



รายงานสืบเนื่อง
การประชุมวิชาการระดับชาติ

2024
PSRU

PROCEEDINGS
พืบูลสงครามวิจัย **9**

การวิจัยและนวัตกรรม
สู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน

9 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2567
ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏพืบูลสงคราม(ส่วนทะเลแก้ว)

 สถาบันวิจัยและพัฒนา
มหาวิทยาลัยราชภัฏพืบูลสงคราม

 055-267-038

 PIBULRESEARCH@PSRU.AC.TH



คำนำ

รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติพหุสภกรรมการวิจัย ครั้งที่ 9 ประจำปี พ.ศ. 2567 ซึ่งจัดขึ้นใน วันศุกร์ที่ 9 กุมภาพันธ์ 2567 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏพหุสภกรรมการ (ส่วนทะเลแก้ว) เป็นการรวบรวมผลงานวิจัยที่นำเสนอ ในรูปแบบผสมผสาน (Hybrid Conference) จำนวน 102 ผลงาน และมีผลงานที่ได้รับการคัดเลือกให้จัดทำบทความฉบับ สมบูรณ์ โดยมีการกลั่นกรองจากผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญในแต่ละด้าน รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการฯ ฉบับ นี้เป็นบทความฉบับสมบูรณ์ในกลุ่มด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และกลุ่มมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ รวมทั้งสิ้น 82 ผลงาน โดยแบ่งออกเป็นผลงานวิจัยในด้านต่าง ๆ ดังนี้

ด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	จำนวน 41 ผลงาน
ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	จำนวน 31 ผลงาน
ด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ	จำนวน 10 ผลงาน

คณะกรรมการดำเนินงานฝ่ายประชุมวิชาการนำเสนอผลงานวิจัย ขอขอบคุณผู้บริหาร กองบรรณาธิการ และ ผู้ทรงคุณวุฒิ รวมถึงขอขอบคุณผู้นำเสนอผลงานและผู้เกี่ยวข้องทุกท่านที่มีส่วนส่งเสริมและสนับสนุนให้การจัดทำรายงาน สืบเนื่องจากการประชุมครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี หวังเป็นอย่างยิ่งว่ารายงาน สืบเนื่องจากการประชุมวิชาการฉบับนี้จะเป็น ประโยชน์ต่อการพัฒนางานวิจัย

คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

แบบบรรยาย	หน้า
ด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	
● วัฒนธรรมอาหารไทยในบันทึกของชวออยเลนบวร์ก: ราชทูตเยอรมันคนแรกสู่สยาม ค.ศ. 1861-1862 วิลาวัลย์ เบียร์เกล.....	1 - 9
● แนวทางการบริหารงานวิชาการแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ตามแนวคิดอาคิตะเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะ ความเป็นนวัตกรรมของโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร พรทิพย์ ทศบุตร และประทุมทอง ไตรรัตน์.....	10 - 21
● การพัฒนารูปแบบการสอนด้วยแหล่งเรียนรู้ออนไลน์เมต้าเวิร์สตามทฤษฎี Hybrid Learning เพื่อส่งเสริม เจตคติที่ดีในการอนุรักษ์และเผยแพร่ภูมิปัญญาท้องถิ่นของชุมชน สำหรับประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนไตร ธารวิทยา จ.น่าน ณัฐพล แซ่ซั้ง อัญชริกา แซ่ลี จรัสแสง สนประเสริฐ และรงค์รบ น้อยสกุล.....	22 - 30
● การสร้างเส้นทางการท่องเที่ยวเชิงเกษตรอย่างสร้างสรรค์ของจังหวัดเพชรบูรณ์ อรทัย ศรีศิลป์ ศิวริน อินทรศร บุญศิริ โสภณภรณ์ และชุตินันท์ บุญเย็น.....	31 - 41
● การศึกษาภาพลักษณ์ของสุโขทัยผ่านขบวนแห่งานประเพณีลอยกระทง เผาเทียน เล่นไฟ จังหวัดสุโขทัย สุรเชษฐ์ คูหาเลิศ.....	42 - 55
● การออกแบบลวดลายเอกลักษณ์จังหวัดพิษณุโลกบนกระเป๋าผ้า ปรารถนา ศิริสานต์ และประกฤษฏี นวลเป้า.....	56 - 65
● คุณลักษณะเมืองสร้างสรรค์เชิงอาหารของยูเนสโก กรณีศึกษาจังหวัดสุโขทัย กุลกัญญา สุวรรณโณ และเพชรศรี นนท์ศิริ.....	66 - 79
● การจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง สัตว์มีกระดูก สันหลัง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปองรัก อินแสง สุพิชญา วงษ์สิน ณัฐวุฒิ ขาวสะอาด และวีระบุลย์กิตติ ชุมพรผ่อง.....	80 - 85
● การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้เกมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านท่าชัย อังคณา พัวพันธ์ สุรัชย์ สมหาญวงศ์ ณัฐวุฒิ ขาวสะอาด และ วีระบุลย์กิตติ ชุมพรผ่อง.....	86 - 92
● การศึกษาศักยภาพของการท่องเที่ยวทางน้ำ: กรณีศึกษา เส้นทางแม่น้ำน่าน อำเภอเมืองพิษณุโลก ศุจินธร ทรงสิทธิเดช ศศิกันต์ อุดระ รสนันท์ แซ่เฮอร์ และวชิรญาณ ภูประเสริฐ.....	93 - 103
● การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง โดยใช้โปรแกรมเดสโมส สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 กษมา จันทะคุณ ขวสิรัตน์ นอบเจริญ และอุเทน ปุ่มสันเทียะ.....	104 - 114
● การพัฒนาแบบฝึกทักษะเรื่อง การคูณเศษส่วน โดยใช้แบบฝึกทักษะร่วมกับการใช้สถานการณ์จำลอง PhET สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จิณณพัทธ์ ใจตุ่น และพัชรารัตน์ มีทรัพย์.....	115 - 123

สารบัญ

แบบบรรยาย	หน้า
<ul style="list-style-type: none"> ● การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 <i>กมลชนก ท้าวอาสา และสวนีย์ เสริมสุข.....</i> 	124 - 132
<ul style="list-style-type: none"> ● การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาเรื่องการคูณด้วยการจัดการ เรียนรู้แบบร่วมมือกับเทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 <i>ธนาภรณ์ ทองมี และสวนีย์ เสริมสุข.....</i> 	133 - 144
<ul style="list-style-type: none"> ● การกำหนดความผิดสำหรับอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้บัญชีธนาคารบุคคลอื่นในการกระทำความผิด: ศึกษาเปรียบเทียบกฎหมายไทยกับสหราชอาณาจักร <i>คณาธิป ทองรวีวงศ์.....</i> 	145 - 156
<ul style="list-style-type: none"> ● การศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ห.ร.ม. และ ค.ร.น. ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 <i>กัญญาภรณ์ นางงาม ปิ่นณวิชญ์ ใบกุหลาบ และอุเทน ปุ่มสันเทียะ.....</i> 	157 - 166
<ul style="list-style-type: none"> ● การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ โดยใช้เทคนิคการสอน STAD ร่วมกับเกมโดมิโนการคูณ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 <i>อรอนงค์ พรหมสงค์ และบุญส่ง กายเงิน.....</i> 	167 - 173
<ul style="list-style-type: none"> ● แนวทางการจัดการห่วงโซ่อุปทานผลิตภัณฑ์ผ้าทอไทลื้อศูนย์วัฒนธรรมไทลื้อวัดหย่วน อำเภอเชียงคำ จังหวัดพะเยา <i>ฐิติรัตน์ ทวีสุข และธีรุตม์ หมั่นวงษ์เทพ.....</i> 	174 - 182
<ul style="list-style-type: none"> ● ศักยภาพการจัดการท่องเที่ยวโดยชุมชนตำบลบ่อแสน จังหวัดพังงา <i>นิติพงษ์ ทนน้ำ และชิตชนก อนันตมงคลกุล.....</i> 	183 - 192
<ul style="list-style-type: none"> ● ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าผ่านช่องทางเว็บไซต์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ของผู้บริโภคในจังหวัดเชียงราย <i>ธัญญารัตน์ จันทาพูน และบังอร สวัสดิ์สุข.....</i> 	193 - 203
<ul style="list-style-type: none"> ● การท่องเที่ยวเชิงอาหารในประเทศไทย : การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ <i>เบญจมาภรณ์ ชำนาญฉา ชิตชนก อนันตมงคลกุล ปฎิมาภรณ์ สปีวิเศษ สามารถ เส้นสาย เอกพล แก้วลิพล และณัฐรุวี ปู่ทอง.....</i> 	204 - 211
<ul style="list-style-type: none"> ● การใช้กิจกรรมบทบาทสมมติเพื่อพัฒนาทักษะการพูดภาษาอังกฤษ: กรณีศึกษานักศึกษาศาสตรมหาบัณฑิตทางธุรกิจ, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา <i>ณิชากุล คำรินทร์.....</i> 	212 - 219
<ul style="list-style-type: none"> ● การศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสื่อการสอนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน(CAI) เรื่อง รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนดงประคำพิทยาคม <i>จรินทร์ทิพย์ บุญพาล้ำเลิศ กมลลักษณ์ นามวงศ์ และธีรภัทร์ พุ่มพลอย.....</i> 	220 - 232
<ul style="list-style-type: none"> ● แนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนตำบลแม่ปิ้ง ตามวิถีภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่สากล อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ <i>งามนิจ แสนนำพล จารุณี ศรีบุรี และสุนิศา เพรนเชื้อ.....</i> 	233 - 238

สารบัญ

แบบบรรยาย	หน้า
● ผลของการใช้เว็บไซต์บริการสนเทศเพื่อเสริมสร้างความสมดุลในชีวิตและการเรียนของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษาและการแนะแนว มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ วิทยาร ตันทสวัสดิ์ และรัฐสภา แก่นแก้ว.....	239 – 247
● การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทุนทางจิตวิทยา อิทธิพลจากคนรอบข้าง และเอกลักษณ์แห่งตน ของ นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี สุภาพร บุญบำรุง และวิทยาร ตันทสวัสดิ์.....	248 - 255
● การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมผู้นำด้านการบริการสำหรับธุรกิจค้าปลีก สวรรยา แสงสุข นิสสรณ์ บำเพ็ญ* ผ่องพรรณ ลิทธิชัย สุวีรัตน์ การสมเพียร และพนมกรณ์ การสมเพียร....	256 - 266
● การสำรวจระดับความเข้าใจทางเรขาคณิต เรื่อง มิติสัมพันธ์สองและสามมิติ ตามแนวคิดของแวนฮิลลี ปุณิศา เลิศนภากร และเข็มจิรา เตี้ยงอยู่.....	267 - 275
ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	
● Γ-AG-กรุปพอยต์ L1-ปรกติคู่สลับ พรพิพัฒน์ อ้นออด สุปรานี คักคีศิริกุล และไพโรจน์ เขียรระยง.....	276 - 283
● Γ-AG-กรุปพอยต์กำลังสองนิวเคลียร์ สหรัตน์ พลคล้าย ปิยะธิดา แหลมแก้ว และไพโรจน์ เขียรระยง.....	284 - 290
● การพัฒนาระบบตรวจสอบการปฏิบัติงานของพนักงานรักษาความปลอดภัย ภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏ พิบูลสงคราม วุฒิพงศ์ คงลิบ.....	291 - 299
● การศึกษาผลกระทบจากการเพิ่มประสิทธิภาพทางพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน (พลังงาน แสงอาทิตย์) : กรณีศึกษามหาวิทยาลัยพะเยา นัฐพงษ์ นิมมรงค์ และพงษ์เทพ รักผกาวงศ์.....	300 - 308
● เครื่องกายภาพบำบัดมือสำหรับผู้ป่วยที่เป็นอัมพฤกษ์ระยะเริ่มต้น ด้วยเซอร์โวมอเตอร์ขนาดเล็ก กิรติช สายพัทลุง อาทิตย์ ฐิตเมธิน กฤตกร เรียบเรียง และศุภลักษณ์ ใจเรือง.....	309 - 317
● การผสมผสานวิธีไรเตอร์และแผนที่แบบพลวัตของความยุ่งเหยิง สำหรับ ปัญหาทางวิศวกรรม ภาสุระ อังกุลานนท์ อนุชา หิรัญวัฒน์ ชัชพล เกษวิริยะกิจ คิวต์มี กมลคุณานนท์ และลักขณา ฤกษ์เกษม...	318 - 325
● ระบบปัญญาประดิษฐ์สำหรับจำแนกโรคพืชด้วยแพลตฟอร์ม CiRA CORE ผ่านระบบเซตบอท ลีรามล สังข์พงษ์ อภิญา ธรรมชาติ ชยพล หัสแดง และมาโนชญ์ แสงศิริ.....	326 - 335
● การพัฒนาเครื่องอบแห้งบะหมี่ฝักแบบใช้ความร้อนจากคอยล์ร้อนร่วมกับขดลวดความร้อนที่ใช้พลังงาน ไฟฟ้าร่วมกับพลังงานไฟฟ้าจากโซล่าเซลล์ สมบัติย์ มงคลชัยชนะ ภาควัต หุ่นฉัตร บุญญฤทธิ์ วังอน และเกริกชัย มีหนู.....	336 - 342
● สารแอลคาลอยด์จากต้นฝั่วน ภาควรรณ คงจันทร์ เทวีกา เบ็ญจวรรณ กุลยรัตน์ ทัศนีย์ จันทร์เพ็ญ ไพระแก่น พิตรพิบูล ธารภูธร และ คักคีชัย หงษ์ทอง.....	343 - 349

สารบัญ

แบบบรรยาย	หน้า
● การวิเคราะห์ข้อมูลหลายมิติ เพื่อสร้างรายงานสารสนเทศสนับสนุนการบริหารจัดการของมหาวิทยาลัย ราชภัฏพิบูลสงคราม จรรยา ยานะโส.....	350 - 357
● การออกแบบและพัฒนาเครื่องให้อาหารแมวอัจฉริยะด้วยอุปกรณ์ไอโอที พฤกษ์ พฤษชาติ รามิล เอี้ยววิเชียร วรพล สาโคตร และเจษฎา อาดำ.....	358 - 365
● สร้างคำถามและตรวจคำตอบอัตโนมัติเรื่องพีทาโกรัส นัฐพงษ์ นิมมงคล และพงษ์เทพ รักผกาวงศ์.....	366 - 374
● การพัฒนาอุปกรณ์เก็บเกี่ยวพลังงานจากคลื่นเสียงความถี่ต่ำ จิตสุภา บุญทาฮาตุ และภาณุพงศ์ ใจบาล.....	375 - 382
● เครื่องสับอเนกประสงค์เพื่อการเกษตร พลังงานไฮบริด กฤษณ์ พรมวัง เอกภพ ศรีรัมย์ ทวีศักดิ์ เมืองมูล ยุทธพงษ์ ชงสิบสอง วิชัย มั่นจันดา และนฤวัฒน์ บัญญัติ.....	383 - 389
● การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาตรฐาน EPUB3 เรื่อง ฤดูบนโลก ประธาน คำจันะ อธิราภรณ์ อุปละ พรานา รัตนชูโชค และจุฬาลักษณ์ มณีเลิศ.....	390 - 398
● การออกแบบและสร้างชุดทดลองเพื่อหาค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าของลวดทองแดง ธนัสถา รัตนะ และไกรสิทธิ์ ศุภโสภภาพงศ์.....	399 - 406
● ระบบแสดงผลแบบเรียลไทม์สำหรับพลังงานไฟฟ้าด้วยระบบอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง วิทยา สุทธิประภา เบญจลักษณ์ เมืองมีศรี และเดชฤทธิ์ มณีธรรม.....	407 - 416
● การศึกษาและวิเคราะห์ข้ออุปทานการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากจระเข้ น้ำจืด กรณีศึกษา : ปัทมานนท์ฟาร์ม ณัฐวดี แดงอ่อน ภัณฑิรา อำทรัพย์ มัทนา น้อยผล อลงกรณ์ เมืองไหว และธนิดา โชนงนุช.....	417 - 426
● การประยุกต์ใช้ Microsoft Excel (VBA) ในการจัดการคลังพัสดุทั่วไป กรณีศึกษา : โรงพยาบาลศรีสัชชา ลัย จังหวัดสุโขทัย กษาปณ์ ชัดนาค นุชนารถ จันแก้ว ธนิดา โชนงนุช และอลงกรณ์ เมืองไหว.....	427 - 434
● การออกแบบนวัตกรรมสะสมพลังงานแสงอาทิตย์รอบทิศทาง เฉลิมศักดิ์ ทาขุลี เบญจลักษณ์ เมืองมีศรี และเดชฤทธิ์ มณีธรรม.....	435 - 443
ด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ	
● ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบผสมผสานต่อการทรงตัว และความยืดหยุ่นในผู้สูงอายุ โรงเรียน ผู้สูงอายุนครช้างขาว จังหวัดกำแพงเพชร เจริญ สี่เขียว รณชัย ภูวนา ภานิชา พงศ์นราทร เพ็ญศิริ จันทรแอ และนฤวัตร ภัคดี.....	444 - 454
● ปัจจัยที่ส่งผลต่อสุขภาพจิตและแนวทางในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อส่งเสริมสุขภาพจิต อรศิริ ศิลาลัย วัจนา ขาวฟ้า และดวงเนตร ธรรมกุล.....	455 - 468

สารบัญ

แบบบรรยาย	หน้า
● ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมสุขภาพ 3 อ. 2 ส. ของผู้สูงอายุที่ป่วยเป็นโรคติดต่อเรื้อรังใน ตำบลรั้งนก อำเภอสว่างงาม จังหวัดพิจิตร <i>ภุริภัทร ดวงจันทร์ วิลาสินี กระฐินเทศ กิ่งแก้ว สำรวรรัตน์ นิธิพงศ์ ศรีเบญจมาศ เอกภพ จันทร์สุคนธ์ และอภิรักษ์ แสนใจ.....</i>	469 - 478
● ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ด้านอาหารโภชนาการกับ พฤติกรรมการบริโภคอาหารของนักศึกษา ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม <i>เนตรนภา สีเลื่อม ปรียานุช สุขเพ็ญ กิ่งแก้ว สำรวรรัตน์ นิธิพงศ์ ศรีเบญจมาศ เอกภพ จันทร์สุคนธ์ และ บัญชา สำรวรรัตน์.....</i>	479 - 485
● ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์พฤติกรรมสุขภาพ 3 อ. 2 ส. ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ตำบลหนองโสน อำเภอสว่างงาม จังหวัดพิจิตร <i>กนกวรรณ ทิศแสง อัญญาศ ศรีคำปา กิ่งแก้ว สำรวรรัตน์ นิธิพงศ์ ศรีเบญจมาศ เอกภพ จันทร์สุคนธ์ และบัญชา สำรวรรัตน์.....</i>	486 - 493
● ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้สูงอายุ โรคความดันโลหิตสูง ในเขต รับผิดชอบโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล บ้านสระโคล ตำบลหัวรอ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก <i>เจษฎากร โนนินทร์ กนกกาญจน์ จาดเปรม และพัชรี อัมขม.....</i>	494 - 505
● ผลของการปฏิบัติภายหลังการเผาสุกต่อค่าดัชนีความโปร่งแสงของโมโนลิธิกเซอร์โคเนียชนิดโปร่งแสง ต่างๆ <i>อรพรรณ จันทร์เสถียร และนิวัตร์ จันทร์เทวี.....</i>	506 - 514
● ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความตั้งใจที่จะเลิกสูบบุหรี่ในผู้สูบบุหรี่ ตำบลวัดโบสถ์ อำเภ่วัดโบสถ์ จังหวัด พิษณุโลก <i>จิรพร เหม็นแดง เบญญาภา บัวด้วง วรกานต์ คำมีมา และกัญเกียรติ ก้อนแก้ว.....</i>	515 - 526

สารบัญ

แบบโปสเตอร์	หน้า
ด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	
<ul style="list-style-type: none"> ● การประเมินความต้องการจำเป็นสมรรถนะด้านการบริหารจัดการชั้นเรียนของครูคณิตศาสตร์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 1 <i>สุธิดา หลวงมูล ชนกันต์ พันธุ์อุดม ศิริวรรณ ท้วมภู่อองดี และสวณีย์ เสริมสุข</i>..... 	527 - 534
<ul style="list-style-type: none"> ● การประเมินความต้องการจำเป็นในการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูสังกัดสำนักงานส่งเสริมการเรียนรู้จังหวัดพิษณุโลก <i>กรรณิกา ไตรพรพมา สัตตบุษย์ ประดับ ตันติกร พรหมบุตร และสวณีย์ เสริมสุข</i>..... 	535 - 546
<ul style="list-style-type: none"> ● การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาบัญชีด้วยเทคนิคการเรียนการสอน แบบ Active Learning เพื่อเสริมทักษะการเป็นผู้ประกอบการ <i>พัชรินทรา ชัยสมตระกูล สุธีรา วิไลกุล และรัตนา ลิทธิอ่วม</i>..... 	547 - 556
<ul style="list-style-type: none"> ● การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ 2 ของนักศึกษาสาขาบัญชี โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้จากสถานการณ์จำลองเสมือนจริง <i>สุธีรา วิไลกุล พัทชรินทรา ชัยสมตระกูล และรัตนา ลิทธิอ่วม</i>..... 	557 - 565
<ul style="list-style-type: none"> ● การส่งเสริมอาชีพจากภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อแก้ไขปัญหาความยากจน หลังการแพร่ระบาดของไวรัส Covid-19 ของกลุ่มแรงงานคืนถิ่นในเขตภาคเหนือ <i>ปัทิตตาท์ วงศ์แสงเทียน และอุทัย สุพัฒน์</i>..... 	566 - 574
<ul style="list-style-type: none"> ● ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการใช้งานระบบยื่นแบบแสดงรายการภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ของพนักงานธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร ในจังหวัดพิจิตร <i>ชุตินภรณ์ ดั่งวงฟู และธนาภา ปิยธนานุ</i>..... 	575 - 582
<ul style="list-style-type: none"> ● การพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุในจังหวัดสุโขทัย <i>อุทัย สุพัฒน์</i>..... 	583 - 590
<ul style="list-style-type: none"> ● การสร้างสรรค์ชุดชั้นหมากประยุกต์สำหรับธุรกิจร้านดอกไม้ <i>วิฑวัฒน์ ยินดี จิราพัทธ์ แก้วศรีทอง วิรัชยา อินทะกันต์ กุลชญา ลีหวงวน ศรีไพโร พรหมชาติ และกิริติญา สอนเนย</i>..... 	591 - 599
<ul style="list-style-type: none"> ● การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) รายวิชา EDUC151 จิตวิทยาสำหรับครู ของนักศึกษาวิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม <i>ภาวิดา มหาวงศ์ เบญญาพัชร วันทอง และกุสุมา ยกชู</i>..... 	600 - 608
<ul style="list-style-type: none"> ● การพัฒนาศักยภาพนักวิจัยในการตั้งโจทย์วิจัยที่สอดคล้องกับด้านพัฒนาเทคโนโลยีและส่งเสริมการรำนวัตกรรม <i>ปิยวดี น้อยน้ำใส</i>..... 	609 - 618
<ul style="list-style-type: none"> ● การพัฒนาระบบบริหารจัดการข้อมูลทรัพย์สินทางปัญญา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม <i>สามารถ เน่าบู่</i>..... 	619 - 629
<ul style="list-style-type: none"> ● การศึกษาปัจจัยกลยุทธ์ด้านการตลาดและสื่อสังคมออนไลน์ที่ส่งผลต่อความสำเร็จของธุรกิจร้านอาหาร <i>ชมพูท นรินทรางกุล ณ อยุธยา</i>..... 	630 - 637

สารบัญ

แบบโปสเตอร์	หน้า
<ul style="list-style-type: none"> ● การพัฒนาระบบบริหารจัดการงานประชุมของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม สุลิตรา สิงโสม กัญญาวีร์ สมเน็ก หนึ่งฤทัย เยาวพิน และศิริวิมล อุ่ทองมาก..... 	638 - 650
ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	
<ul style="list-style-type: none"> ● การสำรวจพืชสมุนไพรและการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ป่าชุมชนบ้านวังนกแอ่น ธนาณัติ จันทรดารา กฤตชัญญ์ หล่มระฤกษ์ ปุณณดา ทะรังศรี และจักรกฤษ ศรีละออ..... 	651 - 658
<ul style="list-style-type: none"> ● ผลของวัสดุเพาะกล้าจากมูลตักแตนร่วมกับอินทรีย์วัตถุต่อการงอกของผักกาดหอมพันธุ์เรดโอ๊ค ปิยวัฒน์ พรหมรักษา อภิชาติ แสงอุดม ปุณณดา ทะรังศรี และจักรกฤษ ศรีละออ..... 	659 - 664
<ul style="list-style-type: none"> ● อัตราส่วนที่เหมาะสมในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดจากเศษอาหารต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของ ผักกาดหอมกรีนโอ๊ค อรรธยา บุญเกิด สุพรรณษา จันทรเดช สกาวเดือน อุ่นใจ ชลธิชา เป็นชีวิ ปันดดา ล่าเกียง ปุณณดา ทะรังศรี และจักรกฤษ ศรีละออ..... 	665 - 670
<ul style="list-style-type: none"> ● การพัฒนาผลิตภัณฑ์กระถางต้นไม้ย่อยสลายได้จากของเสียเหลือทิ้งในการผลิตกล้วยของวิสาหกิจชุมชน บ้านแจ่มจำเมืองบางขลัง ปัทิตตา อินทรพิทักษ์ จุฑารัตน์ พวงจันทร์ จักรกฤษ ศรีละออ และปุณณดา ทะรังศรี..... 	671 - 676
<ul style="list-style-type: none"> ● ผลของการต่อยอดด้วยต้นตอที่ต่างกันต่อการแตกหน่อของกระบองเพชรสกุลแมมมีลาเรีย นราธิป ยืนยาว อีร์ภัทร อินทร์ทอง และสุภารัตน์ สุตพันธ์..... 	677 - 681
<ul style="list-style-type: none"> ● อัตราส่วนที่เหมาะสมในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากเศษอาหารต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของ ผักกาดหอมเรดโอ๊ค สกาวเดือน อุ่นใจ ปันดดา ล่าเกียง ชลธิชา เป็นชีวิ สุภาวดี ไหมยมคง ประภาศิริ ใจพ่อง ปิยวรรณ ศุภวิทิตพัฒนา ปุณณดา ทะรังศรี จักรกฤษ ศรีละออ และพิณรัตน์ นุชโพธิ์..... 	682 - 688
<ul style="list-style-type: none"> ● อัตราส่วนที่เหมาะสมในการผลิตปุ๋ยหมักจากมูลตักแตนต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของผักกาดหอมเรดโอ๊ค ธีรศักดิ์ ชูชิต ปุณณดา ทะรังศรี ชลธิชา อยู่พ่วง อรรถพล รอดแก้ว พงษ์พันธ์ุ พุทธิวิศิษฎ์ จุมพฏ พงศ์ศักดิ์ศรี ปรารภณา ศิริสานต์ จักรกฤษ ศรีละออ และธรรมบุญ อ่อนพิมพ์..... 	689 - 695
<ul style="list-style-type: none"> ● ผลของระยะเวลาการตรวจต่อการประเมินค่าทางปัสสาวะฟาร์มแพะรายย่อย ในเขตจังหวัดนครสวรรค์ ชุตินา ความบุตร และธันวา ไวยบท..... 	696 - 705
<ul style="list-style-type: none"> ● การออกแบบสื่อทำมือสำหรับครูปฐมวัยในโรงเรียนบ้านตลุกหิน จังหวัดพิจิตร รุ่งอรุณ ช้างบุญ จิราพัทธ์ แก้วศรีทอง กীরติญา สอนเนย กุลชญา สิวหงวน ศรีไพโร พรหมชาติ และวิรัชยา อินทะกันท์..... 	706 - 712
<ul style="list-style-type: none"> ● การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเนินขามรัฐประชานุเคราะห์ต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารเคมีในบ้าน ตาม แนวทางสะเต็มศึกษา จีลาภา รัตนปัญชร กฤษ สุจริตตั้งธรรม ภรภัทร ลำอาจค์ สุกัญญา สมุทรเขตร์ รติพร สุตเสนาะ และ ธัชฌณิน จงจิตวิมล..... 	713 - 722

สารบัญ

แบบโปสเตอร์	หน้า
● ปัจจัยของเกษตรกรที่มีผลต่อปัญหาและอุปสรรคในการเลี้ยงจิ้งหรีดในจังหวัดพิษณุโลก สุภาวดี แหยมคง พันธิตรา วินัยพานิช ปรัชญา พงษ์เขียว ประภาศิริ ใจผ่อง จักรกฤษ ศรีลออ ปุณณดา ทะรังศรี ปุณเรศวร์ รัตน์ประดิษฐ์ ธัชคณิน จงจิตวิมล ธเนศ อิมกระจ่าง มานิตย์ โพธิยอด และวรัทัย รอดเรือง.....	723 - 728
ด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ	
● ผลของโปรแกรมให้ความรู้กฎหมายเกี่ยวกับกัญชา และกระท่อมของนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคนิคเภสัชกรรม วรวรรณ บุญไญ และณิชา สุรียากานนท์.....	729 - 738
● การคัดกรองโรคเกาต์ในพื้นที่ห่างไกล อรพินธุ์ เพียรรุ่งเรือง และปฐม จุจันทร์.....	739 - 744

วัฒนธรรมอาหารไทยในบันทึกของชออยเลนบวร์ก: ราชทูตเยอรมันคนแรกสู่สยาม ค.ศ. 1861-1862

THAI FOOD CULTURE IN THE RECORDS OF ZU EULENBURG: THE FIRST GERMAN AMBASSADOR TO SIAM IN 1861-1862

วิลาวลัย เป็อร์เกล

คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยอัมบวร์ก

corresponding author e-mail: wilawan6@gmail.com

บทคัดย่อ

อาหารไทยเปรียบเสมือนมรดกทางวัฒนธรรมที่มีความโดดเด่นทั้งเรื่องของรสชาติ การตกแต่ง และคุณค่าทางโภชนาการ วัฒนธรรมอาหารไทยมักมีความเกี่ยวข้องกับความเชื่อ พิธีกรรม หรือโอกาสพิเศษต่างๆ ด้วยลักษณะภูมิศาสตร์ของประเทศไทย ส่งผลทำให้วัตถุดิบและอาหารในแต่ละภูมิภาคมีเอกลักษณ์เฉพาะ และมีคุณประโยชน์ต่อร่างกาย สิ่งเหล่านี้คือสิ่งที่ดึงดูดให้ชาวต่างชาติรู้จักและอยากเดินทางเข้ามาท่องเที่ยวในประเทศไทยเพื่อที่จะเข้ามาลองลิ้มชิมรสชาติอาหารตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน และเพื่อเป็นการฉลองเนื่องในโอกาสครบรอบ 160 ปีความสัมพันธ์ไทย-เยอรมัน งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้อ่านเห็นถึงวิถีชีวิตและวัฒนธรรมอาหารไทยในสมัยรัตนโกสินทร์ตอนต้นได้ชัดเจนยิ่งขึ้นโดยเฉพาะอาหารในราชสำนัก กลุ่มชนชั้นสูงและแขกบ้านแขกเมือง โดยวิเคราะห์ผ่านบันทึกของ กราฟ ฟรีดิช เอลเปิร์ต ชู ออยเลนบวร์ก ราชทูตชาวเยอรมันคนแรก ผู้เปรียบเสมือนตัวแทนของพระเจ้ากรุงปรัสเซีย แขกบ้านแขกเมืองของสยาม เพื่อบรรลุข้อตกลงทางการค้าในสมัยพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว เมื่อวันที่ 7 กุมภาพันธ์ 1862 อย่างเป็นทางการ ซึ่งในบันทึกของชู ออยเลนบวร์กได้บันทึกถึงประสบการณ์ในสยาม ชีวิตประจำวัน การทำงาน ผู้คนและวัฒนธรรมอาหารการกินของชาวสยามในราชสำนักและกลุ่มชนชั้นสูงอันเป็นส่วนหนึ่งที่สร้างความประทับใจในระหว่างการปฏิบัติภารกิจเชื่อมความสัมพันธ์กับสยาม

คำสำคัญ: สยาม เยอรมัน วัฒนธรรมอาหารไทย

Abstract

Thai food is a cultural heritage known for its outstanding taste, decoration, and nutritional value. Thai food culture is intertwined with beliefs, rituals, and special occasions. Due to Thailand's diverse geography, ingredients and culinary traditions vary across regions, offering unique and healthy options. These aspects attract foreigners, inspiring them to visit Thailand and savor the rich flavors of Thai cuisine.

To commemorate the 160 years of diplomatic relation between Thailand and Germany, this research aims to provide readers with a clear picture of Siamese lifestyle and food culture during the early Bangkok period. The records of Graf Friedrich Albert zu Eulenburg, the first German ambassador to Siam, who concluded a trade treaty during the reign of King Mongkut on February 7, 1862, serve as a valuable source. In his documentation, zu Eulenburg shared his experiences in Siam, detailing aspects of daily life, work, and the people, with a focus on Siamese food culture. This research contributes to a deeper understanding of the historical connections between Thailand and Germany and sheds light on the culinary heritage of Siam during that period.

Keywords: siamese, german, thai food culture

บทนำ

อาหารไทยเปรียบเสมือนมรดกทางวัฒนธรรมที่มีความโดดเด่นทั้งเรื่องของรสชาติ การตกแต่ง และคุณค่าทางโภชนาการ ด้วยลักษณะภูมิศาสตร์ของประเทศไทย ส่งผลทำให้วิถีชีวิตและอาหารในแต่ละภูมิภาคมีเอกลักษณ์เฉพาะ และมีความเชื่อมโยงต่อกัน สิ่งเหล่านี้คือสิ่งที่ดึงดูดให้ชาวต่างชาติรู้จักและอยากเดินทางเข้ามาท่องเที่ยวในประเทศไทยเพื่อที่จะเข้ามาลองลิ้มชิมรสชาติอาหาร (Pornpongmetta, 2019) นอกจากสร้างความประทับใจต่อแขกผู้มาเยือนตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน อาหารไทยยังมีบทบาทสำคัญที่การแสดงให้เห็นว่าเจ้าบ้านนั้นให้ความสำคัญและใส่ใจต่อแขกผู้มาเยือน มากหรือน้อยอย่างไรด้วยเช่นกัน

ย้อนกลับไปสมัยรัตนโกสินทร์ตอนต้น เมื่อวันที่ 15 ธันวาคม ค.ศ. 1861 เรือรบ „อาโคนา“ (Arcona) ของคณะสำรวจปรัสเซียเอเชียตะวันออก (Prussian East Asia Expedition) ได้มาถึงยังปากน้ำ (zu Eulenburg และ zu Eulenburg-Hertefeld, 1900) เทียบท่าเพื่อรอเข้าสู่บางกอกโดยการนำของ กราฟ ฟรีดริช ชู ออยเลนบวร์ก ราชทูตชาวปรัสเซียหรือเยอรมนีในปัจจุบัน ผู้ได้รับการแต่งตั้งจากพระเจ้าวิลเฮล์มที่ 1 กษัตริย์แห่งราชอาณาจักรปรัสเซีย (Stoffers, 1998) ในช่วงเวลานั้นเยอรมนียังคงแบ่งออกเป็นรัฐอิสระที่รวมกันเป็นสหพันธ์ศุลกากรเยอรมนีภายใต้การนำของอาณาจักรปรัสเซียที่มีนโยบายในการขยายการค้าและค้นหาพันธมิตรใหม่ๆ ในแถบเอเชียตะวันออก (ชัยธีระสุเวท, 2563) คณะสำรวจฯ ออกเดินทางสู่ญี่ปุ่น จีนและสยามเพื่อบรรลุข้อตกลงทางการค้าและเหตุการณ์นี้จึงเป็นที่มาของสนธิสัญญาฉบับแรกระหว่างไทยและเยอรมนีในนาม „สนธิสัญญาออยเลนบวร์ก“ บรรลุข้อตกลงเมื่อวันที่ 7 กุมภาพันธ์ ค.ศ. 1862 (zu Eulenburg และ zu Eulenburg-Hertefeld, 1900) อันเป็นปฐมบทแห่งความสัมพันธ์ระหว่างไทยและเยอรมนีจนถึงปัจจุบันกว่า 160 ปี

แม้ว่าปรัสเซียจะส่งทูตมาสยามช้ากว่าหลายประเทศ แต่คณะทูตปรัสเซียก็สร้างความประทับใจมากกว่าประเทศอื่นๆ ในยุโรป เพราะพวกเขาเลือกแนวทางที่อ่อนโยน ไม่มีการแสดงท่าทีที่หยิ่งโศ และไม่มุ่งสนใจไปที่ข้อได้เปรียบของตัวเอง ตรงกันข้าม พวกเขายังมีท่าทีที่อยากเป็นมิตรและแสดงความพึงพอใจต่อความสัมพันธ์ทางการค้าที่จริง จังเพื่อปกป้องผลประโยชน์ของกลุ่มพ่อค้าชาวเยอรมันเท่านั้น สยามเองก็ได้สร้างความสัมพันธ์กับปรัสเซียเพื่อถ่วงดุลอำนาจระหว่างประเทศ อังกฤษและฝรั่งเศสเช่นกัน (นานา, 2014) คณะสำรวจฯ ใช้เวลาอยู่ในสยามทั้งสิ้นเกือบสองเดือน พวกเขาได้รับการต้อนรับอย่างดีจากรัฐบาลสยาม ภายใต้การทรงนำของพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ออยเลนบวร์กได้รับอนุญาตให้เข้าเฝ้าร่วมรับประทานอาหารมื้อเย็นเป็นการส่วนตัวเมื่อวันที่ 24 ธันวาคม ค.ศ. 1861 ซึ่งครานั้นเขาได้ทำการบันทึกถึงเหตุการณ์นี้ว่า:

“ob Preußen beabsichtige, Kolonien zu erwerben. Der Graf habe geantwortet, dass Preußen kaum in tropischen Gegenden Kolonien gründen würde. Darauf habe der König gesagt, „er freue sich umso mehr, neue uneigennütige Freunde zu gewinnen, als die alten eben schwierig würden“ (zu Eulenburg & zu Eulenburg-Hertefeld, 1900)

แปลได้ว่า:

„ทรงรับสั่งถามว่า ปรัสเซียมีเมืองขึ้นหรือมีประสงค์ที่จะได้เมืองขึ้นหรือไม่ ฉันได้กราบบังคมทูลว่า หากเราประสงค์ที่จะได้เมืองขึ้นจริง เราไม่ต้องการเมืองแถบเขตร้อน คำตอบนี้ทำให้พระเจ้าอยู่หัวพอพระราชหฤทัย จึงทรงรับสั่งว่า ทรงยินดีที่ได้เพื่อนใหม่ ซึ่งไม่หวังผลประโยชน์ เพราะเพื่อนเก่าๆ ได้สร้างปัญหาไว้หลายประการ“

ข้อสงสัยของพระเจ้าอยู่หัวได้รับคำตอบที่กระจ่างและเมื่อสยามเชื่อว่าปรัสเซียมีจุดประสงค์ชัดเจนที่ไม่ได้มุ่งแสวงหาอาณานิคม นี่จึงเป็นโอกาสอันดีของสยามในการผูกไมตรีกับประเทศในแถบยุโรป โดยเริ่มจากการพบกันอย่างไม่เป็นทางการในครั้งนี่



ภาพที่ 1 คณะผู้สำเร็จราชการของสยามถ่ายภาพร่วมกับออยเลนบวร์ก ในวันบรรลุนิติภาวะของสนธิสัญญาออยเลนบวร์ก ที่มา: พิพัฒน์ พงศ์พิพร.หนังสือสมุดภาพรัชกาลที่ 4. พิพิธภัณฑภาพมุกกว้าง.กรุงเทพฯ. 2547. หน้า 245

จากเหตุการณ์ดังกล่าว ผู้วิจัยมีคำถามการวิจัยในครั้งนี้ว่า การต้อนรับแขกบ้านแขกเมืองในสยามสมัยรัตนโกสินทร์ตอนต้นนั้นเป็นอย่างไรในสายตาต่างชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องของวัฒนธรรมอาหารในราชสำนักและกลุ่มขุนนางอันมีต่อแขกเมืองผู้ที่มีความสำคัญต่อความสัมพันธ์ระหว่างประเทศเช่นราชทูตปรัสเซียผู้นี้

วัตถุประสงค์ในงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาภาพลักษณ์ของวัฒนธรรมอาหารไทยกับการต้อนรับแขกบ้านแขกเมืองในราชสำนักและกลุ่มชนชั้นสูงให้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น
2. เพื่อวิเคราะห์บริบทความคิดของราชทูตปรัสเซียที่มีต่อวัฒนธรรมอาหารไทย อันเป็นหัวใจของชาวสยาม
3. เพื่อส่งเสริมความสัมพันธ์ระหว่างไทยกับเยอรมนีอันมีมายาวนานกว่า 160 ปี

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยทางประวัติศาสตร์โดยการรวบรวมเอกสารชั้นต้น (primary sources) จากทั้งแบบภาษาไทยและภาษาเยอรมันคือบันทึกการเดินทางของชู ออยเลนบวร์ก (Ost-Asein 1860-1862 in Briefen des Grafen Fritz zu Eulenburg, königlich preußischen Gesandten, betreut mit außerordentlicher Mission nach China, Japan und Siam) และประชุมพงศาวดารเล่มที่ 62 เรื่องทูตฝรั่งเศสสมัยรัตนโกสินทร์ เป็นเอกสารหลักในการอ้างอิงข้อมูลและนำมาวิเคราะห์ถึงเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกันโดยตรง พร้อมทั้งเอกสารชั้นรอง (secondary sources) เพื่อนำมาสนับสนุนข้อมูลที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาระหว่างปี ค.ศ. 1861-1862 ทั้งสถานการณ์และวัฒนธรรมไทยและเยอรมันในเวลานั้น

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

คณะทูตปรัสเซียได้เข้าเฝ้าฯ พระเจ้าอยู่หัวอย่างเป็นทางการในวันที่ 27 ธันวาคม ค.ศ. 1861 การดูแลคณะทูตฯ ในระหว่างพำนักในสยามครอบคลุมไปถึงที่พัก อาหาร เรือพระที่นั่งเพื่อนำไปใช้ในการสัญจร อีกทั้งบริวารเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับพวกเขาเป็นอย่างดีเทียบเท่ากับราชทูตจากประเทศมหาอำนาจเช่นอังกฤษอย่าง เซอร์ จอห์น เบาร์ริง (เศวตมาลย์, 2499) ระหว่างนี้อวยเลินบวร์กได้บันทึกถึงความอุดมสมบูรณ์ในสยาม ผู้คน วิถีชีวิตและวัฒนธรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ประสพการณ์เกี่ยวกับวัฒนธรรมอาหารการกินของชาวสยามที่เขาได้รับ บันทึกของเขาทำให้เห็นภาพลักษณ์ของอาหารไทยในราชสำนักและกลุ่มชนชั้นสูงในสมัยรัตนโกสินทร์ตอนต้นที่สะท้อนไปถึงสภาพความเป็นอยู่และสังคมสยามในสมัยนั้นรวมถึงทัศนคติของชาวยุโรปที่มีต่ออาหารไทยผ่านมุมมองของราชทูตที่จัดได้ว่าเป็นผู้ที่ต้องมีความเข้าใจในความแตกต่างของสังคมอย่างปฏิเสธไม่ได้

บันทึกของชวอยเลินบวร์กอยู่ในรูปแบบของบันทึกประจำวันที่ส่งเป็นจดหมายให้กับครอบครัวตลอดการปฏิบัติภารกิจ การต้อนรับคณะทูตฯ มีปรากฏในเอกสารไทยชื่อ ประชุมพงศาวดารฉบับที่ 64 เรื่องทูตฝรั่งในสมัยรัตนโกสินทร์ที่บันทึกถึงการเตรียมอาหารให้กับคณะทูตปรัสเซียในระหว่างที่พักอาศัยอยู่ในสยามเป็นเวลาเกือบสองเดือนได้บันทึกไว้ว่าสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้สั่งให้ข้าราชการเตรียมสิ่งของให้กับพวกเขา ดังนี้:

“เรื่องปรัสเซียแต่งทูตเข้ามาเจริญทางพระราชไมตรี เมื่อ พ.ศ. ๒๔๐๔ หมายรับสั่งเรื่องต้อนรับทูตปรัสเซีย ฉบับที่ ๑ เรื่องจัดของไปรับทูตปรัสเซีย ให้กรมมาเอาข้าวสารชาวอย่างดี ๑๕ ถัง ไปส่งไปจ่าย ให้คลังสรรพากรนอกจัดปลาแห้ง ๕๐ หาง จัดปลาใบไม้ ๕๐๐ ตัว จัดปลาเกลือ ๕๐ ตัว จัดปลาอย่าง ๕๐ ไม้ จัดผักเขียว ๒๕ ผล จัดผักเหลือง ๒๕ ผล เป็น ๕๐ ผล จัดมันเทศ ๒๐ ชั่งเงิน ในคลังราชการจัดน้ำมันมะพร้าว ๑๐๐ ทะนาน ให้จัดน้ำมันมะพร้าวอย่างใส ๕๐ จัดอย่างกลาง ๕๐ เป็น ๑๐๐ ทะนาน จัดได้เหนือ ๑๐๐๐ ลำ ให้คลังในซ้ายจัดน้ำตาลทราย ๑๐ ชั่งไทย จัดใบชาอย่างดี ๕๐ ห่อ จัดฟองเปิดจัด ๕๐๐ ฟอง จัดฟองเปิดเค็ม ๕๐๐ เป็น ๑๐๐๐ ให้เจ้าพนักงานถ่านตะบูน ๓ หาบภาษีพื้น พินตะบูน ๓๐๐๐ คุ่น ให้คลังสินค้าจัดกระสอบ ๒ กระสอบ ซึ่งสั่งมาทั้งนี้ ให้เจ้าพนักงานจัดเอาสิ่งของทั้งนี้มาส่งที่ทานจมนัสนรพเพรภักดีแต่ ณ วันอาทิตย์ เดือน ๓ แรม ๒ ค่ำเพลาเช้า อย่าให้ขาดได้ตามรับสั่ง” (กรมศิลปากร, 2506)

การจัดเตรียมสิ่งของเพื่อต้อนรับคณะทูตปรัสเซียนอกเหนือจากพิธีการต้อนรับด้วยการยิงสลุต 21 นัด มหรสพเพื่อเป็นการต้อนรับ บ้านพัก และยานพาหนะ (zu Eulenburg และ zu Eulenburg-Hertefeld, 1900) อาหาร ถือเป็นสิ่งหลักที่รัฐบาลสยามเตรียมรับรองไว้อย่างเต็มที่ อาหารที่ได้เตรียมไว้ประกอบไปด้วยผลผลิตหลักชั้นดีในสยามที่เกิดขึ้นตามฤดูกาลหลายชนิดยังหาไม่ได้ในประเทศแถบยุโรป คณะทูตเองก็มีพ่อครัวประจำคณะที่เป็นชาวจีนผู้ถูกว่าจ้างมาเมื่อครั้งไปเจริญสัมพันธไมตรีกับจีนก่อนมายังสยาม แต่ทั้งนี้ก็ยังมีการได้รับเชิญให้ร่วมรับประทานอาหารจากพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทั้งสองพระองค์ในเวลานั้นรวมถึงขุนนางและนักธุรกิจชาวเยอรมันที่อาศัยอยู่ในสยามอยู่บ่อยครั้งเช่นกัน ดังนั้นชวอยเลินบวร์กถือได้ว่ามีประสพการณ์เกี่ยวกับวัฒนธรรมอาหารของชาวสยามอยู่บ่อยครั้งนับตั้งแต่เดินทางมาถึงบางกอก ประสพการณ์แปลกใหม่ในสยามที่เขาได้รับและไม่เคยพบมาก่อนในชีวิตเกี่ยวกับวัฒนธรรมอาหารของชาวสยามได้เริ่มต้นขึ้นในเช้าวันที่ 26 ธันวาคม ค.ศ. 1861 เขาบันทึกไว้ว่า:

“Gegen 4 Uhr, als es noch ganz dunkel war, wurden zwei Kanonenschüsse vom königlichen Schlosse her abgefeuert. Sie bedeuten, daß die Frauen aufstehen und für die Männer etwas zum Frühstück besorgen sollen.“ (zu Eulenburg & zu Eulenburg-Hertefeld, 1900)

แปลได้ว่า:

„ตอนตีสี่ ยังมีต้อย มีการยิงปืนใหญ่จากพระราชวังถึงสองครั้ง เป็นสัญญาณให้พวกผู้หญิงลุกจากที่นอน เพื่อหุงหาอาหารเตรียมให้พวกผู้ชาย“

ซูออยเลนบวร์กได้กล่าวถึงการเตรียมอาหารของสตรีที่อาศัยอยู่ในเขตราชสำนักจากการปลูกให้ต้นโดยการยิงปืนใหญ่ ซึ่งในสยามช่วงเวลานั้นบทบาทและหน้าที่ของสตรีคือการดูแลข้าวปลาอาหาร ชาวสยามเชื่อว่าการปรุงอาหารและงานบ้านงานเรือนคือเสน่ห์และหน้าที่ที่สตรีพึงปฏิบัติ โดยเด็กหญิงที่อยู่ในสังคมชั้นสูงจะถูกส่งไปในวังเพื่อรับการฝึกฝนทักษะเกี่ยวกับงานบ้านงานเรือนและการทำอาหารให้ประณีตกว่าปกติทั่วไป ภาพลักษณ์ของสตรีในอุดมคติที่สืบทอดมาแต่โบราณคือการเป็นสตรีที่ดูแลสามีและเธอถือเป็นสมบัติของสามี สตรีจะต้องดูแลบ้านตั้งแต่ห้องครัวไปจนถึงห้องนอนซึ่งจะเป็นการบ่งบอกว่าหญิงผู้นั้นมีค่ามากเพียงใดจากผลงานเหล่านี้ (วัฒนพล, 1974) การปลูกให้ต้นด้วยปืนใหญ่ในเวลาตีสี่จึงเป็นการปลูกเพื่อสตรีเท่านั้น และในวันเดียวกันนี้เอง



ภาพที่ 2 เจ้าจอมก๊กออง ณ เรือนต้น พระราชวังดุสิต ถ่ายภาพโดย เจ้าจอมอาบ บุนนาค

แหล่งที่มา: M Library Digital Collection, University of Michigan. <https://quod.lib.umich.edu/t/topic/x-7977573.0002.202-00000003/7977573.0002.202-00000003>

ประสบการณ์อาหารเข้ามือนี่ครั้งแรกในฐานะแขกของกรมพระกลาโหมและพระคลังที่เชิญซูออยเลนบวร์กไปร่วมรับประทานอาหารเข้าที่บ้านของเขา ได้ถูกบันทึกไว้เมื่อวันที่ 26 ธันวาคม ค.ศ. 1861 ว่า:

„Beim Frühstück aßen wir Eier mit einer ganz weichen Schale, welche einige für Schildkröten, andere für Krokodileier hielten. Für die hiesigen Früchte kann ich mich nicht sehr enthusiasieren: Die Orangen sind sauer, die Pomegranaten saftlos, die Bananen zu parfümirt, und eine gewisse Frucht, die nach Käse schmeckt, ist scheußlich. Doch wird mein Geschmack von den Uebrigen nicht getheilt. Viele finden die Pomegranaten köstlich und schwärmen für die Banane. An Letztere werde ich, glaube ich, mich auch bald gewöhnen. Kokosmilch, welche die Anderen in Masse trinken, kann ich nicht vertragen.“ (zu Eulenburg & zu Eulenburg-Hertefeld, 1900)

แปลได้ว่า:

„ในสำรับอาหารเช้า เราได้ทานไข่ที่มีเปลือกนุ่มนิ่มมาก บางฟองเขาว่าเป็นไข่เต่า ส่วนฟองอื่นๆเป็นไข่จระเข้ ผลไม้ของที่นี่ฉันไม่ค่อยชอบเลย ส้มก็เปรี้ยว เกรฟฟรุตก็ไม่ฉ่ำ กล้วยมีกลิ่นแรงเหมือนน้ำหอม และยังมีผลไม้ชนิดที่รสชาติเหมือนเนยแข็ง รับประทานยาก อย่างไรก็ตาม รสชาติอาหารตามที่ฉันว่ามานี้ คนอื่นๆที่นี่ก็ไม่ได้เห็นด้วยกับฉัน หลายคนก็เห็นว่าเกรฟฟรุตอร่อยมาก และติดใจกล้วยกันเป็นแถว และน้ำมะพร้าวที่คนอื่นชอบดื่มกันนั้น ฉันดื่มไม่ได้เลย“

บันทึกของเขาแสดงให้เห็นว่า พฤติกรรมการบริโภคอาหารของผู้คนในสมัยนั้นมีความใกล้เคียงกันกับสมัยอยุธยาตามบันทึกของซิมง เดอ ลา ลูแบร์ ที่กล่าวว่า อาหารหลักของสยามคือข้าวกับปลา มหาสมุทรให้อาหารเล็กๆน้อยๆแก่พวกเขา เช่นหอยนางรมรสชาติดีมาก และเต่าตัวเล็กเนื้อก็อร่อย กุ้งก็อร่อย ปลามีมากมายที่เราไม่รู้ แม่น้ำทุกสายก็อุดมสมบูรณ์ไปด้วยปลาเกือบทั้งหมด (ลูแบร์, 2552) สอดคล้องกับกาแสดงให้เห็นถึงความอุดมสมบูรณ์ของสยามที่มีอาหารมากมาย

จากบันทึกนี้อาหารต่างๆเช่น ไข่เต่า ที่ในเวลานั้นเป็นเต่าทะเล หรือเต่าในแม่น้ำล้วนแล้วแต่เป็นแหล่งอาหารของชาวสยาม โดยชาวสยามนิยมจับเต่าในแม่น้ำไม่ต่างจากปลา ไข่ที่ได้จากเต่าจะถูกส่งไปยังพระราชวัง เพราะถือว่าเป็นสมบัติของพระมหากษัตริย์และเต่าก็ยังเป็นอาหารที่นิยมกันในหมู่ชาวสยามพอสมควร (Bowring, 1977) ในขณะที่ไข่กระชี่ที่ออyleนบวร์กได้กล่าวถึงนั้น จริงๆแล้วคือไข่ของตัวเงินตัวทองที่อาจเป็นเรื่องยากสำหรับชาวยุโรปที่จะเข้าใจได้ถึงความต่างระหว่างตัวเงินตัวทองและกระชี่ แต่อย่างไรก็ตามไข่ตัวเงินตัวทองถือเป็นอาหารชั้นดีและเป็นอาหารยอดนิยมในพระราชวังและกลุ่มชนชั้นสูงมากในสมัยนั้น นอกจากนี้อาหารไทยแบบดั้งเดิมโดยทั่วไปรวมถึงการรับประทานอาหารตามฤดูกาลและผลไม้ไทยส่วนใหญ่จะมีผลออกมามากตลอดทั้งปี การทานผลไม้ในกลุ่มชนชั้นสูงของสยามจะมีการหันเป็นขึ้นพอดีคำเพื่อพร้อมสำหรับรับประทาน โดยวิธีการนี้เป็นวัฒนธรรมการกินของชาววังที่ได้มีการถ่ายทอดจากรุ่นสู่รุ่นจนเป็นที่นิยมกันเรื่อยมาจนถึงปัจจุบันและออกสู่บุคคลทั่วไป (Bowring, 1977)

ประสบการณ์มือเที่ยงในพระราชวังของชอyleนบวร์กมีขึ้นอย่างเป็นทางการเมื่อวันที่ 13 กุมภาพันธ์ 1862 ถือเป็นบันทึกเดียวที่ปรากฏเกี่ยวกับการรับประทานมือเที่ยงพร้อมชมการแสดงระหว่างรับประทานอาหารโดยเขาได้บันทึกไว้ว่า:



ภาพที่ 3 ภาพวาดจากฝีมือของนายโรเบิร์ต แบร์ก ศิลปินประจำคณะทูตปรัสเซีย อันแสดงให้เห็นถึงความอุดมสมบูรณ์ของสยาม ที่มา: Ansichten aus Japan, China und Siam: die preussische Expedition nach Ost-Asien, 1864. Source: Berg, Albert 1864-1873. Die preußische Expedition

„Etwa um 2 Uhr bekamen wir Alle etwas zu essen: für uns was förmlich gedeckt, die Siamesen aßen, wie immer liegend, mit den Fingern aus ihren kleinen Schüsselchen, und auch für das darstellende Personal wurde eine Mahlzeit mit eingeflochten,“ (zu Eulenburg & zu Eulenburg-Hertefeld, 1900)

แปลได้ว่า:

„เวลาประมาณบ่ายสอง อาหารกลางวันถูกเสิร์ฟให้กับพวกเราอย่างเป็นทางการ แต่พวกชาวสยามนั่งกับพื้นและพวกเขาใช้มือในการรับประทานอาหารร่วมกับชามเล็กๆ ในขณะเดียวกันก็ชมการแสดงไปด้วย“

จากบันทึกของชอyleนบวร์กจะเห็นได้ว่า คนสยามจะนั่งรับประทานอาหารกับพื้น อาหารจะถูกเสิร์ฟเป็นสำรับไว้กลางโต๊ะเพื่อแบ่งปันกัน ชาวสยามจะใช้มือหยิบจับอาหาร (กรมศิลปากร, 2525) และแม้ว่าโดยทั่วไปแล้วช่วงเวลาการรับประทานอาหารควรจะเป็นเวลาที่เงียบสงบ แต่การแสดงดนตรีไทยหรือการบรรเลงระหว่างมื้ออาหารเป็นไปเพื่อสร้างบรรยากาศเพื่อความรื่นรมย์และบันเทิงแก่แขกในราชสำนัก เสมือนเป็นส่วนหนึ่งของงานเลี้ยงแบบตะวันตกตามประเพณีนิยม (Bowring, 1977) ประสบการณ์การร่วมรับประทานอาหารมื้อค่ำร่วมกับพระมหากษัตริย์และขุนนางของชอyleนบวร์ก

บวร์กมีปรากฏอยู่ในบันทึกของเขาด้วยเช่นกัน โดยเขาได้รับการเชิญให้รับประทานอาหารค่ำอย่างเป็นทางการที่บ้านของกรมหลวงวงศาในวันที่ 3 มกราคม ค.ศ. 1862 เขาได้บรรยายถึงบรรยากาศในวันนั้นว่า:

„Um 6 Uhr fand ein großes Diner beim Kalahuhm statt, zu dem er mich, Sundewall und fünf meiner Begleiter, außerdem die fremden Konsuln und auch einige seiner Verwandten, im Ganzen vielleicht dreißig Personen eingeladen hatte. Der Tisch war vollständig europäisch mit reichem Silberaufsatz und schönen Blumen servirt, und die Speisen waren alle auf englische Manier bereitet.“ (zu Eulenburg & zu Eulenburg-Hertefeld, 1900)

แปลได้ว่า:

„เวลา 6 นาฬิกามีงานเลี้ยงอาหารค่ำมื้อใหญ่ที่บ้านพระกลาโหม ซึ่งฉัน ซุนเดวอลล์และเพื่อนอีก 5 คน รวมทั้งกงสุลต่างประเทศและญาติๆของพวกเขาบางคนรวมทั้งสิ้นประมาณ 30 คน โต๊ะอาหารถูกจัดขึ้นในสไตล์ยุโรป ตกแต่งด้วยเครื่องเงินประดับกลางโต๊ะและดอกไม้อย่างสวยงาม อีกทั้งอาหารที่ถูกจัดเตรียมในแบบบริติช“

และอีกหนึ่งประสบการณ์การรับประทานอาหารค่ำในพระราชวังได้ถูกบันทึกเมื่อวันที่ 12 กุมภาพันธ์ ค.ศ. 1862 เขาได้บันทึกถึงการรับประทานอาหารค่ำในพระราชวังว่า:

„Der Koch des Königs aber, ein Franzose, der zugleich die Leibgarde kommandirt und französische Uniform trug, bestand darauf, daß wir uns wenigstens kurze Zeit zu Tische setzen möchten, um den König nicht zu kränken. Das geschah denn auch, aber die Enthaltbarkeit war groß; sie war nicht bloß durch den Mangel an Appetit geboten, sondern auch durch den alle Beschreibung übersteigenden Schmutz, der auf Tellern, Gläsern und Gabeln saß, und durch die wahrhaft schweinische Manier, mit der beim Tranchiren und Präsentiren das aufwartende Personal seine Finger brauchte,“ (zu Eulenburg & zu Eulenburg-Hertefeld, 1900)

แปลได้ว่า:

„มีอาหารเย็นเตรียมไว้แล้ว ฉันทปฏิเสธไปในตอนแรก แต่พ่อครัวของพระเจ้าอยู่หัวซึ่งเป็นชาวฝรั่งเศส อีกทั้งผู้บังคับกองทหารมหาดเล็ก แต่งตัวในเครื่องแบบทหารฝรั่งเศส ได้มาเชิญแถมบังคับว่า เราควรจะต้องนั่งโต๊ะรับประทานอาหารอย่างน้อยก็สักช่วงเวลาสั้นๆ เพื่อให้พระเจ้าอยู่หัวเสวยพระทัย เราก็ตกลงทำตาม แต่ก็เลี้ยงที่สุดที่จะรับประทานอาหารอย่างไร สาเหตุไม่ใช่แค่ไม่หิว แต่เพราะความสกปรกสุดจะบรรยายของจาน ชาม แก้วน้ำและส้อม รวมทั้งมารยาทในการเสิร์ฟอาหารที่น่าขยะแขยงของเจ้าหน้าที่คนเสิร์ฟที่ใช้มือหยิบ ใช้มือแบ่งอาหารส่งให้แขกนั้นด้วย“

เมื่อมองย้อนไปในสมัยรัชกาลที่ 3 มีเพียงชนชั้นสูงชาวสยามเพียงไม่กี่คนที่พยายามเข้าใจมารยาทแบบตะวันตกและพยายามปรับตัวให้มีอารยธรรมมากขึ้น เช่น เปลี่ยนจากการนั่งพื้นมาเป็นนั่งเก้าอี้ วางอาหารบนโต๊ะ แทนการวางบนเสื่อ และใช้มีด ช้อนส้อม แทนการใช้มือ การเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ใช้เวลาอยู่นานจนกระทั่งถึงสมัยพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว (George Haws Feltus, 2007) และหากพิจารณาจากบริบททางประวัติศาสตร์ของสยามในช่วงเวลานั้น อาหารในพระราชวังได้มีการนำอาหารปรุงแต่งอื่นๆมาแปรรูปอยู่ก่อนแล้ว ดังเช่นเทคนิคการทำอาหารแบบจีน ขนมแบบโปรตุเกส หรือเครื่องแกงแบบอินเดีย เป็นที่น่าสังเกตว่าการผสมผสานเหล่านี้ไม่ได้เกิดจากอิทธิพลทางการเมือง แต่หากเป็นการเข้ามาของวัฒนธรรมต่างชาติแล้วผสมผสานให้เข้ากับวัฒนธรรมไทยเพื่อปรับให้เข้ากับบรรณนิยมของคนไทยให้มากขึ้น (สงขลา, 2440)

บันทึกของออยเลนบวร์กในการรับประทานอาหารมื้อค่ำในพระราชวัง จะเห็นได้ว่าการปรุงอาหารโดยพ่อครัวชาวฝรั่งเศส และโต๊ะอาหารถูกจัดในรูปแบบอังกฤษ เหล่านี้แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างสยามกับฝรั่งเศสและอังกฤษ ซึ่งชาติมหาอำนาจสองชาตินี้เข้ามามีบทบาทอยู่แล้วก่อนการเข้ามาของคณะทูตจากปรัสเซีย ในสมัยพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวเป็นจุดเริ่มต้นการเปิดประตูการค้ากับต่างประเทศอย่างเป็นทางการและพัฒนาเศรษฐกิจอย่างจริงจังโดยปรับรูปแบบ

ดั้งเดิมของสยามให้ทันสมัยและปูทางไปสู่การเปลี่ยนแปลงทางสังคม จวบจนวันที่คณะทูตปรัสเซียปฏิบัติภารกิจใกล้เสร็จสิ้น อาหารไทยถูกนำมาเป็นเครื่องบรรณาการจากสยามสู่ปรัสเซีย โดยปรากฏในหมายรับสั่ง ฉบับที่ ๓ เรื่องจัดเสปียงให้เรือเสพสหายไปส่งทูตนอกสันดอนและให้ไปรับทูตที่เพชรบุรีด้วยว่า:

„ให้กรรมมาเอาข้าวสารขาวอย่างดี ๑๕ ถึงไปส่งไปจ่าย ให้คลังสรรพากรนอกจัดปลาแห้ง ๕๐ หาง จัดปลาใบไม้ ๕๐๐ ตัว จัดปลาภูเขา ๕๐ ตัว จัดปลาอย่าง ๕๐ ไม้ จัดผักเขียว ๒๕ ผล จัดผักเหลือง ๒๕ ผล เป็น ๕๐ ผล จัดมันเทศ ๒๐ ชั่งเงิน ให้คลังราชการจัดน้ำมันมะพร้าว ๑๐๐ ทะนาน ให้จัดน้ำมันมะพร้าวอย่างใส ๕๐ จัดอย่างกลาง ๕๐ เป็น ๑๐๐ ทะนาน จัดได้เหนือ ๑๐๐๐ลำ ให้คลังในซ้ายจัดน้ำตาลทราย ๑๐ ชั่งไทย จัดใบชาอย่างดี ๕๐ ห่อ จัดฟองเบ็ดจัด ๕๐๐ ฟอง จัด ฟองเบ็ดเค็ม ๕๐๐ เป็น ๑๐๐๐ ให้เจ้าพนักงานถ่านตะบูน ๓ หาบภาษีพื้น พื้นตะบูน ๓๐๐๐ ดุ้น ให้คลังสินค้าจัดกระสอบ ๒ กระสอบ ซึ่งส่งมาทั้งนี้ ให้เจ้าพนักงานจัดเอาสิ่งของทั้งนี้มาส่งที่ท่าฉลอมสรรพากรที่แต่ ณ วันอาทิตย์ เดือน ๓ แรม ๒ ค่ำเพลาเช้า อย่าให้ขาดได้ตามรับสั่ง“ (กรมศิลปากร, 2506)

สรุปผลการวิจัย

จากนโยบายที่สยามเปิดประตูสู่โลกภายนอกนี้ ส่งผลให้วัฒนธรรมอาหารในพระราชวังอันเปรียบเสมือนห้องรับแขกของชาติเริ่มมีการจัดงานเฉลิมฉลองแบบตะวันตกในพระราชวังเนื่องในโอกาสพิเศษต่างๆ การต้อนรับแขกจากตะวันตกด้วยทักษะการทำอาหารของเชฟชาวตะวันตกถือเป็นสิ่งพิเศษหนึ่งที่แสดงให้เห็นถึงความก้าวหน้าของสยามและเพื่อเสริมสร้างความสัมพันธ์อันดีกับนานาประเทศ แต่น่าเสียดายที่สุขอนามัยไม่สามารถพัฒนาได้รวดเร็วให้ทัดเทียมกับการบริโภคอาหารจากต่างประเทศเท่าไรนักและวัตถุดิบอาหารตะวันตกที่นำเข้ามาในประเทศก็เพิ่มขึ้นอย่างมากแต่เฉพาะกลุ่มชนชั้นสูงอันเป็นส่วนหนึ่งที่ขับเคลื่อนความสัมพันธ์ทางการค้านี้ กลุ่มชนชั้นสูงสามารถเข้าถึงสิ่งใหม่ได้โดยตรงก่อนที่การบริโภคนั้นจะแพร่หลายไปสู่ชนชั้นกลางและสามัญชนในเวลาต่อมา แน่นนอนว่าบันทึกของซูออยเลนบวร์กเกี่ยวกับอาหารและการบริโภคในสยามเป็นมุมมองจากบุคคลที่ได้รับอิทธิพลและมรดกทางความคิดจากประเทศที่พัฒนาแล้ว การได้เห็นภาพอาหารของสยามที่เป็นผลจากพฤติกรรมการใช้ชีวิตประจำวันและประเพณีความคิดที่ยึดถือปฏิบัติกันมายาวนาน ความเข้าใจต่อวัฒนธรรมที่แตกต่างนั้นเป็นไปได้ยากหากปราศจากการศึกษาหาข้อมูล และต้องตระหนักถึงอิทธิพลของบุคคล ภูมิหลัง ความคิดและความเชื่อที่ช่วยให้เข้าใจความต่างนั้นได้ดีขึ้น ภาพของวัฒนธรรมอาหารสยามในราชสำนักและกลุ่มชนชั้นสูงในสมัยรัตนโกสินทร์ตอนต้นยังพบว่าถึงแม้จะมีการเข้ามาของวัฒนธรรมอาหารตะวันตกแล้ว แต่สยามเปิดรับแค่รูปแบบภายนอกของมันเท่านั้น ยังคงขาดความรู้ความเข้าใจทางด้านสุขอนามัยในการรับประทานอาหารที่เป็นหัวใจหลักของการนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงเพื่อการพัฒนาอย่างแท้จริง การเข้ามาของคณะทูตฯนี้ คือปฐมบทแห่งความสัมพันธ์ของสยามและเยอรมนีที่ไม่เพียงแต่การจัดเตรียมสำหรับอาหารไทยเพื่อเป็นการต้อนรับเท่านั้น แต่ยังมีการจัดเตรียมเสปียงอาหารไทยคุณภาพดีสำหรับคณะทูตฯ เพื่อใช้ในระหว่างการเดินทางกลับยุโรปอีกด้วย สิ่งเหล่านี้แสดงถึงความใส่ใจและยินดีต่อการมาของคณะทูตจากอาณาจักรปรัสเซียอย่างชัดเจน อาหารไทยจึงเปรียบเสมือนเครื่องมือทางการทูตเครื่องมือหนึ่งของเส้นทางความสัมพันธ์ระหว่างสยามกับเยอรมนีอันผูกพันแน่นแฟ้นในด้านการทูต ศิลปะ วัฒนธรรม วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การศึกษา และการทหาร ตลอดจนการสื่อสารและการคมนาคมในเวลาต่อมา แม้จะมีบางช่วงเวลาที่ต้องมีเหตุให้ความสัมพันธ์หยุดชะงักไป แต่ด้วยมิตรภาพและความจริงใจที่มีให้กันเสมอมา ทำให้ทั้งสองประเทศกลับมาเป็นมิตรแท้ต่อกันอย่างง่ายดายจนปัจจุบัน 160 ปี

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้จะไม่สามารถเกิดขึ้นได้หากปราศจากการสนับสนุนงบประมาณทุนการศึกษาและวิจัยในเยอรมนีแบบระยะสั้น (Deutscher Akademischer Austauschdienst German Academic Exchange Service (DAAD)) ความช่วยเหลือจากเจ้าหน้าที่ห้องสมุดของสถาบันเอเชีย-แอฟริกัน แห่งมหาวิทยาลัยฮัมบวร์ก ประเทศเยอรมนีที่อำนวยความสะดวก

สะดวกในการค้นข้อมูลทั้งเอกสารขั้นต้นและเอกสารชั้นรอง และนายกอเตียน พอล เฮนริค เบียร์เกล สำหรับการตรวจทาน ความถูกต้องของข้อมูลขั้นต้นในภาษาเยอรมัน อนึ่งผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าวิจัยฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ไม่น้อยทั้งทางด้าน ประวัติศาสตร์ วัฒนธรรมและความสัมพันธ์ระหว่างประเทศไทยและเยอรมนีต่อไปในอนาคต

เอกสารอ้างอิง

- กร ชัยธีระสุเวท. (2563). *ประวัติศาสตร์เยอรมนีฉบับกระชับ*. กรุงเทพฯ: ศยามปัญญา.
- กรมศิลปากร. (2506). *ประชุมพงศาวดาร เล่มที่ 62 เรื่องทูตฝรั่งเศสสมัยรัตนโกสินทร์*. กรุงเทพฯ: คณะข้าราชการกระทรวงการ ต่างประเทศ.
- กรมศิลปากร. (2525). *ศิลปะและวัฒนธรรมไทย: ประเพณีและวัฒนธรรมรัตนโกสินทร์ (เล่มที่ 3)*. กรุงเทพฯ: กรมศิลปากร.
- ซิมง เดอ ลา ลูแบร์. (2552). *จดหมายเหตุ ลา ลูแบร์ ราชอาณาจักรสยาม (เล่มที่ 2)*. (สันต์ ท. โกมลบุตร, ผู้แปล) กรุงเทพฯ, กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ศรีปัญญา.
- พิพัฒน์ พงศ์พิพร. (2547). *หนังสือสมุดภาพรัชกาลที่ 4*. กรุงเทพฯ: พิพิธภัณฑสถานภาพมกุฎราชกุมารี.
- วันดี ณ สงขลา. (2440). "บันทึกความหิว" ผลงานจากพระราชหัตถเลขา ฉบับที่ 42 เมื่อครั้งเสด็จพระราชดำเนินประพาส ยุโรปเมื่อ พ.ศ. 2440 ของพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์สามเสน.
- สิริเอนก วัฒนพล. (1974). *ชะตากรรมของสตรีไทยสมัยศักดินา*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ตราชู.
- สุบรรณ เศรษฐมาลย์. (2499). *วิวัฒนาการของประเพณีการรับแขกเมือง*. กรุงเทพฯ: สโมสรสุราษฎร์ธานี.
- A.M., B.D. George Haws Feltus. (2007). *Samuel Reynolds House of Siam, Pioneer Medical Missionary 1847-1876*. Bangkok: White Lotus Press.
- Andreas Stoffers. (1998). *140 Jahre Deutsch-Thaiändische Wirtschaftsbeziehungen 1858 bis 1998*. Bangkok: Dt.-Thailändische Handelskammer.
- Graf Fritz zu Eulenburg, และ Graf Philipp zu Eulenburg-Hertefeld. (1900). *Ost-Asien 1860-1862 in Briefen des Grafen Fritz zu Eulenburg, königlich preußischen Gesandten, betreut mit außerordentlicher Mission nach China, Japan und Siam*. Berlin: Ernst Siegfried Mittler and Sohn.
- Nukul Chompunit. (1990). *The study of Ancient Tools and Utensils of the Central Plain*. Bangkok: Odient Store.
- Pobek Pornpongmetta. (2019). *Gastrodiplomacy of Thailand, 1989-2019*. Bangkok: Thammasat University.
- Sir John Bowring. (1977). *The Kingdom and people of Siam Vol. 2, 3rd ed*. London: Oxford University Press.
- ไกรฤกษ์ นานา. (22 กุมภาพันธ์ 2014). *เบื้องหลังความสัมพันธ์ไทย-เยอรมัน 150 ปี*. เข้าถึงได้จาก www.meritsstudio.com: <https://www.meritsstudio.com/14985932/เบื้องหลังความสัมพันธ์ไทย-เยอรมัน150ปี>

แนวทางการบริหารงานวิชาการแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ตามแนวคิดอากิตะเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะ
ความเป็นนวัตกรรมของโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร

GUIDELINES FOR ACADEMIC ADMINISTRATION BASED ON AKITA ACTION'S ACTIVE
LEARNING MANAGEMENT TO ENHANCE INNOVATORSHIP COMPETENCIES OF SCHOOLS
UNDER BANGKOK METROPOLITAN ADMINISTRATION

พรทิพย์ ทศบุตร และประทุมทอง ไตรรัตน์*
คณะศึกษาศาสตร์ วิทยาลัยเทคโนโลยีสยาม

*corresponding author e-mail: pratoomtomgt@siamthechno.ac.th

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ และ 2) นำเสนอแนวทางการบริหารงานวิชาการแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ตามแนวคิดอากิตะเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร เป็นการศึกษาเชิงปริมาณ ตัวอย่าง ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา และครู จำนวน 80 คน ผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 67 คน คิดเป็น 83.75% เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบสอบถามสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ ประเมินความเหมาะสม และความเป็นไปได้ แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ สถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าดัชนีความต้องการจำเป็นแบบปรับปรุง

ผลการวิจัย พบว่า สภาพปัจจุบันอยู่ในระดับปานกลาง (\bar{X}) = 3.39) และสภาพที่พึงประสงค์ ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{X}) = 4.53) ความต้องการจำเป็นสูงสุด ได้แก่ การพัฒนาระบบประกันคุณภาพภายในและมาตรฐานการศึกษา ($PNI_{modified}$ = .344) รองลงมา ได้แก่ การพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ ($PNI_{modified}$ = .334) การพัฒนาการวิจัยและการใช้สื่อเทคโนโลยี ($PNI_{modified}$ = .333) อยู่ในกลุ่มสูงซึ่งเป็นจุดอ่อน และนำมากำหนดแนวทาง ดังนี้ 1) พัฒนาระบบงานการประกันคุณภาพที่ระดับต้นงชี้ด้านผลลัพธ์การเรียนรู้ที่สะท้อนสมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของผู้เรียน 2) พัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการเชื่อมต่อแบบเครือข่ายเพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้แบบแสวงหาความรู้ในการพัฒนานวัตกรรม 3) พัฒนาแนวคิดการวิจัยและเทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ที่เสริมสร้างความเป็นนวัตกรรมของผู้เรียน

คำสำคัญ: การบริหารงานวิชาการ แนวคิดเชิงรุก ความเป็นนวัตกรรม

Abstract

The objectives of this study were 1) to explore the current state, the desirable state, and 2) to propose guidelines for academic administration based on Akita action's active learning management to enhance innovatorship competencies of schools under Bangkok Metropolitan Administration. It took a quantitative research method that included a sample of 80 school administrators and teachers. There were 67 questionnaire respondents, accounting for 83.75%. The research tool was a 5-point rating scale. Statistical analysis was performed for percentage, mean, standard deviation, Priority Need Index Modified

Research results suggested that the current state was in overall at a moderate level (\bar{X} = 3.39). The desirable state was in overall at a highest level (\bar{X} = 4.53). Priority need was ranked first for the development of internal quality assurance system and educational standards ($PNI_{modified}$ = .344), followed by development of learning management process ($PNI_{modified}$ = .334), and development of research and use of technologies ($PNI_{modified}$ = .333) all at a high level and as weaknesses. With the results, guidelines were outlined for academic management based on Akita action's active learning management to enhance innovatorship competency of schools under Bangkok Metropolitan Administration. The guidelines contained

the following 3 main approaches 1) Developing quality insurance system with learning outcome indicators reflecting innovatorship competencies of students. 2) Developing learning management based on peer-to-peer network concept to foster inquiry-based learning to develop innovations. and 3) Developing concepts, research, and technology for learning management to enhance innovatorship of students.

keywords: academic management, proactive concept, innovatorship

บทนำ

การศึกษามีเป้าหมายเพื่อการสร้างคนให้มีความรู้ ความสามารถ ช่วยให้คนเจริญงอกงาม ทั้งทางปัญญา จิตใจ ร่างกาย และสังคม ที่มีความพร้อมที่จะประกอบการทำงานอาชีพ เพื่อตนเองและสังคม และเป็นส่วนสำคัญในการเปลี่ยนแปลง สังคมตลอดจนวัฒนธรรมให้เจริญก้าวหน้า แนวทางของการศึกษาที่มีคุณภาพเป็นการส่งเสริมความรู้และทักษะต่าง ๆ อาทิ ทักษะการคิดวิเคราะห์ และคำนึงถึงกระบวนการศึกษาซึ่งรวมถึงหลักสูตรการเรียนการสอน ผลลัพธ์ทางการเรียนที่มี ประสิทธิภาพ ด้วยการส่งเสริมทัศนคติและความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ไขปัญหาในระดับท้องถิ่นและระดับโลก ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม ร่วมในการพัฒนาสังคมประชาธิปไตยและความยั่งยืน (UNESCO, 2016) และการบริหารงานวิชาการเป็นงานหลักหรือเป็น หัวใจของการบริหารสถานศึกษาความหมายการบริหารงานวิชาการ ในการบริหารจัดการกิจกรรมทุกชนิดทุกประเภทที่ เกี่ยวกับการเรียนการสอนและการบริหารสิ่งแวดล้อมต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อการจัดเรียนการสอนเพื่อให้การดำเนินการเรียน การสอนเป็นไปอย่างราบรื่นเปรียบเสมือนเส้นเลือดใหญ่ไปเลี้ยงหัวใจในการจัดการเรียนการสอน การบริหารจึงเป็นกิจกรรมที่ สำคัญที่สุดของงานวิชาการที่สามารถทำให้งานวิชาการเกิดพลวัตอยู่ตลอดเวลาส่งผลต่อประสิทธิภาพประสิทธิผลและ คุณภาพของการศึกษาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร และให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับนักเรียน จาก รายงานผลการดำเนินงานของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเขต 25 ประจำปีการศึกษา 2560 พบว่า ผลการทดสอบทาง การศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-net) ในกลุ่มสาระการเรียนรู้หลักจะต้องมีการพัฒนาต่อไปให้สูงขึ้น และในด้านการอ่าน 393 คะแนน (ค่าเฉลี่ย OECD 487 คะแนน) คณิตศาสตร์ 419 คะแนน (ค่าเฉลี่ย OECD 489 คะแนน) และวิทยาศาสตร์ 426 คะแนน (ค่าเฉลี่ย OECD 489 คะแนน) ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับ PISA 2015 พบว่า ด้านการอ่านมีคะแนนลดลง 16 คะแนน ส่วนด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์มีคะแนนเพิ่มขึ้น 3 คะแนน และ 4 คะแนน ตามลำดับ และจากการวิจัยของบึงบอนด์ รักอำนวยกิจ และยศวีร์ สายฟ้า (2020) ผลการวิจัยพบว่า เด็กไทยได้คะแนนการคิดวิเคราะห์ เกินร้อยละ 60 ในทุกวิชา เพียง ร้อยละ 1.09 โดยเด็กที่มีผลการเรียนดี (วัดด้วยคะแนนสะสมในโรงเรียน) จะมีทักษะด้านการคิดวิเคราะห์น้อยกว่า และมีจิต สาธารณะน้อยกว่าเด็กที่มีผลการเรียนต่ำกว่าอย่างมีนัยสำคัญ

ดังนั้นจากสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันที่กล่าวมาข้างต้น จึงสนใจที่ศึกษา แนวทางการบริหารงาน วิชาการ ตามแนวคิดอาคิตะ โดยเน้นการจัดการเรียนรู้เชิงรุกที่จะเพิ่มพูนความรู้ผู้เรียนให้มีการคิดอย่างมีระบบและมีวิจารณญาณ เพื่อการพัฒนานวัตกรรมที่จะเป็นประโยชน์ต่อตนเองและสังคมที่จะเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาประเทศ ซึ่งการจัดการเรียนรู้ตาม แนวคิดอาคิตะ Akita action เป็นการจัดการเรียนรู้ของเมือง AKITA ประเทศญี่ปุ่นที่มีผลการสำรวจตามแนว PISA สูงสุดของ ประเทศตลอด 15 ปีที่ผ่านมา โดยมีหลักการที่สำคัญคือการจัดการเรียนรู้ภายใต้แนวคิด Active Learning ได้แก่ 1) การ เรียนรู้อย่างลึกซึ้งซึ่งที่มุ่งให้เด็กค้นพบและแก้ปัญหาด้วยตนเอง 2) การเรียนรู้เชิงสนทนา 3) การเรียนรู้เชิงคาดการณ์และทบทวน ด้วยตนเองโดยมีขั้นตอนการสอนที่สำคัญ 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นรู้จักตั้งข้อสังเกตในการเรียนรู้ 2) ขั้นมีความคิดของตัวเอง 3) ขั้นอภิปรายกันเป็นคู่หรือเป็นกลุ่ม 4) ขั้นทบทวนเนื้อหาและวิธีการเรียนรู้ โดยมีเครื่องมือช่วยกระตุ้นการเรียนรู้ที่สำคัญคือการใช้กระดานดำ และการใช้สมุดบันทึกอย่างมีส่วนร่วม (ชวลิต ชูกำแพง, 2561) และแนวคิดของอภิรัตน์ หวานชะแอม Chief Digital Officer SCG ปัจจุบัน ทั่วโลกกำลังแข่งขันกันสร้างนวัตกรรม มากกว่า อุตสาหกรรม เพราะโลกกำลังเปลี่ยนผ่านอย่างแท้จริง โดยเฉพาะการมองเข้ามาที่ประเทศไทยซึ่งพบข้อจำกัดด้านการแข่งขันยิ่งฉายภาพชัดว่า “นวัตกรรม” ไม่ใช่ตัวเลือก แต่เป็นทางออก ของอนาคตประเทศไทย และพันธู์อาจ ชัยรัตน์ ผู้อำนวยการสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (องค์การมหาชน) ที่มองเห็นความสำคัญของการสร้างนวัตกรรม และนวัตกรรมเชิงนโยบายเพื่อแก้ปัญหาเมืองที่มีความซับซ้อน มากขึ้นเรื่อย ๆ ผลของการศึกษาจะเป็นส่วนหนึ่งที่จะ นำการขับเคลื่อนโรงเรียนให้มีกระบวนการและวิธีการสอนที่สร้างการเปลี่ยนแปลงในการถ่ายทอดความรู้ และการจัดการความรู้ มีพล วัตสูงที่มีประสิทธิภาพ และเน้นให้สามารถนำไปใช้งานได้จริงเป็นความแข็งแกร่งของฐานความรู้และทักษะความรู้ที่สอดคล้องกับความ

ต้องการในศตวรรษที่ 21 ที่มีบทบาทของผู้ริเริ่มสร้างสรรค์และผู้สร้างนวัตกรรมที่เต็มไปด้วยจินตนาการและกล้าท้าทายตนเองให้ลองทำสิ่งใหม่ ในการยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาและส่งเสริมการผลิตกำลังคนที่มีขีดความสามารถในการแข่งขันในเวทีเศรษฐกิจโลกได้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารงานวิชาการแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ตามแนวคิดอาคิตะในการเสริมสร้างสมรรถนะความเป็นนวัตกรรม ของโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร
2. เพื่อศึกษาความต้องการจำเป็นของการบริหารงานวิชาการแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ตามแนวคิดอาคิตะ ในการเสริมสร้างสมรรถนะความเป็นนวัตกรรม ของโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร
3. เพื่อนำเสนอแนวทางการบริหารงานวิชาการแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ตามแนวคิดอาคิตะในการเสริมสร้างสมรรถนะความเป็นนวัตกรรม ของโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร

การทบทวนวรรณกรรม

การบริหารงานวิชาการ หมายถึง การดำเนินงานที่เกี่ยวข้องหรือสนับสนุน 7 ด้าน ประกอบด้วย 1) ด้านการบริหารหลักสูตร 2) ด้านการวัดผลและประเมินผลการเรียน 3) ด้านการพัฒนาสื่ออุปกรณ์การเรียนการสอน 4) ด้านการวัดและประเมินผลการเรียน 5) ด้านการนิเทศการสอน 6) ด้านการวิจัยและใช้สื่อเทคโนโลยี 7) ด้านการพัฒนาระบบประกันคุณภาพภายในและมาตรฐานการศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะความเป็นนวัตกรรม ของโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร

1. ด้านการบริหารหลักสูตร หมายถึง ระดับปฏิบัติในการดำเนินการของสถานศึกษาขั้นพื้นฐานโดยมุ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น มีผลการจัดกิจกรรมต่างๆ เกี่ยวกับ หลักสูตรและการใช้หลักสูตร การวิเคราะห์สภาพปัจจุบันของสถานศึกษา กำหนดนโยบายและแผนงานวิชาการตลอดการศึกษา การบริหารงานวิชาการแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ตามแนวคิดอาคิตะ ในการเสริมสร้างสมรรถนะความเป็นนวัตกรรม ที่สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางเหมาะสมกับท้องถิ่น การจัดทำคู่มือความรู้เกี่ยวกับหลักสูตรสถานศึกษา การประเมินการใช้หลักสูตรของสถานศึกษาดำเนินการของ สถานศึกษาขั้นพื้นฐานโดยมุ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น มีผลการจัดกิจกรรม

2. ด้านการพัฒนากระบวนการเรียนการสอน หมายถึง ระดับปฏิบัติในการต่างๆ เกี่ยวกับการจัดทำข้อมูลพื้นฐานด้านวิชาการทุกภาคเรียน โดยการบริหารงานวิชาการแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ตามแนวคิดอาคิตะ ในการเสริมสร้างสมรรถนะความเป็นนวัตกรรม การประชุมร่วมกันในการวางแผนการจัดการเรียนการสอน การสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ที่ เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การจัดรายวิชาพื้นฐานและเพิ่มเติมตามโครงสร้างหลักสูตรเพื่อให้นักเรียนเลือกเรียนตามความถนัดและการเสริมสร้างสมรรถนะความเป็นนวัตกรรม การสนับสนุนการจัดสอนซ่อมเสริมทุกภาคเรียน การจัดสอนแทนทุกครั้งที่ครูไปราชการหรือลา การสนับสนุนการจัดกิจกรรมส่งเสริมให้นักเรียนที่มีความรู้เป็นเลิศทางปัญญา การสนับสนุนการจัดกิจกรรมส่งเสริมการรักการอ่านทุกภาคเรียน

3. ด้านการพัฒนาสื่ออุปกรณ์การเรียนการสอน หมายถึง ระดับปฏิบัติในการดำเนินการของสถานศึกษาขั้นพื้นฐานโดยมุ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น มีผลการจัดกิจกรรมต่างๆ เกี่ยวกับ การจัดหา/จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ให้แก่ครูในการทำสื่อการเรียนการสอน การจัดการเรียนรู้เชิงรุก ตามแนวคิดอาคิตะในการเสริมสร้างสมรรถนะความเป็นนวัตกรรมอย่างเหมาะสมเพียงพอต่อความต้องการของครูและนักเรียน การสนับสนุนให้ครูผลิตสื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยี ในการเรียนการสอน การสำรวจแหล่งเรียนรู้ทั้งภายในและภายนอกสถานศึกษา การจัดทำสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการจัดการเรียนการสอน

4. ด้านการวัดและประเมินผลการเรียน หมายถึง ระดับปฏิบัติในการดำเนินการของสถานศึกษาขั้นพื้นฐานโดยมุ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น มีผลการจัดกิจกรรมต่างๆ เกี่ยวกับ การประชุมอบรมให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการวัดและประเมินผล การจัดทำปฏิทินการปฏิบัติงานด้านวัดและประเมินผลภาคเรียน การวัดและประเมินผลตามสภาพจริง โดยมีการบริหารงานวิชาการแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ตามแนวคิดอาคิตะ ในการเสริมสร้างสมรรถนะความเป็นนวัตกรรม การจัดทำ

คู่มือตามระเบียบการวัดและประเมินผล การจัดทำเอกสารที่ใช้ในการวัดและประเมินผล การจัดทำรายงานผลการเรียน การเทียบโอน และรับรองผลการเรียน

5. ด้านการนิเทศการสอน หมายถึง ระดับปฏิบัติในการดำเนินการของสถานศึกษาขั้นพื้นฐานโดยมุ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น มีผลการจัดกิจกรรมต่างๆ เกี่ยวกับการวางแผนนิเทศการสอนด้วยวิธีการเชิงระบบ การจัดรูปแบบการนิเทศโดยการมีส่วนร่วม การจัดการเรียนรู้เชิงรุก ตามแนวคิดอาคิตะ ในการเสริมสร้างสมรรถนะความเป็นนวัตกรรม การนิเทศการสอน การสร้างเครื่องมือนิเทศเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน การเยี่ยมชั้นเรียนเพื่อทราบปัญหาการเรียนการสอน การส่งเสริมประสิทธิภาพในการเรียนการสอน

6. ด้านการวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน หมายถึง ระดับปฏิบัติในการดำเนินการของสถานศึกษาขั้นพื้นฐานโดยมุ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น มีผลการจัดกิจกรรมต่างๆ เกี่ยวกับการกำหนดนโยบายการวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพ ผู้เรียน การส่งเสริมให้ครูผู้สอนทำวิจัยในชั้นเรียน การจัดหาคู่มือและการแนะนำในการทำวิจัยให้แก่ ครูผู้สอน อบรมให้ความรู้การวิจัยในชั้นเรียนแก่ครูผู้สอน การนำผลการวิจัยมาใช้ในการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของผู้เรียน

7. ด้านการพัฒนาระบบประกันคุณภาพภายในและมาตรฐานการศึกษา หมายถึง การสำรวจวิเคราะห์สภาพปัญหาและประเมินคุณภาพสื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา มีการจัดทำ จัดทำ ปรับปรุงสิ่งที่ช่วยส่งเสริมสนับสนุนและอำนวยความสะดวกให้ครูผู้สอนและผู้เรียนได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีวัสดุ อุปกรณ์อย่างเพียงพอ และมีวิธีการ เทคนิคที่เป็นไปได้อย่างชัดเจน มีการกระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักวิธีการแสวงหาความรู้จากสื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยี เพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างกว้างขวางและต่อเนื่อง ทั้งยังส่งเสริมและพัฒนาครูผู้สอนเพื่อผลิต พัฒนาสื่อ นวัตกรรมการเรียนการสอน ซึ่งสถานศึกษามีการประเมินคุณภาพของสื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยี เพื่อเลือกใช้ประกอบการเรียนการสอนของทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้เพื่อพัฒนางานวิชาการของโรงเรียนในการเสริมสร้างสมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของผู้เรียน

วิธีการสอนเชิงรุกของอาคิตะ (Akita Action) หมายถึง รูปแบบการเรียนการสอนที่ให้ความสำคัญกับกระบวนการ โดยมีส่วนร่วม การจัดการเรียนรู้เชิงรุก ตามแนวคิดอาคิตะ ในการเสริมสร้างสมรรถนะความเป็นนวัตกรรม การที่ให้เด็กนักเรียนได้คิดหาวิธีการแก้ไขปัญหาผ่านการอภิปรายกันเป็นกลุ่ม นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็น กันเกี่ยวกับหัวข้อของการเรียนรู้ที่ตนเองกำหนดเองในการพัฒนาความเป็นนวัตกรรม ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นรู้จักตั้งข้อสังเกตในการเรียนรู้ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอันเนื่องมาจากประสบการณ์เดิม ทำให้คนเผชิญกับสถานการณ์เดิมต่างไปจากเดิมเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทั้งภายในและภายนอก การจัดการเรียนรู้เชิงรุก ตามแนวคิดอาคิตะ ในการเสริมสร้างสมรรถนะความเป็นนวัตกรรม ลักษณะการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอาจเป็นได้ 4 ลักษณะ ได้แก่ การทำพฤติกรรมใหม่ การเลิกทำ การเพิ่มพฤติกรรมที่เคยทำ และการลดพฤติกรรมที่เคยทำ พฤติกรรมใดที่ไม่เปลี่ยนแปลงจึงไม่เรียกว่าเกิดการเรียนรู้ ผลของการเรียนรู้จะก่อให้เกิดความรู้ (knowledge) ทักษะ (Skill) และเจตคติ (Attitude) ในการพัฒนานวัตกรรม

2. ขั้นมีความคิดของตัวเอง หมายถึง การทำงานของกลไกสมอง ที่เกิดจากสิ่งเร้าตามสภาพต่างๆ เพื่อทำให้เกิดจินตนาการ โดยมีการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ตามแนวคิดอาคิตะ ในการเสริมสร้างสมรรถนะความเป็นนวัตกรรม เพื่อนำไปแก้ปัญหาหาคำตอบ ตัดสินใจ ซึ่งก่อให้เกิดทั้งพฤติกรรมทั้งภายในและภายนอกจิตใจสำหรับการดำเนินชีวิต และการพัฒนานวัตกรรม

3. ขั้นการอภิปรายกันเป็นคู่หรือกลุ่ม หมายถึง การพูดเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น แลกเปลี่ยนความรู้ ทรศนะเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างกว้างขวาง โดยมีการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ตามแนวคิดอาคิตะ ในการเสริมสร้างสมรรถนะความเป็นนวัตกรรม ที่นำไปสู่การหาข้อสรุป ในการแก้ปัญหาอย่างใดอย่างหนึ่งในการพัฒนานวัตกรรม เพื่อส่วนรวม

4. ขั้นการทบทวนเนื้อและวิธีการเรียนรู้ หมายถึง การย้อนกลับทำซ้ำอีกเพื่อให้แม่นยำ เช่น การทบทวนตำรา การทบทวน การพิจารณาอีกครั้งหนึ่ง โดยมีการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ตามแนวคิดอาคิตะ ในการเสริมสร้างสมรรถนะความเป็นนวัตกรรม เช่น การทบทวนนโยบาย การทำซ้ำเพื่อความรอบคอบของการคิดนวัตกรรม

แนวคิดทักษะความเป็นนวัตกรรม 5 ทักษะ ได้แก่

1. ทักษะการเชื่อมโยงความคิด หมายถึง ความสามารถในการเชื่อมโยงความคิด คำถาม ปัญหา การปฏิบัติ และผลลัพธ์ นำมาผสมผสานให้เป็นความคิดที่มีมุมมองใหม่ที่สามารถตอบสนองต่อการพัฒนา โดยมีการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ตามแนวคิดอาคิตะ ในการเสริมสร้างสมรรถนะความเป็นนวัตกรรม
2. ทักษะการตั้งคำถาม หมายถึง ความสามารถในการตั้งคำถามที่ท้าทายความรู้ เพื่อการคิดที่มีความแปลกใหม่ คตินอกกรอบ โดยมีการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ตามแนวคิดอาคิตะ ในการเสริมสร้างสมรรถนะความเป็นนวัตกรรม
3. ทักษะการสังเกต หมายถึง ความสามารถในการพิจารณาปรากฏการณ์ทั่วไป ข้อมูล องค์ความรู้ นำมาวิเคราะห์ สังเคราะห์ เป็นแนวทางแก้ไขปัญหาและพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ที่เป็นประโยชน์ต่อตนเองและสังคม โดยมีการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ตามแนวคิดอาคิตะ ในการเสริมสร้างสมรรถนะความเป็นนวัตกรรม
4. ทักษะการทดลอง หมายถึง ความสามารถในการกำหนดรูปแบบ ขั้นตอน ระบบ กระบวนการที่เหมาะสมในการทำงานเพื่อให้ได้ผลผลิตออกมาได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ตามแนวคิดอาคิตะ ในการเสริมสร้างสมรรถนะความเป็นนวัตกรรม
5. ทักษะการสร้างเครือข่าย หมายถึง ความสามารถในการเชื่อมโยงระหว่างบุคคลกับบุคคล หรือระหว่างบุคคลกับกลุ่ม หน่วยงาน ทั้งภายในและภายนอกได้อย่างเป็นทางการและไม่เป็นทางการของ ให้เกิดเป็นรูปธรรม โดยมีการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ตามแนวคิดอาคิตะ ในการเสริมสร้างสมรรถนะความเป็นนวัตกรรม เพื่อให้เกิดการสนับสนุนการปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพ

ระเบียบวิธีวิจัย

เป็นการศึกษาเชิงปริมาณ มีขอบเขตและขั้นตอน ดังนี้

ขอบเขตการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ โรงเรียนในพื้นที่เขตคลองสาน สังกัดกรุงเทพมหานคร รวมจำนวน 8 แห่ง

ผู้ให้ข้อมูล ได้แก่

กลุ่มที่ 1 ผู้บริหาร ได้แก่ ผู้อำนวยการโรงเรียน แห่งละ 1 คน รองผู้อำนวยการโรงเรียน แห่งละ 1 คน หัวหน้างานวิชาการ แห่งละ 1 คน รวมทั้งหมด 24 คน

กลุ่มที่ 2 ครู แห่งละ 7 คน รวมทั้งหมด 56 คน รวมทั้งหมด 80 คน

ขั้นตอนการวิจัย รายละเอียดดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารงานวิชาการแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ตามแนวคิดอาคิตะ เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะความเป็นนวัตกรรม ของโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร เครื่องมือที่ใช้แบบสอบถาม แบบประเมินค่า 5 ระดับ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ขั้นตอนที่ 2 วิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อนของการบริหารงานวิชาการแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ตามแนวคิดอาคิตะ เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะความเป็นนวัตกรรม ของโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร โดยนำข้อมูลในขั้นตอนที่ 1 มาวิเคราะห์ โดยหาค่าดัชนีความต้องการจำเป็นแบบปรับปรุง

ขั้นตอนที่ 3 ร่างแนวทางการบริหารงานวิชาการแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ตามแนวคิดอาคิตะ เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะความเป็นนวัตกรรม ของโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร จากการวิเคราะห์ค่าความต้องการจำเป็น

ขั้นตอนที่ 4 ประเมินแนวทางแนวทางการบริหารงานวิชาการแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ตามแนวคิดอาคิตะ เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะความเป็นนวัตกรรม ของโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร โดยผู้ทรงคุณวุฒิและผู้มีส่วนได้เสีย จำนวน 9 คน โดยแบบประเมินค่า 5 ระดับ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

สรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์และการจัดลำดับความสำคัญตามความต้องการจำเป็นของการบริหารงานวิชาการแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวคิดอาคิตะในการเสริมสร้างสมรรถนะความเป็นนวัตกรของโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร โดยภาพรวมด้านบริหารงานวิชาการ

การบริหารงานวิชาการ	สภาพปัจจุบัน		สภาพที่พึงประสงค์		ความต้องการจำเป็น		
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	PNI _{modified}	อันดับ	แปลผล
1. ด้านการพัฒนาหลักสูตรให้มีกระบวนการเรียนรู้	3.45	.06	4.57	.02	.324	4	ต่ำ/จุดแข็ง
2. ด้านการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้	3.38	.09	4.51	.06	.334	2	สูง/จุดอ่อน
3. ด้านการพัฒนาการวิจัยและการใช้สื่อเทคโนโลยี	3.39	.05	4.52	.06	.333	3	สูง/จุดอ่อน
4. การพัฒนาระบบประกันคุณภาพภายในและมาตรฐานการศึกษา	3.37	.02	4.53	.01	.344	1	สูง/จุดอ่อน
รวม	3.39	.02	4.53	.02	.336		

จากตารางที่ 1 พบว่า สภาพปัจจุบันในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลางและสภาพปัจจุบันอยู่ในระดับมากที่สุดในส่วนของการจัดลำดับความสำคัญตามความต้องการจำเป็น โดยภาพรวม ด้านบริหารงานวิชาการ ค่าดัชนีความต้องการจำเป็น ($PNI_{modified} = 0.336$) และแยกตามความต้องการจำเป็น เรียงลำดับด้านที่มีความต้องการจำเป็นมากที่สุดไปหาน้อยสุด ดังนี้ 1) การพัฒนาระบบประกันคุณภาพภายในและมาตรฐานการศึกษา ($PNI_{modified} = 0.344$) 2) ด้านการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ ($PNI_{modified} = 0.334$) 3) ด้านการพัฒนาการวิจัยและการใช้สื่อเทคโนโลยี ($PNI_{modified} = 0.333$) และด้านที่มีความต้องการจำเป็นต่ำสุด คือ 4) ด้านการพัฒนาหลักสูตรให้มีกระบวนการเรียนรู้ ($PNI_{modified} = 0.324$)

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์และการจัดลำดับความสำคัญตามความต้องการจำเป็นของการบริหารงานวิชาการแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวคิดอาคิตะในการเสริมสร้างสมรรถนะความเป็นนวัตกรของโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร โดยภาพรวมและรายด้านของวิธีการสอนเชิงรุกของอาคิตะ

ด้านวิธีการสอนเชิงรุกของอาคิตะ	สภาพปัจจุบัน		สภาพที่พึงประสงค์		ความต้องการจำเป็น		
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	PNI _{modified}	ลำดับ	แปลผล
1. รู้จักตั้งข้อสังเกตในการเรียนรู้	3.42	.99	4.53	.63	.324	3	สูง/จุดอ่อน
2. มีความคิดของตัวเอง	3.36	1.07	4.51	.63	.342	1	สูง/จุดอ่อน
3. มีอภิปรายกันแบบเป็นคู่หรือเป็นกลุ่ม	3.40	1.08	4.50	.59	.323	4	ต่ำ/จุดแข็ง
4. ทบทวนเนื้อหาและวิธีการเรียนรู้	3.41	1.22	4.52	.59	.325	2	สูง/จุดอ่อน
รวม	3.39	.09	4.51	.02	.330		

จากตารางที่ 2 พบว่า สภาพปัจจุบันในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลางและสภาพปัจจุบันอยู่ในระดับมากที่สุดในส่วนของการจัดลำดับความสำคัญตามความต้องการจำเป็น โดยภาพรวม ด้านวิธีการสอนเชิงรุกของอาคิตะ ค่าดัชนีความต้องการ

จำเป็น ($PNI_{\text{modified}} = 0.330$) และแยกตามความต้องการจำเป็น เรียงลำดับด้านที่มีความต้องการจำเป็นมากที่สุดไปหาน้อยสุด ดังนี้ 1) ด้านมีความคิดของตัวเอง ($PNI_{\text{modified}} = 0.342$) 2) ด้านทบทวนเนื้อหาและวิธีการเรียนรู้ ($PNI_{\text{modified}} = 0.325$) 3) ด้านรู้จักตั้งข้อสังเกตในการเรียนรู้ ($PNI_{\text{modified}} = 0.324$) และด้านที่มีความต้องการจำเป็นต่ำสุด คือ 4) ด้านมีอภิปรายกันแบบเป็นคู่หรือเป็นกลุ่ม ($PNI_{\text{modified}} = 0.324$)

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์การจัดลำดับความสำคัญตามความต้องการจำเป็นของ การบริหารงานวิชาการแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวคิดอาคิตะในการเสริมสร้างสมรรถนะความเป็นนวัตกร ของโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร โดยภาพรวมและรายด้านของทักษะที่สำคัญของนวัตกร

ทักษะที่สำคัญของนวัตกร	สภาพปัจจุบัน		สภาพที่พึงประสงค์		PNI_{modified}	ความต้องการจำเป็น	
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.		อันดับ	แปลผล
1. การเชื่อมโยง	3.43	.01	4.51	.03	.314	5	ต่ำ/จุดแข็ง
2.การตั้งคำถาม	3.44	.01	4.54	.14	.319	4	ต่ำ/จุดแข็ง
3.การสังเกต	3.41	.02	4.53	.01	.328	1	สูง/จุดอ่อน
4.การทดลอง	3.42	.02	4.52	.01	.321	2	สูง/จุดอ่อน
5. การสร้างเครือข่าย	3.40	.02	4.49	.01	.320	3	สูง/จุดอ่อน
รวม	3.42	.01	4.52	.06	.321		

จากตารางที่ 3 พบว่า สภาพปัจจุบันในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลางและสภาพปัจจุบันอยู่ในระดับมากที่สุดในส่วนของการจัดลำดับความสำคัญตามความต้องการจำเป็น โดยภาพรวมด้านทักษะที่สำคัญของนวัตกร ค่าดัชนีความต้องการจำเป็น ($PNI_{\text{modified}} = 0.321$) และแยกตามความต้องการจำเป็น เรียงลำดับด้านที่มีความต้องการจำเป็นมากที่สุดไปหาน้อยสุด ดังนี้ 1) ด้านการสังเกต ($PNI_{\text{modified}} = 0.328$) 2) ด้านการทดลอง ($PNI_{\text{modified}} = 0.321$) 3) ด้านการสร้างเครือข่าย ($PNI_{\text{modified}} = 0.320$) 4) ด้านการตั้งคำถาม ($PNI_{\text{modified}} = 0.319$) และด้านที่มีความต้องการจำเป็นต่ำสุด คือ 5) ด้านการเชื่อมโยง ($PNI_{\text{modified}} = 0.324$)

2. แนวทางการบริหารงานวิชาการแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวคิดอาคิตะในการเสริมสร้างสมรรถนะความเป็นนวัตกร ของโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร พบว่า นำมากำหนดเป็นแนวทางการบริหารงานวิชาการแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวคิดอาคิตะในการเสริมสร้างสมรรถนะความเป็นนวัตกร ของโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร ได้ 3 แนวทาง ดังนี้ (1) การพัฒนาระบบงานการประกันคุณภาพที่ระบุตัวบ่งชี้ด้านผลลัพธ์การเรียนรู้ที่สะท้อนสมรรถนะความเป็นนวัตกรของผู้เรียน (2) การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการเชื่อมต่อแบบเครือข่าย(Peer to Peer) เพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้แบบแสวงหาความรู้ในการพัฒนานวัตกรรม และ (3) การพัฒนาแนวคิดการวิจัยและเทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ที่เสริมสร้างความเป็นนวัตกรของผู้เรียน สามารถนำแนวทางการบริหารงานวิชาการแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวคิดอาคิตะในการเสริมสร้างสมรรถนะความเป็นนวัตกร

การอภิปรายผล

จากผลการวิจัย มีประเด็นนำมาสู่การอภิปรายได้ ดังนี้

สภาพปัจจุบันของการบริหารงานวิชาการแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวคิดอาคิตะในการเสริมสร้างสมรรถนะความเป็นนวัตกร ของโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร พบว่า สภาพปัจจุบันของการบริหารงานวิชาการแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวคิดอาคิตะในการเสริมสร้างสมรรถนะความเป็นนวัตกร ของโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานครในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งสภาพที่พึงประสงค์ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ดังนั้นสถานศึกษาควรกำหนดนโยบายในเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความเป็นนวัตกรให้กับผู้เรียน เนื่องจากสภาพปัจจุบันของด้านวิธีการสอนเชิงรุกของอาคิตะ อยู่ในระดับปานกลาง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะมีกระบวนการคิด ทักษะ วิธีการความคิดของตัวเองในการสอนเชิงรุก เนื่องจากการทำงานของกลไกสมอง ที่เกิดจากสิ่งเร้าตามสภาพต่างๆ เพื่อทำให้เกิดจินตนาการ โดยมีการจัดการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อนำไปแก้ปัญหา หาคำตอบ ตัดสินใจ ซึ่งก่อให้เกิดทั้งพฤติกรรมทั้งภายในและภายนอกจิตใจสำหรับการดำเนินชีวิต และการพัฒนา

นวัตกรรม ซึ่งสอดคล้องกับกฤตเดช สุขสาร. (2562) ได้ทำการศึกษาวิจัย เรื่องการประยุกต์ใช้การสอนเชิงรุกอาคิตะโมเดลในโรงเรียนประถมศึกษา The Application of the AKITA Instructional Model (AIM) In Primary School บทความนี้ต้องการนำเสนอความเป็นมาของการสอนเชิงรุกอาคิตะ แนวคิดของการสอนเชิงรุกอาคิตะโมเดล และบทบาทของผู้บริหารและครูในการสอนเชิงรุกอาคิตะโมเดล วิธีการสอนเชิงรุกของอาคิตะ (AKTA Action) คือรูปแบบการเรียนการสอนที่ให้ความสำคัญกับกระบวนการที่ให้นักเรียนได้คิดหาวิธีการแก้ไข ปัญหาผ่านการอภิปรายกันเป็นกลุ่ม นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันเกี่ยวกับหัวข้อของการเรียนรู้ที่ตนกำหนดเอง มี 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) รู้จักตั้งข้อสังเกตในการเรียนรู้ 2) มีความคิดของตัวเอง 3) อภิปรายกันเป็นคู่ กลุ่ม หรือทั้งชั้นเรียน 4) ทบทวนเนื้อหาและวิธีการเรียนรู้ และนอกจาก 4 ขั้นตอนแล้ว ยังมีอีก 5 ปัจจัยความสำเร็จที่จะทำให้การเรียนการสอนเชิงรุกแบบอาคิตะได้ผลสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ประกอบด้วย 1) ภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษาเพื่อนำการทำงานเป็นทีม 2) ความร่วมมือของครอบครัวและชุมชนท้องถิ่นความร่วมมือระหว่างองค์กรทางการศึกษาที่มีความเข้มแข็ง 4) บทบาทของคณะกรรมการการศึกษาที่มีแนวความคิดเชิงรุกการพัฒนาการศึกษาในพื้นที่ 5) การใช้ข้อดีของอาคิตะโมเดลเชิงรุกอย่างมีประสิทธิภาพ

สภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารงานวิชาการแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวคิดอาคิตะในการเสริมสร้างสมรรถนะความเป็นนวัตกรรม ของโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร โดยภาพรวมและรายด้านของ ด้านการบริหารงานวิชาการ อยู่ในระดับมากที่สุด ด้านทักษะที่สำคัญของนวัตกรรม อยู่ในระดับมากที่สุด ด้านวิธีการสอนเชิงรุกของอาคิตะ อยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้บริหารสถานศึกษา มีรับผิดชอบให้การสนับสนุนส่งเสริมและติดตามการทำงานของ ครูสอน เพื่อให้การเรียนการสอนบรรลุตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตรและเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับ Grossman (2009) ได้ทำการศึกษาวิจัย แนวทางการบริหารงานวิชาการที่เป็นเลิศ เพื่อศึกษาแนวทางการบริหารงานวิชาการที่เป็นเลิศของโรงเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยผู้บริหาร หัวหน้าฝ่ายวิชาการและครู เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบสอบถาม สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าความถี่ ผลการวิจัย พบว่า การพัฒนาวิชาการของโรงเรียนให้มีแนวทางการดำเนินงานที่ดีต้องดำเนินการโดยการพัฒนาครูให้เป็นครูมืออาชีพ นโยบายของรัฐต้องแน่นอน การปรับปรุงวิธีการสอนของครู สนับสนุนให้ครูได้รับการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานให้เกิดประสิทธิผลเน้นให้ครูโดยนำวิธีการที่ดีที่สุดมาใช้จะเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ตลอดจนการสนับสนุนงบประมาณและทรัพยากรให้ในการพัฒนาครู จะทำให้การจัดการเรียนการสอน ของโรงเรียนมีประสิทธิภาพมากขึ้น ผู้บริหารสถานศึกษาควรเน้นการนิเทศการศึกษา เพื่อเพิ่มศักยภาพในการวางแผน ช่วยเหลือสนับสนุน ให้คำแนะนำครูอย่างต่อเนื่อง เพื่อบริหารวิชาการให้มีประสิทธิภาพส่งเสริมคุณภาพผู้เรียนให้เกิดประสิทธิผล และประทุมทอง ไตรรัตน์ และคณะ (2565 น. 331-350) ได้ศึกษาการบริหารงานวิชาการสถานศึกษาระดับพื้นฐานเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของผู้เรียนในยุคโลกพลิกผัน ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าสภาพปัจจุบัน และสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารงานวิชาการ ได้แก่ การบริหารและพัฒนาหลักสูตรการจัดการเรียนการสอนและการวัดประเมินผล และการบริหารสื่อการเรียนการสอนและแหล่งเรียนรู้ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจมาจากผู้บริหารและครูตระหนักถึงความสำคัญของการบริหารวิชาการว่าคืองานสำคัญที่สุด เนื่องจากการบริหารวิชาการเป็นงานที่มีความเกี่ยวข้องโดยตรงกับยกระดับคุณภาพการศึกษาและคุณภาพผู้เรียนให้บรรลุผลตามเป้าประสงค์ที่กำหนดไว้ และระดับการปฏิบัติงานวิชาการในสถานศึกษาเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของผู้เรียนอยู่ในระดับมาก

สภาพที่พึงประสงค์ของทักษะที่สำคัญของนวัตกรรม อยู่ในระดับดีมากทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้บริหารสถานศึกษายังมีทักษะความเป็นนวัตกรรม มีความสามารถในการตั้งคำถามที่ท้าทายความรู้ เพื่อการคิดที่มีความแปลกใหม่ คิดนอกกรอบ ในการเสริมสร้างสมรรถนะความเป็นนวัตกรรม ซึ่งสอดคล้องกับ สุกัญญา แซ่มซ้อย (2563) ได้ทำการศึกษาวิจัย เรื่อง นวัตกรรมการบริหารโรงเรียนมัธยมศึกษาเพื่อสร้างนวัตกรรม โดยใช้วิธีการวิจัยแบบผสมผสาน กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และ 6 จำนวน 1,760 คน เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบสอบถามและแบบประเมิน ผลการวิจัยพบว่า 1) สมรรถนะนวัตกรรมของนักเรียนมัธยมศึกษา ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ การมุ่งอนาคต เครือข่ายสังคม ความคิดสร้างสรรค์ การบริหารโครงการ ความรู้ด้านเนื้อหาและทักษะการปฏิบัติและบุคลิกภาพส่วนบุคคล โดยมี 17 องค์ประกอบย่อย 2) แนวทางการบริหารโรงเรียนมัธยมศึกษาเพื่อสร้างนวัตกรรมของโรงเรียนที่มีแนวปฏิบัติที่ดี ประกอบด้วย 4 ด้าน ได้แก่ การบริหารวิชาการ 17 แนวทาง การบริหารบุคคล 6 แนวทาง การบริหารงบประมาณ 7 แนวทาง และการบริหารทั่วไป 4 แนวทาง 3) นวัตกรรม การบริหารโรงเรียนมัธยมศึกษาเพื่อสร้างนวัตกรรม คือ คู่มือการบริหารโรงเรียนมัธยมศึกษาเพื่อสร้างนวัตกรรม ประกอบด้วย 2 ส่วน

หลัก ได้แก่ นวัตกรรมการบริหารโรงเรียนมัธยมศึกษาเพื่อสร้างนวัตกรรม และระบบและกลไกการบริหารโรงเรียนมัธยมศึกษา เพื่อสร้างนวัตกรรมอยู่ในระดับดีมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะมีกระบวนการคิด ทักษะขั้นสูงจัดตั้งข้อสังเกตในการเรียนรู้ การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอันเนื่องมาจากประสบการณ์เดิม ทำให้คนเผชิญกับสถานการณ์เดิมต่างไปจากเดิมเป็นการเปลี่ยนแปลง พฤติกรรมทั้งภายนอกและภายใน การจัดการเรียนรู้เชิงรุก ตามแนวคิดอาคิตะ ในการเสริมสร้างสมรรถนะความเป็นนวัตกรรม ลักษณะการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอาจเป็นได้ 4 ลักษณะ ได้แก่ การทำพฤติกรรมใหม่ การเลิกทำ การเพิ่มพฤติกรรมที่เคยทำ และการลดพฤติกรรมที่เคยทำ พฤติกรรมใดที่ไม่เปลี่ยนแปลงจึงไม่เรียกว่าเกิดการเรียนรู้ ผลของการเรียนรู้จะก่อให้เกิดความรู้ (knowledge) ทักษะ (Skill) และเจตคติ (Attitude) ในการพัฒนานวัตกรรมซึ่งสอดคล้องกับไพฑูรย์ สีนสารัตน์, เอลิมชัย มนุเสว, และ วาสนา วิสฤตภา (2559). ได้ทำการศึกษาวิจัย เรื่องแนวคิดอาคิตะโมเดล มีเป้าหมาย คือ "สร้างบุคลากรที่มีความมุ่งมั่นอย่างแรงกล้า ช่วยสนับสนุนส่งเสริมบ้านเกิดและมีความโดดเด่นในสังคมโลก " โดยใช้กลยุทธ์ทางการศึกษาเพื่อพัฒนาบุคลากรให้เป็นกำลัง สำคัญของสังคมในอนาคตซึ่งแนวทางนี้ เราสามารถเห็นตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมได้ในหลายประเทศที่พัฒนาแล้ว หัวใจสำคัญ ของการพัฒนาการเรียนการสอนของจังหวัดอาคิตะที่พัฒนาได้ต่อเนื่อง เพราะครูตระหนักว่า หน้าที่ของครูคือ ต้องยกระดับ คุณภาพการศึกษาของเด็กตลอดเวลา เป็นความตระหนักของครู ที่จะต้องพัฒนาเด็กอย่างต่อเนื่อง ไม่ว่าจะเป็น การวางแผน การสอน การติดตามกิจกรรมร่วมกัน การอภิปรายเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้หรือเพื่อร่วมกันแก้ปัญหาในชั้นเรียนของครูอย่าง สม่ำเสมอ รายสัปดาห์ รายเดือน ถือเป็นภาระหน้าที่ที่จะต้องพัฒนาไปเรื่อย ๆ ไม่มีที่สิ้นสุดความเป็นไปได้ในการรับ แนวคิดการเรียนการสอนแบบอาคิตะโมเดลมาใช้ ผู้วิจัยเห็นว่ามีความเป็นไปได้สูง ผู้เข้าร่วมสังเกตการณ์และนักวิชาการไทย เห็นพ้องกันว่ามีความน่าสนใจ เพราะอาคิตะโมเดล มีหลักการแนวคิดที่ดี "การสอนให้เด็กได้อ่าน คิด เขียนด้วยตนเอง รับผิดชอบแลกเปลี่ยนความคิดกับเพื่อน" ซึ่งสังคมไทยขาดสิ่งเหล่านี้ และมองเห็นประโยชน์ในการรับแนวคิดนี้มาใช้ในโรงเรียน ไทย อีกทั้งการให้ความสำคัญและเต็มใจพร้อมให้ความช่วยเหลือของจังหวัดอาคิตะจึงน่าจะเป็นจังหวะที่ดีและเป็นประโยชน์ อย่างยิ่ง จึงได้กำหนดวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อศึกษาที่มา

การจัดลำดับความสำคัญตามความต้องการจำเป็น การบริหารงานวิชาการแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวคิด อาคิตะในการเสริมสร้างสมรรถนะความเป็นนวัตกรรม ของโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร พบว่า การพัฒนาหลักสูตรให้มี กระบวนการเรียนรู้ ด้านทักษะที่สำคัญของนวัตกรรม พบว่า ด้านการเชื่อมโยง อยู่ในกลุ่มต่ำซึ่งเป็นจุดแข็ง และด้านการทดลอง อยู่ในกลุ่มสูงเป็นจุดอ่อน ด้านวิธีการสอนเชิงรุกของอาคิตะ พบว่า ด้านรู้จักตั้งข้อสังเกตในการเรียนรู้ อยู่ในกลุ่มต่ำซึ่งเป็นจุด แข็ง และด้านมีอภิปรายกันแบบเป็นคู่หรือเป็นกลุ่ม อยู่ในกลุ่มสูงเป็นจุดอ่อน การพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ และ แยกรายด้านดังนี้

การพัฒนาหลักสูตรให้มีกระบวนการเรียนรู้ ด้านทักษะที่สำคัญของนวัตกรรม พบว่า ด้านการเชื่อมโยง อยู่ในกลุ่มต่ำ ซึ่งเป็นจุดแข็ง และด้านการทดลอง อยู่ในกลุ่มสูงเป็นจุดอ่อน ด้านวิธีการสอนเชิงรุกของอาคิตะ พบว่า ด้านรู้จักตั้งข้อสังเกตใน การเรียนรู้ อยู่ในกลุ่มต่ำซึ่งเป็นจุดแข็ง และด้านมีอภิปรายกันแบบเป็นคู่หรือเป็นกลุ่ม อยู่ในกลุ่มสูงเป็นจุดอ่อน ส่วนใหญ่จะ เห็นได้ว่าการพัฒนาหลักสูตรให้มีกระบวนการเรียนรู้สำคัญต่อการบริหารสถานศึกษา การพัฒนาหลักสูตร การออกแบบการ เรียนรู้ต้องมีทักษะการเชื่อมโยงข้อมูล การรู้จักตั้ง การทดลอง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ปรีชาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2553) กล่าวว่า การบริหารสถานศึกษา โดยการจัดกิจกรรมทุกอย่างที่เกี่ยวกับการปรับปรุง พัฒนาการเรียนการสอนให้ได้ผลดี และมีประสิทธิภาพเกิดประโยชน์สูงสุดกับผู้เรียน

การพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ ด้านทักษะที่สำคัญของนวัตกรรม พบว่า ด้านตั้งคำถาม อยู่ในกลุ่มต่ำซึ่งเป็น จุดแข็ง และด้านการสร้างเครือข่าย อยู่ในกลุ่มสูงเป็นจุดอ่อน ด้านวิธีการสอนเชิงรุกของอาคิตะ พบว่า ด้านรู้จักตั้งข้อสังเกต ในการเรียนรู้ อยู่ในกลุ่มต่ำซึ่งเป็นจุดแข็ง และด้านมีอภิปรายกันแบบเป็นคู่หรือเป็นกลุ่ม อยู่ในกลุ่มสูงเป็นจุดอ่อน ส่วนใหญ่จะ เห็นได้ว่าการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ การจัดการทางด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้ ต้องมีทักษะในการตั้งคำถาม การวัดและประเมินผลเป็นการทดสอบความรู้ความสามารถของผู้เรียน รู้จักตั้งข้อสังเกตในการเรียนรู้ ทั้งด้านความรู้และด้าน ทักษะวิธีการที่หลากหลาย ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ จิราธรัตน์ กระจ่างดี (2562, น.29) กล่าวว่า การนำข้อมูลจากการใช้สื่อมา วิเคราะห์ให้เกิดความชัดเจนว่ามีอุปสรรคจากการใช้สื่ออย่างไร ให้มีความเหมาะสมกับกิจกรรมและผู้เรียนระดับใด การ ประเมินจะช่วยในการตัดสินใจเลือกใช้สื่อการเรียนรู้อีกครั้งต่อไปหรือปรับปรุงเพื่อพัฒนาเพิ่มเติม ใน การตัดสินใจเลือกใช้สื่อการเรียนรู้อีกครั้งต่อไปหรือปรับปรุงเพื่อพัฒนาเพิ่มเติมให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

สื่อการเรียนรู้เป็นส่วนประกอบที่สำคัญที่จะช่วยให้การเรียนการสอนของครูผู้สอนดำเนินไปด้วยดี ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดีตามกระบวนการต่างๆ ที่หลักสูตรต้องการในปัจจุบัน

การพัฒนาการวิจัยและการใช้สื่อเทคโนโลยี ด้านทักษะที่สำคัญของนวัตกรรม พบว่า ด้านการทดลอง อยู่ในกลุ่มต่ำซึ่งเป็นจุดแข็ง และด้านการสังเกต อยู่ในกลุ่มสูงเป็นจุดอ่อน ด้านวิธีการสอนเชิงรุกของอาคิตะ พบว่า ด้านรู้จักตั้งข้อสังเกตในการเรียนรู้ อยู่ในกลุ่มต่ำซึ่งเป็นจุดแข็ง และ ด้านมีความคิดของตนเอง อยู่ในกลุ่มสูงเป็นจุดอ่อน ส่วนใหญ่จะเห็นได้ว่า การพัฒนาการวิจัยและการใช้สื่อเทคโนโลยีมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดจากกระบวนการเรียนการสอนมีจุดประสงค์ เพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนโดยใช้นวัตกรรมด้านการทดลอง ด้านการรู้จักตั้งข้อสังเกตในการเรียนรู้ ที่มีความเหมาะสมกับผู้เรียนและมีความสัมพันธ์อย่างเป็นจริงกับปัญหา การส่งเสริมสนับสนุนให้การจัดการศึกษา การจัดการเรียนรู้ให้บรรลุผล ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของอริชา ฟุ่มพวง (2559, น 39) กล่าวว่า ความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัยที่เหมาะสม การแสวงหาวิธีการ แนวทาง หรือนวัตกรรมการศึกษาที่หลากหลายในการแก้ปัญหาการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้เรียน ใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของการแก้ปัญหาและพัฒนาการจัดการเรียนการสอน ตลอดจนเผยแพร่ผลงานการวิจัยทางการศึกษากับสถานศึกษาขององค์กร หน่วยงาน และสถาบันอื่นๆ

การพัฒนาระบบประกันคุณภาพภายในและมาตรฐานการศึกษา ด้านทักษะที่สำคัญของนวัตกรรม พบว่า ด้านตั้งคำถาม อยู่ในกลุ่มต่ำซึ่งเป็นจุดแข็ง และด้านการสังเกต อยู่ในกลุ่มสูงเป็นจุดอ่อน ด้านวิธีการสอนเชิงรุกของอาคิตะ พบว่า ด้านมีความคิดของตนเอง อยู่ในกลุ่มต่ำซึ่งเป็นจุดแข็ง และ ด้านมีอภิปรายกันแบบเป็นคู่หรือเป็นกลุ่ม อยู่ในกลุ่มสูงเป็นจุดอ่อน ส่วนใหญ่จะเห็นได้ว่า การพัฒนาระบบประกันคุณภาพภายในและมาตรฐานการศึกษา มีความสำคัญกับการบริหารเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากการสร้างความมั่นใจว่าสถานศึกษาจะสามารถจัดการศึกษาให้ได้คุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด ต้องมีทักษะด้านการตั้งคำถาม โดยใช้การวางแผนการดำเนินงานและตรวจสอบผลการดำเนินงานอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพตามคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ (2561, น.35) กล่าวว่า ระบบประกันคุณภาพการศึกษาที่กำหนดขึ้นเพื่อพัฒนาคุณภาพของมาตรฐานการศึกษา ซึ่งเป็นหน้าที่ของสถานศึกษาและหน่วยงานต้นสังกัด ต้องกำหนดให้การประกันคุณภาพภายในสถานศึกษา เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการบริหารสถานศึกษา ซึ่งมี 7 ขั้นตอน คือ กำหนดมาตรฐานการศึกษา จัดระบบบริหารและสารสนเทศ จัดทำแผนพัฒนาสถานศึกษา ดำเนินการตามแผนพัฒนาสถานศึกษา ตรวจสอบและทบทวนคุณภาพการศึกษา ประเมินคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษา และจัดทำรายงานคุณภาพการศึกษาประจำปี (SAR) และกำหนดแนวทางการปฏิบัติการพัฒนาระบบประกันคุณภาพภายในและมาตรฐานการศึกษา

สำหรับแนวทางทางการบริหารงานวิชาการแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวคิดอาคิตะในการเสริมสร้างสมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร แนวทางที่ 1 พัฒนาระบบการงานการประกันคุณภาพที่ระบุตัวบ่งชี้ด้านผลลัพธ์การเรียนรู้ที่สะท้อนสมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับ Wagner (2012) ความเป็นนวัตกรรมว่าคุณสมบัติที่จำเป็นที่สุดและได้เสนอแนวทางการพัฒนาในการเป็นนวัตกรรมที่ประสบความสำเร็จ ได้แก่ ความสงสัยใคร่รู้ คือ รู้จักถามคำถามที่ชัดเจนเป็นนิสัยและต้องการเข้าใจให้ลึกซึ้งขึ้น การร่วมมือซึ่งเริ่มจากการฟังและเรียนรู้จากผู้อื่นที่มีมุมมองและความเชี่ยวชาญแตกต่างจากเรามาก การคิดเชิงบูรณาการหรือคิดแบบเชื่อมโยงและแนวโน้มที่จะลงมือทำและการทดลอง สิ่งสำคัญที่สุดของคุณลักษณะเหล่านี้ คือ มั่นสละท้อนชุดทักษะและนิสัยของจิตที่สั่งสอนและชี้แนะได้ ความคิดสร้างสรรค์และความสามารถเชิงนวัตกรรมมากขึ้นได้หากมีสภาพแวดล้อมและโอกาสที่เหมาะสม ดังนั้นควรมีการกำหนดนโยบายในการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านศักยภาพความเป็นนวัตกรรมให้กับผู้เรียน เพื่อนำไปจัดทำแผนการบริหารจัดการศึกษาในแต่ละงานให้บรรลุเป้าประสงค์ของสถานศึกษาในการพัฒนาผู้เรียน รวมถึงงานประกันคุณภาพการศึกษา มีการจัดเวทีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ จัดหาเทคโนโลยีและทรัพยากรในการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ ที่สะท้อนการคิดเชิงนวัตกรรมให้กับผู้เรียนแบบรายบุคคล ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Marquardt (2002) แนวทางการพัฒนาความเป็นนวัตกรรมจะต้องให้ความสำคัญกับ 5 องค์ประกอบ คือ 1) พลวัตการเรียนรู้ (Learning dynamics) มีการส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ทั่วทั้งองค์การซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่สุด 2) การปรับเปลี่ยนองค์การ (Organizational transformation) ซึ่งมีมิติต่าง ที่เกี่ยวข้อง 4 ด้าน ได้แก่ โครงสร้าง วิสัยทัศน์ วัฒนธรรมและกลยุทธ์ขององค์การ 3) การเสริมอำนาจบุคคล (People empowerment) สมาชิกขององค์การจะ

เป็นแกนหลักเนื่องจากเป็นผู้นำข้อมูลและปรับเปลี่ยนข้อมูลให้เกิดเป็นความรู้ที่มีคุณค่าสำหรับองค์กร 4) การจัดการความรู้ (Knowledge management) ความรู้ได้กลายเป็นสิ่งสำคัญสำหรับองค์กรเพราะเป็นทรัพยากรหลักที่ใช้ในการทำงานโดยที่วัฒนธรรม เทคโนโลยี ระบบขั้นตอนการทำงานล้วนมาจากพื้นฐานของความรู้ทั้งสิ้น และ 5) การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี (Technology application) เทคโนโลยีเป็นลักษณะสำคัญในการก้าวหน้าองค์กรอื่นๆประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่ เทคโนโลยีสารสนเทศ การเรียนรู้บนพื้นฐานของเทคโนโลยีและระบบสนับสนุนการปฏิบัติงานด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Akita action model ซึ่งเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ ได้มีส่วนร่วมในการคิดแก้ไขปัญหาด้วยตนเองยังเน้นกระบวนการกลุ่มเพื่อช่วยส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน ชลันดา แสนอุดม (2562, น.21) และแนวทางที่ 2 พัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการเชื่อมต่อแบบเครือข่าย (Peer to Peer) เพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้แบบแสวงหาความรู้ในการพัฒนานวัตกรรม และสอดคล้องกับขวลิต ชูกำแพง (2561) การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Akita action model เป็นการจัดการเรียนรู้ของเมือง AKITA ประเทศญี่ปุ่นที่มีผลการสำรวจ ตามแนว PISA สูงสุดของประเทศตลอด 15 ปีที่ผ่านมา โดยมีหลักการที่สำคัญ ได้แก่ 1) การเรียนรู้อย่างลึกซึ้งซึ่งมุ่งให้เด็กค้นพบและแก้ปัญหาด้วยตนเอง 2) การเรียนรู้เชิงสนทนา และ 3) การเรียนรู้เชิงคาดการณ์และทบทวนด้วยตนเอง โดยมีขั้นตอนการสอนที่สำคัญ 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นรู้จักตั้งข้อสังเกตในการเรียนรู้ 2) ขั้นมีความคิดของตัวเอง 3) ขั้นอภิปรายกันเป็นคู่หรือเป็นกลุ่มและ 1) ขั้นทบทวนเนื้อหาและวิธีการเรียนรู้โดยมีเครื่องมือช่วยกระตุ้นการเรียนรู้ที่สำคัญคือการใช้กระดานดำ และการใช้สมุดบันทึกอย่างมีส่วนร่วม สำหรับแนวทางที่ 3 พัฒนาแนวคิดการวิจัยและเทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ที่เสริมสร้างความเป็นนวัตกรรมของผู้เรียน ดังนั้น ต้องพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนางานวิจัยในการจัดการเรียนรู้ด้านการพัฒนาวัตกรรมการนำผลงานนวัตกรรมไปใช้ประโยชน์และเผยแพร่ในวงกว้าง จัดหาเทคโนโลยีและสนับสนุนทุนในการวิจัยของบุคลากรและผู้เรียน เพื่อสนับสนุนทุนในการวิจัยของบุคลากรและผู้เรียน จัดหาช่องทางและความร่วมมือในการนำผลงานไปต่อยอดและเผยแพร่ในระดับชาติและนานาชาติ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของไพฑูริย์ สีนสารรัตน์, เอลิมชัย มนุเสวต, และ วาสนา วิสฤตาภา (2559). ในหลายประเทศที่พัฒนาแล้ว หัวใจสำคัญของการพัฒนาการเรียนการสอนของจังหวัดอาคิตะที่พัฒนาได้ต่อเนื่อง เพราะครูตระหนักว่า หน้าทีของครูคือ ต้องยกระดับคุณภาพการศึกษาของเด็กตลอดเวลา เป็นความตระหนักของครู ที่จะต้องพัฒนาเด็กอย่างต่อเนื่อง ไม่ว่าจะเป็น การวางแผนการสอน การติดกิจกรรมร่วมกัน การอภิปรายเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้หรือเพื่อร่วมกันแก้ปัญหาในชั้นเรียนของครูอย่างสม่ำเสมอ รายสัปดาห์ รายเดือน ทุกเดือน ถือเป็นภาระหน้าที่ ที่จะต้องพัฒนาไปเรื่อย ๆ ไม่มีที่สิ้นสุดความเป็นไปได้ในการรับแนวคิดการเรียนการสอนแบบอาคิตะโมเดลมาใช้ พัฒนาการจัดการเรียนรู้ซึ่งบริหารสถานศึกษาควรกำหนดเป็นนโยบายและสนับสนุนครู รวมถึงการจัดสภาพแวดล้อมที่ตอบสนองต่อการสอนที่จะส่งผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เป็นให้มีความรู้ ความสามารถในการคิดเชิงสร้างสรรค์ในการพัฒนาตนเองและพัฒนานวัตกรรมที่จะเป็นประโยชน์ต่อตนเองและสังคม

เอกสารอ้างอิง

- กฤตเดช สุขสาร. (2562). การประยุกต์ใช้การสอนเชิงรุกอาคิตะโมเดลในโรงเรียนประถมศึกษา. สืบค้นจาก <https://so04.tci-thaijo.org/index.php/JAPDEAT/article/view/250851>
- ขวลิต ชูกำแพง. (2561). การจัดการเรียนรู้เชิงรุก ตามแนวคิด (AKITA Action). วารสารคณะศึกษาศาสตร์, 1(3).
- ประทุมทอง ไตรรัตน์, เสกสรร สกนธวัฒน์, อาทิพย์ สอนสุจิตรา, ประภาพร จันทรรัตน์, ชูขวัญ รัตนพิทักษ์ ธาดา, และสิริยากร กองทอง. (2566). การบริหารงานวิชาการสถานศึกษาระดับพื้นฐานเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะความเป็นนวัตกรรมของผู้เรียนในยุคพลิกผัน รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 6 (น. 331-350). มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. (2553). การบริหารงานวิชาการ. กรุงเทพฯ: ศูนย์การพิมพ์.
- ปังปอนด์ รักอำนวยกิจ และยศวีร์ สายฟ้า. (2020). วิจัยชี้เด็กคะแนนสอบดีมีทักษะการคิดวิเคราะห์ - จิตสาธารณะน้อย. สืบค้นจาก <https://www.komchadluek.net/kom-lifestyle/251730>
- ไพฑูริย์ สีนสารรัตน์, เอลิมชัย มนุเสวต , และ วาสนา วิสฤตาภา. (2561). รายงานการวิจัย โครงการศึกษาความเป็นไปได้ในการประยุกต์ใช้การสอนเชิงรุกอาคิตะโมเดลในประเทศไทย. Retnevedfrom กรุงเทพฯ: สำนักเลขาธิการสภาการศึกษา.

- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2561). *คู่มือการปฏิบัติงานของข้าราชการและบุคลากรทางการศึกษารักษาการในตำแหน่งผู้อำนวยการสถานศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. กรุงเทพฯ : ชุมชนผู้สมัครการเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สุกัญญา แซ่มซ้อย. (2563). นวัตกรรมบริหารโรงเรียนมัธยมศึกษาเพื่อสร้างนวัตกรรม. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*, 22(2), 193-213.
- อภิชา พุ่มพวง. (2559). ปัญหาและแนวทางการพัฒนาการบริหารงานวิชาการโรงเรียนมัธยมศึกษาจังหวัดสมุทรปราการ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 6. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยบูรพา).
- อภิรัตน์ หวานชะเอม. (2022). ความหวังไทย “สร้างนวัตกรรม” กับการเป็นประเทศส่งออกนวัตกรรม. สืบค้นจาก <https://theactive.net/read/innovator-thailand-future/>
- Grossman, P., Hammerness, K., & McDonald, M. (2009). *Redefining Teaching, Re-Imagining Teacher Education*. *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, 15, 273-289.
- Marquardt, M. (2002). *Building the Learning Organization : Mastering the 5 Elements for Corporate Learning*. CA : Davies-Black Publishing.
- UNESCO Incheon, Republic of Korea 21 May 20151380_FfA_Inside_11a.indd 1131/08/2016 .
- Wagner, T.(2012). *Creating Innovators : The Moking of Young people Who will Change the World*. NewYork: Scribner.

การพัฒนาแบบการสอนด้วยแหล่งเรียนรู้ออนไลน์เมต้าเวิร์สตามทฤษฎี HYBRID LEARNING
เพื่อส่งเสริมเจตคติที่ดีในการอนุรักษ์และเผยแพร่ภูมิปัญญาท้องถิ่นของชุมชน

สำหรับประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนไตรธารวิทยา จังหวัดน่าน

DEVELOPMENT OF A METAVERSE ONLINE LEARNING MODEL BY USING HYBRID LEARNING
THEORY TO ENHANCE THE CONSERVATION ATTITUDES AND
DISSEMINATE LOCAL WISDOM IN COMMUNITY FOR GRADE 5 STUDENTS
AT TRITHARNWITTAYA SCHOOL, NAN PROVINCE

ณัฐพล แซ่เซ็ง* อัญชริกา แซ่ลี จรัสแสง สนประเสริฐ และรงค์รบ น้อยสกุล

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพหุประสงค์

*corresponding author e-mail: beeverbkk@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาแบบการสอนด้วยแหล่งเรียนรู้ออนไลน์เมต้าเวิร์สตามทฤษฎี Hybrid Learning เพื่อส่งเสริมเจตคติที่ดีในการอนุรักษ์และเผยแพร่ภูมิปัญญาท้องถิ่นของชุมชน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนไตรธารวิทยา จ.น่าน และทดลองใช้รูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้น ประชากร คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนไตรธารวิทยา จ.น่าน จำนวน 10 คน เครื่องมือและวิธีการที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ รูปแบบการสอนด้วยแหล่งเรียนรู้ออนไลน์เมต้าเวิร์สตามทฤษฎี Hybrid Learning เพื่อส่งเสริมเจตคติที่ดีในการอนุรักษ์และเผยแพร่ภูมิปัญญาท้องถิ่นของชุมชน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนไตรธารวิทยา จ.น่าน และ แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ใช้รูปแบบการวิจัยแบบก่อนและหลังการทดลอง ผู้วิจัยกำหนดเวลาในการทดลอง 2 สัปดาห์ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าสถิติ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t-test)

ผลการวิจัยพบว่ารูปแบบการสอนด้วยแหล่งเรียนรู้ออนไลน์เมต้าเวิร์สตามทฤษฎี Hybrid Learning เพื่อส่งเสริมเจตคติที่ดีในการอนุรักษ์และเผยแพร่ภูมิปัญญาท้องถิ่นของชุมชน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนไตรธารวิทยา จ.น่าน มี 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 ในชั้นเรียน ผู้สอนปฐมนิเทศน์ผู้เรียนก่อนเข้าสู่บทเรียน ขั้นตอนที่ 2 ผู้เรียนศึกษาคู่มือการใช้งานด้วยตนเอง ผ่านแหล่งการเรียนรู้ออนไลน์ (Metaverse) ที่คุณครูพัฒนาขึ้น ขั้นตอนที่ 3 ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ขั้นตอนที่ 4 ผู้เรียนศึกษาเรียนรู้ผ่านแหล่งการเรียนรู้ท้องถิ่น ในรูปแบบออนไลน์ (Metaverse) ตามขั้นตอนในคู่มือ ขั้นตอนที่ 5 ในชั้นเรียนผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปผลจากการเรียนรู้ เพื่อทบทวนความรู้ที่ได้ ขั้นตอนที่ 6 ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน หากผู้เรียนมีข้อติดขัดสงสัย ผู้เรียนสามารถเข้ามาเรียนรู้ในแหล่งการเรียนรู้ออนไลน์ (Metaverse) ที่พัฒนาขึ้นภายหลังได้ ผลการทดลองใช้รูปแบบการสอนด้วยแหล่งเรียนรู้ออนไลน์เมต้าเวิร์สตามทฤษฎี Hybrid Learning เพื่อส่งเสริมเจตคติที่ดีในการอนุรักษ์และเผยแพร่ภูมิปัญญาท้องถิ่นของชุมชน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนไตรธารวิทยา จ.น่าน พบว่าคะแนนการทดสอบเจตคติที่ดีในการอนุรักษ์และเผยแพร่ภูมิปัญญาท้องถิ่นของชุมชน เฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($t = 3.28$)

คำสำคัญ: เมต้าเวิร์ส Hybrid Learning ภูมิปัญญาท้องถิ่น

Abstract

This research is intended to development of an instructional model with Online Learning Metaverse based on Hybrid Learning to encourage a positive attitude toward the preservation and dissemination local wisdom of the community for Grade 5, Traithan Wittaya School, Nan Province. And to experiment with an improved teaching style. The population is 10 students in the 5th grade of Traithan Wittaya School, Nan Province. The tools and methods used in the research are the instructional model with Online Learning Metaverse based on Hybrid Learning to encourage a positive attitude toward the preservation and dissemination local wisdom of the community for Grade 5, Traithan Wittaya School, Nan Province and pre-posttest. This research use pre-post experimental research model. The researchers timed the two-week experiment to analyze the data with statistical values, frequency, percentage, mean, standard deviation and t-test. The research found that there are 6 steps for an instructional model with Online Learning Metaverse based on Hybrid Learning to encourage a positive attitude toward the preservation and dissemination local wisdom of the community for Grade 5, Traithan Wittaya School, Nan Province. Step 1 The teacher preached the lesson to the students. Step 2 students study the manual via online learning sources (Metaverse) which developed by their teacher. Step 3 Students take a pre-trial test. Step 4 students learn through online learning sources (Metaverse) via the manual. Step 5 In the classroom, the teacher and students jointly summarized the results of learning to review their knowledge. Step 6 Learners take a post-school test. If they have any suspicious problems, they can come to learn in online learning sources (metaverse) later. The experimental results of an instructional model with Online Learning Metaverse based on Hybrid Learning to encourage a positive attitude toward the preservation and dissemination local wisdom of the community for Grade 5, Traithan Wittaya School, Nan Province is the average post-school achievement score was statistically significantly higher than before school at 0.05 ($t = 3.28$).

keywords: metaverse, hybrid learning, local wisdom

บทนำ

ภูมิปัญญาท้องถิ่น ถือได้ว่าเป็นมรดกทางวัฒนธรรมที่บรรพชนได้สร้างสรรค์ โดยใช้สติปัญญา และมวลประสบการณ์ ในการประดิษฐ์สร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาการดำรงชีวิต เมื่อสิ่งที่บรรพชนได้สร้างสรรค์ขึ้นได้ผ่านกาลเวลา และสืบทอดจากรุ่นสู่รุ่นมาจนถึงปัจจุบัน สิ่งต่าง ๆ เหล่านั้นจึงได้กลายมาเป็นภูมิปัญญาของแผ่นดิน (ศิริวรรณ วัฒนาวรรชัย, ชลธิชา หอมฟูง, 2561) ดังที่ สามารถ จันทรสุรีย์ (2536) ได้ให้ความหมายของภูมิปัญญาว่า ทุกสิ่งทุกอย่างที่ชาวบ้านคิดได้เอง เป็นสติปัญญา เป็นองค์ความรู้ที่เกิดและมาจากชาวบ้าน สามารถใช้แก้ปัญหาการดำเนินชีวิตได้อย่างสมสมัย แต่ก็มีผู้คน บางส่วน ที่มีเจตคติที่มองว่า ประเพณี พิธีกรรม และภูมิปัญญาท้องถิ่น เป็นเรื่องล้าหลัง ไม่ได้เป็นสิ่งที่ตนเองภูมิใจ (สุพิมล ศร ศักดา, 2561) ส่งผลให้ แนวโน้มของผู้คนในสังคม เริ่มไม่ให้ความสำคัญกับการเรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ประจำท้องถิ่น (แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560 - 2564, 2559) โดยสถิติด้านการคุ้มครองภูมิปัญญาท้องถิ่น ของประเทศไทย พบว่า การแจ้งข้อมูลภูมิปัญญาท้องถิ่นไทย กำลังลดลงอย่างต่อเนื่อง (วิวิธ วงศ์ทิพย์, 2556)

ด้วยเหตุนี้สถาบันการศึกษา ตามบทบาทที่กำหนดไว้ในมาตรา 23, 24, 59 และมาตรา 69 ของพระราชบัญญัติ การศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 จึงต้องเข้ามามีบทบาทในการอนุรักษ์และพัฒนาภูมิ

ปัญญาท้องถิ่น โดยพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ระบุให้สถาบันการศึกษามุ่งเน้นให้มีการนำประสบการณ์ ความรอบรู้ ความชำนาญและภูมิปัญญาท้องถิ่น มาพัฒนาร่วมกับเทคโนโลยีเพื่อใช้ให้เกิดประโยชน์ทางการศึกษา และประยุกต์ใช้ภูมิปัญญาไทยเข้าไปในการจัดการศึกษาทั้งในระบบ นอกกระบบ และตามอัธยาศัย นอกจากนี้ในมาตรา 25 ได้ระบุให้รัฐต้องส่งเสริมการดำเนินงานและการจัดตั้งแหล่งเรียนรู้ตลอดชีวิตทุกรูปแบบ โดยบทบาทของการอนุรักษ์และเผยแพร่ภูมิปัญญาท้องถิ่นในบริบทการจัดการเรียนการสอนของสถานศึกษานั้น ไม่ควรจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียน มุ่งเพียงพัฒนาความรู้ และ ทักษะ แต่จะต้องมุ่งเน้นที่ เจตคติ หรือ วิธีคิดในการเห็นคุณค่าและประโยชน์ของภูมิปัญญาท้องถิ่น ควบคู่กันไป (จักรกฤษณ์ ดาวโรสง, 2552 อ้างถึงใน ระพีพรรณ จันทระ, 2560) โดย สุวิทย์ ยอดมณี (2534) กล่าวว่า การอนุรักษ์ใดใดจะเกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องอาศัยการสร้างเจตคติที่ดีให้แก่บุคคล และ เจตคติที่ดีนี้ จะเป็นแรงขับเคลื่อนให้บุคคลแสดงพฤติกรรมที่เป็นมิตรกับการอนุรักษ์ได้อย่างยั่งยืน

โดยการเสริมสร้างและปรับเปลี่ยนเจตคติของผู้เรียน ตามจุดประสงค์เรียนรู้ต่าง ๆ ให้ดีขึ้นได้นั้น การจัดการเรียนการสอนแบบ Hybrid Learning เป็นตัวแปรสำคัญที่จะช่วยเสริมสร้างและปรับเปลี่ยนเจตคติของผู้เรียนได้ เพราะการเรียนการสอนแบบ Hybrid Learning จะมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้รับมวลประสบการณ์ทางการเรียนรู้อย่างเป็นอิสระ สามารถควบคุมตัวแปรทางการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทั้งในด้านเวลา สถานที่ แนวทางการเรียนรู้ อัตราการเรียนรู้ของตนเอง (Horn and Staker, 2011) การจัดการเรียนการสอนแบบ Hybrid Learning เป็นการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิควิธีการที่หลากหลาย ผสมผสานระหว่างการสอนแบบปกติกับการสอนแบบออนไลน์ ทำให้นักเรียนมีอิสระทางการเรียน ได้เรียนรู้วิธีคิด การแก้ปัญหา สามารถตัดสินใจได้ด้วยตนเอง โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวก หรือผู้ให้คำปรึกษาเพื่อเสนอแนะแนวทาง ส่งผลให้ นักเรียนเกิดทักษะด้านความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การศึกษาค้นคว้า การใช้เทคโนโลยี และเกิดเจตคติที่ดีตามจุดประสงค์การเรียนรู้ จากการผ่านประสบการณ์การเรียนรู้ดังกล่าว (อนรรฆ สาสข, 2556)

สำหรับทางเลือกในการพัฒนาแหล่งการเรียนรู้ออนไลน์ สำหรับเป็นแหล่งการเรียนรู้ชุมชนนั้น เทคโนโลยี Metaverse สามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สามารถสร้างเป็นแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย สามารถนำไปพัฒนาความรู้ และ เจตคติของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี (วันชัย แก้วดี, 2566) เทคโนโลยี Metaverse คือ เทคโนโลยีสร้างโลกเสมือนจริง ที่นำอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ที่มีข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบของข้อความ รูปภาพ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง คลิปวิดีโอและโมเดล 3 มิติมาประสานกับส่วนต่าง ๆ ของประสาทสัมผัสมนุษย์ไม่ว่าจะเป็น การมองด้วยตา การฟังด้วยหู การขยับด้วยมือ เพื่อสร้างความรู้สึกในมิติต่าง ๆ ที่เหมือนเข้าไปอยู่ในเหตุการณ์นั้นผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (ณัฐนนท์ เกษตรเอี่ยม, 2565)

โรงเรียนไตรธารวิทยา น่าน ตั้งอยู่หมู่ที่ 5 บ้านห้วยเสียบ ต.แม่ชะเนิง อ.เวียงสา จ.น่าน (สพ.น่าน เขต 1) จัดการเรียนการสอนตั้งแต่ระดับประถมศึกษาชั้นปีที่ 1 – ระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 หมู่บ้านห้วยเสียบมีแหล่งเรียนรู้ที่สำคัญ คือ อาคารพระธรรมจาริกบ้านห้วยเสียบ แต่ไม่เคยถูกนำมาใช้เป็นแหล่งการเรียนรู้ ไม่เคยมีการจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นรูปธรรม และด้วยข้อมูลจาก กรมทรัพยากรทางปัญญา (2557) ที่ระบุถึงปัญหาที่เกิดขึ้นกับภูมิปัญญาท้องถิ่น ที่กระจุกกระจายอยู่ที่หน่วยงานต่าง ๆ มีความซ้ำซ้อน คาบเกี่ยว และอยู่ในรูปแบบต่าง ๆ ทั้งที่เป็นเอกสาร และเป็นเพียงคำบอกเล่าที่ไม่มีการบันทึกไว้เป็นลายลักษณ์อักษร ผู้วิจัยจึงมีความตั้งใจที่จะดำเนินงานวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการสอนด้วยแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เมต้าเวิร์สตามทฤษฎี Hybrid Learning เพื่อส่งเสริมเจตคติที่ดีในการอนุรักษ์และเผยแพร่ภูมิปัญญาท้องถิ่นของชุมชน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนไตรธารวิทยา จ.น่าน

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อการพัฒนารูปแบบการสอนด้วยแหล่งเรียนรู้ออนไลน์เมต้าเวิร์สตามทฤษฎี Hybrid Learning เพื่อส่งเสริมเจตคติที่ดีในการอนุรักษ์และเผยแพร่ภูมิปัญญาท้องถิ่นของชุมชน

2. เพื่อเปรียบเทียบ เจตคติที่ดีในการอนุรักษ์และเผยแพร่ภูมิปัญญาท้องถิ่นของชุมชน ก่อนและหลังการใช้รูปแบบการสอนด้วยแหล่งเรียนรู้ออนไลน์เมตาเวิร์สตามทฤษฎี Hybrid Learning เพื่อส่งเสริมเจตคติที่ดีในการอนุรักษ์และเผยแพร่ภูมิปัญญาท้องถิ่นของชุมชน

วิธีดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อพัฒนารูปแบบการสอนด้วยแหล่งเรียนรู้ออนไลน์เมตาเวิร์สตามทฤษฎี Hybrid Learning เพื่อส่งเสริมเจตคติที่ดีในการอนุรักษ์และเผยแพร่ภูมิปัญญาท้องถิ่นของชุมชน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนไตรธารวิทยา จ.น่าน โดยออกแบบด้วยกระบวนการ Hybrid Learning 6 ขั้นตอน (เกียรติศักดิ์ สีสุมทร, ปณิศา วรธรรมพิรุณ, พงศธร ปาลี, 2566) โดยใช้เนื้อหาวิชาสังคมศึกษา ศาสนา และ วัฒนธรรม มาตรฐาน ส 1.1 ป.5/1. วิเคราะห์ความสำคัญของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ในฐานะที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรมและหลักในการพัฒนาชาติไทย มาตรฐาน ส 1.1 ป.5/4. อธิบายองค์ประกอบ และความสำคัญของพระไตรปิฎก หรือคัมภีร์ของศาสนาที่ตนนับถือ มาตรฐาน ส 1.2 ป.5/3. เห็นคุณค่าวัฒนธรรมไทยที่มีผลต่อการดำเนินชีวิตในสังคมไทย มาตรฐาน ส 1.2 ป.5/4. มีส่วนร่วมในการอนุรักษ์และเผยแพร่ภูมิปัญญาท้องถิ่นของชุมชน และ ข้อมูลเกี่ยวกับ อาศรมพระธรรมจาริกบ้านห้วยเสียบ

2. นำรูปแบบการสอนด้วยแหล่งเรียนรู้ออนไลน์เมตาเวิร์สตามทฤษฎี Hybrid Learning เพื่อส่งเสริมเจตคติที่ดีในการอนุรักษ์และเผยแพร่ภูมิปัญญาท้องถิ่นของชุมชน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนไตรธารวิทยา จ.น่าน ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 6 ท่านได้แก่ด้านเนื้อหา ด้านเทคโนโลยีการศึกษา ด้านการจัดการเรียนการสอนประถมศึกษา ด้านการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ด้านสื่อการสอน ด้านวิจัยและวัดผล เพื่อประเมินความเหมาะสมและนำผลการประเมินมาปรับปรุง ซึ่งผลการประเมินระบุให้แก้ไขคู่มือการใช้งานให้อ่านง่าย จัดวางอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม แก้ไขการวางผังห้องเรียนในแหล่งการเรียนรู้ให้ซับซ้อนน้อยลง แก้ไขคำผิดที่ปรากฏในแหล่งการเรียนรู้

3. การหาประสิทธิภาพของรูปแบบการสอนด้วยแหล่งเรียนรู้ออนไลน์เมตาเวิร์สตามทฤษฎี Hybrid Learning เพื่อส่งเสริมเจตคติที่ดีในการอนุรักษ์และเผยแพร่ภูมิปัญญาท้องถิ่นของชุมชน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนไตรธารวิทยา จ.น่าน

3.1 ทดสอบกลุ่มเล็ก ทดลองใช้แบบหนึ่งต่อหนึ่ง นำรูปแบบการเรียนรู้ออนไลน์เมตาเวิร์ส ที่พัฒนาขึ้น และปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ไปทำการทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปี การศึกษา 2565 โรงเรียนห้วยพลู อ.วังทอง จ.พิษณุโลก จำนวน 3 คน โดยใช้นักเรียน เก่ง ปานกลาง อ่อน อย่างละ 1 คน ซึ่งไม่เคยเรียนเรื่อง การส่งเสริมเจตคติที่ดีในการอนุรักษ์และเผยแพร่ภูมิปัญญาท้องถิ่นของชุมชนมาก่อน เพื่อตรวจสอบความชัดเจนของภาษาข้อความ ลำดับเนื้อหารูปภาพ วิดีโอการใช้สื่อการเรียนการสอน และความยากง่ายของเนื้อหา เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข

3.2 ทดลองกลุ่มเล็ก ทดลองใช้แบบสามต่อสาม นำรูปแบบการเรียนรู้ออนไลน์เมตาเวิร์ส ที่พัฒนาขึ้น จากการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่งไปปรับปรุงใหม่ และทำการทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปี การศึกษา 2565 โรงเรียนห้วยพลู อ.วังทอง จ.พิษณุโลก จำนวน 9 คน ซึ่งไม่ใช่ 3 คนแรก โดยใช้นักเรียน เก่ง ปานกลาง อ่อน อย่างละ 3 คน โดยให้เรียนจากรูปแบบการเรียนรู้ออนไลน์ที่สร้างขึ้น เพื่อหาข้อบกพร่อง แล้วนำผลมาปรับปรุง แก้ไขจนสมบูรณ์ จึงนำไปทดลองภาคสนามต่อไป

3.3 ทดลองภาคสนาม นำรูปแบบการเรียนรู้ออนไลน์เมตาเวิร์สที่พัฒนาขึ้นและปรับปรุงแก้ไข จากการทดลองกลุ่มเล็กไปปรับปรุงใหม่เพื่อนำไปใช้ทดลองภาคสนาม โดยทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปี การศึกษา 2565 โรงเรียนบ้านนายาว อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์ จำนวน 10 คน เพื่อหาข้อบกพร่อง แล้วนำผลมาปรับปรุง แก้ไข

จนสมบูรณ์ รวมถึงดำเนินการทดสอบก่อนและหลังเรียน เพื่อนำผลคะแนนไปวิเคราะห์ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ก่อนนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

4. ขั้นตอนการนำไปใช้ นำรูปแบบการสอนด้วยแหล่งเรียนรู้ออนไลน์เมตาเวิร์สตามทฤษฎี Hybrid Learning เพื่อส่งเสริมเจตคติที่ดีในการอนุรักษ์และเผยแพร่ภูมิปัญญาท้องถิ่นของชุมชน สำหรับประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนไตรธารวิทยา จ.น่าน ไปทดลองใช้กับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 1 ห้อง (10 คน) โรงเรียนไตรธารวิทยา จ.น่าน ที่ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง โดยใช้เวลา 2 ชั่วโมง มี 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ในชั้นเรียน ผู้สอนปฐมนิเทศน์ผู้เรียนก่อนเข้าสู่บทเรียน 2) ผู้เรียนศึกษาคู่มือการใช้งานด้วยตนเอง ผ่านแหล่งการเรียนรู้ออนไลน์ (Metaverse) ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น 3) ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน 4) ผู้เรียนศึกษาเรียนรู้ผ่านแหล่งการเรียนรู้ท้องถิ่น ในรูปแบบออนไลน์ (Metaverse) ตามขั้นตอนในคู่มือ 5) ในชั้นเรียน ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปผลจากการเรียนรู้ เพื่อทบทวนความรู้ที่ได้ 6) ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน หากผู้เรียนมีข้อติดขัดสงสัย ผู้เรียนสามารถเข้ามาเรียนรู้ในแหล่งการเรียนรู้ออนไลน์ (Metaverse) ที่พัฒนาขึ้นภายหลังได้

เครื่องมือการวิจัย

1. รูปแบบการสอนด้วยแหล่งเรียนรู้ออนไลน์เมตาเวิร์สตามทฤษฎี Hybrid Learning เพื่อส่งเสริมเจตคติที่ดีในการอนุรักษ์และเผยแพร่ภูมิปัญญาท้องถิ่นของชุมชน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนไตรธารวิทยา จ.น่าน
2. แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน เพื่อวัดเจตคติที่ดีในการอนุรักษ์และเผยแพร่ภูมิปัญญาท้องถิ่นของชุมชน แบบทดสอบชุดแรกจำนวน 40 ข้อ และนำไปหาค่าความตรงเชิงเนื้อหา ค่าความยากง่าย อำนาจจำแนก ก่อนตัดเหลือ 20 ข้อ

กลุ่มเป้าหมาย/ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

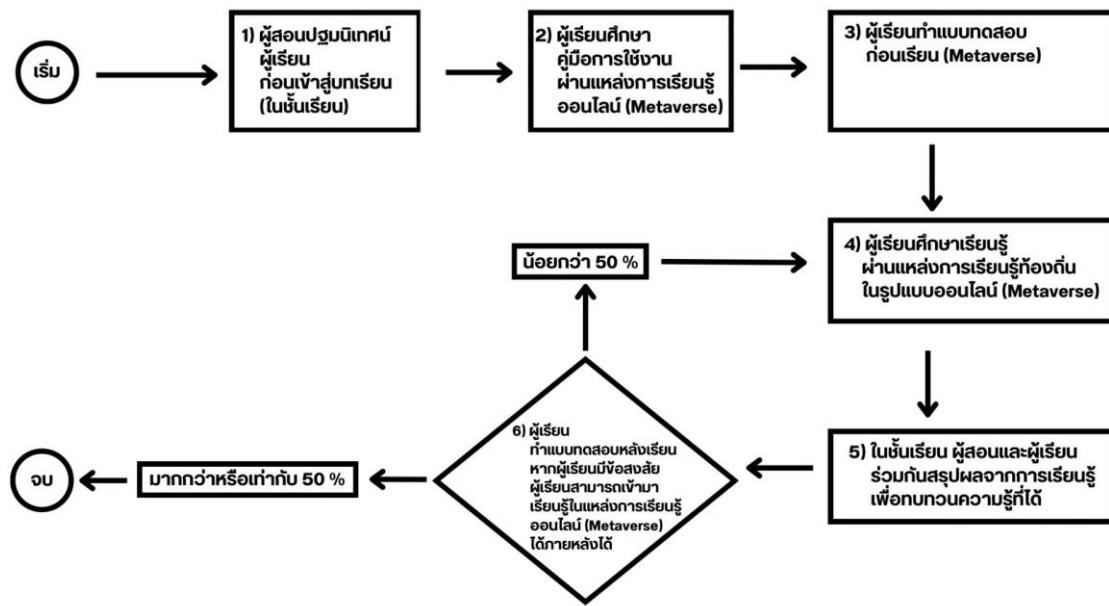
ประชากร นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนไตรธารวิทยา จ.น่าน จำนวน 10 คน ที่ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

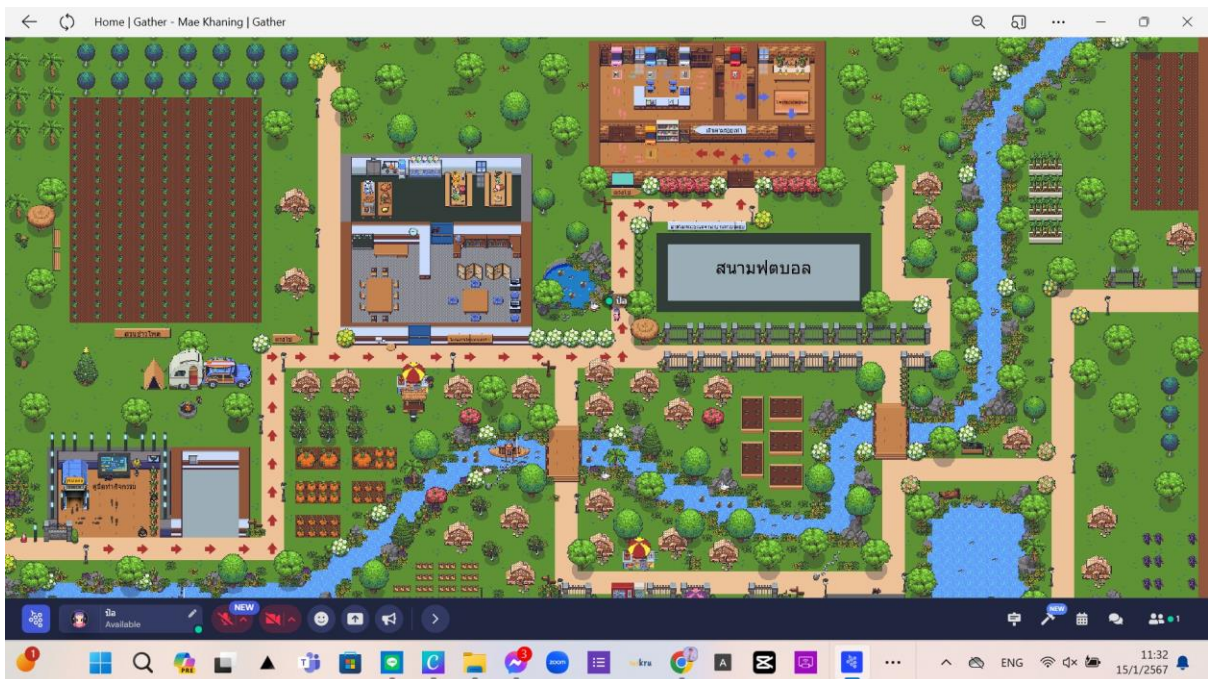
1. การหาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน ที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
2. หาประสิทธิภาพของรูปแบบการสอนด้วยแหล่งเรียนรู้ออนไลน์เมตาเวิร์สตามทฤษฎี Hybrid Learning เพื่อส่งเสริมเจตคติที่ดีในการอนุรักษ์และเผยแพร่ภูมิปัญญาท้องถิ่นของชุมชน สำหรับประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนไตรธารวิทยา จ.น่าน
3. ทดสอบสมมติฐานของศึกษาค้นคว้าโดยใช้ค่าที่ $t - test$

ผลการวิจัย

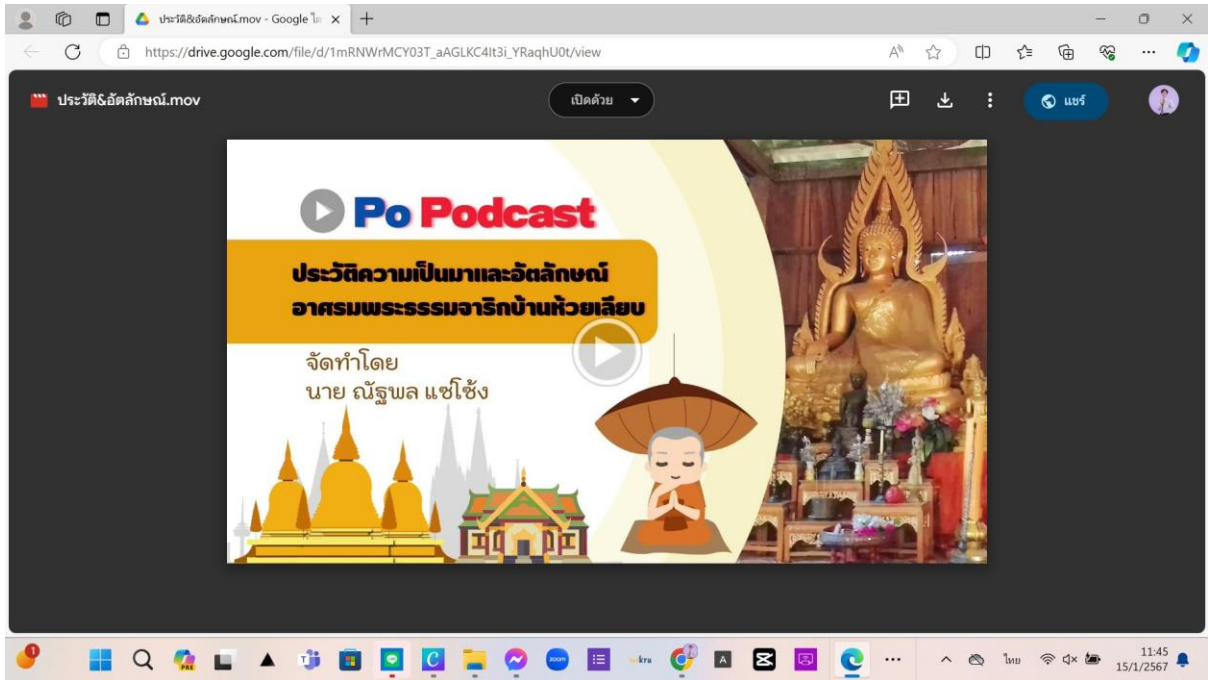
1) ผลการพัฒนาแบบการสอนด้วยแหล่งเรียนรู้ออนไลน์เมตาเวิร์สตามทฤษฎี Hybrid Learning เพื่อส่งเสริมเจตคติที่ดีในการอนุรักษ์และเผยแพร่ภูมิปัญญาท้องถิ่นของชุมชน สำหรับประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนไตรธารวิทยา จ.น่าน มี 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 ในชั้นเรียน ผู้สอนปฐมนิเทศน์ผู้เรียนก่อนเข้าสู่บทเรียน ขั้นตอนที่ 2 ผู้เรียนศึกษาคู่มือการใช้งานด้วยตนเอง ผ่านแหล่งการเรียนรู้ออนไลน์ (Metaverse) ที่คุณครูพัฒนาขึ้น ขั้นตอนที่ 3 ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ขั้นตอนที่ 4 ผู้เรียนศึกษาเรียนรู้ผ่านแหล่งการเรียนรู้ท้องถิ่น ในรูปแบบออนไลน์ (Metaverse) ตามขั้นตอนในคู่มือ ขั้นตอนที่ 5 ในชั้นเรียนผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปผลจากการเรียนรู้ เพื่อทบทวนความรู้ที่ได้ ขั้นตอนที่ 6 ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน หากผู้เรียนมีข้อติดขัดสงสัย ผู้เรียนสามารถเข้ามาเรียนรู้ในแหล่งการเรียนรู้ออนไลน์ (Metaverse) ที่พัฒนาขึ้นภายหลังได้



ภาพที่ 1 รูปแบบการสอนด้วยแหล่งเรียนรู้ออนไลน์เมต้าเวิร์สตามทฤษฎี Hybrid Learning เพื่อส่งเสริมเจตคติที่ดีในการอนุรักษ์และเผยแพร่ภูมิปัญญาท้องถิ่นของชุมชน สำหรับประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนไตรธารวิทยา จ.น่าน



ภาพที่ 2 แหล่งเรียนรู้ออนไลน์เมต้าเวิร์สตามทฤษฎี Hybrid Learning เพื่อส่งเสริมเจตคติที่ดีในการอนุรักษ์และเผยแพร่ภูมิปัญญาท้องถิ่นของชุมชน สำหรับประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนไตรธารวิทยา จ.น่าน



ภาพที่ 3 ตัวอย่างสื่อการสอน ในแหล่งเรียนรู้ออนไลน์เมต้าเวิร์สตามทฤษฎี Hybrid Learning เพื่อส่งเสริมเจตคติที่ดีในการอนุรักษ์และเผยแพร่ภูมิปัญญาท้องถิ่นของชุมชน สำหรับประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนไตรธารวิทยา จ.น่าน

2) ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบเจตคติที่ดีในการอนุรักษ์และเผยแพร่ภูมิปัญญาท้องถิ่นของชุมชนสำหรับประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนไตรธารวิทยา ต.แม่ชะนิง อ.เวียงสา จ.น่าน ก่อนและหลังเรียน การใช้รูปแบบการสอนด้วยแหล่งเรียนรู้ออนไลน์เมต้าเวิร์สตามทฤษฎี Hybrid Learning พบว่า เจตคติที่ดีในการอนุรักษ์และเผยแพร่ภูมิปัญญาท้องถิ่นของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนไตรธารวิทยา ต.แม่ชะนิง อ.เวียงสา จ.น่าน มีผลการเปรียบเทียบค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($t = 3.28$)

ตารางที่ 1 วิเคราะห์เปรียบเทียบเจตคติที่ดีในการอนุรักษ์และเผยแพร่ภูมิปัญญาท้องถิ่นของชุมชนสำหรับประถมศึกษาปีที่ 5โรงเรียนไตรธารวิทยา ต.แม่ชะนิง อ.เวียงสา จ.น่าน ก่อนและหลังเรียน

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	\bar{x}	S.D.	t-test	p-value
ก่อนเรียน	10	20	12.60	6.26	3.28	0.000281
หลังเรียน	10	20	27.20	6.21		

อภิปรายผล

1. ผลการพัฒนารูปแบบการสอนด้วยแหล่งเรียนรู้ออนไลน์เมตาเวิร์สตามทฤษฎี Hybrid Learning เพื่อส่งเสริมเจตคติที่ดีในการอนุรักษ์และเผยแพร่ภูมิปัญญาท้องถิ่นของชุมชน สำหรับประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนไตรธารวิทยา จ.น่าน ผ่านการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ 6 ท่าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้านเทคโนโลยีการศึกษา ด้านการจัดการเรียนการสอน ประถมศึกษา ด้านการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ด้านสื่อการสอน ด้านวิจัยและวัดผล มีผลการประเมินความเหมาะสมเฉลี่ยรวม ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะมีการพัฒนารูปแบบ โดยใช้รูปแบบ Hybrid Learning 6 ขั้นตอน สอดคล้องกับรูปแบบของ เกียรติศักดิ์ สีสมุท, ปณิดา วรณพิรุณ, พงศธร ปาลี (2566) ที่ทำการศึกษเกี่ยวกับ การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบ Hybrid Learning ซึ่งมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับ มาก เช่นกัน

2. ผลการเปรียบเทียบ ก่อนและหลังการใช้รูปแบบการสอนด้วยแหล่งเรียนรู้ออนไลน์เมตาเวิร์สตามทฤษฎี Hybrid Learning เพื่อส่งเสริมเจตคติที่ดีในการอนุรักษ์และเผยแพร่ภูมิปัญญาท้องถิ่นของชุมชน พบว่า คะแนนการทดสอบเจตคติที่ดีในการอนุรักษ์และเผยแพร่ภูมิปัญญาท้องถิ่นของชุมชน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะมีการนำเทคโนโลยีเสมือนจริงมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกแปลกใหม่จึงมีความสนใจเรียนมากขึ้น สอดคล้องกับ (Muchsini, B., & Siswandari, 2020) ได้ให้ความเห็นไว้ว่าการเรียนรู้แบบไฮบริดนั้นสามารถช่วยลดความเครียด และกระตุ้นความตั้งใจของผู้เรียนได้

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยพบว่ารูปแบบการสอนด้วยแหล่งเรียนรู้ออนไลน์เมตาเวิร์ส ตามทฤษฎี Hybrid Learning เพื่อส่งเสริมเจตคติที่ดีในการอนุรักษ์และเผยแพร่ภูมิปัญญาท้องถิ่นของชุมชน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนไตรธารวิทยา ต.แม่คะนิง อ.เมืองสา จ.น่าน มี 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 ในชั้นเรียน ผู้สอนปฐมนิเทศน์ผู้เรียนก่อนเข้าสู่บทเรียน ขั้นตอนที่ 2 ผู้เรียนศึกษาคู่มือการใช้งานด้วยตนเอง ผ่านแหล่งการเรียนรู้ออนไลน์ (Metaverse) ที่คุณครูพัฒนาขึ้น ขั้นตอนที่ 3 ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ขั้นตอนที่ 4 ผู้เรียนศึกษาเรียนรู้ผ่านแหล่งการเรียนรู้ท้องถิ่น ในรูปแบบออนไลน์ (Metaverse) ตามขั้นตอนในคู่มือ ขั้นตอนที่ 5 ในชั้นเรียนผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปผลจากการเรียนรู้ เพื่อทบทวนความรู้ที่ได้ ขั้นตอนที่ 6 ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน หากผู้เรียนมีข้อติดขัดสงสัย ผู้เรียนสามารถเข้ามาเรียนรู้ในแหล่งการเรียนรู้ออนไลน์ (Metaverse) ที่พัฒนาขึ้นภายหลังได้ ส่วนผลการทดลองใช้ พบว่าคะแนนการทดสอบเจตคติที่ดีในการอนุรักษ์และเผยแพร่ภูมิปัญญาท้องถิ่นของชุมชน เฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($t = 3.28$)

เอกสารอ้างอิง

- กรมทรัพย์สินทางปัญญา. (2557). ระบบฐานข้อมูลภูมิปัญญาท้องถิ่นไทย. กรมทรัพย์สินทางปัญญา. กระทรวงพาณิชย์.
- เกียรติศักดิ์ สีสมุท, ปณิดา วรณพิรุณ, พงศธร ปาลี. (2566). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบไฮบริดด้วย กระบวนการคิดเชิงออกแบบ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์. *Journal of Humanities and Social Sciences Thonburi University*. มหาวิทยาลัยธนบุรี. 17(1).
- จักรกฤษณ์ ดาวโงสง. (2552) อ้างถึงใน ระพีพรรณ จันทราสา (2560). เอกสารประกอบการสอน รายวิชา การจัดการภูมิปัญญาท้องถิ่น. คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี.

- ณัฐนนท์ เกษตรเอี่ยม และ ภาสกร เรืองรอง. (2565). การพัฒนาบทเรียนออนไลน์รูปแบบจักรวาลนฤมิตร่วมกับกระบวนการจัดการเรียนรู้เชิงรุก Active Learning รายวิชาออกแบบและเทคโนโลยี เรื่องเทคโนโลยีแก้ปัญหา ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. การค้นคว้าอิสระ หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์.
- แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560-2564. (2559). สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. สำนักนายกรัฐมนตรี.
- พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545. (2545). สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. สำนักนายกรัฐมนตรี.
- มนชนก ยะโส, 2556. พัฒนาการของบทเรียนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อเสริมสร้างทักษะการอ่านและกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. วารสารนาคบุตรปริทรรศน์. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช.
- วันชัย แก้วดี, (2566). คู่มือปฏิบัติงาน การสร้างห้องเรียนออนไลน์ในรูปแบบจักรวาลนฤมิตร (Metaverse) ด้วย Spatial. ฝ่ายนวัตกรรมสื่อการศึกษา สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- วิวิธ วงศ์ทิพย์. (2556). การคุ้มครองภูมิปัญญาท้องถิ่น. สถาบันวิจัยวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ศิริวรรณ วัฒนพัฒน์ และชลธิชา หอมพุ่ม. (2561). การบูรณาการเชิงสร้างสรรค์ภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่การจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21. Veridian E-Journal Silpakorn University ฉบับภาษาไทย มนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ. (ออนไลน์). 11(3).
- สามารถ จันทร์สุรย์. (2536). ภูมิปัญญาชาวบ้านกับการพัฒนาชนบท. กรุงเทพมหานคร: มูนิธิภูมิปัญญา.
- สุพิมล ศรศักดิ์. (2561). ศาสตร์แห่งพระราชากับการพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่น. สารนิพนธ์พุทธศาสตรบัณฑิต ประจำปี 2561. มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย.
- สุวิทย์ ยอดมณี. (2536) การพัฒนาการท่องเที่ยวกับนิเวศทัศน์. วารสารส่งเสริมการอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (5) อนุรักษ์ สาสุข. 2556. รายงานการวิจัย เรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ของการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน (Blended Learning) เพื่อส่งเสริมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียนและเปลี่ยนแปลงเจตคติของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในรายวิชา ง 31101 เทคโนโลยีสารสนเทศ. คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- Horn. B.M. and Staker. H. (2011) The Rise of K-12 Blended Learning. Unpublished Paper. : Innosight Institute.
- Muchsini, B., & Siswandari. (2020). Hybrid Learning Design to Minimize Academic Stress of Digital Natives' Generation in Accounting Course. Journal of Educational Science and Technology, 6(1), 1-8.

การสร้างเส้นทางท่องเที่ยวเชิงเกษตรอย่างสร้างสรรค์ของจังหวัดเพชรบูรณ์ GENERATING THE CREATIVE AGRO-TOURISM ROUTE IN PHETCHABUN PROVINCE

อรัทัย ศรีศิลป์* ศิวริน อินทรศร บุญศิริ โตสมภพสันติ และชุตินันท์ บุญเย็น
องค์การบริหารส่วนจังหวัดเพชรบูรณ์

*corresponding author e-mail: aay_orathai@hotmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ เก็บข้อมูลด้วยวิธีการสัมภาษณ์เชิงลึกแบบกึ่งโครงสร้าง มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอเส้นทางท่องเที่ยวเชิงเกษตรอย่างสร้างสรรค์ของจังหวัดเพชรบูรณ์ กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาเป็นกลุ่มวิสาหกิจชุมชน จำนวน 5 แห่ง ประกอบด้วย 1)กลุ่มวิสาหกิจชุมชนกลุ่มโกโก้บ้านงิ้ว 2) กลุ่มวิสาหกิจชุมชนฟิลาฟาร์มสตูดิโอ 3) SP ฟาร์มสเตย์เพชรบูรณ์ 4) วิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวเชิงเกษตรวิถีชาวฟาร์ม (ฟาร์มโคนมบุญชู) 5) วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ผลิตและแปรรูปแมคคาเดเมีย การศึกษานี้ได้ใช้แนวคิดทุนทางสังคมและวัฒนธรรม แนวคิดการท่องเที่ยวเชิงเกษตรและแนวคิดการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ ซึ่งผลการศึกษาพบว่า เส้นทางท่องเที่ยวเชิงเกษตรอย่างสร้างสรรค์ของจังหวัดเพชรบูรณ์นั้นเป็นกิจกรรมที่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนได้นำสินค้าทางการเกษตรหรือวัฒนธรรมท้องถิ่นของตนมาผสมผสานร่วมกับการท่องเที่ยวเพื่อช่วยสร้างรายได้ให้แก่กลุ่มวิสาหกิจชุมชน ข้อเสนอแนะจากการวิจัยพบว่า ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องควรมีส่วนร่วมในการพัฒนาเส้นทางท่องเที่ยวเชิงเกษตรอย่างสร้างสรรค์อย่างต่อเนื่อง เพื่อการบริหารจัดการที่เหมาะสมและช่วยป้องกันผลกระทบจากการท่องเที่ยวกับชุมชนต่อไป

คำสำคัญ: การสร้างเส้นทางท่องเที่ยว การท่องเที่ยวเชิงเกษตรอย่างสร้างสรรค์ จังหวัดเพชรบูรณ์

Abstract

This research was qualitative research. The investigation centered on five distinct community enterprise groups : 1) Cocoa Nangua 2) Pila Farm Studio 3) SP Farm Stay 4) Bunchoo Daily Farm 5) Macadamias Khao Kho. The study aimed to explore and present the creative agro-tourism route developed by community enterprise groups in Phetchabun Province. The study employed key concepts such as social capitals, cultural capitals, agro-tourism, and creative tourism. The study's findings shed light on the creative Agro-tourism Route in Phetchabun Province, showcasing unique activities that seamlessly integrated agricultural products and local culture. However, it became evident that the active involvement of stakeholders is essential for the development and enhancement of the creative agro-tourism route. Furthermore, effective management strategies were identified as crucial to mitigate potential adverse impacts on the community resulting from tourism activities. In conclusion, the importance of collaborative efforts to ensure the holistic benefit of the community and the successful establishment of a creative agro-tourism route in Phetchabun Province.

keywords: generating the tourism route, the creative agro-tourism, phetchabun province

บทนำ

การท่องเที่ยวของจังหวัดเพชรบูรณ์ มีความโดดเด่นในด้านท่องเที่ยวทางธรรมชาติและหลากหลายทางชาติพันธุ์ วิถีชีวิตวัฒนธรรมของชุมชน ดังนั้น จึงมีนักท่องเที่ยวเดินทางมาจำนวนมากกว่าหนึ่งล้านคนต่อปี โดยเฉพาะในกลุ่มนักท่องเที่ยวชาวไทย ซึ่งสามารถสร้างรายได้หรือมูลค่าทางเศรษฐกิจให้แก่ผู้ที่เกี่ยวข้องมากถึงหลักหนึ่งพันล้านบาทต่อปี แม้ว่าในช่วงปี พ.ศ.2562 – 2564 ที่ได้รับผลกระทบจากการระบาดของโรคโควิด – 19 ทำให้จำนวนนักท่องเที่ยวและจำนวนรายได้ลดลงจากเดิมมากกว่าร้อยละ 50 แต่เมื่อกลับเข้าสู่สถานการณ์ปกติจำนวนนักท่องเที่ยวและรายได้ที่มาจาก การท่องเที่ยวของจังหวัดเพชรบูรณ์ก็มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนนักท่องเที่ยวและรายได้จากการท่องเที่ยวของจังหวัดเพชรบูรณ์

ประเภท	พ.ศ. 2562	พ.ศ.2563	พ.ศ.2564	พ.ศ.2565	พ.ศ.2566
นักท่องเที่ยวทั้งหมด (คน)	2,411,076	1,457,073	881,883	2,199,089	2,350,104
นักท่องเที่ยวชาวไทย (คน)	2,384,546	1,449,107	879,403	2,161,361	2,297,816
รายได้ (ล้านบาท)	7,680.85	4,238.96	2,101.42	6,595.00	8,089.26

ที่มา : กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา, ระบบออนไลน์

เมื่อย้อนกลับไป ปี พ.ศ.2558 องค์การบริหารส่วนจังหวัดเพชรบูรณ์ได้เริ่มมีส่วนร่วมในการสนับสนุนโครงการส่งเสริมอาชีพของเกษตรกรกับสำนักงานเกษตรจังหวัดเพชรบูรณ์ โดยมุ่งเน้นไปที่การรวมกลุ่มเป็นกลุ่มวิสาหกิจชุมชนที่ผลิตสินค้าทางการเกษตรและได้ดำเนินการมาอย่างต่อเนื่อง ต่อมาในปี พ.ศ. 2565 ได้มองเห็นว่าการท่องเที่ยวจังหวัดเพชรบูรณ์ ยังไม่ปรากฏการนำเสนอกิจกรรมท่องเที่ยวเชิงเกษตรในพื้นที่ ดังนั้น องค์การบริหารส่วนจังหวัดจึงได้คัดเลือกกลุ่มวิสาหกิจชุมชนที่เป็นเกษตรกรรุ่นใหม่ไปศึกษาดูงาน ณ จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อสร้างแรงบันดาลใจให้กลุ่มเกษตรกรแล้วนำประสบการณ์ที่ได้รับ มาปรับใช้ให้เหมาะสมกับบริบทของตนเอง พร้อมทั้งช่วยสร้างมูลค่าให้กับสินค้าและสร้างแรงดึงดูดใจแก่นักท่องเที่ยวได้ด้วย เช่น การสร้างเรื่องเล่าให้กับสินค้า การสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ การออกแบบบรรจุภัณฑ์ ตลอดจนการสร้างสรรคกิจกรรมสำหรับนักท่องเที่ยว เป็นต้น

กลุ่มวิสาหกิจหลายแห่งได้มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของกลุ่มอย่างต่อเนื่อง จนสามารถเพิ่มมูลค่าให้กับผลผลิตทางการเกษตรเดิมในชุมชน เช่น ผลิตภัณฑ์ข้าวหลากหลายสายพันธุ์ที่มีอยู่ในท้องถิ่น ผลิตภัณฑ์โฮมเมดจากนมโค กิจกรรมเยี่ยมชมสวนและกระบวนการผลิตโกโก้ กิจกรรมเยี่ยมชมต้นแมคคาเดเมียและกระบวนการการแปรรูป กิจกรรมศิลปะการพิมพ์ลายใบไม้ นอกจากนี้ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนดังกล่าวได้พัฒนาศักยภาพของตนจนเริ่มเป็นที่รู้จักในฐานะของการเป็นศูนย์การเรียนรู้ด้านการเกษตรและได้รับการคัดเลือกเป็นผู้รับรางวัลด้านการพัฒนาเชิงเกษตรด้วย อาทิ 1) กลุ่มวิสาหกิจชุมชนกลุ่มโกโก้บ้านจั่ว ได้รับรางวัลชนะเลิศระดับประเทศ งาน Grand Cacao Championship ๒๐๒๑ และ รางวัล Thailand Top ๑๐ Best Cacao Bean ๒๐๒๒ ประจำปี ๒๕๖๕ 2) กลุ่ม SP ฟาร์มสเตย์เกษตรกรดีเด่น ได้รับรางวัลด้านการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงเกษตรแบบผสมผสานและได้รับรางวัลชนะเลิศ Community SE Hero Journey Hunter เส้นทางวิสาหกิจชุมชนเกษตรอุตสาหกรรมสู่การท่องเที่ยวอย่างสร้างสรรค์ 3) กลุ่มวิสาหกิจชุมชนฟิลาฟาร์มสตูดิโอ ได้รับรางวัลวิสาหกิจชุมชนต้นแบบสัมมาชีพ สาขาต้นแบบเกษตรกรรม ปี พ.ศ.2566 4) กลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวเชิงเกษตรวิถีชาวฟาร์ม (ฟาร์มโคนมบุญชู) ได้รับรางวัลพระราชทานเกษตรกรโคนมรุ่นใหม่ดีเด่น ระดับประเทศ ปี 2565 และรางวัลชนะเลิศโครงการพลังเปลี่ยนแปลงเพื่อสังคม ปี พ.ศ.2566 และ 5) กลุ่มวิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ผลิตและแปรรูปแมคคาเดเมียเป็นศูนย์การเรียนรู้และจัดให้มีกิจกรรมการท่องเที่ยวเชิงเกษตรแห่งหนึ่งในอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

เมื่อเกิดกระแสการท่องเที่ยวเชิงมรดกทางวัฒนธรรมที่จังหวัดเพชรบูรณ์ อันเนื่องมาจากอุทยานประวัติศาสตร์ศรีเทพ จังหวัดเพชรบูรณ์ ได้รับรองขึ้นทะเบียนเป็นมรดกโลกทางวัฒนธรรม แห่งที่ 4 ของประเทศไทยอย่างเป็นทางการจาก UNESCO ในการประชุมที่เมืองริยาร์ด ประเทศซาอุดีอาระเบีย เมื่อวันที่ 19 กันยายน 2566 (Thai PBS, ระบบออนไลน์) กระแสของการท่องเที่ยวดังกล่าว ได้ส่งผลให้นักท่องเที่ยวเดินทางเข้ามาเยี่ยมเยือนพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์เป็นจำนวนมากอย่างเกินความคาดหมาย แต่ในขณะเดียวกันผู้ประกอบการด้านต่างๆ ในพื้นที่อำเภอศรีเทพหรือแหล่งท่องเที่ยวที่เกี่ยวข้องก็ไม่มีอาการรองรับนักท่องเที่ยวได้ทั้งหมด นอกจากนี้ข้อมูลแนะนำแหล่งท่องเที่ยวส่วนใหญ่ก็ไม่มีอาการกล่าวถึงเส้นทาง การท่องเที่ยวเชิงเกษตรของจังหวัดเพชรบูรณ์เลย ดังนั้น องค์การบริหารส่วนจังหวัดเพชรบูรณ์ จึงได้มองเห็นถึงศักยภาพของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนที่มีความพร้อมในการรองรับนักท่องเที่ยว เช่น มีที่พักสำหรับนักท่องเที่ยว มีการคมนาคมที่สะดวก มีกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรหรือผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรที่น่าสนใจ จึงได้นำมาร้อยเรียงเพื่อสร้างเป็นเส้นทาง การท่องเที่ยวเชิงเกษตรอย่างสร้างสรรค์ของจังหวัดเพชรบูรณ์ โดยคาดหวังว่าการท่องเที่ยวเชิงเกษตรดังกล่าวนี้จะช่วยลด การกระจุกตัวของนักท่องเที่ยวในแหล่งท่องเที่ยวหลักและช่วยยกระดับผลิตผลทางการเกษตร อันจะก่อให้เกิดการกระจาย รายได้ไปสู่ชุมชนต่างๆ ต่อไป

แนวคิดทุนทางสังคม

ปีแอร์ บูร์ดิเยอ กล่าวว่าในสังคมมีได้มีแต่เพียงทุนทางเศรษฐกิจ (Economic Capital) ซึ่งหมายถึง ทรัพย์สินเงินทอง หรือสิ่งของที่มีราคา แต่ยังมีทุนสังคม (Social Capital) หมายถึง เครือข่ายทางสังคมทั้งในระดับปัจเจกและระดับสังคม และมี ทุนวัฒนธรรม (Culture Capital) ที่บูร์ดิเยอ ให้ความหมายว่า เป็นคลังความรู้พื้นฐานที่มนุษย์นำติดตัวไปตลอดเวลา ในฐานะที่เป็นผลมาจากการมีชีวิตอยู่ในวัฒนธรรมหรืออนุวัฒนธรรมเฉพาะของแต่ละบุคคล โดยที่มีภูมิหลังมาจากชนชั้นใด ก็จะทำเอาอิทธิพลของสภาวะแวดล้อมดังกล่าวไปใช้ในการแสดงพฤติกรรมของตนด้วย (อ้างใน เชษฐา พวงหัตถ์, 2548)

แนวคิดทุนทางวัฒนธรรม

Hobsbawm (1983) กล่าวถึง “วัฒนธรรม” คือ สิ่งที่เกิดขึ้นซ้ำแล้วซ้ำอีกด้วยความเคยชินโดยมีรากฐานเชื่อมโยง กับความเป็นอดีต วัฒนธรรมยังมีอิทธิพลต่อการปฏิบัติ ความคิด ความเชื่อ รวมถึงสิ่งของต่างๆ ซึ่งเป็นสิ่งที่สามารถรับรู้ เข้าใจกันของคนในสังคมนั้น และ “วัฒนธรรม” ยังมีความเป็นพลวัตโดยที่สามารถปรับเปลี่ยนหรือยืดหยุ่นได้ตามเงื่อนไข ความต้องการของสังคม เช่นเดียวกับที่ Kandiyoti and Ayse (2014) กล่าวถึง “ทุนทางวัฒนธรรม” ว่าเกิดจากการสั่งสม ของวัฒนธรรม แต่มีความเป็นพลวัตสามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงได้จนกลายเป็นทุนทางเศรษฐกิจที่ก่อให้เกิดรายได้

การท่องเที่ยวเชิงเกษตร

จิรนนท์ เข็มขันธุ์ (2562) กล่าวถึงการท่องเที่ยวเชิงเกษตรว่า เป็นการท่องเที่ยวที่มีกิจกรรมเกี่ยวข้องกับการเกษตร และกิจกรรมอื่นๆ ที่สนุกสนาน สามารถให้ความรู้และสร้างรายได้ให้กับชุมชนควบคู่ไปกับการอนุรักษ์ทรัพยากรการเกษตร

ทางด้าน สำนักงานส่งเสริมการจัดประชุมและนิทรรศการ (องค์การมหาชน) (MICE Intelligence Center, ระบบออนไลน์) ได้จำแนกประเภทของการท่องเที่ยวเชิงเกษตร เป็น 3 ประเภทหลัก ตามจุดประสงค์อันได้แก่

1. การท่องเที่ยวเชิงเกษตรในแบบตลาดตรง เป็นการจำหน่ายสินค้าที่มีความสดใหม่ส่งให้ผู้บริโภคได้โดยตรง
2. การท่องเที่ยวเชิงเกษตรเพื่อการศึกษาและการหาประสบการณ์ เพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับวิถีชีวิตเชิงเกษตร การอนุรักษ์พื้นที่เพาะปลูก การแบ่งปันความรู้ทางการเกษตรที่การสืบทอดแบบรุ่นต่อรุ่น และการสัมผัสกับประสบการณ์จริง
3. การท่องเที่ยวเชิงเกษตรแบบนันทนาการและการประกอบกิจกรรม เป็นการจัดพื้นที่ในฟาร์มเพื่อความผ่อนคลาย และความบันเทิงแก่นักท่องเที่ยว ซึ่งจะช่วยให้ฟาร์มมีความน่าสนใจมากขึ้น

นอกจากนี้ กรมส่งเสริมการเกษตร (2562) ยังได้แบ่งการท่องเที่ยวเชิงเกษตรออกเป็น 3 รูปแบบ ซึ่งมีลักษณะดังนี้

1. รูปแบบการท่องเที่ยวรายบุคคล เป็นการจัดกิจกรรมการท่องเที่ยวที่ให้ความรู้จากประสบการณ์เกษตรกรรายบุคคลที่ประสบความสำเร็จของเกษตรกรรายบุคคล เช่น เกษตรกรทำสวนผลไม้ ดอกไม้ รวมถึงฟาร์มสัตว์ เป็นต้น
2. รูปแบบการท่องเที่ยวตามฤดูกาล เป็นการจัดกิจกรรมตามฤดูกาล เช่น จัดงานตามฤดูผลไม้ ทูเรียน เงาะ เป็นต้น
3. รูปแบบการท่องเที่ยวตามชุมชนหรือหมู่บ้านเกษตรกร เป็นการจัดกิจกรรมให้เกิดการท่องเที่ยวเชิงเกษตรในชุมชนเกษตรกรร่วมกันจัดตั้งบริหารและจัดการท่องเที่ยวตามความเหมาะสมกับพื้นที่และความสามารถของเกษตรกรในชุมชน

การท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์

Richards and Raymond (2000) ได้กล่าวถึงรูปแบบการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์เป็นรูปแบบของการท่องเที่ยวที่เปิดโอกาสให้นักท่องเที่ยวได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนประสบการณ์และเรียนรู้เรื่องราวต่างๆ ที่ก่อให้เกิดประสบการณ์ใหม่ๆ เช่น วิถีชีวิต ทักษะความเชี่ยวชาญ ประเพณีวัฒนธรรมในพื้นที่ท่องเที่ยวอื่นๆ

องค์การความร่วมมือเพื่อการค้าและการพัฒนา (United Nations Conference on Trade and Development-UNCTAD) ได้จำแนกอุตสาหกรรมเชิงสร้างสรรค์ออกเป็น ๔ กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มมรดก (Heritage) ศิลปะ (Arts) สื่อ (Media) และ งานสร้างสรรค์ที่มุ่งเพื่อใช้งาน (Functional creation) (UNCTAD : Creative Economy Report, ๒๐๐๘)

ทางด้าน ภัยมณี แก้วสง่าและนิศาชล จันทศรี (2555) จำแนกรูปแบบการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ ตามองค์ประกอบ ดังนี้

1. รูปแบบการท่องเที่ยวที่นักท่องเที่ยวมีโอกาสพัฒนาทักษะด้านการสร้างสรรค์ของตนเองจากการมีส่วนร่วมกับเจ้าของพื้นที่ (Co-creating Tourism Experience) เช่น การทอผ้า การประกอบอาหาร
2. รูปแบบการท่องเที่ยวที่มีสินค้าหลัก คือ ทักษะและประสบการณ์ด้านวัฒนธรรมที่เกิดจากการมีส่วนร่วม (Hands-on Experience) เช่น การเข้าร่วมแลกเปลี่ยนประสบการณ์ทางดนตรีพื้นเมืองและวัฒนธรรมท้องถิ่น
3. รูปแบบการท่องเที่ยวที่เปลี่ยนจากการขายทรัพยากรการท่องเที่ยวที่เป็นรูปธรรมจับต้องได้ไปสู่ทรัพยากรท่องเที่ยวที่เป็นนามธรรมจับต้องไม่ได้ (Authentic Both Process and Product/Genuine Experience)
4. รูปแบบการท่องเที่ยวที่เปลี่ยนจากสินค้าที่เป็นวัฒนธรรมระดับสูงไปสู่สินค้าที่เป็นวัฒนธรรมประจำวัน ทำให้ได้เรียนรู้ความเป็นท้องถิ่นและแลกเปลี่ยนเรียนรู้แบบข้ามวัฒนธรรม (Cross-cultural Engagement/Culture Experience)
5. รูปแบบการท่องเที่ยวที่เปิดโอกาสให้นักท่องเที่ยวได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมการท่องเที่ยวร่วมกับชุมชน (Spirit of Place/Deep Meaning/Understanding of the Specific Culture of the place)
6. รูปแบบการท่องเที่ยวที่ต้องมีความโดดเด่นแตกต่างกันด้านทรัพยากรการท่องเที่ยวเพื่อสร้างเอกลักษณ์ให้กับแหล่งท่องเที่ยวแบบจำเพาะเจาะจง (Tailor-made Approaches)
7. รูปแบบการท่องเที่ยวที่ส่งผลให้นักท่องเที่ยวและเจ้าของบ้านมีความผูกพันระหว่างกัน (Each Engaging the Other) จากการได้ทำกิจกรรมต่างๆร่วมกัน ซึ่งนำไปสู่ความผูกพันประทับใจระหว่างนักท่องเที่ยวกับแหล่งท่องเที่ยวอื่นๆ

วิธีดำเนินการวิจัย การศึกษาครั้งนี้ได้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Method) เก็บข้อมูลด้วยวิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-structure Interview) และใช้กลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มวิสาหกิจชุมชนด้านการเกษตรที่ได้รับการขึ้นทะเบียนกับสำนักงานเกษตรจังหวัด มีศักยภาพในการเป็นศูนย์การเรียนรู้และมีกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว ได้แก่ กลุ่มวิสาหกิจชุมชน จำนวน 5 แห่ง คือ 1) กลุ่มวิสาหกิจชุมชนกลุ่มโกโก้บ้านจั่ว 2) กลุ่มวิสาหกิจชุมชนพิลาฟาร์มสตูดิโอ 3) กลุ่ม SP ฟาร์มสเตย์เพชรบูรณ์ 4) กลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวเชิงเกษตรวิถีชาวฟาร์ม (ฟาร์มโคนมบุญชู) และ 5) กลุ่มวิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ผลิตและแปรรูปแมคคาเดเมีย ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวิจัยโดยการทบทวนจากเอกสาร แนวคิดทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ขั้นตอนที่ 2 การวิจัยภาคสนาม

1. การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-structure Interview)
2. การสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม (Non-Participant Observation) และใช้กล้องบันทึกภาพช่วยเก็บข้อมูลเพิ่มเติม เช่น อาคารสถานที่ อาคารที่พัก สิ่งแวดล้อม ผลิตภัณฑ์หรือสินค้าที่จำหน่าย เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 3 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ เพื่อนำไปสู่การอธิบายตามวัตถุประสงค์การศึกษา ดังนี้

1. การตรวจสอบความถูกต้อง ตรงประเด็นและความน่าเชื่อถือของข้อมูล ด้วยวิธีการตรวจสอบสามเส้าด้านข้อมูล (data triangulation) นอกจากนี้ยังใช้การสำรวจและการสังเกตในพื้นที่วิจัยภาคสนามจริง
2. การจำแนกและจัดระเบียบข้อมูลทั้งในทางกายภาพและสาระเนื้อหาข้อมูล (Data organization) โดยจำแนกข้อมูลออกมาเป็นหมวดหมู่ จากนั้นจึงนำมาวิเคราะห์ โดยใช้วิธีการ การตีความข้อมูล (interpretation) การเปรียบเทียบข้อมูล (constant comparison) การสังเคราะห์ข้อมูล (data synthesis) และการสร้างข้อสรุป (conclusion)

ผลการศึกษา

กลุ่มวิสาหกิจชุมชนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 5 แห่ง ได้ให้ข้อมูล ซึ่งจำแนกรายละเอียดในแต่ละประเด็นได้ ดังนี้

1. จุดเริ่มต้นของการเป็นผู้ประกอบการด้านการเกษตร พบว่า เกิดจากจุดเปลี่ยนที่เป็นภาวะวิกฤตทางเศรษฐกิจ จึงได้กลับมาทำทุนทางเศรษฐกิจมาผสมผสานกับทุนทางสังคมและวัฒนธรรมจนเป็นสินค้าและกิจการบริการสำหรับนักท่องเที่ยว ตัวอย่างเช่น กลุ่มวิสาหกิจชุมชนพิลาฟาร์มสตูดิโอ

“...เคยออกแบบเสื้อผ้าให้ดารานักแสดงมาก่อน แต่ช่วงนี้ไม่มีเวลาทำเลย มีแต่คนถามถึงชุดแบบที่แขวนๆอยู่ เพราะว่ามัวแต่ทำของขาย ทำข้าว กระท่อม มะขาม รับซื้อมาด้วย เป็นของในชุมชนนี้แหละ แต่เอามาใส่ในแพคเกจจิ้งใหม่ ออกแบบให้ทันสมัย ทำขนาดให้พอดีๆเป็นของฝากที่หิ้วไปได้...เคยไปดูงานที่เชียงใหม่ด้วยกัน ไปแม่กำปอง ไปโครงการหลวงๆ เรามีพื้นที่สำหรับให้ดูงานเป็นศูนย์เรียนรู้ แล้วก็ไปดูแลแปลงเกษตรในชุมชนของเราได้ด้วย...”

ในขณะที่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวเชิงเกษตรวิถีชาวฟาร์ม (ฟาร์มโคนมบุญชู) ได้เล่าถึงการมาเป็นเกษตรกรว่า

“...ครอบครัวเราทำฟาร์มโคนมอยู่แล้วคะ แต่ตอนที่เรียนจบคุณยายหนูเริ่มป่วย ก็เลยต้องกลับมาช่วยคุณแม่ดูแลคุณยายคะ ...ซึ่งเป็นสิ่งที่สำคัญ สำหรับหนู คนอื่นอาจไม่เข้าใจ (ผู้ให้ข้อมูลเจียบไปสักครู) แล้วก็ที่ผ่านมา...ฟาร์มนี้ก็ยังสามารถสร้างรายได้ส่งเราเรียนจนจบได้...ที่นั่นนอกจากจะขายน้ำมันดิบแล้ว เรายังแปรรูปเป็นโยเกิร์ตโฮมเมด เราปรับที่ข้างหน้าให้เป็นลานกางเต็นท์สำหรับนักท่องเที่ยว สามารถมาเรียนรู้การเลี้ยงโคนม การให้อาหาร การรีดนมวัวได้ด้วย.. ถ้าเราสามารถพัฒนาให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวได้ ก็ยังมีพื้นที่ที่จะเปิดกิจการใหม่ๆ ได้อีก 80 ไร่...”

ประธานกลุ่มวิสาหกิจชุมชนทุกกลุ่ม เป็นผู้เริ่มนำเอาทุนทางสังคมซึ่งได้แก่เครือข่ายสังคมเครือข่ายหรือผู้ผลิตพืชผลทางการเกษตรในชุมชนมารวมกลุ่มกันเพื่อเป้าหมายที่จะผลิตสินค้าจำหน่าย หรือบางกลุ่มได้นำเอาวิถีชีวิตวัฒนธรรมมาผสมผสานกับองค์ความรู้และประสบการณ์ของตนเพื่อช่วยเติมแต่งให้เกิดความน่าสนใจและสร้างมูลค่าให้เพิ่มขึ้น เมื่อนำมาผสมผสานกับรูปแบบการท่องเที่ยว จึงทำให้สินค้าหรือกิจกรรมนั้นแฝงไว้ด้วยทุนทางสังคมและวัฒนธรรมของชุมชนซึ่งมีส่วนช่วยดึงดูดความสนใจแก่นักท่องเที่ยวได้มากขึ้นด้วย

2. จุดเด่นและกิจกรรมในแหล่งท่องเที่ยวเชิงเกษตรอย่างสร้างสรรค์ ส่วนใหญ่จะเป็นกิจกรรมที่มีความสนุกสนานและเชื่อมโยงไปถึงสินค้าทางการเกษตรในชุมชน อาจมีการปรับแต่งภาพลักษณ์เพิ่มเติมหรือปรับกิจกรรมให้เหมาะสมกับความต้องการของนักท่องเที่ยว ดังเช่น กลุ่มวิสาหกิจชุมชนผู้ผลิตและแปรรูปแมคคาเดเมียเขาค้อ เล่าถึงจุดเริ่มต้นและความต่อเนื่องจนสามารถการท่องเที่ยวได้ว่า

“...เนื่องจากเคยได้รับการส่งเสริมให้เป็นพืชเศรษฐกิจในกลุ่มชาติพันธุ์ม้ง ที่เข็กน้อย อำเภอเขาค้อ ...เป็นพืชที่มีราคาสูงแต่คนไทยส่วนใหญ่กลับไม่รู้จัก เมื่อ 5 ปีก่อน จึงได้เริ่มต้นแปรรูปจำหน่ายเป็นเมล็ดพร้อมทาน จนได้เป็นสินค้า OTOP ของจังหวัดเพชรบูรณ์ ปี 2558 ...เวลาเราไปออกบูทขาย เราก็จะใส่ชุดม้งซึ่งเป็นชุดประจำกลุ่มชาติพันธุ์ของเรา...ช่วยทำให้คนที่มาซื้อสินค้า มีความสนใจมากขึ้น มีคนมาขอถ่ายรูป ซึ่งเรามองว่าเป็นวิธีการนำเสนอที่เป็น Personal Brand และมี

ความหมายแสดงถึงอัตลักษณ์ของชาติพันธุ์ม้ง..หลายกลุ่มได้ตามมาศึกษาดูงาน มาศึกษาวิธีการปลูก วิธีการแกะทะเลือ การแปรรูปทั้งแบบเมล็ด การทำเป็นน้ำนมแมคคาเดเมีย การทำผงถ่านจากเปลือกด้วยคะ...”

ทางด้าน กลุ่ม SP ฟาร์มสเตย์เพชรบูรณ์ ได้ประชาสัมพันธ์โดยนำเสนอถึงรูปแบบและกิจกรรมต่างๆ ที่จัดเตรียมไว้ให้นักท่องเที่ยว โดยเฉพาะกิจกรรมสำหรับครอบครัวที่สามารถทำร่วมกันได้ในวันหยุด 1 วัน ดังนี้

“...กิจกรรมที่มีให้ทำส่วนใหญ่จะมาทำพิชซ่าเตาถ่าน เริ่มตั้งแต่บดแป้ง จนถึงแต่งหน้าพิชซ่า ก็ทำกันที่โต๊ะตรงนี้คะ แล้วก็เอาไปอบที่เตาตรงนี้ (ชี้ไปที่เตาดินอบพิชซ่าด้านหลัง) ส่วนใหญ่เป็นเด็กๆ ที่มากับครอบครัวจะชอบกันมาก พื้นที่สวนด้านหลังก็เลี้ยงกระต่าย เก็บลูกหม่อน ปลูกผัก ผักในโรงเรือน เช่น บัตเตอร์ ...อาคารนี้จะมีการพิมพ์ลายไปไม้ ให้ไปเก็บมาจากในสวนนี้แหละมาทำเป็นผ้าพิมพ์ลาย Eco Print ทำเสื้อ ทำแก้วก็ได้ อุปกรณ์ส่วนใหญ่เราก็จะเตรียมไว้ให้...”



ภาพที่ 1 กิจกรรมในแหล่งท่องเที่ยว SP ฟาร์มสเตย์เพชรบูรณ์
ที่มา : <https://www.facebook.com/SPmelonphetchabun>

กลุ่มวิสาหกิจชุมชนพิลาฟาร์มสตูดิโอ ต้องการจะยกระดับสินค้าของชุมชนให้มีมูลค่ามากขึ้น ดังนั้น สินค้าส่วนใหญ่จึงเป็นผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรที่พบได้ทั่วไป แต่นำมาบรรจุลงในบรรจุภัณฑ์ที่สวยงาม ขนาดกะทัดรัด เช่น ผลิตภัณฑ์จากมะขาม กระเทียม หัวหอม ข้าวสาลีพันธุ์ต่างๆ ขณะเดียวกัน กิจกรรมสำหรับนักท่องเที่ยวจึงเน้นไปที่การเยี่ยมชมหรือเรียนรู้ก็จะเกี่ยวข้องกับการปลูกพืช การเลี้ยงสัตว์ รวมถึงการบรรจุผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรที่มีรับการรับรองมาตรฐาน ดังนี้

“...คนสนใจมาเที่ยวในฟาร์มของเรา มาดูเรื่อง การบรรจุภัณฑ์ การเลี้ยงไก่ตามธรรมชาติ สามารถมาทำกิจกรรมในพื้นที่ได้ แล้วก็ผลิตภัณฑ์ที่จำหน่ายอยู่นี้ก็เป็นของชุมชน เอามาตั้งชื่อใหม่ เช่น แสบใหญ่ แสบเล็ก...แสบก็คือความเผ็ด...”



ภาพที่ 2 ผลิตภัณฑ์กลุ่มวิสาหกิจชุมชนพิลาฟาร์มสตูดิโอ
ที่มา : ถ่ายโดยผู้วิจัยเมื่อ 30 พฤศจิกายน 2566

กลุ่มวิสาหกิจชุมชนกลุ่มโกโก้บ้านจวนั้น ได้ใช้คำว่า “โกโก้และช็อกโกแลต” เป็นสิ่งดึงดูดความสนใจของนักท่องเที่ยว นอกจากนี้ยังเปิดโอกาสให้นักท่องเที่ยวได้มีโอกาสเยี่ยมชมพื้นที่ปลูกโกโก้ในชุมชน สามารถเรียนรู้กระบวนการแปรรูป การคั่วเมล็ด ตลอดจนการแปรรูปเป็นสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่ได้จากต้นโกโก้

“...จุดเด่นของกลุ่มก็คือ เราทำโกโก้แบบครบวงจร ตั้งแต่การปลูกจนถึงการแปรรูป แรงงานทั้งหมดก็เป็นคนในชุมชน เป็นคนในครอบครัวเป็นหลัก รวมทั้งรับนักศึกษาจากราชภัฏมาฝึกงาน มาเรียนรู้ขั้นตอนการผลิตด้วย สินค้าที่ผลิตนั้น มีทั้งส่งจำหน่าย ผลิตตาม Order ก็ได้ และตอนนี้ได้ทำเป็นช็อกโกแลตสำหรับการดื่มไวน์...”



ภาพที่ 3 สินค้าและกิจกรรมสำหรับนักท่องเที่ยวของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนพิลาฟาร์มสตูดิโอ

ที่มา : <https://www.facebook.com/Cocoanangua/>

กลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวเชิงเกษตรวิศิชาฟาร์ม (ฟาร์มโคนมบุญชู) ยังคงใช้การนำเสนอวิถีชีวิตการเลี้ยงโคนมแบบดั้งเดิม แต่ได้จัดเตรียมพื้นที่เพิ่มเติมสำหรับให้นักท่องเที่ยวได้มีโอกาสทดลองเลี้ยงโคนมด้วย

“...นักท่องเที่ยวจะได้มาเรียนรู้การเลี้ยงโคนมทุกขั้นตอน ตอนนี้เรามีอยู่ 35 ตัว เราเคยใช้พื้นที่ตรงนี้ (อาคารด้านหน้าฟาร์ม) เป็นศูนย์การเรียนรู้ของคนที่มาดูงานหรือมาเที่ยว ได้ลองป้อนหญ้าที่เป็นอาหารของวัว ได้ลองรีดนมวัว ทำโยเกิร์ต...ส่วนผลผลิตที่มีก็จะเป็นส่วนน้ำนมดิบที่ขายให้สหกรณ์เป็นหลัก แต่ตรงคอกฟักจะขายนมสด นมปั่น ขายปุ๋ยจากขี้วัว ขายเป็นที่เราผลผลิตเอง ตอนนี้ก็เริ่มปลูกหญ้า ปลูกข้าวโพด สำหรับใช้เลี้ยงวัวในฟาร์ม...”



ภาพที่ 4 แหล่งท่องเที่ยวเชิงเกษตรวิศิชาฟาร์ม (ฟาร์มโคนมบุญชู)

ที่มา : ถ่ายโดยผู้วิจัยเมื่อ 25 กันยายน 2566

กลุ่มวิสาหกิจชุมชนทุกแห่ง นอกจากจะจำหน่ายสินค้าเพื่อสร้างรายได้เป็นหลักแล้ว ยังได้พัฒนาศักยภาพไปสู่การท่องเที่ยว ด้วยการค้นหากิจกรรมสำหรับนักท่องเที่ยวที่มีความแปลกใหม่ น่าสนใจ หรือสนุกสนาน เพื่อให้นักท่องเที่ยวได้สัมผัสถึงวิถีชีวิตวัฒนธรรมของชุมชนหรือได้เรียนรู้ประสบการณ์ใหม่ๆ เมื่อได้มาเยือน

3. การพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงเกษตร พบว่า กลุ่มวิสาหกิจชุมชนทุกแห่งต้องการจะพัฒนาพื้นที่ให้มีศักยภาพรองรับการท่องเที่ยวต่อไปในอนาคต ดังเช่น กลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวเชิงเกษตรวิศิชาฟาร์ม (ฟาร์มโคนมบุญชู)

“...เรามีพื้นที่ประมาณ 80 ไร่ เลี้ยงโคนมเฉพาะพื้นที่ตรงนี้ ตอนนี้กำลังขยายพื้นที่ออกไปเพื่อปลูกพืชที่ใช้เป็นอาหารของโคนม เป็นการลดค่าใช้จ่าย แล้วก็สร้างผลผลิตใหม่เพิ่มขึ้นด้วย ... ถ้าเราสามารถทำเป็นฟาร์มท่องเที่ยวได้ ก็ตั้งใจอยากให้ชุมชนที่อยู่รอบๆ เขาของมาขาย ช่วยสร้างรายได้ อย่างเช่น ผ้าทอมือ ของฝากสินค้าเกษตร ผักผลไม้...”

ส่วนทางด้านกลุ่มวิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ผลิตและแปรรูปแมคคาเดเมียเขาค้อ กล่าวถึงจุดเด่นและการพัฒนาสินค้าอย่างต่อเนื่อง จนทำให้ได้รับความสนใจเป็นแหล่งศึกษาดูงานว่า

“...ตอนนี้ได้ต่อยอด ให้พัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ตัวใหม่ร่วมกับสถาบันการศึกษา เช่น ผงถ่านแช่ผัก ทำยานวดสำหรับแพทย์แผนไทย ทำตุ๊กตาชาวเขาส่งให้ IZUSU แล้วก็ตอนนี้มีผงถ่านจากเปลือกแมคคาเดเมีย เพราะว่าร้อยละ 75 ก็คือเปลือกของมัน เรานำมาทำเป็นถ่านตุ๊กตากลิ่น...คนที่มาดูงานเขาก็จะได้เรียนรู้เกี่ยวกับแมคคาเดเมียและการจัดการ Non waste เราอาจจะไม่ได้เรียกว่า Zero waste ค่ะ ...”

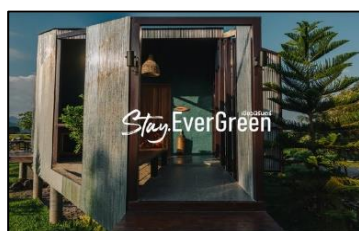


ภาพที่ 5 ผลิตภัณฑ์จากผงถ่านจากเปลือกแมคคาเดเมีย
ที่มา : <https://www.facebook.com/farmmacademia>

กลุ่มวิสาหกิจชุมชนทุกแห่ง ประสงค์ที่จะยกระดับให้กลุ่มวิสาหกิจของตนให้มีศักยภาพรองรับการท่องเที่ยว เช่น อาหารท้องถิ่น ที่พัก ของที่ระลึก ตลอดจนกิจกรรมใหม่ๆ ที่น่าสนใจ โดยยังคงรักษารูปแบบการท่องเที่ยวให้เป็นการท่องเที่ยวเชิงเกษตรเช่นเดิม

4. ศักยภาพในการรองรับนักท่องเที่ยวของผู้ประกอบการ พบว่า กลุ่มวิสาหกิจชุมชนพิลาฟาร์มสตูดิโอ ได้ลงทุนสร้างที่พัก มีการผลิตสินค้าและบริการเพิ่มเติมเพื่อรองรับการท่องเที่ยว พร้อมทั้งเปิดเป็นศูนย์การเรียนรู้เชิงเกษตรด้วย

“...ถ้าพอมีเวลาก็จะมาทำงานออกแบบเสื้อผ้าบ้าง คนก็เริ่มถามๆมาเยอะแล้ว เดิมที่เราเริ่มต้นมาจากการตัดเย็บเสื้อผ้า ออกแบบผ้าทอ ผ้าหมักโคลน เป็นแบบที่ทันสมัยมีศิลปะหน่อย แบบที่เคยทำ อันนี้เริ่มคิดไว้...ส่วนสินค้าก็มีรับ order บ้าง อันนี้ก็ทำเป็นข่าวสารท่อนเล็กๆ ต่อกันไปก็อาจจะมีสินค้าตัวอื่นเพิ่มขึ้น มีที่พักสำหรับนักท่องเที่ยวเพิ่มขึ้นด้วย...ผมมองว่าการท่องเที่ยวโดยชุมชนนั้นเป็นการคืนกำไรให้สังคม เป็นการท่องเที่ยวที่ไม่แสวงหาผลประโยชน์มากเกินไป...”



ภาพที่ 6 ที่พักและร้านอาหารของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนพิลาฟาร์มสตูดิโอ
ที่มา : <https://www.facebook.com/pilafarmstudio>

กลุ่มวิสาหกิจชุมชนทุกแห่ง เป็นเครือข่ายเกษตรกรที่มีส่วนร่วมเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงเกษตรกลุ่มแรกในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งมีความพร้อมในการเป็นต้นแบบให้กับเกษตรกรรุ่นใหม่และขยายกลุ่มเป็นเครือข่ายร่วมกันต่อไป

5. ข้อเสนอแนะแก่องค์กรบริหารส่วนจังหวัดเพื่อส่งเสริมเส้นทางท่องเที่ยวเชิงเกษตรจังหวัดเพชรบูรณ์

กลุ่มวิสาหกิจชุมชนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างนี้มีศักยภาพรองรับนักท่องเที่ยวหรือคณะศึกษาดูงานและสามารถเดินทางหรือเชื่อมโยงไปยังแหล่งท่องเที่ยวอื่นของจังหวัดเพชรบูรณ์ได้โดยสะดวก ดังนั้น ต้องการขอความร่วมมือให้หน่วยงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องหรือองค์การบริหารส่วนจังหวัดเพชรบูรณ์ ได้ช่วยนำเสนอหรือช่วยประชาสัมพันธ์ว่ากลุ่มวิสาหกิจชุมชนของตนเป็นแหล่งท่องเที่ยวแห่งหนึ่งของจังหวัดเพชรบูรณ์ด้วย

“...เราเองก็อยากจะได้รับการคัดเลือกให้ได้นำเสนอในเส้นทางท่องเที่ยวของจังหวัดเพชรบูรณ์บ้าง ซึ่งกลุ่มวิสาหกิจของเรามีผลิตภัณฑ์ที่ดีต่อสุขภาพ สามารถสร้างรายได้ให้กับชุมชนของเรา เรามีสถานที่ที่จะเป็นแหล่งเรียนรู้ สำหรับการศึกษาดูงานให้กับหน่วยงานต่างๆได้...ข้อมูลตรงนี้ก็อยากขอให้ทาง อบจ. ช่วยประชาสัมพันธ์ให้ด้วยค่ะ...”

ส่วนกลุ่ม SP ฟาร์มสเตย์เพชรบูรณ์ ได้มีข้อเสนอเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาชุมชน เรื่องการท่องเที่ยวเชิงเกษตรว่าจะมีส่วนช่วยให้เกิดความยั่งยืนและสอดคล้องกับบริบทของชุมชนของจังหวัดเพชรบูรณ์ว่า

“...ยินดีที่จะมีส่วนร่วมในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร การแปรรูปอาหารที่มีความแปลกใหม่ ร่วมกับทาง อบจ. ค่ะ เพราะชุมชนเราทำเกษตรเป็นหลักเราทำงานแบบนี้ร่วมกับชุมชน ถ้าไปต่อได้ก็จะเป็นการช่วยชุมชนด้วย...”

กลุ่มวิสาหกิจชุมชน ได้มีข้อเสนอแนะในการจัดทำแผนการดำเนินงานส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงเกษตรของจังหวัดเพชรบูรณ์ว่า ควรสนับสนุนเรื่องการประชาสัมพันธ์ การพัฒนาสินค้า การออกแบบผลิตภัณฑ์ การพัฒนาเป็นแหล่งเรียนรู้ แหล่งศึกษาดูงาน ตลอดจนการต่อยอดไปสู่การสร้างเส้นทางท่องเที่ยวรูปแบบอื่นๆ ของจังหวัดเพชรบูรณ์ต่อไป



ภาพที่ 7 เส้นทางท่องเที่ยวเชิงเกษตรจังหวัดเพชรบูรณ์

ที่มา : คณะผู้วิจัย

อภิปรายผล

จากผลการศึกษาพบว่า ด้านกลุ่มวิสาหกิจชุมชนได้เริ่มต้นจากนำเอาทุนทางเศรษฐกิจ ซึ่งเป็นพื้นที่การเกษตรและผลิตผลทางการเกษตรในชุมชนมาผลิตเป็นสินค้าเพื่อสร้างรายได้ ต่อมาเมื่อกลุ่มวิสาหกิจได้จัดให้มีกิจกรรมต่างๆ ที่เชื่อมโยงเกี่ยวข้องกับสินค้าหรือวิถีชีวิตวัฒนธรรมของชุมชน โดยนำมาผสมผสานกับการท่องเที่ยวเพื่อสร้างความสนใจให้นักท่องเที่ยวทั้งด้านความรู้ ความสนุกสนาน ได้เรียนรู้ประสบการณ์ใหม่ๆ จนเกิดเป็นรูปแบบการท่องเที่ยวเชิงเกษตรขึ้น โดยสอดคล้องกับความหมายของการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ที่ Richards and Raymond กล่าวว่า เป็นรูปแบบการท่องเที่ยวที่เปิดโอกาสให้นักท่องเที่ยวมีส่วนร่วมกิจกรรมการท่องเที่ยวของชุมชนโดยมุ่งเน้นการอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น อีกทั้งยังส่งเสริมการผลิตสินค้าท้องถิ่นป้อนสู่ตลาดเพื่อตอบสนองความต้องการนักท่องเที่ยว (Richards and Raymond, 2000)

ขณะเดียวกันเมื่อได้ประสานงานรวมตัวกันเป็นเครือข่ายแล้ว สามารถสร้างเป็นเส้นทางการท่องเที่ยวเชิงเกษตรอย่างสร้างสรรค์ของจังหวัดเพชรบูรณ์ได้ด้วย

เส้นทางการท่องเที่ยวเชิงเกษตรอย่างสร้างสรรค์ มีส่วนช่วยยกระดับการดำเนินงานภาคการเกษตรให้มีศักยภาพที่สูงขึ้น เมื่อมีนักท่องเที่ยวเพิ่มมากขึ้น ก็จะมีส่วนช่วยขยายช่องทางการจำหน่ายสินค้าได้มากขึ้นและช่วยกระจายรายได้ไปสู่ชุมชนหรือผู้ประกอบการในชุมชนโดยตรง สอดคล้องกับที่ พนิดา จงสุขสมกุล กล่าวถึงคนที่อยู่นอก เขตเมืองยังคงมีวิถีชีวิตแนวเกษตรกรรม แต่ปัจจุบันเมื่อต้องเปิดรับความทันสมัยเข้ามาในครัวเรือนหรือชุมชนก็ถูกหีบยกมาสร้างเป็นทุนทางสังคมและทุนทางวัฒนธรรมเพื่อสนองตอบความต้องการของผู้บริโภคตามมา (พนิดา จงสุขสมกุล, 2019) เช่นเดียวกับที่ อีรพันธ์ ปัญญาดีและคณะ ได้สรุปว่าเส้นทางการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ คือ แนวทางการสัญจรซึ่งกำหนดขึ้นสำหรับนักท่องเที่ยวเพื่อให้สามารถพบเห็นหรือเข้าชมแหล่งท่องเที่ยวและจุดสนใจต่างๆพร้อมทั้งจัดให้มีกิจกรรมท่องเที่ยวที่สอดคล้องและสัมพันธ์กับวัฒนธรรม ตลอดจนวิถีชีวิตในชุมชน (อีรพันธ์ ปัญญาดีและคณะ, 2022) ทั้งนี้ เส้นทางการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ของจังหวัดเพชรบูรณ์ ยังคงเป็นเพียงจุดเริ่มต้นซึ่งที่หน่วยงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องส่วนใหญ่ยังมุ่งเน้นไปที่การส่งเสริมด้านการเกษตรเป็นหลัก ขณะที่การส่งเสริมสนับสนุนด้านการท่องเที่ยวแก่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนกลับยังไม่ได้รับการสนับสนุนอย่างเป็นทางการมากนัก

สรุปผลการวิจัย

การศึกษานี้เป็นรูปแบบของการศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพ เพื่อนำเสนอการสร้างเส้นทางการท่องเที่ยวเชิงเกษตรอย่างสร้างสรรค์ของจังหวัดเพชรบูรณ์ โดยเก็บข้อมูลการวิจัยด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึกกับกลุ่มตัวอย่างด้วยการคัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง ซึ่งเป็นกลุ่มวิสาหกิจชุมชน จำนวน 5 แห่ง โดยการสินค้าทางการเกษตรมาเชื่อมโยงกับการท่องเที่ยวและจัดให้มีกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์หรือมีความสอดคล้องกับวิถีชีวิตของชุมชน จนเกิดเป็นเส้นทางการท่องเที่ยวเชิงเกษตรอย่างสร้างสรรค์ของจังหวัดเพชรบูรณ์ พร้อมทั้งมีข้อเสนอแนะต่อผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ดังนี้

ด้านกลุ่มวิสาหกิจชุมชน ควรมีการศึกษาถึงพฤติกรรมนักท่องเที่ยวเพื่อปรับกิจกรรมให้น่าสนใจและเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย ควรมีการสร้างเครือข่ายความร่วมมือเพื่อสนับสนุนการดำเนินงานกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง

ด้านหน่วยงานภาครัฐ ควรจัดทำแผนการส่งเสริมสนับสนุนและประชาสัมพันธ์อย่างต่อเนื่อง ควรมีแนวทางส่งเสริมให้กลุ่มวิสาหกิจชุมชนที่มีศักยภาพเป็นกลุ่มต้นแบบหรือเป็นแรงบันดาลใจให้แก่เกษตรกรรุ่นต่อไป

ภาคชุมชนรวมถึงหน่วยงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องในชุมชน ควรบูรณาการวิเคราะห์ผลกระทบทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม เพื่อกำหนดแนวทางป้องกันจากผลกระทบที่เกิดจากการท่องเที่ยวต่อชุมชนในระยะยาวต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- กรมส่งเสริมการเกษตร.(2562). *การส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงเกษตร*. กรุงเทพฯ.
กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา.(ม.ป.ท). *สถานการณ์การท่องเที่ยวในประเทศไทย รายจังหวัด (จังหวัดเพชรบูรณ์)*. สืบค้น 25 กันยายน 2566, จาก <https://www.mots.go.th>
กลุ่มโกโก้ นางั่ว.(ม.ป.ท.) สืบค้น 14 ธันวาคม 2566, จาก <https://www.facebook.com/Cocoanangua/>
จिरนนท์ เข็มพันธ์.(2562). *มุมมองของการพัฒนาภาคการท่องเที่ยวเชิงเกษตรในประเทศไทย The Perspective of Agro Tourism Development in Thailand*. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า 2561 : 36 (2) : 162-167 . กรุงเทพฯ.
เชษฐา พวงหัตถ์.(2548). *โครงสร้าง-ผู้กระทำ(Structure - Agency)*. กรุงเทพฯ:
สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.

- ธีรพันธ์ ปัญญาดี, นิสากร คุณวงศ์, กฤษดา ตั้งชวาล, พิชรุจน์ เปี้ยวน้อย และชนัยกานต์ เปี่ยมสง่า. (2022). การสร้างเส้นทางการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ ในรูปแบบนวัตกรรมอาหารพื้นถิ่นเพื่อการเป็นสินค้าทางการท่องเที่ยวในเขตจังหวัดเพชรบุรี. *Journal of Humanities and Social Science Review (JHSSR)*, 2022, 24(1), 7-24
- พนิดา จงสุขสมกุล.(2019). การสื่อสาร ทูตทางสังคม ทูตทางวัฒนธรรม สู่ความสุขพอเพียง การณศึกษาชุมชนเกาะคา จังหวัดลำปาง และชุมชนอินทร์บุรี จังหวัดสิงห์บุรี. *Journal of Community Research (Humanities and Social Science)*, 2019, 12(2), 109-121
- ภัณณิ แก้วสง่า, และนิศาชล จำนงศรี. (2555). การท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์:ทางเลือกใหม่ของการท่องเที่ยวไทย.*วารสารเทคโนโลยีสุรนารี*,6(1),93-111.
- แมคคาเดเมีย เขาค้อ-Maca Khaokho.(ม.ป.ท.) สืบค้น 14 ธันวาคม 2566, จาก https://www.facebook.com/farmmacadamia/?locale=th_TH
- สำนักงานส่งเสริมการจัดประชุมและนิทรรศการ (องค์การมหาชน). การท่องเที่ยวเชิงเกษตร ประสบการณ์ธรรมชาติสำหรับนักเดินทางไม่ซ์. สืบค้น 25 กันยายน 2566, จาก chrome-extension://efaidnbmninnibpcjpcglclefindmkaj/https://intelligence.buinesseventsthailand.com/files/insights/23715706216201.pdf
- Hobsbawm, E. (1983). Intriduction:InventioningTredition. In Eric H. E., & Terence, R. (Ed.), *The Invention of Tredition*. Cambridge, U.S.A.: CPI Group (UK).
- Kandiyoti, D., & Ayse, S.(2014).*Fragments of culture the Everyday of modern Turkey*. Great Britain: I. B. Tauris.
- PILA Farm Studio ฟิลาฟาร์มสตูดิโอ.(ม.ป.ท.) สืบค้น 14 ธันวาคม 2566, จาก https://www.facebook.com/pilafarmstudio/?locale=th_TH
- Richards, G. (2000). World culture and heritage and tourism. *Tourism Recreation Research*, 25, 9-18.
- SP ฟาร์มสเตย์ เพชรบูรณ์.(ม.ป.ท.) สืบค้น 14 ธันวาคม 2566, จาก <https://www.facebook.com/SPmelonphetchabun/>
- Thai PBS. (19 กันยายน 2566). เส้นทาง “ศรีเทพ” สู่มรดกโลกทางวัฒนธรรมแห่งที่ 4 ของไทย. สืบค้น 14 ธันวาคม 2566, จาก <https://www.thaipbs.or.th/news/content/331816>
- United Nation.(2008). Creative Economy Report 2008. UNTAD.

การศึกษาภาพลักษณ์ของสุโขทัยผ่านขบวนแห่งานประเพณีลอยกระทง เผาเทียน เล่นไฟ จังหวัดสุโขทัย
A STUDY OF THE SUKHOTHAI IMAGE THROUGH A TRADITIONAL PROCESSION OF LOY
KRATHONG AND CANDLE FESTIVAL IN SUKHOTHAI PROVINCE

สุรเชษฐ์ คุหาเลิศ

คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตสุโขทัย

*corresponding author e-mail: Domesurachet@gmail.com

บทคัดย่อ

บทความนี้มุ่งศึกษาคติชนที่ปรากฏในขบวนแห่งานประเพณีลอยกระทง เผาเทียน เล่นไฟ และศึกษาการนำเสนอภาพลักษณ์ของสุโขทัยผ่านขบวนแห่ดังกล่าว โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลจากสื่อออนไลน์ และข้อมูลจากภาคสนามตามระเบียบวิธีทางคติชนวิทยา ระหว่างเดือนมิถุนายนจนถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2566 ผลการศึกษาพบคติชนที่ปรากฏในขบวนแห่จำนวน 7 ประเภท ได้แก่ 1. ตำนานและเรื่องเล่าพื้นบ้าน 2. เพลงพื้นบ้าน 3. ภาษาพื้นบ้าน 4. การละเล่นพื้นบ้าน 5. หัตถกรรมพื้นบ้าน 6. เสื้อผ้า และเครื่องแต่งกายพื้นบ้าน 7. การแสดงและดนตรีพื้นบ้าน ส่วนการนำเสนอภาพลักษณ์ของสุโขทัยผ่านขบวนแห่พบ 3 ประการ ได้แก่ 1. ความเป็นเมืองประวัติศาสตร์ ในฐานะเมืองมรดกโลก 2. ความเป็นเมืองแห่งวิถีชีวิต ประเพณีและวัฒนธรรมของกลุ่มชนที่มีความหลากหลาย ในฐานะเมืองแห่งมรดกภูมิปัญญาทางวัฒนธรรมและเมืองสร้างสรรค์ 3. ความเป็นเมืองแห่งการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน ในฐานะเมืองแห่งการเรียนรู้ ทั้งนี้หากพิจารณาในบริบทการท่องเที่ยว จะพบ “คุณค่า” ของคติชน ในฐานะที่เป็นทุนทางวัฒนธรรมของกลุ่มชนที่สามารถนำมาปรับประยุกต์ใช้ในประเพณี พิธีกรรม เพื่อการสืบสาน ต่อยอด และสร้างสรรค์อย่างร่วมสมัย ตลอดจนการสร้าง “มูลค่า” เพิ่มทางเศรษฐกิจสู่ชุมชนในเขตพื้นที่เมืองมรดกโลก

คำสำคัญ: ขบวนแห่ ประเพณีลอยกระทงเผาเทียนเล่นไฟ สุโขทัย คติชนกับการท่องเที่ยว

Abstract

This article aims to study folkloristic data expressed in the procession of Loy Krathong and Candle Festival in Sukhothai heritage site and examine the image of Sukhothai through this procession. The collection of online and fieldwork data during June - November 2023, according to folklore methodology. The study found that there were seven features of folkloristic data in this procession including 1) myths and folk stories, 2) folk songs, 3) language dialect, 4) folk plays, 5) local crafts, 6) traditional clothes and accessories, and 7) folk arts and music. According to the presentation of Sukhothai's image, the three aspects were identified including 1) being a historical city, serving as a world heritage city by UNESCO, 2) being a living city diverse with customs and indigenous multi-cultures, serving as a creative city, and 3) being a city of inclusive participation from all sectors, serving as a learning city. In the context of tourism, the result of the study highlights the values of folklore as a form of cultural capital that can be adapted for traditional ceremonies. It can be applied to continue, contribute, and create more contemporary activities. Also, it contributes to the economic value added to the community in the world heritage site.

Keywords : the procession, loy krathong and candle festival, sukhothai, folklore and tourism

บทนำ

“ประเพณีลอยกระทง” เป็นประเพณีที่มีความหมาย ความสำคัญ และคุณค่าอย่างยิ่งอีกประเพณีหนึ่งของไทย ซึ่งไม่เพียงแต่ประเทศไทยเท่านั้นที่มีประเพณีนี้ ในประเทศจีน อินเดีย กัมพูชา ลาว และพม่า ก็มีการลอยกระทงที่มีความเหมือนคล้ายกัน อาจจะแตกต่างกันไปตามความเชื่อ และพิธีกรรมของแต่ละท้องถิ่น (กรมส่งเสริมวัฒนธรรม, 2558, น. 7)

สำหรับประเพณีลอยกระทงในประเทศไทย ได้รับการประกาศขึ้นบัญชีมรดกภูมิปัญญาทางวัฒนธรรมของชาติ เมื่อ พ.ศ. 2554 ในสาขาแนวปฏิบัติทางสังคม พิธีกรรม ประเพณีและเทศกาล หากกล่าวถึงประเพณีดังกล่าวนี้ จากการรับรู้โดยทั่วไปเกี่ยวกับต้นกำเนิดของงานประเพณี และได้รับความนิยมนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทย และชาวต่างชาติจำนวนมาก ก็คือ “ประเพณีลอยกระทง เผาเทียน เล่นไฟ จังหวัดสุโขทัย” เป็นประเพณีสำคัญประจำจังหวัด โดยปรากฏหลักฐานตั้งแต่ออดีตจนถึงปัจจุบัน ตามหลักฐานจากศิลาจารึกหลักที่ 1 จารึกพ่อขุนรามคำแหง เนื้อความว่า “... เมืองสุโขทัยนี้ มีสี่ปากประตู หลวง เที้ยรย้อมคนเสียดกันเข้ามาดูท่านเผาเทียน ท่านเล่นไฟ เมืองสุโขทัยนี้มิได้จักแตก...” (กรมศิลปากร, 2563, น. 38) อีกทั้งยังมีการกล่าวถึงในคำขวัญประจำจังหวัด ความว่า “มรดกโลกล้ำเลิศ กำเนิดลายสือไทย เล่นไฟลอยกระทง ดำรงพุทธศาสนา งามตาผ้าตีนจก สังคโลกทองโบราณ สักการแม่ย่าพ่อขุน รุ่งอรุณแห่งความสุข”

การจัดงานประเพณีลอยกระทง เผาเทียน เล่นไฟ จัดขึ้นครั้งแรกเมื่อวันที่ 24-26 พฤศจิกายน พ.ศ. 2520 ณ อุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย จากการริเริ่ม พี่นุฟู และสืบสานประเพณีลอยกระทง “เผาเทียน เล่นไฟ” ตามเนื้อความในศิลาจารึก โดย นายนิคม มูลิกะคามะ อดีตอธิบดีกรมศิลปากรซึ่งดำรงตำแหน่งหัวหน้าอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัยในขณะนั้น จนสู่การสร้างสรรคประเพณีลอยกระทงให้กลายเป็นงานระดับจังหวัด งานระดับชาติ และเป็นที่ยู้งักกันทั่วโลก (กรมศิลปากร, 2563, น. 38-41) จนถึงปัจจุบันนี้ งานประเพณีลอยกระทง เผาเทียน เล่นไฟจังหวัดสุโขทัย ได้รับรางวัล Gold Prize Festival & Event City งานเทศกาลที่มีศักยภาพ อิมงานกลางคืน ประจำปี พ.ศ.2566 ของสมาคมการจัดงานอีเวนท์และเทศกาลนานาชาติ หรือ International Festival & Event Association (IFEA) ภูมิภาคเอเชีย (Asia Chapter) ซึ่งเป็นการยืนยันความมีเสน่ห์และศักยภาพของประเพณีลอยกระทงที่เป็นสิ่สนยามค่าคืนที่ได้รับการยอมรับจากสากล ทำให้จังหวัดสุโขทัยเป็นจุดหมายปลายทางที่ดึงดูดผู้คนให้มาเยือนเพื่อสัมผัสประสบการณ์ของเทศกาลแห่งความสุขและความสนุกสนาน (เดลินิวส์ออนไลน์, 2566)

จากที่มาและความสำคัญของงานประเพณีลอยกระทงดังกล่าวนี้ ในงานประเพณียังมีกิจกรรมต่าง ๆ ที่น่าสนใจ ได้แก่ กิจกรรมเกี่ยวกับการแสดง เช่น การแสดงแสง สี เสียงสุโขทัย การแสดงระบำสุโขทัย การแสดงพลุ ตะไล ไฟพะเนียง กิจกรรมการจำลองวิถีชีวิตโบราณ กิจกรรมเกี่ยวกับตลาดโบราณ เช่น ตลาดตุ้งเงิน ตลาดใคร ใครค้า ค้า ตลาดแลกเบี้ย ตลาดดงตาล ตลาดบ้านบ้าน ตลาดโบราณรอบรั้วเมืองพระร่วง ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้ ทำให้นักท่องเที่ยวเสมือนได้ย้อนเวลากลับไปในอดีต หรือการถวิลหาอดีตที่ผ่านมา รวมถึงกิจกรรมเกี่ยวกับ “ขบวนแห่” จัดในวันพิธีเปิดงานประเพณีลอยกระทง เผาเทียน เล่นไฟ อย่างยิ่งใหญ่ ประกอบไปด้วย ขบวนหลวง ขบวนพ่อขุนรามคำแหง ขบวนนางนพมาศ และขบวนแห่ประเพณีวัฒนธรรมจาก 9 อำเภอในจังหวัดสุโขทัย และอีกมากมาย เมื่อพิจารณาแต่ละขบวนจะมีการนำ “คติชน” หรือ “ข้อมูลทางวัฒนธรรม” ของท้องถิ่นบางส่วนมาปรับประยุกต์ใช้เพื่อแสดงอัตลักษณ์ทางวัฒนธรรมของกลุ่มชนผ่านวิถีชีวิต ประเพณี และวัฒนธรรมในรูปแบบโบราณ อันเป็นจุดขายสำคัญในบริบทของการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม เพื่อตอบสนอง “ผู้ชม” ที่เป็น “นักท่องเที่ยว” ผู้เข้าร่วมงานประเพณีในเขตอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย และ “ผู้ชม” ผ่านทางสื่อโทรทัศน์ และสื่อออนไลน์

ดังนั้น ผู้วิจัยในฐานะ “นักคติชนวิทยา” จึงสนใจศึกษาคติชนหรือข้อมูลวัฒนธรรมใน “ขบวนแห่” งานประเพณีดังกล่าว ซึ่งได้รับการส่งต่อ “วิถีคิด” หรือ “แนวคิด” สู่ “การปฏิบัติ” จากรุ่นสู่รุ่น ผ่านม่านประเพณีในระดับจังหวัด จนกลายเป็นประเพณีระดับประเทศ และสร้างชื่อเสียงให้ประเทศไทยเป็นที่รู้จักในระดับโลก และศึกษารวบรวมสภาพลักษณะของ “ความเป็นสุโขทัย” โดยใช้มุมมองของ “คนนอก” ในฐานะของนักท่องเที่ยวที่รับชมขบวนแห่ และใช้มุมมองของ “คน

ใน” ในฐานะของคนสุโขทัยโดยกำเนิด ผ่านขบวนแห่งานประเพณีลอยกระทง เผาเทียน เล่นไฟ ในเขตพื้นที่อุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาคติชนที่ปรากฏในขบวนแห่งานประเพณีลอยกระทง เผาเทียน เล่นไฟ จังหวัดสุโขทัย
2. เพื่อศึกษาการนำเสนอภาพลักษณ์ของสุโขทัยผ่านขบวนแห่งานประเพณีลอยกระทง เผาเทียน เล่นไฟ จังหวัดสุโขทัย

กรอบแนวคิดการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทบทวนแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นกรอบความคิดในการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. แนวคิดเรื่องภาพลักษณ์

จากการสืบค้นความหมายของคำว่า “ภาพลักษณ์” ตามพจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2546, น. 821) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ภาพที่เกิดจากความนึกคิด หรือที่คิดว่าควรจะเป็นเช่นนั้น นอกจากนี้ เออร์วิง กอฟฟ์แมน (Erving Goffman) นักสังคมวิทยาชาวอเมริกัน (อ้างถึงใน ประมินทร์ จารูวร, 2559, น. 24) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับภาพลักษณ์ ดังนี้

แนวคิดเรื่องภาพลักษณ์ เป็นแนวทางการศึกษาที่เรียกว่า Dramaturgical Approach โดย อุ๋ทอง ประศาสน์วินิจฉัย (2549) แปลว่า "การศึกษาแบบเทียบกับละคร" ไว้ในหนังสือ Presentation of Self in Everyday Life (1959) ซึ่งมีหลักสำคัญของการศึกษาตามแนวทางนี้ คือ การมองสถานการณ์ในการปฏิสัมพันธ์กันว่า เมื่อคนมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันย่อมเกิดการนิยามว่าตนเป็นใคร และอีกฝ่ายเป็นใคร การนิยามดังกล่าวเป็นตัวบ่งบอกว่าต่างฝ่ายจะปฏิบัติตนต่อกันอย่างไร อีกทั้งเป็นการกำหนดว่า เราปรารถนาให้ผู้อื่นปฏิบัติต่อเราอย่างไร การสร้างภาพลักษณ์จากการนิยามสถานการณ์จึงเป็นการนำเสนอให้อีกฝ่ายยอมรับ และเป็นการบอกอีกฝ่ายว่าเขาควรปฏิบัติต่อเราเช่นไร เป็นการควบคุมของปัจเจกชนที่มีต่อการแสดงออกของผู้อื่นให้เป็นที่ไปในทิศทางที่เหมาะสม ภาพลักษณ์เปรียบเสมือนพันธะสัญญา หากต้องการให้ภาพลักษณ์ของเราคงอยู่ เราก็ต้องทำในสิ่งที่เราอ้างว่าเป็น เพื่อรักษาภาพลักษณ์นั้นต่อไป

ทั้งนี้ เออร์วิง กอฟฟ์แมน เสนอว่าการปฏิสัมพันธ์ในชีวิตประจำวันเปรียบได้กับการแสดงที่คู่ปฏิสัมพันธ์ต่างเป็นทั้ง “ผู้แสดง” และ “ผู้ชม” ของกันและกัน นำไปสู่การนิยามสถานการณ์ที่เป็นการยอมรับร่วมกันอันเป็นตัวกำหนดบทบาทที่ได้รับ (อ้างถึงใน ประมินทร์ จารูวร, 2559, น. 24)

2. แนวคิดคติชนสร้างสรรค์ หรือ Creative folklore เป็นศัพท์ที่บัญญัติขึ้นโดย ศิราพร ณ ถลาง เพื่อให้ล้อกับคำว่า “เศรษฐกิจสร้างสรรค์” (Creative economy) ซึ่งเป็นเรื่องของการพัฒนาเศรษฐกิจโดยการสร้างมูลค่าเพิ่ม โดยใช้ทุนทางวัฒนธรรมที่มีอยู่เดิม อันหมายรวมถึงการนำระบบคุณค่า ระบบความเชื่อ และคติชนที่มีอยู่เดิมในสังคมประเพณีมาสร้างสรรค์ในสังคมปัจจุบัน

ศิราพร ณ ถลาง ได้อธิบายความหมาย “คติชนสร้างสรรค์” ว่าหมายถึง คติชนที่มีการสร้างขึ้นใหม่ หรือผลิตซ้ำในบริบททางสังคมไทยปัจจุบัน ในลักษณะของการสืบทอดคติชนในบริบทใหม่ การประยุกต์คติชน การต่อยอดคติชน การตีความใหม่ และสร้างความหมายใหม่ของคติชน หรือการนำคติชนไปใช้เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม หรือเพื่อสร้างอัตลักษณ์ของท้องถิ่นหรืออัตลักษณ์ชาติพันธุ์ ซึ่งถือว่าการสร้างสรรค์ “คติชน” หรือ “ข้อมูลทางวัฒนธรรม” หรือ “ต้นทุนทางวัฒนธรรม” ในลักษณะของรูปแบบใหม่ ๆ เนื้อหาใหม่ ๆ และวัตถุประสงค์ใหม่ ๆ ที่มีการปรับเปลี่ยนไปตามบริบทใหม่ในสังคมปัจจุบัน (ศิราพร ณ ถลาง, 2559, น. 18-19)

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการศึกษาภาพลักษณ์ของสุโขทัยผ่านขบวนแห่งานประเพณีลอยกระทง เผาเทียน เล่นไฟ จังหวัดสุโขทัย ในครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยทางคติชนวิทยา มีขั้นตอนดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

1. ขั้นเตรียมการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการเตรียมข้อมูลการวิจัย โดยการศึกษาข้อมูลจากเอกสาร งานวิจัย และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับขบวนแห่ แนวคิดเรื่องภาพลักษณ์ และแนวคิดคติชนสร้างสรรค์

2. ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูล การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับขบวนแห่ในงานประเพณีลอยกระทง เผาเทียน เล่นไฟจังหวัดสุโขทัย จากสื่อสังคมออนไลน์ ได้แก่ เว็บไซต์ข่าว โดยศึกษาจากเว็บไซต์ข่าวที่ได้รับความนิยม และรายงานข่าวที่เกี่ยวข้องกับขบวนแห่ในประเพณีลอยกระทง เผาเทียน เล่นไฟ จังหวัดสุโขทัย และ Facebook Page โดยศึกษาจากเพจงานประเพณีลอยกระทง เผาเทียน เล่นไฟ จังหวัดสุโขทัย ประจำปี 2566 เพจอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย และเพจประชาสัมพันธ์จังหวัดสุโขทัย ซึ่งเป็นเพจประชาสัมพันธ์ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมภายในงานประเพณีลอยกระทง เผาเทียน เล่นไฟ ตั้งแต่เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2566 จนถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2566 รวมระยะเวลา 6 เดือน

3. ขั้นตอนการเก็บข้อมูลภาคสนามตามระเบียบวิธีทางคติชนวิทยา ในเขตพื้นที่งานประเพณีลอยกระทง เผาเทียน เล่นไฟ จังหวัดสุโขทัย ณ อุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย ทั้งนี้ผู้วิจัยมีเครื่องมือการวิจัยเป็นแบบบันทึกภาคสนาม และแบบบันทึกจากการสังเกต โดยมีการกำหนดขอบเขตตามวัตถุประสงค์ กลุ่มเป้าหมาย สถานที่และเวลาในการสังเกต ซึ่งระหว่างการสังเกตจะบันทึกข้อมูลลงในแบบบันทึกจากการสังเกต พร้อมทั้งใช้เครื่องบันทึกภาพด้วยกล้องถ่ายภาพ ทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว จากนั้นตรวจสอบข้อมูลที่ได้ออกจากบันทึกถึงความถูกต้องและความสมบูรณ์ของข้อมูล

4. ขั้นวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้ออกจากขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลและการเก็บข้อมูลภาคสนามมาวิเคราะห์เชิงเนื้อหาตามกรอบแนวคิด หรือตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

5. ขั้นสรุปและอภิปรายผล นำข้อมูลที่ได้ออกจากการวิเคราะห์มาเรียบเรียงและนำเสนอผลการวิจัยในรูปแบบของการพรรณนาวิเคราะห์ โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ข้อมูลคติชนที่ปรากฏในขบวนแห่งานประเพณีลอยกระทง เผาเทียน เล่นไฟ จังหวัดสุโขทัย และส่วนที่ 2 การนำเสนอภาพลักษณ์ของสุโขทัยผ่านขบวนแห่งานประเพณีลอยกระทง เผาเทียน เล่นไฟ จังหวัดสุโขทัย

ผลการวิจัย

ขบวนแห่งานประเพณี ลอยกระทง เผาเทียน เล่นไฟจังหวัดสุโขทัย เป็นอีกหนึ่งกิจกรรมสำคัญในพิธีเปิดงานประเพณีลอยกระทง เผาเทียน เล่นไฟ ณ บริเวณอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย จัดขึ้นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2520 โดยทางจังหวัดสุโขทัยได้จัดขบวนแห่กระทง จำนวน 11 ขบวน ได้แก่ ขบวนที่ 1 ขบวนแห่พนมหมาก พนมดอกไม้ ประกอบไปด้วย เถยียนหลวง 21 เล่ม ประดับตกแต่งอย่างสวยงาม นำโดยเถยียนพนมดอกไม้ สำหรับสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เพื่อถวายสักการะแด่พ่อขุนรามคำแหงมหาราช ณ พระบรมราชานุสาวรีย์ ตามด้วยเถยียนพนมหมาก พนมดอกไม้เถยียนละ 2 พนม ขบวนที่ 2 ชุดรำบวงสรวงพระบรมราชานุสาวรีย์พ่อขุนรามคำแหงมหาราช ขบวนที่ 3 ดนตรีปี่พาทย์ ประกอบขบวนที่ 2 ขบวนที่ 4 ขบวนช้าง ประมาณ 20 เชือก ขบวนที่ 5 ขบวนเถยียนกระทงและนางนพมาศ ขบวนที่ 6 ขบวนกระทงจากลูกเสือชาวบ้านอำเภอต่าง ๆ ในจังหวัดสุโขทัย ขบวนที่ 7 ดนตรีปี่พาทย์สำหรับพ่อนกระทง ขบวนที่ 8 ขบวนม้า ขบวนที่ 9 ขบวนวัว เพื่อให้สอดคล้องกับเนื้อความในศิลาจารึกที่ว่า "...จูงวัวไปค้า ชีม้าไปขาย..." ขบวนที่ 10 ขบวนกลองยาวการรำพื้นเมือง ขบวนที่ 11 ขบวนเบ็ดเตล็ด มีทั้งการพ้อนรำ ตลกหัวโต และเดินไม้สูง (กรมศิลปากร, 2563, น. 41)



ภาพ 1 ขบวนแห่งานประเพณีลอยกระทง เผาเทียน เล่นไฟจังหวัดสุโขทัย ประจำปี 2526

ที่มา: เพจเฟซบุ๊กอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย

https://www.facebook.com/skt.his.park/posts/pfbid02KP3VU5gcGk6Z7ZngujNaeQ2n2cjAuf8dZqafJncDDa3nVD6W2V7AzFEAVYgqMnVtl?locale=th_TH

จากการจัดงานประเพณีในช่วงปีแรกนั้น ได้รับความสนใจจากนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศเป็นจำนวนมาก ทำให้มีการจัดงานมาอย่างต่อเนื่อง จนในปี พ.ศ. 2526 การจัดงานประเพณีลอยกระทง เผาเทียน เล่นไฟ ตรงกับวาระการฉลอง 700 ปี ลายสือไทย จึงได้มีการจัดงานฉลองที่ยิ่งใหญ่เป็นเวลา 7 วัน 7 คืน ซึ่งภายในงานมีการจัดขบวนแห่กระทง พนมหมาก ขบวนช้าง ขบวนม้า และขบวนแห่ของอำเภอนในจังหวัดสุโขทัย โดยสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จพระราชดำเนินมาทรงเป็นประธานในพิธีเปิดงาน

ต่อมาในปี พ.ศ. 2538 การจัดงานประเพณีลอยกระทง มีการขอพระราชทานไฟพระฤกษ์มาใช้ในกิจกรรมจัดงาน และจัดงานต่อเนื่องมาทุกปีจนถึงปัจจุบัน ในช่วงเช้าของวันลอยกระทง นำโดยหัวหน้าส่วนราชการภายในจังหวัดสุโขทัย จัดพิธีรับไฟพระฤกษ์ และพระประทีปพระราชทาน ขึ้นประดิษฐาน ณ แท่นที่จัดเตรียมบริเวณหน้าเทศบาลเมืองสุโขทัยธานี พร้อมกับขบวนแห่อัญเชิญไฟพระฤกษ์และพระประทีปพระราชทาน โดยแห่รอบอำเภอมืองสุโขทัย ก่อนจะแห่เข้าสู่บริเวณงานประเพณี เพื่อลอยเป็นปฐมฤกษ์ในงานประเพณีลอยกระทง เผาเทียน เล่นไฟจังหวัดสุโขทัย ณ แท่นประดิษฐาน บริเวณตระพังตาล อุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย (กรมศิลปากร, 2563, น. 43-46)



ภาพ 2 พิธีอัญเชิญไฟพระฤกษ์ และพระประทีปพระราชทาน ณ อุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย

ที่มา: เพจเฟซบุ๊กสำนักงานประชาสัมพันธ์จังหวัดสุโขทัย

<https://www.facebook.com/prdsukhothainews/posts/pfbid0sqj4NZcUpS2a3VMNyziXPF7DbKWW28qjzvoee8A6JfEcmfaHtBEiB6SzR4QwxfpQl>

ในปัจจุบันปี พ.ศ. 2566 งานประเพณีลอยกระทง เผาเทียน เล่นไฟจังหวัดสุโขทัย จัดระหว่างวันที่ 18 - 27 พฤศจิกายน พ.ศ. 2566 รวมเป็นเวลา 10 วัน 10 คืน ซึ่งการจัดขบวนแห่จัดขึ้น 2 วัน ได้แก่ วันที่ 18 พฤศจิกายน พ.ศ. 2566 เป็นวันแรกของการจัดงานประเพณี และวันที่ 27 พฤศจิกายน พ.ศ. 2566 เป็นวันลอยกระทงในคืนวันเพ็ญเดือน 12 หรือวันขึ้น 15 ค่ำ เดือน 12 จากกำหนดการจัดกิจกรรมขบวนแห่ เริ่มในช่วงเวลา 16.00 น. เป็นต้นไป โดยมีรายละเอียดดังนี้



ภาพ 3 ป้ายประชาสัมพันธ์งานประเพณีลอยกระทง เผาเทียน เล่นไฟ จังหวัดสุโขทัย ประจำปี 2566

ที่มา: เพจเฟซบุ๊กงานประเพณีลอยกระทง เผาเทียน เล่นไฟ จังหวัดสุโขทัย ประจำปี 2566

<https://www.facebook.com/photo/?fbid=308176168728613&set=a.116999494512949>

ขบวนแห่ในวันแรกของการจัดงานประเพณี จัดเรียงลำดับขบวนแห่เริ่มด้วย นำโดยผู้ถือป้ายงานประเพณีลอยกระทง เผาเทียน เล่นไฟ ตามด้วยขบวนดนตรีม้งคละ ขบวนแห่ด้วยพระราชทานสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี สำหรับผู้ชนะเลิศการประกวดกระทงเล็ก กระทงใหญ่ พนมหมาก พนมดอกไม้ และโคมชัก โคมแขวน ขบวนแห่นางนพมาศสุโขทัย พร้อมด้วยเหล่าผู้เข้าร่วมการประกวดนางนพมาศสุโขทัย ประจำปี 2566 ขบวนแห่ประเพณีวัฒนธรรม 9 อำเภอ หรือ ของดีของแต่ละอำเภอในจังหวัดสุโขทัย เรียงตามลำดับอำเภอ ประกอบด้วย อำเภอเมืองสุโขทัย อำเภอสวรรคโลก อำเภอกศรีมาศ อำเภอทุ่งเสลี่ยม อำเภอบ้านด่านลานหอย อำเภอกงไกรลาศ อำเภอกศรีสำโรง อำเภอสรีนคร อำเภอกศรีสนาลัย ขบวนขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ได้แก่ องค์กรบริหารส่วนจังหวัดสุโขทัย เทศบาลเมือง และเทศบาลตำบลทั้งหมดในจังหวัดสุโขทัย และขบวนของธนาคารออมสิน ส่วนขบวนแห่ในวันลอยกระทง คืนวันเพ็ญเดือน 12 มีการจัดขบวนแห่ในลักษณะเดียวกันขบวนแห่ในวันแรก เริ่มด้วยผู้ถือป้ายงานประเพณีลอยกระทง เผาเทียนเล่นไฟ ขบวนดนตรีม้งคละ ขบวนอัญเชิญพระบรมฉายาลักษณ์ รัชกาลที่ 10 ขบวนพ่อขุนรามคำแหงมหาราช ขบวนระบำสุโขทัย ขบวนแห่ นางนพมาศสุโขทัย ขบวนแห่วัฒนธรรม ประเพณีและวิถีชีวิตของ 9 อำเภอในจังหวัดสุโขทัยตามลำดับ และขบวนของธนาคารออมสิน ระหว่างที่ขบวนแห่แต่ละขบวนเคลื่อนไปนั้น “ผู้ชม” ที่เป็น “นักท่องเที่ยว” ผู้เข้าร่วมงานประเพณีในเขตอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย และ “ผู้ชม” ผ่านทางสื่อโทรทัศน์ และสื่อออนไลน์ ต่างรับชม และเรียนรู้ร่วมกันผ่าน “เรื่องเล่า” จากพิธีกร หรือผู้บรรยายประกอบขบวนทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษในงานพิธีเปิด ซึ่งมีการอธิบายรายละเอียดของข้อมูลทางวัฒนธรรมในแต่ละขบวนอย่างชัดเจน อีกทั้งยังมีการถ่ายภาพขบวนแห่ เพื่อนำไปโพสต์ในช่องทางสื่อสาร หรือพื้นที่ของตนเอง ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เช่น Facebook Instagram Line โดยถือว่าการ “ประชาสัมพันธ์” การท่องเที่ยวงานประเพณีลอยกระทง เผาเทียน เล่นไฟ และเป็นการ “ส่งต่อ” ข้อมูลคติชนของกลุ่มชนในจังหวัดสุโขทัยให้ขยายขอบเขตการรับรู้ไปด้วย



ภาพ 4 ขบวนแห่งานประเพณีลอยกระทง เผาเทียน เล่นไฟจังหวัดสุโขทัย

ที่มา: ผู้วิจัย

จากข้อมูลขบวนแห่งานประเพณี ลอยกระทง เผาเทียน เล่นไฟ ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน และจากการลงพื้นที่ภาคสนาม มีการบันทึกข้อมูลจากการสังเกตขบวนแห่นั้น พบว่า ขบวนแห่มีการนำ “คติชน” หรือ “ข้อมูลทางวัฒนธรรมในจังหวัดสุโขทัย” มาใช้ในการนำเสนอ หรือการแสดงผ่าน “เรื่องราว” โดยการ “จำลอง” วิถีชีวิต ประเพณีและวัฒนธรรมของกลุ่มชนในท้องถิ่นไว้ พร้อมทั้งมีการตกแต่งขบวนอย่างสวยงามด้วยดอกไม้ วัสดุและอุปกรณ์ที่หาได้ง่ายในท้องถิ่นอย่างสร้างสรรค์ โดยมีรายละเอียดของคติชนที่ปรากฏในขบวนแห่งานประเพณีลอยกระทง เผาเทียน เล่นไฟจังหวัดสุโขทัย ดังนี้

1. **ตำนานและเรื่องเล่าพื้นบ้าน** เป็นเรื่องที่เล่าสืบต่อกันมา พบเรื่องเล่าเกี่ยวกับ “นางนพมาศ” ซึ่งมีลักษณะการเล่าเป็นนิทานอธิบายเหตุของที่มาของงานประเพณีลอยกระทงในเขตพื้นที่จังหวัดสุโขทัย โดยเชื่อมโยงกับหลักฐาน “ตำรับท้าวศรีจุฬาลักษณ์” ที่เป็นข้อมูลลายลักษณ์อักษร ซึ่งเรื่องเล่าเกี่ยวกับนางนพมาศจะปรากฏในขบวนแห่งานนพมาศสุโขทัย พร้อมด้วยเหล่าผู้เข้าร่วมการประกวดนางนพมาศสุโขทัย จำนวน 40 คน ในขบวนแห่งานนพมาศจะมีการแต่งกายอย่างสวยงามตามรูปสมบัติ และมีกริยาท่าทางที่เรียบร้อยตามคุณสมบัติความงามและความประพฤติของหญิงงาม หรือการประกวดนางงามในอุดมคติ นอกจากนี้ ยังพบเรื่องเล่าประจำถิ่นเกี่ยวกับ “พระร่วง” โดยกล่าวถึงพระร่วง 2 ความหมาย ได้แก่ 1. พระร่วง ในฐานะใช้เรียกกษัตริย์ผู้ปกครองอาณาจักรสุโขทัย โดยปรากฏการใช้คำเรียก “แผ่นดินราชวงศ์พระร่วง” ในขบวนหลวง ได้แก่ ขบวนพ่อขุนรามคำแหง 2. พระร่วง ในฐานะเป็นชื่อวีรบุรุษในเรื่องเล่าประจำถิ่นจังหวัดสุโขทัย และพื้นที่ใกล้เคียงโดยรอบ จะปรากฏชื่อพระร่วงในขบวนแห่วัฒนธรรม ประเพณีและวิถีชีวิตของ 9 อำเภอในจังหวัดสุโขทัย มีการเชื่อมโยงกับการอธิบายชื่อของภูมินามของหมู่บ้านในจังหวัดสุโขทัย



ภาพ 5 ขบวนแห่ที่เกี่ยวกับตำนานและเรื่องเล่า “นางนพมาศ” และ “พระร่วง”

ที่มา: ผู้วิจัย

2. **เพลงพื้นบ้าน** เป็นเพลงที่ชาวบ้านในพื้นที่ใช้ร้องเล่นด้วยปากเปล่า พร้อมกับมีการรับและส่งต่อบทร้องกัน ซึ่งมีจุดประสงค์และโอกาสที่ร้องเพื่อความบันเทิง และเพื่อเป็นการให้การศึกษาเกี่ยวข้องกับจังหวัดสุโขทัย จากขบวนแห่พบเพลงที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับความเป็นสุโขทัย ได้แก่ เพลงลูกพ่อขุน ของ ชินกร ไกรลาศ โดยความในเนื้อเพลงว่า “ฉันเป็นลูกพ่อขุน

ราม ชามสังข์โลกก็พอจะมี พิพิธภัณฑ์ของเก่านานปี ประเพณีงานลอยกระทง เผาเทียนเล่นไฟ พลุตะไลใครเห็นก็งั้น เสียงดังมีพลังขึ้นโद่ง พอแตกโป้งโค้งลงตกดิน...” และเพลงรุ่งอรุณแห่งความสุข ของ ชินกร ไกรลาศ โดยความในเนื้อเพลงว่า “แสงเอย แสงทองฉายส่องแดนฟ้า แผงอยู่กับหมู่เมฆา ตื่นตายนามรุ่งอรุณ พระบิณฑบาตไม่ขาดโยมญาติใจบุญ เขตแดนที่แสนอบอุ่น ภายใต้อบอุ่นพอรุ่นราม...” นอกจากนี้ ยังพบเพลงพื้นบ้านประเภทเพลงร่ำวง และเพลงสตริงร่วมสมัยถูกนำมาใช้ในขบวนแห่ เพื่อให้ผู้เดินขบวนได้ร่วมแสดงประกอบขบวนแห่ และผู้เข้าร่วมงานเกิดความสนุกสนานไปด้วย

3. ภาษาพื้นบ้าน เป็นภาษาที่ใช้สื่อสารระหว่างกลุ่มชนในท้องถิ่น ได้แก่ ภาษาสุโขทัย ภาษาล้านนา ภาษาของกลุ่มของชาติพันธุ์ต่าง ๆ ที่เดินร่วมในขบวนแห่ นอกจากภาษาพูดแล้วยังพบการใช้ “ตัวอักษรลายสือไทย” ซึ่งเป็นรูปแบบตัวอักษรหรือภาษาที่ประดิษฐ์คิดค้นโดย พ่อขุนรามคำแหงมหาราช ต้นแบบตัวอักษรของไทยในปัจจุบัน นำมาใช้ในขบวนแห่ ปรากฏตามชื่อของป้ายขบวนแห่วัฒนธรรม ประเพณีและวิถีชีวิตของ 9 อำเภอในจังหวัดสุโขทัย เช่น ขบวนแห่อำเภอศรีมาศ ขบวนแห่อำเภอศรีสำโรง ขบวนแห่อำเภอศรีสัชชาลัย อันแสดงให้เห็นถึงเอกลักษณ์ทางวัฒนธรรมด้านการใช้ภาษาของคนในท้องถิ่นได้เป็นอย่างดี



ภาพ 6 ป้ายขบวนแห่วัฒนธรรม ประเพณีและวิถีชีวิตที่ใช้ตัวอักษรลายสือไทย
ที่มา: ผู้วิจัย

4. การละเล่นพื้นบ้าน เป็นกิจกรรมการเล่นทั่วไปในท้องถิ่น มีจุดมุ่งหมายการเล่นเพื่อความสนุกสนานเป็นหลัก และเล่นกันเป็นกลุ่ม โดยในขบวนแห่พบการเล่นของเด็ก ได้แก่ การละเล่นรื้อข้าวสาร และการละเล่นขี้ม้าก้านกล้วยในขบวนแห่วัฒนธรรม ประเพณีและวิถีชีวิตของอำเภอสวรรคโลก ผู้วิจัยสังเกตว่า การละเล่นพื้นบ้านในขบวนแห่ เป็นการจำลองฉากการเล่น หรือการแสดงการเล่น ให้กับประธานในพิธี รวมถึงผู้รับชมการแสดงได้ชม ซึ่งการละเล่นดังกล่าวนี้ เด็กสมัยใหม่ไม่รู้จักและไม่นิยมเล่นกันแล้ว เนื่องจากความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยี หรือสื่อสังคมออนไลน์มีบทบาทสำคัญต่อการเล่นของเด็กรุ่นใหม่



ภาพ 7 การละเล่นพื้นบ้าน
ที่มา: ผู้วิจัย

5. **หัตถกรรมพื้นบ้าน** เป็นงานที่เกิดจากการประดิษฐ์ด้วยฝีมือสร้างสรรค์ของกลุ่มชนที่มีเอกลักษณ์ทางวัฒนธรรมของจังหวัดสุโขทัย หรือตามวิธีการถ่ายทอดที่สืบต่อกันมาจากรุ่นสู่รุ่น มีวัตถุประสงค์เพื่อประโยชน์ใช้สอย หรือเพื่อสนองต่อความเชื่อถือศรัทธาตามขนบธรรมเนียมประเพณีของชุมชนที่มีความงามและมีคุณค่าทางศิลปะควบคู่กันไป โดยในขบวนแห่พงานหัตถกรรมพื้นบ้าน ได้แก่ “พนมหมาก พนมดอกไม้” “กระทง” ทั้งขนาดเล็ก และขนาดใหญ่ รวมถึง “โคมซึก โคมแขวน” ซึ่งทำมาจากวัสดุอุปกรณ์จากธรรมชาติ เช่น ใบตอง ดอกไม้ ไม้กลัด หรือจากเมล็ดพืชที่หาได้ง่ายในชุมชน เช่น เมล็ดถั่วเขียว ถั่วเหลือง เมล็ดงา เมล็ดข้าวเปลือก ข้าวสาร นำมาเรียงร้อยอย่างสวยงาม อันเป็นการสร้างจิตสำนึกต่อการรักษาสิ่งแวดล้อม และการไม่ทำลายระบบนิเวศทางธรรมชาติ นอกจากนี้ยังพบ เครื่องเงิน เครื่องทองโบราณ เครื่องปั้นดินเผา เครื่องสังคโลก เครื่องจักสาน โดยงานหัตถกรรมพื้นบ้านดังกล่าว เป็นงานฝีมือที่แสดงให้เห็นถึงองค์ความรู้ และศักยภาพของทุนทางสังคมที่มีอยู่ เช่น ทุนมนุษย์ ทุนภูมิปัญญา ทุนทรัพยากรทางธรรมชาติ และทุนทางสถาบัน รวมถึงเป็นสินค้าทางวัฒนธรรมที่แสดงตัวตนของคนในจังหวัดสุโขทัยได้เป็นอย่างดี



ภาพ 8 การนำงานหัตถกรรมพื้นบ้านมาใช้ประดับตกแต่งขบวนแห่
ที่มา: ผู้วิจัย

6. **เสื้อผ้า และเครื่องแต่งกายพื้นบ้าน** เป็นผ้าที่ใช้การทอด้วยมือ การย้อมสี และเทคนิคการทำจากจากธรรมชาติ เพื่อให้กลุ่มชนใช้ในการสวมใส่ในชีวิตประจำวัน และร่วมงานประเพณี หรือกิจกรรมทางวัฒนธรรมต่าง ๆ โดยทุกขบวนแห่จะสวมใส่เสื้อผ้า และเครื่องแต่งกายที่แสดงออกถึงความเป็นไทย ในรูปแบบโบราณ แสดงออกถึงวัฒนธรรมท้องถิ่น และแสดงออกถึงความเป็นกลุ่มชาติพันธุ์ไทต่าง ๆ ซึ่งขบวนที่มีความโดดเด่นในเรื่องของเสื้อผ้า และเครื่องแต่งกายพื้นบ้าน พบในขบวนแห่วัฒนธรรม ประเพณีและวิถีชีวิตของอำเภอศรีสัชชาลัย ผ่านวัฒนธรรมที่หลากหลายของกลุ่มชาติพันธุ์ ได้แก่ ไทพวน ไทครั้ง กะเหรี่ยง ม้ง เย้า ลีซอ ซึ่งแสดงให้เห็นถึงวัฒนธรรมการทอผ้าที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะของแต่ละกลุ่มชน รวมถึงการแต่งกายของกลุ่มชาติพันธุ์ไทดำในขบวนแห่วัฒนธรรม ประเพณีและวิถีชีวิตของอำเภอกงไกรลาศ และในขบวนแห่วัฒนธรรม ประเพณีและวิถีชีวิตของอำเภอทุ่งเสลี่ยม แสดงถึงการแต่งกายของกลุ่มชนในวัฒนธรรมล้านนาอย่างชัดเจน



ภาพ 9 เสื้อผ้า และเครื่องแต่งกายพื้นบ้านของกลุ่มชาติพันธุ์ในจังหวัดสุโขทัย
ที่มา: ผู้วิจัย

7. การแสดงและดนตรีพื้นบ้าน เป็นการแสดงที่บ่งบอกถึงอัตลักษณ์ของวัฒนธรรมในท้องถิ่น การแสดงในขบวนที่เป็นเอกลักษณ์ของจังหวัดสุโขทัย ได้แก่ ระบำสุโขทัย รำมั่งคละ รำกลองยาว และการรำของกลุ่มชาติพันธุ์ หรือกลุ่มวัฒนธรรมอื่น ๆ ได้แก่ รำกุ่มหลุยซุ่ม ของชาวไทยพวน ฟ้อนแห่ไข่มดแดง ของชาวคีรีมาศ รำตีกลองสะบัดชัย ฟ้อนผางประทีป ฟ้อนนก กิ่งกะหร่า ฟ้อนโต หรือเต็นโต รำต่อสู้อิโสรณ ของชาวทุ่งเสลี่ยม นอกจากนี้ ยังมีการแสดงประยุกต์สร้างสรรค์ จากการนำท่วงท่าวัฒนธรรม หรือเรื่องราวในท้องถิ่นมาสร้างเป็นการแสดง พร้อมกับท่ารำที่อ่อนช้อยสวยงาม ได้แก่ ระบำลีลาสายสังคโลก จากขบวนแห่ของอำเภอสวรรคโลก ระบำค้างคาวเริงรมย์ จากขบวนแห่ของอำเภอบ้านด่านลานหอย เช็งแมงอี่เหนียง จากขบวนแห่ของอำเภอศรีนคร และเครื่องดนตรีพื้นบ้านที่พบเกือบทุกขบวนแห่ คือ เครื่องดนตรีประกอบรำมั่งคละ ประกอบด้วย กลองมั่งคละ กลองหลอน กลองยี่น ปี่ ฆ้อง ฉาบหลอน (ใหญ่) ฉาบยี่น (เล็ก) และกรับ



ภาพ 10 การแสดงและดนตรีพื้นบ้าน
ที่มา: ผู้วิจัย

จากข้อมูลคติชนหลากหลายประเภทที่ปรากฏในขบวนแห่งานประเพณีลอยกระทง เผาเทียน เล่นไฟ จังหวัดสุโขทัย นั้น พบว่า ขบวนแห่ในแต่ละขบวนแสดงให้เห็นถึงความหมาย ความสำคัญ และคุณค่าของคติชนในฐานะเป็นมรดกภูมิปัญญาทางวัฒนธรรม หรือทุนทางวัฒนธรรมของกลุ่มชนในพื้นที่ที่ได้รับการส่งต่อกันมา จากรุ่นสู่รุ่นจนถึงปัจจุบัน และสามารถนำเสนอให้กลุ่มชนอื่น ๆ ไม่ว่าจะเป็นนักท่องเที่ยวจากต่างจังหวัด และต่างประเทศ ได้รับรู้และเข้าใจถึงความเหมือน คล้ายกัน หรือความแตกต่างกันทางวัฒนธรรม นอกจากนี้ ขบวนแห่ในแต่ละปี แต่ละกลุ่มชนจะมีการเลือกสรร และนำเสนอคติชน หรือข้อมูลทางวัฒนธรรมที่มีความหลากหลาย ทั้งในรูปแบบดั้งเดิม และรูปแบบร่วมสมัย อันแสดงให้เห็นถึงพลวัตและการเปลี่ยนแปลงไปตามบริบททางสังคมวัฒนธรรมสมัยใหม่

การนำเสนอภาพลักษณ์ของ “สุโขทัย” ผ่านขบวนแห่งานประเพณีลอยกระทง เผาเทียน เล่นไฟจังหวัดสุโขทัย

จากข้อมูลคติชนที่พบในขบวนแห่ข้างต้นนั้น สะท้อนภาพลักษณ์ที่ทำให้มองเห็นความเป็นสุโขทัยผ่านขบวนแห่ 3 ประการ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ความเป็นเมืองประวัติศาสตร์ ในฐานะเมืองมรดกโลก

งานประเพณีลอยกระทง เผาเทียน เล่นไฟจังหวัดสุโขทัย เป็นงานที่จัดขึ้นในอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย หรือเรียกกันว่า “เมืองเก่า” เป็นเขตพื้นที่ที่ได้รับการขึ้นทะเบียนเป็น “มรดกโลก” จากองค์การการศึกษา วิทยาศาสตร์และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ หรือ ยูเนสโก (UNESCO) อันเป็นที่เมืองโบราณทางประวัติศาสตร์ในยุคสมัยสุโขทัยเป็นราชธานีแห่งแรกของชาติไทย ซึ่งการจัดขบวนแห่ในเขตพื้นที่ดังกล่าว สะท้อนถึง “ความเป็นเมืองประวัติศาสตร์” พร้อมกับการชวนให้ทุกคนหวนกลับไปสู่ยุคสมัยทางประวัติศาสตร์ หรือเรื่องราวความทรงจำในอดีต ผ่านวัฒนธรรม ประเพณีและวิถีชีวิต หรือข้อมูลคติชนของกลุ่มชนที่ “จำลอง” หรือ “แสดง” โดยมีโบราณสถานสำคัญภายในอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย เป็นฉาก หรือเวทีแห่งการแสดงของผู้เดินขบวนแห่ ให้กับผู้รับชมได้ร่วมระลึกย้อนกลับไปด้วยกัน

ทั้งนี้ ขบวนแห่แต่ละขบวนยังสะท้อนภาพลักษณ์ “ความโบราณ” ผ่านแนวคิด หรือเรื่องราวที่นำเสนอ โดยเริ่มจากเสื้อผ้า และเครื่องแต่งกายของผู้เข้าร่วมขบวนทั้งหมด เป็นการแต่งกายแบบโบราณ และแบบพื้นบ้าน มีการนำเสนอภาพลักษณ์ของ “ความเป็นไทย” ตามนโยบายของกระทรวง หรือผู้จัดการในฐานะของรัฐ เพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์ทางการท่องเที่ยว และนอกจากนั้น “ผู้ชม” หรือผู้เข้าร่วมก็สวมใส่ชุดไทย หรือชุดประจำถิ่นของตนเอง เพื่อความรู้สึกเป็นกลุ่มเดียวกัน ตามมาตรการส่งเสริมและสนับสนุนการใช้และสวมใส่ผ้าไทย ต่อมาเป็นการสร้างหรือจำลองฉากที่มีความโบราณ ประกอบขบวน เช่น ฉากเมืองเก่า ฉากเจดีย์ ฉากศิลาจารึก ฉากเครื่องสังคโลก ฉากบ้านเรือนโบราณ เพื่อแสดงให้เห็นถึงความโบราณแก่ทางวัฒนธรรม นอกจากนี้ ยังมีการชิงช้า และการใช้เสลี่ยงที่มีล้อเลื่อนแทนการหามจากกำลังคน รวมถึงมีการใช้ “ตัวอักษรลายสือไทย” ซึ่งเป็นรูปแบบตัวอักษร หรือภาษาโบราณในป้ายขบวนแห่อีกด้วย

2. ความเป็นเมืองแห่งวิถีชีวิต ประเพณี และวัฒนธรรมของกลุ่มชาติพันธุ์ที่มีความหลากหลาย ในฐานะเมืองแห่งมรดกภูมิปัญญาทางวัฒนธรรมและเมืองสร้างสรรค์

ขบวนแห่งานประเพณีลอยกระทง เผาเทียน เล่นไฟจังหวัดสุโขทัย สะท้อนให้เห็นถึงความเป็นเมืองแห่งวิถีชีวิต ประเพณี และวัฒนธรรมของกลุ่มชาติพันธุ์ที่อาศัยอยู่ในจังหวัดสุโขทัย พบกลุ่มชาติพันธุ์ต่าง ๆ ประกอบด้วย กลุ่มชาติพันธุ์ **ไทพวน ไทครั้ง** และกลุ่มชาติพันธุ์อื่น ๆ ได้แก่ กะเหรี่ยง ม้ง เข้า ลีซอ ในขบวนแห่ของอำเภอสรีสัชชาลัย กลุ่มชาติพันธุ์ **ไทดำ** ในขบวนแห่ของอำเภอกงไกรลาศ และ **กลุ่มชนวัฒนธรรมล้านนา** ในขบวนแห่ของอำเภอบึงสามพัน โดยแต่ละกลุ่มชน หรือกลุ่มชาติพันธุ์ จะมีการส่งต่อ ส่งสม และสร้างสรรค์มรดกภูมิปัญญาทางวัฒนธรรม หรือคติชนหลากหลายประเภท ผ่านวิถีชีวิต ประเพณี และวัฒนธรรมของกลุ่ม โดยเฉพาะเรื่องของ ภาษาพื้นบ้าน เสื้อผ้า เครื่องแต่งกายพื้นบ้าน งานหัตถกรรมพื้นบ้าน การแสดงและดนตรีพื้นบ้าน

นอกจากนี้ องค์การการศึกษา วิทยาศาสตร์และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ หรือ ยูเนสโก (UNESCO) ได้ประกาศว่า จังหวัดสุโขทัยเป็นเครือข่ายเมืองสร้างสรรค์ (Creative Cities Network) ประจำปี 2562 สาขาหัตถกรรมและศิลปะพื้นบ้าน (Crafts and Folk Art) จึงพบว่าขบวนแห่ในงานประเพณีมีการนำงานหัตถกรรมและศิลปะพื้นบ้าน เช่น ผ้าขึ้นดินจก เครื่องสังคโลก เครื่องปั้นดินเผา เครื่องจักสาน เครื่องเงิน เครื่องทองโบราณ โดยเป็นงานฝีมือที่สวยงาม และมีอัตลักษณ์เฉพาะถิ่นของความเป็นมรดกภูมิปัญญาทางวัฒนธรรมและเมืองสร้างสรรค์ของจังหวัดสุโขทัย

3. ความเป็นเมืองแห่งการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน ในฐานะเมืองแห่งการเรียนรู้

จากการเก็บข้อมูลขบวนแห่งานประเพณีลอยกระทง เผาเทียน เล่นไฟจังหวัดสุโขทัย โดยมีการบันทึกข้อมูลภาคสนามจากการสังเกต ผู้วิจัยพบว่า ผู้ร่วมขบวนแห่ในงานประเพณีลอยกระทง เผาเทียน เล่นไฟจังหวัดสุโขทัย ได้รับความร่วมมือจากกลุ่มชนทุกภาคส่วน ทั้งจากภาคประชาชน นำโดยผู้นำชุมชน และสมาชิกในชุมชนแต่ละพื้นที่ แต่ละอำเภอในจังหวัดสุโขทัย และภาคองค์กร ทั้งหน่วยงานของรัฐ เช่น กระทรวงวัฒนธรรม กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา องค์กรปกครอง

ส่วนท้องถิ่น ได้แก่ องค์การบริหารส่วนจังหวัดสุโขทัย เทศบาลเมือง และเทศบาลตำบล รวมถึงมหาวิทยาลัย วิทยาลัย และโรงเรียนในจังหวัดสุโขทัย และภาคเอกชน ในการจัดเตรียมขบวน และร่วมขบวนเป็นอย่างดี แม้การมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน อาจเกิดจาก “คำสั่ง” ของหน่วยงาน หรือจากนโยบายส่งเสริมการท่องเที่ยวของจังหวัด หรือรัฐบาลก็ตาม

นอกจากนี้ การนำ “คติชน” ในฐานะ “ทุนทางวัฒนธรรม” หลากหลายประเภทของชุมชนมาปรับประยุกต์ใช้ใน ขบวนเหล่านั้น เป็นการส่งเสริมและสนับสนุนให้ทุกภาคส่วน ได้เรียนรู้ข้อมูลทางวัฒนธรรมของตนเอง และของกลุ่มคนอื่น และได้มีส่วนร่วมในการขับเคลื่อนกิจกรรมทางวัฒนธรรมผ่านขบวนแห่งานประเพณีลอยกระทง เผาเทียน เล่นไฟ อีกทั้งยังเป็น “พื้นที่แห่งการเรียนรู้” ร่วมกัน ซึ่งทำให้เกิดความรักในวัฒนธรรมและความสามัคคีในทุกภาคส่วน รวมถึงการสร้างวัฒนธรรม การเรียนรู้ตลอดชีวิตให้กับกลุ่มชนในความเป็นจังหวัดสุโขทัยอีกด้วย

อภิปรายผล

การศึกษาขบวนแห่งานประเพณีลอยกระทง เผาเทียน เล่นไฟจังหวัดสุโขทัย ในส่วนประเด็นของการศึกษาข้อมูลคติชนที่ปรากฏในขบวนแห่นั้น ผู้วิจัยเห็นถึง ความสำคัญของการนำ “คติชน” หลากหลายประเภทมาใช้ในการนำเสนอ หรือการแสดงผ่าน “เรื่องราว” โดยการ “จำลอง” วิถีชีวิต ประเพณีและวัฒนธรรมของกลุ่มชนไทย - ไท ในท้องถิ่นไว้ ให้ “ผู้ชม” หรือผู้เข้าร่วมงานได้รับชมความสวยงาม พร้อมกับสัมผัสบรรยายของการเดินแห่ขบวนของ “ผู้แสดง” และได้ศึกษาเรียนรู้ข้อมูลทางวัฒนธรรมที่มีอัตลักษณ์ หรือเอกลักษณ์เฉพาะตนไปพร้อมกัน จากการตั้งข้อสังเกตพบว่า รูปแบบของการจัดขบวนแห่ตั้งแต่ปีแรกของการจัดงานประเพณีลอยกระทง ปี พ.ศ. 2520 จนถึงปัจจุบัน ปี พ.ศ. 2566 ยังจัดอยู่ในรูปแบบดั้งเดิม โดยเรียงตามลำดับ เริ่มด้วยผู้ถือป้ายงานประเพณีลอยกระทง เผาเทียน เล่นไฟ ขบวนดนตรีมโหรี ขบวนอัญเชิญพระบรมฉายาลักษณ์ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ขบวนพ่อขุนรามคำแหงมหาราช ขบวนระบำสุโขทัย ขบวนแห่งานพมาศสุโขทัย ขบวนแห่วัฒนธรรม ประเพณีและวิถีชีวิตของ 9 อำเภอในจังหวัดสุโขทัย ขบวนขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ได้แก่ องค์การบริหารส่วนจังหวัดสุโขทัย เทศบาลเมือง และเทศบาลตำบลทั้งหมดในจังหวัดสุโขทัย และขบวนของภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง

นอกจากการจัดขบวนแห่ในรูปแบบดั้งเดิม ยังพบการปรับและประยุกต์วิธีการนำเสนอ “ข้อมูลทางวัฒนธรรม” ตามบริบทที่แตกต่างกันไปในแต่ละวาระ และจำนวนวันในการจัดงานเพื่อการเฉลิมฉลองอย่างยิ่งใหญ่ เช่น ปี พ.ศ. 2520 เป็นการจัดงานในปีแรกมีการจัดงานฉลองเป็นเวลา 3 วัน 3 คืน ต่อมาปี พ.ศ. 2526 ตรงกับวาระของการฉลอง 700 ปี ลายสือไทย มีการจัดงานฉลองเป็นเวลา 7 วัน 7 คืน และในปี พ.ศ. 2562 ตรงกับวาระการฉลองจังหวัดสุโขทัยเป็นเครือข่ายเมืองสร้างสรรค์ (Creative Cities Network) ประจำปี 2562 สาขาหัตถกรรมและศิลปะพื้นบ้าน (Crafts and Folk Art) และในปี พ.ศ. 2566 ตรงกับวาระได้รับรางวัล Gold Prize Festival & Event City งานเทศกาลที่มีศักยภาพ ชิมงานกลางคืน ประจำปี พ.ศ. 2566 ของสมาคมการจัดงานอีเวนต์และเทศกาลนานาชาติ หรือ International Festival & Event Association (IFEA) ภูมิภาคเอเชีย (Asia Chapter) มีการจัดงานเป็นเวลา 10 วัน 10 คืน ซึ่งการจัดงานเฉลิมฉลองอย่างยิ่งใหญ่นี้ จะมาพร้อมกับจำนวนของนักท่องเที่ยวทั้งภายในจังหวัด ภายในประเทศและต่างประเทศที่เพิ่มมากขึ้นในแต่ละปี ส่งผลทำให้ชุมชน หรือจังหวัดสุโขทัยมีรายได้จากการส่งเสริมและสนับสนุนการท่องเที่ยวในงานประเพณีดังกล่าว

ส่วนประเด็นของการนำเสนอภาพลักษณ์ของสุโขทัยผ่านขบวนแห่ในประเพณีลอยกระทง เผาเทียน เล่นไฟ ผู้วิจัยพบภาพลักษณ์ที่แสดงถึงความหมายและความสำคัญของ “ความเป็นสุโขทัย” ผ่านความเป็นเมืองประวัติศาสตร์ ในฐานะเมืองมรดกโลก ผ่านความเป็นเมืองแห่งวิถีชีวิต ประเพณีและวัฒนธรรมของกลุ่มชนที่มีความหลากหลาย ในฐานะเมืองแห่งมรดกภูมิปัญญาทางวัฒนธรรมและเมืองสร้างสรรค์ และผ่านความเป็นเมืองแห่งการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน ในฐานะเมืองแห่งการเรียนรู้ โดยสอดคล้องกับงานวิจัยเรื่องตลาดโบราณในฐานะเวทีการเล่าเรื่องทางวัฒนธรรม: กรณีศึกษาตลาดโบราณใคร่ใคร่ค้า อำเภอศรีสัชนาลัย จังหวัดสุโขทัย (อรอุษา สุวรรณประเทศ และณัฐพร ไข่มุกข์, 2564) พบว่า กลุ่มชนมีการใช้ตลาดโบราณเป็นเวที หรือพื้นที่ของการนำเสนอเรื่องราวทางวัฒนธรรมของชุมชนในจังหวัดสุโขทัย 3 ประการ ได้แก่ 1. ความเป็นเมืองเก่า

2. ความเป็นชุมชนที่มีมรดกทางวัฒนธรรมอันหลากหลาย 3. ความเป็นชุมชนที่มีจิตสำนึกรักสิ่งแวดล้อม ซึ่งสะท้อนถึงอัตลักษณ์ หรือเอกลักษณ์เฉพาะตนของกลุ่มชนในจังหวัดสุโขทัย

ทั้งนี้ “ความเป็นสุโขทัย” จากนโยบาย หรือมุมมองของรัฐบาล ยังเป็น “พื้นที่แห่งมรดกโลก” และ “พื้นที่แห่งมรดกภูมิปัญญาทางวัฒนธรรม” หรือ “ทุนทางวัฒนธรรม” ที่สามารถส่งเสริมและสนับสนุนด้านการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม ผ่านการจัดงานประเพณีพิธีกรรม และการจัดขบวนแห่ในงานประเพณีลอยกระทง เผาเทียน เล่นไฟ จนมีชื่อเสียงทั้งในระดับจังหวัด ระดับประเทศ และระดับชาติ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ศิราพร ณ ถลาง (2559, น. 113) พบว่า การนำเสนอประเพณีพิธีกรรมในบริบทการท่องเที่ยวและตามนโยบายของรัฐ ทำให้ประเพณีพิธีกรรมกลายเป็นงานเทศกาล ทำให้พิธีกรรมไม่พิธีกรรมต่อไป เพราะขาดบทบาทในฐานะที่เป็นพิธีกรรม แต่ทำให้พิธีกรรมกลายเป็นการแสดงแทน จากการส่งเสริมและสนับสนุนนี้เอง อาจส่งผลให้ “คติชนในบริบทวิถีชีวิต” ซึ่งเป็นของดั้งเดิม หรือของแท้ ถูกนำมาเป็นจุดขายใหม่เพื่อตอบสนองการจัดงานประเพณี สู่ “การจัดฉาก” ในบริบทการท่องเที่ยวจนหลงลืมคุณค่าที่ส่งต่อกันมาจากรุ่นสู่รุ่น นอกเหนือจากนี้ ผู้วิจัยพบข้อเสนอแนะในเชิงนโยบายต่อรัฐบาลว่า ควรมีการส่งเสริมและสนับสนุนด้านองค์ความรู้ที่เป็น “รากเหง้า” ของวิถีชีวิต ประเพณีและวัฒนธรรมของกลุ่มชน สู่การสืบสาน ต่อยอด และสร้างสรรค์อย่างร่วมสมัย เพื่อไม่ให้สูญหายไปตามบริบททางสังคมวัฒนธรรมที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา

สรุปผลการวิจัย

การศึกษาคติชนที่ปรากฏในขบวนแห่ในงานประเพณีลอยกระทง เผาเทียน เล่นไฟจังหวัดสุโขทัย แสดงให้เห็นถึง “คุณค่า” ของ “คติชน” หรือ “ผลผลิตทางวัฒนธรรม” ของกลุ่มชนประเภทต่าง ๆ หลากหลายประเภท ในฐานะที่เป็น “ทุนทางวัฒนธรรม” ที่มีการส่งต่อกันมาจากรุ่นสู่รุ่น ซึ่งยังคงรักษา “รากเหง้าทางวัฒนธรรม” หรือ “แนวคิดแบบดั้งเดิม” สู่แนวทางการประเพณีและปฏิบัติของกลุ่มชนไว้ โดยผลผลิตทางวัฒนธรรมของกลุ่มชนดังกล่าว เป็นทุนที่กลุ่มชนทุกกลุ่มสามารถใช้ในการนำเสนอ หรือการแสดงผ่าน “เรื่องราว” ผ่านการ “จำลอง” วิถีชีวิต ประเพณีและวัฒนธรรมของกลุ่มชนในท้องถิ่น ทั้งนี้ ขบวนแห่ในงานประเพณีลอยกระทงยังเป็น “พื้นที่แห่งการเรียนรู้” และ “พื้นที่แห่งการส่งต่อ” เรื่องราวทางวัฒนธรรมของกลุ่มชน เพื่อเป็นการสืบสาน ต่อยอด และสร้างสรรค์คติชนให้เข้ากับบริบททางสังคมวัฒนธรรมร่วมสมัย

ส่วนการศึกษากำหนดเสนอภาพลักษณ์ของสุโขทัยผ่านขบวนแห่ในประเพณีลอยกระทง เผาเทียน เล่นไฟจังหวัดสุโขทัยนั้น แสดงให้เห็นถึง “ความเป็นสุโขทัย” 3 ประการ คือ 1. ความเป็นเมืองประวัติศาสตร์ ในฐานะเมืองมรดกโลก ทำให้ “ผู้ชม” ได้ย้อนกลับไปสู่ยุคสมัยทางประวัติศาสตร์ หรือเรื่องราวความทรงจำในอดีต 2. ความเป็นเมืองแห่งวิถีชีวิต ประเพณีและวัฒนธรรมของกลุ่มชน หรือกลุ่มชาติพันธุ์ที่มีความหลากหลายในพื้นที่ ในฐานะเมืองแห่งมรดกภูมิปัญญาทางวัฒนธรรม และเมืองสร้างสรรค์จากองค์การการศึกษา วิทยาศาสตร์และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ หรือ ยูเนสโก (UNESCO) 3. ความเป็นเมืองแห่งการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน ในฐานะเมืองแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตร่วมกัน

นอกจากนี้ หากพิจารณาในบริบทการท่องเที่ยว การนำ “คติชน” ในฐานะทุนทางวัฒนธรรมมาปรับประยุกต์ใช้อย่างสร้างสรรค์ใน “ขบวนแห่ในงานประเพณีลอยกระทง เผาเทียน เล่นไฟ” ผ่านเรื่องราว “ความเป็นสุโขทัย” ในฐานะเมืองมรดกโลกและมรดกภูมิปัญญาทางวัฒนธรรมของมวลมนุษยชาติ จะเป็นการสร้าง “มูลค่า” เพิ่มทางเศรษฐกิจ หรือรายได้จากการท่องเที่ยวสู่ชุมชน จังหวัด และประเทศชาติได้เป็นอย่างดี

ข้อเสนอแนะ

การศึกษาครั้งต่อไป ควรมีการศึกษาขบวนการประเพณีพิธีกรรมอื่น ๆ ทั้งภายในจังหวัดสุโขทัย หรือจังหวัดอื่น ๆ เพื่อจะได้ทราบถึงการนำเสนอ “คติชน” “ข้อมูลทางวัฒนธรรม” หรือ “มรดกภูมิปัญญาทางวัฒนธรรม” ที่สะท้อนให้เห็นภาพลักษณ์ เอกลักษณ์ หรืออัตลักษณ์ทางวัฒนธรรมของกลุ่มชนในแต่ละพื้นที่ อันจะนำไปสู่การสืบสาน ต่อยอด และสร้างสรรค์ในบริบททางสังคมวัฒนธรรมร่วมสมัยต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรอุษา สุวรรณประเทศ และอาจารย์ ดร.ณัฐพร ไช้มุข อาจารย์ประจำภาควิชาภาษาศาสตร์ คติชนวิทยา ปรัชญาและศาสนา อาจารย์ ดร.สุวรรณี ทองรอด และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภาคภูมิ สุขเจริญ อาจารย์ประจำภาควิชาภาษาไทย คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์ต่อการเขียนบทความวิจัยเรื่องนี้จนเสร็จสมบูรณ์

เอกสารอ้างอิง

- กรมศิลปากร. (2563). ลอยกระทง เผาเทียนเล่นไฟ สุโขทัยเมืองมรดกโลก. กรุงเทพฯ: รุ่งศิลป์การพิมพ์ (1977).
- กรมส่งเสริมวัฒนธรรม. (2558). ลอยกระทง รักรัษน้ำ รักรัษวัฒนธรรม. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สงเคราะห์องค์การทหารผ่านศึก.
- เดลินิวส์ออนไลน์. (2566). “ลอยกระทงสุโขทัย” – “พุลานาชาติเมืองพัทยา” ควารางวัล Gold Prize งานเทศกาลนานาชาติ ประจำปี 2023 .” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <https://www.dailynews.co.th/news/2412235/> สืบค้น 28 พฤศจิกายน 2563.
- ปรมินท์ จารูวร. (2559). คติชนกับการท่องเที่ยว หมู่บ้านวัฒนธรรมหนองขาว จังหวัดกาญจนบุรี. กรุงเทพฯ: โครงการเผยแพร่ผลงานวิชาการ คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2546). พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิต พ.ศ. 2542. กรุงเทพฯ: นานมีบุ๊คส์พับลิเคชันส์.
- ศิริพร ณ ถกลาง. (2559). “คติชนสร้างสรรค์”: บทสังเคราะห์และทฤษฎี. กรุงเทพฯ: ศูนย์มานุษยวิทยาสิรินธร.
- อรอุษา สุวรรณประเทศ และณัฐพร ไช้มุข. (2564). ตลาดโบราณในฐานะเวทีการเล่าเรื่องทางวัฒนธรรม: กรณีศึกษาตลาดโบราณใคร่ครวญ อำเภอสรีสัชนาลัย จังหวัดสุโขทัย. วารสารมนุษยศาสตร์. 18(1),1-8.

การออกแบบลวดลายเอกลักษณ์จังหวัดพิษณุโลกบนกระเป๋าผ้า UNIQUE PATTERN DESIGN OF PHITSANULOK PROVINCE ON CLOTH BAGS

ปรารถนา ศิริสานต์* ประภษฎ์ นวลเป่า ขวัญชนก โกศล และณัฐธิดา จงรักษ์
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏพหุบูรพาราม
*corresponding author e-mail: prattana.s@psru.ac.th

บทคัดย่อ

การออกแบบลวดลายเอกลักษณ์จังหวัดพิษณุโลกบนกระเป๋าผ้า มีวัตถุประสงค์การวิจัย 1) เพื่อศึกษาเอกลักษณ์ 9 อำเภอในจังหวัดพิษณุโลก 2) เพื่อออกแบบลวดลายบนกระเป๋าผ้าจากอัตลักษณ์จังหวัดพิษณุโลก 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อการออกแบบลวดลายเอกลักษณ์จังหวัดพิษณุโลกบนกระเป๋าผ้า จากการศึกษาผู้วิจัยได้เล็งเห็นถึงเอกลักษณ์ของ 9 อำเภอในจังหวัดพิษณุโลก จึงเป็นที่มาในการทำวิจัยการออกแบบลวดลายเอกลักษณ์จังหวัดพิษณุโลก บนกระเป๋าผ้าครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้กรอบแนวคิดเพื่อออกแบบลวดลายเอกลักษณ์จังหวัดพิษณุโลกบนกระเป๋าผ้าจากนั้นผู้วิจัยทำการศึกษารวบรวมและออกแบบลวดลาย 3 แบบ โดยได้แนวคิดรูปแบบลวดลายเอกลักษณ์จังหวัดพิษณุโลกประเภทมาสคอต ลวดลายที่ 1 รูปแบบลวดลายเอกลักษณ์จังหวัดพิษณุโลกประเภทมาสคอต ลวดลายที่ 2 และรูปแบบลวดลายเอกลักษณ์จังหวัดพิษณุโลกประเภทมาสคอต ลวดลายที่ 3 แล้วนำไปประเมินค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยมีผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบจำนวน 3 ท่าน พบว่า รูปแบบที่ 1 ได้ผลการประเมิน แต่ละรูปแบบมากที่สุดค่าเฉลี่ย (\bar{X} = 4.50, S.D. = 0.72) อยู่ในระดับมากจากนั้นนำพิมพ์ลวดลายบนกระเป๋าผ้า และผลิตต้นแบบผลิตภัณฑ์

คำสำคัญ : ออกแบบลวดลาย เอกลักษณ์จังหวัดพิษณุโลก

Abstract

The text appears to discuss the design of a distinctive pattern for the province of Phitsanulok on fabric bags, with the following research objectives: 1) To study the identity of the 9 districts in the province of Phitsanulok. 2) To design a pattern on fabric bags based on the identity of the province. 3) To investigate consumer satisfaction with the designed pattern on fabric bags. The researchers identified the distinctive characteristics of the 9 districts in Phitsanulok, forming the basis for their design research. They used a conceptual framework to design three patterns: the first in the Masquerade pattern, the second in a different Masquerade pattern, and the third in another Masquerade pattern. The patterns were then evaluated by three design experts. The first pattern received the highest average rating (\bar{X} = 4.50, S.D. = 0.72), indicating a high level of approval. Following the evaluation, the chosen pattern was printed on fabric bags, and prototypes of the products were produced.

keywords: design patterns, graphics, identity of phitsanulok province

บทนำ

เมืองพิษณุโลก หรือเมืองสองแคว ได้ถือกำเนิดการก่อรูปเมืองขึ้นบริเวณริมสองฝั่งของแม่น้ำน่าน ห่างจากจุดบรรจบกันของแม่น้ำน่านและแม่น้ำแควน้อย หรือเรียกว่า “ปากโทก” ลงมาทางทิศใต้ประมาณ 7 กิโลเมตรเนื่องจากเป็นบริเวณที่ดอนสูงกว่าพื้นที่ใกล้เคียงอื่นๆ การตั้งอยู่บริเวณใกล้บรรจบของแม่น้ำสองสายนี้เองจึงเป็นที่มาของชื่อเมือง “สองแคว” ลักษณะการเรียกขานชื่อ บ้านนามเมืองว่าสองแคว พบได้ทั่วไปตามชุมชนที่ตั้งอยู่ใกล้จุดบรรจบของแม่น้ำสองสายในภูมิภาคนี้ (ธีระวัฒน์ แส่นคำ, 2544) พิษณุโลกแต่เดิมเคยเป็นชุมชนขนาดเล็กที่มีความสำคัญทางประวัติศาสตร์มาก่อนยุคสมัยอารยธรรมสุโขทัย การดำเนินวิถีชีวิตเป็นไปในเชิงความสัมพันธ์ที่อิงอาศัยความอุดมสมบูรณ์จากธรรมชาติในการหล่อเลี้ยงชุมชน และยังตั้งอยู่ในตำแหน่งชุมชนทางการค้าและการคมนาคมในภูมิภาค ส่งผลให้ชุมชนขนาดเล็กแห่งนี้มีบทบาทเป็นแหล่งทรัพยากรทางธรรมชาติที่สำคัญ ทั้งเกลือ สินเฮอร์ แร่เหล็ก และของป่า เป็นต้น รวมทั้งเป็นชุมชนทางการค้าขายแลกเปลี่ยนสินค้าและจุดยุทธศาสตร์ที่สำคัญ (ธีระวัฒน์ แส่นคำ, 2551) และผู้วิจัยได้เล็งเห็นลักษณะเด่นของทั้ง 9 อำเภอ เพื่อนำมาออกแบบเอกลักษณ์

คำว่า “เอกลักษณ์” มีความหมายตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 ว่าลักษณะที่เหมือนกันหรือมีร่วมกัน เช่น ชุมชนนั้นมีเอกลักษณ์อยู่ที่การทอผ้าจึงหมายความว่า คนในชุมชนนั้นมีอาชีพทอผ้าเหมือนกันหมด (ทติกร สอนภาษา: คมชัดลึก, 2551) ส่วนคำว่า “อัตลักษณ์” ไม่มีบันทึกไว้ในพจนานุกรมแต่มีตำราหลายเล่มให้คำว่า “อัตลักษณ์” ไว้ว่าคุณลักษณะเฉพาะตัวซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ลักษณะเฉพาะของบุคคล สังคม ชุมชน หรือประเทศนั้นๆ เช่น เชื้อชาติ ภาษา วัฒนธรรมท้องถิ่น และศาสนา ฯลฯ ซึ่งมีคุณลักษณะที่ไม่ทั่วไป หรือสากลกับสังคมอื่นๆ (โชติกา ศรีประเสริฐ, 2554) โดยส่วนใหญ่คนไทยยังนิยมใช้คำว่า “เอกลักษณ์” ในความหมายว่า ลักษณะเฉพาะตัวที่ไม่เหมือนใครอย่างกว้างขวาง ส่วนคำว่า “อัตลักษณ์” นั้นมักใช้ในวงแคบๆ เช่น แวดวงวิชาการเท่านั้น และบางครั้งก็ใช้แบบมีความหมายโดยนัย (แฝง) เช่น “เอกลักษณ์” เป็นสิ่งตายตัวไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ ส่วน “อัตลักษณ์” สามารถเปลี่ยนแปลงได้ มีหลายสิ่งตามความจริงที่ปรากฏต้องดู หลายๆ ด้าน หลายๆ มิติของสิ่งนั้น (ครูไทยเพื่อศิษย์, 2554) จากเอกสารข้างต้น สามารถสรุปความหมายของคำว่า เอกลักษณ์ ได้ว่า ลักษณะเฉพาะตัวหรือ ลักษณะที่แสดงความเป็นอยู่อย่างเดียวกันของคนในสังคมซึ่งแตกต่างจากลักษณะร่วมของคนในสังคมอื่นๆ ส่วนคำว่า อัตลักษณ์ หมายถึง ความเป็นตัวตนที่แตกต่างจากสิ่งอื่นใดสามารถบ่งชี้ลักษณะเฉพาะของตัว บุคคล สังคม ชุมชน หรือประเทศนั้นๆ ได้ เช่น เชื้อชาติ ภาษา วัฒนธรรมท้องถิ่น และศาสนา เป็นต้น และข้อแตกต่างที่เห็นได้ชัดจากสองคำนี้คือ “เอกลักษณ์” เป็นสิ่งตายตัวสามารถเปลี่ยนแปลงได้ ส่วน “อัตลักษณ์” นั้นสามารถเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาให้ดีขึ้น

ดังนั้นจึงนำเอกลักษณ์จังหวัดพิษณุโลก มาใช้ในการออกแบบลวดลายบนกระเป่าผ้า เพื่อกระตุ้นและได้รู้จักกับเอกลักษณ์จังหวัดพิษณุโลกแก่ผู้ที่สนใจ ซึ่งนำเสนอในมิติของการออกแบบลวดลายเอกลักษณ์จังหวัดพิษณุโลก บนกระเป่าผ้าเป็นการประชาสัมพันธ์ในรูปแบบหนึ่งในเชิงท่องเที่ยว เชิงวัฒนธรรมในรูปแบบหนึ่ง ของจังหวัดพิษณุโลกและยังสามารถนำมาใช้ในชีวิตประจำวันได้จริง

วิธีดำเนินการวิจัย

การออกแบบลวดลายเอกลักษณ์จังหวัดพิษณุโลก บนกระเป่าผ้า มีขั้นตอนวิธีดำเนินการวิจัยตามวัตถุประสงค์และกำหนดขอบเขตการศึกษา ดังนี้

1) เพื่อการศึกษาเอกลักษณ์ 9 อำเภอในจังหวัดพิษณุโลก

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ เอกลักษณ์ในจังหวัดพิษณุโลก

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ เอกลักษณ์ 9 อำเภอในจังหวัดพิษณุโลก ได้แก่ อำเภอวัดโบสถ์ อำเภอเมือง

อำเภอวังทอง อำเภอบางระกำ อำเภอบางกระทุ่ม อำเภอพรหมพิราม

อำเภอเนินมะปราง อำเภอนครไทยอำเภอชาติตระการ

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น ได้แก่ ทราบเอกลักษณ์ในจังหวัดพิษณุโลก

ตัวแปรตาม ได้แก่ สถานที่ อาหาร และประเพณี

Concept Design

แรงบันดาลใจมาจากเอกลักษณ์ประจำอำเภอจังหวัดพิษณุโลก โดยใช้การออกแบบงานกราฟิกรูปแบบ ลายกราฟิกไอคอนนิค มาสคอต และตัวหนังสือคำว่าพิษณุโลก ใช้สีประจำจังหวัดพิษณุโลก เพื่อสื่อความหมาย และจัดองค์ประกอบกราฟิกโดยนำลวดลายกราฟิก ได้แก่ สถานที่ อาหาร และประเพณี มารวมเป็นภาพเดียว



ภาพที่ 1 แสดงผลการออกแบบเอกลักษณ์จังหวัดพิษณุโลก บนกระเป๋าผ้า โดยอธิบายลวดลายต่างๆด้วยสัญลักษณ์ไอคอนนิค

2) เพื่อออกแบบลวดลายบนกระเป๋าผ้าจากเอกลักษณ์จังหวัดพิษณุโลก

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ กระเป๋าผ้าลวดลายเอกลักษณ์จังหวัดพิษณุโลก ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ การออกแบบร่างลวดลายที่ทำการถอดรูปลักษณะของ เอกลักษณ์จังหวัดพิษณุโลก

ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ จำนวน 3 ท่าน

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น ได้แก่ ลวดลายเอกลักษณ์จังหวัดพิษณุโลก และรูปแบบกระเป๋าผ้า

ตัวแปรตาม ได้แก่ ทราบระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบที่มีต่อลวดลายและรูปแบบ

กระเป๋า เอกลักษณ์จังหวัด พิษณุโลกโดยใช้กรอบแนวความคิดของ จันทราชมเชย , รุติพงศ์ พึ่งเยี่ยม (2560) และวัชรินทร์ จรุงจิตสุนทร (2558) ทั้งหมด 3 ด้าน โดยกำหนดประเด็นประกอบด้วยด้านสื่อความหมาย, ด้านความสวยงาม, ประโยชน์ใช้สอย

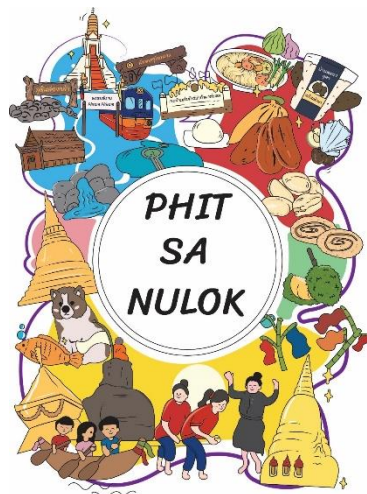


ภาพที่ 2 รูปแบบลวดลายเอกลักษณ์จังหวัดพิษณุโลกประเภทมาสคอต ลวดลายที่ 1

PHITSANULOK



ภาพที่ 3 รูปแบบลวดลายเอกลักษณ์จังหวัดพิษณุโลกประเภทมาสคอต ลวดลายที่ 2



ภาพที่ 4 รูปแบบลวดลายเอกลักษณ์จังหวัดพิษณุโลกประเภทมาสคอต ลวดลายที่ 3

3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อการออกแบบลวดลายเอกลักษณ์จังหวัดพิษณุโลกบนกระเป๋าผ้า
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ ประชากรในจังหวัดพิษณุโลก
กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ประชากรในจังหวัดพิษณุโลก จำนวน 100 คน โดยใช้
วิธีการสุ่มแบบเจาะจง ในเดือนพฤศจิกายน 2566
(ใช้แบบสอบถามระบบออนไลน์)

ตัวแปรต้นตัวแปรตาม

ตัวแปรตาม ได้แก่ ต้นแบบลวดลายบนกระเป๋าผ้า

ตัวแปรตาม ได้แก่ ระดับความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อกระเป๋าผ้าลวดลายเอกลักษณ์
จังหวัดพิษณุโลก โดยใช้กรอบ แนวความคิดของ (จันทรา ชมเชย, ฐิติพงศ์
พิภักดิ์ 2560 และวัชรินทร์ จรุงจิตสุนทร, 2558) โดยกำหนด ประเด็น
ดังนี้ ด้านการสื่อความหมาย ด้านประโยชน์ใช้สอย, ด้านความสวยงาม

CONCEPT

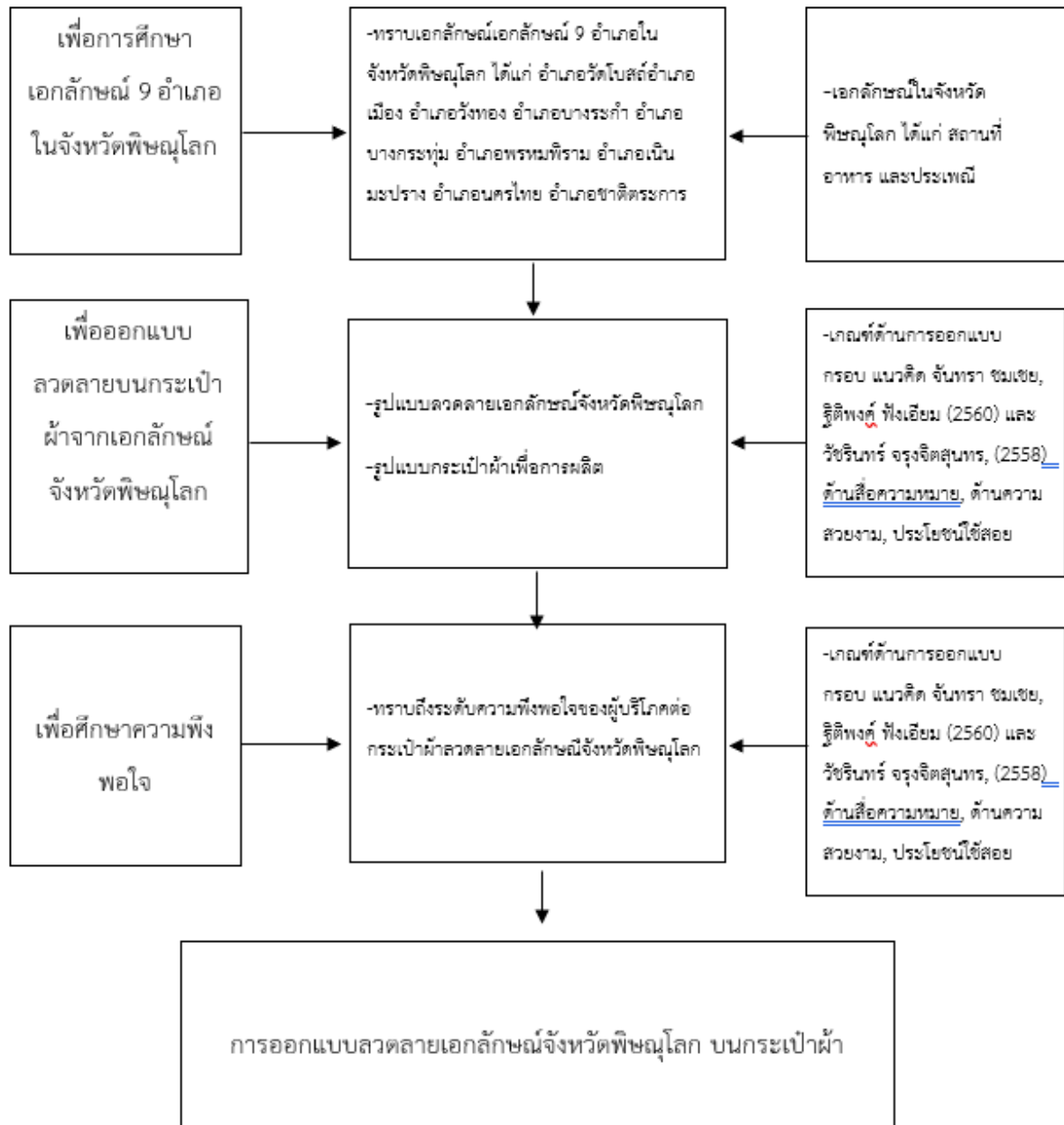
แรงบันดาลใจมาจากเอกลักษณ์ประจำอำเภอจังหวัดพิษณุโลก โดยใช้การออกแบบงานกราฟิกไอคอนิก
มาสคอตและตัวหนังสือพิษณุโลกใช้สีประจำจังหวัดพิษณุโลก เพื่อสื่อความหมาย และจัด
องค์ประกอบกราฟิก โดยนำลวดลายกราฟิก ได้แก่ สถานที่ อาหารและประเพณีมารวมเป็นภาพเดียว



ภาพที่ 5 แสดงผลการออกแบบเอกลักษณ์จังหวัดพิษณุโลกบนกระเป๋าผ้า

ผลการวิจัย

ผู้ดำเนินวิจัยมีความสนใจในการออกแบบลวดลายเอกลักษณ์จังหวัดพิษณุโลกบนกระเป๋าผ้า จาก
การศึกษาเอกสารและค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดตามวัตถุประสงค์ ดังนี้



ภาพที่ 6 แสดงกรอบแนวคิดในวิจัย

ผู้วิจัยศึกษาดำรง เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทราบถึงเอกลักษณ์จังหวัดพิษณุโลก บนกระดาษผ้า เพื่อนำมาออกแบบลวดลายลงไปบนกระดาษจำนวน 5 รูปแบบ จากการประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภค เพื่อนำมาสังเคราะห์ เพื่อให้ได้เอกลักษณ์จังหวัดพิษณุโลกและกระดาษ โดยใช้กรอบแนวความคิดของ จันทรา ชมเชย, ฐิติพงศ์ ฝั่งเยี่ยม (2560) และวัชรินทร์ จรุงจิตสุนทร (2558) ดังนี้ ด้านสื่อความหมาย ด้านประโยชน์ใช้สอย ด้านความสวยงาม

สรุปผลการวิจัย

สรุปผลการวิจัยการออกแบบลวดลายเอกลักษณ์จังหวัดพิษณุโลก บนกระเป๋าคอตตอนตามวัตถุประสงค์ของวิจัย ดังนี้

วัตถุประสงค์ที่ 1 เพื่อศึกษาเอกลักษณ์ 9 อำเภอในจังหวัดพิษณุโลก

ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลจากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับประเภทและรูปแบบเอกลักษณ์จังหวัดพิษณุโลก

9 อำเภอ ได้แก่ อำเภอวัดโบสถ์ อำเภอเมือง อำเภอวังทอง อำเภอบางระกำ อำเภอบางกระทุ่ม อำเภอพรหมพิราม อำเภอเนินมะปราง อำเภอนครไทย อำเภอชาติตระการ เพื่อนำมาสังเคราะห์ให้ได้ลวดลายและกระเป๋าคอตตอนจำนวน 5 รูปทรง ได้แก่ กระเป๋าคอตตอนหูด กระเป๋าคอตตอนหู กระเป๋าคอตตอนสายคล้อง กระเป๋าคอตตอนทรงก้นแบน และกระเป๋าคอตตอนทรงก้นขยาย

วัตถุประสงค์ที่ 2 เพื่อศึกษาเพื่อออกแบบลวดลายบนกระเป๋าคอตตอนจากเอกลักษณ์จังหวัดพิษณุโลก

จากการสำรวจข้อคิดเห็นออนไลน์ในการตอบแบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบลวดลายกราฟิก จำนวน 3 ท่าน ที่มีการออกแบบลวดลายเอกลักษณ์จังหวัดพิษณุโลก บนกระเป๋าคอตตอน จากการทำแบบสำรวจความคิดเห็นในการตอบแบบสอบถามรูปแบบกระเป๋าคอตตอน และแบบสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ จำนวน 3 ท่าน ที่มีการออกแบบลวดลายเอกลักษณ์จังหวัดพิษณุโลก บนกระเป๋าคอตตอนทั้ง 5 รูปแบบ เพื่อเป็นแนวทางการได้รูปแบบที่สมบูรณ์มากที่สุดในการนำไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ต้นแบบสามารถสรุปได้ดังนี้

ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบลวดลายผ้าจากเอกลักษณ์จังหวัดพิษณุโลก บนกระเป๋าคอตตอน ดังนี้

รูปแบบลวดลายผ้าที่ 1 โดยมีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน ได้แก่ ด้านการสื่อความหมาย ด้านความสวยงาม และด้านประโยชน์ใช้สอย

รูปแบบลวดลายผ้าที่ 2 โดยมีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านประโยชน์ใช้สอย รองลงมาด้านการสื่อความหมายและรองลงมาด้านความสวยงาม

รูปแบบลวดลายผ้าที่ 3 โดยมีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านความสวยงาม รองลงมาด้านประโยชน์ใช้สอยและรองลงมาด้านการสื่อความหมาย

วัตถุประสงค์ที่ 3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อการออกแบบลวดลายเอกลักษณ์จังหวัดพิษณุโลก บนกระเป๋าคอตตอน

จากการสำรวจข้อคิดเห็นออนไลน์ในการตอบแบบสอบถามประชากรในจังหวัดพิษณุโลก ที่ใช้กระเป๋าคอตตอนในชีวิตประจำวัน จำนวน 100 คน โดยใช้วิธีการสุ่มแบบเจาะจงที่มีแนวทางการออกแบบลวดลายเอกลักษณ์จังหวัดพิษณุโลก บนกระเป๋าคอตตอน เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยในภาพรวมพบได้ว่าเป็นความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากประเด็นต่างๆ ดังนี้

ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

เพศ ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงมากที่สุด จำนวน 94 คน คิดเป็นร้อยละ 94 ของเพศชายจำนวน 5 คน รองลงมาคิดเป็นร้อยละ 5 และอื่นๆ(เพศที่สาม) จำนวน 1 คน รองลงมาคิดเป็นร้อยละ 1 อายุผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีอายุ 21-30 ปี คิดเป็นร้อยละ 63 และน้อยที่สุดเป็นช่วงอายุ 20 ปี

คิดเป็นร้อยละ 37

อาชีพ ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ประกอบอาชีพ นักเรียน / นักศึกษา จำนวน 82 คน คิดเป็นร้อยละ 82 รองลงมาคืออาชีพ ค้าขาย / ธุรกิจส่วนตัว / เจ้าของกิจการ จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 14 และน้อยที่สุดคืออื่นๆ(รับจ้างทั่วไป) จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 4

รายได้ ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีรายได้ ต่ำกว่า 5,000 บาท จำนวน 69 คน คิดเป็นร้อยละ 69 รองลงมาคือรายได้ 5,000 – 10,001 บาท จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 14 รองลงมาคือ

รายได้ 10,001 – 15,000 บาท จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 12 และน้อยที่สุดคือรายได้ 15,001 – 20,000 บาท จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 5

ระดับความพึงพอใจผลิตภัณฑ์ทางการออกแบบลวดลายเอกลักษณ์จังหวัดพิษณุโลก บนกระเป๋าคอตตอน มีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุดเมื่อพิจารณาแต่ละด้านสามารถสรุปได้ดังนี้

ด้านการสื่อความหมาย พบว่า กลุ่มผู้ที่สนใจผลิตภัณฑ์ที่มีความพึงพอใจต่อการออกแบบลวดลายเอกลักษณ์จังหวัดพิษณุโลก บนกระเป๋าคอตตอน โดยมีภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยรวมสูงสุด เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า สื่อถึงเอกลักษณ์จังหวัดพิษณุโลก

ด้านความสวยงาม พบว่า กลุ่มผู้สนใจผลิตภัณฑ์ มีความพึงพอใจต่อการออกแบบลวดลายเอกลักษณ์จังหวัด พิษณุโลก โดยมีภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยรวมสูงสุด เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ลวดลายมีความสวยงามมีค่าเฉลี่ยรวมตามลำดับ

ด้านประโยชน์ใช้สอย พบว่า กลุ่มผู้สนใจผลิตภัณฑ์ มีความพึงพอใจต่อการออกแบบลวดลายเอกลักษณ์จังหวัด พิษณุโลก โดยมีภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยรวมสูงสุด เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ออกแบบตามประโยชน์ใช้สอยถูกต้องตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ และรูปแบบกระเป๋าใช้งานได้จริง มีค่าเฉลี่ยตามลำดับ



ภาพที่ 7 ภาพผลิตภัณฑ์จริง

อภิปรายผล

วัตถุประสงค์ที่ 1 เพื่อศึกษาเอกลักษณ์ 9 อำเภอในจังหวัดพิษณุโลก

ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลจากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับประเภทและรูปแบบเอกลักษณ์จังหวัดพิษณุโลก 9 อำเภอ ได้แก่ อำเภอวัดโบสถ์ อำเภอเมือง อำเภอวังทอง อำเภอบางระกำ อำเภอบางกระพุ่ม อำเภอพรหมพิราม อำเภอเนินมะปราง อำเภอนครไทย อำเภอชาติตระการ เพื่อออกแบบลวดลายเพื่อจัดองค์ประกอบโดยแบ่งเป็นกลุ่ม ได้แก่ อาหาร ประเพณี และสถานที่ วัตถุประสงค์ที่ 2 เพื่อศึกษาเพื่อออกแบบลวดลายบนกระเป๋าผ้าจากเอกลักษณ์จังหวัดพิษณุโลก

ผู้วิจัยจำแนกตามลำดับคะแนนจากมากไปน้อยของแต่ละด้าน ดังนี้

รูปแบบที่ 1 โดยมีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านความสวยงาม สอดคล้องกับ วัชรินทร์ จรุงจิตสุนทร (2558) การออกแบบอัตลักษณ์สินค้า จังหวัดปทุมธานีจากหัตถกรรม เศษ ผ้า การนำอัตลักษณ์เฉพาะชุมชน หรือประเทศนั้นๆเช่น เชื้อชาติ ภาษา วัฒนธรรมท้องถิ่น และ ศาสนาการนำอัตลักษณ์มาใช้ในปัจจุบันเพื่อการแข่งขันกันทางการตลาดเพื่อดึงดูด ใจผู้บริโภคให้เห็น ความสวยงาม ความแตกต่างกันทางตัวสินค้าและเป็นการเพิ่มความสนใจ สร้างความ แตกต่าง และเพิ่มมูลค่าให้กับสำหรับใส่กระเป๋าผ้า

ด้านการสื่อความหมาย ซึ่งสอดคล้องกับ วัชรินทร์ จรุงจิตสุนทร (2548) การออกแบบ คือ กิจกรรมการแก้ปัญหา เพื่อให้บรรลุตามเป้าหมาย หรือจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ (Design is a goal-directed problem-solving activity) เป็นการกระทำของมนุษย์ ด้วยจุดประสงค์ที่ต้องการแจ้งผลเป็นสิ่งที่ใหม่ ๆ มีทั้ง ที่ออกแบบเพื่อสร้างขึ้นใหม่ให้แตกต่างจากเดิมหรือปรับปรุง ตกแต่งของเดิม ความสำคัญของการออกแบบ เป็นขั้นตอนเบื้องต้นที่จะทำให้กระบวนการในการผลิตสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ ประสบผลสำเร็จในตลาดและ ตรงตามเป้าหมายงานออกแบบ คือ สิ่งที่มีมนุษย์สร้างขึ้นโดยการเลือก นำเอาองค์ประกอบมา จัดเรียงให้เกิด เป็นรูปทรงใหม่ที่สามารถสนองความต้องการจุดประสงค์ของผู้สร้าง และสามารถผลิตได้ด้วยวัสดุและ วิธีการผลิตที่มีอยู่ในขณะนั้นให้เกิดความหมายที่ผู้ผลิตต้องการจะสื่อจากความต้องการของมนุษย์มีมากกว่า ปัจจัยการดำรงชีวิต พื้นฐาน 4 ประการ จนเป็นแรงผลักดันให้มนุษย์พยายามทำการออกแบบ และสร้าง สิ่งของเครื่องใช้ต่างๆเพิ่มขึ้นเพื่อสนองการ ทางร่างกายและจิตใจไม่มีสิ้นสุดจากลักษณะงานที่เรียบง่าย ค่อยๆเพิ่มความซับซ้อนเกี่ยวพันกันยิ่งขึ้นระหว่างสิ่งของต่างๆ

ด้วยกัน และระหว่างสิ่งของกับ สภาพแวดล้อมรอบตัว โดยมีผลมาจากวิถีการดำรงชีวิต และวิทยาการทางเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา

ด้านประโยชน์ใช้สอย พบว่า กลุ่มผู้ที่สนใจผลิตภัณฑ์ มีความพึงพอใจต่อการออกแบบลวดลายเอกลักษณ์จังหวัด พิษณุโลก บนกระเป๋าคู่ โดยมีภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยรวมสูงสุดเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่ารูปแบบ กระเป๋าที่ เหมาะสมกับการใช้งานสอดคล้องกับ วัชรินทร์ จรุงจิตสุนทร (2548) กล่าวว่า ผลิตภัณฑ์ทุกชนิดจะต้องมี หน้าที่ใช้ สอยถูกต้องตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ คือสามารถตอบสนองประโยชน์ใช้สอยตามที่ ผู้บริโภคต้องการได้ อย่างมีประสิทธิภาพ ใน หนึ่งผลิตภัณฑ์นั้นอาจมีหน้าที่ใช้สอยอย่างเดียวหรือหลายหน้าที่ก็ได้ แต่หน้าที่ใช้สอย จะดีหรือไม่นั้นต้องใช้งานไประยะหนึ่งถึง จะทราบข้อบกพร่อง

วัตถุประสงค์ที่ 3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อการออกแบบลวดลายเอกลักษณ์จังหวัดพิษณุโลก บนกระเป๋าคู่ ความพึงพอใจจากการสำรวจข้อคิดเห็นออนไลน์ในการตอบแบบสอบถามประชากรในจังหวัด พิษณุโลก ที่ใช้ กระเป๋าในชีวิตประจำวัน จำนวน 100 คน โดยใช้วิธีการสุ่มแบบเจาะจงที่มีต่อแนวทางการออกแบบลวดลายเอกลักษณ์ จังหวัดพิษณุโลก บนกระเป๋าคู่ ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 94 ซึ่งสอดคล้องกับ แองเจลา ป็อบเลตต์, (2550) กล่าวว่า สุภาพสตรีวัยทำงานโดยส่วนใหญ่ใช้ กระเป๋า จนถือว่าเป็นสิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิตน และยังคงสอดคล้องกับ ธนพนธ์ เสือใหญ่ , (2564) กล่าวว่าส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ช่วงอายุระหว่าง 31-40 ปี มีสถานภาพโสด มี ระดับการศึกษาปริญญาตรี มี พฤติกรรมการเลือกซื้อ สินค้าโดยรวม อยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาปัจจัยด้านส่วนประสมทาง การตลาด เป็น รายด้าน พบว่า ส่วน ประสมทางการตลาดด้านผลิตภัณฑ์ ค่าเฉลี่ยสูงสุด และผลการทดสอบสมมติฐาน พบว่า ผู้บริโภคที่เคยเลือกซื้อ สินค้าในตลาดนัดการกีฬาไนท์ (ตลาดนัด กกท.) เขตบางกะปิ จังหวัดกรุงเทพมหานคร ที่มีเพศ อายุ สถานภาพ ระดับการศึกษา อาชีพและรายได้ต่อเดือน ที่ต่างกัน ส่งผลต่อพฤติกรรมการเลือกซื้อ สินค้า แตกต่างกัน อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติ 0.05 นอกจากนี้ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด ได้แก่ ด้าน ผลิตภัณฑ์ ด้านราคา ด้านส่งเสริม การขาย และด้านกระบวนการ มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการเลือกซื้อ สินค้าในตลาดนัดการกีฬาไนท์ (ตลาดนัด กกท.) ของผู้บริโภค เขตบางกะปิ จังหวัดกรุงเทพมหานคร ที่ระดับ ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความกรุณาอย่างสูงจากผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญ และผู้บริโภคน ทุกท่าน ที่ให้ความร่วมมือในการให้ข้อมูลผลิตภัณฑ์ต่างๆ และการตอบแบบสอบถาม จนทำให้วิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ผู้วิจัยหวังว่างานวิจัยฉบับนี้จะมีประโยชน์อยู่ไม่น้อย

เอกสารอ้างอิง

- กาญจนา อาสนะคงอยู่, เอกชัย โกมล(2553). การพัฒนายุทธศาสตร์เชิงวัฒนธรรมในเขตเมือง กรณีศึกษา จังหวัดพิษณุโลก. จักรพันธ์ เฉลิมสิริโรจน์. (2560). การออกแบบลายกราฟิกเสื้อผ้าแฟชั่นจากลวดลายเครื่องสังคโลกจังหวัดสุโขทัย. รายงานสืบ เนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 4 สถาบันวิจัย
- จันทร์หา ชมเชย, ฐิติพงศ์ พักเอี่ยม. (2560). ศึกษาคุณลักษณะสุนทรีย์ของแก้ว เพื่อถอดแบบลวดลายสู่การ ทุนอุดหนุนการวิจัยด้าน วัฒนธรรม กรมส่งเสริมวัฒนธรรม ประจำปีงบประมาณ ๒๕๕๓
- ปาพจน์ หนูกักดี. (2553). Graphic design หลักและกระบวนการออกแบบงานกราฟิกดีไซน์. นนทบุรี:
- ปาพจน์ หนูนกักดี. (2553). Graphic design principles. นนทบุรี: ไอดีซีฯ
- ปาพจน์ หนูนกักดี. (2553). หลักการและกระบวนการออกแบบงานกราฟิกดีไซน์. นนทบุรี: ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
- วัชรินทร์ จรุงจิตสุนทร. (2548). หลักการและแนวคิดการออกแบบผลิตภัณฑ์ Theory and Concept
- ศิริพร ปีเตอร์. (2549). การออกแบบกราฟิก. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- ศิริวรรณ เสรีรัตน์. (2538). พฤติกรรม ผู้บริโภคกรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิชย์.
- ศุภร เสรีรัตน์. (2540). พฤติกรรมผู้บริโภค. พิมพ์ครั้งที่2. กรุงเทพมหานคร : ดอกหญ้า.

สิทธิศักดิ์ ธัญศรีสวัสดิ์กุล(2529). การออกแบบลวดลาย. กรุงเทพฯ:โอเดียนสโตร์. ออกแบบผลิตภัณฑ์ของที่ระลึก จังหวัด
พิษณุโลก. เทคโนโลยีบัณฑิต สาขาออกแบบ

อารี สุทธิพันธุ์. (2527). การออกแบบ. พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพฯ:ไทยวัฒนาพานิชย์.

Krittayakorn. (2564). หลักการจัดองค์ประกอบศิลป์ Elements of Art and Principles of Composition. สืบค้นจาก Art
Blog

คุณลักษณะเมืองสร้างสรรค์เชิงอาหารของยูเนสโก กรณีศึกษาจังหวัดสุโขทัย

THE CHARACTERISTICS OF UNESCO CREATIVE CITIES FOR GASTRONOMY: A CASE STUDY OF SUKHOTHAI PROVINCE

กุลกัญญา สุวรรณโณ* และเพชรศรี นนท์ศิริ

คณะบริหารธุรกิจ เศรษฐศาสตร์และการสื่อสาร มหาวิทยาลัยนเรศวร

*corresponding author e-mail: kulkanyas62@nu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาคุณลักษณะการเป็นเมืองสร้างสรรค์เชิงอาหารจากมุมมองผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ในจังหวัดสุโขทัย โดยใช้วิธีวิจัยเชิงคุณภาพ ด้วยวิธีสัมภาษณ์เชิงลึก จำนวน 24 คน แบ่งออกเป็นผู้อาศัยอยู่ในท้องถิ่นจำนวน 12 คน และ ผู้ประกอบการธุรกิจอาหาร จำนวน 12 คน ในชุมชนบริเวณรอบอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย และใช้การสังเกตแบบมีส่วนร่วมกับการรับประทานอาหารท้องถิ่นและกระบวนการประกอบอาหารท้องถิ่น ใช้การวิเคราะห์เชิงเนื้อหา ผลวิจัยพบว่า จังหวัดสุโขทัยมีคุณลักษณะเป็นเมืองสร้างสรรค์ของยูเนสโก โดยคุณลักษณะที่โดดเด่น 4 ลักษณะ ได้แก่ 1) การพัฒนาคุณลักษณะอาหารที่ดี ตามแต่ละลักษณะเฉพาะของเมือง / ภูมิภาค 2) ตลาดอาหารท้องถิ่นและอุตสาหกรรมอาหารท้องถิ่น 3) เจ้าภาพจัดงานกิจกรรม การเป็นเทศกาลอาหาร, รางวัล, การแข่งขันและวิธีการรับรู้ถึงกำหนดเป้าหมายที่ต้องการ และ 4) การถ่ายทอดภูมิปัญญาดั้งเดิมของการทำอาหารท้องถิ่นจากคนรุ่นเก่าสู่คนรุ่นใหม่ และคุณลักษณะที่สามารถพัฒนาได้ในพื้นที่ ประกอบด้วย 3 คุณลักษณะ ได้แก่ 1) ชุมชนที่สามารถประกอบอาหารท้องถิ่นได้ โดย มีร้านอาหาร / หรือเชฟ ที่เป็นคนท้องถิ่น 2) การอบรมและส่งเสริมโภชนาการของสาธารณชนในสถานศึกษาและการรวมโปรแกรมการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพไว้ในหลักสูตรโรงเรียนสอนทำอาหาร 3) ความร่วมมือกับเมืองในพื้นที่ใกล้เคียง เพื่อส่งเสริมวัฒนธรรมและความคิดสร้างสรรค์ที่ยั่งยืน ทั้งนี้ภาครัฐควรพัฒนาทักษะและความรู้ให้กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในชุมชนเพื่อสร้างความรู้ที่ยั่งยืนให้กับภูมิปัญญาท้องถิ่นและเพิ่มโอกาสทางการท่องเที่ยวให้แก่ชุมชน

คำสำคัญ : คุณลักษณะเมืองสร้างสรรค์เชิงอาหาร การท่องเที่ยวเชิงอาหาร เมืองสร้างสรรค์เชิงอาหาร อาหารท้องถิ่น

Abstract

This qualitative research study investigated the characteristics of a Creative Cities for Gastronomy in Sukhothai from the perspective of stakeholders. Data were collected from 24 participants, including 12 local residents and 12 food business operators who live in communities surrounding Sukhothai Historical Park. Data were collected through in-depth interviews, participant observation of local food consumption and cooking, and content analysis. The research found that Sukhothai Province possesses the characteristics of a creative city of gastronomy by highlighting four characteristics are as follows: 1) Development of distinctive local foods corresponding to each city/region. 2) Local food markets and industries. 3) Hosting events, festivals, awards, competitions, and methods of achieving set goals. 4) Transmission of traditional culinary knowledge from the older generation to the younger generation. And the identified weaknesses in the three characteristics are as follows: 1) Lack of a robust community of local chefs or restaurants that are significantly contributing to the strength of the local culinary scene. 2) Insufficient training and promotion

of nutrition for the general public within educational institutions, including the incorporation of biodiversity conservation programs into cooking curricula. 3) Limited collaboration with nearby cities to promote culture and creativity sustainably. In this regard, the government should develop skills and knowledge for community members to create sustainability for local traditions and increase tourism opportunities for the community.

keywords : creative city of gastronomy, gastronomy tourism, city of gastronomy, local food

บทนำ

อุตสาหกรรมการท่องเที่ยว เป็นอุตสาหกรรมหลักของประเทศที่มีการขยายตัวสูง มีบทบาทสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทยเป็นอย่างมาก เนื่องจากเป็นแหล่งรายได้สำคัญที่ นำมาซึ่งเงินตราต่างประเทศ การสร้างงาน และการกระจายความเจริญไปสู่ภูมิภาคต่าง ๆ (การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย, 2554) อีกทั้งการท่องเที่ยวถือเป็นกิจกรรมการเดินทางที่สร้างประสบการณ์ความพึงพอใจให้แก่นักท่องเที่ยว และสามารถสร้างแรงขับเคลื่อนที่ดีแก่ผู้คนในแหล่งท่องเที่ยว ให้มีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น (Wilkinson, 2001) ซึ่งในปัจจุบันนักท่องเที่ยวมีความต้องการทางการท่องเที่ยวเพิ่มมากขึ้น ไม่ใช่เพียงแต่เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ แต่ยังสามารถพัฒนาเป็นการเดินทางเพื่อแสวงหาความรู้ การศึกษาความเป็นมาในแหล่งท่องเที่ยว การเรียนรู้สิ่งใหม่ การทำหัตถ์ศึกษาทางร่างกายและจิตใจ พร้อมกับการหาประสบการณ์เชิงลึกของนักท่องเที่ยว โดยหากแบ่งรูปแบบการท่องเที่ยว ตามองค์การการท่องเที่ยวโลก (United Nation World Tourism Organization: UNWTO) จะสามารถแบ่งการท่องเที่ยวได้ 3 รูปแบบหลัก คือ 1) รูปแบบการท่องเที่ยวในแหล่งธรรมชาติ 2) รูปแบบการท่องเที่ยวในแหล่งวัฒนธรรม 3) รูปแบบการท่องเที่ยวตามความสนใจ (Goeldner and Ritchies, 2006) รูปแบบการท่องเที่ยวในปัจจุบันส่วนใหญ่ มีพื้นฐานมาจากการใช้ทรัพยากรทางธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรม เชื่อมโยงเป็นกิจกรรมการท่องเที่ยวที่เกิดขึ้น ดังนั้น รูปแบบการท่องเที่ยวจะเน้นไปทางการเสริมสร้างประสบการณ์ การเรียนรู้และสร้างทักษะให้แก่นักท่องเที่ยว โดยใช้ทรัพยากรจากแหล่งท่องเที่ยวมาเป็นส่วนประกอบ ซึ่งได้แก่ องค์ความรู้ของคนพื้นที่ วัฒนธรรมการอาศัยอยู่ หรือประวัติศาสตร์ความเป็นมาของพื้นที่นั้น มาสร้างเป็นสินค้า และบริการผสมผสานกับนวัตกรรมการท่องเที่ยว (ปริญธ์ วัฒนโชติ และธีระวัฒน์ จันทิก, 2559)

โดยเฉพาะอย่างยิ่ง “การท่องเที่ยวเชิงอาหาร (Gastronomy Tourism)” ถือเป็นการท่องเที่ยวรูปแบบหนึ่ง ที่ผสมผสานความเป็นตัวตนของแหล่งท่องเที่ยวกับการบริโภคของนักท่องเที่ยว จึงเป็นทางเลือกใหม่ ที่มีบทบาทมากขึ้นในการกระตุ้นให้เกิดการเดินทางท่องเที่ยว (Mak, Lumbers, Eves, & Chang, 2012) นอกจากนี้อาหารยังถือเป็นผลิตภัณฑ์ทางการท่องเที่ยวที่ได้รับความนิยมจากนักท่องเที่ยว เนื่องด้วยอาหารไทยในแต่ละท้องถิ่นมีเอกลักษณ์ที่แตกต่างตามวัฒนธรรมและวัตถุดิบ ทำให้การท่องเที่ยวเชิงอาหารเป็นกระแสดึงดูดนักท่องเที่ยวให้เห็นถึงวัฒนธรรมและวิถีชีวิตของไทยในแต่ละพื้นที่ จึงส่งผลให้การท่องเที่ยวเชิงอาหารเติบโตขึ้นเช่นกัน เพราะอาหารเป็นองค์ประกอบการท่องเที่ยวที่สำคัญประการหนึ่งที่สามารถดึงดูดนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและต่างชาติ ให้เดินทางมายังแหล่งท่องเที่ยวได้ (UNWTO, 2012) โดยเฉพาะจังหวัดสุโขทัยเป็นพื้นที่ที่มีความร่ำรวยทางวัฒนธรรมในฐานะเป็นเมืองมรดกโลก โดยเมื่อปี พ.ศ. 2534 องค์การการศึกษาวิทยาศาสตร์และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ (UNESCO) ได้ประกาศขึ้นทะเบียนให้อูทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย เป็นมรดกทางวัฒนธรรม ต่อมาในปี พ.ศ. 2562 (Ministry of Education, 2021) ได้รับการรับรองจากยูเนสโกให้เป็นเมืองสร้างสรรค์ด้านหัตถกรรมและศิลปะพื้นบ้าน (Crafts and Folk Art) รวมถึงในปี พ.ศ. 2566 จังหวัดสุโขทัยได้รับรางวัล Gold Prize โดยกิจกรรมที่ได้รับรางวัลคืองานลอยกระทงเผาเทียนเล่นไฟ เข้าร่วมการประกวดรางวัลงานเทศกาลที่มีศักยภาพ (งานกลางคืน) สมาคมการจัดงานอีเวนท์และเทศกาลนานาชาติ หรือ International Festival & Event Association (IFEA) ภูมิภาคเอเชีย (Asia Chapter) เนื่องจาก

จังหวัดสุโขทัยมีการทำเอกลักษณ์งานจักสาน งานทอผ้า งานปั้น วิธีการเหล่านี้ถูกนำเสนอสร้างสรรค์เป็นผลงานพื้นบ้านของจังหวัดสุโขทัย รวมถึงของที่ใช้ในชีวิตประจำวันอยู่แล้ว และยังมีการนำสิ่งของที่เป็นทรัพยากรในพื้นที่มาสร้างสรรค์ให้เกิดสิ่งใหม่นำซึ่งเป็นภาวะบรรจุกัญธอาหารพื้นเมืองที่ถูกนำเสนอด้วยการสานไม้ไผ่มาทำงานใส่อาหาร การนำเครื่องปั้นดินเผามาบรรจุเครื่องดื่มและอาหาร เช่น การนำไม้ไผ่มาสาน การนำใบตองมา หรือจะเป็นการทำแก้วดินเผา มาใส่เครื่องดื่มสมุนไพร และสามารถให้ผู้มาใช้บริการวาดลวดลายตกแต่งได้ อีกทั้งยังมีหินปั้ง่าง ที่ทำขึ้นมาใช้เป็นเตาหมุกระทะ ประกอบอาหารยอดนิยมของกลุ่มคนทุกวัยในทุกพื้นที่ เมื่อเวลาที่เนื้อผ่านความร้อนจากภาชนะดินเผาจากดินเหนียวทุ่งหลวง หรือหินจาก ทำให้หมุกระทะส่งกลิ่นหอมไม่เหมือนใคร นอกจากนี้ ชาวบ้านในพื้นที่ยังมีความสามารถในการประกอบอาหารท้องถิ่นสังเกตได้จากจำนวนร้านอาหารโดยรอบอุทยานที่จะมีรายการอาหารท้องถิ่นสอดแทรกอยู่ และการจัดแต่งอาหารจากวัสดุธรรมชาติในพื้นที่อาหารสะท้อนให้เห็นถึงอัตลักษณ์ท้องถิ่นในพื้นที่ เช่น ตลาดทำนน้ำรับเสิร์ฟจะมี ข้าวเป็็บ หมูพันตะไคร้ ขนมแดงกา ที่สามารถหาวัตถุดิบจากในพื้นที่มาประกอบอาหาร เป็นอาหารที่ชาวบ้านชุมชนบริเวณใกล้เคียงทำมาจำหน่าย สิ่งเหล่านี้ สะท้อนให้เห็นถึงความแข็งแกร่งของการเป็นแหล่งท่องเที่ยวทางเชิงอาหารของจังหวัดสุโขทัย

ดังนั้นผู้วิจัยจึงเล็งเห็นความเป็นไปได้ของคุณลักษณะเมืองสร้างสรรค์เชิงอาหารในพื้นที่จังหวัดสุโขทัย จึงทำการศึกษาคูณลักษณะของการเป็นเมืองสร้างสรรค์เชิงอาหารของจังหวัดสุโขทัย เพื่อทราบถึงคุณลักษณะที่สามารถส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพสู่การเป็นเมืองสร้างสรรค์เชิงอาหารในอนาคต จึงเป็นประเด็นที่ผู้วิจัยเห็นว่าจักเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อพื้นที่ ผู้วิจัยจึงวิเคราะห์คุณลักษณะการเป็นเมืองสร้างสรรค์เชิงอาหารขององค์การ UNESCO จาก 26 ประเทศ 36 เมือง ในปี 2005 – 2019 (UNESCO, 2015) มาใช้เป็นกรอบในการศึกษาคูณลักษณะการก้าวไปสู่การเป็นเมืองท่องเที่ยวเชิงอาหารของจังหวัดสุโขทัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาคูณลักษณะการเป็นเมืองสร้างสรรค์เชิงอาหารจากมุมมองผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ในจังหวัดสุโขทัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ใช้ วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) แบ่งออกเป็น 4 ขอบเขต ดังนี้

1. ขอบเขตประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ผู้ให้ข้อมูลหลักเกี่ยวกับ คุณลักษณะเมืองสร้างสรรค์ของยูเนสโก กรณีศึกษาจังหวัดสุโขทัย จำนวน 24 คน ด้วยวิธีการเลือกแบบลูกโซ่ (Snowball Technique) หรือ จนข้อมูลอิ่มตัว (Saturated Data) โดยใช้ในการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) ประกอบด้วย ผู้ประกอบการร้านอาหารจังหวัดสุโขทัย จำนวน 12 คน และ ผู้ที่อาศัยอยู่ในท้องถิ่นจังหวัดสุโขทัย/ปราชญ์ชาวบ้าน/ผู้นำชุมชน จำนวน 12 คน

2. ขอบเขตด้านพื้นที่

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยใช้ พื้นที่บริเวณชุมชนโดยรอบพื้นที่มรดกโลกอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย มีทั้งสิ้น 12 ชุมชน ได้แก่ ชุมชนตระพังทองกลาง ชุมชนแม่รำพัน ชุมชนบ้านไต้ ชุมชนสุโขทัยนคร 1 ชุมชนสุโขทัยนคร 3 ชุมชนบ้านเหนือ ชุมชนบ้านใหม่ตระพังทอง ชุมชนรามใหญ่ ชุมชนศรีชุม ชุมชนวัดป่ามะม่วง ชุมชนลิไท ชุมชนรามเล็ก เนื่องจาก เป็นพื้นที่นี้มีปราชญ์และเป็นชุมชนดั้งเดิมที่ตั้งรกราก มีองค์ความรู้ด้านอาหารท้องถิ่น (จิรวัดน์ พิระสันต์, 2555)

3. ขอบเขตด้านเวลา

ผู้วิจัยเก็บข้อมูลระหว่างเดือนตุลาคม-ธันวาคม 2565

4. ขอบเขตด้านเนื้อหา

การศึกษานี้ผู้วิจัยใช้เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับ คุณลักษณะเมืองสร้างสรรค์เชิงอาหารของยูเนสโก

เครื่องมือในการจัดเก็บข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ คือแบบสัมภาษณ์เชิงลึก (In-dept Interview form) ผู้วิจัยทำการรวบรวม แนวการสัมภาษณ์เชิงลึกจากการทบทวนวรรณกรรมและจากตัวชี้วัดคุณลักษณะเมืองสร้างสรรค์เชิงอาหารของยูเนสโก จากเว็บไซต์ของเครือข่ายเมืองสร้างสรรค์ขององค์การยูเนสโก (UNESCO Creative Cities Network) เพื่อทดสอบค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ในการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างคำถามกับวัตถุประสงค์ (Index of Item-Objective Congruence: IOC) มีค่า IOC เท่ากับ 0.86 แสดงว่าข้อคำถามของแบบสัมภาษณ์เชิงลึกสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Rovinelli and Hambleton (1977, p. 49-60) จากผลการประเมิน IOC แบบตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถาม พบว่ามีค่ามากกว่า 0.6 ทุกข้อ แสดงให้เห็นว่าข้อคำถามในแบบประเมิน มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ ทั้งนี้ แบบสัมภาษณ์เชิงลึกได้รับการรับรองจากจริยธรรมในมนุษย์เลขที่ P2-0138/2565

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล คุณลักษณะการเป็นเมืองสร้างสรรค์เชิงอาหาร โดยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) จะมีการวิเคราะห์ข้อมูล จากการสัมภาษณ์เชิงลึก ที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง และเนื้อหาที่ได้จากการถอดเทปจากการสัมภาษณ์จากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ข้อมูลที่ได้ทั้งหมดจะถูกนำมาถอดข้อความ ตามประเด็นที่กำหนดไว้ และถูกนำมาตีความหมาย (interpretation) ในการศึกษาครั้งนี้ มีรายละเอียดดังนี้ 1) รวบรวมข้อมูลที่ได้จากสัมภาษณ์เชิงลึก 2) กำหนดรหัสข้อมูล (Coding) และ 3) วิเคราะห์ในเชิงพรรณนาโดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ตรงกับประเด็น และ 4) กำหนดประเด็นหลัก เพื่อให้การจัดข้อมูลได้ตรงกับประเด็นศึกษาหลัก ซึ่งผู้วิจัยได้ทำตารางสังเคราะห์ข้อมูลโดยการผ่านการตีความหมาย (Interpretation) โดยการให้ค่าความถี่ของคำหรือคำพูดที่กล่าวถึงในเรื่องที่สอดคล้องกับประเด็นหลักข้างต้น และเมื่อได้ผลการวิเคราะห์ผู้วิจัยทำการตรวจสอบข้อมูลสามเส้า (Data Triangulation) เพื่อรวบรวมข้อมูลเรื่องเดียวกัน โดยใช้การสังเกตควบคู่กับการซักถาม พร้อมทั้งก็ศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมจากแหล่งเอกสาร และทำการซักถามผู้ให้ข้อมูลสำคัญ

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยจากการวิเคราะห์ข้อมูลจากเว็บไซต์ของเครือข่ายเมืองสร้างสรรค์ขององค์การยูเนสโก (UNESCO Creative Cities Network) จำนวน 26 ประเทศที่ได้รับการรับรองเป็นเมืองสร้างสรรค์เชิงอาหาร พบว่า คุณลักษณะเมืองสร้างสรรค์เชิงอาหารแบ่งออกเป็น 7 คุณลักษณะ ได้แก่ 1) การพัฒนาคุณลักษณะอาหารที่ดี ตามแต่ละลักษณะเฉพาะของเมือง / ภูมิภาค 2) ชุมชนการทำอาหารที่แข็งแกร่ง โดยมีร้านอาหาร หรือเซฟ ที่เป็นคนท้องถิ่นเป็นจำนวน 3) ตลาดอาหารท้องถิ่นและอุตสาหกรรมอาหารท้องถิ่น 4) เจ้าภาพจัดงานกิจกรรม การเป็นเทศกาลอาหาร รางวัล การแข่งขันและวิธีการรับรู้ถึงกำหนดเป้าหมายที่ต้องการ 5) ให้การอบรมและการส่งเสริมโภชนาการของสาธารณชนในสถานศึกษาและการรวมโปรแกรมการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพไว้ในหลักสูตรโรงเรียนสอนทำอาหาร 6) มีการร่วมมือกับเมืองในพื้นที่ใกล้เคียง เพื่อส่งเสริมวัฒนธรรมและความคิดสร้างสรรค์ให้ยั่งยืน 7) การถ่ายทอดภูมิปัญญาดั้งเดิมของการทำอาหารท้องถิ่นจากคนรุ่นเก่าสู่คนรุ่นใหม่ มีรายละเอียด ดังนี้

คุณลักษณะเมืองสร้างสรรค์เชิงอาหารของยูเนสโก กรณีศึกษาจังหวัดสุโขทัย

คุณลักษณะเมืองสร้างสรรค์เชิงอาหารของยูเนสโก กรณีศึกษาจังหวัดสุโขทัยแบ่งออกเป็น 7 คุณลักษณะ มีรายละเอียด ดังนี้

1. การพัฒนาคุณลักษณะอาหารที่ดี ตามแต่ละลักษณะเฉพาะของเมือง / ภูมิภาค

อาหารท้องถิ่นมีความสำคัญเทียบเท่ากับแหล่งท่องเที่ยวในจังหวัดสุโขทัย เพราะสองสิ่งนี้มีมาคู่กันตั้งแต่บรรพบุรุษ การที่จะมาเที่ยวชมบ้านเมืองก็ต้องได้มารับประทานอาหารของบ้านเมืองนั้น ๆ เอกลักษณะเฉพาะตัวของอาหารท้องถิ่นมี

ความเป็นตัวตนของถิ่นกำเนิดใส่อยู่ภายใน เช่น พริกแกงที่จะตำมือกันเอง ทั้งพริกแกงเผ็ดหรือคูฉี วัตถุดิบจากพื้นที่ในชุมชน เช่น น้ำตาลปีบ กุ้งแห้ง อาหารท้องถิ่นสามารถพบได้ที่บริเวณตลาดใกล้เมืองเก่า คือ ตลาดวัดตระพังทอง และงานประเพณีต่างๆ เช่น งานบุญ งานวัด งานขึ้นบ้านใหม่ เมื่อแขกผู้ใหญ่ระดับสูงมาเยือนชาวบ้านในชุมชนจะเชิญผู้มีความเชี่ยวชาญประกอบอาหารในพื้นที่ มาแสดงวิธีการประกอบอาหารท้องถิ่นให้ทาน เช่น แกงไข่น้ำ แกงบอน แกงเฉลิมปู เป็นกระบวนการปรุงที่เป็นรสชาติของคนสุโขทัย ที่ผสมผสานกันระหว่างอาหารท้องถิ่นและวิถีชีวิตของคนสุโขทัย พร้อมทั้งมีการสร้างประสบการณ์การรับประทานอาหาร ผ่านการนำอาหารมาใส่ภาชนะเครื่องปั้นดินเผา ถ้วยชามสังคโลก ห่อด้วยใบบัว ใบตอง มาใส่อาหาร รวมไปถึงงานที่สานจากไม้ไผ่บ้าง มีดอกไม้ที่รับประทานได้มาจัดตกแต่งบนภาชนะและเป็นส่วนประกอบในอาหาร มีการแกะสลักผักผลไม้หน้าตักแต่งด้วยน้ำพริก การใส่ผลไม้ในชะลอม เพื่อให้ผู้ทานได้สัมผัสถึงประสบการณ์การทานแบบคนสุโขทัย

“...เป็นอาหารที่ทานมาตั้งแต่สมัยบรรพบุรุษ พวกวัตถุดิบที่นำมาประกอบอาหาร มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวทั้งหมด เครื่องปรุงก็มีส่วนสำคัญ ภาชนะที่ใส่อาหารก็ใส่ทานปกติกันในชีวิตประจำวัน อาหารจึงเป็นการนำเสนอภาพลักษณ์ โดยผ่านการเล่าเรื่องราวความเป็นมา วิธีการปรุง ขั้นตอน การเตรียมวัตถุดิบ และบรรยากาศที่ได้รับประทาน” (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ A05 ผู้อยู่อาศัย , ผู้ให้สัมภาษณ์, 1 ธันวาคม 2565)

จึงสรุปได้ว่า จังหวัดสุโขทัยมีคุณลักษณะที่โดดเด่นที่สอดคล้องกับคุณลักษณะด้านการพัฒนาคุณลักษณะอาหารที่ดีตามแต่ละลักษณะเฉพาะของเมือง / ภูมิภาค ที่ได้รองรับเป็นเมืองการท่องเที่ยวเชิงอาหาร เนื่องจากมีเอกลักษณ์ของวัตถุดิบที่นำมาประกอบอาหารอย่างเห็นได้ชัดเจน ชาวบ้านส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกร จึงทำให้มีความรู้เรื่องวัตถุดิบท้องถิ่นเป็นอย่างมาก และสามารถนำเสนออาหารท้องถิ่นผ่านวัฒนธรรมชาติได้อย่างสร้างสรรค์

2. ชุมชนที่สามารถประกอบอาหารท้องถิ่นได้ โดยมีร้านอาหาร / หรือเชฟ ที่เป็นคนท้องถิ่น

ร้านอาหารบริเวณอุทยานมีจำนวนมากกว่าประมาณ 10 ร้าน ร้านที่ได้รับความนิยมจากชาวบ้านในพื้นที่ ได้แก่ ครั้วพลอยชมพู ครั้วกรุงเก่า ครั้วลมฝน กวยเตี้ยสุโขทัยป่าสมหมาย และตลาดวัดตระพังทอง โดยที่ร้านอาหารนั้นจะมีทั้งอาหารท้องถิ่นสอดแทรกอยู่ในรายการอาหารอยู่เพียงเล็กน้อย เนื่องจากผู้ประกอบการยังไม่มั่นใจว่าอาหารท้องถิ่นในชุมชนจะสามารถจำหน่ายให้นักเที่ยวได้ โดยความสามารถในการประกอบอาหารท้องถิ่นส่วนใหญ่จะถูกถ่ายทอดมาจากครอบครัวของผู้ประกอบการโดยตรง อีกทั้งยังมีพื้นที่ที่จำหน่ายอาหาร และวัตถุดิบท้องถิ่นของชุมชน คือ ตลาดวัดตระพังทองคนในชุมชนจะรู้กันว่าเกษตรกรที่นำอาหารท้องถิ่นและวัตถุดิบที่พบในพื้นที่มาจำหน่ายคนในชุมชน และอีกแหล่งหนึ่งคือ ตลาดทำน้ำรับเสด็จ ที่จัดขึ้นทุกวันศุกร์ เสาร์ และอาทิตย์ ที่ให้บรรยากาศย้อนยุคที่อยู่ในตัวเมืองอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย มีร้านจำหน่ายอาหารท้องถิ่น อาหารทั่วไป ของขำรวยของสุโขทัย นักท่องเที่ยวสามารถเดินเลือกชมสินค้าได้ พร้อมกับมีเสื่อปูเตรียมไว้ให้ผู้ที่มาเยือน ได้นั่งทานอาหารพร้อมกับบรรยากาศเมืองเก่าในยามค่ำคืน จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการที่สามารถประกอบอาหารท้องถิ่นได้ บางชุมชนจะมารวมตัวกันช่วยทำอาหารงานบุญที่วัด เป็นผู้สูงอายุที่มีความเชี่ยวชาญเรื่องของอาหาร เช่น ส้มตำป่าสมพาน ป้าคำขนมแดงกา ครั้วจันทร์ทองกับข้าวท้องถิ่น เป็นต้น

“...ในพื้นที่ชุมชน มีร้านอาหารที่จำหน่ายอาหารจากวัตถุดิบท้องถิ่นจำนวนหลายร้าน รวมถึงตลาดทำน้ำรับเสด็จ ที่มีอาหารที่หาทานยากอยู่ที่นี่ มีสถานที่จัดอาหารท้องถิ่นให้กับนักท่องเที่ยวทาน บ้านปริดาภิรมย์, บ้านสมปอง, เงินดิโต๊ะเงิน โดยส่วนมากคนในชุมชนสามารถประกอบอาหารจากวัตถุดิบท้องถิ่นได้” (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ A012 ผู้อยู่อาศัย , ผู้ให้สัมภาษณ์, 14 พฤศจิกายน 2565)

จึงสรุปได้ว่า จังหวัดสุโขทัยสามารถพัฒนาคุณลักษณะข้อนี้ได้ เนื่องจาก ชาวบ้านมีความรู้และความเชี่ยวชาญทางด้านการทำอาหารท้องถิ่นและสามารถจำหน่ายให้คนในท้องถิ่นได้รับประทาน แต่อย่างขาดความเชื่อมั่นในการต่อยอดอาหารท้องถิ่นเพื่อจำหน่าย และนำเสนอไปสู่สายตานักเที่ยว คุณลักษณะข้อนี้จึงควรได้รับการพัฒนาเพื่อสร้างศักยภาพของชาวบ้านในชุมชนและอาหารท้องถิ่นในพื้นที่มากขึ้น

3. ตลาดอาหารท้องถิ่นและอุตสาหกรรมอาหารท้องถิ่น

แหล่งที่มีการจำหน่ายวัตถุดิบสำหรับประกอบอาหารท้องถิ่น เป็นตลาดที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ชุมชน เป็นจุดศูนย์รวมที่รวบรวมวัตถุดิบสำหรับประกอบอาหารที่ได้มาจากแปลงเพาะปลูกการเกษตรในชุมชนและพื้นที่ใกล้เคียง รวมทั้งมีอาหารประเภททั้งคาวและหวานจำหน่าย โดยตลาดท้องถิ่นในชุมชน ได้แก่ ตลาดวัดพระพิงทอง เปิดทุกวัน ทั้งเช้า กลางวัน บ่าย เดินทางไกลมาจากชุมชน มีชาวบ้านที่ทั้งอยู่ในชุมชน และพื้นที่ใกล้เคียงผลัดเปลี่ยนกันมาค้าขาย เพื่อให้มีความหลากหลายขึ้นอยู่กับว่าวันนั้นแม่ค้าได้วัตถุดิบอะไรมา และฤดูกาลของวัตถุดิบที่ออกผลผลิตในพื้นที่ งานกิจกรรมและงานเทศกาลที่สามารถพบอาหารท้องถิ่น ได้แก่ งานเทศกาล งานประเพณี งานมงคล งานทำบุญ เช่น งานลอยกระทง งานพ้อขุน งานบุญบ้าน งานทำบุญที่วัด ตลาดทำนํ้ารับเสด็จ โดยตลาดจัดขึ้นทุกวันศุกร์-อาทิตย์ และมีงานแสงสีเสียงเป็นช่วงเวลา อีกทั้งยังมีกิจกรรมปั่นโตปุ๋เสื่อ จะมีขันโตกกับอาหารท้องถิ่น บริเวณภายในวัดพระพิงทอง ได้ชมวิวเมืองเก่าไปในเวลาเดียวกัน บางโรงแรมก็มีอาหารท้องถิ่นเช่น โฮมสเตย์บางแห่ง เช่น สุโขทัยการ์เด้น เพราะเจ้าของโรงแรมจะชอบทำอาหารเข้าให้กับผู้ที่มาเข้าพัก

“...แหล่งจำหน่ายอาหารท้องถิ่นตอนนี้มีเพียงพอแล้ว สามารถหาซื้อวัตถุดิบได้ตามตลาดได้ สะดวกมากมีให้เลือกเยอะ เช่น ตลาดวัดพระพิงทองที่เดินทางไม่ไกลจากอุทยานเลย นอกจากนี้ยังมีงานบุญที่วัด งานแต่ง ตลาดวัดพระพิงทอง จะได้รับประทานอาหารท้องถิ่นหลากหลายที่แตกต่างกัน วัตถุดิบที่หายาก รสชาติที่แตกต่างกันไป” (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ A01 ผู้อยู่อาศัย, ผู้ให้สัมภาษณ์, 16 ธันวาคม 2565)

“...อาหารท้องถิ่นในปัจจุบันนี้หาซื้อได้ง่ายมาก และน่ากินหลายอย่าง ใช้เวลาเดินทางมาซื้อไม่ ถึง 15 นาที ไปตลาดวัดพระพิงทอง และมีงานลอยกระทง ตลาดทำนํ้ารับเสด็จ จริงๆถ้าพ่อค้าแม่ค้า ในชุมชนมาพร้อม ๆ กัน ก็เยอะมากโข เพียงพอแล้วนะ” (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ A09 ผู้อยู่อาศัย, ผู้ให้สัมภาษณ์, 15 ธันวาคม 2565)

จึงสรุปได้ว่า จังหวัดสุโขทัยมีคุณลักษณะที่โดดเด่นที่สอดคล้องกับคุณลักษณะด้านการพัฒนาคุณลักษณะตลาดอาหารท้องถิ่นและอุตสาหกรรมอาหารท้องถิ่น ที่ได้รับการเป็นเมืองการท่องเที่ยวเชิงอาหาร เนื่องจากชาวบ้านในพื้นที่สามารถเข้าถึงวัตถุดิบท้องถิ่นและอาหารท้องถิ่นได้สะดวกและง่ายมากขึ้นจากตลาดในชุมชน และมีอาหารท้องถิ่นบางชนิดที่เริ่มเป็นที่รู้จักในกลุ่มนักท่องเที่ยวได้แก่ ก๋วยเตี๋ยวสุโขทัย ข้าวเป็ญ ขนมหัดกงา จะมีจัดจำหน่ายที่งานเทศกาลต่างๆ มากขึ้น

4. เจ้าภาพจัดงานกิจกรรม การเป็นเทศกาลอาหาร, รางวัล, การแข่งขันและวิธีการรับรู้ถึงกำหนดเป้าหมายที่ต้องการ

เพื่อบอกที่มาเรื่องราวกระบวนการผลิต ส่วนผสม เครื่องปรุง การใช้อุปกรณ์เครื่องมือต่างๆ และวิธีการปรุงอาหารประเภทต่างๆ วัตถุดิบของอาหาร และอาหารท้องถิ่น เป็นแนวความคิดหลักของการจัดพิพิธภัณฑ์อาหารส่วนใหญ่ รวมถึงการจัดกิจกรรมการปรุงอาหารเพื่อให้นักท่องเที่ยวได้มีประสบการณ์โดยตรง

การจัดเทศกาลอาหาร นิยมการจัดแบบที่สามารถเคลื่อนที่ได้ง่ายจากที่หนึ่งไปอีกที่หนึ่ง เพราะส่วนใหญ่เป็นการจัดงานขึ้นเพียงช่วงเวลาสั้นๆ เทศกาลอาหารสามารถดึงดูดนักท่องเที่ยวทั้งในชาติและต่างชาติได้เป็นจำนวนมาก ส่วนใหญ่เป็นการจัดเกี่ยวกับอาหารประจำชาติ และอาหารประจำภูมิภาค มีการนำเสนออาหารท้องถิ่นและเครื่องดื่มในรูปแบบต่างๆ แสดงถึงขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบอาหารและอุปกรณ์เครื่องมือต่างๆ นักปรุงอาหารที่มีชื่อเสียงมาแสดงการปรุงอาหาร มีการประกวดแข่งขัน และมอบรางวัล เป็นต้น

“...กิจกรรมงานประเพณีของจังหวัดสุโขทัย มีงานลอยกระทงที่สามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้จำนวนมาก และมีตลาดทำนํ้ารับเสด็จที่จัดตลอดทั้งปี ที่ช่วงเดือน ก.พ. จะมี งานแสง สีเสียง และก็จะมีการมาเรื่อย ๆ ตลอดปี คิดว่าคนในชุมชนมีความสามารถจัดกิจกรรมเกี่ยวกับอาหาร ในมีโอกาสอยากจัด ในรูปแบบงานคงเป็นย้อนยุคไปในสมัยสุโขทัยโบราณ นุ่งผ้าไทย มีการแสดงรำพร้อมทั้งถือชะลอมซื้อของ หรือไม่ก็ตะกร้าสาน” (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ B011 ผู้ประกอบการร้านอาหาร, ผู้ให้สัมภาษณ์, 1 ธันวาคม 2565)

จึงสรุปได้ว่า จังหวัดสุโขทัยมีคุณลักษณะที่โดดเด่นที่สอดคล้องกับคุณลักษณะด้านการพัฒนาคุณลักษณะตลาดอาหารท้องถิ่นและอุตสาหกรรมอาหารท้องถิ่น ที่ได้รับการรับรองเป็นเมืองการท่องเที่ยวเชิงอาหาร เนื่องจากจังหวัดสุโขทัยมีศักยภาพในการกิจกรรมและงานเทศกาลต่างๆ สังเกตได้จากงานรับรางวัลด้านการจัดกิจกรรม และการรองรับนักท่องเที่ยวจำนวนมากในการจัดงานเทศกาลลอยกระทง งานแสง สี เสียง และงานเผาเทียนเล่นไฟ

5. การอบรมและส่งเสริมโภชนาการของสาธารณสุขในสถานศึกษาและการรวมโปรแกรมการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพไว้ในหลักสูตรโรงเรียนสอนทำอาหาร

การสอนวิธีการทำอาหารท้องถิ่น กระบวนการผลิต ส่วนผสม เครื่องปรุง การใช้อุปกรณ์เครื่องมือต่างๆ และวิธีการปรุงอาหารประเภทต่างๆวัตถุดิบของอาหาร ในสถานที่ภายในชุมชน หรือพื้นที่การเรียนรู้ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญ ที่สามารถให้ความรู้คำแนะนำเกี่ยวกับการทำอาหาร หรือการสร้างสรรคสินค้าจากสิ่งที่มีอยู่ในชุมชนมีไม่เพียงพอ ทำให้เห็นได้ชัดในเรื่องการให้ความรู้เรื่องการปลูกผัก ได้แก่ สวนนายกล้วย มีผู้เชี่ยวชาญในการให้ความรู้การปลูกพืชผักปลอดสารพิษ การนำผักมาต่อยอดเพื่อเพิ่มมูลค่า โดยมีผู้ใหญ่บ้าน หน่วยงานเทศบาล อพท ททท ที่เข้ามาช่วยเหลือชุมชน แต่ยังไม่เพียงพอสำหรับการทำในระยะยาว เพราะยังขาดสถานที่ที่ช่วยพัฒนาศักยภาพในการสร้างสรรค์ผลผลิตทางอาหารให้กับชุมชน หรือศูนย์พัฒนาศักยภาพคน เรื่องการต่อยอดวัตถุดิบที่มีอยู่ในชุมชน ชาวบ้านที่เป็นผู้ประกอบการส่วนมากมีความต้องการให้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่เสริมสร้างทักษะและการเรียนรู้ เช่น กิจกรรมที่ส่งเสริมชุมชนเกี่ยวกับอาหารท้องถิ่น กิจกรรมการให้ความรู้เรื่องการนำเสนอผลิตภัณฑ์ที่ผลิตออกมาได้ รวมความรู้ของชาวบ้านในการทำตลาดและการขายยังไม่เพียงพอ ทำให้ทำสินค้ามาแล้วขายไม่ได้ รวมไปถึงการออกแบบหน้าตาอาหารและการทำ Packaging ของอาหารที่ต้องใช้ความสามารถในการออกแบบให้ดึงดูดสายตาคนซื้อได้มากที่สุด ในส่วนของการให้ความรู้เกี่ยวกับด้านการประกอบอาหาร ศูนย์การเรียนรู้ไม่เพียงพอ มีเฉพาะโรงเรียนสายอาชีพ เพื่อให้ชาวบ้านในชุมชนสามารถนำทักษะไปต่อยอดทำกิจกรรมเพื่อ ดึงดูดนักท่องเที่ยวและผู้สนใจในการทำอาหาร เช่น กิจกรรมทำอาหารท้องถิ่นโชว์ให้นักท่องเที่ยวมีส่วนร่วมแล้วก็สามารถขายได้ด้วย กิจกรรมเชิงอาหารที่มีอาหารทั่วสุโขทัยมารวมกันในที่เดียว และให้นักท่องเที่ยวมาเลือกชิมเลือกทาน กิจกรรมที่เป็นแหล่งเรียนรู้วัตถุดิบอาหารท้องถิ่นสุโขทัย พร้อมทำให้อุ เรียนรู้วิธีการเก็บวัตถุดิบอาหารท้องถิ่น และวิธีการทำอาหาร จะมาเป็นอาหารจานนี้ต้องประกอบไปด้วยอะไรบ้าง เพราะจะได้เห็นถึงวิถีชีวิต วัฒนธรรมการทำอาหารของคนสุโขทัยตั้งแต่ต้น กิจกรรมตามรอยเมืองเก่าชิมอาหารท้องถิ่น

“...ส่วนมากทุกคนที่มีฝีมือก็จะมาร่วมด้วยช่วยกันเวลามีงานเทศกาลใหญ่เข้ามา ไม่มีสถานที่ที่ช่วยพัฒนาศักยภาพในการสร้างสรรค์ผลผลิตทางอาหารให้กับชุมชน หรือศูนย์พัฒนาศักยภาพ กิจกรรมสืบสานอาหารท้องถิ่น อาจจะทำให้มีการรวบรวมอาหารท้องถิ่นทั้งคาวและหวานมาอยู่ที่อุทยานช่วยส่งเสริมในชุมชนที่เกี่ยวกับอาหารท้องถิ่นกันเอง” (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ B08 ผู้ประกอบการร้านอาหาร, ผู้ให้สัมภาษณ์, 1 ธันวาคม 2565)

“...ผู้เชี่ยวชาญที่ให้ความรู้คำแนะนำโดยตรงมีน้อยมาก ส่วนใหญ่จะเป็นชาวบ้านที่เขาอาศัยอยู่ตั้งแต่เกิด และมีฝีมืออายุก็เริ่มเยอะกันหมดแล้ว ยิ่งถ้าเป็นศูนย์ฝึกทักษะ แทบไม่เพียงพอ ถ้ามีเด็กๆที่สนใจอยากเรียนรู้จริงๆก็จะแนะนำให้ไปฝึกงานตามโรงแรม ร้านอาหาร โฮมสเตย์แทน” (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ A03 ผู้อยู่อาศัย, ผู้ให้สัมภาษณ์, 30 พฤศจิกายน 2565)

จึงสรุปได้ว่า จังหวัดสุโขทัยสามารถพัฒนาคุณลักษณะข้อนี้ได้ เนื่องจากชาวบ้านในพื้นที่ที่ยังขาดความรู้และความชำนาญ ในการตั้งศักยภาพของวัตถุดิบที่มีอยู่ในชุมชน จึงทำให้เกิดความความไม่มั่นใจว่าถ้าผลิตสินค้าออกมาจะสามารถจำหน่ายได้หรือไม่ ชาวบ้านจึงมีความต้องการการเรียนรู้ เพื่อเพิ่มพูนทักษะทางด้านการทำอาหาร และต่อยอดวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ในท้องถิ่นให้เป็นที่รู้จักมากขึ้น

6. ความร่วมมือกับเมืองในพื้นที่ใกล้เคียง เพื่อส่งเสริมวัฒนธรรมและความคิดสร้างสรรค์ให้ยั่งยืน

การแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็นกับชุมชนใกล้เคียง ส่วนมากจะเป็นในเรื่องของการจัดงานเทศกาล เช่น การออกแบบงานลอยกระทง ที่ช่วยกันระดมความคิดว่าปีนี้ควนอะไรเข้ามา แบบไหนที่ไม่ซ้ำกับปีก่อน ๆ งานบุญ งานกุศล นอกเหนือจากอาหารชาวบ้านในชุมชนยังมีฝีมือการสานไม้ไผ่เป็นตะกร้า ทำชะลอม กระบอกลงน้ำ มีการซื้อขายกับชุมชน

ใกล้เคียง จึงถือเป็นส่งเสริมรายได้และสร้างอาชีพให้ชุมชนใกล้เคียง ยิ่งไปกว่านั้นผู้คนส่วนใหญ่ในชุมชนเดียวกันมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้เชี่ยวชาญการทำอาหารท้องถิ่น ขอคำแนะนำเรื่องอาหาร ขนมไทย มาแลกเปลี่ยนสูตรและงานฝีมืออยู่บ่อยๆ การร่วมมือสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ หรืออาหารท้องถิ่นยังมีการซื้อขายวัตถุดิบ พืชผัก ผลผลิต การเกษตร ไร่สวนต่างๆ ไปตอง ในอนาคต ชุมชนมีต้องการที่จะจัดให้มีกิจกรรมระหว่างชุมชน เช่น การนำอาหารท้องถิ่นของทั้ง 12 ชุมชน นำออกมาจัดแสดงและแข่งกันการทำอาหารท้องถิ่น และเชิญชวนนักท่องเที่ยวมาช่วยเป็นกรรมการหรือลองชิมหรือเป็นการพัฒนาอาหารท้องถิ่นร่วมกัน

“...แลกเปลี่ยนความคิดเห็นเปลี่ยนความรู้ กับชุมชนใกล้เคียง จริงๆ ก็พอรู้จักกันอยู่ก็ มีบ้างเรื่องขอความคิดเห็นการจัดกิจกรรมงานเทศกาลใหญ่ แต่ยังไม่เคยสร้างสรรค์กิจกรรมหรือทำผลผลิต ผลิตภัณฑ์ร่วมกับชุมชนใกล้เคียง ถ้าในอนาคตสามารถจัดกิจกรรมร่วมกันด้วยกันได้ทั้ง 12 ชุมชน ก็คงจะเป็นทางด้านวัฒนธรรมแล้วก็ตามด้านอาหารสุโขทัยครับ จริง ๆ แล้วก็มีการนำร้านอาหารของทั้ง 12 ชุมชนมาขายที่ตลาดท่าน้ำรับเสด็จ” (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ B02 ผู้ประกอบการร้านอาหาร, ผู้ให้สัมภาษณ์, 1 ธันวาคม 2565)

“...จริงแล้วทั้ง 12 ชุมชนก็มีการให้ความช่วยเหลือกันอยู่แล้ว ก็จะมาอย่างงานลอยกระทง งานใหญ่ก็จะมาร่วมกันค้าขายกันเยอะหน่อย แต่เรามีการซื้อขายของในแต่ละชุมชนกันอยู่แล้ว ในหมู่บ้านและชุมชนใกล้เคียงชอบทำอาหารท้องถิ่นและงานฝีมืออยู่บ่อยๆ ถ้าอยากรู้อะไรก็จะถามผู้เชี่ยวชาญที่รู้จัก งานที่ถนัดก็จะมีพวกเครื่องปั้น ถ้าในอนาคตสามารถจัดกิจกรรมร่วมกันด้วยกันได้ทั้ง 12 ชุมชนท่านคิดว่ากิจกรรมอะไรที่อยากจะทำร่วมกัน” (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ A03 ผู้อยู่อาศัย, ผู้ให้สัมภาษณ์, 30 พฤศจิกายน 2565)

จึงสรุปได้ว่า จังหวัดสุโขทัยสามารถพัฒนาคุณลักษณะข้อนี้ได้ เนื่องจาก ชาวบ้านและผู้ประกอบการในแต่ละชุมชนมีวัตถุดิบและวัสดุทางธรรมชาติในพื้นที่ของตนเองกันอยู่แล้ว แต่จะถูกนำมาเสนอหรือสร้างความร่วมมือในสิ่งที่ตนเองถนัดเช่น ความรู้ทางการเพาะปลูก การแลกเปลี่ยนความรู้เรื่องลวดลายงานปั้น การออกแบบงานจักสาน โดยความสามารถของชาวบ้านเหล่านี้จะถูกนำมาสร้างสรรค์ให้ที่เด่นชัด คืองานลอยกระทง แต่การจัดแสดงงานส่วนใหญ่จะถูกจัดภายใต้งานกิจกรรมและเทศกาลงานลอยกระทงเป็นมาก ชาวบ้านจึงความตั้งใจอยากจะทำงานที่เป็นงานแสดงผลงานที่เฉพาะออกมาให้เด่นชัดมากขึ้นด้วยการหาความรู้ และหาวิธีการถ่ายทอดเรื่องราวของอาหารให้ชัดเจน จากการสอบถามชุมชนใกล้เคียง

7. การถ่ายทอดภูมิปัญญาดั้งเดิมของการทำอาหารท้องถิ่นจากคนรุ่นเก่าสู่คนรุ่นใหม่

การส่งต่อภูมิปัญญาการทำอาหารของชาวบ้านในพื้นที่ คือการมาทำอาหารร่วมกัน ทั้งสมาชิกในครอบครัว การทำอาหารไปงานบุญที่วัด หรือแม้กระทั่งบ้านเรือนไหนมีงานบุญ สมาชิกในชุมชนหรือคนที่รู้จักกัน จะมาช่วยกันหาวัตถุดิบและร่วมมือกับประกอบอาหารด้วยกัน จึงมีส่วนทำให้ชาวบ้านได้รับการถ่ายทอดวัฒนธรรมการทำอาหารตกทอดมา ในปัจจุบันนี้ อาหารท้องถิ่นได้ถูกนำมาจัดแสดงทำอาหารได้ดูกันและจำหน่ายแพร่หลายกันมากขึ้นในงานเทศกาลต่างๆ งานประเพณีลอยกระทง รวมถึงตลาดท่าน้ำรับเสด็จที่เป็นตลาดเชิงทางวัฒนธรรมของชุมชนเมืองเก่า เพื่อให้ชาวบ้านและผู้มาเยือนได้สัมผัสประสบการณ์การทำอาหารท้องถิ่นได้มากขึ้น กิจกรรมที่สามารถส่งเกี่ยวอาหารท้องถิ่น ส่วนมากจะเป็นกรรมวิธีการปรุงอาหารท้องถิ่น ส่งต่อเอกลักษณ์ของสุโขทัยให้ผู้สนใจได้มาเรียนรู้ ถ่ายทอดวัฒนธรรมการทำอาหารท้องถิ่น เพื่อให้วัฒนธรรมการทำอาหารท้องถิ่นในพื้นที่ไม่หายไป

“....ได้รับการถ่ายทอดสูตรอาหารท้องถิ่น มาจากคุณยาย ตอนเด็ก ๆ เราก็ชอบช่วยคุณยาย ทำกับข้าว เขาก็สอนเรามาเรื่อย ๆ มีความคิดที่ไม่อยากให้อาหารท้องถิ่นที่คนสุโขทัยทำกันหายไป เลยถ่ายทอดต่อให้หลาน ๆ เป็นเมนูที่พวกเขาชอบทาน เป็น ทำหมูสวรรค์ ส้มตำ และมีคนอยากจะมาเรียนรู้การทำหมูสวรรค์ แล้วก็ทำไปแล้วขายอีกด้วย” (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ B04 ผู้ประกอบการร้านอาหาร, ผู้ให้สัมภาษณ์, 1 ธันวาคม 2565)

“....การถ่ายทอดวัฒนธรรมอาหารท้องถิ่นมีความสำคัญ เพราะเป็นการส่งทอดเสน่ห์ของอาหารท้องถิ่น และวัฒนธรรมมาสู่รุ่นลูกหลานให้ได้รับรู้ เคยได้รับการถ่ายทอดสูตรอาหารท้องถิ่น มาจากพ่อกับแม่และยังเคยมีสอนสูตรแกงบอนให้ผู้ที่สนใจ

อาหารท้องถิ่น ถ้าในอนาคตมีการจัดกิจกรรมสนับสนุนอาหารท้องถิ่น ก็คงจะนำศิลปะมาผสมผสานกับการทำอาหารท้องถิ่นของชาวสุโขทัยแบบโบราณ” (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ A01 ผู้อยู่อาศัย, ผู้ให้สัมภาษณ์, 30 พฤศจิกายน 2565)

จึงสรุปได้ว่า จังหวัดสุโขทัยมีคุณลักษณะที่โดดเด่นที่สอดคล้องกับคุณลักษณะด้านการพัฒนาคุณลักษณะการถ่ายทอดภูมิปัญญาดั้งเดิมของการทำอาหารท้องถิ่นจากคนรุ่นเก่าสู่คนรุ่นใหม่ ที่ได้รองรับเป็นเมืองการท่องเที่ยวเชิงอาหาร เนื่องจากชาวบ้านที่อาศัยอยู่ใน 12 ชุมชนสามารถเพาะปลูกวัตถุดิบท้องถิ่นและประกอบอาหารท้องถิ่นได้เป็นจำนวนมาก อีกทั้งมีการถ่ายทอดความรู้การเพาะปลูกวัตถุดิบและการเลือกสรรวัตถุดิบมาประกอบอาหารให้กับคนในครอบครัวและชาวบ้านที่อยู่การทำอาหารท้องถิ่นเป็น ทำให้คุณลักษณะข้อนี้เป็นคุณลักษณะที่เด่นชัดมากในพื้นที่ชุมชนโดยรอบอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย

อภิปรายผล

จากการศึกษาตามขั้นตอนการวิจัยจนเสร็จสิ้นแล้ว พบศักยภาพอาหารท้องถิ่น ที่สามารถนำมาต่อยอดในการสนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงอาหาร ในจังหวัดสุโขทัย ได้แก่

1. การพัฒนาคุณลักษณะอาหารที่ดี ตามแต่ละลักษณะเฉพาะของเมือง / ภูมิภาค เป็นการดึงเอาลักษณะที่โดดเด่นของอาหารท้องถิ่นที่เป็นเอกลักษณ์ออกมา เช่น เครื่องปรุงที่ใส่แล้วคือ “อาหารท้องถิ่นสุโขทัย” ลักษณะที่โดดเด่นของอาหารซึ่งในอาหารท้องถิ่นของจังหวัดสุโขทัยมีเอกลักษณ์เฉพาะตัวได้การทำอาหาร คือการโขกพริกแกง การนำวัตถุดิบเฉพาะถิ่นและมีเฉพาะตามฤดูกาลมาประกอบอาหาร สอดคล้องกับ การนำเสนออัตลักษณ์และวัฒนธรรมของท้องถิ่นให้กับนักท่องเที่ยว ช่วยดึงดูดความสนใจของนักท่องเที่ยวให้เกิดความประทับใจทั้งรสชาติและเรื่องราวของอาหารที่ ซึ่งสอดคล้องกับของวิจัย ญาดา ขอบท่าดี และนรินทร์ สังข์รักษา (2562, หน้า 403-413). ได้กล่าวไว้ คุณลักษณะข้อนี้ถือเป็นคุณลักษณะที่มีความสำคัญกับองค์ประกอบของอาหารท้องถิ่น โดยในผลงานวิจัย องค์ประกอบของอาหารท้องถิ่นหรือความเป็นเอกลักษณ์ของวัตถุดิบมีอยู่ในตัวของมันเองอยู่แล้ว แต่ยังขาดการต่อยอดและการดึงเสน่ห์ในองค์ประกอบอาหารท้องถิ่นมา เพื่อให้เกิดความน่าสนใจมากขึ้น

2. ชุมชนที่สามารถประกอบอาหารท้องถิ่นได้ โดย มีร้านอาหาร / หรือเซฟ ที่เป็นคนท้องถิ่น แสดงให้เห็นถึง จำนวนร้านอาหารและผู้ที่เกี่ยวข้องที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญเกี่ยวกับอาหารท้องถิ่น และมีความสามารถส่งมอบประสบการณ์การท่องเที่ยวท้องถิ่นได้ คุณลักษณะข้อนี้เป็นคุณลักษณะที่ชาวบ้านในพื้นที่มีความสามารถในการประกอบอาหารท้องถิ่นกันอยู่แล้ว ในกรณีที่ร้านอาหารโดยส่วนมากบริเวณโดยรอบอุทยานจะมีผู้ที่สามารถประกอบอาหารท้องถิ่นได้อย่างนี้ 2 คนขึ้นไป และมีรายการอาหารท้องถิ่นแทรกอยู่ที่รายการอาหาร และตลาดชุมชน อาหารท้องถิ่นในชุมชนยังเป็นเสมือนภาพ สะท้อนความมั่นคงทางอาหารในมิติวัฒนธรรม และปัจจัยต่าง ๆ ที่เอื้อต่อการสร้างวัฒนธรรมอาหารและความมั่นคงทางอาหารของชุมชน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Phugan and Inket (2016, p. 3-16). ที่กล่าวไว้ว่า มีอาหารท้องถิ่นจำหน่ายตลอดทั้งวันขึ้นอยู่กัฤดูกาล และชาวบ้านสามารถหาวัตถุดิบแบบใดมาในช่วงนั้น ยิ่งไปกว่านั้น ในงานเทศกาลมีอาหารท้องถิ่นไปจัดแสดงได้ผู้มาเยือนได้สัมภาษณ์ประสบการณ์การท่องเที่ยวและได้ชมวิธีการประกอบอาหารท้องถิ่น สอดคล้องกับเชื่อมโยงผสมกลมกลืนเข้ากับสนิมการกินอยู่ของคนในชุมชน ส่งผลให้เกิดการสร้างสรรคอาหารที่สะท้อนวิถีชีวิตและวัฒนธรรมอาหารท้องถิ่น สืบทอดกลายเป็นอัตลักษณ์ของชุมชนมาจนถึงปัจจุบันนี้ (บุษบา ทองอุปการ, 2561) ได้กล่าวไว้

3. ตลาดอาหารท้องถิ่นและอุตสาหกรรมอาหารท้องถิ่น ในพื้นที่ชุมชนมีการจำหน่ายและซื้อขายวัตถุดิบในพื้นที่และพื้นที่ใกล้เคียง ชาวบ้านในพื้นที่มีอาชีพการทำเกษตรกรรมเป็นส่วนมาก ทำให้มีการนำวัตถุดิบท้องถิ่นนำมาปลูกเพื่อบริโภคและจำหน่าย จึงสามารถหารายได้จากการจำหน่ายวัตถุดิบจากท้องถิ่นและอาหารท้องถิ่น และสามารถเพิ่มโอกาสทางอาชีพได้ โดยมีตลาดวัดตระพังทอง ตลาดท่าหน้ารับเสร็จ เป็นแหล่งจำหน่ายหลัก และมีบริการส่งตรงจากสวนมาส่งถึงหน้าบ้าน คุณลักษณะข้อนี้ชุมชนเป็นกรณีเริ่มด้วยตัวเองมาตั้งแต่ต้นทำให้มีความแข็งแกร่งที่จะสามารถต่อยอดและพัฒนาได้มากขึ้นไปอีก ตลาดอาหารท้องถิ่นเป็นสถานที่จัดจำหน่ายวัตถุดิบอาหาร สอดคล้องกับงานวิจัยของ ปิติวรรณ ฝ่ายโคกสูง และคณะ,

(2565) ที่กล่าวว่า การเชื่อมโยงแหล่งวัตถุดิบอาหารพื้นถิ่นกับกลไกทางการตลาดในชุมชน ส่งผลให้นักท่องเที่ยวเรียนรู้ถึงวัฒนธรรมท้องถิ่น

4. เจ้าภาพจัดงานกิจกรรม การเป็นเทศกาลอาหาร รางวัล การแข่งขันและวิธีการรับรู้ถึงกำหนดเป้าหมายที่ต้องการ คุณลักษณะข้อนี้ แสดงให้เห็นถึงการมีส่วนร่วมของคนในพื้นที่และชุมชน มาทำกิจกรรมที่ส่งเสริม การท่องเที่ยวเชิงอาหาร ซึ่งในจังหวัดสุโขทัย มีการจัดงานกิจกรรม งานประเพณีมากขึ้นในอาหารที่ถูกนำไปตอนรับผู้มาเยือนจะเป็นอาหารท้องถิ่น รวมไปถึงงานประเพณีลอยกระทงที่มีอาหารท้องถิ่นมาจำหน่ายมากมาย ความสามารถของการจัดงานเทศกาลในพื้นที่มีศักยภาพสูงมาก และการจัดกิจกรรมที่มีการจัดจำหน่ายอาหารท้องถิ่นในบริเวณโดยรอบอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย มีช่วงเทศกาล ในส่วนประจำสัปดาห์มีตลาดทำน้ำรับเสด็จ ทุกวันศุกร์ เสาร์ อาทิตย์ จัดขึ้นในพื้นที่ประวัติศาสตร์สุโขทัย มีทั้งร้านอาหารหวาน และงานฝีมือ ของชาวบ้านนำมาจำหน่ายกันมากมาย ถ้าเป็นงานประจำปีก็จะเป็น งานพ่อบุญธรรม งานลอยกระทง จะมีบรรยายภาคความย้อนยุคและสอดแทรกวัฒนธรรมของคนสุโขทัย ทำให้คุณลักษณะข้อนี้สามารถกลายเป็นศักยภาพในการพัฒนาเป็นเมืองท่องเที่ยวเชิงศิลปวิทยาการได้ ซึ่งการจัดงานที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมอาหารมีความสำคัญซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของปรีชา ตั้งสุขชัยศิริ ณิชภัทร สำราญราษฎร์ และหงสกุล เมสนกุล, (2565, หน้า 86) ที่กล่าวว่า งานหรือเทศกาลที่จัดในจังหวัดสุโขทัยสนับสนุนอาหารพื้นถิ่นให้เป็นที่รู้จักของนักท่องเที่ยวเพิ่มมากขึ้นสร้างกิจกรรมประกอบอาหารกับร้านค้าหรือชุมชนที่มาออกร้านเพื่อสร้างประสบการณ์ใหม่ให้กับนักท่องเที่ยว

5. การอบรมและส่งเสริมโภชนาการของสาธารณชนในสถานศึกษาและการรวมโปรแกรมการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพไว้ในหลักสูตรโรงเรียนสอนทำอาหาร เป็นการให้ความรู้กระบวนการด้านอาหาร สอนวิธีการทำอาหารท้องถิ่น กระบวนการผลิต ส่วนผสม เครื่องปรุง การใช้อุปกรณ์เครื่องมือต่างๆ และวิธีการปรุงอาหารประเภทต่างๆวัตถุดิบของอาหาร ในสถานที่ภายในชุมชน หรือพื้นที่การเรียนรู้ ให้กับคนในชุมชน คุณลักษณะข้อนี้เป็นข้อที่ต้องการการส่งเสริมและสนับสนุนเป็นอย่างมาก เนื่องจากชาวบ้านที่ต้องการความรู้และทักษะทางด้านการประกอบอาหารมากกว่า แหล่งที่ให้ความรู้โดยส่วนมากชาวบ้านที่ความรู้จะใช้ตนเองในการจัดทำกิจกรรมเพื่อผู้ที่สนใจ และกิจกรรมที่มีความต้องการมากที่สุดชุมชนคือ กิจกรรมการให้ความรู้เรื่องการนำเสนอผลิตภัณฑ์ที่ผลิตออกมาได้ แต่ความรู้ของชาวบ้านในการทำตลาดและการขายยังไม่เพียงพอ ทำให้ทำสินค้ามาแล้วขายไม่ได้ รวมไปถึงการออกแบบหน้าตาอาหารและการทำ Packaging ของอาหารที่ต้องใช้ความสามารถในการออกแบบ เพื่อชาวบ้านสามารถนำไปต่อยอดสินค้าที่มีอยู่ ในคุณลักษณะข้อนี้ควรจะได้รับการส่งเสริมด้านความรู้ในการพัฒนาต่อยอดสินค้าที่มีอยู่ เพื่อเพิ่มโอกาสทางการท่องเที่ยว ซึ่งการสอนทำอาหารเป็นที่ยอมรับของนักท่องเที่ยวเพิ่มมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ รามณรงค์ นิลกำแหง และกันทิมาลย์ จินดาประเสริฐ. (2566, หน้า 464) กล่าวว่า รูปแบบที่นิยมใช้ในการจัดกิจกรรมคือการเรียนทำอาหารซึ่งอาจจัดขึ้นที่ภัตตาคารร้านอาหารในโรงแรมหรือจัดตั้งเป็นโรงเรียนสอนทำอาหารที่เสนอขายรายการท่องเที่ยวผ่านทางตัวแทนขายการท่องเที่ยวในประเทศและต่างประเทศ

6. ความร่วมมือกับเมืองในพื้นที่ใกล้เคียง เพื่อส่งเสริมวัฒนธรรมและความคิดสร้างสรรค์ให้ยั่งยืน เป็นคุณลักษณะที่สามารถนำเสนออาหารท้องถิ่น โดยใช้ภาษาขณะที่ใช้นำเสนอวิถีชีวิตของชาวสุโขทัย / จักรวาลในขามข้าวเพื่อนำเสนอวัฒนธรรมการทานอาหารท้องถิ่นของคนสุโขทัยผ่านอาหารท้องถิ่น จากผลการวิจัย อาหารท้องถิ่นในพื้นที่ยังไม่มีศักยภาพเพียงพอในการจัดกิจกรรมที่มีเฉพาะอาหารท้องถิ่นอย่างเดียวได้ เนื่องด้วยความรู้ ความสามารถในการดึงเอกลักษณ์ของอาหารท้องถิ่นออกมา ยังไม่ชัดเจนเพียงพอ และยังขาดผู้ที่สามารถถ่ายทอดเรื่องราวของอาหารที่ชัดเจน และที่สำคัญคือการสนับสนุนจากทุกภาคในการเล็งเห็นศักยภาพอาหารท้องถิ่นที่สามารถยกระดับและส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงอาหารได้ ทำให้อาหารท้องถิ่นคุณลักษณะข้อนี้เป็นการสร้างความร่วมมือกับชุมชนใกล้เคียง โดยชาวบ้านมี แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและช่วยส่งเสริมวัฒนธรรมและความคิดสร้างสรรค์ อีกทั้งยังช่วยในการพัฒนาชุมชน ผู้คนส่วนใหญ่ในชุมชนเดียวกันมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้ที่มีความรู้เรื่องการทำอาหารท้องถิ่น ขอคำแนะนำเรื่องอาหาร ขนมไทย มาแลกเปลี่ยนสูตรและงานฝีมืออยู่บ่อยๆ การร่วมมือสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ หรืออาหารท้องถิ่นยังมีการซื้อขายวัตถุดิบ พืชผัก ผลผลิตการเกษตร ใบลาน

ต่างๆ ไบโตน ซึ่งกันและกัน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของอัจฉรากริ่ง เกษมศรี และทิพวัลย์ สัจจันทร์ (2559, หน้า 10) ที่กล่าวว่าความสัมพันธ์ของระบบอาหารท้องถิ่นที่เชื่อมโยงสัมพันธ์ระบบต่างๆ ภายในชุมชน จนเกิดเป็นวัฒนธรรมอาหารท้องถิ่น

7. การถ่ายทอดภูมิปัญญาดั้งเดิมของการทำอาหารท้องถิ่นจากคนรุ่นเก่าสู่คนรุ่นใหม่ เป็นคุณลักษณะที่อาหารท้องถิ่นของจังหวัดสุโขทัย มีความโดดเด่นมากที่สุด จากผลการวิจัย ชาวบ้านในชุมชนโดยรอบอุทยานประวัติศาสตร์สามารถประกอบอาหารท้องถิ่นได้เกือบทุกครัวเรือน และในบางบ้านมีการเพาะปลูกวัตถุดิบท้องถิ่นไว้เพื่อประกอบทานเองในบ้าน ยิ่งกว่านั้นคนรุ่นใหม่เริ่มหันมาสนใจอาหารท้องถิ่นกันมากขึ้น จากกระแสยุควัตถุดิบท้องถิ่นให้เข้ากับการทานอาหารในปัจจุบัน ทำให้เกิดแนวโน้มการท่องเที่ยวใหม่ๆ ที่เกี่ยวเนื่องกับประเพณี วัฒนธรรม วิถีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดี ความเป็นเอกลักษณ์ประชากรศาสตร์ ความยั่งยืน และประสบการณ์ ดังที่กล่าว (TAT Review Magazine, 2017, p. 16) โดยมีอาหารท้องถิ่นเป็นตัวประสานวัฒนธรรมการทานอาหารให้กับคนรุ่นต่อไป และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Kaewjarus, Thalang & Wongmontha, (2023) ที่กล่าวว่า อาหารท้องถิ่นมีความเป็นเอกลักษณ์ในเรื่องของรสชาติอาหาร วัตถุดิบ พืชผักที่นำมาปรุงประกอบอาหาร

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาคุณลักษณะการเป็นเมืองสร้างสรรค์เชิงอาหารตาม 7 คุณลักษณะของการรับรองเป็นเมืองสร้างสรรค์เชิงอาหารของ UNESCO จากมุมมองผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

คุณลักษณะที่โดดเด่นตามคุณลักษณะเมืองสร้างสรรค์เชิงอาหารของยูเนสโกของจังหวัดสุโขทัย

คุณลักษณะที่มีความสอดคล้องตามคุณลักษณะของการเป็นเมืองสร้างสรรค์อาหารของ UNESCO ถึง 4 คุณลักษณะ ได้แก่ 1) การพัฒนาคุณลักษณะอาหารที่ดี ตามแต่ละลักษณะเฉพาะของเมือง / ภูมิภาค เป็นการดึงเอาลักษณะที่โดดเด่นของอาหารท้องถิ่นที่เป็นเอกลักษณ์ออกมา เช่น เครื่องปรุงที่ใส่แล้วคือ “อาหารท้องถิ่นสุโขทัย” ลักษณะที่โดดเด่นของอาหาร ซึ่งในอาหารท้องถิ่นของจังหวัดสุโขทัยมีเอกลักษณ์เฉพาะตัวได้การทำอาหาร คือการโขกพริกแกง การนำวัตถุดิบเฉพาะถิ่นและมีเฉพาะตามฤดูกาลมาประกอบอาหาร 2) ตลาดอาหารท้องถิ่นและอุตสาหกรรมอาหารท้องถิ่น คุณลักษณะข้อนี้ อาหารท้องถิ่นมีศักยภาพสูงมาก ในการทำให้ทั้งคนท้องถิ่นและผู้มาเยือนเข้าถึงอาหารท้องถิ่นได้ง่าย ในพื้นที่ชุมชนมีการจำหน่ายและซื้อขายวัตถุดิบในพื้นที่และพื้นที่ใกล้เคียง ชาวบ้านในพื้นที่มีอาชีพการทำเกษตรกรรมเป็นส่วนมาก ทำให้มีการนำวัตถุดิบท้องถิ่นนำมาปลูกเพื่อบริโภคและจำหน่าย จึงสามารถหารายได้จากการจำหน่ายวัตถุดิบจากท้องถิ่นและอาหารท้องถิ่น และสามารถเพิ่มโอกาสทางอาชีพได้ โดยมีตลาดวัดตระพังทอง ตลาดท่าหน้ารับเสร็จ เป็นแหล่งจำหน่ายหลัก และมีบริการส่งตรงจากสวนมาส่งถึงหน้าบ้าน 3) เจ้าภาพจัดงานกิจกรรม การเป็นเทศกาลอาหาร, รางวัล, การแข่งขันและวิธีการรับรู้ถึงกำหนดเป้าหมายที่ต้องการ คุณลักษณะข้อนี้ แสดงให้เห็นถึงการมีส่วนร่วมของคนในพื้นที่และชุมชน มาทำกิจกรรมที่ส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงอาหาร ซึ่งในจังหวัดสุโขทัย มีการจัดงานกิจกรรม งานประเพณีมากขึ้นในอาหารที่ถูกนำไปต้อนรับผู้มาเยือนจะเป็นอาหารท้องถิ่น รวมไปถึงงานประเพณีลอยกระทงที่มีอาหารท้องถิ่นมาจำหน่ายมากมาย เพื่อบอกที่มาเรื่องราวกระบวนการผลิตส่วนผสม เครื่องปรุง การใช้อุปกรณ์เครื่องมือต่างๆ และวิธีการปรุงอาหารประเภทต่างๆวัตถุดิบของอาหารและอาหารท้องถิ่น เป็นแนวความคิดหลัก ของการจัดพิพิธภัณฑ์อาหารส่วนใหญ่ รวมถึงการจัดกิจกรรมการปรุงอาหารเพื่อให้นักท่องเที่ยวได้มีประสบการณ์โดยตรง การจัดเทศกาลอาหารนิยมการจัดแบบที่สามารถเคลื่อนที่ได้ง่าย จากที่หนึ่งไปอีกที่หนึ่งเพราะส่วนใหญ่เป็นการจัดงานขึ้นเพียงช่วงเวลาสั้นๆ เทศกาลอาหารสามารถดึงดูดนักท่องเที่ยวทั้งในชาติและต่างชาติได้เป็นจำนวนมาก ส่วนใหญ่เป็นการจัดเกี่ยวกับอาหารประจำชาติ และอาหารประจำภูมิภาค มีการนำเสนออาหารท้องถิ่นและเครื่องดื่มในรูปแบบต่างๆ แสดงถึงขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบอาหารและอุปกรณ์เครื่องมือต่างๆ นักปรุงอาหารที่มีชื่อเสียงมาแสดงการปรุงอาหาร มีการประกวดแข่งขัน และมอบรางวัล และ 4) การถ่ายทอดภูมิปัญญาดั้งเดิมของการทำอาหารท้องถิ่นจากคนรุ่นเก่าสู่คนรุ่นใหม่ เป็นคุณลักษณะที่อาหารท้องถิ่นของจังหวัดสุโขทัย มีความโดดเด่นมากที่สุด จากผลการวิจัย ชาวบ้านในชุมชนโดยรอบอุทยานประวัติศาสตร์สามารถประกอบอาหารท้องถิ่นได้เกือบทุกครัวเรือน และในบางบ้านมีการเพาะปลูกวัตถุดิบท้องถิ่นไว้

เพื่อประกอบทานเองในบ้าน ยิ่งไปกว่านั้นการส่งต่อภูมิปัญญาการทานอาหารท้องถิ่น สามารถถูกนำเสนอในรูปแบบกิจกรรม และงานเทศกาลมากขึ้น เช่น งานแสงสีเสียง งานลอยกระทง

คุณลักษณะที่สามารถพัฒนาได้ตามคุณลักษณะเมืองสร้างสรรค์เชิงอาหารของยูเนสโกของจังหวัดสุโขทัย

คุณลักษณะที่สามารถพัฒนาได้ตามคุณลักษณะของการเป็นเมืองสร้างสรรค์อาหารของ UNESCO ต้องได้รับการส่งเสริมและพัฒนา 3 คุณลักษณะ ได้แก่ 1) ชุมชนที่สามารถประกอบอาหารท้องถิ่นได้ โดย มีร้านอาหาร / หรือเชฟ ที่เป็นคนท้องถิ่น คุณลักษณะข้อนี้ แสดงให้เห็นถึง จำนวนร้านอาหารและผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญเกี่ยวอาหารท้องถิ่น และมีความสามารถส่งมอบประสบการณ์การทานอาหารท้องถิ่นได้ คุณลักษณะข้อนี้เป็นคุณลักษณะที่ชาวบ้านในพื้นที่ มีความสามารถในการประกอบอาหารท้องถิ่น ในกรณีที่ร้านอาหารโดยส่วนมากบริเวณโดยรอบอุทยานจะมีผู้ที่สามารถประกอบอาหารท้องถิ่นได้อย่างนี้ 2 คนขึ้นไป และมีรายการอาหารท้องถิ่นแทรกอยู่ที่รายการอาหาร และตลาดชุมชน มีอาหารท้องถิ่นจำหน่ายตลอดทั้งวันขึ้นอยู่กับฤดูกาล และชาวบ้านสามารถหาวัตถุดิบแบบใดมาในช่วงนั้น ยิ่งไปกว่านั้น ในงานเทศกาลมีอาหารท้องถิ่นไปจัดแสดงได้ผู้มาเยือนได้สัมผัสประสบการณ์การทานอาหารท้องถิ่นและได้ ชมวิธีการประกอบอาหารท้องถิ่น 2) การอบรมและส่งเสริมโภชนาการของสาธารณชนในสถานศึกษาและการรวมโปรแกรมการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพไว้ในหลักสูตรโรงเรียนสอนทำอาหาร เป็นคุณลักษณะ ที่เปิดโอกาสทางการเรียนรู้ให้แก่คนในชุมชน ได้เรียนรู้วิธีการประกอบอาหารท้องถิ่น กระบวนการผลิต ส่วนผสม เครื่องปรุง การใช้อุปกรณ์เครื่องมือต่างๆ และวิธีการปรุงอาหารประเภทต่างๆจากวัตถุดิบท้องถิ่น คุณลักษณะข้อนี้เป็นข้อที่ต้องการการส่งเสริมและสนับสนุนเป็นอย่างมาก เนื่องจากชาวบ้านมีความต้องการความรู้และทักษะทางด้านการประกอบอาหารไม่เพียงพอสำหรับการต่อยอดและพัฒนาวัตถุดิบอาหารท้องถิ่นในพื้นที่ รวมไปถึงความรู้ด้านการทำการตลาดและการขายยังไม่เพียงพอ ทำให้สินค้าที่ผลิตมาวางขายแล้วขายไม่ได้ และการออกแบบหน้าตาอาหารและการทำ Packaging ของอาหารที่ต้องใช้ความสามารถในการออกแบบ เพื่อส่งเสริมชาวบ้านสามารถนำไปต่อยอดสินค้าที่มีอยู่ 3) ความร่วมมือกับเมืองในพื้นที่ใกล้เคียง เพื่อส่งเสริมวัฒนธรรมและความคิดสร้างสรรค์ให้ยั่งยืน เป็นคุณลักษณะที่เป็นการร่วมมือระหว่างพื้นที่ใกล้เคียง จากผลการวิจัย ชาวบ้านในพื้นที่ที่ยังขาดความรู้ ความเชี่ยวชาญในเพียงพอ ในการจัดกิจกรรมที่มีเฉพาะอาหารท้องถิ่นอย่างเดียวได้ เนื่องด้วยความรู้ ความสามารถในการดึงเอกลักษณ์ของอาหารท้องถิ่นออกมาอย่างไม่ชัดเจนเพียงพอ และยังมีขาดผู้ที่สามารถถ่ายทอดเรื่องราวของอาหารที่ชัดเจน และที่สำคัญคือการสนับสนุนจากทุกภาคในการเล็งเห็นศักยภาพอาหารท้องถิ่นที่สามารถยกระดับและส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงอาหารได้

คุณลักษณะที่โดดเด่นตามคุณลักษณะเมืองสร้างสรรค์เชิงอาหารของยูเนสโกของจังหวัดสุโขทัย และคุณลักษณะที่สามารถพัฒนาได้ตามคุณลักษณะเมืองสร้างสรรค์เชิงอาหารของยูเนสโกของจังหวัดสุโขทัย ดังตาราง 1

ตาราง 1 คุณลักษณะที่โดดเด่น และคุณลักษณะที่สามารถพัฒนาได้ตามคุณลักษณะเมืองสร้างสรรค์เชิงอาหารของยูเนสโกของจังหวัดสุโขทัย

คุณลักษณะที่โดดเด่น	คุณลักษณะที่สามารถพัฒนาได้
1) การพัฒนาคุณลักษณะอาหารที่ดี ตามแต่ละลักษณะเฉพาะของเมือง / ภูมิภาค	1) ชุมชนที่สามารถประกอบอาหารท้องถิ่นได้ โดย มีร้านอาหาร / หรือเชฟ ที่เป็นคนท้องถิ่น
2) ตลาดอาหารท้องถิ่นและอุตสาหกรรมอาหารท้องถิ่น	2) การอบรมและส่งเสริมโภชนาการของสาธารณชนในสถานศึกษาและการรวมโปรแกรมการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพไว้ในหลักสูตรโรงเรียนสอนทำอาหาร
3) เจ้าภาพจัดงานกิจกรรม การเป็นเทศกาลอาหาร, รางวัล, การแข่งขันและวิธีการรับรู้ถึงกำหนดเป้าหมายที่ต้องการ	3) ความร่วมมือกับเมืองในพื้นที่ใกล้เคียง เพื่อส่งเสริมวัฒนธรรมและความคิดสร้างสรรค์ให้ยั่งยืน
4) การถ่ายทอดภูมิปัญญาดั้งเดิมของการทำอาหารท้องถิ่นจากคนรุ่นเก่าสู่คนรุ่นใหม่	

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1) ชาวบ้านและผู้ประกอบการในพื้นที่ควรได้รับการเสริมสร้างทักษะการทำอาหาร โดยเน้นความรู้เรื่องการทำอาหารท้องถิ่นเป็นหลัก และการตั้งศักยภาพวัตถุดิบท้องถิ่น เพื่อเสริมสร้างความมั่นใจให้ชาวบ้านและผู้ประกอบการในการนำเสนออาหารท้องถิ่นจังหวัดสุโขทัยให้เป็นที่รู้จักมากขึ้น

2) ชาวบ้านและผู้ประกอบการในพื้นที่ควรได้รับการอบรมและส่งเสริมโภชนาการของสาธารณชนในสถานศึกษาและการรวมโปรแกรมการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพไว้ในหลักสูตรโรงเรียนสอนทำอาหาร เพื่อต่อยอดความรู้ ทักษะการทำอาหาร รวมถึงการนำเสนอผลิตภัณฑ์ในชุมชนที่มีอยู่ ให้เพิ่มสร้างมูลค่าที่สูงขึ้น และเป็นการต่อยอดทางอาชีพในอนาคต

3) ชาวบ้านและผู้ประกอบการในพื้นที่มีความตั้งใจที่จะร่วมมือ ในส่งเสริมวัฒนธรรมและความคิดสร้างสรรค์ให้ยั่งยืน แต่ด้วยความต้องการเรื่องงบประมาณและการสร้างสรรค์งานให้เกิดขึ้นอาจจะทำกันในพื้นที่คงไม่เพียงพอ จึงต้องการการสนับสนุนจากภาครัฐและเอกชนในการเข้ามามีส่วนร่วมในเรื่องของการจัดสรรงบประมาณและการประชาสัมพันธ์ให้งานเกิดขึ้นได้

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

งานวิจัยนี้ศึกษาเฉพาะ 12 ชุมชนในจังหวัดสุโขทัย ในอนาคตควรศึกษารการเปรียบเทียบเมืองสร้างสรรค์เชิงอาหาร จากพื้นที่อื่นของประเทศไทย ที่มีบริบทสภาพแวดล้อมปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอกที่แตกต่างกัน เช่น จังหวัดภูเก็ต และจังหวัดเพชรบุรี เป็นต้น

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ให้คำแนะนำ และชี้แนะแนวทางความเป็นไปได้ของงานวิจัย ตลอดจนครอบครัว รุ่นพี่และเพื่อนร่วมชั้นที่สนับสนุนพร้อมให้กำลังใจในการทำงานครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย. (2554). แผนการพัฒนาการท่องเที่ยวแห่งชาติ พ.ศ. 2555- 2559. กรุงเทพมหานคร: การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย.

จิรวัดน์ พิระสันต์, นักวิจัย (2555). *การพัฒนาชุมชนรอบอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัยแบบมีส่วนร่วมโดยใช้องค์ความรู้ทางด้านวัฒนธรรมเพื่อการท่องเที่ยว: รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์*. สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม.

ปรีณธ์ ชินโชติ และ ชีระวัฒน์ จันทิก. (2559). รูปแบบการจัดการการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ของสวนผึ้ง. *Veridian E-Journal, Silpakorn University*, 9(1), 1906 – 3431.

ญาดา ขอบท่าดี และนรินทร์ สังข์รักษา. (2562). รูปแบบการท่องเที่ยวเชิงอาหารพื้นถิ่นชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก. *วารสารวิทยาลัยดุสิตธานี*, 13(2), 403-413.

วิพัฒน์ยาน, & สุนีย์. (2557). 6 อาหารท้องถิ่นวัฒนธรรมการกินแบบพื้นบ้านสืบสานสู่อาเซียน. *วารสารมหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์ สาขามนุษยศาสตร์ และ สังคมศาสตร์*, 1(1).

รามณรงค์ นิลกำแหง และกันทิมาลย์ จินดาประเสริฐ. (2566). ห่วงโซ่อุปทานการท่องเที่ยวเชิงอาหารในประเทศไทยหลังยุควิกฤตโควิด-19. *วารสารศิลปศาสตร์ราชชมงคลสุวรรณภูมิ*, 5(2), 462-476.

- บุษบา ทองอุปลการ. (2561). อาหารท้องถิ่น: ความมั่นคงทางอาหารในมิติวัฒนธรรม กรณีศึกษาชุมชนบ้านดิ่งแดง จังหวัดกาญจนบุรี. วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏวราชนครินทร์ สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์, 5(1), 107-119
- ปรีชา ตั้งสุขชัยศิริ, ภัทรา สำราญราษฎร์ และ หงสกุล เมสนุกุล. (2565). แนวทางส่งเสริมการท่องเที่ยวบนพื้นฐานของซอฟต์แวร์ด้านอาหารพื้นถิ่นจังหวัดสุโขทัย. วารสารวิทยาการจัดการมหาวิทยาลัยราชภัฏพหุวัฒนธรรม, 4(2), 32-44.
- ปติวรรณ ฝ่ายโคกสูง, วิษณุ ปัญญาสงค์, คคนางค์ ช่อชู, จตุพัฒน์ สมป์ปีโต และ วณิชา แผลงรักษา. (2565). รูปแบบการจัดการวัตถุดิบแบบครบวงจรของอาหารพื้นถิ่น เพื่อรองรับการท่องเที่ยวชุมชนบ้านโคกเมือง ตำบลจรเข้มาก อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์. วารสารจรอุบลปริทรรศน์, 7(2), 2299-2312.
- อัจฉรากริ่ง เกษมศรี และทิพวัลย์ สีจันทร์. (2559). ระบบอาหารท้องถิ่นความสัมพันธ์ที่ยืดโยง ชุมชนทักคล้าย กรณีศึกษาชุมชนบ้านทักคล้าย ตำบลทักหลวง อำเภอบ้านไร่ จังหวัดอุทัยธานี. PSDS Journal of Development Studies, Puey Ungphakorn School of Development Studies, Thammasat University, 13(2), 153-189.
- Kaewjarus, A., Thalang, C. N., & Wongmontha, S. (2023). Marketing Mix Factors of Thai Tourists to The Northern Local Food in Chiang Mai Province. *Journal of Legal Entity Management and Local Innovation*, 9(8), 45-58.
- Anne-Mette Hjalager and Greg Richards. (2002). A typology of gastronomy tourism. In, *Tourism and Gastronomy*. London: Routledge.
- Goeldner, C. R. and Ritchies, B. J. (2006). *Tourism: Principles, practices and philosophies*. New Jersey: John Wiley and Sons.
- Mak, A. H. N., Lumbers, M., Eves, A., & Chang, R. C. Y. 2012. Factors influencing tourist food consumption. *International Journal of Hospitality Management*, 31(3): 928-936.
- Ministry of Education. (2021). UNESCO Creative Cities Network-uccn. Retrieved from <https://www.bic.moe.go.th/index.php/unesco-others-menu/unesco-menu/> (In Thai).
- Phugan, P., & Inket, S. (2016). สำหรับอาหารพื้นถิ่นเมืองพิษณุโลก. *Journal of Cultural Approach*, 17(32), 3-16.
- Rovinelli, R. J., & Hambleton, R. K. (1977). On the use of content specialists in the assessment of criterion-referenced test item validity. *Dutch Journal of Educational Research*, 2, 49-60.
- TAT Review Magazine. (2017). *Foodie Experience*. Bangkok: Tourism Authority of Thailand.
- Wilkinson, P. F. (2001). Information and communication technologies in tourism. *Annals of Tourism Research* (Vol. 28). Doi: 10.1016/S0160-7383(01)00012-3.
- World Tourism Organization. (2012). *Global report on food tourism: AM report volume four*. Madrid, Spain: Author.
- UNESCO. (2015). *Creative Cities Network*. Retrieved October 23, 2020, from <http://en.unesco.org/creative-cities/>

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านวังยาง(ราษฎร์สามัคคี) จังหวัดพิษณุโลก
THE DEVELOPMENT OF ACADEMIC ACHIEVEMENT USING VERTEBRATES BASED ON SKILL
TRAINING FOR GRADE 4 STUDENTS AT BAN WANG YANG (RATSAMAKKEE) SCHOOL,
PHITSANULOK PROVINCE

ปองรัก อินแปลง^{1*} สุพิชญา วงษ์สิน² ณัฐวดี ขาวสะอาด¹ และวีระบุลย์กิตติ ชุมพรม่วง¹

¹คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพหุสภกรรมการ
โรงเรียนบ้านวังยาง (ราษฎร์สามัคคี)

*corresponding author e-mail: pongrak.a@psru.ac.th

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้เสนอผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านวังยาง(ราษฎร์สามัคคี) จังหวัดพิษณุโลก โดยวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังการจัดเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะ กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนบ้านวังยาง(ราษฎร์สามัคคี) อำเภอนิคมบ่งราย จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 16 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วยแบบฝึกทักษะและแบบประเมินความพึงพอใจ ซึ่งดำเนินการตามแผนการวิจัยแบบวิธีการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sample) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t-test) ผลการวิจัยพบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 11.63 (\bar{X} =11.63 , S.D.=3.22) สูงขึ้นกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง อยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{X} =4.94, S.D.= 0.02)

คำสำคัญ: ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบฝึกทักษะ สัตว์มีกระดูกสันหลัง

Abstract

This article presented the results of the development of academic achievement using the Vertebrates based on skill exercises for Grade 4 students at Ban Wang Yang (Ratsamakkee) School, Phitsanulok Province. The objective of this research is the first compare the academic achievement of Grade 4 students before and after learning with the Vertebrates based on skill exercises and the second finds the Vertebrates based on skill exercises satisfaction. The 16 people in the sample are Fourth-grade Students at Ban wang yang (Ratsamakkee) School, Phitsanulok Province. This research includes the Vertebrates based on skill exercises and a Satisfaction assessment form. The Statistics use mean, standard deviation, and independent t-test statistics. The result of this research shows that after-learning is higher than before-learning at a statistical significance of .05 average score equal 11.63 and The Satisfaction assessment is the highest level (\bar{X} =4.94, S.D.= 0.02).

keywords: academic achievement, skill training, vertebrate

บทนำ

ในปัจจุบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการดำเนินชีวิตของมนุษย์ วิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในด้านการดำรงชีวิตและการทำงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยีและการสร้างสรรค์เครื่องมือต่าง ๆ ขที่ใช้ในการอำนวยความสะดวกให้กับมนุษย์วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (knowledge-based society) ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ (scientific literacy for all) เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผลสร้างสรรค์ และมีคุณธรรม การที่จะสร้างความเข้มแข็งทางด้านวิทยาศาสตร์นั้น องค์ประกอบที่สำคัญประการหนึ่งคือการจัดการศึกษาเพื่อเตรียมคนให้อยู่ในสังคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 1) หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดให้สาระการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์ เป็นสาระการเรียนรู้ที่สำคัญสาระหนึ่ง เพื่อมุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นกระบวนการ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ของผู้เรียน โดยผู้เรียนนั้นมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนทุกขั้นตอน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 : 5) เนื่องจากวิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบัน และอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับการใช้ชีวิตประจำวันและการประกอบอาชีพต่างๆ ตลอดจนเทคโนโลยีวิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบสามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge – based society) ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์เพื่อที่จะได้มีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผลสร้างสรรค์ และมีคุณธรรม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 : 94) สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2552, หน้า 4-5) ระบุไว้ว่า ในการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์นั้น มีองค์ประกอบที่สำคัญอย่างแรก คือ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาและหลักสูตรท้องถิ่นที่ควรจัดให้มีความสัมพันธ์ และมีความสอดคล้องกัน ในการจัดกระบวนการเรียนรู้เพื่อพัฒนาศักยภาพในการเรียนของผู้เรียนได้อย่างเต็มที่ อย่างที่สอง คือ กระบวนการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน ครูผู้สอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ต้องสอนวิทยาศาสตร์ โดยเน้นกระบวนการคิดเพื่อให้สามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้จริง เน้นที่การให้เข้าร่วมประสบการณ์ตรงของการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เน้นให้ผู้เรียนฝึกการคิด วิเคราะห์ด้วยตนเอง ครูควรเน้นให้ผู้เรียนได้ศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง เพื่อเป็นการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยมีความคาดหวังว่า เมื่อนักเรียนได้ผ่านกิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ไปแล้ว จะเกิดทักษะการแก้ปัญหาในวิธีที่เหมาะสมได้ สามารถคิดวิพากษ์ วิจัยความรู้ที่ได้รับได้ด้วยตนเอง ตลอดระยะเวลาที่ผ่านมาการสอบระดับชาติ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (O-NET) ที่ผ่านมา พบว่า คะแนนผลการสอบต่ำมากทำให้ผู้เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาโดยเฉพาะสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) ซึ่งรับผิดชอบดูแลการจัดการศึกษาในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ต้องนำผลการสอบมาทบทวน เพราะ คะแนนทั้งห้ากลุ่มสาระที่ทดสอบในระยะ 2 ปีแรก นักเรียนได้คะแนนไม่ถึงครึ่งของคะแนนเต็ม โดยเฉพาะวิชา คณิตศาสตร์และภาษาอังกฤษ ซึ่งมีคะแนนต่ำกว่าครึ่งมากและมีผู้สอบบางคนสอบได้ 0 คะแนน ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าคุณภาพของนักเรียนที่จบชั้น ม.6 ยังไม่มีคุณภาพอยู่ในระดับที่น่าพอใจ (ธัญญา เรืองแก้ว, 2550) ทั้งนี้มี การตั้งข้อสังเกตถึงปัญหาเกี่ยวกับการที่ผลสัมฤทธิ์ไม่กระตือรือร้นของเด็กกว่า อาจเป็นเพราะข้อสอบที่ใช้ในการ ทดสอบ O-NET นั้นประเมินผลไม่สอดคล้องกันกับการเรียนการสอนในห้องเรียน ซึ่งข้อสอบ O-NET จะเน้นการ คิดวิเคราะห์หาเหตุผลเป็นหลักสอดคล้องกับความเห็นของ (สมพงษ์ จิตระดับ, 2552) นอกจากนี้เอื้อมพร หลินเจริญ, สิริศักดิ์ อาจวิชัย, และภริภา จันทรอินทร์ (2552, น. 2) ผลการวิจัยยังพบว่า ครูเป็นบุคคลสำคัญในการจัดการเรียนรู้ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียนที่สอดคล้องกับ หลักสูตรและตัวชี้วัด เพื่อให้นักเรียนสามารถ คิดวิเคราะห์หาเหตุผลได้ และเป็นการสร้างมาตรฐานด้านการศึกษาและจากการเปรียบเทียบผลการประเมินคะแนนเฉลี่ยของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 2 กับผลการประเมินคะแนนเฉลี่ยที่สำนักงานการศึกษาขั้นพื้นฐานได้ กำหนดการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ในปีการศึกษา 2565 โดยผลการประเมิน คะแนนเฉลี่ย 4 วิชาหลัก คือ วิชาคณิตศาสตร์ ภาษาไทย วิทยาศาสตร์ ภาษาอังกฤษ และมีเพียง 1 วิชาเท่านั้นที่ ผ่านเกณฑ์คือวิชาภาษาไทย วิชาที่ไม่ผ่านเกณฑ์ คือ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษาอังกฤษ และเมื่อดูจากการ ผลการสอบในระดับโรงเรียนนั้นมีโรงเรียนที่มีผลการสอบ O-NET สูงกว่าระดับประเทศ บางโรงเรียนมีคะแนน การสอบอยู่ในระดับประเทศและบางโรงเรียนที่มีคะแนนการสอบที่ต่ำกว่าระดับประเทศ

แบบฝึกเสริมทักษะเป็นเครื่องมือสำคัญที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานเกิดความสนใจ ช่วยให้ครูทราบผลการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างใกล้ชิด ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียน ได้คิด ได้ทดลอง ได้ปฏิบัติไปทีละขั้นตอนและทราบผลการกระทำของตนเองจึงเป็นการจัดโอกาสให้ผู้เรียนได้ประสบผลสำเร็จในการเรียน (สมจิต สวธอนไพบุลย์ 2535: 34) การสอนวิชาวิทยาศาสตร์ให้บรรลุเป้าหมายต้องนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษามาใช้หลายรูปแบบ แบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จึงนับได้ว่ามีความสำคัญและมีประโยชน์ต่อการศึกษาย่างยิ่ง จึงทำให้บุคคลที่มีความเกี่ยวข้องของการศึกษาเห็นความสำคัญของการนำแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาเป็นสื่อส่งเสริมให้มีประสิทธิภาพการเรียนการสอน ทำให้มีการพัฒนาแบบฝึกหัดด้วยวิธีการต่างๆ เพื่อให้ได้ประโยชน์จากแบบฝึกหัดมากที่สุดต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรงจากการใช้สื่อ โดยได้ลงมือกระทำได้สัมผัสด้วยตนเอง ซึ่งมีครูผู้สอนเป็นผู้คอยแนะนำ ให้คำปรึกษาในการใช้สื่อการเรียนการสอน ประการสำคัญของการใช้สื่อการเรียนการสอนก็เพื่อให้นักเรียนมีความรู้และเข้าใจบทเรียนนั้นๆ อย่างแท้จริง (สุมนา ตามดิษฐ์. 2541:1)

จากการจัดเรียนการสอนของครูผู้สอนโดยส่วนใหญ่พบว่า ผู้เรียนในชั้นเรียนแต่ละคนนั้นมีความแตกต่างกัน ทั้งด้านความรู้ ความสนใจและความถนัด จึงส่งผลให้ผู้เรียนมีวิธีการเรียนเกิดความเบื่อหน่าย การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของผู้สอนไม่ได้ตอบสนองต่อความสนใจของผู้เรียน ส่งผลให้ผู้เรียนขาดความตั้งใจในการเรียน ไม่มีความกระตือรือร้น และมีเจตคติที่ไม่ดีต่อวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยจึงสนใจสร้างแบบฝึกทักษะ เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อจะได้นำผลการวิจัยไปพัฒนาการจัดการเรียนการสอนต่อไปแนวทางในการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และนำไปปรับปรุงการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้มีประสิทธิภาพต่อไป

จุดมุ่งหมายการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลัง การใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 1 ห้องเรียน ทั้งหมด 16 คน โดยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sample) เครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง จำนวน 2 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวม 4 ชั่วโมง ใช้เวลาในการทดลองสัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง จำนวน 2 สัปดาห์
2. แบบฝึกทักษะ เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง
 - 2.1 ศึกษา วิเคราะห์ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
 - 2.2 สร้างแบบฝึกทักษะ เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง
 - 2.3 นำแบบฝึกทักษะที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องเชิงเนื้อหาและเชิงโครงสร้าง ตรวจสอบภาษา ความสอดคล้องและความเหมาะสมของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
 - 2.4 นำแบบฝึกทักษะ เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้ว เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิทยาศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้
3. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้ว จำนวน 40 ข้อ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิทยาศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้

4. นำแบบสอบถามความพึงพอใจมาปรับปรุงตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินความสอดคล้องระหว่างความพึงพอใจในแต่ละด้านกับข้อคำถาม จำนวน 3 ท่านแล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องเกณฑ์การยอมรับ คือ $IOC \geq 0.5$

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการคำนวณคะแนนค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการทดสอบค่าที่ (t - test) แบบ Dependent สรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. คุณภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านวังยาง (ราษฎร์สามัคคี) จังหวัดพิษณุโลก โดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.97$, S.D.= 0.15)
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง โดยใช้แบบฝึกทักษะ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนเท่ากับ 7.13 ($\bar{X}=7.13$, S.D.= 2.25) คะแนนและ 11.63 ($\bar{X}=11.63$, S.D.=3.22) คะแนนตามลำดับ คะแนนหลังเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงตามตาราง ดังนี้

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง

การทดสอบ	\bar{X}	S.D.	\bar{D}	SD	t	Sig.(1-tailed)
ก่อนเรียน	7.13	2.25				0.00
หลังเรียน	11.63	3.22	4.50	1.75	10.28	

3. ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ได้รับความพึงพอใจเฉลี่ย 4.94 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.02 อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X}=4.94$, S.D.= 0.02) แสดงผลตามตาราง ดังนี้

ตารางที่ 2 แสดงความพึงพอใจของนักเรียนต่อแบบฝึกทักษะ เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1.ด้านเนื้อหา			
1.1 เนื้อหาตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้	4.94	0.25	มากที่สุด
1.2 เนื้อหาเรียงจากเรื่องง่ายไปสู่เรื่องยาก	5.00	0.00	มากที่สุด
1.3 เนื้อหาถูกต้อง ครบถ้วน ชัดเจน	4.81	0.40	มากที่สุด
1.4 ครูมีความรู้ในเนื้อหาที่สอนเป็นอย่างดี	4.94	0.25	มากที่สุด
2.ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้			
2.1 กิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับ เนื้อหา	5.00	0.00	มากที่สุด
2.2 กิจกรรมการเรียนการสอนสอดคล้องกับ จุดประสงค์การเรียนการสอน	4.81	0.40	มากที่สุด
2.3 การจัดการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนสร้าง ความรู้ความเข้าใจด้วยตนเองได้	4.75	0.45	มากที่สุด
2.4 กิจกรรมส่งเสริมให้นักเรียนมีความคิด ริเริ่มสร้างสรรค์และร่วมกันอภิปราย	5.00	0.00	มากที่สุด
3.ด้านความน่าสนใจ			
3.1 ครูมีการเตรียมความพร้อมในการสอน	5.00	0.00	มากที่สุด

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
3.2 เนื้อหาที่สอนทันสมัยนำไปใช้ได้จริง	4.88	0.34	มากที่สุด
3.3 ครูกระตุ้นให้นักเรียนคิด ค้นคว้า แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง	4.94	0.25	มากที่สุด
3.4 การจัดบรรยากาศห้องเรียนเอื้อต่อการ เรียนการสอน	5.00	0.00	มากที่สุด
4.ด้านสื่อการเรียนรู้			
4.1 ครูเลือกใช้สื่อการสอนที่ดึงดูดความสนใจผู้เรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
4.2 ครูใช้วิธีการสอนและใช้สื่ออย่างหลากหลาย	5.00	0.00	มากที่สุด
4.3 ครูส่งเสริมให้นักเรียนค้นคว้าหาความรู้จากห้องสมุด อินเทอร์เน็ตหรือแหล่งเรียนรู้อื่น ๆ	5.00	0.00	มากที่สุด
4.4 ครูใช้สื่อการสอนที่ง่ายต่อความเข้าใจของนักเรียน	4.94	0.25	มากที่สุด
5.ด้านการวัดและประเมินผล			
5.1 ครูวัดและประเมินผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้	4.94	0.25	มากที่สุด
5.2 นักเรียนทราบเกณฑ์การประเมินผลล่วงหน้า	5.00	0.00	มากที่สุด
5.3 นักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมินผลการเรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
5.4 ครูประเมินผลการทำกิจกรรมของนักเรียนตามความเป็นจริง	4.94	0.25	มากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย	4.94		มากที่สุด
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	0.02		

อภิปรายผล

1. หลังจากให้นักเรียนได้รับการจัดการเรียนการสอนหลังใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนเท่ากับ 7.13 ($\bar{X}=7.13$, S.D.= 2.25) คะแนน และ 11.63 ($\bar{X}=11.63$, S.D.=3.22) คะแนน ตามลำดับ คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า การจัดการเรียนรู้ใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง ซึ่งเป็นสื่อของจริง ในช่วงโม่งมีกิจกรรมการเรียนการสอนที่แตกต่างกันออกไป เป็นการสร้างบรรยากาศการเรียนการสอนทำให้นักเรียนเกิดความสนใจ ทำให้นักเรียนไม่เบื่อหน่าย มีความกระตือรือร้น เอาใจใส่และให้ความสนใจในการเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น สอดคล้องกับวารสาร กิจสวัสดิ์, 2554 ที่กล่าวว่า มีคะแนนเฉลี่ยหลังทดลองสูงกว่าก่อนทดลองซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ จากสื่อที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนี้ มีความกระตือรือร้น เอาใจใส่ในการเข้าร่วมกิจกรรมเพราะมีการเปลี่ยนสิ่งเร้าตลอดเวลา ทำให้นักเรียนได้รับความรู้กว้างขวาง เข้าใจบทเรียนยิ่งขึ้น แสดงว่าการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับวิจัยชีวพร คชสินธ์ (2562) ได้ศึกษาการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและการเปลี่ยนแปลงของโลกโดยใช้แบบฝึกทักษะ ที่มีผลการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังการพัฒนาสูงกว่าก่อนการพัฒนา และมีค่าร้อยละความก้าวหน้าร้อยละ 15.00 และ สิเรียม สุขขัง และ กิตติศักดิ์ ลักษณะ (2558) ได้ศึกษาการพัฒนาแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ได้รับความพึงพอใจเฉลี่ย 4.94 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.02 อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X}=4.94$, S.D.= 0.02) เป็นการกระตุ้นให้นักเรียนฝึกค้นคว้าหาข้อมูลได้ด้วยตนเอง โดยมีครูผู้สอนช่วยเสริมความรู้ และแนะแนวทางค้นหาข้อมูลในการทำแบบฝึกทักษะ สอดคล้องกับสิรินรดา สุภักดี และ พจนีย์ เสี่ยมจิตต์ (2555) ได้ศึกษาการพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ชีวิตพืชและสัตว์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการเรียนหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ชีวิตพืชและสัตว์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานอยู่ในระดับมากที่สุด

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการคำนวณคะแนนค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการทดสอบค่าที (t – test) แบบ Dependent สรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง โดยใช้แบบฝึกทักษะ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนเท่ากับ 7.13 (\bar{X} =7.13, S.D.= 2.25) คะแนนและ 11.63 (\bar{X} =11.63, S.D.=3.22) คะแนน ตามลำดับ คะแนนหลังเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ได้รับความพึงพอใจเฉลี่ย 4.94 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.02 อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด (\bar{X} =4.94, S.D.= 0.02)

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณ อาจารย์ดร.ณัฐวดี ชาวสะอาด และ อาจารย์วราภรณ์วีระบุลย์กิตติ ชุมพรพ่อง ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา ความรู้ ข้อคิด ข้อเสนอแนะ และปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จนกระทั่งการวิจัยครั้งนี้สำเร็จเรียบร้อยด้วยดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบคุณ คุณครูสุพิชญา วงษ์สิน ครูโรงเรียนบ้านวังยาง(ราษฎร์สามัคคี) ที่อำนวยความสะดวกและช่วยเหลือในการทำวิจัยครั้งนี้

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยหวังว่างานวิจัยฉบับนี้คงเป็นประโยชน์สำหรับผู้สนใจศึกษาต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- ชวีพร คชสินธ์. (2562). การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและการเปลี่ยนแปลง ของโลก โดยใช้แบบฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านห้วยโรงนอก. สำนักงานเขตพื้นที่การประถมศึกษาแพร่ เขต 1
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2532). เทคโนโลยีการสอนการออกแบบและการพัฒนา. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- สมจิต สวธนไพบุลย์. (2535). การพัฒนาการสอนของครูวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- สิรินรดา สุภักดี .(2555). การพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ชีวิตพืช และสัตว์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 . คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- สิริเยียม สุขขัง และ กิตติศักดิ์ ลักษณะนา. (2562). พัฒนาแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม เรื่อง แหล่งน้ำ และลมฟ้าอากาศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- สิริเยียม สุขขัง.(2562). พัฒนาแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม เรื่อง แหล่งน้ำ และลมฟ้าอากาศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- สุนา คามดิษฐ์. (2545). การพัฒนาแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์วิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา อำเภอพุทธไธสง จังหวัดบุรีรัมย์. วิทยานิพนธ์. ครุศาสตร์มหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย. สถาบันเทคโนโลยีเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้เกมวิทยาศาสตร์เรื่อง แรงในชีวิตประจำวัน
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านท่าชัย จังหวัดสุโขทัย
THE DEVELOPMENT OF ACADEMIC ACHIEVEMENT USING FORCE OF DAILY ROUTINE
BASED ON SCIENCE GAMES FOR GRADE 5 STUDENTS AT BANTHACHAI SCHOOL,
SUKHOTHAI PROVINCE

อังคณา พัวพันธ์^{1*} สุรัชชัย สมหาญวงศ์² ณัฐวุฒิ ชาวสะอาด¹ และวีระบุลย์กิตติ ชุมพรผ่อง¹
¹คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพหุคูณสงคราม
โรงเรียนบ้านท่าชัย

*corresponding author e-mail: maygetmefor@gmail.com

บทคัดย่อ

บทความวิจัยฉบับนี้นำเสนอผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้เกมวิทยาศาสตร์เรื่อง แรงในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านท่าชัย จังหวัดสุโขทัย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น โดยใช้เกมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงในชีวิตประจำวัน และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้เกมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงในชีวิตประจำวัน กลุ่มเป้าหมายของงานวิจัยนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านท่าชัย จังหวัดสุโขทัย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 8 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น โดยใช้เกมวิทยาศาสตร์ จำนวน 4 ชั่วโมง และแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมวิทยาศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t-test) จากการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการใช้เกมวิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{X} =4.56, S.D.=0.63)

คำสำคัญ: เกมวิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แรงในชีวิตประจำวัน

Abstract

This article presented the results of the development of academic achievement using the force of daily routine based on science games for Grade 5 students at Ban Tha Chai School, Sukhothai Province. The objective of this research is the first compare the academic achievement of Grade 5 students before and after learning with a 5-step learning cycle using a force of daily routine science game and find the force of daily routine based on science game satisfaction. The 8 people in the sample are Fifth-grade Students at Ban Tha Chai School, Sukhothai Province. This research includes a 5E Lesson Plan based on science games and a Satisfaction assessment form. The Statistics use mean, standard deviation, and independent t-test statistics. The result of this research shows the after-learning is higher than before-learning at a statistical significance of .05 and The Satisfaction assessment is the highest level (\bar{X} =4.56, S.D.=0.63)

keywords: science games academic achievement force of daily routine

บทนำ

หลักสูตรสถานศึกษาตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551(กระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ.2551) เป็นกลไกสำคัญในการพัฒนาผู้เรียน เพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีคุณภาพชีวิตที่ดี และมีขีดความสามารถในการแข่งขันในเวทีระดับโลกมีศักยภาพในการศึกษาต่อและประกอบอาชีพ การจัดการเรียนรู้ใช้รูปแบบวิธีการที่หลากหลาย โดยคำนึงถึงพัฒนาการทางด้านร่างกาย สติปัญญา ความสนใจ และความสามารถของผู้เรียนเน้นการจัดการเรียนการสอนตามสภาพจริง การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้ร่วมกัน การเรียนรู้จากธรรมชาติ การเรียนรู้ด้วยสื่อนวัตกรรม การเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง และการเรียนรู้แบบบูรณาการ

การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มีหลากหลายรูปแบบที่จะส่งเสริมให้นักเรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งพระราชบัญญัติการศึกษา พุทธศักราช 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545 ในมาตรา 24 ระบุไว้ว่า การจัดกระบวนการเรียนรู้สถานศึกษาต้องจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ต้องฝึกทักษะกระบวนการคิด การเผชิญสถานการณ์ตลอดจนการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ปัญหา (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2548)

การเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์มีความสำคัญต่อเยาวชนดังกล่าวข้างต้นและหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานได้กำหนดแนวทางการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นการแสวงหาความรู้วิทยาศาสตร์ไว้อย่างชัดเจน แต่คะแนนการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน(O-NET) วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อยู่ในระดับต่ำ โดยเฉพาะโรงเรียนขยายโอกาสขนาดกลาง คะแนนการทดสอบปีการศึกษา 2564 และปีการศึกษา 2565 มีคะแนนเฉลี่ยไม่ถึงร้อยละ 50 และจากการเปรียบเทียบผลการทดสอบปีการศึกษา 2564 มีคะแนนเฉลี่ย 35.58-48.57 และ ปีการศึกษา 2565 มีคะแนนเฉลี่ย 32.73-43.35 (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2565) ซึ่งในปีการศึกษา 2565 มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าปีการศึกษา 2564 จากปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สะท้อนให้เห็นปัญหาด้านทักษะกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนอีกด้วย จึงมีความจำเป็นต้องพิจารณาปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ตั้งแต่วัยชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 เพื่อให้สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ต่อเนื่องไปถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สาเหตุของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับประถมศึกษาต่ำ อาจจะเป็นเพราะครูผู้สอนจัดการเรียนการสอนยังไม่สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน และธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์ จึงทำให้นักเรียนไม่มีความรู้ความเข้าใจมาตั้งแต่ช่วงชั้นที่ 1 ส่งผลให้นักเรียนขาดความกระตือรือร้น ไม่เห็นความสำคัญของวิชาวิทยาศาสตร์ ไม่สนใจเรียน ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 จึงทำให้คะแนนการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ต่ำลง

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้เกมประกอบการจัดการเรียนรู้ เป็นอีกวิธีหนึ่งที่ช่วยให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นและสนใจในการเรียนมากขึ้น เพราะเกมจะช่วยให้ผู้เรียนสนใจเรียน และทำให้ผู้เรียนเรียนรู้อย่างมีความสุข ผู้เรียนในระดับประถมศึกษาเป็นวัยที่กำลังสนุกสนานกับการเล่น ชอบการแข่งขัน เกมจึงจัดเป็นสื่อประเภทหนึ่งที่สามารถใช้ประกอบการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ (พันธ์ ทองชุมนุม, 2547) เมื่อนำเกมมาประกอบกับการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์จึงส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีเนื่องจากเกมประกอบบทเรียนช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจเรียน

จากลักษณะและความสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น และการใช้เกมประกอบการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวมาแล้วนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้นโดยใช้เกมประกอบว่าจะส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หรือไม่ เพื่อแก้ปัญหาผู้เรียนระดับประถมศึกษาไม่สนใจเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษาต่ำ โดยศึกษากับบทเรียน เรื่อง แรงในชีวิตประจำวัน

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น โดยใช้เกมวิทยาศาสตร์ประกอบ เรื่อง แรงในชีวิตประจำวัน

2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้เกมวิทยาศาสตร์เรื่อง แรงในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

วิธีดำเนินการวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 1 ห้องเรียน ทั้งหมด 8 คน โดยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sample)

2. การสร้างเครื่องมือในการวิจัย

2.1 การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ เรื่อง แรงในชีวิตประจำวัน จำนวน 2 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวม 4 ชั่วโมง ใช้เวลาในการทดลองสัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง จำนวน 2 สัปดาห์ และหาคุณภาพกับความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยผู้วิจัยจัดแบบทดสอบจำนวน 45 ข้อ และให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพและหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) เพื่อคัดเลือกแบบทดสอบให้เหลือ จำนวน 20 ข้อ หลังจากนั้นหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR 20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson) ซึ่งกลุ่มทดลองเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 17 คน

2.2 การสร้างแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมวิทยาศาสตร์ โดยการแบบวัดความพึงพอใจหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงในชีวิตประจำวัน แบบมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ จำนวนข้อความมีทั้งหมด 20 ข้อ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพเพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างรายการข้อความกับนิยามของพฤติกรรมเพื่อหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ซึ่งถ้าแบบสอบถามความพึงพอใจมีค่าระหว่าง 0.50 – 1.00 จะถือว่าเป็นแบบประเมินที่ใช้ได้

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 8 คน ทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

3.2 ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ เรื่อง แรงในชีวิตประจำวัน จำนวน 2 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวม 4 ชั่วโมง

3.3 ให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 8 คน ทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์หลังเรียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

3.4 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 8 คน ทำแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมวิทยาศาสตร์ หลังจากดำเนินกิจกรรมเรียบร้อยแล้ว

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียนของนักเรียน

4.2 แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียน

5. สรุปผลงานวิจัย

ผลการวิจัย

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้เกมวิทยาศาสตร์เรื่อง แรงในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น โดยโดยใช้เกมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงในชีวิตประจำวันพบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียนเท่ากับ 8.86 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนก่อนเรียนเท่ากับ 3.13 ค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนเท่ากับ 14.88 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนหลังเรียนเท่ากับ 3.52 และผลการทดสอบค่าที เท่ากับ 9.03 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียน โดยใช้เกมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สูงกว่าก่อนเรียน รายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงในชีวิตประจำวัน

การทดสอบ	\bar{x}	S.D.	\bar{D}
ก่อนเรียน	8.86	3.13	7.13
หลังเรียน	14.88	3.52	

2. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้เกมวิทยาศาสตร์เรื่อง แรงในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงในชีวิตประจำวันของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 5 ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ได้รับความพึงพอใจเฉลี่ย 4.56 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.63 อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ดังรายละเอียดตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงในชีวิตประจำวัน

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านเนื้อหา			
1.1 วิธีการสอนมีความน่าสนใจ	4.75	0.46	มากที่สุด
1.2 เนื้อหามีความกะทัดรัด เข้าใจง่าย	4.63	0.52	มากที่สุด
1.3 เนื้อหามีความชัดเจน ผู้เรียนเข้าใจตรงตามจุดประสงค์	4.50	0.76	มากที่สุด
1.4 ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ในเนื้อหา	4.63	0.74	มากที่สุด
2. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้			
2.1 กิจกรรมส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้	4.50	0.76	มากที่สุด
2.2 กิจกรรมส่งเสริมกระบวนการคิด วิเคราะห์	4.63	0.52	มากที่สุด
2.3 ผู้เรียนมีโอกาสสร้างความรู้ด้วยตนเองกิจกรรม	4.63	0.52	มากที่สุด
2.4 ผู้เรียนได้เคลื่อนไหวร่างกายขณะทำกิจกรรม	4.63	0.74	มากที่สุด
3. ด้านความน่าสนใจ			
3.1 กิจกรรมการเรียนรู้สนุกและน่าสนใจ	4.75	0.46	มากที่สุด
3.2 สื่อประกอบการสอนมีความน่าสนใจ	4.13	0.83	มาก
3.3 ผู้เรียนได้รับความรู้เพิ่มเติมจากการปฏิบัติกิจกรรม	4.75	0.46	มากที่สุด
3.4 ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น	4.38	0.74	มาก
4. ด้านสื่อการเรียนรู้			
4.1 ครูเลือกใช้สื่อการสอนที่ดึงดูดความสนใจผู้เรียน	4.75	0.71	มากที่สุด
4.2 ครูใช้สื่อการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหาและช่วยให้เกิดการเรียนรู้	4.63	0.74	มากที่สุด
4.3 ครูส่งเสริมให้นักเรียนค้นคว้าหาความรู้จากห้องสมุด อินเทอร์เน็ตหรือแหล่งเรียนรู้อื่น ๆ	4.13	0.83	มาก
4.4 ครูใช้สื่อการสอนที่ง่ายต่อความเข้าใจของนักเรียน	4.75	0.46	มากที่สุด
5. ด้านการวัดและประเมินผล			
5.1 ครูวัดและประเมินผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด	4.13	0.83	มาก
5.2 ครูมีการวัดผลและประเมินผลที่เหมาะสมกับเนื้อหาวิชา	4.75	0.46	มากที่สุด
5.3 ครูมีการวัดผลและประเมินผลที่ยุติธรรม	4.50	0.53	มากที่สุด

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
5.4 นักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมินผลการเรียน	4.63	0.52	มากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย	4.56		มากที่สุด
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	0.63		

อภิปรายผล

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงในชีวิตประจำวัน

จากผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงในชีวิตประจำวัน สูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย ทั้งนี้ อาจเป็นผลเนื่องมาจากผู้เรียนได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ซึ่งมุ่งเน้นให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายและนักเรียนได้เผชิญกับปัญหา การค้นคว้าข้อมูลที่หลากหลายทำให้เกิดกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ที่ต่อเนื่องกันไปเรื่อยๆ ซึ่งเป็นการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นเนื่องจากเป็นกระบวนการที่เน้น ผู้เรียนเป็นสำคัญให้โอกาสผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นและลงความเห็นร่วมกับสมาชิกในห้องเรียนเพื่อขยายความรู้ที่ได้เรียนอย่างเต็มที่ ดังนั้น รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้นจึงมี ส่วนสำคัญที่สามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ทั้งนี้การใช้เกมประกอบในการจัดการเรียนรู้เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้ทำกิจกรรมด้วยตนเองเป็นหลัก ทำให้นักเรียนเข้าใจและจดจำบทเรียนได้ดีขึ้นและทำให้บรรยากาศในห้องเรียนสนุกสนานและ ไม่น่าเบื่อ จึงทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านการเล่นเกม ที่เหมาะสมกับธรรมชาติของเด็กโดยช่วยส่งเสริมทักษะต่างๆ เช่น ส่งเสริมการสังเกต ส่งเสริมให้เป็น คนยอมรับการแพ้ ทำตามกติกา ส่งเสริมให้เกิดความเพลิดเพลิน และผ่อนคลายจากกิจกรรมอื่น ทำให้ ร่าเริงแจ่มใส ส่งเสริมให้ค้นคว้าด้วยตนเองจากวิธีการเล่น ส่งเสริมทักษะที่ใช้ประสาทสัมผัส คือ ทักษะ การฟัง การดู การจับสัมผัส เกมเปิดโอกาสให้นักเรียนได้กระทำ ได้สำรวจค้นคว้า จึงเป็นประสบการณ์ ตรงที่นักเรียนเต็มใจรับด้วยความสนุก ซึ่งเป็นประสบการณ์ที่ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีที่สุด (บุบผา เรืองรอง: ออนไลน์) ซึ่งแตกต่างจากการสอนโดยปกติที่นักเรียนเคยเรียนซึ่งบางครั้งทำให้ นักเรียนเบื่อหน่าย แต่การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น โดยใช้เกมประกอบ ดึงดูดความ สนใจของนักเรียน ทำให้การเรียนดีขึ้น เพราะ (1) จากการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ตลอดเวลาซึ่งนักเรียนได้ฝึกคิด ฝึกสังเกตและเรียนรู้ด้วย ตนเอง (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2550, น. 5-8) (2) นักเรียนสามารถเกิด การเรียนรู้ เข้าใจ และจดจำบทเรียนได้ง่าย พัฒนาทักษะต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็วเกิดความสนใจจาก การเล่นเกม (สุคนธ์ สิ้นธพานนท์, 2551, น. 129) (3) เกมช่วยให้ผู้เล่นได้ค้นพบสิ่งแปลกใหม่ฝึกทักษะต่างๆ ฝึกการคิด เพิ่มประสบการณ์เรียนรู้ สนุกสนานทำให้การเรียนไม่น่าเบื่อซึ่งจะสามารถ พัฒนานักเรียนให้มีทักษะด้านต่างๆ ได้ดียิ่งขึ้น (พันธ์ ทองชุมนุม, 2547, น. 228-229) ด้วยเหตุผลดังกล่าว ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียน แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น โดยใช้เกมประกอบ สูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วารุณี ไชยรงค์ศรี (2557) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องระบบต่อมไร้ท่อ ด้วยการจัดการเรียนรู้สืบเสาะแบบ 5E และเกม วิทยาศาสตร์ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ 0.05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ขวัญพัฒน์ ไกรศรีทุม (2559) ผลการจัดการ เรียนรู้ด้วยเกมวิทยาศาสตร์ เรื่องแรงและการเคลื่อนที่ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านผาซ้อนโชคชัย จังหวัดหนองบัวลำภู ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนโดยใช้เกมประกอบบทเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ผลความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้เกมวิทยาศาสตร์

จากผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้เกมวิทยาศาสตร์ นักเรียนมีความพึงพอใจในทุกหัวข้ออยู่ในระดับมากที่สุด ($X=4.56$, $S.D.=0.63$) โดยนักเรียนมีความพึงพอใจในเกมวิทยาศาสตร์ ที่ช่วยให้ผู้เรียน เรียนรู้

วิทยาศาสตร์ได้ดียิ่งขึ้น คือเกมวิทยาศาสตร์เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม ทั้งนี้เนื่องจากการดำเนินการสร้างเกมวิทยาศาสตร์ได้ดำเนินการอย่างเป็นระบบ มีขั้นตอน และคำนึงถึงความสอดคล้องของเนื้อหาที่จุดประสงค์เป็นหลัก นอกจากนี้ นักเรียนมีความตั้งใจในการร่วมกิจกรรมเกิดความสนุกสนาน ไม่น่าเบื่อ นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมกับเพื่อน ๆ และนักเรียนยังมีความเข้าใจในเรื่องที่เรียนมากยิ่งขึ้น โดยได้สอดคล้อง กับหลักการของ อรรถพร คำคม (2546: 29) ที่ว่าระดับความพึงพอใจของบุคคลต่อกิจกรรมต่าง ๆ จะสะท้อนให้เห็นถึงประสิทธิภาพของกิจกรรมนั้น ๆ และได้สอดคล้องกับผลการศึกษาของพรสวรรค์ มาเม่น (2563: 23) ที่ได้ศึกษาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยเกม Kahoot และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนก่อน-หลังเรียน เรื่องระบบนิเวศ กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดบ้านไร่ พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมเกม อยู่ในระดับมาก ($X=4.12$, $S.D.=0.58$) และยัง สอดคล้องกับ วิฐิตา วัฒนาคมกุล (2555: 58) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การสอนโดยใช้เกมเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนนับของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านป่าม่วงโดยนักเรียนมีความพึงพอใจต่อกิจกรรม การศึกษาอยู่ในระดับดี ($X=2.82$, $S.D.=0.23$) และยัง สอดคล้องกับผลงานวิจัยของพาร์โทวี และราซาวิ (Partovi and Razavi, 2019: 5-9) ที่ได้ศึกษาประสิทธิภาพของการเรียนรู้แบบใช้เกมเพื่อสร้างแรงจูงใจทางการเรียนของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 60 คน เป็นนักเรียนชาย 32 คนและนักเรียนหญิง 28 คน โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยกลุ่ม ควบคุม จะใช้วิธีการสอนแบบเดิม ส่วนกลุ่มทดลอง ได้รับการเรียนรู้จากเกมมิซิก และโคซา จากการ วิจัยพบว่า กลุ่มทดลองมีคะแนนแรงจูงใจในการ เรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม

สรุปผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนโดยใช้เกมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สูงกว่าก่อนเรียน
2. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้เกมวิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับมากที่สุด ($X=4.56$, $S.D.=0.63$)

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณ นางสาวพัชรี หาญกาย นายสุรชัย สมหาญวงศ์ นางสาวภัชฌรณ์ ทะวัน ที่ได้กรุณาตรวจสอบแผนการจัดการเรียนรู้ เกมวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดความพึงพอใจ ที่ใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยในครั้งนี้ ขอขอบพระคุณ ท่านผู้อำนวยการ และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านท่าชัย ทุกคนที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้ นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังได้รับการสนับสนุนกำลังใจจากบิดา มารดา อาจารย์ และเพื่อนวิชาเอกวิทยาศาสตร์ทุกท่านเป็นอย่างดี

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). เอกสารประกอบหลักสูตรสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- ขวัญพัฒน์ ไกรศรีทุม. (2559). ผลการจัดการเรียนรู้ด้วยเกมวิทยาศาสตร์ เรื่องแรงและการเคลื่อนที่ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านผ่าซอหนองไข้ชัย จังหวัดหนองบัวลำภู. (การศึกษา ค้นคว้าอิสระปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิตไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี.
- วิฐิตา วัฒนาคมกุล. (2555). การสอนโดยใช้เกมเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง จำนวนนับของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา, สงขลา.
- บุบผา เรืองรอง. (ม.ป.ป.). เกมการศึกษา.สืบค้นจาก <http://taamkru.com/th/เกมการศึกษา>.
- พันธ์ ทองชุมนุ. (2547). การสอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ: โอเดียน สโตร์.
- พรสวรรค์ มาเม่น. (2563). ผลการพัฒนากิจกรรมเกม Kahoot เรื่องระบบนิเวศชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.
- วสันต์ ทองไทย (2547). คู่มือเตรียมสอบ ป.6 และ NT วิชาวิทยาศาสตร์, กรุงเทพฯ: พัฒนาศึกษา

วารุณี ไชยวงศรี. (2557). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ระบบ ต่อมไร้ท่อ ด้วยการจัดการเรียนรู้สืบเสาะแบบ 5E และเกมวิทยาศาสตร์ (ปริญญาณีพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์), มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, อุบลราชธานี.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2535). ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: สสวท.

_____. (2544). รายงานการรวบรวมเพื่อจัดทำ แผนแม่บทระยะยาวและแผนแม่บท พ.ศ. 2544-2549. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

_____. (2546). การจัดการเรียนรู้อุบัติการณ์วิทยาศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี.

_____. (2550). การวัดประเมินผลเพื่อคุณภาพ การเรียนรู้และตัวอย่างข้อสอบจากโครงการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ (PISA). กรุงเทพฯ: เซเวนพรีนติ้งกรุ๊ป.

สุคนธ์ สินธพานนท์. (2551). นวัตกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาคุณภาพของเยาวชน. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ 9119 เทนนิคพรีนติ้ง.

อรรถพร คำ คม. (2546). การให้บริการสินเชื่อของธนาคารอาคารสงเคราะห์: ศึกษาจากความคิดเห็นของผู้ใช้บริการ ฝ่ายกิจการสาขากรุงเทพและปริมณฑล. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

การศึกษาศักยภาพของการท่องเที่ยวทางน้ำ: กรณีศึกษา เส้นทางแม่น้ำน่าน อำเภอเมืองพิษณุโลก

A STUDY OF THE CAPABILITY OF TOURISM: CASE STUDY OF NAN RIVER AT MUANG PHITSANULOK DISTRICT.

ศุจินธร ทรงสิทธิเดช* ศศิกานต์ อุตระ รสนันท์ แซ่เฮอร์ และวชิรญาณ ภูประเสริฐ
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
*corresponding author e-mail: suchinthorn.s@psru.ac.th

บทคัดย่อ

การท่องเที่ยวเป็นอุตสาหกรรมที่ทำให้เศรษฐกิจจังหวัดพิษณุโลกมีการเติบโต ทั้งแหล่งท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์และสันทนาการ การจัดกิจกรรมการท่องเที่ยวทางแม่น้ำที่ให้ความสำคัญต่อใช้ประโยชน์จากแม่น้ำน่านที่เป็นแม่น้ำหลักของพิษณุโลก การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมของนักท่องเที่ยวและศึกษาความเหมาะสมด้านสิ่งอำนวยความสะดวกของแหล่งท่องเที่ยวริมแม่น้ำน่าน อำเภอเมืองพิษณุโลก โดยเก็บรวบรวมข้อมูลพฤติกรรมนักท่องเที่ยว กลุ่มตัวอย่างจำนวน 400 คน พบว่า แหล่งท่องเที่ยวริมแม่น้ำน่านที่ได้รับความสนใจมากที่สุด 5 อันดับแรก ได้แก่ วัดจันทร์ตะวันตก วัดราชบูรณะ วัดพระศรีรัตนมหาธาตุวรมหาวิหาร พระบรมราชานุสาวรีย์สมเด็จพระนเรศวรมหาราช และพระราชวังจันทน์ เพื่อสำรวจศักยภาพความเหมาะสมของแหล่งท่องเที่ยว พบว่า แหล่งท่องเที่ยวส่วนใหญ่มีความพร้อมทั้งด้านสิ่งอำนวยความสะดวก ความปลอดภัยและสภาพแวดล้อม หากต้องเป็นแหล่งท่องเที่ยวโดยใช้เส้นทางแม่น้ำน่านก็มีความจำเป็นต้องใช้ทำเทียบเรือสำหรับรองรับผู้โดยสารที่มีมาตรฐานความปลอดภัยด้วย ตลอดจนการประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวจากกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา โดยผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ ตำรวจท่องเที่ยว เจ้าหน้าที่กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬาพิษณุโลก และองค์การบริหารส่วนจังหวัดพิษณุโลกที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว พบว่า ผลคะแนนประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวของวัดพระศรีรัตนมหาธาตุวรมหาวิหาร ผลคะแนนประเมินอยู่ระดับดีเยี่ยม ตามด้วย วัดราชบูรณะ พระราชวังจันทน์และพระบรมราชานุสาวรีย์สมเด็จพระนเรศวรมหาราช ผลคะแนนประเมินอยู่ระดับดีมาก และวัดจันทร์ตะวันตก ผลคะแนนประเมินอยู่ระดับดี ซึ่งการส่งเสริมพัฒนาศักยภาพของแหล่งท่องเที่ยวให้สามารถรองรับการท่องเที่ยวโดยใช้เส้นทางแม่น้ำน่านจะเป็นกิจกรรมการท่องเที่ยวใหม่ที่สามารถดึงดูดนักท่องเที่ยวได้เพิ่มขึ้น

คำสำคัญ: การท่องเที่ยว ศักยภาพการท่องเที่ยว แม่น้ำน่าน

Abstract

Tourism is an industry that causes the economy of Phitsanulok Province to grow, that both historical and recreational activities. River tourism activities are given importance because the Nan River is main river in Phitsanulok. The objectives of this research were to study the behavior of tourists and study the suitability of facilities of tourist attractions along the Nan River in Phitsanulok. Data were collected from 400 samples. The results showed that top 5 tourist attractions along the Nan River that receive the most attention were: Chan Tawan Tok temple, Ratchaburana temple, Phra Si Rattana Mahathat Woramahawihan temple, The King Naresuan the Great Monument and Chan Royal Palace Historical Center. To survey the suitability of the tourist attraction's facilities. Found that Most tourist attractions are ready with facilities, safety, and

environment. If traveling to tourist attractions by the Nan River, it must use safety standards. pier for accommodating passengers. As well as evaluating the quality standards of tourist attractions from the Ministry of Tourism and Sports. The experts include the tourist police, Officials of the Ministry of Tourism and Sports in Phitsanulok and Officials involved in tourism of the Phitsanulok Provincial Administrative Organization. It was found that the scores evaluating the quality standards of tourist attractions: Phra Si Rattana Mahathat Woramahawihan temple was excellent level, followed by Ratchaburana temple, Chan Royal Palace Historical Center and the King Naresuan the Great Monument were very good level and Chan Tawan Tok temple was good level. Therefore, promoting and developing the potential of tourist attractions to be able to support tourism using the Nan River route will be a new tourism activity that can attract more tourists.

keywords: traveling, tourism potential, nan river

บทนำ

จังหวัดพิษณุโลกอยู่ในเขตพื้นที่ภาคเหนือตอนล่างของประเทศไทย มีแม่น้ำสายสำคัญไหลผ่านคือแม่น้ำน่าน ซึ่งเป็นแม่น้ำสายสำคัญที่สุดของจังหวัดพิษณุโลก มีต้นกำเนิดอยู่ในภาคเหนือตอนบนบริเวณทิวเขาผีปันนา ทิวเขาหลวงพระบางและทิวเขาเพชรบูรณ์ ไหลลงมาทางใต้ผ่านจังหวัดน่าน อุตรดิตถ์ และเข้าเขตจังหวัดพิษณุโลกทางตอนเหนือบริเวณบ้านโคกเทียม อำเภอพรหมพิราม ไหลแบ่งครึ่งเข้าอำเภอเมืองพิษณุโลก ผ่านอำเภอบางกระทุ่มแล้วออกพ้นเขตจังหวัดที่บ้านนามคลี อำเภอบางกระทุ่ม ความยาวของแม่น้ำที่ผ่านจังหวัดพิษณุโลกประมาณ 127.50 กิโลเมตร (กรมอุตุฯนิคมวิทยา, 2566) ซึ่งจะไหลผ่านแหล่งท่องเที่ยวที่มีความสำคัญสำคัญทางประวัติศาสตร์หลายแห่ง

การใช้ประโยชน์จากแม่น้ำน่านในหลากหลายด้าน นอกจากเป็นการใช้เพื่ออุปโภคบริโภค การเกษตรกรรม และการคมนาคม โดยใช้เรือเป็นยานพาหนะในการเดินทาง ยังมีการจัดประเพณีและวัฒนธรรมทางน้ำ เช่น การแข่งขันเรือยาว อันเป็นประเพณีอันยิ่งใหญ่ในแม่น้ำน่านของจังหวัดพิษณุโลก จวบจนถึงปัจจุบัน อีกทั้งยังจัดให้แม่น้ำน่านเป็นสนามแข่งขันเรือยาวที่มีมาตรฐานแห่งหนึ่งของประเทศไทยอีกด้วย นอกจากนี้ยังมีการใช้ประโยชน์ในกิจกรรมอื่นด้วย

จากแผนพัฒนาจังหวัดพิษณุโลก ระยะ 20 ปี 2563-2582 (สำนักงานจังหวัดพิษณุโลก, 2563) มีวิสัยทัศน์ คือ เป็นศูนย์กลางการบริการสี่แยกอินโดจีนบนฐานเศรษฐกิจสร้างสรรค์ เชื่อมโยง เศรษฐกิจ สังคม และบริการของภูมิภาคสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน โดยมีเป้าหมายเพื่อสร้างแหล่งท่องเที่ยวใหม่ และพัฒนาการท่องเที่ยวที่มีให้มีศักยภาพด้านคุณภาพอย่างยั่งยืนมีมูลค่าสูงบนฐานนิเวศน์ประวัติศาสตร์ และกิจกรรมสันถนาการ จากเหตุผลทั้งหมดที่กล่าวมาผู้วิจัยได้เล็งเห็นว่าการท่องเที่ยวทางน้ำ เป็นรูปแบบการท่องเที่ยวแบบใหม่และเป็นกิจกรรมที่มีการใช้ประโยชน์จากแม่น้ำน่านให้เกิดประโยชน์และมูลค่าสูงสุด มีสถานที่ที่เอื้อต่อการท่องเที่ยวโดยใช้เส้นทางแม่น้ำน่าน รวมไปถึงสถานที่อำนวยความสะดวกอื่น ๆ ริมน้ำน่านให้เป็นที่รู้จักและดึงดูดให้นักท่องเที่ยวมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมของนักท่องเที่ยวและศึกษาความเหมาะสมด้านสิ่งอำนวยความสะดวกของแหล่งท่องเที่ยวริมแม่น้ำน่าน อำเภอเมืองพิษณุโลก การท่องเที่ยวโดยใช้เส้นทางแม่น้ำน่านเป็นการท่องเที่ยวแบบใหม่ ผู้วิจัยจึงทำการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามทั้งพฤติกรรมและปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการท่องเที่ยวทางน้ำ

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

จำนวนนักท่องเที่ยวที่มาท่องเที่ยวในจังหวัดพิษณุโลก พ.ศ.2565 จำนวน 2,591,590 คน (กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา, 2565) ด้วยการหากลุ่มตัวอย่างของ Taro Yamane จากสูตร

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

โดยที่ n คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

N คือ ขนาดของประชากร

e คือ ค่าความคลาดเคลื่อนของกลุ่มตัวอย่าง

จากจำนวนของนักท่องเที่ยว 2,591,590 คน ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95% ($e=0.05$) จากการคำนวณได้จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 399.94 คน หรือ 400 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาครั้งนี้เก็บรวบรวมข้อมูลทั้งอุปสงค์ของการท่องเที่ยว คือ นักท่องเที่ยว และอุปทานของการท่องเที่ยว คือ แหล่งท่องเที่ยวที่ได้รับความนิยม ด้านการท่องเที่ยวจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องนั้น พบว่า พฤติกรรมการท่องเที่ยว ได้แก่ ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง แรงจูงใจในการท่องเที่ยว รูปแบบการท่องเที่ยว แหล่งท่องเที่ยวริมแม่น้ำน่านที่น่าสนใจ รวมถึงปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการท่องเที่ยว สามารถนำมาใช้ประกอบการเลือกท่องเที่ยวทางแม่น้ำน่าน ด้วยแบบสอบถาม ซึ่งโครงสร้างแบบสอบถามประกอบด้วย

ส่วนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานทั่วไป ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพ การศึกษา อาชีพ รายได้ และพื้นที่อยู่อาศัย

ส่วนที่ 2 พฤติกรรมและความสนใจการท่องเที่ยวทางน้ำ ได้แก่ พฤติกรรมการท่องเที่ยว ระยะเวลาในการเดินทาง ยานพาหนะที่ใช้ แรงจูงใจในการท่องเที่ยว รูปแบบการท่องเที่ยว และแหล่งท่องเที่ยวริมแม่น้ำน่านที่น่าสนใจ

ส่วนที่ 3 ปัจจัยสำคัญของแหล่งท่องเที่ยว ได้แก่ สิ่งอำนวยความสะดวก ความปลอดภัยและสภาพแวดล้อมของแหล่งท่องเที่ยว

การเก็บรวบรวมข้อมูลศักยภาพของแหล่งท่องเที่ยวที่ได้รับความนิยมจากนักท่องเที่ยวโดยการสำรวจแหล่งท่องเที่ยวด้านสิ่งอำนวยความสะดวกที่จำเป็นต้องใช้ในการท่องเที่ยวโดยใช้เส้นทางแม่น้ำน่านและการประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยว ด้วยแบบประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยว (กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา, 2557) โดยถามผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ ตำรวจท่องเที่ยวพิษณุโลก เจ้าหน้าที่การท่องเที่ยวและกีฬาจังหวัดพิษณุโลก และเจ้าหน้าที่ดูแลรับผิดชอบด้านแหล่งท่องเที่ยวองค์การบริหารส่วนจังหวัดพิษณุโลก จำนวน 3 ราย ซึ่งเป็นบุคคลที่สามารถประเมินคะแนนในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวที่ได้รับความนิยมจากนักท่องเที่ยวกลุ่มตัวอย่าง 400 คนที่มาเที่ยวตามแหล่งท่องเที่ยวต่าง ๆ ในพื้นที่อำเภอเมืองพิษณุโลก โดยมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวทั้งทางวัฒนธรรมและประวัติศาสตร์ แบ่งเป็น 3 องค์ประกอบ คะแนนรวม 100 คะแนน แต่ละองค์ประกอบมีคะแนนต่างกัน ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1: ศักยภาพในการดึงดูดใจด้านการท่องเที่ยว (50 คะแนน) แบ่งเป็น 2 ด้าน ดังนี้

1.1 คุณค่าทางประวัติศาสตร์ (35 คะแนน) ได้แก่ ความสำคัญทางประวัติศาสตร์ หลักฐานทางโบราณคดี ความเป็นเอกลักษณ์ของยุคสมัย ความเป็นเอกลักษณ์ทางกายภาพของแหล่งประวัติศาสตร์ ความสมบูรณ์และความสวยงามทางสถาปัตยกรรม ความสมบูรณ์และความสวยงามทางศิลปกรรม ความมีชื่อเสียงและความเป็นที่ยอมรับของแหล่งประวัติศาสตร์ ความผูกพันต่อท้องถิ่น

1.2 ศักยภาพทางกายภาพและการจัดกิจกรรม (15 คะแนน) ได้แก่ การเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยว ความปลอดภัยด้านการท่องเที่ยว ความหลากหลายของกิจกรรมการท่องเที่ยว ความต่อเนื่องของการจัดกิจกรรมการท่องเที่ยว

องค์ประกอบที่ 2 ศักยภาพในการรองรับด้านการท่องเที่ยว (10 คะแนน) แบ่งเป็น 2 ด้าน ดังนี้

2.1 ศักยภาพในการพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกขั้นพื้นฐาน (5 คะแนน)

2.2 ศักยภาพในการพัฒนาการท่องเที่ยวจากปัจจัยภายนอก (5 คะแนน)

องค์ประกอบที่ 3 การบริหารจัดการ (40 คะแนน) แบ่งเป็น 2 ด้าน ดังนี้

3.1 การจัดการด้านการอนุรักษ์แหล่งท่องเที่ยว (15 คะแนน) ได้แก่ การจัดการด้านการรักษาสภาพและฟื้นฟูแหล่งท่องเที่ยว การจัดการด้านการใช้ประโยชน์ การจัดการด้านการติดตามและการประเมินการเปลี่ยนแปลงอันเนื่องมาจากการท่องเที่ยว

3.2 การจัดการด้านการท่องเที่ยว (25 คะแนน) ได้แก่ การจัดการด้านการบริการและสาธารณูปโภคแก่นักท่องเที่ยว การจัดการด้านกิจกรรมการท่องเที่ยว การจัดการด้านการให้ความรู้และการสร้างจิตสำนึก ชุมชนท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการการท่องเที่ยว ชุมชนมีรายได้จากการท่องเที่ยว

การประเมินศักยภาพแหล่งท่องเที่ยวด้วยแบบประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์และวัฒนธรรมจากกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา จะนำคะแนนที่ได้เทียบระดับมาตรฐานที่กำหนดไว้ ซึ่งระดับมาตรฐานดังนี้

ตารางที่ 1 การกำหนดระดับมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยว

ค่าคะแนน	ระดับมาตรฐาน	สัญลักษณ์
81 ขึ้นไป	ดีเยี่ยม	★★★★★
71-80	ดีมาก	★★★★
61-70	ดี	★★★
51-60	ปานกลาง	★★
50 หรือน้อยกว่า	ต่ำ	★

(กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา, 2557)

ผลการวิจัย

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักท่องเที่ยวที่เข้ามาตามแหล่งท่องเที่ยว เช่น วัดพระศรีรัตนมหาธาตุวรมหาวิหาร วัดนางพญา วัดราชบูรณะ พระราชวังจันทน์ เป็นต้น ในพื้นที่อำเภอเมืองพิษณุโลก จำนวน 400 คน ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างมีดังนี้

ตารางที่ 2 ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูล	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพศ		
หญิง	158	39.50
ชาย	242	60.50
อายุ		
ต่ำกว่า 21 ปี	73	18.30

ข้อมูล	จำนวน (คน)	ร้อยละ
21 – 30 ปี	215	53.70
31 – 40 ปี	87	22.00
41 – 50 ปี	16	4.00
51 – 60 ปี	9	2.00
สถานภาพ		
โสด	279	69.75
สมรส	104	26.00
หม้าย	11	2.75
หย่าร้าง	6	1.50
อาชีพ		
นักเรียน/นักศึกษา	201	50.25
พนักงานบริษัท	65	16.25
ธุรกิจส่วนตัว	53	13.25
ข้าราชการ	31	7.75
เกษตรกร	24	6.00
อื่น ๆ	26	6.50
รายได้		
ต่ำกว่า 5,000 บาท	129	32.25
5,001 – 10,000 บาท	59	14.75
10,001 – 15,000 บาท	50	12.50
15,001 – 20,000 บาท	37	9.25
20,001 – 25,000 บาท	48	12.00
25,000 บาท ขึ้นไป	77	19.25
พื้นที่อยู่อาศัย		
พิษณุโลก	153	38.25
สุโขทัย	32	8.00
เพชรบูรณ์	23	5.75
กรุงเทพมหานคร	15	3.75
เลย	15	3.75
พิจิตร	13	3.25
กำแพงเพชร	12	3.00
อื่น ๆ	137	34.25

จากตารางที่ 2 พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 60.50 เพศชาย ร้อยละ 39.50 และส่วนใหญ่มีอายุ 21-30 ปี ร้อยละ 53.70 ตามด้วย 31-40 ปี ร้อยละ 22.00 ต่ำกว่า 20 ปี ร้อยละ 18.30 ซึ่งเป็นกลุ่มวัยรุ่น ด้านสถานภาพของกลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่โสด ร้อยละ 69.75 รองลงมาคือ สมรส ร้อยละ 26.00 หม้าย ร้อยละ 2.75 หย่าร้าง ร้อยละ 1.50 ตามลำดับ ด้านอาชีพ ส่วนใหญ่เป็น นักเรียน/นักศึกษา ร้อยละ 50.25 รองลงมา คือ พนักงานบริษัท ธุรกิจส่วนตัว ข้าราชการ เกษตรกร และอื่น ๆ ได้แก่ Influencer แม่บ้าน รับจ้างทั่วไป ตามลำดับ ด้านรายได้ มีรายได้ต่ำกว่า 5,000 บาท ร้อยละ 32.25 ซึ่งสอดคล้องกับจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่มีอาชีพเป็นนักเรียนนักศึกษาเป็นส่วนใหญ่ รองลงมา คือ 25,000 บาทขึ้นไป ร้อยละ 19.25 และ 5,001-10,000 บาท ตามลำดับ ด้านพื้นที่อยู่อาศัย ส่วนใหญ่พักอาศัยในจังหวัดพิษณุโลก ร้อยละ 38.25 ที่มาต่างอำเภอและในอำเภอเมืองพิษณุโลกเองให้ความสนใจหากมีการท่องเที่ยวโดยใช้เส้นทางแม่น้ำน่านเป็นการท่องเที่ยวรูปแบบใหม่ พื้นที่พักอาศัยลำดับรองลงมา คือ สุโขทัย เพชรบูรณ์ กรุงเทพมหานคร เลย พิจิตร กำแพงเพชร และอื่น ๆ ได้แก่ ขอนแก่น น่าน มหาสารคาม ลำปาง ภูเก็ต สมุทรปราการ ลำพูน สุราษฎร์ธานี เป็นต้น พฤติกรรมและความสนใจการท่องเที่ยวทางน้ำ ได้แก่ พฤติกรรมการท่องเที่ยว ระยะเวลาในการเดินทาง ยานพาหนะที่ใช้ รูปแบบการจัดการท่องเที่ยว และแหล่งท่องเที่ยวริมแม่น้ำน่านที่น่าสนใจ

ตารางที่ 3 พฤติกรรมและความสนใจการท่องเที่ยวทางน้ำ

ข้อมูล	จำนวน (คน)	ร้อยละ
รูปแบบการจัดการท่องเที่ยว		
แพ็คเกจจากบริษัทนำเที่ยว	15	3.75
จัดการการท่องเที่ยวด้วยตนเอง	288	72.00
บุคคลใกล้ชิดจัดการการท่องเที่ยว	97	24.25
แรงจูงใจในการมาท่องเที่ยว		
หลีกเลี่ยงความจำเจ	149	37.25
ความแปลกใหม่	151	37.75
ชื่อเสียง	72	18.00
ความท้าทาย	28	7.00
ยานพาหนะที่ใช้		
รถยนต์	299	74.75
รถจักรยานยนต์	66	16.50
รถโดยสารสาธารณะ	21	5.25
รถตู้เช่าเหมา	11	2.75
รถตุ๊กตุ๊กรับจ้าง	1	0.25
ระยะเวลาที่เหมาะสมสำหรับการท่องเที่ยวในเส้นทางแม่น้ำน่าน		
1 ชั่วโมง	162	40.50
2 ชั่วโมง	176	44.00
3 ชั่วโมง	58	14.00
อื่น ๆ	4	1.00
แหล่งท่องเที่ยวที่สนใจริมฝั่งแม่น้ำน่านในพื้นที่อำเภอเมืองพิษณุโลก		
วัดพระศรีรัตนมหาธาตุวรมหาวิหาร	348	23.90

ข้อมูล	จำนวน (คน)	ร้อยละ
วัดนางพญา	103	7.00
วัดราชบูรณะ	122	8.40
โบราณสถานวัดศรีสุคติ	101	6.95
แหล่งท่องเที่ยวที่สนใจริมฝั่งแม่น้ำน่านในพื้นที่อำเภอเมืองพิษณุโลก		
พระราชวังจันทน์	206	14.20
พระบรมราชานุสาวรีย์สมเด็จพระนเรศวร	141	9.70
พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ หอสมุดแห่งชาติ กองทัพอากาศที่ 3	109	7.50
แหล่งท่องเที่ยวที่สนใจริมฝั่งแม่น้ำน่านในพื้นที่อำเภอเมืองพิษณุโลก		
วังปลา วัดโพธิ์ญาณ	106	7.30
วัดวิหารทอง	41	2.81
มหาวิหารเรือนทอง (วัดจันทร์ตะวันตก)	173	11.90
อื่นๆ	5	0.34

จากตารางที่ 3 พบว่า นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่ท่องเที่ยวด้วยตัวเองได้และมักเดินทางด้วยรถยนต์ มีความสนใจหากมีการเดินทางท่องเที่ยวโดยใช้เส้นทางแม่น้ำน่าน เนื่องจากเป็นการท่องเที่ยวแบบที่ไม่เคยมีมาก่อน สามารถยอมรับในระยะเวลาการเดินทางประมาณ 1-2 ชั่วโมง ซึ่งผู้วิจัยจึงนำแหล่งท่องเที่ยวที่ตั้งอยู่ริมแม่น้ำน่าน 5 ลำดับแรกที่นักท่องเที่ยวให้ความสนใจมาใช้ในการศึกษาศักยภาพการท่องเที่ยว ได้แก่ วัดพระศรีรัตนมหาธาตุวรมหาวิหาร พระราชวังจันทน์ มหาวิหารเรือนทอง (วัดจันทร์ตะวันตก) พระบรมราชานุสาวรีย์สมเด็จพระนเรศวร และวัดราชบูรณะ ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการท่องเที่ยวครั้งนี้

ตารางที่ 4 ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการท่องเที่ยวในเส้นทางแม่น้ำน่าน

ปัจจัยสำคัญ	ระดับความสำคัญ		
	ค่าเฉลี่ย	เกณฑ์การประเมิน	S.D.
1. สิ่งอำนวยความสะดวก			
การให้ข้อมูลข่าวสาร เช่น เอกสารแนะนำ ป้ายบอกทาง	4.40	มากที่สุด	0.75
เจ้าหน้าที่ให้บริการมีทักษะที่ดี	4.38	มากที่สุด	0.73
วิธีชำระเงินค่าใช้จ่ายที่หลากหลาย	4.39	มากที่สุด	0.71
ใกล้แหล่งจำหน่ายสินค้าและบริการ	4.41	มากที่สุด	0.69
ราคาสินค้าและบริการเหมาะสมต่อคุณภาพ	4.36	มากที่สุด	0.70
ยานพาหนะสำหรับทำกิจกรรมเพียงพอ	4.32	มากที่สุด	0.75
ค่าบริการเข้าชมแหล่งท่องเที่ยว	4.34	มากที่สุด	0.75
มีอุปกรณ์อำนวยความสะดวกทันสมัย ใช้งานง่าย	4.34	มากที่สุด	0.76
ห้องน้ำสะอาดและเพียงพอ	4.39	มากที่สุด	0.73
รวม	4.36	มากที่สุด	0.73
2. ความปลอดภัย			
มีกล้องวงจรปิดและเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย	4.41	มากที่สุด	0.75

ปัจจัยสำคัญ	ระดับความสำคัญ		
	ค่าเฉลี่ย	เกณฑ์การประเมิน	S.D.
มีสถานพยาบาลมีมาตรฐานและทันเวลาเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน	4.41	มากที่สุด	0.70
มีการวางแผนความปลอดภัยต่อภัยธรรมชาติ เช่น แผ่นดินไหว น้ำท่วม	4.29	มากที่สุด	0.70
มีเสื้อชูชีพและอุปกรณ์ช่วยชีวิตเพียงพอต่อผู้ใช้บริการ	4.37	มากที่สุด	0.71
ท่าเทียบเรือที่เชื่อมแหล่งท่องเที่ยวมีมาตรฐานและแข็งแรง	4.37	มากที่สุด	0.73
เรือโดยสารมีมาตรฐานและแข็งแรง	4.39	มากที่สุด	0.75
สะพานและบันไดที่เชื่อมท่าเทียบเรือมีมาตรฐานและแข็งแรง	4.36	มากที่สุด	0.78
ราวกันตกบริเวณท่าเทียบเรือและบันไดมีมาตรฐานและแข็งแรง	4.40	มากที่สุด	0.70
ป้ายเตือนความปลอดภัยบริเวณแหล่งท่องเที่ยวได้มาตรฐาน	4.42	มากที่สุด	0.70
รวม	4.38	มากที่สุด	0.72
3. สภาพแวดล้อม			
แหล่งท่องเที่ยวสวยงาม มีเอกลักษณ์ดึงดูดใจนักท่องเที่ยว	4.47	มากที่สุด	0.68
ภูมิทัศน์ของแหล่งท่องเที่ยวและระหว่างเส้นทางสวยงาม	4.38	มากที่สุด	0.72
มีป้ายหรือแผนที่แสดงเส้นทางในแหล่งท่องเที่ยว	4.41	มากที่สุด	0.68
การเดินทางภายในแหล่งท่องเที่ยวมีความสะดวกสำหรับทุกเพศ ทุกวัย	4.46	มากที่สุด	0.67
รวม	4.41	มากที่สุด	0.69

จากตารางที่ 4 พบว่า นักท่องเที่ยวได้ให้ความสำคัญต่อสิ่งอำนวยความสะดวก ความปลอดภัยและสภาพแวดล้อมมากที่สุด ผู้วิจัยจึงได้นำปัจจัยสำคัญใช้สำรวจแหล่งท่องเที่ยวที่นักท่องเที่ยวกลุ่มตัวอย่างสนใจดังนี้



ภาพที่ 1 แหล่งท่องเที่ยวริมแม่น้ำน่านที่นักท่องเที่ยวกลุ่มตัวอย่างสนใจ

จากลำดับความน่าสนใจของแหล่งท่องเที่ยวที่นักท่องเที่ยวกลุ่มตัวอย่างนำไปประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวโดยผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ ตำรวจท่องเที่ยวพิษณุโลก เจ้าหน้าที่การท่องเที่ยวและกีฬาจังหวัดพิษณุโลก และเจ้าหน้าที่ดูแลรับผิดชอบด้านแหล่งท่องเที่ยวองค์การบริหารส่วนจังหวัดพิษณุโลก ทั้งหมดจำนวน 3 ราย โดยแหล่งท่องเที่ยว 5 ที่ทั้งเชิงประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม ผลเฉลี่ยได้ดังนี้

ตารางที่ 5 การประเมินศักยภาพของแหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์

องค์ประกอบ	พระบรมราชานุสาวรีย์ สมเด็จพระนเรศวรมหาราช	พระราชวังจันทร์
ศักยภาพในการดึงดูดใจด้านการท่องเที่ยว (50 คะแนน)		
คุณค่าทางประวัติศาสตร์(40 คะแนน)	30.33	29.33
ศักยภาพทางกายภาพและการจัดกิจกรรม (10 คะแนน)	8.00	8.84
ศักยภาพในการรองรับด้านการท่องเที่ยว (10 คะแนน)		
ศักยภาพในการพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกขั้นพื้นฐาน (5 คะแนน)	4.33	4.33
ศักยภาพในการพัฒนาการท่องเที่ยวจากปัจจัยภายนอก (5 คะแนน)	4.67	4.33
การบริหารจัดการ (40 คะแนน)		
การจัดการด้านการอนุรักษ์แหล่งท่องเที่ยว (15 คะแนน)	13.33	11.33
การจัดการด้านแหล่งท่องเที่ยว (25 คะแนน)	15.67	19.00
รวม (100 คะแนน)	76.33	77.16
ระดับมาตรฐาน	ดีมาก ★★★★	ดีมาก ★★★★

ตารางที่ 6 การประเมินศักยภาพของแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม

องค์ประกอบ	วัดพระศรีรัตนมหา ธาตุวรมหาวิหาร	วัดจันทร์ ตะวันตก	วัดราชบูรณะ
ศักยภาพในการดึงดูดใจด้านการท่องเที่ยว (50 คะแนน)			
คุณค่าทางประวัติศาสตร์(35 คะแนน)	30.33	21.00	27.67
ศักยภาพทางกายภาพและการจัดกิจกรรม (15 คะแนน)	13.00	12.67	12.67
ศักยภาพในการรองรับด้านการท่องเที่ยว (10 คะแนน)			
ศักยภาพในการพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกขั้นพื้นฐาน (5 คะแนน)	4.33	4.67	4.00
ศักยภาพในการพัฒนาการท่องเที่ยวจากปัจจัยภายนอก (5 คะแนน)	5.00	4.00	4.67
การบริหารจัดการ (40 คะแนน)			
การจัดการด้านการอนุรักษ์แหล่งท่องเที่ยว (15 คะแนน)	13.00	10.67	12.00

องค์ประกอบ	วัดพระศรีรัตนมหา ธาตุราชวรวิหาร	วัดจันทร์ ตะวันตก	วัดราชบูรณะ
การจัดการด้านแหล่งท่องเที่ยว (25 คะแนน)	21.17	15.33	18.83
รวม (100 คะแนน)	86.83	68.34	79.84
ระดับมาตรฐาน	ดีเยี่ยม ★★★★★	ดี ★★★	ดีมาก ★★★★★

อภิปรายผล

การศึกษาศักยภาพของการท่องเที่ยวทางน้ำ กรณีศึกษา แม่น้ำน่าน อำเภอเมืองพิษณุโลก เป็นแนวทางการท่องเที่ยวรูปแบบใหม่ โดยการท่องเที่ยวแนวทางใหม่เป็นการส่งเสริมพัฒนาศักยภาพให้นักท่องเที่ยวเพื่อนำประสบการณ์ที่ได้จากการท่องเที่ยวสร้างการเรียนรู้ใหม่ ๆ ให้นักท่องเที่ยวได้ (วิลาสินี ธนพิทักษ์ และคณะ, 2562) จึงมีความจำเป็นต้องศึกษาทั้งอุปสงค์ คือความต้องการของนักท่องเที่ยวและอุปทาน คือความต้องการให้บริการของแหล่งท่องเที่ยว โดยจากกลุ่มตัวอย่างผู้ตอบแบบสอบถามทำให้พบว่า นักท่องเที่ยวมีความสนใจในรูปแบบการท่องเที่ยวโดยใช้เส้นทางแม่น้ำน่าน อีกทั้งยุทธศาสตร์จังหวัดพิษณุโลกมีความประสงค์จะใช้ประโยชน์ของแม่น้ำน่านให้มากที่สุด เนื่องจากเป็นแม่น้ำสายสำคัญของจังหวัดพิษณุโลก ซึ่งผลการวิจัยทำให้พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อความสนใจท่องเที่ยวที่สำคัญ ตรงกับ ชลพลกฤต รัตนนราทร (2562) และภัทรนิษฐ์ ภัทรวิศานต์ศรี (2562) ที่ให้ความสำคัญกับปัจจัยด้านสิ่งอำนวยความสะดวก ความปลอดภัยและสภาพแวดล้อมของแหล่งท่องเที่ยวเช่นกัน จึงความจำเป็นต้องศึกษาสิ่งอำนวยความสะดวกและโครงสร้างพื้นฐานที่มีมาตรฐานเหมาะสมกับการเป็นแหล่งท่องเที่ยวทางน้ำ เช่น ท่าเทียบเรือ อุปกรณ์ช่วยเหลือสำหรับการเดินทางทางน้ำ เพื่อรองรับความต้องการท่องเที่ยวในอนาคต

สรุปผลการวิจัย

พฤติกรรมการเดินทางของนักท่องเที่ยวที่เข้ามาท่องเที่ยวในจังหวัดพิษณุโลก หลายหลายเพศ วัย และอาชีพ โดยมีทั้งผู้ที่มีภูมิลำเนาในจังหวัดพิษณุโลก และต่างจังหวัด แหล่งท่องเที่ยวที่ได้รับความนิยม 5 ลำดับแรก ได้แก่ วัดพระศรีรัตนมหาธาตุราชวรวิหาร พระราชวังจันทร์ มหาวิหารเรือนทอง (วัดจันทร์ตะวันตก) พระบรมราชานุสาวรีย์สมเด็จพระนเรศวรและวัดราชบูรณะ ซึ่งเป็นแหล่งท่องเที่ยวสำคัญของจังหวัดพิษณุโลก นักท่องเที่ยวกลุ่มตัวอย่างให้ความสนใจกับปัจจัยที่สำคัญในการท่องเที่ยวทางน้ำ ได้แก่ สิ่งอำนวยความสะดวก ด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม ส่งผลต่อการประเมินศักยภาพและความเหมาะสมของแหล่งท่องเที่ยวด้วยแบบประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวทั้งทางประวัติศาสตร์และทางวัฒนธรรม จากคะแนนการประเมิน พบว่า แหล่งท่องเที่ยวที่มีคะแนนระดับดีเยี่ยม คือ วัดพระศรีรัตนมหาธาตุราชวรวิหาร รองลงมา คือ วัดราชบูรณะ พระราชวังจันทร์ พระบรมราชานุสาวรีย์สมเด็จพระนเรศวรมหาราช และมหาวิหารเรือนทอง (วัดจันทร์ตะวันตก) เพื่อเสนอแนะแนวทางการท่องเที่ยวได้จริงต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสาขาวิชาวิศวกรรมโลจิสติกส์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ที่ได้อำนวยความสะดวกในการทำวิจัยให้สำเร็จลุล่วงเป็นอย่างดี

เอกสารอ้างอิง

กรมอุตุนิยมวิทยา. (2556). *อุตุนิยมวิทยานำร่องเพื่อเอกรเกษตรจังหวัดพิษณุโลก*. สำนักพัฒนาอุตุนิยมวิทยา.

- กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. (2565). สถิติด้านการท่องเที่ยว พ.ศ.2565. สืบค้นจาก <https://www.mots.go.th>
- กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. (2557). คู่มือการประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์. สถาบันวิจัยสภาพแวดล้อม, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชลพลกฤต รัตน์นราทร. (2562). ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจของนักท่องเที่ยวชาวไทยในการท่องเที่ยวเมืองรอง. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพมหานคร.
- ภัทรนิษฐ์ ภัทรวิศานต์ศรี. (2562). ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวชาวไทยศึกษากรณีของเกาะเมืองจังหวัดพระนครศรีอยุธยา. มหาวิทยาลัยกรุงเทพ, กรุงเทพมหานคร.
- วิลาสินี ธนพิทักษ์ และคณะ. (2562). การจัดการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์เพื่อเรียนรู้วัฒนธรรมฝ่ายมีชีวิตจากภูมิปัญญาชุมชนตำบลเขาปู่ อำเภอศรีบรรพต จังหวัดพัทลุง. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์, สนับสนุนทุนวิจัยโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.
- สำนักงานจังหวัดพิษณุโลก. (2563). แผนพัฒนาจังหวัดพิษณุโลก ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2563 - 2582). กลุ่มงานยุทธศาสตร์และข้อมูลเพื่อการพัฒนาจังหวัด. สำนักงานจังหวัดพิษณุโลก.

การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง
โดยใช้โปรแกรมเดสโมส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
THE DEVELOPMENT OF E-LEARNING ON QUADRATIC FUNCTION
WITH DESMOS PROGRAM FOR THE GRADE 9 STUDENTS

กษมา จันทะคุณ ชฎิลรัตน์ นอบเจริญ และอุเทน ปุ่มสันเทียะ*
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพหุสภกรรมการ
*corresponding author e-mail: Uthen.p@psru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาและประเมินคุณภาพของบทเรียนออนไลน์ เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสองของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนเรียนและหลังเรียน 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพินพลราษฎร์ ตั้งตรงจิตร 12 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 41 คน โดยได้จากวิธีการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) บทเรียนออนไลน์ เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3) แบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที ผลการวิจัย พบว่า 1) คุณภาพของบทเรียนออนไลน์ ด้านเนื้อหาอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.90, S. D. = 0.30$) และด้านเทคนิคอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.78, S. D. = 0.44$) 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.78, S. D. = 0.43$)

คำสำคัญ: บทเรียนออนไลน์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจ

Abstract

This research aims to achieve the following objectives: 1) to develop and evaluate the quality of online lessons on the graphs of quadratic functions for grade 9 students, 2) to compare the academic achievement on the graphs of quadratic functions of grade 9 students before and after class, and 3) to study the satisfaction of students towards online lessons on the graphs of quadratic functions for grade 9. The study focuses on grade 9 students at Phinphonrat Tangtrongchit 12 School during the academic year 2023, involving 41 participants selected through a specific method. The research tools include 1) online lessons on graphs of quadratic functions for grade 9 students, 2) an achievement test, and 3) a satisfaction questionnaire. The statistical methods employed in this study include the mean, standard deviation, and t-test dependent. The results indicate that: 1) the quality of online lessons is at the highest level, both in terms of content ($\bar{x} = 4.90, S. D. = 0.30$) and technical aspects ($\bar{x} = 4.78, S. D. = 0.44$) 2) post-study achievement is significantly higher than pre-class at the 0.05 significance level, and 3) student satisfaction with online lessons on graphs of quadratic functions is found to be at the highest level ($\bar{x} = 4.78, S. D. = 0.43$).

keywords: e-learning, learning achievement and satisfaction

บทนำ

การเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 เป็นการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านสื่อเทคโนโลยี เพื่อให้สามารถใช้เป็นเครื่องมือในการสืบค้นและเป็นแหล่งเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลาทั้งการเรียนแบบออนไลน์โดยเชื่อมต่อแบบออนไลน์และแบบออฟไลน์ จากบทเรียนสำเร็จรูป ซึ่งทำให้การเรียนการสอนไม่จำกัดอยู่เฉพาะในห้องเรียนเท่านั้น นอกจากนี้การเรียนการสอนยุคใหม่ยังเปลี่ยนแปลงบทบาทหน้าที่และกิจกรรมการเรียนการสอนของผู้สอนสู่โลกกว้าง รูปแบบของการศึกษายุคใหม่ มีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองและใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นรายบุคคลมากยิ่งขึ้น (ไพฑูริย์ ศรีฟ้า, 2551) การจัดการศึกษาในยุคปัจจุบันและอนาคตจึงมุ่งให้ผู้เรียนทุกคนเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต สามารถเรียนรู้ได้ทุกสถานที่ทุกเวลาจากสื่อและแหล่งการเรียนรู้ทุกประเภท (วิทยา วาโยและคณะ, 2563:287) ใน การจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนจะมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลนั้น ส่วนหนึ่งขึ้นอยู่กับ การนำเทคโนโลยีมาบูรณาการในการสอนและการเลือกใช้เทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม สอดคล้องกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ บทบาทในการผลิตสื่อการเรียนรู้อาจดำเนินการด้วยการผลิตหรือจัดทำสื่อใหม่ ดัดแปลง ปรับปรุงสิ่งที่มีอยู่เดิมให้ดีขึ้น (วิวัฒน์ มีสุวรรณ, 2560)

บทเรียนออนไลน์ เป็นการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งใช้การนำเสนอเนื้อหาทางคอมพิวเตอร์เป็นสื่อการสอนที่นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งบรรจุเนื้อหาวิชาตามลำดับขั้นตอนของการสอนให้เหมาะสมกับความแตกต่างระหว่างบุคคล และบทเรียนออนไลน์จะทำหน้าที่เปรียบเสมือนช่วยครูในการนำเสนอข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการเรียนให้กับผู้เรียน ในลักษณะของการให้ความรู้เพิ่มเติม ทบทวนบทเรียน ตลอดจนการวัดผลและให้ข้อมูลย้อนกลับ โดยอาศัยโปรแกรมที่บรรจุไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ (สุภิตา เทียงจันทร์ และศิวินิต อรรถวุฒิกุล, 2560) บทเรียนออนไลน์จะมีความแตกต่างกับการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมในชั้นเรียนปกติที่คุ้นเคยกันอยู่ โดยการจัดการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมในชั้นเรียนส่วนใหญ่จะมีลักษณะที่เน้นให้ผู้สอนเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้สู่ผู้เรียน แต่ตามหลักการพื้นฐานการศึกษาของการเรียนรู้นั้นเชื่อว่าผู้เรียนที่สามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเองจะเกิดการเรียนรู้ที่ลึกซึ้งกว่า ผู้เรียนควรจะยอมรับให้เรียนในสิ่งที่เขาสนใจ การเรียนรู้จะมีความหมาย เมื่อผู้เรียนเข้าไปเกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้ ที่มาจากการตั้งคำถามมากกว่าการรอรับแต่คำตอบจากผู้สอน ซึ่งในปัจจุบันบทเรียนออนไลน์สามารถสร้างได้จากหลากหลายโปรแกรม และโปรแกรม Desmos เป็นโปรแกรมทางคณิตศาสตร์หนึ่ง ที่สามารถสร้างบทเรียนออนไลน์ได้

โปรแกรม Desmos เป็นโปรแกรมทางคณิตศาสตร์อีกรูปแบบหนึ่ง ที่สามารถให้ครูผู้สอนและผู้เรียนสามารถใช้งานผ่านเว็บไซต์ หรือใช้ผ่านแอปพลิเคชันในสมาร์ตโฟน ซึ่งใช้ได้ทั้งในระบบปฏิบัติการ ios และระบบปฏิบัติการ Android เป็นแอปพลิเคชันที่เปิดให้ใช้งานฟรี สามารถคำนวณค่าต่าง ๆ เขียนกราฟจากสมการ และสามารถใส่รูปภาพ วีดีโอ นอกจากนี้ครูผู้สอนยังสามารถสร้างบทเรียนผ่าน Desmos Classroom Activity เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าใช้งานบทเรียนออนไลน์ได้ วุฒิชัย ภูติ (2563) Classroom Activities เป็นบริการหนึ่งของ Desmos ที่ช่วยสนับสนุนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทัศนคติที่ดีต่อเรียนรู้และเข้าใจในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์และยังเป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้ (Learning Community) ของครูคณิตศาสตร์ในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้สื่อการสอนต่าง ๆ โดย Classroom Activities สามารถสร้างบทเรียนแบบพลวัต (Dynamic) การวัดผลการเรียนรู้ การตรวจสอบการเข้าเรียน การตอบโต้สื่อสารกับผู้เรียนตลอดจนการบริหารจัดการชั้นเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (วุฒิชัย ภูติ, 2563) ซึ่งการเรียนรู้เรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสองของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นเนื้อหาที่ต้องเขียนกราฟและตรวจสอบดูลักษณะของกราฟ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ (2563) เนื่องจากเนื้อหาฟังก์ชันกำลังสอง คือ ฟังก์ชันที่อยู่ในรูป $y = ax^2 + bx + c$ หรือ $f(x) = ax^2 + bx + c$ เมื่อ a, b, c เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ มีกราฟเป็นพาราโบลา ลักษณะกราฟของฟังก์ชันกำลังสองหรือสมการของพาราโบลา พิจารณาได้โดยจัดรูปสมการให้อยู่ในรูป $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ h, k เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ ซึ่งลักษณะทั่วไปของพาราโบลา มีดังนี้ พาราโบลาเป็นรูปสมมาตร มีเส้นตรง $x = h$ เป็นแกนสมมาตร พาราโบลามีลักษณะคว่ำหรือหงาย บานมากหรือบานน้อย ขึ้นอยู่กับค่า a จุดต่ำสุดหรือจุดสูงสุดของกราฟอยู่ที่จุด (h, k) และค่าต่ำสุดหรือค่าสูงสุดของ y เท่ากับ k กราฟที่ได้จะเป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานกราฟของสมการ $y = ax^2$ เพื่อเป็นพื้นฐานในการใช้ความรู้เกี่ยวกับกราฟของฟังก์ชันกำลังสองในการเรียน เรื่อง พาราโบลาในเรขาคณิตวิเคราะห์และภาคตัดกรวยต่อไป

จากความสำคัญของเทคโนโลยีในปัจจุบันมีผลในการจัดการเรียนรู้ และบทเรียนออนไลน์ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหา มีทักษะในการแก้ปัญหาสามารถทบทวนเนื้อหาได้ด้วยตนเองตลอดเวลา ซึ่งส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ของผู้เรียน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงพัฒนาบทเรียนออนไลน์โดยใช้โปรแกรม Desmos เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยมีความเชื่อว่าบทเรียนออนไลน์จะเป็นสื่อที่สำคัญในการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน ได้ตามศักยภาพ และเทคโนโลยีมีผลช่วยในการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นเป็นส่วนสำคัญที่นำไปสู่การวิจัย

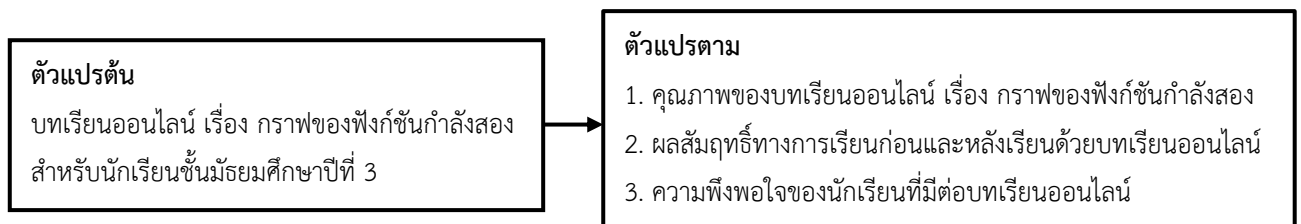
วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและประเมินคุณภาพของบทเรียนออนไลน์ เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

สมมติฐานของการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้บทเรียนออนไลน์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร และตัวอย่างวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพิณพลราษฎร์ ตั้งตรงจิตร 12 ต.วังทอง อ.วังทอง จ.พิษณุโลก ปีการศึกษา 2566 จำนวน 117 คน

ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพิณพลราษฎร์ ตั้งตรงจิตร 12 ต.วังทอง อ.วังทอง จ.พิษณุโลก ปีการศึกษา 2566 จำนวน 41 คน โดยได้จากวิธีการเลือกแบบเจาะจง

เครื่องมือวิจัย

1. บทเรียนออนไลน์ เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พัฒนาโดยทีมผู้วิจัย โดยยึดหลักแนวคิดแบบ ADDIE Model ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนมีรายละเอียดดังนี้

1.1 การวิเคราะห์ (Analysis)

ผู้วิจัยวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และหนังสือรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 1 บทที่ 5 เรื่อง

กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง เพื่อวางโครงสร้างของเนื้อหาในบทเรียนออนไลน์ และเป็นแนวทางในการสร้างแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบท้ายบท

1.2 การออกแบบ (Design)

1.2.1 ผู้วิจัยได้แบ่งโครงสร้างเนื้อหาของบทเรียนออนไลน์เรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ออกเป็น 5 เนื้อหาหลัก ได้แก่

- (1) แนะนำฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง
- (2) พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ และ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$
- (3) พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2$ และ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$
- (4) พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a \neq 0$
- (5) โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง

1.2.2 เสนอเนื้อหาและโครงสร้างเนื้อหาในบทเรียนออนไลน์ เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบการออกแบบและความเหมาะสมด้านเนื้อหาและด้านเทคนิค ให้ข้อเสนอแนะสำหรับการสร้างบทเรียน

1.2.3 นำข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่ปรึกษามาออกแบบบทเรียนออนไลน์พัฒนา เนื่องจากโปรแกรม Desmos เป็นโปรแกรมทางคณิตศาสตร์แบบพลวัต ผู้วิจัยจึงออกแบบให้นักเรียนได้เป็นส่วนหนึ่งในการนำเสนอกิจกรรม เพื่อช่วยให้ความสนใจในการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนนั้นถูกกระตุ้นอยู่เสมอ ซึ่งเนื้อหาของบทเรียนออนไลน์จะถูกแบ่งออกเป็น 5 กิจกรรม ให้นักเรียนได้เรียนรู้เรียงลำดับไปที่ละขั้น โดยแต่ละบทเรียนออนไลน์นั้นจะถูกบันทึกไว้บนฐานข้อมูลออนไลน์ของโปรแกรม Desmos

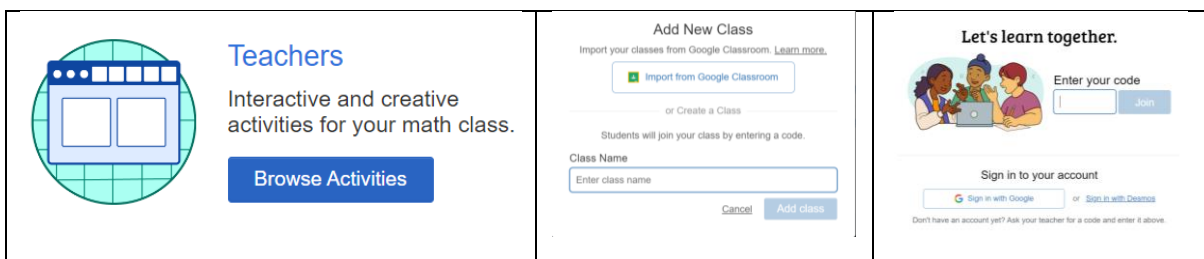
1.2.4 การเข้าใช้งานบทเรียนออนไลน์ ที่พัฒนาโดยโปรแกรม Desmos นั้นได้ออกแบบในขั้นตอนแรกโดยให้นักเรียนกรอกรหัส เพื่อเข้าร่วมชั้นเรียนของบทเรียนออนไลน์เมื่อเข้าร่วมชั้นเรียนแล้วจากนั้นจะเป็นพื้นที่ของการใส่ชื่อผู้ใช้งานสำหรับนักเรียน

1.2.5 ในส่วนแรกของบทเรียนออนไลน์จะแสดงชื่อเรื่อง ชี้แจงจุดประสงค์ของบทเรียน ต่อด้วยส่วนของการกรอกชื่อและเลขที่ประจำตัวนักเรียนที่เข้าใช้บทเรียนออนไลน์ ตามมาด้วยพื้นที่สำหรับการเรียนรู้บทเรียนออนไลน์ เรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสองที่ให้ความรู้แก่นักเรียนและทำแบบฝึกหัดควบคู่กันไปเมื่อตอบคำถามถูกต้องจึงจะสามารถกด Next ที่ด้านมุมขวาของโปรแกรมเพื่อดำเนินเรื่องต่อไปจนจบบทเรียนได้

1.2.6 ในส่วนสุดท้ายคือส่วนของแบบทดสอบท้ายบทเรียนจะมีทั้งหมด 3 ข้อเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ซึ่งคะแนนของแบบทดสอบจะแสดงแก่นักเรียน และเมื่อทำแบบทดสอบครบทั้ง 3 ข้อจะถือว่าเสร็จสิ้นในการใช้งานบทเรียนออนไลน์นั้น

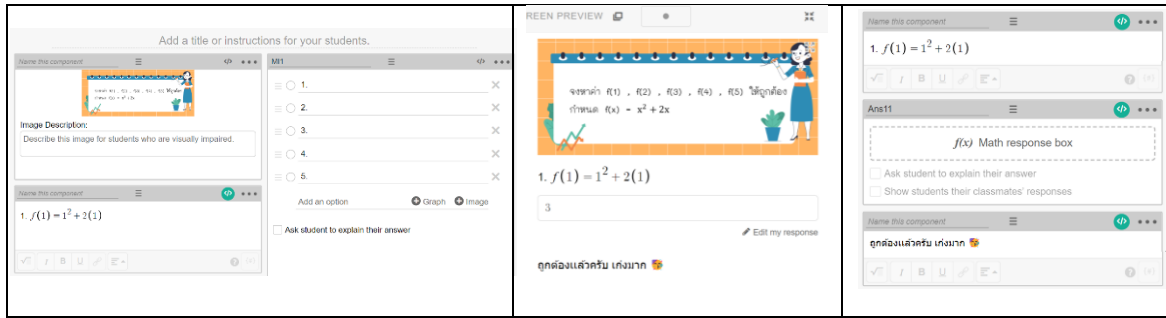
1.3 การพัฒนา (Development)

1.3.1 สร้างชั้นเรียนออนไลน์จาก <https://teacher.desmos.com> แล้วกดที่คำสั่ง Teachers: Browse Activities และเลือกเมนู Classes: Add New Class ตั้งชื่อชั้นเรียนว่า “กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง” จะได้รับรหัสเข้าชั้นเรียนดังภาพที่ 3 “9Y8 9ZB” ส่วนการเริ่มเข้าใช้งานในบทเรียนออนไลน์ ให้นักเรียนนั้นนำรหัสที่คุณครูผู้ควบคุมชั้นเรียนเพื่อเข้าบทเรียนออนไลน์ใน <https://student.desmos.com> แล้วกรอกรหัสเพื่อกดเข้าร่วมชั้นเรียน ภาพที่ 2 สร้างชั้นเรียนออนไลน์ด้วยโปรแกรม Desmos



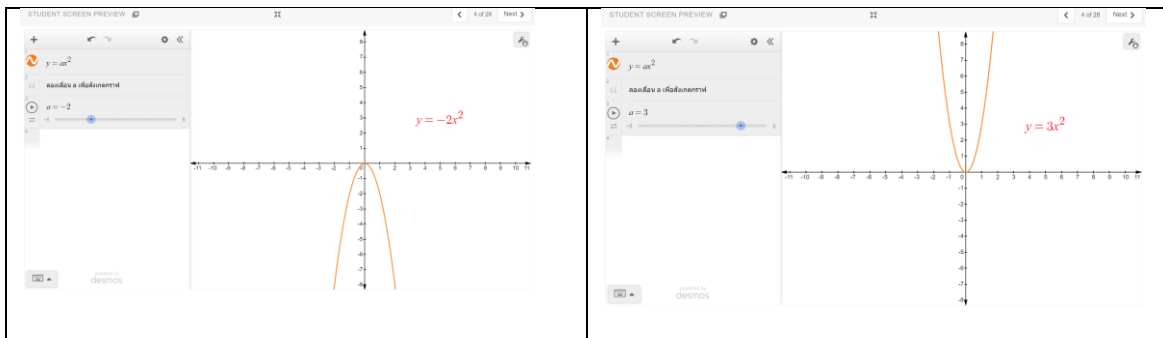
ภาพที่ 2 สร้างชั้นเรียนออนไลน์ด้วยโปรแกรม Desmos

1.3.2 กิจกรรมที่ 1 ผู้วิจัยสร้างเพื่อให้นักเรียนเริ่มต้นเข้าสู่เนื้อหาของบทเรียนออนไลน์ โดยการแนะนำฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง ซึ่งจุดประสงค์ของกิจกรรมที่ 1 เพื่อให้นักเรียนหาคำตอบของฟังก์ชันที่กำหนดให้แล้วเติมคำตอบให้ถูกต้อง โดยใช้คำสั่งสร้างเครื่องมือ Note เพื่อกำหนดโจทย์ในแต่ละข้อ และใช้ Multiple Choice ที่ตั้งชื่อว่า MI1 เพื่อกำหนดเลขข้อ จากนั้นสร้าง $f(x)$ Math response box ที่ตั้งชื่อว่า Ans11 สำหรับเติมคำตอบในแต่ละข้อ แล้วใช้ปุ่ม Submit คือ Submitlabel : “แน่ใจนะครับ” เพื่อกดส่ง จากนั้นใช้เครื่องมือ Note ตั้งชื่อว่า A1 สำหรับตรวจคำตอบ เมื่อนักเรียนตอบถูกต้องจะปรากฏ “ถูกต้องแล้วครับเก่งมาก” ดังภาพที่ 3



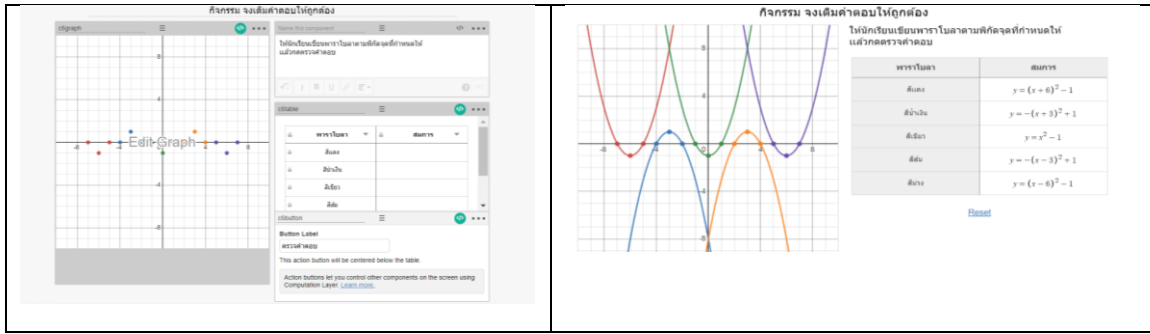
ภาพที่ 3 การสร้าง Multiple Choice

1.3.3 กิจกรรมที่ 2 ในบทเรียนออนไลน์ เป็นส่วนที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับกราฟของพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ และ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ จุดประสงค์ของกิจกรรมที่ 2 เพื่อให้นักเรียนได้เห็นความแตกต่างของค่า a ที่ $a > 0$ และ $a < 0$ ถ้า $a > 0$ แล้วกราฟจะเป็นพาราโบลาแบบหงาย และถ้า $a < 0$ กราฟจะเป็นพาราโบลาแบบคว่ำ ดังตัวอย่างในภาพที่ 5 โดยที่ให้นักเรียนสามารถขยับเพื่อเปลี่ยนแปลงค่า a แล้วสังเกตความสัมพันธ์ของกราฟจากเปลี่ยนแปลง ผู้วิจัยสร้างกิจกรรมที่ 2 ในบทเรียนออนไลน์โดยเลือกเมนู Custom Activities แล้วไปที่คำสั่ง Create a new Activity จากนั้นเขียน Code คำสั่ง Graphing Calculator ดังภาพที่ 4



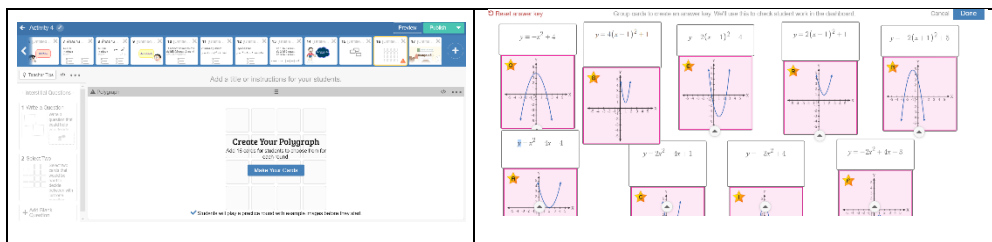
ภาพที่ 4 กราฟของพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$

1.3.4 กิจกรรมที่ 3 ผู้วิจัยได้สร้างกิจกรรม “จงเติมคำตอบให้ถูกต้อง” ที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2$ และ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ โดยใช้คำสั่งสร้างเครื่องมือ Note เพื่อเขียนโจทย์ จากนั้นสร้าง Table ที่ตั้งชื่อ c6table ไว้สำหรับกำหนดพิกัดจุดของสมการพาราโบลาแต่ละสีและช่องสำหรับเติมคำตอบ และสร้าง Graphing Calculator เพื่อให้แสดงกราฟของสมการเมื่อนักเรียนตอบถูกต้อง โดยสร้าง action Button ที่ตั้งชื่อ c6 ไว้สำหรับกดตรวจคำตอบ ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 Graphing Calculator

1.3.5 กิจกรรมที่ 4 ในบทเรียนออนไลน์ ในส่วนสุดท้ายของกิจกรรมนี้เป็นการจับคู่ระหว่างฟังก์ชันกำลังสองและกราฟของฟังก์ชันเพื่อให้นักเรียนได้ใช้ความรู้จากกิจกรรมที่ 2 กิจกรรมที่ 3 และกิจกรรมที่ 4 ก่อนเข้าสู่กิจกรรมที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหากราฟของฟังก์ชันกำลังสอง ผู้วิจัยสร้างกิจกรรมการจับคู่ โดยกำหนดฟังก์ชันกำลังสองและสร้างกราฟตามฟังก์ชันที่กำหนดโดยบันทึกเป็นไฟล์ .png จากนั้นกดเพิ่ม Screen แล้วกดเมนู Polygraph เพื่อสร้างกิจกรรมการจับคู่ จากนั้นกดที่คำสั่ง Make Your Cards แล้วเพิ่มฟังก์ชันกำลังสองและสร้างกราฟตามฟังก์ชันที่กำหนด ดังภาพที่ 6



ภาพที่ 6 Polygraph

1.3.6 กิจกรรมที่ 5 ในบทเรียนออนไลน์ เป็นส่วนเนื้อหาเกี่ยวกับโจทย์ปัญหา เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง โดยจุดประสงค์ของกิจกรรมที่ 5 เพื่อให้นักเรียนนำความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์จากกิจกรรมที่ได้เรียนรู้จากทั้งหมด 4 กิจกรรม มาใช้ในการแก้โจทย์ปัญหา

1.4 การนำไปใช้ (Implementation) นำบทเรียนออนไลน์ไปทดลองใช้ 3 ขั้นตอน

ทดลองครั้งที่ 1 แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One Testing) โดยทดลองกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน โดยเลือกจากนักเรียนที่มีผลการเรียนคณิตศาสตร์ เก่ง กลาง และอ่อน อย่างละ 1 คน ทดลองครั้งที่ 2 แบบกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) โดยทดลองกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 9 คน โดยเลือกจากนักเรียนที่มีผลการเรียนคณิตศาสตร์ เก่ง กลาง และอ่อน อย่างละ 3 คน ทดลองภาคสนาม (Try Out) โดยทดลองกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อนำข้อมูลจากการทดลองแต่ละครั้งมาปรับปรุงบทเรียนออนไลน์ จากนั้นนำไปใช้จริงกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

1.5 การประเมินผล (Evaluation) นำผลการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังใช้บทเรียนออนไลน์โดยใช้โปรแกรม Desmos และแบบประเมินความพึงพอใจไปวิเคราะห์ข้อมูล

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังใช้บทเรียนออนไลน์ร่วมกับโปรแกรม Desmos ใช้รูปแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถามในแต่ละด้าน พบว่าได้ค่า IOC เท่ากับ 1.00 ทุกข้อ

3. แบบประเมินความพึงพอใจ ของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์โดยใช้โปรแกรม desmos เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องสำหรับการสร้างแบบประเมิน

ความพึงพอใจ จากนั้นทำการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ ใช้รูปแบบเป็น Likert Scale (มาตราส่วนประมาณค่าแบบลิเคิร์ท) ใช้เกณฑ์ 5 ระดับ แทน 5 ความหมาย ดังนี้ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด แบบประเมินความพึงพอใจ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 รายการประเมิน ประกอบด้วย 3 ด้าน ดังนี้ 1) ด้านเนื้อหา 2) ด้านการออกแบบ 3) ด้านประโยชน์จากการเรียนรู้ นำแบบประเมินความพึงพอใจให้อาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของข้อคำถามในแต่ละด้านของแบบประเมินความพึงพอใจ หลังจากนั้นนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุง และนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อทำการตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถามในแต่ละด้าน พบว่า ได้ค่า IOC เท่ากับ +1 ทุกข้อ

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง มีดังนี้

1.1 ผลการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นในรูปแบบเว็บไซต์ <https://student.desmos.com> นักเรียนสามารถเข้าห้องเรียนได้จากการใส่รหัสเข้าชั้นเรียนดังนี้ “9Y8 9ZB”

1.2 คุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนออนไลน์ เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนออนไลน์ เรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง

ลำดับ	รายการประเมิน	\bar{x}	S. D.	ระดับคุณภาพ
1	ความสอดคล้องของเนื้อหาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์	5.00	0.00	มากที่สุด
2	ความถูกต้องของเนื้อหา	5.00	0.00	มากที่สุด
3	ความง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
4	ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอเนื้อหาชัดเจน	4.67	0.58	มากที่สุด
5	ความน่าสนใจในเนื้อหาบทเรียน	4.67	0.58	มากที่สุด
6	ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	5.00	0.00	มากที่สุด
7	ความชัดเจนของภาษาที่ใช้	5.00	0.00	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม		4.90	0.30	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 พบว่า บทเรียนออนไลน์ เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 คุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.90, S. D. = 0.30$)

1.3 คุณภาพด้านเทคนิคของบทเรียนออนไลน์ เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคของบทเรียนออนไลน์ เรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง

ลำดับ	รายการประเมิน	\bar{x}	S. D.	ระดับคุณภาพ
1	ง่ายและสะดวกต่อการใช้งาน	5.00	0.00	มากที่สุด
2	ภาพสอดคล้องกับเนื้อหา	5.00	0.00	มากที่สุด
3	เสียงประกอบบทเรียนมีความชัดเจน	4.67	0.58	มากที่สุด
4	สีและอักษรมีความชัดเจน	4.67	0.58	มากที่สุด
5	ขนาดตัวอักษรเหมาะสมกับวัย	4.67	0.58	มากที่สุด
6	สีภาพพื้นหลังมีความเหมาะสม	4.67	0.58	มากที่สุด

ลำดับ	รายการประเมิน	\bar{x}	S.D	ระดับคุณภาพ
	ค่าเฉลี่ยรวม	4.78	0.43	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 พบว่า บทเรียนออนไลน์ เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 คุณภาพด้านเทคนิคอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.78, S.D. = 0.44$)

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงมาตรฐาน ค่าสถิติทดสอบที และระดับนัยสำคัญทางสถิติ ของการทดสอบเปรียบเทียบคะแนนสอบก่อนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ($n = 41$)

การทดสอบ	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	\bar{x}	S.D	t	Sig.(1-tailed)
ก่อนเรียน	41	10	4.61	1.41	20.18*	0.0000
หลังเรียน	41	10	7.34	1.39		

*p<.05

จากตารางที่ 4 พบว่า การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 4.61 คะแนน และ 7.34 คะแนน ตามลำดับและเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียนพบว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง ($n = 41$)

ลำดับ	รายการประเมิน	\bar{x}	S.D	ระดับความพึงพอใจ
1	เนื้อหาในบทเรียนออนไลน์	4.60	0.71	มากที่สุด
2	รูปแบบหน้าจอและการออกแบบ	4.45	0.81	มากที่สุด
3	รูปแบบตัวอักษร ขนาดและสี	4.55	0.71	มากที่สุด
4	ความชัดเจนของภาพ	4.75	0.59	มากที่สุด
5	เสียงประกอบ	4.40	0.71	มากที่สุด
6	การเข้าใช้งานบทเรียนออนไลน์	4.50	0.68	มากที่สุด
7	ความเร็วในการแสดงผล	4.55	0.71	มากที่สุด
8	คำอธิบายวิธีการใช้งาน	4.33	0.69	มากที่สุด
9	สามารถย้อนกลับไปทบทวนได้ตามต้องการ	4.65	0.66	มากที่สุด
10	ประโยชน์ที่ได้รับจากบทเรียนออนไลน์	4.74	0.59	มากที่สุด
	ค่าเฉลี่ยรวม	4.78	0.43	มากที่สุด

จากตารางที่ 4 พบว่า บทเรียนออนไลน์ เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 คุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.78, S.D. = 0.43$)

อภิปรายผล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการวิจัยในครั้งนี้ ประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

1. บทเรียนออนไลน์โดยใช้โปรแกรม Desmos เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีคุณภาพของบทเรียนออนไลน์ ด้านเนื้อหาอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.90, S.D. = 0.30$) และด้านเทคนิคอยู่ในระดับ

มากที่สุด ($\bar{x} = 4.78$, $S.D. = 0.44$) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากเป็นสื่อการเรียนรู้รูปแบบใหม่ แตกต่างจากบทเรียนที่ใช้สอนในห้องเรียนตามปกติ เป็นการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้และทบทวนความรู้ด้วยตนเอง ในการสร้างบทเรียนออนไลน์นั้นผู้วิจัยใช้ภาพประกอบที่สวยงามและดึงดูดความสนใจ เพื่อให้ให้นักเรียนสนุกสนานในการเรียน มีความเข้าใจเนื้อหาของบทเรียนออนไลน์ได้ถูกต้อง นอกจากนี้บทเรียนออนไลน์ เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผ่านขั้นตอนในการจัดทำอย่างมีระบบและมีวิธีการที่เหมาะสม กล่าวคือ ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ศึกษาสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ จิตวิทยาในการเสริมแรงต่อการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ หลักการสร้างบทเรียนออนไลน์ ก่อนนำไปทดลองใช้จริงกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ทำให้บทเรียนออนไลน์ มีคุณภาพและตรงกับความต้องการของผู้ใช้ได้เป็นอย่างดี ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษานักเรียน อินทรภักดี (2558) การพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียแบบแก้ปัญหา เรื่อง โจทย์ปัญหา วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70 พบว่า บทเรียนมัลติมีเดียแบบแก้ปัญหา เรื่อง โจทย์ปัญหา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพของกระบวนการและผลลัพธ์เท่ากับ 73.65/72.35 อีกทั้งบทเรียนที่พัฒนาขึ้นช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาเรื่อง โจทย์ปัญหา มากยิ่งขึ้น สามารถอธิบายขั้นตอนกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา โดยอธิบายสิ่งที่เป็นามธรรมให้เป็นรูปธรรม โดยบทเรียนได้มีการออกแบบ ภาพหน้าจอที่มีสีสันสวยงาม สอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียน มีการนำเสนอข้อความ ภาพนิ่งภาพการ์ตูน ภาพเคลื่อนไหวและเสียงบรรยาย บทเรียนมีการนำเสนอเนื้อหาอย่างเป็นลำดับขั้นตอน คือ ลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก นอกจากนี้ นักเรียนสามารถเลือกเรียนในเนื้อหาต่าง ๆ ที่ตนเองสนใจสามารถเรียนรู้และทบทวนเนื้อหาในบทเรียนซ้ำ ๆ ได้และบทเรียนมีการให้ผลย้อนกลับ นักเรียนสามารถทราบผลการเรียนได้ในทันที บทเรียนทำให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเครื่องคอมพิวเตอร์ จนทำให้นักเรียนรู้สึกสนุกสนานเพลิดเพลิน ไม่รู้สึกเบื่อหน่ายต่อการเรียน จึงเป็นจุดที่สนใจและสามารถสร้างความสนใจแก่ผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพิณพลราษฎร์ ตั้งตรงจิตร 12 พบว่าก่อนใช้และหลังใช้ของนักเรียนที่ได้รับการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้วยแบบทดสอบซึ่งก่อนใช้ได้คะแนนเฉลี่ย 4.61 และหลังใช้ได้คะแนนเฉลี่ย 7.34 โดยผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทำให้เห็นได้ว่า บทเรียนออนไลน์โดยใช้โปรแกรม Desmos มีประสิทธิภาพสามารถเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ อาจเนื่องมาจากบทเรียนออนไลน์โดยใช้โปรแกรม Desmos เรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 นั้นจะมีการให้ผลย้อนกลับในการเรียนรู้แต่ละกิจกรรมแก่นักเรียนและครูผู้สอน สามารถทราบผลการเรียนได้ในทันที ครูผู้สอนสามารถตรวจสอบผลเพื่อประเมินผลการเรียนรู้ แก่ไขข้อบกพร่องของผู้เรียนในการทำแบบฝึกได้อย่างทันทั่วทั้งแบบรายบุคคล และยังคงติดตามความก้าวหน้าของนักเรียนในชั้นเรียน พร้อมกับครูผู้สอนสามารถให้คำแนะนำในการเรียนรู้ได้ทุกเมื่อตามความเหมาะสมเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับ สุภิตา เทียงจันทร์ และศิวินิต อรรถวุฒิกุล. (2560) ซึ่งผลการเปรียบเทียบผลการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนผ่านบทเรียนออนไลน์ด้วยวิธีการแก้ปัญหา STAR วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดธรรมศาลา (หลวงพ่อน้อยอุปถัมภ์) การทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เนื่องจากการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้กลวิธี STAR เป็นกลวิธีที่เน้นให้นักเรียนได้หาแนวทางในการหาคำตอบของปัญหาหลายวิธี นักเรียนแต่ละคนเลือกวิธีการที่ตัวเองถนัดออกมาใช้ในการแก้ปัญหา นักเรียนมีโอกาสที่จะใช้วัตถุจริงหรือสื่อเสมือนจริง ใช้การวาดรูป เขียนแผนภาพ หรือใช้สูตรในการหาคำตอบและกระบวนการจัดการเรียนรู้ผ่านบทเรียนออนไลน์ยังทำให้ผู้เรียนสามารถทบทวนเนื้อหาบทเรียนได้ตลอดเวลา มีผลทำให้ผลการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ เรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพิณพลราษฎร์ ตั้งตรงจิตร 12 ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก อาจเนื่องมาจากบทเรียนออนไลน์สร้างขึ้นตามโครงสร้างของหลักสูตรที่เหมาะสมกับวัยของนักเรียน บริบทและธรรมชาติของนักเรียนและพัฒนากิจกรรมในบทเรียนออนไลน์ ให้มีการเสริมแรงทางบวก ทำให้ผู้เรียนอยากทำกิจกรรมอย่างต่อเนื่องและเนื้อหาที่กำหนดให้ในบทเรียนออนไลน์ มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ รวมถึงบทเรียนออนไลน์ เรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ครูผู้สอนสามารถเข้าถึงการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละคนได้อย่างใกล้ชิด เพราะด้วยโปรแกรม Desmos แสดงผลในมุมมองของครูที่ช่วยให้ครูเห็นถึงกระบวนการคิด ลักษณะการตอบคำถาม หรือปัญหาที่นักเรียนกำลัง

เผชิญ ทำให้ครูผู้สอนสามารถเข้าไปช่วยเหลือได้ทันทีตามความเหมาะสม นักเรียนสามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เกิดทักษะการเรียนรู้ และเข้าใจเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น และสอดคล้องกับผลการวิจัยของวราภา วงษานนท์ (2557) พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้โปรแกรม GeoGebra ประกอบการเรียนรู้ในการแก้โจทย์ปัญหาเรื่องรูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามกระบวนการแก้ปัญหาของ Polya อยู่ในระดับมาก ซึ่งเมื่อนำโปรแกรม GeoGebra มาช่วยในการจัดการเรียนการสอนจะดึงดูดความสนใจของนักเรียนได้เป็นอย่างดี โดยโปรแกรม GeoGebra เป็นระบบซอฟต์แวร์ทางคอมพิวเตอร์ที่มีคุณค่าสำหรับการเรียนการสอน จะช่วยเสริมความรู้ความเข้าใจให้นักเรียนในเรื่องของเรขาคณิต พีชคณิต ทรีโกณมิติ แคลคูลัสและอื่นๆ เช่นเดียวกับ โปรแกรม Desmos ที่เป็นซอฟต์แวร์ทางคณิตศาสตร์แบบไดนามิก ช่วยสนับสนุนการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทัศนคติที่ดีต่อการเรียนรู้และเข้าใจในเนื้อหา รวมถึงเสริมสร้างความรู้ทางคณิตศาสตร์ และสร้างเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แก่นักเรียน จึงเป็นความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ เรื่องกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง อยู่ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เช่นเดียวกัน

4. โปรแกรม desmos เป็นซอฟต์แวร์ทางคณิตศาสตร์แบบไดนามิก ที่ครูและนักเรียนสามารถใช้งานผ่านเว็บไซต์ได้ตลอดเวลาในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้คอมพิวเตอร์ iPad Tablet หรือสมาร์ทโฟนทั้งในระบบปฏิบัติการ IOS และระบบปฏิบัติการ Android ซึ่งเป็นแอปพลิเคชันที่เปิดใช้งานฟรีสามารถคำนวณและเขียนกราฟจากสมการต่าง ๆ บนบทเรียนออนไลน์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นผ่าน Desmos Activities Builder สำหรับครูผู้ควบคุมบทเรียนออนไลน์ระบบบริหารจัดการชั้นเรียนของ โปรแกรม Desmos ครูผู้สอนสามารถตรวจสอบการเข้าชั้นเรียน ตรวจสอบการเรียนของนักเรียนแต่ละคนจากร่องรอยจากการวาดกราฟจากสมการกำลังสอง และการทำแบบทดสอบของนักเรียนแบบเรียลไทม์ซึ่งมีเครื่องมือในการควบคุมการสอน หยุดการนำเสนอ การเพิ่มครูประจำชั้น มุมมองภาพรวมของชั้นเรียน มุมมองของครูผู้ควบคุมชั้นเรียน สถานะเรียนของนักเรียน ซึ่งลักษณะเฉพาะเหล่านี้เป็นสิ่งที่ช่วยให้นักเรียนเรียนได้ดียิ่งขึ้น ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสอดคล้องกับการวิจัยของ วุฒิชัย ภูติ (2563) เทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญในการสร้างสภาพแวดล้อม และสนับสนุนเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active learning) โดยครูผู้สอนมีบทบาทสำคัญในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้และเลือกใช้เครื่องมือดิจิทัลเพื่อสนับสนุนให้ผู้เรียนได้มีการเรียนรู้ตลอดเวลาและสามารถแสดงศักยภาพของตนเองออกมาอย่างเต็มที่ โปรแกรมคณิตศาสตร์แบบไดนามิกเป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่แท้จริง และมีความฉลาดทางดิจิทัล แต่โปรแกรม Desmos ก็มีข้อจำกัดในการใช้งาน เพราะไม่สามารถใช้งานแบบออฟไลน์ได้

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัย พบว่า 1) คุณภาพของบทเรียนออนไลน์ ด้านเนื้อหาอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.90, S.D = 0.30$) และด้านเทคนิคอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.78, S.D. = 0.44$) 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ เรื่อง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.78, S.D. = 0.43$)

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

การใช้โปรแกรม Desmos ควรตรวจสอบทักษะของการเข้าใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์หรือเครื่องมือสื่อสารของผู้เรียน รวมถึงครูผู้สอนต้องชี้แจงอธิบาย และเตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียน

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการศึกษาพัฒนาโปรแกรม Desmos ร่วมกับ Mini Game โดยเครื่องคิดเลขกราฟิกใน Desmos เขียนกราฟฟังก์ชัน เพิ่มตัวเลื่อน กราฟเคลื่อนไหว เพื่อใช้บนเครื่องมือสื่อสารในทุกระบบ

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากทุนอุดหนุนวิจัยคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567

เอกสารอ้างอิง

- แก้ปัญหา STAR วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดธรรมศาลา (หลวงพ่อน้อยอุปถัมภ์). *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร*, 10(2), 1643-1656.
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. (2550). การเรียนรู้ในยุคสมัยหน้า : ตอน รูปแบบและทฤษฎีการเรียนรู้อนาคต. *E-Magazine ITSC*. ไพฑูรย์ ศรีฟ้า. (2551). *E-Book หนังสือพูดได้*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ฐานบุ๊คส์.
- วรภา วชานนท์. (2557). การใช้โปรแกรม Geogebra ประกอบการเรียนรู้ในการแก้โจทย์ปัญหาเรื่องรูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามกระบวนการแก้ปัญหาของ Polya. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์*, 20(2), 75-84.
- วิทยา วาโยและคณะ. (2563). การเรียนการสอนแบบออนไลน์ภายใต้สถานการณ์แพร่ระบาดของไวรัส COVID-19: แนวคิดและการประยุกต์ใช้จัดการเรียนการสอน. *วารสารศูนย์อนามัยที่ 9*, 14(34), 285-298.
- วิวัฒน์ มีสุวรรณ. (2560). ปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณลักษณะของครูนักวัดกรดด้านเทคโนโลยีการศึกษาในสถานศึกษาสำหรับปฏิบัติการสอน เครื่องข่ายมหาวิทยาลัยนเรศวร. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*, 19(3), 50-62.
- วุฒิชัย ภูดี. (2563). การสอนคณิตศาสตร์ในยุคดิจิทัล: วิธีการและเครื่องมือ. *วารสารวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ศึกษา*, 63(2), 190-199.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2563). *หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 1*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ สกสค.ลาดพร้าว.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2563). การสอนคณิตศาสตร์ในยุคดิจิทัลด้วย Desmos Classroom Activities. *นิตยสาร สสวท*, 48(224), 29-32.
- สุภิดา เทียงจันทร์ และศิวินิต อรรถวฤกษ์กุล. (2560). ผลการเรียนรู้ผ่านบทเรียนออนไลน์ด้วยกลวิธีการออนไลน์ญา อินทรภักดี. (2558). ผลการใช้บทเรียนมัลติมีเดียแบบแก้ปัญหาที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 5. *Veridian E-Journal*, 8(3), 478-493.
- Alexandra. (2018). *2 easy steps in measuring eLearning effectiveness with KPI*. <https://accelerole.com/2-easy-steps-elearning-kpi/>
- McGriff, Steven J. (2000). Instructional System Design (ISD): Using the ADDIE Model. *Instructional Design Models*. 226(14): 1-2.

การพัฒนาแบบฝึกทักษะเรื่อง การคูณเศษส่วน
โดยใช้แบบฝึกทักษะร่วมกับการใช้สถานการณ์จำลอง PhET สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
THE DEVELOPMENT OF EXERCISES ON MULTIPLICATION OF FRACTION USING SKILL
EXERCISES IN COMBINATION WITH PHET INTERACTIVE SIMULATIONS
FOR THE GRADE 5 STUDENTS

จิณณพัต ใจตุน และพัชราวลัย มีทรัพย์*

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพหุประสงค์

*corresponding author e-mail: phutcharawalai.m@psru.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1. เพื่อพัฒนาแบบฝึกทักษะ ร่วมกับการใช้สถานการณ์จำลองเศษส่วนของ PhET เรื่อง การคูณเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การคูณเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการใช้แบบฝึกทักษะ ร่วมกับการใช้สถานการณ์จำลองเศษส่วนของ PhET 3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ ร่วมกับการใช้สถานการณ์จำลองเศษส่วนของ PhET สถิติที่ใช้ในงานวิจัย Paired Samples t-test ผลวิจัยพบว่า แบบฝึกทักษะ ร่วมกับการใช้สถานการณ์จำลองเศษส่วนของ PhET สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามเกณฑ์เท่ากับ 82.66/76.86 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ ร่วมกับการใช้สถานการณ์จำลองเศษส่วนของ PhET สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ ร่วมกับการใช้สถานการณ์จำลองเศษส่วนของ PhET อยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ : แบบฝึกทักษะการคูณเศษส่วน สถานการณ์จำลองเศษส่วนของ PhET ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Abstract

This research has the objective 1.To develop skills training In conjunction with using the PhET fractions simulation, multiplying fractions. For Grade 5 students to have efficiency according to the criteria of 75/75 2. To compare academic achievement. Multiplying fractions of 5th grade students before and after using the skills training together with the use of PhET 3. to study student's satisfaction towards Learning management using skill exercises in Combination with PhET Interactive Simulations Statistics used in the research: Paired Samples t-test The results indicated that the Skill Exercises in Combination with PhET Interactive Simulations on Multiplication of Fraction for Primary 5/4 level numbers was 82.66/76.86 that was higher than the criterion 75/75 The students's mathematics learning achievement after using on Multiplication of Fraction for Primary 5 after Using skills exercises in Combination with PhET Interactive Simulations higher than before practices at .05 3. student's satisfaction towards Learning management using skill exercises in Combination with PhET Interactive Simulations at a high level

keywords: skill exercises on multiplication of fraction, in combination with phet interactive simulations, academic achievement

บทนำ

การศึกษาในปัจจุบันถือเป็นพื้นฐานที่สำคัญในการดำเนินชีวิต เป็นการพัฒนาให้สังคมมีคุณธรรม จริยธรรมสามารถอยู่ร่วมกันได้อย่างมีความสุข สร้างจิตสำนึกในการเป็นมนุษย์และการศึกษาเป็นสิ่งที่สร้างความรู้ให้กับทุกคน การสร้างคนให้มีความรู้ ความสามารถ การศึกษาจึงเป็นปัจจัยที่ 5 ของชีวิต เป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดในโลกที่มีกระแสการเปลี่ยนแปลงทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว (พนม พงษ์ไพบูรณ์, 2556) โดยปัจจุบันการศึกษายุคศตวรรษที่ 21 มีความสำคัญอย่างมากเพราะทุกคนล้วนต้องแข่งขันกัน ไม่ได้แข่งขันกันเพียงเพื่อนมนุษย์ด้วยกัน แต่ยังต้องแข่งขันกับ AI (Artificial Intelligence) ทุกคนจึงต้องได้รับการศึกษา ซึ่งการศึกษายังเป็นข้อบังคับในประเทศไทยอีกด้วยที่ทุกคนจะต้องได้รับการศึกษาภาคบังคับ ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ (2542) ระบุว่า การศึกษา หมายความว่า กระบวนการเรียนรู้เพื่อความเจริญงอกงามของบุคคลและสังคมโดยการถ่ายทอดความรู้ การฝึก การอบรม โดยการศึกษาของประเทศไทยนั้นจะแบ่งออกเป็น 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ทุกสาระการเรียนรู้ล้วนสำคัญพอกัน โดยหลักสูตรจะเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมีการใช้กิจกรรม นวัตกรรม สื่อเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาผู้เรียน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เป็นสาระการเรียนรู้หนึ่งของสถานศึกษาและผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนในประเทศไทย พบว่ายังไม่ประสบความสำเร็จมากนัก จะเห็นได้จากการรายงานผลจากโครงการประเมินนักเรียนนานาชาติ (Program for International Student Assessment) แต่ทว่านักเรียนไทยมากถึง 50% ที่คะแนนไม่ถึงระดับพื้นฐาน โดยอยู่ในระดับ 2 จากทั้งหมด 6 ระดับซึ่งถือเป็นระดับต่ำที่สุด ณัฐชญา อินพลูวงษ์ (2559 อ้างถึงใน เวชฤทธิ์ อังกะภัทรขจร, 2557) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์นั้นก็สำคัญมากไม่ว่าจะเป็นคณิตศาสตร์ทำให้มนุษย์เรามีความคิดสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีเหตุผล เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่นๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์มากในการดำรงชีวิต (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2548) โดยสาเหตุที่ทำให้นักเรียนกลุ่มที่ไม่ผ่านเกณฑ์นั้นก็มาจากนักเรียนขาดทักษะการคิดคำนวณ สำหรับสาเหตุที่เป็นอุปสรรคในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่พบเจอได้บ่อยคือ การที่นักเรียนขาดทักษะการคิดคำนวณ คือ ครูผู้สอนเน้นการบรรยาย โดยไม่คำนึงถึงความแตกต่าง ระหว่างบุคคลของผู้เรียน กิจกรรมการเรียนการสอนไม่มีการจัดเตรียมสื่ออุปกรณ์ (ชลาภรณ์ จำปาอิม, 2552) จากผลการประเมิน เรื่อง การคุณสมบัติส่วนบุคคล ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนขาดทักษะการคุณสมบัติส่วนบุคคล ซึ่งเป็นเนื้อหาพื้นฐานสำหรับการต่อยอดความรู้คณิตศาสตร์ในอนาคต โดยกิจกรรมที่ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้มากที่สุด คือ กิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้แบบฝึกทักษะเนื่องจากแบบฝึกทักษะมีขั้นตอนการฝึกจากง่ายไปหายาก (จารุวรรณ สิงห์ม่วง, 2560 อ้างถึงใน กิดานันท์ มะลิทอง, 2543 หน้า 356) และจำเป็นอย่างยิ่งคือการมีสื่อประกอบการสอน เพื่อให้นักเรียนมองเห็นภาพคุณสมบัติที่เกิดขึ้นได้อย่างชัดเจนและสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย โดยนักเรียนสามารถโต้ตอบเสมือนจริง ทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจส่งผลไปถึงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นได้แนวทางแก้ปัญหาที่เหมาะสม จึงใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ร่วมกับการใช้สถานการณ์จำลองส่วนบุคคลของ PhET เรื่อง การคุณสมบัติส่วนบุคคล เพื่อเพิ่มทักษะการคุณสมบัติส่วนบุคคลให้กับนักเรียน ช่วยพัฒนาทักษะพื้นฐานได้มากขึ้น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นและนักเรียนมีความพึงพอใจกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อีกด้วย

ดังนั้นผู้วิจัยซึ่งเป็นนักศึกษาคณะครุศาสตร์ สาขาคณิตศาสตร์ มีประสบการณ์สอนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ส่วนใหญ่มีปัญหาเรื่อง การคุณสมบัติส่วนบุคคล ขาดทักษะการคิดคำนวณ ผู้วิจัยได้แก้ปัญหาโดยการซ่อมเสริมในคาบเรียนและนอกเวลาเรียน การปรับวิธีการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการใช้เกมตารางตัวเลขคณิตศาสตร์ (ชัชวาล จิตรขุนทด และวิทยา ทองโสม, 2563) เพราะผู้เรียนจะสามารถนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้จากการเรียนไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ทำให้นักเรียนบรรลุเป้าหมายได้อีกทาง คือ การใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เพราะต้องอาศัย

ฝึกฝนจนเกิดความชำนาญ ร่วมกับการใช้สถานการณ์จำลองเฉพาะส่วนของ PhET เพื่อให้นักเรียนได้เห็นภาพสถานการณ์จำลองของเศษส่วน จึงมีบทบาทและมีส่วนช่วยในการพัฒนานักเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น

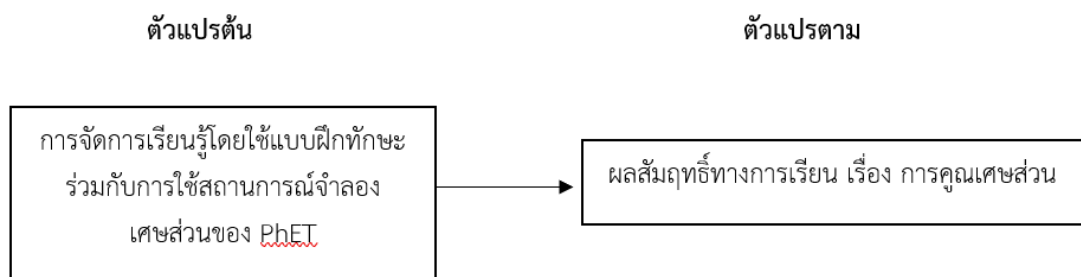
วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อพัฒนาแบบฝึกทักษะ ร่วมกับการใช้สถานการณ์จำลองเฉพาะส่วนของ PhET เรื่อง การคูณเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การคูณเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการใช้แบบฝึกทักษะ ร่วมกับการใช้สถานการณ์จำลองเฉพาะส่วนของ PhET
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ ร่วมกับการใช้สถานการณ์จำลองเฉพาะส่วนของ PhET

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ร่วมกับการใช้สถานการณ์จำลองคณิตศาสตร์ของ PhET สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
2. เพื่อเป็นแนวทางในการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ร่วมกับการใช้สถานการณ์จำลองคณิตศาสตร์ของ PhET ในหน่วยการเรียนรู้อื่น

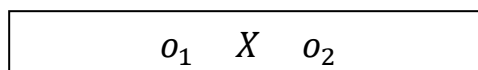
กรอบแนวคิด



วิธีดำเนินการวิจัย

1. แบบแผนวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้ใช้รูปแบบการทดลองแบบกลุ่มทดลองกลุ่มเดียว วัดผลก่อนและหลังการทดลอง แบบที่ 1 One Group Pretest-Posttest Design ดังนี้



เมื่อ	O_1	คือ	การทดสอบก่อนการทดลอง
	O_2	คือ	การทดสอบหลังการทดลอง
	X	คือ	การใช้แบบฝึกทักษะร่วมกับการใช้สถานการณ์จำลองเศษส่วน ของ PhET

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทศบาลสวรรคโลกประชาสรรค์ ตำบลเมือง อำเภอสวรรคโลก จังหวัดสุโขทัย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 1/2566 รวมทั้งสิ้น 170 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ห้อง 4 โรงเรียนเทศบาลสวรรคโลกประชาสรรค์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 1/2566 จำนวน 35 คน โดยใช้การสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

3. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1. การจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะร่วมกับการใช้สถานการณ์จำลองเศษส่วนของ PhET
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. แบบสอบถามความพึงพอใจ
4. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การคูณเศษส่วน

4. ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. การจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะร่วมกับการใช้สถานการณ์จำลองเศษส่วนของ PhET
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะร่วมกับการใช้สถานการณ์จำลองเศษส่วนของ PhET
4. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การคูณเศษส่วน

5. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการคูณเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 10 ข้อ กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างประถมศึกษาปีที่ 5/4 โรงเรียนเทศบาลสวรรคโลกประชาสรรค์ ใช้เวลาในการทดสอบ 1 ชั่วโมง

2. ดำเนินการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะร่วมกับการใช้สถานการณ์จำลองเศษส่วนของ PhET เรื่อง การคูณเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยก่อนเรียนด้วยการใช้แบบฝึกทักษะร่วมกับการใช้สถานการณ์จำลองเศษส่วนของ PhET ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบย่อยของนวัตกรรมแต่ละเล่มของบทเรียน จากนั้นเรียนด้วยนวัตกรรมการใช้แบบฝึกทักษะร่วมกับการใช้สถานการณ์จำลองเศษส่วนของ PhET ขณะเรียนด้วยนวัตกรรมการใช้แบบฝึกทักษะร่วมกับการใช้สถานการณ์จำลองเศษส่วนของ PhET ผู้วิจัยให้กลุ่มเป้าหมายตอบคำถามของบทเรียนลงในกระดาษคำตอบ เมื่อเรียนนวัตกรรมเสร็จ ผู้วิจัยให้กลุ่มเป้าหมายทำแบบทดสอบย่อยหลังเรียน

3. เมื่อสิ้นสุดการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะร่วมกับการใช้สถานการณ์จำลองเศษส่วนของ PhET แล้วผู้วิจัยให้กลุ่มเป้าหมายทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อดูพัฒนาการของนักเรียน

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะร่วมกับการใช้สถานการณ์จำลองเศษส่วนของ PhET โดยใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าร้อยละ (Percentage)

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะร่วมกับการใช้สถานการณ์จำลองเศษส่วนของ PhET โดยใช้ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และการทดสอบค่าเฉลี่ยของตัวอย่าง 2 กลุ่มที่สัมพันธ์กัน (Paired Samples t-test)

3. วิเคราะห์ระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะร่วมกับการใช้สถานการณ์จำลองเศษส่วนของ PhET โดยใช้ร้อยละค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

ผลการวิจัย

ผลการพัฒนาแบบฝึกทักษะเรื่อง การคูณเศษส่วน โดยใช้แบบฝึกทักษะร่วมกับการใช้สถานการณ์จำลอง PhET สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีดังนี้ โดยแบ่งออกเป็น 3 ตอน ตามลำดับดังนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ ร่วมกับการใช้สถานการณ์จำลองเศษส่วนของ PhET เรื่อง การคูณเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ห้อง 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 โดยหาค่า E_1/E_2

ตารางที่ 1 ผลการแสดงผลสัมฤทธิ์ของแบบฝึกทักษะ ร่วมกับการใช้สถานการณ์จำลองเศษส่วนของ PhET เรื่อง การคูณเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ห้อง 4 โดยหาค่า E_1/E_2

คะแนนการทดสอบ			ประสิทธิภาพของ กระบวนการ (E_1)	คะแนนการทดสอบหลังเรียนด้วยแบบ ฝึกทักษะ ร่วมกับการใช้สถานการณ์ จำลองเศษส่วนของ PhET		ประสิทธิภาพ ของผลลัพธ์ (E_2)
ระหว่างเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ ร่วมกับการ ใช้สถานการณ์จำลองเศษส่วนของ PhET				คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	
แบบทดสอบ	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย				
Ph 1	30	77.33	82.66	10	76.86	76.86
Ph 2	30	83.05				
Ph 3	40	86.36				

*หมายเหตุ คือ Ph 1-3 แบบทดสอบระหว่างเรียน

จากตารางที่ 1 พบว่า แบบฝึกทักษะ ร่วมกับการใช้สถานการณ์จำลองเศษส่วนของ PhET เรื่อง การคูณเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ห้อง 4 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 82.66/76.86 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การคูณเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ห้อง 4 ก่อนและหลังการใช้แบบฝึกทักษะ ร่วมกับการใช้สถานการณ์จำลองเศษส่วนของ PhET

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ความสามารถก่อนเรียนและหลังเรียนวิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/4

การประเมิน	\bar{X}	S.D.	t	df	sig
ก่อนเรียน	4.06	1.47	21.17*	34	.000
หลังเรียน	7.43	1.40			

*p<.05

จากตารางที่ 2 พบว่า เมื่อพิจารณาความรู้เรื่อง การคูณเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/4 โดยภาพรวมพบว่า คะแนนก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.06 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่า 1.47 หลังเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ ร่วมกับการใช้สถานการณ์จำลองเศษส่วนของ PhET มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.43 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่า 1.40 สถิติทดสอบ t-test ได้เท่ากับ 21.17, df = 34 มีนัยสำคัญทางสถิติ .000 ซึ่งน้อยกว่า .05 แสดงว่าตัวแปรทั้งสองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การคูณเศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/4 หลังการจัดการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ ร่วมกับการใช้สถานการณ์จำลองเศษส่วนของ PhET สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 ผลศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ ร่วมกับการใช้สถานการณ์จำลองเศษส่วนของ PhET ผลการวิเคราะห์ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนหลังจากที่ได้เรียนจากแบบฝึกทักษะ ร่วมกับการใช้สถานการณ์จำลองเศษส่วนของ PhET แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/4 ที่มีต่อแบบฝึกทักษะ ร่วมกับการใช้สถานการณ์จำลองเศษส่วนของ PhET

ที่	รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	แปลผล
1.	เนื้อหาแบบฝึกทักษะและการใช้สถานการณ์จำลองเศษส่วนของ PhET มีการกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนไว้อย่างชัดเจน	4.34	0.40	มาก
2.	เนื้อหาแบบฝึกทักษะและการใช้สถานการณ์จำลองเศษส่วนของ PhET เรียงลำดับจากง่ายไปหายาก	4.40	0.53	มาก
3.	การออกแบบเนื้อหาของแบบฝึกทักษะและการใช้สถานการณ์จำลองเศษส่วนของ PhET เหมาะสมกับความสนใจ ความถนัด และความสามารถของนักเรียน	4.43	0.47	มาก
4.	แบบฝึกทักษะและการใช้สถานการณ์จำลองเศษส่วนของ PhET มีวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับนักเรียน	4.49	0.42	มาก
5.	แบบฝึกทักษะและการใช้สถานการณ์จำลองเศษส่วนของ PhET มีขั้นตอนกระตุ้นให้นักเรียนเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ	4.46	0.59	มาก
6.	แบบฝึกทักษะและการใช้สถานการณ์จำลองเศษส่วนของ PhET ช่วยให้นักเรียนมีความรู้ และทักษะในเรื่องการคูณเศษส่วนมากขึ้น	4.46	0.48	มาก
7.	แบบฝึกทักษะและการใช้สถานการณ์จำลองเศษส่วนของ PhET มีความรู้สึกรู้ว่าเรื่อง การคูณเศษส่วนมีความน่าสนใจ น่าเรียนรู้	4.49	0.36	มาก
8.	นักเรียนพึงพอใจแบบฝึกทักษะและการใช้สถานการณ์จำลองเศษส่วนของ PhET	4.37	0.40	มาก

จากตารางที่ 3 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อแบบฝึกทักษะ ร่วมกับการใช้สถานการณ์จำลองเศษส่วนของ PhET ที่สร้างขึ้น โดยมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.43 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.46 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ทุกข้อรายการประเมินนักเรียนมีความพึงพอใจต่อแบบฝึกทักษะ ร่วมกับการใช้สถานการณ์จำลองเศษส่วนของ PhET ที่ครูสร้างขึ้นอยู่ในระดับมาก

อภิปรายผล

1. แบบฝึกทักษะ ร่วมกับการใช้สถานการณ์จำลองเศษส่วนของ PhET เรื่อง การคูณเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ห้อง 4 มีประสิทธิภาพ 82.66/76.86 แสดงว่าการจัดการเรียนการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะ ร่วมกับการ

ใช้สถานการณ์จำลองเศษส่วนของ PhET เรื่อง การคูณเศษส่วนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ จึงกล่าวได้ว่า แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ร่วมกับการใช้สถานการณ์จำลองเศษส่วนของ PhET มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด จึงกล่าวได้ว่า สอดคล้องกับงานวิจัยของ จารุวรรณ สิงห์ม่วง และ สุภาภรณ์ แจ่มสุข (2560) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณและการหารจำนวนที่มีหลายหลัก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้แบบฝึกทักษะ ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะเรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนที่มีหลายหลัก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 80.72/90.90 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนที่มีหลายหลัก สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การคูณเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ห้อง 4 ก่อนและหลังการการใช้แบบฝึกทักษะ ร่วมกับการใช้สถานการณ์จำลองเศษส่วนของ PhET สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากแบบฝึกทักษะ ร่วมกับการใช้สถานการณ์จำลองเศษส่วนของ PhET เรื่อง การคูณเศษส่วน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นผ่านกระบวนการสร้างอย่างเป็นระบบ และใช้วิธีการสร้างที่เหมาะสม โดยเริ่มตั้งแต่ศึกษาปัญหาที่พบในชั้นเรียน รวบรวมเอกสารต่างๆ หลักสูตรการสอน ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ จากนั้นวิเคราะห์เนื้อหา สารการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง โดยคำนึงถึงพื้นฐานความรู้ของกลุ่มตัวอย่าง และใช้แบบฝึกทักษะ ร่วมกับการใช้สถานการณ์จำลองเศษส่วนของ PhET เรื่อง การคูณเศษส่วน โดยเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก สถานการณ์จำลองที่มีสีสันสวยงาม ซึ่งต้องผ่านกระบวนการกลั่นกรอง ตรวจสอบความเรียบร้อยและความถูกต้องจาก อาจารย์ที่ปรึกษาในงานวิจัย ครูพี่เลี้ยง รวมถึงผู้เชี่ยวชาญต่างๆ จนได้แบบฝึกทักษะ ร่วมกับการใช้สถานการณ์จำลองเศษส่วนของ PhET เรื่อง การคูณเศษส่วน ที่มีความเหมาะสมก่อนนำไปทดลองใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง ทำให้ผลการวิจัยเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งใกล้เคียงและสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุนิสา หมอยา (2565, บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณเศษส่วน โดยใช้แบบฝึกทักษะการคูณเศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดระเบาะไร่ จังหวัดปราจีนบุรี ปีการศึกษา 2565 โดยมีวัตถุประสงค์คือ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณเศษส่วน ของนักเรียน ก่อนและหลังการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณเศษส่วน กลุ่มเป้าหมายในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 จำนวน 29 คน ได้มาจากการสุ่มแบบเจาะจง โรงเรียนวัดไร่ จังหวัดปราจีนบุรี ซึ่งนวัตกรรมที่ใช้ ได้แก่ แบบฝึกทักษะเรื่อง การคูณเศษส่วน การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน จำนวน 50 ข้อ สอดคล้องกับงานวิจัยของ นิสิตญา ศิริมงคล (2561) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดเขยอนเขต ผลการวิจัยพบว่า แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 77.50/79.33 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ นิสิตญา ศิริมงคล (2561) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดเขยอนเขต ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/5 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบเศษส่วน โดยใช้แบบฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ ร่วมกับการใช้สถานการณ์จำลองเศษส่วนของ PhET เรื่อง การคูณเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/4 มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.43 ซึ่งอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้เนื่องจากนักเรียนมีความรู้สึกหรือเจตคติที่ดีต่อการจัดการเรียนการสอน มีผลให้เกิดความพึงพอใจในการเรียนรู้ ส่งผลให้การเรียนรู้ หรือผลการเรียนเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน ณีรนุช นรินทร์ (2557) ผลการวิจัยพบว่า ทุกข้อรายการ

ประเมินนักเรียนมีความพึงพอใจต่อแบบฝึกทักษะ ร่วมกับการใช้สถานการณ์จำลองเศษส่วนของ PhET ที่ครูสร้างขึ้นอยู่ในระดับมาก โดย 4 อันดับแรกที่นักเรียนมีความพึงพอใจสูงสุด คือ แบบฝึกทักษะและการใช้สถานการณ์จำลองเศษส่วนของ PhET มีวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับนักเรียน และ แบบฝึกทักษะและการใช้สถานการณ์จำลองเศษส่วนของ PhET มีความรู้สึกว่าเป็นเรื่อง การคูณเศษส่วนมีความน่าสนใจ นักเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากัน มีค่าเท่ากับ 4.49 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.42 และ 0.36 ตามลำดับ รองลงมาคือ แบบฝึกทักษะและการใช้สถานการณ์จำลองเศษส่วนของ PhET มีขั้นตอนกระตุ้นให้นักเรียนเรียนรู้ อย่างมีประสิทธิภาพ และ แบบฝึกทักษะและการใช้สถานการณ์จำลองเศษส่วนของ PhET ช่วยให้นักเรียนมีความรู้ และทักษะ ในเรื่องการคูณเศษส่วนมากขึ้น มีค่าเฉลี่ยเท่ากัน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 4.46 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.59 และ 0.48 ตามลำดับ

สรุปผลการวิจัย

1. แบบฝึกทักษะ ร่วมกับการใช้สถานการณ์จำลองเศษส่วนของ PhET เรื่อง การคูณเศษส่วน สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพ 82.66/76.86 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การคูณเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการใช้แบบฝึกทักษะ ร่วมกับการใช้สถานการณ์จำลองเศษส่วนของ PhET สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ ร่วมกับการใช้สถานการณ์จำลองเศษส่วนของ PhET อยู่ในระดับมาก

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากทุนนวัตกรรมทางการศึกษาไปใช้ประโยชน์สำหรับนักศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ประจำปีงบประมาณ 2566

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและหลักสูตรแกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด.
- ชชาภรณ์ จำปาอิม. (2552). *การใช้กระบวนการ 3 ขั้นตอน พัฒนาทักษะคณิตศาสตร์ด้านการคูณเลขของนักเรียนระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3*. ค้นเมื่อ 24 สิงหาคม 2566, จาก <http://www.thaiedresearch.org/>.
- จาวรรรณ สิงห์ม่วง และ สุภาภรณ์ แจ่มสุข. (2560). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณและการหารจำนวนที่มีหลายหลัก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้แบบฝึกทักษะ*. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์.
- ณัฐรัชญา อินพลวงษ์. (2559). *ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เจตคติต่อคณิตศาสตร์และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD*. วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ณิรนุช นินทร์. (2557). *ความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของข้าราชการครูโรงเรียนศรีเมือง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาระยอง เขต 1*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ชัชวาล จิตรขุนทด และ วิทยา ทองโสม. (2563). *การแก้ปัญหาการท่องแม่สูตรคูณโดยใช้เกมตารางตัวเลขคณิตศาสตร์เข้ามา ช่วยในการแก้ปัญหา การเรียนคณิตศาสตร์ โรงเรียนวัดสันติธรรม อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์*. วารสาร ศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย, 3(3), 70-71

- ชลกาญจน์ ยิ้มสุข. (2557). การพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วารสารวิชาการ, 7(2), 204
- นิสดุชา ศิริมงคล. (2561). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก และการลบเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดเขียนเขต. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- สุนิสา หมอยา. (2565). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณเศษส่วน โดยใช้แบบฝึกทักษะการคูณเศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดระเบาะไร่ จังหวัดปราจีนบุรี ปีการศึกษา 2565. ค้นเมื่อ 28 กันยายน 2566, จาก <https://online.anyflip.com/vydtc/uinu/mobile>.

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก
โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

THE DEVELOPMENT OF MATHEMATICS LEARNING ACHIEVEMENT THE PROBLEM
OF ADDITION FOR 1st GRADE STUDENTS BY USING POLYA'S PROBLEM-SOLVING PROCESS

กมลชนก ท้าวอาสา และสวณีย์ เสริมสุข*

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพหุสภกรรมการ

*corresponding author e-mail: kamonchanok.ta@psru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา 2) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนเรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/5 โรงเรียนอนุบาลพิษณุโลก ประจำปีการศึกษา 2566 จำนวน 42 คน โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 10 แผน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก แบบอัตนัย และแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา หลังเรียน ($\bar{x} = 8.76$) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{x} = 5.12$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 2) ความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก จำนวนเต็ม โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.86$)

คำสำคัญ : ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา

Abstract

The purposes of this research were 1) To compare the learning achievement of 1st grade students before and after learning management with by using the problem addition word problem. 2) To study the satisfaction of 1st grade students to the management of teaching and learning Integer subtraction problem by using the problem solving process of Polya. The sample used in the research was grade 1 students at Anubanphitsanulok School, academic 2023, 42 students. by specific selection method. Research tools are 10 learning a management plans, mathematics learning achievement test on integer subtraction problems, subjective type and the satisfaction questionnaire towards teaching and learning management by using the problem solving process of Polya. The results of the study were as follows: 1) The mathematics learning achievement on integer subtraction problems by using Polya's problem-solving process after studying ($\bar{x} = 8.76$) higher than before ($\bar{x} = 5.12$) with statistical significance at the level of .05 and 2) The satisfaction towards learning management using Polya's problem-solving process was at a high level. ($\bar{x} = 4.86$)

keywords: mathematics learning achievement, polya's problem-solving process

บทนำ

คณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งที่มีความสำคัญทั้งในแง่ของการใช้งานในชีวิตจริงและการพัฒนาการศึกษาให้กับคนในสังคม จึงมีความจำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตและการพัฒนา ความเจริญก้าวหน้าในทุกยุคทุกสมัยอย่างต่อเนื่อง ในปัจจุบัน คณิตศาสตร์มีความสำคัญมากขึ้นในมุมมองของการเป็นศาสตร์แห่งการพัฒนาความคิด ความเป็นเหตุเป็นผลและการมีส่วนร่วมในการพัฒนาทักษะชีวิต ทั้งช่วยพัฒนาความคิดของมนุษย์ทำให้มนุษย์มีเหตุผล พัฒนาความสามารถในการทำงาน มีการวางแผนและการดำเนินงานเป็นขั้นตอน คณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในสังคม ช่วยให้มนุษย์อธิบายสิ่งต่าง ๆ ทั้งที่มองเห็นและมองไม่เห็น ช่วยคาดการณ์หรือทำนายสิ่งที่จะเกิดขึ้นได้ คณิตศาสตร์ช่วยให้เกิดความเจริญในโลก ช่วยให้มนุษย์คิดค้นสิ่งใหม่ สร้างสรรค์งานหรือนวัตกรรม คณิตศาสตร์ยังเป็นพื้นฐานของการพัฒนาศาสตร์สาขาอื่น ๆ ในฐานะเป็นเครื่องมือในการคิด การทำงาน และการสร้างองค์ความรู้ นอกจากนี้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ยังเป็นส่วนหนึ่งของทักษะชีวิตอีกด้วย แต่ความสำเร็จหรือความล้มเหลวของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ส่วนหนึ่งขึ้นอยู่กับผู้เรียนและผู้สอน การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพ จึงจำเป็นต้องพิจารณาทั้งสมรรถภาพของผู้เรียนที่ต้องการให้มี และสมรรถภาพของผู้สอนที่จำเป็นต้องใช้ในการพัฒนาสมรรถภาพให้กับผู้เรียน (อัมพร ม้าคนอง, 2558 น. 3-6)

สภาพปัญหาในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในปัจจุบัน ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ ผู้เรียนไม่สามารถอธิบายเกี่ยวกับการเลือกวิธีการแก้ปัญหาและการหาคำตอบได้ การพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ จึงมีความจำเป็นต่อการเรียนคณิตศาสตร์และเห็นว่าเป็นศาสตร์ที่เน้นให้ผู้เรียนหาวิธีและกระบวนการคิด เพื่อให้มีองค์ความรู้และหลักการต่าง ๆ แล้วนำความรู้และหลักการไปพัฒนาและแก้ไขปัญหาในสถานการณ์จริง เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ มีความริเริ่มสร้างสรรค์และเห็นคุณค่าของคณิตศาสตร์ตามมา (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเป็นกระบวนการที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนและวางแผนการเรียนรู้ตรงกับความต้องการ ความสนใจ ความถนัดของตน มีโอกาสคิดอย่างสร้างสรรค์แสดงออกได้อย่างอิสระและปฏิบัติด้วยตนเองตามสภาพจริงเพื่อให้ได้รับประสบการณ์ตรงจากสื่อและได้แลกเปลี่ยนการเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่นหรือปฏิบัติงานกลุ่มและสามารถเรียนรู้ได้ด้วยความรู้สึที่ดี และช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีคุณภาพ จึงเป็นหน้าที่ของครูผู้สอนที่จะต้องหาแนวทางการสอนเทคนิคการสอนที่สามารถพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียน (ทิตนา แคมมณี, 2558)

ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ (2555) กล่าวว่าที่ผ่านมาวิธีการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของครูไทยไม่ได้สร้างให้เด็กเกิดความคิดในการแก้ปัญหาเวลาครูสอนก็บอกให้เด็กทำ อย่างเดียว เช่น “ห้องเรียนคณิตศาสตร์ป.1 เวลาครูสอนครูก็จะเปิดหนังสือให้เด็กอ่านตามว่ามีลูกเปิดกี่ตัว ซึ่งเป็นการสอนภาษามากกว่าตัวเลขครุ้มักไม่สนใจว่ากระบวนการคิดของเด็กจะเป็นอย่างไร สนใจเพียงผลลัพธ์ถูกหรือไม่ หรือคำตอบทำให้เด็กไม่ต้องคิดอะไรมาก นับนี้ว่ามาตอบขอให้คำตอบถูก แต่สิ่งนี้ไม่ได้ทำให้เด็ก คิดแก้ปัญหา ดังนั้นวิธีที่ครูคณิตศาสตร์จะสอนให้เด็กเผชิญกับปัญหาและคิดวิเคราะห์แก้ปัญหา ครูต้องปรับวิธีสอนใหม่โดยต้องนำเสนอปัญหาปลายเปิดกับเด็ก ด้วยการตั้งโจทย์สร้างสถานการณ์ขึ้นมาให้เด็กแก้ปัญหา ให้เวลาเด็กได้คิดวิเคราะห์เอง โดยครูไม่ต้องไปบอกอะไรเด็ก ซึ่งเป็นวิธีสอนที่ทำให้เด็กคิดได้” จากการสอบถามครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ โรงเรียนอนุบาลพิษณุโลก พบว่า ปัจจุบันการสอนวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยากและเกิดการเรียนรู้ที่ทำให้ไม่น่าสนใจ ทำให้เด็กนักเรียนไม่ชอบวิชาคณิตศาสตร์กันเป็นจำนวนมาก เพราะเรียนไม่เข้าใจ ไม่สามารถทำแบบฝึกหัดและข้อสอบได้ ซึ่งการแก้โจทย์คณิตศาสตร์ก็เป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้นักเรียนไม่สามารถคิดวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหา หาคำตอบได้ เกิดจากสาเหตุที่นักเรียนมีความรู้พื้นฐานไม่เท่ากันทั้งในเรื่องการบวก การลบ มีความสับสนของเครื่องหมายและไม่สามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวก การลบ ได้

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษารูปแบบการสอนที่เหมาะสมและสามารถนำมาใช้ได้ คือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ในการเลือกกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เนื่องจากกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาเป็นเครื่องมือที่ทำให้นักเรียนสามารถคิดวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาได้เป็นลำดับขั้นตอน และสามารถเข้าใจได้มากขึ้น โดยสอดคล้องกับงานวิจัยของ ลลิตา ยะปะตัง (2565, บทคัดย่อ) พบว่า กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน นักเรียนได้เรียนรู้วิธีการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ชัดเจน เข้าใจง่าย ทำให้นักเรียนมองว่าการแก้ปัญหาเป็นเรื่องที่สนุก ทำทนาย สุพัตรา ฉลาดเลิศ (2560, บทคัดย่อ) พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ

สืบเสาะร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา มีทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาในระดับมากที่สุด วราภรณ์ สำอาง และคณะ (2560, บทคัดย่อ) การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้ ตามแนวคิดของโพลยา ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาหลังการจัดการเรียนรู้ในระดับก่อนข้างดี และอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 ระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด นักเรียนมีความสนุกสนานต่อการเรียนมากยิ่งขึ้น

จากสภาพปัญหาและความสำคัญของปัญหาข้างต้น ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาว่า การจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการหาคำตอบการแก้โจทย์ปัญหาการบวก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอนุบาลพิชญ์โลก อำเภอเมืองพิชญ์โลก จังหวัดพิชญ์โลก ให้เป็นไปตามมาตรฐานการเรียนรู้ โดยในการวิจัยในครั้งนี้จะนำกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการหาคำตอบการแก้โจทย์ปัญหาการบวกให้สูงขึ้น

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา

สมมติฐานของการศึกษา

นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ขอบเขตของการวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมาย
กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/5 โรงเรียนอนุบาลพิชญ์โลก ตำบลหัวรอ อำเภอเมืองพิชญ์โลก จังหวัดพิชญ์โลก ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 42 คน
2. เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ตามหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนอนุบาลพิชญ์โลก พุทธศักราช 2565 (ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ฉบับปรับปรุง) มีเนื้อหาย่อย ดังนี้
 - การบวก
 - โจทย์ปัญหาการบวก
3. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ประกอบด้วย
 - 3.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา
 - 3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่
 - 3.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก
 - 3.2.2 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา
4. ระยะเวลาในการศึกษา การศึกษาครั้งนี้ดำเนินการตั้งแต่วันที่ 1 พฤษภาคม พ.ศ. 2566 ถึง วันที่ 31 สิงหาคม พ.ศ. 2566 รวมเวลาที่ใช้ในการศึกษา 10 ชั่วโมง

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง คะแนนที่นักเรียนทำได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังจากการสอนโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา

2. การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา หมายถึง รูปแบบการสอนที่ครูผู้สอนนำมาใช้ในวิธีการจัดการเรียนการสอน เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา นักเรียนสามารถระบุสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบให้ครบถ้วน

ขั้นที่ 2 วางแผนการแก้ปัญหา นักเรียนสามารถระบุวิธีการที่ใช้ในการคำตอบได้ถูกต้อง

ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา นักเรียนสามารถดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา โดยการแสดงวิธีคำนวณและหาคำตอบได้ถูกต้อง

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบคำตอบ นักเรียนสามารถแสดงการตรวจสอบคำตอบและสรุปคำตอบของโจทย์ได้อย่างครบถ้วน

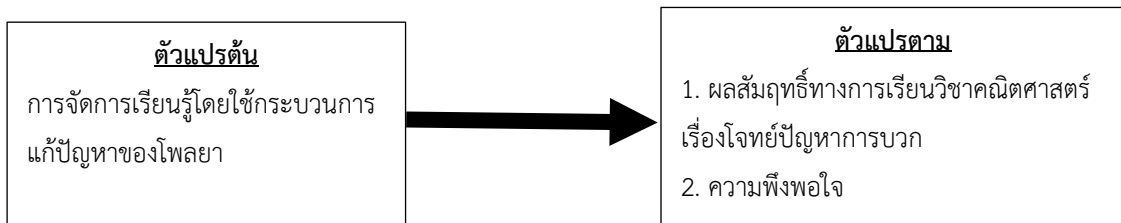
3. ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ประเมินได้จากแบบสอบถามความพึงพอใจ

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ทำให้ผู้เรียนมีความสนใจวิชาคณิตศาสตร์มากยิ่งขึ้น

2. เป็นแนวทางสำหรับผู้ที่เกี่ยวข้องจะนำแนวคิดและวิธีการที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้ไปใช้ในการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้ของตนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

กรอบแนวคิด



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิด

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1.5 โรงเรียนอนุบาลพิษณุโลก ตำบลหัวรอ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 42 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบกลุ่มเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก จำนวน 10 ชั่วโมง

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก แบบอัตนัยจำนวน 2 ข้อ

3. แบบสอบถามความพึงพอใจ

ขั้นตอนการสร้างและหาคูณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก จำนวน 10 ชั่วโมง ใน 10 ชั่วโมง เป็นการจัดการเรียนรู้ที่มีสถานการณ์แตกต่างกัน โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา 4 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา นักเรียนสามารถระบุสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบให้ครบถ้วน

ขั้นที่ 2 วางแผนการแก้ปัญหา นักเรียนสามารถระบุวิธีการที่ใช้ในการคำตอบได้ถูกต้อง

ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา นักเรียนสามารถดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา โดยการแสดงวิธีคำนวณและหาคำตอบได้
ถูกต้อง

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบคำตอบ นักเรียนสามารถแสดงการตรวจสอบคำตอบและสรุปคำตอบของโจทย์ได้อย่างครบถ้วน
โดยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. ศึกษา หลักสูตร เอกสาร ตำรา ขอบข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 และกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยให้สอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชาและจุดประสงค์การเรียนรู้ในหลักสูตร
2. ศึกษาการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอนโดยกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา
3. สร้างแผนการจัดการจัดการเรียนรู้ที่สอนโดยกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา
4. นำแผนการจัดการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเรียบร้อยให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) ความชัดเจน ความถูกต้องของภาษาที่ใช้ และความสอดคล้องด้วยดัชนีความสอดคล้อง โดยการกำหนดเกณฑ์การพิจารณา นำข้อมูลที่รวบรวมมาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่า IOC โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (Index of item Objectives Congruence : IOC) ของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง เป็นการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ เช่น กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับมาตรฐานตัวชี้วัด กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา จุดประสงค์กับวิธีการประเมิน เป็นต้น แล้วเลือกค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67-1

5. ปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ตามคำแนะนำ ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ
6. นำแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ไปใช้กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย

2. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก

ใช้รูปแบบอัตร้อยจำนวน 2 ข้อ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถามในแต่ละด้านได้ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบอยู่ระหว่าง 0.67-1

3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนการสอน โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา

มีลักษณะเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนการสอน โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา จำนวน 1 ฉบับ มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาความพึงพอใจ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม พร้อมทั้งกำหนดนิยามเพื่อวัดความพึงพอใจ

2. สร้างข้อคำถามให้สอดคล้องกับนิยามที่กำหนดไว้

3. กำหนดเกณฑ์การประเมิน ผู้วิจัยได้กำหนดโครงสร้างของแบบสอบถามความพึงพอใจแบบปลายปิดมีลักษณะของแบบมาตราส่วนประมาณค่า Rating Scale ตามแบบของลิเคิร์ต (Likert) 5 ระดับ และใช้เกณฑ์การแปลผลเพื่อเป็นแนวทางการแปลความหมายของผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

4. นำแบบสอบถามความพึงพอใจให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน ประกอบด้วย

- 4.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 3 คน

เพื่อตรวจสอบความชัดเจน ความถูกต้องเหมาะสมของภาษาที่ใช้ และความสอดคล้องระหว่างนิยามและข้อคำถามด้วยดัชนีความสอดคล้อง โดยการกำหนดเกณฑ์การพิจารณา นำข้อมูลที่รวบรวมมาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่า IOC โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (Index of item Objectives Congruence : IOC) ของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง แล้วเลือกค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถามอยู่ระหว่าง 0.67-1

5. นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ปรับปรุงแล้ว ไปสอบถามนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/5 โรงเรียนอนุบาลพิษณุโลก ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 42 คน

ผลการวิจัย

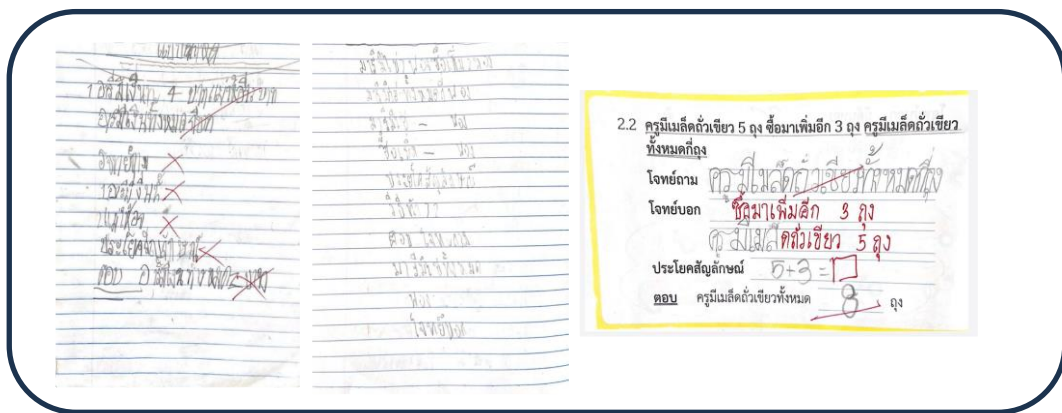
1. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ก่อนและหลังเรียนเรื่อง โจทย์ปัญหาการลบจำนวนเต็ม ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสถิติทดสอบที (t-test) และระดับนัยสำคัญทางสถิติของแบบทดสอบเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน (N = 42)

การประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	t	df	sig
ก่อนเรียน	5.12	2.18	13.820*	41	.000
หลังเรียน	8.76	1.05			

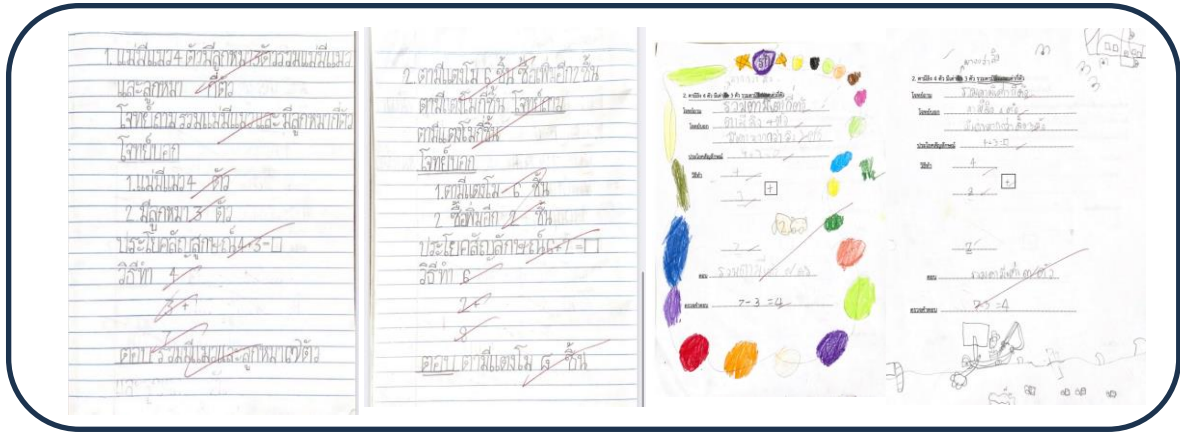
*p<0.05

จากตาราง 1 พบว่า คะแนนของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตก่อนเรียนเท่ากับ 5.12 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.18 มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตหลังเรียนเท่ากับ 8.76 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.05 และผลการทดสอบค่าที่ t-test เท่ากับ 13.820 สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนกลุ่มเป้าหมายหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 การนำเสนอต่อไปนี้เป็น การนำเสนอตัวอย่าง การตอบที่ชี้ให้เห็นความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยผู้วิจัยได้ แสดงภาพตัวอย่างการเขียนตอบของนักเรียนมี รายละเอียดดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 สะท้อนให้เห็นว่าก่อนใช้นวัตกรรมนี้นักเรียนไม่สามารถการเข้าใจการแก้โจทย์ปัญหาตามกระบวนการคิดของโพลยาซึ่งประกอบด้วยทำความเข้าใจปัญหา วางแผนแก้ปัญหา ดำเนินการแก้ปัญหา และตรวจสอบคำตอบได้

2. ตัวอย่างการเขียนตอบที่ชี้ให้เห็นความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยผู้วิจัยได้ แสดงภาพตัวอย่างการเขียนตอบของนักเรียนมีรายละเอียดดังภาพ 3



ภาพที่ 3 หลังจากได้ใช้นวัตกรรมทำให้นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาตามกระบวนการคิดของโพลยาซึ่งประกอบด้วยทำความเข้าใจปัญหา วางแผนแก้ปัญหาคำเนินการแก้ปัญห และตรวจสอบคำตอบ ได้อย่างถูกต้องครบถ้วน

ตารางที่ 2 ผลการศึกษาคความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนเรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหของโพลยา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 (จำนวน 42 คน)

รายการที่ประเมิน	\bar{x}	S. D.	แปลผล
1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ ก่อนเริ่มเรียนอย่างชัดเจน	4.81	0.39	มากที่สุด
2. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อนชั้นเรียน	4.83	0.37	มากที่สุด
3. ครูสร้างบรรยากาศในห้องเรียนเหมาะสมกับการเรียนรู้	4.95	0.21	มากที่สุด
4. ครูให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ อำนวยความสะดวก	4.76	0.43	มากที่สุด
5. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ฝึกทักษะกระบวนการคิดของนักเรียน	4.86	0.35	มากที่สุด
6. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีความน่าสนใจ และสนุก	4.83	0.37	มากที่สุด
7. นักเรียนได้รับความรู้ และประโยชน์จากการเรียนรู้เนื้อหา	3.88	0.32	มากที่สุด
8. รูปแบบวิธีการสอนแบบโพลยามีความเข้าใจง่าย	4.90	0.29	มากที่สุด
9. การนำเสนอบัตรภาพมาสอนทำให้เข้าใจในเรื่องการบวกมากขึ้น	4.93	0.26	มากที่สุด
10. คำถามของแบบทดสอบความเข้าใจง่าย	4.86	0.35	มากที่สุด
รวม	4.95	0.33	มากที่สุด

จากตาราง 2 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหของโพลยา โดยรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.95 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.33 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ทุกข้อรายการของนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหของโพลยาที่ครูจัดขึ้นอยู่ในระดับมากที่สุด อันดับแรกที่นักเรียนมีความพึงพอใจสูงสุด มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเป็นอันดับแรกคือ ครูสร้างบรรยากาศในห้องเรียนเหมาะสมกับการเรียนรู้ เท่ากับ 4.95 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.21 รองมาคือ การนำเสนอบัตรภาพมาสอนทำให้เข้าใจในเรื่องการบวกมากขึ้น และรูปแบบวิธีการสอนแบบโพลยามีความเข้าใจง่าย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.93 และ 4.90 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.26 และ 0.29 ตามลำดับ และความพึงพอใจน้อยที่สุด คือ ครูให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ อำนวยความสะดวกแก่นักเรียนในการทำกิจกรรมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.76 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.43

อภิปรายผล

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการเรียนการสอนเรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลวิจัยเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นอย่างมีระบบและขั้นตอน เน้นทักษะกระบวนการคิดได้นำมาใช้ร่วมกับแผนการจัดการเรียนรู้ที่จัดทำขึ้นอย่างมีคุณภาพ โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยา ซึ่งมี 4 ขั้นตอน ขั้นที่ 1 การทำความเข้าใจปัญหา เป็นการมองที่ตัวปัญหา โดยพิจารณาว่าโจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง มีความรู้ใดที่เกี่ยวข้องสำหรับการแก้ปัญหา คำตอบของปัญหาใช้รูปแบบใดในการหาคำตอบ จนสามารถสรุปปัญหาออกมาเป็นภาษาของตนเองได้ ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา เป็นขั้นตอนสำคัญที่จะต้องพิจารณาว่าจะแก้ปัญหาด้วยวิธีใด จะแก้ปัญหายังไง นักเรียนต้องมองเห็นความสำคัญของข้อมูลต่าง ๆ ในโจทย์ปัญหาอย่างชัดเจนมากขึ้น ขั้นที่ 3 การดำเนินการตามแผน เป็นขั้นตอนที่ลงมือปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ เพื่อให้ได้คำตอบของปัญหาโดยการรู้จักเลือกวิธีการคิด คำนวณ กฎ หรือสูตร ที่เหมาะสมมาใช้ลงมือปฏิบัติจนสามารถหาคำตอบได้ ขั้นที่ 4 การตรวจสอบ เป็นขั้นที่ผู้แก้ปัญหาต้องย้อนกลับไปขั้นก่อนหน้า ๆ ที่ผ่านมาเป็นการตรวจสอบให้แน่ใจว่าผลลัพธ์ที่ได้ถูกต้องสมบูรณ์มีเหตุผลที่น่าเชื่อถือได้หรือไม่ ตลอดจนกระบวนการในการแก้ปัญหา ซึ่งกระบวนการนี้เป็นการแก้ปัญหาที่เป็นระบบแยกเป็นขั้นตอนได้อย่างชัดเจน สามารถตรวจสอบได้ทุกขั้นตอน ทำให้นักเรียนเข้าใจง่าย ซึ่งการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ได้รับการยอมรับว่าเป็นกระบวนการที่ทำให้นักเรียนได้คิดวิเคราะห์ คิดแก้ปัญหาได้เป็นอย่างดี คิดอย่างเป็นระบบ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับวิจัยของ พูลทรัพย์ เผ่าดี (2562, 92) ที่ได้ทำการศึกษา เรื่อง การพัฒนาความสามารถแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของพัชรินทร์ ทิระยา (2562, 72-73) ที่ได้ทำการศึกษา เรื่อง การพัฒนาความสามารถแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ TAI ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ TAI มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา โดยภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด การที่นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ทำให้นักเรียนสนุกสนาน ไม่น่าเบื่อ และการแลกเปลี่ยนความรู้ ทำให้เกิดบรรยากาศในการเรียนรู้ได้ฝึกคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน เป็นระบบทำให้นักเรียนเข้าใจปัญหาได้อย่างถูกต้อง เมื่อนักเรียนเข้าใจปัญหาก็จะสามารถทำการวิเคราะห์ปัญหาและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของทรงวิทย์ ฤทธิกันต์ (2560, 76) ได้ทำการศึกษา เรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการบวกของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของโพลยาซึ่งอยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับงานวิจัยของทอฝัน แวกระโทก (2565, 39) ได้ทำการศึกษา การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD รายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

สรุปผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนเรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาอยู่ในระดับมากที่สุด

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากเงินกองทุนพัฒนาการวิจัยและบริหารจัดการงานวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพหุสภกรรมการ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 (สำหรับนักศึกษาและบัณฑิต)

เอกสารอ้างอิง

- กัลยา สังขมาลย์. (2563). การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องเรขาคณิต วิเคราะห์เบื้องต้น โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. (ปริญาครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยรังสิต).
- ทรงวิทย์ ฤทธิกัณฑ์. (2560). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา (การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต ครั้งที่ 10, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช).
- ทอฝัน แวกระโทก. (2565). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD รายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 (วารสารนวัตกรรมการจัดการศึกษาและการวิจัย, 4(2), 28-4).
- ทศนา แชนมณี. (2558). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2556). การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- พัชรินทร์ ทิตะยา. (2562). การพัฒนาความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ TAI ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. (ปริญาครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต).
- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. (2555). การพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล.
- ลลิตา ยะปะตัง. (2565). การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยการประยุกต์เรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. (ปริญาการศึกษา มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม).
- วรางคณา สำอาง และคณะ. (2560). การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้ ตามแนวคิดของโพลยา. วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพหุสภกรรมการ, 11(1), 52-60.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (2560). ผลการประเมินคุณภาพผู้เรียนระดับชาติ ปีการศึกษา 2555 – 2560.
- สุภัตรา ฉลาดเลิศ. (2560). การศึกษาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา. (ปริญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี).
- อัมพร ม้าคะนอง. (2558). คณิตศาสตร์สำหรับครูมัธยม. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาการคูณ
ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับเทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
THE DEVELOPMENT OF MATHEMATICS LEARNING ACHIEVEMENT THE MULTIPLICATION
PROPOSITION USIND COOPERATIVE LEARNLING KWDL TECHNIQUE
FOR 4th GRADE STDENTS

ธนาภรณ์ ทงมี* และสวณีย์ เสริมสุข

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพหุบูรพาราม

*corresponding author e-mail: thanaporn.tho@psru.ac.com

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับเทคนิค KWDL 2) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับเทคนิค KWDL กลุ่มเป้าหมายนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4.6 โรงเรียนอนุบาลพิบูลโลก ประจำปีการศึกษา 2566 จำนวน 48 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 2 แผน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณแบบอัตนัย จำนวน 4 ข้อ และแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับเทคนิค KWDL สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และสถิติทดสอบค่า t-test

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเรื่องการคูณด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับเทคนิค KWDL หลังเรียน(\bar{X} =8.00) สูงกว่าก่อนเรียน (\bar{X} =3.33) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 2) ความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเรื่องการคูณด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับเทคนิค KWDL อยู่ในระดับมาก (\bar{X} =3.81)

คำสำคัญ : ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับเทคนิค KWDL

Abstract

The objectives of this research were 1) to compare pre-study and post-study achievement in learning mathematics on the topic of multiplication problems. of 4th grade students by organizing cooperative learning with KWDL techniques 2) To study the satisfaction of 4th grade students with cooperative learning with the KWDL technique by organizing cooperative learning with the KWDL technique, target group Grade 4.6 students at Phitsanulok Kindergarten School For the academic year 2023, there were 48 students. The research tools were two learning plans and a questionnaire on satisfaction with teaching using cooperative learning with the KWDL technique.

The results of the research found that 1) Academic achievement in mathematics on solving multiplication problems by organizing cooperative learning with KWDL techniques after studying (μ =8.00) was higher than before studying. (μ =3.33) with statistical significance at the .05 level and 2) satisfaction

with the learning management of Solving multiplication problems by organizing cooperative learning with KWDL techniques is at a high level. ($\mu=3.81$).

keywords : mathematics learning achievement, cooperative learning with kwdl techniques

บทนำ

สภาพปัญหาในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในปัจจุบัน ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ ผู้เรียนไม่สามารถอธิบายเกี่ยวกับการเลือกวิธีการแก้ปัญหาและการหาคำตอบได้ การพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ จึงมีความจำเป็นต่อการเรียนคณิตศาสตร์และเห็นว่าเป็นศาสตร์ที่เน้นให้ผู้เรียนหาวิธีและกระบวนการคิด เพื่อให้มีองค์ความรู้และหลักการต่าง ๆ แล้วนำความรู้และหลักการไปพัฒนาและแก้ไขปัญหาในสถานการณ์จริง เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ มีความริเริ่มสร้างสรรค์และเห็นคุณค่าของคณิตศาสตร์ตามมา (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

จากการจัดการเรียนการสอนในเนื้อหาเรขาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ พบว่านักเรียนส่วนใหญ่ไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ เขียนแสดงวิธีทำไม่ถูกต้องตามลำดับขั้นตอน เนื่องจากอ่านโจทย์ไม่เข้าใจ วิเคราะห์โจทย์ไม่เป็น นอกจากการคิดคำนวณไม่เป็น ส่งผลให้นักเรียนส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ค่อนข้างต่ำ เพราะขาดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จากปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่พบผู้วิจัยได้นำการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับเทคนิค KWDL เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ มาทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับเทคนิค KWDL การเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่จัดให้ผู้เรียนได้ร่วมมือและช่วยเหลือกันในการเรียนรู้โดยแบ่งกลุ่มผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกันออกเป็นกลุ่มเล็กๆ ซึ่งเป็นลักษณะการรวมกลุ่มอย่างมีโครงสร้างที่ชัดเจนมี การทำงานร่วมกัน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น มีการช่วยเหลือพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน มีความรับผิดชอบร่วมกันทั้งในส่วนของตนและส่วนรวม เพื่อให้ตนเองและสมาชิกทุกคนในกลุ่มประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ (สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ 2545 : 134) และเทคนิค KWDL ให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติและแก้โจทย์ปัญหา ทางคณิตศาสตร์อย่างเป็นระบบและเป็นลำดับขั้นตอน ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจ สามารถแก้โจทย์ ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ และเมื่อนักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์จะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนสูงขึ้นด้วยเช่นกัน

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษางานวิจัย การจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบรวมพลัง ร่วมกับเทคนิค KWDL เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และทักษะการรวมพลัง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 (สุนิศา สุริยะโชติ, 2563) พบว่ารูปแบบการสอนที่เหมาะสมและสามารถนำมาใช้ได้ คือ เทคนิค KWDL เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 K (What we know) สิ่งที่โจทย์บอกให้ทราบมีอะไรบ้าง

ขั้นที่ 2 W (What we want to know) โจทย์ต้องการทราบอะไร

ขั้นที่ 3 D (What we do to find out) หาคำตอบตามที่โจทย์ต้องการ

ขั้นที่ 4 L (What we learned) นักเรียนสรุป สิ่งที่ได้เรียนรู้ (Shaw et al., 1997, p. 482 - 487) การดำเนินการตามลำดับขั้นตอน KWDL จะช่วยชี้นำการคิด แนวทางในการอ่านและหาคำตอบของคำถามสำคัญต่างๆ จากเรื่องนั้น จากนั้นสามารถนำมาใช้ในการเรียนรู้ตาม ความต้องการ เราใจผู้เรียนเป็นอย่างดี ซึ่งการกำหนดขั้นตอนเทคนิค KWDL การมีคำถามนำเพื่อให้คิดหาข้อมูลของ คำตอบตามที่ต้องการในแต่ละขั้นจะช่วยส่งเสริมการอ่านมากขึ้น การนำกระบวนการหรือเทคนิค KWDL ไปใช้ในการ สอนคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะด้านโจทย์ปัญหาของนักเรียนทุกระดับชั้นจะมีปัญหามากที่สุด เนื่องจากการอ่านโจทย์ ไม่เข้าใจชัดเจน วิเคราะห์โจทย์ไม่เป็น เป็นปัจจัยสำคัญปัจจัยหนึ่ง นอกจากการคิดคำนวณไม่เป็น (วัชรา เล่าเรียนดี,

2554, หน้า 130) จะเห็นว่า เทคนิค KWDL เป็นเทคนิคการแก้โจทย์ปัญหา ซึ่งการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จัดเป็นเป้าหมายสูงสุดของการสอนคณิตศาสตร์ ดังนั้น เทคนิค KWDL จึงเป็นทางเลือกหนึ่งในการสอนคณิตศาสตร์ เพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น) ควบคู่กับการทำงานร่วมกันให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ในการแก้โจทย์ปัญหา พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับเทคนิค KWDL มีผลสัมฤทธิ์การแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับเทคนิค KWDL ในระดับมากที่สุด วราภรณ์ สำอาง และคณะ (2560, บทคัดย่อ) และอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 ระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด นักเรียนมีความสนุกสนานต่อการเรียนมากยิ่งขึ้น

จากสภาพปัญหาและความสำคัญของปัญหาข้างต้น ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาว่า การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับเทคนิค KWDL ช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทักษะกระบวนการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุบาลพิบูลโลก อำเภอเมืองพิบูลโลก จังหวัดพิบูลโลก ให้มีมาตรฐานมากขึ้น โดยในการวิจัยในครั้งนี้จะนำการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับเทคนิค KWDL มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผลและคิดอย่างเป็นระบบ และได้ฝึกการทำงานร่วมกัน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับเทคนิค KWDL
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับเทคนิค KWDL

สมมติฐานของการศึกษา

นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับเทคนิค KWDL หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ขอบเขตของการวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมาย
กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4.6 โรงเรียนอนุบาลพิบูลโลก ตำบลหัวรอ อำเภอเมืองพิบูลโลก จังหวัดพิบูลโลก ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 48 คน แบบกลุ่ม (Cluster Sampling)
2. เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ ตามหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนอนุบาลพิบูลโลก พุทธศักราช 2566 (ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ฉบับปรับปรุง) มีเนื้อหาย่อย ดังนี้
 - การคูณ
 - โจทย์ปัญหาการคูณ
3. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ประกอบด้วย
 - 3.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับเทคนิค KWDL
 - 3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่
 - 3.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ
 - 3.2.2 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับเทคนิค KWDL

4. ระยะเวลาในการศึกษา การศึกษาครั้งนี้ดำเนินการตั้งแต่วันที่ 21 สิงหาคม พ.ศ. 2566 ถึง วันที่ 25 สิงหาคม พ.ศ. 2566 รวมเวลาที่ใช้ในการศึกษา 5 ชั่วโมง

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง คะแนนที่นักเรียนทำได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังจากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับเทคนิค KWDL
2. การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับเทคนิค KWDL หมายถึง เทคนิคการแก้โจทย์ปัญหา เพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาทาง คณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เป็นการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนที่ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้
ขั้นที่ 1 K : (What we know) สิ่งที่โจทย์บอกให้ทราบมีอะไรบ้าง
ขั้นที่ 2 W : (What we want to know) โจทย์ต้องการทราบอะไร
ขั้นที่ 3 D : (What we do to find out) หาคำตอบตามที่โจทย์ต้องการ
ขั้นที่ 4 L : (What we learned) นักเรียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้
3. ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับเทคนิค KWDL ประเมินได้จากแบบสอบถามความพึงพอใจ

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4.6 โรงเรียนอนุบาลพิษณุโลก ตำบลหัวรอ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 48 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบกลุ่ม (Cluster Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1. แผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 2 แผน
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ แบบอัตนัยจำนวน 4 ข้อ
3. แบบสอบถามความพึงพอใจ

การสร้างเครื่องมือและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

1. แผนการจัดการเรียนรู้

- แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 2 แผน จำนวน 5 ชั่วโมง ประกอบด้วย
- แผนที่ 1 เรื่อง การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการคูณและหาคำตอบ จำนวน 2 ชั่วโมง
- แผนที่ 2 เรื่อง การแสดงวิธีทำโจทย์ปัญหาการคูณ จำนวน 3 ชั่วโมง

โดยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. ศึกษา หลักสูตร เอกสาร ตำรา ขอบข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 2 และกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยให้สอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชาและจุดประสงค์การเรียนรู้ในหลักสูตร
2. ศึกษาการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับเทคนิค KWDL
3. สร้างแผนการจัดการจัดการเรียนรู้ที่สอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับเทคนิค KWDL
4. นำแผนการจัดการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเรียบร้อยแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) ความชัดเจน ความถูกต้องของภาษาที่ใช้ และความสอดคล้องด้วยดัชนีความสอดคล้อง โดยการกำหนดเกณฑ์การพิจารณา นำข้อมูลที่รวบรวมมาจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่า IOC โดยใช้ดัชนีความ

สอดคล้อง (Index of item Objectives Congruence : IOC) ของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง แล้วเลือกค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ อยู่ระหว่าง 0.67-1

5. ปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ตามคำแนะนำ ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ
6. นำแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ ไปใช้กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย

2. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ

ใช้รูปแบบอัตนัย จำนวน 4 ข้อ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถามในแต่ละด้าน ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบอยู่ระหว่าง 0.67-1

1. ศึกษาหลักการ ทฤษฎีในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. วิเคราะห์เนื้อหาสาระและตัวชี้วัด/มาตรฐานการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาการคูณของชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
3. สร้างแบบทดสอบให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ซึ่งมีลักษณะเป็นอัตนัย จำนวน 4 ข้อ
4. นำแบบทดสอบที่สร้างเรียบร้อยแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ตรวจสอบคุณภาพแบบทดสอบด้วยความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) ความชัดเจน ความถูกต้องของภาษาที่ใช้
5. แก้ไข ปรับปรุงแบบทดสอบตามคำแนะนำ ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ
6. นำแบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์แล้วไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/6 โรงเรียนอนุบาลพิษณุโลก ตำบลหัวรอ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 48 คน

3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนการสอน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับเทคนิค KWDL

มีลักษณะเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนการสอน โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาการคูณ จำนวน 1 ฉบับ มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาความพึงพอใจ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม พร้อมทั้งกำหนดนิยามเพื่อวัดความพึงพอใจ
2. สร้างข้อคำถามให้สอดคล้องกับนิยามที่กำหนดไว้
3. กำหนดเกณฑ์การประเมิน ผู้วิจัยได้กำหนดโครงสร้างของแบบสอบถามความพึงพอใจแบบปลายปิดมีลักษณะของแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามแบบของลิเคิร์ต (Likert) 5 ระดับ และใช้เกณฑ์การแปลผลเพื่อเป็นแนวทางการแปลความหมายของผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับเทคนิค KWDL

และใช้เกณฑ์การแปลผลเพื่อเป็นแนวทางการแปลความหมายของผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับเทคนิค KWDL ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

คะแนนเฉลี่ย	4.51 - 5.00	หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย	3.51 - 4.50	หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
คะแนนเฉลี่ย	2.51 - 3.50	หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย	1.51 - 2.50	หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
คะแนนเฉลี่ย	0.00 - 1.50	หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

4. นำแบบทดสอบความพึงพอใจให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน ประกอบด้วย

- 4.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 3 คน

เพื่อตรวจสอบความชัดเจน ความถูกต้องเหมาะสมของภาษาที่ใช้ และความสอดคล้องระหว่างนิยามและข้อคำถามด้วยดัชนีความสอดคล้อง (Index of item Objectives Congruence : IOC) โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณา

ข้อมูลที่รวบรวมมาจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่า IOC โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (Index of item Objectives Congruence : IOC)

5. นำแผนการจัดการเรียนรู้ความพึงพอใจที่ปรับปรุงแล้ว ไปสอบถามนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4.6 โรงเรียนอนุบาลพิษณุโลก ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 48 คน

ขั้นตอนการดำเนินการและการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยทำการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง หลักสูตร จุดมุ่งหมายของหลักสูตร สารการเรียนรู้จากแบบเรียนวิชา คณิตศาสตร์และการแก้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับเทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหา การคูณ

2. จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับเทคนิค KWDL ให้สอดคล้องกับ จุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ จากหนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และจัดทำ แบบทดสอบอัตนัยจำนวน 4 ข้อ เพื่อทำการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3. ตรวจสอบแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับเทคนิค KWDL โดย ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน

4. ขอความร่วมมือจากโรงเรียนอนุบาลพิษณุโลก ตำบลหัวรอ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก เลือก กลุ่มเป้าหมายของการวิจัยในครั้งนี้ จำนวน 1 ห้องเรียน โดยที่ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสอนด้วยตนเองโดยการจัดการเรียนรู้วิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ ตามแผนการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยดำเนินการในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566

5. ทำการทดสอบก่อนเรียนกับกลุ่มเป้าหมาย โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อน เรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งใช้เวลาการทดสอบจำนวน 20 นาที

6. จัดการเรียนการสอนให้แก่ นักเรียน โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 2 แผน โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ กับเทคนิค KWDL

7. ทำการทดสอบหลังเรียนกับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ ชุดเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียน และให้นักเรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการ เรียนการสอนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับเทคนิค KWDL

8. ตรวจสอบให้คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ และ แบบสอบถามความพึงพอใจ แล้วนำผลมาวิเคราะห์โดยใช้สถิติทดสอบ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังการเรียนการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับ เทคนิค KWDL โดยใช้ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t-test)

2. วิเคราะห์ระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับเทคนิค KWDL โดยใช้ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ก่อนและหลังเรียนเรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ ที่ได้รับการจัดการเรียน การสอนคณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับเทคนิค KWDL

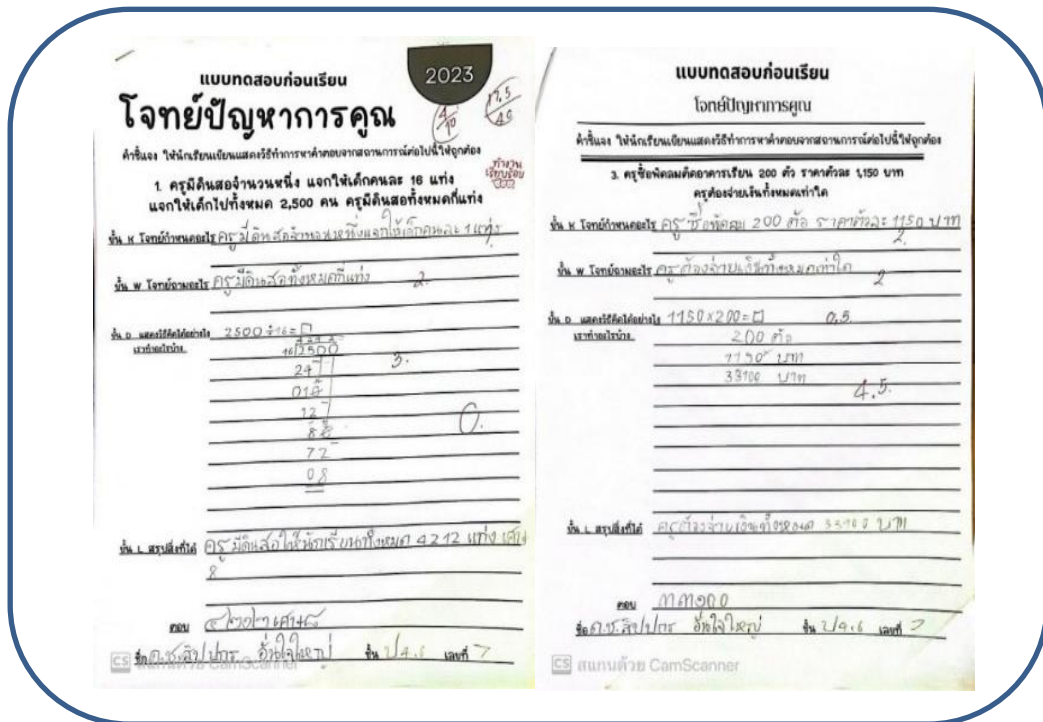
ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสถิติทดสอบที (t-test) และระดับนัยสำคัญทางสถิติของแบบทดสอบเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน (N = 48)

การประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	t	df	sig
ก่อนเรียน	3.33	1.39	34.758*	47	.000
หลังเรียน	8.00	0.95			

*p<0.05

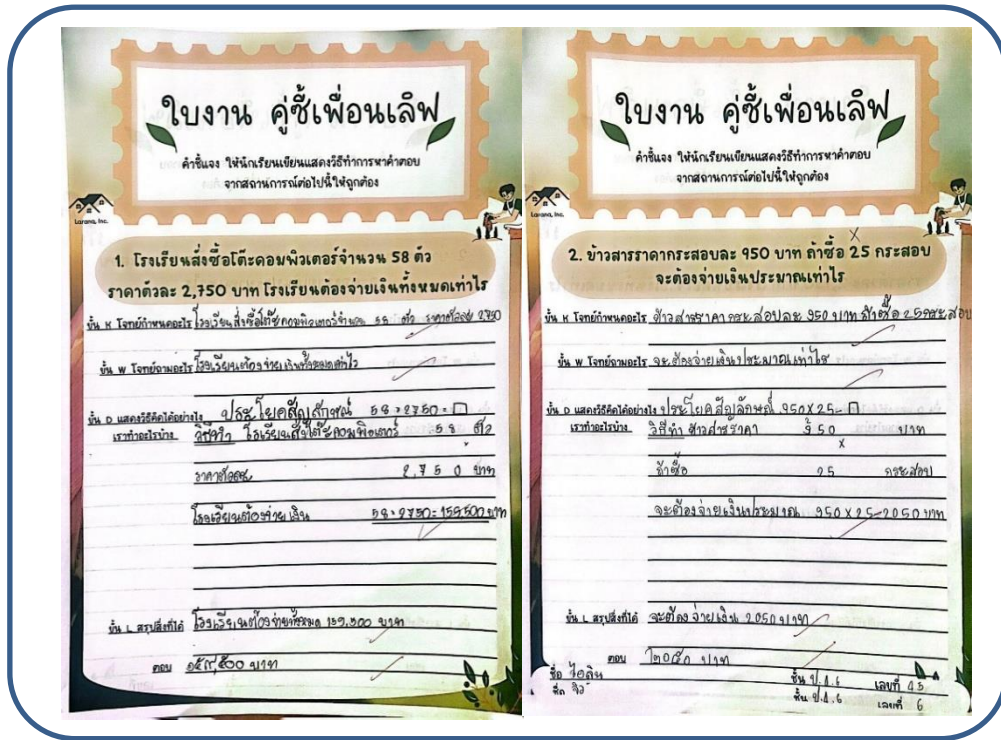
จากตาราง 2 พบว่า คะแนนของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตก่อนเรียนเท่ากับ 3.33 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.39 มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตหลังเรียนเท่ากับ 8.00 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.95 และผลการทดสอบค่าที (t-test) เท่ากับ 34.758 สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนกลุ่มเป้าหมายหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยผู้วิจัยจะนำเสนอภาพ

1. ตัวอย่างการเขียนตอบที่ชี้ให้เห็นความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยผู้วิจัยได้ แสดงภาพตัวอย่างการเขียนตอบของนักเรียนมีรายละเอียดดังภาพที่ 1



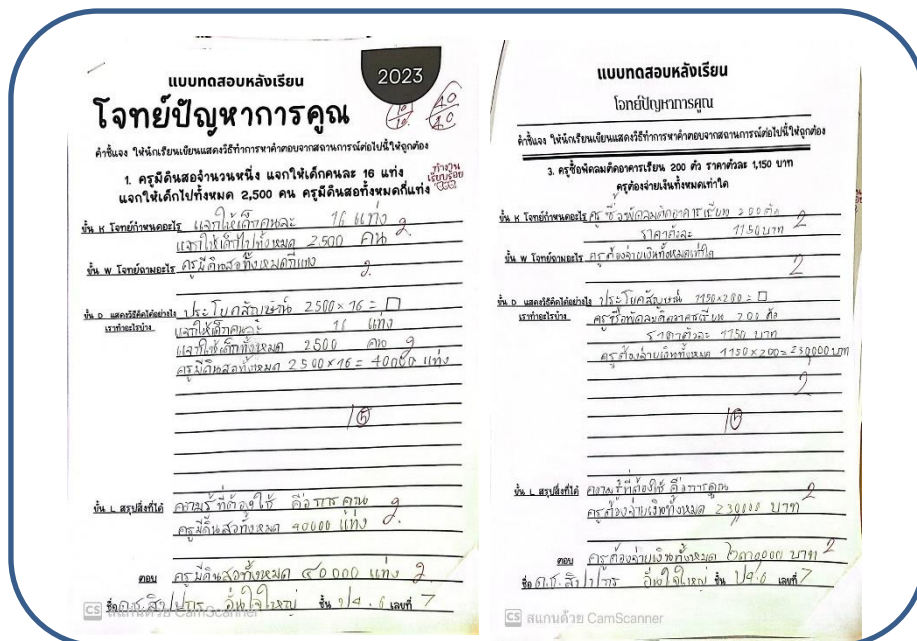
ภาพที่ 1 แสดงการเขียนตอบของนักเรียนที่สามารถระบุความสามารถในการทำความเข้าใจปัญหาในระดับน้อยถึงปานกลาง นักเรียนยังระบุสิ่งที่โจทย์ถามและแสดงวิธีทำไม่ครบถ้วน

2. ใบงานคู่ซี้เพื่อนเลิฟ



ภาพที่ 2 หลังจากใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับเทคนิค KWLD นักเรียนมีเข้าใจได้มากขึ้น แต่ยังมีนักเรียนบางส่วนที่ยังไม่สามารถระบุได้ครบถ้วน

3. ตัวอย่างการเขียนตอบที่ชี้ให้เห็นความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยผู้วิจัยได้ แสดงภาพตัวอย่างการเขียนตอบของนักเรียนมีรายละเอียดดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 แสดงการเขียนตอบของนักเรียนที่สามารถระบุความสามารถในการทำความเข้าใจปัญหาในระดับดีมาก

ผลการเก็บข้อมูลจากการเรียนรู้เรื่อง เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับเทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากรูปภาพที่ได้นำตัวอย่างแบบทดสอบก่อนเรียน ใบงานแบบร่วมมือ แบบทดสอบ หลังเรียน ได้ชี้ให้เห็นว่า แบบทดสอบก่อนเรียน นักเรียนยังไม่มีความเข้าใจในการทำโจทย์ปัญหา หรือยังระบุข้อมูลในการทำ ไม่ครบถ้วน ผู้วิจัยจึงได้ออกแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือกับเทคนิค KWDL ได้จับคู่การทำใบงาน ช่วยกันคิดแก้ไขโจทย์ปัญหา เพื่อให้เกิดความเข้าใจได้ดียิ่งขึ้น หลังจากทำใบงานคู่สำเร็จ นักเรียนได้แบบฝึกหัดรายบุคคลเพื่อเพิ่มความเข้าใจมากขึ้น หลังจากทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจและได้กระบวนการเทคนิค KWDL ผู้วิจัยจึงได้ให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนอีกครั้ง ผลการวิจัยในครั้งนี้นักเรียนมีการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ ได้อย่างดียิ่งขึ้น

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับเทคนิค KWLD

ตารางที่ 2 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนเรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับเทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 48 คน

รายการที่ประเมิน	\bar{x}	S.D.	แปลผล
1. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อนในชั้นเรียน	3.72	0.64	มาก
2. ครูสร้างบรรยากาศในห้องเรียนให้เหมาะสมกับการเรียนรู้	3.62	1.00	มาก
3. ครูให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ อำนวยความสะดวกแก่นักเรียนในการทำกิจกรรม	3.90	0.99	มาก
4. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ฝึกทักษะกระบวนการแก้ปัญหาของนักเรียน	3.72	1.01	มาก
5. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีความน่าสนใจ และสนุกสนาน	3.93	1.05	มาก
6. เนื้อหามีความน่าสนใจ และเข้าใจง่าย	3.76	1.07	มาก
7. นักเรียนได้รับความรู้และประโยชน์จากการเรียนรู้เนื้อหา	3.83	1.02	มาก
8. ใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับเทคนิค KWDL มีความเข้าใจง่าย	4.10	0.80	มาก
9. การนำเทคนิค KWDL มาสอน ทำให้เข้าใจเรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณมากขึ้น	3.72	1.08	มาก
10. คำถามของแบบทดสอบมีความเข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน	3.79	1.06	มาก
รวม	3.81	0.96	มาก

และใช้เกณฑ์การแปลผลเพื่อเป็นแนวทางการแปลความหมายของผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับเทคนิค KWLD ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

คะแนนเฉลี่ย	4.51 - 5.00	หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย	3.51 - 4.50	หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
คะแนนเฉลี่ย	2.51 - 3.50	หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย	1.51 - 2.50	หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
คะแนนเฉลี่ย	0.00 - 1.50	หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

จากตาราง 2 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับเทคนิค KWDL โดยรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.81 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.96 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ทุกข้อรายการของนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับเทคนิค KWDL ที่ครูจัดขึ้นอยู่ในระดับมาก 3 อันดับแรกที่นักเรียนมีความพึงพอใจสูงสุด คือ ใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับเทคนิค KWDL มีความเข้าใจง่าย มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเป็นอันดับแรก เท่ากับ 4.10 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.80 รองมาคือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีความน่าสนใจ และสนุกสนาน และครูให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ อำนวยความสะดวกแก่นักเรียนในการทำกิจกรรม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.93 และ 3.90 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.05 และ 0.99 ตามลำดับ

อภิปรายผล

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการเรียนการสอนเรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับเทคนิค KWDL หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลวิจัยเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน และ KWDL ช่วยนักเรียนให้สามารถแก้ปัญหาโจทย์การคูณได้อย่างเป็นขั้นตอน หลังการได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับเทคนิค KWDL ขั้นที่ พัฒนาการแก้ปัญหาได้แก่ ขั้นที่ 1 นักเรียนสามารถทราบถึงสิ่งที่โจทย์บอกมีอะไรบ้าง ขั้นที่ 2 นักเรียนสามารถทราบสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หาได้ ขั้นที่ 3 ให้นักเรียนจับคู่กันและช่วยหาคำตอบเพื่อแลกเปลี่ยนวิธีการแก้ไขโจทย์ปัญหาและคำตอบ ขั้นที่ 4 สรุปและประเมินผล เป็นขั้นที่ผู้สอนให้ตัวแทนแต่ละคู่ออกมาแสดงวิธีแก้โจทย์ปัญหา และสอดคล้องกับงานวิจัยของศราวุธ บัวนพ (2566, บทความ) ที่ได้ทำการศึกษา เรื่อง การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยรูปแบบเพื่อนคู่คิดร่วมกับเทคนิค KWDL ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลวิจัยพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิดร่วมกับเทคนิค KWDL สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยทางสถิติที่ระดับ .05

2. ความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้เรื่อง เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับเทคนิค KWDL โดยภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก ซึ่งมีค่าระดับความพึงพอใจ 3.81 การที่นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับเทคนิค KWDL เนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับเทคนิค KWDL ให้นักเรียนได้ฝึกคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน เป็นระบบทำให้นักเรียนเข้าใจปัญหาได้อย่างถูกต้อง เมื่อนักเรียนเข้าใจปัญหาก็จะสามารถทำการวิเคราะห์ปัญหาและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง สอดคล้องกับงานวิจัยของปัทมาวรรณ ดวงจันทร์ (2562, บทความ) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาผลการจัดการเรียนรู้เรื่อง การคูณ ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับเทคนิค KWDL พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรม การเรียนรู้เรื่อง การคูณ โดยใช้ BBL ร่วมกับเทคนิค KWDL โดยภาพรวม อยู่ในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับเทคนิค KWDL หลังการได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับเทคนิค KWDL ขั้นที่ พัฒนาการแก้ปัญหาได้แก่ ขั้นที่ 1 นักเรียนสามารถทราบถึงสิ่งที่โจทย์บอกมีอะไรบ้าง ขั้นที่ 2 นักเรียนสามารถทราบสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หาได้ ขั้นที่ 3 ให้นักเรียนจับคู่กันและช่วยหาคำตอบเพื่อแลกเปลี่ยนวิธีการแก้ไขโจทย์ปัญหาและคำตอบ ขั้นที่ 4 สรุปและประเมินผล เป็นขั้นที่ผู้สอนให้ตัวแทนแต่

ละคู่ออกมาแสดงวิธีแก้โจทย์ปัญหา สามารถนำเป็นแนวทางในการส่งเสริมการมีสมรรถนะทางการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการแก้โจทย์ปัญหา

1.2 จากการทดลองโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับเทคนิค KWDL ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้น ครูผู้สอนสามารถนำการจัดการเรียนรู้เทคนิค โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับเทคนิค KWDL ไปใช้ได้ในการจัดการเรียนการสอนได้

1.3 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูผู้สอนระบุเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละขั้นให้ ชัดเจน เพื่อเป็นการบริหารเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียน

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับเทคนิค KWDL โดยในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผู้สอนสังเกตเห็น ว่าผู้เรียนมีการซักถามหรือปรึกษากันในชั้นเรียน ดังนั้นผู้สอนควรศึกษาและพัฒนาการจัดกิจกรรม การเรียนรู้แบบ KWDL ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เช่น TAI , Think Pairs Share , TGT และอื่นๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้ปรึกษากันและรู้จักการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม

2.2 ควรทดลองใช้กระบวนการแก้ปัญหาแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับเทคนิค KWDL แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในประเด็นหรือเนื้อหาอื่น ๆ นอกจากเรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ

สรุปผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับเทคนิค KWDL หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนเรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับเทคนิค KWDL อยู่ในระดับมาก

กิตติกรรมประกาศ

กิตติกรรมประกาศ งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากเงินกองทุนพัฒนาการวิจัยและบริหารจัดการงานวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 (สำหรับนักศึกษาและบัณฑิต)

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560)*

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

บุญชม ศรีสะอาด. (2556). *การวิจัยเบื้องต้น*. พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

ปัทมาวรรณ ดวงจันทร์. (2562). *การพัฒนาผลการจัดการเรียนรู้ เรื่องการคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับเทคนิค KWDL. (ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์).*

วรางคณา สำอางค์. (2560). *การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้ ตามแนวคิดของโพลยา. วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม. 11(1), 52-61.*

วัชร เล่าเรียนดี. (2556). *รูปแบบและกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิด (พิมพ์ครั้งที่ 10 ed.). นครปฐม: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร.*

ศรารุช บ้วนพ (2566). การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยรูปแบบเพื่อนคู่คิดร่วมกับเทคนิค KWDL ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. (ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์).

สุนิศา สุริยะโชติ (2563). การจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบรวมพลัง ร่วมกับเทคนิค KWDL เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และทักษะการรวมพลังของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 (ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี).

การกำหนดความผิดสำหรับอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้บัญชีธนาคารบุคคลอื่นในการกระทำความผิด:

ศึกษาเปรียบเทียบกฎหมายไทยกับสหราชอาณาจักร

THE CRIMINALIZATION OF COMPUTER CRIME USING BANK ACCOUNT OF OTHER PERSON:

A COMPARISON STUDY THAI LAW WITH UNITED KINGDOM

ศณาธิป ทองรวีวงศ์

สถาบันกฎหมายสื่อดิจิทัล และคณะนิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต

corresponding author e-mail: kanathip.tho@kbu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาการจำแนกรูปแบบพฤติกรรมของอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้บัญชีธนาคารบุคคลอื่น 2) ศึกษามาตรการทางกฎหมายของไทยและสหราชอาณาจักรเกี่ยวกับอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้บัญชีธนาคารบุคคลอื่น 3) ศึกษาการตีความและปรับใช้กฎหมายไทยและสหราชอาณาจักรกับ อาชญากรรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้บัญชีธนาคารบุคคลอื่นโดยจำแนกวิเคราะห์เปรียบเทียบตามกรอบการจำแนกรูปแบบพฤติกรรม การวิจัยนี้เป็นการศึกษาเอกสารประกอบด้วย เอกสาร 3 กลุ่มคือ 1) แนวคิดทฤษฎีและกรอบการจำแนกรูปแบบอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ 2) ตัวบทกฎหมายของไทยและสหราชอาณาจักร ประกอบด้วย กฎหมายว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ กฎหมายที่กำหนดความผิดฐานโจรกรรมข้อมูลส่วนบุคคล กฎหมายเกี่ยวกับการป้องกันและปราบปรามการฟอกเงิน 3) บทความวิจัยและวิชาการที่เกี่ยวข้องกับประเด็นการตีความและปรับใช้กฎหมาย

ผลการวิจัย พบว่า 1) อาชญากรรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้บัญชีธนาคารบุคคลอื่น มีขั้นตอนการกระทำที่สำคัญ 3 ขั้นตอน คือ การได้มาซึ่งข้อมูล การกระทำต่อข้อมูลก่อนนำไปใช้ และการนำข้อมูลส่วนบุคคลไปใช้ 2) กฎหมายไทยและสหราชอาณาจักร ที่เกี่ยวข้องกับอาชญากรรมนี้ประกอบด้วย กฎหมายว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ กฎหมายเกี่ยวกับการป้องกันและปราบปรามการฟอกเงินและความผิดตามประมวลกฎหมายอาญา โดยไทยมีพระราชกำหนดมาตรการป้องกันอาชญากรรมทางเทคโนโลยี พ.ศ. 2566 เพิ่มเติมขึ้นด้วย 3) ผลการศึกษาเปรียบเทียบกฎหมายไทยกับสหราชอาณาจักร จำแนกตามขั้นตอนการกระทำพบว่า (1) กฎหมายว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ของไทยและสหราชอาณาจักรกำหนดความผิดในขั้นตอนการได้มาซึ่งข้อมูลส่วนบุคคลของผู้อื่นเพื่อนำไปเปิดบัญชี และการเข้าถึงบัญชีอิเล็กทรอนิกส์ของผู้อื่นโดยมิชอบ (2) กฎหมายสหราชอาณาจักรไม่ได้กำหนดความผิดสำหรับขั้นตอนการเปิดบัญชี แต่ตามกฎหมายไทยการเปิดบัญชีธนาคารเข้าข่ายความผิดมาตรา 9 ของพระราชกำหนดมาตรการป้องกันและปราบปรามอาชญากรรมทางเทคโนโลยี พ.ศ. 2566 แม้ว่าจะยังไม่ได้ใช้รับเงินจากการกระทำผิดก็ตาม (3) กฎหมายไทยและสหราชอาณาจักรที่เกี่ยวข้องและปรับใช้ได้กับขั้นตอนการนำบัญชีธนาคารไปใช้รับเงินจากการกระทำผิด คือ กฎหมายเกี่ยวกับการป้องกันและปราบปรามการฟอกเงินและ ความผิดฐานตัวการตามประมวลกฎหมายอาญา แต่ไทยยังกำหนดความผิดนี้เพิ่มเติมในมาตรา 9 ของ พระราชกำหนดมาตรการป้องกันและปราบปรามอาชญากรรมทางเทคโนโลยี พ.ศ. 2566 ดังกล่าว ซึ่งแตกต่างจากสหราชอาณาจักร ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการแก้ไขปรับปรุงมาตรา 9 เพื่อลดความซ้ำซ้อนและลดความเสี่ยงในการบังคับใช้ที่กระทบต่อสิทธิเสรีภาพของประชาชนผู้เปิดและใช้บัญชีธนาคาร

คำสำคัญ: อาชญากรรมคอมพิวเตอร์ บัญชีธนาคาร ข้อมูลส่วนบุคคล กฎหมายว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ กฎหมายเกี่ยวกับการป้องกันและปราบปรามการฟอกเงิน

Abstract

The aims of this study were 1) to study the classification of behavioral patterns of online identity theft of bank account. 2) study the legal measures of Thailand and the U.K. regarding online identity theft of bank account according to groups of related laws. 3) study the interpretation and application of Thai and the U.K. laws on online identity theft of bank account by using frame work of behavioral pattern of this crime. This qualitative research used content analysis by comparative analysis of related Thai and the U.K. laws. The methodology of this research is documentary research consisting of 3 groups of documents; 1) Concepts, theories and frameworks for classifying pattern of computer crime. 2) Laws of the U.K. and Thailand relating to computer crime, identity theft and specific laws of using bank accounts. 3) Research papers and academic articles related to the interpretation and application of the laws.

The research finding.

The results indicated that 1) Online identity theft of bank account could be classified into 3 stages: acquisition of data, interference or manipulation of data and use of personal data 2) Thai and the U.K. law related to this crime include computer crime law , money laundering law, criminal law on conspiracy. However, Thailand has also issued royal decree to impose an offence of open and use bank account. 3) the comparative analysis of Thai and U.K. laws using 3 stages of behavior found that 1. Thai and the U.K. computer crime law cover offenses in the process of acquiring other person's information to open bank account and illegally accessing another person's electronic bank account. 2. Unlike U.K. law which does not define an offense for opening bank account, Thai royal decree relating to measures preventing cybercrime section 9 imposes a specific offence of opening a bank. 3. Several sections of money laundering law and criminal law of Thai and the U.K. could be applied to the process of using a bank account to received or transfer money derived from criminal action. However, Thai's royal decree additionally prescribes this offense additionally in section 9 which is different from the U.K. Therefore, the researcher proposes policy suggestions for amending Royal decree section 9 in order to reduce the redundancy of offences and reduce risk of innocent bank user being prosecuted by using the U.K. law as a model.

keywords: computer crime, bank account, personal data, computer crime law, anti-money laundering law.

บทนำ

อาชญากรรมคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวกับการใช้บัญชีธนาคารของบุคคลอื่น มีลักษณะเป็นการกระทำต่อข้อมูลส่วนบุคคลของผู้อื่น จึงจัดอยู่ในกลุ่มการโจรกรรมข้อมูลส่วนบุคคล (Identity theft) โดยทั่วไปหมายถึง การที่บุคคลหนึ่งนำข้อมูลส่วนบุคคลของเหยื่อ เช่น ชื่อ หมายเลขประจำตัวประชาชน หรือหมายเลขที่ระบุตัวบุคคล ภาพ ฯลฯ ไปแสดงตัวตนว่าเป็นเหยื่อ (Mitchison, Wilikens, Breitenbach, Urry, & Portesi, 2004) โดยอาจนำไปสู่การกระทำความผิดอาญาต่างๆ เช่น การฉ้อโกงหลอกลวงทางคอมพิวเตอร์ (Yvonne, 2010) องค์การระหว่างให้ความหมายของอาชญากรรมประเภทนี้แตกต่างกันไป ดังจะเห็นได้จาก องค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (OECD) นิยามว่า “กิจกรรมที่ฝ่าฝืนกฎหมายซึ่งรวมถึงการได้มา โอน ประมวลผล หรือการใช้ข้อมูลส่วนบุคคลของบุคคลธรรมดาโดยปราศจากอำนาจ ด้วยเจตนาที่จะประกอบอาชญากรรมอื่น” (Organization for Economic Cooperation and Development, 2008) โดยทั่วไป การโจรกรรมข้อมูลเอกลักษณ์เป็นการที่บุคคลหนึ่งนำข้อมูลส่วนบุคคลของบุคคลอื่น ไปใช้โดยมิได้รับความยินยอม ด้วยวัตถุประสงค์แสวงหาประโยชน์โดยมิชอบหรือใช้ในการประกอบอาชญากรรมอื่น (Chawki & Abdel, 2006) ทั้งนี้ อาชญากรอาจนำข้อมูลส่วนบุคคลของผู้อื่นไปใช้ในการประกอบอาชญากรรมต่างๆ ได้หลายรูปแบบ อันส่งผลกระทบต่อเจ้าของข้อมูลในหลายมิติ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผลกระทบในด้านการเงิน สำหรับในกรณีที่เกี่ยวข้องกับบัญชีธนาคาร อาชญากรอาจใช้ข้อมูลของผู้อื่นเพื่อเปิดบัญชีใหม่ หรือ เข้าไปสวมรอยในบัญชีการเงินของผู้อื่นด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การเจาะเข้าระบบบัญชีธนาคารออนไลน์ของผู้อื่นและใช้บัญชีของบุคคลนั้นทำธุรกรรม (Hoofnagle, 2007) การโจรกรรมข้อมูลหรือการสวมรอยดังกล่าวอาจ

เกิดขึ้นโดยเจ้าของข้อมูลไม่รับรู้หรือทราบเหตุดังกล่าว นอกจากผลกระทบด้านการเงินจากการโจรกรรมแล้ว ยังมีผลกระทบด้านอื่น ได้แก่ เวลาที่เสียไปในการจัดการกับปัญหาที่เกิดขึ้น รวมทั้งค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการดำเนินคดีอันเป็นผลจากการถูกโจรกรรมข้อมูล (Listerman and Romesberg, 2009) สำหรับผลกระทบที่ไม่เกี่ยวกับการเงินโดยตรง แต่เกี่ยวข้องกับสิทธิเสรีภาพ จะเห็นได้จาก การที่อาชญากรนำข้อมูลส่วนบุคคลของเหยื่อไปใช้สวมรอยประกอบอาชญากรรมภายใต้เอกลักษณ์ของผู้ที่ถูกโจรกรรม (Biegelman, 2009) สำหรับในกรณีที่เกี่ยวข้องกับบัญชีธนาคาร เมื่ออาชญากรใช้บัญชีธนาคารของผู้อื่นรับโอนเงินจากการกระทำผิดทำให้เจ้าของบัญชีมีความเสี่ยงถูกดำเนินคดี

จึงกล่าวได้ว่า อาชญากรรมประเภทนี้ ส่งผลกระทบต่อเจ้าของข้อมูลหรือเจ้าของบัญชีหลายด้าน นอกจากผลกระทบทางการเงิน ยังรวมถึงผลกระทบต่อสิทธิเสรีภาพ ดังจะเห็นได้จากกรณีที่เจ้าของข้อมูลต้องตกเป็นผู้ต้องหาในคดีอาญาจากความผิดที่ตนไม่ได้ก่อขึ้นเพราะอาชญากรใช้ข้อมูลส่วนบุคคลของเหยื่อในการปกปิดการระบุตัวตนของผู้กระทำเสียโอกาสในการประกอบอาชีพหรือการจ้างงานจากประวัติข้อมูลดังกล่าว รวมทั้งผลกระทบในมิติความรู้สึก สภาพอารมณ์และจิตใจ ซึ่งไม่อาจคำนวณเป็นเงินได้ นอกจากนี้ในระดับของบุคคลผู้ได้รับผลกระทบโดยตรงจากการโจรกรรมข้อมูลแล้ว ยังส่งผลกระทบต่อสถาบันการเงิน (Conkey, 2007) ส่งผลกระทบต่อทัศนคติ และความเชื่อมั่นของผู้บริโภคต่อระบบการดำเนินธุรกรรมและการพาณิชย์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งธนาคารอิเล็กทรอนิกส์ (Jonker, 2007) นอกจากนี้ Arango & Taylor (2009) ยังได้ชี้ให้เห็นว่า การรับรู้ถึงความเสี่ยง (Perceived risk) จากการโจรกรรมข้อมูลเป็นปัจจัยสำคัญในการตัดสินใจเลือกช่องทางการชำระเงินของผู้บริโภค ผู้บริโภคจำนวนหนึ่งได้เปลี่ยนแปลงวิธีการไปใช้เงินสดในการชำระเงินแทนการใช้วิธีทางอิเล็กทรอนิกส์ นอกจากการเปลี่ยนแปลงวิธีการชำระเงินแล้ว ผู้บริโภคส่วนหนึ่งอาจลดการใช้จ่ายซื้อสินค้าหรือบริการออนไลน์ รวมทั้งการใช้บริการธนาคารทางอินเทอร์เน็ตเนื่องจากความกังวลดังกล่าว (Sproule & Archer, 2010) อย่างไรก็ตาม ในทางกฎหมายมีประเด็นปัญหาในการปรับใช้กฎหมายสำหรับอาชญากรรมดังกล่าว เพราะมีลักษณะการกระทำที่ซับซ้อนและหลากหลาย อีกทั้งมีรายละเอียดการกระทำหลายขั้นตอน ซึ่งในแต่ละขั้นตอนอาจเป็นความผิดตามกฎหมายที่แตกต่างกัน ในขณะที่กฎหมายไม่ได้กำหนดนิยามครอบคลุมการกระทำทั้งหมดอย่างเฉพาะเจาะจง นอกจากนี้ ในปี พ.ศ. 2566 มีการประกาศใช้ “พระราชกำหนดมาตรการป้องกันและปราบปรามอาชญากรรมทางเทคโนโลยี พ.ศ. 2566” (ในบทความวิจัยนี้ใช้คำย่อว่า “พระราชกำหนดมาตรการป้องกันและปราบปรามอาชญากรรมทางเทคโนโลยี พ.ศ. 2566”) ซึ่งกำหนดความผิดเฉพาะสำหรับการเปิดบัญชีธนาคารหรือยอมให้บุคคลอื่นใช้บัญชีธนาคาร ในมาตรา 9 โดยมีองค์ประกอบความผิดที่กว้างและมีประเด็นปัญหาการตีความและปรับใช้ว่าจะครอบคลุมอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้บัญชีธนาคารของผู้อื่นอย่างไร ทับซ้อนกับกฎหมายอื่นที่บังคับอยู่แล้วหรือไม่ ทั้งนี้เพราะก่อนหน้าการตรา พระราชกำหนดมาตรการป้องกันและปราบปรามอาชญากรรมทางเทคโนโลยี พ.ศ. 2566ดังกล่าว ในประเทศไทยก็มีกฎหมายหลายฉบับที่เกี่ยวข้องกับอาชญากรรมที่ใช้บัญชีธนาคารของบุคคลอื่นในการกระทำผิด เช่น ความผิดฐานฉ้อโกงตาม ประมวลกฎหมายอาญา ความผิดตามพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ เป็นต้น ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษามาตรการทางกฎหมายสำหรับการกระทำดังกล่าว โดยเริ่มจากแนวทางการจำแนกพฤติกรรมของอาชญากรรมประเภทนี้ เพื่อนำมาใช้เป็นกรอบการปรับใช้และตีความกฎหมายที่เกี่ยวข้องตามขั้นตอนพฤติกรรม โดยเปรียบเทียบกฎหมายไทยกับกฎหมายสหราชอาณาจักร เพื่อนำไปสู่ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไขกฎหมายไทยต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเอกสาร (Documentary Research) ตามกระบวนการดังนี้

1. ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ ประกอบด้วยเอกสาร 3 กลุ่มคือ (1) วรรณกรรมเกี่ยวกับกรอบแนวคิดทฤษฎีการจำแนกพฤติกรรมอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้บัญชีธนาคารบุคคลอื่นและการโจรกรรมข้อมูลส่วนบุคคล ซึ่งประกอบด้วยเอกสารตั้งแต่ปี ค.ศ. 2004-2015 (2) ตัวบทกฎหมาย โดยมีขอบเขตศึกษา กฎหมายเกี่ยวกับการโจรกรรมข้อมูลส่วนบุคคล กฎหมายว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ กฎหมายเฉพาะที่กำหนดความผิดเกี่ยวกับบัญชีธนาคาร ของประเทศไทย และสหราชอาณาจักร (3) วรรณกรรมทางกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ การตีความ และการปรับใช้ กฎหมายสหราชอาณาจักร และกฎหมายไทย ตามประเด็นที่กำหนดในขอบเขตวัตถุประสงค์การวิจัย ซึ่งประกอบด้วยเอกสารตั้งแต่ปี ค.ศ. 2004-2022

2. การเก็บรวบรวมข้อมูลมาจากแหล่งเอกสาร หอสมุด ในส่วนของแหล่งข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ เก็บรวบรวมจากเว็บไซต์ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการบัญญัติและตีความกฎหมาย เช่น เว็บไซต์องค์การสหประชาชาติ เว็บไซต์ของสถาบันการศึกษา ฐานข้อมูลวิจัยออนไลน์ต่างประเทศ เช่น SpringerLink , EBSCO, ProQuest เป็นต้น

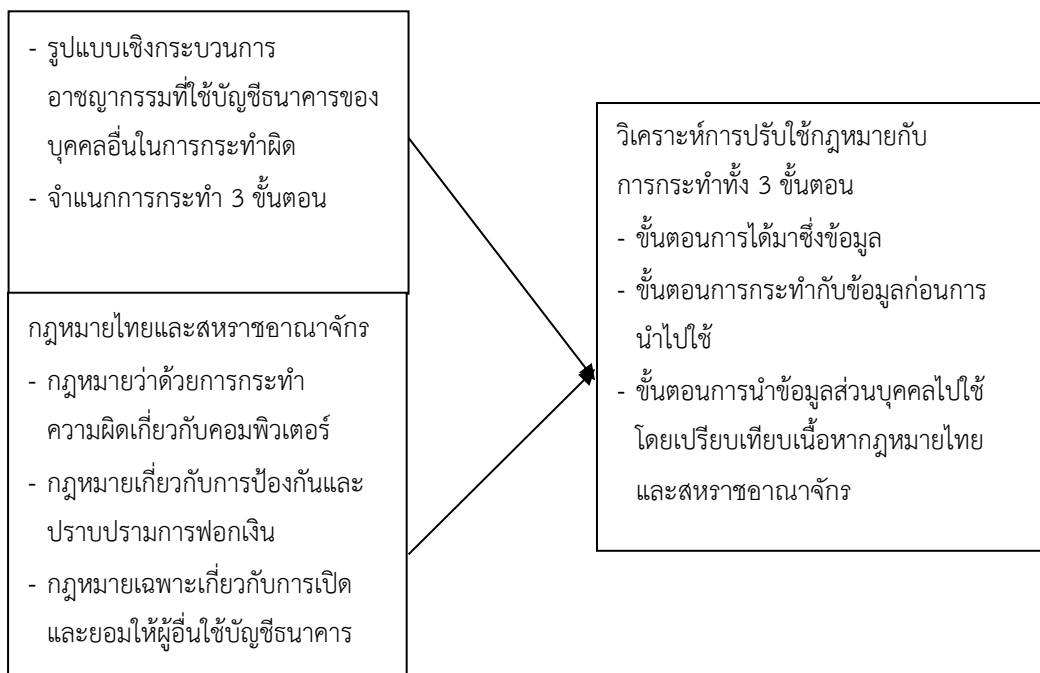
3. การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้วิธีการวิเคราะห์เอกสาร โดยนำรูปแบบพฤติกรรมตามขั้นตอนของอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้บัญชีบุคคลอื่น ตามกรอบแนวคิด มาวิเคราะห์ด้วยคำย่อคำองค์ประกอบฐานความผิด โดยวิเคราะห์เนื้อหาอาชญากรรมตลอดจนเอกสารทางกฎหมายของไทยและสหราชอาณาจักรในเชิงเปรียบเทียบ (Comparative law) เพื่อการตีความและการปรับใช้กฎหมาย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาการจำแนกรูปแบบพฤติกรรมของอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้บัญชีธนาคารบุคคลอื่น
2. เพื่อศึกษามาตรการทางกฎหมายของไทยและสหราชอาณาจักรเกี่ยวกับอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้บัญชีธนาคารบุคคลอื่น
3. เพื่อศึกษาการตีความและปรับใช้กฎหมายไทยและสหราชอาณาจักรกับ อาชญากรรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้บัญชีธนาคารบุคคลอื่นโดยจำแนกวิเคราะห์เปรียบเทียบตามกรอบการจำแนกรูปแบบพฤติกรรม

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การศึกษานี้มีกรอบแนวคิดดังนี้



ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

1. จากวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อ 1 ผลศึกษาการจำแนกรูปแบบพฤติกรรมเชิงกระบวนการของอาชญากรรมที่ใช้บัญชีธนาคารของบุคคลอื่นในการกระทำผิดนั้น เป็นการกระทำโดยใช้บัญชีธนาคารซึ่งเป็นข้อมูลส่วนบุคคล เมื่อพิจารณากรอบแนวคิดเกี่ยวกับการโจรกรรมข้อมูลส่วนบุคคลทางคอมพิวเตอร์ (Identity theft) พบว่า อาชญากรรมนี้มีลักษณะ และวิธีการที่หลากหลาย อีกทั้งไม่มีค่านิยมในลักษณะครอบคลุมทั่วไป ในการพิจารณากฎหมายที่เกี่ยวข้องจึงขึ้นอยู่กับพฤติกรรมในแต่ละกรณีที่มีรายละเอียดแตกต่างกัน จากการศึกษาพบว่า ในทางวิชาการได้มีการศึกษาวิเคราะห์พฤติกรรมเชิง

กระบวนการของอาชญากรรมประเภทนี้ ซึ่งแบ่งการกระทำเป็นขั้นตอนย่อย แต่นักวิชาการจำแนกขั้นตอนการกระทำไว้แตกต่างกัน อาทิ

การจำแนกรูปแบบพฤติกรรมการโจรกรรมข้อมูลส่วนบุคคลในรูปแบบวงจร (Identity theft Cycle) (Steve, Chad, Conan, & Mark, 2011) ซึ่งจำแนกเป็นขั้นตอนย่อย คือ 1) ขั้นตอนการค้นหา (Discovery stage) กล่าวคือ อาชญากรได้มาซึ่งข้อมูลส่วนบุคคล โดยใช้วิธีการต่างๆ เช่น การเข้าถึงคอมพิวเตอร์เพื่อไปบันทึกข้อมูล 2) ขั้นตอนการดำเนินการ หมายถึง การนำข้อมูลส่วนบุคคลของเหยื่อที่ได้มา ไปเตรียมสำหรับการลงมือกระทำเพื่อแสวงประโยชน์ในขั้นต่อไป เช่น เปิดบัญชี สมัครบัตรเครดิต สมัครใช้งานการซื้อขายออนไลน์ 3) ขั้นตอนการลงมือ กระทำการเพื่อให้ได้มาซึ่งทรัพย์สินหรือประโยชน์ เช่น การใช้บัตรเครดิตที่เปิดขึ้นในนามของเหยื่อไปซื้อสินค้าหรือบริการ

การจำแนกรูปแบบการโจรกรรมข้อมูลส่วนบุคคลแบบ 2 ขั้นตอน (Nazura, Anita, & Hossein, 2015) คือ ขั้นตอนการได้มาซึ่งข้อมูลส่วนบุคคลโดยมิชอบ และ ขั้นตอนการนำข้อมูลส่วนบุคคลของผู้อื่นไปใช้ในทางมิชอบ (Fraudulent use) เช่นนำไปใช้ทำธุรกรรมต่างๆ หรือหลอกลวงผู้อื่นอีกทอดหนึ่ง

การจำแนกรูปแบบการโจรกรรมข้อมูลส่วนบุคคลแบบ 3 ระยะ (Marco, 2007) ได้แก่ ระยะที่หนึ่ง การได้มาซึ่งข้อมูลส่วนบุคคล (Obtaining information) ระยะที่สอง การกระทำเกี่ยวข้องกับข้อมูล ก่อนที่จะนำไปใช้กระทำผิด (Interaction with information prior to the use) เช่น การขายข้อมูล ระยะที่สาม การใช้ข้อมูลส่วนบุคคลในการกระทำผิดต่างๆ เช่น การนำไปหลอกลวงฉ้อโกงบุคคลอื่น

นอกจากนี้ ยังมีขั้นตอนที่สำคัญอีกประการคือ การค้นพบอาชญากรรม (Discovery of the theft) กล่าวคือ การตรวจสอบพบข้อเท็จจริงว่าเจ้าของข้อมูลที่อ้างอิงหรือถูกนำข้อมูลไปใช้นั้นไม่เกี่ยวข้องกับการกระทำผิด แต่ขั้นตอนนี้อาจใช้เวลานานหรืออาจไม่ปรากฏหรือตรวจสอบพบเลยก็ได้ (Graeme & Megan, 2005) อย่างไรก็ตาม ขั้นตอนนี้เป็นการดำเนินการของเจ้าหน้าที่บังคับใช้กฎหมาย มิใช่การดำเนินการประกอบอาชญากรรมของผู้โจรกรรมข้อมูล งานวิจัยนี้จึงไม่ได้นำขั้นตอนการค้นพบอาชญากรรมมาใช้วิเคราะห์ความผิดของการประกอบอาชญากรรมนี้ อย่างไรก็ตาม ขั้นตอนนี้แสดงให้เห็นความสำคัญและผลกระทบต่อเหยื่อผู้ถูกรังแกข้อมูลส่วนบุคคลเพราะอาจตกเป็นจำเลยและต้องรับโทษหากไม่มีการตรวจสอบพบว่าความผิดนั้นเกิดจากการโจรกรรมข้อมูลส่วนบุคคล

จะเห็นได้ว่า ในทางวิชาการมีการนำเสนอรูปแบบการโจรกรรมข้อมูลส่วนบุคคลไว้หลายแนวทาง แต่พบว่าแนวทางต่างๆ มีขั้นตอนการกระทำสำคัญคล้ายคลึงกันโดยแบ่งได้ 3 ขั้นตอนคือ 1.การได้มาซึ่งข้อมูล 2.การกระทำกับข้อมูลก่อนการนำไปใช้ และ 3.การนำข้อมูลไปใช้ ซึ่งงานวิจัยนี้จะนำแต่ละขั้นตอนมาวิเคราะห์การปรับใช้กฎหมายต่อไป

2. จากวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อ 2 ผลการศึกษามาตรการทางกฎหมายของไทยและสหราชอาณาจักร พบว่า

2.1 กฎหมายไทย จำแนกกฎหมายที่เกี่ยวข้องดังนี้

(1) พระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2550 และที่แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2560 (ในที่นี้จะใช้คำย่อว่า “พ.ร.บ.คอมพิวเตอร์”) เป็นกฎหมายเฉพาะเกี่ยวกับอาชญากรรมทางคอมพิวเตอร์ แต่ไม่ได้กำหนดฐานความผิดเกี่ยวกับการโจรกรรมข้อมูลส่วนบุคคลทางระบบคอมพิวเตอร์หรือออนไลน์ (Online Identity theft) โดยมีฐานความผิดที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลคอมพิวเตอร์ที่ไม่จำกัดประเภทจึงครอบคลุมถึงข้อมูลระบุตัวบุคคลด้วย โดยการปรับใช้กฎหมายขึ้นอยู่กับสภาพข้อเท็จจริงของพฤติกรรม และพิจารณาฐานความผิดเป็นกรณีไป ทั้งนี้ ฐานความผิดที่อาจเกี่ยวข้องกับการโจรกรรมข้อมูลส่วนบุคคล เช่น การเข้าถึงระบบโดยมิชอบ (มาตรา 5) การเข้าถึงข้อมูลคอมพิวเตอร์โดยมิชอบ (มาตรา 7) สำหรับกรณีที่มีการนำข้อมูลไปใช้ เช่น การนำบัญชีธนาคารของผู้อื่นไปแจ้งให้เหยื่อโอนเงินจากการหลอกลวง อาจเกี่ยวข้องกับความผิดฐานนำเข้าสู่ระบบซึ่งข้อมูลปลอมหรือเท็จตามมาตรา 14 (1)

(2) พระราชบัญญัติป้องกันและปราบปรามการฟอกเงิน พ.ศ. 2542 (ในที่นี้จะใช้คำย่อว่า “พ.ร.บ.ฟอกเงิน” หรือกฎหมายเกี่ยวกับการป้องกันและปราบปรามการฟอกเงิน) เป็นกฎหมายที่กำหนดความผิดสำหรับการกระทำฟอกเงิน เช่น การโอน รับโอนเงินหรือทรัพย์สิน ซึ่งเชื่อมโยงกับ “ความผิดมูลฐาน” ที่ครอบคลุมความผิดตามกฎหมายอาญา รวมถึง การฉ้อโกงหลอกลวงทางคอมพิวเตอร์ โดย มาตรา 5 มีหลักการสำคัญว่า ผู้ใด (1) โอน รับโอน หรือเปลี่ยนสภาพทรัพย์สินที่เกี่ยวข้องกับการกระทำความผิดเพื่อชุกซ่อนหรือปิดแหล่งที่มาของทรัพย์สินนั้น หรือเพื่อช่วยเหลือผู้อื่นไม่ว่าก่อน ขณะหรือหลัง

การกระทำความผิด มิให้ต้องรับโทษหรือรับโทษน้อยลงในความผิดมูลฐาน หรือ (2) กระทำด้วยประการใด ๆ เพื่อปกปิดหรืออำพรางลักษณะที่แท้จริงการได้มาแหล่งที่ตั้ง การจำหน่าย การโอน การได้สิทธิใด ๆ ซึ่งทรัพย์สินที่เกี่ยวกับการกระทำความผิด (3) ได้มา ครอบครอง หรือใช้ทรัพย์สิน โดยรู้ในขณะที่ได้มา ครอบครอง หรือใช้ทรัพย์สินนั้นว่าเป็นทรัพย์สินที่เกี่ยวกับการกระทำความผิด ผู้นั้นกระทำความผิดฐานฟอกเงิน

(3) ประมวลกฎหมายอาญาภาค 1 บทบัญญัติทั่วไปลักษณะ 1 บทบัญญัติที่ใช้แก่ความผิดทั่วไป หมวด 6 ตัวการและผู้สนับสนุน มาตรา 83 กำหนดความผิดสำหรับบุคคลที่ร่วมกันกระทำความผิด ซึ่งครอบคลุมการกระทำความผิดทางอาญาต่างๆ ตามประมวลกฎหมายอาญาภาค 2 รวมถึงความผิดฐานฉ้อโกงซึ่งกระทำทางคอมพิวเตอร์ด้วย ดังนั้น สำหรับผู้ที่ตกลงร่วมกันหรือวางแผนในการรับเงินจากการกระทำความผิดฐานต่างๆ ตามประมวลกฎหมายอาญาและส่งเงินต่อไป นอกจากเป็นความผิดฐานฟอกเงินยังเข้าข่ายความผิดฐานตัวการร่วมกันในความผิดอันเป็นเหตุให้เกิดการได้มาซึ่งเงินหรือการโอนเงินนั้น

(4) พระราชกำหนดมาตรการป้องกันและปราบปรามอาชญากรรมทางเทคโนโลยี พ.ศ. 2566 (ในที่นี่จะใช้คำย่อว่า พ.ร.ก.) ประกาศใช้โดยไม่กำหนดเป็นพระราชบัญญัติโดยอ้างเหตุผลเกี่ยวกับความจำเป็นเร่งด่วนในการปราบปรามอาชญากรรมทางเทคโนโลยี กฎหมายนี้มีหลักการหลายส่วน ในที่นี้ศึกษาเฉพาะความผิดเกี่ยวกับบัญชีเงินฝาก บัญชีเงินอิเล็กทรอนิกส์ ในมาตรา 9 ซึ่งกำหนดว่า ผู้ใดเปิดหรือยินยอมให้บุคคลอื่นใช้ บัญชีเงินฝาก บัญชีเงินอิเล็กทรอนิกส์ บัตรอิเล็กทรอนิกส์ โดยมีได้เจตนาใช้เพื่อตน หรือเพื่อกิจการที่ตนเกี่ยวข้อง โดยประการที่รู้หรือควรรู้ว่าจะนำไปใช้ในการกระทำความผิดเกี่ยวกับอาชญากรรมทางเทคโนโลยีหรือความผิดทางอาญาอื่นใด กฎหมายนี้กำหนดความผิดสำหรับการกระทำสองอย่างที่มีขั้นตอนแตกต่างกันคือ การเปิดบัญชีธนาคาร และการยินยอมให้บุคคลอื่นใช้บัญชีเงินฝากธนาคาร จึงมีประเด็นปัญหาว่า มาตรา 9 จะเข้ามาเกี่ยวข้องกับบุคคลฝ่ายใดและเกี่ยวข้องในขั้นตอนใดของกระบวนการอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้บัญชีบุคคลอื่น

2.2 กฎหมายสหราชอาณาจักร ผลการศึกษา พบว่า

ในภาพรวม สหราชอาณาจักรไม่ได้กำหนดกฎหมายเฉพาะว่าด้วยการโจรกรรมข้อมูลเอกลักษณ์ (Identity theft) และไม่มีกฎหมายเฉพาะที่กำหนดความผิดสำหรับการใช้บัญชีเงินฝากรับเงินจากการกระทำความผิด แต่ มีกฎหมายหลายฉบับที่อาจนำมาปรับใช้ได้แก่

- พระราชบัญญัติการลักทรัพย์ (The Theft Act of 1968) ซึ่งนิยามความหมายของ “ทรัพย์สิน” (Property) ไว้กว้าง กล่าวคือ หมายรวมถึงเงิน ทรัพย์สินอื่นๆ รวมทั้งทรัพย์สินที่ไม่มีรูปร่าง ดังนั้น ข้อมูลเอกลักษณ์ของบุคคลจึงสามารถจัดอยู่ในความหมายของ ทรัพย์สิน ตามกฎหมายนี้

- พระราชบัญญัติเอกสารระบุตัวบุคคล (The Identity Documents Act 2010) ฐานความผิดหลักของกฎหมายนี้คือ การครอบครองเอกสารปลอมที่มีข้อมูลระบุตัวของบุคคลอื่น โดยรู้ว่าเป็นของปลอมหรือ ได้มาโดยมิชอบ ด้วยเจตนาจะใช้เอกสารดังกล่าวเพื่อลงทะเบียนข้อเท็จจริงที่เกี่ยวกับตน หรืออนุญาตให้บุคคลอื่นใช้เพื่อตรวจสอบข้อเท็จจริงเกี่ยวกับตนเอง หรือผู้อื่น (มาตรา 25(5) & (7)) ทั้งนี้ คำนิยาม “เอกสารแสดงข้อมูลเอกลักษณ์” (Identity document) มีความหมายกว้าง มีได้จำกัดเฉพาะ บัตรประจำตัวประชาชน แต่ยังคงรวมถึง เอกสารใดๆที่มีความหมายเช่นเดียวกับบัตรประชาชน เอกสารการเข้าเมือง หนังสือเดินทาง ใบอนุญาตขับขี่

พระราชบัญญัติการฉ้อโกง (The Fraud Act of 2006) ไม่ได้กำหนดความผิดฐาน โจรกรรมข้อมูลเอกลักษณ์ของบุคคลอื่น (Identity theft) ไว้โดยตรง แต่มีบทบัญญัติที่เกี่ยวข้องและอาจนำมาปรับใช้ได้หลายมาตรา ซึ่งจำแนกได้ดังนี้

- ความผิดฐาน การหลอกลวงด้วยการแสดงความจริง (False representation) ทำให้ได้มาซึ่งประโยชน์สำหรับตนเองหรือบุคคลอื่น หรือ ทำให้บุคคลอื่นเกิดความเสียหายหรือทำให้บุคคลอื่นเกิดความเสียหายต่อความเสียหาย (มาตรา 1 (2a), (3), (4)) ความผิดฐานนี้มีองค์ประกอบที่กว้างสามารถนำมาใช้ดำเนินคดีกับการฉ้อโกงหลายรูปแบบ เช่น การฉ้อโกงการหลอกลวงทางการเงิน การฉ้อโกงเกี่ยวกับการรับสิทธิประโยชน์ต่างๆ การฉ้อโกงที่เกี่ยวข้องกับการเรียกร้องสินไหมตามกรมธรรม์ประกันภัย รวมถึงการฉ้อโกงโดยอาศัยข้อมูลส่วนบุคคลของผู้อื่น

- ความผิดฐาน ครอบครองสิ่งต่าง ๆ เพื่อวัตถุประสงค์นำมาใช้ในการฉ้อโกง (Possession of articles for use in frauds) (มาตรา 25 (5), (7)) ซึ่งมีองค์ประกอบความผิดกว้าง รวมถึงการมีไว้ในครอบครองซึ่งสิ่งต่างๆ เช่น บัตรเครดิตปลอม ด้วยเจตนานำไปใช้ในการฉ้อโกงในลักษณะต่างๆ

-พระราชบัญญัติความผิดเกี่ยวกับการปลอมแปลง (The Forgery and Counterfeiting Act 1981) มีฐานความผิดที่เกี่ยวข้องหลายมาตรา เช่น ความผิดฐานใช้เอกสารปลอมเพื่อวัตถุประสงค์เกี่ยวข้องกับยาและสาธารณสุข และความผิดฐานใช้เอกสารปลอมหรือสำเนาของเอกสารปลอม

-พระราชบัญญัติความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ (Computer Misuse Act , 1990) โดยมีฐานความผิดที่เกี่ยวข้อง เช่น การเข้าถึงโดยปราศจากอำนาจ (Unauthorized Access to computer material) ตามมาตรา 1 การเข้าถึงโดยปราศจากอำนาจด้วยเจตนากระทำความผิดอื่น (Unauthorized access with intent to commit or facilitate of further offences) ตามมาตรา 2

กฎหมายเกี่ยวกับการป้องกันและปราบปรามการฟอกเงินสหราชอาณาจักรกำหนดความผิดอาญาฐานฟอกเงินในของพระราชบัญญัติรายได้จากอาชญากรรม ค.ศ. 2002 (Proceeds of Crime Act 2002 หรือ POCA) ซึ่งกำหนดมาตรการหลายอย่างเกี่ยวกับการป้องกันและปราบปรามการฟอกเงิน เช่น การยึดทรัพย์อันได้จากการประกอบอาชญากรรม การรายงานธุรกรรมทางการเงิน โดยในส่วนของข้อกำหนดความผิดอาญาสำหรับผู้ที่กระทำการเกี่ยวข้องกับการใช้บัญชีธนาคารเพื่อรับหรือโอนเงินจากการกระทำผิด จะเกี่ยวข้องกับฐานความผิดดังนี้

- ความผิดสำหรับการปกปิด (Concealing) ตามมาตรา 327 มีองค์ประกอบความผิดสำหรับการ “ปกปิด ซ่อนเร้น แปรสภาพ โอน ทรัพย์สินที่เกี่ยวข้องกับอาชญากรรม” (Criminal property) ทั้งนี้ กฎหมายนิยามว่า การปกปิด ซ่อนเร้น (Concealing or disguising) หมายถึงถึงการปกปิดหรือซ่อนเร้น ลักษณะ แหล่งที่มา ที่ตั้ง การเคลื่อนไหว หรือสิทธิใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับทรัพย์สินที่เกี่ยวข้องกับอาชญากรรม

-ความผิดสำหรับการเข้ามีส่วนร่วมในการดำเนินการเกี่ยวกับทรัพย์สิน (Arrangement) ตามมาตรา 328 ซึ่งมีองค์ประกอบความผิดสำหรับการ “ กระทำการใดอันเป็นการมีส่วนร่วมในการดำเนินการซึ่งผู้กระทำรู้หรือมีเหตุอันควรสงสัยว่าการดำเนินการนั้นเป็นการช่วยเหลือหรือสนับสนุน บุคคลอื่นหรือในนามของบุคคลอื่น ในการได้มา การเก็บรักษา การใช้ หรือการควบคุมทรัพย์สินที่เกี่ยวข้องกับอาชญากรรม

หากพิจารณาตามกรอบแนวทางการบัญญัติกฎหมายเกี่ยวกับการโจรกรรมข้อมูลเอกลักษณ์ พบว่า กฎหมายของสหราชอาณาจักรอาจจัดอยู่ในรูปแบบที่ไม่ได้กำหนดฐานความผิดสำหรับโจรกรรมข้อมูลเอกลักษณ์โดยเฉพาะในลักษณะเป็นความผิดฐานเดียว แต่มีฐานความผิดอยู่ในกฎหมายหลายฉบับที่อาจนำมาปรับใช้ได้

3. จากวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อ 3 ผลการศึกษาการปรับใช้กฎหมายไทยและสหราชอาณาจักร จำแนกอภิปรายตามรูปแบบพฤติกรรมจำแนกได้ดังนี้

3.1 ขั้นตอนการได้มาซึ่งข้อมูลส่วนบุคคล

การกระทำขั้นตอนนี้ ได้แก่การได้มาซึ่งข้อมูลส่วนบุคคลของผู้อื่น เช่น เลขบัตรประจำตัวประชาชน เพื่ออาชญากรรมนำไปเปิดบัญชีธนาคาร รวมทั้งการได้มาซึ่งข้อมูลบัญชีธนาคารของผู้อื่นด้วยวิธีการต่างๆ เช่น การเข้าถึงอุปกรณ์โทรศัพท์ของเหยื่อและเข้าควบคุม เปลี่ยนรหัสผ่านของบัญชีธนาคารออนไลน์

กฎหมายความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์สหราชอาณาจักร (Computer Misuse Act , 1990) มีฐานความผิดที่เกี่ยวข้อง เช่น การเข้าถึงโดยปราศจากอำนาจ (Unauthorized Access to computer material) จึงสามารถนำมาปรับใช้กับการได้มาซึ่งข้อมูลเกี่ยวกับบัญชีธนาคาร อาทิ การเข้าถึงโทรศัพท์หรืออุปกรณ์คอมพิวเตอร์ของเหยื่อเพื่อเข้าถึงข้อมูลบัญชีธนาคาร การเข้าถึงข้อมูลส่วนบุคคลอื่นของเหยื่อเพื่อนำไปใช้เปิดบัญชีธนาคาร เปรียบเทียบกับกฎหมายไทย พ.ร.บ.คอมพิวเตอร์ ไม่ได้กำหนดความผิดเฉพาะสำหรับการโจรกรรมบัญชีธนาคารหรือได้มาซึ่งข้อมูลส่วนบุคคลเกี่ยวกับบัญชีธนาคาร แต่มีความผิดฐานเข้าถึงระบบคอมพิวเตอร์โดยมิชอบ (มาตรา 5) ฐานเข้าถึงข้อมูลคอมพิวเตอร์โดยมิชอบ (มาตรา 7) จึงสามารถนำมาปรับใช้กับขั้นตอนการได้มาซึ่งข้อมูลได้ในลักษณะคล้ายคลึงกับกฎหมายสหราชอาณาจักร อย่างไรก็ตาม ฐานความผิดเกี่ยวกับการเข้าถึงโดยมิชอบของไทยตามมาตรา 5 และ มาตรา 7 ต่างจากกฎหมายสหราชอาณาจักรเนื่องจากมีการกำหนดองค์ประกอบว่าระบบคอมพิวเตอร์และข้อมูลคอมพิวเตอร์อันเป็นเป้าหมายของการกระทำต้องมี “มาตรการป้องกันการเข้าถึง” เช่น การเข้าถึงแอปพลิเคชันบัญชีธนาคารที่ต้องกรอกรหัสผ่าน

กฎหมายเกี่ยวกับการป้องกันและปราบปรามการฟอกเงินของไทยและสหราชอาณาจักรไม่ได้กำหนดความผิดในการเข้าถึงหรือได้มาซึ่งข้อมูลบุคคลอื่นโดยมิชอบ โดยความผิดดังกล่าวอาจเป็นความผิดมูลฐานที่จะเชื่อมโยงกับการกระทำผิดฐานฟอกเงินในขั้นตอนต่อไป

พระราชกำหนดมาตรการป้องกันและปราบปรามอาชญากรรมทางเทคโนโลยี พ.ศ. 2566 ไม่ได้กำหนดความผิดสำหรับการได้มาซึ่งข้อมูลของบุคคลอื่นรวมทั้งการได้มาซึ่งรหัสผ่านหรือการเข้าถึงบัญชีธนาคารผู้อื่นโดยมิชอบ แต่กำหนดความผิดสำหรับการเปิดบัญชีและการใช้บัญชีในขั้นตอนต่อไป

3.2 ขั้นตอนการกระทำต่อข้อมูลก่อนการนำไปใช้

การกระทำในขั้นตอนนี้ คือการกระทำต่อข้อมูลของบุคคลอื่นก่อนที่จะนำไปใช้กระทำผิดอันเป็นเหตุให้ได้มาซึ่งเงินที่จะโอนเข้าบัญชีธนาคาร เช่น การเปิดบัญชีธนาคารโดยใช้ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้อื่น การนำบัญชีธนาคารอิเล็กทรอนิกส์ที่ได้มาโดยการเข้าถึงและควบคุม อาทิ เปลี่ยนรหัสผ่านจากเจ้าของบัญชี มาครอบครองไว้หรือนำไปส่งต่อให้เครือข่ายอาชญากรรมหรือจำหน่ายต่อไปยังผู้อื่นหรือองค์กรอาชญากรรม

จากกรอบการจำแนกพฤติกรรมขั้นตอนที่ 2 เมื่อวิเคราะห์การปรับใช้กฎหมายที่เกี่ยวข้องพบว่า

พ.ร.บ.คอมพิวเตอร์ ไม่ได้กำหนดความผิดเกี่ยวกับการเปิดบัญชีธนาคารเพื่อให้บุคคลอื่นใช้รับเงินจากการกระทำผิด แต่หากการเปิดบัญชีนั้นเป็นการกระทำทางอิเล็กทรอนิกส์อาจเข้าข่ายความผิดบางฐานขึ้นอยู่กับข้อเท็จจริง อาทิ การนำข้อมูลส่วนบุคคลของเหยื่อไปเปิดบัญชีธนาคารออนไลน์เพื่อเตรียมนำไปใช้รับโอนเงินจากการกระทำผิดอื่น กรณีนี้อาจเข้าข่ายการนำข้อมูลปลอมหรือเท็จเข้าสู่ระบบตามมาตรา 14 (1) (คณาธิป ทองรวีวงศ์, 2563) สำหรับการนำบัญชีธนาคารของผู้อื่นที่ได้มาโดยการเข้าถึงและควบคุมทางคอมพิวเตอร์ มาครอบครองไว้หรือนำไปส่งต่อให้เครือข่ายอาชญากรรมหรือจำหน่ายต่อไปยังผู้อื่นหรือองค์กรอาชญากรรม นั้นยังไม่เข้าข่ายความผิด แม้ว่าการแก้ไขกฎหมายในปี พ.ศ. 2560 มีการเพิ่มเติมความผิดฐาน “ครอบครอง” ตามมาตรา 16/2 แต่เป็นกรณีข้อมูลคอมพิวเตอร์ที่ผิดกฎหมายตามมาตรา 14 อาทิ ข้อมูลความผิดเกี่ยวกับความมั่นคง ข้อมูลข่าวสารเท็จ (Fake news) ข้อมูลลามก แต่ไม่ได้กำหนดความผิดฐานครอบครองข้อมูลบัญชีธนาคารอิเล็กทรอนิกส์ของผู้อื่น เปรียบเทียบกับกฎหมายความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์สหราชอาณาจักร ไม่ได้กำหนดความผิดเฉพาะสำหรับขั้นตอนนี้ แม้ว่าจะมีความผิดฐานเข้าถึงโดยมิชอบที่อาจนำมาปรับใช้กับขั้นตอนการได้มาซึ่งข้อมูล แต่ไม่ได้กำหนดความผิดสำหรับการกระทำต่อข้อมูลที่ได้มา เช่น การนำข้อมูลคอมพิวเตอร์ที่เข้าถึงโดยมิชอบไปเปิดบัญชีธนาคาร

พระราชกำหนดมาตรการป้องกันและปราบปรามอาชญากรรมทางเทคโนโลยี พ.ศ. 2566 จัดเป็นกฎหมายเฉพาะที่กำหนดความผิดสำหรับการเปิดบัญชีธนาคารตามมาตรา 9 แต่ไม่ได้กำหนดความผิดสำหรับอาชญากรที่นำข้อมูลส่วนบุคคลของเหยื่อไปเปิดบัญชีหรือใช้รหัสผ่านของเหยื่อเข้าถึงและควบคุมบัญชีธนาคารของเหยื่อ แต่มาตรา 9 กำหนดความผิดสำหรับผู้เปิดบัญชีโดยรู้ว่าบัญชีนั้นจะนำไปใช้กระทำผิด โดยเป็นความผิดสำเร็จได้ตั้งแต่ขั้นตอนการเปิดบัญชีแม้ว่าจะไม่มีการกระทำผิดอันเป็นเหตุให้ได้มาซึ่งเงินก็ตาม แต่ไม่ครอบคลุมไปถึงการครอบครองบัญชีธนาคารอิเล็กทรอนิกส์ที่ได้มาโดยการเข้าถึงและควบคุม อาทิ เปลี่ยนรหัสผ่านจากเจ้าของบัญชี เพราะมาตรา 9 กำหนดความผิดสำหรับผู้ยอมให้ใช้บัญชีสำหรับกรณีให้เหยื่อถูกเปิดบัญชีหรือเข้าถึงบัญชีโดยไม่ทราบและไม่เจตนาให้อาชญากรใช้บัญชีธนาคารของตน แม้ว่าโดยหลักจะไม่เป็นความผิดมาตรา 9 แต่จากการกำหนดตัวบทความผิดที่กว้าง อาทิ “โดยประการที่รู้หรือควรรู้” ซึ่งเป็นองค์ประกอบด้านเจตนา อาจทำให้เหยื่อมีความเสี่ยงที่จะถูกเจ้าหน้าที่ตั้งข้อหาฐานความผิดมาตรานี้ เนื่องจากพยานหลักฐานที่ปรากฏเบื้องต้นแสดงว่าบัญชีธนาคารที่เปิดโดยใช้ข้อมูลส่วนบุคคลของเหยื่อมีลักษณะต้องสงสัยหรือถูกนำไปรับโอนเงินจากการกระทำผิด

พ.ร.บ. ฟอกเงิน มาตรา 5 กำหนดความผิดสำหรับการ “โอน รับโอน เปลี่ยนสภาพทรัพย์สินที่เกี่ยวกับการกระทำผิดหรือได้มา ครอบครองทรัพย์สินที่เกี่ยวกับการกระทำผิด” จะเห็นได้ว่าเป็นการกำหนดความผิดสำหรับการรับโอนเงินที่ได้จากความผิดมูลฐานต่างๆ แต่ไม่ได้กำหนดความผิดในขั้นตอนการเปิดบัญชีธนาคารโดยใช้ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้อื่น หรือความผิดฐานนำรหัสเข้าถึงบัญชีธนาคารของผู้อื่นไปส่งต่อหรือจำหน่ายโดยมิชอบ เปรียบเทียบกับ กฎหมายเกี่ยวกับการป้องกันและปราบปรามการฟอกเงินสหราชอาณาจักร พบว่า กำหนดความผิดสำหรับพฤติกรรม 2 กลุ่มคือ การปกปิด (Concealing) ซึ่งรวมถึงการกระทำในลักษณะ “ปกปิด ซ่อนเร้น แปรสภาพ โอน ทรัพย์สินที่เกี่ยวข้องกับอาชญากรรม” และการเข้ามีส่วนร่วมในการดำเนินการสนับสนุนการได้มาซึ่งทรัพย์สินจากอาชญากรรม สำหรับพฤติกรรมในขั้นตอนเปิดบัญชีธนาคาร ยังไม่ถึงขั้นเป็นการปกปิด ซ่อนเร้น หรือมีส่วนร่วมในการได้มาซึ่งทรัพย์สินจากการประกอบอาชญากรรม จึงยังไม่เข้าข่ายความผิดฐานฟอกเงิน

3.3 ขั้นตอนการนำข้อมูลไปใช้

ในขั้นตอนนี้ อาชญากรนำข้อมูลบัญชีธนาคารของบุคคลอื่นไปใช้ประกอบการหลอกลวงเหยื่อหรือใช้ในการรับเงินจากเหยื่อ โดยจะเห็นได้ว่า ความผิดอันเป็นเหตุที่อาชญากรแสวงประโยชน์หรือได้มาซึ่งเงินที่โอนหรือส่งเข้าบัญชีธนาคารหรือบัญชีเงินอิเล็กทรอนิกส์ของบุคคลอื่นนั้น มีความหลากหลาย ซึ่งในขอบเขตของ พระราชกำหนดมาตรการป้องกันและปราบปรามอาชญากรรมทางเทคโนโลยี พ.ศ. 2566. พบว่าฐานความผิดเกี่ยวกับบัญชีธนาคารเป็นมาตรการที่มีองค์ประกอบเชื่อมโยงกับอาชญากรรมหลักคือ “อาชญากรรมทางเทคโนโลยี” ที่มีคำนิยามในมาตรา 3 ว่า “การกระทำความผิดหรือพยายามกระทำความผิดตามกฎหมายว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ เพื่อฉ้อโกง กรรโชก หรือรีดเอาทรัพย์สินบุคคลใดบุคคลหนึ่ง หรือโดยประการที่น่าจะทำให้บุคคลอื่นเสียหาย หรือกระทำความผิดฐานฉ้อโกง กรรโชก หรือรีดเอาทรัพย์สิน โดยใช้ระบบคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือ” จะเห็นได้ว่า บุคคลที่เปิดบัญชีธนาคารหรือยอมให้บุคคลอื่นใช้บัญชีธนาคารจะมีความผิดมาตรา 9 เมื่อรู้หรือควรรู้ว่าบัญชีนั้นจะนำไปใช้ในการกระทำความผิดเกี่ยวกับอาชญากรรมทางเทคโนโลยีตามนิยาม ซึ่งจัดเป็นการกระทำหลัก และจำแนกได้ 4 กลุ่มดังนี้

กลุ่มที่ 1 อาชญากรรมคอมพิวเตอร์ที่เป็นความผิดตาม พ.ร.บ..คอมพิวเตอร์ ในกลุ่มของการกระทำที่ส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยของระบบหรือข้อมูล หรืออาชญากรรมที่มีคอมพิวเตอร์เป็นเป้าหมาย (Computer as target) อาทิ ความผิดมาตรา 5-11 อาทิ การโจมตีในลักษณะของการเข้าถึงระบบที่มีมาตรการป้องกันด้วยวิธีการต่างๆ และ/หรือ การใช้มัลแวร์ (Malicious software) ชนิดต่างๆ

กลุ่มที่ 2 อาชญากรรมคอมพิวเตอร์ที่โดยหลักแล้วไม่ส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยของระบบหรือข้อมูล แต่มีเป้าหมายที่การหลอกลวงบุคคล แบ่งเป็นสองกลุ่มย่อยคือ

อาชญากรรมที่เข้าองค์ประกอบความผิด พ.ร.บ..คอมพิวเตอร์ มาตรา 14 การฉ้อโกงทางคอมพิวเตอร์ (Computer fraud) หรือความผิดเกี่ยวกับการหลอกลวง (Scam) ประเภทต่างๆ

อาชญากรรมที่ไม่เข้าองค์ประกอบความผิด พ.ร.บ..คอมพิวเตอร์ ทั้งนี้เนื่องจากนิยามของอาชญากรรมทางเทคโนโลยี ตาม พระราชกำหนดมาตรการป้องกันและปราบปรามอาชญากรรมทางเทคโนโลยี พ.ศ. 2566. ขยายความไปถึง “ความผิดฐานฉ้อโกง กรรโชก หรือรีดเอาทรัพย์สิน โดยใช้ระบบคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือ” จึงทำให้ครอบคลุมถึง การกระทำความผิดตามประมวลกฎหมายอาญาฐานกรรโชก รีดเอาทรัพย์สิน ที่ไม่มีความผิดตาม พ.ร.บคอมพิวเตอร์

กลุ่มที่ 3 ความผิดเกี่ยวกับเนื้อหา (Content related crime) ตาม พ.ร.บ..คอมพิวเตอร์ที่ไม่ส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยของระบบหรือข้อมูล อาทิ การโพสต์แชร์เนื้อหาอันเป็นความผิดมาตรา 14 เมื่อพิจารณาจากนิยามตาม มาตรา 3 ของ พระราชกำหนดมาตรการป้องกันและปราบปรามอาชญากรรมทางเทคโนโลยี พ.ศ. 2566. พบว่า มีองค์ประกอบที่ต้องเชื่อมโยงกับการฉ้อโกง กรรโชก หรือรีดเอาทรัพย์สิน จึงไม่เกี่ยวข้องกับความผิดกลุ่มนี้

กลุ่มที่ 4 ความผิดอาญาอื่น เนื่องจากมาตรา 9 กำหนดความผิดฐานเปิดหรือยอมให้ใช้บัญชีธนาคารโดยรู้หรือควรรู้ว่าบัญชีนั้นจะนำไปใช้ในความผิดอาญาอื่นใด การกระทำความผิดหลักในกลุ่มนี้จึงกว้างและไม่สามารถระบุชัดเจนได้

จากกรอบการจำแนกพฤติกรรมขั้นตอนที่ 3 เมื่อวิเคราะห์การปรับใช้กฎหมายที่เกี่ยวข้องพบว่า

พ.ร.บ.คอมพิวเตอร์ ไม่ได้กำหนดความผิดเกี่ยวกับการนำบัญชีธนาคารผู้อื่นไปใช้รับโอนเงินจากการกระทำความผิด แต่กำหนดความผิดสำหรับอาชญากรผู้กระทำการอันเป็นเหตุให้ได้มาซึ่งเงินนั้น ซึ่งครอบคลุมอาชญากรรมทางเทคโนโลยี ในกลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ 2 ผลการเปรียบเทียบกฎหมายความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์สหราชอาณาจักรมีหลักการส่วนนี้คล้ายคลึงกัน

พ.ร.บ. ฟอกเงิน กำหนดความผิดฐานร่วมกันฟอกเงินที่ครอบคลุมการที่บุคคลใช้บัญชีธนาคารของตนรับเงินที่ได้มาจากการกระทำความผิดมูลฐานต่างๆ ซึ่งรวมถึงการฉ้อโกงหลอกลวงทางคอมพิวเตอร์ เปรียบเทียบ กับ กฎหมายเกี่ยวกับการป้องกันและปราบปรามการฟอกเงินสหราชอาณาจักร พบว่า กำหนดความผิดสำหรับพฤติกรรม 2 กลุ่มคือการปกปิด (Concealing) ซึ่งรวมถึงการกระทำในลักษณะ “ปกปิด ซ่อนเร้น แปรสภาพ โอน ทรัพย์สินที่เกี่ยวข้องกับอาชญากรรม” และการเข้ามีส่วนร่วมในการดำเนินการสนับสนุนการได้มาซึ่งทรัพย์สินจากอาชญากรรม ดังนั้น การใช้บัญชีธนาคารเพื่อรับหรือโอนเงินที่ได้จากการกระทำความผิดอาจเข้าข่ายพฤติกรรมทั้งสองกลุ่มคือ การปกปิด ซ่อนเร้น หรือ เข้ามีส่วนร่วมในการช่วยเหลือหรือสนับสนุนการได้มาซึ่งทรัพย์สินจากการประกอบอาชญากรรม

พระราชกำหนดมาตรการป้องกันและปราบปรามอาชญากรรมทางเทคโนโลยี พ.ศ. 2566 จัดเป็นกฎหมายเฉพาะที่กำหนดความผิดสำหรับการใช้บัญชีธนาคารของบุคคลอื่นในการกระทำความผิดตามมาตรา 9 จึงครอบคลุมพฤติกรรมในขั้นตอนที่ 3 แต่ไม่ได้กำหนดความผิดสำหรับอาชญากรที่เป็นผู้กระทำความผิดหลักหรืออาชญากรรมทางเทคโนโลยีอันเป็นเหตุให้ได้มา

หรือโอนซึ่งเงินนั้น เพราะมาตรา 9 กำหนดความผิดสำหรับผู้ที่ยอมให้บุคคลอื่นใช้บัญชีโดยรู้ว่าบัญชีนั้นจะนำไปใช้กระทำความผิด อย่างไรก็ตาม การกระทำนี้เข้าองค์ประกอบความผิดตามกฎหมายเกี่ยวกับการป้องกันและปราบปรามการฟอกเงินได้ แม้ว่าไม่มีการกำหนดความผิดมาตรา 9 นอกจากนี้ ก่อนมีการประกาศใช้ พ.ร.ก. ดังกล่าว เมื่อเกิดกรณีที่บุคคลยอมให้ผู้อื่นใช้บัญชีเพื่อรับเงินจากการกระทำความผิด สามารถปรับใช้ประมวลกฎหมายอาญาความผิดฐานตัวการได้ ดังเห็นได้จาก คำพิพากษาศาลฎีกาที่ 8591/2563 ตัดสินว่า จำเลยทั้งเจ็ดกับพวกร่วมกันหลอกลวงผู้เสียหายจนผู้เสียหายหลงเชื่อโอนเงินเข้าบัญชีธนาคารที่จำเลยทั้งเจ็ดกับพวกเตรียมไว้ แล้วจำเลยทั้งเจ็ดเบิกถอนเงินจำนวนดังกล่าวไป เป็นความผิดฐานร่วมกันฉ้อโกงประชาชน อย่างไรก็ตาม หลังจากประกาศใช้ พ.ร.ก. ดังกล่าว ส่งผลให้กรณีที่บัญชีธนาคารของบุคคลหนึ่งถูกนำไปใช้ในการรับหรือโอนเงินจากการกระทำความผิด นอกจากเจ้าของบัญชีจะมีความผิดตามมาตรา 9 แล้วก็ยังคงเป็นความผิดตามประมวลกฎหมายอาญาด้านฉ้อโกงได้เช่นกันทำให้เป็นการกระทำความผิดกฎหมายหลายฉบับที่ซ้ำซ้อนกัน เมื่อเปรียบเทียบกับกฎหมายของสหราชอาณาจักรพบว่า ไม่ได้กำหนดกฎหมายเฉพาะที่กำหนดความผิดสำหรับการเปิดหรือใช้บัญชีเงินฝากรับหรือโอนเงินเกี่ยวกับการกระทำความผิด โดยเฉพาะเนื่องจากมีกฎหมายเกี่ยวกับการป้องกันและปราบปรามการฟอกเงินกำหนดความผิดดังกล่าวแล้ว

สรุปผลการวิจัย

อาชญากรรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้บัญชีธนาคารบุคคลอื่น มีขั้นตอนการกระทำที่สำคัญ 3 ขั้นตอนคือ การได้มาซึ่งข้อมูลการกระทำต่อข้อมูลก่อนนำไปใช้ และการนำข้อมูลส่วนบุคคลไปใช้ ผลการศึกษาเปรียบเทียบกับสหราชอาณาจักร จำแนกตามขั้นตอนการกระทำพบว่า

กฎหมายว่าด้วยความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ของไทยและสหราชอาณาจักรกำหนดความผิดในขั้นตอนการได้มาซึ่งข้อมูลของบุคคลอื่นเพื่อนำไปเปิดบัญชี และการเข้าถึงบัญชีอิเล็กทรอนิกส์ของผู้อื่นโดยมิชอบ แต่ พระราชกำหนดมาตรการป้องกันและปราบปรามอาชญากรรมทางเทคโนโลยี พ.ศ. 2566 ไม่ได้กำหนดความผิดสำหรับขั้นตอนนี้

การที่อาชญากรนำข้อมูลบุคคลอื่นไปเปิดบัญชีธนาคาร หรือการที่บุคคลเปิดบัญชีธนาคารเพื่อให้อาชญากรนำไปใช้กระทำความผิด เป็นขั้นตอนการกระทำต่อข้อมูลก่อนการนำไปใช้กระทำความผิดต่างๆ ตามกฎหมายว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ของไทยและสหราชอาณาจักรโดยทั่วไปยังไม่เป็นความผิด สำหรับกฎหมายเกี่ยวกับการป้องกันและปราบปรามการฟอกเงินของไทยและสหราชอาณาจักรก็ยังไม่กำหนดความผิดสำหรับขั้นตอนนี้ นอกจากนี้ พระราชกำหนดมาตรการป้องกันและปราบปรามอาชญากรรมทางเทคโนโลยี พ.ศ. 2566 ของไทยกำหนดฐานความผิดในขั้นตอนการเปิดบัญชี โดยกำหนดความผิดสำหรับบุคคลที่เปิดบัญชีเพื่อให้บุคคลอื่นใช้โดยรู้หรือควรรู้ว่าจะใช้ในการกระทำความผิด (มาตรา 9) ซึ่งทำให้บุคคลมีความผิดได้ตั้งแต่เปิดบัญชีแม้ยังไม่มีการนำบัญชีที่เปิดไปใช้กระทำความผิด ซึ่งต่างจากสหราชอาณาจักรที่ไม่มีกฎหมายในลักษณะนี้

การที่อาชญากรนำบัญชีผู้อื่นไปใช้กระทำความผิดหรือเป็นการกระทำความผิดหลักอันเป็นเหตุให้ได้เงินนั้น อาจเข้าข่ายความผิดตามกฎหมายหลายฉบับ เช่น การหลอกลวงฉ้อโกงให้บุคคลอื่นโอนเงินเป็นความผิดตามกฎหมายความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์สหราชอาณาจักร และเป็นความผิดตามมาตรา 14 ของ พ.ร.บ.คอมพิวเตอร์ สำหรับผู้ที่ยอมให้บุคคลอื่นใช้บัญชีธนาคารของตนรับเงินจากการกระทำความผิดนั้น ตามกฎหมายสหราชอาณาจักร อาจถูกดำเนินคดีฐานกระทำการอันเป็นการสนับสนุนการได้มาซึ่งทรัพย์สินจากอาชญากรรมตามกฎหมายเกี่ยวกับการป้องกันและปราบปรามการฟอกเงิน (POCA) อย่างไรก็ตาม ตามกฎหมายไทยยังมีมาตรา 9 ของ พระราชกำหนดมาตรการป้องกันและปราบปรามอาชญากรรมทางเทคโนโลยี พ.ศ. 2566 ซึ่งกำหนดความผิดเฉพาะสำหรับการยอมให้บุคคลอื่นใช้บัญชีธนาคาร ซึ่งไม่ปรากฏว่าสหราชอาณาจักรมีกฎหมายที่ระบุองค์ประกอบความผิดในลักษณะเดียวกับมาตรา 9

ข้อเสนอแนะ

แม้ว่ากฎหมายไทยไม่มีกฎหมายเฉพาะสำหรับอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้บัญชีธนาคารของผู้อื่นในการกระทำความผิด แต่เมื่อนำกรอบการจำแนกพฤติกรรมของอาชญากรรมที่ใช้ข้อมูลบุคคลอื่น 3 ขั้นตอนมาวิเคราะห์การปรับใช้กฎหมายที่มีผลบังคับใช้ในปัจจุบันของไทยเปรียบเทียบกับสหราชอาณาจักรพบว่า ฐานความผิดตามกฎหมายหลายฉบับสามารถรองรับการดำเนินคดีกับผู้กระทำความผิดในแต่ละขั้นตอน อย่างไรก็ตาม พระราชกำหนดมาตรการป้องกันและปราบปรามอาชญากรรมทางเทคโนโลยี พ.ศ. 2566 ในส่วนมาตรา 9 ซึ่งกำหนดความผิดสำหรับบุคคลที่เปิดบัญชีหรือยอมให้บุคคลอื่นใช้บัญชีในการกระทำ

ความผิดอันเป็นพฤติกรรมที่จัดอยู่ขั้นตอนที่ 2 และขั้นตอนที่ 3 อยู่ในขอบเขตฐานความผิดและสามารถปรับใช้กฎหมายอื่นได้อยู่แล้ว เช่น ฐานตัวการตามประมวลกฎหมายอาญา ฐานความผิดตามกฎหมายเกี่ยวกับการป้องกันและปราบปรามการฟอกเงิน โดยสหราชอาณาจักรก็บังคับใช้กฎหมายดังกล่าวโดยไม่มีการตรากฎหมายเฉพาะที่กำหนดความผิด ตั้งแต่ในขั้นตอนการที่บุคคลทำการเปิดบัญชีธนาคารโดยยังไม่ปรากฏว่ามีการใช้บัญชีเพื่อรับหรือโอนเงินจากการกระทำความผิด จึงเห็นได้ว่า มาตรา 9 ของ พ.ร.ก.ดังกล่าว มีขอบเขตกว้าง สามารถบังคับใช้กับขั้นตอนการเปิดบัญชี โดยมีองค์ประกอบว่าผู้กระทำความผิดหรือควรรู้ถึงการนำบัญชีไปใช้เกี่ยวข้องกับกรรหาคิด อันเป็นการพิจารณาจากเจตนาและพฤติการณ์ และส่งผลให้อาจเป็นความผิดได้ทั้งที่ยังไม่ปรากฏว่ามีกรรหาคิดดังกล่าวไปใช้รับหรือโอนเงินจากการกระทำความผิด ผู้วิจัยจึงมีข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการแก้ไขปรับปรุง พระราชกำหนดมาตรการป้องกันและปราบปรามอาชญากรรมทางเทคโนโลยี พ.ศ. 2566 โดยยกเลิก มาตรา 9 เพื่อลดความซ้ำซ้อนและลดความเสี่ยงในการบังคับใช้ที่กระทบต่อสิทธิเสรีภาพของประชาชนผู้เปิดและใช้บัญชีธนาคาร ซึ่งเมื่อยกเลิกมาตราดังกล่าวแล้ว การกระทำในขั้นตอนการเปิดบัญชีธนาคาร จะยังไม่เข้าองค์ประกอบความผิดอาญา โดยจะเป็นความผิดเมื่อปรากฏว่ามีกรรหาคิดดังกล่าวไปใช้รับหรือโอนเงินที่ได้จากการหลอกลวง หรือจากความผิดอาญาอื่น ซึ่งสามารถปรับใช้กฎหมายหลายฉบับที่มีอยู่แล้ว เช่น ความผิดฐานตัวการหรือผู้สนับสนุน ความผิดฐานฟอกเงิน อันเป็นการบังคับใช้กฎหมายในขั้นตอนพฤติกรรมที่ชัดเจนว่าเจ้าของบัญชีมีความเกี่ยวข้องกับอาชญากรรมและเป็นไปในทิศทางเดียวกับมาตรการทางกฎหมายของสหราชอาณาจักร

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณมหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิตที่ให้ทุนสนับสนุนการวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- คณาธิป ทองรวีวงศ์ (2563).กฎหมายความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ เล่ม 2 : ภาคการฉ้อโกงทางคอมพิวเตอร์ สแปม และ ความผิดอื่น. กรุงเทพฯ:สำนักพิมพ์นิติธรรม.
- Arango, C.& Taylor, V. (2009). The Role of Convenience and Risk in Consumers' Means of Payment. Retrieved 8 August, 2022, from <https://www.researchgate.net/publication/46475412>
- Arango, C., Hogg, D.& Lee, A. (2011). Why is Cash (Still) so Entrenched? Results of the Bank of Canada 2009 Methods of Payment Survey. Retrieved 8 August, 2022, from <http://hdl.handle.net/10419/66961>
- Biegelman, T.(2009) Identity theft Handbook Detection, Prevention and Security. New Jersey : John Wiley & Sons, Inc.
- Chawki, M. & Abdel, M. (2006). Identity theft in Cyberspace : Issues and Solutions. Lex Electronica, 11 (1):2-40.
- Conkey, C. (2007). Assessing Identity-Theft Costs. Retrieved 8 August, 2022, from <https://www.wsj.com/articles/SB119621922590906207>
- Graeme, N. and Megan, M.(2005). Identity Theft : A Research Review. The U.S.National Institute of Justice.
- Hoofnagle, J.(2007). Identity theft : Making the Known Unknowns Known. Harvard Journal of Law & Technology, 21 (1):98-112.
- Jonker,N. (2007) Payment instruments as perceived by consumers - Results from a household survey. De Economist.155 (3):271-303.
- Listerman, R & Romesberg, J. (2009). Are we safe yet? Creating a culture of security is key to stopping a data breach. Strategic Finance. 91 (1): 27-38.
- Marco. G.(2007).Internet-related Identity Theft. Council of Europe.

- Mitchison, N, Wilikens M., Breitenbach L, Urry R. & Portesi S.(2004) Identity Theft : A Discussion Paper. European Commission -Joint Research Center.
- Nazura A M, Anita A.R & Hossein T. (2015) Cyberspace Identity theft: The Conceptual Framework. Mediterranean Journals of Social Science 6 (4). 595-612.
- Organization for Economic Cooperation and Development (2008). OECD Policy Guidance on Online Identity theft. Retrieved August 5, 2022, from <http://www.oecd.org/dataoecd/49/40879136.pdf>
- Sproule S & Archer, N. (2010) Measuring identity theft and identity fraud. International Journal of Business Governance and Ethics.5 (1):51-63.
- Steve, A., Chad, A., Conan, A & Mark Z. (2011). Fraud Examination. SouthWestern Cengage Learning.
- Yvonne, J. (2010). Media and Crimes, Second Edition. London : Sage Publications.

การศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดทางคณิตศาสตร์

เรื่อง ห.ร.ม. และ ค.ร.น. ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

A STUDY OF MISCONCEPTIONS AND MISTAKES IN MATHEMATICS ON GREATEST COMMON DIVISOR AND LEAST COMMON MULTIPLE OF SIXTH GRADE STUDENTS

กัญญาภรณ์ นางงาม ปริญญาโท ใบบุญ และอุเทน ปุ่มสันเทียะ*

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพหุสภกรรมการ

*corresponding author, e-mail: uthen.p@psru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับเรื่อง ห.ร.ม. และ ค.ร.น. ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยมีกลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดอรุณญิก จังหวัดพิษณุโลก ที่ศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 20 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบวัดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดทางคณิตศาสตร์ แบบอัตนัย เรื่อง ห.ร.ม. และ ค.ร.น. วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาความถี่ ร้อยละ และการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา

ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนเกิดมโนทัศน์และข้อผิดพลาด ดังนี้ 1) มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการใช้บทนิยาม ทฤษฎีบท กฎ สูตร และข้อเท็จจริง ร้อยละ 43.67 2) มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับความหมายของคำที่ใช้ในคณิตศาสตร์ ร้อยละ 8 3) มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับวิธีการดำเนินการและการคำนวณผิดพลาด ร้อยละ 6.67 4) ข้อผิดพลาด ร้อยละ 5.33 และ 5) มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการสื่อสารสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ ร้อยละ 1.67 ตามลำดับ

คำสำคัญ : มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน ข้อผิดพลาด ห.ร.ม. และ ค.ร.น.

Abstract

This research aims to study inaccurate concepts and mathematical errors related to the subject of greatest common divisor and least common multiple among 6 grade students. The target group includes grade 6 students at Wat Aranyik School in Phitsanulok Province who studied in the first semester of the academic year 2023, totaling 20 people. The tools used to collect information include measurements of inaccurate concepts and subjective mathematical errors in greatest common divisor and least common multiple. The data were analyzed by determining frequencies, percentages, and conducting content analysis.

The results revealed that students exhibited the following concepts and errors: 1) Misconceptions related to the use of definitions, theorems, rules, formulas, and facts, accounting for 43.67 percent. 2) Misconceptions about the meaning of words used in mathematics, totaling 8 percent. 3) Misconceptions in the method of operation and miscalculation at 6.67 percent. 4) Errors at 5.33 percent, and 5) Misconceptions regarding mathematics communication at 1.67 percent, respectively.

keywords : misconceptions, mistakes, greatest common divisor and least common multiple

บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจแก้ปัญหา ได้อย่างเหมาะสมและถูกต้อง สามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษา ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเป็นแนวคิดและความรู้ที่แตกต่างไปจากข้อตกลงที่เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป ซึ่งได้มีนักวิจัยหลายท่านได้ให้ความหมายของคำว่ามโนทัศน์ดังนี้ น้ำผึ้ง บุญยเกียรติ และนพพร แหยมแสง (2564) ได้ให้ความหมายมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนไว้ว่า “ความคิด ความเชื่อ ความเข้าใจผิด หรือความเข้าใจไม่ถูกต้องในการนำไปใช้ในการแปลความ หรือคิดคำนวณที่ผิดและเป็นความคิดที่ต่างไปจากแนวคิดที่ได้รับการยอมรับกันในสังคม อาจได้มาจากประสบการณ์ที่ไม่ถูกต้อง ไม่ชัดเจนของแต่ละบุคคล” ซึ่งสอดคล้องกับ ไช้มุก เลืองสุนทร (2552 : 14) ได้ให้ความหมายมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนไว้ว่า “มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน หมายถึง ความสำคัญหรือความคิดรวบยอดที่แตกต่างไปจากความจริง และเป็นความคิดที่ต่างไปจากแนวคิดที่ได้รับการยอมรับกันในสังคม อาจได้มาจากประสบการณ์ที่ไม่ถูกต้อง ไม่ชัดเจนของแต่ละบุคคลซึ่งวัดได้จากการทำแบบวัด” จากความหมายของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่ามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน หมายถึง ความรู้ ความคิด ความเข้าใจ ประสบการณ์เกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งจนสามารถสรุปแยกแยะประเด็น ประเภท จัดหมวดหมู่ได้ รวมไปถึงสามารถสรุปจนได้นิยาม หรือคำจำกัดความของเรื่องนั้น ๆ ซึ่งอัมพร ม้าคนอง (2558 : 15) ได้ให้ความหมายของมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ไว้ว่า “มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เป็นความคิดรวบยอดเกี่ยวกับลักษณะความสำคัญ ความหมาย ที่มาหรือการขยายความ ทฤษฎีบท กฎ สูตร บทนิยาม นิยาม เป็นความคิดนามธรรมที่ทำให้นักเรียนสามารถจำแนกสิ่งที่มีลักษณะตามความคิดนามธรรมนั้น ๆ ได้ และสามารถระบุได้ว่าสิ่งที่กำหนดให้เป็นตัวอย่างหรือไม่ใช่ตัวอย่างของนามธรรมนั้น” ซึ่งความสำคัญของการศึกษามโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ (mathematics concept) เป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับการเรียนรู้คณิตศาสตร์และการนำความรู้คณิตศาสตร์ไปแก้ปัญหาหรือใช้งาน ครูที่มีมโนทัศน์ดีและเข้าใจลึกซึ้งเกี่ยวกับความหมาย ที่มา และความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกันของมโนทัศน์ บทนิยาม ทฤษฎีบท กฎ สูตร หรือการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ มักสามารถจัดการเรียนรู้เพื่อสื่อสาร สื่อความหมายให้นักเรียนเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้องและลึกซึ้ง รวมทั้งสามารถวิเคราะห์เนื้อหาและสร้างคำถามขยายความเพื่อพัฒนาการคิดทางคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียนได้ สำหรับนักเรียนที่มีมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ดีก็สามารถเรียนรู้และแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ดี รวมทั้งมีพื้นฐานที่จะเชื่อมโยงและคิดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ในระดับสูงขึ้นไปได้ด้วย (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ, 2555)

การเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนยังมีอีกหนึ่งสิ่งที่มีมักเป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์นั่นก็คือ ข้อผิดพลาด (Mistakes) ซึ่งข้อผิดพลาดทางคณิตศาสตร์อาจเกิดจากสาเหตุที่หลากหลาย ถึงแม้ว่าข้อผิดพลาดและมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนจะมีความเกี่ยวข้องกันแต่ความหมายของคำทั้งสองมีความแตกต่างกันซึ่งได้มีนักการศึกษาได้ให้ความหมายของข้อผิดพลาดดังนี้ พรธิดา สุขกรม (2557 : 30) ได้ให้ความหมายของข้อผิดพลาดไว้ว่า ข้อผิดพลาด คือ ความผิดพลาดที่ไม่เป็นระบบเป็นความผิดพลาด หรือเบี่ยงเบนจากความถูกต้อง ซึ่งอาจเกิดจากความสะเพร่า การให้เหตุผลที่รวดเร็วเกินไป โดยข้อผิดพลาดเกิดจากความไม่ตั้งใจ ไม่ได้เกิดขึ้นเป็นประจำ แต่สามารถเกิดขึ้นได้แม้ในขณะที่ทำงานโดยมีความเข้าใจในพื้นฐานอย่างทั่วถึง ซึ่งสอดคล้องกับ Luneta and Makonye (2010) ได้อธิบายไว้ว่า ข้อผิดพลาดในคณิตศาสตร์อาจเกิดจากสาเหตุที่หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นเกิดจากความสะเพร่า ขาดสมาธิในการทำงาน ซึ่งข้อผิดพลาดไม่ได้เกิดขึ้นเป็นประจำ โดยคำตอบอาจเป็นคำตอบที่ผิดแต่นักเรียนสามารถแก้ไขหรือทำให้ถูกต้องด้วยตนเองได้อย่างง่ายดาย

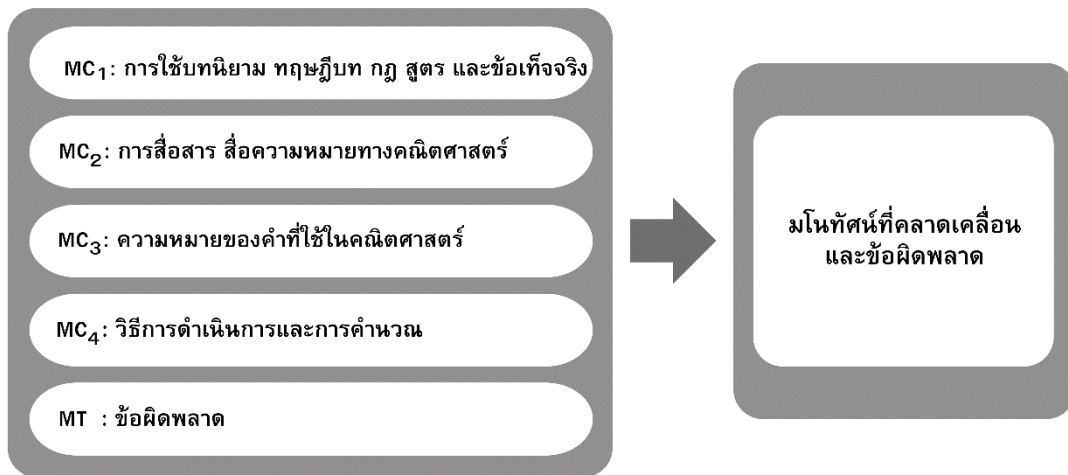
ครูและนักเรียนบางส่วนยังมีโมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับ ห.ร.ม. และ ค.ร.น. ไม่ถูกต้อง มีความเข้าใจคลาดเคลื่อนเกี่ยวกับตัวหารร่วมของจำนวนสามจำนวน ซึ่งโจทย์กำหนดให้จงหา ห.ร.ม. ของ 7, 21 และ 84 นักเรียนนำ 7 มาหารจำนวนทั้งสามจำนวนจะได้ผลลัพธ์ ได้แก่ 1, 3 และ 12 ตามลำดับ จากนั้นนักเรียนยังนำ 3 มาหาร 1, 3 และ 12 ซึ่งหารได้แค่ 2 จำนวน นั่นคือ 3 และ 12 แต่นักเรียนได้ผลลัพธ์เป็น 1, 1 และ 4 ตามลำดับ ซึ่งการดำเนินการที่ถูกต้อง จำนวนที่นำมาหารต้องหารได้ลงตัวทั้งสามจำนวน และจะสังเกตเห็นว่า $1 \div 3 \neq 1$ โมโนทัศน์ที่ถูกต้องเกี่ยวกับตัวหารร่วมมาก ณรงค์ ปันน้อม (2548) ถ้า a, b เป็นจำนวนเต็มใด ๆ จำนวนเต็ม d จะเรียกว่า ตัวหารร่วม (common divisor) ของ a และ b ถ้า $d | a$ และ $d | b$ ดังนั้นเซตของตัวหารร่วมจะไม่ใช่เซตว่างเพราะว่ามี 1, -1 เป็นตัวหารร่วมของ a และ b เสมอ เซตของตัวหารร่วมจะเป็นเซตจำกัด เมื่อ $a \neq 0$ หรือ $b \neq 0$ และเป็นเซตอนันต์เมื่อ $a = b = 0$ จากบทนิยามกำหนดให้ a, b เป็นจำนวนเต็ม ซึ่ง $a \neq 0$ หรือ $b \neq 0$ เราจะเรียกจำนวนเต็มบวก d ว่า **ตัวหารร่วมมาก** (greatest common divisor) หรือ **ห.ร.ม.** (g.c.d) ของ a และ b เขียนแทนด้วย (a, b) ก็ต่อเมื่อ d มีสมบัติดังต่อไปนี้ (1) $d | a$ และ $d | b$ (2) ถ้า $c | a$ และ $c | b$ แล้ว $c \leq d$ และในส่วนของตัวคูณร่วมน้อยเป็นเรื่องที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวกับตัวหารร่วมมาก ตัวคูณร่วมน้อย (ค.ร.น.) สำหรับจำนวนเต็ม c จะกล่าวว่า c เป็น **ตัวคูณร่วม** (common multiple) ของ a และ b ที่ต่างก็ไม่เท่ากับศูนย์ ถ้า $a | c$ และ $b | c$ จากความหมายนี้จะเห็นได้ว่า $0, ab, -ab$ ต่างก็เป็นตัวคูณร่วมของ a และ b เสมอ แสดงว่าเซตของตัวคูณร่วมที่เป็นบวกจะไม่ใช่เซตว่าง จากหลักการจัดอันดับดี จะได้ว่า เซตนี้จะมีจำนวนเต็มบวกที่น้อยที่สุด เช่น เซตของตัวคูณร่วมที่เป็นบวกของ 8 และ 10 คือ 40, 80, 120, ... จะได้ว่า 40 เป็นสมาชิกที่มีค่าน้อยที่สุด เราเรียกจำนวน 40 นี้ว่า **ตัวคูณร่วมน้อย** ของ 8 และ 10 ซึ่งเราให้นิยามตัวคูณร่วมน้อยดังต่อไปนี้ จากบทนิยาม กำหนดให้ $a, b \in \mathbb{Z}$ ซึ่ง $a \neq 0$ และ $b \neq 0$ เราจะเรียกจำนวนเต็มบวก m ว่า **ตัวคูณร่วมน้อย** (least common multiple) หรือ **ค.ร.น.** (l.c.m.) ของ a และ b เขียนแทนด้วย $[a, b]$ ก็ต่อเมื่อ m มีสมบัติดังต่อไปนี้ (1) $a | m$ และ $b | m$ (2) สำหรับจำนวนเต็มบวก c_1 ถ้า $a | c_1$ และ $b | c_1$ แล้ว $m \leq c_1$ ซึ่งเป็นสิ่งที่จำเป็นที่ครูต้องเข้าใจอย่างลึกซึ้งซึ่งเกี่ยวกับบทนิยามของ ห.ร.ม. และ ค.ร.น. เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้สู่นักเรียนอย่างถูกต้องและลดการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนต่อไป

ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ห.ร.ม. และ ค.ร.น. ของนักเรียน เพื่อเป็นข้อมูลที่ช่วยให้ครูผู้สอนสามารถนำมาปรับใช้สำหรับการหาเทคนิควิธีการสอนที่เหมาะสมแก่นักเรียน รวมถึงเป็นข้อมูลให้ครูผู้สอนทราบถึงจุดที่ต้องระมัดระวังก่อนจัดการเรียนรู้ในบทเรียนที่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงต่อเนื่องกัน หากครูผู้สอนไม่ทราบถึงลักษณะและสาเหตุของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนจะทำให้ขาดข้อมูลในการเตรียมการเรียนการสอน ซึ่งอาจทำให้นักเรียนเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ห.ร.ม. และ ค.ร.น. ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

กรอบแนวคิดงานวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดงานวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดอรัญญิก ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 20 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบวัดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ห.ร.ม. และ ค.ร.น. มีข้อสอบทั้งหมดจำนวน 15 ข้อ ประกอบด้วย 2 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 เป็นแบบทดสอบเติมคำตอบจำนวน 6 ข้อ และ ตอนที่ 2 เป็นแบบทดสอบอัตนัย แสดงวิธีทำอย่างละเอียด จำนวน 9 ข้อ ผู้วิจัยนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อขอคำแนะนำและแก้ไขส่วนที่บกพร่อง จากนั้นส่งให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ผลการทดสอบหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency : IOC) อยู่ในระหว่างช่วง 0.67 – 1.00 เมื่อนำไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย จำนวน 20 คน ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย พบว่า ส่วนที่เป็นแบบเติมคำตอบมีค่าดัชนีความยากอยู่ระหว่าง 0.40-0.85 ค่าดัชนีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.43 - 0.74 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.729 ส่วนที่เป็นแบบอัตนัย มีค่าดัชนีความยากอยู่ระหว่าง 0.20 - 0.69 ค่าดัชนีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.36 - 0.70 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.77 ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนของแบบวัด ดังนี้

- 1) ส่วนที่เป็นแบบเติมคำตอบ กำหนดเกณฑ์ตอบถูกต้อง 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน
- 2) ส่วนที่เป็นแบบอัตนัย กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เกณฑ์การให้คะแนนของแบบทดสอบแบบอัตนัย

ระดับคะแนน	เกณฑ์การให้คะแนนแบบทดสอบ
3	นักเรียนแสดงการแก้ปัญหาทุกขั้นตอนถูกต้อง และได้คำตอบถูกต้อง
2	นักเรียนแสดงการแก้ปัญหาบางขั้นตอนถูกต้อง และได้คำตอบไม่ถูกต้อง
1	นักเรียนตอบเฉพาะคำตอบ ไม่แสดงวิธีทำ หรือตอบคำถามไม่ครบตามโจทย์กำหนด
0	นักเรียนไม่ตอบเลยหรือตอบไม่ถูก

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยนำแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ห.ร.ม. และ ค.ร.น. ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มาทดสอบกับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย จากนั้นนำผลการทำแบบทดสอบมาวิเคราะห์หา มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดทางคณิตศาสตร์ แล้วสรุปและอภิปรายผล

การวิเคราะห์ผลข้อมูล

การวิเคราะห์มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาด โดยวิเคราะห์ข้อมูลจากผลการตรวจสอบแบบทดสอบ ดังนี้

1. วิเคราะห์เชิงเนื้อหา โดยพิจารณาลักษณะของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์แต่ละประเด็นเกิดขึ้นและมีลักษณะเป็นอย่างไร ตามกรอบแนวคิดจากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ (2555: 62) หนังสือครุคณิตศาสตร์มีอาชีพ เส้นทางสู่ความสำเร็จ โดยแยกเป็นมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน 4 ประเด็น และข้อผิดพลาด 1 ประเด็น ดังนี้

มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนประเด็นที่ 1 (Misconceptions 1 : MC1) เกี่ยวกับการใช้ บทนิยาม ทฤษฎีบท กฎ สูตร และข้อเท็จจริง ห.ร.ม. และ ค.ร.น. ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เนื้อหาคณิตศาสตร์ที่นักเรียนเข้าใจคลาดเคลื่อน เช่น นักเรียนหาตัวประกอบของ 56 ได้ 7 และ 8 เพราะ $7 \times 8 = 56$

มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนประเด็นที่ 2 (Misconceptions 2 : MC2) เกี่ยวกับการสื่อสารสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอที่นักเรียนใช้ เช่น การใช้สัญลักษณ์เครื่องหมายการหาร (\div) แทนการเขียนแสดงว่า “หาร” เช่น 8 เป็นตัวประกอบของ 48 เพราะ $8 \div 48$ ลงตัว (มโนทัศน์ที่ถูกต้อง คือ $48 \div 8$ ลงตัว)

มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนประเด็นที่ 3 (Misconceptions 3 : MC3) เกี่ยวกับความหมายของคำที่ใช้ในคณิตศาสตร์ เช่น ความเข้าใจเกี่ยวกับความหมายของคำหรือข้อความ ที่บางข้อความอาจให้ไว้เป็นบทนิยาม ข้อตกลง หรือสมบัติ เช่น บทนิยาม “ตัวประกอบของจำนวนนับใด ๆ คือ จำนวนนับที่หารจำนวนนับนั้นลงตัว” ข้อตกลง “จำนวนนับที่มากกว่า 1 และมีตัวประกอบเพียงสองตัว คือ 1 และ ตัวเอง เรียกว่า จำนวนเฉพาะ” ตัวประกอบที่เป็นจำนวนเฉพาะ เรียกว่า ตัวประกอบเฉพาะ

มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนประเด็นที่ 4 (Misconceptions 4 : MC4) เกี่ยวกับวิธีการดำเนินการและการคำนวณผิดพลาด เช่น หา ห.ร.ม. ของ 7, 21 และ 84 คือ หาตัวหารร่วมมากของ 7, 21 และ 84 จะได้ ห.ร.ม. ของ 7, 21 และ 84 คือ 7, 21 และ 84 คือ $7 \times 3 \times 1 \times 1 \times 4 = 84$ หรือหา ค.ร.น. ของ 38 และ 56 โดยการหาร คือ หาจำนวนนับที่หาร 38 และ 56 จะได้ ค.ร.น. ของ 38 และ 56 คือ $2 \times 3 \times 3 \times 2 \times 3 = 108$

ข้อผิดพลาด (Mistakes: MT) เกี่ยวกับประเด็นความผิดพลาด ความพลาดพลั้ง หรือเบี่ยงเบนจากความถูกต้อง ซึ่งอาจเกิดจากความสะเพร่า ความไม่รอบคอบการให้เหตุผลที่รวดเร็วเกินไป โดยข้อผิดพลาดเกิดจากความไม่ตั้งใจ ไม่ได้เกิดขึ้นเป็นประจำ แต่สามารถเกิดขึ้นได้แม้ในขณะที่ทำงานโดยมีความเข้าใจในพื้นฐาน เช่น การหา ค.ร.น. ของ 3, 27 และ 108 โดยการหาร คือ หาจำนวนนับที่หาร 3, 27 และ 108 จะได้ ค.ร.น. ของ 3, 27 และ 108 คือ $9 + 3 + 1 + 4 = 17$

2. ผู้วิจัยจำแนกประเด็นมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดทางคณิตศาสตร์ โดยวิเคราะห์ความถี่ และคิดเป็นจำนวนร้อยละ

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ห.ร.ม. และ ค.ร.น. ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดอรุณญิก จังหวัดพิษณุโลก โดยมีผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่านักเรียนเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ 4 รูปแบบ และเกิดข้อผิดพลาด 1 รูปแบบ ดังนี้

ตารางที่ 1 วิเคราะห์มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดทางคณิตศาสตร์

ข้อ	มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน (Misconceptions)				ข้อผิดพลาด (Mistakes)	ไม่เขียนหรือเขียนไม่เสร็จ	จำนวนที่นักเรียนทำข้อสอบถูกต้อง
	MC ₁	MC ₂	MC ₃	MC ₄			
1.1	2	0	0	8	3	0	7
1.2	6	0	0	7	2	0	5
1.3	10	0	7	0	0	0	3
1.4	11	0	4	0	1	0	4
2.1	10	0	1	0	1	0	8
2.2	11	0	2	0	0	0	7
3.1	9	0	2	0	2	0	7
3.2	16	0	0	2	0	1	1
3.3	5	0	7	0	0	1	7
3.4	15	0	0	2	0	3	0
3.5	9	0	1	0	4	3	3
3.6	10	1	0	0	0	4	5
4.1	7	3	0	0	0	9	1
4.2	4	1	0	0	0	9	6
5.1	6	0	0	1	3	9	1
รวม	131	5	24	20	16	39	65
ร้อยละ	43.67	1.67	8.00	6.67	5.33	13.00	21.67

มีจำนวนข้อสอบทั้งหมด 15 ข้อ ประกอบด้วย 2 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 เป็นแบบทดสอบเติมคำตอบจำนวน 6 ข้อ และ ตอนที่ 2 เป็นแบบทดสอบอัตนัย แสดงวิธีทำอย่างละเอียด จำนวน 9 ข้อ มีนักเรียนทำข้อสอบถูกต้องทั้งหมดคิดเป็นร้อยละ 21.67 ไม่ได้เขียนหรือเขียนไม่เสร็จคิดเป็นร้อยละ 13 ซึ่งในกรณีที่ไม่ถูกต้องจะอธิบายดังนี้

นักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในประเด็นที่ 1 เกี่ยวกับการใช้ บทนิยาม ทฤษฎีบท กฎ สูตร และข้อเท็จจริง (MC₁) คิดเป็นร้อยละ 43.67 มีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในประเด็นที่ 3 เกี่ยวกับความหมายของค่าที่ใช้ในคณิตศาสตร์ (MC₃) คิดเป็นร้อยละ 8 มีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนประเด็นที่ 4 เกี่ยวกับวิธีการดำเนินการและการคำนวณผิดพลาด (MC₄) คิดเป็นร้อยละ 6.67 มีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในประเด็นที่ 5 ข้อผิดพลาด (Mistakes) คิดเป็นร้อยละ 5.33 และนักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในประเด็นที่ 2 เกี่ยวกับการสื่อสารสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ (MC₂) คิดเป็นร้อยละ 1.67 ตามลำดับ

มโนทัศน์และข้อผิดพลาดทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ห.ร.ม. และ ค.ร.น. ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในแต่ละประเด็น ดังต่อไปนี้

ประเด็นที่ 1 เกี่ยวกับการใช้บทนิยาม ทฤษฎีบท กฎ สูตร และข้อเท็จจริง

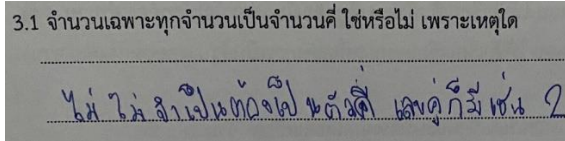
1.1 จงหาตัวประกอบของ 30						
3x10	5x6	10x3	6x5	15x2	2x15	

ภาพที่ 2 ตัวอย่างการหาตัวประกอบของนักเรียน

มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน	มโนทัศน์ที่ถูกต้อง
นักเรียนมีความคลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการหาตัวประกอบ นั่นคือ นักเรียน	จากบทนิยาม ตัวประกอบจำนวนนับใด ๆ คือ
นำจำนวนที่คูณกันได้ 30 นั่นคือ $3 \times 10 = 30$, $5 \times 6 = 30$, 10×3	จำนวนนับที่หารจำนวนนับนั้นลงตัว ดังนั้น ตัว

=30, $6 \times 5 = 30$ และ $2 \times 15 = 30$ มาตอบเป็นตัวประกอบของ 30 ประกอบทั้งหมดของ 30 คือ 1, 2, 3, 5, 6, 10, 15 และ 30

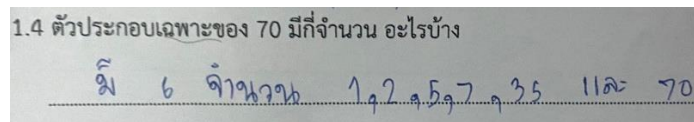
ประเด็นที่ 2 เกี่ยวกับการสื่อสารสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์



ภาพที่ 3 ตัวอย่างจำนวนเฉพาะทุกจำนวนเป็นจำนวนคี่

มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน	มโนทัศน์ที่ถูกต้อง
นักเรียนมีความคลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการสื่อความหมาย นั่นคือ คำว่า ตัวคี่ หรือจำนวนคี่ นั้นเอง ซึ่งจากการตอบคำถามของนักเรียนจะเห็นว่านักเรียนมีความเข้าใจแต่อาจใช้คำในคณิตศาสตร์ได้ไม่ถูกต้อง	จากความหมายของจำนวนเฉพาะ คือ จำนวนนับที่มากกว่า 1 และมีตัวประกอบเพียง 2 จำนวน คือ 1 กับตัวมันเอง มโนทัศน์ที่ถูกต้อง คือ ไม่ถูกต้อง เพราะ จำนวนเฉพาะทุกจำนวนไม่จำเป็นต้องเป็นจำนวนคี่

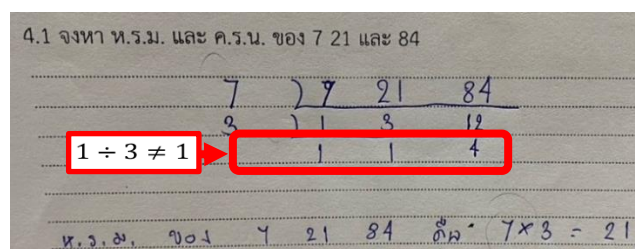
ประเด็นที่ 3 เกี่ยวกับความหมายของคำที่ใช้ในคณิตศาสตร์



ภาพที่ 4 ตัวอย่างการหาตัวประกอบเฉพาะของนักเรียน

มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน	มโนทัศน์ที่ถูกต้อง
นักเรียนมีความสับสนเกี่ยวกับความหมายของข้อตกลงเกี่ยวกับตัวประกอบเฉพาะ จากการหาตัวประกอบเฉพาะของ 70 จะเห็นว่านักเรียนสามารถหาตัวประกอบของ 70 ได้ แต่ยังไม่มีความผิดพลาดที่หาได้ไม่ครบทุกจำนวน และจะเห็นว่านักเรียนไม่สามารถระบุได้ว่าตัวประกอบเฉพาะของ 70 คืออะไร อีกทั้งยังสังเกตเห็นว่า 1 ไม่เป็นจำนวนเฉพาะ	จากข้อตกลง จำนวนนับที่มากกว่า 1 และมีตัวประกอบเพียงสองตัว คือ 1 และ ตัวเอง เรียกว่า จำนวนเฉพาะ” ตัวประกอบที่เป็นจำนวนเฉพาะ เรียกว่า ตัวประกอบเฉพาะ พบว่า ตัวประกอบของ 70 ได้แก่ 1, 2, 5, 7, 14, 35 และ 70 ดังนั้น ตัวประกอบเฉพาะของ 70 มีทั้งหมด 3 จำนวน ได้แก่ 2, 5 และ 7

ประเด็นที่ 4 เกี่ยวกับวิธีการดำเนินการและการคำนวณผิดพลาด



ภาพที่ 5 ตัวอย่างการหา ห.ร.ม. ของนักเรียน

มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน	มโนทัศน์ที่ถูกต้อง
นักเรียนมีความเข้าใจคลาดเคลื่อนเกี่ยวกับตัวหารร่วมของจำนวนทั้งสามจำนวน จะเห็นว่านักเรียนนำ 3 มาหาร 1, 3 และ 12 ซึ่งหารได้แค่ 2 จำนวน นั่นคือ 3 และ 12 ซึ่งการดำเนินการที่ถูกต้อง จำนวนที่นำมาหารต้องหารได้ลงตัวทั้งสามจำนวน และจะสังเกตเห็นว่า $1 \div 3 \neq 1$	การหา ห.ร.ม. โดยการหารเริ่มจากการพิจารณาตัวหารร่วมของ 7, 21 และ 84 แล้วนำมาหารจำนวนทั้งสามจำนวน $\begin{array}{r} 7 \) 7 \ 21 \ 84 \\ \underline{1 \ 3 \ 12} \end{array}$ พบว่าตัวหารร่วมของ 1, 3 และ 12 คือ 1 จึงสิ้นสุดการหาร ดังนั้น ตัวหารร่วมมากของ 7, 21 และ 84 คือ 7

ประเด็นที่ 5 ข้อผิดพลาด

1.1 จงหาตัวประกอบของ 30

1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30

ภาพที่ 6 ตัวอย่างการหาตัวประกอบของนักเรียน

มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน	มโนทัศน์ที่ถูกต้อง
นักเรียนมีความไม่รอบคอบในการตอบทำให้เกิดข้อผิดพลาดของการหาตัวประกอบของ 30 ซึ่งการตอบที่ถูกต้อง คือ 1, 2, 3, 5, 6, 10, 15 และ 30	จากบทนิยาม ตัวประกอบจำนวนนับใด ๆ คือ จำนวนนับที่หารจำนวนนับนั้นลงตัว ดังนั้น ตัวประกอบทั้งหมดของ 30 คือ 1, 2, 3, 5, 6, 10, 15 และ 30

อภิปรายผล

จากการทำแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน แต่ละประเด็นจากมากไปน้อย ได้แก่ ได้แก่ นักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการใช้ บทนิยาม ทฤษฎีบท กฎ สูตร และข้อเท็จจริงมากที่สุด รองลงมาคือนักเรียนมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับความหมายของคำที่ใช้ในคณิตศาสตร์ นักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับวิธีการดำเนินการและการคำนวณผิดพลาด นักเรียนมีข้อผิดพลาดเกี่ยวกับประเด็นความผิดพลาด ความพลาดพลั้ง หรือเบี่ยงเบนจากความถูกต้อง คณิตศาสตร์ และนักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการสื่อสารความหมายทางคณิตศาสตร์สอดคล้องกับงานวิจัยของ อติเรก เฉลียวฉลาด (2563) ได้วิเคราะห์องค์ประกอบของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางพีชคณิตสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ได้องค์ประกอบ 3 ด้าน คือ ด้านภาษา และสัญลักษณ์ ด้านการใช้บทนิยาม ทฤษฎีบท และสมบัติ และด้านขั้นตอนการดำเนินการ และการสรุปผลสามารถรวมกันเป็นองค์ประกอบเดียวได้ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์การตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของนงลักษณ์ วิรัชชัย (2557) และเป็นไปตามแนวคิดของอัมพร ม้าคองง (2558) และ Zielinski (2017) ซึ่งได้แบ่งมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนออกเป็น ด้านการตีความจากใจหาย ด้านการใช้ทฤษฎีบท กฎ สูตร บทนิยาม และสมบัติ ด้านการคิดคำนวณ และด้านการสรุปผล

นักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการใช้บทนิยาม ทฤษฎีบท กฎ สูตร และข้อเท็จจริงมากที่สุด จากการวิจัยครั้งนี้พบตัวอย่าง นักเรียนที่มีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในประเด็นนี้ เช่น โจทย์กำหนดให้หาตัวประกอบของ 30 ซึ่งจากการวิเคราะห์นักเรียนมีความคลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการหาตัวประกอบของจำนวนนับ นักเรียนนำจำนวนที่คูณกันได้ 30 มาเป็นคำตอบของตัวประกอบของ 30 นั่นคือ ตัวประกอบของ 30 เป็น $3 \times 10 = 30$, $5 \times 6 = 30$, $10 \times 3 = 30$, $6 \times 5 = 30$ และ $2 \times 15 = 30$ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของโมออฟวิตซ์ และคณะ (Movshovitz et al., 1987) ได้ยกตัวอย่างว่า $(a + b)^2 = a^2 + b^2$ เป็นการบิดเบือนทฤษฎีบทหรือบทนิยาม มีสาเหตุมาจากการที่นักเรียนขาดการเน้นย้ำและฝึกฝนการใช้หลักการ กฎ ทฤษฎีบท หรือนิยาม แม้บางประเด็นที่นักเรียนได้เรียนมาแล้ว หากไม่ได้ฝึกฝนการใช้ก็จะทำให้นักเรียนใช้หลักการ กฎ ทฤษฎีบท หรือนิยามที่เฉพาะเจาะจง ผิดไปจากความเป็นจริง ซึ่งผลการวิจัยของทองคำ นาสมตริก, สมทรง สุวพานิช และอรุณี จันทร์ศิลา (2555) เกี่ยวกับการวิเคราะห์มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลตรงกันว่า สาเหตุของการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในด้านการบิดเบือนทฤษฎีบท กฎ สูตร บทนิยาม และสมบัติ เกิดจากนักเรียนขาดทักษะในการใช้สมบัติของการเท่ากันในการหาคำตอบของสมการและขาดทักษะเกี่ยวกับหลักการลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน สอดคล้องกับผลการวิจัยของไข่มุก เลื่องสุนทร (2552: 107) ที่กล่าวไว้ว่า นักเรียนขาดความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับทฤษฎีบท กฎ สูตร บทนิยาม และสมบัติ ซึ่งถือเป็นสิ่งสำคัญในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทุกแขนง การเรียนในระดับสูงขึ้นไปต้องใช้ความรู้ ความเข้าใจพื้นฐานที่ได้เรียนมาแล้วทั้งสิ้นหากนักเรียนยังเรียนโดยการจำแต่ขาดความเข้าใจเช่นนี้ต่อไปแล้ว การเรียนวิชาคณิตศาสตร์จะขาดคุณภาพ ซึ่งจะพบว่าการใช้บทนิยามของ

ตัวประกอบของจำนวนนับใด ๆ เมื่อนักเรียนขาดพื้นฐานดังกล่าวจึงก่อให้เกิดอุปสรรคต่อการเรียน ดังนั้น การที่นักเรียนมีอุปสรรคในการเรียนเรื่อง ห.ร.ม. และ ค.ร.น. จึงสามารถสรุปผลเชื่อมโยงไปได้ว่านักเรียนมีพื้นฐานในการหา ห.ร.ม. และ ค.ร.น. อยู่ในระดับไม่พึงประสงค์

นักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับวิธีการดำเนินการและการคำนวณผิดพลาด จากการวิจัยพบตัวอย่างนักเรียนที่เกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับวิธีการดำเนินการและการคำนวณผิดพลาด โจทย์ให้หา ห.ร.ม. และ ค.ร.น. ของ 17 และ 23 จะเห็นว่านักเรียนมีความเข้าใจและสามารถหาห.ร.ม. ของ 17 และ 23 ได้ แต่นักเรียนมีความคลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการหา ค.ร.น. ของ 17 23 ซึ่งนักเรียนนำ 17 มาคูณกับ 23 มีค่าเท่ากับ 391 และ ค.ร.น. ของ 17 และ 23 คือ 391 แต่นักเรียนมีวิธีการดำเนินการที่ผิด ซึ่งการดำเนินการที่ถูกต้อง จำนวนที่นำมาหารต้องเป็นจำนวนเฉพาะ หารได้ลงตัวอย่างน้อยหนึ่งจำนวน โดยจำนวนใดหารไม่ลงตัวให้ตั้งลงมา จึงนำตัวหารทุกตัวมาคูณกับผลหารชุดสุดท้ายที่เหลือจะได้ค่าเป็น ค.ร.น. ของจำนวนนั้น ซึ่งงานวิจัยของอัมพร ม้าคอง (2558) กล่าวว่าองค์ประกอบของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์คือ ด้านการตีความจากโจทย์ ด้านการใช้ทฤษฎีบท กฎ สูตร บทนิยาม และสมบัติ ด้านการคิดคำนวณ และด้านการนำเสนอคำตอบ และงานวิจัยของอัศวิน บรรเทา (2558 : 107) ได้กล่าวไว้ว่านักเรียนไม่สามารถใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพได้ ถ้านักเรียนยังขาดความรู้พื้นฐานสำคัญในการเห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีบททางคณิตศาสตร์กับโจทย์ที่กำหนดให้ได้ นักเรียนไม่สามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่เรียนมาเชื่อมโยงกับโจทย์ใหม่ และยังขาดการวิเคราะห์ปัญหา การตรวจสอบคำตอบและการประเมินคำตอบ

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการศึกษา มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ห.ร.ม. และ ค.ร.น. ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สรุปผลการวิจัยดังนี้

นักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการใช้ บทนิยาม ทฤษฎีบท กฎ สูตร และข้อเท็จจริง มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 43.67 รองลงมาคือนักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับความหมายของคำในคณิตศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 8 นักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับวิธีการดำเนินการและการคำนวณผิดพลาด คิดเป็นร้อยละ 6.67 นักเรียนมีข้อผิดพลาดเกี่ยวกับประเด็นความผิดพลาด ความผิดพลาด หรือเบี่ยงเบนจากความถูกต้อง คณิตศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 5.33 และนักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการสื่อสารความหมายทางคณิตศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 1.67 ตามลำดับ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

- 1.1 ครูต้องมีมโนทัศน์ที่เกี่ยวกับการใช้บทนิยาม ทฤษฎีบท กฎ สูตร และข้อเท็จจริงที่ถูกต้อง
- 1.2 ครูต้องมีมโนทัศน์ที่เกี่ยวกับการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง
- 1.3 ครูต้องมีมโนทัศน์ที่เกี่ยวกับความหมายของคำที่ใช้ในคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง
- 1.4 ครูต้องมีมโนทัศน์ที่เกี่ยวกับการดำเนินการและการคำนวณที่ถูกต้อง
- 1.5 ครูต้องลดข้อผิดพลาด โดยเน้นย้ำประเด็นเกี่ยวกับความผิดพลาด ความผิดพลาด ความไม่รอบคอบ

ซึ่งเกิดจากความสะเพร่า ความผิดพลาดที่ไม่แน่ใจ

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรทำการศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดของเนื้อหาวิชาทางคณิตศาสตร์ในระดับชั้นอื่น ๆ

2.2 ควรใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบมโนทัศน์ (Concept Attainment Model) ในการจัดการเรียนรู้ให้แก่ นักเรียน

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากเงินกองทุนพัฒนาการวิจัยและบริหารจัดการงานวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพหุประสงค์ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 (สำหรับนักศึกษาและบัณฑิต)

เอกสารอ้างอิง

- ไข่มุก เลื่องสุนทร. (2552). การศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับจำนวนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาราชบุรี เขต 1. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย).
- ณรงค์ ปันนิม. (2548). ทฤษฎีจำนวน. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: บริษัทด้านสุทธาการพิมพ์.
- ทองคำ นาสตรีก, สมทรง สุพาณิช และอรุณี จันทร์ศิลา. (2555). การวิเคราะห์มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์, 4(1), 75 - 88.
- นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2557). มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในการวิจัยการศึกษา. นนทบุรี: สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- น้ำผึ้ง บุญเกียรติ และนพพร แหยมแสง. (2564). มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการและอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว. วารสารเกษมบัณฑิต, 22(2), 97 - 106.
- พรธิดา สุขกรม. (2557). การศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 1 และเขต 2. (ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย).
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.). กระทรวงศึกษาธิการ. (2555). *คู่มือคณิตศาสตร์มื่ออาชีพ เส้นทางสู่ความสำเร็จ*. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: 3-คิว มีเดีย.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- อดิเรก เฉลียวฉลาด. (2563). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อปรับเปลี่ยนมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางพีชคณิตสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. วารสารวไลยลงกรณ์ปริทัศน์ (มนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์), 10(2), 85-99.
- อัมพร ม้าคนอง. (2558). *คณิตศาสตร์สำหรับครูมัธยม*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อัศวิน บรรเทา. (2558). การวิเคราะห์มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและมโนคติที่คลาดเคลื่อนทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการหารเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. (ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยขอนแก่น).
- Makonye, L. a. (2010). *Learning errors and misconceptions in elementary analysis : a case study of a grade 12 class in south africa*. Acta Didactica Napocensia, 3(3), 35 - 45.
- Movshovitz-Hader et al (1987). *An empirical classification model for errors in high school mathematics*. Journal for Research in Mathematics Education, 18, 3-14.
- Zielinski, S.F. (2017). *From No to Yes: The Impact of an Intervention on the Persistence of Algebraic Misconceptions among Secondary School Algebra Students*. Doctoral dissertation, Northeastern University.

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ โดยใช้เทคนิคการสอน STAD ร่วมกับ
เกมโดมิโนการคูณ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

DEVELOPING ACADEMIC ACHIEVEMENT IN MATHEMATICS ON THE SUBJECT OF
MULTIPLICATION USING STAD TEACHING TECHNIQUES COMBINED WITH THE
MULTIPLICATION DOMINO GAME FOR GRADE 3.

อรอนงค์ พรหมสงค์ และบุญส่ง กวยเงิน*

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพหุสภกรรมการ

*corresponding author e-mail: boonsong.ku@psru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการสอน STAD ร่วมกับเกมโดมิโนการคูณ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเกมโดมิโนการคูณ ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยเลือกแบบเจาะจง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/2 ที่ศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 20 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง การคูณ แบบเลือกตอบ จำนวน 20 ข้อ มีค่าความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ เท่ากับ 1 ทุกข้อ นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน ไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายนำผลที่ได้มาวิเคราะห์และเปรียบเทียบ สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ประสิทธิภาพ E1/E2 และสถิติทดสอบค่าที

ผลการวิจัยพบว่า 1) การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการสอน STAD ร่วมกับเกมโดมิโนการคูณ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.45/83.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 80/80 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเกมโดมิโนการคูณ หลังเรียนมีค่าสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ : เทคนิคการสอน STAD โดมิโนการคูณ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Abstract

This research has the objective to develop cooperative learning using STAD teaching techniques combined with the multiplication domino game. To be effective according to the 80/80 criteria and compare the learning achievement in mathematics on the topic of multiplication of students in Grade 3 who were taught using the STAD technique combined with the multiplication domino game. Between before class and after class. The study targets Grade 3/2 students enrolled in the first semester of the academic year 2023, with a total of 20 participants. Data collection utilized a pre-study and post-study achievement test on multiplication, consisting of 20 multiple-choice questions. The consistency between the test and the objective was equal to 1 for every question. The pre-study and post-study achievement test results were then analyzed and compared. Statistics used in the research are mean, standard deviation, E1/E2 efficiency, and t-test statistics.

The results of the research found that: 1) Collaborative learning using STAD teaching techniques combined with the multiplication domino game. It has an efficiency of 82.45/83.33, which is higher than the set threshold of 80/80. 2) Mathematics learning achievement on the subject of multiplication of Grade 3 students who were taught using the STAD technique combined with the multiplication domino game. After studying, the values were significantly higher than before studying at the .05 level.

keywords : stad teaching techniques, the multiplication domino game, academic achievement

บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบมีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ(กระทรวงศึกษาธิการ. 2560) ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์เช่นกัน เช่น อัมพร ม้าคนอง (2551) ได้กล่าวว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาคนและพัฒนาประเทศ ความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์เข้าใจสิ่งต่างๆรอบตัว สามารถนำมาใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นพื้นฐานของการพัฒนาความคิดเพื่อสร้างความสำเร็จในด้านต่างๆโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่ง สิริพร ทิพย์คง (2545) ได้กล่าวว่า วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ก่อให้เกิดความเจริญก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้เจริญยิ่งขึ้น เพราะการคิดค้นทางวิทยาศาสตร์ต้องอาศัยความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ด้วยเหตุนี้คณิตศาสตร์จึงเป็นวิชาสำคัญที่ควรได้รับการศึกษา

การจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของไทยซึ่งเห็นได้จากผลการทดสอบต่าง ๆ ที่ระบุว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้เรียนไทยมีแนวโน้มที่ลดลง โดยเฉพาะด้านการใช้ความสามารถในการแก้ปัญหา (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2558) อีกทั้งผู้เรียนยังไม่ได้รับการพัฒนาให้มีความรู้ความสามารถและทักษะสำหรับชีวิตยุคใหม่เพียงพอ นอกจากนี้การจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันยังคงมุ่งเน้นการท่องจำเพื่อการสอบมากกว่ามุ่งให้ผู้เรียนสามารถคิด วิเคราะห์ และแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้ ส่งผลให้เด็กไทยจำนวนมากคิด วิเคราะห์ แสดงเหตุผลไม่เป็น และไม่สามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้ การจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผ่านมา ยังคงเป็นการสอนที่เน้นครูเป็นศูนย์กลาง โดยเป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการบรรยายและอธิบายเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนน้อย ขาดการปฏิสัมพันธ์และขาดการช่วยเหลือในการทำงาน (สถาบันทดสอบการศึกษาแห่งชาติ. 2558) จึงเป็นการจัดการเรียนการสอนที่ไม่เหมาะกับนักเรียนในระดับประถมศึกษา และจากการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โรงเรียนบ้านกร่าง (พระชาวชัยสิทธิ์) ปีการศึกษา 2565 พบว่า คะแนนในหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การคูณ อยู่ในเกณฑ์ขั้นต่ำ แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนการสอนในหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การคูณ ยังประสบปัญหาและไม่บรรลุตามมาตรฐานตัวชี้วัดที่กำหนดไว้ โดยอาจเกิดจากวิธีการจัดการเรียนการสอนของครู ซึ่งทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย และขาดความกระตือรือร้นในการเรียน จึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนต่ำ ซึ่งสื่อการสอนและสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความจำเป็นอย่างมากต่อการพัฒนาการเรียนรู้อของผู้เรียนในปัจจุบัน โดยเฉพาะสื่อประเภทเกมการศึกษา การจัดการเรียนรู้ด้วยเกมการศึกษาเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้สูง ซึ่งการที่นักเรียนเป็นผู้เล่นเองจะทำให้ได้รับประสบการณ์ตรง และผู้เรียนจะได้เรียนรู้เรื่องราวต่าง ๆ ด้วยความสนุกสนานและท้าทาย และต้องปฏิบัติตามกฎ กติกา เงื่อนไข หรือข้อตกลงร่วมกัน และมีการนำเนื้อหา ข้อมูลของเกม พฤติกรรมการเล่น วิธีการเล่น และผลการเล่นมาใช้ในการอภิปรายสรุปผลการเรียนรู้ (สุวิทย์ มูลคำและ อรทัย มูลคำ. 2545: 90)

จากปัญหาที่เกิดขึ้นในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของโรงเรียนบ้านกร่าง (พระชาวชัยสิทธิ์) ผู้วิจัยพิจารณาว่าควรนำการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (Student Teams-Achievement Divisions : STAD) มาพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นวิธีการหนึ่งที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้ความคิด มีความรับผิดชอบ มีปฏิสัมพันธ์กันและได้รู้จักการทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยเทคนิค STAD เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ กลุ่มละ 4 - 5 คนที่ความสามารถในการเรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ลดการแข่งขันเป็นรายบุคคล จนเกิดการพัฒนาการเรียนรู้ของตนเอง และมุ่งส่งเสริมทักษะทางสังคม เพื่อให้ผู้เรียนเรียนอย่างมีความสุข เกิดการเรียนรู้ตามศักยภาพ และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ทิตนา แคมมณี. 2560) ผู้วิจัยจึงสนใจจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD ซึ่งมีขั้นตอนการสอน 5 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ขั้นนำเสนอบทเรียน ขั้นที่ 2 ขั้นการเรียนรู้กลุ่มย่อย ขั้นที่ 3 ขั้นการทดสอบความรู้ ขั้นที่ 4 ขั้นการคิดคะแนน และขั้นที่ 5 ขั้นยอมรับความสำเร็จของกลุ่ม มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ร่วมกับเกมโดมิโนการคูณ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การคูณ ให้บรรลุเป้าหมายของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการสอน STAD ร่วมกับเกมโดมิโนการคูณ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเกมโดมิโนการคูณ ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

ขอบเขตการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง การคูณ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ฉบับปรับปรุง 2560 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย ระหว่างเดือนสิงหาคม ถึงกันยายน 2566

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนบ้านกร่าง (พระชาวชัยสิทธิ์) จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 40 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนบ้านกร่าง (พระชาวชัยสิทธิ์) จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 20 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

- 1 แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเกมโดมิโนการคูณ จำนวน 1 แผน 3 ชั่วโมง
- 2 แบบประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC ของแผนการจัดการเรียนรู้
- 3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แบบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ
- 4 แบบประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC ของแบบทดสอบ

การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ

ในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยดำเนินการตามลำดับ ดังนี้

1 การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD เรื่อง การคูณ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการสร้างตามลำดับดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1.2 ศึกษาทฤษฎี หลักการ แนวคิด และเทคนิควิธีในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้เกม

1.3 ศึกษางานวิจัย หนังสือคู่มือเอกสารในเนื้อหา เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1.4 ศึกษางานวิจัย และวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD

1.5 วิเคราะห์เนื้อหาสาระให้สอดคล้องกับเวลาที่ใช้สอน ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้เวลาการจัดการเรียนรู้ทั้งหมด 3 ชั่วโมง

1.6 ศึกษาวิธีการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้และจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบและส่วนประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้

1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่พิมพ์แล้ว ตรวจสอบคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดย เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความสมบูรณ์ถูกต้อง

1.8 นำผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงและแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

2 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

2.1 ศึกษาค้นคว้าเอกสารหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เกี่ยวกับสาระการเรียนรู้มาตรฐานการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผลกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง การคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

2.2 ศึกษาการสร้างแบบทดสอบ วิเคราะห์เนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้จากตำรา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.3 นำความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สร้างแบบทดสอบเรื่อง ทักษะและกระบวนการคณิตศาสตร์กับอัตราส่วนตรีโกณมิติ

2.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

2.5 เมื่อสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรียบร้อย หลังจากนั้นส่งให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา ความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (Item-Objective Congruence Index : IOC) มีค่าเท่ากับ 1 ทุกข้อ

2.6 นำผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงและแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนที่ผู้วิจัยใช้กับกลุ่มตัวอย่างมีดังนี้

1 นำแบบทดสอบก่อนเรียนให้กลุ่มตัวอย่างทำเพื่อวัดความรู้พื้นฐานทางการเรียนรู้ เรื่อง การคูณ โดยกลุ่มตัวอย่างที่ผู้วิจัยเลือกใช้คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/2 จำนวน 20 คน

2 นำแผนการจัดการเรียนรู้เรื่องการคูณ ชั่วโมงที่ 1 มาใช้จัดการเรียนรู้กับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/2 จำนวน 1 ชั่วโมง

3 นำแผนการจัดการเรียนรู้เรื่องการคูณ ชั่วโมงที่ 2 มาใช้จัดการเรียนรู้กับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/2 จำนวน 1 ชั่วโมง

4 นำนวัตกรรมเกมโดมิโนการคูณ มาใช้จัดการเรียนรู้กับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/2 ให้นักเรียนได้ลองเล่นเกมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยที่ยังไม่ต้องเก็บข้อมูล

5 นำแผนการจัดการเรียนรู้เรื่องการคูณ ชั่วโมงที่ 3 มาใช้จัดการเรียนรู้กับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/2 จำนวน 1 ชั่วโมง

6 นำนวัตกรรมเกมโดมิโนการคูณ มาจัดการเรียนรู้ในชั่วโมงที่ 3 จากนั้นเก็บผลการวิจัยที่ได้

7 ขั้นตอนสุดท้ายเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างโดยใช้เครื่องมือแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางเรียนรู้หลังเรียนเก็บผลเพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูลและเปรียบเทียบข้อมูล

ผลการวิจัย

ผลการสร้างนวัตกรรม และผลการหาประสิทธิภาพของนวัตกรรม

ผลการสร้างนวัตกรรมเกมโดมิโนการคูณ ได้เกมโดมิโนที่มีลักษณะเป็นสื่อเกมการศึกษาช่วยสอน ประกอบด้วยโดมิโน โจทย์การคูณและคำตอบ ซึ่งมีสีสันสวยงามดึงดูดความสนใจผู้เรียน รูปแบบน่าสนใจชวนให้เล่นและทำกิจกรรม ใช้งานง่ายสามารถเคลื่อนย้ายได้ตามบริบทของห้องเรียน ตัวอักษรและรูปภาพมีขนาดที่เหมาะสมกับช่วงวัยของผู้เรียนสามารถมองเห็นและสังเกตได้ชัดเจน นักเรียนได้ลงมือทำกิจกรรมทำให้เกิดทักษะการเชื่อมโยงนำเอาความรู้จากสิ่งที่ได้เรียนไปมาใช้ในการทำกิจกรรมเกิดการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ ได้ฝึกทักษะการคิดคำนวณให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้นจากการที่ให้แข่งขันกันเล่นกิจกรรมเกมโดมิโนการคูณ นักเรียนได้ฝึกฝนการคิดคำนวณที่ได้จากการเรียนรู้และการทำกิจกรรมได้ดียิ่งขึ้น อีกทั้งได้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การคิดคำนวณการคูณในรูปแบบใหม่เพิ่มขึ้น โดยใช้เกมโดมิโนการคูณผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังใช้นวัตกรรมเกมโดมิโนการคูณมีคะแนนสูงขึ้น

ผลการหาประสิทธิภาพเพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพของเกมโดมิโน 80/80 โดยนำไปทดสอบ 3 ครั้ง ซึ่งการทดสอบครั้งแรกเป็นการทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้น กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 3 คน โดยมีผลการทดลองอยู่ที่ 82.45/93.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่ 80/80 ครั้งที่ 2 ทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 6 คน โดยมีผลการทดลองอยู่ที่ 82.45/83.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่ 80/80 และครั้งที่ 3 ทดสอบแบบกลุ่มกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 15 คน ใช้นักเรียนเก่ง กลาง และอ่อน คละกัน โดยมีผลการทดลองอยู่ที่ 82.67/87.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80



ภาพที่ 1 นักเรียนเล่นเกมโดมิโนการคูณ

ตารางที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/2 จำนวน 20 คน

การประเมิน	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	t	df	sig
ก่อนเรียน	20	127	6.35	3.77	-12.62*	19	0.00
หลังเรียน	20	356	18.25	1.41			

*p<.05

จากตารางพบว่า เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วย t -test พบค่า $t = -12.62^*$ ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จึงอาจกล่าวได้ว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้หลังเรียนด้วยเกมโดมิโนการคูณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน สามารถสรุปผลของการวิเคราะห์ที่ได้ว่านวัตกรรมเกมโดมิโนการคูณการเรียนการสอนที่ใช้ตามแผนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพในการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น

อภิปรายผล

จากการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ โดยใช้เทคนิคการสอน STAD ร่วมกับเกมโดมิโนการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประเด็นที่น่าสนใจควรนำมาอภิปราย ดังนี้

1 เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการสอน STAD ร่วมกับเกมโดมิโนการคูณ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.45/83.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 80/80 ผลการวิจัยพบว่า พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ โดยใช้เทคนิคการสอน STAD ร่วมกับเกมโดมิโนการคูณ ประสิทธิภาพเท่ากับ 82.45/83.33 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่าประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเกมโดมิโนการคูณ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ซึ่งอภิปรายผลได้ดังนี้ ผู้วิจัยได้สร้างแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ โดยผ่านกระบวนการ การตรวจสอบ จากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้ได้กิจกรรมที่เหมาะสมที่จะนำมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่ง อาจารย์ ใจเที่ยง (2550) ได้กล่าวว่า การจัดกิจกรรมการสอนด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD มี 5 ขั้นตอน ซึ่งแต่ละขั้นตอนที่สอนนั้น จะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเข้าใจและเชื่อมโยงระหว่างมโนคติ และกระบวนการสามารถประยุกต์ใช้ความรู้อย่างคล่องแคล่วและมีความหมาย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จรัส พิเลิศ มะลิวัลย์ ญาพรธรรม และนิภาพร ชุตินันต์ ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ผลวิจัยพบว่า แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 80.98/80.09

2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเกมโดมิโนการคูณ หลังเรียนมีค่าสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเกมโดมิโนการคูณ หลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 หลังเรียนมีค่าสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งอภิปรายผลได้ดังนี้ การเรียนรู้จากการจัดกิจกรรมหรือการเล่นแบบกลุ่ม ให้นักเรียนภายในกลุ่มได้ช่วยเหลือกัน ทั้งนี้ในแต่ละกลุ่มยังมีการได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็น การเป็นกำลังใจให้ซึ่งกันและกัน คนเก่งช่วยเหลือคนที่อ่อนกว่า (ทิศนา แชนมณี. 2548) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ฐานพัฒน์ ปักกระเน ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ชุดการเรียนเรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยรูปแบบการสอน STAD ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้เรียนด้วยชุดการเรียน เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยรูปแบบการสอน STAD มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะในการเตรียมการสอน โดยครูชี้แจงวิธีสอนด้วยรูปแบบการสอนแบบ STAD ให้นักเรียนเข้าใจถึงขั้นตอนกระบวนการต่าง ๆ ก่อนการทดลอง รวมทั้งชี้แจง ทำความเข้าใจตอบหาทหน้าทีในการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม เน้นการใช้สื่อในการสร้างความคิดรวบยอด เพื่อให้ให้นักเรียนเข้าใจยิ่งขึ้น กระตุ้นให้นักเรียนเข้าใจบทบาทหน้าที่ของตนเองในการเรียน ด้วยรูปแบบการสอนแบบ STAD ในการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มได้เสนอแนะ ช่วยเหลือนักเรียน คอยสังเกตนักเรียนในขณะปฏิบัติกิจกรรม กระตุ้นให้นักเรียน

แสดงออกอย่างเต็มที่ ตรวจสอบคำตอบและสรุปคำตอบร่วมกันทำให้นักเรียนจดจำบทเรียนได้ดียิ่งขึ้นได้แสดงผลงานกลุ่มของตนเองได้ชื่นชมผลงานของกลุ่มตนเอง นอกจากนี้ครูยังได้เสริมแรงทางบวกทุกครั้ง

สรุปผลการวิจัย

- 1) การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการสอน STAD ร่วมกับเกมโดมิโนการคูณ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.45/83.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 80/80
- 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเกมโดมิโนการคูณ หลังเรียนมีค่าสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากเงินกองทุนพัฒนาการวิจัยและบริหารจัดการงานวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 (สำหรับนักศึกษาและบัณฑิต)

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์ และสาระภูมิศาสตร์ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และ วัฒนธรรม (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ ฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- จรัส พิเลิศ มะลิวัลย์ ฤณาพรรณ และนิภาพร ชูติมันต์. (2564). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์. วารสารมหาวิทยาลัยนครพนม, ปีที่ 8(ฉบับที่ 3), น. 367 – 380.
- ฐานพัฒน์ ปีกกระเณ. (2565). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยรูปแบบการสอน STAD. วารสารการบริหารนิติบุคคลและนวัตกรรมท้องถิ่น, ปีที่ 6(ฉบับที่ 4), น. 151 – 163.
- ทีศนา แคมมณี. (2548). *ศาสตร์การสอนเพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ ฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สิริพร ทิพย์คง. (2545). *หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: พัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2545). *19 วิธีจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะ*. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- อัมพร ม้าคนอง. (2557). *คณิตศาสตร์สำหรับครูมัธยม*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2550). *หลักการสอน*. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

แนวทางการจัดการห่วงโซ่อุปทานผลิตภัณฑ์ผ้าทอไทลื้อศูนย์วัฒนธรรม
ไทลื้อวัดหยวน อำเภอเชียงคำ จังหวัดพะเยา

GUIDELINES FOR SUPPLY CHAIN MANAGEMENT FOR TAI LUE WOVEN FABRIC
PRODUCTS, TAI LUE CULTURAL CENTER, WAT YUAN TEMPLE,
CHIANG KHAM DISTRICT, PHAYAO PROVINCE

ธิตีรัตน์ ทวีสุข* และธีรุตม์ หมั่นวงษ์เทพ

คณะบริหารธุรกิจและนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

*corresponding author e-mail: thitiratt93@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทานผลิตภัณฑ์ผ้าทอไทลื้อศูนย์วัฒนธรรมไทลื้อวัดหยวน อำเภอเชียงคำ จังหวัดพะเยา ตามแบบจำลอง SCOR Model และเพื่อเสนอแนวทางในการบริหารจัดการให้กับผู้ประกอบการ รวมทั้งแนวทางการพัฒนาห่วงโซ่อุปทานผลิตภัณฑ์ผ้าทอไทลื้อศูนย์วัฒนธรรมไทลื้อวัดหยวน อำเภอเชียงคำ จังหวัดพะเยา กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ได้แก่ กลุ่มบุคลากรที่เกี่ยวข้องจำนวน 9 คน รวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึก โดยใช้คำถามแบบปลายเปิดควบคู่กับการพูดคุย จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เนื้อหาจากผลการศึกษาพบว่า ด้านการวางแผนการผลิตผ้าทอไทลื้อ ไม่มีการวางแผนการทำงานอย่างเป็นระบบ เป็นการทำงานแบบอาศัยประสบการณ์ และไม่มีการพยากรณ์ยอดขายก่อนการวางแผนผลิต ด้านวัตถุดิบในการผลิตผ้าทอไทลื้อ วัตถุดิบสามารถหาได้จากผู้จำหน่ายภายในท้องถิ่นและหาซื้อจากร้านค้าทั่วไป ต้องมีการวางแผนการใช้งานในแต่ละครั้ง ต้องมีการเตรียมวัตถุดิบให้พอดี และออกแบบสินค้าให้ตรงตามความต้องการของลูกค้า ด้านกระบวนการผลิตผ้าทอไทลื้อ มีการวางแผนเพื่อเตรียมวัตถุดิบให้เพียงพอ ระยะเวลาในการทอผ้าจะขึ้นอยู่กับความยากง่ายของลวดลายที่ลูกค้าต้องการ และการทอผ้าแบบรอจำหน่ายตามงานเทศกาลต่างๆ ด้านการส่งมอบสินค้าผ้าทอไทลื้อ วิธีการส่งสินค้าจะใช้บริษัทของไปรษณีย์ไทยเป็นหลัก และบริษัทขนส่งของเอกชนบ้างตามความต้องการของลูกค้า และด้านการส่งคืนสินค้าผ้าทอไทลื้อ ปัญหาการส่งคืนสินค้าและวัตถุดิบน้อยมาก เนื่องจากในการสั่งซื้อวัตถุดิบในแต่ละครั้ง จะทำการเลือกวัตถุดิบด้วยตนเอง และเลือกใช้วัตถุดิบที่มีคุณภาพทุกชิ้น

คำสำคัญ : การจัดการห่วงโซ่อุปทาน ผลิตภัณฑ์ผ้าทอไทลื้ออำเภอเชียงคำ ศูนย์วัฒนธรรมไทลื้อวัดหยวน

Abstract

This research aims to study the supply chain management of Tai Lue woven fabric products at the Tai Lue Cultural Center, Wat Yuan, Chiang Kham District, Phayao Province, according to the SCOR Model. And to offer guidelines for management to entrepreneurs Including guidelines for developing the supply chain for Tai Lue woven fabric products at the Tai Lue Cultural Center, Wat Yuan, Chiang Kham District, Phayao Province. The target groups used in this study are: A group of 9 related personnel gathered data from in-depth interviews. By using open-ended questions along with discussion. Then use the obtained data to analyze the content. From the study results it was found that. Production planning for Tai Lue woven fabric There is no systematic work planning. It is work based on experience. and there is no sales forecast

before production planning. Raw materials for producing Tai Lue woven fabric Ingredients can be obtained from local distributors and at general stores. Each use must be planned. Raw materials must be properly prepared. and design products to meet customer needs. The production process of Tai Lue woven fabric There is a plan to prepare enough raw materials. The time required for weaving depends on the difficulty of the pattern that the customer desires. And weaving of fabric waiting to be sold at various festivals. Delivery of Tai Lue woven fabric products the shipping method is mainly used by the Thailand Post company. and some private transport companies according to customer needs and the aspect of returning Tai Lue woven fabric products There are very few problems with returning products and raw materials. Because in ordering raw materials each time You will choose the raw materials yourself. and choose to use quality raw materials in every piece

keywords : supply chain management, tai lue woven fabric products Chiang Kham district, tai lue cultural center Wat Yuan temple

บทนำ

อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มมีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของไทย มีสัดส่วนมูลค่าเพิ่มต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเป็นอันดับ 4 ในปีพ.ศ.2563 อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มมีแนวโน้มหดตัวสูง โดยผลกระทบหลักมาจากการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัส COVID-19 ที่ยังคงแพร่ระบาดอย่างต่อเนื่องทั่วโลก ทำให้กำลังการซื้อในกลุ่มเครื่องแต่งกายหายไปทั้งหมด รวมถึงพฤติกรรมของผู้บริโภคในประเทศที่ชะลอการซื้อสินค้าที่ไม่จำเป็น (วีรศรา เหมือนสุทรวงศ์, 2563) อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มของไทยมีผลิตทั้งในอุตสาหกรรมต้นน้ำ (ผลิตเส้นใย เส้นด้าย) อุตสาหกรรมกลางน้ำ (ผลิตผ้าผืน ผ้าทอ และการฟอกย้อม) และอุตสาหกรรมปลายน้ำ (ผลิตเสื้อผ้าและเครื่องนุ่งห่ม) แต่ที่เห็นได้ชัดและเป็นที่รู้จักคือ อุตสาหกรรมเสื้อผ้าสำเร็จรูป ทั้งนี้เพราะเป็นหนึ่งในปัจจัย 4 ที่สำคัญต่อการดำเนินชีวิต ซึ่งในปัจจุบันนอกจากคุณสมบัติพื้นฐานทั่วไปแล้ว กลุ่มผู้บริโภคเริ่มมีความต้องการผลิตภัณฑ์ที่มีคุณลักษณะพิเศษ มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวมากยิ่งขึ้น การทอผ้าก็ถือเป็นส่วนหนึ่งในวิถีชีวิตของชาวล้านนา ถือเป็นงานหัตถกรรมพื้นบ้านที่เกิดจากการสั่งสมภูมิปัญญาของแต่ละท้องถิ่น ความรู้และความเชี่ยวชาญในการทอผ้าแตกต่างกันไปและได้สืบสานต่อกันมาอย่างยาวนาน ผ้าพื้นบ้านของภาคเหนือที่มีเอกลักษณ์โดดเด่นที่สุด คือ ผ้าไทยวนและผ้าไทลื้อ วัฒนธรรมที่โดดเด่นเป็นเอกลักษณ์ของชาวไทลื้อ ได้แก่ การแต่งกายของชาวไทลื้อและวัฒนธรรมการทอผ้า มีการฟื้นฟูและถ่ายทอดศิลปะการทอผ้าแบบไทลื้อ ชาวไทลื้อยังมีฝีมือในการย้อมผ้าให้เป็นสีสวยด้วยวัสดุธรรมชาติบนผืนผ้าทอชั้นดี สร้างลวดลายแห่งชีวิตของคนไทลื้อยังคงถูกถ่ายทอดต่อเนื่องราวแบบไม่มีสิ้นสุด และวัฒนธรรมการทอผ้าของชาวไทลื้อมีการสืบทอดกันมาจากรุ่นสู่รุ่น และยังมีหลักฐานให้เห็นได้อย่างเด่นชัดมาจนถึงปัจจุบัน ศูนย์วัฒนธรรมไทลื้อวัดหย่วน อำเภอเชียงคำ จังหวัดพะเยา เริ่มก่อตั้งในปีพ.ศ.2536 ด้วยความประสงค์ของท่านพระครูสุภัทรพรหมคุณ เจ้าอาวาสวัดหย่วน ที่มีความต้องการให้กลุ่มทอผ้าในหมู่บ้านย้ายไปทอผ้าในวัดหย่วน เพื่อเป็นการอนุรักษ์และฟื้นฟูการทอผ้า เนื่องจากการทอผ้าได้เริ่มสูญหายไปจากหมู่บ้าน มีการผลักดันการสร้างศูนย์วัฒนธรรมไทลื้อและช่วยของบประมาณจากการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย ในการสร้างอาคารพิพิธภัณฑ์ วัดจุัดแสดงส่วนใหญ่มาจากผู้เฒ่าผู้แก่ในหมู่บ้านที่บริจาคให้แก่ศูนย์วัฒนธรรมไทลื้อ ต่อมาในปีพ.ศ.2555 ศูนย์วัฒนธรรมไทลื้อแห่งนี้ได้เปิดดำเนินการเป็นศูนย์แสดงผลงานทางศิลปวัฒนธรรมและฝักอาชีพของชาวไทลื้อ ส่งเสริมให้ผ้าทอไทลื้อเป็นสินค้าที่เป็นที่นิยมสำหรับผู้เข้ามาเยี่ยมชมและเอกลักษณ์ของจังหวัดพะเยา ทั้งนี้ ในการพัฒนากระบวนการดำเนินงานของผู้ประกอบการผ้าทอไทลื้อควรคำนึงถึงความสัมพันธ์ระหว่างผู้ขายปัจจัยการผลิต ผู้ประกอบการผ้าทอไทลื้อ และลูกค้า ผู้ประกอบการผ้าทอไทลื้อควรประยุกต์ใช้

หลักการจัดการห่วงโซ่อุปทานเพื่อปรับปรุงกระบวนการดำเนินการ เพื่อสร้างมูลค่าสูงสุดให้กับลูกค้าและเพื่อความได้เปรียบในการแข่งขันอย่างยั่งยืน (Coyle, Langley, Novack & Gibson, 2013 อ้างอิงใน ชนิศา มณีรัตน์รุ่งโรจน์, 2558) จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า รูปแบบผลิตภัณฑ์และรูปแบบการตลาดผ้าทอไทลื้อ ในอดีตมีปัญหาด้านการส่งเสริมการตลาดและแสวงหาลูกค้าใหม่ๆ ขาดการพัฒนาในรูปแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ หลังจากที่ได้มีการอบรมความรู้ด้านการตลาดและการพัฒนา รูปแบบผลิตภัณฑ์ ทางกลุ่มผ้าทอได้มีการพัฒนารูปแบบของกระเป๋าไทลื้อชิ้นใหม่และมีการวางแผนการตลาดที่ดีขึ้น (วีระพันธ์ อะนันชัยและนพรัตน์ สิทธิโชคธนารักษ์, 2553) จะเห็นได้ว่าการศึกษาดังกล่าวทำให้เกิดการรวมกลุ่มที่แข็งแกร่ง สร้างแรงจูงใจเพื่อการรักษาไว้ซึ่งเอกลักษณ์ ยกระดับผลิตภัณฑ์ในผ้าแต่ละประเภท ในการศึกษาเรื่องการจัดการห่วงโซ่อุปทานนั้น ควรทำการศึกษาทั้งกระบวนการอย่างเป็นระบบ ทำให้ผู้วิจัยเกิดความสนใจในการศึกษาเกี่ยวกับแนวทางการจัดการห่วงโซ่อุปทานของผลิตภัณฑ์ผ้าทอไทลื้อศูนย์วัฒนธรรมไทลื้อวัดห้วยวน อำเภอเชียงคำ จังหวัดพะเยา และด้วยสถานการณ์ในช่วงที่ผ่านมาทางศูนย์วัฒนธรรมไทลื้อวัดห้วยวน อำเภอเชียงคำ จังหวัดพะเยา ได้รับผลกระทบจากโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ทำให้ทางศูนย์วัฒนธรรมไทลื้อมีรายได้ลดลงและผู้บริโภคหันมาจับจ่ายใช้สอยสินค้าผ่านช่องทางออนไลน์มากขึ้น กระบวนการทำงานในแต่ละขั้นตอนยังดำเนินงานแบบวิถีดั้งเดิม ทำให้ทางศูนย์วัฒนธรรมไทลื้อต้องมีการปรับตัวตามสถานการณ์ โดยผู้วิจัยจะทำการศึกษาดังแต่อุตสาหกรรมต้นน้ำ ได้แก่ การผลิตเส้นใยและการปั่นด้าย แล้วจึงส่งผลผลิตที่ได้ต่อไปยังอุตสาหกรรมกลางน้ำ คือ การทอผ้า ถักผ้า รวมถึงการฟอกย้อม พิมพ์และตกแต่งสำเร็จ และขั้นตอนสุดท้าย คือ อุตสาหกรรมปลายน้ำ โดยการนำวัตถุดิบจากชั้นกลางน้ำมาทำการออกแบบสร้างคุณค่าและมูลค่าเพิ่ม ผลิตเป็นเสื้อผ้าสำเร็จรูปหรือผลิตภัณฑ์สิ่งทอสำเร็จรูปอื่น ๆ โดยอ้างอิงตามแบบจำลอง SCOR Model เพื่อเป็นแนวทางในการประกอบธุรกิจให้กับกลุ่มผู้ประกอบการ รวมทั้งแนวทางการพัฒนาห่วงโซ่อุปทานของผ้าทอไทลื้อ และส่งเสริมสินค้าหัตถกรรมของชาวบ้าน และช่วยสืบสานอนุรักษ์วัฒนธรรมไทยต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาการบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทานผลิตภัณฑ์ผ้าทอไทลื้อศูนย์วัฒนธรรมไทลื้อวัดห้วยวน อำเภอเชียงคำ จังหวัดพะเยา ตามแบบจำลอง SCOR Model
2. เพื่อเสนอแนวทางในการบริหารจัดการให้กับผู้ประกอบการ รวมทั้งแนวทางการพัฒนาห่วงโซ่อุปทานผลิตภัณฑ์ผ้าทอไทลื้อศูนย์วัฒนธรรมไทลื้อวัดห้วยวน อำเภอเชียงคำ จังหวัดพะเยา

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยการเก็บข้อมูลจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในห่วงโซ่อุปทานผลิตภัณฑ์ผ้าทอไทลื้อตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ โดยเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) เป็นกลุ่มเป้าหมายที่เกี่ยวข้องจำนวน 9 คน ประกอบด้วย ผู้ประกอบการเลี้ยงไหม 1 คน ผู้ประกอบการไหมสังเคราะห์ 1 คน ประธานศูนย์วัฒนธรรมไทลื้อ 1 คน สมาชิกศูนย์วัฒนธรรมไทลื้อ 3 คน และลูกค้า 3 คน รวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) โดยใช้คำถามแบบปลายเปิดควบคู่กับการพูดคุย ซึ่งประเด็นคำถามในแบบสัมภาษณ์อ้างอิงตามกรอบแนวคิดในการจัดการห่วงโซ่อุปทานด้วย SCOR Model ข้อคำถาม 7 ส่วนประกอบด้วย 1.ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ 2.ด้านการวางแผน 3.ด้านวัตถุดิบ 4.ด้านกระบวนการผลิต 5.ด้านการส่งมอบ 6.ด้านการส่งคืนสินค้า และ 7.ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยมีการตรวจสอบข้อมูลแบบสามเส้า (Data Triangulation) เพื่อให้ข้อมูลที่ให้มีคุณภาพและเหมาะสม สามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไปได้ จากนั้นนำข้อมูลที่ได้อาวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) และนำเสนอผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ทั้ง 2 ข้อ

ผลการวิจัย

จากการศึกษาผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลจากการใช้เครื่องมือการวิจัยเชิงคุณภาพ และการตรวจสอบความสมบูรณ์ของเนื้อหา ซึ่งสามารถนำเสนอผลการวิจัยดังประเด็นต่อไปนี้

1. ผลการวิเคราะห์การวางแผนการผลิตผ้าทอไทลื้อ

1.1. การวางแผนเกี่ยวกับการจัดหาวัตถุดิบในการผลิตผ้าทอไทลื้อ ทางศูนย์วัฒนธรรมไทลื้อวัดหย่วน อำเภอเชียงคำ จังหวัดพะเยา มีการวางแผนการซื้อวัตถุดิบที่นำมาใช้ในการผลิตแบบเพียงพอต่อการใช้งานเท่านั้น ไม่มีการซื้อวัตถุดิบเกินความจำเป็น เนื่องจากการเก็บรักษาค่อนข้างยาก อาจทำให้มีปัญหาด้านความชื้น แมลงและอื่นๆ ในการวางแผนการซื้อวัตถุดิบจะไม่มีการจดบันทึกอย่างเป็นทางการหลายลักษณะอักษรแต่จะเป็นการใช้ประสบการณ์จากการดำเนินงาน ทำให้สามารถประมาณการใช้งานวัตถุดิบได้ และหากมีวัตถุดิบเหลือใช้จะมีเหลือเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

1.2. การวางแผนเกี่ยวกับการผลิตผ้าทอไทลื้อ ในการวางแผนจะมีการวางแผนแบบผลิตตามคำสั่งซื้อและผลิตเพื่อรอจำหน่าย การผลิตเพื่อรอจำหน่ายจะศึกษาตลาดปัจจุบันของสังคมว่ามีความต้องการแบบไหน ลวดลายแบบไหน เป็นกระแส ผลิตสินค้าตามเทศกาลต่างๆ ส่วนการผลิตสินค้าตามคำสั่งซื้อ เมื่อได้รับคำสั่งซื้อจากลูกค้าจะใช้การบริหารงานอย่างเป็นระบบ ใช้หลักการทำงานแบบกลุ่ม มีการพูดคุยถึงความต้องการของลูกค้าว่าต้องการสินค้ารูปแบบไหน ลวดลายแบบไหน จากนั้นจะมีการแบ่งงานให้แก่บุคคลตามความถนัดในขั้นตอนต่างๆ ได้อย่างเต็มที่ เพื่อให้ได้ผลงานที่ตรงตามความต้องการของลูกค้าอย่างมากที่สุด

2. ผลการวิเคราะห์วัตถุดิบในการผลิตผ้าทอไทลื้อ

2.1. แนวทางการพัฒนาด้ายเส้นยืนเป็นวัตถุดิบที่สำคัญในการทอผ้า มีลักษณะเส้นด้ายแบบขูดเรียงอยู่ในแนวขวาง เป็นด้ายที่มีคุณภาพสูง มีความทนทานและเรียบไม่ขรุขระ ในการเลือกซื้อด้ายเส้นยืนจะต้องมีความละเอียดในการตรวจสอบ ต้องมีการวางแผนการใช้งานในแต่ละครั้ง ควรซื้อเส้นด้ายยืนจากร้านค้าที่ซื้อเป็นประจำ เนื่องจากสีของด้ายที่นำมาใช้ทอผ้าต้องสีที่สม่ำเสมอ การวางแผนการใช้ด้ายเส้นยืนจะทำให้สามารถทราบถึงปริมาณการใช้วัตถุดิบ ทำให้ ทางศูนย์วัฒนธรรมไทลื้อวัดหย่วนไม่ต้องซื้อวัตถุดิบในปริมาณที่มากเกินไปเกินความจำเป็น เพราะการ ซื้อเส้นด้ายในแต่ละครั้งสีเส้นด้ายอาจมีความผิดเพี้ยนไปจากการซื้อครั้งก่อน ควรซื้อสำหรับการใช้ งานแบบครั้งต่อครั้งเท่านั้น

2.2. แนวทางการพัฒนาด้ายเส้นพุ่ง ด้ายเส้นพุ่งมีความสำคัญกับการทอผ้าเป็นอย่างมาก เนื่องจากเส้นพุ่งจะเป็นตัวกำหนดลักษณะลวดลาย ความสวยงาม ความแน่นและความประณีตของเนื้อผ้า ด้ายเส้นพุ่งมี 2 แบบ คือ เส้นด้ายแบบปั่นมือและเส้นด้ายที่ซื้อจากร้านค้า ลูกค้าสามารถเลือกว่าต้องการสินค้าจากวัตถุดิบแบบใด เมื่อรับคำสั่งซื้อจากลูกค้าจะมีการวางแผนการใช้วัตถุดิบ คำนวณปริมาณวัตถุดิบที่ใช้จากประสบการณ์จากการทำงานจะซื้อในปริมาณ ที่เพียงพอต่อการใช้งานในแต่ละครั้ง ไม่มีการซื้อวัตถุดิบเกินความจำเป็น

3. ผลการวิเคราะห์กระบวนการผลิตผ้าทอไทลื้อ

3.1. ประเภทของกระบวนการผลิตผ้าทอไทลื้อ แบ่งประเภทกระบวนการผลิตผ้าทอไทลื้อออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ การผลิตเพื่อรอจำหน่ายและการผลิตตามคำสั่งซื้อ โดยส่วนใหญ่จะเป็นการผลิตตามคำสั่งซื้อเพราะลูกค้ามีความต้องการสินค้าที่มีความเป็นเอกลักษณ์สามารถ ออกแบบลวดลายได้ตามความต้องการ ระยะเวลาในการผลิตแต่ละชิ้นก็จะขึ้นอยู่กับความยากง่าย ของลวดลาย ลูกค้าส่วนใหญ่ก็เป็นลูกค้าประจำที่มีความชื่นชอบการสวมใส่ผ้าทอไทลื้อและการผลิตแบบรอจำหน่ายจะเป็นการผลิตสินค้าแบบทั่วไป ตามกระแสความนิยมของช่วงนั้นหรือตาม เทศกาลต่างๆ เป็นการผลิตแบบขายหน้าร้านหรือออกตามบูทสินค้า ลวดลายบนผ้าจะออก แบบอย่างเรียบง่าย มีลวดลายที่หลากหลาย ให้ลูกค้าที่สนใจสามารถเข้าเลือกชมและซื้อสินค้าได้

3.2. การจัดทำคู่มือหรือเอกสารเกี่ยวกับกระบวนการผลิต มีการจัดทำคู่มือหรือเอกสารเกี่ยวกับกระบวนการผลิตสามารถเข้ามาศึกษาเรียนรู้ได้ที่ศูนย์วัฒนธรรมไทลื้อวัดหย่วน เอกสารไม่มีการผลิตเพื่อแจกหรือจำหน่าย มีผู้เชี่ยวชาญประจำที่ศูนย์วัฒนธรรมไทลื้อวัดหย่วนสำหรับผู้สนใจสามารถเข้าสอบถาม เรียนรู้และมีอุปกรณ์ทดลองการทอผ้า

ให้อีกด้วย ส่วนการจัดทำเอกสารอื่นๆเช่น การบันทึกกรายรับ - รายจ่ายหรือราคาต้นทุน เป็นต้น ไม่มีการจดบันทึกอย่างเป็นลายลักษณ์อักษร เนื่องจากการทำงานอาศัยประสบการณ์เป็นหลัก สามารถทำให้คำนวณต้นทุนสินค้าและปริมาณการใช้งาน แต่จะมีการจดบันทึกเกี่ยวกับการจดสัดส่วน ขนาดไซส์สินค้า เท่านั้น

3.3. การพัฒนากระบวนการผลิตผ้าทอไทลื้อ สินค้าผ้าทอไทลื้อเป็นการขายผลิตภัณฑ์ที่เน้นคุณค่าในกระบวนการผลิตมากกว่าตัวผลิตภัณฑ์ เส้นด้ายต่างๆที่ใช้ในการผลิตเป็นการรับซื้อจากชาวบ้านและร้านค้า ด้ายที่ผ่านกระบวนการผลิตแบบปั่นมือราคาจะสูง มีหลากหลายขั้นตอน ถือเป็นมรดกที่สืบทอดกันมาจากรุ่นสู่รุ่น อุปกรณ์ที่ใช้ในกระบวนการผลิตปัจจุบันก็หาซื้อได้ยาก ส่วนใหญ่จะเป็นการส่งต่อกันจากรุ่นสู่รุ่นเช่นกัน เส้นด้ายที่ใช้ในการทอผ้าเมื่อมีเศษด้ายที่เหลือก็สามารถนำมาต่อยอดผลิตภัณฑ์ เช่น พวงกุญแจ กระเป๋าใบเล็ก ของที่ระลึก และอื่นๆอีกหลายอย่างก็สามารถสร้างรายได้เพิ่มขึ้น

4. ผลการวิเคราะห์การส่งมอบสินค้าผ้าทอไทลื้อ

4.1. การพัฒนาประเภทของลูกค้าและวิธีการรับคำสั่งซื้อจากลูกค้าส่วนใหญ่ลูกค้า จะเป็นลูกค้าประจำมากกว่า 50% สั่งซื้อสินค้าผ่านช่องทางออนไลน์ ลูกค้าสามารถแจ้งความต้องการได้ และดำเนินการผลิตสินค้าตามคำสั่งซื้อที่ได้รับและส่งมอบให้ลูกค้า ส่วนลูกค้ารายใหม่มักเป็น นักท่องเที่ยวและลูกค้ารายย่อยที่เห็นสินค้าตามงานออกบูธต่างๆ

4.2. การพัฒนากระบวนการจัดส่งสินค้าให้แก่ลูกค้า การจัดส่งสินค้าให้แก่ลูกค้าต้องคำนึงถึงความรวดเร็วในการจัดส่งสินค้า ความปลอดภัยของสินค้าระหว่างการจัดส่งและการติดตามสินค้า ถ้าลูกค้าซื้อสินค้าที่มีการผลิตเพื่อรอจำหน่ายจะสามารถจัดส่งสินค้าให้แก่ลูกค้าได้ทันที ลูกค้าสามารถเลือกบริษัทขนส่งได้เองตามความต้องการ

5. ผลการวิเคราะห์การส่งคืนสินค้าผ้าทอไทลื้อ

5.1. การส่งคืนวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตเส้นด้ายที่ซื้อจากร้านค้าในชุมชน ร้านค้าทั่วไป จะมีการเลือกซื้อสินค้าเองแต่หากเมื่อพบปัญหาเกี่ยวกับสินค้า สามารถนำกลับไปเปลี่ยนสินค้าใหม่ได้ ส่วนเส้นไหมที่รับซื้อจากชาวบ้านในชุมชน ด้ายปั่นมือ เส้นเล็กบ้าง ใหญ่บ้าง จะพบปัญหาเป็นปกติอยู่แล้ว เพราะด้ายปั่นมือจะมีความเป็นเอกลักษณ์ จึงถือว่าไม่เป็นปัญหาเกี่ยวกับวัตถุดิบ จะเป็นการปรับใช้ให้เหมาะสมกับงานและถือเป็นการช่วยเหลือชาวบ้านในชุมชนอีกด้วย

5.2. การส่งคืนผลิตภัณฑ์จากลูกค้า ถือเป็นปัญหาที่พบบ่อยครั้งน้อยมาก เพราะเมื่อลูกค้าสนใจสินค้าจะมีการถ่ายภาพสินค้า จากนั้นเมื่อลูกค้าได้รับสินค้าแล้วพบปัญหาเกี่ยวกับสินค้า ซึ่งปัญหาส่วนใหญ่ที่พบได้แก่ ขนาดสินค้า ไซส์สินค้า ลูกค้าสามารถส่งสินค้ากลับคืนมาทำการปรับแก้ได้

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยที่ได้นำเสนอในหัวข้อที่ผ่านมา ในส่วนนี้ผู้วิจัยขอนำเสนอการอภิปรายผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยดังนี้

1. การบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทานผลิตภัณฑ์ผ้าทอไทลื้อศูนย์วัฒนธรรมไทลื้อวัดหยวน อำเภอเชียงคำ จังหวัดพะเยา ตามแบบจำลอง SCOR Model

2.1 ด้านการวางแผนการผลิตผ้าทอไทลื้อ ในการวางแผนซื้อวัตถุดิบจะซื้อแบบพอดี โดยจะอาศัยประสบการณ์ในการคำนวณปริมาณการใช้งานของสมาชิกแต่ละคน และในการการวางแผนการผลิตผ้าทอไทลื้อของสมาชิกกลุ่มไม่มีการวางแผนการทำงานที่ชัดเจน รวมทั้งไม่มีการตั้งเป้าหมายเพื่อวัดผลการดำเนินงานอย่างเป็นระบบแต่เป็นการจดบันทึกข้อมูลเพื่อวัดผลการดำเนินงาน โดยผลการศึกษาสอดคล้องกับผลการศึกษาของ ชนิศา มณีรัตนรุ่งโรจน์ (2556) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การจัดการห่วงโซ่อุปทานของสินค้าหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ประเภทผ้าไหม พบว่า กลุ่มที่ทอผ้าเป็นอาชีพหลักและอาชีพรองมีกระบวนการวางแผนเพื่อการทำงานประจำวัน โดยพิจารณาจากความสามารถในการทอผ้าเป็นหลัก จากนั้นจึงวางแผนสั่งซื้อ

วัตถุดิบและเตรียมการผลิต แต่ไม่มีการพยากรณ์ยอดขายผ้าไหมก่อนการวางแผนผลิต เนื่องจากผ้าไหมเป็นสินค้าที่เก็บไว้ได้นาน อีกทั้งลูกค้ายังมีความต้องการซื้อมากกว่าความสามารถในการผลิตของกลุ่มอาชีพ

2.2 ด้านวัตถุดิบในการผลิตผ้าทอไทลื้อ การจัดซื้อวัตถุดิบสามารถหาซื้อได้ด้วยเงินสดภายในท้องถิ่น รับซื้อเส้นไหมจากสมาชิกในชุมชน โดยจะคำนวณหาปริมาณวัตถุดิบที่ต้องซื้อตามประสบการณ์ของตนเอง โดยไม่มีการจดบันทึกใดๆ วัตถุดิบจะเลือกใช้วัตถุดิบที่มีคุณภาพ สามารถใช้งานได้นาน สีสันทัดเจนตามความต้องการของลูกค้า โดยผลการศึกษาสอดคล้องกับผลการศึกษาของ ธนาภรณ์ สมานทอง (2561) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การจัดการโซ่อุปทานผ้าไหมทอมือในจังหวัดสุรินทร์เพื่อยกระดับให้เป็นสินค้า OTOP PREMIUM พบว่า การสั่งซื้อวัตถุดิบเนื่องจากการปลูกหม่อนเลี้ยงไหมนั้นทำให้เส้นไหมไม่เพียงพอจึงได้ทำการสั่งซื้อบางส่วนและในกลุ่มที่ทำการสั่งซื้อส่วนใหญ่มักจะไม่มีความสามารถในการผลิตเส้นไหมเอง และในการสั่งซื้อส่วนใหญ่ไม่มีการจดบันทึกข้อมูล

2.3 ด้านกระบวนการผลิตผ้าทอไทลื้อ กระบวนการผลิตได้รับการถ่ายทอดมาและไม่มีการจดบันทึก แต่ทางศูนย์วัฒนธรรมฯมีการจัดทำเอกสารที่ให้ความรู้เกี่ยวกับกระบวนการผลิตไว้ให้ผู้สนใจสามารถเข้ามาศึกษาเรียนรู้ได้ ในการผลิตสินค้าจะผลิตตามคำสั่งซื้อของลูกค้าเป็นหลัก จะมีการกระจายงานให้แก่สมาชิกในกลุ่มตามความถนัดของแต่ละบุคคล อาศัยประสบการณ์ในการคำนวณปริมาณการใช้วัตถุดิบในการผลิตผ้าทอไทลื้อ มีการฝึกสมาชิกให้เรียนรู้ลวดลายผ้าใหม่ๆ และบางส่วนมีการผลิตเพื่อจำหน่าย เป็นการผลิตเพื่อขายตามบุรุษขายสินค้าต่างๆ ราคาของสินค้าแต่ละชิ้นก็จะขึ้นอยู่กับความยากง่ายของลวดลายเช่นกัน โดยผลการศึกษาสอดคล้องกับการศึกษาของ ชนิตา มณีรัตนรุ่งโรจน์ (2556) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การจัดการโซ่อุปทานของสินค้าหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ประเภทผ้าไหม พบว่ากลุ่มอาชีพที่ทอผ้าเป็นอาชีพหลักใช้แรงงาน รวมทั้งเวลาในการผลิตแต่ละชิ้นค่อนข้างแน่นอนและใช้เวลาน้อยกว่ากลุ่มอาชีพที่ทอผ้าเป็นอาชีพรอง แต่ทุกกลุ่มอาชีพไม่มีการจดบันทึกปริมาณการผลิตที่ได้ในแต่ละวัน มีเพียงการบันทึกปริมาณเส้นไหมที่สมาชิกเบิกไปทอและปริมาณผ้าไหมที่ทอเสร็จแล้วเท่านั้น เพื่อใช้ในการคำนวณค่าตอบแทนของสมาชิก ส่งผลให้ขาดการวัดผลการดำเนินงานของกลุ่ม อีกทั้งยังประสบปัญหาเรื่องขาดแคลนแรงงานในการทอผ้าไหม

2.4 ด้านการส่งมอบสินค้าผ้าทอไทลื้อ การส่งมอบสินค้าผ้าทอไทลื้อให้ลูกค้าจะเน้นการใช้บริการกับขนส่งไปรษณีย์ไทย เพราะมีความสะดวก มีการรับประกันสินค้า และมีความชำนาญในการจัดส่งสินค้าให้แก่ลูกค้า และลูกค้าก็สามารถเลือกบริษัทขนส่งเอกชนที่ต้องการได้ด้วย ลูกค้าบางส่วนสามารถเข้ามารับสินค้าได้ด้วยตนเองที่ศูนย์วัฒนธรรมฯ หรือสามารถนัดรับตามสถานที่ต่างๆ ได้ เมื่อมีการออกซื้อมีสินค้าตามสถานที่ต่างๆ ก็สามารถนัดรับสินค้าได้เช่นกัน โดยผลการศึกษาสอดคล้องกับการศึกษาของ ธนาภรณ์ สมานทอง (2561) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การจัดการโซ่อุปทานผ้าไหมทอมือในจังหวัดสุรินทร์เพื่อยกระดับให้เป็นสินค้า OTOP PREMIUM พบว่า การจัดส่งสินค้าของกลุ่มผ้าไหมทอมือให้แก่ลูกค้าจะจัดส่งสินค้าให้แก่ลูกค้าโดยการใช้บริการการขนส่งไปรษณีย์ไทยและบริษัทขนส่งเอกชน

2.5 ด้านการส่งคืนสินค้าผ้าทอไทลื้อ การส่งคืนผ้าทอไทลื้อพบได้น้อยมาก เนื่องจากก่อนการสั่งซื้อสินค้าจะมีการถ่ายภาพสินค้าให้ลูกค้าสามารถเลือกชมได้ตามความต้องการ และสินค้าที่ลูกค้าออกแบบเอง ส่วนใหญ่จะมีการส่งคืนสินค้าเพื่อให้ทางศูนย์วัฒนธรรมฯทำการแก้ไขขนาดไซส์สินค้าให้ แล้วทำการส่งสินค้าให้ลูกค้าอีกครั้ง โดยใช้บริษัทขนส่งตามความต้องการของลูกค้า โดยผลการศึกษาสอดคล้องกับการศึกษาของ ธนาภรณ์ สมานทอง (2561) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การจัดการโซ่อุปทานผ้าไหมทอมือในจังหวัดสุรินทร์เพื่อยกระดับให้เป็นสินค้า OTOP PREMIUM พบว่า ก่อนการสั่งซื้อสินค้าจะมีการส่งภาพสินค้าให้แก่ลูกค้า ซึ่งการถ่ายรูปสินค้าบางชิ้นเมื่อเทียบกับสินค้าจริงสีไม่ตรง เมื่อทำการส่งไปให้ลูกค้าจึงเกิดการส่งสินค้ากลับเพราะไม่ตรงตามต้องการของลูกค้า

2. เสนอแนวทางในการบริหารจัดการให้กับผู้ประกอบการ รวมทั้งแนวทางการพัฒนาห่วงโซ่อุปทานผลิตภัณฑ์ผ้าทอไทลื้อศูนย์วัฒนธรรมไทลื้อวัดห้วยอน อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดพะเยา

2.1 ด้านการวางแผนการผลิตผ้าทอไทลื้อ สมาชิกกลุ่มส่วนใหญ่ที่มีอาชีพการทอผ้าเป็นอาชีพรองจะไม่มี การวางแผนการทำงานอย่างเป็นระบบ เสนอให้หน่วยงานภาครัฐหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้การสนับสนุน เพื่อเป็นการส่งเสริมให้ สมาชิกในกลุ่มประกอบอาชีพทอผ้าเป็นอาชีพหลัก และควรมีการจัดบันทึกเกี่ยวกับการวางแผนการทำงานให้เกิดความชัดเจน สามารถใช้เป็นข้อมูลเพื่อวัดผลการทำงานได้

2.2 ด้านวัตถุดิบในการผลิตผ้าทอไทลื้อ วัตถุดิบสามารถหาได้จากผู้จำหน่ายภายในท้องถิ่นและหาซื้อจากร้านค้าทั่วไป ต้องมีการวางแผนการใช้งานในแต่ละครั้ง ต้องมีการเตรียมวัตถุดิบให้พอดี และออกแบบสินค้าให้ตรงตามความต้องการของลูกค้า

2.3 ด้านกระบวนการผลิตผ้าทอไทลื้อ ทางศูนย์วัฒนธรรมไทลื้อวัดหย่วน มีการจัดทำคู่มือและเอกสารเกี่ยวกับ กระบวนการผลิต เพื่อให้ผู้ที่สนใจสามารถเข้ามาศึกษาเรียนรู้ แต่ไม่มีการจัดบันทึกปริมาณการผลิตในแต่ละวัน ไม่มีการบันทึก รายรับ-รายจ่าย ดังนั้นจึงควรมีการจัดบันทึกข้อมูลการบวนการผลิต จัดทำบันทึกรายรับ - รายจ่าย เพื่อใช้ในการคำนวณ ค่าตอบแทนให้แก่สมาชิกและสามารถทราบต้นทุน กำไรได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น

2.4 ด้านการส่งมอบสินค้าผ้าทอไทลื้อ ลูกค้าส่วนใหญ่จะเป็นลูกค้าประจำที่มีความเชื่อมั่นในผลิตภัณฑ์ของทาง ศูนย์วัฒนธรรมไทลื้อวัดหย่วน โดยวิธีการส่งสินค้าจะใช้บริษัทของไปรษณีย์ไทยเป็นหลัก และบริษัทขนส่งของเอกชนบ้างตาม ความต้องการของลูกค้า ดังนั้นควรมีการเพิ่มช่องทางการจำหน่ายสินค้าให้มากขึ้น ควรมีการขายสินค้าแบบออนไลน์ เพิ่ม ทางเลือกบริษัทขนส่งให้แก่ลูกค้า ทางศูนย์วัฒนธรรมไทลื้อวัดหย่วนจะมีการบันทึกและติดตามสินค้าทุกชิ้น เพื่อให้สินค้าถึงมือ ลูกค้าอย่างถูกต้อง

2.5 ด้านการส่งคืนสินค้าผ้าทอไทลื้อ ปัญหาการส่งคืนสินค้าและวัตถุดิบมีค่อนข้างน้อยมาก เนื่องจากในการ ส่งซื้อวัตถุดิบในแต่ละครั้ง จะทำการเลือกวัตถุดิบด้วยตนเอง และเลือกใช้วัตถุดิบที่มีคุณภาพทุกชิ้น ดังนั้นเสนอให้มีการ ถ่ายภาพสินค้าให้ลูกค้า เพื่อให้ลูกค้าได้เลือกชม วัดขนาดสินค้าให้ถูกต้องก่อนการส่งมอบ เป็นการลดปัญหาการส่งคืนสินค้า

สรุปผลการวิจัย

ด้านการวางแผนการผลิตผ้าทอไทลื้อ ไม่มีการวางแผนการทำงานอย่างเป็นระบบ เป็นการทำงานแบบอาศัย ประสบการณ์ และไม่มีการพยากรณ์ยอดขายก่อนการวางแผนผลิต ด้านวัตถุดิบในการผลิตผ้าทอไทลื้อ วัตถุดิบสามารถหาได้ จากผู้จำหน่ายภายในท้องถิ่นและหาซื้อจากร้านค้าทั่วไป ต้องมีการวางแผนการใช้งานในแต่ละครั้ง ต้องมีการเตรียมวัตถุดิบให้ พอดี และออกแบบสินค้าให้ตรงตามความต้องการของลูกค้า ด้านกระบวนการผลิตผ้าทอไทลื้อ มีการวางแผนเพื่อเตรียม วัตถุดิบให้เพียงพอ ระยะเวลาในการทอผ้าจะขึ้นอยู่กับความยากง่ายของลวดลายที่ลูกค้าต้องการ และการทอผ้าแบบรอ จำหน่ายตามงานเทศกาลต่างๆ ด้านการส่งมอบสินค้าผ้าทอไทลื้อ วิธีการส่งสินค้าจะใช้บริษัทของไปรษณีย์ไทยเป็นหลัก และ บริษัทขนส่งของเอกชนบ้างตามความต้องการของลูกค้า และด้านการส่งคืนสินค้าผ้าทอไทลื้อ ปัญหาการส่งคืนสินค้าและ วัตถุดิบน้อยมาก เนื่องจากในการส่งซื้อวัตถุดิบในแต่ละครั้ง จะทำการเลือกวัตถุดิบด้วยตนเอง และเลือกใช้วัตถุดิบที่มีคุณภาพ ทุกชิ้น ดังนั้น ศูนย์วัฒนธรรมไทลื้อวัดหย่วน อำเภอเชียงคำ จังหวัดพะเยา ควรมีการจัดบันทึกทุกกระบวนการทำงาน เพื่อให้ เกิดความชัดเจนในการทำงาน สามารถตรวจสอบและศึกษาข้อมูลจากการจัดบันทึกได้ และเสนอแนวทางเกี่ยวกับการจัดส่ง สินค้าให้มีความหลากหลาย สามารถเพิ่มตัวเลือกให้แก่ลูกค้า ซึ่งจะสามารถดึงดูดลูกค้าเป็นการเพิ่มรายได้อีกด้วย

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในความกรุณาของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดร.ธีรุตม์ หมั่นวงศ์เทพ อาจารย์ที่ ปริญญา พร้อมทั้งให้ความรู้ ชี้แนะแนวทางการศึกษา ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ การให้คำปรึกษาซึ่งเป็นประโยชน์ใน

งานวิจัย ตลอดระยะเวลาในการทำงานวิจัยฉบับนี้ จนสามารถสำเร็จลุล่วงอย่างสมบูรณ์ รวมทั้งอาจารย์ท่านอื่นๆ ที่ได้ถ่ายทอดวิชาความรู้และสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- การดี เลียวไพโรจน์ และภูมิพร ธรรมสถิตเดช. (2554). *แผนปฏิบัติการส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมรายสาขา อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม*. สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม.
- กิตติยา ปริญญาสุรเดช และปรียาณัฐ เอื้อยศิริเมธี. (2558). *การจัดการโซ่อุปทานผ้าขึ้นยวน บ้านโนนคุ้ม อำเภอสีคิ้ว จังหวัด นครราชสีมา*. การประชุมวิชาการและเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ “สร้างสรรค์และพัฒนา เพื่อก้าวหน้าสู่ประชาคม อาเซียน”, 2, 563-570.
- ชนิดา มณีรัตนรุ่งโรจน์ และขวัญกมล ดอนขวา. (2561). *การจัดการโซ่อุปทานของผ้าไหมในจังหวัดนครราชสีมา*. วารสาร เทคโนโลยีสุรนารี. 12(2), 85-107.
- ชนิดา มณีรัตนรุ่งโรจน์. (2556). *การจัดการโซ่อุปทานของสินค้าหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ ประเภทผ้าไหม*. การศึกษาค้นคว้า ด้วยตนเอง บธ.บ., มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.
- ณัฐพล พจนานประเสริฐ และคณะ. (2561). *แนวทางการยกระดับศักยภาพเกษตรกรผู้เลี้ยงไหมอีรี่ในเชิงอุตสาหกรรม*. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง วท.บ., มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ทรงศักดิ์ ปรางวัฒนากุล และแพทริเซีย ซีสมแมน. (2530). *ผ้าล้านนา : ยวน ลื้อ ลาว (พิมพ์ครั้งที่ 1)*. เชียงใหม่: โครงการศูนย์ ส่งเสริมศิลปวัฒนธรรม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ทรงศักดิ์ ปรางวัฒนากุล. (2551). *มรดกวัฒนธรรมผ้าทอไทลื้อเชียงใหม่ (พิมพ์ครั้งที่ 1)*. เชียงใหม่: โครงการศูนย์ส่งเสริม ศิลปวัฒนธรรม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ธนาภรณ์ สมานทอง. (2561). *การจัดการโซ่อุปทานผ้าไหมทอมือในจังหวัดสุรินทร์เพื่อยกระดับให้สินค้า OTOP PREMIUM*. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง วท.ม., มหาวิทยาลัยศรีปทุม.
- ธนาภรณ์ สุทธิโพธิ์ และคณะ. (2564). *การจัดการซัพพลายเชนการผลิตผ้าทอ : กรณีศึกษาผ้าทอจอมป่า ตำบลแม่จัน อำเภอ อุ้มผาง จังหวัดตาก*. รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ สำหรับนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏ กำแพงเพชร. 1, 651-658.
- เพียว สายทองสุข. (2559). *กลยุทธ์การจัดการโลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทานในการเพิ่มขีดความสามารถทางการแข่งขัน ผลิตภัณฑ์ชุมชนและท้องถิ่นประเภทผ้าขึ้นตีนจก (ผ้าคูบัว)*. วิทยานิพนธ์ บธ.ม., มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล รัตนโกสินทร์, นครปฐม.
- พระอัฐภากรณ์ กิตติภทโท (ฉัตรานันท์). (2554). *การศึกษารูปแบบและความเชื่อเรื่องผ้าทอที่ใช้ในพระพุทธศาสนาของชาวไท ลื้อเชียงคำ*. วิทยานิพนธ์ พธ.บ., มหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์ราชวิทยาลัย, พะเยา.
- วัชรกร ร่มรักษ์. (2 กันยายน 2563). *อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องแต่งกาย (Textile and Apparel Industry)*. ศูนย์วิจัย เศรษฐกิจ ธุรกิจ และเศรษฐกิจฐานราก ธนาคารออมสิน.
- วิทยา สุทธิทดำรง. (2546). *การจัดการโซ่อุปทาน = Supply chain Management : strategy, planning, and operation (พิมพ์ครั้งที่ 1)*. กรุงเทพฯ: เพียร์สัน เอ็ดดูเคชั่น อินโดไชน่า.
- วีระพันธ์ อนุชนชัยและนพรัตน์ สิทธิโชคธนารักษ์. (2553). *การพัฒนาารูปแบบผลิตภัณฑ์และรูปแบบการตลาดผ้าทอไทลื้อ เพื่อ ความยั่งยืนของชุมชนบ้านทุ่งมอก อำเภอเชียงคำ จังหวัดพะเยา*. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยฟาร์อีสเทอร์น, 4(1), 57-66.

- สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม. (2563). *ดัชนีอุตสาหกรรม (รายเดือนและรายผลิตภัณฑ์) ปีฐาน 2559*. สืบค้นเมื่อ 6 พฤษภาคม 2564 จาก <https://www.oie.go.th/view/1/ดัชนีอุตสาหกรรม/TH-TH>
- สำนักงานส่งเสริมการค้าสินค้าไลฟ์สไตล์. (2564). *สินค้าเครื่องนุ่งห่ม*. กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ 2561.
- สำนักงานส่งเสริมการค้าสินค้าไลฟ์สไตล์. (2564). *สินค้าผ้าฝ้ายและเส้นด้าย*. กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ 2561.
- สำนักโลจิสติกส์ กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่. (2558). *Best Practices & Lessons Learned คู่มือการประเมินประสิทธิภาพโลจิสติกส์ภาคอุตสาหกรรม (ILPI) และการประเมินประสิทธิภาพซัพพลายเชน (SCPI)*. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพมหานคร: เอ็มดิก โฮลดิ้ง.
- สำนักสำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม. (2554). *โครงสร้างอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม*. แผนการส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม ฉบับ 3 (พ.ศ. 2555-2559).
- APICS. (2017). *SCOR Framework*. Retrieved May 8, 2021, from <http://www.apics.org/apics-for-business/products-and-services/apics-scc-frameworks/scor>.
- Brewer, P.C., Speh, T.W., (2000). *Using the balanced scorecard to measure supply chain performance*. Journal of Business Logistics, 21, 75-93.
- Duangpun, K. and Thananya, W. (2007). *Implementing Supply Chain Management in Thailand Textile Industry*. International Journal of Information Systems for Logistics and Management. 2(2), 107-116.
- Robert B. Handfield & Ernest L. Nichols, Jr. (2008). *Introduction to Supply Chain Management (2nd)*. NJ, Pearson Prentice Hall.
- Supply Chain Council. (2011). *What is SCOR?* Retrieved May 8, 2021, from <http://supplychain.org/scor>.
- Stephens, S. (2001). *Supply chain operations reference model version 5.0: a new tool to improve supply chain efficiency and achieve best practice*. Information Systems Frontiers, 3(4), 471-476.

ศักยภาพการจัดการท่องเที่ยวโดยชุมชนตำบลบ่อแสน จังหวัดพังงา
POTENTIAL FOR COMMUNITY-BASED TOURISM MANAGEMENT OF TAMBON BO SAEN,
PHANGNGA PROVINCE

นิติพงษ์ ทนน้ำ และชิดชนก อนันตมงคล*
คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต
*corresponding author e-mail: chidchanok.a@pkru.ac.th

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาศักยภาพการจัดการท่องเที่ยวโดยชุมชนตำบลบ่อแสน อำเภอทับปุด จังหวัดพังงา โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ เก็บข้อมูลด้วยการประชุมกลุ่มย่อยกับผู้นำชุมชน นักธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวและบริการ รวมถึงพนักงานการท่องเที่ยวและบริการท้องถิ่นจังหวัดพังงา จำนวน 10 คน จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหา พบว่า พื้นที่ตำบลบ่อแสนมีศักยภาพในการจัดการท่องเที่ยวโดยชุมชน จำนวน 3 ด้าน คือ 1) ศักยภาพด้านทรัพยากรทางการท่องเที่ยว พบทรัพยากรธรรมชาติโดยเฉพาะลูกเหมาเป็นจุดเด่นของตำบลบ่อแสน ทำให้สามารถพัฒนากิจกรรมท่องเที่ยวที่สอดคล้องต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 2) ศักยภาพด้านวิถีชีวิต ชุมชนบ่อแสนเป็นชุมชนที่มีวัฒนธรรมมุสลิมที่เด่นชัดและเป็นเอกลักษณ์ การอนุรักษ์ทางวัฒนธรรมแบบดั้งเดิมยังคงมีปรากฏ และ 3) ศักยภาพด้านการบริหารจัดการ พบว่า มีการทำงานอย่างเป็นระบบของวิสาหกิจชุมชน และมีการทำงานร่วมกันกับหน่วยงานภาครัฐที่ให้การสนับสนุนการดำเนินกิจกรรมด้านการท่องเที่ยวและชุมชน อย่างไรก็ตาม พบว่าชุมชนควรเร่งสร้างศักยภาพด้านบุคลากรโดยเฉพาะผู้ที่สามารถสื่อสารภาษาอังกฤษ รวมถึงสร้างมัคคุเทศก์ชุมชนที่สามารถต้อนรับนักท่องเที่ยวได้อย่างมีมาตรฐาน

คำสำคัญ : การจัดการท่องเที่ยวโดยชุมชน ศักยภาพการจัดการท่องเที่ยว จังหวัดพังงา

Abstract

This research is to explore the tourism management potential of Bo Saen subdistrict, Thap Put district, Phang Nga province. A qualitative research methodology was applied. The focus group interviews were conducted with 10 key stakeholders, comprising community leaders, tourism related business owners and employees. Iterative content analyses found three aspects of potentials of Bo Saen CBT management. Potential of its travel resources is the first aspect. Natural resources and unique culture were the highlights of Bo Saen community, especially *Nao*, enabling the development of tourism activities in line with the conservation of natural resources, environment, and cultural preservation. The second aspect found refers to way of life, Bo Saen community is a community with a distinct and unique Muslim culture. Traditional cultural preservation still exists. The final aspect concerns management-related skills. The systematic work of community enterprises was evident, and cooperation with government agencies was also addressed. However, a lack of potential was found regarding personnel, especially those who can communicate in English. Additionally, there is a need to produce community tour guides.

keywords : community-based tourism, tourism management potential, phang nga

บทนำ

การท่องเที่ยวโดยชุมชนเป็นรูปแบบการท่องเที่ยวทางเลือกที่บริหารจัดการโดยชุมชนอย่างสร้างสรรค์และมีมาตรฐานก่อให้เกิดการเรียนรู้ การท่องเที่ยวโดยชุมชนเป็นการจัดการท่องเที่ยวในรูปแบบที่นำไปสู่ความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม วัฒนธรรม ท้องถิ่น และคุณภาพชีวิตที่ดี โดยมีหลักการในการทำให้การท่องเที่ยวโดยชุมชนเป็นเครื่องมือในการพัฒนาชุมชน 10 หลักการ ประกอบด้วย (1) ชุมชนเป็นเจ้าของ (2) ชาวบ้านเข้ามามีส่วนร่วมในการกำหนดทิศทางและตัดสินใจ (3) ส่งเสริมความภาคภูมิใจในตนเอง (4) ยกระดับคุณภาพชีวิต (5) มีความยั่งยืนทางด้านสิ่งแวดล้อม (6) คงเอกลักษณ์และวัฒนธรรมท้องถิ่น (7) ก่อให้เกิดการเรียนรู้ระหว่างคนต่างวัฒนธรรม (8) เคารพในวัฒนธรรมที่แตกต่างและศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ (9) เกิดผลตอบแทนที่เป็นธรรมแก่คนท้องถิ่น และ (10) การกระจายรายได้สู่สาธารณประโยชน์ของชุมชน (คณะกรรมการนโยบายการท่องเที่ยวแห่งชาติ, 2559)

การศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวโดยชุมชนเป็นหัวข้อที่ได้มีการศึกษากันอย่างแพร่หลายในประเทศไทย ชิดชนก อนันตมงคลกุลและนิติพงษ์ หนน้ำ (2565) ทำการทบทวนวรรณกรรมด้านการจัดการท่องเที่ยวโดยชุมชนอย่างเป็นระบบ พบประเด็นหลักของการศึกษาวิจัย ส่วนใหญ่ทำการศึกษาศักยภาพการท่องเที่ยวของพื้นที่ต่าง ๆ (เพ็ญศรี ฉิรินัง, 2565; ญัฐพัชร มณีโรจน์, 2560; ทศนาวลัย ตันติเอกรัตน์ และชฎาวรรณ ศิริจารุกุล, 2565) ซึ่งวรรณกรรมดังกล่าวได้ค้นพบศักยภาพด้านต่าง ๆ ในบริบทของพื้นที่ที่ทำการศึกษารวมถึงศักยภาพด้านทรัพยากร ด้านการบริหารจัดการการท่องเที่ยว และด้านบุคลากร เป็นต้น เช่น เพ็ญศรี ฉิรินัง (2565) ได้ทำการวิเคราะห์ศักยภาพการท่องเที่ยวโดยชุมชนของตลาดน้ำแห่งหนึ่ง พบศักยภาพด้านทรัพยากร เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีความเป็นธรรมชาติที่อุดมสมบูรณ์และอัตลักษณ์วิถีท้องถิ่น เดินทางสะดวก อย่างไรก็ตาม พบประเด็นปัญหาด้านศักยภาพการบริหารจัดการการท่องเที่ยวและด้านทรัพยากรบุคคล นั่นคือ ควรมีจัดทำสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการและผู้สูงอายุ และต้องมีการบริหารจัดการขยะ นอกจากนี้ ต้องมีพัฒนาบุคลากรสำหรับการท่องเที่ยว และประชาสัมพันธ์แหล่งท่องเที่ยว เป็นต้น

การวิจัยครั้งนี้ มุ่งเน้นการศึกษาในบริบทของการท่องเที่ยวโดยชุมชนในพื้นที่จังหวัดพังงาเป็นบริบทของการศึกษา จังหวัดพังงาเป็นเมืองหลักด้านการท่องเที่ยว ดังเป้าหมายการพัฒนาจังหวัดพังงาที่ว่า “จังหวัดพังงาเป็นศูนย์กลางการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ เกษตรกรรมยั่งยืน สังคมแห่งการเรียนรู้ สุขความเป็นเมืองน่าอยู่ เมืองแห่งความสุข” ซึ่งจังหวัดพังงาเป็นสถานที่ที่มีแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติและทางวัฒนธรรม เทศกาลงานประเพณีที่สำคัญเพื่อการท่องเที่ยวเป็นจำนวนมาก ทั้งนี้ จากแผนพัฒนาจังหวัดพังงามีเป้าหมายในการเพิ่มจำนวนนักท่องเที่ยวและเพิ่มรายได้จากการท่องเที่ยว โดยเน้นการสร้างจุดขาย การพัฒนาแหล่งท่องเที่ยว สินค้าและบริการด้านการท่องเที่ยวที่มีมาตรฐานสากล การประชาสัมพันธ์ และการกระตุ้นตลาดการท่องเที่ยวในเชิงรุก รวมถึงการส่งเสริมวัฒนธรรมประเพณีท้องถิ่นและวิถีชีวิตบนอัตลักษณ์ของชุมชน โดยมุ่งให้ชุมชนที่มีศักยภาพในจังหวัดพังงาเป็นศูนย์กลางการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ รวมถึงการท่องเที่ยวเพื่อความสนใจพิเศษรูปแบบอื่น ๆ (คณะกรรมการบริหารงานจังหวัดแบบบูรณาการ จังหวัดพังงา, 2562)

ชุมชนตำบลบ่อแสนเป็นชุมชนเล็กๆที่ตั้งอยู่ในอำเภอทับปุด จังหวัดพังงา ประชากรร้อยละ 80 นับถือศาสนาอิสลาม (องค์การบริหารส่วนตำบลบ่อแสน, 2561) ทำให้มีศักยภาพในการเชื่อมโยงกับกลุ่มประเทศมุสลิมในภูมิภาคต่าง ๆ โดยเฉพาะชาวดูอาเราะเบียและคาซัคสถาน ซึ่งเป็นตลาดมุสลิมที่มีศักยภาพของการท่องเที่ยวอันดามันภายหลังสถานการณ์โรคระบาด ในขณะที่ตลาดนักท่องเที่ยวจากกลุ่มประเทศภูมิภาคอาเซียนเอง โดยเฉพาะประเทศมาเลเซีย อินโดนีเซีย และบรูไน ซึ่งอยู่กลุ่มประเทศอาเซียนตอนล่างที่นับถือศาสนาอิสลามเป็นศาสนาประจำชาติ ยังปรากฏสถิตินักท่องเที่ยวที่เดินทางมายังประเทศไทยก่อนสถานการณ์ของโรคระบาดโควิด-19 ปีพ.ศ. 2563 ที่พบว่า จำนวนนักท่องเที่ยวจากประเทศมาเลเซีย เดินทางเข้ามาในประเทศไทยเป็นอันดับ 2 รองจากนักท่องเที่ยวจากประเทศจีน และส่วนใหญ่จะเดินทางมาจากชายแดน โดยนักท่องเที่ยวส่วนใหญ่จะเดินทางท่องเที่ยวถึงจังหวัดกระบี่ (การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย, 2563) ซึ่งข้อมูลดังกล่าวนี้ ทำให้พื้นที่ตำบลบ่อ

แสนซึ่งเป็นชุมชนมุสลิมมีศักยภาพสูงในการรองรับนักท่องเที่ยวตลาดมุสลิมที่มีพฤติกรรมการท่องเที่ยวในแหล่งท่องเที่ยวที่เป็นมิตรกับชาวมุสลิม ดังนั้น ในการศึกษาครั้งนี้ คณะผู้วิจัยได้เลือกชุมชนตำบลบ่อแสน อำเภอทับปุด จังหวัดพังงา ซึ่งมาทำการศึกษาศักยภาพการจัดการท่องเที่ยวของพื้นที่ดังกล่าวสู่การจัดการท่องเที่ยวโดยชุมชน ดังนั้น ผลการวิจัยครั้งนี้ จะเป็นแนวทางเพื่อเตรียมความพร้อมของชุมชนในการจัดการการท่องเที่ยวโดยชุมชนได้เป็นอย่างดี

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพเพื่อศึกษาศักยภาพการจัดการท่องเที่ยวโดยชุมชน ดำเนินการวิจัยระหว่างเดือน มิถุนายน - ธันวาคม 2565 ในพื้นที่ตำบลบ่อแสน อำเภอทับปุด จังหวัดพังงา ประชากรที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจากการท่องเที่ยวโดยชุมชนบ่อแสน โดยในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง จากผู้นำชุมชน นักธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวและบริการ รวมถึงพนักงานการท่องเที่ยวและบริการท้องถิ่นจังหวัดพังงา จำนวน 10 คน เพื่อเข้าร่วมในกระบวนการเก็บข้อมูลวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้การสนทนากลุ่มย่อยเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดประชุมกลุ่มย่อยจำนวนสองครั้ง ใช้เวลาครั้งละสองชั่วโมงโดยประมาณ รวบรวมบันทึกข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้มาด้วยการจดบันทึก อัดเทปการสนทนา (ทั้งนี้ได้รับอนุญาตจากผู้ให้ข้อมูล) โดยประเด็นหลักในการประชุมกลุ่มย่อย คือ ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับศักยภาพการจัดการการท่องเที่ยวโดยชุมชน จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคในการพัฒนาการท่องเที่ยวโดยชุมชน และการสะท้อนแนวคิดของผู้ให้ข้อมูลภายหลังการประชุมกลุ่มย่อย โดยข้อคำถามที่ใช้ในการประชุมกลุ่มย่อยได้รับการตรวจสอบด้านภาษาและความตรงเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านการจัดการท่องเที่ยวจำนวน 3 คนก่อนนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา ซึ่งเป็นรูปแบบที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาปรากฏการณ์ทางสังคมด้วยการวิเคราะห์ความหมายและจัดกลุ่มของข้อมูล โดยผู้วิจัยทำการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลในการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยทำการตรวจสอบสามเส้าทั้งสิ้นสามด้านซึ่งครอบคลุมด้านข้อมูล ด้านผู้วิจัย และด้านทฤษฎี จากนั้นผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการตีความสร้างข้อสรุปแบบอุปนัย ซึ่งเป็นการนำข้อมูลที่ได้อภิเคราะห์เพื่อหาข้อสรุปของศักยภาพการจัดการการท่องเที่ยวโดยชุมชน

ผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหา พบว่า ที่ประชุมกลุ่มย่อยได้นำเสนอศักยภาพ จุดเด่นและข้อควรพัฒนาของตำบลบ่อแสน สำหรับการจัดการท่องเที่ยวโดยชุมชนในพื้นที่ดังกล่าว ด้านจุดเด่นของพื้นที่ พบว่า ทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่มีความโดดเด่น โดยผู้ให้ข้อมูลเกือบทุกคนพูดถึงต้นเหิน ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์พิเศษที่มีเฉพาะในชุมชนนี้เท่านั้น ตัวอย่างเช่น “เมื่อก่อนนี่ถึงเรา พวกเขามักจะคิดถึงลูกเหิน” (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 1) นอกจากนี้ “เรามีชื่อเสียงในด้านลูกเหิน หรือพื้นที่อื่นเรียกว่า ลูกชก เมื่อเร็ว ๆ นี้เราใช้ลูกเหินเป็นส่วนประกอบหลักในแกงเหลืองแบบดั้งเดิมของเรา มีชื่อเสียงมากในหมู่นักท่องเที่ยวและเป็นของฝากจากบ่อแสน” (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 5) ต้นเหินหรือลูกเหินเป็นไม้ผลคล้ายต้นตาลดง (ภาพที่ 1) จะเติบโตในพื้นที่ที่เป็นเขาหินปูน ไม่สามารถเพาะพันธุ์ได้ในปัจจุบัน ขึ้นเองและตายเองตามธรรมชาติ อายุราวประมาณ 30 - 40 ปี ผู้ให้ข้อมูลรายที่ 1 ให้ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับต้นเหิน (ต้นชก) ดังนี้

ต้นชกมีคุณลักษณะพิเศษที่แตกต่างจากพืชตระกูลปาล์มอื่น ๆ คือ เป็นการออกลูกเพียงครั้งเดียวในช่วงอายุของต้นออกลูกก่อนออกดอก ลูกชกใช้เวลาประมาณ 25 ปี ผลจึงสามารถเก็บเกี่ยวได้ จากนั้นต้นจะไม่สามารถผลิตผลออกมาอีก และยืนต้นรอวันตาย ผลของต้นที่ตกลงมาเนื่องจากไม่ได้เก็บเกี่ยวในฤดูนั้น จะงอกขึ้นมาใหม่โดยธรรมชาติ



ภาพที่ 1 ลูกเหનાพื้นเมืองบ่อแสน
ที่มา ผู้วิจัย

นอกจากนี้ ผู้ให้ข้อมูลหลักยังกล่าวถึงทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่ตำบลบ่อแสน ผู้เข้าร่วมประชุมกลุ่มย่อยส่วนใหญ่ระบุว่า พื้นที่มีศักยภาพในการจัดการการท่องเที่ยวโดยชุมชน ผู้ให้ข้อมูลรายที่ 7 กล่าวเพิ่มเติมว่า “นอกจากลูกเหનાแล้ว ยังมีสถานที่ท่องเที่ยวทางธรรมชาติหลายแห่ง เช่น ถ้ำ น้ำตก และสวนยางที่โดดเด่นที่นี่ น้ำตกเต่าทองก็มีจุดเด่นตรงที่เป็นน้ำตกที่มีเอกลักษณ์ที่น้ำพุ่งออกมาจากถ้ำ เป็นธารน้ำไหลลงคลองบ่อแสน” ผู้ให้ข้อมูลรายที่ 3 “นักท่องเที่ยวนิยมชมธรรมชาติ โดยเฉพาะสวนยางพาราที่หาไม่ได้ในบ้านเกิด” ผู้ให้ข้อมูลรายที่ 5 ได้บรรยายทรัพยากรธรรมชาติประเภทถ้ำเพิ่มเติม “เขาโต๊ะดำ เป็นถ้ำขนาดเล็กอยู่กึ่งกลางพื้นที่ชุมชน ลักษณะด้านในเป็นห้องโถงขนาดใหญ่ สามารถเดินเข้าไปได้อย่างสะดวก ภายในมีหินงอกหินย้อยที่สวยงามอยู่ประปรายทั้งภายในถ้ำ” ทั้งนี้ ถ้ำเขาโต๊ะดำเป็นถ้ำขนาดเล็กที่อยู่ใจกลางบ้านคลองบ่อแสน ซึ่งเดิมมีตำนานเล่าว่าเป็นที่อาศัยของโต๊ะดำ ซึ่งโต๊ะในที่นี้เป็นการเรียกของชาวมุสลิม หมายถึงผู้อาวุโส หรือ ผู้นำชุมชน ภายในถ้ำมีหินงอกหินย้อย ประติมากรรมธรรมชาติที่มีรูปร่างเป็นม่านขนาดใหญ่ เสมือนประตูเข้าภายในถ้ำ อีกทั้งมีแอ่งน้ำกลางถ้ำที่ในฤดูฝนจะมีน้ำขัง เมื่อกระทบกับแสงไฟฉายจะระยิบระยับสวยงาม นอกจากนี้ ยังสามารถพบค้างคาว จิ้งหรีดตาบอด และงูนาบผีภายในถ้ำได้ นักท่องเที่ยวสามารถเดินทางเข้ามาเยี่ยมชม โดยมีมัคคุเทศก์ในชุมชนนำไปเยี่ยมชม และใช้เวลาเพียง 20 - 30 นาทีเท่านั้น ซึ่งถือว่าเหมาะสมสำหรับนักท่องเที่ยวโดยทั่วไป ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ถ้าเขาโตะดำ
ที่มา ผู้วิจัย

อีกทั้งตำบลบ่อแสนสามารถจัดกิจกรรมเดินป่าบริเวณเขาเต่า ดังที่ผู้ให้ข้อมูลรายที่ 1 กล่าวว่า

กิจกรรมเดินป่าเขาเต่า เขาเต่าอยู่ในพื้นที่เขตป่าสงวนของกรมป่าไม้...ทางกรมป่าไม้อนุญาตให้ชุมชนใช้พื้นที่ป่าได้ตามที่กฎหมายกำหนด สามารถจัดกิจกรรมการท่องเที่ยวได้โดยไม่มีผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมตั้งกลุ่มพรานป่าเขาเต่า เพื่อเป็นผู้นำเที่ยวป่า

นอกจากนี้บ่อแสนยังอุดมสมบูรณ์ไปด้วยป่าชายเลนและคลองที่เชื่อมต่อไปยังฝั่งอันดามัน สามารถพายเรือคายัคได้ในบริเวณนี้อีกด้วย

เช่นเดียวกับทรัพยากรทางธรรมชาติที่อุดมสมบูรณ์ การทำงานร่วมกันอย่างเข้มแข็งของคนในท้องถิ่นได้รับการกล่าวถึงอย่างมากในการประชุมกลุ่มย่อย เช่น ผู้ให้ข้อมูลรายที่ 1 ระบุว่า “เรามีวิสาหกิจชุมชนอย่างน้อย 2 แห่งที่นี่ แห่งหนึ่งคือ ผลิตภัณฑ์เพื่อการท่องเที่ยว อีกแห่งทำผลิตภัณฑ์เครื่องแกง” ผู้ให้ข้อมูลรายที่ 6 กล่าวเสริมเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เครื่องแกงที่แสดงให้เห็นศักยภาพของชุมชนทั้งด้านทรัพยากรธรรมชาติ และทรัพยากรบุคคลที่จะเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาการท่องเที่ยวได้ ดังนี้

เครื่องแกงบ่อแสน ผลิตโดยวิสาหกิจชุมชนกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรบ้านควน ในหมู่ที่ 4 บ้านควน เอกลักษณ์ ของเครื่องแกงบ้านควน เป็นเครื่องแกงทำมือที่ผ่านประสบการณ์ของผู้สูงอายุที่มีฝีมืออีกทั้ง วัตถุดิบนั้นเป็นวัตถุดิบที่ชุมชนมีการปลูกขึ้นมาเองทุกขั้นตอน และเป็นวัตถุดิบที่อยู่ตามครัวเรือน จึงปลอดภัย 100% ส่วนรสชาติมีความจัดจ้านที่เหมาะสมสำหรับการทำแกงและอาหารได้ นอกจากนี้ ยังมีการคิดค้นนวัตกรรมใหม่ “เครื่องแกงอัดก้อนสำเร็จรูป” ซึ่งเป็นหนึ่งเดียวในประเทศไทย โดยสามารถนำไปใส่ในน้ำร้อนและทำอาหารได้ทันที สามารถเก็บรักษาได้เป็นเวลานาน

นอกจากนี้ ที่ประชุมยังระบุให้เห็นถึงความพร้อมของศูนย์การเรียนรู้ชุมชน โดยเป็นสถานที่ที่ชาวบ้านมาพบปะกันเป็นประจำทุกเดือนและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและความรู้ในการพัฒนาชุมชน นอกจากนี้ ที่ประชุมยังให้ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดตั้งศูนย์การเรียนรู้เกี่ยวกับการผลิตผลิตภัณฑ์จากลูกชกและต้นชก โดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นดั้งเดิม เพื่อให้นักท่องเที่ยวได้เห็นกระบวนการการผลิตผลิตภัณฑ์ และชิมซบทางวัฒนธรรมท้องถิ่นดั้งเดิม ปัจจุบันนักท่องเที่ยวให้ความสนใจเป็นอย่างมากในการมาเยี่ยมชมและซื้อผลิตภัณฑ์ของชุมชน

จุดแข็งอีกประการของชุมชน คือ การปฏิบัติตามกฎระเบียบของสังคม จากผลการประชุมกลุ่มย่อยพบว่า ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทางการท่องเที่ยวโดยเฉพาะภาคธุรกิจได้ดำเนินธุรกิจตาม แนวคิดการท่องเที่ยววิถีใหม่ที่ได้กำหนดขึ้นภายหลังสถานการณ์โรคระบาด covid-19 เช่น การจำกัดระยะห่างบุคคล เป็นต้น พบว่า ชุมชนบ่อแสนได้ริเริ่มแนวคิดการจำกัดจำนวนคนและการบริหารพื้นที่แบบเว้นระยะห่าง เช่น ผู้ให้ข้อมูลรายที่ 1 “เราต้องการให้นักท่องเที่ยวแจ้งล่วงหน้าสำหรับการเดินทางมาท่องเที่ยวที่เรา เราจะได้จัดสรรพื้นที่ตามแนวคิดของ ททท ได้ถูก และเพื่อความ ปลอดภัย ความพร้อมของทางเราด้วย” นอกจากนี้ ผู้ให้ข้อมูลรายที่ 10 ซึ่งประกอบธุรกิจบริการด้านการท่องเที่ยวให้ข้อมูลว่า “หลังโควิด-19 ทางร้านได้ปรับปรุงที่นั่งและโต๊ะใหม่ เราเน้นการจำกัดคนมาใช้บริการ และจัดโต๊ะให้ห่างกันตามหลักของกระทรวงสาธารณสุข”

ด้านจุดอ่อน ผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่กล่าวถึงการขาดความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวในท้องถิ่น ตัวอย่างเช่น “เรามีทรัพยากรที่โดดเด่น เราสามารถส่งเสริมชุมชนให้เป็นจุดหมายปลายทาง CBT อย่างไรก็ตาม เราไม่รู้ว่าจะต้องเริ่มอย่างไร และควรทำตามขั้นตอนใด” (Informant 4) อุปสรรคด้านภาษาเป็นหนึ่งในจุดอ่อนที่ที่ประชุมได้กล่าวถึง “คนท้องถิ่นส่วนใหญ่ไม่พูดภาษาจีนและภาษาอังกฤษ อย่างไรก็ตาม พวกเราส่วนใหญ่เข้าใจภาษามลายู” (Informant 8) เป็นที่สังเกตว่า คนในพื้นที่ตำบลบ่อแสนส่วนใหญ่เป็นชาวมุสลิม และจำนวนหนึ่งได้รับการศึกษาในอินโดนีเซียและมาเลเซีย ดังนั้น คนในชุมชนจำนวนหนึ่งจึงสามารถพูดภาษามลายูและภาษาไทยได้ นอกจากนี้ ยังพบว่า ชุมชนขาดการจัดการด้านการตลาดและตราสินค้าในการวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมาย ในกรณีนี้ ผู้ให้ข้อมูลบางคนรวมถึงผู้ให้ข้อมูลรายที่ 8 ว่า “ผลิตภัณฑ์ของเรามีเอกลักษณ์เฉพาะตัวและมีคุณภาพสูง แต่เราไม่มีบรรจุภัณฑ์ที่ดี และไม่มีช่องทางการตลาด ในช่วงโควิด-19 เราไม่สามารถขายสินค้าของเราได้เลย” อย่างไรก็ตาม ผู้ให้ข้อมูลรายที่ 5 ได้ อธิบายโครงการล่าสุดที่ชุมชนทำงานร่วมกับมหาวิทยาลัยในท้องถิ่น และออกแบบบรรจุภัณฑ์สำหรับแกงเหลืองสำเร็จรูป นอกจากนี้ ผู้ให้ข้อมูลรายที่ 5 ยังอธิบายเพิ่มเติมว่า โครงการดังกล่าวยังช่วยให้พริกแกงก้อนสามารถส่งเสริมเป็นของฝากทางการท่องเที่ยวของชุมชนบ่อแสนได้อีกด้วย

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ยังพบว่า ที่ประชุมกลุ่มย่อยได้กล่าวถึงโอกาสสำหรับการเป็นจุดหมายปลายทางด้านการท่องเที่ยวโดยชุมชนสำหรับตำบลบ่อแสน อาทิ การได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐ เช่น ผู้ให้ข้อมูลรายที่ 6 กล่าวว่า “ตอนนี้มีหน่วยงานจำนวนมาก เช่น หน่วยงานของ [เรา] เอง สำนักงานเกษตรและสหกรณ์ สำนักงานพัฒนาชุมชน หอการค้า เป็นต้น มีโครงการมากมายที่ริเริ่มส่งเสริมการพัฒนาการท่องเที่ยวในพื้นที่ หรือแม้แต่ราชภัฏที่อาจารย์...ได้พูดไป” อีกทั้งบ่อแสนเป็นชุมชนมุสลิม ดังนั้นตำบลบ่อแสนจะเป็นพื้นที่ที่สามารถให้บริการทางการท่องเที่ยวแก่ตลาดนักท่องเที่ยวมุสลิมเป็นหนึ่งในตลาดที่นักท่องเที่ยวมาเยือนพื้นที่อันตามันได้เป็นอย่างดี ดังที่ผู้ให้ข้อมูลรายที่ 6 กล่าวว่า “เราเป็นชุมชนมุสลิม บริเวณนี้จึงเป็นจุดหมายปลายทางที่เป็นมิตรต่อชาวมุสลิม เราจึงมีโอกาสมากมายในการโปรโมตผลิตภัณฑ์และบริการในพื้นที่”

นอกจากการสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐแล้ว ยังพบว่า ชุมชนบ่อแสนเป็นพื้นที่ทางผ่านไปยังแหล่งท่องเที่ยวที่มีชื่อเสียงอื่น ๆ ในพื้นที่อันตามัน เช่น จังหวัดภูเก็ตและจังหวัดกระบี่ ในทางภูมิศาสตร์ ชุมชนบ่อแสน จังหวัดพังงาเป็นเมืองกึ่งกลางระหว่างสองจังหวัดดังกล่าว ดังนั้น “เรามีโอกาสมากมายหากเราส่งเสริมพื้นที่ให้เป็นจุดหมายปลายทางของการท่องเที่ยวอย่างจริงจัง” นอกจากนี้ ชุมชนบ่อแสนยังได้รับความสนใจจากวิทยาลัยและมหาวิทยาลัยในพื้นที่อันตามัน ทั้งนี้ ผู้ให้ข้อมูลรายที่ 1 เปิดเผยว่า “ล่าสุดมีอาจารย์จากมหาวิทยาลัย.....มาช่วยเหลือเรื่องผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ในท้องถิ่น” ผู้ให้ข้อมูลรายที่ 8 เสริมว่า “เราได้รับการฝึกอบรมจากวิทยาลัยอีกแห่งในหัวข้อการเป็นเจ้าของที่ดีเมื่อปีที่แล้วด้วย”

ถึงกระนั้น ที่ประชุมยังได้มีการอภิปรายเกี่ยวกับอุปสรรคของการพัฒนาการท่องเที่ยวโดยชุมชน โดยมีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่า เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพ บ่อแสนจึงได้รับการจัดการบางส่วนโดยกลุ่มเอกชน ผู้ให้ข้อมูลรายที่ 4 ระบุว่า “มีบริษัทเอกชนจำนวนมากพยายามแสวงหาผลประโยชน์จากทรัพยากรของเรา” ดังนั้น ผู้ให้ข้อมูลหลายคนจึงเปิดเผยว่า พวกเขาและสมาชิกในทีมพยายามสร้างความสัมพันธ์ที่แน่นแฟ้นระหว่างกันเพื่อต่อต้านบุคคลภายนอกเหล่านั้น นอกจากนี้ บางโครงการที่รัฐบาลสนับสนุนก็ไม่เป็นไปตามที่ชาวบ้านต้องการ ผู้ให้ข้อมูลรายที่ 10 ให้ข้อมูล “เราต้องการเรียนรู้วิธีการขายสินค้าออนไลน์และรู้เรื่องการตลาดมากขึ้น แต่เจ้าของโครงการบางคนมีหลักสูตรและกิจกรรมที่ตายตัวอยู่แล้วซึ่งไม่ใช่สิ่งที่เรา

ขาด” นอกจากนี้ “เราต้องการหลักสูตรที่ช่วยให้เราเรียนรู้เกี่ยวกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ โดยเฉพาะการนำผลิตภัณฑ์เข้าสู่ตลาด”

นอกจากนี้ยังพบว่าประเด็นด้านประชากรศาสตร์เป็นส่วนที่ทำให้เกิดอุปสรรคต่อการจัดการท่องเที่ยวโดยชุมชนตำบลบ่อแสน กล่าวคือ การจัดการท่องเที่ยวโดยชุมชนตำบลบ่อแสนยังมีจุดที่ควรพัฒนาด้านเทคโนโลยี ผู้ให้ข้อมูลรายที่ 1 สะท้อนความคิดว่า “หมู่บ้านเรามีคนสูงอายุเยอะ ดังนั้น ข้อจำกัดในการทำธุรกิจอะไรก็แล้วแต่ หรือการโปรโมทสินค้าสำหรับการขายออนไลน์จะมีข้อจำกัด ผู้สูงอายุจะเรียนรู้ได้ค่อนข้างยาก” นอกจากนี้ ยังพบว่า การใช้เทคโนโลยีเพื่อเสริมสร้างประสบการณ์ท่องเที่ยวที่มีคุณค่าจะเป็นไปในรูปแบบของความร่วมมือหรือการทำโครงการร่วมกับหน่วยงานภาครัฐ ผู้ให้ข้อมูลรายที่ 5 เสริมประเด็นนี้ ดังนี้

โครงการการพัฒนาศักยภาพการท่องเที่ยวโดยชุมชนโดยมหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ตได้ช่วยสนับสนุนการท่องเที่ยวโดยชุมชน โดยเฉพาะบ้านคลองบ่อแสน ให้ได้รับการยอมรับและมีการถ่ายทอดนำเสนอในสื่อต่าง ๆ เช่น อนุวัตจัดให้ทางช่อง 7 HD รายการชื่นใจไทยแลนด์ทางอมรินทร์ทีวี รายการคาราวานสำราญใจทางช่อง 33 เป็นต้น รวมไปถึง Influencers และ Youtuber หลายคนเข้ามาทำคอนเทนต์ในพื้นที่จำนวนจนเกิดกระแสการท่องเที่ยว อย่างไรก็ตามชุมชนควรจะต้องเรียนรู้วิธีการสร้างคอนเทนต์ต่าง ๆ เหล่านี้ด้วย ซึ่งอาจจะแก้ปัญหาด้วยการนำเด็ก ๆ ในพื้นที่เข้ามาเรียนรู้เพื่อเป็นกลไกหลักในการพัฒนาการท่องเที่ยวต่อไป

อย่างไรก็ตาม จากข้อมูลศักยภาพการจัดการท่องเที่ยวโดยชุมชนตำบลบ่อแสน สามารถจัดการตัวอย่างเส้นทางการท่องเที่ยวโดยชุมชน ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 ตัวอย่างเส้นทางการท่องเที่ยวโดยชุมชนตำบลบ่อแสน
ที่มา ผู้วิจัย

เส้นทางการท่องเที่ยวโดยชุมชนบ้านคลองบ่อแสนได้ถูกพัฒนาขึ้นโดยการรวบรวมทรัพยากรที่มีศักยภาพของพื้นที่ที่ได้มีการกล่าวอ้างในระหว่างการศึกษาชนบทกลุ่มย่อย ซึ่งจุดเด่นของชุมชนตำบลบ่อแสน คือ ต้นเหมา ความสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติ เช่น ถ้ำและน้ำตก เป็นต้น รวมถึงมีวิสาหกิจชุมชนที่สามารถดำเนินการจัดการท่องเที่ยวโดยชุมชนได้เป็นอย่างดี เส้นทางการท่องเที่ยวโดยชุมชนบ้านคลองบ่อแสนในภาพที่ 3 เป็นเส้นทางที่ผสมผสานแนวคิดการท่องเที่ยวหลายด้าน เช่น การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ การท่องเที่ยวเชิงผจญภัย การท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม รวมถึงการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ เพื่อครอบคลุมประเด็นการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน หรือเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน (SDG) ได้ จากเส้นทางท่องเที่ยวดังกล่าว นักท่องเที่ยวสามารถเรียนรู้เรื่องราวเกี่ยวกับลูกเหมาในพื้นที่จริง มีการสาธิตในการเก็บเกี่ยวผลลูกเหมา น้ำตาลเหมา

กระบวนการการทำผลิตภัณฑ์ โดยนักท่องเที่ยวสามารถทดลองทำได้ด้วยตนเอง เรียนรู้การดำเนินงานของศูนย์การเรียนรู้ผ้า มัดย้อมและวิสาหกิจชุมชนผู้เลี้ยงผึ้ง ในส่วนของกิจกรรมการท่องเที่ยวทางธรรมชาติ นักท่องเที่ยวสามารถไปเยี่ยมชมและเล่น น้ำได้ที่น้ำตกเต่าทองอันเป็นจุดเด่นอีกจุดหนึ่ง นอกจากนี้ นักท่องเที่ยวสามารถทำกิจกรรมพายเรือคายัคชมธรรมชาติที่ สวยงามและมีความธรรมชาติที่สูงของคลองบ่อแสน ซึ่งมีโอกาสพบสัตว์ป่าชนิดต่าง ๆ เช่น กูหลอม เสือปลา ตัวเงินตัวทอง เป็นต้น จากนั้นสามารถเข้ามาเดินสำรวจถ้ำขนาดเล็กที่อยู่ใจกลางหมู่บ้าน คือถ้ำเขาไต่เต่า ซึ่งมีหินงอกหินย้อยที่สวยงาม ภายในถ้ำ โดยใช้เวลาเพียง 20 นาที ก็สามารถชมได้ทั่วภายในถ้ำ หากนักท่องเที่ยวมาในวันเสาร์และอาทิตย์ จะได้เดินเยี่ยมชม เชื้อคอิน และซื้อผลิตภัณฑ์ที่ "หลาดต้นเหมา เขาไต่เต่า" ซึ่งเป็นตลาดนัดวัฒนธรรมของชุมชน สามารถทานอาหารประจำถิ่น โดยเฉพาะแกงส้มลูกเหมา ที่มีที่บ้านคลองบ่อแสนเพียงที่เดียว รวมไปถึงผลิตภัณฑ์ต่างๆในตำบลบ่อแสน หากนักท่องเที่ยวที่ สนใจกิจกรรมผจญภัยในกลุ่มนักท่องเที่ยวเฉพาะกลุ่ม (niche market) ที่บ้านคลองบ่อแสนมีเส้นทางเดินป่าที่ทำนาย นักท่องเที่ยวที่ "เขาเต่า" ระยะทางประมาณ 3 กิโลเมตร สามารถขึ้นไปจุดชมวิวอ่าวพังงา ดูพระอาทิตย์ตกและพระอาทิตย์ขึ้น และพักค้างคืนบนยอดเขาได้ ทั้งนี้ จากเส้นทางท่องเที่ยวนี้ ชุมชนควรคำนึงถึงการประยุกต์ใช้รูปแบบการท่องเที่ยววิถีใหม่ ในการจัดการการเว้นระยะห่างเพื่อความปลอดภัยทางสุขภาพ การคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม รวมถึงการสนับสนุน ให้มีการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการส่งเสริมการท่องเที่ยว

อภิปรายผล

งานวิจัยครั้งนี้สนับสนุนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวโดยชุมชน เช่น เพ็ญศรี ฉิรินัง (2565) และ อรุณ วรณ มุขแก้วและคณะ (2557) ที่ได้ทำการวิเคราะห์ศักยภาพการท่องเที่ยวโดยชุมชนในบริบทพื้นที่ต่าง ๆ และค้นพบว่าพื้นที่ ที่มีศักยภาพในการจัดการท่องเที่ยวโดยเฉพาะอย่างยิ่งการท่องเที่ยวโดยชุมชนนั้น ต้องมีลักษณะเด่นบางประการ โดยประการ หนึ่ง คือ ศักยภาพด้านทรัพยากรการท่องเที่ยว เช่น ธรรมชาติที่สมบูรณ์ หรืออัตลักษณ์ที่เด่นชัดของชุมชน และควรต้อง สามารถเข้าถึงได้สะดวกอีกด้วย สำหรับการวิจัยเรื่องนี้ พบว่า ตำบลบ่อแสนมีศักยภาพในการจัดการการท่องเที่ยวโดยชุมชน เนื่องจากมีทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่ที่มีความโดดเด่น เป็นผลิตภัณฑ์พิเศษที่มีเฉพาะในชุมชนเท่านั้นซึ่งคือลูกเหมาที่มีการ กล่าวถึงในระหว่างการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัย นอกจากนี้ ตำบลบ่อแสนยังอุดมสมบูรณ์ไปด้วยป่าชายเลนและคลองที่เชื่อม ต่อไปยังฝั่งอันดามันซึ่งสามารถกำหนดกิจกรรมการท่องเที่ยวเพื่อความสนใจพิเศษรูปแบบที่เหมาะสมต่อ ประเภทของ นักท่องเที่ยวและฤดูกาลท่องเที่ยวได้

นอกจากนี้ งานวิจัยครั้งนี้ได้ค้นพบศักยภาพด้านการบริการจัดการโดยเฉพาะด้านการท่องเที่ยวของชุมชนบ่อแสน ซึ่งเป็นประเด็นที่สอดคล้องกับ ชนันทธีธินดา กิตติอนันต์ธาดาและคณะ (2563) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาศักยภาพการจัดการ ท่องเที่ยวโดยชุมชนบริเวณพื้นที่สามเหลี่ยมปากแม่น้ำยม - น่าน จังหวัดนครสวรรค์ที่แนะนำให้มีการจัดการการท่องเที่ยวบน ฐานทรัพยากรธรรมชาติ และวิถีชีวิตแบบดั้งเดิมมีการจัดตั้งศูนย์การเรียนรู้ทางวัฒนธรรมประจำตำบลเพื่อให้มีความรู้ความ เข้าใจกับนักท่องเที่ยว และการจัดกิจกรรมเสริมเพื่อดึงดูดนักท่องเที่ยวให้เข้ามาในพื้นที่ จากการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า ชุมชน มีความพร้อมด้านศูนย์การเรียนรู้ชุมชน ซึ่งผู้ให้ข้อมูลระบุกิจกรรมการพบปะประจำเดือนเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและ ความรู้ในการพัฒนาชุมชน ทั้งนี้ จากการแนะนำของ ณัฐพัชร์ มณีโรจน์ (2560) เกี่ยวกับประเด็นการมีส่วนร่วมของชุมชนซึ่ง เป็นองค์ประกอบของการจัดการท่องเที่ยวโดยชุมชนนั้น จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า บางพื้นที่ของตำบลบ่อแสนดำเนินการ จัดตั้งวิสาหกิจชุมชนการท่องเที่ยว รวมถึงมีการรวมกลุ่มกลุ่มแม่บ้านอาชีพต่าง ๆ ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นที่ดีต่อการบริหารจัดการ การท่องเที่ยวโดยชุมชนได้ ซึ่งภายใต้วิสาหกิจชุมชนการท่องเที่ยวดังกล่าว ชุมชนสามารถชุมชนจัดโปรแกรมการท่องเที่ยวที่ หลากหลาย และประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยวชุมชนเชื่อมโยงกับแหล่งท่องเที่ยวใกล้เคียงได้ (วสุธิดา พูนกลัดและคณะ, 2566) และมีการทำงานร่วมกันกับหน่วยงานภาครัฐที่ให้การสนับสนุนการดำเนินกิจกรรมด้านการท่องเที่ยวและชุมชน เช่น

มหาวิทยาลัยในพื้นที่อันดามันที่ให้การสนับสนุนโครงการที่เกี่ยวข้องกับการจัดการการท่องเที่ยว รวมถึงสำนักงานพัฒนาชุมชนในพื้นที่จังหวัดพังงาที่ให้การสนับสนุนการจัดการตลาดนัดชุมชน เป็นต้น

นอกจากนี้ งานวิจัยครั้งนี้ยังได้ค้นพบศักยภาพของชุมชนบ่อแสนด้านวิถีชีวิตชุมชนอันเป็นอัตลักษณ์ ซึ่งในบริบทของพื้นที่ตำบลบ่อแสนมีวัฒนธรรม วิถีชีวิตมุสลิมที่เป็นเอกลักษณ์และมีวิถีชีวิตแบบดั้งเดิม และนักท่องเที่ยวสามารถเข้าร่วมกิจกรรมทางวัฒนธรรมของชุมชนได้ ทำให้มีประชาชนหรือนักท่องเที่ยวชาวมุสลิมในบริเวณใกล้เคียงเข้ามาเยี่ยมเยียนอยู่เป็นประจำ

นอกจากนี้ การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบโดย ชิดชนก อนันตมงคลกุลและนิติพงษ์ หนน้ำ (2565) พบว่าบทความวิจัยด้านการท่องเที่ยวโดยชุมชนในบริบทของการท่องเที่ยวโดยชุมชนของประเทศไทยมีการศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มชุมชนท้องถิ่นมากที่สุด และส่วนใหญ่พื้นที่ของการศึกษาวิจัยเป็นเขตพัฒนาการท่องเที่ยวพิเศษภายใต้การสนับสนุนขององค์การบริหารการพัฒนาพื้นที่พิเศษเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน (องค์การมหาชน) ยังมีจำนวนน้อยที่เป็นการศึกษาจากบริบทของชุมชนที่มีศักยภาพสำหรับการจัดการท่องเที่ยว ดังนั้น การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการเพิ่มเติมองค์ความรู้การวิจัยให้วรรณกรรมด้านการท่องเที่ยวโดยชุมชน ซึ่งพบว่า พื้นที่ชุมชนในประเทศไทยหลายพื้นที่ รวมถึงตำบลบ่อแสน จังหวัดพังงามีเอกลักษณ์และวัฒนธรรมท้องถิ่น สามารถนำเป็นจุดขายให้กับนักท่องเที่ยวโดยชุมชนได้ ซึ่งสอดคล้องต่อนโยบายของรัฐบาลในการส่งเสริมการพัฒนา soft power ท้องถิ่นเพื่อเป็นจุดขายและดึงดูดนักท่องเที่ยวต่างชาติเข้ามายังประเทศไทยได้มากขึ้น ซึ่งทรัพยากรทางวัฒนธรรมที่สามารถเป็น soft power ของชุมชนตำบลบ่อแสนมีหลากหลาย รวมถึงเครื่องแกงอัดก้อน การนำลูกเหมารังสรรค์เป็นเมนูต่าง ๆ เช่น แกงส้มลูกเหมา ซึ่งได้มีการอ้างอิงถึงการประชุมกลุ่มย่อยว่าเป็นเมนูเฉพาะในชุมชน รวมทั้งการใช้ลูกเหมาประกอบอาหารคาวหวานชนิดอื่น ๆ เป็นต้น นอกจากนี้ ในชุมชนยังกลุ่มวิสาหกิจผิงเหมาที่มีลักษณะและรสชาติของน้ำผิงที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะถิ่นที่สามารถต่อยอดเพื่อเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อนักท่องเที่ยวได้

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาศักยภาพการจัดการท่องเที่ยวโดยชุมชนของชุมชนบ่อแสน จังหวัดพังงานั้น สามารถสรุปได้ว่า ชุมชนมีศักยภาพอย่างน้อย 3 ด้าน คือ 1) ด้านทรัพยากรธรรมชาติ นั่นคือ ลูกชก หรือ ลูกเหมา พร้อมทั้งผลิตภัณฑ์ชุมชนและแหล่งท่องเที่ยวภายในชุมชนที่สวยงามเป็นที่รู้จักในระดับจังหวัดและภูมิภาค นอกจากนี้ ยังพบ 2) ศักยภาพด้านวิถีชีวิตที่เป็นเอกลักษณ์ ชุมชนบ่อแสนมีจุดเด่นในด้านวัฒนธรรมมุสลิม และมีวิถีชีวิตแบบดั้งเดิม และนักท่องเที่ยวสามารถเข้าร่วมกิจกรรมทางวัฒนธรรมของชุมชนได้ เช่น กิจกรรมการเก็บลูกเหมา การทำผ้ามัดย้อม เป็นต้น ทำให้ชุมชนสามารถสร้างสรรคกิจกรรมท่องเที่ยวสอดคล้องต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และการอนุรักษ์ทางวัฒนธรรม โดยมีความร่วมมือภายในชุมชนเมื่อมีกิจกรรมการท่องเที่ยวเกิดขึ้น อีกทั้ง 3) ชุมชนมีศักยภาพด้านการบริหารจัดการการท่องเที่ยวรวมถึงความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอก หน่วยงานภาครัฐ เอกชน สถาบันการศึกษา และภาคประชาชนในพื้นที่ให้ความร่วมมือในการเข้าร่วมกิจกรรม ทำให้เกิดการขับเคลื่อนกิจกรรมการท่องเที่ยวและผลิตภัณฑ์เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว อีกทั้งสื่อมวลชนให้ความสนใจการท่องเที่ยวชุมชนเป็นอย่างมาก เนื่องจากอยู่ในกระแสการท่องเที่ยวของประเทศไทยในปัจจุบันทั้งรายการทีวีและสื่อสังคมออนไลน์

อย่างไรก็ตาม ชุมชนต้องเร่งสร้างศักยภาพด้านบุคลากร เช่น ควรผลิตมัคคุเทศก์ท้องถิ่นตามมาตรฐานกรมการท่องเที่ยว เนื่องจากในปัจจุบันมีเพียงนักเล่าเรื่องชุมชน ซึ่งเป็นเยาวชน นักเรียนของโรงเรียนในพื้นที่ ยังไม่สามารถเข้าร่วมกิจกรรมการท่องเที่ยวได้อย่างเต็มที่ และชุมชนยังต้องมีการพัฒนาบุคลากรด้านทักษะภาษาต่างประเทศที่สามารถสื่อสารกับนักท่องเที่ยวได้ โดยเฉพาะภาษาอังกฤษและภาษาจีนนอกจากนี้ สินค้าและผลิตภัณฑ์ของชุมชนเป็นไปตามกลไกของตลาดเนื่องจากบางผลิตภัณฑ์ขึ้นอยู่กับฤดูกาล เช่น ผลิตภัณฑ์จากลูกเหมา เป็นต้น ซึ่งนอกฤดูกาลจะไม่สามารถหาซื้อได้และอาจจะมีราคาสูงกว่าปกติ

เอกสารอ้างอิง

- คณะกรรมการนโยบายการท่องเที่ยวแห่งชาติ. (2559). *เกณฑ์การพัฒนาการท่องเที่ยวโดยชุมชนของประเทศไทย*. ค้นเมื่อวันที่ 9 กุมภาพันธ์ 2565, จาก https://opendata.data.go.th/dataset/item_db41976b-78b5-4c3d-b13d-223414de8c2b
- ชนันท์ธิดา กิตติอนันต์ชาดา พระครูนิวิฐศีลขันธุ์เชื้อศรี และพระราชรัตน์เวทีโชติธมโม. (2563). ศักยภาพการจัดการท่องเที่ยวโดยชุมชนในเขตพื้นที่สามเหลี่ยมปากแม่น้ำยม-น่าน อำเภอชุมแสง จังหวัดนครสวรรค์. *วารสารวิจัยวิชาการ*, 3(1), 97-110.
- ชิดชนก อนันตมงคล และนิติพงษ์ ทนน้ำ. (2565). การท่องเที่ยวโดยชุมชน: การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ. *วารสารวิชาการการท่องเที่ยวไทยนานาชาติ*, 18(2): 80-96.
- ณัฐพัชร มณีโรจน์. (2560). การจัดการการท่องเที่ยวโดยชุมชน. *วารสารวิชาการการท่องเที่ยวไทยนานาชาติ*, 13(2), 25-46.
- มาฆ ฤกษ์ชูช่วย และกานต์พิชชา ดุลยะลา. (2565). ศักยภาพและความพร้อมในการจัดตั้งสถาบันการเรียนรู้การท่องเที่ยวชุมชนภาคใต้ฝั่งอันดามัน. *วารสารเพื่อการพัฒนาการท่องเที่ยวสู่ความยั่งยืน*, 4(1).
- เพ็ญศรี ฉรินัง. (2565). การพัฒนาศักยภาพการท่องเที่ยวโดยชุมชนของตลาดน้ำวัดลำพญาจังหวัดนครปฐม. *วารสารสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา*, 7(1), 65-76.
- วสุธิดา พูนกลัด, บุญसान ทระทีก และสุภลักษณ์ วงศ์ไพศาลลักษณ์. (2566). การจัดการท่องเที่ยวโดยชุมชนสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน. *วารสารสหวิทยาการวิจัยและวิชาการ* 3(2): 793-812.
- อรุณวรรณ มุขแก้ว. (2557). การจัดการความรู้เพื่อพัฒนาศักยภาพการบริหารจัดการการท่องเที่ยวโดยชุมชน ตำบลพรุในอำเภอเกาะยาว จังหวัดพังงา. *วารสารนาคบุตรปริทรรศน์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช*, 6(1), 123-133.

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าผ่านช่องทางเว็บไซต์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ของผู้บริโภค
ในจังหวัดเชียงราย

FACTORS AFFECTING CONSUMERS' DECISION TO SHOP VIA E-COMMERCE WEBSITES
IN CHIANG RAI PROVINCE

ธัญญารัตน์ จันทาพูน และบังอร สวัสดิ์สุข

คณะบริหารธุรกิจและนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

*corresponding author e-mail: dekde_snoopy@hotmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดออนไลน์ (6P's) ที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าผ่านช่องทางเว็บไซต์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ของผู้บริโภคในจังหวัดเชียงราย และ (2) เพื่อศึกษาปัจจัยความเชื่อมั่นที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าผ่านช่องทางเว็บไซต์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ของผู้บริโภคในจังหวัดเชียงราย ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ ผู้บริโภควัยทำงานที่มีประสบการณ์ซื้อสินค้าและบริการผ่านช่องทางเว็บไซต์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 400 ราย โดยใช้แบบสอบถามออนไลน์เป็นเครื่องมือในการวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพรรณนา ได้แก่ การแจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติอนุมานเพื่อการทดสอบสมมติฐานโดยใช้การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ

ผลการวิจัยพบว่า ผู้ประกอบการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีเครื่องหมายการค้าออนไลน์ของกรมพัฒนาธุรกิจการค้า เป็นปัจจัยความเชื่อมั่นที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าผ่านช่องทางเว็บไซต์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดออนไลน์ (6P's) มีเพียง 2 ด้าน ประกอบด้วย ปัจจัยด้านการให้บริการส่วนบุคคลและปัจจัยด้านราคาที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าผ่านช่องทางเว็บไซต์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ของผู้บริโภคในจังหวัดเชียงรายได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

คำสำคัญ : ส่วนประสมการตลาด ความเชื่อมั่น การตัดสินใจซื้อ พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์

Abstract

This research is a quantitative study with the primary objectives of (1) investigating the online marketing mix factors (6P's) influencing consumers' purchasing decisions through electronic commerce websites in Chiang Rai province, and (2) examining the confidence-related factors influencing consumers' purchasing decisions through electronic commerce websites in Chiang Rai province. The study population comprises working-age consumers with experience in purchasing products and services through electronic commerce websites, totaling 400 individuals. An online questionnaire is utilized as a research tool for data collection. Data analysis involves statistical techniques such as frequency distribution, percentage calculation, mean calculation, standard deviation calculation, and inferential statistics, employing multiple regression analysis for hypothesis testing.

The research findings indicate that e-commerce entrepreneurs with online trademarks certified by the Department of Business Development significantly influence consumer confidence in making purchasing decisions through electronic commerce websites at a statistically significant level of 0.05. Regarding the

online marketing mix factors (6P's), only two aspects were found to be statistically significant, namely, personalized service and price, influencing consumers' purchasing decisions through electronic commerce websites in Chiang Rai province at a statistically significant level of 0.05.

keywords: marketing mix, confidence, purchase decision, e-commerce

บทนำ

ปัจจุบันธุรกิจต้องเผชิญกับการแข่งขันที่รุนแรงมากขึ้นตามสภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจที่เปลี่ยนแปลงไป อีกทั้งระบบออนไลน์หรืออินเทอร์เน็ตเข้ามามีบทบาทเป็นอย่างมากในชีวิตประจำวันและเติบโตขึ้นอย่างรวดเร็ว ในส่วนของธุรกิจการค้าจึงมีการปรับตัวเข้าสู่ระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ หรือ e-Commerce มากขึ้น ซึ่งเป็นการค้ารูปแบบใหม่ที่ได้รับการนิยมนิยมอย่างแพร่หลาย ซึ่งมีข้อดีหลายประการตั้งแต่การเริ่มต้นสร้างธุรกิจและขยายตลาดได้ง่าย สามารถเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายที่ทุกเวลาสอดคล้องกับสภาพทางเศรษฐกิจสังคมที่ผู้บริโภคต้องการความสะดวกในการซื้อสินค้าและบริการ กรมพัฒนาธุรกิจการค้าได้ตระหนักถึงความสำคัญและเร่งสนับสนุนให้ภาคธุรกิจของไทยเริ่มต้นหรือขยายธุรกิจสู่ช่องทางออนไลน์ ทั้งส่งเสริมการจัดทำร้านค้าออนไลน์ การใช้กลยุทธ์การตลาดให้เข้าถึงกลุ่มเป้าหมาย การสร้างความน่าเชื่อถือให้แก่ธุรกิจพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ไทย เพื่อให้ผู้บริโภคเชื่อมั่นในการสั่งซื้อสินค้าและบริการผ่านทางออนไลน์มากขึ้น สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ (2564) ระบุว่าผลการสำรวจมูลค่าพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ของประเทศมีทิศทางเติบโตเพิ่มขึ้นทุกปี โดยคาดการณ์อัตราการเติบโตเฉลี่ยสะสมปี 2560 ถึง 2564 อยู่ที่ร้อยละ 9.79 โดยมีแรงสนับสนุนมาจาก 3 ปัจจัยหลัก คือ ผู้ประกอบการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์มีการขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง การทุ่มงบประมาณในการประชาสัมพันธ์ ทำการตลาด โปรโมชัน และการเข้าสู่เทคโนโลยีการสื่อสารไร้สาย ประกอบกับสถานการณ์โรคระบาดของ COVID-19 ส่งผลให้พฤติกรรมผู้บริโภคเปลี่ยนไปอย่างมาก ทั้งด้านวิถีชีวิต การตัดสินใจซื้อ ตลอดจนช่องทางการซื้อขายสินค้าผ่านทางออนไลน์เพิ่มมากขึ้นกว่าเดิม จากสถิติข้อมูลการจดทะเบียนพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ตามจำนวนของร้านค้าออนไลน์สะสมจนถึงปี 2563 เพิ่มขึ้นเฉลี่ย ปีละ 2% และคาดการณ์ได้ว่าในปี 2564 จะมีจำนวนสถิติการจดทะเบียนพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ไม่น้อยกว่า 15,000 ราย ถือได้ว่าเป็นการขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง (กรมพัฒนาธุรกิจการค้า, 2564)

จากการขยายตัวของธุรกิจพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-Commerce) อย่างรวดเร็วส่งผลให้เกิดปัญหาการคุ้มครองผู้บริโภคออนไลน์ที่ยากแก่การกำกับดูแล ผู้บริโภคถูกหลอกหลวง ถูกเอาเปรียบ มีความยุ่งยากในการได้รับการชดเชยเยียวยาเมื่อเกิดปัญหา หรือแม้แต่การตลาดออนไลน์และการโฆษณาบนสื่อสังคมออนไลน์ มูลนิธิเพื่อผู้บริโภค (2564) ได้กล่าวถึงปัญหาของการคุ้มครองผู้บริโภคที่มาจากหน่วยงานที่ทำหน้าที่มีกำลังไม่เพียงพอและไม่ได้ประสานงานกัน กฎหมายมีช่องว่าง ผู้ผลิตสินค้าหรือผู้ให้บริการไม่มีความรู้ ขาดจรรยาบรรณ ไม่มีกลุ่มผู้ประกอบการควบคุมกันเอง ผู้บริโภคขาดแหล่งการตรวจสอบข้อมูลที่น่าเชื่อถือไม่รู้จักสิทธิผู้บริโภค ไม่เท่าทันโฆษณา และไม่รู้จักวิธีการแก้ปัญหา และสื่อมวลชนขาดองค์กรที่ควบคุมจรรยาบรรณมีส่วนร่วมเพื่อการคุ้มครองผู้บริโภคไม่มากพอ รวมไปถึงความกังวลเกี่ยวกับชื่อของออนไลน์ไม่ตรงปก ชื่อของออนไลน์แล้วโดนหลอก จึงเป็นประเด็นที่ผู้ซื้อจำนวนมากยังขาดความเชื่อมั่นในการซื้อสินค้าหรือบริการในระบบออนไลน์ ซึ่งปัญหาดังกล่าวอาจเป็นส่วนหนึ่งที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าผ่านช่องทางพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ของผู้บริโภคได้ ปัจจุบันประเทศไทยจึงมีแนวทางป้องกันและแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยมีมาตรการที่ช่วยส่งเสริมการทำพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์และการทำธุรกรรมออนไลน์ โดยกรมพัฒนาธุรกิจการค้าได้กำหนดให้ผู้ประกอบการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีสถานประกอบการตั้งอยู่ในประเทศไทยต้องมาจดทะเบียนพาณิชย์ และมีมาตรการสร้างความเชื่อมั่นให้แก่ผู้ซื้อผู้ขาย เช่น การออกเครื่องหมายรับรองผู้ประกอบการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ของกรมพัฒนาธุรกิจการค้า การคุ้มครองผู้บริโภคทางออนไลน์ การออกแนวทางการลงลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ การบังคับใช้ พ.ร.บ.คุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ.2562 ซึ่งเป็นการทำให้ผู้บริโภคซื้อสินค้าออนไลน์จากร้านค้าที่เชื่อถือได้ หรือร้านค้าที่เปิดในเว็บไซต์ที่น่าเชื่อถือ (กรมพัฒนาธุรกิจการค้า, 2564)

จังหวัดเชียงราย เป็นจังหวัดที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจแห่งหนึ่งของประเทศ มีการเติบโตและขยายตัวของเศรษฐกิจอย่างต่อเนื่อง โดยภาครัฐส่งเสริมและสนับสนุนให้จังหวัดเชียงรายเป็นเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษของประเทศ จากสถิติพบว่า มีผู้ประกอบการปรับตัวเข้าสู่ระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์เพิ่มมากขึ้นเป็นอันดับที่ 2 ของภาคเหนือ จากการเติบโตและขยายตัวของเศรษฐกิจดังกล่าว ทำให้ประชากรมีรายได้เพิ่มขึ้น ความสามารถในการจับจ่ายซื้อสินค้าก็เพิ่มขึ้นตาม จากประเด็นดังกล่าวข้างต้น จึงทำให้ผู้วิจัยตระหนักถึงความสำคัญและมีความสนใจที่จะศึกษาว่า ผู้บริโภคในจังหวัดเชียงรายมีความนิยมและมีความสนใจในการซื้อสินค้าผ่านช่องทางเว็บไซต์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์มากน้อยเพียงใด และมีปัจจัยใดที่มีผลกระทบต่อ การตัดสินใจซื้อหรือไม่ซื้อสินค้าต่างๆ เพื่อที่จะได้ทราบถึงปัญหาและความต้องการของกลุ่มผู้บริโภคในจังหวัดเชียงราย ซึ่งผลการวิจัยจะเป็นแนวทางที่สำคัญสำหรับผู้ประกอบการธุรกิจพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ทั้งในจังหวัดเชียงรายและทั่วประเทศ เพื่อนำข้อมูลไปประยุกต์ใช้ในการวางนโยบาย การบริหารจัดการกลยุทธ์ การวางแผนการดำเนินงานธุรกิจ ทั้งในระดับองค์กรรวมถึงระดับประเทศ เพื่อปรับตัวให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภค และสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันทั้งในระดับภูมิภาคและระดับสากลอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

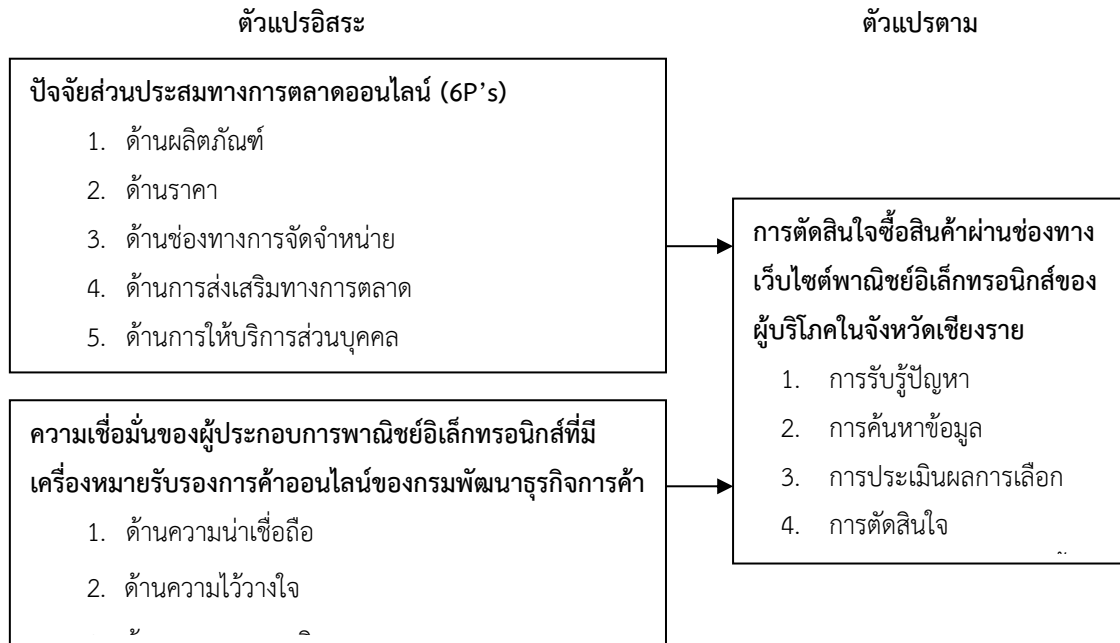
1. เพื่อศึกษาปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดออนไลน์ (6P's) ที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าผ่านช่องทางเว็บไซต์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ของผู้บริโภคในจังหวัดเชียงราย
2. เพื่อศึกษาปัจจัยความเชื่อมั่นที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าผ่านช่องทางเว็บไซต์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ของผู้บริโภคในจังหวัดเชียงราย

กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าผ่านช่องทางเว็บไซต์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ของผู้บริโภคในจังหวัดเชียงราย สรุปได้ดังนี้

1. แนวคิดหรือทฤษฎีส่วนประสมทางการตลาดออนไลน์ (6P's) หลักการตลาดแบบดั้งเดิมตามสูตรส่วนประสมทางการตลาด (Marketing Mix) คือ 4P's ของ Kotler (1997) ในปัจจุบันการใช้ 4P's เป็นเครื่องมือทางการตลาดอาจไม่เพียงพอสำหรับการจัดการธุรกิจการตลาดสมัยใหม่ สำนักพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากระทรวงพาณิชย์ (2560) กล่าวว่า หลักการตลาด 6P's เป็นกลยุทธ์ส่วนผสมทางการตลาดสำหรับการขายสินค้าผ่านช่องทางพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-Commerce) มีความแตกต่างจากการทำการตลาดแบบ Offline Marketing มีจำนวน 6 ด้าน ได้แก่ ด้านผลิตภัณฑ์ ด้านราคา ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย ด้านการส่งเสริมการตลาด ด้านการให้บริการส่วนบุคคล และด้านการรักษาความเป็นส่วนตัว
2. แนวคิดหรือทฤษฎีความเชื่อมั่น กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากระทรวงพาณิชย์ (2564) ได้มีแนวทางมาตรการในการสร้างความเชื่อมั่นในการทำพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-Commerce) เช่น การสร้างความน่าเชื่อถือให้แก่ร้านค้า โดยการออกเครื่องหมายรับรองการค้าออนไลน์ การคุ้มครองผู้บริโภค เป็นต้น จากแนวคิด Morgan and Hunt (1994) ได้กล่าวว่า ความเชื่อใจจะมีอยู่ถ้าฝ่ายหนึ่งมีความมั่นใจในความน่าเชื่อถือ และความซื่อสัตย์ของอีกฝ่ายเป็นความไว้วางใจที่แต่ละฝ่ายมีให้กัน กำหนดการวัดความเชื่อมั่นไว้ 4 เรื่อง ดังนี้ ความน่าเชื่อถือของบริษัท สินค้าและบริการมีคุณภาพดี การทำให้ลูกค้าเกิดความสนใจก่อนเป็นเจ้าของ และการรักษาสัญญาหรือคำพูด รวมถึงความไว้วางใจมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งสำหรับการกำหนดข้อผูกมัด และ Parasuraman, Berry and Zeithaml (1985) กล่าวถึง คุณภาพบริการว่าเป็นการรับรู้ของลูกค้าซึ่งลูกค้าจะทำการวัดระดับความประทับใจ จากแนวคิดดังกล่าวผู้วิจัยมีความสนใจจะศึกษาการวัดความเชื่อมั่นของผู้ประกอบการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ จากองค์ประกอบ 3 ด้าน คือ ด้านความน่าเชื่อถือ ด้านการไว้วางใจ และด้านคุณภาพบริการ

3. แนวคิดหรือทฤษฎีกระบวนการตัดสินใจของผู้บริโภคของศิริวรรณ เสรีรัตน์ (2546) ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ การรับรู้ปัญหา การค้นหาข้อมูล การประเมินผลการเลือก การตัดสินใจ พฤติกรรมภายหลังจากซื้อ สามารถวาดเป็นภาพกรอบแนวคิดการวิจัย ดังแสดงในภาพ 1



ภาพ 1 แสดงกรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ผู้บริโภควัยทำงานที่มีประสบการณ์ที่เคยซื้อสินค้าหรือใช้บริการผ่านทางเว็บไซต์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ที่อาศัยอยู่ในจังหวัดเชียงราย ซึ่งกำหนดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรคำนวณของคอคแรน (Cochran, 1977) จะได้ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 384.16 ตัวอย่าง เพื่อป้องกันความผิดพลาดในระหว่างดำเนินการและเพื่อความสะดวกในการประเมินผลการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยจึงใช้ขนาดกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 400 ตัวอย่าง โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบไม่ใช้ความน่าจะเป็น (Non-probability Selection) ด้วยวิธีการเลือกสุ่มตัวอย่างแบบสะดวก (Convenience Sampling) โดยใช้เกณฑ์ในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยการระบุให้ผู้ตอบแบบสอบถามคือผู้มีประสบการณ์ในการซื้อหรือใช้ผ่านทางเว็บไซต์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งผู้วิจัยจะทำการส่งแบบสอบถามออนไลน์ด้วยตนเองผ่านช่องทางอิเล็กทรอนิกส์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ โดยใช้แบบสอบถามออนไลน์ (Online Survey) แบ่งออกเป็น 5 ส่วนดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมในการซื้อสินค้าผ่านช่องทางเว็บไซต์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ และข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ การศึกษา อาชีพ รายได้เฉลี่ยต่อเดือน

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นในมุมมองของผู้บริโภคที่มีต่อปัจจัยส่วนประสม จำนวน 6 ด้าน ได้แก่ ด้านผลิตภัณฑ์ ด้านราคา ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย ด้านการส่งเสริมการตลาด ด้านการให้บริการส่วนบุคคล และด้านการรักษาความเป็นส่วนตัว เป็นคำถามปลายปิด แบ่งระดับมาตรวัด 5 ระดับให้เลือกตอบ

ตอนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นในมุมมองของผู้บริโภคที่มีต่อความเชื่อมั่น (Confidence) ของผู้ประกอบการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีเครื่องหมายการค้าออนไลน์ของกรมพัฒนาธุรกิจการค้า จำนวน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความน่าเชื่อถือ ด้านการไว้วางใจ ด้านคุณภาพบริการ เป็นคำถามปลายปิด แบ่งระดับมาตรวัด 5 ระดับให้เลือกตอบ

ตอนที่ 4 ข้อมูลเกี่ยวกับการตัดสินใจซื้อสินค้าผ่านช่องทางเว็บไซต์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ของผู้บริโภคในจังหวัดเชียงราย เป็นคำถามปลายปิด แบ่งระดับมาตรวัด 5 ระดับให้เลือกตอบ

ตอนที่ 5 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการตัดสินใจซื้อสินค้าและบริการผ่านเว็บไซต์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ของผู้บริโภคในจังหวัดเชียงราย เป็นคำถามปลายเปิด

สร้างเครื่องมือและการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1. นำแบบสอบถามเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ด้านเนื้อหา ด้านภาษา และด้านการวัดผลประเมินผล โดยวิธีพิจารณาความสอดคล้องของคำถามกับวัตถุประสงค์โดยประเมินจากค่าดัชนีสอดคล้อง IOC

2. ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง 0.93-1.00 ไปทดลองใช้ (Try out) โดยนำแบบสอบถามที่แก้ไขถูกต้องไปทดลองใช้เก็บกับกลุ่มตัวอย่างที่ใกล้เคียงกับประชากรที่ต้องการ จำนวน 30 ฉบับ เพื่อยืนยันคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลก่อนการนำไปใช้จริง

3. นำแบบสอบถามที่เก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง (Pre-test) มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้วิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของ Cronbach (Cronbach's Alpha) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS ในการประมวลผล ถ้าระดับความเที่ยงมีค่าไม่ต่ำกว่า 0.70 จึงยอมรับว่าเครื่องมือมีความเที่ยง (ธีระ กุลสวัสดิ์, 2558) โดยจากการทดสอบความเชื่อมั่นของแบบสอบถามได้ค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์แอลฟารายตัวแปรของปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดออนไลน์ (6P's) มีค่าเท่ากับ 0.955 และปัจจัยความเชื่อมั่น มีค่าเท่ากับ 0.974 รวมทั้งฉบับมีความค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยเท่ากับ 0.979

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลในการศึกษา คือ

1. ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลจากการค้นคว้าเอกสารต่าง ๆ เช่น หนังสือ ตำรา บทความ วารสารวิชาการ รายงานวิจัย วิทยานิพนธ์ และการค้นคว้าข้อมูลผ่านระบบอินเทอร์เน็ต

2. ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) เป็นการรวบรวมข้อมูลจากการใช้แบบสอบถาม โดยสอบถามจากประชาชนที่เคยซื้อสินค้าและบริการผ่านช่องทางเว็บไซต์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ในจังหวัดเชียงราย ในระยะเวลา 5 เดือน (เดือนเมษายน - สิงหาคม 2565) จำนวน 400 คน โดยผู้วิจัยแจกแบบสอบถามออนไลน์และรับแบบสอบถามกลับด้วยตนเอง โดยได้ทำการตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูลก่อนนำไปวิเคราะห์ ซึ่งได้รับข้อมูลแบบสอบถามและมีความสมบูรณ์ทั้งหมด

การวิเคราะห์ข้อมูล ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้นำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม (Questionnaire) มาทำการวิเคราะห์ โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยคอมพิวเตอร์โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS (Statistical Package for the Social Science) Version 26.0

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้นำหลักสถิติมาประกอบการวิเคราะห์ ดังนี้

1. สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistic) สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นเพื่ออธิบายข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ การแจกแจงความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

2. สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics) สถิติที่ใช้เพื่อการทดสอบสมมติฐาน โดยใช้การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามหนึ่งตัวกับตัวแปรอิสระตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป ซึ่งเป็นสถิติที่ใช้การทดสอบสมมติฐานหากทราบค่าตัวแปรหนึ่งก็จะสามารถทำนายอีกตัวแปรหนึ่งได้ โดยในงานศึกษาวิจัยนี้ได้ใช้วิธีการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบ Enter และกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 การตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นการวิเคราะห์โดยวิธีถดถอยพหุคูณ (Multiple regression analysis) ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นโดยพิจารณา Multicollinearity โดยตรวจสอบค่าความทนทาน (Tolerance) และค่า Variance Inflation Factor

(VIF) ตามเงื่อนไขการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณ พบว่า ค่าความทนทาน (Tolerance) ที่มีค่าน้อยที่สุด คือ 0.275 ซึ่งไม่ต่ำกว่า 0.200 (Pedhazur, 1997) ส่วนค่า Variance inflation factor (VIF) ที่มีค่ามากที่สุด คือ 3.642 ซึ่งน้อยกว่า 4.000 (Miles & Shevlin, 2001) ดังนั้น ตัวแปรอิสระไม่มีความสัมพันธ์กันหรือไม่เกิด Multicollinearity และมีความเหมาะสมที่จะนำไปวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple regression analysis)

ผลการวิจัย

จากการศึกษา เรื่อง ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าผ่านช่องทางเว็บไซต์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ของผู้บริโภคในจังหวัดเชียงราย โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้ คือกลุ่มผู้บริโภควัยทำงานที่มีประสบการณ์ซื้อสินค้าหรือบริการผ่านช่องทางเว็บไซต์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 400 คน โดยเริ่มเก็บข้อมูลตั้งแต่ เมษายน - สิงหาคม 2565 ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มประชากรครบทั้งหมด ผลการศึกษา พบว่า

1. ผู้บริโภคส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง สถานะภาพโสด อายุอยู่ในช่วง 30-44 ปี มีระดับการศึกษาระดับปริญญาตรี ส่วนใหญ่ทำอาชีพทำงานเอกชน/รับจ้าง มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนอยู่ในช่วง 1,0001-20,000 บาท ด้านพฤติกรรมการซื้อสินค้าผ่านช่องทางเว็บไซต์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ พบว่า ผู้บริโภคส่วนใหญ่เคยซื้อสินค้าจากผู้ประกอบการที่มีตราสัญลักษณ์ DBD และมีความสนใจที่จะซื้อสินค้าจากผู้ขายที่มีตราสัญลักษณ์ DBD ช่องทางการซื้อสินค้าออนไลน์ที่เคยใช้บริการส่วนใหญ่ พบว่า ซื้อสินค้าจากเว็บไซต์ของร้านค้า รองลงมาคือ เพจร้านค้า/Facebook สินค้าและบริการที่นิยมซื้อ คือ เสื้อผ้า/เครื่องแต่งกาย ซื้อสินค้าผ่านช่องทางเว็บไซต์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์เฉลี่ย 1-2 ครั้ง/เดือน อยู่ในวงจรงานเงิน 501-1,000 บาท

2. ปัจจัยส่วนประสมการตลาดออนไลน์ (6P's) ได้แก่ ด้านผลิตภัณฑ์ ด้านราคา ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย ด้านการส่งเสริมการตลาด ด้านการให้บริการส่วนบุคคล และด้านการรักษาความเป็นส่วนตัว เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยสามารถเรียงลำดับจากค่าเฉลี่ยมากไปหาน้อยได้ดังนี้ ด้านที่มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุดเป็นอันดับแรก คือ ปัจจัยด้านการส่งเสริมการตลาดมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.70$, S.D = .413) รองลงมา คือ ปัจจัยด้านช่องทางการจัดจำหน่ายมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.58$, S.D = .466) ปัจจัยด้านราคามีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.53$, S.D = .387) ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.41$, S.D = .419) ปัจจัยด้านการให้บริการส่วนบุคคลมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.27$, S.D = .472) และปัจจัยด้านการรักษาความเป็นส่วนตัวมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.12$, S.D = .530) ตามลำดับ

3. ระดับความคิดเห็นในมุมมองของผู้บริโภคที่มีต่อความเชื่อมั่นของผู้ประกอบการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีเครื่องหมายรับรองการค้าออนไลน์ของกรมพัฒนาธุรกิจการค้า จำนวน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความน่าเชื่อถือ ด้านความไว้วางใจ และด้านคุณภาพการบริการ เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยสามารถเรียงลำดับจากค่าเฉลี่ยมากไปหาน้อยได้ดังนี้ ด้านที่มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุดเป็นอันดับแรก คือ ปัจจัยด้านความน่าเชื่อถืออยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.60$, S.D = .390) รองลงมา คือ ปัจจัยด้านความไว้วางใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.49$, S.D = .474) และปัจจัยด้านคุณภาพการบริการอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.31$, S.D = .427) ตามลำดับ

4. ระดับความคิดเห็นการตัดสินใจซื้อสินค้าผ่านช่องทางเว็บไซต์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ของผู้บริโภคในจังหวัดเชียงราย เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยสามารถเรียงลำดับจากค่าเฉลี่ยมากไปหาน้อยได้ดังนี้ ข้อที่มีค่าเฉลี่ยรวมมากที่สุดเป็นอันดับแรก คือ สินค้าในเว็บไซตที่มีข้อมูลที่ถูกต้องและสมบูรณ์อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.69$, S.D = .511) รองลงมาคือ เว็บไซต์มีความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว เช่น การแสดงสัญลักษณ์ของเว็บไซต์ (โลโก้) ที่ชัดเจนอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.57$, S.D = .562) และเว็บไซต์มีความน่าเชื่อถือ เช่น การรับรองโดยหน่วยงานที่น่าเชื่อถืออยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.50$, S.D = .553) สามารถเข้าถึงและใช้งานเว็บไซต์ได้ง่ายทั้งกระบวนการการสั่งซื้อสินค้าการชำระเงิน การติดตามสินค้าอยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{x}

= 4.4, S.D = .550) สินค้าในเว็บไซต์มีการอัพเดทข้อมูล ราคา จำนวนสินค้าอยู่เสมออยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.39$, S.D = .541) และเพื่อนหรือคนรู้จักแนะนำให้ซื้อสินค้าบนเว็บไซต์อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.21$, S.D = .640) ตามลำดับ

5. ผลการวิเคราะห์การถดถอยแบบพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) ของปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดออนไลน์ (6P's) ที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าผ่านช่องทางเว็บไซต์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ของผู้บริโภคในจังหวัดเชียงราย และผลการวิเคราะห์การถดถอยแบบพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) ของผู้ประกอบการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีเครื่องหมายรับรองการค้าออนไลน์ของกรมพัฒนาธุรกิจการค้า เป็นปัจจัยความเชื่อมั่นที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าผ่านช่องทางเว็บไซต์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ มีผลการวิเคราะห์แสดงตาม ตารางที่ 1 และตารางที่ 2

ตารางที่ 1 แสดงการวิเคราะห์การถดถอยแบบพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) ของปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดออนไลน์ (6P's) ที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าผ่านช่องทางเว็บไซต์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ของผู้บริโภคในจังหวัดเชียงราย

ส่วนประสมการตลาด (6P's)	B	Beta	t	Sig. (P-Value)
(Constant)	1.355		5.661	.000
ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์ (X_1)	.065	.065	1.293	.197
ปัจจัยด้านราคา (X_2)	.159	.147	2.693	.007
ปัจจัยด้านช่องทางการจัดจำหน่าย (X_3)	.073	.081	1.587	.113
ปัจจัยด้านการส่งเสริมการตลาด (X_4)	.033	.032	.626	.532
ปัจจัยด้านการให้บริการส่วนบุคคล (X_5)	.298	.337	4.913	.000
ปัจจัยด้านการรักษาความเป็นส่วนตัว (X_6)	.083	.105	1.817	.070

R=.623, R Square = .388, Adjusted R Square = .379, Std. Error of the Estimate = .32948

จากผลการวิเคราะห์ตามตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่า ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดออนไลน์ (6P's) เพียง 2 ด้าน คือ ปัจจัยด้านการให้บริการส่วนบุคคล ที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าผ่านช่องทางเว็บไซต์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ของผู้บริโภคในจังหวัดเชียงรายมากที่สุด รองลงมาคือ ปัจจัยด้านราคา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 เมื่อวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์การกำหนดแสดงให้เห็นว่าอิทธิพลของปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดออนไลน์ (6P's) ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าผ่านช่องทางเว็บไซต์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ของผู้บริโภคในจังหวัดเชียงราย คิดเป็นร้อยละ 38.8

จากผลการวิเคราะห์ดังกล่าวสามารถนำเสนอสมการถดถอยแบบพหุคูณดังนี้

$$Y = 1.355 + (.159)X_2 + (.298)X_5$$

ตารางที่ 2 แสดงการวิเคราะห์การถดถอยแบบพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) ของผู้ประกอบการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีเครื่องหมายรับรองการค้าออนไลน์ของกรมพัฒนาธุรกิจการค้า เป็นปัจจัยความเชื่อมั่นที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าผ่านช่องทางเว็บไซต์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์

ความเชื่อมั่น (Confidence)	B	Beta	t	Sig. (P-Value)
(Constant)	1.304		6.505	.000
ปัจจัยด้านความน่าเชื่อถือ (X_7)	.198	.200	4.418	.000
ปัจจัยด้านความไว้วางใจ (X_8)	.184	.227	4.839	.000

ความเชื่อมั่น (Confidence)	B	Beta	:	sig. P-Value)
ปัจจัยด้านคุณภาพการบริการ (X ₉)	.332	.367	7.424	.000

R=.649, R Square = .421, Adjusted R Square = .417, Std. Error of the Estimate = .29424

จากผลการวิเคราะห์ตามตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่า ปัจจัยความเชื่อมั่น จำนวน 3 ด้าน คือ ปัจจัยคุณภาพการบริการ ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าผ่านช่องทางเว็บไซต์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์มากที่สุด รองลงมาคือ ปัจจัยด้านความไว้วางใจ และ ปัจจัยด้านความน่าเชื่อถือ ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เมื่อวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์การกำหนดแสดงให้เห็นว่าอิทธิพลของปัจจัยความเชื่อมั่นส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าผ่านช่องทางเว็บไซต์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ คิดเป็นร้อยละ 42.1

จากผลการวิเคราะห์ดังกล่าวสามารถนำเสนอสมการถดถอยแบบพหุคูณดังนี้

$$Y = 1.304 + (.198)X_7 + (.184)X_8 + (.332)X_9$$

สรุปและอภิปรายผล

จากการศึกษามีข้ออภิปรายเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าผ่านช่องทางเว็บไซต์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ของผู้บริโภคในจังหวัดเชียงราย ซึ่งสามารถนำมาสรุปและอภิปรายผลได้ดังต่อไปนี้

1. ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นในมุมมองของผู้บริโภคที่มีต่อปัจจัยส่วนประสมการตลาด (6P's) พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามให้ความสำคัญกับด้านการส่งเสริมการตลาดมากที่สุด ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นในมุมมองของผู้บริโภคที่มีต่อความเชื่อมั่นของผู้ประกอบการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีเครื่องหมายรับรองการค้าออนไลน์ของกรมพัฒนาธุรกิจการค้า พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามให้ความสำคัญกับด้านความน่าเชื่อถือมากที่สุด และผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นการตัดสินใจซื้อสินค้าผ่านช่องทางเว็บไซต์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ของผู้บริโภคในจังหวัดเชียงราย พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามให้ความสำคัญกับสินค้าในเว็บไซค์ที่มีข้อมูลที่ถูกต้องและสมบูรณ์มากที่สุด

2. จากผลการศึกษาปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดออนไลน์ (6P's) ที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าผ่านช่องทางเว็บไซต์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ของผู้บริโภคในจังหวัดเชียงราย พบว่า มีเพียง 2 ด้าน คือ ปัจจัยด้านการให้บริการส่วนบุคคล ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าผ่านช่องทางเว็บไซต์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ของผู้บริโภคในจังหวัดเชียงรายมากที่สุด รองลงมาคือ ปัจจัยด้านราคา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 โดยปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์ ปัจจัยด้านช่องทางการจัดจำหน่าย ปัจจัยด้านการส่งเสริมการตลาด และปัจจัยด้านการรักษาความเป็นส่วนตัว ไม่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าผ่านช่องทางเว็บไซต์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ของผู้บริโภคในจังหวัดเชียงราย จากผลดังกล่าวอาจพิจารณาได้ว่าผู้บริโภคไม่ได้เน้นในเรื่องผลิตภัณฑ์ ช่องทางการจัดจำหน่าย การส่งเสริมการตลาด และการรักษาความเป็นส่วนตัวมากนัก เนื่องจากการซื้อสินค้าออนไลน์ส่วนใหญ่อาจไม่คาดหวังในตัวผลิตภัณฑ์ที่ได้รับ เนื่องจากไม่ได้ทดลองใช้หรือสัมผัสสินค้าจริง และผู้บริโภคส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการสั่งซื้อสินค้าออนไลน์ ซึ่งเป็นช่องทางหลักและมีแพลตฟอร์มให้เลือกซื้อสินค้าได้หลากหลาย รวมถึงการจัดทำโปรโมชั่น กิจกรรมการส่งเสริมการตลาดที่ไม่แตกต่างกันมากนัก ผู้บริโภคจึงมุ่งเน้นไปที่ด้านราคาและการให้บริการส่วนบุคคลเป็นหลัก โดยสอดคล้องกับงานวิจัยของ วิรภัทร เกตุวงษ์ เกรียงไกร คำมีมา และอารีย์วรรณ สุทธิพงษ์พันธ์ (2565) ได้ศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าออนไลน์ในภาวะวิกฤตโควิด-19 จากการศึกษาพบว่า ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดออนไลน์ (6Ps) ในด้านการรักษาความเป็นส่วนตัวและการให้บริการส่วนบุคคล และด้านราคา ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าออนไลน์ในภาวะวิกฤตโควิด-19 ผลการวิจัย ด้านการรักษาความเป็นส่วนตัวและการให้บริการส่วนบุคคล พบว่า การมีช่องทางการจัด

จำหน่ายออนไลน์ที่มีความหลากหลายไม่ต้องจองสินค้านาน และผู้ซื้อสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้ขายได้ตลอดเวลาเป็นสิ่งที่ผู้ซื้อต้องการมากที่สุด นอกจากนี้การมีบรรจุกฎที่สามารถปิดสินค้าอย่างมิดชิดปลอดภัยและมีกำหนดการส่งสินค้าที่มีความแม่นยำก็เป็นสิ่งที่ผู้ซื้อต้องการ และปัจจัยด้านราคา พบว่า สิ่งที่ผู้ซื้อให้ความสำคัญมากที่สุด คือ ราคาสินค้าถูกกว่าร้านอื่น ดังนั้น ผู้ขายควรทำการสำรวจและเปรียบเทียบราคาสินค้าของตนเองอยู่เสมอ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ อรุโณทัย ปัญญา (2562) กล่าวได้ว่า ถ้าในร้านค้าเสื้อผ้าแฟชั่นออนไลน์มีการส่งเสริมการตลาดด้านการรักษาความเป็นส่วนตัวและด้านราคา จะส่งผลต่อให้ระดับการตัดสินใจซื้อเสื้อผ้าแฟชั่นผ่านสังคมออนไลน์ (เฟซบุ๊ก) ของนักศึกษาในเชียงใหม่เพิ่มมากขึ้น

3. จากผลการศึกษาผู้ประกอบการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีเครื่องหมายรับรองการค้าออนไลน์ของกรมพัฒนาธุรกิจการค้า เป็นปัจจัยความเชื่อมั่นที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าผ่านช่องทางเว็บไซต์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ พบว่า ปัจจัยความเชื่อมั่น จำนวน 3 ด้าน คือ ปัจจัยคุณภาพการบริการส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าผ่านช่องทางเว็บไซต์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์มากที่สุด รองลงมาคือ ปัจจัยด้านความไว้วางใจ และปัจจัยด้านความน่าเชื่อถือ ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จากผลดังกล่าวอาจพิจารณาได้ว่าผู้บริโภคให้ความสำคัญกับผู้ประกอบการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีเครื่องหมายรับรองการค้าออนไลน์ ซึ่งรับรองผู้ประกอบการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์โดยกรมพัฒนาธุรกิจการค้าเป็นร้านค้าออนไลน์ที่ซื้อขายสินค้าที่มีคุณภาพและบริการที่สะดวกรวดเร็ว ผู้บริโภคให้ความไว้วางใจในสินค้าและเว็บไซต์ที่น่าเชื่อถือ เนื่องจากร้านค้านี้มีตัวตนสามารถตรวจสอบยืนยันการมีอยู่จริงได้ มีผลิตภัณฑ์และราคาที่ชัดเจน สามารถติดตามการสั่งซื้อสินค้าจนถึงมือผู้รับและมีช่องทางการชำระเงินที่ปลอดภัย ผู้บริโภคจึงมีความเชื่อมั่นในการสั่งซื้อสินค้าและบริการผ่านช่องทางเว็บไซต์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว โดยสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชลลดา มงคลวนิช (2563) ได้ศึกษาเรื่อง ปัจจัยความเชื่อมั่นที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าออนไลน์ของเยาวชนไทย ผลการวิจัยพบว่า คุณภาพการบริการเป็นปัจจัยความเชื่อมั่นที่มีอิทธิพลต่อการซื้อสินค้าออนไลน์มากที่สุด และสอดคล้องกับงานวิจัยของ วิชุดา ไชยศิวกมล กุลยา พัฒนากุล ธนพงศ์อินทระ พลากร สีน้อย ภัทรพร เม้ามศรี และจรรยา กองแก้ว (2562) พบว่า ปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการตัดสินใจซื้อ คือ พฤติกรรมการซื้อสินค้าหรือบริการบนเว็บไซต์ของบุคคลรอบข้างในยุคดิจิทัล รองลงมา คือ คุณภาพของสินค้าหรือบริการและความชัดเจนของสารสนเทศที่เกี่ยวกับสินค้าหรือบริการ รวมถึงการบริการหลังการขาย ภายใต้ระบบความปลอดภัยของข้อมูลที่เชื่อถือได้ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ธาดา ศรีเสน (2562) ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าชนิดเดียวกันในราคาที่สูงกว่าบนช่องทางแบบออนไลน์ คือ ปัจจัยด้านความน่าเชื่อถือของร้านค้า

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. จากการศึกษาพบว่าปัญหาและอุปสรรคที่พบในการซื้อสินค้าผ่านช่องทางเว็บไซต์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ คือ ไม่ได้ทดลองใช้สินค้าหรือสัมผัสสินค้าจริง ดังนั้นผู้ประกอบการออนไลน์ ควรใช้ถ่ายภาพจากสินค้าจริงในการแสดงรูปตัวอย่างสินค้า มีคลิปวิดีโอแนะนำการใช้สินค้า มีข้อมูลรายละเอียดสินค้าที่ชัดเจนถูกต้องครบถ้วน มีรีวิวจากลูกค้าที่เคยซื้อสินค้าไปแล้ว รวมถึงมีการรับประกันของแท้ของสินค้า เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการประกอบการตัดสินใจซื้อและสร้างความมั่นใจให้กับลูกค้า นอกจากนี้ยังมีปัญหาอื่นๆ เช่น จำนวนสินค้าคงเหลือไม่เป็นปัจจุบัน มีการสั่งซื้อสินค้าเรียบร้อยแล้วแจ้งสินค้าหมดภายหลัง มีขั้นตอนการสั่งซื้อที่ยุ่งยาก ติดต่อบริษัทข้อมูลเพิ่มเติมแต่ได้รับการตอบกลับล่าช้า ไม่มีการตรวจสอบสินค้าก่อนส่งให้ลูกค้า รวมถึงการจัดส่งสินค้าล่าช้าเกินกำหนด ดังนั้น ผู้ประกอบการควรให้ความสำคัญและหาแนวทางแก้ไขปัญหาดังกล่าว เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภคต่อไป

2. จากการศึกษาพบว่าปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดออนไลน์ (6P's) ด้านการให้บริการส่วนบุคคล และปัจจัยด้านราคาส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าผ่านช่องทางเว็บไซต์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ ดังนั้น ผู้ประกอบการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ ควรเน้นให้ความสำคัญในด้านดังกล่าว ซึ่งปัจจุบันมีการแข่งขันด้านราคาสูงมาก และมีช่องทางการเลือกซื้อสินค้าได้หลากหลายมากขึ้น ผู้บริโภคจะมีการเปรียบเทียบสินค้าหลายๆ ร้านก่อนการตัดสินใจซื้อ ซึ่งถ้าสินค้าที่มีคุณสมบัติคล้ายกันแต่

ราคาถูก ย่อมดึงดูดความน่าสนใจได้มากกว่า ดังนั้น ผู้ประกอบการควรมีการพัฒนาสินค้าและบริการอย่างสม่ำเสมอ แนะนำสินค้าที่มีคุณภาพใช้งานได้จริง ราคามีความเหมาะสมกับคุณภาพที่ได้รับหรือมีประสิทธิภาพที่ดีกว่า เพื่อให้ลูกค้ารู้สึกคุ้มค่าในการเลือกซื้อสินค้าและบริการ ทั้งนี้ ผู้ประกอบการควรมีการจ้างนโยบายรักษาความเป็นส่วนตัวอย่างชัดเจน โดยเก็บรักษาข้อมูลส่วนตัวของลูกค้าเป็นความลับและมีความปลอดภัย มีช่องทางการชำระเงินที่น่าเชื่อถือได้ มีช่องทางรีวิवरับฟังข้อคิดเห็นต่างๆ เพื่อสร้างความน่าเชื่อถือและไว้วางใจในการซื้อสินค้าและบริการผ่านช่องทางเว็บไซต์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ต่อไป

3. ผลจากการศึกษาพบว่าผู้ประกอบการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีเครื่องหมายรับรองการค้าออนไลน์ของกรมพัฒนาธุรกิจการค้าเป็นปัจจัยความเชื่อมั่นที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าผ่านช่องทางเว็บไซต์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ ดังนั้น ผู้ประกอบการควรดำเนินการจดทะเบียนพาณิชย์กับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า เพื่อที่จะได้รับเครื่องหมายรับรองผู้ประกอบการธุรกิจพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ DBD Registered และเครื่องหมายรับรองความน่าเชื่อถือ DBD Verified จากกรมพัฒนาธุรกิจการค้า แสดงบนหน้าร้านออนไลน์ ซึ่งเป็นการสร้างความน่าเชื่อถือให้ลูกค้า ผู้บริโภคมีความมั่นใจและรับรู้ว่าคุณภาพมีตัวตนอยู่จริง กรณีมีปัญหาหรือข้อพิพาทต่างๆ สามารถร้องเรียนได้ที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้าเพื่อดำเนินการแก้ไขปัญหาได้ ดังนั้น การจดทะเบียนพาณิชย์จึงเป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่ง เพื่อให้ลูกค้าสามารถตรวจสอบการมีตัวตนของเจ้าของเว็บไซต์ได้ ซึ่งจะช่วยสร้างความมั่นใจให้กับลูกค้าในการเลือกซื้อสินค้าและบริการจากเว็บไซต์ที่มีสัญลักษณ์นี้

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

สำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป ควรศึกษาลักษณะพฤติกรรมในการซื้อสินค้าของประชากรเฉพาะกลุ่มในแต่ละช่วงอายุ เพื่อศึกษาข้อมูลเชิงลึกหรือเลือกกลุ่มผู้บริโภคแบบเจาะจงประเภทสินค้าหรือบริการเฉพาะอย่างเพื่อศึกษาพฤติกรรมและปัจจัยด้านต่างๆ นอกจากนี้ ควรศึกษาตัวแปรอื่นๆ เพื่อให้ครอบคลุมมากยิ่งขึ้น เช่น ความมีชื่อเสียงและภาพลักษณ์ของตราสินค้า การวางแผนกลยุทธ์ การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมความได้เปรียบในการแข่งขัน เพื่อนำมาปรับใช้ในการพัฒนาธุรกิจของผู้ประกอบการได้อย่างครอบคลุมและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาหัวข้อปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าผ่านช่องทางเว็บไซต์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ของผู้บริโภคในจังหวัดเชียงรายนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ต้องขอขอบคุณอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ประจำหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต คณะบริหารธุรกิจและนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา ที่ให้การสนับสนุน ชี้แนะแนวทางการศึกษา ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ตลอดจนการให้คำปรึกษาซึ่งเป็นประโยชน์ในการวิจัยในครั้งนี้ และผู้วิจัยต้องขอขอบพระคุณกลุ่มผู้บริโภคในจังหวัดเชียงรายทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามซึ่งเป็นประโยชน์ในการทำวิจัยงานวิจัยครั้งนี้มีความสำเร็จไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- กองพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ กรมพัฒนาธุรกิจการค้า. (2564). สถิติข้อมูลการออกเครื่องหมายรับรองผู้ประกอบการธุรกิจพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ ปีพ.ศ.2564. กระทรวงพาณิชย์.
- ชลลดา มงคลวนิช. (2563). ปัจจัยความเชื่อมั่นที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าออนไลน์ของเยาวชนไทย. *วารสารมนุษยศาสตร์วิชาการ*, 27(2), 189-214.
- ธาดา ศรีเสน (2562). การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผู้บริโภคในการซื้อสินค้าชนิดเดียวกันในราคาที่สูงกว่าบนช่องทางแบบออนไลน์. สารนิพนธ์ปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาการวางแผนและการจัดการเชิงกลยุทธ์สำหรับผู้ประกอบการ. สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น.
- ธีระ กุลสวัสดิ์. (2558). การหาคุณภาพของเครื่องมือในการวิจัย. สืบค้นเมื่อ 1 สิงหาคม 2564, จาก https://km.buu.ac.th/public/backend/upload/article/file/documentt144620_064347362700.pdf

- มูลนิธิเพื่อผู้บริโภค (2564). ปัญหาซื้อของออนไลน์ | ทำไมผู้บริโภคแก้ปัญหาเองไม่ได้. สืบค้นเมื่อ 2 ธันวาคม 2564, จาก https://consumerthai.org/consumers-news/consumers-news/product-and-other/4508-630908_online-shopping.html
- วิชุดา ไชยศิวิมมงคล, กุลยา พัฒนากุล, ธนพงศ์อินทระ พลากร, สีน้อย ภัทรพร, เม้ามี่ศรี และจริยา กองแก้ว. (2562). การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าหรือบริการบนพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ของนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยขอนแก่น. *วารสารวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น*, 47(2), 339-352.
- วีรภัทร เกตุวงษ์, เกรียงไกร คำมีมา, และอารีย์วรรณ สุทธิพงศ์พันธ์ (2565). ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าออนไลน์ในภาวะวิกฤตโควิด-19. *Modern Management Journal* 20.2 (2022): 89-101.
- ศิริวรรณ เสรีรัตน์. (2546). การตลาดเพื่อสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ: พัฒนาศึกษา.
- สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์. (2560). หนังสือ e-commerce คู่มือประกอบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์. กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม.
- อรุณทัย ปัญญา. (2562). ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดออนไลน์ที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อเสื้อผ้าแฟชั่นผ่านสังคมออนไลน์ (เฟซบุ๊ก) ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีในมหาวิทยาลัยเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่. การค้นคว้าอิสระบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่.
- Cochran, W. G. (1977). *Sampling Techniques* (3rd ed.). New York: John Wiley & Sons.
- Kotler, P. *Marketing Management: Analysis, Planning, Implementation Control*. 14th Global ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 1997.
- Miles, J., & Shevlin, M. (2001). *Applying regression and correlation: A guide for students and researchers*. London: Sage.
- Morgan. and Hunt. (1994). The Commitment - Trust Theory of Relationship Marketing. *Journal of Marketing*, 58 (July), 20-30
- Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., and Berry, L. L. (1985). A Conceptual Model of services Quality and It's Implications for Future Reseach. *Journal of Marketing*, 49(4), 41-50
- Pedhazur, E.J. (1997). *Multiple regression in behavioral research: Explanation and prediction*. Stamford, CT: Thomson Learning.

การท่องเที่ยวเชิงอาหารในประเทศไทย : การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ GASTRONOMY TOURISM IN THAILAND: A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW

เบญจมาภรณ์ ชำนาญฉา* ชิดชนก อนันตมงคลกุล ปฏิมาภรณ์ สืบวิเศษ
สามารถ เส้นสาย เอกพล แก้ววิพล และณัฐวี บู่ทอง
คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต
*corresponding author e-mail: aj.eingeing@gmail.com

บทคัดย่อ

การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบเกี่ยวกับการท่องเที่ยวเชิงอาหารในประเทศไทย มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) รวบรวมองค์ความรู้จากการวิจัยที่ผ่านมาในอดีตผ่านกระบวนการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (A Systematic Literature Review (SLR)) 2) สังเคราะห์และสรุปรูปแบบ (Theme) ในบริบทการท่องเที่ยวเชิงอาหารในประเทศไทย โดยศึกษาบทความวิจัยและรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องจากฐานข้อมูลในประเทศ ได้แก่ Google scholar ThaiLis และ Thaijo มีเกณฑ์การคัดเลือก คือ เผยแพร่ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2560 – พ.ศ. 2566 โดยการคัดเลือกเฉพาะบทความวิจัยหรือรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวเชิงอาหาร ผู้วิจัยจะคัดเลือกงานวิจัยจากการพิจารณา ชื่อเรื่อง (title) และบทคัดย่อ (abstract) ที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย ผลการทบทวนวรรณกรรม จำนวน 20 เรื่อง พบว่า รูปแบบ (Theme) ในบริบทการท่องเที่ยวเชิงอาหารในประเทศไทย แบ่งออกได้ 4 ประเด็น ได้แก่ การท่องเที่ยวเชิงอาหาร ศักยภาพของอาหารพื้นถิ่นในการพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงอาหาร ด้านอัตลักษณ์การท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมอาหารท้องถิ่นและการจัดกิจกรรมการท่องเที่ยวเชิงอาหาร โดยผ่านประสบการณ์ของนักท่องเที่ยวในประเทศไทย

คำสำคัญ: การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ การท่องเที่ยวเชิงอาหาร การท่องเที่ยว

Abstract

Systematic literature review on food tourism in Thailand. The objectives were to 1) collect knowledge from past research through a systematic literature review (A Systematic Literature Review (SLR)) 2) synthesize and summarize themes in the context of food tourism in Thailand. Research articles and relevant research reports were studied from national databases, namely Google scholar, ThaiLis and Thaijo as follows: 1) Published from 2017 to 2023. The results of 20 literature reviews were divided into 4 issues: Food tourism, The potential of local food in developing food tourism. In terms of cultural tourism identity and local food and food tourism activities through the experiences of tourists in Thailand.

keywords: systematic, literature review food, tourism travel

บทนำ

อาหารเป็นสิ่งที่บ่งบอกถึงความเป็นมาของสังคมและวัฒนธรรม ท้องถิ่นของประเทศต่าง ๆ ดังนั้นการท่องเที่ยวเชิงอาหาร จึงเป็นสิ่งที่ช่วยดึงดูดนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและต่างชาติให้เกิดการเดินทางท่องเที่ยวสู่ท้องถิ่นต่าง ๆ อันจะส่งผลทำให้การท่องเที่ยวขยายตัวอย่างต่อเนื่อง ผลของการท่องเที่ยวเชิงอาหารเกิดประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อเศรษฐกิจ การท่องเที่ยว โดยการท่องเที่ยวเชิงอาหารก่อให้เกิดการกระจายรายได้สู่ชุมชนท้องถิ่นที่เป็นแหล่งท่องเที่ยวในทุกกลุ่มคน (ภุริ ชุณหะวัณ และชวลีย์ ณ กลาง, 2564) การท่องเที่ยวเชิงอาหารในปัจจุบันได้รับการขับเคลื่อนจากการเติบโตของ

เทคโนโลยี สื่อออนไลน์เป็นส่วนสำคัญในการช่วยส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงอาหาร โดยเทคโนโลยีสมัยใหม่สร้างความสะดวกสบายให้กับนักท่องเที่ยวในการค้นหาข้อมูลแหล่งท่องเที่ยว ได้แก่ เส้นทาง การท่องเที่ยวชิมอาหาร แหล่งผลิตอาหารที่เป็นต้นฉบับ ร้านอาหารแนะนำ เมนูแนะนำท้องถิ่น เป็นต้น โดยการท่องเที่ยวเชิงอาหารที่โดดเด่นระดับโลกเช่น เส้นทางชิมไวน์ ทัวร์ชิมอาหารของญี่ปุ่น การท่องเที่ยวชิมผลไม้ในสวนภาคตะวันออก หรือแม้แต่การเข้าร่วมในเทศกาลอาหารระดับโลก (เบญจมาภรณ์ ชำนาญญา, 2561)

องค์การการท่องเที่ยวโลก (UNWTO) ได้แสดงให้เห็นว่า การท่องเที่ยวเชิงอาหารสร้างรายได้มีมูลค่าสูงถึง 150,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐ โดยนักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศที่นิยมรูปแบบการท่องเที่ยวเชิงอาหารมากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ สเปน ฝรั่งเศส อิตาลี โดยพิจารณาจากค่าใช้จ่ายของนักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศที่มีการใช้จ่ายด้านอาหารมากที่สุด กิจกรรมการท่องเที่ยวเชิงอาหารที่สำคัญ มีรูปแบบกิจกรรมการท่องเที่ยวแบบการเยี่ยมชมและชิมอาหาร เข้าเรียนทำอาหาร รับประทานอาหารแบบท้องถิ่น และการซื้อทัวร์ท่องเที่ยวเกี่ยวกับอาหารในปี 2556 – 2571 (พรณี สวนเพลง และคณะ, 2559) ในขณะเดียวกัน Global Wellness Institute พบว่า การท่องเที่ยวอาหารทั่วโลก สร้างรายได้ 350,000 - 550,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐ มีมิติการท่องเที่ยวที่เชื่อมโยงกับการท่องเที่ยวเชิงเกษตร (Agriculture-tourism) การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (Eco-tourism) และการท่องเที่ยวยั่งยืน (Sustainable tourism) และในกิจกรรมการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพและความงาม (Wellness tourism) มีกิจกรรมการทำอาหารเพื่อสุขภาพเป็นกิจกรรมส่วนหนึ่งในการท่องเที่ยว (Global Wellness Institute, 2023)

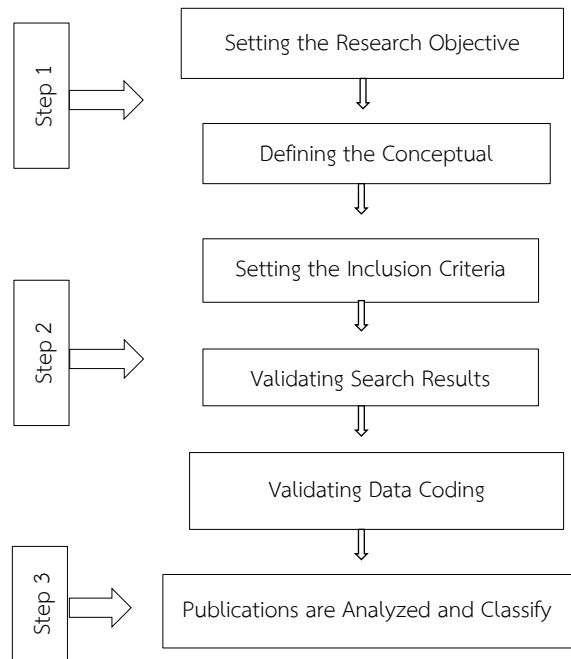
เนื่องจากในสภาพปัจจุบันของการท่องเที่ยวที่มาจากกระแสของการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมนักท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวผนวกกับกระแสของการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ พบว่า นักท่องเที่ยวที่เดินทางท่องเที่ยวในเชียงใหม่ยังให้ความสนใจในการลองรับประทานอาหารท้องถิ่นจนเกิดความซาบซึ้งในวัฒนธรรม และ ด้วยการท่องเที่ยวด้านอาหารเป็นแนวทางที่เปิดโอกาส ให้แก่นักท่องเที่ยวได้เข้ามาสัมผัสและเรียนรู้ วัฒนธรรมได้เป็นอย่างดี (สาธิตา สกุรัตน์กุลชัย และ กรรณิกา สงวนสินธุกุล, 2563) ความนิยมอาหารพื้นถิ่นที่เป็นรากเหง้าทางวัฒนธรรมและถูกปรับใช้เพื่อเป็นการท่องเที่ยวใน ลักษณะของวัฒนธรรมอาหารถูกทำให้เป็นสินค้าทางการท่องเที่ยว (Commodification of Local Food) เช่น การจัดลำดับมิชลินไกด์ประเทศไทย เพื่อแนะนำร้านอาหารสำหรับผู้เดินทางไปยัง กรุงเทพมหานคร เชียงใหม่ ภูเก็ต พังงาและเมืองอื่น ๆ เพื่อสะท้อนเอกลักษณ์ที่แตกต่างความหลากหลาย ของวัฒนธรรมอาหาร และการท่องเที่ยวของไทย (พรณี สวนเพลง และคณะ, 2559)

สำหรับการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการท่องเที่ยวเชิงอาหารนั้น จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง พบว่านักวิชาการได้ทำการค้นคว้าประเด็นนี้ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2558 เป็นต้นมาโดยได้มีการศึกษาในบริบทที่ต่าง ๆ อาทิ องค์ประกอบการท่องเที่ยวเชิงอาหารและส่วนประสมทางการตลาดบริการ ของนักท่องเที่ยวชาวไทย การจัดการการท่องเที่ยวเชิงอาหารในพื้นที่ ดังนั้นในการศึกษานี้จึงนำหลักการทางวิชาการมาปรับประยุกต์ใช้ เพื่อรวบรวมองค์ความรู้จากการวิจัยที่ผ่านมาในอดีต ผ่านกระบวนการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (A Systematic Literature Review (SLR)) เพื่อสังเคราะห์และสรุปรูปแบบ (Theme) ในบริบทการท่องเที่ยวเชิงอาหารในประเทศไทย เพื่อเสนอแนะช่องว่างทางวิชาการ (Academic Gap) ของการศึกษาวิจัยในอนาคตต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้ใช้การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (systematic literature review) เพื่อวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ความรู้เกี่ยวกับการท่องเที่ยวเชิงอาหารในประเทศไทย ซึ่ง การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ Cook et al. (1997) ได้ให้คำนิยามของการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบไว้ว่า เป็นการสืบค้นอย่างเป็นลำดับขั้นตอน มีการลอคคิตและเป็นระบบในการสืบค้นข้อมูล Mulrow (1997) ได้รวบรวมเหตุผลในการทบทวนอย่างเป็นระบบไว้ กล่าวคือเพื่อใช้ในการจัดการอย่างเป็นระบบกับข้อมูลปริมาณจำนวนมากให้พร้อม ที่จะนำไปใช้ประโยชน์ได้ การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ กำหนดเกณฑ์การคัดเลือกบทความวิจัยหรือรายงานการวิจัย และวิธีการดำเนินการศึกษาดังภาพประกอบ 1 สังเคราะห์ข้อมูลโดยใช้รายการประเมินคัดกรองงานวิจัย ประกอบด้วย วัตถุประสงค์ของการวิจัย เครื่องมือ ผลจากการวิจัย และข้อเสนอแนะจากการวิจัย ซึ่งงานวิจัยที่คัดเลือกไว้ทั้งหมดต้องเป็นงานวิจัยที่มีข้อมูลครบทุกรายการประเมิน ตรวจสอบความตรงของการ

ประเมิน คัดกรองงานวิจัย จากผู้วิจัยและอาจารย์ที่ปรึกษา โดยมีขั้นตอนและวิธีการรวบรวมข้อมูล Pret & Cogan (2018) ดังนี้



ภาพที่ 1 Systematic Literature Review
ที่มา: Pret & Cogan (2018)

1. สืบค้นบทความวิจัยและรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องจากฐานข้อมูลในประเทศคือ ฐานข้อมูล Google scholar ThaiLis และ Thaijo โดยใช้ประเด็นในการสืบค้นจากคำสำคัญ (Keyword) คำว่า การท่องเที่ยวเชิงอาหาร (Gastronomy tourism) และเลือกประเภทบริบท (Scope of Categories) ในการศึกษาเฉพาะ “Hospitality and Tourism”

2. กำหนดช่วงเวลาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2560 – 2566 ผลจากการคัดเลือกบทความในขั้นตอนที่ 1 ทำให้ในขั้นตอนที่ 2 แสดงผลการสืบค้นบทความที่มีความเกี่ยวข้องทั้งหมด Google scholar จำนวน 145 บทความ Thaijo จำนวน 84 บทความ

3. คัดเลือกเฉพาะบทความวิจัยหรือรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวเชิงอาหาร ผู้วิจัยจะคัดเลือกงานวิจัยจากการพิจารณา ชื่อเรื่อง (title) และบทคัดย่อ (abstract) ที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย หากพบว่างานวิจัยใดสามารถตอบคำถามการวิจัยได้อย่างชัดเจนจะดำเนินการบันทึกต่อไป ซึ่งงานวิจัยที่ถูกคัดเลือกในแต่ละเรื่องจะต้องมีเอกสารฉบับเต็ม หากไม่มีฉบับเต็มจะต้องตัดออก และถ้างานวิจัยใดไม่สามารถตอบคำถามการวิจัยได้ ผู้วิจัยจะสกัดข้อมูลออกจากการทบทวนวรรณกรรม ผลการทบทวนวรรณกรรม จำนวน 20 เรื่อง

4. แยกประเภทบทความวิจัยและรายงานการวิจัย ตามประเภทการวิจัย ได้แก่ การวิจัยเชิงทดลอง การวิจัยเชิงคุณภาพ การวิจัยเชิงพัฒนา และแบ่งตามเนื้อหาสาระในการวิจัยเป็นการวิจัยที่เกี่ยวกับกิจกรรมการท่องเที่ยว กิจกรรมในการท่องเที่ยว และกิจกรรมศิลปศึกษาในการท่องเที่ยว โดยคัดแยกจากข้อมูลที่สังเคราะห์ด้วยรายการประเมินคัดกรองงานวิจัย และตารางบันทึกกระบวนการวิจัย วิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ความรู้ ทบทวนและสรุปผล

ผลการวิจัย

จากกระบวนการศึกษาด้วยวิธีการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (A systematic Literature Review SLR) สามารถแสดงผลการศึกษาโดยสังเคราะห์วรรณกรรมและสรุปประเด็นการศึกษาในเบื้องต้นซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนวารสารและบทความจากการสืบค้นในขั้นตอนที่ 1

ชื่อวารสาร	จำนวนบทความ
วารสารวิจัยเพื่อการพัฒนาเชิงพื้นที่	2
วารสารกระแสวัฒนธรรม	1
วารสารวิทยาการจัดการปริทัศน์	1
วารสารสถาบันบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร	1
วารสารสถาบันการวิจัยการจัดการและการท่องเที่ยวมหาวิทยาลัยบูรพา	1
วารสารสถาบันวัฒนธรรมและศิลปะ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	2
วารสารวิชาการ	1
วารสารวิจัยและสาระสถาปัตยกรรม	1
วารสารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีแห่งสุวรรณภูมิ	1
วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	1
วารสารเทคโนโลยีภาคใต้	1
วารสารสถาบันมหาวิทยาลัยศิลปากร	1
วารสารบริหารธุรกิจและสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง	2
วารสารวิทยาลัยดุสิตธานี	1
วารสารนวัตกรรมและการจัดการ	2
รวม	20

เมื่อเปรียบเทียบจำนวนงานวิจัย 5 ปีย้อนหลัง (ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2560-2566) พบว่า งานวิจัยเกี่ยวกับการท่องเที่ยวเชิงอาหารในประเทศไทย มีปริมาณเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ ดังตารางที่ 2 ซึ่งแสดงให้เห็นว่านอกจากการท่องเที่ยวเชิงอาหารเติบโตอย่างต่อเนื่อง อีกฝั่งในด้านวิชาการยังให้ความสนใจกับประเด็นด้านการท่องเที่ยวเชิงอาหาร และมีจำนวนงานวิจัยเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ อย่างมีนัยสำคัญเช่นกัน โดยพิจารณาเป็นรายปีจะเห็นว่า ตั้งแต่ปี พ.ศ.2560 เป็นต้น มีจำนวนงานวิจัยในประเด็นด้านการท่องเที่ยวเชิงอาหารที่ตีพิมพ์ลงในวารสารทางวิชาการ เพียง 2 เรื่องเท่านั้น จนมาถึงปี พ.ศ.2563 ก่อนสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด 19 จะเกิดขึ้น มีจำนวนการตีพิมพ์เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ.2562 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 จำนวนบทความที่ตีลงใน 15 วารสารทางวิชาการระหว่างปี 2560-2565

ชื่อวารสาร	ปี						รวม
	2560	2561	2562	2563	2564	2565	
วารสารวิจัยเพื่อการพัฒนาเชิงพื้นที่	1			1			2
วารสารกระแสวัฒนธรรม			1				1
วารสารวิทยาการจัดการปริทัศน์						1	1
วารสารสถาบันบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร						1	1
วารสารสถาบันการวิจัยการจัดการและการท่องเที่ยว มหาวิทยาลัยบูรพา			1	1			2
วารสารสถาบันวัฒนธรรมและศิลปะ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ						1	1

ชื่อวารสาร	ปี						รวม
	2560	2561	2562	2563	2564	2565	
วารสารวิชาการ			1				1
วารสารวิจัยและสาระสถาปัตยกรรม			1				1
วารสารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีแห่งสุวรรณภูมิ				1			1
วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์			1				1
วารสารเทคโนโลยีภาคใต้	1		1				2
วารสารสถาบันมหาวิทยาลัยศิลปากร	1						1
วารสารบริหารธุรกิจและสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัย		1				1	2
รวมค่าแห่ง							
วารสารวิทยาลัยดุสิตธานี			1				1
วารสารนวัตกรรมและการจัดการ			1		1		2
รวม	3	1	8	3	1	4	20

เมื่อศึกษาถึงขอบเขตของการวิจัยที่เกิดขึ้นภายในช่วง 6 ปี ดังกล่าว สามารถจำแนกเนื้อหางานวิจัยออกได้เป็น 4 ประเด็นหลัก โดยมีประเด็นที่ทำการศึกษามากที่สุดคือ การท่องเที่ยวเชิงอาหาร รองลงมาคือด้านศักยภาพของอาหารพื้นถิ่นในการพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงอาหาร ด้านอัตลักษณ์การท่องเที่ยววัฒนธรรมอาหารท้องถิ่นในเมืองรองทางการท่องเที่ยวของกลุ่ม ด้านการจัดกิจกรรมการท่องเที่ยวเชิงอาหารตามลำดับ โดยใช้ประเด็นจากตารางสังเคราะห์นี้เป็นประเด็นในการสืบค้น คำตอบให้เห็นถึงปัจจัยที่ทำให้แต่ละด้านหรือแต่ละประเด็นประสบความสำเร็จ และนำผลการศึกษา โดยอาศัยประเด็น ที่ได้จากการสังเคราะห์งานวิจัยมาเป็นทิศทางในการกำหนดนโยบายให้ครอบคลุมในทุกองค์ประกอบและ ทุกมิติ สามารถแสดงประเด็นในศึกษาประเภทและระเบียบวิธีการวิจัย ได้ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การจำแนกระเบียบวิธีวิจัยตามการศึกษา

ประเภทการวิจัย	วิธีการวิจัย	ความถี่
การวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative)	แบบสอบถาม	3
การวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative)	เอกสาร การสำรวจบริบทพื้นที่ การสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม และการสนทนากลุ่ม	13
การวิจัยผสมวิธี (Mixed)	การสัมภาษณ์ และแบบสอบถาม	4

จากการสังเคราะห์งานวิจัย 6 ปีย้อนหลัง (ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2560-2566) โดยศึกษาถึงการจำแนกระเบียบวิธีวิจัยตามการศึกษา (ดังตารางที่ 3) ที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย พบว่า การศึกษาโดยใช้ ระเบียบวิธีแบบเชิงปริมาณ(Quantitative) ยังมีจำนวนปริมาณงานวิจัยอยู่ค่อนข้างจำกัดและเป็นช่องว่างทางวิชาการของการศึกษาในอนาคต การวิจัยในครั้งต่อไป จึงควรนำ กำหนดระเบียบวิธีวิจัย (Research Methodology) โดยใช้แบบผสมวิธีทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ เพื่อปิดช่องว่างทางวิชาการ (Academic Gap) และเติมเต็มในระเบียบวิธีการ วิจัยที่ขาดนี้ให้มีการผลิตผลงานทางวิชาการออกมาให้มีจำนวนเพิ่ม

มากขึ้น ดังนั้นการวิจัยในอนาคตจึงควรมีการประยุกต์ใช้ทั้งระเบียบวิธีวิจัยเชิงปริมาณและระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพเพื่อให้สอดคล้องกับความเหมาะสมของประเด็นในการศึกษา

อภิปรายผล

ผลจากการศึกษาด้วยวิธีการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบผ่านกระบวนการทั้ง 4 ขั้นตอนทำให้สามารถสรุปรูปแบบ (Theme) การศึกษาวิจัยในบริบทการท่องเที่ยวเชิงอาหารในประเทศไทย ในช่วง พ.ศ.2560-2566 ที่ผ่านมาจากฐานข้อมูลในสืบค้นจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI) วารสารอิเล็กทรอนิกส์กลางของประเทศไทย (THAIJO) และจากเครื่องมือสืบค้นสารสนเทศออนไลน์ Google Scholar วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการท่องเที่ยวเชิงอาหารในประเทศไทย ได้คัดเลือกบทความที่ผ่านการคัดเลือกจำนวน 20 บทความโดยในบทความทั้งหมดสามารถแบ่งออกเป็น 4 ประเด็นหลัก ดังนี้

ประเด็นที่ 1 ประเด็นการท่องเที่ยวเชิงอาหาร เป็นการท่องเที่ยวที่ใช้อาหารเป็นองค์ประกอบสำคัญในการเดินทางก่อให้เกิดกิจกรรมการท่องเที่ยว จุดหมายปลายทางที่สำคัญในการท่องเที่ยว ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เบญจมาศ ณ ทองแก้ว (2560) ที่พบว่า การท่องเที่ยวเชิงอาหารสิ่งที่เป็นองค์ประกอบสำคัญคืออาหารที่มีความหลากหลาย อาหารที่มีความโดดเด่นและส่งผลให้พื้นที่มีศักยภาพ และยังสอดคล้องกับ ณภัทร นาคสวัสดิ์ และพยอม ธรรมบุตร (2562) ที่ค้นพบว่า จุดแข็งของการท่องเที่ยวเชิงอาหาร คือ การมีทรัพยากรและวัฒนธรรมทางด้านอาหารที่สร้างชื่อเสียงและสร้างจุดขายระดับโลก อีกทั้งยังสอดคล้องกับ พีรวิชัย สิงหาพะ อธิป จันทร์สุริยะ (2565) ที่พบว่า อาหารเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้พื้นที่มีศักยภาพทางด้านการท่องเที่ยว ตัวอย่างคือ จังหวัดภูเก็ตที่เป็นเมืองอาหารระดับโลก

ประเด็นที่ 2 ประเด็นศักยภาพของอาหารพื้นถิ่น ในการพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงอาหารเป็นขีดความสามารถในพื้นที่ที่เกิดการพัฒนา ต่อยอดการท่องเที่ยวเชิงอาหารในพื้นที่ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วรรณภา อุดมผล (2565) ที่พบว่า ศักยภาพของอาหารในการพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงอาหารประกอบด้วยหลายปัจจัย ได้แก่ Culinary ความสามารถรับประทานอาหารพื้นถิ่นของชุมชนท่องเที่ยว Gourmet การมีส่วนร่วมในการหาวัตถุดิบของชุมชน Rural การเดินทางท่องเที่ยวชุมชน Cuisine การเดินทางมาท่องเที่ยวชุมชน สิ่งเหล่านี้ทำให้พื้นที่มีศักยภาพการท่องเที่ยวเชิงอาหาร อีกทั้งยังสอดคล้องกับ ชัยนันต์ ไชยเสน (2562) ที่พบว่า สิ่งที่ทำให้พื้นที่มีศักยภาพทางด้านอาหาร ได้แก่ การออกแบบรายการอาหาร การพัฒนาบุคลากร การสร้างเอกลักษณ์เฉพาะ การจัดการองค์ความรู้ การดำเนินงานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การนำเทคโนโลยีสารสนเทศ และความร่วมมือของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ประเด็นที่ 3 ประเด็นด้านอัตลักษณ์การท่องเที่ยววัฒนธรรมอาหารท้องถิ่น เป็นความเป็นเอกลักษณ์ที่ไม่สามารถลอกเลียนแบบได้ ที่ทำให้อาหารมีความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะของพื้นที่ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กติกา กลิ่นจันทร์แดง (2563) ที่พบว่า เอกลักษณ์ที่โดดเด่นที่ทำให้อาหารแต่ละพื้นที่ต่างกัน คือ ด้านเทคนิคในการทำ (Technique) ด้านรสชาติ (Flavor) และด้านสูตรอาหาร (Recipe) โดยปัจจัยที่มีอิทธิพลต่ออัตลักษณ์อาหารท้องถิ่น ประกอบด้วย 5 ปัจจัย ได้แก่ สภาพแวดล้อมทางกายภาพ ชาติพันธุ์ ประเพณี ความเชื่อ และการรับประทานตามฤดูกาล นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ กฤตวิทย์ กฤตมโนรธ และ ศุภกรณ์ ดิษฐพันธ์ (2562) ที่พบว่า อัตลักษณ์ของอาหาร แบ่งการสร้างอัตลักษณ์ได้ 3 ประเภท คือ อัตลักษณ์ที่มีความสำคัญ อัตลักษณ์ทางเลือก และอัตลักษณ์ในจินตนาการ

ประเด็นที่ 4 คือ ด้านการจัดกิจกรรมการท่องเที่ยวเชิงอาหาร เป็นภารกิจกิจกรรมหลักที่เกิดขึ้นในระหว่างการเดินทางท่องเที่ยวโดยใช้อาหารเป็นองค์ประกอบสำคัญในกิจกรรม ซึ่งสอดคล้องกับ สริตา พันธุ์เทียนและคณะ (2560) ที่พบว่า แนวคิดเศรษฐกิจสร้างสรรค์ในการขับเคลื่อน ทรัพยากร และแหล่งท่องเที่ยวเดิมที่มีอยู่ให้เกิดรูปแบบการท่องเที่ยวแบบใหม่ที่สามารถกระตุ้นเศรษฐกิจชุมชนได้คือการใช้อาหารเป็นตัวหลักในการขับเคลื่อนกิจกรรม และยังสอดคล้องกับ กฤษณ์ท ศานทวี (2562) ที่พบว่า การจัดกิจกรรมการท่องเที่ยวเชิงอาหาร โดยผ่านประสบการณ์ของนักท่องเที่ยวในประเทศไทย การจัดกิจกรรมการท่องเที่ยวเชิงอาหารที่สามารถเสริมสร้างประสบการณ์ให้กับนักท่องเที่ยวมากที่สุด คือ การสร้างความประทับใจ

แบบต่าง ๆ ในกิจกรรมการท่องเที่ยวเชิงอาหาร อีกทั้งยังสอดคล้องกับ ภัทรพร พันธุ์ (2560) ที่พบว่า การเสริมสร้างประสบการณ์การท่องเที่ยวเชิงอาหารโดยผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 จะทำให้นักท่องเที่ยวได้รับประสบการณ์มากขึ้น

สรุปผลการวิจัย

บทความการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบเกี่ยวกับการท่องเที่ยวเชิงอาหารในประเทศไทยนี้ ได้ทำการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวเชิงอาหารในประเทศไทยประเด็นการวิจัย เกี่ยวกับอัตตราลักษณ์ของอาหารแต่ละภาค การวิจัยเกี่ยวกับกิจกรรมในการท่องเที่ยวเชิงอาหารของแต่ละภาค และการวิจัยเกี่ยวกับเทศกาลอาหารของแต่ละภาค ที่ได้เผยแพร่ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2560 – พ.ศ. 2566 เพื่อทบทวนวรรณกรรมและสรุปองค์ความรู้ของการท่องเที่ยวเชิงอาหารในประเทศไทย ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การเลือกแหล่งข้อมูลและคำค้น

แหล่งอ้างอิง : <https://scholar.google.com>
คำที่ใช้ในการค้นหา : Gastronomy Tourism
การท่องเที่ยวเชิงอาหาร
จาก : มกราคม 2565 - พฤษภาคม 2566

ขั้นตอนที่ 2 การบันทึกผลลัพธ์เบื้องต้น

แสดงผลสืบค้นสำคัญ
Google scholar: จำนวน 145 บทความ
Thaijo: จำนวน 84 บทความ
คัดเลือกบทความทั้งสิ้น 20 บทความ

ขั้นตอนที่ 3 การคัดกรองบทความที่เกี่ยวข้อง

สามารถแบ่งประเภทของบทความโดยจำแนกประเด็นการวิจัยออกได้เป็น 4 ประเด็น

- 1.การจัดการท่องเที่ยวเชิงอาหารและความพึงพอใจของนักท่องเที่ยว (6 บทความ)
- 2.ศักยภาพของอาหารพื้นถิ่น (8 บทความ)
- 3.ด้านอัตลักษณ์การท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมอาหารท้องถิ่น (4 บทความ)
- 4.ด้านการจัดกิจกรรมการท่องเที่ยวเชิงอาหาร (2 บทความ)

ขั้นตอนที่ 4 การแสดงผลการคัดกรอง

บทความที่เกี่ยวข้องกับประเด็นที่ใช้ใน

การศึกษา

ผู้วิจัยเลือกบทความทั้ง 4 ประเด็น สำหรับประยุกต์ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งต่อไปในอนาคตได้ดังนี้

หมวดที่ 1 ประโยชน์กับการวิจัยเชิงปริมาณเกี่ยวกับความพึงพอใจของนักท่องเที่ยว

หมวดที่ 2 ประโยชน์กับการวิจัยเชิงคุณภาพเกี่ยวกับการสร้างภาพลักษณ์ด้านการท่องเที่ยวเชิงอาหารเพื่อพัฒนาศักยภาพด้านการท่องเที่ยวเชิงอาหารในประเทศไทย

หมวดที่ 3 ประโยชน์กับการวิจัยเชิงผสมผสานด้านกลยุทธ์การแข่งขันของการท่องเที่ยวเชิงอาหารและความพึงพอใจของนักท่องเที่ยว

ภาพที่ 2 Systematic Literature Review

ที่มา: ผู้เขียน

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอพระคุณคณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต ที่สร้างโอกาสให้เกิดการค้นคว้า ต่อยอดในการทำงานวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- กตিকা กลิ่นจันทร์แดง. (2563). อัตลักษณ์การท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมอาหารท้องถิ่นในเมืองรองทางการท่องเที่ยวของกลุ่มจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง,วิทยานิพนธ์เสนอบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- กฤติวิทย์ กฤตมโนรณและศุภกรณ์ ดิษฐพันธ์. (2562). การท่องเที่ยวเชิงอาหารผ่านอัตลักษณ์อาหารทั้ง 4 ภูมิภาค, *วารสารสถาบันวัฒนธรรมและศิลปะ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ*. 20 (2), 139-151.
- กฤษณัท แสนทวี . (2562) . แนวทางการสร้างภาพลักษณ์ประเทศไทยสู่การเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงอาหารในกลุ่มประเทศสมาชิกอาเซียน. *วารสารวิชาการนวัตกรรมสื่อสารสังคม*, 7(2), 59-70.
- ชัยนันต์ ไชยเสน. (2562) .แนวทางการเพิ่มขีดความสามารถและนวัตกรรมบริการธุรกิจร้านอาหารยุค 4.0 เพื่อส่งเสริมและพัฒนาจังหวัดภูเก็ตเป็นเมืองสร้างสรรค์ด้านอาหาร. *วารสารวิทยาลัยดุสิตธานี*, 13(3), 491-504.
- ณภัทร นาคสวัสดิ์ และพยอม ธรรมบุตร. (2562). แนวทางการพัฒนาการท่องเที่ยวด้านอาหารภาคใต้เชิงสร้างสรรค์แบบบูรณาการอย่างยั่งยืนในจังหวัดสุราษฎร์ธานีประเทศไทย. *วารสารกระแสวัฒนธรรม*, 2(3), 58-69.
- เบญจมาภรณ์ ชำนาญฉา. (2561). การท่องเที่ยวเชิงอาหาร: ศักยภาพและความสำเร็จเปรียบของประเทศไทย. *วารสารสมาคมสถาบันอุดมศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย ในพระราชูปถัมภ์ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี*. 24(1), 103-116.
- เบญจมาศ ณ ทองแก้ว ธราทิพย์ เกิดสุวรรณ จิรัชยา ปรีชาชน และ อำนาจ รักษาพล . (2560). การท่องเที่ยวเชิงอาหารตลาดใต้เคี่ยม จังหวัดชุมพร. *วารสารวิจัยเพื่อการพัฒนาเชิงพื้นที่*. 9(6), 458-470.
- พรรณนิสวนเพลง และคณะ. 2559. การท่องเที่ยว เชิงอาหาร. *รายงานภาวะเศรษฐกิจท่องเที่ยว*, 4(2): 38-45.
- พีรวิษณุ สิงฆาพะ อธิป จันทร์สุริย . (2565). การจัดการการท่องเที่ยวเชิงอาหารในพื้นที่เมืองเก่าภูเก็ต .*วารสารทัศน์วัฒนธรรม* ,5(6), 1-17
- วรรณภา อุดมผล. (2565).การศึกษาในระดับศักยภาพการท่องเที่ยวเชิงอาหารของชุมชนท่องเที่ยวในเขตพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง. 3 (4),15-39.
- สรिता พันธุ์เทียน, ทรงคุณ จันทจรและ มาริสา โกเศศโยธิน. (2560) .รูปแบบการจัดการท่องเที่ยวเชิงอาหารไทย โดยใช้แนวคิดเศรษฐกิจสร้างสรรค์ในเขตจังหวัดลุ่มแม่น้ำภาคกลาง, 9(3), 190-198.
- สาธิตา สกลรัตน์กุลชัย และ กรรณิกา สงวนสินธุกุล. (2563) .การศึกษาเพื่อพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงอาหารในพื้นที่ที่มีบริบทต่างกัน: กรณีศึกษาจังหวัดนครปฐม. *วารสารวิจัยและสาระสถาปัตยกรรม* , 5(2),1-19.
- ภัทรพร พันธุ์. 2560.การจัดกิจกรรมการท่องเที่ยวเชิงอาหาร โดยผ่านประสบการณ์ของนักท่องเที่ยวในประเทศไทย, *วารสารเทคโนโลยีภาคใต้*. 8(2),27-37.
- ภุรี ชุณหัชจร และชวลีย์ ณ ถลาง. 2564.กลยุทธ์เพื่อการส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงอาหารในพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันตกของประเทศไทย. *วารสารนวัตกรรมและการจัดการ* ,6(2), 55-69.
- Cook, D. J., Mulrow, C. D., & Haynes, R. B. (1997). Systematic reviews: synthesis of best evidence for clinical decisions. *Annals of internal medicine*, 126(5), 376-380.
- Global Wellness Institute. (2023). *Global Wellness Economy Monitor 2023*. Global Wellness Institute.
- Mulrow, C. D., Cook, D. J., & Davidoff, F. (1997). Systematic reviews: critical links in the great chain of evidence. *Annals of internal medicine*, 126(5), 389-391.
- Pret, T., & Cogan, A. (2019). Artisan entrepreneurship: a systematic literature review and research agenda. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, 25(4), 592-614.

การใช้กิจกรรมบทบาทสมมติเพื่อพัฒนาทักษะการพูดภาษาอังกฤษ: กรณีศึกษานักศึกษาสารสนเทศทาง
ธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

THE USE OF ROLE PLAY TO IMPROVE SPEAKING SKILL: A CASE STUDY OF BUSINESS
INFORMATION SYSTEM STUDENTS AT RAJAMANGALA UNIVERSITY OF
TECHNOLOGY LANNA

ณิชกุล คำรินทร์

คณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

*corresponding author e-mail: nitchakun@rmutl.ac.th

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อเปรียบเทียบทักษะการพูดภาษาอังกฤษ ก่อนและหลังการใช้กิจกรรมบทบาทสมมติ และ 2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของของนักศึกษาที่มีต่อกิจกรรมบทบาทสมมติ ประชากรและกลุ่มตัวอย่างได้แก่นักศึกษาสารสนเทศทางธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาภาษาอังกฤษธุรกิจเพื่อการสื่อสารธุรกิจ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 24 คน และสุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมบทบาทสมมติ จำนวน 4 แผน รวม 15 คาบ 2) แบบทดสอบทักษะการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารก่อนเรียนและหลังเรียน และ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทบาทสมมติ สถิติที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ สถิติในการวิจัยได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย t- test และ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า 1) ทักษะการพูดภาษาอังกฤษหลังเรียนโดยใช้กิจกรรมบทบาทสมมติสูงขึ้นกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 2) นักศึกษามีความพึงพอใจหลังเรียนต่อบทบาทสมมติเพื่อพัฒนาทักษะการพูดภาษาอังกฤษอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด (Mean = 4.69, S.D. = 0.55)

คำสำคัญ : กิจกรรมบทบาทสมมติ ทักษะการพูดภาษาอังกฤษ นักศึกษาสารสนเทศทางธุรกิจ

Abstract

The purposes of this research were 1) to compare English speaking skills before and after using role play, and 2) to study the students' satisfaction of role play to improve their speaking skills. The sample subjects were 24 Business Information System students in Faculty of Business Administration and Liberal Arts, Rajamangala University of Technology Lanna enrolling in English for Business Communication in the first semester of 2022. The subjects were selected by purposive sampling. The instruments used for gathering data were: 1) four role-play lesson plans, 2) pre-post- tests of English-speaking skills, and 3) a questionnaire for collecting students' satisfaction of role play. The statistics used were t-test, mean and standard deviation. The research findings presented that: 1) the English-speaking skills after using role play of the experimental group was significantly higher at .05 significant level; and 2) the students indicated their overall satisfaction toward role play at the highest level (Mean = 4.69, S.D. = 0.55).

keywords: role play, speaking skill, business information system students

บทนำ

แม้ว่านักศึกษาไทยส่วนใหญ่จะมีโอกาสในการเรียนภาษาอังกฤษ ตามข้อบังคับการศึกษาขั้นพื้นฐานตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จนจบการศึกษาระดับปริญญาตรี แต่นักศึกษาก็ยังไม่สามารถใช้ภาษาอังกฤษในการพูดสื่อสารได้ดีเท่าที่ควร เนื่องจากส่วนหนึ่งเพราะนักศึกษาใช้ภาษาไทยในการสื่อสารเพราะเป็นภาษาประจำชาติ จึงไม่ค่อยมีโอกาสได้ฝึกพูดภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน และความสามารถทางภาษาอังกฤษของนักศึกษาไทยอยู่ระดับต่ำ จากข้อมูลรายงานการสำรวจระดับความสามารถทางภาษาอังกฤษ ในการจัดอันดับจาก 16 ประเทศในทวีปเอเชีย ประเทศไทยอยู่อันดับที่ 14 และอันดับที่ 62 จาก 70 ประเทศทั่วโลก โดยไทยจัดอยู่ในกลุ่ม "ทักษะภาษาอังกฤษต่ำมาก" ข้อมูลทางสถิตินี้รวบรวมมาจากการทดสอบภาษาอังกฤษของผู้เข้าร่วมจำนวน 910,000 คน จาก 70 ประเทศทั่วโลก ในปี 2014 (Education First, 2015) และจากผลคะแนนการทดสอบ TOEIC (Test of English for International Communication) ทั่วโลกในปี 2015 ผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่าในบรรดา 46 ประเทศทั้งหมดที่ได้มีการเก็บข้อมูล ประเทศไทยอยู่ในอันดับที่ 40 (TOEIC, 2016) และอีกสาเหตุหนึ่งที่น่าจะเป็นปัจจัยที่ทำให้นักศึกษาไม่สามารถใช้ภาษาอังกฤษในการพูดสื่อสารได้ดีคือ เพราะนักศึกษาขาดความมั่นใจและกลัวการทำผิดพลาด เช่น การออกเสียงผิดและการใช้ไวยากรณ์ไม่ถูกต้องดังที่ Tantiwicha และ Sinwongsuwatbakornsak (2021) ได้กล่าวถึงปัญหาในการพูดของนักศึกษาไทย เช่น การออกเสียงผิด การเน้นคำผิด การใช้น้ำเสียงไม่ถูกต้อง และการใช้ไวยากรณ์ไม่ถูกต้อง ในด้านของวิธีการสอนภาษาอังกฤษ Foley (2005) ระบุว่าการสอนภาษาอังกฤษที่เน้นสอนไวยากรณ์และคำศัพท์ จะส่งผลต่อประสิทธิภาพในการฝึกพูดภาษาอังกฤษของผู้เรียน เนื่องจากนักศึกษาขาดทักษะในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร ไม่สามารถใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารได้อย่างเป็นธรรมชาติถูกต้องและเหมาะสมกับสถานการณ์ต่าง ๆ ส่งผลทำให้ผู้เรียนไม่ประสบความสำเร็จในด้านทักษะการพูด เพราะการเรียนการสอนภาษาที่เน้นการใช้ภาษา (Language use) มากกว่าการเรียนรู้อิทธิการใช้ภาษา (Language usage) (Yule, 1996) หรือการนำหน้าที่ทางภาษา (Language function) Holliday (2006) ไปใช้ในการสื่อสารความหมายในบริบทการสื่อสารแบบต่าง ๆ (Context of communication) (Cummins, 1984) และจากประสบการณ์ที่ผู้วิจัยเป็นผู้สอนวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารธุรกิจ ที่สอนนักศึกษาฝึกพูดเพื่อการสื่อสารในสถานการณ์ธุรกิจที่หลากหลาย พบว่าทักษะการพูดของนักศึกษาวิชาเอกระบบสารสนเทศทางธุรกิจอยู่ในระดับที่ค่อนข้างต่ำ จึงต้องการหาวิธีการสอนที่จะช่วยพัฒนาการพูดภาษาอังกฤษของนักศึกษาให้ดียิ่งขึ้นโดยการใช้กิจกรรมบทบาทสมมติ

กิจกรรมบทบาทสมมติเป็นวิธีที่สามารถช่วยพัฒนาการเรียนการสอนภาษาอังกฤษเพื่อสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ Littlewood (1981) ระบุว่าการเล่นบทบาทสมมติช่วยเตรียมความพร้อมก่อนการฝึกฝนการสื่อสารทางภาษา และ Revell (1979) ได้เสริมว่าบทบาทสมมติเป็นการแสดงออกที่เป็นไปเองตามธรรมชาติของแต่ละบุคคล ซึ่งเกิดจากการตอบสนองต่อผู้อื่นในสถานการณ์ที่สมมติ Richards (2006) กล่าวว่าบทบาทสมมติเป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนถูกกำหนดบทบาทและสถานการณ์ที่เตรียมมาก่อน เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลหรือบทบาทที่เข้ามา บทบาทสมมติหรือการแสดงบทบาท (Role Play) เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนภาษาอังกฤษที่เน้นการสื่อสารโดยใช้บทบาทที่ถูกสมมติขึ้นจากสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริง เพื่อให้ผู้เรียนใช้ภาษาเพื่อสื่อสารตามบทบาทที่ตนได้รับ การแสดงบทบาทสมมติช่วยในการฝึกทักษะภาษาและการพูด และสามารถนำไปประยุกต์ในชีวิตจริงได้ การให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการกำหนดบทสนทนาและบทบาทของแต่ละคน ช่วยเพิ่มความน่าสนใจและผู้สอนสามารถช่วยตรวจสอบความถูกต้องของการใช้ภาษา การแสดงบทบาทสมมติมีความสำคัญในการพัฒนาทักษะการสื่อสารและการใช้ภาษาอังกฤษ การฝึกฝนนี้จะทำให้ผู้เรียนมีโอกาสนำไปใช้ในการพูดคุยโดยใช้ภาษาเป้าหมายในห้องเรียนผ่านกิจกรรมที่เน้นความร่วมมือและการแบ่งปันข้อมูลกัน ดังนั้นการแสดงบทบาทสมมติ จึงสามารถช่วยพัฒนาทักษะการพูดของ

ผู้เรียนได้ เนื่องจากช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนการพูดในสถานการณ์จริงภายในห้องเรียนที่เรียนภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่สอง (Togimin และ Jaafar, 2020) อีกทั้งการแสดงบทบาทสมมติทำให้ผู้เรียนได้ฝึกพูดต่อหน้าผู้คน ซึ่งเป็นสิ่งที่ผู้เรียนจะได้ทำนอกห้องเรียน (Abdul Rahman และ Maarof, 2018)

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาทักษะการพูดภาษาอังกฤษก่อนและหลังการใช้กิจกรรมบทบาทสมมติ และศึกษาความพึงพอใจของของนักศึกษาระบบสารสนเทศทางธุรกิจที่มีต่อกิจกรรมบทบาทสมมติ เพราะกิจกรรมบทบาทสมมติ เป็นกิจกรรมที่นักศึกษาได้ฝึกปฏิบัติการใช้ภาษาได้ใกล้เคียงกับสถานการณ์จริง และจะนำผลที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้เป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนบทบาทสมมติเพื่อพัฒนาทักษะการพูดภาษาอังกฤษให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาการใช้กิจกรรมสถานการณ์จำลอง เพื่อพัฒนาทักษะการพูดในวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารธุรกิจ ของนักศึกษาระบบสารสนเทศทางธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) แบบแผนการวิจัยแบบหนึ่งกลุ่ม ทดสอบก่อนเรียน ทดสอบหลังเรียน (One Group Pretest-Posttest Design) โดยมีขั้นตอนและวิธีดำเนินการวิจัย ดังต่อไปนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาระบบสารสนเทศทางธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารธุรกิจ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 24 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบเจาะจง

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่

1. ตัวแปรต้น ได้แก่ กิจกรรมบทบาทสมมติเพื่อพัฒนาทักษะการพูดภาษาอังกฤษ
2. ตัวแปรตาม ได้แก่

2.1. ทักษะการพูดภาษาอังกฤษของนักศึกษาระบบสารสนเทศทางธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารธุรกิจ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 ก่อนและหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมบทบาทสมมติเพื่อพัฒนาทักษะการพูด

2.2 ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนโดยใช้กิจกรรมบทบาทสมมติเพื่อพัฒนาทักษะการพูดภาษาอังกฤษ

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

1. แผนการสอนการใช้กิจกรรมบทบาทสมมติเพื่อพัฒนาทักษะการพูดภาษาอังกฤษในวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารธุรกิจ จำนวน 4 แผน แผนละ 3 ชั่วโมง รวมเวลา 12 ชั่วโมง ได้แก่ 1). Nice to meet you 2) On the phone 3) Buying and selling 4) Tell me about your company ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน พบว่าค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) มีค่าเท่ากับ 1.00

2. แบบทดสอบวัดทักษะการพูดภาษาอังกฤษ จำนวน 4 ข้อ 20 คะแนน (ใช้ในการทดสอบก่อนและหลังเรียน) ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน พบว่าค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) มีค่าเท่ากับ 1.00

3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนโดยใช้กิจกรรมบทบาทสมมติเพื่อพัฒนาทักษะการพูดภาษาอังกฤษจำนวน 20 ข้อเป็นแบบสอบถามประเมินค่า 5 ระดับตามรูปแบบของ Likert (1961) ได้แก่

ระดับ 5 หมายถึง ฟังพอใจมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง ฟังพอใจมาก

ระดับ 3 หมายถึง ฟังพอใจปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง ฟังพอใจน้อย

ระดับ 1 หมายถึง ฟังพอใจน้อยที่สุด

ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน พบว่าค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) มีค่าเท่ากับ 1.00

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้

1. ปฐมนิเทศชี้แจงข้อตกลงเบื้องต้นกับ นักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการจัดการเรียนการสอน
2. ดำเนินการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) กับกลุ่มตัวอย่างโดยใช้แบบทดสอบวัดทักษะการพูด

ภาษาอังกฤษ เพื่อเป็นคะแนนก่อนเรียน

3. ดำเนินการสอนตามแผนการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจำนวน 4 แผน ใช้เวลาสอน 12 ชั่วโมง ตามวันและเวลาในการดำเนินการทดลอง ซึ่งใช้เวลาในการทดลองภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566

4. ดำเนินการทดสอบหลังเรียน (Post-test) กับกลุ่มตัวอย่างโดยใช้แบบทดสอบ ชุดเดียวกันกับที่ใช้ในการทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test) และสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษา โดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดกิจกรรมบทบาทสมมติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การเปรียบเทียบคะแนนทักษะพูดภาษาอังกฤษก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้บทบาทสมมติ โดยใช้สถิติ t-test (Dependent Sample) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปวิเคราะห์ค่าสถิติ

2. การวิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนโดยใช้กิจกรรมบทบาทสมมติเพื่อพัฒนาทักษะการพูดภาษาอังกฤษมาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และนำไปแปลความหมายค่าตามเกณฑ์ที่กำหนด (บุญชม ศรีสะอาด, 2553)

เกณฑ์การประเมิน	ความหมาย
ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00	หมายถึง ฟังพอใจมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50	หมายถึง ฟังพอใจมาก
ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50	หมายถึง ฟังพอใจปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50	หมายถึง ฟังพอใจน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50	หมายถึง ฟังพอใจที่น้อยที่สุด

ผลการวิจัย

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทักษะการพูดภาษาอังกฤษ

ผลการวิเคราะห์ความสามารถทางการพูดภาษาอังกฤษของกลุ่มตัวอย่างพบว่าคะแนนหลังการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมบทบาทสมมติของกลุ่มตัวอย่างมีทักษะการพูดภาษาอังกฤษสูงขึ้นกว่าก่อนเรียน ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) คะแนนผลต่างเฉลี่ย (D) และค่าทดสอบ (t-test) ของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างระหว่างก่อนและหลังการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมบทบาทสมมติ

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	Mean	S.D.	D	t	df	Sig
ก่อนเรียน	20	11.50	1.38	6.54	-17.752*	46	.000*
หลังเรียน	20	18.04	1.16				

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 1 พบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะการพูดภาษาอังกฤษโดยใช้กิจกรรมบทบาทสมมติของกลุ่มตัวอย่างหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนโดยค่าเฉลี่ย (Mean) ของคะแนนหลังเรียนเท่ากับ 18.04 คะแนน (S.D. = 1.16) ในขณะที่ค่าเฉลี่ย (Mean) ของคะแนนก่อนเรียนมีค่าเท่ากับ 11.50 คะแนน (S.D. = 1.38) และผลต่างเฉลี่ยของคะแนนเฉลี่ย (D) มีค่าเท่ากับ 6.54 คะแนน ค่าสถิติ t เท่ากับ -17.752 สรุปได้ว่าทักษะการพูดภาษาอังกฤษโดยใช้กิจกรรมบทบาทสมมติของกลุ่มตัวอย่างหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนโดยใช้กิจกรรมบทบาทสมมติเพื่อพัฒนาทักษะการพูดภาษาอังกฤษ

ภายหลังจากทำการทดลองเสร็จสิ้นทั้ง 4 บทเรียน นักศึกษากลุ่มตัวอย่างทั้ง 24 คนทำแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนโดยใช้กิจกรรมบทบาทสมมติใน 5 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านเนื้อหาสาระ 2) ด้านกิจกรรมบทบาทสมมติ 3) ด้านความรู้ความสามารถทางภาษาอังกฤษ 4) ด้านผู้เรียน และ 5) ด้านสื่อการเรียนการสอนจำนวน 20 ข้อ พบว่าหลังเรียน นักศึกษามีความพึงพอใจต่อบทเรียนเพื่อพัฒนาทักษะการพูดภาษาอังกฤษรวมทั้ง 5 ด้านอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด (Mean = 4.69, S.D. = 0.55) โดยมีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการวัดทักษะการพูดภาษาอังกฤษแบ่งตามเกณฑ์หัวข้อเกณฑ์การประเมินหลังเรียน

รายการประเมิน	Mean	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1) ด้านเนื้อหาสาระ	4.71	0.46	พึงพอใจมาก
2) ด้านกิจกรรมบทบาทสมมติ	4.88	0.34	พึงพอใจมากที่สุด
3) ด้านความรู้ความสามารถทางภาษาอังกฤษ	4.63	0.65	พึงพอใจมากที่สุด
4) ด้านผู้เรียน	4.67	0.56	พึงพอใจมากที่สุด
5) ด้านสื่อการเรียนการสอนจำนวน	4.58	0.65	พึงพอใจมากที่สุด
โดยรวม	4.69	0.55	ระดับพึงพอใจมากที่สุด

อภิปรายผล

นักศึกษาระบบสาระสนเทศทางธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา จำนวน 24 คน ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมบทบาทสมมติมีทักษะการพูดภาษาอังกฤษมากขึ้น ดังจากผลจากคะแนนทดสอบหลังเรียนที่สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสามารถอภิปรายผลเป็นประเด็นได้ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ที่ทักษะการพูดภาษาอังกฤษ

งานวิจัยนี้ได้กำหนดบทบาทสมมติในมุมมองของสถานการณ์จริงที่นักศึกษาสามารถพบเจอสถานการณ์เหล่านี้ทั่วไปในชีวิตประจำวันได้ เช่น การทักทายหรือการซื้อของ เป็นต้น การเลือกใช้กิจกรรมบทบาทสมมตินี้ถือเป็นวิธีที่เหมาะสมในการเสริมสร้างโอกาสให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะการพูดของตนได้มากขึ้น สอดคล้องกับการวิจัยของ Chen และ Wang (2023)

ที่กล่าวว่า การฝึกบทบาทสมมติในชั้นเรียนช่วยปรับปรุงทักษะการพูดภาษาอังกฤษของนักศึกษาระดับมหาวิทยาลัยและยังช่วยฝึกทักษะในการรับมือกับสถานการณ์ที่ไม่คาดคิดได้อย่างมีนัยสำคัญ

นอกเหนือจากนี้ คะแนนที่สูงขึ้นอาจเกิดจากความมั่นใจที่เพิ่มขึ้นของนักศึกษาหลังจากที่ได้ทำกิจกรรมฝึกการใช้ภาษาจนเกิดความถูกต้องในกระบวนการฝึกซ้อม ก่อนที่จะแสดงบทบาทสมมติ ดังเช่นผลงานวิจัยของ Tantiwich & Sinwongsuwat (2022) ที่ระบุว่า กิจกรรมบทบาทสมมติช่วยให้นักศึกษาระดับมหาวิทยาลัยในประเทศไทยมีความคล่องแคล่วและความถูกต้องในการพูดภาษาอังกฤษมากขึ้น นอกจากนี้นักศึกษายังมีความมั่นใจในการพูดในห้องเรียนมากขึ้น เช่นเดียวกับ Xu และ Zhang (2022) ที่กล่าวในงานวิจัยว่า การสอนภาษาอังกฤษที่มีกิจกรรมบทบาทสมมติเป็นกิจกรรมหลักสามารถช่วยพัฒนาคำศัพท์ ไวยากรณ์ และทักษะการพูดโดยรวมของนักศึกษา ทำให้ผู้เรียนมีความมั่นใจและพูดภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

2. ความพึงพอใจต่อบทเรียนโดยใช้กิจกรรมบทบาทสมมติ

1. ด้านกิจกรรมบทบาทสมมติ นักศึกษาได้แสดงความพึงพอใจอย่างสูงที่สุดต่อบทบาทสมมติที่สอดคล้องกับสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน ซึ่งตรงกับความต้องการและความสนใจของนักศึกษา (Mean = 4.90, S.D. = 0.22) สอดคล้องกับงานวิจัยของ Prommuang และ Nantaworn (2023) ที่ระบุว่ากิจกรรมบทบาทสมมติที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพหรือสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน ช่วยพัฒนาทักษะการพูดภาษาอังกฤษของนักศึกษาสาขาการท่องเที่ยวอย่างมีนัยสำคัญ ในด้านความถูกต้องทางไวยากรณ์ การใช้คำศัพท์ และการออกเสียง เช่นเดียวกับงานวิจัยของ Suksamran และ Boonyakul (2023) ที่ทำวิจัยเกี่ยวกับการใช้บทบาทสมมติเป็นกิจกรรมหนึ่งในการเรียนการสอนวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารธุรกิจ โดยจำลองสถานการณ์ที่นักศึกษาอาจจะพบเจอได้ในการทำงานในอนาคต พบว่ากิจกรรมดังกล่าวช่วยเสริมสร้างทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะการแก้ปัญหาให้กับนักศึกษา ตลอดจนพัฒนาทักษะการพูดและเสริมสร้างความมั่นใจในการพูดของนักศึกษามากขึ้น

2. ด้านความรู้และความสามารถทางภาษาอังกฤษ นักศึกษาได้แสดงความพึงพอใจอย่างสูงที่สุด (Mean = 4.85, S.D. = 0.33) น่าจะเกิดขึ้นจากกิจกรรมบทบาทสมมติที่ช่วยพัฒนาทักษะการพูดภาษาอังกฤษของนักศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพ การได้ฝึกปฏิบัติซ้ำๆ ทำให้นักศึกษาเชี่ยวชาญและมั่นใจในการใช้ภาษา ดังเช่นที่ระบุในงานวิจัยของ Thongtan และ Jaisin (2024) ว่ากิจกรรมบทบาทสมมติช่วยปรับปรุงทักษะการพูดของนักศึกษามหาวิทยาลัยอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งในด้านความคล่องแคล่ว ความถูกต้อง และการใช้ประโยคที่มีความซับซ้อน อีกทั้งนักศึกษายังมีความมั่นใจและต้องการมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้มากขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ Chaayasit และ Wongsuwan (2023) ที่พบว่านักศึกษามหาวิทยาลัยของไทยมีพัฒนาการด้านการออกเสียงภาษาอังกฤษทั้งในด้านความถูกต้องและความชัดเจนมากขึ้น หลังจากเข้าร่วมกิจกรรมบทบาทสมมติที่เน้นไปที่การออกเสียง และนักศึกษายังมีความเข้าใจมากขึ้นเกี่ยวกับข้อควรปรับปรุงในการออกเสียงของตนเอง และยังมีทัศนคติเชิงบวกต่อการฝึกพูดภาษาอังกฤษมากขึ้น

3. ด้านการใช้สื่อในการเรียนการสอน นักศึกษามีความพึงพอใจอยู่ในระดับสูงสุด (Mean = 4.75, S.D. = 0.41) น่าจะมีสาเหตุมาจากการให้นักศึกษามีโอกาสในการแสดงบทบาทสมมติ โดยนักศึกษาได้ใช้สื่อจริงเพื่อเสริมการแสดงบทบาท รวมถึงการจัดสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกับความจริง ดังเช่นผลการวิจัยของ Kongpichit และ Boon-iam (2022) พบว่าการใช้บทบาทสมมติในการพัฒนาทักษะการสื่อสารข้ามวัฒนธรรมในนักศึกษามหาวิทยาลัยของไทย ทำให้นักศึกษามีความเข้าใจเกี่ยวกับการสื่อสารกับผู้คนจากวัฒนธรรมที่แตกต่างกันและมีความตระหนักรู้ทางวัฒนธรรม รวมถึงประเด็นความอ่อนไหวของวัฒนธรรมอื่น ๆ มากขึ้น ทำให้นักศึกษาพอใจกับกิจกรรมที่ได้จำลองสถานการณ์จริงที่มีโอกาสจะพบเจอได้ในอนาคต สอดคล้องกับ Wu และ Wang (2022) ที่ระบุว่ากิจกรรมบทบาทสมมติสามารถช่วยพัฒนาทักษะการพูดสื่อสารระหว่างวัฒนธรรมของนักศึกษาจีนได้มากขึ้น โดยช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับวัฒนธรรมอื่น ๆ และฝึกฝนการใช้ภาษาในบริบทต่าง ๆ ที่ใกล้เคียงกับความจริง

4. ด้านการเรียนรู้ของนักศึกษา กิจกรรมบทบาทสมมติมีบทบาทสำคัญในการเสริมความมั่นใจในการใช้ภาษา เนื่องจากการเรียนโดยใช้กิจกรรมบทบาทสมมติเป็นวิธีการเรียนที่แตกต่างไปจากวิธีการเรียนแบบดั้งเดิม โดยมุ่งเน้นการมีส่วนร่วมและการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน ทั้งยังเสริมสร้างสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้เชิงบวก และช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากมีส่วนร่วมในการเรียนภาษาอย่างกระตือรือร้น (Xu & Zhang, 2022) อีกทั้ง การเล่นเกมบทบาทสมมติตามสถานการณ์ที่กำหนด เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์อย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาให้กับผู้เรียน เนื่องจากผู้เรียนต้องวิเคราะห์สถานการณ์ คิดหาแนวทางแก้ปัญหา และตัดสินใจเลือกแนวทางที่เหมาะสมที่สุด (Kongpichit & Boon-iam, 2022; Yang & Feng, 2022) จึงทำให้นักศึกษามีประสบการณ์จริงจากการฝึกปฏิบัติ ทำให้มีความมั่นใจในการใช้ภาษาเพิ่มมากขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. การวิจัยที่เก็บข้อมูลนอกเหนือจากในชั้นเรียน เพื่อศึกษาความสามารถในการใช้ ภาษาได้ดีมากขึ้นเพียงใด
2. ควรมีการดำเนินการวิจัยในทักษะอื่น เช่น ทักษะการอ่านและการเขียน

สรุปผลการวิจัย

ทักษะการพูดภาษาอังกฤษของนักศึกษาระบบสารสนเทศทางธุรกิจ หลังจากเรียนกิจกรรมบทบาทสมมติสูงกว่า ก่อนเรียน ด้านความพึงพอใจของนักศึกษาต่อบทเรียนกิจกรรมบทบาทสมมติ รวมทั้ง 5 ด้าน พบว่านักศึกษามีความพึงพอใจอยู่ในระดับสูงสุดที่สุด (Mean = 4.75, S.D. = 0.41) เนื่องจากเนื้อหาของกิจกรรมบทบาทสมมตินี้ถูกออกแบบมาเพื่อให้ นักศึกษาได้ฝึกใช้ภาษาในบรรยากาศที่ใกล้เคียงกับสถานการณ์จริง ที่สามารถพบเจอในชีวิตประจำวัน ซึ่งนักศึกษาพบว่า กิจกรรมนี้มีความน่าสนใจ และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้จริง ส่งผลให้การสื่อสารของนักศึกษาดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ทำให้นักศึกษายังเกิดความมั่นใจในการใช้ภาษา และมีแรงจูงใจในการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- Abdul Rahman, N. A., & Maarof, N. (2018). The Effect of Role-Play and Simulation Approach on Enhancing ESL Oral Communication Skills. *International Journal of Research in English Education*, 3(3), 63–71. <https://doi.org/10.29252/ijree.3.3.63>
- Chaiyasit, P., & Wongsuwan, N. (2023). Impact of role-playing activities on Thai university students' pronunciation skills in English. *Journal of Language Teaching and Research*, 14(4), 745-756.
- Chen, Y., & Wang, R. (2023). Development and application of flipped classroom for oral English teaching based on role-playing. *Journal of International Education-Taiwan*, 23(2), 1-12.
- Cummins, J. (1984). *Bilingualism and Special Education Multilingual Matters Limited, 1984*. University of Michigan (Assessment and Pedagogy).
- Education First. (2015). *The world's largest ranking of countries and regions by English skills*. Retrieved from <https://www.ef.co.th/epi/>
- Foley, J. (2005). English in Thailand. *RELC*, 36(2), 223-234.
- Holliday, A. (2006). "Native-speakerism". *ELT Journal*, Vol. 60 (4), 385–387. Retrieved June 23, 2023, from <https://doi.org/10.1093/elt/ccl030>.

- Kongpichit, N., & Boon-iam, C. (2022). Enhancing intercultural communication skills through role-playing activities in English language teaching: A case study of Thai university students. *English for Specific Purposes Journal*, 81, 101204.
- Likert, Rensis A. (1961). *New Patterns of Management*.: New York: McGraw-Hill Book Company Inc.
- Littlewood, W. (1981). *Communicative Language Teaching*.: Cambridge University Press.
- Prommuang, P., & Nantaworn, P. (2023). The impact of role-playing activities on the development of speaking skills in English for Tourism students at a university in Thailand. *Journal of Educational Research*, 1(2), 23-33.
- Revell, J. (1979). *Teaching techniques for communicative English*. Malaysia: Macmillan Press, Ltd.
- Richards, J. C. (2006). *Communicative Language Teaching Today*: Cambridge: Cambridge University Press.
- Suksamran, P., & Boonyakul, S. (2023). The effects of role-playing activities on critical thinking and problem-solving skills of Thai university students. *International Journal of Instruction*, 16(1), 21-32.
- Tantiwicha, K., & Sinwongsuwatbakornsak, K. (2021). Thai university students' problems of language use in English conversation. *LEARN Journal: Language Education and Acquisition Research Network*, 14(2), 598- 626.
- Tantiwich, P., & Sinwongsuwat, C. (2022). The effectiveness of role-playing activities in improving Thai university students' speaking skills. *RELC Journal*, 53(2), 169-190.
- Thongtan, P., & Jaisin, S. (2024). Investigating the effectiveness of collaborative role-playing and communicative activities in enhancing Thai university students' speaking skills. *Applied Linguistics in Southeast Asia*, 1(1), 1-15.
- TOEIC (2016). *2015 report on test takers worldwide: The TOEIC listening and reading test*. Retrieved from <https://www.ets.org/>
- Togimin, N., & Jaafar, H. (2020). Role Play Activities: An Innovative Approach to Teaching Speaking Skills in an ESL Classroom. *LSP International Journal*, 7(2), 19–36. <https://doi.org/10.11113/lspi.v7.16310>
- Wu, R., Wang, F., & Liang, H. (2022). The effects of role-playing tasks on Chinese university students' development of grammatical complexity in spoken English. *Language Teaching Research*, 36(5), 606-627.
- Xu, Y., & Zhang, Y. (2022). The Application of Role-Playing Activities in the English Teaching of Chinese University Students. *International Journal of Progressive Education*, 13(1), 21-29.
- Yang, N., & Feng, Y. (2022). The influence of role-playing on English listening and speaking abilities and critical thinking skills of university students. *Journal of Educational Research*, 202(1), 25-37.
- Yule, G. (1996). *The study of Languages*: Cambridge University Press.

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ เรื่อง รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
โรงเรียนดงประชาพิทยาคม ด้วยสื่อการสอนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน(CAI)

THE DEVELOPMENT OF ACADEMIC ACHIEVEMENT IN MATHEMATICS REGARDING
TWO-DIMENSIONAL AND THREE-DIMENSIONAL GEOMETRIC FIGURES.
OF MATHAYOM 1 STUDENTS DONG PRAKHAM PITTAYAKHOM SCHOOL
WITH COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION (CAI) TEACHING MEDIA

จรินทร์ทิพย์ บุญพาล้ำเลิศ* กมลลักษณ์ นามวงศ์ และธีรภัทร์ พุ่มพลอย
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปราจีนบุรีเขต 1
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพหุสภกรรมการ
*corresponding author e-mail: bjarinthip@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์การเรียนการสอน เรื่อง รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนดงประชาพิทยาคม 2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนการสอนเรื่อง รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ แบบใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) 3) เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนด้วยการใช้สื่อการสอนประเภทคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนดงประชาพิทยาคม ตำบลดงประชา อำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 1 ห้องเรียน โดยนำสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน(CAI) เข้ามาใช้ในการจัดการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนห้องม.1/1 โดยมีนักเรียนทั้งสิ้น 21 คน ซึ่งผู้วิจัย ได้ทำการทดลอง ทั้งหมด 4 คาบเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย สื่อการสอนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน(CAI) แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ 4 ตัวเลือกและแบบวัดความพึงพอใจ โดยผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบปฏิบัติอยู่ในระดับมากที่สุด และสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เรื่อง เรขาคณิตสองมิติและสามมิติ มีประสิทธิภาพ (E1/E2) เท่ากับ 81.27/87.14 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ ที่ตั้งไว้คือ 80/80

คำสำคัญ : รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เรขาคณิต

Abstract

This research is to 1) document the study of achievement in the topic of two-dimensional and three-dimensional overview of Mathayom 1 students at Dong Prakhom Phitthayakhom School. 2) To study student satisfaction with teaching and learning on two-dimensional and three-dimensional geometric figures. Using Computer Assisted Instruction (CAI) 3) To develop teaching and learning by using Computer Assisted Instruction (CAI) to be effective according to the 80/80 criteria. The sample group used in this research were Mathayom 1 students, semester 1, academic year 2022, Dong Prakhom Pittayakhom School, Dong Prakhom Subdistrict, Phrom Phiram District. Phitsanulok Province, 1 classroom, using computer assisted instruction media (CAI) to be used in teaching and learning for students in Mathayom 1/1 rooms. There were a total of 21 students, and the researcher conducted the experiment in a total of 4 class periods. The tools used in the research include computer assisted instruction (CAI) teaching media, learning activity plans, and learning activities. Two-dimensional and three-dimensional geometric figures, pre-study and post-study achievement test, 10 questions, 4 options, and satisfaction test. The results of the research found that Academic

achievement is higher than before studying. Statistically significant at the .05 level, students' satisfaction with learning activities using hands-on learning was at the highest level. and Computer Assisted Instruction (CAI) media on two-dimensional and three-dimensional geometry. Efficiency (E1/E2) is equal to 81.27/87.14, which is higher than the criteria. The setting is 80/80.

keywords : two-dimensional and three-dimensional geometry, device media, geometry

บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ ช่วยให้นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบ และถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจแก้ปัญหา ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่นๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเพื่อให้ทันสมัย และสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์ (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2560) หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มีเป้าหมายที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียนเมื่อจบหลักสูตรสี่ประการ คือ มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิดหลักการ ทฤษฎี ในสาระคณิตศาสตร์ที่จำเป็น พร้อมทั้งสามารถนำไปประยุกต์ได้มีความสามารถในการแก้ปัญหา สื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ เชื่อมโยง ให้เหตุผล และมีความคิดสร้างสรรค์ มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ เห็นคุณค่าและตระหนักถึงความสำคัญของคณิตศาสตร์ สามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ในระดับการศึกษาที่สูงขึ้น ตลอดจนการประกอบอาชีพ และมีความสามารถในการเลือกใช้สื่อ อุปกรณ์ เทคโนโลยีและแหล่งข้อมูลที่เหมาะสมเพื่อเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน และการแก้ปัญหาอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์จึงต้องจัดให้สอดคล้องกับหลักสูตร สภาพปัญหาของผู้เรียน สังคม และประเทศ เพื่อให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ที่มีประสิทธิภาพ และสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ปัจจุบันพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนในประเทศไทยยังอยู่ในระดับต่ำ จากการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินำขั้นพื้นฐาน (Ordinary National Educational Test: O-NET) ที่คะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำกว่าร้อยละ 50 ซึ่งเป็นมาตรฐานขั้นต่ำ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) จึงมีความจำเป็นที่จะต้องเปลี่ยนวิธีการสอน หาเทคนิคการสอนที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีเหตุผล และเกิดทักษะการแก้ปัญหา จากรายงานของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกระทรวงศึกษาธิการในโครงการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ TIMSS 2011 ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ในระดับนานาชาติซึ่งค่ากลาง คือ 500 คะแนน โดยในปี 2011 ประเทศไทยมีคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็น 427 คะแนน จัดอยู่ในเกณฑ์ระดับต่ำ โดยเฉพาะเรขาคณิตซึ่งเป็นหนึ่งในเนื้อหาที่ถูกประเมินและมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 415 คะแนนซึ่งอยู่ในเกณฑ์ต่ำเช่นเดียวกันซึ่งสื่อการสอนของครูโดยปัญหาส่วนใหญ่ที่พบ คือ นักเรียนมองภาพไม่ออกกว่ารูปทรงแต่ละรูปเมื่อคลี่ออกมาจะได้ภาพ อย่งไร หรือภาพที่คลี่ออกมา จะประกอบเป็นรูปทรงอะไรลักษณะหน้าตัดของรูปเรขาคณิตจะเป็นแบบใด และมองภาพด้านหน้า ด้านข้าง และด้านบนของรูปเรขาคณิตสามมิติไม่ออกส่งผลให้นักเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ต่ำอีกทั้งครู ส่วนใหญ่ใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย ซึ่งไม่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นหรือมีส่วนร่วมและไม่เกิดการกระตุ้นให้นักเรียนได้วิเคราะห์สังเคราะห์ความรู้ต่าง ๆ สิ่งหนึ่งที่จะดึงดูดความสนใจคือ เทคโนโลยี จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและสามารถเข้าใจการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ได้มากยิ่งขึ้น แล้วยังสามารถสร้างความรู้ความเข้าใจให้ผู้เรียน และเกิดความสนุกจากความเป็นมาดังกล่าวและความสำคัญของปัญหาการนำสื่อการสอนที่น่าสนใจเข้ามาช่วยในการจัดการเรียนการสอนจะกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ระหว่างเรียนมากขึ้นนำสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน(CAI) อย่าง GEO GEBRA มาประยุกต์ในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งสื่อการสอนที่น่าสนใจจะส่งเสริมให้ผู้เรียนมีมีโนมติโน เรื่องที่เรียน ชัดเจน เข้าใจความแตกต่างระหว่างเรขาคณิตสองมิติและเรขาคณิตสามมิติมีเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน โดยมีวัตถุประสงค์

การวิจัยครั้งนี้ 1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติด้วยสื่อการสอนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) 2. เพื่อพัฒนาสื่อการสอนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนเรื่อง รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติด้วยสื่อการสอนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและตัวอย่าง

1. ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ในโรงเรียนดงประชาพิทยาคม จังหวัดพิษณุโลก สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก-อุตรดิตถ์ จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวน 43 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ในโรงเรียนดงประชาพิทยาคม จังหวัดพิษณุโลก สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก-อุตรดิตถ์ จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 20 คน โดยการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 3 ชนิด ดังนี้

1. สื่อการสอน
 - 1.1 สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน(CAI)
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ก่อนเรียนและหลังเรียน แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ
3. แบบประเมินความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ เป็นแบบมาตราประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

1. สื่อการสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction : CAI) เป็นกระบวนการเรียนการสอน โดยใช้คอมพิวเตอร์ในการนำเสนอเนื้อหาเรื่องราวต่างๆ มีลักษณะเป็นการเรียนโดยตรงและเป็นการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive) คือ สามารถโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ได้ ใช้ในงาน เพื่อการสอน การทบทวนบทเรียน เพื่อฝึกหัด การวัดผลหรือสอบเลื่อนชั้น Electronic Book ช่วยทำให้เรารับรู้ข่าวสารมากขึ้น

สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน(CAI) มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) มาตรฐาน การเรียนรู้ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เอกสารประกอบอื่น ๆ เกี่ยวกับเนื้อหากิจกรรมการสอน เรื่อง รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ศึกษาเอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. วิเคราะห์มาตรฐานและตัวบ่งชี้ เนื้อหาที่นำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
3. หาสื่อการสอนจากเว็บไซต์ Geogebra ที่มีผู้สร้างไว้แล้ว โดยให้ครอบคลุมเนื้อหา มาตรฐานและตัวชี้วัด ประกอบด้วย ปริซึม ทรงกระบอก กรวย พีระมิด และทรงกลม
4. จัดทำแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 4 ระดับ แบบ (Rating Scale) ให้ผู้เชี่ยวชาญทำแบบประเมินโดยใช้หลักเกณฑ์การให้คะแนนตามแบบประเมินเป็นมาตราส่วนแบบประเมินค่าซึ่งมี 4 ระดับ (Rating Scale) โดยมีรายละเอียดทั้งสิ้น 12 ข้อ

เกณฑ์การประเมิน

ระดับ 4 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับดีมาก

ระดับ 3 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับดี

ระดับ 2 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง

ระดับ 1 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับควรปรับปรุง

5. นำแบบประเมินสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน(CAI) เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิจัยเพื่อปรับปรุงแก้ไข แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา ความเหมาะสมของรูป/สื่อ และความคงทนของสื่อ
 6. นำแบบประเมินสื่อการสอนที่ได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ มาหาค่าเฉลี่ยผลการประเมินทั้ง โดยเทียบกับเกณฑ์ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2546,162)

เกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพของแบบฝึกทักษะ

ค่าเฉลี่ย 3.26-4.00 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 2.51-3.25 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 1.76-2.50 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.75 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับควรปรับปรุง
- 2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้**
1. ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) สาระการ เรียนรู้คณิตศาสตร์มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัดชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
 2. ศึกษาทฤษฎีหลักการ และวิธีการสร้างแบบทดสอบปรนัย
 3. วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ให้ครอบคลุมสาระ การเรียนรู้ เรื่อง รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ
 4. สร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ และสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
 5. เสนอแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิจัยเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และปรับปรุงแก้ไข
 6. นำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และตารางวิเคราะห์แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ใช้ดุลยพินิจเพื่อนำไปหาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบวัดผลสัมฤทธิ์

โดยใช้เกณฑ์การประเมิน ดังนี้

+1 หมายถึง แนใจว่าข้อคำถามวัดได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

0 หมายถึง ไม่น่าใจว่าข้อคำถามวัดได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้หรือไม่

-1 หมายถึง แนใจว่าข้อคำถามวัดได้ไม่ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้
 7. วิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กับจุดประสงค์การ เรียนรู้ ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไปคือว่ามีความสอดคล้องกันในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ จากนั้นปรับแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ให้ชัดเจนและเหมาะสม
 8. นำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนดงประคำพิทยาคม ซึ่งเคยเรียน เรื่องรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ มาแล้วจำนวน 22 คน
 9. ตรวจสอบคะแนนแล้วนำผลการทดสอบมาวิเคราะห์คุณภาพรายข้อ โดยตรวจสอบค่าความยากง่าย โดยมีเกณฑ์ความยากง่ายระหว่าง 0.20 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนกใช้เกณฑ์ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป จากนั้นคัดเลือกข้อสอบความยากง่ายระหว่าง 0.20-0.80 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20-1.00
 10. ตรวจสอบความเชื่อมั่นโดยใช้วิธีของคูอร์ริชาร์ดจากสูตร KR-20 แล้วนำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ฉบับสมบูรณ์ไปใช้ในการทดลองวิจัย
- 3. แบบประเมินความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ มีขั้นตอนในการสร้าง ดังนี้**
1. กำหนดจุดประสงค์ในการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ

2. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ
3. สร้างแบบประเมินความพึงพอใจความพึงพอใจ จำนวน 20 ข้อ
4. นำแบบประเมินความพึงพอใจส่งอาจารย์ที่ปรึกษาวิจัย เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องในด้านภาษาและ ความถูกต้องในด้านเนื้อหา พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญการสอนคณิตศาสตร์ จำนวน 3 คน พิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และความเหมาะสมของภาษา การหาความเที่ยงตรงเชิง เนื้อหา ใช้เกณฑ์การประเมิน ดังนี้
ให้คะแนน +1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบวัดจุดประสงค์/เนื้อหานั้น
ให้คะแนน 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อสอบวัดจุดประสงค์/เนื้อหานั้น
ให้คะแนน -1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบไม่วัดจุดประสงค์/เนื้อหานั้น
5. นำผลที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญไปคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เลือกข้อที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป
6. นำแบบประเมินความพึงพอใจที่แก้ไขปรับปรุงแล้ว ไปจัดพิมพ์ฉบับสมบูรณ์และนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 โรงเรียนดงประคำพิทยาคม

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 ใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เวลาที่ใช้ จำนวน 4 คาบ โดยดำเนินการสอน 2 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 วัน วันละ 1-2 คาบ และ ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 ใช้สื่อการสอนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เวลาที่ใช้ จำนวน 4 คาบ โดยดำเนินการสอน 2 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 วัน วันละ 1-2 คาบ
3. การจัดช่วงเวลาในการเรียนแต่ละวัน ตามเวลาการเรียนการสอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
4. ทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
5. ทำแบบประเมินความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ
6. ตรวจสอบการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินความพึงพอใจ แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยใช้วิธีการทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. แบบประเมินสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน(CAI) ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา ความเหมาะสมของรูป/สื่อ และความคงทนของสื่อ
2. วิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กับจุดประสงค์การเรียนรู้ ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไปคือว่ามีความสอดคล้องกันในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ จากนั้นปรับแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ให้ชัดเจนและเหมาะสม
3. นำผลที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญไปคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เลือกข้อที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป
4. ตรวจสอบความเชื่อมั่นโดยใช้วิธีของคูเดอร์ริชาร์ดจากสูตร KR-20 แล้วนำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ฉบับสมบูรณ์ไปใช้ในการทดลองวิจัย
5. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน ใช้การทดสอบค่าที (t-test for Dependent Sample)
6. วิเคราะห์ความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (Standard Deviation)

ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 ผลการประเมินสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน(CAI) ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา ความเหมาะสมของรูป/สื่อ และความคงทนของสื่อ

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1				ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2				ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3			
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1
1.ด้านเนื้อหา												
1.1 เนื้อหา มีความสอดคล้องกับมาตรฐานและตัวชี้วัด	✓				✓					✓		
1.2 เนื้อหา มีความสมบูรณ์ ถูกต้อง และครบถ้วนกับหัวข้อที่สอน		✓			✓					✓		
1.3 เนื้อหา มีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน	✓				✓					✓		
1.4 การจัดลำดับชั้นการนำเสนอเนื้อหาที่เหมาะสมเข้าใจง่าย		✓				✓					✓	
รวมคะแนนด้านเนื้อหา	43 คะแนน											
2.ด้านภาพประกอบ/สื่อ												
2.1 รูปภาพมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้	✓					✓				✓		
2.2 รูปภาพมีความน่าสนใจ และดึงดูดผู้เรียน		✓			✓						✓	
2.3 รูปภาพมีความเหมาะสมกับวัยหรือระดับชั้นของผู้เรียน	✓				✓					✓		
2.4 รูปภาพและตัวหนังสือชัดเจนสามารถอ่านได้ง่าย	✓				✓						✓	
รวมคะแนนด้านภาพประกอบ	44 คะแนน											
3.ด้านประสิทธิภาพและความคงทน												
3.1 กระตุ้นความสนใจให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้		✓				✓					✓	
3.2 มีความสะดวก และง่ายต่อการนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน	✓				✓					✓		
3.3 มีความทันสมัย แปลกใหม่		✓			✓					✓		
3.4 มีความคงทนสามารถนำกลับมาใช้ได้อีก	✓				✓					✓		
รวมคะแนนด้านความคงทน	44 คะแนน											

จากตารางที่ 1 พบว่า สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน(CAI) มีความเที่ยงตรงของเนื้อหา ความเหมาะสมของรูป/สื่อ และความคงทนของสื่อ อยู่ในระดับดีมาก

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากรายข้อและค่าอำนาจจำแนกรายข้อของข้อสอบแบบอิงกลุ่ม

ข้อที่	ความยาก	แปลผล	อำนาจจำแนก	Sig.	แปลผล	แปลผลคุณภาพของข้อสอบ
1	0.77	ใช้ได้	0.3420	0.1193	ทิ้ง	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
2	0.91	ทิ้ง	0.4515 *	0.0349	ใช้ได้	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
3	0.91	ทิ้ง	0.4515 *	0.0349	ใช้ได้	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
4	0.32	ใช้ได้	0.3816	0.0797	ทิ้ง	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
5	0.27	ใช้ได้	0.2724	0.2200	ทิ้ง	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
6	0.45	ใช้ได้	0.6081 *	0.0027	ใช้ได้	ใช้ได้
7	0.91	ทิ้ง	0.2246	0.3149	ทิ้ง	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
8	0.50	ใช้ได้	0.4828 *	0.0229	ใช้ได้	ใช้ได้
9	0.45	ใช้ได้	0.6081 *	0.0027	ใช้ได้	ใช้ได้
10	0.55	ใช้ได้	0.1444	0.5214	ทิ้ง	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
11	0.50	ใช้ได้	0.6679 *	0.0007	ใช้ได้	ใช้ได้
12	0.55	ใช้ได้	0.3056	0.1667	ทิ้ง	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
13	0.23	ใช้ได้	0.4384 *	0.0413	ใช้ได้	ใช้ได้
14	0.50	ใช้ได้	0.6679 *	0.0007	ใช้ได้	ใช้ได้
15	0.59	ใช้ได้	0.2822	0.2032	ทิ้ง	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
16	0.55	ใช้ได้	0.7036 *	0.0003	ใช้ได้	ใช้ได้
17	0.23	ใช้ได้	0.0567	0.8021	ทิ้ง	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
18	0.50	ใช้ได้	0.6679 *	0.0007	ใช้ได้	ใช้ได้
19	0.55	ใช้ได้	0.3952	0.0687	ทิ้ง	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
20	0.45	ใช้ได้	0.5307 *	0.0110	ใช้ได้	ใช้ได้
21	0.27	ใช้ได้	0.1262	0.5759	ทิ้ง	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
22	0.09	ทิ้ง	0.2292	0.3050	ทิ้ง	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
23	0.50	ใช้ได้	0.6679 *	0.0007	ใช้ได้	ใช้ได้
27	0.50	ใช้ได้	0.5286 *	0.0114	ใช้ได้	ใช้ได้
28	0.59	ใช้ได้	0.5729 *	0.0053	ใช้ได้	ใช้ได้
29	0.32	ใช้ได้	0.4458 *	0.0376	ใช้ได้	ใช้ได้
30	0.55	ใช้ได้	0.3056	0.1667	ทิ้ง	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง

จากตารางที่ 2 พบว่า ข้อสอบทั้งหมด 30 ข้อ มีจำนวนข้อที่สามารถนำไปใช้ได้ จำนวน 13 ข้อ

ตารางที่ 3 ดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปลผล
	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 4	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 5		
ข้อ 1	1	1	1			1.00	ใช้ได้
ข้อ 2	1	1	1			1.00	ใช้ได้
ข้อ 3	1	1	1			1.00	ใช้ได้
ข้อ 4	1	1	1			1.00	ใช้ได้
ข้อ 5	1	1	1			1.00	ใช้ได้
ข้อ 6	1	1	1			1.00	ใช้ได้
ข้อ 7	1	1	1			1.00	ใช้ได้
ข้อ 8	1	1	1			1.00	ใช้ได้
ข้อ 9	1	1	1			1.00	ใช้ได้
ข้อ 10	1	1	1			1.00	ใช้ได้

จากตารางที่ 3 ข้อสอบ จำนวน 13 ข้อ เมื่อหาคำนวณค่า IOC แล้วมีข้อสอบที่สามารถนำมาทดสอบได้จริงจำนวนทั้งหมด 10 ข้อ

ตารางที่ 4 ผลการตรวจสอบความเชื่อมั่นโดยใช้วิธีของคูเดอร์ริชาร์ดจากสูตร KR-20

จำนวนคน/ จำนวนข้อ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	×
คนที่ 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
คนที่ 2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
คนที่ 3	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
คนที่ 4	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	8
คนที่ 5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
คนที่ 6	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	6
คนที่ 7	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	6
คนที่ 8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9
คนที่ 9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
คนที่ 10	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	6
คนที่ 11	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	5
คนที่ 12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
คนที่ 13	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	6
คนที่ 14	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	5
คนที่ 15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
คนที่ 16	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9
คนที่ 17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10

จำนวนคน/ จำนวนข้อ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	x
คนที่ 18	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	6
คนที่ 19	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	6
คนที่ 20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
คนที่ 21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
ผลรวมคน ตอบถูก	14	19	20	13	20	19	17	15	20	14	3.836 735
ผลรวมคน ตอบผิด	7	2	1	8	1	2	4	6	1	7	
P	0.666 667	0.904 762	0.952 381	0.619 048	0.952 381	0.904 762	0.809 524	0.714 286	0.952 381	0.666 667	
Q	0.333 333	0.095 238	0.047 619	0.380 952	0.047 619	0.095 238	0.190 476	0.285 714	0.047 619	0.333 333	
p*q	0.222 222	0.086 168	0.045 351	0.235 828	0.045 351	0.086 168	0.154 195	0.204 082	0.045 351	0.222 222	1.346 939
kr20	=	0.7204									

จากตารางที่ 4 พบว่า การหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้วิธีของคูเตอร์ริชาร์ดจากสูตร KR-20 ของข้อสอบทั้ง 10 ข้อ ปรากฏผลดังนี้ $kr20 = 0.7204$

ตารางที่ 5 ประสิทธิภาพสื่อการสอนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เรื่อง เรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ของนักเรียนชั้นม.1/2

ผลการทดสอบระหว่างเรียน (n=20)	คะแนนรวม	M	S	ร้อยละ	ประสิทธิภาพ กระบวนการ (E1/E2)
ครั้งที่ 1 (10คะแนน)	150	7.14	1.62	71.43	
ครั้งที่ 2 (5คะแนน)	88	4.19	0.68	83.81	
ครั้งที่ 3 (5คะแนน)	93	4.43	0.51	88.57	ประสิทธิภาพ
ครั้งที่ 4 (5คะแนน)	88	4.19	0.75	83.00	กระบวนการ(E1)
ครั้งที่ 5 (5คะแนน)	93	4.43	0.75	91.00	เท่ากับ 81.27
รวม	512	24.38	4.30	81.27	
ผลการทดสอบหลังเรียน (10 คะแนน)	171	8.14	2.01	81.43	ประสิทธิภาพ กระบวนการ (E2) เท่ากับ 81.43

จากตาราง 5 พบว่า สื่อการสอนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เรื่อง เรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ (E1/E2) เท่ากับ 81.27/81.43 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 80/80

ตาราง 6 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 โดยใช้สื่อการสอนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)

การทดสอบ	จำนวน (N)	คะแนนเต็ม	M	S	T
ก่อนเรียน	20	10	4.33	1.58	
หลังเรียน	20	10	7.29	1.96	2.24*

หมายเหตุ *คือระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

จากตาราง 6 พบว่า ผลการทดสอบหลังเรียนโดยใช้สื่อการสอนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ 0.05

ตารางที่ 7 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครู

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ครูมีการเตรียมการสอน	4.59	0.65	มากที่สุด
2. การจัดบรรยากาศห้องเรียนเอื้อต่อการเรียนการสอน	4.25	0.43	มาก
3. เนื้อหาที่สอนทันสมัยนำไปใช้ได้จริง	4.75	0.43	มากที่สุด
4. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ชัดเจน	5	0.00	มากที่สุด
5. กิจกรรมการเรียนการสอนสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนการสอน	4.68	0.34	มากที่สุด
6. ครูส่งเสริมให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม และรายบุคคล	4.75	0.43	มากที่สุด
7. ครูส่งเสริมให้นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และร่วมกันอภิปราย	4.75	0.43	มากที่สุด
8. กิจกรรมการเรียนสนุกและน่าสนใจ	5	0.00	มากที่สุด
9. ครูให้โอกาสนักเรียนซักถามปัญหา	4.75	0.43	มากที่สุด
10. ครูใช้วิธีการสอนและใช้สื่ออย่างหลากหลาย	4.25	0.43	มาก
11. ครูยอมรับความคิดเห็นของนักเรียน	4.59	0.65	มากที่สุด
12. ครูให้ความสนใจแก่นักเรียนอย่างทั่วถึงขณะสอน	4.75	0.43	มากที่สุด
13. ครูส่งเสริมให้นักเรียนค้นคว้าหาความรู้จากห้องสมุด อินเทอร์เน็ตหรือแหล่งเรียนรู้อื่นๆ	4.59	0.65	มากที่สุด
14. ครูตั้งใจสอน ให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ อำนวยความสะดวกแก่นักเรียนในการทำกิจกรรม	4.75	0.43	มากที่สุด
15. ครูมีบุคลิกภาพ การแต่งกายและการพูดจาเหมาะสม	5	0.00	มากที่สุด
16. ครูเข้าสอนและออกตรงเวลา	5	0.00	มากที่สุด
17. นักเรียนทราบเกณฑ์การประเมินผลล่วงหน้า	5	0.00	มากที่สุด
18. นักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมินผลการเรียน	4.25	0.43	มาก
19. ครูประเมินผลอย่างยุติธรรม	4.75	0.43	มากที่สุด
20. นักเรียนเรียนอย่างมีความสุข	5	0.00	มากที่สุด
เฉลี่ยรวมคะแนน	4.72	0.33	มากที่สุด

ระดับความคิดเห็น	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
ช่วงคะแนน	1.00-1.50	1.51-2.50	2.51-3.50	3.51-4.50	4.51-5.00

จากตารางที่ 7 พบว่า ผลการแสดงความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครู ภาพรวม มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.72$) และเมื่อพิจารณารายการประเมิน พบว่ารายการที่มีความพึงพอใจมากที่สุด ได้แก่ ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ชัดเจน กิจกรรมการเรียนสนุกและน่าสนใจ ครูมีบุคลิกภาพ การแต่งกายและการพูดจาเหมาะสม ครูเข้าสอนและออกตรงเวลา นักเรียนทราบเกณฑ์การประเมินผลล่วงหน้า และนักเรียนเรียนอย่างมีความสุข มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 5$) รองลงมาคือเนื้อหาที่สอนทันสมัยนำไปใช้ได้จริง ครูส่งเสริมให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม และรายบุคคล ครูส่งเสริมให้นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และร่วมกันอภิปราย ครูให้ออกาสนักเรียนซักถามปัญหา ครูให้ความสนใจแก่นักเรียนอย่างทั่วถึงขณะสอน ครูตั้งใจสอน ให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ อำนวยความสะดวกแก่นักเรียน ในการทำกิจกรรม ครูประเมินผลอย่างยุติธรรม ($\bar{X} = 4.75$) กิจกรรมการเรียนการสอนสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนการสอน ($\bar{X} = 4.68$) ครูมีการเตรียมการสอน ครูยอมรับความคิดเห็นของนักเรียน ครูส่งเสริมให้นักเรียนค้นคว้าหาความรู้จากห้องสมุด อินเทอร์เน็ตหรือแหล่งเรียนรู้อื่นๆ ($\bar{X} = 4.59$) มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด การจัดบรรยากาศห้องเรียนเอื้อต่อการเรียนการสอน ครูใช้วิธีการสอนและใช้สื่ออย่างหลากหลาย นักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมินผลการเรียน มีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X} = 4.25$) ตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ สามารถอภิปรายได้ดังนี้

การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ร่วมกับโปรแกรม GeoGebra สามารถสรุปผลและอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์ของวิจัย ได้ดังนี้โดยมีวัตถุประสงค์การวิจัยดังนี้ 1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติด้วยสื่อการสอนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) โปรแกรม GeoGebra ส่งเสริมให้นักเรียนมีอิสระทางความคิดหรือหาเหตุผลหรือวิธีแก้ปัญหาเพื่อหาคำตอบได้อย่างหลากหลายวิธีส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติสูงขึ้นสอดคล้องกับ ญัตติธรรม ภูติ, ปวีณา ชันธิศิลา, และประภาพร หนองหารพิทักษ์,(2566) ที่ศึกษาการวิจัยเรื่อง ผลการใช้โปรแกรม GeoGebra ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ฟังก์ชัน ได้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง ฟังก์ชัน โดยใช้โปรแกรม GeoGebra ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 คะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. เพื่อพัฒนาสื่อการสอนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 การศึกษาประสิทธิภาพแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบเปิดร่วมกับโปรแกรม GeoGebra เรื่อง รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนดงประคำพิทยาคม มีประสิทธิภาพ 81.27/81.43 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ ร่วมกับโปรแกรม GeoGebra ที่ช่วยให้มองเห็นภาพได้มากขึ้น รวมไปถึงสามารถวิเคราะห์ปัญหาและค้นหาคำตอบได้ด้วยตัวเอง อีกทั้งสามารถทบทวน แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันได้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ดาวเรือง บุตรทรัพย์ (2560) ทำให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ได้ดี ซึ่งผู้เรียนจะมีอิสระทางความคิดและการเรียนรู้ สามารถทบทวน หรือเรียนรู้เนื้อหาสาระได้ด้วยตนเอง หรือจากการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม เป็นการส่งเสริมการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ร่วมกันวิเคราะห์ปัญหา ประกอบกับมีสื่อการเรียนจากโปรแกรม GeoGebra ในการช่วยส่งเสริมให้กระบวนการเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยครูผู้สอนมีหน้าที่คอยแนะนำสนับสนุนผู้เรียน แก้ปัญหาในการเรียนรู้ไปพร้อมกับผู้เรียน สามารถตอบสนองความถนัดของผู้เรียนได้อย่างเต็มที่และสอดคล้องกับ สรรเสริญ อินทร์ศิริ,สุมา แทนนิล,อิสราภรณ์ ทองสมนึก, และปิยวัฒน์ เนียมมาลัย ,(2565) ที่ได้ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การสอนแบบเปิดเรื่อง รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ด้วยโปรแกรม GeoGebra ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเขาย้อยวิทยามีประสิทธิภาพ 70.65/70.74

3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนเรื่อง รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติด้วยสื่อการสอนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ผลการความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครู ร่วมกับโปรแกรม GeoGebra เรื่อง รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 21.85 ซึ่งอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.21 ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากเป็นวิธีการสอนที่นักเรียนคิดอย่างอิสระ นักเรียนสามารถคิดหาทางแก้ปัญหาได้อย่างหลากหลายโดยที่ไม่จำกัดวิธีแต่ให้ได้

คำตอบที่เหมือนกัน เป็นวิธีการส่งเสริมให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้ความคิด และส่งเสริมบรรยากาศของการเรียนในห้องเรียนสอดคล้องกับ พรพิพัฒน์ ชินมาตย์, ประภาพร หนองหารพิทักษ์ และ สมใจ ภูครองทุ่ง,(2566) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรม GeoGebra ได้ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรม GeoGebra อยู่ในระดับมากโดยผลการวิจัยนี้ยังสอดคล้องกับ Saisin et al.(2019) ได้พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรมจีโอจีบรา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการศึกษาพบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักเรียนรายด้านและรวมทุกด้านอยู่ในระดับมากเพราะนักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ทุกขั้นตอน รวมถึงมีส่วนร่วมในการใช้สื่อโปรแกรมจีโอจีบรา

สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยจะเห็นได้ว่ากลุ่มตัวอย่างที่ได้ทำการทดลองใช้สื่อการสอน(CAI) ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 มาใช้ในการประกอบการสอน ส่งผลให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในรูปเรขาคณิตสองมิติ และสามมิติมากยิ่งขึ้น จึงทำให้ผลการเรียนก่อนและหลังเรียนมีการพัฒนาไปในทางที่ดีขึ้น ซึ่งความพึงพอใจของผู้เรียนอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยเรื่องสามารถดำเนินการจนประสบความสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี เนื่องจากได้รับความอนุเคราะห์และสนับสนุนเป็นอย่างดีจาก อาจารย์ธีรภัทร์ พุ่มพลอย และอาจารย์ดร.กมลลักษณ์ นามวงศ์ อาจารย์ประจำสาขาคณิตศาสตร์ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา ความรู้ ข้อคิด ข้อเสนอแนะ และ ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ และขอขอบคุณสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ที่ให้ความอนุเคราะห์ทุนการวิจัยครั้งนี้ จนกระทั่งการวิจัยครั้งนี้สำเร็จเรียบร้อยด้วยดี ผู้วิจัยขอกราบ ขอพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2548). *เทคโนโลยี และการสื่อสาร เพื่อการศึกษา*. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด อรุณการพิมพ์.
- ถนอมพร เลาหจรัสแสง. (2545). *หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอน*. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด อรุณการพิมพ์.
- นภาพรณ์ จันทศัพท์และคณะ. 2550. *วิธีการวิจัยเบื้องต้น*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.) ชื่อทรัพย์สิน, บุญชม ศรีสะอาด. (2546). *การพัฒนาหลักสูตรและการวิจัยเกี่ยวกับหลักสูตร*. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.
- พรพิพัฒน์ ชินมาตย์, ประภาพร หนองหารพิทักษ์ และ สมใจ ภูครองทุ่ง. (2566). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรม GeoGebra. การประชุมวิชาการระดับชาติการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม ครั้งที่ 9. การประชุมวิชาการระดับชาติ (น. 630-638). มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- พิชิต ฤทธิ์จรรยา. (2550). *หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : เฮาส์ออฟเคอร์มิสท์.
- พิชิต ฤทธิ์จรรยา. (2559). *เทคนิคการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อยู่*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิชัย ดิสสระ. (2550). *การพัฒนาหลักสูตรและการสอน (ปรับปรุง 2548)*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.(2551). *ตัวอย่างการประเมินผลวิทยาศาสตร์นานาชาติ:PISA และTIMSS*. กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.(2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้ แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุม สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด.
- สมกมล ปุณณโกศล. (2559). *โทรทัศน์ครู*. [online]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.thaiteachers.tv>. 2559.

สมนึก ภัททิยธนี. (2549). *การวัดผลการศึกษา*. มหาสารคาม : ภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

อนูวัติ คุณแก้ว (2558). *การวัดผลและประเมินผลการศึกษาใหม่*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

Saisin, C., Tunapan, M.andChutiman, N. (2019). Development of Mathematics Learning Activities by Using GeoGebra Program onTopic Sequences and Series for Grade 11 Students(in Thai). *Journal of Educational Measurement Mahasarakham University*, 25(2), 82-95.

แนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนตำบลแม่ปั่ง ตามวิถีภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่สากล
อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

GUIDELINES FOR DEVELOPING COMMUNITY PRODUCTS ALIGNING WITH LOCAL WISDOM
ON A GLOBAL SCALE: MAE PANG SUBDISTRICT, PHRAO DISTRICT, CHIANG MAI PROVINCE

งามนิจ แสนนำพล* จารุณี ศรีบุรี และสุนิศา เฟรนซ์
คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
*corresponding author e-mail: jolijung@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาและรวบรวมผลิตภัณฑ์ชุมชนตำบลแม่ปั่งที่แสดงถึงอัตลักษณ์ของท้องถิ่น 2) ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนตำบลแม่ปั่งที่แสดงถึงอัตลักษณ์ของท้องถิ่น 3) เสนอแนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนตำบลแม่ปั่งตามวิถีภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่สากล การวิจัยนี้ใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนา โดยใช้แบบสอบถามเก็บข้อมูลจากผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ชุมชน จำนวน 374 คน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือร้อยละ ค่าเฉลี่ย SD ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลิตภัณฑ์ชุมชนที่มีเอกลักษณ์ท้องถิ่นที่โดดเด่น คือ ยาต้มสมุนไพรสองใบ (คุณภาพของผลิตภัณฑ์มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด) ผลิตภัณฑ์ไข่เค็มน้ำพุร้อนโป่งบัวบาน ลูกประคบสมุนไพรหน้าแดง 2) ต้นแบบผลิตภัณฑ์ชุมชนตำบลแม่ปั่งควรมีบรรจุภัณฑ์ที่สวยงามทันสมัย และลดต้นทุนในการผลิต 3) การพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนตำบลแม่ปั่ง ควรใช้วัตถุดิบในชุมชนซึ่งมีเพียงพอต่อการผลิต ต้นทุนในการซื้อวัตถุดิบถูกกว่าท้องตลาด และมีความปลอดภัยและเป็นมิตรต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม เนื่องจากเป็นปัจจัยที่ชุมชนให้ความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ : ผลิตภัณฑ์ชุมชน ภูมิปัญญาท้องถิ่น ตำบลแม่ปั่ง

Abstract

This research aims to: 1) Study and collect community products from Mae Pang sub-district that reflect the local identity, 2) Study factor affecting the development of the community products from Mae Pang sub-district representing the local identity, 3) Propose guidelines for the development of community products from Mae Pang sub-district, aligning with local wisdom on a global scale. The research utilizes research and development processes, employing a questionnaire to collect data from 374 users of community products. Statistics used in data analysis were percentage, mean, SD. The findings indicate that 1) standout community products include herbal pine tree inhalant (highest quality), hot spring salted eggs, and bouncing facial herbal compress ball 2) The prototype of community products from Mae Pang sub-district should have modern and attractive packaging while reducing production costs. 3) The development of community products should use locally available raw materials, be cost-effective compared to the market, and be socially and environmentally friendly, reflecting the community's high priorities.

keywords : community products, local wisdom, mae pang sub-district

บทนำ

ในปัจจุบัน ผลิตภัณฑ์ชุมชนที่แสดงให้เห็นถึงภูมิปัญญาท้องถิ่น ได้รับความสนใจจากผู้บริโภค จึงทำให้ผู้ประกอบการชุมชนหลายรายมุ่งเน้นในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของแต่ละท้องถิ่นให้มีคุณภาพและสามารถตอบโจทย์ความต้องการของผู้บริโภคในทิศทางที่ดีขึ้น แต่ผู้ประกอบการชุมชนบางรายมองไม่เห็นถึงความสำคัญของการพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือขาดทักษะในการ

พัฒนาผลิตภัณฑ์ ทำให้ไม่สามารถดึงดูดความสนใจจากผู้บริโภคได้เท่าที่ควร ดังนั้น การพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ดีและมีคุณภาพ ถือเป็นสิ่งที่มีความสำคัญ สามารถช่วยส่งเสริมภาพลักษณ์ของผลิตภัณฑ์ชุมชนรวมไปจนถึงภาพลักษณ์ของท้องถิ่นด้วย สำหรับปัญหาของผลิตภัณฑ์ของชุมชน พบว่าส่วนใหญ่มีปัญหาทางด้านของรูปแบบและการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ยังไม่เป็นที่ต้องการของผู้บริโภค การออกแบบผลิตภัณฑ์จึงเป็นส่วนที่สำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ชุมชน (ทวิศักดิ์ สาสงเคราะห์, 2551) การสร้างผลิตภัณฑ์ชุมชนควรมีการออกแบบให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดออนไลน์ (วุทธิชัย ลิ้มอรุณทัยและคณะ, 2564) โดยใช้วัตถุดิบจากท้องถิ่นอย่างคุ้มค่า มีความงาม และเอกลักษณ์ที่ก่อให้เกิดคุณค่าทางความรู้สึก รวมถึงคุณค่าทางจิตใจ ซึ่งเป็นการสร้างแรงกระตุ้นให้กับผู้ซื้อสินค้า ซึ่งจะเลือกสินค้าที่มีความแตกต่างไม่เหมือนใคร แม้ว่าผู้บริโภคจะมีการรับรู้ ความเข้าใจในผลิตภัณฑ์ ด้วยมุมมองที่ไม่เหมือนกัน ผู้บริโภคส่วนมากจะมองหาผลิตภัณฑ์ที่มีเอกลักษณ์ และมีรูปแบบและการออกแบบผลิตภัณฑ์มีความโดดเด่นและมีความเป็นท้องถิ่น ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม รวมถึง มาตรฐานของผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่สามารถดึงดูดให้ผู้บริโภคตัดสินใจเลือกซื้อได้อย่างง่ายดาย (ณรงค์ศักดิ์ วดีศิริศักดิ์, 2555)

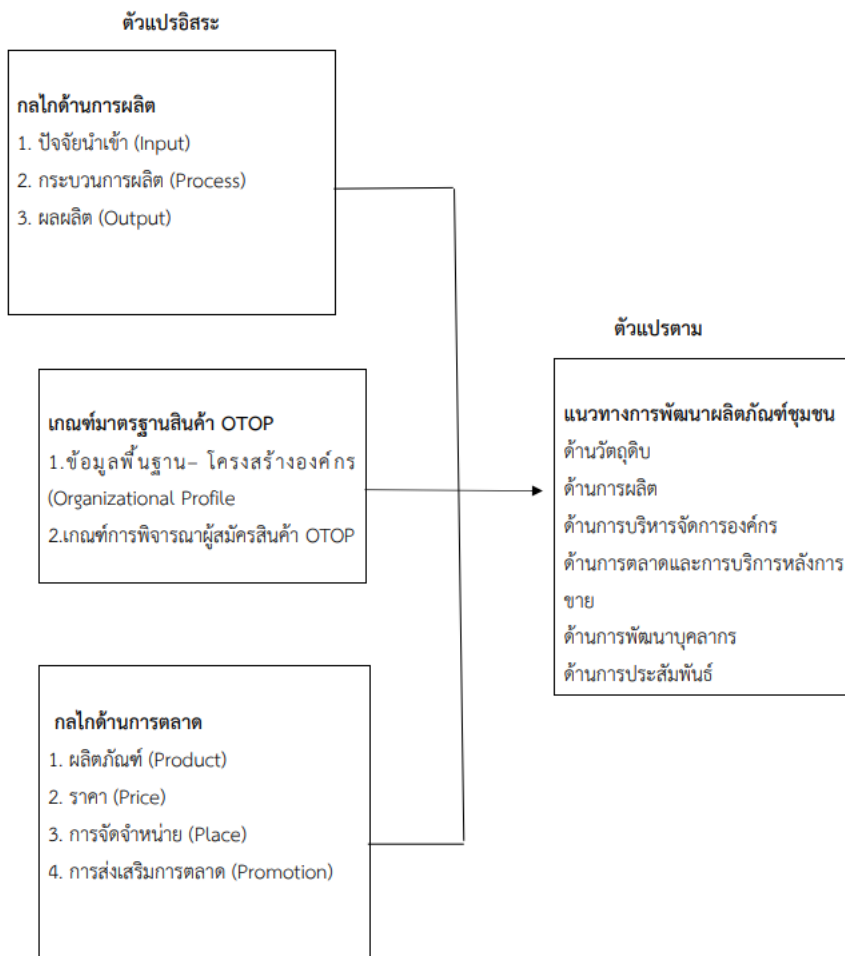
เนื่องด้วยสถานการณ์เศรษฐกิจของประเทศ ประชาชนว่างงาน และบัณฑิตจบใหม่ไม่สามารถหางานทำได้ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและ นวัตกรรม (อว.) ได้ร่วมกับทางมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ในการฟื้นฟูเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ด้วยโครงการมหาวิทยาลัยสู่ตำบล U2T พื้นที่ชุมชนตำบลแม่ปิ้ง ซึ่งเป็นชุมชนที่มีการทำนา ทำสวนลำไย ปลูกพืชสมุนไพร และมีแหล่งน้ำพุร้อน โดยมีการนำผลผลิตหรือสมุนไพรในชุมชนมาสร้างรายได้ให้เกิดประโยชน์เพื่อมุ่งเน้นการฟื้นฟูเศรษฐกิจในระดับชุมชน และสร้างมูลค่าของผลิตภัณฑ์ให้เพิ่มขึ้น

ผู้วิจัยจึงมุ่งศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนจากภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อพัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน ตำบลแม่ปิ้ง ที่แสดงถึงอัตลักษณ์ของท้องถิ่นสู่สากล เนื่องจากชุมชนตำบลแม่ปิ้ง มีความแตกต่างจากชุมชนอื่น ด้วยเอกลักษณ์ของเกจิอาจารย์ที่มีชื่อเสียงของศาสนาพุทธ การปลูกและการประยุกต์ใช้สมุนไพรท้องถิ่นและวัฒนธรรมล้านนา ทรัพยากรน้ำพุร้อนทางธรรมชาติที่มีอยู่ในชุมชน ที่สามารถนำไปสร้างมูลค่าในรูปแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน ที่สามารถต่อยอดไปถึงการสร้างรายได้ให้กับชุมชน นอกเหนือจะการเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ ยังเป็นการยกระดับมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น สู่สากล โดยมุ่งหวังให้ผลิตภัณฑ์ในชุมชนเป็นที่ยอมรับของนักท่องเที่ยว เพื่อให้เกิดการส่งเสริมให้ชุมชนมีการขายผลิตภัณฑ์ในรูปแบบออนไลน์ต่อไป ซึ่งจะก่อให้เกิดความเข้มแข็งและส่งเสริมการพัฒนาชุมชนอย่างยั่งยืน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาและรวบรวมผลิตภัณฑ์ชุมชนตำบลแม่ปิ้งที่แสดงถึงอัตลักษณ์ของท้องถิ่น
2. เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนตำบลแม่ปิ้งที่แสดงถึงอัตลักษณ์ของท้องถิ่น
3. เพื่อเสนอแนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนตำบลแม่ปิ้งตามวิถีมุมปัญญาท้องถิ่นสู่สากล

กรอบแนวคิดการวิจัย



วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง จากประชากรตำบลแม่ปิ้ง จำนวน 4,662 คน ได้กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาวิจัย จำนวน 374 คน โดยนำแนวคิดของ Yamane กรณีที่มีประชากรมีจำนวนแน่นอน โดยมีนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ .05

การวิจัยครั้งนี้ใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสอบถาม ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาขึ้นเพื่อให้ครอบคลุมตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ซึ่งแบ่งออกเป็น 5 ส่วน

- ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
- ตอนที่ 2 การผลิตและการตลาดของผลิตภัณฑ์
- ตอนที่ 3 การพัฒนารูปแบบบรรจุภัณฑ์
- ตอนที่ 4 แนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์
- ตอนที่ 5 ข้อคิดและข้อเสนอแนะอื่น ๆ

แบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) แบบ Linkert scale 5 ระดับ คำนวณเกณฑ์ประเมินเป็นอันตรภาค 5 ชั้น มีค่าเท่ากับ 0.80 แบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) แบบ Linkert scale 5 ระดับคำนวณเกณฑ์ประเมินเป็นอันตรภาค 5 ชั้น มีค่าเท่ากับ 0.80

ค่าเฉลี่ยระดับความเหมาะสม 5 ระดับ ดังนี้

- 4.21-5.00 ผลิตภัณฑ์มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด
- 3.41-4.20 ผลิตภัณฑ์มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด
- 2.61-3.40 ผลิตภัณฑ์มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง

1.81-2.60 ผลិតภณฑ์มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย

1.00-1.80 ผลิตภณฑ์มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยมาก

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องดื่ม

ความเที่ยงตรง (Internal Validity)

การทดสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน โดยข้อคำถามที่มีค่า IOC 0.6 ขึ้นไปเป็นข้อคำถามที่ใช้ได้ และตัดข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.6 ลงมาเป็นข้อคำถามที่ไม่เหมาะสม ซึ่งผลจากค่าดัชนีความสอดคล้อง คำนวณค่าเฉลี่ยได้ 0.85

การหาความเชื่อมั่น โดยการทดสอบเครื่องมือ (Try out) ด้วยการจัดเก็บข้อมูลจากแบบสอบถาม จำนวน 30 ตัวอย่าง พร้อมสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม โดยหาค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น (Coefficient of reliability) ที่มีค่า 0.7 ขึ้นไป เป็นแบบสอบถามที่ใช้ได้ และตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูล ตัดข้อคำถามที่ไม่มีความน่าเชื่อถือ ซึ่งค่าดัชนีความสอดคล้องได้เท่ากับ 0.92

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS แล้วสรุปผลออกมาเป็นค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

ส่วนที่ 1. ผลการวิจัยของข้อมูลเกี่ยวกับสภาพส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม ซึ่งเป็นผู้ที่เคยใช้ผลิตภัณฑ์ชุมชน จากการศึกษา พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่เข้ามาตอบแบบสอบถามเป็นประชากรที่อาศัยอยู่ในตำบลแม่ปิ้ง จำนวน 374 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 56.42 มีอายุระหว่าง 41 - 50 ปี คิดเป็นร้อยละ 34.22 มีสถานะสมรส คิดเป็นร้อยละ 62.03 มีอาชีพเกษตรกร คิดเป็นร้อยละ 44.65 มีการศึกษาระดับประถม คิดเป็นร้อยละ 55.61 มีรายได้ต่ำกว่า 10,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 69.25

ส่วนที่ 2. ผลการวิจัยของข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยด้านการผลิต และด้านการตลาดของผลิตภัณฑ์

2.1 ผลิตภณฑ์ไข่เค็มน้ำพุร้อนโป่งบัวบาน

ด้านคุณภาพ ผู้ตอบแบบสอบถามให้คะแนนคุณภาพของผลิตภัณฑ์เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคอยู่ในระดับมาก

ด้านราคา เหมาะสมกับคุณภาพของผลิตภัณฑ์ อยู่ในระดับมาก

ด้านการจัดจำหน่าย มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก โดยมีสินค้าจำหน่ายหน้าร้านและมีโฆษณาผ่านทางอินเทอร์เน็ต สื่อออนไลน์

ด้านการส่งเสริมการตลาด มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก โดยมีการให้ส่วนลดเงินสดในกรณีที่ลูกค้าซื้อเป็นจำนวนมาก

2.2 ผลิตภณฑ์ลูกประคบสมุนไพรหน้าแดง

ด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์พบว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก โดยผลิตภัณฑ์มีความแตกต่าง และหลากหลาย

ด้านราคา มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก โดยมีการจำแนก ผลิตภัณฑ์ออกเป็นหลายราคาตามชนิดของสินค้า

ด้านการจัดจำหน่าย มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก โดยมีสินค้าจำหน่ายหน้าร้านและมีโฆษณาผ่านทางอินเทอร์เน็ต สื่อออนไลน์

ด้านการส่งเสริมการตลาด มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก โดยมีการให้ส่วนลดเงินสดในกรณีที่ลูกค้าซื้อเป็นจำนวนมาก

2.3 ผลิตภณฑ์ยาต้มสมุนไพรสองใบ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

ด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์เป็นที่ยอมรับกับผู้บริโภค

ด้านปัจจัยด้านการผลิต ที่จะส่งผลกระทบต่อปัจจัยนำเข้า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก โดยมีวัตถุดิบในพื้นที่ที่เพียงพอต่อการผลิตสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ มีจำนวนกลุ่มแม่บ้านที่พร้อมและเพียงพอในการผลิตสินค้า และมีสถานที่ที่พร้อมในการผลิต ปัจจัยด้านการผลิต ที่จะส่งผลกระทบต่อกระบวนการผลิต มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก โดยมีความพร้อมของเครื่องจักร อุปกรณ์ที่เพียงพอต่อการผลิต มีการประชุมนัดหมายการผลิตในกลุ่มแม่บ้าน และมีการวางแผนขั้นตอนการผลิต และมีผลิตภัณฑ์มี

ความหลากหลาย ให้ผู้บริโภคได้เลือกซื้อ ผลิตภัณฑ์ตรงต่อความต้องการของผู้บริโภค และผลิตภัณฑ์มีจุดเด่นที่แตกต่างจากผลิตภัณฑ์ชนิดอื่น

ด้านราคา ราคาเหมาะสมกับ คุณภาพของผลิตภัณฑ์ อยู่ในระดับมาก

ด้านการจัดจำหน่าย มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก โดยมีสินค้าจำหน่ายหน้าร้านและมีโฆษณาผ่านทางอินเทอร์เน็ต สื่อออนไลน์

ด้านการส่งเสริมการตลาด มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก โดยมีการให้ส่วนลดเงินสดในกรณีที่ลูกค้าซื้อเป็นจำนวนมาก

ส่วนที่ 3. ผลการวิจัยที่เกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบบรรจุภัณฑ์ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก โดยมีรูปแบบและลวดลายที่สวยงามสอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภค มีรูปแบบการใช้งานที่หลากหลาย ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบมีความแปลกใหม่จากผลิตภัณฑ์ทั่วไปในท้องตลาด และยังคงความเป็นเอกลักษณ์และอัตลักษณ์ของผลิตภัณฑ์

สำหรับรูปแบบบรรจุภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์ ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกรูปแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ใช้เค็ม และรูปแบบบรรจุภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์อาดมสมุนไพรสุนสองใบ ที่มีความสวยงามทันสมัย ส่วนรูปแบบบรรจุภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์ลูกประคบ ควรลดต้นทุนในการผลิต

ด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีบรรจุภัณฑ์ทำมาจากภูมิปัญญาท้องถิ่น บรรจุภัณฑ์ผลิตจากทรัพยากรในชุมชน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก โดยมีบรรจุภัณฑ์เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ไม่เป็นอันตรายต่อสัตว์และธรรมชาติ ย่อยสลายได้ตามธรรมชาติ บรรจุภัณฑ์สามารถกลับมาใช้ใหม่

ส่วนที่ 4 แนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์ โดยวัตถุประสงค์ในชุมชนควรมีเพียงพอต่อการผลิต ต้นทุนในการซื้อวัตถุดิบถูกกว่าท้องตลาด และวัตถุดิบที่นำมาใช้มีความปลอดภัยและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยด้านการผลิต โดยกระบวนการการผลิตควรมีความมาตรฐาน ผลิตสินค้าเพียงพอต่อลูกค้า แก้ไขจุดบกพร่องในกระบวนการการผลิตและปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น และการวางตำแหน่งหน้าทำงานการผลิตให้เหมาะสม

ด้านการบริหารจัดการองค์กร โดยองค์กรมีการทำงานเป็นทีมอย่างมีประสิทธิภาพ บริหารจัดการและควบคุมการปฏิบัติขององค์กร ควบคุมในการตรวจสอบติดตามควบคุมการปฏิบัติงานทุกกระบวนการในการทำงานเสมอ องค์กรมีการแลกเปลี่ยนความรู้ภายในองค์กร และส่งเสริมพัฒนาความรู้ ความสามารถของบุคลากร

ด้านการตลาดและบริการหลังการขาย โดยลดราคาขายสินค้าเมื่อลูกค้าสั่งซื้อสินค้าแต่ละครั้งในจำนวนมาก มีการลดต้นทุนการตลาดโดยใช้การสร้างเครือข่ายหรือการสร้างช่องทางการสื่อสารต่าง ๆ และสร้างความคุ้นเคย กระตุ้นความสนใจสินค้าและบริการเพื่อให้เกิดความต้องการซื้อสินค้า

ด้านการพัฒนาบุคลากร บุคลากรควรมีการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างสมาชิกในกลุ่ม บุคลากรมีการศึกษาดูงานกลุ่มที่ประสบความสำเร็จ ให้บุคลากรมีการเข้าร่วมการอบรมที่เกี่ยวกับงาน ให้บุคลากรทราบหน้าที่และความรับผิดชอบในตำแหน่งงานที่ทำอย่างชัดเจน และบุคลากรมีความรู้ความสามารถเหมาะสมกับงานที่รับผิดชอบอยู่

ด้านการประชาสัมพันธ์ โดยมีการประชาสัมพันธ์ให้ทราบถึงช่องทางการให้บริการ มีการส่งเสริมสินค้าเข้าร่วมกิจกรรมประกวดผลิตภัณฑ์จัดแสดงและจำหน่ายสินค้าตามงานที่จัดโดยองค์กรของรัฐและเอกชน มีการจัดทำสื่อ เช่น แผ่นพับ เครือข่ายสื่อสังคมออนไลน์ สินค้าที่มีภาพลักษณ์ที่ดี สนับสนุนกิจกรรมของชุมชน และสื่อสังคมออนไลน์กระตุ้นความสนใจให้เกิดการตัดสินใจซื้อสินค้า

อภิปรายผล

รูปแบบบรรจุภัณฑ์ควรเป็นมิตรต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ซึ่งสอดคล้องกับ จิตพนธ์ ชุมเกต (2560) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการจัดการชุมชนอย่างยั่งยืนของชุมชนไทยมุสลิม อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี พบว่าต้นแบบผลิตภัณฑ์ของหมู่บ้านไทยมุสลิม ควรแสดงถึงคุณค่าและอัตลักษณ์ของชุมชน เน้นเรื่องราววิถีการดำเนินชีวิตของชาวบ้านไทยมุสลิม และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ดังนั้น ผลิตภัณฑ์ชุมชนแม่ปิ้งจึงมีความตระหนักและมีความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนตามหลักเกณฑ์มาตรฐานสินค้า OTOP อาทิ มาตรการด้านสิ่งแวดล้อม มีการทำกิจกรรม หรือเข้าร่วมโครงการด้านความรับผิดชอบต่อสังคมและ สิ่งแวดล้อม มีการพัฒนาด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม โดยคำนึงถึงการจัดการของเสียที่เกิดขึ้น

แนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์ควรให้ความสำคัญกับมาตรฐานของสินค้า โดยมีการผสมผสานระหว่างสินค้าที่มีจำหน่ายเดิมอยู่แล้ว ซึ่งสอดคล้องกับ กระณีการ์ สายเทพ และพิชญา เพิ่มไทย (2560) ได้วิจัยเรื่อง แนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์ท้องถิ่นเพื่อการส่งออกของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนดอกไม้ประดิษฐ์ ตำบลแม่ทะ อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง พบว่ารูปแบบการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนดอกไม้ประดิษฐ์ ต้องมีการกำหนดมาตรฐานสินค้าและการควบคุมระบบการผลิตให้มีความสม่ำเสมอ และ ต้องมีการพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ให้เป็นที่ต้องการของลูกค้าและเพื่อการส่งออก ดังนั้นผลิตภัณฑ์ชุมชนแม่ปิ้งจึงควรมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์โดยนำผ้าทอบ้านแม่แพง นำมาเป็นบรรจุภัณฑ์ห่อประคบสมุนไพร โดยประคบสมุนไพรพื้นบ้าน ที่หาได้ทั่วไปในตำบลชุมชนแม่ปิ้ง ไม่ว่าจะเป็น ผีวมะกรูด ไพร ใบมะขาม ขมิ้น ตะไคร้ ซึ่งเป็นวิธีการบำบัดรักษาของการแพทย์แผนไทยอีกวิธีหนึ่ง ซึ่งสามารถนำไปใช้ควบคู่กับการทำสปาหน้า โดยมักใช้วิธีการประคบสมุนไพร หลังจากทำการนวดหรือการทำสปา เสร็จเรียบร้อยแล้ว ผลของการรักษาด้วยการประคบสมุนไพรเกิดจากผลของความร้อนที่ได้จากการประคบ และตัวยาสมุนไพรซึมผ่านชั้นผิวหนังส่วนต่างๆเข้าสู่ร่างกาย

สรุปผลการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง อายุ 41 -50 ปีขึ้นไป อยู่ในสถานะสมรส มีอาชีพหลักเป็นเกษตรกร การศึกษาระดับประถม รายได้เฉลี่ยต่อเดือน ต่ำกว่า 10,000 บาท แนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนตำบลแม่ปิ้งตามวิถีปัญญาท้องถิ่นสู่สากล อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ควรเพิ่มการพัฒนา หรือออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ ให้เป็นที่รู้จักของผู้บริโภคหรือลูกค้าเพิ่มมากขึ้น และปรับปรุงผลิตภัณฑ์ให้ตอบสนองให้ตรงกับความต้องการของลูกค้า และ ควรทำการพัฒนาตั้งแต่กระบวนการหาวัตถุดิบชุมชน การผลิตสินค้าให้เป็นระบบ ต้องเรียนรู้กลวิธีในการบริหารงานกลุ่มอาชีพของชุมชนเพื่อให้เกิดความก้าวหน้าและความยั่งยืน มีการติดต่อสื่อสารกันภายในกลุ่ม จนนำไปสู่การตลาดและจัดจำหน่ายออนไลน์ ควรมีการจัดตั้งราคาที่ได้มาตรฐาน ด้านการจัดจำหน่ายควรเพิ่มช่องทางการจัดจำหน่ายให้มากขึ้น และมีการจัดโปรโมชั่น ให้กับกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณทุนสนับสนุนจากโครงการยกระดับเศรษฐกิจและสังคมรายตำบลแบบบูรณาการ ภายใต้งานหน่วยงานการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ สถาบันวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ และขอบคุณนายอรุณนที กำบุตร ปราชญ์ ผู้ประกอบการชุมชน ทีมงานโครงการฯ และคนในชุมชนแม่ปิ้ง ที่ได้ให้ข้อมูลในงานวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- กระณีการ์ สายเทพ และ พิชญา เพิ่มไทย. (2560). แนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์ท้องถิ่นเพื่อการส่งออกของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนดอกไม้ประดิษฐ์ ตำบลแม่ทะ อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง. *วารสารวิทยาการจัดการสมัยใหม่*, 10(2), 1-11. วารสารวิทยาการจัดการสมัยใหม่.
- จิตพนธ์ ชุมเกต. (2560). การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการจัดการชุมชนอย่างยั่งยืนของชุมชนไทยมุสลิม อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ณรงค์ศักดิ์ วัตติศิริศักดิ์. (2555). *นวัตกรรมของการออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อการตลาดเชิงสุนทรีย์ กรณีศึกษาบรรจุภัณฑ์น้ำผลไม้*. (ดุษฎีนิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชา นวัตกรรมวิทยาการจัดการสื่อสาร). พระนครศรีอยุธยา: มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์.
- ทวีศักดิ์ สาสงเคราะห์. (2551). *รายงานวิจัย เรื่อง การออกแบบและพัฒนาในรูปแบบบรรจุภัณฑ์จากผ้าไหมสุรินทร์*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.
- วุทธิชัย ล้อมอูไรทัย, สุภาวดี ฮะมะณี, ศิระ สัตยไพศาล, รังสีจันทร์ สุวรรณสทศกร, กันต์สินี นุชเพ็ญยด, และ ณัฐธยาน์ ตรีผลา. (2564). *แนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์สู่ตลาดออนไลน์ของสินค้าชุมชน กรณีศึกษา ผลิตภัณฑ์ปลาช่อนแดดเดียว จังหวัดสิงห์บุรี. รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติครั้งที่ 11 (น.387-398)*. สถาบันปัญญาภิวัฒน์.

ผลของการใช้เว็บไซต์บริการสนเทศเพื่อเสริมสร้างความสมดุลในชีวิตและการเรียนของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาจิตวิทยาการปรึกษาและการแนะแนว มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

THE EFFECTS OF USING AN INFORMATION SERVICE WEBSITE TO ENHANCE STUDY-LIFE BALANCE OF THE SECOND-YEAR STUDENTS, FIELD IN COUNSELING AND GUIDANCE PSYCHOLOGY, VALAYA ALONGKORN RAJABHAT UNIVERSITY UNDER THE ROYAL PATRONAGE.

วิภาพร ตัณทสวัสดิ์^{1*} และรัฐสุภา แก่นแก้ว²

¹คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

²คณะนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม

*corresponding author e-mail: vipaporn@vru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง เพื่อศึกษาระดับความสมดุลในชีวิตและการเรียนของนักศึกษา และเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนใช้และหลังใช้เว็บไซต์บริการสนเทศเพื่อเสริมสร้างความสมดุลในชีวิตและการเรียนของนักศึกษา ประชากรคือ นักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาจิตวิทยาการปรึกษาและการแนะแนว มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จำนวน 26 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามความสมดุลในชีวิตและการเรียน และเว็บไซต์บริการสนเทศเพื่อเสริมสร้างความสมดุลในชีวิตและการเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที กำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษามีความสมดุลในชีวิตและการเรียนโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า การสร้างสัมพันธ์ภาพกับผู้อื่น การทำกิจกรรมกับครอบครัว และการเตรียมพร้อมในการประกอบอาชีพนักจิตวิทยาอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนด้านการจัดสรรเวลา พฤติกรรมการเรียน การจัดสรรเงิน และพฤติกรรมสุขภาพอยู่ในระดับต่ำ หลังจากใช้เว็บไซต์บริการสนเทศเพื่อเสริมสร้างความสมดุลในชีวิตและการเรียนของนักศึกษาแล้วพบว่า นักศึกษามีความสมดุลในชีวิตและการเรียนสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

คำสำคัญ : เว็บไซต์บริการสนเทศ ความสมดุลในชีวิตและการเรียน จิตวิทยาการปรึกษาและการแนะแนว

Abstract

This research is a quasi-experimental intended to study the level of the study-life balance of students, and to compare before and after using an information service website to enhance the study-life balance of students. The population were 26 second-year students in the field of Counseling and Guidance Psychology, at Valaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal Patronage. The research instruments consisted of the study-life balance scale and information service website. The statistics used for data analysis were frequency, percentage, mean, standard deviation, and Paired t-test to determine the statistical significance at the 0.05 level. Research findings showed that students have a moderate level of overall life-study balance. When considering each aspect found that interpersonal relationships, activity with family, and preparation for the career of a psychologist are at a moderate level. As time management, learning behavior, funds management, and health behaviors are at a low level The after using an information service

website to enhance the study-balance of students are higher than before using website with the statistical significance level of .05

keywords: information service website, study-life balance, counselling and guidance psychology

บทนำ

ในสังคมโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมากมาย ทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม เทคโนโลยี และความรู้ในวิทยาการต่างๆ การจัดการศึกษาจึงต้องมีการพัฒนาเพื่อให้สอดคล้องกับภาวะการเปลี่ยนแปลงตามสภาพความเป็นจริงที่เป็นยุคสารสนเทศ ที่ความรู้จำนวนมากสามารถหาได้จากแหล่งเรียนรู้มากมาย การพัฒนาผู้เรียนให้เป็นบัณฑิตเรียนเก่งเพียงอย่างเดียวคงไม่เพียงพอ แต่ควรพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดทักษะการใช้ชีวิตที่ดี (Life Skills) เพื่อให้ผู้เรียนนำทักษะความรู้ไปปรับใช้ในชีวิต เพื่อให้ชีวิตดำรงอยู่ได้อย่างมีคุณภาพ (พระครูปริยัติคุณรังสี, 2559) สำหรับการเรียนในระดับอุดมศึกษานั้น นักศึกษาต้องเผชิญกับความเป็นอิสระและความรับผิดชอบที่เพิ่มมากขึ้น ทั้งจากภาระงานทางวิชาการ กิจกรรมนอกหลักสูตร ภาระผูกพันทางครอบครัว ความสัมพันธ์ทางสังคม การเงิน และกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ ปัญหาเหล่านี้มักนำไปสู่ความรู้สึกว่ามีภาระงานมากเกินไปและเกิดความเครียดตามมา (Curtis, 2007; Gilbert & Weaver, 2010) สภาวะการณ์ดังกล่าว จึงเป็นโจทย์สำคัญของผู้สอนที่ควรส่งเสริมผู้เรียนให้ตระหนักถึงความสมดุลในการใช้ชีวิตและการเรียนที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมทางวิชาการ การดูแลตนเอง การบริหารเวลาและภาระงานต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับมิติของสุขภาพกาย สุขภาพใจ รวมไปถึงสุขภาวะทางสังคมและสิ่งแวดล้อม (Gropel, & Kuhl, 2009)

ธรรมชาติของผู้เรียน Generation Z มักชอบการเรียนรู้ระหว่างบุคคล (interpersonal learning) มีความต้องการการเรียนรู้ด้วยวิธีของตัวเอง สนุกกับการทำงานกลุ่ม และชอบอยู่ในสภาพแวดล้อมทางสังคม แต่ก็ยังคงต้องการพื้นที่สำหรับการศึกษาที่ปราศจากสิ่งรบกวน (convenient designated space) และมีเครื่องมือที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ ผู้สอนจึงควรจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์/โต้ตอบ (interaction) เช่น การออกแบบ ห้องเรียน โต๊ะเรียน ที่มีความยืดหยุ่นที่สามารถปรับทิศทางที่นั่งหันหน้าเข้าหากันเพื่อยกระดับการมีปฏิสัมพันธ์ รวมถึงการตอบสนองความต้องการข้อมูลแบบทันที รวมทั้งผู้สอนต้องพยายามทำให้ผู้เรียนเกิดการตระหนักว่า ผู้เรียนต้องเรียนรู้เพราะเหตุใด และโน้มน้าวใจให้พวกเขาอยากรู้โดยใช้กิจกรรมที่ได้ลงมือปฏิบัติ (Learning by Doing) (ดนุลดา จามจุร, 2563 อ้างถึง Seemiller, & Grace, 2016) ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงสร้างเว็บไซต์บริการสนทนาเป็นกิจกรรมที่เสริมสร้างความสมดุลในชีวิตและการเรียนของนักศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับ Shahzad Ahmad Bhat, & Bilal Ahmad Sheikh (2023) ที่ให้ข้อเสนอแนะว่า ผู้สอนควรออกแบบกิจกรรมที่ทำให้ผู้เรียนได้คิดไตร่ตรองถึงความสมดุลในชีวิตและการเรียนของตนเอง รู้จักการจัดการเวลา และพลังงานที่ใช้ในการเรียน มีความรับผิดชอบ และคำนึงถึงผลประโยชน์ส่วนตัวและส่วนรวมอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีเป้าหมายเพื่อบูรณาการภารกิจทั้งสองอย่างให้กลมกลืนกันอย่างเหมาะสม รวมทั้งปรับการใช้เทคโนโลยี เช่น โซเชียลมีเดีย และแพลตฟอร์มออนไลน์ที่ดึงดูดความสนใจหรือใช้งานมากเกินไป เปลี่ยนเป็นกลยุทธ์ที่ใช้ในการส่งเสริมความสมดุลในชีวิตและการเรียนแทน สำหรับการใช้เว็บไซต์เพื่อสนับสนุนรายวิชา (Web Supported Course) เป็นวิธีการหนึ่งที่มีประสิทธิภาพ เพราะเว็บจะเป็นแหล่งการเรียนรู้ เช่น ข้อมูลบริการสนทนาที่เกี่ยวกับความสมดุลในชีวิตและอาชีพ การกำหนดงาน (Worksheet) ที่ให้ทำบนเว็บ การกำหนดให้อ่าน การสื่อสารผ่านระบบคอมพิวเตอร์ และสามารถชี้ตำแหน่งของแหล่งบนพื้นที่ของเว็บไซต์โดยรวมกิจกรรมต่าง ๆ ไว้ รวมทั้งเมื่อเข้าสู่กระบวนการสอนในชั้นเรียนที่ผู้สอนสามารถพบปะพูดคุย สอบถาม และสะท้อนความคิดระหว่างอาจารย์กับนักศึกษา นักศึกษากับเพื่อนร่วมชั้นเรียน ทำให้เกิดการเรียนรู้ของผู้เรียนได้เพิ่มมากขึ้น (Parson. 1997)

ในฐานะที่ผู้วิจัยเป็นอาจารย์ผู้สอนรายวิชาการวางแผนชีวิตและอาชีพ สาขาวิชาการปรึกษาและการแนะแนว มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ได้ตระหนักและเล็งเห็นความสำคัญของการส่งเสริมความสมดุลในชีวิตและการเรียนของนักศึกษา โดยเฉพาะนักศึกษาชั้นปีที่ 2 ซึ่งเป็นชั้นปีที่ต้องลงทะเบียนเรียนในกลุ่มวิชาเอกและวิชาการศึกษาทั่วไป ซึ่งมีภาระงานทางวิชาการที่ได้รับมอบหมายจำนวนมาก ส่งผลให้ผู้เรียนจำนวนมากเลยความสมดุลในชีวิตด้านอื่น ๆ ของตนเองไป ประกอบกับความมุ่งหมายของหลักสูตรที่นักศึกษาเลือกเรียน จะจบการศึกษาไปทำหน้าที่นักจิตวิทยาในอนาคต จึงควรให้ความสำคัญกับความสมดุลในการพัฒนาตนเพื่อสร้างความก้าวหน้าในชีวิตและอาชีพ ซึ่งจะส่งเสริมให้บุคคลได้รู้ตน รู้สังคม และรู้ชีวิต เพื่อสร้างความสุขบนความสำเร็จที่แตกต่างกันอันจะส่งผลต่อหน้าที่การงานในอนาคตได้อย่างเหมาะสม ผู้วิจัยจึงได้จัดทำเว็บไซต์บริการสนเทศเพื่อส่งเสริมความสมดุลในชีวิตและการเรียน เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษาสามารถรักษาคุณภาพในการจัดสรรบทบาทหน้าที่และภาระความรับผิดชอบของตนเอง ให้ดำรงอยู่ท่ามกลางบทบาทที่หลากหลายในการดำเนินชีวิตระหว่างการใช้ชีวิตส่วนตัวและการทำงานให้สอดคล้องสัมพันธ์กัน ช่วยให้นักศึกษามีคุณภาพชีวิตที่ดี เกิดความพึงพอใจในชีวิต มีความสามารถจัดการบทบาทหน้าที่ที่หลากหลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ ภายใต้สภาวะแวดล้อมที่อาจมีความกดดันและความเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในสังคมไทยในอนาคต

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาระดับความสมดุลในชีวิตและการเรียนของนักศึกษา
2. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนใช้และหลังใช้เว็บไซต์บริการสนเทศเพื่อเสริมสร้างความสมดุลในชีวิตและการเรียนของนักศึกษา

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) แบบกลุ่มเดียว วัดผลก่อนและหลังการทดลอง (One Group Pre-Post Test Design)

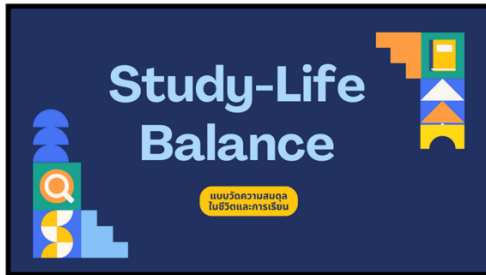
1. ประชากร คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาจิตวิทยาการปรึกษาและการแนะแนว คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ปีการศึกษา 2565 จำนวน 26 คน (สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน. 2565)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยมีกระบวนการพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย โดยเริ่มจากศึกษาค้นคว้าเอกสาร รายละเอียดและแนวคิดทฤษฎีจากเอกสารและงานวิจัยต่างๆ เกี่ยวกับเว็บไซต์บริการสนเทศ และความสมดุลในชีวิตและการเรียน เพื่อนำมาใช้กำหนดนิยามศัพท์ และปรับปรุงเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยให้สอดคล้องกับบริบทกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

2.1 แบบวัดความสมดุลในชีวิตและการเรียน ผู้วิจัยได้นำแนวคิดจากงานวิจัยของ Martinez, Ordu, Sala, & McFarlane (2013) และแบบวัดความสมดุลในการทำงานและชีวิตของกุลพิชญ์ โภคยอุดม (Pookaiyudom, Gulapish, 2015) มาบูรณาและพัฒนาเป็นแบบวัดที่มีการแยกเป็นรายด้าน ได้แก่ การจัดสรรเวลา พฤติกรรมการเรียน การจัดสรรเงิน พฤติกรรมสุขภาพ การสร้างสัมพันธ์กับผู้อื่น การทำกิจกรรมกับครอบครัว และการเตรียมพร้อมในการประกอบอาชีพ นักจิตวิทยา พร้อมทั้งสร้างข้อคำถามเพิ่มเติม เพื่อให้สอดคล้องกับบริบทของนักศึกษาสาขาจิตวิทยา แล้วจึงนำแบบวัดไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านจิตวิทยาจำนวน 3 ท่าน พิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา พบว่า ทุกข้อคำถามผ่านเกณฑ์ มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.50 – 1.00 หลังจากนั้นนำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา จำนวน 50 คน พบว่า ข้อคำถามมีค่าอำนาจจำแนกรายข้ออยู่ระหว่าง 0.34 – 0.85 และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.89

2.2 เว็บไซต์บริการสนเทศเพื่อส่งเสริมความสมดุลในชีวิตและการเรียน ผู้วิจัยได้มีการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ ลำดับเนื้อหาที่จัดกิจกรรมในแต่ละครั้งมาจากการทำแบบวัดความสมดุลในชีวิตและการเรียน พบปัญหาเรียงลำดับจากมากที่สุดไปจนถึงน้อยที่สุด คือการจัดสรรเวลา พฤติกรรมการเรียน การจัดการด้านการเงิน การดูแลสุขภาพ การสร้างสัมพันธ์กับผู้อื่น การทำกิจกรรมกับครอบครัว และการเตรียมพร้อมในการอาชีพ แล้วจึงให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านจิตวิทยาจำนวน 3 ท่าน พิจารณารูปแบบการจัดกิจกรรมและเนื้อหาในเว็บไซต์ และดำเนินการปรับแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ โดยมีตัวอย่างของหน้าเว็บไซต์ดังรูปภาพต่อไปนี้



หน้า Home ของ Website



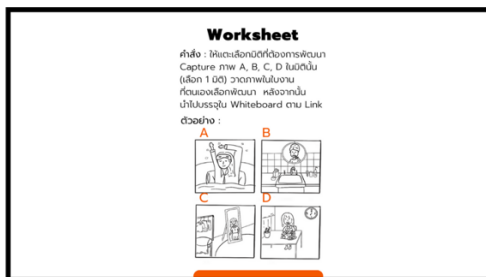
หน้า Menu ของ Website



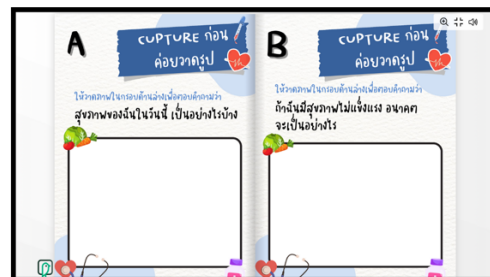
ตัวอย่าง Graphic Use ของ Website



ตัวอย่างภาพประกอบของ Website



หน้า Menu สำหรับเข้าสู่ Worksheet



ตัวอย่าง ของ Worksheet



หน้าปกคำแนะนำการสร้างสมดุลชีวิต



ตัวอย่างคำแนะนำเทคนิคการปรับความสมดุลในชีวิต

ภาพที่ 1 ตัวอย่างเว็บไซต์บริการสนเทศเพื่อส่งเสริมความสมดุลในชีวิตและการเรียน

3. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

3.1 ก่อนเข้าร่วมกิจกรรม ให้นักศึกษาทำแบบประเมินก่อนการจัดกิจกรรม ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลทั่วไปของนักศึกษา แบบวัดความสมดุลในชีวิตและการเรียน ผ่านการใช้ google forms

3.2 ให้นักศึกษาเข้าใช้เว็บไซต์บริการสนเทศ โดยจัดกิจกรรมมุ่งเสริมสร้างความสมดุลในชีวิตและการเรียน ประกอบด้วย 7 ด้าน คือ การจัดสรรเวลา ใช้เวลา 3 สัปดาห์ พฤติกรรมการเรียน ใช้เวลา 2 สัปดาห์ การจัดสรรเงิน ใช้เวลา 2 สัปดาห์ พฤติกรรมสุขภาพ ใช้เวลา 2 สัปดาห์ การสร้างสัมพันธ์ภาพกับผู้อื่น ใช้เวลา 1 สัปดาห์ การทำกิจกรรมกับครอบครัว ใช้เวลา 1 สัปดาห์ การเตรียมพร้อมในการประกอบอาชีพนักจิตวิทยา ใช้เวลา 1 สัปดาห์ โดยนักศึกษสามารถปฏิบัติกิจกรรมทั้ง 7 ชุด พร้อมกันได้

3.3 หลังจากสิ้นสุดระยะเวลาการเข้าใช้งานเว็บไซต์บริการสนเทศเพื่อส่งเสริมความสมดุลในชีวิตและการเรียน 1 สัปดาห์ ผู้วิจัยให้นักศึกษาทำแบบวัดความสมดุลในชีวิตและการเรียนอีกครั้ง โดยใช้ google forms ในการเก็บข้อมูล

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อบรรยายข้อมูลทั่วไป และระดับความสมดุลในชีวิตและการเรียนของนักศึกษา

4.2 สถิติทดสอบสมมติฐาน ใช้สถิติ Paired t-test เพื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการเข้าใช้งานเว็บไซต์บริการสนเทศเพื่อส่งเสริมความสมดุลในชีวิต

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยได้นำเสนอโดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ 1) ผลการศึกษาระดับความสมดุลในชีวิตและการเรียนของนักศึกษา และ 2) ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนใช้และหลังใช้เว็บไซต์บริการสนเทศเพื่อเสริมสร้างความสมดุลในชีวิตและการเรียนของนักศึกษา โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ผลการศึกษาระดับความสมดุลในชีวิตและการเรียนของนักศึกษา พบว่า โดยภาพรวมนักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยความสมดุลในชีวิตและการเรียนอยู่ในระดับปานกลาง ($\mu = 2.88$) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า การสร้างสัมพันธ์ภาพกับผู้อื่น การทำกิจกรรมกับครอบครัว และการเตรียมพร้อมในการประกอบอาชีพนักจิตวิทยาอยู่ในระดับปานกลาง ($\mu = 3.25, 3.32, 3.48$) ส่วนพฤติกรรมสุขภาพ การจัดสรรเงิน พฤติกรรมการเรียน การจัดสรรเวลาอยู่ในระดับน้อย ($\mu = 2.33, 2.54, 2.62, 2.62$) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการศึกษาความสมดุลในชีวิตและการเรียนของนักศึกษา

ความสมดุลในชีวิตและการเรียน	μ	σ	ระดับ
1. การจัดสรรเวลา	2.33	0.38	ต่ำ
2. พฤติกรรมการเรียน	2.54	0.49	ต่ำ
3. การจัดสรรเงิน	2.62	0.43	ต่ำ
4. พฤติกรรมสุขภาพ	2.62	0.56	ต่ำ
5. การสร้างสัมพันธ์ภาพกับผู้อื่น	3.25	0.74	ปานกลาง
6. การทำกิจกรรมกับครอบครัว	3.32	0.47	ปานกลาง
7. การเตรียมพร้อมในการประกอบอาชีพนักจิตวิทยา	3.48	0.59	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ยโดยรวม	2.88	0.52	ปานกลาง

เกณฑ์การแปลผล

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 4.34 – 6.00 หมายถึง มีความสมดุลในชีวิตและการเรียนระดับมาก

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 2.67 – 4.33 หมายถึง มีความสมดุลในชีวิตและการเรียนระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 2.66 หมายถึง มีความสมดุลในชีวิตและการเรียนระดับต่ำ

2. ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนใช้และหลังใช้เว็บไซต์บริการสนเทศเพื่อเสริมสร้างความสมดุลในชีวิตและการเรียนของนักศึกษา พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนการใช้เว็บไซต์บริการสนเทศเพื่อเสริมสร้างความสมดุลในชีวิตมีค่าเฉลี่ย 2.88 ค่าเฉลี่ยคะแนนหลังการใช้เว็บไซต์บริการสนเทศเพื่อเสริมสร้างความสมดุลในชีวิตมีค่าเฉลี่ย 3.89 แสดงว่า หลังการใช้เว็บไซต์บริการสนเทศ นักศึกษามีความสมดุลในชีวิตและการเรียนสูงกว่าก่อนใช้เว็บไซต์บริการสนเทศอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนใช้และหลังใช้เว็บไซต์บริการสนเทศเพื่อเสริมสร้างความสมดุลในชีวิตและการเรียนของนักศึกษา

ระยะเวลา	N	μ	σ	t	p-value
หลังการใช้เว็บไซต์บริการสนเทศ	26	3.89	0.53	9.591	.003
ก่อนการใช้เว็บไซต์บริการสนเทศ	26	2.88	0.52		

*p < 0.05

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยครั้งนี้ มีข้อค้นพบของการวิจัยที่มีประเด็นสำคัญในการนำมาอภิปราย ดังนี้

1. จากผลการวิจัยพบว่า ความสมดุลในชีวิตและการเรียนของนักศึกษาโดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า การสร้างสัมพันธ์ภาพกับผู้อื่น การทำกิจกรรมกับครอบครัว และการเตรียมพร้อมในการประกอบอาชีพนักจิตวิทยาอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนพฤติกรรมสุขภาพ การจัดสรรเงิน พฤติกรรมการเรียน การจัดสรรเวลาอยู่ในระดับน้อย ผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยบางส่วนของ Hendriks (2020) ที่สัมภาษณ์นักศึกษาระดับปริญญาตรีจำนวน 5 คน ได้แก่ สาขาวิชาการบริหารธุรกิจระหว่างประเทศ จำนวน 3 คน สาขาวิชาเทคโนโลยีสร้างสรรค์ 1 คน และสาขาวิชาจิตวิทยา 1 คน พบว่า นักศึกษามีปัญหาการปรับสมดุลในชีวิตและการเรียนที่เกิดจากการเรียน กิจกรรมนอกหลักสูตร สภาพแวดล้อมทางสังคม ความกดดันทางการเงิน และบุคลิกภาพ แต่สำหรับผลการวิจัยนี้สะท้อนให้เห็นว่า การเรียนในสาขาจิตวิทยาการปรึกษาและการแนะนํานั้น นักศึกษาจะได้รับการหล่อหลอมให้สนใจและใส่ใจผู้อื่น ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่สำคัญอย่างมากสำหรับการเป็นนักจิตวิทยา โดยเฉพาะทักษะการฟังและสนใจเรื่องราวของบุคคลอื่นอย่างลึกซึ้ง เป็นการเชื่อมโยงและสัมผัสจากคนสู่คน จึงทำให้นักศึกษามีใจรักที่จะช่วยเหลือผู้อื่น เข้ากับผู้อื่นและบุคคลรอบข้างได้ง่าย มีความสนใจพฤติกรรมของมนุษย์ สังคม และสิ่งแวดล้อมรอบๆ ตัว นอกจากนี้นักศึกษายังได้รับการพัฒนาทักษะต่าง ๆ ผ่านการทำกิจกรรมที่ทางคณะ เช่น กิจกรรมจิตอาสา กิจกรรมกีฬา คณะ กิจกรรมชมรม หรือกิจกรรมสาขาจัดขึ้น เช่น กิจกรรมแสดงความคิดเห็น กิจกรรมศิษย์เก่าสัมพันธ์ กิจกรรมลงพื้นที่ในชุมชน การเชิญวิทยากรที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านจิตวิทยามาให้ความรู้ความเข้าใจในการประกอบอาชีพทางจิตวิทยา กิจกรรมต่าง ๆ เหล่านี้เป็นสิ่งที่กระตุ้นให้นักศึกษาได้ตระหนักถึงความสำคัญของการเตรียมพร้อมสำหรับการเป็นนักจิตวิทยา เช่น นอกจากนี้ยังมีผลการศึกษาบางส่วนที่สะท้อนให้เห็นว่า นักศึกษายังคงต้องได้รับการพัฒนาทักษะในการจัดการตนเองอย่างต่อเนื่อง ได้แก่ พฤติกรรมสุขภาพ การจัดสรรเงิน พฤติกรรมการเรียน การจัดสรรเวลา ทั้งนี้เพราะนักศึกษาในช่วง Generation Z (กลุ่มคนที่เกิดระหว่างปี พ.ศ. 2538 – 2554) เติบโตมาในช่วงที่มีการพัฒนาเทคโนโลยี และเทคโนโลยีกลายเป็นส่วนหนึ่งของวัฒนธรรมการ

ดำรงอยู่ของคนกลุ่มนี้ ส่วนใหญ่เติบโตมาพร้อมกับความเป็ยบพร้อมทางการเงินของพ่อแม่ที่เป็นคน Generation X ซึ่ง Generation Z ทำอะไรได้หลายอย่างพร้อมกัน สมาธิสั้น ใจร้อน ความอดทนต่ำ ไม่ชอบให้ใครมาสั่งสอน มีปัญหาเรื่องวินัย (สรพงศ์ อ่องแสงคุณ, 2557)

จากข้อค้นพบนี้ผู้วิจัยสามารถนำไปใช้ในการปรับปรุงเนื้อหาในรายวิชาการวางแผนชีวิตและอาชีพที่เน้นการส่งเสริมผู้เรียนเป็นรายบุคคล เช่น การจัดการทำข้อมูลรายรับรายจ่ายประจำวันของตนเอง การส่งเสริมเทคนิคการเรียน การจัดทำปฏิทินชีวิต การจัดแข่งขันการออกกำลังกาย รวมทั้งยังเป็นข้อมูลสำคัญที่หลักสูตรจิตวิทยาสามารถนำไปใช้ในการออกแบบจัดการเรียนการสอนที่สามารถมุ่งเน้นการพัฒนาคุณลักษณะการจัดการตนเองต่อไปในอนาคต รวมทั้งผู้ที่สนใจทำการศึกษาความสมดุลในชีวิตและอาชีพอาจจะศึกษาในด้านการพัฒนาตนเอง ซึ่งเป็นลักษณะสำคัญของนักศึกษาใน Generation Z ซึ่งมีความชอบที่จะค้นหาความรู้ด้วยตนเอง ต้องการเรียนรู้อย่างอิสระตามวิธีของตนเอง

2. จากการวิจัยพบว่า หลังการใช้เว็บไซต์บริการสนเทศ นักศึกษามีความสมดุลในชีวิตและการเรียนสูงกว่าก่อนใช้เว็บไซต์บริการสนเทศ ทั้งนี้เพราะ การวิจัยครั้งนี้ใช้เว็บไซต์แบบเว็บสนับสนุนรายวิชา (Web Supported Courses) ที่มีการพบปะระหว่างผู้สอนและนักเรียน มีการออกแบบทรัพยากรไว้หลายรูปแบบ เช่น ข้อความ กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และเสียง เป็นต้น รวมทั้งมีแหล่งการเรียนรู้ เช่น ข้อมูลบริการสนเทศที่เกี่ยวกับความสมดุลในชีวิตและอาชีพ มีการกำหนดงานที่ให้ทำบนเว็บ การกำหนดให้อ่าน การสื่อสารผ่านระบบคอมพิวเตอร์ และสามารถชี้ตำแหน่งของแหล่งบนพื้นที่ของเว็บไซต์โดยรวมกิจกรรมต่าง ๆ ไว้ จึงเป็นการนำเว็บไซต์มาใช้เพื่อเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากเว็บไซต์ รวมทั้งผู้วิจัยได้ออกแบบสำหรับใช้กับ iPad เพื่อให้นักศึกษาเกิดความสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน สำหรับการออกแบบกิจกรรมผู้วิจัยได้สำรวจปัญหาของผู้เรียนก่อน เพื่อนำมาออกแบบลำดับเนื้อหาที่จัดกิจกรรมในแต่ละครั้งมาจากการทำแบบวัดความสมดุลในชีวิตและการเรียน พบปัญหาเรียงลำดับจากมากที่สุดไปจนถึงน้อยที่สุด คือ การจัดสรรเวลา พฤติกรรมการเรียน การจัดการด้านการเงิน การดูแลสุขภาพ การสร้างสัมพันธ์กับผู้อื่น การทำกิจกรรมกับครอบครัว และการเตรียมพร้อมในการอาชีพ รวมทั้งมีดำเนินกิจกรรมที่ทำเป็นลำดับขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นการตระหนัก เป็นขั้นตอนที่ให้นักศึกษาค้นหาสาเหตุที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อความสมดุลในชีวิตและการเรียน 2) ขั้นการตั้งเป้าหมาย เป็นขั้นตอนกำหนดพฤติกรรมที่ต้องการปรับปรุงให้เหมาะสมมากยิ่งขึ้น รวมทั้งวางแผนการปฏิบัติกิจกรรมอย่างเป็นระบบ 3) ขั้นการลงมือปฏิบัติ เป็นขั้นตอนที่ให้นักศึกษาลงมือปฏิบัติกิจกรรมตามแผนที่วางไว้ และผู้วิจัยให้ข้อเสนอแนะและเสริมแรงเชิงบวก เพื่อเสริมสร้างกำลังใจและเป็นการตรวจสอบว่านักศึกษาได้รับการพัฒนาตนเองได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมตามที่ผู้วิจัยได้ออกแบบกิจกรรมไว้ ผลจากการกระบวนการที่กล่าวข้างต้นทำให้นักเรียนได้ตระหนักถึงสาเหตุที่ทำให้ชีวิตและการเรียนขาดความสมดุล ค้นพบความปรารถนาอย่างแรงกล้าที่ต้องการทำสิ่งใหม่ ๆ หรือเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตนเอง และส่งเสริมการริเริ่มพัฒนาความองอกงามแห่งตน สิ่งนี้สามารถนำไปสู่การมีมุมมองและประสบการณ์ทางการใช้ชีวิตและการเรียนที่รอบรู้มากขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของ พรพิมล จันตรา พิษญาภา ยวงสร้อย และดิเรก ชีระภูธร (2560) ที่ศึกษาการเรียนการสอนผ่านเว็บโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการเพื่อส่งเสริมการทำงานเป็นทีม โดยนำแนวคิดและทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบระบบ การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และ วิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการวิเคราะห์ด้านต่างๆ เช่น วิเคราะห์ปัญหาของผู้เรียน เนื้อหาวิชา และองค์ประกอบของบทเรียน ดังนั้นผู้วิจัยจึงออกแบบบทเรียนผ่านเว็บให้บทเรียนที่มีการนำ เสนอเนื้อหาเป็นลำดับขั้นมีส่วนประกอบด้วยภาพนิ่ง ภาพ เคลื่อนไหว ข้อความ จึงกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความต้องการที่จะเรียนรู้ นอกจากนั้นผู้เรียนยังมีการปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน และมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนให้สมาชิกภายในกลุ่มได้ช่วยเหลือให้คำแนะนำแก่สมาชิก เช่นเดียวกับงานวิจัย Tumanggor, Sunawan & Purwant (2018) ที่พบว่า เว็บไซต์บริการสนเทศด้านอาชีพช่วยส่งเสริมการวางแผนอาชีพของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากการศึกษานี้มีประเด็นที่สังเกตเห็นได้อย่างชัดเจน คือ ความสามารถในการตั้งคำถาม การกล้าแสดงความคิดเห็น ต่อประเด็นคำถาม กระบวนการให้การช่วยเหลือแบบเพื่อนช่วยเพื่อน เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นจากการสร้างสัมพันธ์ภาพที่ดี ระหว่างอาจารย์และนักศึกษา ดังนั้นผู้ที่สนใจจะศึกษาจึงควรให้ความสำคัญกับกระบวนการสร้างสัมพันธ์ภาพระหว่างผู้เรียนเป็น อันดับแรก ซึ่งมีความสำคัญอย่างมากต่อการกล้าเปิดเผยตนเอง มีความมั่นใจในการปรับปรุงพฤติกรรม และเกิดความมุ่งมั่นที่จะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของตนเองให้เหมาะสมยิ่งขึ้น สำหรับผู้ที่สนใจจะทำการวิจัยในครั้งต่อไปสามารถนำแนวทางของการศึกษาและพัฒนาเว็บไซต์บริการสนเทศเพื่อเสริมสร้างความสมดุลในชีวิตและการเรียนไปใช้ในบริบทกลุ่มตัวอย่างอื่น ๆ ควรมีการทำให้เป็นคู่มือการใช้งานเว็บไซต์ให้กับนักศึกษาเพิ่มเติม และควรมีการวิจัยติดตามผลความยั่งยืนความสมดุลในชีวิต และการเรียนของนักศึกษาอย่างต่อเนื่องต่อไป

สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยผลของการใช้เว็บไซต์บริการสนเทศเพื่อเสริมสร้างความสมดุลในชีวิตและการเรียนของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาจิตวิทยาการปรึกษาและการแนะแนว มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ สรุปผลได้ดังนี้

1. ผลการศึกษาระดับความสมดุลในชีวิตและการเรียนโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า การสร้างสัมพันธ์ภาพกับผู้อื่น การทำกิจกรรมกับครอบครัว และการเตรียมพร้อมในการประกอบอาชีพนักจิตวิทยาอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนด้านการจัดสรรเวลา พฤติกรรมการเรียน การจัดสรรเงิน และพฤติกรรมสุขภาพอยู่ในระดับต่ำ

2. ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนใช้และหลังใช้เว็บไซต์บริการสนเทศเพื่อเสริมสร้างความสมดุลในชีวิต และการเรียนของนักศึกษา พบว่า หลังจากใช้เว็บไซต์บริการสนเทศเพื่อเสริมสร้างความสมดุลในชีวิตและการเรียนของ นักศึกษามีความสมดุลในชีวิตและการเรียนสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

เอกสารอ้างอิง

- ดนุลดา จามจุรี. (2563). *การออกแบบการเรียนรู้สำหรับผู้เรียน Gen Z*. กรุงเทพมหานคร: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ .
- พรพิมล จันตรา พิษญาภา ยวงสร้อย และดิเรก ชีระภูธร. (2560). การเรียนการสอนผ่านเว็บโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการ เพื่อส่งเสริมการทำงานเป็นทีม. *วารสารวิทยบริการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์*. 28(1), 109-117.
- พระครูปริยัติคุณรังษ. (2559). การพัฒนาศักยภาพนักเรียนในศตวรรษที่ 21. *วารสารวิชาการ มจร บุรีรัมย์*. 1(2), 115-119.
- สรพงษ์ อ่อนแสงคุณ. (2557). *Generation Z. Read Me*, 6(1), 12-17
- Curtis, S. (2007), "Students" perceptions of the effects of term-time paid employment", *Education Training*. 49(5), 380-390
- Gilbert, S. P., & Weaver, C. C. (2010). Sleep quality and academic performance in university students: A wake-up call for college psychologists. *Journal of College Student Psychotherapy*, 24(4), 295-306. <https://doi.org/10.1080/87568225.2010.509245>
- Hendriks, J.A. (2020). *Exploring study-life balance of students and their perceptions of an engagement app*. https://essay.utwente.nl/81857/1/Hendriks_BA_BMS.pdf
- Grope, P., & Kuhl, J. (2009). Work-life balance and subjective well-being: The mediating role of need fulfilment. *British Journal of Psychology*, 100, 365-375.

- Kennett, D. J., Reed, M. J., & Vandenberg, T. R. (2019). The importance of perceived university-life balance, hours per week engaged in academic activities, and academic resourcefulness. *Teaching & Learning Inquiry*, 7(1). <http://dx.doi.org/10.20343/teachlearninqu.7.1.9>
- Parson, R. (1997). *An Investigation into Instruction Available on the World Wide Web*. <http://www.osie.on.ca/~rparson/outld.html>.
- Pookaiyudom, Gulapish. (2015). Assessing different perceptions towards the importance of a work life balance: a comparable study between Thailand international program students. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 174, 267 -274
- Martinez, E., Ordu, C., Sala, M. R. D., & McFarlane, A. (2013). Striving to Obtain a School-Work-Life Balance: The Full-Time Doctoral Student. *International Journal of Doctoral Studies Volume*, 8.
- Shahzad Ahmad Bhat, & Bilal Ahmad Sheikh. (2023). Study Life Balance of College Students: Evidence from Higher Education Sector of UT of Jammu and Kashmir. *Journal of Learning and Educational Policy (JLEP)*, 3(03), 37–41. Retrieved from <http://hmjournals.com/journal/index.php/JLEP/article/view/2084>
- Tumanggor, H. R., Sunawan, S., & Purwanto, E. (2018). Improving Career Planning using Website-Based Career Information Service. *Islamic Guidance and Counseling Journal*. 1(2), 62. <https://doi.org/10.25217/igcj.v1i2.239>

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทุนทางจิตวิทยา อิทธิพลจากคนรอบข้าง และเอกลักษณ์แห่งตน
ของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี
THE RELATIONSHIP BETWEEN PSYCHOLOGICAL CAPITAL, INFLUENCE OF PERCEIVED
SOCIAL SUPPORT AND SELF-IDENTITY OF STUDENTS AT VALAYA ALONGKORN
RAJABHAT UNIVERSITY UNDER THE ROYAL PATRONAGE PATHUM THANI PROVINCE.

สุภาพร บุญบำรุง* และวิภาพร ตันทสวัสดิ์

คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

*corresponding author e-mail: supaporn.bun@vru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาระดับเอกลักษณ์แห่งตนของนักศึกษา 2) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทุนทางจิตวิทยา อิทธิพลของคนรอบข้าง และเอกลักษณ์แห่งตนของนักศึกษา กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี จำนวน 305 คน โดยใช้วิธีการสุ่มการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น และเลือกจำนวนกลุ่มตัวอย่างตามสัดส่วนประชากรของนักศึกษาในแต่ละคณะ เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม 3 ส่วน เป็นแบบมาตราประมาณค่า มีค่าความเชื่อมั่นระหว่าง .87 - .96 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ประกอบด้วย ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน กำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผลการวิจัยพบว่า 1) เอกลักษณ์แห่งตนของนักศึกษาโดยรวม อยู่ในระดับสูง ($\bar{X} = 4.00$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าด้านบทบาททางเพศ อยู่ในระดับสูงมาก ($\bar{X} = 4.29$) รองลงมาในระดับสูง คือ ด้านกิจกรรมพักผ่อนหย่อนใจ ด้านการคบเพื่อน ด้านการประกอบอาชีพ ด้านปรัชญาในการดำเนินชีวิต ด้านลักษณะทางกาย ($\bar{X} = 4.27, 4.04, 3.89, 3.84, 3.69$ ตามลำดับ) 2) ทุนทางจิตวิทยามีความสัมพันธ์ทางบวกกับเอกลักษณ์แห่งตน ($r = .742$) และอิทธิพลจากคนรอบข้างมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับเอกลักษณ์แห่งตน ($r = .686$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คำสำคัญ : ทุนทางจิตวิทยา อิทธิพลจากคนรอบข้าง เอกลักษณ์แห่งตน

Abstract

The objectives of this research were: 1) to study the level of students' self-identity, and 2) to study the relationship between psychological capital, the influence of perceived social support, and self-identity of students. The sample was students of Valaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal Patronage Pathum Thani Province. There was a total of 305 students that were chosen by stratified random sampling and the number of samples was according to the population proportion of students in each faculty. This research consisted of 3 instruments, which were in the form of rating scales. The reliability with alpha coefficients was between .87 to .96. The statistics used for data analysis were mean, standard deviation, and Pearson's correlation coefficient (r) to determine the statistical significance at the .001 level. The results found that: 1) The overall self-identity of students overall was at a high level ($\bar{X} = 4.00$). When considering

each aspect, the sex roles were at a higher level ($\bar{X} = 4.29$), followed by a high level in terms of recreation, friendship, occupation, philosophical lifestyle, and Physical ($\bar{X} = 4.27, 4.04, 3.89, 3.84, 3.69$ respectively) 2) psychology capital was positively correlated with self-identity ($r = .742$) and influence of perceived social support was positively correlated with self-identity ($r = .686$) with statistical significance at the 0.001 level.

keywords : psychological capital, influence of perceived social support, self-identity

บทนำ

นักศึกษาในระดับอุดมศึกษา เป็นวัยรุ่นที่เป็นช่วงของการเปลี่ยนแปลงพัฒนาการระหว่างวัยเด็กไปสู่ผู้ใหญ่ ช่วงเวลาแห่งการเปลี่ยนผ่านนี้ทำให้คนวัยนี้เกิดความสงสัยในตัวเอง และเริ่มกระบวนการค้นหาจุดยืนในชีวิต ผ่านการสำรวจความคิด ทศนคติ ค่านิยม ความต้องการ และศักยภาพที่มีในตนเอง รวมไปถึงมุมมองของคนอื่นที่มีต่อเรา จนทำให้เกิดกระบวนการเรียนรู้และยอมรับตัวเองเกิดขึ้น และก่อสร้างขึ้นเป็นเอกลักษณ์แห่งตน (Santrock, 2007) โดยมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ มีการส่งเสริมสนับสนุนให้นักศึกษาเรียนรู้อย่างมีความสุข เสริมสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21 เอกลักษณ์ อัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัย และความภูมิใจในความเป็นไทย เพื่อให้นักศึกษาสำเร็จออกไปเป็นบัณฑิตที่มีคุณภาพ (กองพัฒนานักศึกษา, 2564) ผ่านการทำกิจกรรมที่หลากหลาย จึงกล่าวได้ว่า “เอกลักษณ์แห่งตน” เป็นภารกิจหนึ่งที่มหาวิทยาลัยได้เล็งเห็นความสำคัญและต้องการที่จะส่งเสริมให้เกิดขึ้นกับนักศึกษาในมหาวิทยาลัยแห่งนี้ เอกลักษณ์แห่งตน เป็นความสามารถในการการรู้จัก เข้าใจ และยอมรับตนเองทั้งในด้านบวกและด้านลบ มีการรับรู้บทบาทหน้าที่ของตนเอง มีการตั้งเป้าหมายในการดำเนินชีวิตของตนเอง สามารถควบคุมอารมณ์ได้ สามารถสร้างสัมพันธภาพและปรับตัวในการอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้ ผู้ที่มีความสามารถในการค้นหาเอกลักษณ์ และสามารถปรับตนเองให้สอดคล้องกับบริบทสังคมรอบตัวได้ จะสามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตรงกันข้ามผู้ที่สับสนในเอกลักษณ์แห่งตน มักจะมีความขัดแย้งต่อตนเอง และสังคมรอบข้าง กลายเป็นปัญหาทางสังคม อารมณ์ และพัฒนาการในช่วงชีวิตต่อ ๆ ไป (ภุริณัฐ เบ็ญจจันทร์, 2564) ในการวิจัยครั้งนี้นำรูปแบบทฤษฎีปฏิสัมพันธ์นิยม (Interactionism model) ที่บูรณาการองค์ความรู้ด้านสาเหตุทางจิตใจ และสิ่งที่เกิดขึ้นรอบ ๆ ตัวบุคคลมาเป็นปัจจัยร่วมกัน จนไปถึงอิทธิพลที่ส่งผลร่วมกันระหว่างจิตใจของบุคคลกับสถานการณ์ในปัจจุบันที่บุคคลต้องเผชิญ ส่งผลให้เกิดความเข้าใจในสาเหตุของพฤติกรรมของบุคคลได้มากยิ่งขึ้น (ดุจเดือน พันธมนาวิน, 2015) การวิจัยครั้งนี้จึงนำแนวคิดดังกล่าวมาเป็นกรอบแนวคิดในการศึกษา อันประกอบด้วย ตัวแปรสภาพแวดล้อมของบุคคล คือ อิทธิพลของบุคคลรอบข้าง และตัวแปรด้านจิตใจ คือ ทนทางจิตวิทยา เพื่อนำมาอธิบายถึงความเกี่ยวข้องกันกับเอกลักษณ์แห่งตน

การเกิดเอกลักษณ์แห่งตนนั้น ในส่วนสภาพแวดล้อมมีความเป็นไปได้ว่ามาจากอิทธิพลของบุคคลรอบข้าง เช่น กลุ่มเพื่อน ผู้ปกครอง และอาจารย์ในมหาวิทยาลัย อิทธิพลของคนรอบข้างจะมีผลต่อการได้รับการชักจูงหรือแนะนำ รวมถึงการปฏิบัติ ทำตาม หรือเลียนแบบบุคคลรอบข้างที่รู้จัก ทั้งนี้ในช่วงวัยรุ่นมักเกิดวิกฤตเอกลักษณ์ (Identity Crisis) ที่ทำให้บุคคลเกิดความกังวล ความสับสนว่าตนเองเป็นใครและมีอะไรที่ทำให้ตัวเองแตกต่างจากคนอื่น ๆ การจะผ่านวิกฤตนี้ไปได้ คนในวัยนี้ต้องได้รับการสนับสนุนของบุคคลรอบข้าง เพื่อทำให้เกิดความรู้สึกสงบ รู้สึกมั่นใจในตนเอง และสามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ อย่างเป็นอย่างดี รวมทั้งความพร้อมในการสนับสนุนของบุคคลรอบข้างยังทำให้บุคคลรู้สึกได้รับความรัก ได้รับการดูแล รู้สึกมีคุณค่า และเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่ม (Vransisca, 2022) ทั้งนี้การได้รับยอมรับและการสนับสนุนเป็นอย่างดีจากบุคคลรอบข้าง จะช่วยสร้างเอกลักษณ์ตนเองเชิงบวกของวัยรุ่น ผ่านการพบปะกับผู้อื่นที่มีความคล้ายคลึงกันบางอย่าง ทำให้วัยรุ่นสามารถเปลี่ยนชีวิต นิสัย และสามารถลองสิ่งใหม่ ๆ และมีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน สามารถตระหนักถึงจุดแข็งและจุดอ่อนที่มีอยู่ในตัวเอง จนสามารถผ่านและแก้ไขวิกฤตเอกลักษณ์นั้นไปได้ ในทางกลับกัน หากวิกฤตนี้ไม่ได้รับการแก้ไขอย่างเหมาะสม เมื่อ

เข้าสู่วัยผู้ใหญ่ วัยรุ่นจะรู้สึกสับสนกับบทบาทของตนเองสังคม ไม่รู้ว่าเขาจะเป็นเช่นไรและเป็นใคร ดังนั้นเพื่อให้สามารถแก้ไขวิกฤตเอกลักษณ์ด้วยความพยายามที่จะสร้างเอกลักษณ์ของตนเองวัยรุ่นจึงต้องการการสนับสนุนจากบุคคลรอบข้าง

นอกจากนี้ทุนทางจิตวิทยาน่าจะมีผลต่อเอกลักษณ์แห่งตนของวัยรุ่น ทั้งนี้เพราะทุนทางจิตวิทยาเป็นทรัพยากรเชิงบวกที่ทำให้บุคคลมีความมั่นใจในตนเองที่จะเผชิญหรือเอาชนะอุปสรรคที่ยากลำบาก (การรับรู้ความสามารถตนเองเชิงบวก) ความมั่นใจในตนเองที่จะบรรลุสิ่งดี ๆ ในปัจจุบันหรืออนาคต (มองโลกในแง่ดี) ความพากเพียรเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย (ความหวัง) และความสามารถในการเอาชนะประเภทต่างๆ อุปสรรคให้เข้มแข็งและประสบความสำเร็จอย่างต่อเนื่อง (Luthans, Avolio, Youssef, 2007) ผู้ที่มีทุนทางจิตวิทยาเชิงบวกจึงมีแหล่งสนับสนุนภายในจิตใจของตนเองในการช่วยเติมเต็มชีวิตให้มีคุณค่าและสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น (Seligman and Csikszentmihalyi, 2000) มีศักยภาพเพียงพอที่จะจัดการหรือรับมือกับความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น (นราทิพย์ ผินประดับ, 2562) แต่อย่างไรก็ตาม วัยรุ่นที่ต้องเผชิญกับความเครียดและความยากลำบาก ในการปรับตัวทางจิตใจ จะทำให้เกิดความรู้สึกไม่มีตัวตน และอาจไม่แน่ใจในเอกลักษณ์แห่งตน (Toti et al., 2020) อย่างไรก็ตาม การศึกษาก่อนหน้านี้ไม่ค่อยได้กล่าวถึงความเกี่ยวข้องกันนี้ แต่ก็มีความเป็นไปได้ที่ตัวแปรทั้งสองนี้จะมีความเกี่ยวข้องกัน ทั้งนี้เพราะการมีสภาวะอารมณ์และสภาวะแวดล้อมเชิงบวกจะทำให้บุคคลมีความยืดหยุ่นในอัตตา สร้างการรับรู้เชิงบวกต่อเป้าหมายทางวิชาการและการบรรลุเป้าหมายในชีวิต ตลอดจนทำให้บุคคลค้นพบความสามารถในตนเอง และมีโมทีฟแห่งตนเองที่ชัดเจนเพิ่มมากขึ้น (Sharma, 2019)

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทุนทางจิตวิทยา อิทธิพลจากคนรอบข้าง และเอกลักษณ์แห่งตนของนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์ เพื่อเป็นข้อมูลเชิงประจักษ์ที่ทำให้ทราบว่านักศึกษามีเอกลักษณ์แห่งตนอยู่ในระดับใด และทุนทางจิตวิทยา อิทธิพลของคนรอบข้างมีความสัมพันธ์กับเอกลักษณ์แห่งตนหรือไม่ มากน้อยเพียงใด ผลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการนำมาใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาเอกลักษณ์แห่งตนของนักศึกษาต่อไปในอนาคต

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาระดับเอกลักษณ์แห่งตนของนักศึกษา
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทุนทางจิตวิทยา อิทธิพลจากคนรอบข้าง และเอกลักษณ์แห่งตนของนักศึกษา



ภาพที่ 1 กอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการศึกษาครั้งนี้คือ นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี จำนวน 5,487 คน

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ คือ นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี จำนวน 305 คน การคำนวณหาขนาดกลุ่มตัวอย่างใช้สูตร Taro Yamane กำหนดระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และระดับความคลาดเคลื่อนร้อยละ 5 โดยใช้วิธีการสุ่มการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น และเลือกจำนวนกลุ่มตัวอย่างตามสัดส่วน

ประชากรของนักศึกษาในแต่ละคณะ ทำให้ได้กลุ่มตัวอย่างจากคณะครุศาสตร์ จำนวน 116 คน คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ จำนวน 89 คน คณะวิทยาการจัดการ จำนวน 63 คน และคณะวิทยาศาสตร์ จำนวน 37 คน

2. เครื่องมือวิจัย

ผู้วิจัยมีกระบวนการพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย โดยเริ่มจากการค้นคว้าเอกสาร รายละเอียดและแนวคิด ทฤษฎีจากเอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้ในการกำหนดนิยามศัพท์ และปรับปรุงแบบสอบถามให้สอดคล้องกับบริบท กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

2.1 แบบวัดทุนทางจิตวิทยา ผู้วิจัยปรับปรุงมาจากแบบวัดของ พิทักษ์ ไทยแก้ว (2557) ประกอบด้วย 4 ด้าน ได้แก่ ความหวัง (Hope) การมองโลกในแง่ดี (Optimism) ความเชื่อมั่นในความสามารถของตน (Self-Efficacy) และความยืดหยุ่นตัว (Resilience)

2.2 แบบวัดอิทธิพลจากคนรอบข้าง ผู้วิจัยปรับปรุงมาจากแบบวัดของ ธนพัทธ์ จันทร์พิพัฒน์พงศ์ (2559)

2.3 เอกลักษณ์แห่งตน ผู้วิจัยปรับปรุงมาจากแบบวัดของ ละมัย ทุมพัฒน์ (2550) ประกอบด้วย 6 ด้าน ได้แก่ ลักษณะทางกาย (Physical) การประกอบอาชีพ (Occupation) ปรัชญาในการดำเนินชีวิต (Philosophical Life Style) บทบาททางเพศ (Sex Roles) การคบเพื่อน (Friendship) และกิจกรรมพักผ่อนหย่อนใจ (Recreation)

หลังจากนั้นผู้วิจัยให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านจิตวิทยาจำนวน 3 ท่าน พิจารณาความเที่ยงตรงของเนื้อหา พบว่า ทุกข้อคำถามผ่านเกณฑ์ มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 และนำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา จำนวน 30 คน พบว่า ข้อคำถามทุนทางจิตวิทยา มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ .88 อิทธิพลจากคนรอบข้าง มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ .87 และเอกลักษณ์แห่งตน มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ .96

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยทำการแจกแบบสอบถามด้วยตนเองและตรวจสอบความถูกต้องครบถ้วนก่อนนำไปวิเคราะห์ข้อมูล

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน

ผลการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างจำนวน 305 คน ประกอบด้วย นักศึกษาที่มาจากคณะครุศาสตร์ จำนวน 116 คน คิดเป็นร้อยละ 38 คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ จำนวน 89 คน คิดเป็นร้อยละ 29.20 คณะวิทยาการจัดการ จำนวน 63 คน คิดเป็นร้อยละ 20.70 และคณะวิทยาศาสตร์ จำนวน 37 คนคิดเป็นร้อยละ 12.10 โดยผู้วิจัยนำเสนอผลการวิจัย 2 ประเด็น คือ 1) ผลการศึกษาระดับเอกลักษณ์แห่งตนของนักศึกษา 2) ผลการศึกษความสัมพันธ์ระหว่างทุนทางจิตวิทยา อิทธิพลของคนรอบข้าง และเอกลักษณ์แห่งตนของนักศึกษา จำแนกได้ดังนี้

1. ผลการศึกษาระดับเอกลักษณ์แห่งตนของนักศึกษา

จากการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า เอกลักษณ์แห่งตนโดยรวม อยู่ในระดับสูง ($\bar{X} = 4.00$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านบทบาททางเพศอยู่ในระดับสูงมาก ($\bar{X} = 4.29$) รองลงมาในระดับสูง คือ ด้านกิจกรรมพักผ่อนหย่อนใจ ด้านการคบเพื่อน ด้านการประกอบอาชีพ ด้านปรัชญาในการดำเนินชีวิต ด้านลักษณะทางกาย ($\bar{X} = 4.27, 4.04, 3.89, 3.84, 3.69$ ตามลำดับ) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเอกลักษณ์แห่งตน จำแนกตามรายด้านและภาพรวม

เอกลักษณ์แห่งตน	\bar{x}	S.D.	ระดับ
ด้านลักษณะทางกาย (Physical)	3.69	.654	สูง
ด้านการประกอบอาชีพ (Occupation)	3.89	.743	สูง
ด้านปรัชญาในการดำเนินชีวิต (Philosophical Life Style)	3.84	.639	สูง
ด้านบทบาททางเพศ (Sex Roles)	4.29	.599	สูงมาก
ด้านการคบเพื่อน (Friendship)	4.04	.566	สูง
ด้านกิจกรรมพักผ่อนหย่อนใจ (Recreation)	4.27	.655	สูง
ภาพรวม โดยเฉลี่ย	4.00	.537	สูง

2. ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทุนทางจิตวิทยา อิทธิพลของครอบครัว และเอกลักษณ์แห่งตนของนักศึกษา จากการวิเคราะห์ พบว่า ทุนทางจิตวิทยา อิทธิพลจากครอบครัว มีความสัมพันธ์ทางบวกกับเอกลักษณ์แห่งตน โดยทุนทางจิตวิทยามีความสัมพันธ์ทางบวกกับเอกลักษณ์แห่งตน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.01 ($r = .742^{**}$) และ อิทธิพลจากครอบครัวมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับเอกลักษณ์แห่งตน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.01 ($r = .686^{**}$) ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทุนทางจิตวิทยา อิทธิพลของครอบครัว และเอกลักษณ์แห่งตนของนักศึกษา

ตัวแปรอิสระ	เอกลักษณ์แห่งตน
	r
ทุนทางจิตวิทยา	.742**
อิทธิพลจากครอบครัว	.686**

** มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$)

อภิปรายผล

ผู้วิจัยอภิปรายผลการวิจัยจากข้อค้นพบของการวิจัยจำแนกตามวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

วัตถุประสงค์การวิจัยที่ 1 เพื่อศึกษาระดับเอกลักษณ์แห่งตนของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ผลการวิจัยพบว่า เอกลักษณ์แห่งตนส่วนใหญ่อยู่ในระดับสูง เนื่องจากการการเรียนในมหาวิทยาลัย แห่งนี้เป็นการเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ทำกิจกรรมจำนวนมากร่วมกัน ซึ่งเป็นการส่งเสริมให้นักศึกษามีการปฏิสัมพันธ์กับคนรอบข้าง เกิดเป็นการรู้จักและเข้าใจตนเอง ยอมรับตนเอง มีความเป็นตัวของตัวเองในการแสดงความคิดเห็นและแสดงออกอย่างสมเหตุสมผล รับรู้ในความสามารถ ความต้องการของตน และมีแนวทางในการดำเนินชีวิตได้สอดคล้องกับสังคมและวัฒนธรรมของตนในด้านต่าง ๆ สอดคล้องกับ ริดาร์ตัน แยม์นิม (2558) ที่กล่าวว่า เมื่อบุคคลอายุเพิ่มขึ้นย่อมมีการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลง มีความสามารถในการทำความเข้าใจตัวเองมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะเมื่อวัยรุ่นตอนปลายก้าวเข้าสู่วัยผู้ใหญ่ ตอนต้นจะมีบทบาทหน้าที่ ความรับผิดชอบมากขึ้นรวมทั้งได้เรียนรู้ พบเจอปัญหา ผ่านประสบการณ์ที่หลากหลายในสังคม ทำให้วัยรุ่นมีเอกลักษณ์แห่งตนมีคุณลักษณะที่เด่นชัดขึ้นคือ ความเป็นอิสระและความเป็นตัวของตัวเอง

วัตถุประสงค์การวิจัยที่ 2 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทุนทางจิตวิทยาและอิทธิพลจากครอบครัวกับเอกลักษณ์แห่งตนของนักศึกษา ผลการวิจัยพบว่า ทุนทางจิตวิทยาและอิทธิพลจากครอบครัวมีความสัมพันธ์ทางบวกกับเอกลักษณ์แห่งตนของนักศึกษา เนื่องจากการสร้างเอกลักษณ์ไม่ใช่เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเพียงครั้งเดียว แต่เป็นกระบวนการที่ยาวนาน

เท่ากับชีวิต ซึ่งการพัฒนาเอกลักษณ์ในวัยรุ่นเป็นจุดเริ่มต้นของการเปลี่ยนแปลงลักษณะของเอกลักษณ์อย่างต่อเนื่องตลอดช่วงวัยผู้ใหญ่ จากข้อค้นพบว่า ทักษะทางจิตวิทยามีความสัมพันธ์เชิงบวกกับเอกลักษณ์แห่งตน ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากทักษะทางจิตวิทยาเป็นทรัพยากรภายนอก (การมองโลกในแง่ดีและความยืดหยุ่น) และทรัพยากรภายใน (การรับรู้ความสามารถในตนเองและความหวัง) ที่บุคคลต้องการเพื่อมีชีวิตที่เติมเต็มและมีความสุข (Kutani & Oruc, 2014) โดยบุคคลสามารถนำทักษะทางจิตวิทยามาใช้เมื่อต้องเผชิญกับวิกฤตเอกลักษณ์แห่งตน ด้วยการมีความหวังจะเป็นแรงกระตุ้นให้บุคคลเกิดความพยายามอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ มีการมองโลกในแง่ดีที่คอยกระตุ้นให้เกิดความพากเพียรมากขึ้นในการเผชิญกับอุปสรรคที่ยากลำบากและสามารถปรับตัวและเอาชนะความท้าทายได้ดีขึ้น มีการรับรู้ความสามารถในตนเอง เป็นความเชื่อของแต่ละบุคคลในความสามารถของตนที่จะประสบความสำเร็จ ซึ่งเป็นแหล่งที่มาของความรู้ความเข้าใจ แรงจูงใจ และรูปแบบของพฤติกรรมที่จำเป็นในการประสบความสำเร็จ และมีความยืดหยุ่นในการฟื้นตัว และกลับไปสู่จุดที่สมดุล ความยืดหยุ่นยังช่วยให้บุคคลที่รู้สึกล้มเหลวมาเป็นโอกาสในการส่งเสริมให้ตนเองการเติบโตและมีความเข้มแข็งมากยิ่งขึ้น (Youssef & Luthans, 2007)

นอกจากนี้ยังพบว่าอิทธิพลของครอบครัวมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับเอกลักษณ์แห่งตน ที่เป็นเช่นนี้เพราะ อิทธิพลของครอบครัว เช่น การอบรมการเลี้ยงดูที่มีประสิทธิภาพ การสนับสนุน รวมถึงการกำหนดวินัยที่ชัดเจนและสม่ำเสมอช่วยให้บุคคลพัฒนาความสามารถต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม และกลายเป็นปัจจัยสำคัญในการกำหนดความรู้สึกมีคุณค่าในตนเองและการยอมรับตนเอง และผ่านสถานการณ์ที่ยากลำบากได้ โดยการรับรู้การสนับสนุนจากผู้ปกครองจะทำให้เด็กเกิดความมั่นใจในความสามารถของตนเองในการจัดการกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นได้อย่างเหมาะสม (Armstrong, 2002) นอกจากนี้กลุ่มเพื่อนก็มีอิทธิพลอย่างมากต่อเอกลักษณ์แห่งตนของวัยรุ่น สอดคล้องกับมุมมองของ Ragelienė (2016) ที่กล่าวว่า ความสัมพันธ์ที่ดีและสนับสนุนกับเพื่อนฝูงมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการพัฒนาเอกลักษณ์ของวัยรุ่น เนื่องจากสามารถช่วยป้องกันความเฉื่อยชาในกระบวนการสำรวจเอกลักษณ์แห่งตนได้ ความผูกพันกับเพื่อนฝูงและการอยู่ในกลุ่มเพื่อนฝูง ตลอดจนการสนับสนุนที่ได้รับจากความสัมพันธ์อันดีกับเพื่อนฝูง มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการพัฒนาเอกลักษณ์ตนเองของวัยรุ่นด้วยเช่นกัน

ข้อเสนอแนะ

หลังจากดำเนินการวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยที่ได้รับแล้ว ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ข้อเสนอแนะเชิงทฤษฎี

การวิจัยครั้งนี้หวังว่าผลการวิจัยจะเป็นประโยชน์ในทางทฤษฎีที่ขยายการทำความเข้าใจเกี่ยวกับความรู้ โดยเฉพาะในด้านจิตวิทยา และสามารถนำไปใช้อ้างอิงสำหรับนักวิจัยคนอื่นๆ ที่ต้องการศึกษาตัวแปรทักษะทางจิตวิทยา อิทธิพลของครอบครัว และเอกลักษณ์แห่งตน

2. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ในทางปฏิบัติ

2.1 สำหรับนักศึกษา ควรเพิ่มการประเมินตนเองเพื่อการรู้จักและเข้าใจตนเองอย่างแท้จริง เพราะการเกิดเอกลักษณ์แห่งตนนั้น ส่วนหนึ่งมาจากการประเมินตนเองได้อย่างถูกต้อง และในขณะเดียวกันก็เกิดจากการได้รับคำแนะนำจากเพื่อน เพื่อให้ได้ภาพสะท้อนตนเองที่ถูกต้อง สามารถนำมาใช้ในการปรับปรุง พัฒนาตนเองได้อย่างเหมาะสม

2.2 สำหรับมหาวิทยาลัย ควรเพิ่มกิจกรรมนักศึกษา เช่น กิจกรรมนอกหลักสูตร ที่เพิ่มความมุ่งมั่น ความอดทน ความเป็นอิสระของนักศึกษา หรือการจัดโปรแกรมพัฒนาทักษะทางจิตวิทยา เพื่อให้นักศึกษาสามารถสร้างเอกลักษณ์แห่งตนที่ดีขึ้น พร้อมกับการสนับสนุนทางสังคมจากบุคคลรอบข้างให้มากยิ่งขึ้น

2.3 สำหรับนักวิจัย ในการวิจัยครั้งต่อไปควรเพิ่มตัวแปรอิสระอื่น ๆ ที่เชื่อมโยงกับเอกลักษณ์แห่งตน เพื่อเพิ่มความรู้และเพิ่มการอ้างอิงข้อมูลในเชิงวิชาการ รวมทั้งควรขยายศึกษาไปยังกลุ่มตัวอย่างที่มีสภาพสังคม ค่านิยม และวัฒนธรรมที่แตกต่างเพื่อสรุปถึงสาเหตุที่มีผลต่อเอกลักษณ์แห่งตน และได้รับผลการวิจัยที่หลากหลายและครอบคลุมมากขึ้น

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาครั้งนี้ พบว่า

1. นักศึกษามีเอกลักษณ์แห่งตนโดยรวมอยู่ในระดับสูง เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านบทบาททางเพศ อยู่ในระดับสูงมาก รองลงมาคือ ด้านกิจกรรมพักผ่อนหย่อนใจ ด้านการคบเพื่อน ด้านการประกอบอาชีพ ด้านปรัชญาในการดำเนินชีวิต ด้านลักษณะทางกาย ตามลำดับ
2. ทูทางจิตวิทยา อิทธิพลจากคนรอบข้าง มีความสัมพันธ์ทางบวกกับเอกลักษณ์แห่งตน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความกรุณาอย่างสูงจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิภาพร ตันทสวัสดิ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิจัย ที่ได้ให้คำปรึกษา คำแนะนำ ให้กำลังใจ ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่ตลอดมา จนทำให้งานวิจัยครั้งนี้เสร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ททัยรัตน์ อ่วมน้อย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ศิริวรรณ กำแพงพันธ์ และอาจารย์ศศิพร เหลืองไพฑูริย์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาจิตวิทยา ที่ตรวจทานแบบสอบถามเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และชี้แนะข้อมูลอันเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงเครื่องมือในการวิจัย ทำให้ได้เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยที่มีประสิทธิภาพ

เอกสารอ้างอิง

- กองพัฒนานักศึกษา. (2564). แผนปฏิบัติการกองพัฒนานักศึกษา ประจำปีงบประมาณ 2564. ปทุมธานี : มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
- ดุจเดือน พันธุมนาวิน D. B. (2015). รูปแบบทฤษฎีปฏิสัมพันธ์นิยม (Interactionism model) และแนวทางการตั้งสมมติฐานในการวิจัยสาขาจิตวิทยาพัฒนาการในประเทศไทย. *Journal of Social Development and Management Strategy*, 9(1). Retrieved from <https://so04.tcithaijo.org/index.php/jsd/article/view/31222>
- ธนพัทธ์ จันทิพัฒน์พงศ์. (2559). ปัจจัยภายในบุคคลและสภาพแวดล้อมทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการใช้เฟซบุ๊กด้วยปัญญาของนักศึกษาปริญญาตรีในเขตกรุงเทพมหานคร. (ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- ธิดารัตน์ แยมณีม. (2558). ปัจจัยทางชีวิตสังคมที่สัมพันธ์กับเอกลักษณ์แห่งตนของวัยรุ่นตอนปลายและผู้ใหญ่ตอนต้น. (ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- พิทักษ์ ไทยแก้ว. (2557). ความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะเด่นของบุคคล ทูทางจิตวิทยา และสภาวะเชิงอัตวิสัยกับพฤติกรรมการเป็นสมาชิกที่ดีขององค์กร. (วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- ภูริณัฐ เบ็ญจพันธ์ และสิทธิพงศ์ วัฒนานนท์สกุล (2564). การพัฒนาแบบวัดคุณลักษณะเชิงบวกตามแนวคิดของอิริคสันในกลุ่มวัยรุ่นตอนปลาย. ใน *การประชุมวิชาการนำเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาแห่งชาติ ครั้งที่ 52*, (น. 483-493). ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ละมัย ทุมพัฒน์. (2550). รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่ส่งผลต่ออัตลักษณ์แห่งตนของนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 โรงเรียนกีฬา สังกัดสถาบันการพลศึกษา. (ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

- Armstrong, J. (2002). *Adolescent Identity*. Retrieved from UNM College of Education:
<https://www.unm.edu/~jka/courses/archive/ident.html>
- Kutanis, R. O., & Oruc, E. (2014). A theoretical investigation on positive organizational behavior and positive psychological capital. *The Journal of Happiness & Well-Being*, 2(2), 145–159.
- Luthans F, Avolio BJ, Youssef CM. (2007). *Psychological capital: Developing the human competitive edge*. New York: Oxford University Press.
- Rageliene, T. (2016). Links of Adolescents Identity Development and Relationship with Peers: A Systematic Literature Review. *Journal of the Canadian Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 97–105.
- Santrock, J.W. (2007). *Child development*. 11th Edition, McGraw-Hill, Boston.
- Sharma, Anurag. (2013). *Study of Psychological Capital, Wellbeing and Self-Concept Among UG and PG Students Residing in Hostel* (Project Report). Jaipur: Amity University Rajasthan.
- Toti, Z., Surat, S., Amran, M. S., and Ramli, S. (2020). Self-identity and academic achievement among secondary school students in Malaysia. *Creat. Educ*, 11, 1906–1921. doi:10.4236/ce.2020.1110139
- Vransisca, V. (2022). The Relationship between peer social support and Self-Identity in Adolescents at The Smak Penabur Harapan Indah. *European Journal of Psychological Research*, 9, 3, 1-7.
- Youssef, C. M., & Luthans, F. (2007). Positive organizational behavior in the workplace the impact of hope, optimism, and resilience. *Journal of Management*, 33(5), 774–800.

การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมผู้นำด้านการบริการสำหรับธุรกิจค้าปลีก

DEVELOPMENT OF SERVICE LEADERSHIP TRAINING COURSES FOR RETAIL BUSINESS

สวรรรยา แสงสุข¹ นิสสรณ์ บำเพ็ญ^{2*} ผ่องพรรณ สิทธิชัย³ สุริรัตน์ การสมเพียร⁴ และพนมกรณ์ การสมเพียร⁵

¹ คณะพัฒนารพยการมนุษย์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

^{2,3} คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

^{4,5} สำนักประกันคุณภาพการศึกษา มหาวิทยาลัยรามคำแหง

*corresponding author e-mail: nissorn@ru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมผู้นำด้านการบริการสำหรับธุรกิจค้าปลีก กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ ผู้บริหารสาขาในธุรกิจค้าปลีก จำนวน 108 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แบบสำรวจสภาพปัญหาและความต้องการหลักสูตรฝึกอบรม 2) หลักสูตรฝึกอบรมผู้นำด้านการบริการสำหรับธุรกิจค้าปลีก 3) แบบทดสอบด้านการบริการและการฝึกปฏิบัติการไค้ซด้านการบริการ และ 4) แบบประเมินความพึงพอใจต่อหลักสูตรฝึกอบรมฯ การวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน โดยการหา t-test for dependent samples ผลการวิจัย พบว่าหลักสูตรฝึกอบรมผู้นำด้านการบริการสำหรับธุรกิจค้าปลีก มีเนื้อหาประกอบด้วย ทักษะการบริการ (หัวใจการบริการ ทักษะการตรวจสอบความคิด และทักษะการฟังอย่างเข้าใจ) และทักษะการไค้ซเพื่อการบริการ (การสร้างความสัมพันธ์ ความสามารถในการอธิบาย การสำรวจตรวจสอบ และการกระตุ้นให้เกิดการปฏิบัติ ด้านเนื้อหาด้านการบริการ) มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.77/85.37 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($p < .05$) และมีความพึงพอใจต่อหลักสูตรฝึกอบรมฯ อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.38, S.D. = 0.45$)

คำสำคัญ : การบริการ ผู้นำด้านการบริการ ธุรกิจค้าปลีก

Abstract

This research was conducted to study and develop service leadership training courses for retail business. The sample group recruited from the store management team one hundred and eight persons. The data was analyzed by determining percentage, mean and standard deviation. The pre-test and post-test learning outcomes were compared by a determining t-test for the dependent samples. The research findings can be summarized as follows: 1. The service leadership training courses for retail business consisting of two elements including 1) Service Skill Service Expressions, Verified Mind Talk, Committed Listening) and 2) Service Coaching (First Connect, Explain, Explore, Drive Action) 2. According to the findings, the efficiency of the service leadership training courses for retail business was 84.77/85.37, which was higher than the standard criteria of 80/80. 3. The findings on the effectiveness of the service leadership training courses for retail business were as follows: 3.1) The student who studied with the service leadership training courses for retail business were found to be higher than the pre-test score with a statistical

significance of .05 ($p < .05$) with post-test score. and 3.2) The student who studied with the service leadership training courses for retail business had a high level of satisfaction

keywords: service, service leadership, retail business

บทนำ

“การบริการ” เป็นกระบวนการหรือกิจกรรมที่มุ่งเน้นในการให้บริการแก่ผู้ใช้บริการหรือลูกค้า เพื่อตอบสนองความต้องการและความพึงพอใจ การบริการสามารถเกิดขึ้นในหลายสาขาอาชีพและอุตสาหกรรมต่าง ๆ เช่น ธุรกิจการค้า, การบริการทางการแพทย์, การบริการทางการศึกษา, การบริการทางการโรงแรมและการท่องเที่ยว, การบริการทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นต้น ความสำคัญของการบริการอยู่ที่ความสามารถสร้างประสบการณ์ที่ดีและทำให้ลูกค้ารู้สึกพึงพอใจ ซึ่งส่งผลให้เกิดผลกระทบที่ดีต่อธุรกิจ เช่น การสร้างความเชื่อมั่นของลูกค้า การสร้างมูลค่าให้กับบริษัท และการสร้างความแตกต่างในตลาด การบริการที่ดีมักจะต้องมีลักษณะที่เน้นการตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า ช่วยสร้างความพึงพอใจและความสุขให้กับลูกค้า ทำให้เกิดความไว้วางใจ และสร้างความสัมพันธ์ที่ยั่งยืนระหว่างลูกค้ากับธุรกิจ ทำให้มีโอกาสที่ลูกค้าจะกลับมาใช้บริการอีกครั้งและแนะนำธุรกิจนั้น ๆ ต่อผู้อื่นด้วยการประสบการณ์ที่ดีที่ได้รับไป (นุชนารถ รัตนสูงศักดิ์ และคณะ, 2559) การให้บริการด้วยบุคคลหรือด้วยพนักงาน เป็นวิธีการให้บริการที่มีความสำคัญมากกว่าการให้บริการด้วยวิธีอื่น ๆ เนื่องจากการให้บริการแบบนี้สามารถปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับความต้องการของลูกค้าในแต่ละรายได้ รวมทั้งเป็นการให้บริการอย่างใกล้ชิด (Personal Touch) ซึ่งหากธุรกิจใดมีการบริการอย่างเป็นเลิศแล้ว ธุรกิจนั้นย่อมถือว่ามีความพึงพอใจสูงสำหรับการแข่งขัน อย่างไรก็ตามข้อจำกัดของการให้บริการวิธีนี้ได้แก่ การที่พนักงานเป็นบุคคลจึงมีความรู้สึกและมียารมณ์ที่แตกต่างกัน แม้ในคนคนเดียวก็มียารมณ์และความรู้สึกแตกต่างกันในช่วงเวลาต่างกัน (ธธีร์ธ ธีรขวัญโรจน์ และสุพจน์ กฤษณาธาร, 2563) การบริการโดยบุคคลเป็นส่วนสำคัญของธุรกิจค้าปลีกสมัยใหม่ (Modern Trade) เนื่องจากผลิตภัณฑ์หรือบริการในร้านค้าในปัจจุบันไม่ได้เน้นเพียงแค่การขายสินค้าเท่านั้น แต่ยังเน้นการให้บริการและประสบการณ์การ การซื้อสินค้าที่ดีให้กับลูกค้าด้วย ซึ่งธุรกิจค้าปลีกสมัยใหม่ (Modern Trade) แบ่งออกได้เป็น 5 ประเภทหลักๆ คือ 1) ห้างสรรพสินค้า (Department Store) เช่น เซ็นทรัล, โรบินสัน, เดอะมอลล์ 2) ธุรกิจค้าปลีกขนาดใหญ่ (Hypermarket/Cash and Carry) เช่น โลตัส, บิ๊กซี, แม็คโคร 3) ซูเปอร์มาร์เก็ต (Supermarket) เช่น ท็อปส์, วิลล่า มาร์เก็ต, ฟู้ดแลนด์ 4) ร้านสะดวกซื้อ (Convenience Stores) เช่น 7-11, โลว์สัน 108 และ 5) ร้านค้าปลีกขายสินค้าเฉพาะอย่าง (Specialty Store) เช่น วัตสัน, บิวตี้, ซูเปอร์สปอร์ต, เพาเวอร์บาย, ออฟฟิศเมท, บิวตี้เอส, ซีเอ็ด เป็นต้น (ลงทุนแมน. 2561)

บริษัท เอก-ชัย ดีสทริบิวชั่น ซิสเทม จำกัด (2566) ผู้ดำเนินธุรกิจค้าปลีกขนาดใหญ่ (Hypermarket/Cash and Carry) ในนามห้างโลตัส เน้นการจำหน่ายสินค้าอุปโภคบริโภคที่มีความหลากหลายและจำนวนมาก ให้ผู้บริโภคได้เลือกซื้อแบบบริการตนเอง โดยมีกลุ่มเป้าหมายคือลูกค้าระดับกลางถึงล่าง หรือผู้ทำงานเป็นลูกจ้างที่มีรายได้ไม่สูงนัก ไม่เน้นการตกแต่งอาคารสถานที่ทั้งภายในและภายนอก นอกจากการจำหน่ายสินค้าน่าดึงดูดแล้ว การบริการเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างมากในธุรกิจค้าปลีกขนาดใหญ่ เนื่องจากมีผลต่อประสบการณ์ของลูกค้า ช่วยสร้างความพึงพอใจและความเชื่อมั่นของลูกค้า ช่วยสร้างฐานลูกค้าที่มั่นคง สร้างความแตกต่างและการแข่งขันที่ดีขึ้น สร้างภาพลักษณ์บวกของธุรกิจ เพิ่มยอดขายและกำไร และช่วยรักษาลูกค้าที่มีคุณภาพและความสำคัญ (ชูชัย สมितिไกร, 2563) จากความสำคัญดังกล่าวทางบริษัทจึงได้มีการวางแผนร่วมกับทีมวิจัยเพื่อพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมผู้นำด้านการบริการสำหรับธุรกิจค้าปลีก เพื่อเสริมทักษะงานด้านการบริการให้กับพนักงาน ให้เป็นผู้มีจิตสำนึกในการเป็นผู้ให้บริการที่ดี บริการผู้อื่นด้วยความประทับใจ ซึ่งจะส่งผลให้องค์กร ทำให้องค์กรมีความเจริญก้าวหน้าเติบโตต่อไปอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาและพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมผู้นำด้านการบริการสำหรับธุรกิจค้าปลีก

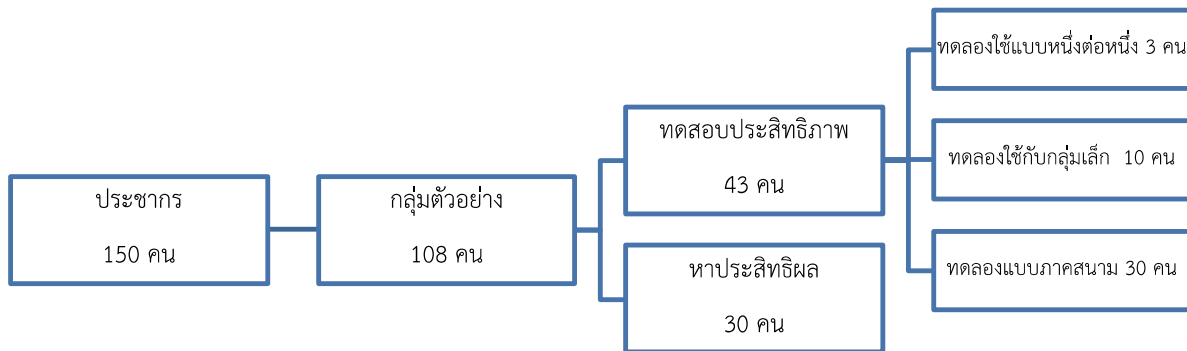
วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการดำเนินการวิจัยในลักษณะวิจัยและพัฒนา (Research and Development)

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นพนักงานระดับผู้บริหารสาขา โดยมีตำแหน่งดังนี้ ผู้จัดการสาขา ผู้ช่วยผู้จัดการสาขา ผู้จัดการฝ่าย ผู้จัดการแผนก ของห้างโลตัส ในเขต 10 จำนวน 150 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง กำหนดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ด้วยตารางกำหนดกลุ่มตัวอย่างของ Krejcie and Morgan (1970) (อ้างถึงใน บุญชม ศรีสะอาด, 2560) ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 108 คน ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้สำหรับ 1. การสำรวจสภาพปัญหาและความต้องการหลักสูตรฝึกอบรมผู้นำด้านการบริการสำหรับธุรกิจค้าปลีก 2. การทดสอบประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรมฯ และ 3. การหาประสิทธิผลของหลักสูตรฝึกอบรมผู้นำด้านการบริการฯ โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่ายจากการจับฉลากจากประชากร จับฉลากเพื่อการสำรวจสภาพปัญหาและความต้องการหลักสูตรฝึกอบรมฯ ได้กลุ่มตัวอย่าง 108 คน และจับฉลากจาก 108 คน เพื่อการทดสอบประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรมฯ จำนวน 43 คน และการหาประสิทธิผลของหลักสูตรฝึกอบรมฯ จำนวน 30 คน กลุ่มตัวอย่างนี้ใช้ตารางกำหนดกลุ่มตัวอย่างของ Krejcie and Morgan (1970) (อ้างถึงใน บุญชม ศรีสะอาด, 2560) ระดับความเชื่อมั่น 95%



ภาพที่ 1 แสดงจำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาสภาพ ปัญหา และความต้องการหลักสูตรฝึกอบรมผู้นำด้านการบริการสำหรับธุรกิจค้าปลีก โดยมีขั้นตอนการศึกษาข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็น ได้แก่ 1) ศึกษาข้อมูล แนวคิด ทฤษฎี จากเอกสารและงานวิจัย และ 2) ศึกษาสภาพ ปัญหา และความต้องการของประชากร โดยการใช้แบบสอบถามที่สร้างจากการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีไปสอบถามกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 108 คน พบว่า พนักงานขาดทักษะการบริการ ขาดทักษะการฟัง มีทัศนคติที่ไม่ดีต่อลูกค้า และพบว่าพนักงานไม่ทราบวิธีการหรือกระบวนการบริการ ขาดการสอนงานด้านการบริการ ขาดการกระตุ้นด้านการบริการ

ขั้นที่ 2 การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมผู้นำด้านการบริการสำหรับธุรกิจค้าปลีก โดยดำเนินการดังนี้ 1) พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมฯ และหาความสอดคล้องของหลักสูตรฝึกอบรมโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ซึ่งผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ได้ค่า 0.80-1.00 และ 2) สร้างเครื่องมือประกอบการเรียนรู้ และเครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้ และหาความเหมาะสมเครื่องมือดังกล่าวโดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ผลที่ได้คือ 2.1) แผนการเรียนรู้ด้านการบริการ ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องเนื้อหา (IOC) คือ 0.83-1.00 และ 2.2) แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ด้านการบริการ ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) คือ 0.76 – 1.00 ผลการวิเคราะห์ได้ค่าความยากง่าย (p) = 0.39– 0.65 ค่าอำนาจจำแนก (r) = 0.44 – 0.59

ขั้นที่ 3 การทดลองใช้หลักสูตรและการประเมินหลักสูตรฝึกอบรมผู้นำด้านการบริการสำหรับธุรกิจค้าปลีก ประกอบด้วย

1) การทดสอบประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรมฯ ทำการทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 โดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 43 คนโดยใช้การสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้วิธีการจับฉลากจากกลุ่มตัวอย่าง 108 คน ซึ่งแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ทำการทดลองใช้แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-to-one Method) เป็นการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน เพื่อทดสอบคุณภาพเบื้องต้น โดยการสังเกต สอบถามและนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขเพื่อใช้ทดลองในขั้นต่อไป

ขั้นตอนที่ 2 ทำการทดลองใช้กับกลุ่มเล็ก (Small Group Pilot) เป็นการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คน ดำเนินการเช่นเดียวกับการทดลองใช้แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-to-one Method) เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรมฯ

ขั้นตอนที่ 3 ทำการทดลองแบบภาคสนาม (Field Test) เป็นการทดสอบกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อทดสอบประสิทธิภาพหลักสูตรฝึกอบรมฯ โดยให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2) การหาประสิทธิผลของหลักสูตรฝึกอบรมฯ โดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างอาสาสมัคร (Volunteers Sampling) ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างเดียวกับกลุ่มที่ทดสอบประสิทธิภาพ โดยใช้ 2.1) แบบแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านการบริการ ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างทั้งก่อนและหลังการเรียนรู้ และ 2.2) แบบสอบถามความพึงพอใจต่อหลักสูตรฝึกอบรมฯ

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

3.1 แบบสำรวจสภาพปัญหาและความต้องการหลักสูตรฝึกอบรมผู้นำด้านการบริการสำหรับธุรกิจค้าปลีก เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยได้พัฒนา และทำการแก้ไข ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ ประกอบด้วยข้อมูล 3 ตอน

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 สภาพปัญหาและความต้องการหลักสูตรฝึกอบรมฯ ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) แบ่งเป็น 5 ระดับ มีเกณฑ์การให้คะแนนข้อคำถามในการวิเคราะห์ข้อมูล (บุญชม ศรีสะอาด, 2560) ดังนี้

คะแนน	ความหมาย
ระดับ 5	มีความเห็นด้วยมากที่สุด
ระดับ 4	มีความเห็นด้วยมาก
ระดับ 3	มีความเห็นด้วยปานกลาง
ระดับ 2	มีความเห็นด้วยน้อย
ระดับ 1	มีความเห็นด้วยน้อยที่สุด

ในการวิเคราะห์ข้อมูลโดยรวม รายด้าน และรายข้อ จากการหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และระดับ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2560)

ค่าเฉลี่ย	การแปลความหมาย
4.50 – 5.00	มีความเห็นด้วยมากที่สุด
3.50 – 4.49	มีความเห็นด้วยมาก
2.50 – 3.49	มีความเห็นด้วยปานกลาง
1.50 – 2.49	มีความเห็นด้วยน้อย
1.00 – 1.49	มีความเห็นด้วยน้อยที่สุด

เกณฑ์การยอมรับความคิดเห็นต้องมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป จึงจะถือว่าผู้ตอบแบบมีความเห็นด้วย

ตอนที่ 3 เป็นคำถามปลายเปิด เพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามเสนอแนะความคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับ ทักษะการบริการ

ผู้วิจัยเข้าพบผู้ตอบแบบสอบถามเพื่ออธิบายวัตถุประสงค์และวิธีการตอบแบบสอบถามแล้วให้ผู้ตอบแบบสอบถามผ่านระบบเครือข่ายไร้สายกูเกิลฟอร์ม

3.2 หลักสูตรฝึกอบรมผู้นำด้านการบริการสำหรับธุรกิจค้าปลีก ประกอบด้วยทักษะการบริการ และกระบวนการการโค้ชด้านการบริการ ตรวจสอบความเหมาะสมของหลักสูตรฝึกอบรม จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน

3.3 แบบทดสอบด้านการบริการและการฝึกปฏิบัติการโค้ชด้านการบริการ จำนวน 30 ข้อ

3.4 แบบประเมินความพึงพอใจต่อหลักสูตรฝึกอบรมฯ โครงสร้างของแบบสอบถามความพึงพอใจแบบปลายปิด มีลักษณะการตอบแบบมาตราประเมินค่า (Rating Scale) แบ่งเป็น 5 ระดับ มีเกณฑ์การให้คะแนนข้อคำถามเชิงบวกในการวิเคราะห์ข้อมูล (บุญชม ศรีสะอาด, 2560) ดังนี้

คะแนน	ความหมาย
ระดับ 5	มีความพึงพอใจมากที่สุด
ระดับ 4	มีความพึงพอใจมาก
ระดับ 3	มีความพึงพอใจปานกลาง
ระดับ 2	มีความพึงพอใจน้อย
ระดับ 1	มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

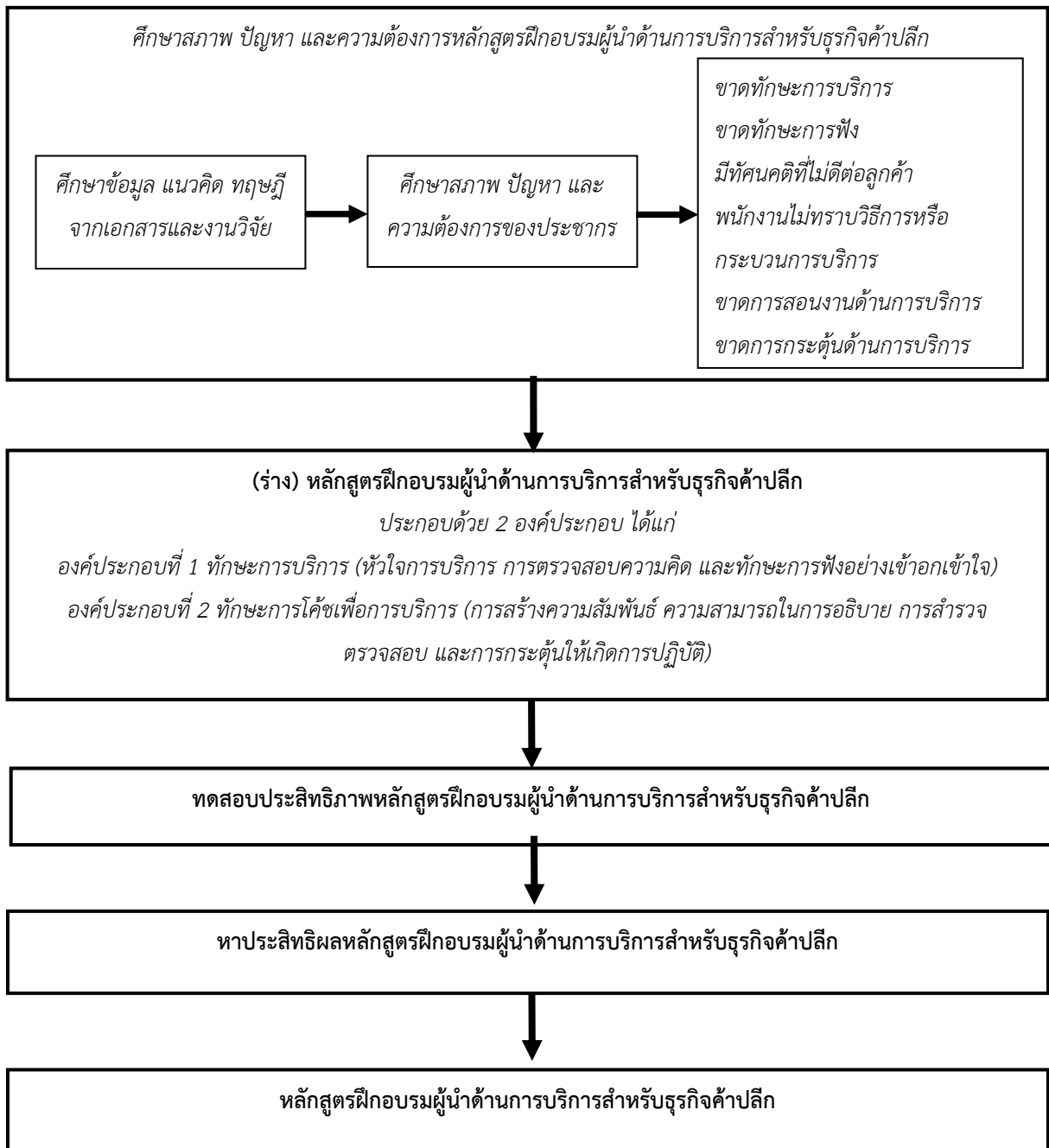
การวิเคราะห์ความพึงพอใจต่อหลักสูตรฝึกอบรมฯ โดยวิเคราะห์ข้อมูลโดยรวม รายด้าน และรายข้อ จากการหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2560)

ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
4.51 - 5.00	มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด
3.51 - 4.50	มีความพึงพอใจระดับมาก
2.51 - 3.50	มีความพึงพอใจระดับปานกลาง
1.51 - 2.50	มีความพึงพอใจระดับน้อย
1.00 - 1.50	มีความพึงพอใจระดับน้อยที่สุด

เกณฑ์การยอมรับความพึงพอใจต้องมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป จึงจะถือว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจต่อหลักสูตรฝึกอบรมฯ

4. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย 1) การหาค่าเฉลี่ย (Mean) 2) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) 3) ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC หรือ Index of Consistency) 4) การเปรียบเทียบคะแนนจากแบบวัดก่อนและหลังการอบรม โดยการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยที่กลุ่มตัวอย่างสัมพันธ์กัน (t-test dependent samples) 5) การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรมฯ โดยใช้สูตร E1/E2 ตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 6) การวิเคราะห์สภาพปัญหาและความต้องการหลักสูตรฝึกอบรมฯ และการวิเคราะห์ความพึงพอใจต่อหลักสูตรฝึกอบรมฯ โดยวิเคราะห์ข้อมูลโดยรวม รายด้าน และรายข้อ จากการหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)



ภาพที่ 2 กรอบแนวคิดการวิจัย

ผลการวิจัย

ผลจากการวิจัย สรุปได้ดังนี้

1. จากการศึกษาสภาพ ปัญหา และความต้องการหลักสูตรฝึกอบรมผู้นำด้านการบริการสำหรับธุรกิจค้าปลีก โดยมีขั้นตอนการศึกษาข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็น ได้แก่ 1) ศึกษาข้อมูล แนวคิด ทฤษฎี จากเอกสารและงานวิจัย และ 2) ศึกษาสภาพ ปัญหา และความต้องการของประชากร โดยการใช้แบบสอบถามที่สร้างจากการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีไปสอบถามกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 108 คน พบว่า ปัญหาที่ส่งผลต่อการบริการ ได้แก่ พนักงานขาดทักษะการบริการ ขาดทักษะ

การฟัง มีทัศนคติที่ไม่ดีต่อลูกค้า และพบว่าพนักงานไม่ทราบวิธีการหรือกระบวนการบริการ ขาดการสอนงานด้านการบริการ ขาดการกระตุ้นด้านการบริการ

2. การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมผู้นำด้านการบริการสำหรับธุรกิจค้าปลีก จากผลการวิจัยทำให้ได้องค์ประกอบของหลักสูตร พบว่าลักษณะสำคัญของหลักสูตรฝึกอบรมฯ ที่ได้จากการศึกษาข้อมูลและการศึกษาข้อมูลความต้องการจำเป็นด้านการบริการ พบว่าหลักสูตรฝึกอบรมประกอบด้วย 2 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบที่ 1 ทักษะการบริการ (Service Skill) ประกอบด้วย หัวใจการบริการ (Service Expressions) ทักษะการตรวจสอบความคิด (Verified Mind Talk) และทักษะการฟังอย่างเข้าใจ (Committed Listening) และองค์ประกอบที่ 2 ทักษะการโค้ชเพื่อการบริการ (Service Coaching) ประกอบด้วย การสร้างความสัมพันธ์ (First Connect) ความสามารถในการอธิบาย (Explain) การสำรวจตรวจสอบ (Explore) และการกระตุ้นให้เกิดการปฏิบัติ (Drive Action) ดังรายละเอียดในตาราง

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความต้องการหลักสูตรฝึกอบรมผู้นำด้านการบริการสำหรับธุรกิจค้าปลีก

ชื่อ	รายการ	ระดับความต้องการ		
		\bar{X}	SD	ระดับ
1 ทักษะการบริการ (Service Skill)		4.21	0.57	มาก
	หัวใจการบริการ (Service Expressions)	4.18	0.53	มาก
	ทักษะการตรวจสอบความคิด (Verified Mind Talk)	4.16	0.58	มาก
	ทักษะการฟังอย่างเข้าใจ (Committed Listening)	4.29	0.61	มาก
2 ทักษะการโค้ชเพื่อการบริการ (Service Coaching)		4.32	0.61	มาก
	การสร้างความสัมพันธ์ (First Connect)	4.34	0.60	มาก
	ความสามารถในการอธิบาย (Explain)	4.35	0.52	มาก
	การสำรวจตรวจสอบ (Explore)	4.34	0.63	มาก
	การกระตุ้นให้เกิดการปฏิบัติ (Drive Action)	4.26	0.68	มาก
	รวมความเหมาะสมทุกด้าน	4.27	0.59	มาก

ผู้วิจัยได้พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมผู้นำด้านการบริการสำหรับธุรกิจค้าปลีก จากนั้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ประเมินความเหมาะสมหลักสูตรฝึกอบรม พบว่าหลักสูตรฝึกอบรมผู้นำด้านการบริการสำหรับธุรกิจค้าปลีกมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.51$, S.D.= 0.59) ดังรายละเอียดในตาราง

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความเหมาะสมของหลักสูตรฝึกอบรมผู้นำด้านการบริการสำหรับธุรกิจค้าปลีก

ชื่อ	รายการ	ระดับความเหมาะสม		
		\bar{X}	S.D.	ระดับ
1.	ทฤษฎีที่ใช้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับหลักสูตร	4.60	0.55	มากที่สุด
2.	วัตถุประสงค์ของหลักสูตรชัดเจน	4.60	0.55	มากที่สุด
3.	เนื้อหาสาระครอบคลุมวัตถุประสงค์	4.60	0.55	มากที่สุด
4.	กิจกรรมมีความสอดคล้องและสนับสนุนเนื้อหาสาระ	4.60	0.55	มากที่สุด
5.	การฝึกปฏิบัติสอดคล้องและสนับสนุนการเรียนการสอน	4.20	0.84	มาก
6.	มีเครื่องมือวัดผลที่ชัดเจน	4.40	0.55	มาก

ข้อ	รายการ	ระดับความเหมาะสม		
		\bar{X}	S.D.	ระดับ
7.	เอกสารประกอบมีความเป็นระบบและชัดเจน	4.60	0.55	มากที่สุด
	รวม	4.51	0.59	มากที่สุด

3 การทดลองใช้หลักสูตรและการประเมินหลักสูตรฝึกอบรมผู้นำด้านการบริการสำหรับธุรกิจค้าปลีก

3.1 ทดสอบประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรมผู้นำด้านการบริการสำหรับธุรกิจค้าปลีก ผลการทดสอบประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรมฯ พบว่า หลักสูตรฝึกอบรมฯ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.77/85.37 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80

ตารางที่ 3 ประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรมผู้นำด้านการบริการสำหรับธุรกิจค้าปลีก

ครั้งที่ทดลอง	ระหว่างเรียน		หลังเรียน		E_1/E_2	แปลผล
	(30 คะแนน)		(30 คะแนน)			
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.		
ครั้งที่ 1 (n=3)	19.00	1.00	22.00	2.00	63.33/73.33	ไม่เป็นไปตามเกณฑ์
ครั้งที่ 2 (n=10)	25.60	0.84	25.90	1.20	82.33/84.33	เป็นไปตามเกณฑ์
ครั้งที่ 3 (n=30)	25.87	0.94	26.33	0.92	84.77/85.37	เป็นไปตามเกณฑ์

3.2 การหาประสิทธิผลของหลักสูตรฝึกอบรมผู้นำด้านการบริการสำหรับธุรกิจค้าปลีก

1) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการเข้าอบรมของผู้เข้ารับการฝึกอบรมตามหลักสูตรฝึกอบรมฯ พบว่าผู้ผ่านการอบรมตามหลักสูตรฝึกอบรมฯ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($p < .05$)

ตารางที่ 4 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนตามหลักสูตรฝึกอบรมผู้นำด้านการบริการสำหรับธุรกิจค้าปลีก

การทดสอบ	n	\bar{X}	S.D.	df	t	p
ก่อนเรียน	30	17.27	1.74	29	21.158*	0.00
หลังเรียน	30	26.03	1.56			

*มีนัยสำคัญทางสถิติ

2) ผลการสอบถามความพึงพอใจต่อหลักสูตรฝึกอบรมผู้นำด้านการบริการสำหรับธุรกิจค้าปลีก พบว่าอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.38$, S.D.= 0.45)

ตารางที่ 5 แสดงผลการสอบถามความพึงพอใจต่อหลักสูตรฝึกอบรมผู้นำด้านการบริการสำหรับธุรกิจค้าปลีก

ความพึงพอใจ	\bar{X}	S.D.	ระดับ
1. ทักษะการบริการ	4.36	0.45	มาก
1.1 หัวใจการบริการ	4.54	0.47	มากที่สุด
1.2 ทักษะการตรวจสอบความคิด	4.30	0.42	มาก
1.3 ทักษะการฟังอย่างเข้าใจ	4.25	0.47	มาก
2. ทักษะการโค้ชเพื่อการบริการ	4.40	0.46	มาก
2.1 การสร้างความสัมพันธ์	4.55	0.44	มากที่สุด
2.2 ความสามารถในการอธิบาย	4.20	0.46	มาก
2.3 การสำรวจตรวจสอบ	4.21	0.47	มาก
2.4 การกระตุ้นให้เกิดการปฏิบัติ	4.46	0.45	มาก
รวม	4.38	0.45	มาก

อภิปรายผล

ผลการศึกษาและพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมผู้นำด้านการบริการสำหรับธุรกิจค้าปลีก พบว่า หลักสูตรฝึกอบรมมา ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเกิดจากการสังเคราะห์แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับจิตวิทยาการบริการ ทักษะการโค้ช แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการฝึกอบรม กระบวนการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และการสอบถามความต้องการหลักสูตรฝึกอบรม จากผู้บริหารธุรกิจค้าปลีก จนได้แนวทางการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมผู้นำด้านการบริการสำหรับธุรกิจค้าปลีก โดยมีองค์ประกอบ 2 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบที่ 1 ทักษะการบริการ ประกอบด้วย หัวใจการบริการ ทักษะการตรวจสอบความคิด และทักษะการฟังอย่างเข้าใจ และองค์ประกอบที่ 2 ทักษะการโค้ชเพื่อการบริการ ประกอบด้วย การสร้างความสัมพันธ์ ความสามารถในการอธิบาย การสำรวจตรวจสอบ และการกระตุ้นให้เกิดการปฏิบัติ ด้านทักษะการบริการ สอดคล้องกับการศึกษาของ อามิรา อารยสมัย และคณะ (2563) ที่ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่อง การบริการด้วยใจเพื่อเสริมสร้างจิตบริการในการให้บริการของพนักงาน บริษัท อินโนเวชั่นเทคโนโลยี จำกัด พบว่า เนื้อหาสาระของหลักสูตรประกอบด้วย 1) ยิ้มแย้ม แจ่มใส พุดจาเป็นมิตร สื่อสารแบบกัลยาณมิตร 2) ดูแลลูกค้าดุจญาติมิตร 3) มุ่งมั่นตั้งใจปฏิบัติงานด้วยความรับผิดชอบ และ 4) พร้อมให้บริการแบบคำนึงถึงประโยชน์ส่วนรวมขององค์กร ด้านทักษะการโค้ชเพื่อการบริการ สอดคล้องกับ Linder-Pelz (2014) ที่ได้ศึกษาและพบว่ากระบวนการโค้ชที่สำคัญจะต้องเริ่มจากการสร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างโค้ชและผู้ถูกโค้ชที่จะส่งผลให้ผู้ถูกโค้ชเกิดความรู้คือ การสนับสนุน การรับฟัง การตั้งคำถาม การให้ผลตอบกลับและการประเมินผล และ Hodge (2016) ที่ได้ศึกษาแล้วพบว่าผู้โค้ชควรพร้อมทั้งทางด้านเนื้อหาและวิธีการ รวมถึงความสามารถในการอธิบาย การตรวจสอบและตอบข้อซักถาม และทราบกระบวนการประเมินความพร้อมของผู้ถูกโค้ชด้วย นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ Bennie & O'Connor (2011) ที่ได้ศึกษาและพบว่าหลักสำคัญของการโค้ชที่ดี ผู้โค้ชต้องให้ความสำคัญกับการกระตุ้นผู้ถูกโค้ชให้สามารถดึงศักยภาพของตนเองออกมาให้ได้ และ McComb (2013) ที่ได้ศึกษาและพบว่าความสำคัญของการโค้ชว่ามีได้เป็นเพียงแค่การถ่ายทอดความรู้แต่ยังเป็นการสร้างแรงจูงใจที่ดีในการทำงาน การพัฒนาทักษะการคิด การใช้ชีวิตให้กับผู้ถูกโค้ชอีกด้วย

ผลการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมผู้นำด้านการบริการสำหรับธุรกิจค้าปลีก พบว่า หลักสูตรฝึกอบรมมา มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.77/85.37 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 สอดคล้องกับ วิลาศ ดวงกำเนิด (2562) ที่ได้ศึกษาเรื่อง การ

พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริการสำหรับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) พบว่า หลักสูตรมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

และพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($p < .05$) สอดคล้องกับ วราภรณ์ ศรีนาราช และคณะ (2560) ที่ศึกษาเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมภาษาอังกฤษสำหรับผู้ให้บริการด้านการท่องเที่ยวชุมชน ตำบลนางแล อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย พบว่า ผลการประเมินความสามารถก่อนและหลังการฝึกอบรม พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับการศึกษาของ เพลินตา พรหมบัวศรี และคณะ (2558) เรื่อง การพัฒนาหลักสูตรพัฒนาศักยภาพการบริการด้วยหัวใจ ความเป็นมนุษย์สำหรับพยาบาลพี่เลี้ยงในแหล่งฝึกภาคปฏิบัติของกลุ่มตัวอย่าง พยาบาล พบว่าผลการเปรียบเทียบก่อนและหลังการอบรมคะแนนเฉลี่ยคะแนนศักยภาพการบริการด้วยหัวใจหลังการอบรมสูงกว่าก่อนการอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีความพึงพอใจต่อหลักสูตรฝึกอบรมผู้นำด้านการบริการสำหรับธุรกิจค้าปลีก พบว่าอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.38, S.D. = 0.45$) สอดคล้องกับ ดำรง โยธารักษ์ (2561) ที่ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง หลักสูตรการพัฒนาศักยภาพการให้บริการแบบมีอาชีพสำหรับบุคลากรในสถานประกอบการให้บริการด้านสุขภาพ พบว่าผลการศึกษาคความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมในภาพรวมพบว่าระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

สรุปผลการวิจัย

หลักสูตรฝึกอบรมผู้นำด้านการบริการสำหรับธุรกิจค้าปลีก มีเนื้อหาประกอบด้วย ทักษะการบริการ (หัวใจการบริการ ทักษะการตรวจสอบความคิด และทักษะการฟังอย่างเข้าใจ) และทักษะการโค้ชเพื่อการบริการ (การสร้างความสัมพันธ์ ความสามารถในการอธิบาย การสำรวจตรวจสอบ และการกระตุ้นให้เกิดการปฏิบัติ ด้านเนื้อหาด้านการบริการ) มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.77/85.37 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 มีผลสัมฤทธิ์ทางเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($p < .05$) และมีความพึงพอใจต่อหลักสูตรฝึกอบรมฯ อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.38, S.D. = 0.45$)

เอกสารอ้างอิง

- ชัย สมितिไกร. (2563). *พฤติกรรมผู้บริโภค*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ดำรง โยธารักษ์ (2561). *หลักสูตรการพัฒนาศักยภาพการให้บริการแบบมีอาชีพสำหรับบุคลากรในสถานประกอบการให้บริการด้านสุขภาพ*. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม.
- ธธีร์ธรร ชีรขวัญโรจน์ และสุพจน์ ฤกษ์ภูธร. (2563). *การตลาดบริการ*. กรุงเทพมหานคร: ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- นุชนารถ รัตนสูงศักดิ์ชัย, ภูริวัจน์ เดชอุ่ม, ประพนธ์ ไอสถสัมพันธ์สุข และธารตล ธาดาคุสิตา. (2559). *จิตวิทยาการบริการ*. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- บริษัท เอก-ชัย ดิสทริบิวชั่น ซิสเทม จำกัด. (2566). *รายงานประจำปี 2565*. กรุงเทพมหานคร: เอก-ชัย ดิสทริบิวชั่น ซิสเทม.
- เพลินตา พรหมบัวศรี, จิรียา อินทนา, กัลยา ศรีมหันต์ และเยาวลักษณ์ มีบุญมาก (2558). การพัฒนาหลักสูตรพัฒนาศักยภาพการบริการด้วยหัวใจความเป็นมนุษย์สำหรับพยาบาลพี่เลี้ยงในแหล่งฝึกภาคปฏิบัติของกลุ่มตัวอย่างพยาบาล, *วารสาร การพยาบาลและการศึกษา*, 8(1), 129-151.
- ลงทุนแมน. (2561). *สรุปธุรกิจค้าปลีกทั้งหมด*. <https://www.longtunman.com/10718>.
- วราภรณ์ ศรีนาราช, มณี จำปาแพง, อภิญญา จิตมโนวรรณ, สุดารัตน์ พญาพรหม, ศุภิตา นันตะภูมิ, รัตน์ติกุล บัวจันทร์, Paul David และ Robert Tuck. (2560). การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมภาษาอังกฤษสำหรับผู้ให้บริการด้านการท่องเที่ยวชุมชน ตำบลนางแล อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย. *วารสารสังคมศาสตร์วิชาการ*, 10(พิเศษ), 66-78.
- วิลาศ ดวงกำเนิด. (2562). การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริการสำหรับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) ที่มีผลประเมินต่ำกว่ามาตรฐาน. *วารสารสุทธิปริทัศน์*, 33(108), 51-62.

อามิร่า อารยสมัย, เมธินี วงศ์วานิช รัมภกาภรณ์ และพนิต เข้มทอง. (2563) การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง การบริการ
ด้วยใจเพื่อเสริมสร้างจิตบริการในการให้บริการของพนักงาน บริษัท อินโนเวชั่นเทคโนโลยี จำกัด. *วารสาร
ศึกษาศาสตร์ปริทัศน์*, 35(2), 222-232.

Bennie, A.; & O'Connor, D. (2011). An Effective Coaching Model: The Perception and strategies of
professional
team sport coach and players in Australia. *International Journal of Sport and Health Science*, 9(2), 98-104.

Hodge, A. (2016). The value of coaching supervision as a development process: Contribution to continued
professional and personal wellbeing for executive Coaches. *International Journal of Evidence
Based Coaching and Mentoring*, 12(2), 87-106.

Linder-Pelz, S. (2014). Steps towards the benchmarking of coaches' skills. *International Journal of
Evidence Based Coaching and Mentoring*, 12(1), 47-62.

McComb, C. (2013). Managing the Internal Labour Market in a Manufacturing Company: Explaining
Coaching's Perceived Ineffectiveness. *International Journal of Evidence Based Coaching and
Mentoring*, 11(1), 1-20.

การสำรวจระดับความเข้าใจทางเรขาคณิต เรื่อง มิติสัมพันธ์สองมิติและสามมิติ ตามแนวคิดของแวนฮีลี

A SURVEY OF VAN HIELE'S GEOMETRIC UNDERSTANDING LEVELS OF TWO-DIMENSIONAL AND THREE-DIMENSIONAL RELATIONSHIPS

ปณิตา เลิศนภากร* และเข็มจิรา เพ็ญอยู่
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

*corresponding author e-mail: suay2544.psss@gmail.com

บทคัดย่อ

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพแล้วนำเสนอข้อมูลแบบบรรยายเชิงวิเคราะห์ ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจระดับความเข้าใจทางเรขาคณิต เรื่อง มิติสัมพันธ์สองและสามมิติ ตามแนวคิดของ Van Hiele ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สำหรับกลุ่มเป้าหมาย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 โรงเรียนพลร่มอนุสรณ์ มิตรภาพ ที่ 50 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 โดยเลือกแบบเจาะจง จำนวน 6 คน ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบทดสอบและแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง เครื่องบันทึกเสียง และงานเขียนของนักเรียน การวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์แบบโพรโตคอล โดยอาศัยกรอบการจำแนกระดับความเข้าใจทางเรขาคณิตตามแนวคิดของแวนฮีลี ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนทั้ง 6 คน มีความเข้าใจทางเรขาคณิต เรื่อง มิติสัมพันธ์ของรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติได้ทุกระดับ แต่ยังมีคลาดเคลื่อนในเรื่อง หน้าตัดของรูปเรขาคณิตสามมิติ จึงทำให้ไม่สามารถระบุหน้าตัดของรูปเรขาคณิตสามมิติได้ ส่งผลต่อการอธิบาย และการจำแนกหน้าตัดที่ถูกต้องได้

คำสำคัญ : แวนฮีลี มิติสัมพันธ์สองและสามมิติ ระดับความเข้าใจ เรขาคณิต

Abstract

The researcher used qualitative research methodologies and presented the data in a narrative and analytical format. The aim of this research is to investigate the extent of geometric comprehension of two-dimensional and three-dimensional relationships based on Van Hiele's model among Grade 7 students. Intended for the specific demographic They are a cohort of six students from Group 1 at Phonrom Anusorn Mittraphap 50 School, enrolled in the first semester of the academic year 2023 through a purposive selection process. The researcher gathered data through the administration of tests and conducting semi-interviews. Audio recording device and academic composition Statistical examination of data. The researcher employed protocol analysis. According to Van Hiele's concept, the framework for classifying levels of geometric understanding is utilized. The research findings indicated that all six students demonstrated a comprehensive comprehension of the dimensions of both two-dimensional and three-dimensional geometric figures across all proficiency levels. However, there are still inconsistencies in the subject. Representation of the internal structure of a three-dimensional geometric figure. Hence, the specification of the cross-section of the three-dimensional geometric figure has an impact on the explanation and accurate classification of the cross-section.

keywords : van hiele model, two- dimensional and three-dimensional, understanding level, geometry

บทนำ

การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในปัจจุบันพยายามพัฒนาให้ผู้เรียนได้เรียนด้วยความเข้าใจมากกว่าการจำและนำไปใช้ แต่มีคนจำนวนไม่น้อยต่างตั้งคำถามว่า “สิ่งไหนเรียกว่าความเข้าใจ” เนื่องจากความเข้าใจเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นเฉพาะบุคคลจึงเป็นความยากต่อครูผู้สอนสำหรับการวัดและประเมินผล (ศุภกิจ ประชุมกาเยาะมาต, 2562) ที่ยิ่งไปกว่านั้น สภาครุคณิตศาสตร์แห่งชาติของสหรัฐอเมริกา (National Council of Teacher of Mathematics, 2000) ได้เสนอหลักการสำหรับคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน (Principles and Standard for School Mathematics) ซึ่งหนึ่งในหกหลักการได้แสดงให้เห็นว่า “บุคคลใดเรียนด้วยการท่องจำโดยไร้ซึ่งความเข้าใจ บุคคลนั้นจะไม่สามารถนำความรู้มาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นนักเรียนต้องเสริมสร้างความรู้ใหม่จากความรู้และประสบการณ์ที่ตนเองมีอยู่ก่อนหน้าอย่างกระตือรือร้น” ด้วยสาเหตุนี้ทำให้ทราบได้ว่า ความเข้าใจเป็นหัวใจสำคัญต่อประสิทธิภาพทางการเรียนคณิตศาสตร์ของผู้เรียนเป็นอย่างมาก ส่งผลให้ผู้วิจัยเล็งเห็นความสำคัญในการวัดและประเมินผลเพื่อจำแนกระดับความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ ผ่านตัวแบบ หรือทฤษฎีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

ปัจจุบันมีนักการศึกษาพยายามคิดค้นทฤษฎีที่ใช้ในการวัดและประเมินทางคณิตศาสตร์เป็นจำนวนมาก และที่เห็นได้ชัดเจนจนถูกใช้กันอย่างแพร่หลาย คือ ทฤษฎีการวัดและประเมินผลทางเรขาคณิตตามแนวคิดของแวนฮีลี (Van Hiele) ซึ่งได้อธิบายว่า ครูผู้สอนสามารถจำแนกระดับความเข้าใจทางเรขาคณิตของผู้เรียนตามพฤติกรรมการเรียนรู้ที่แสดงออกโดยแบ่งเป็น 5 ระดับ ได้แก่ ระดับ 0 นักเรียนสามารถมองเห็นรูปเรขาคณิตในลักษณะภาพรวม ไม่ทราบรายละเอียด ไม่เข้าใจสมบัติหรือองค์ประกอบของรูป บอกชื่อรูปเรขาคณิตที่มองเห็น และสามารถแยกแยะรูปเรขาคณิตได้โดยอาศัยประสบการณ์ก่อนหน้า จนวาดรูปจากการลอกเลียนแบบต้นฉบับได้ ส่วนระดับ 1 นักเรียนสามารถวิเคราะห์องค์ประกอบต่าง ๆ ของรูปเรขาคณิต และสามารถบอกคุณสมบัติพื้นฐานของรูปเรขาคณิตได้ ในขณะที่ระดับ 2 นักเรียนสามารถอธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับคุณสมบัติของรูปทรงต่าง ๆ ทางเรขาคณิตที่ซับซ้อนกว่าในระดับ 1 เห็นความสัมพันธ์ระหว่างรูปต่าง ๆ สามารถจำแนกประเภทของรูปที่แตกต่างกันได้ และเริ่มเข้าใจบทนิยามต่าง ๆ แต่ไม่สามารถอธิบายอย่างเป็นทางการได้ สำหรับระดับ 3 นักเรียนสามารถอธิบายบทนิยามต่าง ๆ อย่างเป็นทางการ รวมทั้งเข้าใจการใช้ระบบสัจพจน์ในการสร้างทฤษฎีบททางเรขาคณิต เข้าใจความสัมพันธ์ของนิยาม บทนิยาม ทฤษฎีบท และการพิสูจน์ ซึ่งสามารถพิสูจน์ด้วยตนเองได้ และระดับ 4 นักเรียนสามารถใช้ระบบสัจพจน์หลาย ๆ ระบบ และสามารถเปรียบเทียบสัจพจน์ทั้งในระบบและนอกระบบยูคลิดได้ (Euclidean and Non- Euclidean Geometry) ตลอดจนเกิดความเข้าใจเรขาคณิตเชิงนามธรรมอย่างลึกซึ้ง (Crowley, 2016) อย่างไรก็ตามมีนักการศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศได้นำแนวคิดของแวนฮีลีไปใช้เพื่อวัดและประเมินผลความเข้าใจทางเรขาคณิต เช่น Nesimovic & Pjanic (2019), ชนิศวรา ฉัตรแก้ว และสิริพร ทิพย์คง (2549), กาญจนา สายสุรินทร์ (2561), นัฐพร คุ่งวงศ์ (2562) และสิริพร ทองมาลี (2563) ฯลฯ

ในฐานะที่ผู้วิจัยเป็นนักศึกษาลัทธิศรัทธาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี สำหรับช่วงเวลาที่ผ่านมาของภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 ได้รับหน้าที่จากครูพี่เลี้ยงให้สอนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง มิติสัมพันธ์สองมิติและสามมิติ ซึ่งเป็นเนื้อหาหนึ่งในสาระการวัดและเรขาคณิต มาตรฐาน ค.2.2: เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้ ด้วยเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจสำรวจระดับความเข้าใจ มิติสัมพันธ์สองและสามมิติ ตามแนวคิดของแวนฮีลี

วิธีดำเนินการวิจัย

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดนิยามศัพท์เฉพาะไว้ดังนี้ **1. ระดับความเข้าใจทางเรขาคณิต เรื่อง มิติสัมพันธ์สองและสามมิติ** หมายถึง ความสามารถของนักเรียนที่เกี่ยวข้องกับมิติสัมพันธ์สองและสามมิติ ประกอบไปด้วย ลักษณะของรูปเรขาคณิต หน้าตัดของรูปเรขาคณิตสามมิติ รูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติ ภาพสองมิติที่ได้จากการมองด้านหน้า ด้านข้าง และด้านบนของรูปเรขาคณิตสามมิติ และ รูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบขึ้นจากลูกบาศก์ ซึ่งนักเรียนแสดงออกถึงพฤติกรรมการเรียนรู้จากการทำแบบทดสอบและแบบสัมภาษณ์ โดยมีการจัดระดับความเข้าใจทางเรขาคณิตแบ่งออกเป็น 4 ระดับ ตามแนวคิดของแวนฮีลี (Van Hiele) ได้แก่ ระดับ 0 หมายถึง พฤติกรรมของนักเรียนที่สามารถ (1) บอกชื่อรูปเรขาคณิตสามมิติ (2) ระบุหน้าตัดของรูปเรขาคณิตจากการตัดรูปเรขาคณิตสามมิติด้วยระนาบที่แตกต่างกัน (3) จำแนกหน้าตัดที่เกิดจากการตัดรูปเรขาคณิตสามมิติด้วยระนาบที่แตกต่างกัน และ (4) ระบุชื่อรูปเรขาคณิตสองมิติที่ได้จากการมองด้านหน้า ด้านข้าง และด้านบนของรูปเรขาคณิตสามมิติได้ ส่วนระดับ 1 หมายถึง พฤติกรรมของนักเรียนที่สามารถ (1) ระบุองค์ประกอบรูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติ และ (2) ระบุจำนวนหน้าที่ได้จากการมองด้านหน้า ด้านข้าง และด้านบนของรูปเรขาคณิตสามมิติได้ สำหรับระดับ 2 หมายถึง พฤติกรรมของนักเรียนที่สามารถ (1) อธิบายสมบัติของรูปหน้าตัดที่เกิดจากการตัดรูปเรขาคณิตสามมิติด้วยระนาบที่แตกต่างกัน และ (2) อธิบายสมบัติของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ได้จากการมองด้านหน้า ด้านข้าง และด้านบนได้ และระดับ 3 หมายถึง พฤติกรรมของนักเรียนที่สามารถ (1) ให้เหตุผลเกี่ยวกับรูปหน้าตัดที่กำหนดให้ (2) อธิบายเกี่ยวกับนิยามของรูปเรขาคณิตสามมิติที่เกิดจากรูปคลี่ และ (3) ให้เหตุผลรูปที่ได้จากการมองด้านหน้า ด้านข้าง และด้านบนได้ **2. ความเข้าใจทางเรขาคณิต เรื่อง มิติสัมพันธ์สองและสามมิติ ตามแนวคิดของแวนฮีลี** หมายถึง ความสามารถของนักเรียนผ่านเกณฑ์ทุกระดับความเข้าใจ และ **3. เกณฑ์** หมายถึง พฤติกรรมการเรียนรู้ที่นักเรียนแสดงออกแต่ละระดับความเข้าใจมากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 50 ของพฤติกรรมการเรียนรู้ เช่น นักเรียนมีความเข้าใจระดับ 0, 1, 2 และ 3 จะต้องแสดงพฤติกรรมการเรียนรู้ 2, 1, 1, และ 2 ตามลำดับ

สำหรับขอบเขตในการวิจัย มีกลุ่มเป้าหมาย นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 โรงเรียนพลร่มอนุสรณ์ มิตรภาพที่ 50 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 เพื่อสำรวจระดับความเข้าใจทางเรขาคณิต เรื่อง มิติสัมพันธ์สองและสามมิติ ตามแนวคิดของแวนฮีลี ซึ่งได้จากการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะผู้วิจัยจัดการเรียนการสอนด้วยตนเอง และจากการสัมภาษณ์ครูประจำชั้นเกี่ยวกับความกล้าแสดงออก การสื่อสาร และการนำเสนอแนวคิดของนักเรียนแต่ละคน โดยนักเรียนกลุ่มเป้าหมายนี้ ได้จากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 6 คน แบ่งเป็นนักเรียนที่มีคะแนนดิบในรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานสูง ปานกลาง และต่ำ จำนวนกลุ่มละ 2 คน ส่วนเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เนื่องจากการวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยจึงแบ่งเครื่องมือออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ **1. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล** ได้แก่ (1.1) แบบทดสอบวัดระดับความเข้าใจทางเรขาคณิต เรื่อง มิติสัมพันธ์สองและสามมิติ ผู้วิจัยใช้เพื่อสำรวจระดับความเข้าใจทางเรขาคณิตของนักเรียน โดยผู้วิจัยทำหน้าที่เป็นครูผู้สอน เรื่อง มิติสัมพันธ์สองและสามมิติ พร้อมทั้งสร้างแบบทดสอบวัดระดับความเข้าใจทางเรขาคณิต เรื่อง มิติสัมพันธ์สองและสามมิติ จำนวน 11 ข้อ และจำแนกระดับความเข้าใจตามแนวคิดของแวนฮีลีแบ่งออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่ ระดับ 0, 1, 2 และระดับ 3 โดยแต่ละข้อผู้วิจัยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริก อย่างไรก็ตามแบบทดสอบฉบับนี้ได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญด้านคณิตศาสตร์ศึกษาจำนวน 3 ท่าน (1.2) แบบสัมภาษณ์วัดระดับความเข้าใจทางเรขาคณิต เรื่อง มิติสัมพันธ์สองและสามมิติ ผู้วิจัยใช้เพื่อจำแนกระดับความเข้าใจทางเรขาคณิต เรื่อง มิติสัมพันธ์สองและสามมิติ ตามแนวคิดของแวนฮีลี ซึ่งเป็นแบบสัมภาษณ์ประเภทกึ่งโครงสร้าง โดยให้นักเรียนอธิบายแนวคิดและเหตุผลในรูปแบบของข้อความ รูปภาพ หรือสัญลักษณ์ต่าง ๆ จากงานเขียน แล้วผู้วิจัยถอดคำพูดผ่านโปรโตคอล (Protocol) และ (1.3) เครื่องบันทึกเสียง ผู้วิจัยใช้ขณะสัมภาษณ์นักเรียนกลุ่มเป้าหมาย เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการบันทึกมาถอดคำพูดเป็นข้อความในรูปแบบของโปรโตคอล **2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล** ได้แก่ (2.1) งานเขียนจากการทำแบบทดสอบวัดระดับความเข้าใจทางเรขาคณิต เรื่อง มิติสัมพันธ์สองและสามมิติ เป็นผลงานของนักเรียนขณะที่ลงมือทำแบบทดสอบ ซึ่งแสดงพฤติกรรมผ่านการเขียนเกี่ยวกับแนวคิด วิธีการหาคำตอบ รวมทั้งให้เหตุผล เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการสำรวจระดับความ

เข้าใจทางเรขาคณิต เรื่อง มิตีสัมพันธ์สองและสามมิติ ตามแนวคิดของแวนฮิลล์ของผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัย และ (2.2) ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ เป็นข้อมูลที่ได้จากแบบสัมภาษณ์วัดระดับความเข้าใจทางเรขาคณิต เรื่อง มิตีสัมพันธ์สองและสามมิติ และเครื่องบันทึกเสียง ซึ่งอยู่ในลักษณะคำพูดของนักเรียนที่ตอบสนองต่อความเข้าใจทางเรขาคณิต และการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบวัดระดับความเข้าใจทางเรขาคณิต เรื่อง มิตีสัมพันธ์สองและสามมิติ ตามแนวคิดของแวนฮิลล์ โดยเริ่มจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแวนฮิลล์ แล้วนำมาวิเคราะห์ร่วมกับสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ในเนื้อหา มิตีสัมพันธ์สองและสามมิติของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งมีการสนทนากลุ่ม (Focus Group) กับอาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อวิเคราะห์ระดับความเข้าใจทางเรขาคณิต เรื่อง มิตีสองและสามมิติ ให้มีความสอดคล้องกับความหมายทั่วไปของการจำแนกระดับความเข้าใจทางเรขาคณิตตามแนวคิดของแวนฮิลล์ สำหรับผลจากการสนทนากลุ่มและการวิเคราะห์ร่วมกัน ผู้วิจัยได้นำมาจำแนกเป็นพฤติกรรมแต่ละระดับของความเข้าใจทางเรขาคณิต เรื่อง มิตีสัมพันธ์สองและสามมิติ ดังนี้

นิยามศัพท์ที่กล่าวมาข้างต้น จากนั้นผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบวัดระดับความเข้าใจทางเรขาคณิต เรื่อง มิตีสัมพันธ์สองและสามมิติ ตามแนวคิดของแวนฮิลล์ เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมก่อนที่จะนำแบบทดสอบไปใช้กับนักเรียน ภายหลังจากที่ผู้วิจัยนำแบบทดสอบให้นักเรียนกลุ่มเป้าหมายลงมือทำนั้น ผู้วิจัยใช้แบบสัมภาษณ์วัดระดับความเข้าใจทางเรขาคณิต เรื่อง มิตีสัมพันธ์สองและสามมิติ และเครื่องบันทึกเสียงประกอบการเก็บข้อมูล อย่างไรก็ตามผู้วิจัยได้ใช้งานเขียนควบคู่กับการใช้แบบสัมภาษณ์ โดยมุ่งเน้นข้อมูลเชิงลึก (In-depth Interview) เกี่ยวกับความเข้าใจทางเรขาคณิตของนักเรียน เช่น อธิบายแนวคิด วิธีการหาคำตอบ และให้เหตุผลประกอบ เป็นต้น และนำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมมาวิเคราะห์ผลเชิงคุณภาพ โดยนำข้อมูลที่ได้จากงานเขียนของนักเรียน แบบทดสอบและแบบสัมภาษณ์วัดระดับความเข้าใจทางเรขาคณิต เรื่อง มิตีสัมพันธ์สองและสามมิติ ตามแนวคิดของแวนฮิลล์ และโพโตคอลที่ได้จากการถอดเสียงจากเครื่องบันทึกเสียง มาวิเคราะห์ระดับความเข้าใจทางเรขาคณิต เรื่อง มิตีสัมพันธ์สองและสามมิติ ที่เกิดขึ้นในแต่ละระดับความเข้าใจ แล้วนำเสนอในรูปแบบการบรรยายเชิงวิเคราะห์

ผลการวิจัยและการอภิปรายผลการวิจัย

ในการวิเคราะห์ระดับความเข้าใจทางเรขาคณิต เรื่อง มิตีสัมพันธ์สองและสามมิติ ตามแนวคิดของแวนฮิลล์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ (1) งานเขียนจากการทำแบบทดสอบวัดระดับความเข้าใจทางเรขาคณิต เรื่อง มิตีสัมพันธ์สองและสามมิติ และ (2) ผลจากการสัมภาษณ์ของแบบสัมภาษณ์วัดระดับความเข้าใจทางเรขาคณิต เรื่อง มิตีสัมพันธ์สองและสามมิติ ควบคู่กับเครื่องบันทึกเสียง โดยพิจารณานักเรียนจำนวน 3 กลุ่ม แบ่งออกเป็น 6 คน ประกอบด้วยนักเรียน A และ B เป็นกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานอยู่ในระดับสูง ในขณะที่นักเรียน C และ D เป็นกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนนักเรียน E และ F เป็นกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานอยู่ในระดับต่ำ ซึ่งนักเรียนทั้ง 6 คน มีพฤติกรรมกล้าแสดงออก สื่อสารได้ชัดเจน และกล้าเสนอแนวคิดทางการเรียน และในลำดับต่อไปผู้วิจัยจะนำเสนอระดับความคิดความเข้าใจทางเรขาคณิต เรื่อง มิตีสัมพันธ์สองและสามมิติ ตามแนวคิดของแวนฮิลล์ เพื่ออธิบายผลจากสำรวจ ดังนี้

ระดับ 0 ผลจากการศึกษา พบว่า นักเรียนทั้ง 6 คน สามารถบอกชื่อรูปเรขาคณิตสามมิติได้ และระบุภาพที่ได้จากการมองด้านหน้า ด้านข้าง และด้านบนของรูปเรขาคณิตสามมิติ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Crowley (2016) ที่ได้กล่าวว่าระดับ 0 สามารถบอกชื่อรูปเรขาคณิตที่มองเห็น และสามารถแยกแยะรูปเรขาคณิตได้โดยอาศัยประสบการณ์ก่อนหน้า จนวาดรูปจากการลอกเลียนแบบต้นฉบับได้ ดังภาพที่ 1 และแม้ว่าผู้วิจัยพบความแตกต่างระหว่างนักเรียนกลุ่มเก่ง ปานกลาง และอ่อน โดยที่นักเรียน A ตัวแทนจากกลุ่มเก่งสามารถจำแนกหน้าตัดที่เกิดจากการตัดรูปเรขาคณิตด้วยระนาบที่แตกต่างกันได้ในขณะที่นักเรียนอีก 5 คน ยังไม่สามารถระบุหน้าตัดของรูปเรขาคณิตที่เกิดจากการตัดรูปเรขาคณิตสามมิติได้ถูกต้อง ดังภาพ 2 อย่างไรก็ตามผู้วิจัยสามารถสรุปผลได้ว่านักเรียนทั้ง 6 คน มีความเข้าใจในระดับ 0 สาเหตุเนื่องมาจากนักเรียนแต่ละคน

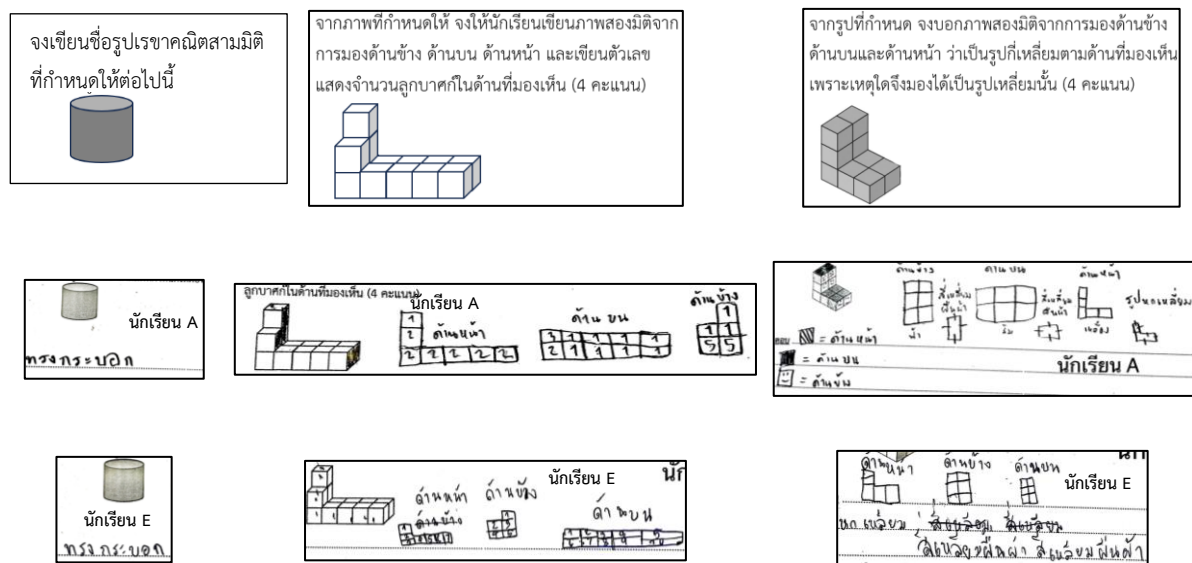
สามารถแสดงพฤติกรรมในระดับ 0 ได้อย่างน้อย 2 พฤติกรรม เช่น นักเรียน A แสดง 4 พฤติกรรม ส่วนนักเรียน B แสดง 3 พฤติกรรม และนักเรียน C, D, E และ F แสดง 2 พฤติกรรม

ระดับ 1 ผลจากการศึกษา พบว่า นักเรียนทั้ง 6 คนสามารถระบุองค์ประกอบรูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติได้ นักเรียน A, B, C, D และ F สามารถระบุจำนวนหน้าที่ได้ที่ได้จากการมองด้านหน้า ด้านข้าง และด้านบนของรูปเรขาคณิตสามมิติได้ แต่นักเรียน E ไม่สามารถระบุจำนวนหน้าที่ได้จากการมองด้านหน้า ด้านข้าง และด้านบนได้ โดยนักเรียนแสดงพฤติกรรมผ่านการสัมภาษณ์ ดังนี้

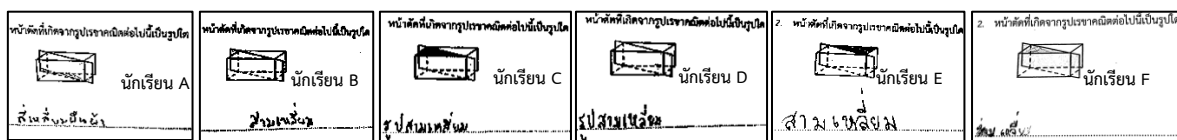
ผู้วิจัย : ที่นี้เราบอกจำนวนตัวเลขได้ไหมครับว่า เขาให้เขียนตัวเลขแสดงแทนลูกบาศก์ ตรงนี้มันคือส่วนไหน แล้วมีลูกบาศก์ทั้งหมดกี่อัน

นักเรียน E : ด้านหน้า 7 รูป ด้านข้าง 5 รูป แบบนี้ครับครู

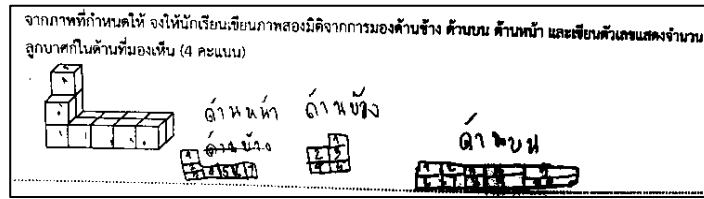
ผลจากการสัมภาษณ์ผู้วิจัยสรุปได้ว่า นักเรียน E เกิดความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนว่าเป็นการระบุด้านหน้า ด้านข้าง และด้านบนที่มองเห็นมีลูกบาศก์ทั้งหมดกี่รูป สาเหตุเนื่องจากนักเรียนนับจำนวนลูกบาศก์ในแต่ละด้าน ไม่ใช้การมองลูกบาศก์ ซึ่งสอดคล้องกับกาญจนา สายสุรินทร์ (2561) ที่ได้กล่าวว่า ระดับ 1 นักเรียนเริ่มวิเคราะห์ความคิดรวบยอดทางเรขาคณิตผ่านการสังเกต และสามารถแบ่งรูปออกเป็นกลุ่ม ๆ ได้ ดังนั้นผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่านักเรียนทั้ง 6 คน มีความเข้าใจในระดับ 1 เนื่องจากนักเรียนแต่ละคนสามารถแสดงพฤติกรรมในระดับ 1 ได้อย่างน้อย 1 พฤติกรรม โดยที่นักเรียน A, B, C, D และ F แสดง 2 พฤติกรรม ในขณะที่นักเรียน E แสดง 1 พฤติกรรม



ภาพที่ 1 แสดงงานเขียนในระดับ 0 ของนักเรียน A และ E ตามลำดับ

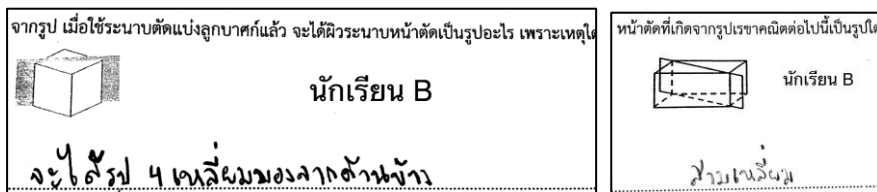


ภาพที่ 2 แสดงงานเขียนในระดับ 0 ของนักเรียน A, B, C, D, E และ F ตามลำดับ

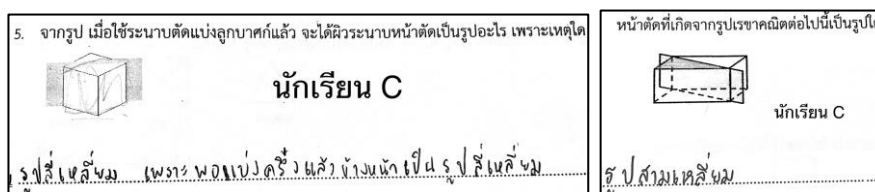


ภาพที่ 3 แสดงงานเขียนในระดับ 1 ของนักเรียน E

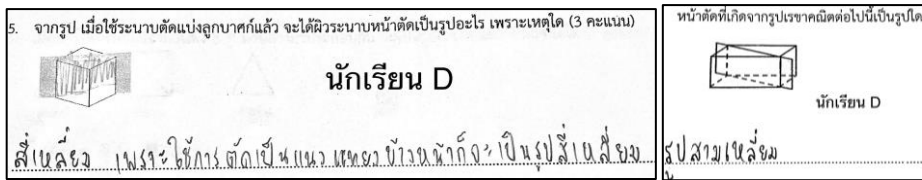
ระดับ 2 ผลจากการศึกษา พบว่า นักเรียนทั้ง 6 คนสามารถอธิบายสมบัติของภาพที่ได้จากการมองรูปเรขาคณิตสามมิติด้านหน้า ด้านข้าง และด้านบน อธิบายจำนวนมุม จำนวนด้านแล้วสัมพันธ์กับชื่อรูปได้อย่างถูกต้อง ดังภาพที่ 1 และนักเรียน A สามารถอธิบายสมบัติของรูปหน้าตัดได้อย่างถูกต้อง ในขณะที่นักเรียน B, C และ D สามารถอธิบายสมบัติของรูปหน้าตัดได้ถูกและผิด ดังภาพที่ 4-6 ส่วนนักเรียน E และ F ไม่สามารถอธิบายสมบัติของรูปหน้าตัดได้อย่างถูกต้อง สาเหตุเนื่องมาจากนักเรียน B, C, D, E และ F มีความคลาดเคลื่อนในคำตอบของหน้าตัด เพราะมีความเข้าใจคลาดเคลื่อนจากตำแหน่งของรูป ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ เพชรชนก จันทร์หอม (2562) ที่ทดสอบมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง หน้าตัดของรูปเรขาคณิต ที่พบว่า นักเรียนยังไม่เข้าใจถึงลักษณะสิ่งของที่เป็นรูปธรรมที่ตัวเองได้รับซึ่งเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติ ทำให้ไม่สามารถบอกได้ว่าเมื่อตัดรูปเรขาคณิตสามมิติด้วยระนาบแล้วหน้าตัดที่ได้จะเป็นรูปเรขาคณิตสองมิติแบบใดได้ ส่งผลให้การตอบคำถามของนักเรียนเกิดความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน ดังนั้นผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่านักเรียนทั้ง 6 คน มีความเข้าใจในระดับ 2 เนื่องจากนักเรียนแต่ละคนสามารถแสดงพฤติกรรมในระดับ 2 ได้อย่างน้อย 1 พฤติกรรม โดยที่นักเรียน A แสดง 2 พฤติกรรม ส่วนนักเรียน B, C, D, F และ E แสดง 1 พฤติกรรม



ภาพที่ 4 แสดงงานเขียนในระดับ 2 ของนักเรียน B ที่ถูกต้อง (ฝั่งซ้าย) และผิด (ฝั่งขวา) ตามลำดับ

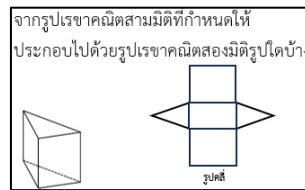


ภาพที่ 5 แสดงงานเขียนในระดับ 2 ของนักเรียน C ที่ถูกต้อง (ฝั่งซ้าย) และผิด (ฝั่งขวา) ตามลำดับ



ภาพที่ 6 แสดงงานเขียนในระดับ 2 ของนักเรียน D ที่ถูกต้อง (ฝั่งซ้าย) และผิด (ฝั่งขวา) ตามลำดับ

ระดับ 3 ผลจากการศึกษา พบว่า นักเรียนทั้ง 6 คน สามารถอธิบายรูปเรขาคณิตสามมิติที่เกิดจากรูปคลี่ไปในแนวทางเดียวกัน ดังภาพที่ 7



ภาพที่ 7 แสดงแบบทดสอบวัดระดับความเข้าใจทางเรขาคณิต ระดับ 3

- นักเรียน A, B, E และ F : สามเหลี่ยม 2 รูป แล้วก็ สี่เหลี่ยมจัตุรัส 2 รูป แล้วก็ สี่เหลี่ยมผืนผ้า 1 รูป
- นักเรียน C และ D : รูปสี่เหลี่ยม 3 รูป สามเหลี่ยม 2 รูป
- ผู้วิจัย : ทำไมตรงนี้เรามองว่าเป็นรูปสามเหลี่ยม
- นักเรียน B, E และ F : 3 ด้าน
- นักเรียน A และ E : มี 3 มุมคี่/ครึ่ง
- นักเรียน C และ D : มี 3 มุม เส้นตรง 3 เส้นประกบกันไม่ให้มีช่องว่าง
- นักเรียน E : มองบนจุดด้านบนครึ่ง ถ้าเคลื่อนออกมาวางมันจะมองจากด้านบนเป็นสามเหลี่ยมครึ่ง
- ผู้วิจัย : แล้วทำไมหนุมองตรงนี้เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสละ
- นักเรียน B, E และ F : มีมุม 4 มุม 4 เส้น จำเป็นที่จะต้องยาวเท่ากันคี่/ครึ่ง
- นักเรียน A : มี 4 มุมคี่ ถ้าสี่เหลี่ยมจัตุรัส แต่ละมุมต้องเท่ากัน 90 องศา และแต่ละด้านต้องเท่ากัน
- นักเรียน C : มันมี 4 มุม แล้วก็มันมีเป็นมุมฉาก มันก็มีเส้นตรง 4 เส้นมาประกบกัน ต้องมีความยาวเท่ากัน
- นักเรียน D : เส้นตรงแต่ละเส้นตั้งฉาก แล้วก็เส้นตรงยาวเท่ากันมาประกบกันครึ่ง
- ผู้วิจัย : แล้วรูปสี่เหลี่ยมตรงนี้ทำไมหนุมองว่าเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
- นักเรียน B : เพราะว่าหนูรู้สึกว่ามันยาวไม่เท่ากันคี่ เส้นนอนกับตั้งตรง
- นักเรียน A : ความกว้างมันมากกว่าความสูงคี่
- นักเรียน C และ D : ก็มีเส้นตรง 4 เส้นมาประกบกัน แต่ความกว้างกับความยาวไม่เท่ากัน

จากผลการสัมภาษณ์ข้างต้น พบว่า นักเรียนทั้ง 6 คน ยังสามารถมองเห็นองค์ประกอบของรูปเรขาคณิตสามมิติได้ สามารถให้เหตุผลจากการมองด้านหน้า ด้านข้าง และด้านบนได้โดยการใช้สัญลักษณ์ หรือระบายสี นักเรียน B, C, D, E และ F ไม่สามารถให้เหตุผลเกี่ยวกับภาพหน้าตัดที่กำหนดให้ได้ แต่ A สามารถให้เหตุผลได้ จากภาพที่ 2 และผลการสัมภาษณ์ดังนี้

- ผู้วิจัย : หน้าตัดที่เกิดจากรูปเรขาคณิตต่อไปนี้เป็นรูปใด
- นักเรียน A : สี่เหลี่ยม

- นักเรียน B, C, D, E และ F : สามเหลี่ยม
ผู้วิจัย : เพราะอะไร
นักเรียน A : จะมองจากแผ่นหน้าต่างค่ะ ก็คือเหมือนตัดทแยงมุมออกไปใช้ไหมคะ สมมติว่าเอาอีกส่วนหนึ่ง ออกมาถ้ามองตรงไปมันก็จะเป็นเหมือนสี่เหลี่ยมผืนผ้า
นักเรียน B : หมายถึงถ้ามันตัดออกมาแล้วอะคะ แล้วหนูก็เห็นว่าข้างบนมันเป็นสามเหลี่ยม
นักเรียน C และ D : ก็ตอนแรกตรงนี้เป็นสี่เหลี่ยม แล้วเราตัดไปเฉียงหนึ่ง ที่นี้มาตรงนี้ก็จะเป็นสามเหลี่ยม
นักเรียน E : มองจากข้างบนครับ ถ้ามองลงมาเขาตัดแล้วมันจะเหลือสามเหลี่ยม
นักเรียน F : มองจากข้างบนครับ

ดังนั้นผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่านักเรียนทั้ง 6 คน มีความเข้าใจในระดับ 3 เนื่องจากนักเรียนแต่ละคนสามารถแสดง พฤติกรรมความเข้าใจทางเรขาคณิตในระดับ 3 ได้อย่างน้อย 2 พฤติกรรม โดยที่นักเรียน A แสดง 3 พฤติกรรม ส่วนนักเรียน B, C, D, F และ E แสดง 2 พฤติกรรม ทำให้ทราบว่านักเรียนทั้ง 6 คน มีความเข้าใจทางเรขาคณิต เรื่อง มิติสัมพันธ์สองมิติ และสามมิติ โดยผลการวิจัยในครั้งนี้เป็นแนวทางการวัดและประเมินผลเรื่องมิติสัมพันธ์สองและสามมิติสำหรับครูคณิตศาสตร์

สรุปผลการวิจัย

จากผลการวิจัย พบว่า นักเรียนทั้ง 6 คน มีความเข้าใจทางเรขาคณิต เรื่อง มิติสัมพันธ์ของรูปเรขาคณิตสองมิติและ สามมิติได้ทุกระดับ แต่ยังคงมีความคลาดเคลื่อนในเรื่อง หน้าตัดของรูปเรขาคณิตสามมิติ จึงทำให้ไม่สามารถระบุหน้าตัดของรูป เรขาคณิตสามมิติได้ ส่งผลต่อการอธิบาย และการจำแนกหน้าตัดที่ถูกต้องได้

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ด้วยความเมตตาจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิจัย ดร. เขมจิรา เทียงอยู่ ที่ได้กรุณาให้ คำแนะนำในเนื้อหาสาระ ตลอดจนดูแลเอาใจใส่ให้ความช่วยเหลือตรวจแก้ไขงานวิจัยจนทำให้งานวิจัยฉบับนี้ถูกต้องและ สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านจากสาขาคณิตศาสตร์ ได้แก่ อาจารย์ ดร.วิริศ กิตติวรกุล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ อาจารย์อุเทน ปุ่มสันเทียะ มหาวิทยาลัยราชภัฏพหุสาขาคณิตศาสตร์ และคุณครูธัญวลัย ชีเรไร โรงเรียนพลร่มอนุสรณ์ มิตรภาพที่ 50 ที่ได้อนุเคราะห์สละเวลาอันมีค่าของท่านตรวจสอบเครื่องมือ และแก้ไขข้อบกพร่องของแบบทดสอบให้สมบูรณ์รวมทั้งข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ในการทำวิจัยเป็นอย่างยิ่ง

เอกสารอ้างอิง

- กาญจนา สายสุรินทร์. (2561). *การศึกษามโนทัศน์ของรูปสามเหลี่ยม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น*. (วิทยานิพนธ์ ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์). มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, คณะครุศาสตร์.
- เขมจิรา เทียงอยู่. (2565). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่เสริมสร้างระดับความเข้าใจทางคณิตศาสตร์เรื่อง เซต ตามกรอบทฤษฎี APOS โดยใช้ภาษาไพธอน สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา*. (ปริญญาโทศึกษาศาสตร์บัณฑิต). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, คณะวิทยาศาสตร์.
- ชนิศวรา ฉัตรแก้ว และสิริพร ทิพย์คง. (มกราคม 2549). การพัฒนาหน่วยการเรียนรู้เรขาคณิตและลำดับขั้นการคิดทาง เรขาคณิตตามรูปแบบแวนฮิลล์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเรขาคณิตแบบพลวัตสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. *วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์*, 21(1).

- นัฐพร คุ่มวงศ์. (2562). *การศึกษาระดับความคิดทางเรขาคณิต เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา). มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, คณะครุศาสตร์.
- เพชรชนก จันทร์หอม. (กรกฎาคม 2562). การพัฒนามโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Concrete-
Cognitive-
Transfer. (2562). *การศึกษาค้นคว้าเชิงนิเทศศาสตร์เรื่องการพัฒนาความยาวและการตั้งของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. (ปริญญาโทศึกษาศาสตร์). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, คณะวิทยาศาสตร์.
- สิริพร ทองมาลี. (2563). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบของ Van Hiele สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอ่าวน้อย วิทยานิคม*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา). มหาวิทยาลัยศิลปากร, คณะวิทยาศาสตร์.
- Bigg, J. B., & Collis, K. F. (1982). *Evaluation the Quality of Learning: The SOLO Taxonomy (Structure of Observed Learning Outcomes)*. New York: Academic Press.
- Crowly, M. L. (2016). *The Van Hiele Model of Development of Geometric Thought: Linduist and Shulte*. Reston, VA: NCTM.
- Curriculum Development and Supplement Materials Commission. (2006). *Mathematics Framework for California Public School Kinderten Through Grade Twelve*. California: California Department of Education.
- Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. (2001). *Adding it up: Help Children Learn Mathematics*. Washington: DC: National Research Council.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics* (1). Reston: VA NCTM.
- Nesimovic.S, & Pjanic.K. (2019). Geometric Thinking of Primary School Pupils. *Towards New Perspectives on Mathematics Education*. <https://www.researchgate.net/publication/349325200>
- Pictorial-Abstract (C-P-A) เรื่อง รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. *Journal of Education Naresuan University*, 62(22).

Γ -AG-กรุปพอยด์ปรกติ L1-คู่สลับ
ON L1-TRANSPOSITION REGULAR Γ -AG-GROUPOIDS

พรพิพัฒน์ อ้นอ้อต สุปราณี ศักดิ์ศิริกุล และไพโรจน์ เยียรยง
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพหุสภกรรมการ
*corresponding author e-mail: Phonphiphat.o@psru.ac.th

บทคัดย่อ

ในบทความนี้ได้สืบสวนสมบัติของ Γ -AG-กรุปพอยด์ปรกติ L1-คู่สลับซึ่งเป็นการขยายความเข้าใจของ Γ -AG-กรุปพอยด์และ AG-กรุปพอยด์ปรกติ L1-คู่สลับได้จำแนกสมบัติหลักอย่างเข้มงวดโดยให้ข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับความแตกต่างทางโครงสร้าง ในบทความนี้ช่วยเพิ่มความเข้าใจของ Γ -AG-กรุปพอยด์และ AG-กรุปพอยด์ปรกติ L1-คู่สลับ

คำสำคัญ : AG-กรุปพอยด์ Γ -AG-กรุปพอยด์ L1-คู่สลับ AG-กรุปพอยด์ปรกติ L1-คู่สลับ Γ -AG-กรุปพอยด์ปรกติ L1-คู่สลับ

Abstract

In this paper investigates properties of L1-transposition regular Γ -AG-groupoids, extending understanding beyond Γ -AG-groupoids and L1-transposition regular AG-groupoids. We rigorously analyze key features, providing insights into structural nuances. This contribution enhances comprehension of Γ -AG-groupoids and L1-transposition regular AG-groupoids.

Keywords : ag-groupoid, Γ -ag-groupoid, l1-transposition, l1-transposition regular ag-groupoid, l1-transposition regular Γ -ag-groupoid

บทนำ

ในปี ค.ศ.2010 Khan และคณะ (Khan และคณะ, 2010) ได้พิสูจน์ว่าเซตของ Γ -ไอดีล (Γ -ideal) ใน Γ -AG**-กรุปพอยด์ปรกติ (regular Γ -AG**-groupoid) เป็นรูปแบบโครงสร้างของกึ่งแลตทิซ (semilattice) และให้ลักษณะเฉพาะของ Γ -AG**-กรุปพอยด์ปรกติในพจน์ของไอดีลซ้าย (left ideal) นอกจากนี้ Shah และ Rehman (Shah & Rehman, 2010) ได้ขยายแนวคิดของ Khan และคณะเพื่ออธิบายลักษณะเฉพาะบางอย่างของ Γ -AG-กรุปพอยด์ (Γ -AG-groupoid) โดยใช้ M -ระบบ (M -system), P -ระบบ (P -system) และ I -ระบบ (I -system) ได้สรุปแนวคิดและตรวจสอบสมบัติบางอย่างของ Γ -ไอดีล และ M -ระบบใน Γ -AG-กรุปพอยด์ ต่อมาในปี ค.ศ. 2014 Yiarayong (Yiarayong, 2014) ได้สร้างบทนิยามของควอซีปฐมภูมิไอดีล (quasi-primary ideal) ใน Γ -AG-กรุปพอยด์และอธิบายลักษณะเฉพาะของ Γ -AG-กรุปพอยด์พร้อมได้ตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างควอซีปฐมภูมิไอดีลกับควอซีปฐมภูมิไอดีลซ้าย (quasi-left primary ideal) ใน Γ -AG-กรุปพอยด์ ต่อมาปี ค.ศ. 2016 Gaketem (Gaketem, 2016) เสนอแนวความคิดของ Γ -AG-กรุปพอยด์ Γ -ปรกติ (Γ -regular Γ -AG-groupoid), Γ -AG-กรุปพอยด์ Γ -ปรกติอ่อน (weakly Γ -regular Γ -AG-groupoid), Γ -AG-กรุปพอยด์ Γ -ปรกติซ้าย (left Γ -regular Γ -AG-groupoid), Γ -AG-กรุปพอยด์ Γ -ปรกติขวา (right Γ -regular Γ -AG-groupoid), Γ -AG-กรุปพอยด์ Γ -ปรกติบริบูรณ์ (Γ -completely regular Γ -AG-groupoid) และ Γ -AG-กรุปพอยด์ Γ -

ปรกติควอซีซ้าย (Γ -left quasi regular Γ -AG-groupoid) และวิเคราะห์ Γ -AG-กรุปพอยด์ Γ -ปรกติ, Γ -AG-กรุปพอยด์ Γ -ปรกติซ้ายอ่อน, Γ -AG-กรุปพอยด์ Γ -ปรกติซ้าย, Γ -AG-กรุปพอยด์ Γ -ปรกติขวา, Γ -AG-กรุปพอยด์ Γ -ปรกติบริบูรณ์ และ Γ -AG-กรุปพอยด์ Γ -ปรกติควอซีซ้าย ต่อมาในปี ค.ศ. 2021 Rehman และคณะ (Rehman และคณะ, 2021) ได้แนะนำแนวความคิดของ Γ -AG-กรุปพอยด์ปรกติและ Γ -AG-กรุปพอยด์อินทราปรกติ (intra-regular Γ -AG-groupoid) ได้วิเคราะห์ลักษณะเฉพาะบางอย่างของ Γ -AG-กรุปพอยด์โดยสมบัติของ Γ -ควอซี-ไอดีลวิชันนัย (fuzzy Γ -quasi-ideal), Γ -ไอดีลภายในวิชันนัย (fuzzy Γ -interior-ideal), Γ -ไบ-ไอดีลวิชันนัย (fuzzy Γ -bi-ideal) และ Γ -ไบ-ไอดีลวางนัยทั่วไปวิชันนัย (fuzzy generalized Γ -bi-ideal) ในปีเดียวกันนั้น Jantanan และคณะ (Jantanan และคณะ, 2021) ได้เสนอแนวความคิดของ m -ซ้าย- Γ -ไอดีล (m -left- Γ -ideal), n -ขวา- Γ -ไอดีล (n -right- Γ -ideal) และ (m, n) -ควอซี- Γ -ไอดีล ((m, n) -quasi- Γ -ideal) ของ LA- Γ -กึ่งกรุป (LA- Γ -semigroup) อีกทั้งยังตรวจสอบสมบัติบางข้อของ m -ซ้าย- Γ -ไอดีล, n -ขวา- Γ -ไอดีลและ (m, n) -ควอซี- Γ -ไอดีล

ปี ค.ศ. 2012 Yousafzai และคณะ (Yousafzai และคณะ, 2012) ได้จำแนกลักษณะเฉพาะของ Γ -LA^{**}-กึ่งกรุปปรกติ (regular Γ -LA^{**}-semigroup) และ Γ -LA^{**}-กึ่งกรุปอินทราปรกติ (intra-regular Γ -LA^{**}-semigroup) ในพจน์ของ Γ -ไอดีลซ้ายวิชันนัยสหัชญาณนิยม (intuitionistic fuzzy Γ -left ideal) และ Γ -ไอดีลขวาวิชันนัยสหัชญาณนิยม (intuitionistic fuzzy Γ -right ideal), Γ -ไอดีลสองด้านวิชันนัยสหัชญาณนิยม (intuitionistic fuzzy Γ -two-sided ideal) Γ -ไบ-ไอดีลวิชันนัยสหัชญาณนิยม (intuitionistic fuzzy Γ -bi-ideal) และ Γ -(1,2) ไอดีลวิชันนัยสหัชญาณนิยม (intuitionistic fuzzy Γ -(1,2) ideal) แล้วพิสูจน์ว่าทุก Γ -ไอดีลวิชันนัยสหัชญาณนิยม (intuitionistic fuzzy Γ -ideal) เหมือนกันใน Γ -LA^{**}-กึ่งกรุปอินทราปรกติ (intra-regular Γ -LA^{**}-semigroup) ในปี ค.ศ. 2013 Abdullah และคณะ (Abdullah และคณะ, 2013) ได้พิสูจน์ว่าเซตของทุก Γ -ไอดีลซ้ายวิชันนัยสหัชญาณนิยม (intuitionistic fuzzy left Γ -ideal) และ Γ -ไอดีลขวาวิชันนัยสหัชญาณนิยม (intuitionistic fuzzy right Γ -ideal) ของ S เป็น Γ -LA-กึ่งกรุป (Γ -LA-semigroup) ต่อมาในปี ค.ศ. 2018 Akin (Akin, 2018) ได้แนะนำแนวความคิดบางอย่างเกี่ยวกับพีชคณิตซอฟต์แวร์วิชันนัยแน่นอน (certain fuzzy soft algebraic) ในวางนัยทั่วไปของ LA- Γ -กึ่งกรุป (LA- Γ -semigroup) และหาสมบัติบางประการของวงศ์ (family) ในวางนัยทั่วไปของ LA- Γ -กึ่งกรุป ได้นิยามเซตซอฟต์แวร์วิชันนัย (fuzzy soft set) LA-(m,n)- Γ -ควอซี-ไอดีลซอฟต์แวร์วิชันนัย (fuzzy soft LA-(m,n)- Γ -quasi ideal) LA-(m,n)- Γ -ไอดีลเฉพาะซอฟต์แวร์วิชันนัย (fuzzy soft LA-(m,n)- Γ -prime ideal) และ LA-(m,n)- Γ -ไอดีลกึ่งเฉพาะซอฟต์แวร์วิชันนัย (fuzzy soft LA-(m,n)- Γ -semiprime ideal) ใน LA-(m,n)- Γ -กึ่งกรุป

จากที่กล่าวมาข้างต้นจึงได้ขยายความเข้าใจผลลัพธ์บางอย่างของ Γ -AG-กรุปพอยด์และ AG-กรุปพอยด์ปรกติ L1-คู่สลับ (Du และคณะ, 2022) และได้แสดงสมบัติของ Γ -AG-กรุปพอยด์ปรกติ L1-คู่สลับซึ่งเป็นการวิเคราะห์สมบัติหลักโดยใช้ข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับความแตกต่างทางโครงสร้างทางคณิตศาสตร์

ความรู้พื้นฐาน

บทนิยาม 1. (Shah & Rehman, 2010) กำหนดให้ S และ Γ เป็นเซตที่ไม่ใช่เซตว่างจะเรียก (S, Γ) ว่า Γ -AG-กรุปพอยด์ (Γ -AG-groupoid) เมื่อมีฟังก์ชัน $\cdot : S \times \Gamma \times S \rightarrow S$ โดยที่ $\cdot(a, \alpha, b) \mapsto a\alpha b$ สำหรับทุก $a, b \in S$ และ $\alpha \in \Gamma$ และมีสมบัติ Γ -ผกผันซ้าย (Γ -left invertive) $(a\alpha b)\beta c = (cab)\beta a$ สำหรับทุก $a, b, c, d \in S$ และ $\alpha, \beta \in \Gamma$

บทตั้ง 2. (Shah & Rehman, 2013) ถ้า (S, Γ) เป็น Γ -AG-กรุปพอยด์แล้วสมบัติ $(a\alpha b)\beta(c\gamma d) = (a\alpha c)\beta(b\gamma d)$ เป็นจริงสำหรับทุก $a, b, c, d \in S$ และ $\alpha, \beta, \gamma \in \Gamma$

ผลการวิจัย

Γ -AG-กรุปพอยด์ปรกติ L1-คู่สลับ

บทนิยาม 3. ให้ (S, Γ) เป็น Γ -AG-กรุปพอยด์และ $a \in S$ จะเรียก a ว่าปรกติ L1-คู่สลับ (L1-transposition regular) ถ้า $\alpha, \beta \in \Gamma$ แล้ว $(p\alpha a)\beta a = a = a\alpha(p\beta a)$ สำหรับบาง $p \in S$ และจะเรียก (S, Γ) ว่าปรกติ L1-คู่สลับก็ต่อเมื่อทุกสมาชิกใน (S, Γ) เป็นปรกติ L1-คู่สลับ

ตัวอย่างที่ 4 ให้ $S = \{a, b, c, d\}$ และมีการดำเนินการ $*$ ดังตาราง

ตารางแสดงการดำเนินการ $*$

*	a	b	c	d
a	a	c	d	b
b	d	b	a	c
c	b	d	c	a
d	c	a	b	d

เห็นได้ชัดเจนว่า $(S, *)$ ไม่เป็น AG-กรุปพอยด์ L1-คู่สลับเนื่องจาก

$$(a*b)*b = c*b = d \neq b$$

$$(b*b)*b = d*b = a \neq b$$

$$(c*b)*b = d*b = a \neq b$$

$$(d*b)*b = a*b = c \neq b$$

ต่อไป ให้ $\Gamma = \{\alpha\}$ นิยามฟังก์ชัน $S \times \Gamma \times S \rightarrow S$ โดยที่ $(a, \alpha, b) \mapsto b*a$ เป็นได้ชัดเจนว่า (S, Γ) เป็น Γ -AG-กรุปพอยด์ปรกติ L1-คู่สลับ

ทฤษฎีบทที่ 5. ให้ (S, Γ) เป็นปรกติ L1-คู่สลับถ้า $a, e, f, m, p \in S$ และ $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \varepsilon, \zeta \in \Gamma$ โดยที่ $p\alpha a = e, f = e\beta e, m = f\gamma f$ แล้วสมบัติต่อไปนี้เป็นจริง

1. $e\delta a = a = a\delta e$
2. $(e\delta e)\varepsilon a = a$
3. $a\delta p = e\delta e$
4. $(p\delta e)\varepsilon a = e\varepsilon e$
5. $a\delta(e\varepsilon e) = a$
6. $a\delta(p\varepsilon e) = (e\alpha e)\varepsilon e$
7. $a\delta(p\varepsilon e) = (e\alpha e)\delta(e\varepsilon e)$
8. $(e\delta e)\varepsilon e = (e\alpha e)\delta(e\varepsilon e)$
9. $f\delta a = a = a\delta f$
10. $a\delta p = f = (p\delta e)\varepsilon a$
11. $f\delta e = f\delta f$
12. $(f\delta f)\varepsilon a = a$
13. $a\delta(f\varepsilon f) = a$
14. $(f\delta f)\varepsilon a = a = a\varepsilon(f\delta f)$
15. $a\delta(e\varepsilon p) = f\delta f$
16. $(e\delta p)\varepsilon a = f\delta f$
17. $a\delta(e\varepsilon p) = f\delta f = (e\varepsilon p)\delta a$
18. $m\delta a = a = a\delta m$
19. $(e\delta p)\varepsilon a = m = a\delta(e\varepsilon p)$
20. $m\delta m = m$
21. $m\delta(m\varepsilon(e\zeta p)) = m\delta(e\alpha p)$
22. $(m\delta(e\varepsilon p))\zeta m = m\zeta(e\delta p)$

การพิสูจน์ 1. ให้ $a, e, p \in S$ และ $\alpha, \delta \in \Gamma$ เนื่องจาก

$$\begin{aligned} e\delta a &= (p\alpha a)\delta a \\ &= (a\alpha a)\delta p \\ &= a \end{aligned}$$

และ $a\delta e = a\delta(p\alpha a) = a$ จาก $e\delta a = a$ และ $a\delta e = a$ จะได้ $e\delta a = a = a\delta e$

2. ให้ $a, e \in S$ และ $\delta, \varepsilon \in \Gamma$ เนื่องจาก

$$\begin{aligned} (e\delta e)\varepsilon a &= (a\delta e)\varepsilon e \\ &= a\varepsilon e \\ &= a \end{aligned}$$

ดังนั้น $(e\delta e)\varepsilon a = a$

3. ให้ $a, e, p \in S$ และ $\alpha, \delta \in \Gamma$ เนื่องจาก

$$\begin{aligned} a\delta p &= (e\alpha a)\delta p \\ &= (p\alpha a)\delta e \\ &= e\delta e \end{aligned}$$

ดังนั้น $a\delta p = e\delta e$

4. ให้ $a, e, p \in S$ และ $\delta, \varepsilon \in \Gamma$ เนื่องจาก

$$\begin{aligned} (p\delta e)\varepsilon a &= (a\delta e)\varepsilon p \\ &= a\varepsilon p \\ &= e\varepsilon e \end{aligned}$$

ดังนั้น $(p\delta e)\varepsilon a = e\varepsilon e$

5. ให้ $a, e \in S$ และ $\alpha, \delta, \varepsilon \in \Gamma$ เนื่องจาก

$$\begin{aligned} a\delta(e\varepsilon e) &= (e\alpha a)\delta(e\varepsilon e) \\ &= (e\alpha e)\delta(a\varepsilon e) \\ &= (e\alpha e)\delta a \\ &= a \end{aligned}$$

ดังนั้น $a\delta(e\varepsilon e) = a$

6. ให้ $a, e, p \in S$ และ $\alpha, \delta, \varepsilon \in \Gamma$ เนื่องจาก

$$\begin{aligned} a\delta(p\varepsilon e) &= (e\alpha a)\delta(p\varepsilon e) \\ &= (e\alpha p)\delta(a\varepsilon e) \\ &= (e\alpha p)\delta a \\ &= (a\alpha p)\delta e \\ &= (e\alpha e)\delta e \end{aligned}$$

ดังนั้น $a\delta(p\varepsilon e) = (e\alpha e)\delta e$

7. ให้ $a, e, p \in S$ และ $\alpha, \delta, \varepsilon \in \Gamma$ เนื่องจาก

$$\begin{aligned} a\delta(p\varepsilon e) &= (a\alpha e)\delta(p\varepsilon e) \\ &= (a\alpha p)\delta(e\varepsilon e) \\ &= (e\alpha e)\delta(e\varepsilon e) \end{aligned}$$

ดังนั้น $a\delta(p\varepsilon e) = (e\alpha e)\delta(e\varepsilon e)$

8. ให้ $a, e, p \in S$ และ $\alpha, \delta, \varepsilon \in \Gamma$ เนื่องจาก $(e\delta e)\varepsilon e = a\delta(p\varepsilon e) = (e\alpha e)\delta(e\varepsilon e)$ ดังนั้น

$$(e\delta e)\varepsilon e = (e\alpha e)\delta(e\varepsilon e)$$

9. ให้ $a, e, f \in S$ และ $\alpha, \delta \in \Gamma$ เนื่องจาก

$$\begin{aligned} f\delta a &= (e\alpha e)\delta a \\ &= (a\alpha e)\delta e \\ &= a\delta e \\ &= a \end{aligned}$$

และ $= a\delta(e\alpha e) = a$ จาก $f\delta a = a$ และ $a\delta f = a$ จะได้ $f\delta a = a = a\delta f$

10. ให้ $e, f \in S$ และ $\alpha, \beta, \delta \in \Gamma$ เนื่องจาก

$$\begin{aligned} f\delta e &= (e\alpha e)\delta e \\ &= (e\alpha e)\delta(e\beta e) \\ &= f\delta f \end{aligned}$$

$$\text{ดังนั้น } f\delta e = f\delta f$$

11. ให้ $a, e, f, p \in S$ และ $\alpha, \delta \in \Gamma$ เนื่องจาก $a\delta p = e\alpha e = f$ และ $(p\delta e)\epsilon a = e\alpha e = f$ จาก $a\delta p = f$ และ $(p\delta e)\epsilon a = f$ จะได้ $a\delta p = f = (p\delta e)\epsilon a$

12. ให้ $a, e, f \in S$ และ $\alpha, \beta, \delta, \epsilon \in \Gamma$ เนื่องจาก

$$\begin{aligned} (f\delta f)\epsilon a &= (a\delta f)\epsilon f \\ &= (a\delta(e\alpha e))\epsilon(e\beta e) \\ &= a\epsilon(e\beta e) \\ &= a \end{aligned}$$

$$\text{ดังนั้น } (f\delta f)\epsilon a = a$$

13. ให้ $a, f \in S$ และ $\alpha, \beta, \delta, \epsilon \in \Gamma$ เนื่องจาก

$$\begin{aligned} a\delta(f\epsilon f) &= (f\alpha a)\delta(f\epsilon f) \\ &= (f\alpha f)\delta(a\epsilon f) \\ &= (f\alpha f)\delta a \\ &= a \end{aligned}$$

$$\text{ดังนั้น } a\delta(f\epsilon f) = a$$

14. ให้ $a, f \in S$ และ $\alpha, \delta, \epsilon \in \Gamma$ เนื่องจาก

$$\begin{aligned} (f\delta f)\epsilon a &= a \\ &= a\delta(f\epsilon f) \end{aligned}$$

$$\text{ดังนั้น } (f\delta f)\epsilon a = a = a\delta(f\epsilon f)$$

15. ให้ $a, e, f, p \in S$ และ $\alpha, \delta, \epsilon \in \Gamma$ เนื่องจาก

$$\begin{aligned} a\delta(e\epsilon p) &= (e\alpha a)\delta(e\epsilon p) \\ &= (e\alpha e)\delta(a\epsilon p) \\ &= (e\alpha e)\delta(e\epsilon e) \\ &= f\delta f \end{aligned}$$

$$\text{ดังนั้น } a\delta(e\epsilon p) = f\delta f$$

16. ให้ $a, e, f, p \in S$ และ $\alpha, \delta, \epsilon \in \Gamma$ เนื่องจาก

$$\begin{aligned} (e\delta p)\epsilon a &= (e\delta p)\epsilon(e\alpha a) \\ &= (e\delta e)\epsilon(p\alpha a) \\ &= (e\delta e)\epsilon e \\ &= (e\alpha e)\delta(e\epsilon e) \\ &= f\delta f \end{aligned}$$

$$\text{ดังนั้น } (e\delta p)\epsilon a = f\delta f$$

17. ให้ $a, e, f, p \in S$ และ $\delta, \epsilon \in \Gamma$ เนื่องจาก $a\delta(e\epsilon p) = f\delta f = (e\delta p)\epsilon a$

ดังนั้น $a\delta(e\epsilon p) = f\delta f = (e\epsilon p)\delta a$

18. ให้ $a, f, m \in S$ และ $\alpha, \delta \in \Gamma$ เนื่องจาก $m\delta a = (f\alpha f)\delta a = a$ และ $a\delta m = a\delta(f\alpha f) = a$ จาก $m\delta a = a$ และ $a\delta m = a$ จะได้ $m\delta a = a = a\delta m$

19. ให้ $a, e, m, p \in S$ และ $\delta, \epsilon \in \Gamma$ เนื่องจาก $(e\delta p)\epsilon a = f\delta f = m$ และ $a\delta(e\epsilon p) = f\delta f = m$ จาก $(e\delta p)\epsilon a = m$ และ $a\delta(e\epsilon p) = m$ จะได้ $(e\delta p)\epsilon a = m = a\delta(e\epsilon p)$

20. ให้ $a, e, m, p \in S$ และ $\alpha, \delta, \epsilon \in \Gamma$ เนื่องจาก

$$\begin{aligned} m\delta m &= ((e\alpha p)\epsilon a)\delta m \\ &= (m\epsilon a)\delta(e\alpha p) \\ &= a\delta(e\alpha p) \\ &= m \end{aligned}$$

ดังนั้น $m\delta m = m$

21. ให้ $e, m, p \in S$ และ $\alpha, \beta, \delta, \epsilon, \zeta \in \Gamma$ เนื่องจาก

$$\begin{aligned} m\delta(m\epsilon(e\zeta p)) &= ((e\alpha p)\beta a)\delta(m\epsilon(e\zeta p)) \\ &= ((e\alpha p)\beta m)\delta(a\epsilon(e\zeta p)) \\ &= ((e\alpha p)\beta m)\delta m \\ &= (m\beta m)\delta(e\alpha p) \\ &= m\delta(e\alpha p) \end{aligned}$$

ดังนั้น $m\delta(m\epsilon(e\zeta p)) = m\delta(e\alpha p)$

22. ให้ $e, m, p \in S$ และ $\alpha, \beta, \delta, \epsilon, \zeta \in \Gamma$ เนื่องจาก

$$\begin{aligned} (m\delta(e\epsilon p))\zeta m &= (m\delta(e\epsilon p))\zeta(m\alpha m) \\ &= (m\delta m)\zeta((e\epsilon p)\alpha m) \\ &= m\zeta((e\epsilon p)\alpha m) \\ &= ((e\delta p)\beta a)\zeta((e\epsilon p)\alpha m) \\ &= ((e\delta p)\beta(e\epsilon p))\zeta(a\alpha m) \\ &= ((e\delta p)\beta(e\epsilon p))\zeta a \\ &= (a\beta(e\epsilon p))\zeta(e\delta p) \\ &= m\zeta(e\delta p) \end{aligned}$$

ดังนั้น $(m\delta(e\epsilon p))\zeta m = m\zeta(e\delta p)$

สรุปผลการวิจัย

ในบทความนี้ได้ขยายความเข้าใจของ Γ -AG-กรุปพอยด์และ AG-กรุปพอยด์ปรกติ L1-คู่สลับเพื่อสร้างบทนิยามและตรวจสอบสมบัติของ Γ -AG-กรุปพอยด์ปรกติ L1-คู่สลับ และได้พิสูจน์ว่าสำหรับทุก $a, e, f, m, p \in S$ และ $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \epsilon, \zeta \in \Gamma$ โดยที่ $p\alpha a = e, f = e\beta e, m = f\gamma f$ แล้ว $m\delta(m\epsilon(e\zeta p)) = m\delta(e\alpha p)$ และสมบัติอื่น ๆ เป็นจริงตามทฤษฎีบทที่ 5

เอกสารอ้างอิง

- Abdullah, S., Naeem, M., & Imran, M. (2013). On intuitionistic fuzzy Γ -ideals of Γ -LA-semigroups. *Annals of Fuzzy Mathematics and Informatics*, 6(1), 17 - 31.
- Akin, C. (2018). Fuzzy soft LA-(m, n)- Γ -ideals in LA- Γ -semigroups. *International Journal of Mathematics and Systems Science*, 1(3), 1 - 9.
- Du, Y., Zhang, X., & An, X. (2022). Transposition regular AG-groupoids and their decomposition theorems. *Mathematics*, 10(9), 1396.
- Gaketem, T. (2016). On some classes of Γ -AG-groupoids. *Gazi University Journal of Science*, 29(4), 909 - 914.
- Jantan, W., Chinram, R., & Petchkaew, P. (2021). On (m, n)-quasi- Γ -ideals in ordered LA- Γ -semigroups. *J. Math. Comput. Sci.*, 11(3), 3377 - 3390.
- Khan, M., Ahmad, N., & Rehman, I. (2010). Characterizations of Γ -AG** Γ -groupoids by the properties their Γ -ideals. *arXiv preprint arXiv:1012.1923*, 1 - 8.
- Rehman, I., Razzaque, A., Gondal, M. A., & Shum, K. P. (2021). Fuzzy Γ -ideals in regular and intra-regular Γ -AG-groupoids. *Italian Journal of Pure and Applied Mathematics*, (45), 858 - 872.
- Shah, T., & Rehman, I. (2010). On M -systems in Γ -AG-groupoids. *Proceedings of the Pakistan Academy of Sciences*, 47(1), 33 - 39.
- Yiarayong, P. (2014). On Γ -semi-prime and quasi Γ -semi-prime ideals in Γ -AG-groupoids. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี*, 16(1), 9 - 15.
- Yousafzai, F., Yaqoob, N., Haq, S., & Manzoor, R. (2012). A note on intuitionistic fuzzy Γ -LA-semigroups. *World Applied Sciences Journal*, 19(12), 1710 - 1720.

Γ -AG-กรุปพอยด์กำลังสองนิวเคลียร์ ON NUCLEAR SQUARE Γ -AG-GROUPOIDS

สหรัตน์ พลคล้าย* ปิยะธิดา แหลมแก้ว และไพโรจน์ เยียระยง
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพหุสภกรรมการ
*corresponding author e-mail: Saharat.pho@psru.ac.th

บทคัดย่อ

บทความนี้นำเสนอการค้นคว้าของสมบัติกำลังสองนิวเคลียร์ขวา ซ้ายและกึ่งกลาง และได้พัฒนาสมบัติกำลังสองนิวเคลียร์ขวา ซ้ายและกึ่งกลางขึ้นภายใต้บริบทของ Γ -AG-กรุปพอยด์และ AG-กรุปพอยด์พาราเมดิคัลสลับคู่กันในตัว จากแรงบันดาลใจการดำเนินการเหล่านี้ พวกเราจึงแนะนำแนวความคิดใหม่ของ Γ -AG-กรุปพอยด์กำลังสองนิวเคลียร์ขวา ซ้ายและกึ่งกลาง วิเคราะห์เชิงลึกเกี่ยวกับสมบัติข้างต้น การศึกษานี้ทำให้ความซับซ้อนทางคณิตศาสตร์ที่มีอยู่ในโครงสร้างเหล่านี้เผยให้เห็นแง่มุมใหม่ ๆ ของระบบพีชคณิต และได้เสนอการค้นคว้า Γ -AG-กรุปพอยด์กำลังสองนิวเคลียร์ขวา ซ้ายและกึ่งกลาง Γ -AG-กรุปพอยด์พาราเมดิคัล Γ -AG-แถบและ T^1 - Γ -AG-กรุปพอยด์ซึ่งไม่เพียงแต่ทำให้เข้าใจเกี่ยวกับระบบพีชคณิตให้ก้าวหน้าขึ้นเท่านั้นแต่ยังเป็นพื้นฐานสำหรับการวิจัยในอนาคตและการประยุกต์ที่มีศักยภาพในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ที่หลากหลาย บทความนี้ยังก่อให้เกิดข้อมูลเชิงลึกที่มีคุณค่าต่อวิชาการ ส่งเสริมความก้าวหน้าในการศึกษาสมบัติพีชคณิตและโครงสร้างพีชคณิต.

คำสำคัญ : Γ -AG-กรุปพอยด์พาราเมดิคัลสลับคู่กันในตัว Γ -AG-กรุปพอยด์ตารางนิวเคลียร์ซ้าย Γ -AG-แถบ T^1 - Γ -AG-กรุปพอยด์

Abstract

This manuscript presents a pioneering exploration of right (left, middle) nuclear square laws, developed within the context of the Γ -AG-groupoid and self-dual paramedial AG-groupoid. Drawing inspiration from these operators, we introduce the innovative concept of right (left, middle) nuclear square Γ -AG-groupoid and conduct an in-depth analysis of their properties. The study sheds light on the mathematical intricacies inherent in these structures, revealing novel aspects of algebraic systems. The comprehensive exploration of right (left, middle) nuclear square Γ -AG-groupoid, paramedial Γ -AG-bands, and T^1 - Γ -AG-groupoid presented in this manuscript not only advances our understanding of algebraic systems but also provides a basis for future research and potential applications in diverse mathematical disciplines. This work contributes valuable insights to the academic community, fostering progress in the study of algebraic laws and structures.

keywords : Γ -ag-groupoid, self-dual Γ -ag-groupoid, Γ -paramedial Γ -ag-groupoid, left nuclear square Γ -ag-groupoid, Γ -ag-band

บทนำ

ในปี ค.ศ. 2013 Shah และ Rehman (Shah และ Rehman, 2013) สร้างบทนิยามของ Γ -AG-กรุปพอยด์เปลี่ยนหมู่เฉพาะที่ (locally associative Γ -AG-groupoid) รวมทั้งให้บางวางนัยทั่วไปของ Γ -AG-กรุปพอยด์ (Γ -AG-groupoid) และได้พิสูจน์ว่าถ้า S เป็น Γ -AG-กรุปพอยด์เปลี่ยนหมู่เฉพาะที่แล้ว S/ρ เป็นภาพสาคิสสัมพันธ์อันใหญ่สุด (maximal weakly separative homomorphic image) ของ S ซึ่งในปี ค.ศ. 2014 Khan และคณะ (Khan และคณะ, 2014) สร้างบทนิยามของ Γ -AG**-กรุปพอยด์อันดับ (ordered Γ -AG**-groupoid) แล้วได้สำรวจ Γ -ไอดีลอันดับ (ordered Γ -ideal) ซึ่งรวมถึง Γ -ไอดีลซ้ายอันดับ (ordered Γ -left ideal), Γ -ไอดีลขวาอันดับ (ordered Γ -right ideal) และ Γ -ไอดีลสองด้านอันดับ (ordered Γ -two-sided ideal) บางคลาสของ Γ -AG**-กรุปพอยด์อันดับ เมื่อปี ค.ศ. 2014 Shah และคณะ (Shah และคณะ, 2014) ให้บทนิยามของ Γ -ไอดีลวิภันซ์ (fuzzy Γ -ideal) ใน Γ -AG-กรุปพอยด์ (Γ -AG-groupoid) และได้สมบัติบางประการของ Γ -ไอดีลวิภันซ์ใน Γ -AG-กรุปพอยด์ นอกจากนี้ยังให้บทนิยาม Γ -ไอดีลเฉพาะ (prime Γ -ideal) และ Γ -ไอดีลกึ่งเฉพาะ (semiprime Γ -ideal) ใน Γ -AG-กรุปพอยด์ ต่อมาในปี ค.ศ. 2015 Yiarayong และ Tanjaroenrat (Yiarayong และ Tanjaroenrat, 2015) ได้อธิบายลักษณะเฉพาะ (characterize) ของ Γ -AG-กรุปพอยด์ (Γ -AG-groupoid) และพิสูจน์ว่า $\Gamma - T^1$ -AG-กรุปพอยด์ ($\Gamma - T^1$ -AG-groupoid) ทุกตัวเป็น Γ -พารามีเดียล-AG-กรุปพอยด์ (Γ -paramedial-AG-groupoid) เงื่อนไขที่จำเป็นและเพียงพอของ $\Gamma - T^1$ -AG-กรุปพอยด์เป็น Γ -Bol*-AG-กรุปพอยด์ (Γ -Bol*-AG-groupoid) ในปี ค.ศ. 2016 Shabani และคณะ (Shabani และคณะ, 2016) ให้วางนัยทั่วไปของ AG*-กรุปพอยด์ (AG*-groupoid) ด้วย Γ -AG*-กรุปพอยด์ (Γ -AG*-groupoid) และได้สมบัติพีชคณิตของ AG*-กรุปพอยด์ ต่อมาในปี ค.ศ. 2017 Yiarayong และ Jarernsuk (Yiarayong และ Jarernsuk, 2017) อธิบายลักษณะเฉพาะ (characterize) ของ Γ -AG-กรุปพอยด์อันดับ (ordered Γ -AG-groupoid) Γ -ไอดีลเฉพาะ (prim Γ -ideal) และ Γ -ไอดีลคลอซีเฉพาะ (quasi-prime Γ -ideal) ใน Γ -AG-กรุปพอยด์อันดับที่มีเอกลักษณ์ซ้าย (left identity) ซึ่งในปี ค.ศ. 2020 Khan และคณะ (Khan และคณะ, 2020) ได้นำเสนอโครงสร้างพีชคณิตใหม่ไม่เปลี่ยนหมู่ (non-associative algebraic) เป็น Γ -AG-กรุปพอยด์เปลี่ยนหมู่เฉพาะที่ (locally associative Γ -AG-groupoid) และจำแนก Γ -AG-กรุปพอยด์เปลี่ยนหมู่เฉพาะที่ใช้ Γ -สมภาค (Γ -congruences)

ในปี ค.ศ. 2013 Abdullah และคณะ (Abdullah และคณะ, 2013) สร้างบทนิยาม Γ -ไอดีลซ้ายวิภันซ์สัญชาตญาณนิยม (intuitionistic fuzzy left Γ -ideal) Γ -ไอดีลขวาวิภันซ์สัญชาตญาณนิยม (intuitionistic fuzzy right Γ -ideal) และ Γ -ไอดีลวิภันซ์สัญชาตญาณนิยม (intuitionistic fuzzy Γ -ideal) ของ Γ -LA-กึ่งกรุป (Γ -LA-semigroup) จากนั้นจึงตรวจสอบสมบัติที่เกี่ยวข้องกับ Γ -ไอดีลซ้ายวิภันซ์สัญชาตญาณนิยม Γ -ไอดีลขวาวิภันซ์สัญชาตญาณนิยมและ Γ -ไอดีลวิภันซ์สัญชาตญาณนิยม ต่อมาในปี ค.ศ. 2017 Akin (Akin, 2017) นำเสนอวางนัยทั่วไปใหม่ของ LA- (m, n) - Γ -ไอดีล (LA- (m, n) - Γ -ideal) และ LA- (m, n) - Γ -ไอดีลวิภันซ์ (fuzzy LA- (m, n) - Γ -ideal) ใน LA- Γ -กึ่งกรุป (LA- Γ -semigroup) ต่อมาในปี ค.ศ. 2022 Jantanan และคณะ (Jantanan และคณะ, 2022) ได้แนะนำแนวความคิดของฐานสองด้าน (two-sided bases) ของ LA- Γ -กึ่งกรุปอันดับ (ordered LA- Γ -semigroup) ที่มีเอกลักษณ์ซ้าย (left identity) และให้ลักษณะเฉพาะของเซตย่อยที่ไม่เป็นเซตว่างจะเป็นฐานสองด้านของ LA-กึ่งกรุปอันดับที่มีเอกลักษณ์ซ้ายเสมอ

จากที่กล่าวมาข้างต้นจึงได้ขยายแนวความคิดของสมบัติกำลังสองนิวเคลียร์ขวา ซ้ายและกึ่งกลาง การตรวจสอบสมบัติกำลังสองนิวเคลียร์ขวา ซ้ายและกึ่งกลาง ขึ้นภายใต้บริบทของ Γ -AG-กรุปพอยด์และ AG-กรุปพอยด์พารามีเดียล สลับคู่กันในตัว นอกจากนี้ยังได้แนะนำแนวความคิดใหม่ของ Γ -AG-กรุปพอยด์กำลังสองนิวเคลียร์ขวา ซ้ายและกึ่งกลาง

ความรู้พื้นฐาน

บทนิยาม 1. (Shah และ Rehman, 2010) กำหนดให้ S และ Γ เป็นเซตที่ไม่ใช่เซตว่างจะเรียก S ว่า Γ -AG-กรุปพอยด์ (Γ -AG-groupoid) ก็ต่อเมื่อมีฟังก์ชัน $\cdot : S \times \Gamma \times S \rightarrow S$ โดยที่ $(a, \alpha, b) \mapsto a\alpha b$ สำหรับทุก $a, b \in S$ และ $\alpha \in \Gamma$ และมีสมบัติ Γ -อินเวอร์ทีฟซ้าย (Γ -left invertive) $(a\alpha b)\beta c = (cab)\beta a \in S$ สำหรับทุก $a, b, c \in S$ และ $\alpha, \beta \in \Gamma$

บทตั้ง 2. (Shah และ Rehman, 2010) ถ้า S เป็น Γ -AG-กรุปพอยด์แล้ว $(a\alpha b)\beta(c\gamma d) = (a\alpha c)\beta(b\gamma d)$ สำหรับทุก $a, b, c, d \in S$ และ $\alpha, \beta, \gamma \in \Gamma$

บทนิยาม 3. (Khan และ Amjid, 2010) กำหนดให้ S เป็น Γ -AG-กรุปพอยด์จะเรียก S ว่า Γ -AG-กรุปพอยด์ Γ -พารามีเดียล (Γ -paramedial Γ -AG-groupoid) ก็ต่อเมื่อ $(a\alpha b)\beta(c\gamma d) = (d\alpha b)\beta(c\gamma a)$ สำหรับทุก $a, b, c, d \in S$ และ $\alpha, \beta, \gamma \in \Gamma$

ข้อสังเกต ถ้า S เป็น Γ -AG-กรุปพอยด์พารามีเดียลแล้ว $(a\alpha b)\beta(c\gamma d) = (d\alpha b)\beta(c\gamma a) = (d\alpha c)\beta(b\gamma a)$ สำหรับทุก $a, b, c, d \in S$ และ $\alpha, \beta, \gamma \in \Gamma$

บทนิยาม 4. (Shabani และ Rasouli, 2016) ให้ S เป็น Γ -AG-กรุปพอยด์ จะเรียก S ว่า Γ -AG-แถบ (Γ -AG-band) ก็ต่อเมื่อ $a\alpha a = a$ สำหรับทุก $a \in S$ และ $\alpha \in \Gamma$

บทนิยาม 5. (Shabani และ Rasouli, 2016) กำหนดให้ S เป็น Γ -AG-กรุปพอยด์จะเรียก S ว่า Γ - T^1 -AG-กรุปพอยด์ ถ้า $a\alpha b = c\alpha d$ แล้ว $b\alpha a = d\alpha c$ สำหรับทุก $a, b, c, d \in S$ และ $\alpha \in \Gamma$

บทนิยาม 6. (Sen และ Saha, 1986) ให้ S และ Γ เป็นเซตที่ไม่ใช่เซตว่างจะเรียก S ว่า Γ -กึ่งกรุป (Γ -semigroup) ก็ต่อเมื่อฟังก์ชัน $\cdot : S \times \Gamma \times S \rightarrow S$ โดยที่ $(a\alpha b) \mapsto a\alpha b$ สำหรับทุก $a, b \in S$ และ $\alpha \in \Gamma$ และมีสมบัติ $(a\alpha b)\beta c = \alpha\alpha(b\beta c)$ สำหรับทุก $a, b, c \in S$ และ $\alpha, \beta \in \Gamma$

Γ -AG-กรุปพอยด์กำลังสองนิวเคลียร์

บทนิยาม 7. ให้ S เป็น Γ -AG-กรุปพอยด์จะเรียก S ว่า Γ -AG-กรุปพอยด์คู่กันในตัว (self-dual Γ -AG-groupoid) ก็ต่อเมื่อ $\alpha\alpha(b\beta c) = c\alpha(b\beta a)$ สำหรับทุก $a, b, c \in S$ และ $\alpha, \beta \in \Gamma$

บทนิยาม 8. ให้ S เป็น Γ -AG-กรุปพอยด์จะเรียก S ว่า Γ -AG-กรุปพอยด์กำลังสองนิวเคลียร์ขวา ซ้ายและกึ่งกลาง (right (left, middle) nuclear square Γ -AG-groupoid) ถ้า $(a\alpha b)\beta c^2 = a\beta(b\alpha c^2)$, $a^2\alpha(b\beta c) = (a^2\beta b)\alpha c$, $\alpha\alpha(b^2\beta c) = (a\beta b^2)\alpha c$ สำหรับทุก $a, b, c \in S$ และ $\alpha, \beta \in \Gamma$

ทฤษฎีบท 9. ถ้า S เป็น Γ -AG-กรุปพอยด์คู่กันในตัว Γ -พารามีเดียลแล้ว S เป็น Γ -AG-กรุปพอยด์กำลังสองนิวเคลียร์ขวา

การพิสูจน์ กำหนดให้ $a, b, c \in S$ และ $\alpha, \beta \in \Gamma$ เนื่องจาก

$$\begin{aligned} (a\alpha b)\beta c^2 &= (a\alpha b)\beta(c\alpha c) \\ &= (c\alpha c)\beta(b\alpha a) \\ &= c^2\beta(b\alpha a) \\ &= a\beta(b\alpha c^2) \end{aligned}$$

จะได้ S เป็น Γ -AG-กรุปพอยด์กำลังสองนิวเคลียร์ขวา

ทฤษฎีบท 10. ถ้า S เป็น Γ -AG-แถบ Γ -พารามีเดียลแล้ว S เป็น Γ -กึ่งกรุปที่มีสมบัติสลับที่

การพิสูจน์ กำหนดให้ $a, b \in S$ และ $\alpha, \beta, \gamma \in \Gamma$ เนื่องจาก

$$\begin{aligned} a\alpha b &= (a\beta a)\alpha(b\gamma b) \\ &= (b\beta a)\alpha(b\gamma a) \\ &= (b\beta b)\alpha(a\gamma a) \\ &= b\alpha a \end{aligned}$$

ดังนั้น S มีสมบัติสลับที่ต่อไปจะแสดงสมบัติเปลี่ยนหมู่ให้ $a, b, c \in S$ และ $\alpha, \beta \in \Gamma$ เนื่องจาก

$$\begin{aligned} (a\alpha b)\beta c &= (c\alpha b)\beta a \\ &= (b\alpha c)\beta a \\ &= a\alpha(b\beta c) \end{aligned}$$

จะได้ว่า S เป็น Γ -กึ่งกรุปที่มีสมบัติสลับที่

ทฤษฎีบท 11. ถ้า S เป็น Γ - T^1 -AG-กรุปพอยด์แล้ว S เป็น Γ -AG-กรุปพอยด์ Γ -พารามีเดียล

การพิสูจน์ กำหนดให้ $a, b, c \in S$ และ $\alpha, \beta, \gamma \in \Gamma$ เนื่องจาก $(a\alpha b)\beta(c\gamma d) = (a\alpha c)\beta(b\gamma d)$ จะได้ $(c\alpha d)\beta(a\gamma b) = (b\alpha d)\beta(a\gamma c)$ ดังนั้น S เป็น Γ -AG-กรุปพอยด์พารามีเดียล

ทฤษฎีบท 12. กำหนดให้ S เป็น Γ -AG-กรุปพอยด์ ถ้า $b\alpha a^2 = (b\alpha a)\beta a$ สำหรับทุก $a, b \in S$ และ $\alpha, \beta \in \Gamma$ แล้ว S เป็น Γ -AG-กรุปพอยด์กำลังสองนิวเคลียร์ซ้าย

การพิสูจน์ ให้ $a, b, c \in S$ และ $\alpha, \beta, \gamma \in \Gamma$ เนื่องจาก

$$\begin{aligned} a^2\alpha(b\beta c) &= (a\alpha a)\alpha(b\beta c) \\ &= ((b\beta c)\alpha a)\alpha a \\ &= (b\beta c)\alpha a^2 \\ &= (b\beta c)\alpha(a\alpha a) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= (b\beta a)\alpha(c\alpha a) \\
&= ((c\alpha a)\beta a)ab \\
&= (c\alpha a^2)ab \\
&= (b\alpha a^2)\alpha c \\
&= ((b\alpha a)\beta a)\alpha c \\
&= ((a\alpha a)\beta b)\alpha c \\
&= (a^2\beta b)\alpha c
\end{aligned}$$

จะได้ว่า S เป็น Γ -AG-กรุปพอยด์กำลังนิวเคลียร์ซ้าย

ทฤษฎีบท 13. กำหนดให้ S เป็น Γ -AG-กรุปพอยด์ ถ้า $b\alpha a^2 = (b\alpha a)\beta a$ สำหรับทุก $a, b \in S$ และ $\alpha, \beta \in \Gamma$ แล้วสมบัติต่อไปนี้สมมูลกัน

1. S เป็น Γ -AG-กรุปพอยด์กำลังสองนิวเคลียร์ขวา
2. S เป็น Γ -AG-กรุปพอยด์กำลังสองนิวเคลียร์กึ่งกลาง
3. S เป็น Γ -AG-กรุปพอยด์กำลังสองนิวเคลียร์

การพิสูจน์ (1 \Rightarrow 3) สมมติให้ S เป็น Γ -AG-กรุปพอยด์กำลังสองนิวเคลียร์ขวาจะแสดงว่า S เป็น Γ -AG-กรุปพอยด์กำลังสองนิวเคลียร์จะเห็นได้ชัดเจนว่า S เป็น Γ -AG-กรุปพอยด์กำลังสองนิวเคลียร์ซ้ายโดยทฤษฎีบท 12 จึงแสดงเพียง S เป็น Γ -AG-กรุปพอยด์กำลังสองนิวเคลียร์กึ่งกลาง ให้ $a, b, c \in S$ และ $\alpha, \beta \in \Gamma$ เนื่องจาก

$$\begin{aligned}
(a\alpha b^2)\beta c &= (c\alpha b^2)\beta a \\
&= ((c\alpha b)\beta b)\beta a \\
&= ((b\alpha b)\beta c)\beta a \\
&= (b^2\beta c)\beta a \\
&= (a\beta c)\beta b^2 \\
&= a\beta(c\beta b^2) \\
&= a\beta((c\beta b)\alpha b) \\
&= a\beta((b\beta b)\alpha c) \\
&= a\beta(b^2\alpha c)
\end{aligned}$$

จะได้ว่า S เป็น Γ -AG-กรุปพอยด์กำลังสองนิวเคลียร์

(3 \Rightarrow 2) สมมติให้ S เป็น Γ -AG-กรุปพอยด์กำลังสองนิวเคลียร์จะแสดงว่า S เป็น Γ -AG-กรุปพอยด์เป็นกำลังสองนิวเคลียร์กึ่งกลางจะเห็นได้ชัดเจนว่า S เป็น Γ -AG-กรุปพอยด์เป็นกำลังสองนิวเคลียร์กึ่งกลาง ให้ $a, b, c \in S$ และ $\alpha, \beta \in \Gamma$ เนื่องจาก

$$\begin{aligned}
(a\alpha b)\beta c^2 &= (c^2\alpha b)\beta a \\
&= ((c\beta c)\alpha b)\beta a \\
&= ((b\beta c)\alpha c)\beta a \\
&= (b\beta c^2)\beta a \\
&= (a\beta c^2)\beta b
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= a\beta(c^2\beta b) \\
 &= a\beta((c\alpha c)\beta b) \\
 &= a\beta((b\alpha c)\beta c) \\
 &= a\beta(b\alpha c^2)
 \end{aligned}$$

จะได้ว่า S เป็น Γ -AG-กรุปพอยต์กำลังสองนิวเคลียร์กึ่งกลาง

ทฤษฎีบท 14. ถ้า S เป็น T^1 -AG-กรุปพอยต์แล้ว $a\alpha(b\beta c) = b\alpha(a\beta c)$ สำหรับทุก $a, b, c \in S$ และ $\alpha, \beta \in \Gamma$ การพิสูจน์ให้ $a, b, c \in S$ และ $\alpha, \beta \in \Gamma$ เนื่องจาก $(b\alpha c)\beta a = (a\beta c)\beta b$ ดังนั้น $a\beta(b\alpha c) = b\beta(a\alpha c)$

ทฤษฎีบท 15. กำหนดให้ S เป็น T^1 -AG-กรุปพอยต์ ถ้า $b\alpha a^2 = (b\alpha a)\beta a$ สำหรับทุก $a, b \in S$ และ $\alpha, \beta \in \Gamma$ แล้ว S เป็น Γ -AG-กรุปพอยต์กำลังสองนิวเคลียร์ การพิสูจน์ให้ $a, b, c \in S$ และ $\alpha, \beta, \gamma \in \Gamma$ เนื่องจาก

$$\begin{aligned}
 a\alpha(b\beta c^2) &= b\alpha(a\beta c^2) \\
 &= b\alpha((a\beta c)\gamma c) \\
 &= (a\beta c)\alpha(b\gamma c) \\
 &= (a\beta b)\alpha(c\gamma c) \\
 &= (a\beta b)\alpha c^2
 \end{aligned}$$

จึงสรุปได้ว่า S เป็น Γ -AG-กรุปพอยต์กำลังสองนิวเคลียร์

ทฤษฎีบท 16. กำหนดให้ S เป็น T^1 -AG-กรุปพอยต์กำลังสองนิวเคลียร์ซ้าย ถ้า S มีสมบัติตัดออกซ้ายแล้ว S เป็น T^1 -AG-กรุปพอยต์

การพิสูจน์ กำหนดให้ $a, b, c, d \in S$ โดยที่ $a\alpha b = c\alpha d$ และ $\alpha \in \Gamma$ เนื่องจาก

$$\begin{aligned}
 c^2\alpha(b\alpha a) &= (c^2\alpha b)\alpha a \\
 &= (a\alpha b)\alpha c^2 \\
 &= (c\alpha d)\alpha c^2 \\
 &= (c^2\alpha d)\alpha c \\
 &= c^2\alpha(d\alpha c)
 \end{aligned}$$

โดยสมบัติตัดออกซ้าย $b\alpha a = d\alpha c$ ดังนั้น S เป็น T^1 -AG-กรุปพอยต์

ทฤษฎีบท 17. ให้ S เป็น Γ -AG-กรุปพอยต์ ถ้า $a\alpha(b\beta c) = c\alpha(a\beta b)$ สำหรับทุก $a, b, c \in S$ และ $\alpha, \beta \in \Gamma$ แล้ว S เป็น Γ -AG-กรุปพอยต์กำลังสองนิวเคลียร์ซ้าย การพิสูจน์ให้ $a, b, c \in S$ และ $\alpha, \beta \in \Gamma$ เนื่องจาก

$$\begin{aligned}
 a^2\alpha(b\beta c) &= c\alpha(a^2\beta b) \\
 &= b\alpha(c\beta a^2) \\
 &= b\alpha(c\beta(a\beta a)) \\
 &= b\alpha(a\beta(c\beta a))
 \end{aligned}$$

$$= (c\beta a)\alpha(b\beta a)$$

$$= (c\beta b)\alpha(a\beta a)$$

$$= (c\beta b)\alpha a^2$$

$$= (a^2\beta b)\alpha c$$

ดังนั้น S เป็น Γ -AG-กรุปพอยต์กำลังสองนิวเคลียร์ซ้าย

สรุปผลการวิจัย

ในบทความนี้ได้ขยายแนวความคิดของสมบัติกำลังสองนิวเคลียร์ขวา ซ้ายและกึ่งกลาง เพื่อสร้างบทนิยามของ Γ -AG-กรุปพอยต์กำลังสองนิวเคลียร์ขวา ซ้ายและกึ่งกลางและพิสูจน์สมบัติบางประการของบทนิยามข้างต้น

เอกสารอ้างอิง

- Abdullah, S, Naeem, M., & Imran, M. (2013). On intuitionistic fuzzy Γ -ideals of Γ -LA-semigroups. *Annals of Fuzzy Mathematics and Informatics*, 6(1), 17 – 31.
- Akin, C. (2017). Fuzzy LA- (m, n) - Γ -ideals in LA- Γ -semigroups. *Advances in Fuzzy Sets and Systems*, 22, 211 – 223.
- Jantan, W., Suphasit, S., Kamkong, I., Hobanthad, S., Chinram, R., & Gaketem, T. (2022). On ordered LA- Γ -semigroup containing two-sided bases. *ICIC Express Letters*, 16(6), 573 – 581.
- Khan, M., & Amjid, V. (2010). Γ -Abel-Grassmann's groupoids characterized by their intuitionistic Γ -ideals. *arXiv preprint arXiv:1011.2845*.
- Khan, M., Amjid, V., Zaman, G., & Yaqoob, N. (2014). Characterizations of ordered Γ -Abel-Grassmann's groupoids. *Discussiones Mathematicae-General Algebra and Applications*, 34(1), 55 – 73.
- Khan, M., Anis, S., & Hila, K. (2020). Semilattice decomposition of locally associative Γ -AG-groupoid. *Matematiski Vesnik*, 72(3), 273 – 280.
- Sen, M., & Saha, N. (1986). On Γ -semigroups I. *Bull Cal Math Soc*, 78, 180 – 186.
- Shabani, A. R., & Rasouli, H. (2016). Intra regular and interior ideal in Γ -AG*-groupoids. *JOURNAL OF MATHEMATICS AND COMPUTER SCIENCE-JMCS*, 16(1), 81 – 87.
- Shah, T., & Rehman, I. (2010). On Γ -ideals and Γ -bi-ideals in Γ -AG-groupoids. *International journal of Algebra*, 4(6), 267 – 276.
- Shah, T., & Rehman, I. (2013). Decomposition of locally associative Γ -AG-groupoid. *NOVI SAD T. MATH.*, 43(1), 1 – 8.
- Shah, T., Rehman, I., & Khan, A. (2014). Fuzzy Γ -ideals in Γ -AG-groupoids. *Hacettepe Journal of Mathematics and Statistics*, 43(4), 625 – 634.
- Yiarayong, P. & Jarernsuk, S. (2017). On quasi Γ -prime Γ -ideals in ordered Γ -AG-groupoid. *Research Journal Phranakhon Rajabhat: Science and Technology*, 12(1), 1 – 12.
- Yiarayong, P., & Tanjaroenrat, R. (2015). Some basic properties of Γ -type-1-Abel-Grassmann's groupoids. *International Journal of Algebra*, 9(5), 235 – 238.

การพัฒนาระบบตรวจสอบการปฏิบัติงานของพนักงานรักษาความปลอดภัย
ภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

DEVELOPMENT OF A WORK PERFORMANCE MONITORING SYSTEM FOR SECURITY
OFFICERS WITHIN PIBULSONGKRAM RAJABHAT UNIVERSITY

วุฒิพงษ์ คงสิบ

โครงการจัดตั้งสถาบันเทคโนโลยีดิจิทัล มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

*corresponding author e-mail: woottipong523@psru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสภาพของการตรวจสอบการปฏิบัติงานของพนักงานรักษาความปลอดภัย บริเวณอาคารศูนย์ภาษาและคอมพิวเตอร์ และอาคารคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ส่วนทะเลแก้ว 2) พัฒนาระบบตรวจสอบการปฏิบัติงานของพนักงานรักษาความปลอดภัย ภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ตามหลักแนวคิดวงจรการพัฒนา ระบบ SDLC (System Development life Cycle) มาปรับใช้ในกระบวนการพัฒนา และประเมินความเหมาะสมของระบบฯ 3) ประเมินประสิทธิภาพของระบบฯ ในมิติต่าง ๆ 4) ประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบฯ มีกลุ่มเป้าหมายการวิจัย จำนวน 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาระบบ จำนวน 3 คน และกลุ่มผู้ใช้งาน ได้แก่ ผู้อำนวยการสำนักงานอธิการบดี และหัวหน้าพนักงานรักษาความปลอดภัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ 1) แบบสัมภาษณ์ 2) แบบบันทึกข้อมูล และ 3) แบบสอบถามมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

คำสำคัญ : การพัฒนาระบบ SDLC การพัฒนาระบบตรวจสอบการปฏิบัติงาน พนักงานรักษาความปลอดภัย

Abstract

This research aims to 1) Investigate the work practices of security personnel in the Language and Computer Center and the Faculty of Humanities and Social Sciences buildings at Pibulsongkram Rajabhat University Seacon Square campus. 2) Develop a work practice monitoring system for security personnel within Pibulsongkram Rajabhat University, following the Software Development Life Cycle (SDLC) principles, and assess the system's suitability. 3) Evaluate the effectiveness of the system in various dimensions. 4) Assess user satisfaction with the system. The research involves two target groups: a group of system development experts (3 individuals) and a group of users, including the office manager of the Office of the President and the head of security personnel. Research tools include interviews, data recording forms, and questionnaires using a Rating Scale with 5 levels. Statistical analysis methods used include percentages, averages, and standard deviations.

keywords : system development life cycle (sdlc), development of work practice monitoring system, security personnel

บทนำ

มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม เป็นสถาบันอุดมศึกษา ซึ่งนอกเหนือจากหน้าที่ให้ความรู้แก่นักศึกษาแล้ว ยังมีการให้บริการและจัดกิจกรรมอื่นๆ ที่หลากหลาย จนทำให้ในแต่ละวันมีผู้รับบริการ ทั้งนักศึกษา บุคลากร และผู้มาติดต่อราชการ เป็นจำนวนมาก ซึ่งนอกเหนือจากคุณภาพด้านการบริการแล้ว ปัจจัยสำคัญอีกประการหนึ่งที่มีผลต่อความเชื่อมั่นในองค์กร คือ ความมั่นใจในความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของผู้ที่เข้ามาใช้บริการ มหาวิทยาลัยฯ จึงมีความจำเป็นต้องให้ความสำคัญในการสร้างมาตรการรักษาความปลอดภัยต่างๆ ของทรัพย์สิน อาคารและสถานที่ให้พ้นจากการโจรกรรมและความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้น ทางมหาวิทยาลัยฯ มีการจัดสรรพนักงานรักษาความปลอดภัยตามพื้นที่จุดตรวจภายในมหาวิทยาลัย โดยได้มีการจัดตารางเวตรักษาความปลอดภัยเรียบร้อยกับทรัพย์สินตามอาคารต่างๆ ภายในมหาวิทยาลัย ให้กับพนักงานรักษาความปลอดภัยแล้วอย่างชัดเจนแล้ว แต่ก็ยังมีเหตุการณ์โจรกรรมทรัพย์สินอันมีค่าของมหาวิทยาลัยอยู่บ่อยครั้ง ดังเช่นกรณีของคณะวิทยาการจัดการ และสถาบันวิจัยและพัฒนา เมื่อศึกษาสภาพการตรวจสอบการปฏิบัติงานของพนักงานรักษาความปลอดภัยแบบเดิมพบว่า การตรวจสอบเป็นไปได้ยาก ไม่สามารถทราบได้ว่าพนักงานรักษาความปลอดภัยคนนั้นมีการปฏิบัติงานจริงหรือไม่ ดังนั้น เพื่อเป็นการแก้ปัญหา ผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้แนวคิด Google Maps ในการแสดงข้อมูลประกอบแผนที่มาใช้ในโมบายแอปพลิเคชันและเว็บแอปพลิเคชัน โดยการดำเนินการวิจัยได้ประยุกต์แนวคิดวงจรการพัฒนาแบบ SDLC มาปรับใช้ในกระบวนการพัฒนา เพื่อช่วยตรวจสอบการปฏิบัติงานของพนักงานรักษาความปลอดภัยตามบริเวณอาคาร ศูนย์ภาษาและคอมพิวเตอร์ และอาคารคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ส่วนทะเลแก้ว โดยจะใช้การระบุพื้นที่การปฏิบัติงานของพนักงานรักษาความปลอดภัยตามบริเวณต่างๆ ภายในมหาวิทยาลัยจากโทรศัพท์มือถือของพนักงานรักษาความปลอดภัย ส่งข้อมูลเข้ามาในระบบฐานข้อมูล และสรุปเป็นรายงานให้ผู้ตรวจสอบ ผู้บริหาร ผู้เกี่ยวข้องทราบ ซึ่งเป็นการช่วยตรวจสอบและปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานของพนักงานรักษาความปลอดภัยให้ดียิ่งขึ้น อีกทั้งยังเป็นการช่วยเพิ่มความมั่นใจในความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินในมหาวิทยาลัยอีกด้วย

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาการพัฒนากระบวนการตรวจสอบการปฏิบัติงานของพนักงานรักษาความปลอดภัย ภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม โดยแบ่งผลการศึกษออกเป็น 3 ส่วน คือ

ศึกษาสภาพของการตรวจสอบการปฏิบัติงานของพนักงานรักษาความปลอดภัย บริเวณอาคารศูนย์ภาษาและคอมพิวเตอร์และอาคารคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ส่วนทะเลแก้ว

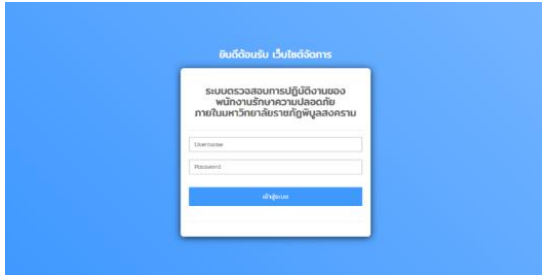
จากการเข้าไปสัมภาษณ์หัวหน้าพนักงานรักษาความปลอดภัยโดยใช้แบบสัมภาษณ์ พบว่าพนักงานรักษาความปลอดภัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามที่ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติงาน ดูแลรักษาความปลอดภัยความเรียบร้อย ทั้งเวลากลางวันและกลางคืน ภายในบริเวณอาคารศูนย์ภาษาและคอมพิวเตอร์ และอาคารคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มี 2 คน ได้แก่ โดยจะมีการจัดสรรตารางเวลาเฝ้าจุดปฏิบัติงาน ผลัดเปลี่ยนหมุนเวียนกัน 2 ช่วงเวลา ได้แก่ เวลา 06.00 – 18.00 น. และ เวลา 18.00 – 06.00 น. จะทำการเดินตรวจตราบริเวณอาคารศูนย์ภาษาและคอมพิวเตอร์ และอาคารคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ในช่วงเวลาที่รับผิดชอบ มีการลงชื่อในสมุดลงเวลาการปฏิบัติหน้าที่เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย หน่วยงานโครงสร้างพื้นฐานและสาธารณูปโภค กองกลาง สำนักงานอธิการบดี และบันทึกการปฏิบัติงานลงในแบบบันทึก ผู้วิจัยจึงใช้แบบบันทึกข้อมูลในการบันทึกรายละเอียดการปฏิบัติงานของพนักงานรักษาความปลอดภัยแต่ละคนในแต่ละพื้นที่ แต่ละวัน ทำการกำหนดพื้นที่ โดยการระบุละติจูด ลองจิจูดทั้งสี่มุมของบริเวณอาคารศูนย์ภาษาและคอมพิวเตอร์ และอาคารคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ลงในแบบบันทึกข้อมูล

พัฒนาระบบตรวจสอบการปฏิบัติงานของพนักงานรักษาความปลอดภัย ภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามและประเมินความเหมาะสมของระบบฯ ผู้วิจัยทำการกำหนดพื้นที่ ระบุละติจูด ลองจิจูดทั้งสี่มุมของบริเวณอาคารศูนย์ภาษาและคอมพิวเตอร์ และอาคารคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ดังนี้

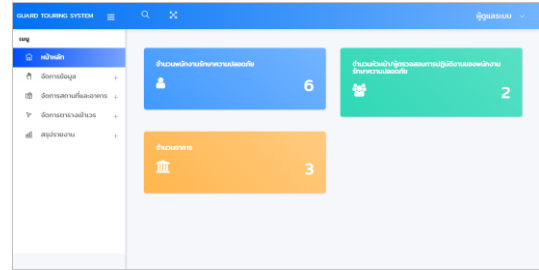
สถานที่	ละติจูด1	ลองจิจูด1	ละติจูด2	ลองจิจูด2	ละติจูด3	ลองจิจูด3	ละติจูด4	ลองจิจูด4
1. อาคารศูนย์ ภาษาและ คอมพิวเตอร์	16.827847	100.206979	16.828140	100.207325	16.827660	100.207789	16.827354	100.207446
2. อาคารคณะ มนุษยศาสตร์และ สังคมศาสตร์	16.827313	100.206949	16.826173	100.208226	16.824535	100.207420	16.825695	100.205142

โดยได้พัฒนาระบบเป็น 2 ส่วน ได้แก่

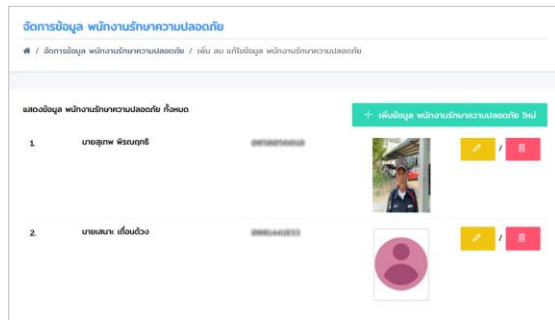
1) ส่วนของผู้ตรวจสอบการปฏิบัติงาน (Admin)



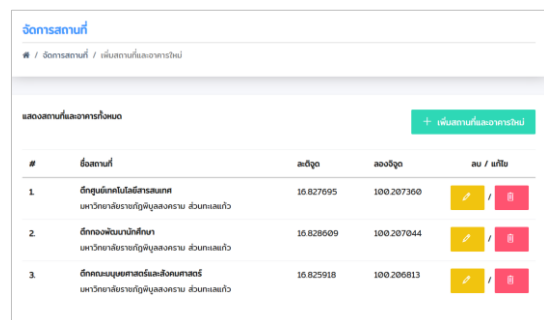
ภาพที่ 1 แสดงหน้าต่างการเข้าสู่ระบบ



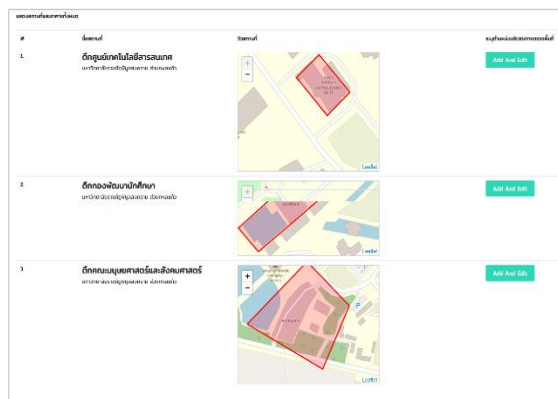
ภาพที่ 2 แสดงหน้าจอหลักของระบบ หลังจากล็อกอินเข้าสู่ระบบ



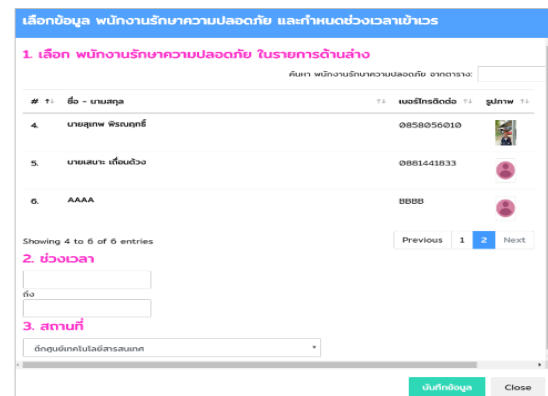
ภาพที่ 3 แสดงข้อมูลพนักงานรักษาความปลอดภัยที่มีในระบบ



ภาพที่ 4 แสดงสถานที่และอาคารที่บันทึกในระบบ

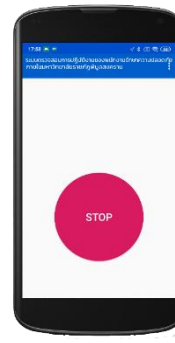


ภาพที่ 5 แสดงหน้าต่างระบุตำแหน่งบน Google Map บริเวณการตรวจพื้นที่



ภาพที่ 6 หน้าต่างแสดงการเพิ่มการเข้าเวร

2) ส่วนของผู้ปฏิบัติงาน



ภาพที่ 7 แสดงหน้าต่างการเข้าสู่แอปพลิเคชัน ภาพที่ 8 แสดงหน้าต่างการเริ่มใช้งานแอปพลิเคชัน ภาพที่ 9 แสดงหน้าต่างการหยุดใช้งานแอปพลิเคชัน

วิเคราะห์ความเหมาะสมของระบบตรวจสอบการปฏิบัติงานของพนักงานรักษาความปลอดภัย ภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม โดยผู้เชี่ยวชาญ

ตารางที่ 1 แสดงผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมของระบบฯ ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ (Functional Test)

ประเด็นการประเมิน	\bar{x}	S.D.	แปลผล
1. ระบบสามารถจัดเก็บข้อมูลพื้นฐานได้ครบถ้วน	4.33	0.58	มาก
2. ระบบสามารถเพิ่ม แก้ไข ลบข้อมูลพื้นฐานได้ถูกต้อง	4.33	0.58	มาก
3. ระบบสามารถค้นหาข้อมูลได้ถูกต้อง	4.00	1.00	มาก
4. ความถูกต้องของการประมวลผล และการแสดงผลพร้อมในรูปรายงาน	4.33	0.58	มาก
5. ความรวดเร็วในการประมวลผลของระบบ	4.33	0.58	มาก
รวม	4.26	0.66	มาก

ตารางที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมของระบบฯ ด้านการออกแบบระบบให้มีความง่ายต่อการใช้งาน (Usability Test)

ประเด็นการประเมิน	\bar{x}	S.D.	แปลผล
1. ความง่ายในการใช้งานของระบบ	4.00	0.00	มาก
2. ความเหมาะสมของขั้นตอนการบันทึกผลการปฏิบัติงาน	4.33	0.58	มาก
3. ความเหมาะสมของการใช้สี และขนาดของตัวอักษร	4.00	0.00	มาก
4. ความเหมาะสมของการใช้สีพื้นหลัง	4.33	0.58	มาก
5. ความเหมาะสมของการใช้รูปภาพประกอบ	4.33	0.58	มาก
6. ความเหมาะสมของปริมาณข้อมูลที่นำเสนอในแต่ละหน้าจอ	4.00	1.00	มาก
7. ความเหมาะสมของการจัดวางตำแหน่งของส่วนต่างๆ บนจอภาพ	4.33	0.58	มาก
8. ความเหมาะสมในการใช้ข้อความ สัญลักษณ์ หรือรูปภาพในการสื่อความหมายให้ชัดเจน	4.33	0.58	มาก
9. ความเหมาะสมในการปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับผู้ใช้งาน	4.33	0.58	มาก
รวม	4.22	0.50	มาก

ตารางที่ 3 แสดงผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมของระบบฯ ด้านผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรม (Result Test)

ประเด็นการประเมิน	\bar{x}	S.D.	แปลผล
1. ผลลัพธ์ที่ได้จากการเพิ่ม แก้ไข และลบข้อมูลของระบบมีความถูกต้อง	4.33	0.58	มาก
2. ผลลัพธ์ในการค้นหาข้อมูลของระบบมีความถูกต้อง	4.33	0.58	มาก
3. ผลลัพธ์จากการออกรายงานของระบบมีความถูกต้อง	4.33	0.58	มาก
4. ผลลัพธ์ที่ได้ช่วยให้การตรวจสอบการปฏิบัติงานง่าย และรวดเร็ว	4.33	0.58	มาก
รวม	4.33	0.58	มาก

ตารางที่ 4 แสดงผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมของระบบฯ ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ (Security Test)

ประเด็นการประเมิน	\bar{x}	S.D.	แปลผล
1. ระบบสามารถจัดเก็บข้อมูลพื้นฐานได้ครบถ้วน	4.33	0.58	มาก
2. ระบบสามารถเพิ่ม แก้ไข ลบข้อมูลพื้นฐานได้ถูกต้อง	4.33	0.58	มาก
รวม	4.33	0.58	มาก

ประเมินประสิทธิภาพของระบบตรวจสอบการปฏิบัติงานของพนักงานรักษาความปลอดภัย ภายในมหาวิทยาลัย
ราชภัฏพิบูลสงครามในมิติต่างๆ โดยผู้ใช้งานระบบ

ตารางที่ 5 แสดงผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของระบบฯ ในภาพรวมของระบบ

ประเด็นการประเมิน	\bar{x}	S.D.	แปลผล
1. ด้านความถูกต้องในการทำงานของระบบ	4.00	0.00	มาก
2. ด้านความถูกต้อง เชื่อถือได้ และสามารถตรวจสอบได้ของข้อมูลในระบบ	4.00	0.00	มาก
3. ด้านการออกแบบระบบให้สามารถใช้งานง่าย	4.50	0.71	มาก
4. ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ	4.00	0.00	มาก
5. ด้านการนำไปใช้ประโยชน์ โดยระบบที่พัฒนาสามารถลดขั้นตอนการทำงานจากระบบเดิมช่วยให้การตรวจสอบการปฏิบัติงานง่าย รวดเร็ว	4.00	0.00	มาก
รวม	4.10	0.14	มาก

ตารางที่ 6 แสดงผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของระบบฯ ในมิติด้านเวลา

ประเด็นการประเมิน	\bar{x}	S.D.	แปลผล
1. ระบบสามารถรายงานระยะเวลาในการปฏิบัติงานของพนักงานรักษาความปลอดภัยของแต่ละคนได้	4.00	0.00	มาก
2. ระบบสามารถรายงานระยะเวลาในการปฏิบัติงานของพนักงานรักษาความปลอดภัยของแต่ละคน ในแต่ละสถานที่ได้	4.00	0.00	มาก
รวม	4.00	0.00	มาก

ตารางที่ 7 แสดงผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของระบบฯ ในมิติด้านสถานที่

ประเด็นการประเมิน	\bar{x}	S.D.	แปลผล
1. ระบบสามารถกำหนดบริเวณที่ใช้ในการตรวจสอบการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง	4.00	0.00	มาก
2. ระบบสามารถรายงานได้ว่าในแต่ละสถานที่ มีพนักงานรักษาความปลอดภัยคนใดปฏิบัติงาน	4.00	0.00	มาก
3. ระบบสามารถรายงานได้ว่าในแต่ละสถานที่ มีพนักงานรักษาความปลอดภัยมาปฏิบัติงานเป็นระยะเวลาเท่าไร	4.00	0.00	มาก
รวม	4.00	0.00	มาก

ตารางที่ 8 แสดงผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของระบบฯ ในมิติด้านตัวบุคคล

ประเด็นการประเมิน	\bar{x}	S.D.	แปลผล
1. ระบบสามารถรายงานได้ว่าพนักงานรักษาความปลอดภัยคนนั้นๆ ปฏิบัติงานบริเวณใดบ้าง	4.50	0.71	มาก
2. ระบบสามารถรายงานได้ว่าพนักงานรักษาความปลอดภัยคนนั้นๆ ปฏิบัติงานเวลาใดบ้าง	4.50	0.71	มาก
3. ระบบสามารถรายงานได้ว่าพนักงานรักษาความปลอดภัยคนนั้นๆ ปฏิบัติงานในแต่ละสถานที่เป็นระยะเวลาเท่าไร	4.00	0.00	มาก
รวม	4.33	0.47	มาก

ประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบตรวจสอบการปฏิบัติงานของพนักงานรักษาความปลอดภัย ภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม โดยผู้ใช้งานระบบ

ตารางที่ 9 แสดงผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของระบบตรวจสอบการปฏิบัติงานของพนักงานรักษาความปลอดภัย ภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

ประเด็นการประเมิน	\bar{x}	S.D.	แปลผล
1. การทำงานของระบบที่มีข้อความชัดเจน และง่ายต่อการใช้งาน	4.00	0.00	มาก
2. ข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ ถูกต้อง	4.00	0.00	มาก
3. ระบบที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน	4.50	0.71	มาก
4. การเข้าถึงระบบ ที่เข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลา	4.00	0.00	มาก
5. ความครอบคลุมของระบบที่พัฒนากับระบบงานเดิม	4.00	0.00	มาก
6. การสืบค้นที่ตรงกับความต้องการ	4.00	0.00	มาก
7. การประมวลผลข้อมูลที่รวดเร็ว	4.00	0.00	มาก
8. การจัดระดับความปลอดภัยหรือกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูล	4.50	0.71	มาก
9. การป้องกันความผิดพลาดของระบบการใช้งาน	3.50	0.71	มาก
10. ความพึงพอใจต่อภาพรวมของระบบ	4.00	0.00	มาก
รวม	4.05	0.21	มาก

ผลการวิจัย

ผลการศึกษาสภาพของการตรวจสอบการปฏิบัติงานของพนักงานรักษาความปลอดภัย ภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม บริเวณอาคารศูนย์ภาษาและคอมพิวเตอร์ และอาคารคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ จากการสัมภาษณ์หัวหน้าพนักงานรักษาความปลอดภัย พบว่าพนักงานรักษาความปลอดภัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามที่ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติงาน มี 2 คน โดยจะมีการจัดสรรตารางเวลาเฝ้าจุดปฏิบัติงาน ผลัดเปลี่ยนหมุนเวียนกัน 2 ช่วงเวลา ได้แก่ เวลา 06.00 – 18.00 น. และ เวลา 18.00 – 06.00 น. โดยในการปฏิบัติงาน พนักงานรักษาความปลอดภัยจะทำการเดินตรวจตราบริเวณในช่วงเวลาที่รับผิดชอบ มีการลงชื่อในสมุดลงเวลาการปฏิบัติหน้าที่เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย หน่วยงานโครงสร้างพื้นฐานและสาธารณูปโภค และบันทึกการปฏิบัติงานลงในแบบบันทึก ผู้วิจัยจึงทำการกำหนดพื้นที่ ระบุละติจูด ลองจิจูด ทั้งสี่มุมของบริเวณอาคารศูนย์ภาษาและคอมพิวเตอร์ และอาคารคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ เพื่อนำไปใช้ในระบบตรวจสอบการปฏิบัติงานว่าพนักงานรักษาความปลอดภัยได้เข้าไปปฏิบัติงานในพื้นที่ดังกล่าวหรือไม่และรายงานผลการปฏิบัติงานของพนักงานรักษาความปลอดภัยในมิติด้านเวลา มิติด้านสถานที่ และมิติด้านตัวบุคคลทั้งแบบรายวันและรายเดือน

ผลการพัฒนาระบบทำให้ได้ระบบตรวจสอบการปฏิบัติงานของพนักงานรักษาความปลอดภัย ภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามในส่วนของผู้ตรวจสอบที่สามารถตรวจสอบการปฏิบัติงานในมิติด้านเวลา ด้านสถานที่ และตัวบุคคลได้ และในส่วนแอปพลิเคชันสำหรับผู้ปฏิบัติงานที่ออกแบบมาให้ง่ายต่อการใช้งานโดยสามารถเปิดใช้งานจากโทรศัพท์มือถือของผู้ปฏิบัติงานได้เลย เมื่อพัฒนาระบบฯ แล้วมีการประเมินความเหมาะสม ซึ่งผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมของระบบตรวจสอบการปฏิบัติงานของพนักงานรักษาความปลอดภัย ภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม โดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่าทั้ง 4 ด้านมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย (\bar{X} = 4.27, S.D. = 0.56) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านแล้ว พบว่า ความเหมาะสมด้านผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรม (Result Test) และด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ (Security Test) มีค่าเฉลี่ย 4.33 เท่ากัน รองลงมา คือความเหมาะสมด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ (Functional Test) มีค่าเฉลี่ย 4.26 และด้านการออกแบบระบบให้มีความง่ายต่อการใช้งาน (Usability Test) มีค่าเฉลี่ย 4.22 ตามลำดับ

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของระบบตรวจสอบการปฏิบัติงานของพนักงานรักษาความปลอดภัย ภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามโดยผู้ตรวจสอบการปฏิบัติงาน พบว่า ประสิทธิภาพของระบบทั้ง 3 มิติและภาพรวมของระบบ มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย (\bar{X} = 4.05, S.D. = 0.21) เมื่อพิจารณาเป็นรายมิติแล้ว พบว่าอยู่ในระดับมากทุกมิติ ได้แก่ มิติด้านตัวบุคคล มีค่าเฉลี่ย 4.33 รองลงมาคือด้านภาพรวมของระบบ มีค่าเฉลี่ย 4.10 ส่วนมิติด้านเวลาและมิติด้านสถานที่ มีค่าเฉลี่ย 4.00 เท่ากัน ตามลำดับ

ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจต่อระบบตรวจสอบการปฏิบัติงานของพนักงานรักษาความปลอดภัย ภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม พบว่า ผู้ตรวจสอบการปฏิบัติงานมีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (\bar{X} = 4.05, S.D. = 0.21) เมื่อพิจารณาเป็นรายประเด็น พบว่า ประเด็นเรื่องระบบที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน และการจัดระดับความปลอดภัยหรือกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูล มีความพึงพอใจในระดับมาก (\bar{X} = 4.50, S.D. = 0.71) รองลงมา คือ ประเด็นการทำงานของระบบที่มีข้อความชัดเจนและง่ายต่อการใช้งาน ข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ ถูกต้อง การเข้าถึงระบบที่เข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลา ความครอบคลุมของระบบที่พัฒนากว่าระบบงานเดิม การสืบค้นที่ตรงกับความต้องการ การประมวลผลข้อมูลที่รวดเร็ว และความพึงพอใจต่อภาพรวมของระบบ มีความพึงพอใจในระดับมาก (\bar{X} = 4.00, S.D. = 0.00) และประเด็นเรื่องการป้องกันความผิดพลาดของระบบการใช้งาน มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง (\bar{X} = 3.50, S.D. = 0.71)

อภิปรายผล

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการตรวจสอบการปฏิบัติงานของพนักงานรักษาความปลอดภัย ภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม บริเวณอาคารศูนย์ภาษาและคอมพิวเตอร์ และอาคารคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ จากการสัมภาษณ์หัวหน้าพนักงานรักษาความปลอดภัย และศึกษาลักษณะการปฏิบัติงานของพนักงานรักษาความปลอดภัยในแต่ละวัน ในแบบบันทึกข้อมูล เพื่อกำหนดความต้องการของระบบ ทำการกำหนดพื้นที่ ระบุละติจูด ลองจิจูด

ทั้งสี่มุมของบริเวณอาคารศูนย์ภาษาและคอมพิวเตอร์ และอาคารคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ และใช้ข้อมูลดังกล่าวในการวิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนา และทดสอบระบบระบบตรวจสอบการปฏิบัติงานของพนักงานรักษาความปลอดภัย ภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

การพัฒนากระบวนการปฏิบัติงานของพนักงานรักษาความปลอดภัย ภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามขึ้นมาใหม่ ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ถึงความต้องการของผู้ใช้งาน แล้วนำมาเอาข้อมูลความต้องการต่างๆ มาประยุกต์และพัฒนาระบบฯ พบว่า การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการส่วนใหญ่นั้น มีความสำคัญต่อการจัดระบบการบริหารจัดการงานให้เกิดประสิทธิภาพทั้งสิ้น โดยอาศัยหลักการพัฒนาระบบโดยยึดหลักทฤษฎี System Development Life Cycle (SDLC) มีการประเมินระบบจากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจจากผู้ตรวจสอบการปฏิบัติงานของพนักงานรักษาความปลอดภัย และได้ผลลัพธ์อยู่ในเกณฑ์ที่ดี ดังนั้นระบบที่พัฒนาขึ้นมาสามารถที่จะนำไปใช้งานจริงได้

ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบตรวจสอบการปฏิบัติงานของพนักงานรักษาความปลอดภัย ภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามโดยผู้ตรวจสอบการปฏิบัติงาน พบว่า ประสิทธิภาพของระบบทั้ง 3 มิติและภาพรวมของระบบ มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับมาก ได้แก่ ด้านการออกแบบระบบให้สามารถใช้งานง่าย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 รองลงมาคือด้านความถูกต้องในการทำงานของระบบ และด้านความถูกต้อง เชื่อถือได้ และสามารถตรวจสอบได้ของข้อมูลในระบบ ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ ด้านการนำไปใช้ประโยชน์ โดยระบบที่พัฒนาสามารถลดขั้นตอนการทำงานจากระบบเดิม ช่วยให้การตรวจสอบการปฏิบัติงานง่าย รวดเร็ว มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00

ความพึงพอใจต่อระบบตรวจสอบการปฏิบัติงานของพนักงานรักษาความปลอดภัย ภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม พบว่า ผู้ตรวจสอบการปฏิบัติงานมีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.05 โดยผู้ใช้งานเห็นว่าระบบที่พัฒนาขึ้น ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานโดยสามารถตรวจสอบการปฏิบัติงานของพนักงานรักษาความปลอดภัยได้อย่างรวดเร็ว และมีการกำหนดสิทธิ์ในการใช้งานระบบที่ต่างกัน ทำให้ระบบที่พัฒนาขึ้นมีความปลอดภัยและสามารถแก้ปัญหาระบบงานปัจจุบัน โดยตรวจสอบการปฏิบัติงานของพนักงานรักษาความปลอดภัยว่าได้ปฏิบัติงานจริงในบริเวณที่กำหนดหรือไม่ เป็นระยะเวลาเท่าใด แม้ประเด็นเรื่องการป้องกันความผิดพลาดของระบบการใช้งาน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.50 แต่ถือได้ว่าได้ผลและประสบความสำเร็จในระดับดี ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการพัฒนาแบบดังกล่าวมีการศึกษาถึงปัญหาที่เกิดขึ้นจากสภาพจริงที่เป็นอยู่ด้วย และมีความสอดคล้องต่อความต้องการของผู้ใช้งาน ได้แก่ อดีตผู้อำนวยการสำนักงานอธิการบดี นายสุรินทร์ วิจิตพงษ์ ท่านต้องการนำเทคโนโลยีมาเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานในทุกภาคส่วนของมหาวิทยาลัยอยู่แล้ว จึงมีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมาก

สรุปผลการวิจัย

1) ความเหมาะสมของระบบภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.26$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรม และด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.30$) ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.24$) และด้านการออกแบบระบบให้มีความง่ายต่อการใช้งานอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.20$)

2) แอปพลิเคชันและระบบสารสนเทศมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.15$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ประสิทธิภาพมิติด้านตัวบุคคลอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.50$) ภาพรวมประสิทธิภาพของระบบอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.10$) มิติด้านเวลาและมิติด้านสถานที่อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.00$)

3) ผู้ใช้งานมีระดับความพึงพอใจภาพรวมในระดับมาก ($\bar{X} = 4.05$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า เรื่องระบบที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานและการจัดระดับความปลอดภัยหรือกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.50$) เรื่องการทำงานของระบบที่มีข้อความชัดเจนและง่ายต่อการใช้งาน เรื่องข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือถูกต้อง เรื่องการเข้าถึงระบบที่เข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลา เรื่องความครอบคลุมของระบบที่พัฒนากับระบบงานเดิม เรื่องการสืบค้นที่ตรงกับความต้องการการประมวลผลข้อมูลที่รวดเร็วการจัดระดับความปลอดภัยหรือกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูล และความพึงพอใจต่อภาพรวม

ของระบบอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.00$) ส่วนเรื่องการป้องกันความผิดพลาดของระบบการใช้งาน มีความพึงใจอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.50$)

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้บริหาร และผู้เกี่ยวข้องทุกท่านที่เล็งเห็นความสำคัญของการทำวิจัยสถาบัน และได้ผลักดันให้เกิดโครงการเพื่อสนับสนุนการวิจัยอย่างต่อเนื่อง ขอขอบคุณอดีตผู้อำนวยการสำนักงานอธิการบดี นายสุรินทร์ วิจิตรพงษา และ นายบัญญัติ นาคทอง ผู้ให้ความร่วมมือในการวิจัยทุกท่านที่ช่วยเหลือและกรุณาตอบแบบสอบถามของผู้วิจัยด้วยความเต็มใจและขอขอบคุณผู้ตอบแบบสอบถามทุกท่านที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถาม ขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชุตินันท์ ศรีสวัสดิ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กิตติพงษ์ สุวรรณราช และอาจารย์ ดร.เสกสรรค์ ศิริวัลย์ ที่กรุณาตรวจสอบ แก้ไข และให้ข้อเสนอแนะแนวทางที่ดีเกี่ยวกับเครื่องมือวิจัย ขอขอบคุณส่วนของโครงการจัดตั้งสถาบันเทคโนโลยีดิจิทัล กองกลางสำนักงานอธิการบดี สถาบันวิจัยและพัฒนา และทุกหน่วยงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องช่วยสนับสนุนให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ไปด้วยดีทุกประการ

เอกสารอ้างอิง

- กิตติศักดิ์ คำผัด. (2553). ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานครูที่ปรึกษา กรณีศึกษา วิทยาลัยเทคนิคแพร่. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ชาติ ภูดินทราย. (2559). การพัฒนาระบบสารสนเทศงานบริการการศึกษา คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. ครุศาสตรมหาบัณฑิต คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ณัฐพันธ์ เขจรนนท์. (2551). การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ. กรุงเทพฯ : บริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด.
- ทวีศักดิ์ พุทธิรัตน์ และไพฑูรย์ จิวทั้ง. (2560). ระบบตรวจเช็คพนักงานรักษาความปลอดภัยด้วย คิวอาร์โค้ด (QR Code). คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี : มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม.
- ธัชพล บุญบุตร. (2557). การพัฒนาเว็บไซต์ฐานข้อมูลระบบสารสนเทศประเภทแหล่งโบราณคดี กรณีศึกษาแหล่งโบราณคดีในภูมิภาคตะวันตกของประเทศไทย. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- มนัสยา แรกคำนวณ. (2561). การศึกษารูปแบบการพัฒนาคุณภาพการให้บริการของพนักงานรักษาความปลอดภัย สำนักงานรักษาความปลอดภัย องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก (สภ.อผศ.). วารสารวิจัยราไพพรรณี ปีที่ 12 ฉบับที่ 1.
- วิวัฒน์ พัฒนา. (2553). การวิเคราะห์และออกแบบระบบ. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (Systems Analysis and Design). (ฉบับปรับปรุงเพิ่มเติม). กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน), 2555.
- ศูนย์บริการร่วมกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม. (2558). Google Map API. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : http://www.mcs.most.go.th/map_api/index.php. (สืบค้นข้อมูล: 16 กันยายน 2562)
- อภิรักษ์ บุตรละ. (2553). การประยุกต์ใช้ Google Map ในการพัฒนาระบบการคำนวณค่ารถ Taxi ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.

สร้างคำถามและตรวจคำตอบอัตโนมัติเรื่องพีทาโกรัส

GENERATE QUESTIONS AND CHECK ANSWERS AUTOMATICALLY ON PYTHAGORAS

นัฐพงษ์ นิ่มนงค์* และพงษ์เทพ รักผกาวงศ์

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

*corresponding author e-mail: natthaphong.n@psru.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ในการพัฒนาระบบสร้างคำถามและตรวจคำตอบอัตโนมัติเรื่อง พีทาโกรัส จากการใช้คำสั่งของกูเกิลแอสคริปต์ โดยผู้วิจัยได้กำหนดค่าสูตรคำนวณและคำตอบของรูปภาพสามเหลี่ยมเพื่อให้ระบบสามารถหาคำตอบและตรวจคำตอบจากผู้ทำแบบทดสอบ ซึ่งผู้วิจัยได้คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จำนวน 100 คน ในการทำแบบทดสอบโดยแบ่งการทำแบบทดสอบเป็น 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 เพื่อหาข้อผิดพลาดในการทำงานของระบบ ครั้งที่ 2 เป็นการใช้งานจริงหลังจากแก้ไขข้อผิดพลาดจากครั้งที่ 1 ผลจากการทดลองพบว่าระบบสามารถสร้างแบบทดสอบในครั้งที่ 1 ใช้เวลาในการสร้างแบบทดสอบเฉลี่ย 24.42 วินาที และ ใช้เวลาตรวจคำตอบเฉลี่ย 23.69 วินาที ต่อ 1 ไฟล์ ความถูกต้องเท่ากับ 99.07 เปอร์เซ็นต์ ส่วนครั้งที่ 2 เวลาในการสร้างแบบทดสอบเฉลี่ย 23.72 วินาที และในการตรวจใช้เวลาเฉลี่ย 25.46 วินาที ต่อ 1 ไฟล์ ความถูกต้องเท่ากับ 100 เปอร์เซ็นต์ ระบบเหมาะสมต่อการสร้างแบบทดสอบและการทุจริตของผู้ทำแบบทดสอบเกิดขึ้นได้ยาก

คำสำคัญ : พีทาโกรัส แบบทดสอบ กูเกิลแอสคริปต์

Abstract

The objective of this research was to develop an answer generation and automatic answering system on Pythagoras from the command of Google App Script to determine the calculation formula and answer of the triangle picture so that the system could find the answer and check the answer from the test taker. The researcher selected a sample of undergraduate students. Pibulsongkram Rajabhat University 100 students will take the test divided into 2 tests. 1st time to find errors in the operation of the system The 2nd time is the actual use after correcting the request for error from the 1st time. The experiment results showed that the system could create a quiz in the first session, the average time to create the test was 24.42 seconds and the average answer time was 23.69 seconds per file, with an accuracy of 99.07 percent. For the second time, the average time to create the test was 23.72 seconds, and the average time for the test was 25.46 seconds per file, with an accuracy of 100 percent. The system is suitable for creating tests and can reduce the problem of fraud among test-takers

keywords : pythagoras, quiz, google app script

บทนำ

โจทย์ปัญหาที่ใช้ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์นั้นมีหลากหลายรูปแบบและโดยทั่วไปแล้วจะมีลักษณะที่ซ้ำกันจะเห็นได้จากการเรียนการสอนคณิตศาสตร์หลายคนคิดว่าการคิดวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์เป็นเรื่องง่ายและมีบุคคลบางกลุ่มที่ไม่ชอบการคิดวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ทำให้เกิดความไม่สนใจหรือไม่ใส่ใจในเรื่องของการคิดวิเคราะห์หรือการศึกษาเท่าที่ควร โจทย์ปัญหาเป็นอย่างหนึ่งที่ใช้ในการวัดองค์ความรู้และวัดทักษะในการคิดวิเคราะห์ของผู้ทดสอบโดยให้ผู้ทดสอบอ่านโจทย์วิเคราะห์โจทย์จึงจะได้คำตอบที่ถูกต้องเป็นการฝึกสมองในรูปแบบทั่วไป ซึ่งผู้สร้างแบบทดสอบต้องการให้ข้อสอบโจทย์ปัญหาของนักศึกษาแต่ละคนมีความแตกต่างกัน เนื่องจากมีนักศึกษาที่ใช้งานเป็นจำนวนมาก อาจทำให้ผู้สร้างแบบทดสอบต้องใช้เวลามากแบบข้อสอบเพิ่มและการตรวจข้อสอบเกิดความล่าช้า จึงส่งผลให้นักศึกษาได้รับผลการทำแบบทดสอบที่ล่าช้า

จากปัญหาข้างต้นจึงเกิดแนวคิดในการพัฒนาโปรแกรมการสร้างไฟล์โจทย์และตรวจคำตอบอัตโนมัติทางคณิตศาสตร์เรื่อง “พีทาโกรัส” ขึ้นมา (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2563) เป็นการใช้งานด้วยระบบคอมพิวเตอร์เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้ทำแบบทดสอบ โดยผู้ทำแบบทดสอบจะได้โจทย์ปัญหาที่หลากหลายไม่ซ้ำกันและยังช่วยลดภาระของอาจารย์ผู้สอนได้เป็นอย่างดี เช่น สามารถป้องกันการทุจริตในการทำแบบทดสอบ ประหยัดเวลาในการสร้างแบบทดสอบและประหยัดเวลาในการตรวจแบบทดสอบเพื่อให้ระบบการศึกษามีประสิทธิภาพมีการจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบและง่ายต่อการค้นหาข้อมูล โดยผู้วิจัยได้ใช้บริการฟรีของ Gmail เพียงแค่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตก็สามารถทำงานได้โดยไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมใดๆลงในเครื่องมือ

Google Docs สามารถจัดการเอกสารออนไลน์ได้แบบไม่ต้องเสียเงินเพียงเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตสามารถพิมพ์รายงานทำสไลด์เพื่อนำเสนองานและจัดเก็บงาน Google Docs สามารถทำงานได้ทันทีที่มีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต โดยไม่ต้องเสียเวลาติดตั้งโปรแกรมลงในเครื่องมือหรือเสียค่าลิขสิทธิ์ก่อนใช้งานแต่อย่างใด สามารถแชร์เอกสารให้กับเพื่อนเพื่อแก้ไขแบบทดสอบการสร้างคำถามและตรวจคำตอบอัตโนมัติเรื่อง พีทาโกรัส

Spreadsheets ทำงานคล้ายๆ กับ Excel มีการสร้าง Column Row ที่สามารถใส่ข้อมูลต่างๆ ลงไปใน Cell ได้และคำนวณสูตรต่างๆได้ แต่วิธีการใช้สูตรคำนวณจะแตกต่างจาก Excel อีกทั้งไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมลงในเครื่องมือและไม่เสียเงินค่าลิขสิทธิ์ก่อนใช้งาน เพื่อสร้างเอกสารจัดเก็บข้อมูลต่างๆของผู้ทำแบบทดสอบ เช่น ข้อมูลของผู้ทำแบบทดสอบ คะแนนของผู้ทำแบบทดสอบ และข้อมูลระยะเวลาในการสร้างและตรวจแบบทดสอบแต่ละแบบทดสอบต่อไฟล์ เป็นต้น

Java Script เป็นภาษาคอมพิวเตอร์สำหรับเขียนโปรแกรมบนระบบอินเทอร์เน็ตที่กำลังได้รับความนิยมอย่างสูง Java และ Java Script มีเป้าหมายในการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมในระบบอินเทอร์เน็ต (ใช้ร่วมกับ HTML) เพื่อในเว็บไซต์มีความเคลื่อนไหวสามารถตอบสนองผู้ใช้งานได้มากขึ้น คุณ (วสันต์ คุณดิลกเสวต , 2012) กล่าวไว้ว่า Google App Script เป็นอีกหนึ่งวิธีการเรียก java Script ที่ช่วยให้ผู้ใช้งานทำงานที่ต้องมาทำซ้ำๆ หรืองานที่มีรูปแบบตายตัวเปลี่ยนมาเป็นคำสั่งสคริปต์ Script ที่สามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติตามชุดของคำสั่งที่แสดงขั้นตอนการทำงานตามที่ออกแบบและกำหนดไว้

ในการสร้างโจทย์และคำถาม เนื้อหาของโจทย์และคำถามสมควรสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ โจทย์ควรกระชับ ชัดเจน รัดกุม เข้าใจได้ชัดเจน แต่ต้องมีข้อมูลเพียงพอต่อการหาคำตอบได้ โดยหลีกเลี่ยงคำที่ทำให้ผู้ทดสอบใช้ความจำ (Pattern Recognition) มากกว่าการวิเคราะห์ (วุฒิชัย ขอนทอง และ พงษ์เทพ รักผกาวงศ์, 2565)

วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาการสร้างแบบทดสอบตรวจคำตอบอัตโนมัติ เรื่อง พีทาโกรัส

เพื่อพัฒนาการสร้างแบบทดสอบที่ไม่ซ้ำกัน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.ลดระยะเวลาในการสร้างและตรวจคำตอบด้วยระบบอัตโนมัติ
- 2.ลดปัญหาการทุจริตในการทำแบบทดสอบ

วิธีดำเนินการวิจัย

1.เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินงานวิจัย

1.1 ซอฟต์แวร์ (Software)

- 1.1.1 กูเกิลแอปสคริปต์ (Google App Script)
- 1.1.2 กูเกิลดอคคิวเมนต์ (Google Document)
- 1.1.3 กูเกิลสไลด์ (Google Slide)
- 1.1.4 กูเกิลชีต (Google Sheet)
- 1.1.5 กูเกิลไดรฟ์ (Google Drive)
- 1.1.6 กูเกิลเมลล์ (Gmail)
- 1.1.7 โปรแกรมสำหรับตกแต่งภาพ

1.2 ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

- 1.2.1 คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

2.ขอบเขตงานวิจัย

2.1 ขอบเขตข้อมูล

ข้อมูลแบบฝึกหัดจากหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ มัธยมศึกษาปีที่ 2 ปี พ.ศ.2560

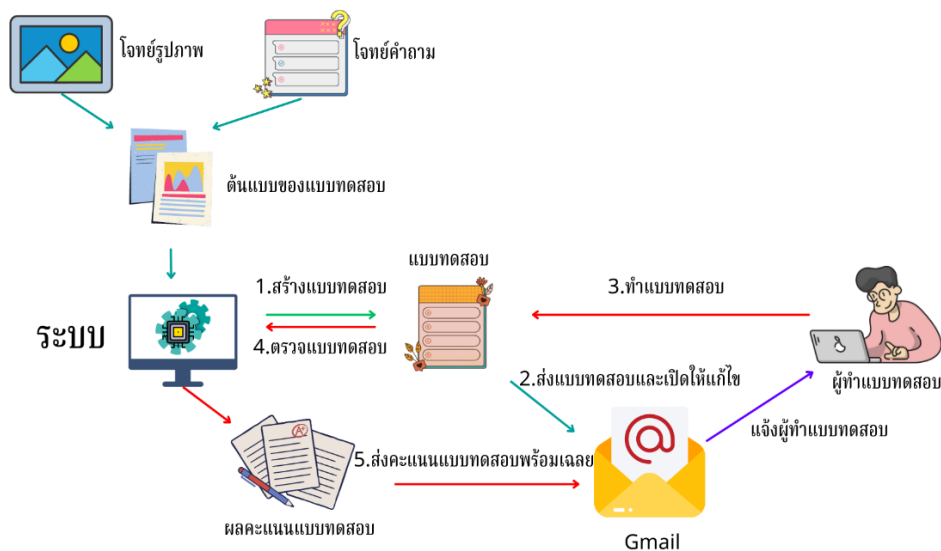
2.2 ขอบเขตของโจทย์และแบบทดสอบ

แบบทดสอบ 1 ชุด ประกอบด้วยโจทย์รูปภาพ 2 ข้อใหญ่ โจทย์คำถาม 14 ข้อย่อย

2.3 ขอบเขตการทดสอบประสิทธิภาพ

ทดสอบหาผลลัพ์โดยให้นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏพหุประสงค์ สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ตั้งแต่ ปีพ.ศ.2562-2565 จำนวน 100 คน ทำแบบทดสอบ

3.กรอบแนวคิดของงานวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดของงานวิจัย

จากภาพที่ 1 หลักการทำงานของระบบ ผู้สร้างได้ทำการสร้างไฟล์โจทย์รูปภาพและโจทย์คำถามเตรียมไว้ในระบบจะทำการนำไฟล์ทั้งสองมาสร้างเป็นแบบทดสอบต้นแบบ และนำแบบทดสอบต้นแบบมาสร้างแบบทดสอบที่ไม่ซ้ำกัน ระบบจะส่งแบบทดสอบให้ผู้ทำแบบทดสอบผ่านทางอีเมล (Gmail) พร้อมเปิดให้แก้ไขแบบทดสอบและบอกระยะเวลาในการทำว่าทำเมื่อใด หมดเวลาทำเมื่อใด เมื่อหมดเวลาทำแบบทดสอบ ระบบจะเก็บข้อมูลของแบบทดสอบและปิดการแก้ไขแบบทดสอบมาทำการตรวจคำตอบจากเฉลยที่ผู้สร้างได้กำหนดเอาไว้และเมื่อระบบทำการตรวจแบบทดสอบเสร็จเรียบร้อยแล้วระบบจะส่งผลคะแนนพร้อมเฉลยผ่านทางอีเมล (Gmail) ของผู้ทำแบบทดสอบ

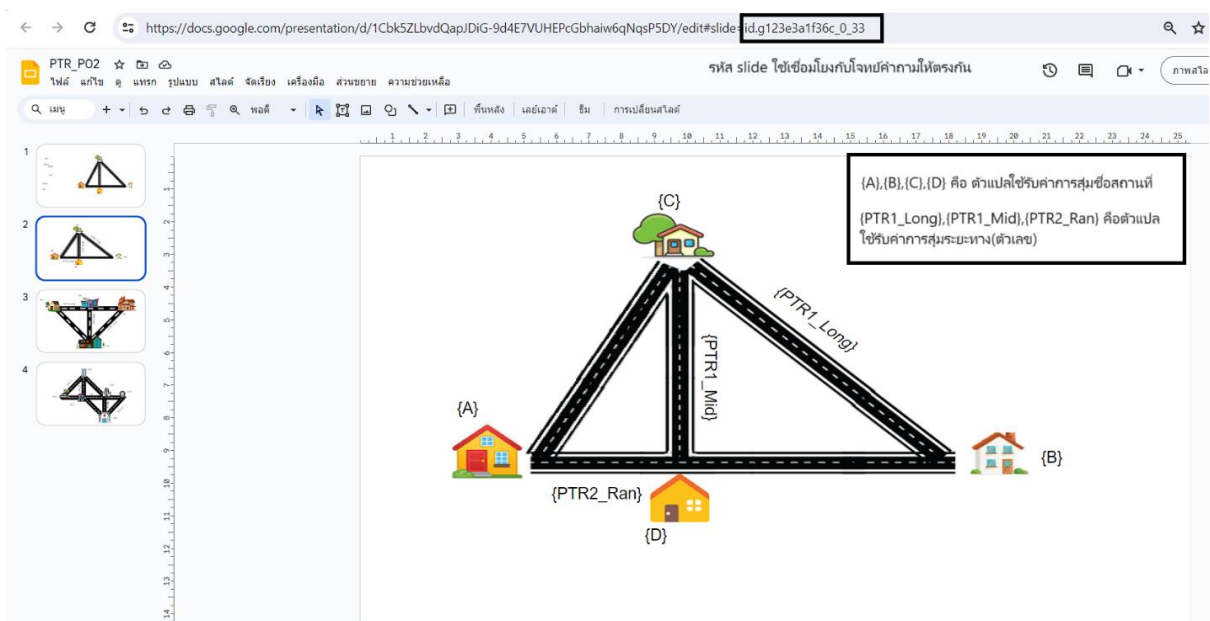
4. ขั้นตอนการดำเนินการ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการสร้างระบบสร้างคำถามและตรวจคำตอบอัตโนมัติด้วยการสร้างจาก google App Script (วสันต์ คุณดิลกเศวต,2012) เพื่อนำไปพัฒนาการสร้างแบบทดสอบที่ซับซ้อน ข้อมูลไม่ซ้ำกัน ในการทำแบบทดสอบผู้ทำแบบทดสอบจะต้องทำในรูปแบบระบบออนไลน์และการทำแบบทดสอบจะประกอบไปด้วย 3 ขั้นตอนดังต่อไปนี้ การสร้างแบบทดสอบ การทำแบบทดสอบการตรวจคำตอบอัตโนมัติ (วุฒิชัย ขอนทอง และ พงษ์เทพ รักผกาวงศ์, 2565)

4.1 การสร้างแบบทดสอบ

4.1.1 สร้างรูปภาพสำหรับโจทย์รูปภาพและโจทย์คำถาม

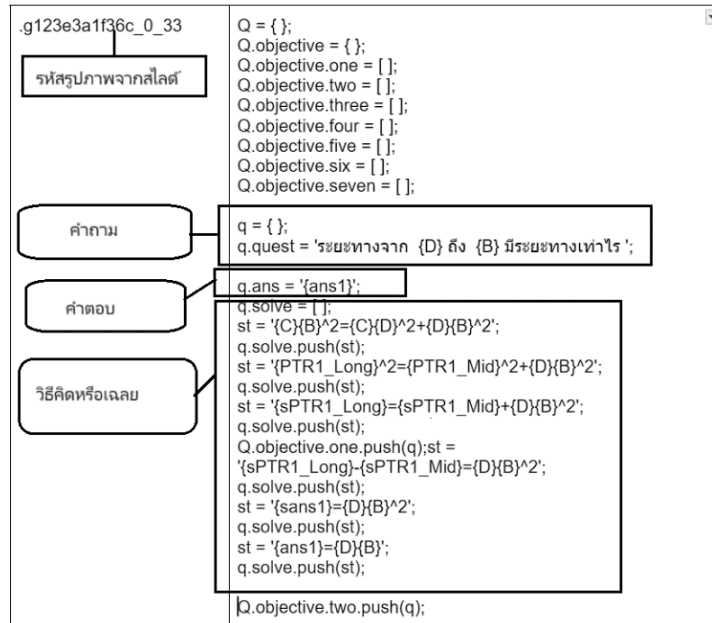
ผู้วิจัยทำการออกแบบรูปภาพให้สอดคล้องกับโจทย์คำถามประกอบไปด้วย 2 ส่วน คือ ชื่อสถานที่และระยะทาง รูปที่ใช้ต้องเป็นรูปภาพที่อยู่ในรูปแบบไฟล์ PNG. หรือรูปภาพที่ไม่มีพื้นหลัง มาวางใน Google Slide และกำหนดตัวแปรเพื่อที่จะรับค่าจากการสุ่มชื่อสถานที่ {A},{B},{C} และ {D} และตัวแปรรับค่าการสุ่มระยะทาง {PTR1_Long},{PTR1_Mid} และ {PTR2_Ran} จากGoogle App Script (วสันต์ คุณดิลกเศวต, 2022) ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ตัวอย่างรูปภาพสำหรับโจทย์รูปภาพ

4.1.2 การสร้างโจทย์คำถามการสร้างโจทย์คำถามจะทำการสร้างใน Google Document จะแยกเป็น 2 คอลัมน์ โดยคอลัมน์ทางด้านซ้ายคือรหัสรูปภาพจาก Google Slide ที่นำมาใส่จาก รูปภาพที่ 2 คือ .g123e3a1f36_0_33 ส่วนคอลัมน์ด้านขวาเป็นการสร้างประโยคคำถามโดยจะคงรูปแบบคำถามไว้เหมือนเดิมแต่ในส่วนของตัวแปรจะเปลี่ยนค่าที่ได้รับมาจากการสุ่ม เช่น ระยะทาง {D} ถึง {B} มีระยะทางเท่าไร โดยที่ ตัวแปร {D} และ {B} จะได้รับค่าเป็นชื่อสถานที่ ส่วน

คำตอบจะได้จากการคำนวณของ Google Apps Script (วสันต์ คุณดิลกเสวต,2019) ไว้ใช้สำหรับการตรวจคำตอบ และ
 เผลยใช้ในการแสดงวิธีหาคำตอบหรือวิธีการคิดของโจทย์คำถาม เช่น q.ans = '{ans1}' จะได้รับค่าคำตอบของโจทย์คำถามข้อ
 ที่ 1 และ q.solve คือ วิธีคิดหาคำตอบของข้อที่ 1ที่จะรับค่าระยะทาง ชื่อสถานที่ และ ค่าจากการคำนวณของ google App
 Script ดังภาพที่ 3



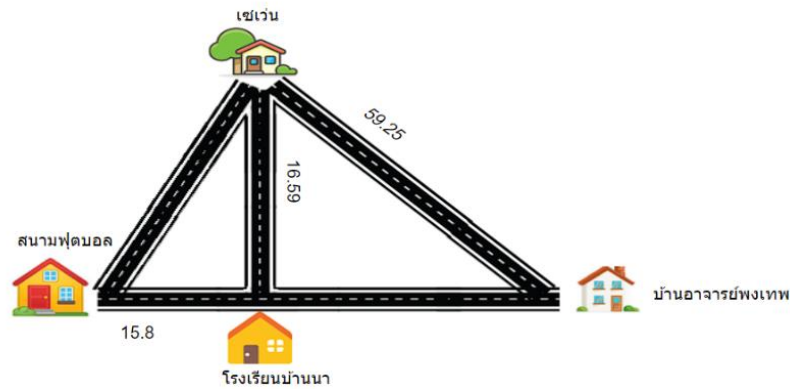
ภาพที่ 3 การสร้างโจทย์คำถาม

4.1.3 การสุ่มค่าและการคำนวณด้วย Google Apps Script

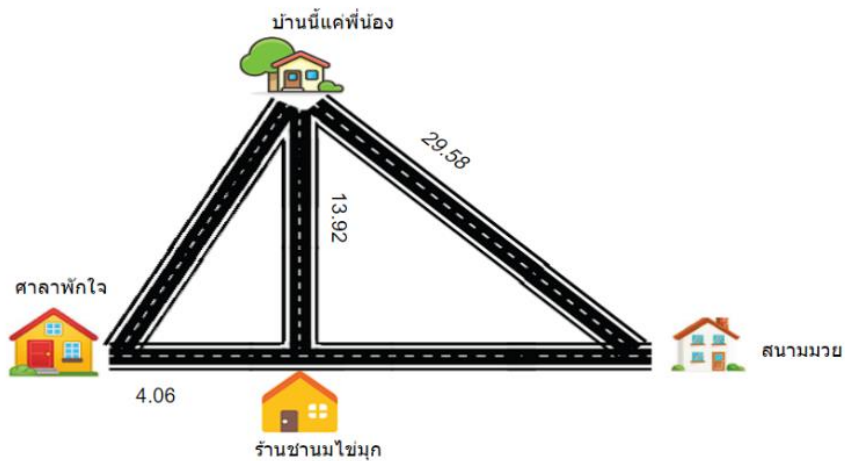


ภาพที่ 4 คำสั่งในการสุ่มค่าและการคำนวณด้วย Google Apps Script

จากภาพที่ 4 ในการสร้างและการสุ่มโจทย์ 1 ข้อจะแบ่งส่วนการทำงานของ Google App Script ได้ 4 ส่วน ใน ส่วนที่ 1 คือการเก็บข้อมูลในรูปแบบ Array ที่ใช้การสุ่มในส่วนต่อไปเช่น ตัวแปร Array nameList จะเก็บข้อมูลชื่อ สถานที่ ที่ผู้วิจัยได้กำหนดไว้ และ APTR1_Long จะเก็บข้อมูลค่าตัวเลขจากการคำนวณในระบบที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ ส่วนที่ 2 คือ การที่ระบบทำการสุ่มค่าต่างๆจากส่วนที่ 1 และส่งกลับไปยังตัวแปรต่างๆที่กำหนดไว้ ในภาพที่ 2 และ ภาพที่ 3 ส่วนที่ 3 คือ การที่ระบบทำการคำนวณใน Google App Script เพื่อเป็นวิธีคิดหาคำตอบและจะถูกส่งกลับไปในตัวแปรรับค่า ในภาพที่ 3 ส่วนที่ 4 คือ การที่ระบบคำนวณจากส่วนที่ 3 และเก็บคำตอบไว้ ใช้ในการเทียบคำตอบจากผู้ทำแบบทดสอบเพื่อการตรวจ และให้คะแนนแบบทดสอบ



ภาพที่ 5 แสดงผลจากสุ่มของโจทย์รูปภาพ



ภาพที่ 6 แสดงผลจากสุ่มของโจทย์รูปภาพ

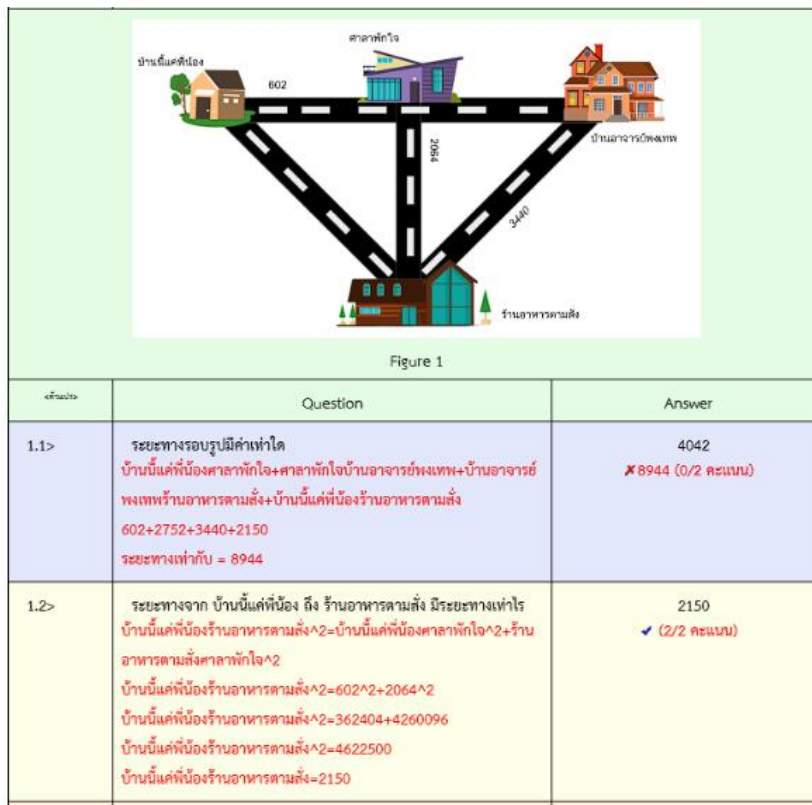
จากภาพที่ 5 และ 6 ในการสุ่มของโจทย์รูปภาพแต่ละครั้งค่าของระยะทางจะเปลี่ยนไปทำให้ได้โจทย์รูปภาพที่มี ระยะทางที่ไม่ซ้ำกันโดยลดการคัดลอกคำตอบของผู้ทำแบบทดสอบท่านอื่นได้

4.2 การทำแบบทดสอบ

ผู้ทำแบบทดสอบจะได้รับไฟล์แบบทดสอบจำนวน 1 ไฟล์ประกอบไปด้วยโจทย์รูปภาพ 2 ข้อแต่ละข้อมีคำถาม 7 คำถาม รวมเป็น 14 คำถาม โดยผู้ทำแบบทดสอบจะได้รับแบบทดสอบผ่านทางอีเมล(Email)ผู้ทำแบบทดสอบจะได้รับข้อมูลเวลาในการทำแบบทดสอบว่าเริ่มทำเมื่อใดและสิ้นสุดเวลาทำเมื่อใดของแบบทดสอบ ในแบบทดสอบผู้ทำแบบทดสอบมีหน้าที่อ่านโจทย์ทำความเข้าใจและตอบคำถามหากผู้ทำแบบทดสอบนั้นสงสัยเนื้อหาผู้วิจัยได้เตรียมคลิปวิดีโอในการทำแบบทดสอบไว้ให้

4.3 การตรวจคำตอบ

เมื่อถึงกำหนดหมดเวลาทำแบบทดสอบ ระบบจะปิดการแก้ไขของแบบทดสอบแต่ผู้ทำแบบทดสอบจะสามารถดูแบบทดสอบได้ ระบบจะตรวจคำตอบโดยการนำคำตอบของผู้ทำแบบทดสอบมาเปรียบเทียบกับคำตอบของระบบตรวจ หากผู้ทำแบบทดสอบตอบถูกระบบจะขึ้นเครื่องหมาย ✓ ในช่องคำตอบ แต่ถ้าผู้ทำแบบทดสอบตอบผิดระบบจะขึ้นเครื่องหมาย ✗ พร้อมเฉลยคำตอบและวิธีคิดหาคำตอบที่ถูกต้อง (จิตโรโสภณ ทัศนสุวรรณ และพงษ์เทพ รักผกาวงศ์, 2563) เมื่อระบบตรวจคำตอบเสร็จสิ้น ระบบจะส่งอีเมลรายงานผลคะแนนและเฉลยไปยังผู้ทำแบบทดสอบ ดังภาพที่ 7



ภาพที่ 7 ผลการตรวจแบบทดสอบพร้อมเฉลย

ผลการวิจัย

ในการวัดผลของผู้วิจัยได้ทำการส่งแบบทดสอบให้ผู้ทำแบบทดสอบทั้งหมด 2 ครั้ง เพื่อวัดประสิทธิภาพ ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลระยะเวลาในการสร้างและระยะเวลาในการตรวจแบบทดสอบโดยจะนำผลที่ได้ทั้งหมดมาหาค่าเฉลี่ย (Mean) จากแบบทดสอบจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 100 คน และ ข้อมูลการตรวจแบบทดสอบเทียบกับเฉลยที่ผู้วิจัยได้กำหนดไว้ เพื่อจะหา

ความถูกต้องในการตรวจของระบบ ในครั้งที่ 1 ระบบตรวจและเฉลยผิดไปทั้งหมด 13 ข้อ จาก 1400 ข้อ หากคิดเป็นเปอร์เซ็นต์จะได้ (จำนวนที่ระบบตรวจถูก \times 100) / จำนวนข้อของแบบทดสอบทั้งหมด = เปอร์เซ็นต์ความถูกต้องของระบบจะได้ดังนี้ $[(1400 - 13) \times 100] / 1400 = 99.071 \%$

ตารางที่ 1 แสดงเวลาในการสร้างแบบทดสอบและเวลาในการตรวจแบบทดสอบ

ครั้ง	ความถูกต้องในการตรวจแบบทดสอบ (1400 ข้อ)	\bar{X} (วินาที)/ ไฟล์(สร้าง แบบทดสอบ)	\bar{X} (วินาที)/ไฟล์(ตรวจ แบบทดสอบ)
1	99.07 %	24.42	23.69
2	100 %	23.72	25.46

ผลการทดลองสร้างแบบทดสอบและตรวจคำตอบจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 100 คนทั้งหมด 2 ครั้ง ปรากฏว่าครั้งที่ 1 ใช้เวลาในการสร้างแบบทดสอบเฉลี่ย 24.42 วินาที และใช้เวลาตรวจคำตอบเฉลี่ย 23.69 วินาที ต่อ 1 ไฟล์ และความถูกต้องเท่ากับ 1387 ข้อ จากทั้งหมด 1400 ข้อ หรือระบบตรวจและให้คะแนนผิดไปทั้งหมด 13 ข้อ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์เท่ากับ 99.07 เปอร์เซ็นต์ ส่วนครั้งที่ 2 เวลาในการสร้างแบบทดสอบเฉลี่ย 23.72 วินาที และ ในการตรวจใช้เวลาเฉลี่ย 25.46 วินาที ต่อ 1 ไฟล์ ความถูกต้อง 1400 ข้อจากทั้งหมด 1400 ระบบตรวจและเฉลยถูกต้องทุกข้อ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์เท่ากับ 100 เปอร์เซ็นต์

อภิปรายผล

การทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของระบบสร้างและตรวจคำตอบอัตโนมัติแบบทดสอบ เรื่อง พิธาโกรัส ผลปรากฏว่าในการทดสอบประสิทธิภาพในครั้งที่ 1 การสร้างแบบทดสอบ 1 ไฟล์ใช้เวลาเฉลี่ย 24.69 วินาที และผลในการตรวจคำตอบพร้อมเฉลยใน 1 ไฟล์ ใช้เวลาเฉลี่ย 23.69 วินาที จากการส่งแบบทดสอบให้ผู้ทำทดสอบทั้งหมด 100 คน 1400 ข้อ เกิดข้อผิดพลาดไปทั้งหมด 13 ข้อ ทั้งนี้เนื่องมาจาก การตรวจแบบทดสอบในส่วนของหลัก ทศนิยมของคำตอบ ผู้วิจัยให้ผู้ทำแบบทดสอบตอบ ทศนิยม 2 ตำแหน่งหากเกิน 2 ตำแหน่งผู้วิจัยให้ปัดเศษตามหลักคณิตศาสตร์ แต่ระบบยังคงตรวจทุกตำแหน่งซึ่งทำให้เกิดข้อผิดพลาดในการตรวจแบบทดสอบ และในครั้งที่ 2 ในการสร้างแบบทดสอบ 1 ไฟล์ใช้เวลาเฉลี่ย 23.72 วินาที และผลในการตรวจคำตอบพร้อมเฉลยใน 1 ไฟล์ ใช้เวลาเฉลี่ย 25.46 วินาที ผลการวิจัยพบว่าจากการแก้ไขข้อผิดพลาดจากครั้งที่ 1 การทำให้ระบบคำนวณทศนิยมจะทำให้ระบบการตรวจช้ากว่าครั้งที่ 1 เพียงเล็กน้อย และการสร้างที่เป็นระบบมากขึ้นทำให้การสร้างโจทย์ของระบบทำงานได้ดีขึ้น วิจัยนี้เป็นโปรแกรมสร้างไฟล์โจทย์ขึ้นและตรวจคำตอบอัตโนมัติทางคณิตศาสตร์ เพื่อให้ได้โจทย์ที่สามารถฝึกทักษะในการทำแบบทดสอบโดยการอ่านโจทย์แล้วคิดวิเคราะห์จึงจะได้คำตอบที่ถูกต้องและแม่นยำ เพื่อให้ได้โจทย์ที่ไม่ซ้ำกันโปรแกรมทำการสุ่มค่าและสลับบรรทัดเพราะถ้าผู้ทำแบบทดสอบได้โจทย์ที่ซ้ำกัน จะเกิดการทุจริตขึ้น ในส่วนของการสุ่มโจทย์ที่ไม่ซ้ำกันจะสอดคล้องกับ (วุฒิชัย ขอนทอง และ พงษ์เทพ รักผกาวงศ์, 2565) ที่พบว่าการออกแบบโจทย์ต้นฉบับให้ได้หลายค่าตัวแปรที่มากขึ้นจะทำให้ได้จำนวนโจทย์คำถามก็จะเพิ่มไปอีกและจะทำให้ได้รูปแบบโจทย์คำถามที่เกิดขึ้นจากการสุ่มหลายหลายมากขึ้นแต่แนวคิดยังคงเหมือนเดิม

ข้อเสนอแนะ

ในการนำงานวิจัยนี้ไปใช้งาน ผู้วิจัยควรระวังการสร้างโจทย์คำถามที่ซับซ้อนเข้าใจยาก ทำให้ผู้ทำแบบทดสอบเกิดความสับสน และผู้วิจัยต้องศึกษาการหาคำตอบหรือวิธีการคิดให้ดีเพื่อลดข้อผิดพลาดในการตรวจของระบบ สุดท้ายนี้ระบบในอนาคตจะสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น หากระบบสามารถสร้างคำถามนอกเหนือจากการสุ่มคำในโจทย์และโครงสร้างเรื่องให้มีความหลากหลายของเนื้อหาซึ่งทำให้ผู้ทำแบบทดสอบเกิดกระบวนการคิดการวิเคราะห์เพิ่มมากขึ้น

สรุปผลการวิจัย

จากการทดลองโดยผู้วิจัยนำแบบทดสอบเรื่อง พีทาโกรัส ให้กับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์จำนวน 100 คน โดยผู้ทำแบบทดสอบจะได้แบบทดสอบ 1 ไฟล์ แต่ละไฟล์ประกอบไปด้วยโจทย์รูปภาพ 2 ข้อ แต่ละข้อจะมีคำตอบ 7 ข้อรวมเป็นคำถามทั้งหมด 14 ข้อ ผลการทดลองความเร็วในการสร้างคำถาม 1 ไฟล์มีความเร็วเฉลี่ย 23.72 วินาที และในการตรวจคำตอบ 1 ไฟล์มีความเร็วเฉลี่ย 25.46 วินาที

กิตติกรรมประกาศ

วิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาจากอาจารย์ทุกท่านสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่ช่วยให้คำปรึกษา ผู้วิจัยจึงกราบขอบคุณเป็นอย่างสูงและขอขอบคุณกลุ่มตัวอย่างทุกท่านที่สละเวลาในการทำแบบทดสอบเรื่อง พีทาโกรัส ที่ทำให้วิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้

เอกสารอ้างอิง

- จิตรโสภณ ทัศนสุวรรณ และพงษ์เทพ รักผกาวงศ์. (2563). การสร้างโจทย์ปัญหาหลายชั้นและตรวจคำตอบอัตโนมัติทางคณิตศาสตร์. *การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับปริญญาตรี ครั้งที่ 6 มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา*, 225-233.
- รัตนกร แสงอุ่น และ พงษ์เทพ รักผกาวงศ์. (2565). การสร้างแบบทดสอบและตรวจคำตอบอัตโนมัติในการหาปริมาตรและพื้นที่ผิววัตถุสามมิติ. *การประชุมวิชาการระดับชาติด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ครั้งที่ 18*, 412-417.
- วสันต์ คุณดิลกเศวต. (2012). *หลักการเขียนโปรแกรม Google Apps Script*. (พิมพ์ครั้งที่ 4). https://drive.google.com/file/d/1QlWc2A-ZJMan300WW_OksefjUomHkX2e/view
- วสันต์ คุณดิลกเศวต. (2022). *Google Apps Script เซอร์วิส Spreadsheet*. (พิมพ์ครั้งที่ 3). <https://drive.google.com/file/d/1I056WQX7POZK5i7bRv1ag0e4Fal7K0C/view>
- วสันต์ คุณดิลกเศวต. (2019). *Google Apps Script เซอร์วิส Document*. (พิมพ์ครั้งที่ 1). <https://drive.google.com/file/d/1-0jG5b5rBQzsallUYy2Tseuns4Swpdn/view>
- วุฒิชัย ขอนทอง และ พงษ์เทพ รักผกาวงศ์. (2565). การสร้างโจทย์ปัญหาและตรวจคำตอบอัตโนมัติทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น. *รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ สำหรับนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ครั้งที่ 2*, 611-622.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2563). *คณิตศาสตร์เล่ม1*. (ม.ค.พ.). <https://images-se-ed.com/ws/Storage/Pdf/552284/016/5522840165756PDF.pdf>

เครื่องกายภาพบำบัดมือสำหรับผู้ป่วยที่เป็นอัมพฤกษ์ระยะเริ่มต้น ด้วยเซอร์โวมอเตอร์ขนาดเล็ก HAND PHYSICAL THERAPY MACHINE FOR PATIENTS WITH EARLY STAGE PARALYSIS WITH SMALL SERVO MOTOR

กีรติช สายพัทลุง* อาทิตย์ ฐิตเมธิน กฤตกร เรียบเรียง และศุภลักษณ์ ใจเรือง
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
*corresponding author e-mail: keeradit@pnru.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการพัฒนาเครื่องกายภาพบำบัดมือสำหรับผู้ป่วยที่เป็นอัมพฤกษ์ระยะเริ่มต้น เพื่อที่ผู้ป่วยอัมพฤกษ์ที่มือในระยะเริ่มต้น เพื่อใช้ในการทำกายภาพบำบัดมือด้วยตนเองที่บ้านได้ โดยควบคุมเซอร์โวมอเตอร์ผ่านทางแอปพลิเคชัน ให้เคลื่อนที่ขึ้นและลง ซึ่งแบ่งการทดสอบออกเป็น 3 กลุ่มด้วยกัน คือ ไม่มีผู้ใช้งาน สวมใส่นักกายภาพบำบัด และสวมใส่มือผู้ป่วยที่มาทำกายภาพบำบัดที่โรงพยาบาลจำนวน 3 คน โดยทำการทดสอบทั้งสิ้น 7 วัน วันละ 10 นาที และหาค่าเฉลี่ยของการเคลื่อนที่ขึ้นลงในแต่ละวัน ผลการทดสอบการทำงานของเครื่องพบว่า 1. การเคลื่อนที่นิ้วมือเคลื่อนที่ขึ้นและลง ขณะยังไม่สวมใส่มือ เวลาของแต่ละนิ้วเฉลี่ยอยู่ที่ นิ้วโป้งอยู่ที่ 0.75 วินาที นิ้วชี้อยู่ที่ 0.85 วินาที นิ้วกลางอยู่ที่ 0.92 วินาที นิ้วนางอยู่ที่ 0.83 วินาที และนิ้วก้อยอยู่ที่ 0.61 วินาที 2. การเคลื่อนที่นิ้วมือเคลื่อนที่ขึ้นและลง เมื่อสวมใส่นักกายภาพบำบัด เวลาของแต่ละนิ้วเฉลี่ยอยู่ที่ นิ้วโป้งอยู่ที่ 0.93 วินาที นิ้วชี้อยู่ที่ 0.99 วินาที นิ้วกลางอยู่ที่ 1.15 วินาที นิ้วนางอยู่ที่ 0.91 และนิ้วก้อยอยู่ที่ 0.76 วินาที และ 3. การเคลื่อนที่นิ้วมือเคลื่อนที่ขึ้นและลง เมื่อสวมใส่มือผู้ป่วยทั้ง 3 คน เวลาของแต่ละนิ้วเฉลี่ย โดยใช้เวลาในนิ้วโป้ง นิ้วชี้ นิ้วกลาง นิ้วนาง นิ้วก้อย ลดลงเฉลี่ยร้อยละ 13.59, 7.83, 7.55, 5.5, 17.05 ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่าอุปกรณ์ที่พัฒนาขึ้นสามารถช่วยทำกายภาพให้กับผู้ป่วยที่มีอาการอัมพฤกษ์ที่มีระยะเริ่มต้นได้

คำสำคัญ: กายภาพบำบัด อัมพฤกษ์ แอปพลิเคชัน เซอร์โวมอเตอร์

Abstract

This research is the development of a hand physical therapy device for patients with early stage paralysis. so that patients with hand paralysis in the initial stages. It can be used to perform hand physical therapy by yourself at home. The machine controlling the servo motor through the application moving up and down. Which divided the test into 3 groups: no user's, physical therapist hand wear and hands of 3 patients who come for physical therapy at the hospital. The test was done for 7 days, 10 minutes per day and the average value of the movement up and down each day was determined. The test results of the machine found that 1. The movement of the fingers moves up and down. While still not wearing fingers The average time of each finger is The thumb is 0.75 seconds, the index finger is 0.85 seconds, the middle finger is 0.92 seconds, the ring finger is 0.83 seconds, and the little finger is 0.61 seconds. 2. The movement of the fingers moves up and down. When wearing a physical therapist's finger, the average time of each finger is The thumb is 0.93 seconds, the index finger is 0.99 seconds, the middle finger is 1.15 seconds, the ring finger is 0.91, and the little finger is 0.76 seconds and 3. The movement of the fingers moves up and down. When wearing the fingers of all 3 patients, the speed of each finger was average. The time spent on the thumb, index finger, middle finger, ring finger, little finger decreased by an average of 13.59, 7.83, 7.55, 5.5, 17.05 percent, respectively. It can be seen that the developed equipment can help with physical therapy for patients with symptoms. Early stage paralysis of the hand

keywords: physical therapy, paralysis, application, servo motor

บทนำ

โรคอัมพฤกษ์ที่มือเป็นโรคที่เกิดอาการขาดเลือดในสมอง ทำให้กล้ามเนื้ออ่อนแรง หรือเกิดอาการชาจนไม่สามารถขยับได้ โดยอาจจะทำให้เป็นผู้พิการไปตลอดชีวิต ซึ่งหากเป็นโรคอัมพฤกษ์ที่มือในระยะแรก หรืออาการไม่หนักมากเกินไป ก็สามารถรักษาให้หายขาดได้ ด้วยการทานยา ผ่าตัด การทำกายภาพบำบัด จากการลงพื้นที่สอบถาม นายวิพล ภัทรปัญญา และ ร.ท.หญิง สุริยพร วิหยพร นักกายภาพบำบัดประจำโรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช พบว่าการจะฟื้นฟูผู้ป่วยที่เป็นโรคอัมพฤกษ์ที่มือนั้นจะต้องฝึกยืดมือ และนิ้วมือ และต้องทำเป็นประจำ ซึ่งวิธีการที่โรงพยาบาลใช้ คือ การให้นักกายภาพบำบัดจับมือผู้ป่วยที่เป็นอัมพฤกษ์ในบริเวณที่เกร็ง จากนั้นใช้แรงค่อย ๆ ดึงให้มือ หรือนิ้วมือ ให้แบออก แล้วกำมือ สลับกันไปมา เป็นเวลา 10 – 15 นาที ต่อครั้ง แล้วทำใหม่ จำนวน 2 รอบการทำกายภาพในแต่ละวัน ซึ่งจะทำการกายภาพเป็นเวลา 1 สัปดาห์ แล้วทำการประเมินผลการทำกายภาพ โดยการทำกายภาพดังกล่าวเพื่อให้มือ หรือนิ้วมือนั้นคลายออก และเป็น การยืดกล้ามเนื้อบริเวณมือหรือนิ้วมือ ซึ่งจะช่วยให้เลือดไหลเวียนเข้ามือ และนิ้วมือได้สะดวก นอกเหนือจากการมาพบนัก กายภาพบำบัดที่โรงพยาบาลแล้วนั้น ผู้ป่วยยังสามารถทำกายภาพตัวเองได้ด้วยตนเอง โดยใช้อุปกรณ์ที่หาได้ง่าย เช่น กระดาษ ที่ไม่ได้ใช้แล้ว หนังสือ หนังสือนิตยสาร ลูกบอล หรือวัตถุขนาดต่าง ๆ หรือให้บุตรหลานช่วยยืดมือ ซึ่งหากผู้ป่วยไม่ทำกายภาพอย่างสม่ำเสมอ จะทำให้อาการอัมพฤกษ์กลับมาเป็นได้อีก จากการลงพื้นที่ยังได้สอบถามผู้ป่วยที่มาใช้บริการที่โรงพยาบาลพบว่า ผู้ป่วยโรคอัมพฤกษ์ที่มือส่วนใหญ่จะเป็นผู้ป่วยในระยะแรก คือ มืออาการเกร็งที่มือ หรือนิ้วมือ เป็นๆ หายๆ หรือเป็นเฉพาะบาง นิ้วมือ เมื่อเกิดอาการดังกล่าวเดินทางมาพบแพทย์เพื่อทำการรักษา แพทย์จึงแนะนำให้ทำกายภาพบำบัด ซึ่งผู้ป่วยกลุ่ม ดังกล่าวต้องเสียเวลาในการเดินทางมาทำกายภาพบำบัดที่โรงพยาบาล ทำให้เสียเวลา และค่าเดินทาง จากเหตุผลดังกล่าวจึงมี ผู้พัฒนาอุปกรณ์เพื่อทำกายภาพ เช่น การสร้างอุปกรณ์เพื่อยืดมือแล้วความเอาไว้ เพื่อไม่ให้มือข้างที่เป็นอัมพฤกษ์นั้นงอกลง ซึ่ง พบว่าอุปกรณ์นี้ทำได้แค่ครึ่งมือเอาไว้ไม่ให้กำลง ซึ่งอุปกรณ์นั้นจะช่วยได้แค่ชั่วคราวเพราะถ้าขาดการฝึกกล้ามเนื้อ ก็จะ กลับมาเกร็งเหมือนเดิม (พบแพทย์. 2559), (พรเทพ มิ่งมาลัยรักษ์. 2563), (วัฒน์ยี่ ปานจินดา และพุทธวรรณ ชูเชิด. 2557), วรชัชฐา แก้วบุญ. (2557).

จากวิธีการดูแล และการทำกายภาพบำบัดสำหรับผู้ป่วยอัมพฤกษ์ที่มือในระยะแรก ผู้วิจัยจึงมีวัตถุประสงค์ในการ พัฒนาอุปกรณ์ที่สามารถช่วยฟื้นฟูผู้ป่วยที่มีอาการอัมพฤกษ์ที่มือระยะเริ่มต้น เพื่อที่จะใช้ทำกายภาพมือ หรือนิ้วมือที่บ้านได้ โดยไม่ต้องเดินทางมาทำกายภาพที่โรงพยาบาล ซึ่งชุดอุปกรณ์ที่พัฒนาขึ้นจะเป็นการนำเซอร์โวมอเตอร์ร่วมกับการควบคุมด้วย แอปพลิเคชัน ผ่านการทำงานของโหนดเอ็ม ซี ยู (Node MCU) ที่ทำหน้าที่เป็นหน่วยประมวลผลหลักของอุปกรณ์ ในการ สั่งงานให้เซอร์โวมอเตอร์จำนวน 5 ตัว ทำกายภาพในแต่ละนิ้วมือ โดยการบังคับให้ช่องรองรับนิ้วมือเคลื่อนที่ขึ้นลง สลับกันไป มาจนกว่าจะสั่งหยุดการทำงาน ซึ่งจะช่วยให้ผู้ป่วยสามารถทำกายภาพด้วยตนเองที่บ้านได้ อีกทั้งผู้ป่วยยังสามารถทำกายภาพ มือของตนเองได้อย่างต่อเนื่อง ไม่ต้องเสียเวลาเดินทางไปทำกายภาพบำบัดที่โรงพยาบาล ทั้งยังทำให้ผู้ป่วยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย ในการเดินทางไปโรงพยาบาลทุกวัน

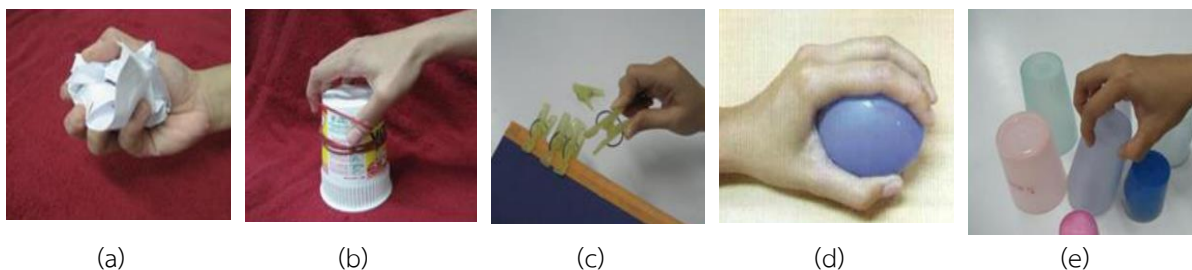
วิธีดำเนินการวิจัย

1. ลงพื้นที่โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช ณ ห้องกายภาพบำบัด เพื่อสอบถามนักกายภาพบำบัด จำนวน 3 ท่าน ผู้ป่วยที่มารับการกายภาพทั้งสิ้น 5 คน ซึ่งได้ดำเนินการขออนุญาตทางโรงพยาบาล และผู้ป่วยที่ทำการสัมภาษณ์เรียบร้อยแล้ว เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล วิธีการการกายภาพบำบัด การใช้งานอุปกรณ์ เป็นต้น ซึ่งสามารถสรุปผลการสอบถามได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการสัมภาษณ์นักกายภาพบำบัด และผู้ป่วยที่มีรับบริการ

กลุ่มตัวอย่าง	วิธีการทำกายภาพ	ความต้องการ
นักกายภาพบำบัด	จับมือ หรือนิ้วมือ ให้แบออก แล้วกำมือ สลับกันไปมา เป็นเวลา 10 – 15 นาที ต่อ ครั้ง แล้วทำใหม่ จำนวน 2 รอบการทำ กายภาพในแต่ละวัน	อุปกรณ์ที่ใช้ในการกายภาพบำบัดที่ใช้งานง่าย
ผู้ป่วย	มาทำกายภาพที่โรงพยาบาล หรือให้บุตร หลานช่วยทำกายภาพที่บ้าน	อุปกรณ์ที่สามารถทำกายภาพได้ด้วยตนเองที่บ้าน โดยที่ไม่ต้องเดินทางมาโรงพยาบาลทุกวัน

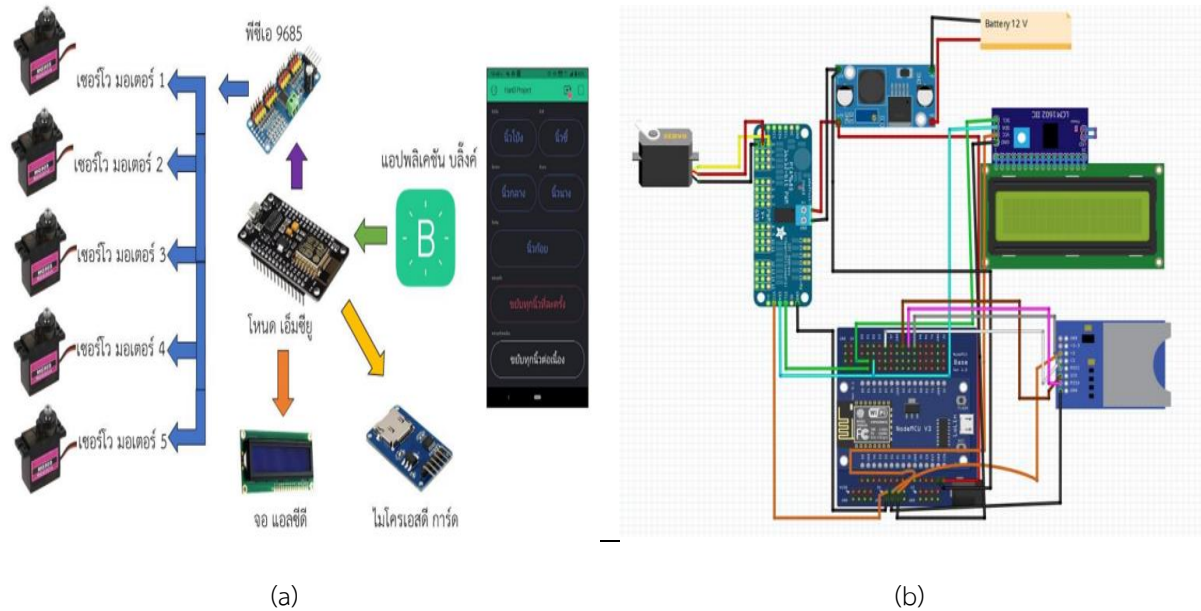
2. ศึกษาเกี่ยวกับโรคอัมพฤกษ์ หรือเรียกว่าอาการอัมพฤกษ์ หมายถึง โรค หรืออาการที่ทำให้แขน และขาอ่อนแรง กว่าเดิมยังพอใช้งานได้ แต่ใช้ได้น้อยกว่าปกติ เช่น อาจขา หยิบจับของหนัก หรือหยิบจับดินสอ เพื่อเขียนหนังสือตามปกติ ไม่ได้ ดังนั้นอัมพฤกษ์จึงมีความรุนแรงน้อยกว่าอัมพาต โรคอัมพฤกษ์ที่จริงแล้วเป็นอาการของโรคหลอดเลือดสมองที่ส่งผลให้ สมองขาดเลือดจนเกิดอาการแขนขาใช้งานไม่ได้หรืออ่อนแรง โรคอัมพฤกษ์ (Stroke) หรือศัพท์บัญญัติจากราชบัณฑิตยสถาน โรคลมเหตุหลอดเลือดสมอง และนิยามโรคอัมพฤกษ์ทางการแพทย์คืออาการผิดปกติที่เกิดจากสมองขาดเลือดเกิดขึ้นนานเกิน 24 ชั่วโมง แต่เมื่ออาการที่ผิดปกติสามารถหายกลับเป็นปกติได้ภายใน 24 ชั่วโมงเรียกว่า เป็นอาการ อัมพฤกษ์ชั่วคราว หรือ อาการสมองขาดเลือดชั่วคราวกับโรคหลอดเลือดหัวใจ และโรคหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน หรือโรคกล้ามเนื้อหัวใจตายซึ่งเป็น โรคเกิดจากการขาดเลือด โรคอัมพฤกษ์พบได้บ่อยในอายุตั้งแต่ 45 ปีขึ้นไป โดยผู้ป่วย 2 ใน 3 มีอายุมากกว่า 65 ปีทั้งนี้พบใน ผู้ชายบ่อยกว่าในผู้หญิงประมาณ 1.5 เท่า ซึ่งโดยทั่วไปเมื่อเกิดอาการอัมพฤกษ์ จะมีวิธีการรักษา อยู่ 2 วิธีหลักๆ คือ 1. ผ่าตัด สมองเมื่อเกิดจากหลอดเลือดแตกใส่สารอุดตันเข้าหลอดเลือด 2. การฝึกกายภาพบำบัดมือสำหรับผู้ป่วยที่เป็นอัมพฤกษ์ ระยะเริ่มต้น (สุรชัย ปัญญาพฤทธิพงษ์. 2545), สวนสุขภาพอรุณ (2561) ซึ่งเป็นวิธีการรักษาสามารถใช้ในชีวิตประจำวันได้ คนไข้ฝึกบริหารมือโดยใช้อุปกรณ์ง่าย ๆ การฝึกความแข็งแรง และความคล่องแคล่วในการใช้มือ โดยการประยุกต์ใช้อุปกรณ์ ใกล้ตัวสำหรับฝึกเองที่บ้าน ดังภาพที่ 2(a) ถึงภาพที่ 2(e) ประกอบด้วย 1. ขยำกระดาษ 2. การใช้ยางยืด ฝึกความแข็งแรง กล้ามเนื้อเหยียดนิ้วมือ 3. การใช้ที่หนีบผ้า ฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อนิ้วมือ 4. การใช้ลูกบอลฝึกหยิบจับกำมือ 5. การฝึกหยิบ จับวัตถุขนาดต่าง ๆ



ภาพที่ 2 การประยุกต์ใช้อุปกรณ์ใกล้ตัวสำหรับฝึกเองที่บ้าน (ต่อ)

ที่มา : สุรชัย ปัญญาพฤทธิพงษ์. 2554

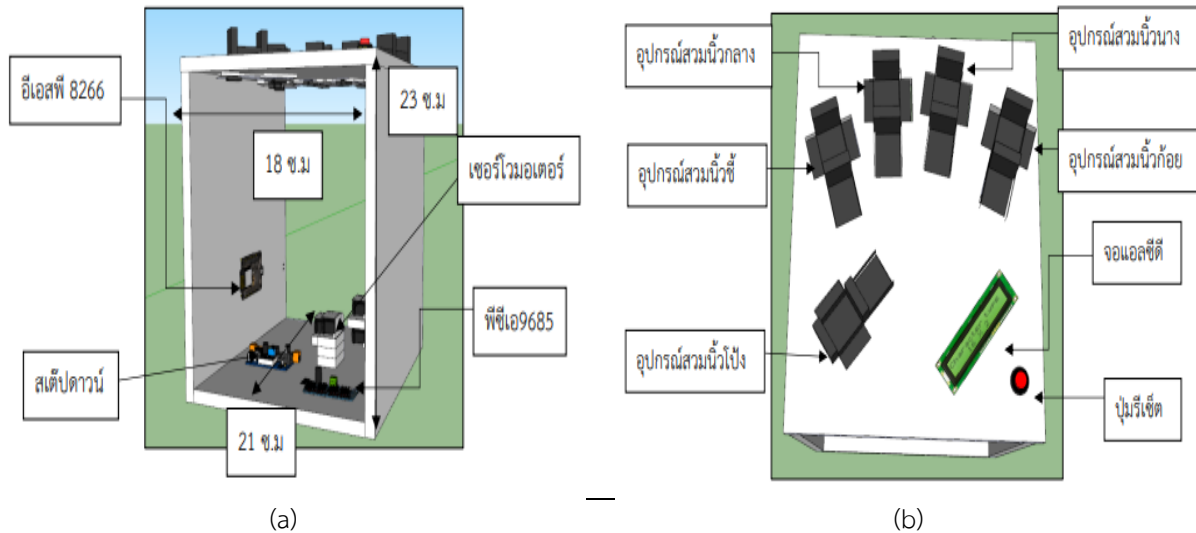
3. การออกแบบโครงสร้างด้านฮาร์ดแวร์ และวงจรการทำงานของอุปกรณ์ โดยจากการศึกษาโครงสร้างของมือและกล้ามเนื้อต่าง ๆ และโรคมัมพอกซ์ และการรักษาเบื้องต้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการออกแบบโครงสร้างด้านฮาร์ดแวร์และวงจรการทำงานของอุปกรณ์ โดยใช้โหนดเอ็มซียูเป็นตัวควบคุม และได้ทำการออกแบบโครงสร้างด้านฮาร์ดแวร์ ดังภาพที่ 3(a) และภาพที่ 3(b)



ภาพที่ 3 โครงสร้างด้านฮาร์ดแวร์ และวงจรการทำงานของอุปกรณ์

จากภาพที่ 3(a) จากภาพใช้สมาร์ทโฟนควบคุมอุปกรณ์ โดยเมื่อบอร์ด ESP8266 ได้รับการสั่งงานผ่านสัญญาณไวไฟก็จะทำการควบคุมเซอร์โวมอเตอร์ให้ทำงานตามคำสั่งจากแอปพลิเคชันบลิงค์ โดยในแอปพลิเคชันจะมีปุ่มกดควบคุมการทำงานทั้งหมด 7 ปุ่ม โดยแบ่งเป็น ปุ่มกดสีน้ำเงินทั้ง 5 ปุ่มเป็นปุ่มกดขยับนิ้วมือแต่ละนิ้วมือ ปุ่มกดสีแดงเป็นปุ่มกดขยับทุกนิ้วมือ และปุ่มกดสีขาวก็เป็นปุ่มกดขยับทุกนิ้วมือแบบต่อเนื่อง ในส่วนของการทำงานปุ่มกดสีน้ำเงิน และสีแดงนั้นจะสามารถสั่งงานได้ที่ละครั้งตามจำนวนที่กดปุ่ม เช่น ยกตัวอย่าง เมื่อกดปุ่มนิ้วโป่งที่เป็นปุ่มสีน้ำเงิน 1 ครั้ง แอปพลิเคชันจะสั่งงานเซอร์โวมอเตอร์ที่ควบคุมนิ้วโป่งนั้นทำการขยับนิ้วโป่ง 1 ครั้ง แต่ถ้าเป็นปุ่มกดสีขาวจะทำงานต่อเนื่องจนกว่าจะกดปุ่มอีกครั้งเพื่อหยุดการทำงาน หากต้องการขยับทุกนิ้วแบบต่อเนื่อง ให้กดปุ่มสีขาวแอปพลิเคชันจะสั่งเซอร์โวมอเตอร์ขยับทุกนิ้วมือแบบต่อเนื่อง จนกว่าจะกดปุ่มเดิมอีกครั้งก็จะเป็นสิ่งหยุดการทำงานของเซอร์โวมอเตอร์ ในส่วนของจอแอลซีดีจะเป็นการแสดงผลจำนวนการทำงานของเครื่อง เช่น เมื่อกดปุ่มการขยับทุกนิ้วแบบต่อเนื่อง เมื่อเซอร์โวมอเตอร์ ทั้งหมดขยับ 1 ครั้ง ก็จะแสดงจำนวนครั้งการทำงานของเซอร์โวมอเตอร์บนจอ แอลซีดี และในส่วนของโมดูลเอสดีการ์ดนั้นจะทำการเก็บข้อมูล เวลา วัน เดือน ปี การทำงาน และ เก็บข้อมูลการทำงานของอุปกรณ์ โดยจะทำการบันทึกจำนวนการทำงานของเซอร์โวมอเตอร์ควบคุม นิ้วมือทั้ง 5 นิ้ว และรวมถึงการทำงานพร้อมกันของเซอร์โวมอเตอร์ทั้งหมด โดยบันทึกลงในโมดูล เอสดีการ์ด และสามารถนำโมดูลเอสดีการ์ดที่บันทึกข้อมูลลงไปในนั้นมาเปิดเพื่อดูข้อมูลการทำงานของเครื่องทั้งหมดได้

3. การออกแบบโครงสร้าง การออกแบบโครงสร้างอุปกรณ์ช่วยกายภาพบำบัดมือสำหรับผู้ป่วยที่เป็นอัมพฤกษ์ระยะเริ่มต้น จากการนำแผ่นพลาสติกขนาดสูง 23 เซนติเมตร ยาว 18 เซนติเมตร และกว้าง 21 เซนติเมตร มาใช้เป็นโครงหลัก เพราะน้ำหนักไม่หนักจนเกินไป มีความทนทานสูง ดังภาพที่ 4(a) และภาพที่ 4(b)



ภาพที่ 4 โครงสร้างภายใน และโครงสร้างด้านบนของอุปกรณ์ช่วยกายภาพบำบัดมือ

จากภาพที่ 4(a) โครงสร้างภายในของอุปกรณ์ช่วยกายภาพบำบัดมือสำหรับผู้ป่วยที่เป็นอัมพฤกษ์ระยะเริ่มต้น ออกแบบโดยใช้โปรแกรมสเก็ทอัพ (SketchUp) โดยใช้แผ่นพลาสติก 4 แผ่น ประกอบขึ้นเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมได้ขนาดสูง 23 เซนติเมตร ยาว 21 เซนติเมตร โดยมีตัว ESP8266 สเต็ปดาว์น เซอร์โวมอเตอร์จำนวน 5 ตัวในการควบคุมการเคลื่อนที่ของนิ้วแต่ละนิ้ว จากภาพที่ 4(b) โครงสร้างด้านบนซึ่งประกอบไปด้วยอุปกรณ์สวมนิ้วมืออยู่ข้างบนจอแอลซีดีบอกจำนวนการขยับของนิ้ว และปุ่มรีเซ็ต โดยอุปกรณ์สวมนิ้วมือจะออกแบบ และสร้างขึ้นด้วยพลาสติก 3 มิติ

ผลการวิจัย

1. การทดลองการหาระยะเวลาของการเคลื่อนที่ขณะยังไม่สวมนิ้วมือเคลื่อนที่ขึ้นและลง

การทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพการทำงานของอุปกรณ์ โดยทดลองหาระยะเวลาที่แต่ละนิ้วเคลื่อนที่ จากการสั่งงานให้อุปกรณ์สวมนิ้วมือเคลื่อนที่ขึ้นและลง ขณะยังไม่สวมนิ้วมือ โดยการสั่งงานเซอร์โวมอเตอร์ ซึ่งจะทำการทดสอบทั้งสิ้น 10 ครั้ง ในทุกนิ้ว เพื่อหาเวลาของการเคลื่อนที่เฉลี่ย ซึ่งได้ผลการทดสอบดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ระยะเวลาของการเคลื่อนที่ขณะยังไม่สวมนิ้วมือเคลื่อนที่ขึ้นและลง

ครั้งที่	เวลาในการเคลื่อนที่ขึ้นและลง (วินาที)				
	นิ้วโป้ง	นิ้วชี้	นิ้วกลาง	นิ้วนาง	นิ้วก้อย
1	0.73	0.98	0.99	0.93	0.63
2	0.68	0.79	0.96	0.85	0.53
3	0.61	0.98	0.98	0.97	0.63
4	0.60	0.89	0.96	0.73	0.56
5	0.73	0.74	0.87	0.79	0.60
6	0.73	0.89	0.88	0.82	0.56
7	0.76	0.76	0.91	0.73	0.57
8	0.81	0.79	0.93	0.78	0.64
9	0.93	0.78	0.89	0.79	0.68
10	0.88	0.87	0.9	0.93	0.69
ค่าเฉลี่ย	0.75	0.85	0.92	0.83	0.61

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นการทดลองการสั่งงานให้อุปกรณ์สวมนิ้วมือเคลื่อนที่ขึ้นและลง ขณะยังไม่สวมนิ้วมือ เวลาในการเคลื่อนที่ของแต่ละนิ้วเฉลี่ยอยู่ที่ นิ้วโป้งอยู่ที่ 0.75 วินาที นิ้วชี้อยู่ที่ 0.85 วินาที นิ้วกลางอยู่ที่ 0.92 วินาที นิ้วนางอยู่ที่ 0.83 วินาที และนิ้วก้อยอยู่ที่ 0.61 วินาที

2. การทดลองการหาระยะเวลาของการเคลื่อนที่ขณะสวมนิ้วมือนักกายภาพบำบัด

การทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพการทำงานของอุปกรณ์ โดยทดลองหาระยะเวลาที่แต่ละนิ้วเคลื่อนที่ จากการสั่งงานให้อุปกรณ์สวมนิ้วมือเคลื่อนที่ขึ้นและลง เมื่อสวมนิ้วมือนักกายภาพบำบัด โดยการสั่งงานเซอร์โวมอเตอร์ ซึ่งจะทำให้การทดสอบทั้งสิ้น 10 ครั้ง ในทุกนิ้ว เพื่อหาเวลาของการเคลื่อนที่เฉลี่ย ซึ่งได้ผลการทดลองดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ระยะเวลาของการเคลื่อนที่ขณะสวมนิ้วมือนักกายภาพบำบัด

ครั้งที่	เวลาในการเคลื่อนที่ขึ้นและลง (วินาที)				
	นิ้วโป้ง	นิ้วชี้	นิ้วกลาง	นิ้วนาง	นิ้วก้อย
1	0.83	0.78	1.03	0.93	0.73
2	0.78	0.92	1.48	0.83	0.63
3	0.97	1.08	0.99	0.91	0.73
4	0.89	0.98	1.29	0.88	0.86
5	0.85	1.16	1.15	0.94	0.76
6	0.89	0.88	1.21	0.99	0.76
7	1.16	0.78	1.17	0.83	0.75
8	1.01	1.31	1.11	0.68	0.81
9	0.93	1.14	1.03	1.09	0.78
10	1.02	0.93	1.05	1.02	0.79
ค่าเฉลี่ย	0.93	0.99	1.15	0.91	0.76

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นการทดลองการสั่งงานให้อุปกรณ์สวมนิ้วมือเคลื่อนที่ขึ้นและลง เมื่อสวมนิ้วมือนักกายภาพบำบัด เวลาในการเคลื่อนที่ของแต่ละนิ้วเฉลี่ยอยู่ที่ นิ้วโป้งอยู่ที่ 0.93 วินาที นิ้วชี้อยู่ที่ 0.99 วินาที นิ้วกลางอยู่ที่ 1.15 วินาที นิ้วนางอยู่ที่ 0.91 และนิ้วก้อยอยู่ที่ 0.76 วินาที

3. การทดลองการฟื้นฟูของผู้ป่วยที่ได้รับการกายภาพบำบัดที่โรงพยาบาลจำนวน 3 คน

การทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพการทำงานของอุปกรณ์ โดยทดลองในกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยอัมพฤกษ์ในมือระยะแรกโดยทำการทดลองใช้อุปกรณ์ทุกวันใน 1 สัปดาห์ ตามที่หมอนัดมาทำกายภาพกับนักกายภาพ ทดสอบหาระยะเวลาที่แต่ละนิ้วเคลื่อนที่ ของผู้ป่วยคนที่ 1 ถึงคนที่ 3 โดยทำการทดสอบการเคลื่อนที่ขึ้นลงอย่างต่อเนื่องจำนวน 10 นาที และหาค่าเฉลี่ยของการเคลื่อนที่ขึ้นลงในแต่ละวัน ซึ่งได้ผลการทดลองดังตารางที่ 4 - 6

ตารางที่ 4 การทดลองการฟื้นฟูของอัมพฤกษ์ในมือระยะแรกคนที่ 1

วัน	เวลาในการเคลื่อนที่ขึ้นและลง (วินาที)				
	นิ้วโป้ง	นิ้วชี้	นิ้วกลาง	นิ้วนาง	นิ้วก้อย
จันทร์	1.33	1.23	1.87	1.32	0.95
อังคาร	1.29	1.25	1.85	1.30	0.94
พุธ	1.27	1.21	1.86	1.29	0.85
พฤหัสบดี	1.15	1.16	1.84	1.25	0.84
ศุกร์	1.17	1.17	1.83	1.23	0.76
เสาร์	1.15	1.17	1.81	1.25	0.78
อาทิตย์	1.14	1.16	1.79	1.23	0.76
ค่าเฉลี่ย	1.21	1.19	1.84	1.27	0.84
เวลาลดลง	14.29%	5.69%	4.27%	6.82%	20.00%

จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นการทดสอบอุปกรณ์ใน 1 สัปดาห์หลังจากที่ทำกายภาพบำบัดตามที่หมอนัด โดยระบบสั่งงานให้อุปกรณ์สวมนิ้วมือเคลื่อนที่ขึ้นและลง โดยทำการจดบันทึกเวลาเฉลี่ยในการเคลื่อนที่ของแต่ละนิ้ว ซึ่งจะเห็นได้ว่าในวันจันทร์เวลาเฉลี่ยของนิ้วโป้งอยู่ที่ 1.33 วินาที นิ้วชี้อยู่ที่ 1.23 วินาที นิ้วกลางอยู่ที่ 1.87 วินาที นิ้วนางอยู่ที่ 1.32 วินาที และนิ้วก้อยอยู่ที่ 0.95 วินาที ซึ่งเมื่อใช้อุปกรณ์ที่พัฒนาขึ้นเวลาในการเคลื่อนที่ในวันจันทร์เวลาเฉลี่ยของนิ้วโป้งลดลงอยู่ที่ 1.21 วินาที นิ้วชี้อยู่ที่ 1.19 วินาที นิ้วกลางอยู่ที่ 1.84 วินาที นิ้วนางอยู่ที่ 1.27 วินาที และนิ้วก้อยอยู่ที่ 0.84 วินาที ตามลำดับ

ตารางที่ 5 การทดลองการฟื้นฟูของอัมพฤกษ์ในมือระยะแรกคนที่ 2

วัน	เวลาในการเคลื่อนที่ขึ้นและลง (วินาที)				
	นิ้วโป้ง	นิ้วชี้	นิ้วกลาง	นิ้วนาง	นิ้วก้อย
จันทร์	1.54	1.45	1.97	1.43	0.87
อังคาร	1.52	1.43	1.94	1.42	0.84
พุธ	1.53	1.45	1.84	1.43	0.84
พฤหัสบดี	1.51	1.44	1.81	1.44	0.82
ศุกร์	1.47	1.42	1.76	1.42	0.75
เสาร์	1.45	1.42	1.73	1.41	0.72
อาทิตย์	1.43	1.41	1.72	1.39	0.69
ค่าเฉลี่ย	1.49	1.43	1.82	1.42	0.79
เวลาลดลง	7.14%	2.76%	12.69%	2.80%	20.69%

จากตารางที่ 5 แสดงให้เห็นการทดสอบอุปกรณ์ใน 1 สัปดาห์หลังจากที่ทำกายภาพบำบัดตามที่หมอนัด โดยระบบสั่งงานให้อุปกรณ์สวมนิ้วมือเคลื่อนที่ขึ้นและลง โดยทำการจดบันทึกเวลาเฉลี่ยในการเคลื่อนที่ของแต่ละนิ้ว ซึ่งจะเห็นได้ว่าในวันจันทร์เวลาเฉลี่ยของนิ้วโป้งอยู่ที่ 1.54 วินาที นิ้วชี้อยู่ที่ 1.45 วินาที นิ้วกลางอยู่ที่ 1.97 วินาที นิ้วนางอยู่ที่ 1.43 วินาที และนิ้วก้อยอยู่ที่ 0.87 วินาที ซึ่งเมื่อใช้อุปกรณ์ที่พัฒนาขึ้นเวลาในการเคลื่อนที่ในวันจันทร์เวลาเฉลี่ยของนิ้วโป้งลดลงอยู่ที่ 1.43 วินาที นิ้วชี้อยู่ที่ 1.41 วินาที นิ้วกลางอยู่ที่ 1.72 วินาที นิ้วนางอยู่ที่ 1.39 วินาที และนิ้วก้อยอยู่ที่ 0.69 วินาที ตามลำดับ

ตารางที่ 6 การทดลองการฟื้นฟูของอัมพฤกษ์ในมือระยะแรกคนที่ 3

วัน	เวลาในการเคลื่อนที่ขึ้นและลง (วินาที)				
	นิ้วโป้ง	นิ้วชี้	นิ้วกลาง	นิ้วนาง	นิ้วก้อย
จันทร์	0.93	1.13	1.76	1.45	0.86
อังคาร	0.92	1.15	1.73	1.43	0.84
พุธ	0.89	1.11	1.74	1.41	0.82
พฤหัสบดี	0.87	1.10	1.72	1.42	0.80
ศุกร์	0.82	1.09	1.71	1.38	0.79
เสาร์	0.78	1.05	1.68	1.37	0.79
อาทิตย์	0.75	0.96	1.66	1.35	0.77
ค่าเฉลี่ย	0.85	1.08	1.71	1.40	0.81
เวลาลดลง	19.35%	15.04%	5.68%	6.89%	10.46%

จากตารางที่ 6 แสดงให้เห็นการทดสอบอุปกรณ์ใน 1 สัปดาห์หลังจากที่ทำการกายภาพบำบัดตามที่หมอนัด โดยระบบสั่งงานให้อุปกรณ์สวมนิ้วมือเคลื่อนที่ขึ้นและลง โดยทำการจดบันทึกเวลาเฉลี่ยในการเคลื่อนที่ของแต่ละนิ้ว ซึ่งจะเห็นได้ว่าในวันจันทร์เวลาเฉลี่ยของนิ้วโป้งอยู่ที่ 0.93 วินาที นิ้วชี้อยู่ที่ 1.13 วินาที นิ้วกลางอยู่ที่ 1.76 วินาที นิ้วนางอยู่ที่ 1.45 วินาที และนิ้วก้อยอยู่ที่ 0.86 วินาที ซึ่งเมื่อใช้อุปกรณ์ที่พัฒนาขึ้นเวลาในการเคลื่อนที่ในวันจันทร์เวลาเฉลี่ยของนิ้วโป้งลดลงอยู่ที่ 0.85 วินาที นิ้วชี้อยู่ที่ 1.08 วินาที นิ้วกลางอยู่ที่ 1.71 วินาที นิ้วนางอยู่ที่ 1.40 วินาที และนิ้วก้อยอยู่ที่ 0.81 วินาที ตามลำดับ

อภิปรายผล

จากการทดลองอุปกรณ์ช่วยกายภาพบำบัดมือสำหรับผู้ป่วยที่เป็นอัมพฤกษ์ระยะเริ่มต้นการทำงานหลัก ๆ แบ่งออกเป็น 5 ส่วน การทดลองการทำงานของเซอร์โวมอเตอร์ การทดลองการหาระยะเวลาของการเคลื่อนที่ขณะยังไม่สวมนิ้วมือเคลื่อนที่ขึ้นและลง การทดลองการหาระยะเวลาของการเคลื่อนที่ขณะสวมนิ้วมือนักกายภาพบำบัด การทดลองการฟื้นฟูของผู้ป่วยที่มาทำการกายภาพบำบัดที่โรงพยาบาลตามที่หมอนัด

จากการทดลองที่ 2 ถึงการทดลองที่ 6 จะเห็นได้ว่า การทำงานของอุปกรณ์เมื่อยังไม่มีการสวมใส่อุปกรณ์ จะใช้เวลาในการเคลื่อนที่ขึ้นและลงที่น้อยกว่าการเคลื่อนที่ขึ้นลงเมื่อมีการสวมใส่นิ้วของนักกายภาพบำบัด และเมื่อนำอุปกรณ์ที่พัฒนาขึ้นไปสวมใส่นิ้วมือของผู้ป่วยที่มีอาการอัมพฤกษ์ระยะเริ่มต้นจำนวน 3 คน จากตารางที่ 4 ถึงตารางที่ 6 เมื่อทำการทดสอบในผู้ป่วยจะเห็นได้ว่าเวลาที่ใช้ในการเคลื่อนที่จะแตกต่างกันออกไปไม่เท่ากันขึ้นอยู่กับอาการของแต่ละคน แต่จะเห็นว่าเวลาในการทดสอบในวันที่ 1 กับวันที่ 7 ลดลงอย่างเห็นได้ชัด ในผู้ป่วยคนที่ 1 เวลาในนิ้วโป้ง นิ้วชี้ นิ้วกลาง นิ้วนาง นิ้วก้อย ลดลงร้อยละ 14.29, 5.69, 4.27, 6.82, 20.00 ตามลำดับ ในผู้ป่วยคนที่ 2 เวลาในนิ้วโป้ง นิ้วชี้ นิ้วกลาง นิ้วนาง นิ้วก้อยลดลงร้อยละ 7.14, 2.76, 12.69, 2.80, 20.69 ตามลำดับ ในผู้ป่วยคนที่ 3 เวลาในนิ้วโป้ง นิ้วชี้ นิ้วกลาง นิ้วนาง นิ้วก้อยลดลงร้อยละ 19.35, 15.04, 5.68, 6.89, 10.46 ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าอุปกรณ์ที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้งานได้ เพื่อใช้เป็นอุปกรณ์กายภาพบำบัดที่บ้านของผู้ป่วยได้ แต่อาจต้องปรับปรุงเรื่องความแข็งแรง หน้าตา และความอ่อนโยนต่อมือของผู้ป่วย

สรุปผลการวิจัย

จากวัตถุประสงค์ในการพัฒนาอุปกรณ์ที่สามารถช่วยฟื้นฟูผู้ป่วยที่มีอาการอัมพฤกษ์ที่มีระยะเริ่มต้น เพื่อที่จะใช้ทำกายภาพมือ หรือนิ้วมือที่บ้านได้ โดยไม่ต้องเดินทางมาทำการกายภาพที่โรงพยาบาล ซึ่งอาศัยการทำงานของเซอร์โวมอเตอร์ในการควบคุมการเคลื่อนที่ของนิ้วทั้ง 5 นิ้ว โดยทำการออกแบบตามความยาวแต่ละนิ้วตามมาตรฐาน โดยใช้วัสดุเป็นไม้พลาสติกที่มีความแข็งแรง ช่องรับนิ้วเป็นวัสดุที่พิมพ์จากเครื่องพิมพ์ 3 มิติ (พลาสติก PLA) ซึ่งผลการทดสอบการใช้งานจากนัก

กายภาพบำบัด และผู้ป่วยที่มารับการกายภาพพบว่า เวลาที่ใช้ในการเคลื่อนที่ของนิ้วในแต่ละนิ้วลดลงเมื่อใช้อุปกรณ์ที่พัฒนาขึ้น โดยผู้ป่วยทั้ง 3 คนใช้เวลาในนิ้วโป้ง นิ้วชี้ นิ้วกลาง นิ้วนาง นิ้วก้อย ลดลงเฉลี่ยร้อยละ 13.59, 7.83, 7.55, 5.5, 17.05 ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่าอุปกรณ์ที่พัฒนาขึ้นสามารถช่วยทำกายภาพให้กับผู้ป่วยที่มีอาการอัมพฤกษ์ที่มีระยะเริ่มต้นได้

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณคุณวิพล ภัทรปัญญา และร.ท.หญิง สุริยพร วิหัยรพ นักกายภาพบำบัด ประจำโรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดชฯ ที่ให้ความรู้เกี่ยวกับกายภาพบำบัด และขอบคุณคุณผู้ป่วยอัมพฤกษ์ที่มีระยะแรกๆ ที่มารับการทำกายภาพบำบัดที่โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดชฯ

เอกสารอ้างอิง

- จิรายุชาติสุวรรณ. (2559). *เปรียบเทียบประสิทธิผลการทำกายภาพบำบัดกับการทำกายภาพบำบัดร่วมกับการนวดไทย ต่อความสามารถในการฟื้นฟูร่างกายและคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกจากโรคหลอดเลือดสมองตีบ*. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการแพทย์แผนไทยประยุกต์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ปทุมธานี.
- ศิริลักษณ์ คงทรัพย์. (2557). *กระดุมมือ*. ชัยภูมิ : โรงเรียนสิริภักดิ์การแพทย์แผนไทย.
- สุรชัย ปัญญาพฤทธิ์พงศ์. (2545). *คุณทำได้...ฟื้นฟูสมรรถภาพมือและแขน (ตอนที่ ๔)*. นิตยสารหมอชาวบ้านเล่มที่ 392 กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์หมอชาวบ้าน
- สวนสุขภาพอรุณ. (2561). *โปรแกรมการฟื้นฟูผู้มีปัญหาทางกระดูกและกล้ามเนื้อ*. สืบค้น 20 ธันวาคม 2566, จาก <https://arunhealthgarden.com/>
- วัฒน์ีย์ ปานจินดา และพุทธรธรณ ชูเชิด (2557). *การดูแลแบบองค์รวมในการฟื้นฟูสภาพของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง*. วิทยานิพนธ์ สาขาวิชาการแพทย์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม กรุงเทพมหานคร.
- พบแพทย์. (2559). *กายภาพบำบัด ช่วยฟื้นฟูสุขภาพได้อย่างไร*. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <https://www.pobpad.com> วันที่สืบค้น 14 ธันวาคม 2566
- พรเทพ มิ่งมาลัยรักษ์. (2563). *อาการและวิธีการรักษา STROKE หรือโรคหลอดเลือดสมอง*. บทความวิชาการ. โรงพยาบาลศิรินครินทร์.
- วรรัชชญา แก้วบุญ. (2557). *ระบบฟื้นฟูกล้ามเนื้อแขน*. วิทยานิพนธ์ วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

การผสมผสานวิธีเรเดอร์และแผนที่แบบพลวัตของความยุ่งเหยิงเพื่อแก้ปัญหาพื้นผิวตอบสนองของ
HYBRIDIZATION OF RIDER OPTIMIZATION ALGORITHM AND CHAOTIC MAP
FOR RESPONSE SURFACE OPTIMIZATION PROBLEMS

ภาสุระ อังกุลานนท์^{1*} อนุชา หิรัญวัฒน์¹ ชัชพล เกษวิริยะกิจ² ศิวัตม์ กมลคุณานนท์² และลักขณา ฤกษ์เกษม³

¹ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

² คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

³ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

*corresponding author e-mail: pasura.a@eng.kmutnb.ac.th

บทคัดย่อ

วิธีการหาค่าตอบที่เหมาะสมที่สุดในปัญหาด้านวิศวกรรมที่มีความซับซ้อนและมีขนาดใหญ่มากขึ้น วิธีการที่มีประสิทธิภาพสำหรับการแก้ไขปัญหาดังกล่าวอย่างเป็นขั้นตอนสามารถแบ่งได้เป็นวิธีการหาค่าตอบที่เหมาะสมที่สุด และวิธีแก้ไขปัญหามีเหตุมีผลหรือเมตาฮิวริสติก งานวิจัยนี้ได้นำวิธีเมตาฮิวริสติกที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน คือ วิธีเรเดอร์ และวิธีผสมผสานวิธีเรเดอร์และแผนที่แบบพลวัตของความยุ่งเหยิงมาใช้ในการแก้ไขปัญหาค่าตอบที่ไม่มีข้อจำกัดทางทรัพยากร ทั้งหมด 8 สมการ ซึ่งมีลักษณะของปัญหาหลากหลายรูปแบบคือ พื้นผิวที่มีจุดยอดเดียว จุดยอดหลายจุด และจุดยอดอยู่บริเวณขอบ นอกจากนี้ยังมีการกำหนดให้มีสิ่งรบกวนในระบบที่มีการแจกแจงปกติด้วยค่าเฉลี่ยเท่ากับศูนย์ และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานระหว่าง 0 ถึง 1 ผลของงานวิจัยพบว่า วิธีการผสมผสานวิธีเรเดอร์และแผนที่แบบพลวัตของความยุ่งเหยิงสามารถค้นหาค่าตอบที่เหมาะสมกว่าทั้งในส่วนของค่าเฉลี่ยตัวอย่าง และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลตอบสนอง

คำสำคัญ : เมตาฮิวริสติก วิธีเรเดอร์ แผนที่แบบพลวัตของความยุ่งเหยิง

Abstract

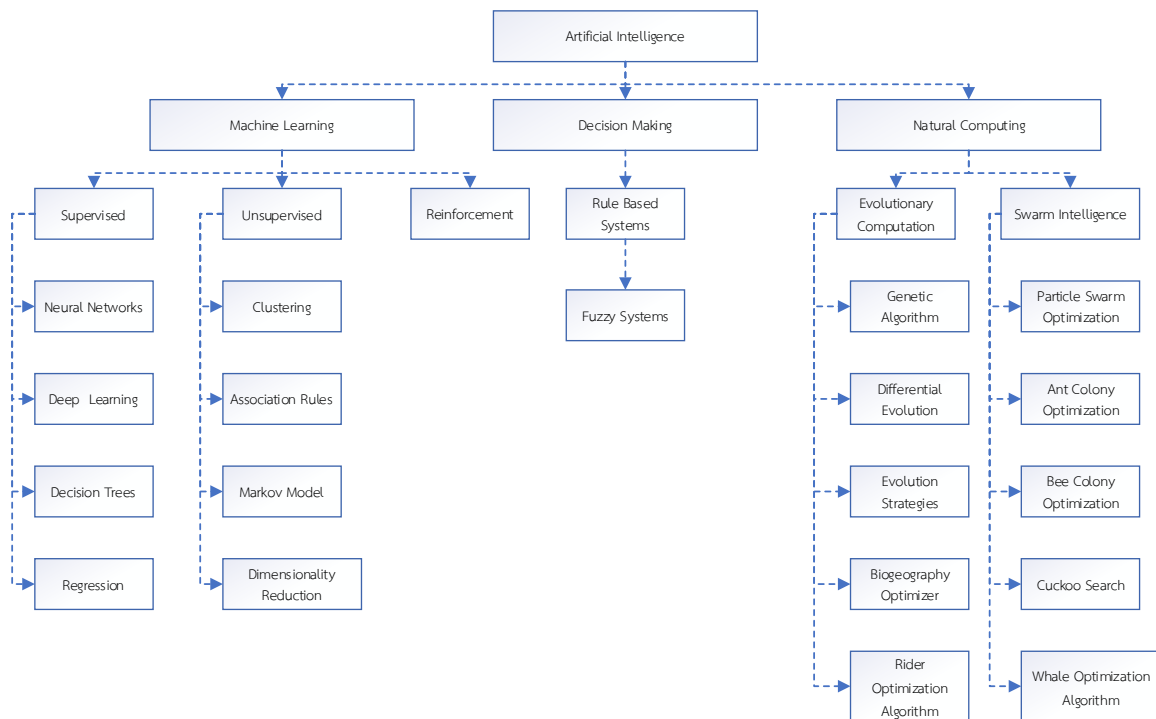
The engineering optimization problems are large and complex. Effective methods for solving these problems using a finite sequence of instructions can be categorized into optimization and meta-heuristic algorithms. In this study, well-known meta-heuristics namely Rider Optimization and Hybridization of Rider Optimization, and Chaotic Map Algorithms are compared on eight noisy unconstrained response surface problems. There are different types of surfaces, such as single-peak, multi-peak, and curved ridge surfaces. The noise in the response is normally distributed with a mean of zero and a standard deviation range of 0-1. From the experimental results, it can be shown that hybridization of the Rider Optimization Algorithm and the Chaotic Map seems to be better in terms of the sample mean and standard deviation of response values.

Keywords : meta-heuristic, rider optimization algorithm, chaotic map

บทนำ

ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) เป็นศาสตร์แขนงหนึ่งของวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่ต้องการพัฒนาเครื่องจักรกล หรือการออกแบบการทำงานของโปรแกรมต่าง ๆ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ หรือหุ่นยนต์ ให้มีความสามารถทางด้านความคิด การตัดสินใจ การพัฒนาคำตอบด้วยตนเอง และเลียนแบบพฤติกรรมที่คล้ายกับมนุษย์มากที่สุด เพื่อการแก้ปัญหาหรือหาเหตุผลจากข้อมูล การนำข้อมูลหรือองค์ความรู้ที่มีอยู่แล้วนำมาวิเคราะห์ และแปลความหมายให้ได้ผลสรุปหรือผลลัพธ์ที่ถูกต้องมากขึ้น จากภาพที่ 1 แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างปัญญาประดิษฐ์ (AI) และการคำนวณธรรมชาติ (Natural Computing) แผนภาพแบ่ง AI ออกเป็นสามสาขาหลัก ได้แก่ การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) การตัดสินใจ (Decision Making) และกลุ่มของการคำนวณธรรมชาติ (Natural Computing)

Kumar และ คณะ ในปี 2022 ได้กล่าวว่า กลุ่มของการคำนวณธรรมชาติ (Natural Computing) เป็นสาขาของ AI ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างอัลกอริธึมจากแนวคิดในและแรงบันดาลใจจากธรรมชาติในการพัฒนาเทคนิคการแก้ปัญหาแบบใหม่ โดยการใช้คอมพิวเตอร์สังเคราะห์ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติการคำนวณธรรมชาติ หรือเรียกว่า วิธีเมตาฮิวริสติก (Meta Heuristic Methods) สามารถแบ่งออกเป็นสองกลุ่มใหญ่ ๆ อันประกอบด้วย กลุ่มของการคำนวณเชิงวิวัฒนาการ (Evolutionary Computation) ยกตัวอย่างเช่น วิธีเจเนติก หรือ Genetic Algorithm (Pavai และคณะ, 2019) และ วิธีผลต่าง หรือ Differential Evolution (Storn และ Price, 1997) การคำนวณทางคอมพิวเตอร์ที่ได้รับแรงบันดาลใจจากชีวภาพ (Bio-inspired Computation) หรือเรียกว่า ความฉลาดแบบกลุ่ม (Swarm Intelligence) ประกอบด้วยประกอบด้วยวิธีกลุ่มอนุภาค หรือ Particle Swarm Optimization และวิธีฝูงมด หรือ Ant Colony Optimization Algorithm เป็นต้น (Kaveh M. และคณะ, 2023)



ภาพที่ 1 วิธีการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence)

ในงานวิจัยนี้ได้้นำวิธีการไรเดอร์ หรือ Rider Optimization Algorithm, ROA นำเสนอ โดย Binu และ Kariyappa เมื่อปี ค.ศ. 2019 เป็นวิธีการค้นหาแบบเมตาฮิวริสติก (Metaheuristic Algorithm) ได้รับแรงบันดาลใจจากพฤติกรรมของ

กลุ่มผู้ขับขี่รถมอเตอร์ไซด์วิบากที่แข่งขันกันเพื่อไปถึงเป้าหมายภายในระยะเวลาที่สั้นที่สุด โดยทำการประยุกต์ผสมผสาน Chaotic Maps คือ ฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์ที่มีลักษณะเฉพาะ ประกอบด้วย การมีพฤติกรรมที่ไม่แน่นอน (Chaotic Behavior) มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาคำตอบ ซึ่งงานวิจัยฉบับนี้มี โครงสร้างของงานวิจัย ประกอบด้วย ส่วนที่ 1 คือ บทนำที่เกี่ยวกับปัญหาประติษฐ์ ส่วนที่ 2 วิธีการดำเนินงานวิจัย ส่วนที่ 3 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ส่วนที่ 4 ผลงานวิจัยและการวิเคราะห์ผลที่เกิดขึ้น ส่วนที่ 5 และ 6 ประกอบด้วย การอภิปรายผลและสรุปผลงานวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาและวิจัยนี้มุ่งประเด็นที่จะทำการศึกษาถึง วิธีการหาค่าที่เหมาะสมของกระบวนการทางฮิวริสติกจำนวน 2 วิธี คือ วิธีที่ 1 คือ วิธี ROA แบบพื้นฐาน และ วิธีที่ 2 คือวิธี ROA แบบปรับปรุงโดยใช้ Chebyshev Map แบบผสมผสาน (Hybrid) เรียกว่า วิธี H-ROACM จากแนวคิดข้างต้นสามารถแบ่งงานวิจัยออกเป็น 5 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. กำหนดสมการพื้นผิวตอบสนองที่ต้องการใช้ในการหาค่าที่เหมาะสมที่สุด เช่น สมการพื้นผิวพาราโบลิก (Parabolic Surface) สมการพื้นผิวโรเซนบรอก (Rosenbrock Curved Ridge Surface) และสมการพื้นผิวเชคเกิล (Shekel Multi Peak Surface) เป็นต้น โดยในแต่ละสมการจะมีการกำหนดจำนวนปัจจัยที่จะใช้ในการทดลองระหว่าง 2 ปัจจัย
2. กำหนดสิ่งรบกวนระบบ (Noise) โดยปรับสิ่งรบกวนที่ใส่เข้าไปแบบการกระจายแบบปกติ (Normal Distribution) ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0 และ 1
3. กำหนดขอบเขตของปัจจัยในสมการไว้ที่ -20 ถึง 20 เพื่อควบคุมทิศทางการหาคำตอบของโปรแกรมพัฒนาโปรแกรมที่ช่วยในการจำลอง และวิเคราะห์การหาคำตอบของ วิธี ROA วิธี H-ROACM
4. ทดสอบโปรแกรม วิธี ROA และ วิธี H-ROACM ผ่านสมการพื้นผิวตอบสนองที่ระดับสิ่งรบกวน และจำนวนปัจจัยที่กำหนด จากนั้นทำการวิเคราะห์ปัญหาสมการทางคณิตศาสตร์ที่มีเงื่อนไข (Constrained Function)
5. คัดเลือกวิธีที่เหมาะสมที่สุด พร้อมทั้งเปรียบเทียบสมรรถนะ พร้อมทั้งการนำมาประยุกต์ใช้กับปัญหาที่มีข้อจำกัดทางทรัพยากร และสรุปผลการศึกษาและวิจัย

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

วิธี ROA (Rider Optimization Algorithm)

วิธีการ ROA เป็นอัลกอริทึมการค้นหาแบบเมตาฮิวริสติก (Metaheuristic Algorithm) ที่ได้รับแรงบันดาลใจจากพฤติกรรมของกลุ่มผู้ขับขี่รถวิบากที่แข่งขันกันเพื่อไปถึงเป้าหมาย (Wang, G และคณะ, 2019) (Kumar Rahul และคณะ, 2021) โดยมีขั้นตอนในการพัฒนาและปรับปรุงคำตอบ เริ่มต้นจาก วิธี ROA ได้ จัดกลุ่มของการพัฒนาและปรับปรุงคำตอบไว้ทั้งหมด 4 กลุ่ม ประกอบด้วย กลุ่ม Bypass Riders เป็นกลุ่มผู้นำในการหลบหลีกเส้นทาง กลุ่ม Followers เป็นกลุ่มผู้ตามหลังผู้นำ กลุ่ม Over-Takers เป็นกลุ่มผู้ไล่ตามจะมองหาจังหวะที่เหมาะสมในการแซงผู้นำ โดยพิจารณาตำแหน่งของผู้นำ และ กลุ่ม Attackers เป็นกลุ่มที่ใช้ความเร็วในการเบี่ยงทางนำหน้ากลุ่มตั้งแต่เริ่มแรก เพื่อสร้างช่องว่างและควบคุมจังหวะการแข่งขัน ซึ่งวิธีการ ROA จะกำหนดให้ผู้ขับขี่มอเตอร์ไซด์ในแต่ละกลุ่ม มีกลยุทธ์ในการพัฒนาคำตอบ และ หน้าที่ในแต่ละกลุ่มที่แตกต่างกัน ซึ่งขั้นตอน ประกอบด้วย

1. สร้างคำตอบเริ่มต้น

$$A_t = \{A_t(l, m)\}; 1 \leq l \leq R; 1 \leq m \leq Q \quad (1)$$

โดยที่ A_t ค่าของคำตอบเริ่มต้น R จำนวนของผู้ขับขี่ทั้งหมด $A_t(l, m)$ หมายถึง ผู้ขับขี่ ลำดับที่ l ในช่วงเวลา t ของตัวแปร m คือ จำนวนของตัวแปร x_i ในสมการเงื่อนไขและสมการวัตถุประสงค์ และ Q จำนวนทั้งหมด ดังแสดงในสมการที่ (1)

$$R = P + L + T + K \quad (2)$$

P จำนวนของ bypass rider (คน), L คือจำนวนของ follower rider (คน), T คือจำนวนของ over-taker rider (คน) และ K คือจำนวนของ attacker rider (คน) ดังแสดงสมการที่ (2) ซึ่ง Binu และ Kariyappa ได้แนะนำให้ใช้การแบ่งจำนวนของแต่ละกลุ่มตามสมการที่ (3)

$$P = L = T = K = R/4 \quad (3)$$

2. ค่ามุมบังคับเลี้ยว (steering angle , S) ของผู้ขับขี่ ลำดับที่ i^{th} ในช่วงเวลา t ดังสมการที่ (4)

$$S_t = \{S_t^{i,j}\} \quad 1 \leq i \leq R; 1 \leq j \leq Q \quad (4)$$

โดยที่ $\{S_t^{i,j}\}$ คือ มุมบังคับเลี้ยวของผู้ขับขี่ ลำดับที่ i^{th} มุมเริ่มต้นสามารถกำหนดได้จากสมการที่ (5)

$$S_{i,j} = \begin{cases} \theta_i & \text{if } j = 1 \\ S_{i,j} + \varphi & \text{if } j \neq 1 \text{ and } S_{i,j-1} + \varphi \leq 360 \\ S_{i,j-1} + \varphi \leq 360 & \text{otherwise} \end{cases} \quad (5)$$

โดยที่ $\theta_i = i * \frac{360^\circ}{R}$ และ $\varphi = \frac{360}{Q}$, ค่า R คือ จำนวนของผู้ขับขี่ทั้งหมด, φ คือ มุมประสาน (coordinate angles) และ θ_i คือตำแหน่งของมุมประสาน ของผู้ขับขี่ ลำดับที่ i^{th}

3. ระบบเกียร์ (Gear) อัตราการเร่ง (Accelerator) และ อัตราการเบรค (brake)

$$G = \{G_i\}; \text{ where } 1 < i < R \quad (6)$$

$$A = \{A_i\}; \text{ where } 1 < i < R \quad (7)$$

$$B = \{B_i\}; \text{ where } 1 < i < R \quad (8)$$

G_i คือระบบเกียร์ ของผู้ขับขี่ ลำดับที่ i^{th} มีค่าอยู่ระหว่าง $[0,1,2,3,4]$ A_i คือ อัตราการเร่ง ของผู้ขับขี่ ลำดับที่ i^{th} มีค่าอยู่ระหว่าง $[0,1]$ และ B_i คือ อัตราการเบรค ของผู้ขับขี่ ลำดับที่ i^{th} มีค่าอยู่ระหว่าง $[0,1]$ ดังแสดงในสมการที่ (6) – (8)

4. ความเร็วสูงสุด (The maximum speed) ของผู้ขับขี่ ลำดับที่ i^{th} ซึ่ง X_{max}^i คือระยะทางที่มากที่สุดแสดงได้ดังสมการที่ (9)

$$X_{max}^i = \frac{M_D^i - M_E^i}{T_{off}} \quad (9)$$

โดยที่ M_D^i คือค่าความเร็วสูงสุดของผู้ขับขี่ ลำดับที่ i^{th} และ M_E^i ความเร็วต่ำสุด และ T_{off} คือ ค่าเวลาที่มากที่สุดที่ผู้ขับขี่ ถึงเป้าหมาย คือ จำนวนรอบการค้นหาค้นหาทั้งหมด

5. อัตราความเร็วของเกียร์ (gear speed limit) สมการทางคณิตศาสตร์ แสดงได้ดังสมการที่ (10)

$$X_E^i = \frac{M_{max}^i}{|G|} \quad (10)$$

โดยที่ X_{max}^i คือ ความเร็วสูงสุดของผู้ขับขี่ ลำดับที่ i^{th} และ $|G|$ คือ จำนวนของเกียร์ ซึ่งกำหนดเป็นค่าคงที่

6. อัตราความสำเร็จ (The success rate) สมการทางคณิตศาสตร์ แสดงได้ดังสมการที่ (11)

$$S_r = \frac{1}{\|X_i - P_t\|} \quad (11)$$

โดยที่ X_i คือตำแหน่งของผู้ขับขี่ ลำดับที่ i^{th} และ P_t คือเป้าหมายหรือค่าที่ดีที่สุดของวัตถุประสงค์

7. กลุ่ม bypass rider มีค่าเท่ากับจำนวน P จากสมการที่ (2) ในกลุ่มนี้ ใช้สมการที่ (12) ในการปรับปรุงคำตอบ

$$A_{t+1}^B(l, m) = \delta[A_t(d, m) * \beta(m) + A_t(\xi, m) * [1 - \beta(m)]] \quad (12)$$

โดยที่ (l, m) คือลำดับของผู้ขับขี่ ลำดับที่ l^{th} ในกลุ่มของกลุ่ม bypass rider ในช่วงเวลาที่ $t + 1$ กับ ตัวแปร m ค่าของ δ และ β คือ เลขสุ่มมีค่าอยู่ระหว่าง $[0,1]$ และค่าของ d และ ξ มีค่าอยู่ระหว่าง $[0, R]$ โดยที่ R จำนวนของผู้ขับขี่ทั้งหมด

8. กลุ่ม followers จากสมการ ที่ 2 มีค่าเท่ากับ L สมาชิกในกลุ่มนี้ ใช้สมการที่ 13 ในการปรับปรุงคำตอบ

$$A_{t+1}^F(l, k) = A^E(E, k) + \cos[(T_{l,k}^t) * A^E(E, k) * d_l^t] \quad (13)$$

โดยที่ (l, k) คือลำดับของผู้ขับขี่ ลำดับที่ l^{th} ในกลุ่มของกลุ่ม followers ในช่วงเวลาที่ $t + 1$ กับ ตัวแปร k โดยที่ ตัวแปร k คือ จำนวนของตัวแปร x_i ในสมการเงื่อนไขและสมการวัตถุประสงค์, A^E คือ ตำแหน่งของ bypass rider ลำดับที่ E^{th} กับ ตัว

แปร k โดยที่ k คือลำดับของตัวแปร (x_i) ในสมการเงื่อนไขและสมการวัตถุประสงค์, $T_{i,k}^t$ คือ มุมบังคับเลี้ยว l^{th} ของผู้ขับขี่ ลำดับที่ k^{th} , d_i^t คือ ระยะทางการเคลื่อนที่ของของผู้ขับขี่ ลำดับที่ l^{th} และ v_i^t คือความเร็วของผู้ขับขี่ ลำดับที่ l^{th} ดังสมการที่ (14) โดย $T_{off} =$ จำนวนรอบการค้นหาทั้งหมด

$$d_i^t = v_i^t * \left(\frac{1}{T_{off}}\right) \quad (14)$$

9. กลุ่ม Over-taker เป็นการเคลื่อนที่โดยการอ้างอิงจากผู้ขับขี่เอง มีจำนวนผู้ขับขี่ เท่ากับ T จากสมการที่ 2 โดยการเคลื่อนที่แบบที่ 1 ดังสมการที่ (15)

$$A_{t+1}^0(l, k) = A_t(l, k) + [D_t^l(l) * A^E(E, k)] \quad (15)$$

โดยที่ $A_{t+1}^0(l, k)$ คือ ค่าของคำตอบของผู้ขับขี่ l ลำดับที่ k^{th} ในกลุ่มของกลุ่ม Over-taker, A^E คือ ตำแหน่งของ bypass rider ลำดับที่ E^{th} กับ ตัวแปร k โดยที่ k คือลำดับของตัวแปร (x_i) $D_t^l(l)$ ทิศทางของผู้ขับขี่ ลำดับที่ l^{th} ซึ่ง $D_t^l(l)$ สามารถคำนวณจากสมการที่ (16)

$$D_t^l(l) = \left[\frac{2}{1 - \log(S_t^R(l))} \right] - 1 \quad (16)$$

โดยที่ $S_t^R(l)$ คือ ค่าของอัตราความสำเร็จ (The success rate) ของ ผู้ขับขี่ l

10. กลุ่ม Attackers เป็นกลุ่มผู้ไล่ตามจะมองหาจังหวะที่เหมาะสมในการแซงผู้นำ จะใช้ความเร็วที่มากที่สุดในการเคลื่อนที่ ดังสมการ ที่ (17)

$$A_{t+1}^A(l, m) = A^E(E, m) + [\cos(T_{i,m}^t) * A^E(E, m)] + d_i^t \quad (17)$$

โดยที่ $A_{t+1}^A(l, k)$ คือ ค่าของคำตอบของผู้ขับขี่ l ลำดับที่ k^{th} ในกลุ่มของกลุ่ม Attackers, $A^E(E, m)$ คือตำแหน่งของ ผู้นำหรือค่าที่ดีที่สุด, $T_{i,m}^t$ คือ ค่ามุมบังคับเลี้ยว i^{th} ของผู้ขับขี่ ลำดับที่ m

11. ระบบการปรับปรุงคำตอบ จะทำต่อไปจนครบ รอบการค้นหาที่กำหนด จึงหยุดการประมวลผล

ทฤษฎีความอลวน (Chaos theory)

ทฤษฎีความอลวน หรือ ทฤษฎี เค-ออส เป็นทฤษฎีที่ใช้อธิบายพฤติกรรมของระบบพลวัต (dynamic system) ซึ่งหมายถึงระบบที่มีการเปลี่ยนแปลงไปตามเวลา โดยการเปลี่ยนแปลงของระบบนี้ ถ้าดูโดยภาพรวม จะเหมือนจะเป็นระบบที่เกิดจากการสุ่มหรือไร้ระเบียบ (Random or Disorder) เสียมากกว่า ลักษณะของระบบ Chaotic ทำให้มันมีความได้เปรียบกับระบบที่ดูเหมือนไม่สามารถคาดการณ์ได้ในระยะยาว แม้ว่าพฤติกรรมของระบบนี้จะมีลักษณะที่ซับซ้อนและเปลี่ยนแปลงไปตลอดเวลา แต่ในความเป็นจริงแล้ว ระบบนี้เป็นระบบที่มีความเป็นระบบระเบียบ (Deterministic) ทฤษฎีความอลวน ได้รับความสนใจมากในวงการวิทยาศาสตร์และวิศวกรรม เนื่องจากมีการปรับใช้ในหลายสาขาในการประยุกต์ใช้ร่วมกับวิธีเมตาฮิวริสติกส์ ในการหาค่าที่ดีที่สุด Rui Tang และคณะ ในปี 2018 ได้นำเสนอการใช้ ทฤษฎีความอลวน โดยการประยุกต์ใช้ Chaotic maps หรือ แผนที่แบบพลวัตของความยุ่งเหยิง ในรูปแบบต่างๆ เช่น Chebyshev Map, Circle Map และ Gauss/Mouse Map เป็นต้น ซึ่งนำมาประยุกต์ใช้ในการสร้างเลขสุ่ม แทนการใช้ สมการการการสร้างเลขสุ่มปกติเพื่อพัฒนา คำตอบ โดยงานวิจัยฉบับนี้ได้ นำ Chebyshev Map มาประยุกต์ใช้ซึ่ง Chebyshev Map เป็นรูปแบบที่นิยมใช้ในระบบ Neural Network อย่างกว้างขวาง ดังสมการที่ (18)

$$x_{k+1} = \cos(k \cos^{-1}(x_k)) \quad (18)$$

โดยที่ x_k คือ ค่าของ Chaotic Number ของลำดับที่ k โดยที่ k คือค่าของรอบของการค้นหา (Iteration) ซึ่งจะนำไปใช้ในการแทนค่า เลขสุ่ม ที่มีค่าอยู่ระหว่าง $[0,1]$ หรือ Random Number ที่ใช้ใน วิธี ROA แบบปรับปรุงโดยใช้ Chebyshev Map แบบผสมผสาน (Hybrid) เรียกว่า วิธี H-ROACM

ปัญหาพื้นผิวตอบสนองที่ถูกใช้ในงานวิจัย

การแทนระบบการผลิตด้วย สมการของพื้นผิวตอบสนอง ในงานวิจัยนี้ได้พิจารณาเลือกใช้ 8 สมการ โดยวิเคราะห์หาค่าผลตอบสนองที่สูงที่สุด (Maximization) โดยมีลักษณะกายภาพที่สำคัญประกอบด้วยสมการที่มีค่าที่สูงที่สุดเพียงจุดเดียว สมการที่มีค่าที่สูงที่สุดอยู่ ณ บริเวณขอบของพื้นที่ของสมการ สมการที่มีจุดที่สูงที่สุดหลายยอด และสมการแบบผสมผสาน โดยมีขอบเขตของปัจจัยระหว่าง $[-10, 10]$ ดังแสดงในสมการที่ (19) – (26) เพื่อเป็นการสร้างความแตกต่างในการทดลอง และเป็นการจำลองระบบการผลิตในหลายๆ รูปแบบ โดยอยู่ภายในขอบเขตจำนวนปัจจัยเพียง 2 ปัจจัย

ฟังก์ชันและพื้นผิวบรานิน (Branin Surface)

$$f(x) = 5 - \log_{10} \left[\left(x_2 - \frac{5.1}{4\pi^2} x_1^2 + \frac{5}{\pi} x_1 - 6 \right)^2 + \left(10 - \frac{5}{4\pi} \cos(x_1) \right) + 10 \right] \quad (19)$$

ฟังก์ชันและพื้นผิวคาเมลแบค (Camelback Surface)

$$f(x) = 10 - \log_{10} \left[x_1^2 \left(4 - 2.1x_1^2 + \frac{1}{3}x_1^4 \right) + x_1x_2 + 4x_2^2(x_2 + 1) \right] \quad (20)$$

ฟังก์ชันและพื้นผิวโกลด์สไตน์ไพร์ส (Goldstein-Price Surface)

$$f(x) = 10 + \log_{10} \left[1 / \left\{ 1 + (1 + x_1 + x_2)^2 (19 - 14x_1 + 3x_1^2 - 14x_2 + 6x_1x_2 + 3x_2^2) \right\}^* \right. \\ \left. \{ 30 + (2x_1 - 3x_2)^2 (18 - 32x_1 + 12x_1^2 + 48x_2 - 36x_1x_2 + 27x_2^2) \} \right] \quad (21)$$

ฟังก์ชันและพื้นผิวพาราโบลา (Parabolic Surface)

$$f(x) = 12 - \sum_{j=1}^k [(-x_j)^2 / 100] \quad (22)$$

ฟังก์ชันและพื้นผิวราสทริจิน (Rastrigin Surface)

$$f(x) = 80 - \left[20 + \sum_{i=1}^n x_i^2 - 10 \left(\sum_{i=1}^n \cos 2\pi x_i \right) \right] \quad (23)$$

ฟังก์ชันและพื้นผิวโรเซนบร็อก (Rosenbrock Surface)

$$f(x) = 70 \left[\left(20 - \left(-x_1 / a_1 \right)^2 + \sum_{j=2}^k \left[\left(x_j / a_j \right) - \left(x_1 / a_1 \right)^2 \right]^2 \right) + 150 \right] / 170 + 10 \quad (24)$$

ฟังก์ชันและพื้นผิวเชคเกิล (Shekel Surface)

$$f(x) = 100 \sum_{i=1}^n \frac{1}{c_i + \sum_{j=1}^k (x_j - a_{ij})^2} \quad (25)$$

ฟังก์ชันและพื้นผิวสไตบลินสกี (Styblinski Surface)

$$f(x) = 275 - \left[\left(\frac{x_1^4 - 16x_1^2 + 5x_1}{2} \right) + \left(\frac{x_2^4 - 16x_2^2 + 5x_2}{2} \right) + \sum_{i=3}^5 (x_i - 1)^2 \right] \quad (26)$$

ผลการวิจัย

งานวิจัยนี้มุ่งประเด็นที่จะทำศึกษา วิธีโรเตอร์ หรือ วิธี ROA แบบพื้นฐาน และ วิธีที่ 2 คือวิธี ROA แบบปรับปรุงโดยใช้ Chebyshev map หรือ แผนที่แบบพลวัตของความยุ่งเหยิง แบบผสมผสาน (Hybrid) เรียกว่า วิธี H-ROACM โดยทำการเปรียบเทียบสมรรถนะข้อดีข้อเสียของทั้ง 2 วิธีผ่านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ชนิด VISUAL C# โดยทำการทดลองทั้งหมด 15 ครั้ง เพื่อทำการวิเคราะห์หาค่าที่เหมาะสมที่สุดในแต่ละวิธี (ตารางที่ 1-2) จำนวนการปรับปรุงค่าตอบทั้งหมด (Design point) = 5000 ค่า ค่าพารามิเตอร์ (Parameters) วิธี ROA คือ จำนวนวนซ้ำ (Iteration) เท่ากับ 500 , ค่า gear G มีค่าเท่ากับ 5 , ค่า accelerator A , และ ค่า brake B มีค่าเป็นเลขสุ่มอยู่ระหว่าง $[0, 1]$ ค่าเฉลี่ย (Sample Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ

ข้อมูลตัวอย่าง (Sample Standard Deviation, STD.) ทั้งในส่วนของจำนวนข้อมูลการทดลอง (Design Points) และค่าผลตอบแทน (Yields) ภายใต้สิ่งรบกวน (Noise Error, N.) ที่มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation, Std. Dev.) ระดับ 0 (N=0) และ 1 (N=1) ซึ่ง สิ่งรบกวนที่แตกต่างกัน นั้นทำให้ผลของค่าตอบเปลี่ยนไป กล่าวคือ ความต้านทานของวิธีการต่อความแปรปรวนที่จะเกิดขึ้นมีผลต่อค่าของผลตอบแทนที่ออกมาหรือไม่ จากการทดลอง พบว่า ความสามารถในการหาค่าที่เหมาะสมที่สุดใกล้เคียงกัน และประสิทธิภาพในการค้นหาค่าตอบค่อนข้างที่จะทำได้อย่างรวดเร็วในกรณีที่ไม่มีความเบี่ยงเบนมาตรฐานของสิ่งรบกวนในกรณีที่มีสิ่งรบกวนในระบบมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ณ ระดับ 1 นั้นพบว่า วิธี H-ROACM สามารถดำเนินการภายใต้สิ่งรบกวนของระบบได้เหมาะสมกว่า วิธี ROA ยกเว้นฟังก์ชันคาเมลแบค ที่วิธี ROA สามารถหาค่าที่เหมาะสมได้ดีกว่า แต่ใช้เวลามากกว่า

สรุปผลการวิจัย และอภิปรายผล

วิธี H-ROACM เป็นวิธีการใหม่ที่พัฒนาขึ้นในการค้นหาค่าตอบ โดยการประยุกต์ Chebyshev map แทนการใช้ค่าเลขสุ่ม หรือ Random Number ที่มีค่าอยู่ระหว่าง [0,1] นอกจากนี้ยังมีลักษณะเด่นคือ การให้ค่าผลตอบแทนที่มีการปรับปรุงค่าตอบ ที่มีความหลากหลายมากกว่า ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย ของ Gagnon และคณะ ในปี 2021 และ Ivan Zelinka และคณะ ในปี 2022 พบว่า การนำ Chaotic Maps ไปพัฒนาค่าตอบในระบบการพัฒนาค่าตอบของวิธีการเมตาฮิวริสติก พบว่ามีประสิทธิภาพมากกว่าวิธีการแบบดั้งเดิม ทั้งในส่วนของเวลารุ่นเข้าหาค่าตอบ และ ระยะเวลาในการประมวลผล รวมถึง Bahaeddin และคณะ ในปี 2023 พบว่า ทฤษฎี Chaos ถูกนำเข้ามาใน วิธีการเมตาฮิวริสติก มีการใช้ Chaotic Maps หรือ แผนที่แบบพลวัตของความยุ่งเหยิง เพื่อทำให้เกิดการกระจายการค้นหาค่าตอบในวงกว้าง และ ช่วยในการป้องกันการอยู่ในจุดที่พัฒนาต่อไม่ได้ (Local Trap) ในกรณีศึกษาอื่นๆ พบว่า ค่าพารามิเตอร์ของแต่ละวิธีการมีผลต่อการปรับปรุงค่าตอบอย่างมาก ดังนั้นการปรับค่าพารามิเตอร์ในบางปัญหาหรือในบางระบบ จะส่งผลต่อการหาค่าตอบ และ ควรทดสอบประสิทธิภาพ ให้มากขึ้นกว่าเดิม ในปัญหาที่มีเงื่อนไขข้อจำกัดทางทรัพยากรที่มากขึ้น เพื่อศึกษาหาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการพัฒนาค่าตอบและ การประยุกต์กับ Circle Map และ Gauss/Mouse Map ในรูปแบบต่าง ๆ อาจทำให้ประสิทธิภาพในการค้นหาค่าตอบเพิ่มมากขึ้น

ตารางที่ 1 ตารางเปรียบเทียบผลตอบแทนของ วิธี ROA และ วิธี H-ROACM

Function		วิธี ROA		วิธี H-ROACM		วิธี ROA		วิธี H-ROACM	
		N=0	Time	N=0	Time	N=1	Time	N=1	Time
Branin	Mean	5.12	347.98	5.16	350.28	4.68	354.44	4.91	355.66
	STD.	0.24	0.32	0.26	6.86	0.48	3.71	0.31	8.46
Camelback	Mean	20.12	379.22	20.37	381.24	9.93	387.35	9.98	386.38
	STD.	0.95	0.30	1.29	6.81	0.74	8.91	0.70	3.63
Gold S.P.	Mean	9.48	347.97	9.49	350.35	9.20	357.72	9.20	354.36
	STD.	0.13	0.30	0.06	7.55	0.29	7.95	0.26	2.96
Parabolic	Mean	12.00	351.06	12.00	347.97	11.52	357.11	11.54	354.25
	STD.	0.00	9.08	0.00	0.30	0.78	10.47	0.73	3.18
Rastrigin	Mean	99.98	347.99	100.00	350.39	99.76	354.22	99.81	355.85
	STD.	0.10	0.32	0.00	7.63	0.28	5.06	0.27	7.20
Rosenbrock	Mean	80.00	350.37	80.00	347.98	81.74	354.31	81.89	354.78

Function	วิธี ROA		วิธี H-ROACM		วิธี ROA		วิธี H-ROACM		
	N=0	Time	N=0	Time	N=1	Time	N=1	Time	
Shekel	STD.	0.00	7.82	0.00	0.30	0.56	3.80	0.60	9.48
	Mean	18.98	350.43	18.98	347.97	12.82	356.11	12.93	355.82
	STD.	0.00	8.03	0.00	0.32	0.62	8.47	0.45	4.55
Styblinski	Mean	353.33	350.26	353.33	347.97	353.16	355.18	353.19	355.87
	STD.	0.00	7.35	0.00	0.32	0.03	4.16	0.16	8.65

เอกสารอ้างอิง

- Bahaeddin, T., Sait A. U., & Ersin K., (2023). Chapter 1 - Chaos theory in metaheuristics, Editor(s): Seyedali Mirjalili, Amir H. Gandomi, Comprehensive Metaheuristics, *Academic Press*, (1-20),
- Binu, D., & Kariyappa, B. S. (2019). RideNN: A New Rider Optimization Algorithm-Based Neural Network for Fault Diagnosis in Analog Circuits. *IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement*, 68(1), 2–26.
- Gagnon I., April A., Abran A. (2021). An investigation of the effects of chaotic maps on the performance of metaheuristics. *Engineering Reports*. e12369.
- Ivan, Z., Quoc, B. D., Václav, S., Swagatam, D., Giacomo, I., Alberto, T., Fabio, S., & Nikolay, V. K., (2022). Impact of chaotic dynamics on the performance of metaheuristic optimization algorithms: An experimental analysis, *Information Sciences*, 587, (692-719)
- Kaveh, M., Mesgari, M.S. (2023). Application of Meta-Heuristic Algorithms for Training Neural Networks and Deep Learning Architectures: A Comprehensive Review. *Neural Process Lett*, 55, 4519–4622. <https://doi.org/10.1007/s11063-022-11055-6>
- Kumar, A., Pant, S., Ram, M., & Yadav, O. (2022). *Meta-heuristic Optimization Techniques: Applications in Engineering*, Berlin, Boston: De Gruyter.
- Kumar, R., Rohitash, K. & Banyal (2021). Rider Optimization Algorithm (ROA): An optimization solution for engineering problem . *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 12(12), 3197–3201. <https://doi.org/10.17762/turcomat.v12i12.7994>
- Pavai, G., Geetha, T.V. (2019). New crossover operators using dominance and co-dominance principles for faster convergence of genetic algorithms. *Soft Comput*, 23, 3661–3686.
- Storn, R.; Price, K. (1997). Differential evolution - a simple and efficient heuristic for global optimization over continuous spaces. *Journal of Global Optimization*, 11 (4), 341–359.
- Tang, R., Fong, S., & Dey, N. (2018). Metaheuristics and Chaos Theory. *InTech*. doi:10.5772/intechopen.72103
- Wang, G., Yuan, Y., & Guo, W. (2019). An Improved Rider Optimization Algorithm for Solving Engineering Optimization Problems. *IEEE Access*, 7, 80570–80576.

ระบบปัญญาประดิษฐ์สำหรับจำแนกโรคพืชด้วยแพลตฟอร์ม CiRA CORE ผ่านระบบแชทบอท ARTIFICIAL INTELLIGENCE SYSTEM FOR PLANT DISEASE CLASSIFICATION USING THE CIRA CORE PLATFORM THROUGH A CHATBOT

สิริมาล สังขพงษ์ อภิญา ธรรมชาติ ชยพล หัสแดง และมานิชญ์ แสงศิริ*

โรงเรียนพิจิตรพิทยาคม จังหวัดพิจิตร

*corresponding author e-mail: sangsiri@gmail.com

บทคัดย่อ

โรคพืชถือเป็นภัยคุกคามที่สำคัญต่อผลผลิตทางการเกษตร นำไปสู่ความสูญเสียทางเศรษฐกิจมหาศาล วิธีการวินิจฉัยโรคแบบดั้งเดิมนั้นใช้เวลานาน ใช้แรงงานมาก และต้องใช้ความเชี่ยวชาญเป็นอย่างมาก คณะผู้วิจัยเล็งเห็นถึงปัญหาดังกล่าวจึงจัดทำงานวิจัยขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างโมเดลและหาประสิทธิภาพของระบบปัญญาประดิษฐ์สำหรับจำแนกโรคพืชผ่านระบบแชทบอท โดยเริ่มจากการรับภาพจากกล้องของสมาร์ทโฟนผ่านโปรแกรมไลน์ จากนั้นทำการวิเคราะห์จำแนกโรคใบของพืชด้วยโครงข่ายประสาทเทียมคอนโวลูชัน (Convolutional neural network : CNN) แล้วแสดงผลการวิเคราะห์ให้ผู้ใช้งาน ผู้วิจัยทำศึกษาพืช 2 ชนิด ได้แก่ องุ่นและมันฝรั่ง โดยใช้รูปภาพทั้งหมด 4,969 ภาพ จากการวิจัยพบว่า ตอนที่ 1 โมเดลและระบบปัญญาประดิษฐ์มีประสิทธิภาพที่เหมาะสมสำหรับการตรวจสอบโรคในพืช ตอนที่ 2 โครงข่ายประสาทเทียมคอนโวลูชัน (Convolutional neural network : CNN) ชนิด MobileNet-V2 ได้ประสิทธิภาพสรุปได้ดังนี้ Accuracy, Precision, Recall และ F1 Score เท่ากับ 1.00 ในทุก ๆ ประเภท ซึ่งเหมาะสมสำหรับการจำแนกโรคในพืชมากกว่าชนิด ResNet50 ตอนที่ 3 และตอนที่ 4 ระบบปัญญาประดิษฐ์ด้วยแพลตฟอร์ม CiRA CORE ผ่านระบบแชทบอทกับไลน์แชทบอทและเว็บแอปพลิเคชัน มีประสิทธิภาพที่เหมาะสมสำหรับการตรวจสอบโรคในพืช

คำสำคัญ: ปัญญาประดิษฐ์ จำแนกโรคของพืช โครงข่ายประสาทเทียมคอนโวลูชัน แชทบอท

Abstract

plant disease are significant concern for agricultural products, as they can lead to substantial economic losses. Conventional diagnostic techniques for identifying plant diseases are frequently labor-intensive, time-consuming, and require a high level of expertise The research team became aware of this issue and set out to conduct study to find a solution. Its goal is to develop an artificial intelligence system for plant disease classification using the CiRA CORE platform through a chatbot. The process initiates with image capture using a smartphone camera through the LINE app. An analysis of the plant leaf diseases is then conducted using a Convolutional Neural Network (CNN) model, with the results presented to users. The research focuses on studying two types of plants, namely grapes and potatoes, using a total of 4,969 images. According to studies, In the first part, the model and the artificial intelligence system demonstrated suitable efficiency for disease detection in plants. In the second part, the MobileNet-V2 type of CNN model showed an accuracy, precision, recall, and F1 score of 1.00 in all categories, which is more suitable for plant disease classification compared to the ResNet50. In the third part and fourth part, the Artificial Intelligence System for Plant disease classification using the CiRA CORE platform through a chatbot demonstrated suitable efficiency for disease detection in plants

keywords: artificial intelligence, classify plant diseases, convolutional neural network, chatbot

บทนำ

เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม ดังนั้นการพัฒนาด้านเกษตรกรรมมีความสำคัญเป็นอย่างมาก เพราะจะส่งผลให้ประชากรส่วนใหญ่ของประเทศมีรายได้สูงขึ้น และมีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น (สำนักงานเกษตรและสหกรณ์ จังหวัดชุมพร, 2564) หากมองด้านการตลาดภาคเอกชน ผู้ประกอบการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากมันฝรั่ง ในปีที่ผ่านมา มีความต้องการใช้ 185,000 ตัน ซึ่งผลิตได้ในประเทศ 111,000 ตัน (ร้อยละ 60) และนำเข้า 75,000 ตัน (ร้อยละ 40) (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2566) และปัจจุบันองุ่นได้รับความสนใจเป็นอย่างมาก สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ในหลายลักษณะ นับตั้งแต่รับประทานผลสด ทำเป็นน้ำผลไม้ แยม ลูกเกด ไวน์ ไปจนถึงรังสิต จากเหตุผลดังกล่าวทำให้องุ่นได้รับการขยายพื้นที่ปลูกไปทั่วทุกภาคของประเทศ คิดเป็นพื้นที่ปลูกในปัจจุบันไม่ต่ำกว่า 20,000 ไร่ และสามารถเก็บเกี่ยวได้ในระยะเวลาอันสั้น อีกทั้งยังมีราคาค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับผลไม้ชนิดอื่น (โสภณ วงศ์แก้ว และ นันทกร บุญเกิด, 2553) ดังนั้นปัญหาที่เกษตรกรต้องเผชิญทุกปี คือ ฝนและน้ำค้างไม่มีคุณภาพซึ่งเกิดจากการโรคต่าง ๆ ความร้ายแรงถึงขั้นสูญเสียผลผลิตยกแปลง หากไม่ได้รับการดูแลตั้งแต่เริ่มต้น ซึ่งจะทำให้เสียรายได้จากการส่งโรงงานหรือการส่งออก โดยโรคขององุ่นในงานวิจัยนี้ได้แก่ โรคหัดดำ โรคใบจุด และโรคเน่าดำ และโรคของมันฝรั่งได้แก่ โรคใบจุดและโรคใบไหม้ ผู้วิจัยมีแนวคิดประยุกต์ใช้การเรียนรู้เชิงลึก (deep learning) ด้วยโครงข่ายประสาทเทียมคอนโวลูชัน (Convolutional neural network : CNN) ผ่านแพลตฟอร์ม CiRA CORE (Techsauce Team, 2021) ในการตรวจสอบโรคในใบขององุ่นและมันฝรั่งนั้นไม่พบหรือพบโรคชนิดใดบ้าง ซึ่งจะช่วยให้แก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง รวดเร็วและประหยัดเวลา โดยเชื่อมโยงกับ Chat Bot เพื่อให้สามารถตอบคำถาม ให้ข้อมูล และให้ความช่วยเหลือได้ (มานิชญ์ แสงศิริ, 2562) รวมทั้งยังเป็นแนวทางในการทำวิจัยการเรียนรู้เชิงลึก (deep learning) ด้วยโครงข่ายประสาทเทียมคอนโวลูชัน (Convolutional neural network : CNN) ในพืช ผัก และผลไม้ อื่น ๆ ต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

ตอนที่ 1 สร้างโมเดลและหาประสิทธิภาพของระบบปัญญาประดิษฐ์สำหรับจำแนกโรคพืชด้วยแพลตฟอร์ม CiRA CORE ผ่านระบบแชทบอท

การเตรียมข้อมูล ดึงรูปภาพจาก Kaggle (Abdallah Ali, 2019) ซึ่งเป็นรูปภาพคุณภาพดีและรูปภาพโรคขององุ่น ได้แก่ โรคหัดดำ โรคใบจุด และโรคเน่าดำ รูปภาพคุณภาพดีและรูปภาพโรคของมันฝรั่ง ได้แก่ โรคใบจุดและโรคใบไหม้ โดยใช้ Kaggle API ขนาด 256 พิกเซล (Pixel) และสูง 256 พิกเซล (Pixel) นามสกุลเป็นภาพสีนามสกุลเจพีจี (JPG) และสุ่มแบ่งรูปภาพใบของพืชแต่ละชนิดเป็น 2 กลุ่ม คือ

1. สำหรับฝึกสอน (Training set) ร้อยละ 80
2. สำหรับทดสอบ (Test set) ร้อยละ 20

จากนั้นนำข้อมูลที่ได้นำมาทำการฝึกสอนเพื่อสร้างโมเดลปัญญาประดิษฐ์ ด้วย Google Colab โดยใช้ประเภท Classif (classification) ระหว่างระบบโครงข่ายประสาทเทียมคอนโวลูชัน (Convolutional neural network : CNN) ชนิด MobileNet-V2 และ ResNet50 ของทั้งองุ่นและมันฝรั่ง โดยใช้ Batch Size = 64, Sub Divisions = 8 และ ระยะเวลา = 4 ชั่วโมง ตามลำดับ

ตารางที่ 1 ชุดข้อมูลรูปภาพสำหรับสร้างโมเดลปัญญาประดิษฐ์

ชนิดพืช	จำนวนรูปภาพ		
	ฝึกสอน	ทดสอบ	รวม
องุ่น	3,248	814	4,062
มันฝรั่ง	1,721	431	2,152
รวม	4,969	1,245	6,214

ตอนที่ 2 หาประสิทธิภาพของโมเดลที่ใช้ประเภท Classif ระหว่างโครงข่ายประสาทเทียมคอนโวลูชัน (Convolutional neural network : CNN) ชนิด MobileNet-V2 และ ResNet50

- นำรูปภาพจากชุดทดสอบ (Test set) มาทดสอบกับโมเดลที่ได้จากตอนที่ 1 ในแต่ละชนิดของระบบที่ใช้ฝึกสอน ผ่านแพลตฟอร์ม CIRA CORE โดยบันทึกข้อมูลลงใน Microsoft Excel
- นำข้อมูลที่ได้มาประเมินประสิทธิภาพด้วยตาราง Confusion Matrix ดังตารางที่ 2 โดยให้ภาพเกิดโรคเป็นค่า Negative และภาพไม่เป็นโรคเป็นค่า Positive

ตารางที่ 2 แสดงตาราง Confusion Matrix และสูตรการคำนวณ

		Actual			
		class 1	class 2	...	class n
predict	class 1	X_{11}	X_{12}	...	X_{1n}
	class 2	X_{21}	X_{22}	...	X_{2n}

	class n	X_{n1}	X_{n2}	...	X_{nn}

- ผลบวกจริง (true positive หรือ TP) ทำนายว่า ใช่ ตรงกับสิ่งที่เกิดขึ้น คือ ใช่
- ผลบวกปลอม (false positive หรือ FP) ทำนายว่า ใช่ แต่สิ่งที่เกิดขึ้นจริง คือ ไม่ใช่
- ผลลบจริง (true negative หรือ TN) ทำนายว่า ไม่ใช่ ตรงกับสิ่งที่เกิดขึ้น คือ ไม่ใช่
- ผลลบปลอม (false negative หรือ FN) ทำนายว่า ไม่ใช่ แต่สิ่งที่เกิดขึ้นจริง คือ ใช่

โดยนำค่าทั้งหมดนี้มาคำนวณหา Accuracy (ค่าความถูกต้อง), Precision (ค่าความแม่นยำ), F1 Score (ค่าความถ่วงดุล) และ Recall (ค่าความระลึก) (ชญณ ชินประสาทศักดิ์ และคณะ, 2566)

$$\text{Accuracy (ค่าความถูกต้อง)} = \frac{\text{TP} + \text{TN}}{\text{TP} + \text{TN} + \text{FP} + \text{FN}}$$

$$\text{Precision (ค่าความแม่นยำ)} = \frac{\text{TP}}{\text{TP} + \text{FP}}$$

$$\text{F1 Score (ค่าความถ่วงดุล)} = 2 \times \frac{(\text{Precision} * \text{Recall})}{(\text{Precision} + \text{Recall})}$$

$$\text{Recall (ค่าความระลึก)} = \frac{\text{TP}}{\text{TP} + \text{FN}}$$

ตอนที่ 3 หาประสิทธิภาพของระบบปัญญาประดิษฐ์สำหรับจำแนกโรคพืชด้วยแพลตฟอร์ม CIRA CORE ผ่านระบบแชทบอทกับไลน์แชทบอท

1. ทำการสร้าง chatbot ใน LINE official account
2. ทำริชเมนู เพื่อแสดงผลข้อมูล
3. ทำซ้ำ 5 ครั้งของแต่ละฟังก์ชันเพื่อตรวจสอบการทำงานของไลน์แชทบอท
4. สังเกตและบันทึกผล

ตอนที่ 4 หาประสิทธิภาพของระบบปัญญาประดิษฐ์สำหรับจำแนกโรคพืชด้วยแพลตฟอร์ม CIRA CORE ผ่านระบบแชทบอทกับเว็บแอปพลิเคชัน

1. ทำการสร้างเว็บแอปพลิเคชัน
2. เขียนโปรแกรมเพื่อเชื่อมต่อฐานข้อมูล
3. ทำซ้ำ 5 ครั้งเพื่อตรวจสอบการทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน
4. สังเกตและบันทึกผล



ภาพที่ 1 แสดงแผนผังการทำงานของระบบปัญญาประดิษฐ์สำหรับจำแนกโรคพืชด้วยแพลตฟอร์ม CIRA CORE ผ่านระบบแชทบอท

ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 สร้างโมเดลและหาประสิทธิภาพของระบบปัญญาประดิษฐ์สำหรับจำแนกโรคพืชด้วยแพลตฟอร์ม CIRA CORE ผ่านระบบแชทบอท

นำภาพจากชุดทดสอบมาทำการทดสอบประสิทธิภาพของระบบปัญญาประดิษฐ์ ด้วยแพลตฟอร์ม CIRA CORE จำนวน 3 ครั้ง ดังตารางที่ 3 โดยภาพกรอบสีแดง คือ ทำนายผิด และกรอบสีเขียว คือ ทำนายถูกต้อง

ตารางที่ 3 แสดงค่าความถูกต้องของโมเดลปัญญาประดิษฐ์ด้วยแพลตฟอร์ม CIRA CORE

ครั้งที่	ลักษณะ	อู่จัน		มันฝรั่ง	
		MobileNet-V2	ResNet50	MobileNet-V2	ResNet50
ครั้งที่ 1	ปกติ				
	เป็นโรค				
ครั้งที่ 2	ปกติ				
	เป็นโรค				
ครั้งที่ 3	ปกติ				
	เป็นโรค				
ค่าความถูกต้อง(%)		100	33.3	100	50

ตอนที่ 2 หาประสิทธิภาพของโมเดลที่ใช้ประเภท Classif ระหว่างโครงข่ายประสาทเทียมคอนโวลูชัน
(Convolutional neural network : CNN) ชนิด MobileNet-V2 และ ResNet50

ตารางที่ 4 แสดงประสิทธิภาพของโมเดลและค่า ความถูกต้อง ค่าความแม่นยำ ค่าความระลึก ค่าความถ่วงดุล ของชนิด
MobileNet-V2 (อู๋น)

ประเภท(อู๋น)	TP	TN	FP	FN	Precision	Recall	F1 Score	Accuracy
คุณภาพดี	85	729	0	0	1.00	1.00	1.00	1.00
โรคหัดดำ	277	537	0	0	1.00	1.00	1.00	1.00
โรคใบจุด	216	598	0	0	1.00	1.00	1.00	1.00
โรคเน่าดำ	236	578	0	0	1.00	1.00	1.00	1.00
ค่าเฉลี่ย					1.00	1.00	1.00	1.00
ประสิทธิภาพโมเดล	85	729	0	0	1.00	1.00	1.00	1.00

ตารางที่ 5 แสดงประสิทธิภาพของโมเดลและค่าความถูกต้อง ค่าความแม่นยำ ค่าความระลึก ค่าความถ่วงดุล ของชนิด
ResNet50 (อู๋น)

ประเภท(อู๋น)	TP	TN	FP	FN	Precision	Recall	F1 Score	Accuracy
คุณภาพดี	84	699	1	1	0.99	0.99	0.99	0.99
โรคหัดดำ	263	520	0	14	1.00	0.95	0.97	0.98
โรคใบจุด	201	582	2	15	1.00	0.93	0.96	0.98
โรคเน่าดำ	235	548	28	1	0.89	0.96	0.94	0.96
ค่าเฉลี่ย					0.97	0.95	0.96	0.97
ประสิทธิภาพโมเดล	84	728	1	1	0.99	0.99	0.99	1.00

ตารางที่ 6 แสดงประสิทธิภาพของโมเดลและค่าความถูกต้อง ค่าความแม่นยำ ค่าความระลึก ค่าความถ่วงดุล ของชนิด
MobileNet-V2 (มันฝรั่ง)

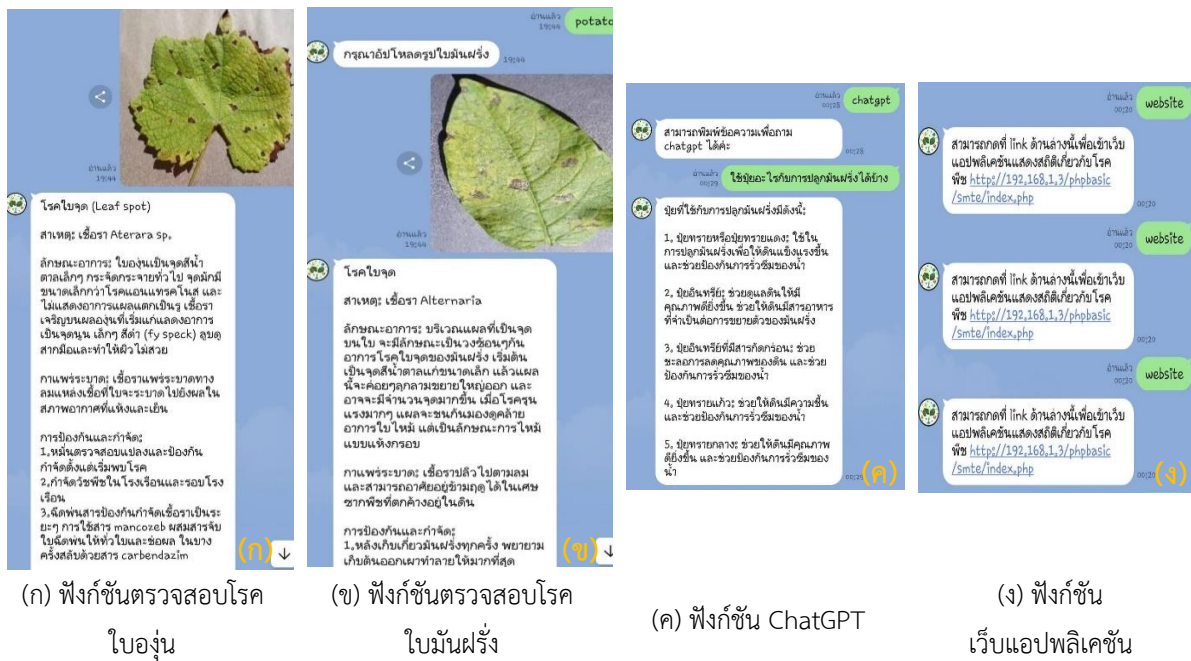
ประเภท(ใบมันฝรั่ง)	TP	TN	FP	FN	Precision	Recall	F1 Score	Accuracy
คุณภาพดี	31	400	0	0	1.00	1.00	1.00	1.00
โรคใบจุด	200	231	0	0	1.00	1.00	1.00	1.00
โรคใบไหม้	200	231	0	0	1.00	1.00	1.00	1.00
ค่าเฉลี่ย					1.00	1.00	1.00	1.00
ประสิทธิภาพโมเดล	31	400	0	0	1.00	1.00	1.00	1.00

ตารางที่ 7 แสดงประสิทธิภาพของโมเดลและค่า ความถูกต้อง ค่าความแม่นยำ ค่าความระลึก ค่าความถ่วงดุล ของชนิด ResNet50 (มันฝรั่ง)

ประเภท(มันฝรั่ง)	TP	TN	FP	FN	Precision	Recall	F1 Score	Accuracy
คุณภาพดี	31	200	13	0	0.70	1.00	0.83	0.97
โรคใบจุด	109	222	0	91	1.00	0.55	0.71	0.79
โรคใบไหม้	191	140	87	9	0.69	0.95	0.80	0.77
ค่าเฉลี่ย					0.79	0.83	0.78	0.84
ประสิทธิภาพโมเดล	31	387	13	0	0.70	1.00	0.83	0.97

ตอนที่ 3 หาประสิทธิภาพของระบบปัญญาประดิษฐ์สำหรับจำแนกโรคพืชด้วยแพลตฟอร์ม CIRA CORE ผ่านระบบแชทบอทกับไลน์แชทบอท

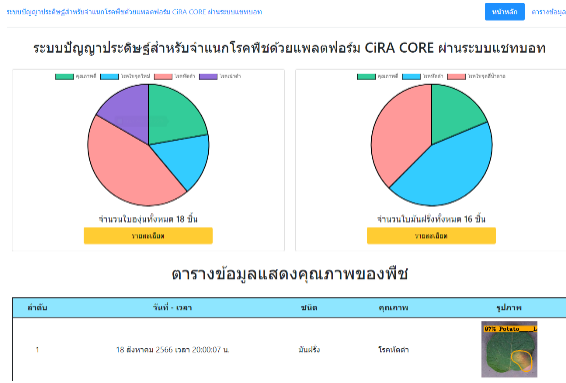
จากการทดสอบกรณีศึกษาภายในไลน์แชทบอท ดังภาพที่ 2 ซึ่งประกอบด้วยฟังก์ชันตรวจสอบโรคใบงุ่นและใบมันฝรั่ง, ฟังก์ชัน ChatGPT (OpenAI, 2023), ฟังก์ชันเว็บแอปพลิเคชัน มีค่าความถูกต้องร้อยละ 100



ภาพที่ 2 ผลจากการทดสอบกรณีศึกษาภายในไลน์แชทบอท

ตอนที่ 4 หาประสิทธิภาพของระบบปัญญาประดิษฐ์สำหรับจำแนกโรคพืชด้วยแพลตฟอร์ม CIRA CORE ผ่านระบบแชทบอทกับเว็บแอปพลิเคชัน

จากการรับภาพจากกล้องสมาร์ทโฟนผ่านโปรแกรมไลน์แชทบอท เพื่อทำการวิเคราะห์จำแนกโรคและเก็บข้อมูลลงฐานข้อมูลเพื่อทำการแสดงผลบนเว็บแอปพลิเคชัน ดังภาพที่ 3 พบว่าสามารถบันทึกและแสดงผลได้อย่างถูกต้องร้อยละ 100



(ก) หน้าแรกของเว็บแอปพลิเคชัน



(ข) หน้าตารางข้อมูลแสดงคุณภาพของพืช



(ค) หน้าตารางข้อมูลขององุ่น



(ง) หน้าตารางข้อมูลของมันฝรั่ง

ภาพที่ 3 การแสดงผลบนเว็บแอปพลิเคชัน

อภิปรายผล

ผลจากการวิจัยพบว่า ตอนที่ 1 ประสิทธิภาพของระบบปัญญาประดิษฐ์สำหรับจำแนกโรคพืชด้วยแพลตฟอร์ม CIRACORE ผ่านระบบเซทบอท โดยการใช้โครงข่ายประสาทเทียมคอนโวลูชัน (Convolutional neural network : CNN) ชนิด MobileNet-V2 นั้นมีความถูกต้องมากกว่าชนิด ResNet50 ตอนที่ 2 ประสิทธิภาพโมเดลที่สร้างด้วยชนิด MobileNet-V2 มีความถูกต้อง (Accuracy) ที่ 1.00 ค่าความแม่นยำ (Precision) ที่ 1.00 ค่าความระลึก (Recall) ที่ 1.00 และค่าความถ่วงดุล (F1 Score) ที่ 1.00 ซึ่งมีค่ามากกว่าโมเดลที่สร้างด้วยชนิด ResNet50 ขององุ่นมีความถูกต้อง (Accuracy) ที่ 1.00 ค่าความแม่นยำ (Precision) ที่ 0.99 ค่าความระลึก (Recall) ที่ 0.99 และค่าความถ่วงดุล (F1 Score) ที่ 0.99 และของมันฝรั่งมีความถูกต้อง (Accuracy) ที่ 0.97 ค่าความแม่นยำ (Precision) ที่ 0.70 ค่าความระลึก (Recall) ที่ 1.00 และค่าความถ่วงดุล (F1 Score) ที่ 0.83 ซึ่งมีปัจจัยมาจากชนิด MobileNet-V2 ได้รับการพัฒนาจาก Google และถูกออกแบบมาเพื่อเพิ่มความแม่นยำ มีประสิทธิภาพสูง และใช้ทรัพยากรน้อย ในขณะที่ ResNet50 มีขนาดพารามิเตอร์ที่มากกว่าและใช้ทรัพยากรมาก จึงทำให้ในเวลาและทรัพยากรที่เท่ากันสำหรับใช้ฝึกสอนโมเดล ชนิด MobileNet-V2 มีประสิทธิภาพสูงกว่าชนิด ResNet50 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของยูทธนา ป้องโสม (2565) ที่ได้ศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการวินิจฉัยโรคพืดอกในผู้ป่วยเด็กจากภาพรังสีทรวงอกด้วยปัญญาประดิษฐ์ในรูปแบบโครงข่ายประสาทเทียมคอนโวลูชันแบบต่าง ๆ พบว่าชนิด MobileNet-V2 ให้ความแม่นยำในการทำนายโรคพืดอกอักเสบได้สูงที่สุด คือ ร้อยละ 89 และอันดับสุดท้ายคือ ResNet-50 ร้อยละ 72.44 และงานวิจัยของกัลยา คำหล้า และคณะ (2566) ที่ได้พัฒนาระบบคัดกรองการสวมหน้ากากอนามัยโดยประยุกต์ใช้โครงข่ายประสาทเทียมเชิงลึก พบว่า ชนิด MobileNet-V2 มีความถูกต้องสูงสุดอยู่ที่ ร้อยละ 97 เช่นเดียวกับงานวิจัยของ Chen et al., (2021) เรื่องการระบุโรคพืชโดยใช้โมเดล MobileNet-V2 พบว่ามีความแม่นยำร้อยละ 99.71 และ

จากงานวิจัยการตรวจหาศัตรูพืชและโรคข้าวโดยใช้โครงข่ายประสาทแบบเทียมคอนโวลูชันโดย Mique and Palaoag (2018) พบว่าโมเดลที่ได้มีความแม่นยำถึงร้อยละ 90.9 เกษตรกรสามารถรับข้อมูลและขั้นตอนในการควบคุมและจัดการศัตรูพืชในนาผ่านแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น ตอนที่ 3 พบว่าประสิทธิภาพของระบบปัญญาประดิษฐ์สำหรับจำแนกโรคพืชด้วยแพลตฟอร์ม CiRA CORE ผ่านระบบแชทบอทกับไลน์แชทบอท การแสดงค่าในแต่ละฟังก์ชันนั้น ฟังก์ชันวินิจฉัยโรคจากใบอ่อนมีความถูกต้อง ร้อยละ 100 ฟังก์ชันวินิจฉัยโรคจากใบมันฝรั่งมีความถูกต้อง ร้อยละ 100 ฟังก์ชัน chatGPT มีความถูกต้อง ร้อยละ 100 และฟังก์ชันเว็บแอปพลิเคชันมีความถูกต้อง ร้อยละ 100 ตอนที่ 4 เพื่อหาประสิทธิภาพของระบบปัญญาประดิษฐ์สำหรับจำแนกโรคพืชด้วยแพลตฟอร์ม CiRA CORE ผ่านระบบแชทบอทกับเว็บแอปพลิเคชันจากผลการทดลองพบว่ามีความถูกต้อง ร้อยละ 100

สรุปผลการวิจัย

ระบบปัญญาประดิษฐ์สำหรับจำแนกโรคพืชด้วยแพลตฟอร์ม CiRA CORE ผ่านระบบแชทบอทสามารถระบุโรคจากใบพืชได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำทำให้ลดการแพร่ระบาดของโรค สามารถเข้าถึงข้อมูลในอดีตผ่านทางเว็บแอปพลิเคชัน โดยการประเมินประสิทธิภาพพบว่าโมเดลที่สร้างด้วยชนิด MobileNet-V2 มีความถูกต้อง (Accuracy) ที่ 1.00 ค่าความแม่นยำ (Precision) ที่ 1.00 ค่าความระลึก (Recall) ที่ 1.00 และค่าความถ่วงดุล (F1 Score) ที่ 1.00 ในอนาคตจะนำงานวิจัยนี้ไปพัฒนาต่อด้วยการเพิ่มชุดข้อมูลและชนิดของพืชให้มีความหลากหลาย ครอบคลุมกับความต้องการของเกษตรกรในทุกพื้นที่ และปรึกษานักโรคพืชเกี่ยวกับชุดข้อมูลที่จะนำมาใช้ภายในงานวิจัยเพื่อความน่าเชื่อถือของข้อมูล

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณทาง CiRA Lab สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, CiRA Education และศูนย์ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ที่ได้อนุเคราะห์ License แพลตฟอร์ม CiRA CORE เวอร์ชัน 1.9.1 และแลกเปลี่ยนความรู้ เทคนิควิธี สำหรับการวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- กัลยา คำหล้า, พิสุทธิ นุ่มเกลี้ยง, และเอกลักษณ์ สุมณพันธุ์. (2566). ระบบคัดกรองการสวมหน้ากากอนามัยโดยประยุกต์ใช้โครงข่ายประสาทเทียมเชิงลึก. ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติพิบูลสงครามวิจัย ครั้งที่ 8* (น. 406-414). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
- ชญณ ชินประสาทศักดิ์, ปรีชาพล อินทร์สุข, นันทนัช พุสามปือก, และณัฐพล สนพะเนาว์. (2566). *แก่นแท้ของ Deep Learning : AI ฉบับอธิบายด้วยภาพ*. นนทบุรี : เมดบายเอไอ
- มาโนชญ์ แสงศิริ. (2562). *การประยุกต์ใช้งาน Chatbot*. สืบค้น 20 กรกฎาคม 2566, จาก www.scimath.org/article-technology/item/10452-chatbot
- ยุทธนา บ้องโสม. (2565). การศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการวินิจฉัยโรคปอดอักเสบในผู้ป่วยเด็กจากภาพรังสีทรวงอกด้วยปัญญาประดิษฐ์ในรูปแบบโครงข่ายประสาทเทียมคอนโวลูชันแบบต่างๆ. *วารสารสรรพสิทธิเวชสาร*, 43(2), 41- 52
- โสภณ วงศ์แก้ว และนันทกร บุญเกิด. (2553). *การจัดการโรคของงุ่นแบบผสมผสาน*. สืบค้น 22 มกราคม 2567, จาก sutir.sut.ac.th:8080/sutir/bitstream/123456789/3464/1/SUT%203-302-46-36-16.pdf
- สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดชุมพร. (2564). *บทที่ 4 นโยบายและแผนยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการเกษตรรายสินค้าของจังหวัด*. สืบค้น 19 ธันวาคม 2566, จาก <https://www.opsmoac.go.th/chumphon-performance-files-431391791824>.

- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2566). *เกษตรฯ ผลักดันส่งเสริมการปลูกมันฝรั่งภายในประเทศ ตอบรับความต้องการที่เพิ่มขึ้น*. สืบค้น 19 ธันวาคม 2566, จาก <https://www.oae.go.th/view/1/รายละเอียดข่าว/ข่าวทั้งหมด/41625/TH-TH>
- Abdallah Ali. (2019). *Plantvillage Dataset*. Retrieved 1 March 2023, From <https://www.kaggle.com/datasets/abdallahalidev/plantvillage-dataset/data>
- Eusebio L. Mique and Thelma D. Palaoag. (2018). Rice Pest and Disease Detection Using Convolutional Neural Network. *International Conference on Information Science and Systems*, 1(1), 147–151. <https://doi.org/10.1145/3209914.3209945>
- Junde Chen, Defu Zhang, Md Suzauddola and Adnan Zeb. (2021). *Identifying crop diseases using attention embedded MobileNet-V2 model*. Applied Soft Computing, PA(113), 107901. <https://doi.org/10.1016/j.asoc.2021.107901>
- OpenAI. (2023). ChatGPT (Mar 14 version) [Large language model]. <https://chat.openai.com/chat>
- Techsauce Team. (2021). *CiRA CORE แพลตฟอร์ม AI สัญชาติไทย จุดเปลี่ยนที่ทำให้ไทยเข้าใกล้คำว่า ‘หลุดพ้นกับดักรายได้ปานกลาง’*. Retrieved 1 March 2023, From <https://techsauce.co/tech-and-biz/cira-core-thai-ai-platform>

การพัฒนาเครื่องอบแห้งบะหมี่ผักแบบใช้ความร้อนจากคอยล์ร้อนร่วมกับขดลวดความร้อนที่ใช้พลังงาน
ไฟฟ้าร่วมกับพลังงานไฟฟ้าจากโซล่าเซลล์

DEVELOP OF VEGETABLE NOODLE DRYER USING COMBINED HEAT FROM CONDENSER ELECTRICITY AND SOLAR CELLS

สมบัติย์ มงคลชัยชนะ* ภควัต หุ่นฉัตร บุญญฤทธิ์ วังงอน และเกริกชัย มีหนู
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก

*corresponding author e-mail: sombat@rmutl.ac.th

บทคัดย่อ

การพัฒนาเครื่องอบแห้งบะหมี่ผักแบบใช้ความร้อนจากคอยล์ร้อนร่วมกับขดลวดความร้อนที่ใช้พลังงานไฟฟ้าร่วมกับพลังงานไฟฟ้าจากโซล่าเซลล์มีจุดประสงค์เพื่อการพัฒนา หาผลการใช้งานและหาจุดคุ้มทุน เครื่องอบแห้งบะหมี่ผักนี้ได้พัฒนาติดตั้งโซล่าเซลล์ขนาด1.5kW อุปกรณ์สำหรับดูดลมร้อนจากคอยล์ร้อน จากการทดสอบอบแห้งบะหมี่ผัก100ชิ้นที่อุณหภูมิ60°C ลดความชื้นไม่เกิน12% ทดสอบ5ครั้งพบว่าการใช้พลังงานร่วมกันลดค่าใช้จ่ายไฟฟ้าบ้านเฉลี่ย 9kW ใช้เวลาเฉลี่ย 16ชั่วโมง ต้นทุนคงที่อยู่ที่ 135,000บาท ต้นทุนผันแปรอยู่ที่ 3.95 บาทต่อชิ้น จุดคุ้มทุนอยู่ที่ 623 ชิ้นต่อเดือนหรือจำหน่าย623 ชิ้นต่อเดือนสามารถคืนทุนได้ใน 3ปี

คำสำคัญ : บะหมี่ผัก โซล่าเซลล์ คอยล์ร้อน

Abstract

The develop of dryer using combined heat from condenser electricity and solar cells. Find the results of used and finned the break-even point. This vegetable noodle dryer has been developed with a 1.5kW solar cell, equipment for extracting hot air from condenser. Based on the test, drying 100 pieces of vegetable noodles at 60⁰ C, moisture did not more than 12%, tested 5 times. The results using combined energy to reduced electricity costs average at 9Kw, time dried average at 16 hours, fixed costs were 135,000 baht, variable costs were 3.95 baht per piece, break- even point was 623 pieces per month or 623 pieces sold per month could pay back in 3 years.

keywords : vegetable noodle, solar cells, condenser electricity

บทนำ

วิสาหกิจชุมชนแห่งหนึ่งในอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลกได้แปรรูปผักให้เป็นบะหมี่ผักเพื่อเพิ่มมูลค่าผักจากผลผลิตที่ล้นตลาด ผลผลิตไม่ได้มาตรฐานราว เป็นทางเลือกหนึ่งสำหรับผู้ไม่ชอบทานผักและอยากเปลี่ยนรูปแบบการรับประทาน การแปรรูปบะหมี่ผักยอมรับใจที่ได้ทางหนึ่ง การผลิตบะหมี่ผักอบแห้งมีการบวนการตั้งแต่เริ่มต้นจากการเตรียมวัตถุดิบ นวดส่วนผสม ตัดเส้นและการอบแห้ง เมื่อพิจารณากระบวนการอบแห้งพบว่าเครื่องอบแห้งบะหมี่ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันอบแห้งบะหมี่ผักแต่ละครั้งใช้ระยะเวลาการอบแห้งต่อครั้ง 24 ชั่วโมงต่อ 100 ชิ้น ต้นทุนค่าไฟฟ้า 200-300 บาทต่อครั้ง ค่าไฟฟ้ารวมภาษี ค่าสัมประสิทธิ์และค่าบริการรวมต่อหน่วยที่ 5.05 บาทจึงจำเป็นต้องหาแนวทางเพื่อลดต้นทุนค่าไฟฟ้างวดดังกล่าวเพื่อให้สามารถแข่งขันกับผู้ประกอบการรายอื่น ๆ ได้ (อุษณีย์กรรณ์ จุ้ยแหวน, 2565) เพื่อเป็นการแก้ปัญหาดังกล่าวจึงได้ศึกษางานวิจัยของหลายๆท่าน เช่น ไพโรจน์ จันทรแก้วได้ประเมินผลเครื่องอบพัฒนาและแห้งแบบป้อนความร้อน ขนาดเล็กสำหรับกล้วยน้ำว้า สไลด์เป็นระบบปิดใช้ไบเออร์พัดลมเป่าลมร้อนผ่านคอยล์ร้อนผ่านตู้อบกล้วยสไลด์ ลมส่วนหนึ่งผ่านด้านคอยล์เย็นและไปรวมกับส่วนที่เหลือไปยังไบเออร์พัดลมเป่าลมผ่านคอยล์ร้อนอบกล้วยสไลด์ความชื้นเริ่มต้นที่ 24-28% (มาตรฐานแห้ง) ที่อุณหภูมิ 60°C ความชื้นสุดท้ายที่ 6.35% (มาตรฐานแห้ง) ใช้เวลา 2 ชั่วโมงที่ความเร็วลม 0.140 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาทีได้อัตราการดึงน้ำออกจำเพาะ 200.1±21.34 กรัมต่อกิโลวัตต์-ชั่วโมง (ไพโรจน์จันทรแก้ว, 2564) ธนพล แสงสุวรรณได้ศึกษาการใช้เครื่องอบแห้งแบบป้อนความร้อนสำหรับอบแห้งดอกเก๊กฮวย อบลดความชื้นดอกเก๊กฮวยให้มีความชื้นไม่เกิน 5% ใช้เวลาอบ 8 ชั่วโมง อุณหภูมิการอบที่ 65°C ใช้ไฟฟ้า 1.09 กิโลวัตต์-ชั่วโมง มีต้นทุนสร้างเครื่องขนาด COP เท่ากับ 3 ในราคา 150,000 บาทมีต้นทุนอื่น ๆ อีก 946,000 บาท กำไรต่อปีราว 1,600,000 บาทต่อปีสามารถคืนทุนได้ไม่เกิน 4 เดือน (ธนพล แสงสุวรรณ, 2564) เอกชัย รัตนบรรลือได้ศึกษาเครื่องอบแห้งเปลือกหัวด้วยเทคนิคสนามไฟฟ้าร่วมกับป้อนความร้อน เมื่อเปรียบเทียบกับตู้อบลมร้อนแบบทั่วไป พบว่าสามารถลดเวลาการอบแห้งแห้งลงได้ 1 ชั่วโมง มีต้นทุนการใช้พลังงานอยู่ที่ 2.28 บาทต่อกิโลกรัม (เอกชัย รัตนบรรลือ, 2561) และวินัย บุญมนัสได้ศึกษาสมรรถนะเครื่องอบแห้งบะหมี่ข้าวด้วยความร้อน จากการทดลองพบว่าที่อุณหภูมิและความเร็วลมที่สูง ทำให้การอบแห้งลดความชื้นได้เร็วและประหยัดพลังงาน (วินัย บุญมนัส, 2565) ซึ่งจากข้อมูลดังกล่าวนำมาเป็นการคิดในการดำเนินการโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเป็นเครื่องต้นแบบ ทดสอบผลการใช้งานและหาจุดคุ้มทุน

วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัยเรื่อง การพัฒนาเครื่องอบแห้งบะหมี่ผักแบบใช้ความร้อนจากคอยล์ร้อนร่วมกับขดลวดความร้อนที่ใช้พลังงานไฟฟ้าร่วมกับพลังงานไฟฟ้าจากโซล่าเซลล์ มีขั้นตอนดังนี้

1 การพัฒนาเครื่องอบแห้งบะหมี่ผักแบบใช้ความร้อนจากคอยล์ร้อนร่วมกับขดลวดความร้อนที่ใช้พลังงานไฟฟ้าร่วมกับพลังงานไฟฟ้าจากโซล่าเซลล์มีสมการที่ใช้คำนวณดังนี้

1.1 การพาความร้อนเป็นการถ่ายเทความร้อนจากคอยล์ร้อนสู่อากาศเข้าเครื่องอบแห้งคำนวณจากสมการ

$$q_1 = kx^{-1}(t_1 - t_2) \dots\dots\dots(1)$$

เมื่อ q_1 = ความร้อนที่เกิดการถ่ายเท (W/m) k = ค่าการพาความร้อน (W/mK) x = ระยะทางการเคลื่อนที่ของความร้อน (m) t_1 = อุณหภูมิอากาศผ่านคอยล์ร้อน (K) t_2 = อุณหภูมิอากาศเข้าเครื่องอบแห้ง (K) (Dr.Jutarut Tasara, 2560)

1.2 การนำความร้อนเป็นการถ่ายเทความร้อนของอากาศร้อนภายในห้องนนวนออกสู่อากาศภายนอกคำนวณจากสมการ

$$q_2 = ka(x)^{-1}(t_1 - t_2) \dots\dots\dots(2)$$

เมื่อ q_2 = ความร้อนที่เกิดการถ่ายเท (W/m) k = ค่าการนำความร้อน (W/mK) a = พื้นที่ที่ความร้อนไหล

ผ่าน(m²) x =ระยะทางการเคลื่อนที่ของความร้อน (m) t₁ = อุณหภูมิภายในท่อฉนวนที่ความร้อนไหลผ่าน (K) t₂ = อุณหภูมิภายนอกท่อฉนวนที่ความร้อนไหลผ่าน (K) (Dr.Jutarut Tamara, 2560)

1.3 อัตราการไหลของอากาศเป็นปริมาตรกรไหลของอากาศภายในท่อฉนวนเข้าสู่ห้องค่านวมจากสมการ

$$V = av_v \dots\dots\dots(3)$$

เมื่อ V = อัตราการไหลของอากาศ (m³) a = พื้นที่หน้าตัดของท่อฉนวน(m²) v_v =ความเร็วในการไหลของอากาศในท่อฉนวน (m/s²) (Dr.Jutarut Tasara, 2560)

1.4 ความชื้นตามมาตรฐานเปียกเป็นปริมาณมวลละบะหมีที่ลดลงเมื่อผ่านการลดความชื้นแล้วต่อปริมาณมวลของบะหมีก่อนการอบแห้งค่านวมจากสมการ

$$Mw = (m_1-m_2)/m_1\dots\dots\dots(4)$$

เมื่อ Mw = ความชื้นมาตรฐานเปียก m₁ = ,มวลบะหมีก่อนการอบแห้ง (Kg) m₂ = มวลบะหมีหลังการอบแห้ง(Kg) (E www.engineerthailand.com ,2563)

1.5 จุดคุ้มทุนเป็นจุดที่รายได้จากการขายบะหมีเท่ากับต้นทุนค่าใช้จ่ายค่านวมจากสมการ

$$S = TC/(P - AC) \dots\dots\dots(5)$$

เมื่อ S = จุดคุ้มทุน (หน่วย) TC = ต้นทุนคงที่ (บาท) P = รายได้(บาทต่อหน่วย) AC = ต้นทุนแปรผัน (บาทต่อหน่วย) (เพชร ชุมทรัพย์,2554)

1.6 สถิติใช้ในการทดสอบค่าเฉลี่ย(Mean)ใช้สัญลักษณ์ \bar{x} สำหรับค่าเฉลี่ยที่ได้มาจากกลุ่มตัวอย่างเป็นการคำนวณหาค่าเฉลี่ยจากข้อมูลดิบสมการคือ

$$\bar{x} = \sum xi / n\dots\dots\dots(6)$$

เมื่อ \bar{x} = ค่าเฉลี่ยเลขคณิต $\sum xi$ = ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด n = จำนวนข้อมูล(พิสมัย หาญมงคลพิพัฒน์,2553)

2 วิธีการทดลอง

2.1 การพัฒนาเครื่องอบแห้งบะหมีฝักแบบใช้ความร้อนจากคอยล์ร้อนร่วมกับขดลวดความร้อนที่ใช้พลังงานไฟฟ้าร่วมกับพลังงานไฟฟ้าจากโซล่าเซลล์ มีขั้นตอนดังนี้

ก. จากปัญหาของเครื่องอบแห้งบะหมีฝักที่ใช้อยู่ในปัจจุบันมีค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าที่สูง ไม่มีฉนวนป้องกันความร้อนออกจากระบบ จึงมีแนวคิดเพิ่มฉนวนป้องกันความร้อน ลดค่าไฟฟ้าลงโดยติดตั้งแผงโซล่าเซลล์ผลิตพลังงานไฟฟ้าร่วมกับพลังงานไฟฟ้าจากการไฟฟ้าและมีการใช้ความร้อนจากคอยล์ร้อนของระบบปรับอากาศ เพิ่มอุณหภูมิอากาศก่อนผ่านขดลวดความร้อนเข้าสู่เครื่องอบแห้งบะหมีฝัก ดำเนินการออกแบบ สร้างเครื่องอบแห้งบะหมีฝักที่ได้พัฒนาขึ้นพร้อมทำการทดสอบทดลองใช้เพื่อให้ได้เครื่องอบแห้งบะหมีฝักที่พร้อมทดสอบและใช้งานต่อไป

ข.จากข้อ ก. เก็บข้อมูลจากแบบ ภาพถ่าย สรุปผลโดยบรรยายส่วนประกอบและหลักการทำงานของเครื่องอบแห้งบะหมีฝัก

2.2 การหาผลการใช้งานของเครื่องอบแห้งบะหมีฝักที่ได้พัฒนาขึ้น มีขั้นตอนดังนี้

ก.เตรียมเครื่องอบแห้งบะหมีฝัก ถาด ทรายซัง แบบ ผ้า ชั้นวาง เอกสารบันทึกข้อมูล กล้องถ่ายภาพ มิเตอร์วัดไฟฟ้าให้พร้อมใช้งาน

ข.นำบะหมีฝักที่ใส่ในแบบและผ่านการแช่เย็นประมาณ30นาทีจำนวน 100ชิ้นๆละ120กรัมต่อการอบแห้ง 1 ครั้ง เรียงบนชั้น ๆละ10ชิ้นไม่มีการสลับชั้นหรือตำแหน่งวาง นำเข้าเครื่องอบ เริ่มเวลาการอบตั้งแต่ 12.00น.จนถึงบะหมีแห้งได้ตามเกณฑ์ ตั้งอุณหภูมิในการอบที่ 60°Cหลังผ่านการอบแห้ง 6ชั่วโมงตรจสอบทุกๆ 2ชั่วโมงสังเกตขนาดเส้นที่เล็กลง สุ่มนำออกออกมาชั้นละ1ชิ้นเพื่อตรวจสอบหาค่าความชื้นตามมาตรฐานเปียกไม่เกิน 12% เก็บข้อมูลระยะเวลาการอบ ความชื้น

บะหมี่ผัด ปริมาณไฟฟ้าที่ใช้ สภาพเส้นบะหมี่ น้ำหนักก่อนและหลังการทดลอง ทดลองซ้ำ 5 ครั้ง สอบถามความคิดเห็นของผู้ประกอบการเพื่อรับฟังข้อมูลการใช้งาน นำข้อมูลที่ได้ประมวลเพื่อสรุปผลการทดลองที่ได้

ค.จากข้อ ข.ทำการทดลองกรณีศึกษาดังนี้ การทดลองที่1 ทดลองการใช้ไฟฟ้าบ้าน การทดลองที่2 ทดลองการใช้ไฟฟ้าบ้านกับไฟฟ้าจากโซล่าเซลล์ การทดลองที่3 ทดลองการใช้ไฟฟ้ากับความร้อนจากคอยล์ร้อนและการทดลองที่4 ทดลองการใช้ไฟฟ้าบ้าน ไฟฟ้าจากโซล่าเซลล์และความร้อนจากคอยล์ร้อน

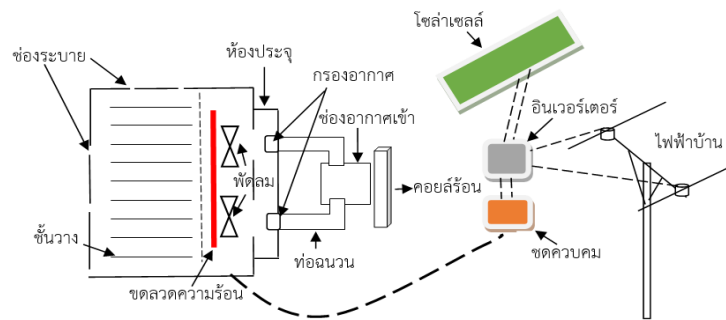
2.3 การหาจุดคุ้มทุนของเครื่องอบแห้งบะหมี่ผัดแบบใช้ความร้อนจากคอยล์ร้อนร่วมกับขดลวดความร้อนที่ใช้พลังงานไฟฟ้าร่วมกับพลังงานไฟฟ้าจากโซล่าเซลล์มีขั้นตอนการทดลองดังนี้

ก.เตรียมเอกสารบันทึกข้อมูล อุปกรณ์เครื่องเขียนให้พร้อม

ข.บันทึกข้อมูลรายรับจ่าย ตั้งแต่กระบวนการทำบะหมี่ผัดจนถึงสิ้นสุดกระบวนการอบแห้ง ข้อมูลต้นทุน การสร้างเครื่องอบแห้งบะหมี่ผัดฯ ค่าน้ำ ค่าไฟฟ้า ค่าจ้างแรงงาน เก็บข้อมูลในแต่ละครั้งการทดลองหาจุดคุ้มทุน ประมวลผล และสรุปผลการทดลอง

ผลการวิจัย

1.ผลการพัฒนาเครื่องอบแห้งบะหมี่ผัดแบบใช้ความร้อนจากคอยล์ร้อนร่วมกับขดลวดความร้อนที่ใช้พลังงานไฟฟ้าร่วมกับพลังงานไฟฟ้าจากโซล่าเซลล์ ได้ดังนี้



ภาพที่ 1 เครื่องอบแห้งบะหมี่ผัดที่ได้พัฒนาขึ้น



ภาพที่ 2 เครื่องที่ได้พัฒนาขึ้น



ภาพที่ 3 แผงโซล่าเซลล์

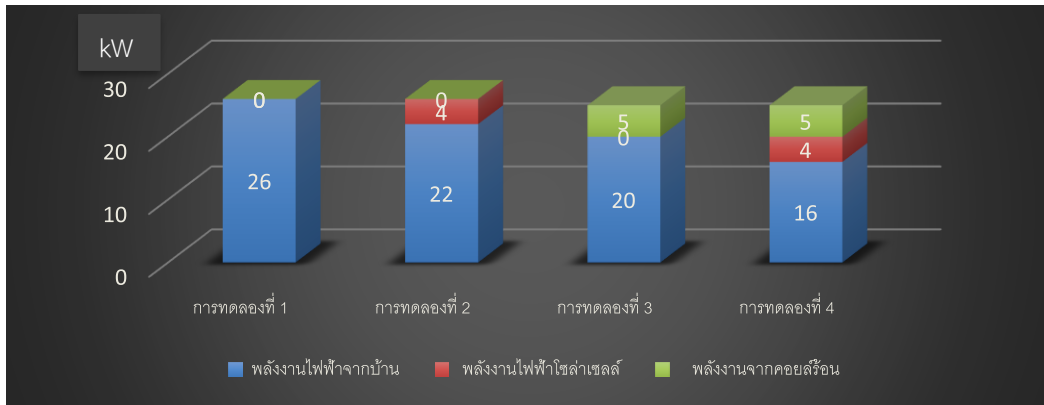


ภาพที่ 4 อินเวอร์เตอร์และชุดควบคุม

เครื่องอบแห้งบะหมี่ผัดนี้มีส่วนประกอบดังภาพที่2 ขนาดกำลังไฟฟ้า3Kwสามารถต่อรวมโดยให้ช่องอากาศห่างจากคอยล์ร้อนของระบบปรับอากาศไม่เกิน 5เซนติเมตร แผงโซล่าเซลล์ผลิตกำลังไฟฟ้าได้สูงสุด1,5Kwดังภาพที่4 อบบะหมี่ได้สูงสุด 250ชิ้นต่อครั้ง ปรับตั้งอุณหภูมิได้ 0-300°C ปรับตั้งเวลาได้ 0-24 ชั่วโมงติดตั้งมิเตอร์อ่านค่าไฟฟ้า แยกสวิตซ์ปิดเปิดพัดลมและขดลวดความร้อนดังภาพที่2 แหล่งพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตจากแผงโซล่าเซลล์ดังภาพที่4 และไฟฟ้าบ้านเข้าอินเวอร์เตอร์ผลิตไฟฟ้า 220VAC เข้าชุดควบคุมเลี้ยงวงจรเครื่องอบแห้งบะหมี่ผัดดังภาพที่3 หากเปิดสวิตซ์พัดลมและสวิตซ์ขดลวดความร้อนลมจะผ่านช่องอากาศดูดอากาศร้อนจากคอยล์ร้อนผ่านท่อลมวน กรองอากาศห้องประจุ ขดลวดความร้อน เข้า

ภายในเครื่องอบแห้งบะหมี่ผักกอกสู่บรรยากาศ(กรณีไม่ได้ต่อช่องอากาศ ท่อฉนวน อากาศจะผ่านกรอง ห้องประจุ ลวดความร้อน เข้าภายในเครื่องอบแห้งบะหมี่ผักกอกสู่บรรยากาศ)ดังภาพที่1

2.ผลทดลองการใช้งานเครื่องอบแห้งบะหมี่ผักแบบใช้ความร้อนจากคอยล์ร้อนร่วมกับขดลวดความร้อนที่ใช้พลังงานไฟฟ้าร่วมกับพลังงานไฟฟ้าจากโซล่าเซลล์ ได้ผลการทดลองดังนี้



ภาพที่ 5 ผลการทดลองการอบแห้งบะหมี่ด้วยพลังงานต่าง ๆ

จากภาพที่ 5 ทดลองช่วง25เดือนมิถุนายน-20กรกฎาคม 2566 การทดลองที่1 ใช้พลังงานไฟฟ้าบ้านค่าเฉลี่ยมากที่สุด 26kW การทดลองที่2 3และ4 ลดลงตามลำดับ การทดลองที่ 2 ลดการใช้พลังงานไฟฟ้าบ้านได้เฉลี่ย 46kW การทดลองที่3 ลดการใช้พลังงานไฟฟ้าบ้านได้เฉลี่ย 56kW และการทดลองที่4 ลดการใช้พลังงานไฟฟ้าบ้านได้เฉลี่ย 96kW เนื่องจากใช้พลังงานอื่น ๆ ทดแทน แต่ละการทดลองใช้เวลาเฉลี่ย16 ชั่วโมงปรับอุณหภูมิที่60°Cความชื้นตามมาตรฐานเปียกเฉลี่ย11.8%เมื่อพิจารณา ลักษณะกายภาพของเส้นบะหมี่ผ่านการพิจารณาจากผู้ประกอบการดังภาพที่6ก นำกลับมาต้มคืนสภาพเดิมได้ดังภาพที่6ค มีการเปลี่ยนแปลงของสีจากเดิมแต่ไม่แตกต่างจากเส้นสดที่ผ่านการให้ความร้อนก่อนการอบแห้งดังภาพที่6ค



ก ผ่านการอบแห้ง



ข ก่อนการอบแห้ง



ค ผ่านการคืนสภาพ

ภาพที่ 6 ซีนบะหมี่ที่ผ่านการอบแห้งแล้วนำกลับมาคืนสภาพเดิม

3. หากจุดคุ้มทุนของเครื่องอบแห้งบะหมี่ฝักแบบใช้ความร้อนจากคอยล์ร้อนร่วมกับขดลวดความร้อนที่ใช้พลังงานไฟฟ้าร่วมกับพลังงานไฟฟ้าจากโซล่าเซลล์ ได้ผลการทดลองดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงต้นทุน รายได้ จุดคุ้มทุน และระยะเวลาคืนทุน

การทดลองที่	ต้นทุนคงที่ (บาท)	ต้นทุนผันแปรต่อชิ้น (บาท)	รายได้ต่อชิ้น (บาท)	จุดคุ้มทุน (ชิ้นต่อเดือน)	ระยะเวลาคืนทุน (ปี)
1	62,000	4.42	10	309	3
2	129,000	4.24	10	623	3
3	68,500	4.24	10	331	3
4	135,500	3.95	10	623	3

จากตารางที่ 1 พบว่าการทดลองที่ 1 (ไฟฟ้าบ้าน) มีต้นทุนคงที่ต่ำสุด มีต้นทุนผันแปรสูงสุด ถ้ากำหนดระยะคืนทุนภายใน 3 ปี มีจุดคุ้มทุนต่ำสุด มีค่ามากกว่าการทดลองที่ 3 (ไฟฟ้าบ้านและความร้อนจากคอยล์ร้อน) ที่มีต้นทุนคงที่สูงกว่าแต่ต้นทุนผันแปรต่ำกว่า การทดลองที่ 4 (ไฟฟ้าบ้าน โซล่าเซลล์และความร้อนจากคอยล์ร้อน) มีต้นทุนคงที่สูงที่สุด มีต้นทุนผันแปรต่ำสุด ถ้ากำหนดระยะคืนทุนภายใน 3 ปี มีจุดคุ้มทุนสูงสุดเท่ากับการทดลองที่ 2 (ไฟฟ้าบ้านและโซล่าเซลล์) ที่มีต้นทุนคงที่ต่ำกว่าแต่ต้นทุนผันแปรที่สูงกว่า เมื่อเปรียบเทียบต้นทุนผันแปรในแต่ละการทดลองพบว่า การทดลองที่ 4 มีค่าต่ำสุดเนื่องใช้พลังงานจากไฟฟ้าบ้านต่ำสุด การทดลองที่ 2 และ 3 ค่าไฟฟ้าบ้านใกล้เคียงกัน ต้นทุนผันแปรจึงเท่ากันแต่การทดลองที่ 1 ค่าไฟฟ้าบ้านสูงกว่าทุกการทดลอง ต้นทุนผันแปรจึงสูงสุด

อภิปรายผล

จากผลการทดลองที่ 1 ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าสูงกว่าการทดลองที่ 2 3 และ 4 ซึ่งมีการใช้พลังงานทดแทนร่วมด้วย ในการทดลองที่ 2 และ 4 ทดลองในช่วง 25 เดือน มิถุนายน - 20 กรกฎาคม 2566 ปริมาณแดดต่อวันสั้น จึงทำให้ประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้าได้ไม่เต็มประสิทธิภาพได้เฉลี่ย 46kW ต่อวัน การทดลองที่ 3 และ 4 การใช้ความร้อนจากคอยล์ร้อนให้ค่าพลังงานเฉลี่ย 56kW เนื่องจากระบบปรับอากาศไม่ตลอดเวลาในช่วงการทดสอบไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้เครื่องปรับอากาศแต่อย่างไร หรืออาจต้องศึกษาผลกระทบในระยะยาวต่อไป เครื่องอบแห้งบะหมี่ฝักพัฒนาขึ้นมา มีจุดประสงค์ให้สามารถใช้พลังงานจากโซล่าเซลล์ ความร้อนจากคอยล์ร้อน และไฟฟ้าจากบ้านใช้ให้เหมาะสมกับสภาพสถานการณ์ขณะนั้น ต้นแบบสำหรับผู้ประกอบการรายอื่น ๆ ได้นำไปประยุกต์ใช้กับกิจการของตนเอง

สรุปผลการวิจัย

เครื่องอบแห้งบะหมี่ฝักแบบใช้ความร้อนจากคอยล์ร้อนร่วมกับขดลวดความร้อนที่ใช้พลังงานไฟฟ้าร่วมกับพลังงานไฟฟ้าจากโซล่าเซลล์นี้พัฒนาติดตั้งแผงโซล่าเซลล์ ใช้ความร้อนจากคอยล์ร้อนและไฟฟ้าบ้าน เป็นพลังงานอบแห้งบะหมี่ฝักได้สูงสุด 250 ชิ้นต่อครั้งในเวลา 16 ชั่วโมง ลดการใช้ไฟฟ้าบ้านได้ 96kW มีต้นทุนคงที่ 135,500 บาท ต้นทุนผันแปรต่อชิ้น 3.95 บาท

จุดคุ้มทุน 623 ชิ้นต่อเดือนสามารถคืนทุนได้ภายใน 3 ปี

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่องการพัฒนาเครื่องอบแห้งบะหมี่ฝักแบบใช้ความร้อนจากคอยล์ร้อนร่วมกับขดลวดความร้อนที่ใช้พลังงานไฟฟ้าร่วมกับพลังงานไฟฟ้าจากโซล่าเซลล์สำเร็จด้วยดี ต้องขอขอบคุณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ผู้ร่วมวิจัย วิสาหกิจชุมชนเกษตรอินทรีย์ N-Do Fulltime และบุคคลอื่น ๆ ที่ไม่ได้กล่าวถึง

เอกสารอ้างอิง

- ธนพล แสงสุวรรณ. (2564). การใช้เครื่องอบแห้งแบบปั๊มความร้อนสำหรับอบแห้งดอกเก๊กฮวย. *Journal of Energy and Environment Technology JEET 2021*, 8(1),32-41.
- พิสมัย หาญมงคลพิพัฒน์. (2553). *หลักสถิติ1* (พิมพ์ครั้งที่4). สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เพชร ชุมทรัพย์. (2554). *วิเคราะห์งบการเงินหลักและการประยุกต์* (พิมพ์ครั้งที่12). สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ไพโรจน์จันทร์แก้ว. (2564). การพัฒนาและประเมินผลเครื่องอบแห้งแบบปั๊มความร้อนขนาดเล็กสำหรับกล้วยน้ำว้าสไลด์ . *วารสารวิชาการและวิจัยมทร.พระนคร*, 15(1),179-192.
- วินัย บุญมนัส. (2565). การศึกษาสมรรถนะเครื่องอบแห้งเส้นบะหมี่ข้าวด้วยลมร้อน.*วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและวิศวกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏพหุศาสตร์สงคราม*,4(3), 285-301.
- เอกชัย รัตนบรรลือ. (2561). *เครื่องอบแห้งเปลือกหัวด้วยเทคนิคสนามไฟฟ้าร่วมกับปั๊มความร้อน* (รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์):สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยและมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ.
- อุษณีย์กรณีย์ จุ้ยแหวน. (บะหมี่ผัก บทสัมภาษณ์ ณ วิสาหกิจชุมชนเกษตรอินทรีย์ N-Do Fulltime 17 ธันวาคม 2565).
- Jutarut Tasara. (18 ธันวาคม 2565). *หลักการถ่ายเทความร้อน*. <https://www.scribd.com.E> www.engineerthailand.com. (20 ธันวาคม 2565). *การทำปริมาณความชื้น (Measurement of Moisture Content)*. <http://www.engineerthailand.com/moisture.html>.

สารแอลคาลอยด์จากต้นผีผ่วน ALKALOID FROM *UVARIA RUF*A BLUME

ภควรรณ คงจันทร์¹ เทวีกา เบญจวรรณ¹ กุลยรัตน์ ทศมี² จันทร์เพ็ญ ไพร่แก่น¹ พิตรพิบูล ธารภูธร³ ศักดิ์ชัย หงษ์ทอง^{1*}

¹คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์

²คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์

³คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

*corresponding author e-mail: sakchai.hon@rru.ac.th

บทคัดย่อ

การศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของสารสกัดเมทานอลจากส่วนใบของต้นผีผ่วน (*Uvaria rufa* Blume) ซึ่งได้นำไปสู่การค้นพบสารแอลคาลอยด์ 1 ชนิด ได้แก่ สาร piperolactam C โดยโครงสร้างทางเคมีของสารประกอบที่แยกได้ถูกพิสูจน์และยืนยันโครงสร้างโดยใช้หลักการทางสเปกโตรสโกปี รวมถึงการเปรียบเทียบกับข้อมูลที่ได้รับรายงานไว้ในวรรณกรรมก่อนหน้านี้ด้วย นอกจากนี้ยังพบว่าสารประกอบ piperolactam C ที่ถูกแยกได้ถูกค้นพบครั้งแรกจากต้นผีผ่วนชนิดนี้ สารประกอบดังกล่าวได้ทำการทดสอบความเป็นพิษต่อไรทะเล พบว่า สาร piperolactam C ที่มีความเป็นพิษต่อไรทะเล ที่ความเข้มข้น $128.79 \pm 1.90 \mu\text{g/mL}$

คำสำคัญ : ผีผ่วน แอลคาลอยด์ สารสกัด ความเป็นพิษ

Abstract

The study investigated the chemical components of the methanol extract obtained from the leaves of the *Uvaria rufa* Blume. Leading to the isolation of alkaloid namely piperolactam C. The chemical structure of the isolated compound was elucidated through means of spectroscopic methods as well as comparison with previously reported literature. Additionally, it was found that this compound was reported for the first time from this plant. In addition, the compound was submitted to test toxicity with brine shrimp lethality assay and the result revealed that piperolactam C showed toxicity with brine shrimp lethality assay at $128.79 \pm 1.90 \mu\text{g/mL}$.

Keywords : *Uvaria rufa*, alkaloids, extract, toxicity

บทนำ

พืชในวงศ์กระดังงา (Annonaceae) เป็นวงศ์พืชที่มีความหลากหลายทางชีวภาพมาก สามารถพบได้ทั่วไปในป่าดิบชื้นของทวีปแอฟริกา อเมริกาใต้ เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และออสเตรเลีย ซึ่งทั่วโลกพบพืชสกุลนี้ประมาณ 128 สกุล และมากกว่า 2,300 ชนิด สำหรับประเทศไทยพบพืชในวงศ์กระดังงาประมาณ 40 สกุล และมีประมาณ 200 สายพันธุ์ ประกอบด้วยไม้ยืนต้น ไม้พุ่ม และไม้เลื้อย การศึกษาทางเคมีและฤทธิ์ทางชีวภาพของพืชในวงศ์กระดังงาพบว่ามีสารเคมีที่ออกฤทธิ์ทางชีวภาพ 4 กลุ่มหลัก คือ กลุ่ม acetogenins กลุ่ม alkaloids กลุ่ม terpenes และกลุ่ม flavonoids ซึ่งพืชในวงศ์นี้มีฤทธิ์ทางชีวภาพสูง จากการค้นคว้างานวิจัย และใช้ประโยชน์จากสารเคมีที่แยกได้จากพืชในสกุลนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การศึกษาทางฤทธิ์ทางด้านการรักษามะเร็ง (กนกอร ระย้านิล, 2555)

พืชในสกุล *Uvaria* ส่วนใหญ่เป็นไม้เลื้อยหรือไม้พุ่มขนาดเล็ก และพบการกระจายตัวมากในเขตร้อนของเอเชีย และแอฟริกา พืชสกุลนี้มีการใช้ประโยชน์หลากหลาย โดยเฉพาะใช้ในทางการแพทย์แผนไทย เช่น รากของต้นนมน้อย (*Polyalthia evacta*) แก้อาการคลื่นไส้อาเจียน บรรเทาอาการท้องอืด ท้องเฟ้อ เป็นต้น (ประไพรัตน์ สีสกุลกร และ รัตนาภรณ์ ตริยสถิตย์, 2563)

ต้นฝั่วน มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Uvaria rufa* Blume และถูกเรียกชื่อพื้นถิ่นหลากหลายชื่อ เช่น นมควาย (ใต้) นมแมวป่า (เชียงใหม่) ทำลิง (ตะวันออกเฉียงเหนือ) ตินตัง (นครราชสีมา) ตินตังเครือ (ศรีสะเกษ อุบล) และพิพวน (อุดรธานี) เป็นต้น จากข้อมูลทางพฤกษศาสตร์นั้น พบว่า ต้นฝั่วน จัดเป็นไม้พุ่มเลื้อย ใบเป็นใบเดี่ยวและเรียงสลับ ลักษณะรูปเป็นวงรี ดอกมีสีแดงเข้ม กลิ่นหอม และผลมีลักษณะรูปไข่ ผลสุกมีสีแดง เนื้อเป็นสีขาว สามารถรับประทานได้ มีรสชาติหวานอมเปรี้ยว ในทางการแพทย์แผนโบราณ แก่นของต้นฝั่วนสามารถนำมาแช่ หรือต้มน้ำดื่มเพื่อบำรุงโลหิต สำหรับใบและราก นำมาต้มกับน้ำกินเป็นยาบำบัดอาการปวดท้อง ชาวมลายูจะใช้ใบนำมาต้มกับข้าวเป็นยาบรรเทาอาการท้องขึ้น ท้องเฟ้อ ได้ และจากการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ ในต้นฝั่วนชนิดนี้ได้มีรายงานผลการศึกษาคู่ประกอบทางเคมีและฤทธิ์ทางชีวภาพในส่วนต่าง ๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ สารประกอบส่วนใหญ่ที่พบจะเป็นสารกลุ่ม cyclohexene oxides flavonoids และ lignans ซึ่งได้ทำการศึกษาฤทธิ์ทางชีวภาพที่หลากหลาย เช่น ฤทธิ์ยับยั้งการเจริญเติบโตของมะเร็ง ฤทธิ์ยับยั้งการทำงานของเอนไซม์อะไมเลส เป็นต้น (Christopher R., 2022).

การทดสอบความเป็นพิษต่อไรทะเล เป็นการทดสอบความเป็นพิษต่อเซลล์ของไรทะเล (*Artemia salina* L.) การทดสอบนี้เป็นที่สะดวก รวดเร็ว ใช้สารปริมาณน้อย มีความถูกต้อง และสามารถทดสอบได้ในห้องปฏิบัติการทั่วไป ด้วยเหตุนี้วิธีการทดสอบนี้จึงเป็นที่นิยมนำมาใช้เป็นการคัดกรองความเป็นพิษเบื้องต้น ในการวิเคราะห์ผลนั้นจะประเมินความสามารถในการฆ่าหรือยับยั้งการเจริญเติบโตของไรทะเลในระยะ nauplii และเนื่องจากการทดสอบทางชีวภาพนี้เป็นการทดสอบในสิ่งมีชีวิต จึงถูกนำมาใช้กันอย่างแพร่หลายในการประเมินความเป็นพิษของโลหะหนัก ยาฆ่าแมลง ยา โดยเฉพาะสารสกัดผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ เพื่อเป็นการคัดกรองความเป็นพิษเบื้องต้นสำหรับการทดลองเพิ่มเติมในสัตว์ทดลองต่อไป (Ntungwe N, E., 2020)

ในการศึกษาครั้งนี้ ได้ทำการศึกษาคู่ประกอบทางเคมีของสารสกัดเมทานอลจากส่วนใบของต้นฝั่วน โดยสารประกอบดังกล่าว ได้ทำการพิสูจน์โครงสร้างทางเคมีด้วยเทคนิคทางสเปกโตรสโกปี นอกจากนี้ยังได้ทำการทดสอบความเป็นพิษต่อไรทะเล (brine shrimp lethality assay) ของสารประกอบที่แยกได้

วิธีดำเนินการวิจัย

เครื่องมือและสารเคมี

เครื่องมือสำคัญที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ เครื่อง NMR spectrometer รุ่น Bruker Ascend™ 400 MHz NMR spectrometer; เครื่อง HRMS รุ่น Bruker micro TOF spectrometer; เครื่องระเหยแห้งแบบหมุน (Rotary evaporator)

รุ่น Rotavapor® R-210; เครื่องทำแห้งแบบแช่แข็งโดยใช้สุญญากาศ (Vacuum freeze dryer machine) รุ่น Labconco 4.5 Plus โครมาโทกราฟีแบบผิวบาง (TLC) Silica gel 60 F254 Aluminium sheets 20 x 20 cm และเครื่อง UV cabinet สารเคมีที่สำคัญ ได้แก่ ซิลิกาเจล (SiO₂) ขนาด 60-230 ไมครอน จากบริษัท Merck จำกัด เจลฟิลเตรชัน Sephadex LH-20 จากบริษัท Merck จำกัด ตัวทำละลายอินทรีย์สำหรับ NMR spectrometer (CDCl₃, DMSO-d₆) จากบริษัท Merck จำกัด สารละลายสเปร์ย์ anisaldehyde (2 มิลลิลิตรของ anisaldehyde ผสมกับ 3 มิลลิลิตรของกรดซัลฟิวริกเข้มข้นซึ่งละลายใน 95 มิลลิลิตรของเอทานอล ตัวทำละลายอินทรีย์ (เฮกเซน ไดคลอโรมีเทน เอทิล อะซิเตท และเมทานอล) จากบริษัท ACI Labscan จำกัด เกลือทะเล (ยี่ห้อ Aquariuma, USA) และไขไรทะเล (*Artemia salina*) (ยี่ห้อ Reef Life Elite, USA)

วัตถุดิบ

ส่วนของใบผีเสื้อ (*U. rufa*) เก็บจากอำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา ในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2561 ชนิดของกาฝากได้รับการพิสูจน์เอกลักษณ์โดย ดร.ศักดิ์ชัย หงษ์ทอง ตัวอย่างพันธุ์ไม้แห้ง (RRU-SH-013) ถูกเก็บไว้ที่ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์

การสกัด

เก็บส่วนใบผีเสื้อ นำมาสับและผึ่งลมให้แห้งในที่ร่ม บดให้ละเอียด จากนั้นนำมาตัวอย่างละ 1 กิโลกรัม สกัดด้วยตัวทำละลายเมทานอลที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 7 วัน กรองแยกกากและของเหลวออกจากกัน ระเหยตัวทำละลายออกด้วยเครื่องระเหยแบบสุญญากาศ (Rotary evaporator) ส่วนกากที่เหลือทำการสกัดซ้ำอีก 2 ครั้ง นำสารสกัดที่ได้แต่ละครั้งมารวมกัน จะได้สารสกัดหยาบ (44.78 กรัม)

การแยกสารประกอบที่บริสุทธิ์

นำสารสกัดหยาบ น้ำหนัก 40 กรัม มาสกัดแยกหาสารประกอบด้วยคอลัมน์โครมาโทกราฟี ที่บรรจุซิลิกาเจล 200 กรัม โดยใช้ตัวพาที่เป็นสารละลายผสมระหว่างอะซิโตนและเอทิลอะซิเตท ในอัตราส่วน 10:0 8:2 6:4 4:6 2:8 และ 0:10 ตามลำดับ หลักจากนั้นทำการล้างคอลัมน์ด้วยตัวทำละลายเมทานอล เก็บสารละลายด้วยขวดรูปชมพู่ ปริมาณ 500 มิลลิลิตร ทำการรวมแฟรกชันโดยอาศัยความเหมือนกันของแบนนาร์ในโครมาโทกราฟีแบบผิวบางหรือทีนเลเยอร์โครมาโทกราฟี ซึ่งตรวจสอบด้วยเครื่อง UV cabinet โดยใช้ความยาวคลื่นแสงอัลตราไวโอเล็ตที่ 254 และ 366 นาโนเมตร ทำการระเหยแห้งสารละลายจากแฟรกชันที่รวมได้ด้วยเครื่องระเหยแห้งแบบหมุน จนได้แฟรกชัน ทั้งหมด 6 แฟรกชัน จากการวิเคราะห์ข้อมูลของ ¹H NMR และลักษณะของ TLC พบว่า นำ แฟรกชันที่ 4 มื้อค้ประกอบทางเคมีที่น่าสนใจ จึงได้นำแฟรกชันที่ 4 ไปแยกต่อด้วยคอลัมน์โครมาโทกราฟีอีกครั้ง ใช้ตัวพาที่เป็นสารละลายผสมระหว่างไดคลอโรมีเทนและเมทานอลในอัตราส่วน 10:0 ถึง 0:10 ตามลำดับ ทำการระเหยแห้งสารละลายจากแฟรกชันที่รวมได้ด้วยเครื่องระเหยแห้งแบบหมุน จนได้แฟรกชัน ทั้งหมด 4.1 ถึง 4.4 แฟรกชัน และจากการวิเคราะห์ข้อมูลของ ¹H NMR และลักษณะของ TLC ซึ่งให้ผลการวิเคราะห์ที่น่าสนใจ จึงได้นำแฟรกชัน 4.3 ไปแยกต่อด้วยเทคนิคเจลฟิลเตรชัน โดยใช้ Sephadex LH-20 เป็นตัวดูดซับ โดยใช้ตัวทำละลายเมทานอลเป็นตัวพาทำการเก็บสารละลายที่ถูกชะ ด้วยหลอดทดลองในปริมาตรที่เหมาะสม สารประกอบที่ได้จะถูกทำการตกตะกอนอีกครั้ง ด้วยตัวทำละลายที่เหมาะสม เพื่อให้สารที่ได้มีความบริสุทธิ์มากขึ้น และนำผลึกที่ได้จากการตกตะกอนไปทำให้แห้งปราศจากตัวทำละลายอินทรีย์ที่อาจหลงเหลืออยู่ด้วยเครื่องทำแห้งแบบแช่แข็งโดยใช้สุญญากาศ ได้สารประกอบ 1 น้ำหนัก 14.5 มิลลิกรัม และทำการวิเคราะห์โครงสร้างของสารประกอบที่แยกได้โดยอาศัยหลักการทางสเปกโตรสโกปี เพื่อยืนยันโครงสร้างต่อไป

การทดสอบความเป็นพิษต่อไรทะเล

วิเคราะห์ความเป็นพิษต่อไรทะเลด้วยวิธี Brine Shrimps Lethality Assay (BSLA) (Meyer *et al.*, 1982) โดยเพาะไขไรทะเล (*Artemia salina* L.) ในน้ำทะเลเทียม (อัตราส่วนเกลือทะเล 33.33 กรัม ต่อน้ำกลั่น 1 ลิตร) ตั้งทิ้งไว้ให้รับแสงไฟและให้พองอากาศเป็นเวลา 48 ชั่วโมง จะได้ตัวอ่อนของไรทะเลในระยะ instar stage III ที่พร้อมใช้ในการทดลอง

(Vanhaecke *et al.*, 1981; Sorgeloos *et al.*, 1978) เตรียมสารสกัดให้ได้ความเข้มข้น 10, 100, 500 และ 1,000 µg/mL โดยใช้ DMSO 1% ในน้ำทะเลเทียมเป็นตัวทำละลาย แต่ละความเข้มข้นทำ 3 ซ้ำ จากนั้นนำตัวอ่อนไรทะเลจำนวน 10 ตัวใส่ในหลอดทดลองแต่ละความเข้มข้นที่เตรียมไว้ ตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 24 ชั่วโมง นับจำนวนตัวอ่อนไรทะเลที่ตายหรือรอดชีวิตในแต่ละหลอด ในการทดลองนี้ใช้ $K_2Cr_2O_7$ และ 1% DMSO ในน้ำทะเลเป็นชุดควบคุมเชิงบวก และชุดควบคุมเชิงลบ ตามลำดับ คำนวณหาเปอร์เซ็นต์การตายดังสมการ

$$\text{Mortality (\%)} = [1 - (A1 - A2) / A1] \times 100$$

เมื่อ A1 คือ จำนวนควบคุมที่มีสิ่งมีชีวิตที่ไม่มีสารตัวอย่าง A2 คือ จำนวนสิ่งมีชีวิตที่ตายที่มีสารตัวอย่าง และวิเคราะห์หาค่า LC_{50} (Median lethal concentration) เป็นค่าความเข้มข้นของสารเคมีที่ทำให้สัตว์ทดลองที่ถูกทดสอบตายไปครึ่งหนึ่งของจำนวนที่ใช้ทดสอบทั้งหมด โดยใช้ Probit analysis

การวิเคราะห์ทางสถิติ (Statistical analysis)

การวิเคราะห์หาความเป็นพิษต่อเซลล์ไรทะเล ทั้งหมดทำการทดสอบซ้ำ 3 ครั้ง (n=3) แสดงผลในรูปค่าเฉลี่ยและหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ผลการวิจัย

หลังจากการแยกด้วยเทคนิคทางโครมาโทกราฟี แล้ว สารประกอบ 1 ถูกนำไปวิเคราะห์เพื่อพิสูจน์โครงสร้างของสารประกอบโดยอาศัยหลักการทางสเปกโทรสโกปี ซึ่งได้แก่ 1D NMR และ 2D NMR ซึ่งผลการทดลองที่ได้ดังนี้

สารประกอบ 1 มีลักษณะเป็นผลึกรูปเข็มสีขาว ทำให้บริสุทธิ์โดยการตกผลึกด้วยตัวทำละลายเมทานอล และมีค่าการดูดกลืนแสง UV (MeOH) ที่ λ_{max} (log ϵ): 203 (3.60) nm นอกจากนี้ มีค่าการดูดกลืน FTIR (ATR) ที่ ν_{max} : 3304, 2967, 1748, 1633, 1517, 1460, 1403, 1308 cm^{-1}

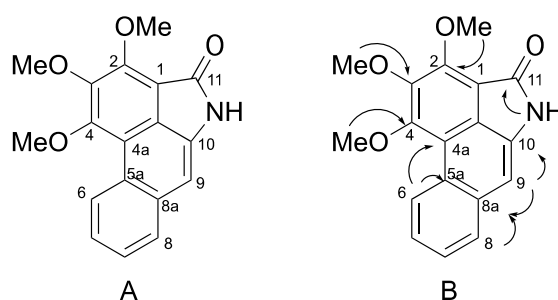
จากการวิเคราะห์สเปกตรัม $^1\text{H-NMR}$ (400 MHz) และ $^{13}\text{C-NMR}$ (100 MHz) ของสารบริสุทธิ์ 1 ในตัวทำละลาย CDCl_3 สามารถสรุป ได้ดังแสดง ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูล $^1\text{H-NMR}$ (400 MHz) และ $^{13}\text{C-NMR}$ (100 MHz) ของสารบริสุทธิ์ 1 ในตัวทำละลาย CDCl_3 เปรียบเทียบกับข้อมูลของ Desai SJ และคณะ (1988)

ตำแหน่ง	สารประกอบ 1		สารประกอบ 2
	δ_{H}	δ_{C}	δ_{H}
1	-	109.2	-
2	-	154.1	-
3	-	146.3	-
4	-	157.3	-
4a	-	109.2	-
5a	-	116.4	-
5	9.23 (s, 1H)	126.5	9.10 (d)
6	7.55 (m, 2H)	125.7	7.57 (m)
7	7.52 (m, 2H)	125.7	7.57 (m)
8	7.83 (m, 1H)	128.8	7.98 (d)
8a	-	133.6	-

ตำแหน่ง	สารประกอบ 1		สารประกอบ 2
	δ_H	δ_C	δ_H
9	7.24 (s, 1H)	106.5	7.27 (s)
10	-	133.4	-
10a	-	125.9	-
11	-	167.8	-
NH	9.30 (s)	-	11.00 (s)
2-OCH ₃	4.54 (s, 3H)	63.0	3.93 (s, 3H)
3-OCH ₃	4.01 (s, 3H)	61.6	4.12 (s, 3H)
4-OCH ₃	4.20 (s, 3H)	60.9	4.39 (s, 3H)

นอกจากนี้ จากข้อมูลสเปกตรัม HMBC ¹H-¹H COSY HMQC และ HMBC พร้อมทั้งเปรียบเทียบค่า δ_H ของสารประกอบ 1 กับข้อมูลของ Desai SJ และคณะ (1988) พบว่าโครงสร้างของสารประกอบ 1 เป็นสาร piperolactam C ดังแสดงข้อมูลในภาพที่ 1 สารประกอบนี้



ภาพที่ 1 โครงสร้างของสารประกอบ 1 (a) และข้อมูลความสัมพันธ์ของ HMBC (b)

สารประกอบ 1 ได้นำไปทดสอบความเป็นพิษต่อไรทะเล พบว่าสารประกอบดังกล่าวมีความเป็นพิษที่ความเข้มข้น $128.79 \pm 1.90 \mu\text{g/mL}$

อภิปรายผล

จากการศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของสารสกัดเมทานอลจากส่วนใบของต้นผีเสื้อ ด้วยเทคนิคทางโครมาโตกราฟี ได้แก่ คอลัมน์โครมาโตกราฟี และเทคนิคเจลฟิลเตรชัน นำไปสู่การแยกสารประกอบได้ 1 ชนิด โดยสารประกอบดังกล่าว ได้ทำการพิสูจน์โครงสร้างทางเคมีด้วยเทคนิคทางสเปกโทรสโกปี และพิสูจน์ว่าเป็นสาร piperolactam C นอกจากนี้ สารประกอบดังกล่าว ยังถูกรายงานการพบในพืชชนิดนี้เป็นครั้งแรก สาร piperolactam C นั้นถูกแยกเป็นครั้งแรกในปี ค.ศ. 1988 จากพืช *Piper longum* ซึ่งอยู่ในวงศ์ Piperaceae (Desai, S. J., et al., 1988) ในขณะที่ พืชในวงศ์ Annonaceae นั้น ถูกพบในสกุล *Fissistigma* (Chia, Y. C., et al., 2000) *Goniothalamus* (Meesakul, P., et al., 2020; Suchaichit, N., et al., 2015) และ *Dasymaschalon* (Bunteang, S., et al., 2018) สำหรับสกุล *Uvaria* นั้น พบในส่วนเปลือกต้นของพืช *Uvaria hamiltonii* (Hasan, C. M., et al., 2001) สำหรับต้นผีเสื้อ หรือ *Uvaria rufa* นั้น ไม่เคยมีการรายงานพบสารตัวนี้มาก่อน นอกจากนี้สาร piperolactam C ยังได้ทำการทดสอบความเป็นพิษต่อไรทะเล (brine shrimp lethality assay) และพบว่า สารประกอบดังกล่าวมีความเป็นพิษที่ความเข้มข้น $128.79 \pm 1.90 \mu\text{g/mL}$

จากการศึกษานี้ พบว่า สาร piperolactam C มีความเป็นพิษต่อเซลล์โรทะเลที่น่าสนใจ ซึ่งผลการทดสอบนี้ สอดคล้องกับการศึกษาในเซลล์มะเร็งชนิดต่าง ๆ ของ Chanakul, W. และคณะ (Chanakul, W., *et al.*, 2022) นอกจากนี้ Xu, J. และคณะ (Xu, J., *et al.*, 2023) ยังได้ทำการศึกษาผลของสารร่วมกับยารักษาโรคมะเร็ง paclitaxel พบว่า สารประกอบชนิดนี้ ออกฤทธิ์แบบ synergistic กับยา paclitaxel จากการทดลองนี้ อาจเป็นแนวทางในการนำสารประกอบ piperolactam C มาใช้ร่วมกันกับยารักษาโรคมะเร็งอื่น ซึ่งจะมีประโยชน์อย่างมากต่อวงการแพทย์และเภสัชกรรม

สรุปผลการวิจัย

ในการศึกษาองค์ประกอบทางเคมีและฤทธิ์ทางชีวภาพของสารสกัดเมทานอลจากส่วนใบของต้นผีผวน โดยอาศัยเทคนิคทางโครมาโทกราฟี นำไปสู่การแยกสารประกอบ ได้ 1 ชนิด จากข้อมูลทางสเปกโตรสโกปี และการเปรียบเทียบกับข้อมูลที่ได้รับรายงานไว้ในวรรณกรรมก่อนหน้านี้ พบว่าสารประกอบดังกล่าวถูกยืนยันโครงสร้างเป็น สาร piperolactam C สารประกอบนี้ถูกแยกและรายงานเป็นครั้งแรกจากพืชชนิดนี้ นอกจากนี้ เมื่อทำการทดสอบความเป็นพิษต่อโรทะเล พบว่า สารประกอบดังกล่าวมีความเป็นพิษที่มีความเข้มข้น $128.79 \pm 1.90 \mu\text{g/mL}$

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ และ และที่สนับสนุนเครื่องมืออุปกรณ์และสารเคมีในการทำวิจัย และขอขอบคุณ อาจารย์ ดร.เนาวรัตน์ กองคำ สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ ในการช่วยทดสอบและวิเคราะห์ผล ความเป็นพิษต่อโรทะเล

เอกสารอ้างอิง

- กนกอร ระย้านิล. (2555). สารที่ออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากพืชในวงศ์กระดังงา. *วารสารมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 4(8), 96 – 111.
- ประไพรัตน์ สีสพลไกร และ รัตนาภรณ์ ตรียสถิตย์. (2563). สรรพคุณทางยา สารเมแทบอลิต์ทุติยภูมิและฤทธิ์ทางชีวภาพของพืชสมุนไพรไทยบำรุงนํ้านมบางชนิด. *วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา*, 25 (3), 1278 – 1293.
- Bunteang, S., Chanakul, W., Hongthong, S., Kuhakarn, C., Chintakovid, W., Sungchawek, N., & Jaipetch, T. (2018). Anti-HIV activity of alkaloids from *Dasymaschalon echinatum*. *Natural Product Communications*, 13(1), 1934578X1801300110.
- Chanakul, W., Reutrakul, V., Kuhakarn, C., Bunteang, S., Piyachaturawat, P., Suksen, K., & Nuntasaeen, N. (2022). Cytotoxic compounds from *Goniothalamus repevensis* Pierre ex Finet & Gagnep. *ScienceAsia*, 48(4), 429 – 433.
- Chia, Y. C., Chang, F. R., Teng, C. M., & Wu, Y. C. (2000). Aristolactams and Dioxoaporphines from *Fissistigma balansae* and *Fissistigma oldhamii*. *Journal of Natural Products*, 63(8), 1160 – 1163.
- Christopher, R. (2022). Plant species of the genus *Uvaria*: ethnobotanical uses, biological activities and phytochemistry. *Natural Product Research*, 36(11), 2946 – 2961.
- Desai, S.J., Prabhu, B.R., & Mulchandani, N. B. (1988). Aristolactams and 4, 5-dioxoaporphines from *Piper longum*. *Phytochemistry*, 27(5), 1511 – 1515.
- Hasan, C.M., Asha, K.N., & Rashid, M.A. (2001). Aristolactams from the stem bark of *Uvaria hamiltonii*. *Biochemical systematics and ecology*, 29(2), 207 – 208
- Meesakul, P., Jaidee, W., Richardson, C., Andersen, R. J., Patrick, B. O., Willis, A. C., & Laphookhieo, S. (2020). Styryllactones from *Goniothalamus tamirensis*. *Phytochemistry*, 171, 112248.

- Ntungwe N, E., Dominguez-Martin, E. M., Roberto, A., Tavares, J., Isca, V., Pereira, P., & Rijo, P. (2020). *Artemia* species: An important tool to screen general toxicity samples. *Current Pharmaceutical Design*, 26(24), 2892-2908.
- Sorgeloos, P., Remiche-Van, Der, Wielen, C., & Persoone, G. (1978). The use of *Artemia nauplii* for toxicity tests a critical analysis. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 2(3-4), 249 – 255.
- Suchaichit, N., Kanokmedhakul, K., Panthama, N., Poopasit, K., Moosophon, P., & Kanokmedhakul, S. (2015). A 2H-tetrahydropyran derivative and bioactive constituents from the bark of *Goniothalamus elegans* Ast. *Fitoterapia*, 103, 206 – 212.
- Thanuphol, P., Asami, Y., Shiomi, K., Wongnoppavich, A., Tuchinda, P., & Soonthornchareonnon, N. (2018). Marcanine G, a new cytotoxic 1-azaanthraquinone from the stem bark of *Goniothalamus marcanii* Craib. *Natural product research*, 32(14), 1682 – 1689.
- Tudla, F. A., Aguinaldo, A. M., Krohn, K., Hussain, H., & Macabeo, A.P.G. (2007). Highly oxygenated cyclohexene metabolites from *Uvaria rufa*. *Biochemical systematics and ecology*, 35(1), 45 – 47.
- Vanhaecke, P., Persoone, G., Claus, C., & Sorgeloos, P. (1981). Proposal for a short-term toxicity test with *Artemia nauplii*. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 5(3), 382 – 387.
- Xu, J., Wei, Y., Liu, Q., Liu, X., Zhu, C., Tu, Y., & Yu, J. (2023). The bioactive amide alkaloids from the stems of *Piper nigrum*. *Food Chemistry*, 405, 134736.

การวิเคราะห์ข้อมูลหลายมิติ เพื่อสร้างรายงานสารสนเทศสนับสนุน
การบริหารจัดการของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
THE APPLIED OF MULTI-DIMENSIONAL DATA ANALYTICS
FOR INFORMATION REPORT SUPPORTING THE ADMINISTRATIVE MANAGEMENT,
PIBULSONGKRAM RAJABHAT UNIVERSITY

จรรยา ยานะโส

สถาบันเทคโนโลยีดิจิทัล มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

corresponding author e-mail: jib.junya@psru.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สำรวจความต้องการและข้อมูลสารสนเทศที่มีอยู่ โดยการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้อง 2) เพื่อพัฒนารายงานสารสนเทศสนับสนุนการบริหารจัดการของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม 3) เพื่อประเมินประสิทธิภาพรายงานสารสนเทศสนับสนุนการบริหารจัดการของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม และ 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานรายงานสารสนเทศสนับสนุนการบริหารจัดการของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ประชากรที่ใช้ในการตอบแบบสอบถามเพื่อประเมินประสิทธิภาพของรายงานสารสนเทศ ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 6 คน และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการตอบแบบสอบถามเพื่อศึกษาความพึงพอใจของรายงานสารสนเทศ ได้แก่ ผู้ใช้งานได้มาโดยใช้วิธีการเลือกแบบสุ่มตัวอย่างแบบง่าย จำนวน 30 คน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ ได้แก่ PHP, Visual Studio Code, Power BI จากการวิเคราะห์ข้อมูลหลายมิติ ประกอบด้วย 1. มิติ ด้านแผนงาน 2. มิติด้านการเบิกจ่าย 3. มิติด้านนักศึกษา และ 4. มิติด้านบุคลากร ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของรายงานสารสนเทศนั้น โดยรวมมีผลการประเมินอยู่ในระดับมาก ($\mu = 4.38$, $\sigma = 0.30$) โดยด้านที่มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับมากเป็นลำดับแรก คือ ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล อยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.84$, $\sigma = 0.17$) โดยรายงานมีความถูกต้องในการกำหนดสิทธิ์การใช้งาน และมีการรักษาความปลอดภัยในรายงานอย่างเหมาะสม และผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานต่อรายงานสารสนเทศนั้น โดยรวมมีผลการประเมินอยู่ในระดับมาก ($\mu = 4.29$, $\sigma = 0.40$) โดยด้านที่ได้รับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากเป็นลำดับแรก คือ ด้านการออกแบบ/การนำเสนอ อยู่ในระดับมาก ($\mu = 4.34$, $\sigma = 0.66$) โดยรายงานมีการกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลและมีการออกแบบเชื่อมโยงข้อมูลได้ในหลายมิติ

คำสำคัญ : รายงานสารสนเทศสนับสนุนการบริหารจัดการ การวิเคราะห์ข้อมูลหลายมิติ ระบบธุรกิจอัจฉริยะ

Abstract

The purposes of this research were 1) to specify requirement and available information by interviewing relevant people, 2) to develop an information report supporting the administrative management of Pibulsongkram Rajabhat University, 3) to evaluate the efficiency of the information report and 4) to study the satisfaction of the information report. The population used to assess the effectiveness of the information report were 6 experts, and the sample used to study the satisfaction of the information report were 30 users using a random sampling method. Statistics used in data analysis included percentages, means, and standard deviations. Tools used in system development include PHP, Visual Studio Code, Power BI.

Multi-dimensional data analysis consisting of 1. planning dimension, 2. disbursement dimension, 3. student dimension, and 4. personnel dimension. The research results found that The efficiency of information report Overall, the evaluation results were at a high level ($\mu = 4.38$, $\Sigma = 0.30$), with the first aspect of efficiency being at a high level being information security. It is at the highest level ($\mu = 4.84$, $\sigma = 0.17$) with the information report is accurate in determining usage rights and that there is appropriate security in the report. The results of the evaluation of user satisfaction to the information report. Overall it was at a high level ($\mu = 4.29$, $\sigma = 0.40$), with the aspect that received satisfaction being at a high level first was the design/presentation aspect ($\mu = 4.34$, $\sigma = 0.66$) with the right to access information and the design that can connect data in many dimensions.

keywords : Information Report Supporting the Administrative Management, Multi-dimensional Data Analytics, Business Intelligence

บทนำ

ด้วยปัจจุบัน หน่วยงานทั้งภาครัฐและภาคเอกชนเตรียมพร้อมเข้าสู่ยุคของการวิเคราะห์ และใช้ประโยชน์ข้อมูล เพื่อประกอบการตัดสินใจและการดำเนินงานของหน่วยงาน การมีสารสนเทศที่ดีและเครื่องมือในการเข้าถึงข้อมูล รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล จะช่วยให้ผู้บริหารสามารถพิจารณาทางเลือกต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว ทันต่อเหตุการณ์ สามารถคาดการณ์ล่วงหน้าและแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามตระหนักถึงความจำเป็นเร่งด่วนในการใช้ข้อมูลเป็นเครื่องมือสำคัญในการบริหารจัดการ จึงได้มีการกำหนดแผนยุทธศาสตร์เพื่อการพัฒนาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ในมิติการพัฒนาที่ 4 ปัจจัยผลักดันการพลิกโฉมมหาวิทยาลัย โดยมีเป้าประสงค์ คือ ให้มีระบบบริหารจัดการมหาวิทยาลัยด้วยระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ สู่การเป็นมหาวิทยาลัยอัจฉริยะ แต่ยังคงขาดการบูรณาการข้อมูลระหว่างหน่วยงาน ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญ 4 มิติ ประกอบด้วย มิติด้านแผนงาน มิติด้านการเบิกจ่าย มิติด้านนักศึกษา และมิติด้านบุคลากร ซึ่งการจัดการข้อมูลภายในมหาวิทยาลัยในปัจจุบันนั้น ยังมีการจัดเก็บข้อมูลที่แตกต่างทางโครงสร้างและรูปแบบเครื่องมือการจัดเก็บ ข้อมูลยังอยู่แบบกระจัดกระจาย มีข้อจำกัดในการเข้าถึงข้อมูล และปริมาณข้อมูลที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้การสืบค้นหาแหล่งข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์หรือให้บริการมีความซับซ้อนและยุ่งยาก เกิดปัญหาและความล่าช้าในการวิเคราะห์ข้อมูลและการตัดสินใจ จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษา เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลหลายมิติ เพื่อสร้างรายงานสารสนเทศสนับสนุนการบริหารจัดการของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม โดยคาดหวังผลที่ได้จากการศึกษาวิจัยนี้จะสามารถใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจให้แก่ผู้บริหารมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ทำให้สามารถวิเคราะห์ข้อมูลนำมาใช้เป็นรายงานสารสนเทศในการวางแผนด้านต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถใช้ประโยชน์ข้อมูลทั้งหมดได้อย่างเป็นรูปธรรมต่อไป

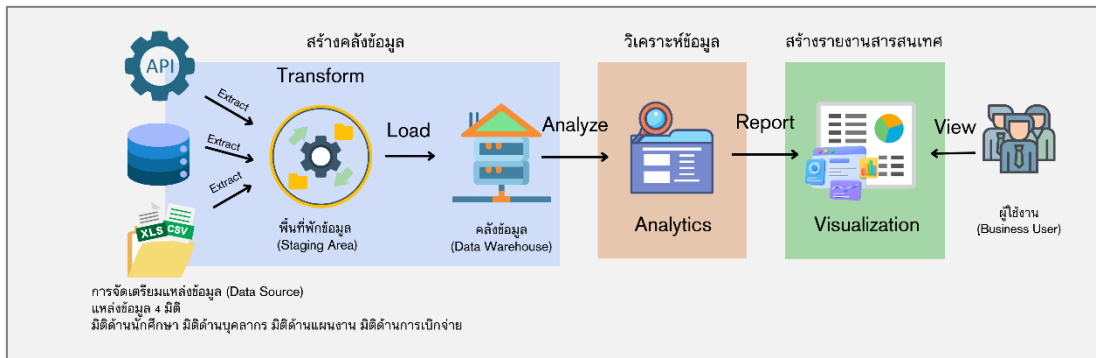
วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ศึกษาดำเนินการวิจัยการวิเคราะห์ข้อมูลหลายมิติ เพื่อสร้างรายงานสารสนเทศสนับสนุนการบริหารจัดการของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม โดยวิธีการดำเนินงานแบ่งออกเป็น 4 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 สืบหาความต้องการและข้อมูลสารสนเทศที่มีอยู่ เพื่อนำมาใช้วิเคราะห์ จากการสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการกับบุคลากรที่เกี่ยวข้อง พบว่า ผู้ใช้งานต้องการทราบผลการดำเนินงานโครงการ ผลการเบิกจ่าย และปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อ การดำเนินงาน เพื่อนำไปบริหารจัดการของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามให้มีประสิทธิภาพ จากนั้นผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูลสารสนเทศที่มีอยู่ จากระบบงานบริการต่างๆ และจากการศึกษารายละเอียดของข้อมูลสารสนเทศที่มีอยู่ พบว่า

ข้อมูลที่เป็นปัจจัยนำเข้ามีผลต่อการบริหารจัดการของมหาวิทยาลัยราชภัฏพหุสภกรรมการวิจัย ประกอบด้วย มิติด้านนักศึกษา มิติด้านบุคลากร มิติด้านแผนงาน และมิติด้านการเบิกจ่ายงบประมาณ แต่จากการศึกษาระบบงานเดิม พบว่า เมื่อผู้บริหารต้องการดูรายงานต่าง ๆ หน่วยงานที่รับผิดชอบจำเป็นต้องดึงข้อมูลจากหลายฐานข้อมูล หลายแหล่ง ทำให้ข้อมูลแต่ละส่วนขาดการเชื่อมโยงเข้าหากัน ซึ่งเป็นสาเหตุของการเก็บข้อมูลที่ซ้ำซ้อน ปัญหาการอัปเดต และการค้นหาข้อมูล ทำให้เกิดความล่าช้าในการจัดเตรียมรายงาน และอาจเกิดข้อผิดพลาดในขั้นตอนการเตรียมข้อมูลได้ ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

ระยะที่ 2 การพัฒนารายงานสารสนเทศสนับสนุนการบริหารจัดการของมหาวิทยาลัยราชภัฏพหุสภกรรมการวิจัย



ภาพที่ 1 ผังงานกระบวนการพัฒนารายงานสารสนเทศสนับสนุนการบริหารจัดการของมหาวิทยาลัยราชภัฏพหุสภกรรมการวิจัย

- **สร้างคลังข้อมูล** ผู้วิจัยได้จัดทำคลังข้อมูล โดยนำข้อมูลที่ได้มาผ่านกระบวนการรวบรวม แปลง และนำเข้าข้อมูล หรือ ETL (Extract Transform Load) ด้วย Power Query ของ Microsoft Power BI Desktop โดยทำการรวบรวมข้อมูลที่ได้จากระบบงานบริการต่างๆ ได้แก่ ข้อมูลบุคลากร ข้อมูลแผนงานในแต่ละปี ข้อมูลผลการเบิกจ่าย และข้อมูลนักศึกษา ซึ่งจัดเก็บข้อมูลอยู่ในรูปแบบต่างกัน จากนั้นนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาทำการเตรียมข้อมูล แปลงข้อมูลเหล่านั้น และทำความสะอาดข้อมูล (Data Cleansing) ข้อมูลที่ไม่พร้อมใช้งาน เช่น มีช่องว่าง มีอักขระพิเศษ หรือ เป็นตัวพิมพ์เล็ก ตัวพิมพ์ใหญ่ แปลงชนิดของข้อมูลให้ถูกต้อง กรองข้อมูลที่ไม่ต้องใช้งานทิ้ง และลบข้อมูล ลบแถว ลบคอลัมน์ที่ไม่ใช้งานทิ้งอัตโนมัติ

- **วิเคราะห์ข้อมูล** หลังจากได้ศึกษาระบบงานปัจจุบันทำให้ผู้วิจัยได้นำเสนอระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อเป็นเครื่องมือในการสร้างรายงาน โดยใช้ข้อมูลที่จัดเก็บแบบจำลองข้อมูล (Data Model) ที่ประกอบด้วยข้อมูลมิติต่างๆ ซึ่งเป็นปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการบริหารจัดการมหาวิทยาลัย ประกอบด้วย มิติด้านนักศึกษา มิติด้านบุคลากร มิติด้านแผนงาน และ มิติด้านการเบิกจ่ายงบประมาณ ย้อนหลัง 5 ปี จากนั้นผู้วิจัยได้ออกแบบแบบจำลองข้อมูลเชิงมิติแบบดาว (Star Schema Dimensional Data Model) ประกอบด้วยตารางข้อเท็จจริง (Fact Table) อยู่ตรงกลางล้อมรอบด้วยตารางมิติ (Dimension Table) ที่มีความสัมพันธ์กับตารางข้อเท็จจริง และทำการจัดการข้อมูลโดยใช้ฟังก์ชัน DAX (Data Analysis Expressions) ในการวิเคราะห์ข้อมูล และการสร้างตัวชี้วัด (Measures) ใน Power BI

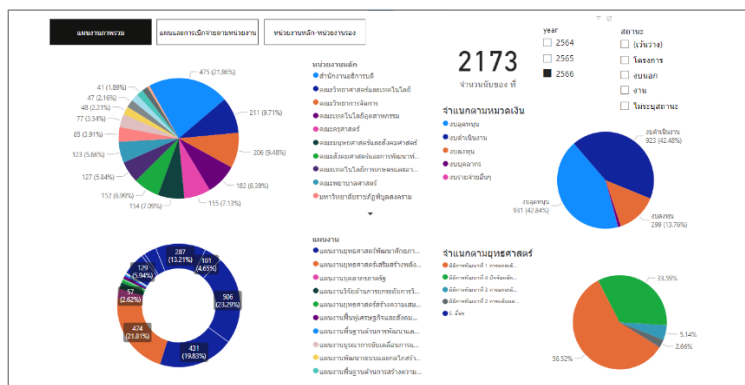
- **สร้างรายงานสารสนเทศ** นำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์มาประมวลผลและออกแบบแผนผังหน้าปัดทางธุรกิจ (แดชบอร์ด) โดยใช้โปรแกรม Microsoft Power BI Desktop ซึ่งเป็นโปรแกรมสำหรับวิเคราะห์ข้อมูลทางธุรกิจบนคลาวด์สามารถนำเข้าข้อมูลจากหลาย ๆ แหล่งมาใช้วิเคราะห์ร่วมกันได้อย่างรวดเร็ว ทั้งดึงข้อมูลจากไฟล์ และติดต่อกับฐานข้อมูลโดยตรง (DirectQuery) ทำให้ข้อมูลที่ได้อัปเดต แบบ Real-Time Data จัดทำรายงานหน้าปัดทางธุรกิจในรูปแบบ Interactive โดยแสดงผลเป็นกราฟเส้น กราฟแท่ง แผนภูมิวงกลม ตารางข้อมูล แผนที่ โดยเลือกรูปแบบการแสดงผลข้อมูลที่เหมาะสม ง่ายต่อการทำความเข้าใจ และแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่สะท้อนให้เห็นถึงสภาพข้อมูลในปัจจุบันที่เกิดขึ้น มีการใช้เทคนิคการแสดงผลข้อมูล เช่น การดูข้อมูลลึกลงไป (Drill Down) หรือ การ Roll Up เพื่อดูข้อมูลในระดับต่าง ๆ กันได้ ทั้งนี้ ผู้ใช้งานสามารถกรองข้อมูล และสามารถ Highlight ข้อมูลที่ต้องการในขณะดูรายงานได้ โดยระบบจะแสดงผลการวิเคราะห์ในรูปแบบที่เข้าใจง่ายหลากหลายมุมมอง และตัวแผนผังหน้าปัดสามารถแสดงผลข้อมูลผ่าน Web Application หรือผ่าน Application Power BI บนอุปกรณ์สมาร์ตโฟน และสามารถเผยแพร่ขึ้นบนคลาวด์ได้

ระยะที่ 3 การประเมินประสิทธิภาพของรายงานสารสนเทศสนับสนุนการบริหารจัดการของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม นำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 6 คน เพื่อพิจารณาประเมินประสิทธิภาพ ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยระยะนี้ คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านพัฒนาระบบสารสนเทศและผู้บริหารของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม รวมทั้งสิ้น 6 คน ประกอบด้วย 1) อาจารย์/เจ้าหน้าที่ คุณสมบัติเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทขึ้นไป หรือ มีตำแหน่งทางวิชาการระดับผู้ช่วยศาสตราจารย์หรือชำนาญการขึ้นไป ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์หรือเทคโนโลยีสารสนเทศ และมีประสบการณ์ไม่น้อยกว่า 5 ปี เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามเพื่อประเมินประสิทธิภาพของรายงานสารสนเทศสนับสนุนการบริหารจัดการของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม แบ่งออกเป็น 5 ด้าน ดังนี้ 1) ด้านตรงตามความต้องการ (Function Requirement) 2) ด้านสามารถทำงานได้ตามหน้าที่ (Function) 3) ด้านความง่ายต่อการใช้งาน (Usability) 4) ด้านประสิทธิภาพ (Performance) และ 5) ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล (Security)

ระยะที่ 4 การนำระบบสารสนเทศไปใช้ประโยชน์ และประเมินความพึงพอใจต่อรายงานสารสนเทศสนับสนุนการบริหารจัดการของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ผู้ใช้งานรายงานสารสนเทศสนับสนุนการบริหารจัดการของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ในการสุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อรายงานสารสนเทศสนับสนุนการบริหารจัดการของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม วิธีดำเนินการวิจัยใช้วิธีขอความอนุเคราะห์ทำแบบสอบถามหลังจากนำเสนอรายงานที่ได้พัฒนาขึ้น สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ % (Percentage) ค่าเฉลี่ย μ (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน σ (Standard Deviation)

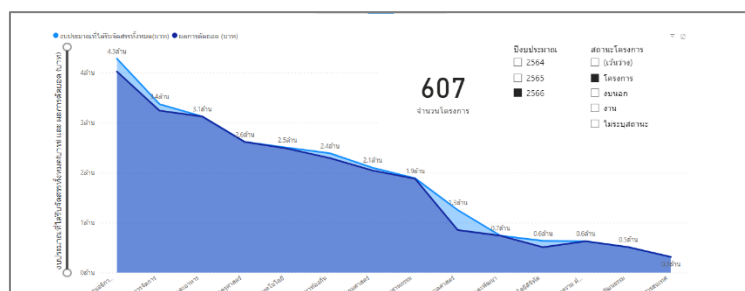
ผลการวิจัย

ผลการพัฒนารายงานสารสนเทศสนับสนุนการบริหารจัดการของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม



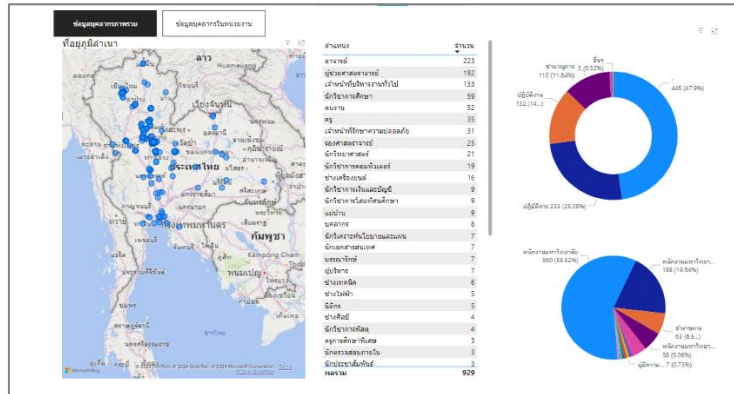
ภาพที่ 2 มิติด้านแผนงาน แสดงแผนงานภาพรวม จำแนกตามหน่วยงาน

โดยเปรียบเทียบงบประมาณกับผลการเบิกจ่าย โดยแบ่งหมวดหมู่ตามหมวดเงิน และยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัย

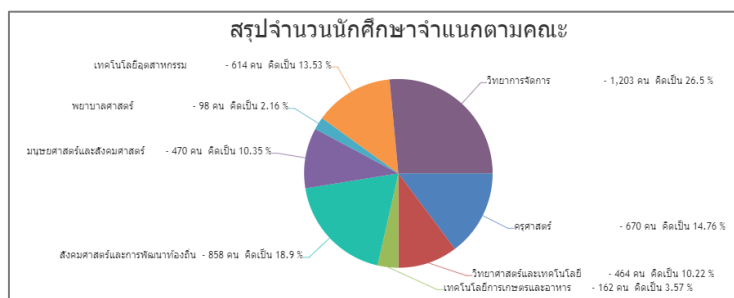


ภาพที่ 3 มิติด้านการเบิกจ่าย แสดงผลการเบิกจ่ายงบประมาณ

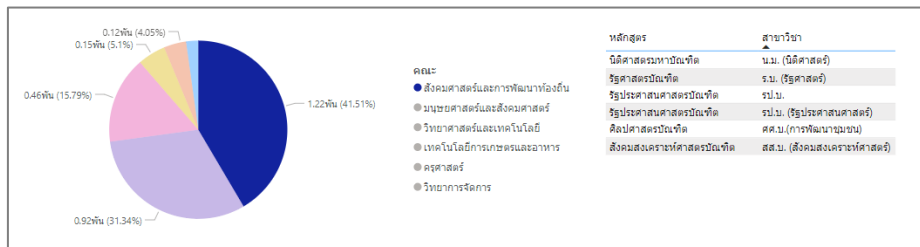
โดยเปรียบเทียบงบประมาณกับผลการเบิกจ่ายของแต่ละหน่วยงาน โดยแบ่งหมวดหมู่ตามปีงบประมาณ และสถานะโครงการ



ภาพที่ 4 มิติด้านบุคลากร แสดงข้อมูลบุคลากรภาพรวม และจำแนกตามหน่วยงาน โดยในส่วนของผลการแสดงผลภาพรวม มีการระบุที่อยู่ภูมิภาคนา ประเภทสัญญา และประเภทตำแหน่งของบุคลากร



ภาพที่ 5 มิติด้านนักศึกษาจำแนกตามคณะ แสดงสรุปจำนวนนักศึกษาจำแนกตามคณะ โดยกรองตามปีที่เข้ารับการศึกษาศึกษา



ภาพที่ 6 มิติด้านนักศึกษาจำแนกตามคณะ สามารถดูข้อมูลแบบเจาะลึกลงไปในระดับหลักสูตรและสาขาวิชา

ประเมินประสิทธิภาพรายงานสารสนเทศสนับสนุนการบริหารจัดการของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

ตารางที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ

ลำดับที่	ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ	ผลการประเมิน		
		ค่าเฉลี่ย	S.D.	ความหมาย
1	ด้านตรงตามความต้องการ (Function Requirement)	4.16	0.30	มาก
2	ด้านสามารถทำงานได้ตามหน้าที่ (Function)	4.22	0.47	มาก
3	ด้านความง่ายต่อการใช้งาน (Usability)	4.31	0.31	มาก
4	ด้านประสิทธิภาพ (Performance)	4.38	0.26	มาก
5	ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล (Security)	4.84	0.17	มากที่สุด
รวม		4.39	0.30	มาก

ผลการประเมินความพึงพอใจรายงานสารสนเทศสนับสนุนการบริหารจัดการของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
ตารางที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อรายงานสารสนเทศ ด้านเนื้อหา

ลำดับที่	ความคิดเห็น	ผลการประเมิน		
		ค่าเฉลี่ย	S.D.	ความหมาย
1	ด้านเนื้อหา	4.31	0.29	มาก
2	ด้านการออกแบบ/การนำเสนอ	4.34	0.66	มาก
3	ด้านประโยชน์และการนำไปใช้งาน	4.22	0.24	มาก
	รวม	4.29	0.40	มาก

สรุปผลการวิจัย

ผลการพัฒนารายงานสารสนเทศสนับสนุนการบริหารจัดการของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ผู้วิจัยใช้ข้อมูลที่ได้ศึกษาความเป็นไปได้ของระบบงานต่าง ๆ จัดทำแบบจำลองข้อมูล (Data Model) ที่ประกอบด้วยข้อมูลมิติต่างๆ ซึ่งเป็นปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการบริหารจัดการมหาวิทยาลัย ประกอบด้วย 4 มิติ ได้แก่ มิติด้านนักศึกษา มิติด้านบุคลากร มิติด้านแผนงาน และ มิติด้านการเบิกจ่ายงบประมาณ จากนั้นออกแบบแบบจำลองข้อมูลเชิงมิติแบบดาว (Star Schema Dimensional Data Model) ประกอบด้วยตารางข้อเท็จจริง (Fact Table) อยู่ตรงกลางล้อมรอบด้วยตารางมิติ (Dimension Table) ที่มีความสัมพันธ์กับตารางข้อเท็จจริง และทำการจัดการข้อมูลโดยใช้ฟังก์ชัน DAX (Data Analysis Expressions) ในการวิเคราะห์ข้อมูลและการสร้างตัวชี้วัด (Measures) ใน Power BI

ผลการประเมินประสิทธิภาพรายงานสารสนเทศสนับสนุนการบริหารจัดการของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จากจำนวนผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 6 คน พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นด้านประสิทธิภาพรายงานสารสนเทศสนับสนุนการบริหารจัดการของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม โดยรวมมีผลการประเมินอยู่ในระดับมาก ($\mu = 4.38, \sigma = 0.30$) โดยด้านที่มีประสิทธิภาพมากเป็นลำดับแรก คือ ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล (Security) มีผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.84, \sigma = 0.17$) รองลงมาได้แก่ ด้านประสิทธิภาพ (Performance) มีผลการประเมินอยู่ในระดับมาก ($\mu = 4.38, \sigma = 0.26$) ด้านความง่ายต่อการใช้งาน (Usability) มีผลการประเมินอยู่ในระดับมาก ($\mu = 4.31, \sigma = 0.31$) ด้านสามารถทำงานได้ตามหน้าที่ (Function) มีผลการประเมินอยู่ในระดับมาก ($\mu = 4.22, \sigma = 0.47$) และด้านตรงตามความต้องการ (Function Requirement) มีผลการประเมินอยู่ในระดับมาก ($\mu = 4.16, \sigma = 0.30$) ตามลำดับ

ผลการประเมินความพึงพอใจรายงานสารสนเทศสนับสนุนการบริหารจัดการของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จากจำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม ได้มาโดยใช้วิธีการเลือกแบบสุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน พบว่า ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อรายงานสารสนเทศสนับสนุนการบริหารจัดการของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\mu = 4.29, \sigma = 0.40$) โดยด้านที่ได้รับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากเป็นลำดับแรก คือด้านการออกแบบ/การนำเสนอ ($\mu = 4.34, \sigma = 0.66$) รองลงมาได้แก่ ด้านเนื้อหา ($\mu = 4.31, \sigma = 0.29$) และด้านประโยชน์และการนำไปใช้งาน ($\mu = 4.22, \sigma = 0.24$) ตามลำดับ

อภิปรายผล

ผลการพัฒนารายงานสารสนเทศสนับสนุนการบริหารจัดการของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ผู้วิจัยได้จัดทำคลังข้อมูล โดยนำข้อมูลที่ได้มาผ่านกระบวนการรวบรวม แปลง และนำเข้าข้อมูล หรือ ETL (Extract Transform Load) โดยทำการการคัดเลือกข้อมูลเพื่อจัดเก็บลงในฐานข้อมูล โดยกำหนดระดับชั้นมิติของข้อมูล (Dimension) ของแต่ละประเภทการบริการ ได้แก่ มิติด้านแผนงาน งบประมาณที่จัดสรรลงไปในแต่ละหน่วยงาน แต่ละโครงการ เป็นต้น มิติด้านการเบิกจ่าย

ปริมาณการตัดยอดรายวัน รายเดือน รายปี มิติด้านบุคลากร จำนวนบุคลากรในแต่ละหน่วยงาน และมิติด้านนักศึกษา จำนวนนักศึกษาในแต่ละคณะ หลักสูตร สาขาวิชา เป็นต้น และทำการโหลดเข้าข้อมูลโดยข้อมูลไปเก็บไว้ในคลังข้อมูล จากนั้นนำข้อมูลจากคลังข้อมูลที่สมบูรณ์แล้วทำการวิเคราะห์ข้อมูลประมวลผลและออกแบบแผงหน้าปัดทางธุรกิจ โดยใช้โปรแกรม Microsoft Power BI ที่สามารถนำเข้าข้อมูลจากหลาย ๆ แหล่งมาใช้วิเคราะห์ร่วมกันได้อย่างรวดเร็ว สามารถแสดงผลได้หลายรูปแบบทั้งในเว็บไซต์หรือ Application ซึ่งแสดงผลได้ทั้งบนอุปกรณ์ Tablet, Smartphone และ PC เพื่อนำเสนอข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ ที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจ และสามารถเผยแพร่ขึ้นบนคลาวด์ได้ เพื่อการนำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ เช่น การจัดทำแผนยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัย วิเคราะห์หาจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคในการดำเนินงานในสถานการณ์ปัจจุบันของนักศึกษา บุคลากร แผนงานโครงการ ผลการเบิกจ่ายงบประมาณ และผลการดำเนินงานโครงการต่าง ๆ ว่ามีประสิทธิภาพและประสิทธิผลหรือไม่ เพื่อให้ทราบถึงแนวทางการพัฒนา และสามารถจัดลำดับความสำคัญในการวางยุทธศาสตร์ได้ตรงต่อความต้องการของผู้บริหาร ซึ่งจะทำให้อาจารย์วิทยากรพิบูลสงครามสามารถจัดสรรทรัพยากรในการดำเนินงาน และปรับตัวได้ทันกับสถานการณ์ปัจจุบันได้

ผลการประเมินประสิทธิภาพของรายงานสารสนเทศสนับสนุนการบริหารจัดการของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม โดยภาพรวมพบว่าประสิทธิผลของระบบสารสนเทศฯ อยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า

1) ด้านตรงตามความต้องการ (Function Requirement) ผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่มีความเห็นอยู่ในระดับมาก โดยเรียงลำดับ ได้แก่ ความสามารถในการจัดการหมวดหมู่ของข้อมูล ความสามารถในการนำเสนอข้อมูล และความสามารถในการสืบค้นข้อมูล

2) ด้านสามารถทำงานได้ตามหน้าที่ (Function) ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นอยู่ในระดับมาก โดยเรียงลำดับ ได้แก่ ความถูกต้องของการจัดเก็บข้อมูล ความถูกต้องของการรายงานจากการประมวลผล และความถูกต้องของการคำนวณค่าต่างๆ สอดคล้องกับบุญเกื้อ ครุคำ (2558) ที่ได้ทำการศึกษา เรื่อง การพัฒนาระบบสารสนเทศศูนย์ฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร โดยมีการประเมินประสิทธิภาพของระบบ 5 ด้าน ได้แก่ ด้านความต้องการการทำงาน ด้านการทดสอบการทำงาน ด้านการใช้งานระบบ ด้านการทดสอบประสิทธิผล และด้านความปลอดภัยของระบบ ผลการวิจัย พบว่า ระบบสารสนเทศมีประสิทธิภาพดีมากทุกด้านสามารถตอบสนองต่อความต้องการใช้งานได้เป็นอย่างดี และผลการประเมินความพึงพอใจจากผู้ใช้งานอยู่ในระดับมากทั้งด้านรูปแบบ ด้านข้อมูล และการใช้งาน

3) ด้านความง่ายต่อการใช้งาน (Usability) ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นอยู่ในระดับมาก โดยเรียงลำดับ ได้แก่ ความสะดวกในการเข้าใช้ระบบ ความง่ายในการเข้าใช้ระบบ และความเหมาะสมของรูปแบบอักษรน้อยที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัยของสมศักดิ์ จีวัฒนา (2557) ที่ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาฐานข้อมูลผ้าไหมทอมือของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนจังหวัดบุรีรัมย์ ผลการวิจัยพบว่า ระบบที่พัฒนาขึ้นนั้นใช้งานง่ายทั้งในแง่ของการเข้าถึงข้อมูล รูปแบบการนำเสนอข้อมูล ความเหมาะสมของข้อมูลที่นำเสนอ รวมการเลือกใช้นาตและตัวอักษรที่อ่านง่าย

4) ด้านประสิทธิภาพ (Performance) ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นอยู่ในระดับมาก โดยเรียงลำดับ ได้แก่ ความเร็วในการติดต่อกับฐานข้อมูล ความเร็วในการประมวลผลข้อมูล

5) ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล (Security) ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นอยู่ในระดับมาก โดยเรียงลำดับ ได้แก่ ความเหมาะสมต่อการรักษาความปลอดภัยในระบบ ความถูกต้องในการกำหนดสิทธิ์การใช้งานในระบบ ความปลอดภัยของการเข้าถึงข้อมูลในระบบ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ทิพวัลย์ แสนคำ และคณะ (2561) ที่ได้ทำการศึกษา เรื่อง การพัฒนาเว็บไซต์ศิษย์เก่ามหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ผลการวิจัยพบว่า ผู้ใช้มีความพึงพอใจในด้านการใช้งานระบบสารสนเทศอยู่ในระดับมาก โดยผู้ให้เห็นว่ากำหนดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้ออกเป็นแต่ละบทบาทแตกต่างกันนั้น นอกจากจะเป็นเรื่องความปลอดภัยของข้อมูลแล้ว ยังทำให้ผู้ดูแลระบบสามารถควบคุมการแสดงผลเนื้อหาบนหน้าเว็บไซต์ได้อย่างเหมาะสมอีกด้วย

ผลการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อรายงานสารสนเทศสนับสนุนการบริหารจัดการของมหาวิทยาลัยราชภัฏพหุศิลปกรรม ประเมินจากผู้ใช้งานโดยภาพรวม พบว่า ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก พิจารณารายด้าน พบว่า ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อรายงานสารสนเทศด้านการออกแบบ/การนำเสนอ ด้านเนื้อหา และด้านประโยชน์และการนำไปใช้งาน ตามลำดับ สอดคล้องกับงานวิจัยของพงษ์พิพัฒน์ สายทอง (2560) ได้ทำวิจัย เรื่อง การพัฒนาโมชันกราฟิก เพื่อประชาสัมพันธ์หลักสูตรระดับปริญญาตรี คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผลการวิจัย พบว่า ความพึงพอใจด้านคุณภาพการออกแบบสื่ออยู่ในระดับดีมาก และสอดคล้องกับงานวิจัยของรัตนา สุวรรณวิชณี และปราณี มณีรัตน์ (2560) ได้ทำวิจัย เรื่อง การพัฒนาระบบรายงานรูปแบบหลายมิติ เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายของสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ผลการวิจัย พบว่า เจ้าหน้าที่ วช.ที่มีความพึงพอใจต่อระบบอยู่ในระดับพอใจ ทำให้เจ้าหน้าที่ วช. สามารถนำเสนอรายงานต่อผู้บริหารได้รวดเร็วขึ้น และหลากหลายมิติมากขึ้น

ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาค้างต่อไปในอนาคต ควรสำรวจข้อมูลในมิติอื่น ๆ เพิ่มเติมที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการมหาวิทยาลัย พัฒนาเครื่องมือรวมถึงเทคนิคใหม่ ๆ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล นำรายงานสารสนเทศที่พัฒนาไปทดสอบในสภาพแวดล้อมที่ต่างกัน พร้อมทั้งปรับปรุงรายงานสารสนเทศอย่างต่อเนื่องตามความต้องการของผู้ใช้ เพื่อความยืดหยุ่นและประสิทธิภาพ และศึกษาผลกระทบระยะยาวที่จะเกิดขึ้นกับมหาวิทยาลัยราชภัฏพหุศิลปกรรมต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้บริหาร และผู้เกี่ยวข้องทุกท่านที่เล็งเห็นความสำคัญของการทำวิจัยสถาบัน และได้ผลักดันให้เกิดโครงการเพื่อสนับสนุนการวิจัยอย่างต่อเนื่อง ขอขอบพระคุณ คุณสินี ยี่มนวม นักวิเคราะห์นโยบายและแผน กองนโยบายและแผน ที่ช่วยตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสมของรายงาน และขอขอบคุณผู้ตอบแบบสอบถามทุกท่านที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถาม รวมไปถึงบุคลากรในมหาวิทยาลัยราชภัฏพหุศิลปกรรมทุกท่าน ไม่ว่าจะเป็นในส่วนของโครงการจัดตั้งสถาบันเทคโนโลยีดิจิทัล กองนโยบายและแผน สถาบันวิจัยและพัฒนา และทุกหน่วยงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องช่วยสนับสนุนให้งานวิจัยนี้จนทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ไปด้วยดีทุกประการ

เอกสารอ้างอิง

- ทิพวัลย์ แสนคำ และคณะ. (2561). การพัฒนาเว็บไซต์ศิษย์เก่ามหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์. *วารสารการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม*. 4(2), 142-150.
- บุญแก้ว ครุฑคำ. (2558). *การพัฒนาระบบสารสนเทศศูนย์ฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร*. ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร, สกลนคร.
- พงษ์พิพัฒน์ สายทอง. (2560). การพัฒนาโมชันกราฟิกเพื่อประชาสัมพันธ์หลักสูตรระดับปริญญาตรี คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. *วารสารสาขามนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ มหาวิทยาลัยศิลปากร*. 10(2), 1330-1341.
- รัตนา สุวรรณวิชณี และปราณี มณีรัตน์. (2560). การพัฒนาระบบรายงานรูปแบบหลายมิติเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายของสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. *วารสารศรีปทุมปริทัศน์ (ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี)*, 9(1), 66-75. <https://ph02.tci-thaijo.org/index.php/spurst/article/view/122113>.
- สมศักดิ์ จิวพัฒนา. (2557). การพัฒนาระบบฐานข้อมูลผ้าไหมทอมือของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนชนจังหวัดบุรีรัมย์. *วารสารวิจัยและพัฒนา* 10(1), 2558.

การออกแบบและพัฒนาเครื่องให้อาหารแมวอัจฉริยะด้วยอุปกรณ์ไอโอที DESIGN AND DEVELOPMENT OF A SMART CAT FEEDER WITH IOT DEVICES

พฤกษ์ พฤกษ์ชาติ รามิล เอี้ยวิเชียร วรพล สาคโคตร เจษฎา อาคำ และสงกรานต์ จรรจลานิมิตร
คณะบริหารธุรกิจ สาขาธุรกิจดิจิทัล มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต
corresponding author e-mail: raminieowwichai@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อสร้างเครื่องให้อาหารแมวอัจฉริยะควบคุมผ่านสมาร์ทโฟน 2) เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องให้อาหารแมวอัจฉริยะ โดยมีกลุ่มตัวอย่าง 20 คน ที่เลี้ยงแมวอยู่ที่บ้านหรือห้องพัก ที่ไม่สามารถมีเวลาให้อาหารแมวได้ตลอด โดยสร้างเครื่องให้อาหารแมวอัจฉริยะด้วยการใช้บอร์ด ESP 8266 ใช้เซนเซอร์ Servo Motor ในการปล่อยอาหารด้วยแอปพลิเคชัน Blynk และใช้เซนเซอร์ Load Cell HX711 ในการชั่งน้ำหนักวัดปริมาณและส่งการแจ้งเตือนไปที่ Line notify ใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลงานวิจัย คือการทำแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจในการใช้งาน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ 1) ผู้ทดลองใช้งานเครื่องให้อาหารแมวอัจฉริยะที่สร้างขึ้นมีการตอบสนองผู้ใช้งานส่วนใหญ่เป็นอย่างมาก ระบบมอเตอร์และเซนเซอร์มีความเสถียรอย่างดี 2) ผลการประเมินความพึงพอใจการทดลองใช้เครื่องให้อาหารแมวอัจฉริยะคือ $\bar{x} = 4.31$ (S.D. = 0.73) อยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ : เครื่องให้อาหารแมวอัจฉริยะ, ไอโอที, บอร์ดอีเอสพี8266

Abstract

The objectives of this research are 1) to create a smart cat feeder that can be controlled via a smartphone. 2) To study the level of satisfaction in using smart cat food appliances. There was a sample group of 20 people who kept cats at home or in their rooms. Who can't always have time to feed the cat created a smart cat feeder using the ESP 8266 board, used a Servo Motor sensor to release food with the Blynk application, and used a Load Cell HX711 sensor to weigh, measure quantity, and send notifications to Line notify. Use tools to collect research data. is to conduct a questionnaire to assess satisfaction with use Statistics used in data analysis include mean and standard deviation. The research results are summarized as follows. 1) The people who tried using the smart cat feeder that they created were very responsive to the majority of users. The motor and sensor systems are very stable. 2) The satisfaction evaluation results of the trial of the smart cat feeder were $\bar{x} = 4.31$ (S.D. = 0.73), at a high level.

Keywords : smart cat feeder, iot, board8266

บทนำ

ปัจจุบันมนุษย์เริ่มนิยมหันมาเลี้ยงแมว และการให้อาหารมีความสำคัญอย่างมาก เนื่องจากผู้เลี้ยงนั้นไม่สามารถมีเวลาให้อาหารแมวตลอดและอาจลืมให้อาหารบ้างบางครั้ง และผู้เลี้ยงไม่มีเวลาอยู่ดูแลแมวตลอด หากฝากเลี้ยงอาจสิ้นเปลืองเงินซึ่งหากให้อาหารแมวไว้ในปริมาณที่มากเกินไปอาจทำให้อาหารหมดคุณภาพ สิ้นเปลือง และส่งผลเสียต่อสุขภาพของแมว ทางคณะวิจัยจึงเห็นควรว่าควรสร้างเครื่องให้อาหารแมว ที่สามารถให้อาหารแมวได้ในเวลาที่เจ้าของไม่อยู่

ปัจจุบันเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันของเรามากขึ้น โดยเทคโนโลยีมีการพัฒนาขึ้น มีความทันสมัยมากขึ้น รองรับการใช้ชีวิตของคนสมัยใหม่ และเทคโนโลยีอุปกรณ์ตรวจจับก็พัฒนาเพิ่มขึ้นเช่นกัน การประยุกต์ใช้บอร์ด ออกแบบทำเครื่องให้อาหารแมวอัตโนมัติสมาร์ตโฟนได้มีประสิทธิภาพที่สูง ทำให้นักพัฒนาสามารถเข้าถึงอุปกรณ์ต่าง ๆ และ ออกแบบสร้างเครื่องให้อาหารแมวอัจฉริยะได้สะดวก (ปิติพล พลพยู และคณะ, 2566)

เนื่องจากปัจจุบันมนุษย์นิยมเลี้ยงแมวและไม่มีเวลา จึงทำให้ผู้ผลิตสร้างเครื่องให้อาหารแมวอัจฉริยะมาจำหน่าย มีราคาที่ย่อมเยาสูง(นิติภูมิ ไยปางแก้ว และคณะ,2566) ซึ่งเครื่องให้อาหารแมวอัจฉริยะสามารถให้อาหารผ่านแอปพลิเคชันได้ สามารถปล่อยอาหารตามกำหนดได้

จากปัญหาที่กล่าวไปข้างต้น คณะผู้วิจัยได้เล็งเห็นปัญหาและความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยี จึงคิดพัฒนาเครื่องให้อาหารแมวอัจฉริยะ โดยใช้อุปกรณ์ไอโอที ด้วยการใช้บอร์ด ESP8266 ทำหน้าที่เป็นตัวกลางรับสัญญาณ Wifi และใช้ เซนเซอร์ Servo ในการปล่อยอาหารผ่านแอปพลิเคชัน Blynk (ยูติธรรม ประมะ และวศิน โชติ, 2564) และใช้ Loadcell HX711 ในการชั่งน้ำหนักวัดปริมาณส่งข้อมูลมาที่ Line notify จะช่วยลดความกังวล หากออกไปทำกิจกรรมนอกบ้าน ว่า สัตว์เลี้ยงจะไม่ได้รับอาหาร จากการใช้เครื่องให้อาหารแมวอัจฉริยะ จะสามารถเตือนว่าอาหารแมวกำลังจะหมด สามารถบ่งบอกจำนวนที่ต้องการให้แมว จึงจะทำให้สบายใจ หมดความกังวล

วิธีการดำเนินงานวิจัย

1. เครื่องมือการวิจัย

- 1.1 เครื่องให้อาหารแมวอัจฉริยะและเครื่องชั่งน้ำหนักอาหารแมว
- 1.2 แบบสอบถามประเมินความพึงพอใจการทดลองใช้เครื่องให้อาหารแมวอัจฉริยะ

2. กลุ่มเป้าหมาย

- 2.1 ประชากร คือกลุ่มเป้าหมายคนเลี้ยงแมวจำนวน 50 คน
- 2.2 กลุ่มตัวอย่าง คัดเลือกจากประชากร จำนวน 20 คน ให้นักศึกษาที่เลี้ยงแมวและเต็มใจในการใช้เครื่องให้อาหารแมวอัจฉริยะ โดยทดลองใช้คนละ 3 วัน

3. ขอบเขตการวิจัย

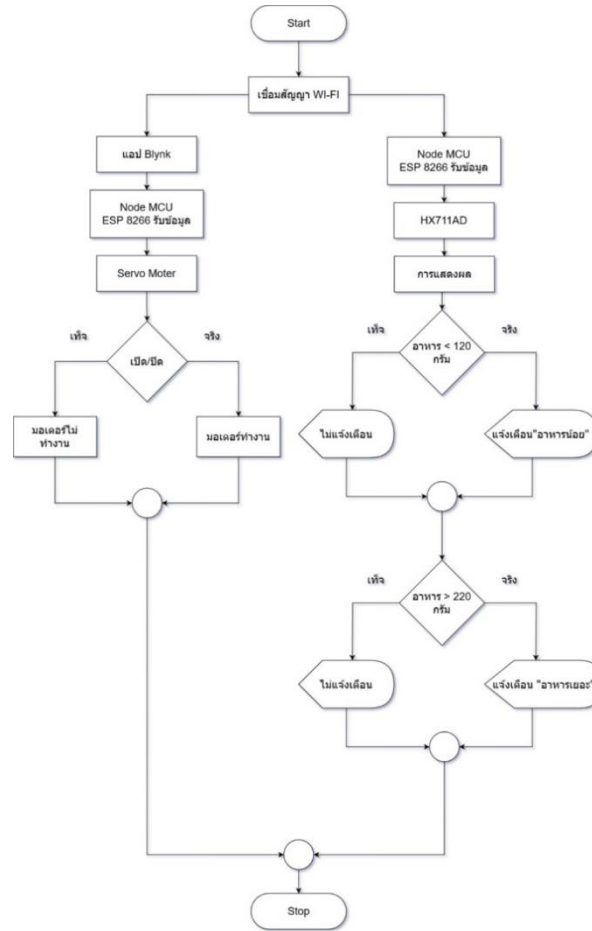
เครื่องให้อาหารแมวอัจฉริยะนี้สามารถให้อาหารแมวได้เพียง 1 ตัวเท่านั้น

4. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

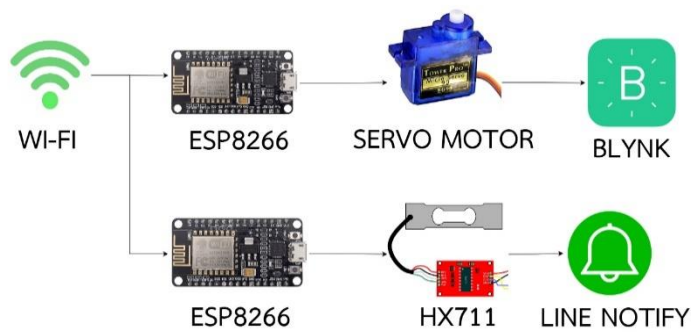
4.1 การวิเคราะห์ระบบ (Analyst) เป็นการศึกษารายละเอียดซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ จนไปถึงวิธีการ ออกแบบเครื่องให้อาหารแมวอัจฉริยะ หลักการทำงานของ Node MCU ESP 8266 และ HX711 เครื่องชั่งน้ำหนัก เพื่อส่งผลของข้อมูลไปยังแอปพลิเคชัน และ Line Notify และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องวิเคราะห์ทำโครงสร้างระบบ

- 4.2 การออกแบบระบบ (Design) ผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น 2 ระบบ คือ 1. การออกแบบการเชื่อมต่ออุปกรณ์
- 2.การออกแบบการแสดงผลทางสมาร์ตโฟน

4.3 การพัฒนาระบบ (Development) ผู้วิจัยมีแนวคิดโดยการนำบอร์ด Node MCU ESP 8266 เชื่อมต่อกับแอปพลิเคชัน Blynk และ Wifi รับเข้าข้อมูล และจะสร้างคำสั่งกับ Servo ให้เริ่มจ่ายอาหารแมว จากนั้นหากอาหารเหลือน้อย HX711 จะทำการส่งข้อมูลไปยัง Line Notify เพื่อแจ้งเตือนอาหารเหลือน้อย



ภาพที่ 1 แผนภาพการทำงานของเซนเซอร์ Servo และ Loadcell HX711



ภาพที่ 2 แผนภาพ Network Diagram การทำงานของเซนเซอร์ Servo และ Loadcell HX711

4.4 การติดตั้งการใช้งาน(Implement) ผู้วิจัยได้นำเครื่องให้อาหารแมวอัจฉริยะด้วยอุปกรณ์ไอโอที

ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คนคนละ 3 วัน โดยให้นักศึกษามีความเต็มใจที่จะทดลองใช้งานระบบ แล้วประเมินความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง

4.5 การประเมินผล (Evaluate) ในการทดลองการใช้งานคณะผู้วิจัยได้นำเครื่องให้อาหารแมวอัจฉริยะด้วยอุปกรณ์ไอโอที ให้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน ผู้วิจัยได้ติดตั้งทดลองกับกลุ่มตัวอย่างทีละคนคนละ 3 วัน โดยให้นักศึกษาที่เต็มใจทดลองจะใช้ระบบ เพื่อเก็บข้อมูลทางด้านความคิดเห็นและการยอมรับของนักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างตามแนวคิดทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี และนำผลที่ได้ไปหาค่าทางสถิติต่อไป

5. สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยนำผลที่ได้เทียบกับเกณฑ์การประเมินดังนี้

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 – 5.00 หมายความว่า ระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.51 – 4.50 หมายความว่า ระดับมาก

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.51 – 3.50 หมายความว่า ระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.51 – 2.50 หมายความว่า ระดับน้อย

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.01 – 1.50 หมายความว่า ระดับน้อยที่สุด

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาเครื่องให้อาหารแมวอัจฉริยะด้วยอุปกรณ์ไอโอที

ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาเครื่องให้อาหารแมวอัจฉริยะด้วยอุปกรณ์ไอโอที โดยขั้นตอนแรกศึกษาและวิเคราะห์ออกแบบเครื่องให้อาหารแมวอัจฉริยะ



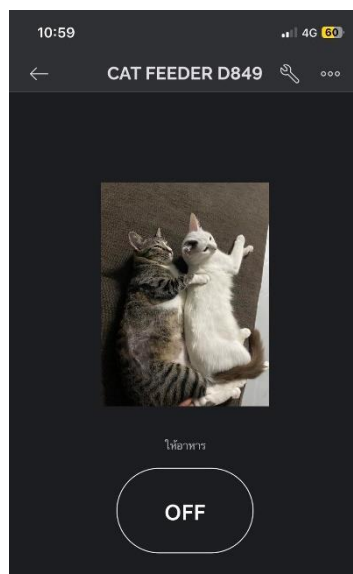
ภาพที่ 3 ตัวเครื่องสำเร็จรูปเครื่องให้อาหารแมวอัจฉริยะ



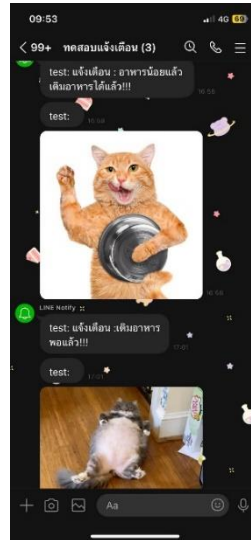
ภาพที่ 4 ตำแหน่งติดตั้ง Servo Motor ที่ใช้ทำหน้าที่ปล่อยอาหาร เมื่อกดปล่อยให้อาหารในแอปพลิเคชัน Blynk เซนเซอร์จะทำงานปล่อยอาหารลงถ้วยอาหาร



ภาพที่ 5 ตำแหน่งการติดตั้ง HX711 ที่ใช้ทำหน้าที่ชั่งปริมาณน้ำหนักในถ้วยอาหาร หากอาหารน้อยไป เซนเซอร์จะทำหน้าที่ส่งข้อมูลไปที่ Line Notify และหากอาหารมากเกินไป เซนเซอร์ก็จะทำหน้าที่ส่งข้อมูลไปที่ Line Notify เช่นกัน



ภาพที่ 6 หน้าจอการควบคุมการปล่อยอาหารแมว ที่เชื่อมต่อกับเซนเซอร์ Servo เมื่อกดที่ปุ่ม OFF จะทำให้ส่งการทำงานไปที่เซนเซอร์ทำอาหารส่งออก



ภาพที่ 7 หน้าจอที่แสดงการแจ้งเตือนที่เชื่อมต่อกับ LoadCell HX711 เมื่ออาหารน้อยกว่าปริมาณที่กำหนดจะส่งข้อมูลไปที่ Line Notify และเมื่อเติมอาหารมากเกินไปปริมาณที่กำหนดก็จะส่งข้อมูลไปที่ Line Notify เช่นกัน

จากภาพ แสดงผลการพัฒนาเครื่องให้อาหารแมวอัจฉริยะ และการติดตั้งเซนเซอร์ ให้อยู่ในจุดที่สามารถจับค่า และทำปฏิกิริยาได้ โดย (ภาพที่ 3) คือเครื่องให้อาหารแมวอัจฉริยะ (ภาพที่ 4)คือตำแหน่งที่ติดตั้ง Servo Motor ที่ทำหน้าที่ปล่อยอาหาร โดยใช้แอปพลิเคชัน Blynk (ภาพที่ 6)และ(ภาพที่ 5) คือที่ติดตั้ง Load Cell HX711 ทำหน้าที่วัดปริมาณน้ำหนักของถ้วยอาหาร และ(ภาพที่ 7)ส่งค่าที่กำหนดไว้ไปยัง Line Notify

2. ผลการหาประสิทธิภาพของการทำงานของเครื่องให้อาหารแมวอัจฉริยะด้วยอุปกรณ์ไอโอที

2.1 ผลการประเมินประสิทธิภาพของเครื่องให้อาหารแมวอัจฉริยะด้วยเทคโนโลยีไอโอที จากผู้ทดลองทั้ง 20 คน ได้ทำการทดลองประสิทธิภาพของเครื่อง ผลการประเมินดังตาราง

ตารางที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพของเครื่องให้อาหารแมวอัจฉริยะด้วยอุปกรณ์ไอโอที

รายการ	\bar{x}	SD.	ระดับความคิดเห็น
1.ความปลอดภัยต่อผู้ใช้งานและแมว	4.50	0.61	ระดับมาก
2.ความแข็งแรงของผลิตภัณฑ์	4.15	0.75	ระดับมาก
3.ไม่เป็นสนิมไม่เสื่อมสภาพ	4.50	0.61	ระดับมาก
4.ความสวยงามของเครื่องให้อาหารแมวอัจฉริยะ	3.85	0.93	ระดับมาก
5.ขนาดกระทัดรัดของเครื่องให้อาหารแมวอัจฉริยะ	4.15	0.99	ระดับมาก
6.ง่ายต่อการบำรุงรักษา	4.05	0.76	ระดับมาก
7.เครื่องให้อัจฉริยะมีความเหมาะสมกับการใช้งาน	4.55	0.60	ระดับมากที่สุด
8.ความแม่นยำในการแสดงผลปริมาณอาหาร	4.35	0.75	ระดับมาก
9.ความแม่นยำในการจ่ายอาหารอัตโนมัติ	4.55	0.60	ระดับมากที่สุด
10.ความแม่นยำในการควบคุมการจ่ายอาหารผ่านสมาร์ทโฟน	4.45	0.69	ระดับมาก
โดยรวม	4.31	0.73	ระดับมาก

จากตารางที่ 1 พบว่าการประเมินประสิทธิภาพเครื่องให้อาหารแมวอัจฉริยะด้วยไอโอที พบว่าผลการประเมินจากผู้ทดลองใช้งาน โดยรวมอยู่ในระดับมาก

2.2 ผลของการทดสอบการทำงานของเครื่องให้อาหารแมวอัจฉริยะด้วยอุปกรณ์ไอโอที ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบการให้อาหารแมวอัจฉริยะ

ครั้งที่	การปล่อยอาหารผ่านแอป Blynk	การแสดงผลอาหารเหลือน้อย	การแสดงผลอาหารเยอะเกิน
1	√	√	√
2	√	√	√
3	√	√	√
4	√	√	√
5	√	√	√
6	√	√	√
7	√	√	√
8	√	√	√
9	√	√	√
10	√	√	√

จากตารางที่ 2 แสดงการทดสอบเครื่องให้อาหารแมวอัจฉริยะ จำนวน 10 ครั้งระบบสามารถทำงานได้ตามที่กำหนดทั้ง 10 ครั้งคิดเป็นร้อยละ 100 ของการทดสอบ

อภิปรายผลการวิจัย

หลังจากให้ผู้ทดลองใช้งานเครื่องให้อาหารแมวอัจฉริยะพบว่าผู้มีส่วนใหญ่มีความพึงพอใจกับการทำงานของเครื่องให้อาหารแมวอัจฉริยะ โดยผู้ใช้สังเกตเห็นถึงความแม่นยำในการปล่อยอาหาร แจ้งเตือนเมื่ออาหารเหลือน้อย แจ้งเตือนเมื่อเติมอาหารมากเกินไป ความทันสมัยของเทคโนโลยี IOT และตัวเครื่องมีความแข็งแรงทนทาน แต่ผู้ที่ไม่พึงพอใจกับรูปลักษณะภายนอกของเครื่องให้อาหารแมวอัจฉริยะ เนื่องจากใหญ่เกินไป และเรียบเกินไป แต่อย่างไรก็ตามผู้ใช้เห็นถึงคุณประโยชน์ของเครื่องว่าช่วยลดเวลา ช่วยเพิ่มความสะอาดสบาย ประหยัดเงินมากขึ้น แก้ไขปัญหาการไม่มีเวลาให้อาหารแมว

ซึ่งหากว่าในอนาคตผู้ใช้อยากพัฒนาเครื่องให้อาหารแมวอัจฉริยะให้เป็นมาตรฐานมากขึ้น อาจนำตัวเครื่องนี้ไปพัฒนาให้กะทัดรัด รูปลักษณะภายนอกของเครื่องสวยงามมากขึ้น และมีความทันสมัยมากขึ้นตามยุคสมัย ทั้งนี้ระบบยังมีจุดบกพร่องในเรื่องของการไม่มีการตั้งเวลาการปล่อยอาหาร ไม่สามารถระบุน้ำหนักของอาหารในถ้วยอาหารเป็นตัวเลขที่ชัดเจนได้ดังวิจัย(ปิติพล พลพญ,2566) ระบบสามารถใช้งานได้เพียงแมวหนึ่งตัวเท่านั้นไม่สามารถให้ได้มากกว่า และไม่สามารถระบุตัวแมวได้ดังวิจัย (นิติภูมิ ไยปางแก้ว,2566)

สรุปผลการวิจัย

การออกแบบเครื่องให้อาหารแมวอัจฉริยะด้วยอุปกรณ์ไอโอที มีวัตถุประสงค์เพื่อให้คนเลี้ยงแมวได้ใช้งาน สำหรับการออกแบบตัวเครื่อง ให้สอดคล้องและเหมาะสม เพื่อประยุกต์ใช้กับเทคโนโลยีไอโอที ควบคุมตัวเครื่องผ่านระยะไกลโดยใช้แอปพลิเคชัน Blynk และแจ้งเตือนอาหารน้อย และการเติมอาหารมากเกินไป ไปที่ Line Notify สำหรับผู้เลี้ยงแมวที่ไม่มีเวลา

และต้องออกไปทำธุระข้างนอก ซึ่งส่งผลให้แมวได้กินอาหารล่าช้า หรือหากเทไว้ก่อนอาจทำให้อาหารเสื่อมคุณภาพได้ โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย เริ่มจากการสร้างเครื่องให้อาหารแมวอัจฉริยะ และนำไปให้ผู้ทดลองการใช้งานเครื่องให้อาหารแมวอัจฉริยะ และทำแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจ พร้อมข้อเสนอแนะ ผลการประเมินหลังการทดลองใช้งาน แบ่งเป็น 4 ด้าน จาก 10 รายการประเมิน มีผลการวิจัยดังนี้

ด้านความแข็งแรงและทนทานของเครื่องให้อาหารแมวอัจฉริยะ ผลการประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ด้านความสวยงามของเครื่องให้อาหารแมวอัจฉริยะ ผลการประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ด้านการใช้งานเครื่องให้อาหารแมวอัจฉริยะ ผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด

ด้านความแม่นยำเครื่องให้อาหารแมวอัจฉริยะ ผลการประเมินอยู่ในระดับมาก

ได้รับผลการประเมินจากผู้ทดลองพบว่าผลการประเมินโดยรวม $\bar{x} = 4.31$ (S.D. = 0.73) อยู่ในระดับมาก

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณอาจารย์สงกรานต์ จรรจลานิมิต ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำช่วยเหลือ ตรวจสอบแก้ไขและปรับปรุงงานวิจัยนี้จนเสร็จสมบูรณ์

ขอขอบคุณกลุ่มประชากร ได้แก่ นักศึกษา และผู้สูงอายุที่ไม่สะดวกคอยให้อาหารแมว ที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการตอบสอบถามและเก็บรวบรวมในการทำงานวิจัย

เอกสารอ้างอิง

ปิติพล พลพยู, ธานิล ม่วงพูล, และวริยา เย็นเปิง. (2566). การออกแบบเครื่องให้อาหารแมวอัจฉริยะ. จาก <https://ph02.tci-thaijo.org/index.php/itm-journal/article/view/248740>

ปิติพล พลพยู, ธานิล ม่วงพูล, และวริยา เย็นเปิง. (2566). เครื่องให้อาหารแมวอัจฉริยะสามารถบอกปริมาณน้ำหนักของอาหารในถ้วยได้ชัดเจน. จาก <https://ph02.tci-thaijo.org/index.php/itm-journal/article/view/248740>

นิติภูมิ ไยปางแก้ว, และวไลลักษณ์ วงษ์รื่น. (2566). ราคาเครื่องให้อาหารแมวอัจฉริยะค่อนข้างสูง. จาก <https://www.linkedin.com/posts/nitiphoom-yaipangkaew>.

นิติภูมิ ไยปางแก้ว, และวไลลักษณ์ วงษ์รื่น. (2566). เครื่องให้อาหารแมวอัจฉริยะสามารถระบุตัวตนแมวได้. จาก <https://www.linkedin.com/posts/nitiphoom-yaipangkaew>.

ยุคิธรรม ประมะ, และวศิน ไซติ. (2564). การใช้แอปพลิเคชันBlynk. จาก <https://ph02.tci-thaijo.org/index.php/JSTNSRU/article/view/244444>

สร้างคำถามและตรวจคำตอบอัตโนมัติเรื่องพีทาโกรัส

GENERATE QUESTIONS AND CHECK ANSWERS AUTOMATICALLY ON PYTHAGORAS

นัฐพงษ์ นิ่มนงค์* และพงษ์เทพ รักภักดิ์

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพหุสภกรรมการ

*corresponding author e-mail: natthaphong.n@psru.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ในการพัฒนาระบบสร้างคำถามและตรวจคำตอบอัตโนมัติเรื่อง พีทาโกรัส จากการใช้คำสั่งของกูเกิลแอสคริปต์ โดยผู้วิจัยได้กำหนดค่าสูตรคำนวณและคำตอบของรูปภาพสามเหลี่ยมเพื่อให้ระบบสามารถหาคำตอบและตรวจคำตอบจากผู้ทำแบบทดสอบ ซึ่งผู้วิจัยได้คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏพหุสภกรรมการ จำนวน 100 คน ในการทำแบบทดสอบโดยแบ่งการทำแบบทดสอบเป็น 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 เพื่อหาข้อผิดพลาดในการทำงานของระบบ ครั้งที่ 2 เป็นการใช้งานจริงหลังจากแก้ไขข้อผิดพลาดจากครั้งที่ 1 ผลจากการทดลองพบว่าระบบสามารถสร้างแบบทดสอบในครั้งที่ 1 ใช้เวลาในการสร้างแบบทดสอบเฉลี่ย 24.42 วินาที และ ใช้เวลาตรวจคำตอบเฉลี่ย 23.69 วินาที ต่อ 1 ไฟล์ ความถูกต้องเท่ากับ 99.07 เปอร์เซ็นต์ ส่วนครั้งที่ 2 เวลาในการสร้างแบบทดสอบเฉลี่ย 23.72 วินาที และในการตรวจใช้เวลาเฉลี่ย 25.46 วินาที ต่อ 1 ไฟล์ ความถูกต้องเท่ากับ 100 เปอร์เซ็นต์ ระบบเหมาะสมต่อการสร้างแบบทดสอบและการทุจริตของผู้ทำแบบทดสอบเกิดขึ้นได้ยาก

คำสำคัญ : พีทาโกรัส แบบทดสอบ กูเกิลแอสคริปต์

Abstract

The objective of this research was to develop an answer generation and automatic answering system on Pythagoras from the command of Google App Script to determine the calculation formula and answer of the triangle picture so that the system could find the answer and check the answer from the test taker. The researcher selected a sample of undergraduate students. Pibulsongkram Rajabhat University 100 students will take the test divided into 2 tests. 1st time to find errors in the operation of the system The 2nd time is the actual use after correcting the request for error from the 1st time. The experiment results showed that the system could create a quiz in the first session, the average time to create the test was 24.42 seconds and the average answer time was 23.69 seconds per file, with an accuracy of 99.07 percent. For the second time, the average time to create the test was 23.72 seconds, and the average time for the test was 25.46 seconds per file, with an accuracy of 100 percent. The system is suitable for creating tests and can reduce the problem of fraud among test-takers

keywords : pythagoras, quiz, google app script

บทนำ

โจทย์ปัญหาที่ใช้ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์นั้นมีหลากหลายรูปแบบและโดยทั่วไปแล้วจะมีลักษณะที่ซ้ำกันจะเห็นได้จากการเรียนการสอนคณิตศาสตร์หลายคนคิดว่าการคิดวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์เป็นเรื่องง่ายและมีบุคคลบางกลุ่มที่ไม่ชอบการคิดวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ทำให้เกิดความไม่สนใจหรือไม่ใส่ใจในเรื่องของการคิดวิเคราะห์หรือการศึกษาเท่าที่ควร โจทย์ปัญหาเป็นอย่างหนึ่งที่ใช้ในการวัดองค์ความรู้และวัดทักษะในการคิดวิเคราะห์ของผู้ทดสอบโดยให้ผู้ทดสอบอ่านโจทย์วิเคราะห์โจทย์จึงจะได้คำตอบที่ถูกต้องเป็นการฝึกสมองในรูปแบบทั่วไป ซึ่งผู้สร้างแบบทดสอบต้องการให้ข้อสอบโจทย์ปัญหาของนักศึกษาแต่ละคนมีความแตกต่างกัน เนื่องจากมีนักศึกษาที่ใช้งานเป็นจำนวนมาก อาจทำให้ผู้สร้างแบบทดสอบต้องใช้เวลามากแบบข้อสอบเพิ่มและการตรวจข้อสอบเกิดความล่าช้า จึงส่งผลให้นักศึกษาได้รับผลการทำแบบทดสอบที่ล่าช้า

จากปัญหาข้างต้นจึงเกิดแนวคิดในการพัฒนาโปรแกรมการสร้างไฟล์โจทย์และตรวจคำตอบอัตโนมัติทางคณิตศาสตร์เรื่อง “พีทาโกรัส” ขึ้นมา (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2563) เป็นการใช้งานด้วยระบบคอมพิวเตอร์เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้ทำแบบทดสอบ โดยผู้ทำแบบทดสอบจะได้โจทย์ปัญหาที่หลากหลายไม่ซ้ำกันและยังช่วยลดภาระของอาจารย์ผู้สอนได้เป็นอย่างดี เช่น สามารถป้องกันการทุจริตในการทำแบบทดสอบ ประหยัดเวลาในการสร้างแบบทดสอบและประหยัดเวลาในการตรวจแบบทดสอบเพื่อให้ระบบการศึกษามีประสิทธิภาพมีการจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบและง่ายต่อการค้นหาข้อมูล โดยผู้วิจัยได้ใช้บริการฟรีของ Gmail เพียงแค่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตก็สามารถทำงานได้โดยไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมใดๆลงในเครื่องมือ

Google Docs สามารถจัดการเอกสารออนไลน์ได้แบบไม่ต้องเสียเงินเพียงเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตสามารถพิมพ์รายงานทำสไลด์เพื่อนำเสนองานและจัดเก็บงาน Google Docs สามารถทำงานได้ทันทีที่มีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต โดยไม่ต้องเสียเวลาติดตั้งโปรแกรมลงในเครื่องมือหรือเสียค่าลิขสิทธิ์ก่อนใช้งานแต่อย่างใด สามารถแชร์เอกสารให้กับเพื่อนเพื่อแก้ไขแบบทดสอบการสร้างคำถามและตรวจคำตอบอัตโนมัติเรื่อง พีทาโกรัส

Spreadsheets ทำงานคล้ายๆ กับ Excel มีการสร้าง Column Row ที่สามารถใส่ข้อมูลต่างๆ ลงไปใน Cell ได้และคำนวณสูตรต่างๆได้ แต่วิธีการใช้สูตรคำนวณจะแตกต่างจาก Excel อีกทั้งไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมลงในเครื่องมือและไม่เสียเงินค่าลิขสิทธิ์ก่อนใช้งาน เพื่อสร้างเอกสารจัดเก็บข้อมูลต่างๆของผู้ทำแบบทดสอบ เช่น ข้อมูลของผู้ทำแบบทดสอบ คะแนนของผู้ทำแบบทดสอบ และข้อมูลระยะเวลาในการสร้างและตรวจแบบทดสอบแต่ละแบบทดสอบต่อไฟล์ เป็นต้น

Java Script เป็นภาษาคอมพิวเตอร์สำหรับเขียนโปรแกรมบนระบบอินเทอร์เน็ตที่กำลังได้รับความนิยมอย่างสูง Java และ Java Script มีเป้าหมายในการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมในระบบอินเทอร์เน็ต (ใช้ร่วมกับ HTML) เพื่อในเว็บไซต์ดูมีความเคลื่อนไหวสามารถตอบสนองผู้ใช้งานได้มากขึ้น คุณ (วสันต์ คุณดิลกเสวต , 2012) กล่าวไว้ว่า Google App Script เป็นอีกหนึ่งวิธีการเรียก java Script ที่ช่วยให้ผู้ใช้งานทำงานที่ต้องมาทำซ้ำๆ หรืองานที่มีรูปแบบตายตัวเปลี่ยนมาเป็นคำสั่งสคริปต์ Script ที่สามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติตามชุดของคำสั่งที่แสดงขั้นตอนการทำงานตามที่ออกแบบและกำหนดไว้

ในการสร้างโจทย์และคำถาม เนื้อหาของโจทย์และคำถามสมควรสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ โจทย์ควรกระชับ ชัดเจน รัดกุม เข้าใจได้ชัดเจน แต่ต้องมีข้อมูลเพียงพอต่อการหาคำตอบได้ โดยหลีกเลี่ยงคำที่ทำให้ผู้ทดสอบใช้ความจำ (Pattern Recognition) มากกว่าการวิเคราะห์ (วุฒิชัย ขอนทอง และ พงษ์เทพ รักผกาวงศ์, 2565)

วัตถุประสงค์

- เพื่อพัฒนาการสร้างแบบทดสอบตรวจคำตอบอัตโนมัติ เรื่อง พีทาโกรัส
- เพื่อพัฒนาการสร้างแบบทดสอบที่ไม่ซ้ำกัน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.ลดระยะเวลาในการสร้างและตรวจคำตอบด้วยระบบอัตโนมัติ
- 2.ลดปัญหาการทุจริตในการทำแบบทดสอบ

วิธีดำเนินการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินงานวิจัย

- 1.1 ซอฟต์แวร์ (Software)
 - 1.1.1 กูเกิลแอปสคริปต์ (Google App Script)
 - 1.1.2 กูเกิลดอคิวเมนต์ (Google Document)
 - 1.1.3 กูเกิลสไลด์ (Google Slide)
 - 1.1.4 กูเกิลชีต (Google Sheet)
 - 1.1.5 กูเกิลไดร์ฟ (Google Drive)
 - 1.1.6 กูเกิลเมลล์ (Gmail)
 - 1.1.7 โปรแกรมสำหรับตกแต่งภาพ
- 1.2 ฮาร์ดแวร์ (Hardware)
 - 1.2.1 คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

2. ขอบเขตงานวิจัย

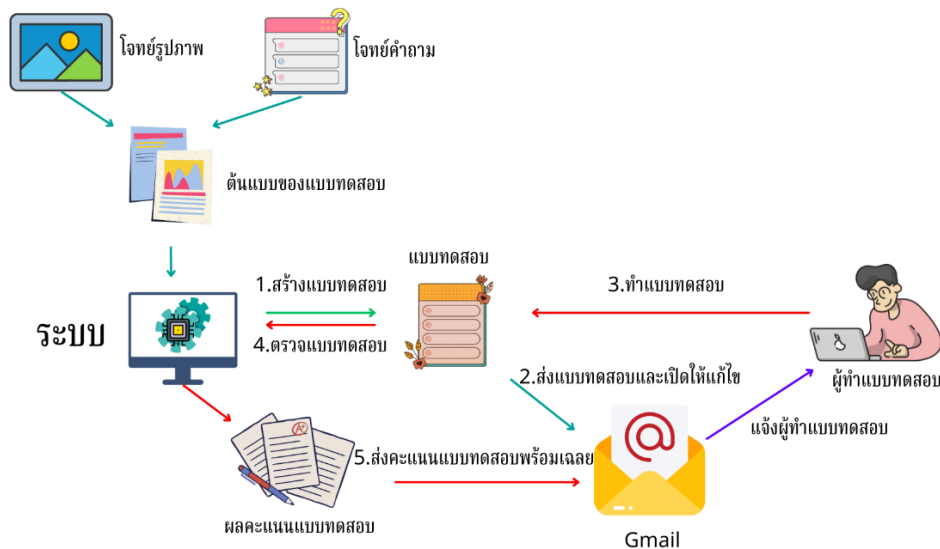
- 2.1 ขอบเขตข้อมูล

ข้อมูลแบบฝึกหัดจากหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ มัธยมศึกษาปีที่ 2 ปี พ.ศ.2560
- 2.2 ขอบเขตของโจทย์และแบบทดสอบ

แบบทดสอบ 1 ชุด ประกอบด้วยโจทย์รูปภาพ 2 ข้อใหญ่ โจทย์คำถาม 14 ข้อย่อย
- 2.3 ขอบเขตการทดสอบประสิทธิภาพ

ทดสอบหาผลลัพธ์โดยให้นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม สาขา วิทยาการคอมพิวเตอร์ ตั้งแต่ ปีพ.ศ.2562-2565 จำนวน 100 คน ทำแบบทดสอบ

3. กรอบแนวคิดของงานวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดของงานวิจัย

จากภาพที่ 1 หลักการทำงานของระบบ ผู้สร้างได้ทำการสร้างไฟล์โจทย์รูปภาพและโจทย์คำถามเตรียมไว้ในระบบจะทำการนำไฟล์ทั้งสองมาสร้างเป็นแบบทดสอบต้นแบบ และนำแบบทดสอบต้นแบบมาสร้างแบบทดสอบที่ไม่ซ้ำกัน ระบบจะส่ง

แบบทดสอบให้ผู้ทำแบบทดสอบผ่านทางอีเมล (Gmail) พร้อมเปิดให้แก้ไขแบบทดสอบและบอกระยะเวลาในการทำว่าทำเมื่อใด หมดเวลาทำเมื่อใด เมื่อหมดเวลาทำแบบทดสอบ ระบบจะเก็บข้อมูลของแบบทดสอบและปิดการแก้ไขแบบทดสอบมาทำการตรวจคำตอบจากเฉลยที่ผู้สร้างได้กำหนดเอาไว้และเมื่อระบบทำการตรวจแบบทดสอบเสร็จเรียบร้อยแล้วระบบจะส่งผลคะแนนพร้อมเฉลยผ่านทางอีเมล (Gmail) ของผู้ทำแบบทดสอบ

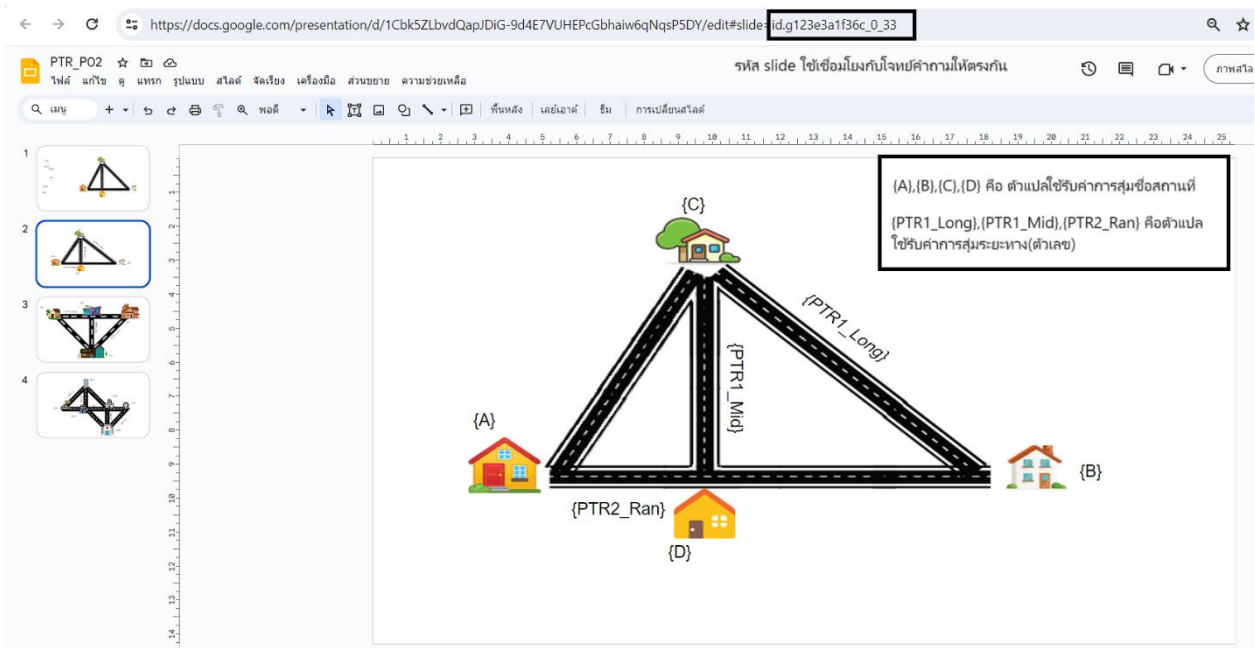
4. ขั้นตอนการดำเนินการ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการสร้างระบบสร้างคำถามและตรวจคำตอบอัตโนมัติด้วยการสร้างจาก google App Script (วสันต์ คุณดิลกเสวต,2012) เพื่อนำไปพัฒนาการสร้างแบบทดสอบที่ซับซ้อน ข้อมูลไม่ซ้ำกัน ในการทำแบบทดสอบผู้ทำแบบทดสอบจะต้องทำในรูปแบบระบบออนไลน์และการทำแบบทดสอบจะประกอบไปด้วย 3 ขั้นตอนดังต่อไปนี้ การสร้างแบบทดสอบ การทำแบบทดสอบการตรวจคำตอบอัตโนมัติ (วุฒิชัย ขอนทอง และ พงษ์เทพ รักผกาวงศ์, 2565)

4.1 การสร้างแบบทดสอบ

4.1.1 สร้างรูปภาพสำหรับโจทย์รูปภาพและโจทย์คำถาม

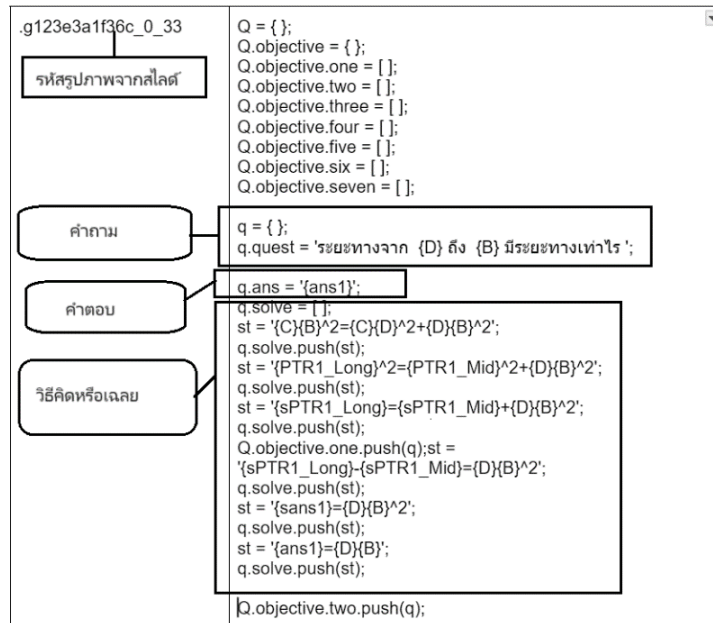
ผู้วิจัยทำการออกแบบรูปภาพให้สอดคล้องกับโจทย์คำถามประกอบไปด้วย 2 ส่วน คือ ชื่อสถานที่และระยะทาง รูปที่จะใช้ต้องเป็นรูปภาพที่อยู่ในรูปแบบไฟล์ PNG. หรือรูปภาพที่ไม่มีพื้นหลัง มาวางใน Google Slide และกำหนดตัวแปรเพื่อที่จะรับค่าจากการสุ่มชื่อสถานที่ {A},{B},{C} และ {D} และตัวแปรรับค่าการสุ่มระยะทาง {PTR1_Long},{PTR1_Mid} และ {PTR2_Ran} จากGoogle App Script (วสันต์ คุณดิลกเสวต, 2022) ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ตัวอย่างรูปภาพสำหรับโจทย์รูปภาพ

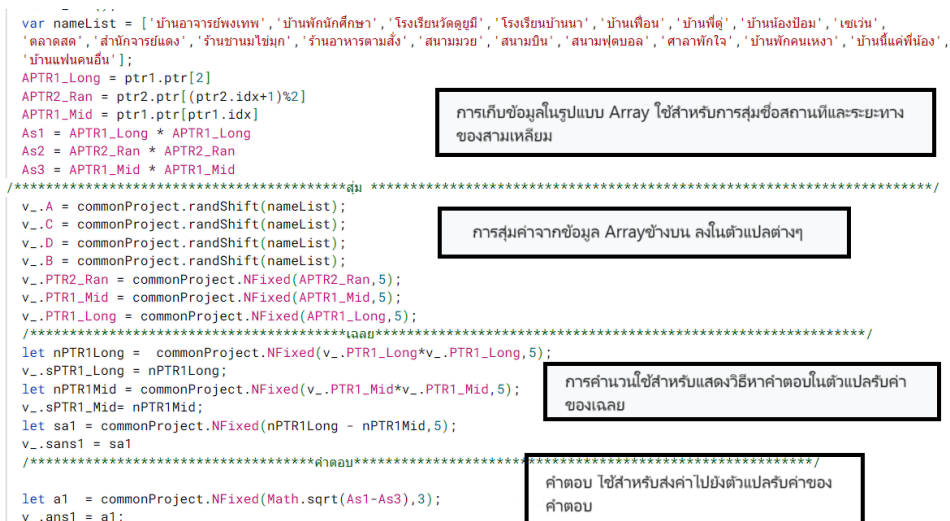
4.1.2 การสร้างโจทย์คำถามการสร้างโจทย์คำถามจะทำการสร้างใน Google Document จะแยกเป็น 2 คอลัมน์ โดยคอลัมน์ทางด้านซ้ายคือรหัสรูปภาพจาก Google Slide ที่นำมาใส่จาก รูปภาพที่ 2 คือ .g123e3a1f36_0_33 ส่วนคอลัมน์ด้านขวาเป็นการสร้างประโยคคำถามโดยจะคงรูปแบบคำถามไว้เหมือนเดิมแต่ในส่วนของตัวแปรจะเปลี่ยนค่าที่ได้รับมาจากการสุ่ม เช่น ระยะทาง {D} ถึง {B} มีระยะทางเท่าไร โดยที่ ตัวแปร {D} และ {B} จะได้รับค่าเป็นชื่อสถานที่ที่ ส่วนคำตอบจะได้ออกจากการคำนวณของ Google Apps Script (วสันต์ คุณดิลกเสวต, 2019) ไว้ใช้สำหรับการตรวจคำตอบ และ

เฉลยใช้ในการแสดงวิธีหาคำตอบหรือวิธีการคิดของโจทย์คำถาม เช่น `q.ans = '{ans1}'` จะได้รับค่าคำตอบของโจทย์คำถามข้อที่ 1 และ `q.solve` คือ วิธีคิดหาคำตอบของข้อที่ 1 ที่จะรับค่าระยะทาง ชื่อสถานที่ และ ค่าจากการคำนวณของ google App Script ดังภาพที่ 3



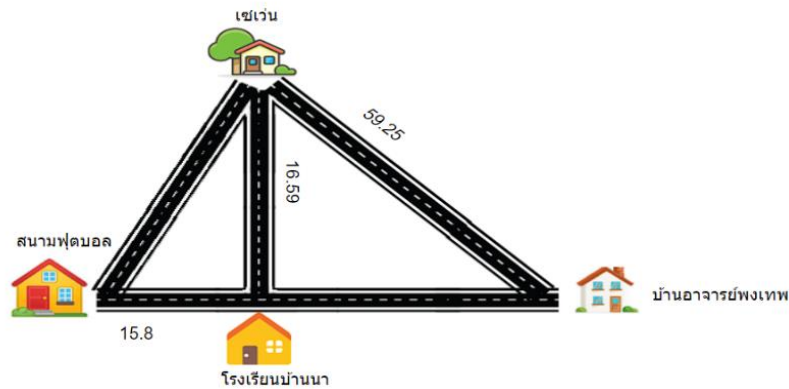
ภาพที่ 3 การสร้างโจทย์คำถาม

4.1.3 การสุ่มค่าและการคำนวณด้วย Google Apps Script

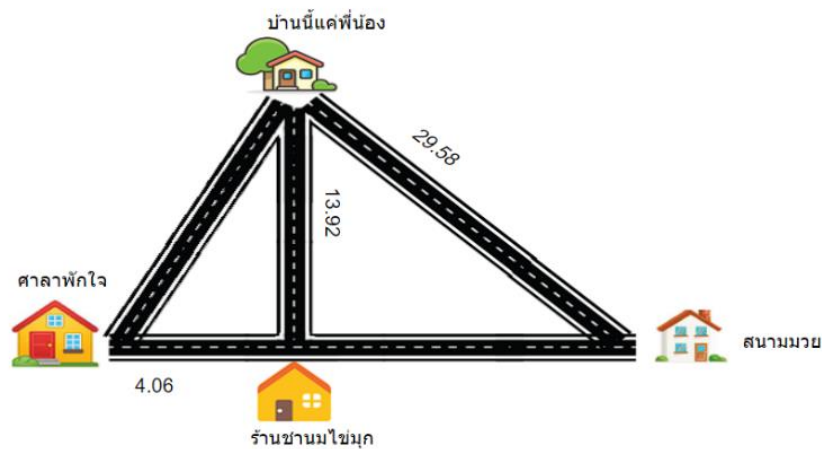


ภาพที่ 4 คำสั่งในการสุ่มค่าและการคำนวณด้วย Google Apps Script

จากภาพที่ 4 ในการสร้างและการสุ่มโจทย์ 1 ข้อจะแบ่งส่วนการทำงานของ Google App Script ได้ 4 ส่วน ใน ส่วนที่ 1 คือการเก็บข้อมูลในรูปแบบ Array ที่ใช้การสุ่มในส่วนต่อไปเช่น ตัวแปร Array nameList จะเก็บข้อมูลชื่อสถานที่ ที่ผู้วิจัยได้กำหนดไว้ และ APTR1_Long จะเก็บข้อมูลค่าตัวเลขจากการคำนวณในระบบที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ ส่วนที่ 2 คือ การที่ระบบทำการสุ่มค่าต่างๆจากส่วนที่ 1 และส่งกลับไปยังตัวแปรต่างๆที่กำหนดไว้ ในภาพที่ 2 และ ภาพที่ 3 ส่วนที่ 3 คือ การที่ระบบทำการคำนวณใน Google App Script เพื่อเป็นวิธีคิดหาคำตอบและจะถูกส่งกลับไปในตัวแปรรับค่า ในภาพที่ 3 ส่วนที่ 4 คือ การที่ระบบคำนวณจากส่วนที่ 3 และเก็บคำตอบไว้ ใช้ในการเทียบคำตอบจากผู้ทำแบบทดสอบเพื่อการตรวจและให้คะแนนแบบทดสอบ



ภาพที่ 5 แสดงผลจากสุ่มของโจทย์รูปภาพ



ภาพที่ 6 แสดงผลจากสุ่มของโจทย์รูปภาพ

จากภาพที่ 5 และ 6 ในการสุ่มของโจทย์รูปภาพแต่ครั้งค่าของระยะทางจะเปลี่ยนไปทำให้ได้โจทย์รูปภาพที่มีระยะทางที่ไม่ซ้ำกันโดยลดการคัดลอกคำตอบของผู้ทำแบบทดสอบท่านอื่นได้

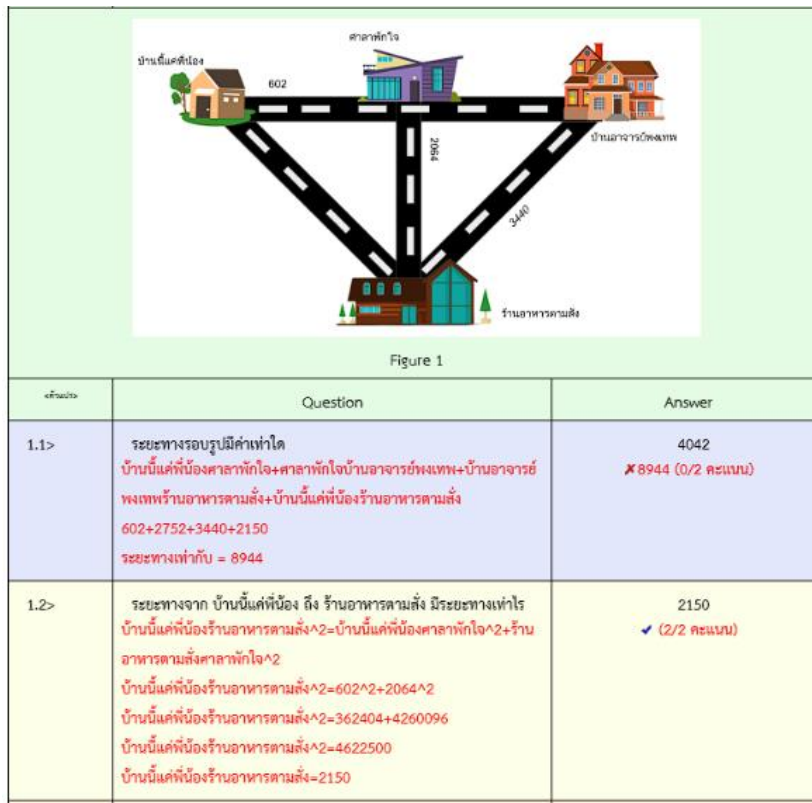
4.2 การทำแบบทดสอบ

ผู้ทำแบบทดสอบจะได้รับไฟล์แบบทดสอบจำนวน 1 ไฟล์ประกอบไปด้วยโจทย์รูปภาพ 2 ข้อแต่ละข้อมีคำถาม 7 คำถาม รวมเป็น 14 คำถาม โดยผู้ทำแบบทดสอบจะได้รับแบบทดสอบผ่านทางอีเมล(Email)ผู้ทำแบบทดสอบจะได้รับข้อมูลเวลาในการทำแบบทดสอบว่าเริ่มทำเมื่อใดและสิ้นสุดเวลาทำเมื่อใดของแบบทดสอบ ในแบบทดสอบผู้ทำ

แบบทดสอบมีหน้าที่อ่านโจทย์ทำความเข้าใจและตอบคำถามหากผู้ทำแบบทดสอบนั้นสงสัยเนื้อหาผู้วิจัยได้เตรียมคลิปวิดีโอในการทำแบบทดสอบไว้ให้

4.3 การตรวจคำตอบ

เมื่อถึงกำหนดหมดเวลาทำแบบทดสอบ ระบบจะปิดการแก้ไขของแบบทดสอบแต่ผู้ทำแบบทดสอบจะสามารถดูแบบทดสอบได้ ระบบจะตรวจคำตอบโดยการนำคำตอบของผู้ทำแบบทดสอบมาเปรียบเทียบกับคำตอบของระบบตรวจ หากผู้ทำแบบทดสอบตอบถูกระบบจะขึ้นเครื่องหมาย ✓ ในช่องคำตอบ แต่ถ้าผู้ทำแบบทดสอบตอบผิดระบบจะขึ้นเครื่องหมาย ✗ พร้อมเฉลยคำตอบและวิธีคิดหาคำตอบที่ถูกต้อง (จิตรโสภณ ทัศนสุวรรณ และพงษ์เทพ รักผกาวงศ์, 2563) เมื่อระบบตรวจคำตอบเสร็จสิ้น ระบบจะส่งอีเมลล์รายงานผลคะแนนและเฉลยไปยังผู้ทำแบบทดสอบ ดังภาพที่ 7



ภาพที่ 7 ผลการตรวจแบบทดสอบพร้อมเฉลย

ผลการวิจัย

ในการวัดผลของผู้วิจัยได้ทำการส่งแบบทดสอบให้ผู้ทำแบบทดสอบทั้งหมด 2 ครั้ง เพื่อวัดประสิทธิภาพ ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลระยะเวลาในการสร้างและระยะเวลาในการตรวจแบบทดสอบโดยจะนำผลที่ได้ทั้งหมดมาหาค่าเฉลี่ย (Mean) จากแบบทดสอบจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 100 คน และ ข้อมูลการตรวจแบบทดสอบเทียบกับเฉลยที่ผู้วิจัยได้กำหนดไว้ เพื่อจะหาความถูกต้องในการตรวจของระบบ ในครั้งที่ 1 ระบบตรวจและเฉลยผิดไปทั้งหมด 13 ข้อ จาก 1400 ข้อ หากคิดเป็นเปอร์เซ็นต์จะได้ (จำนวนที่ระบบตรวจถูก \times 100) / จำนวนข้อของแบบทดสอบทั้งหมด = เปอร์เซ็นต์ความถูกต้องของระบบจะได้ดังนี้ $[(1400 - 13) \times 100] / 1400 = 99.071\%$

ตารางที่ 1 แสดงเวลาในการสร้างแบบทดสอบและเวลาในการตรวจแบบทดสอบ

ครั้ง	ความถูกต้องในการตรวจแบบทดสอบ (1400 ข้อ)	\bar{X} (วินาที)/ ไฟล์(สร้าง แบบทดสอบ)	\bar{X} (วินาที)/ไฟล์(ตรวจ แบบทดสอบ)
1	99.07 %	24.42	23.69
2	100 %	23.72	25.46

ผลการทดลองสร้างแบบทดสอบและตรวจคำตอบจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 100 คนทั้งหมด 2 ครั้ง ปรากฏว่าครั้งที่ 1 ใช้เวลาในการสร้างแบบทดสอบเฉลี่ย 24.42 วินาที และใช้เวลาตรวจคำตอบเฉลี่ย 23.69 วินาที ต่อ 1 ไฟล์ และความถูกต้องเท่ากับ 1387 ข้อ จากทั้งหมด 1400 ข้อ หรือระบบตรวจและให้คะแนนผิดไปทั้งหมด 13 ข้อ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์เท่ากับ 99.07 เปอร์เซ็นต์ ส่วนครั้งที่ 2 เวลาในการสร้างแบบทดสอบเฉลี่ย 23.72 วินาที และ ในการตรวจใช้เวลาเฉลี่ย 25.46 วินาที ต่อ 1 ไฟล์ ความถูกต้อง 1400 ข้อจากทั้งหมด 1400 ระบบตรวจและเฉลยถูกต้องทุกข้อ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์เท่ากับ 100 เปอร์เซ็นต์

อภิปรายผล

การทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของระบบสร้างและตรวจคำตอบอัตโนมัติแบบทดสอบ เรื่อง พิธาโกรัส ผลปรากฏว่าในการทดสอบประสิทธิภาพในครั้งที่ 1 การสร้างแบบทดสอบ 1 ไฟล์ใช้เวลาเฉลี่ย 24.69 วินาที และผลในการตรวจคำตอบพร้อมเฉลยใน 1 ไฟล์ ใช้เวลาเฉลี่ย 23.69 วินาที จากการส่งแบบทดสอบให้ผู้ทำทดสอบทั้งหมด 100 คน 1400 ข้อ เกิดข้อผิดพลาดไปทั้งหมด 13 ข้อ ทั้งนี้เนื่องมาจาก การตรวจแบบทดสอบในส่วนของหลัก ทศนิยมของคำตอบ ผู้วิจัยให้ผู้ทำแบบทดสอบตอบ ทศนิยม 2 ตำแหน่งหากเกิน 2 ตำแหน่งผู้วิจัยให้ปัดเศษตามหลักคณิตศาสตร์ แต่ระบบยังคงตรวจทุกตำแหน่งซึ่งทำให้เกิดข้อผิดพลาดในการตรวจแบบทดสอบ และในครั้งที่ 2 ในการสร้างแบบทดสอบ 1 ไฟล์ใช้เวลาเฉลี่ย 23.72 วินาที และผลในการตรวจคำตอบพร้อมเฉลยใน 1 ไฟล์ ใช้เวลาเฉลี่ย 25.46 วินาที ผลการวิจัยพบว่าจากการแก้ไขข้อผิดพลาดจากครั้งที่ 1 การทำให้ระบบคำนวณทศนิยมจะทำให้ระบบการตรวจช้ากว่าครั้งที่ 1 เพียงเล็กน้อย และการสร้างที่เป็นระบบมากขึ้นทำให้การสร้างโจทย์ของระบบทำงานได้ดีขึ้น วิจัยนี้เป็นโปรแกรมสร้างไฟล์โจทย์ขึ้นและตรวจคำตอบอัตโนมัติทางคณิตศาสตร์ เพื่อให้ได้โจทย์ที่สามารถฝึกทักษะในการทำแบบทดสอบโดยการอ่านโจทย์แล้วคิดวิเคราะห์จึงจะได้คำตอบที่ถูกต้องและแม่นยำ เพื่อให้ได้โจทย์ที่ไม่ซ้ำกันโปรแกรมทำการสุ่มค่าและสลับบรรทัดเพราะถ้าผู้ทำแบบทดสอบได้โจทย์ที่ซ้ำกัน จะเกิดการทุจริตขึ้น ในส่วนของการสุ่มโจทย์ที่ไม่ซ้ำกันจะสอดคล้องกับ (วุฒิชัย ขอนทอง และ พงษ์เทพ รักผกาวงศ์, 2565) ที่พบว่าการออกแบบโจทย์ต้นฉบับให้ได้หลายค่าตัวแปรที่มากขึ้นจะทำให้ได้จำนวนโจทย์คำถามก็จะเพิ่มไปอีก และจะทำให้ได้รูปแบบโจทย์คำถามที่เกิดขึ้นจากการสุ่มหลายหลายมากขึ้นแต่แนวคิดยังคงเหมือนเดิม

ข้อเสนอแนะ

ในการนำงานวิจัยนี้ไปใช้งาน ผู้วิจัยควรระวังการสร้างโจทย์คำถามที่ซับซ้อนเข้าใจยาก ทำให้ผู้ทำแบบทดสอบเกิดความสับสน และผู้วิจัยต้องศึกษาการหาคำตอบหรือวิธีการคิดให้ดีเพื่อลดข้อผิดพลาดในการตรวจของระบบ สุดท้ายนี้ระบบในอนาคตจะสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น หากระบบสามารถสร้างคำถามนอกเหนือจากการสุ่มค่าในโจทย์และโครงสร้างเรื่องให้มีความหลากหลายของเนื้อหาซึ่งทำให้ผู้ทำแบบทดสอบเกิดกระบวนการคิดการวิเคราะห์ที่เพิ่มมากขึ้น

สรุปผลการวิจัย

จากการทดลองโดยผู้วิจัยนำแบบทดสอบเรื่อง พีทาโกรัส ให้กับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์จำนวน 100 คน โดยผู้ทำแบบทดสอบจะได้แบบทดสอบ 1 ไฟล์ แต่ละไฟล์ประกอบไปด้วยโจทย์รูปภาพ 2 ข้อแต่ละข้อจะมีคำตอบ 7 ข้อรวมเป็นคำถามทั้งหมด 14 ข้อ ผลการทดลองความเร็วในการสร้างคำถาม 1 ไฟล์มีความเร็วเฉลี่ย 23.72 วินาที และในการตรวจคำตอบ 1 ไฟล์มีความเร็วเฉลี่ย 25.46 วินาที

กิตติกรรมประกาศ

วิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาจากอาจารย์ทุกท่านสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่ช่วยให้คำปรึกษา ผู้วิจัยจึงกราบขอบคุณเป็นอย่างสูงและขอขอบคุณกลุ่มตัวอย่างทุกท่านที่สละเวลาในการทำแบบทดสอบเรื่อง พีทาโกรัส ที่ทำให้วิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้

เอกสารอ้างอิง

- จิตรโสภณ ทศนสุวรรณ และพงษ์เทพ รักผกาวงศ์. (2563). การสร้างโจทย์ปัญหาหลายชั้นและตรวจคำตอบอัตโนมัติทางคณิตศาสตร์. การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับปริญญาตรี ครั้งที่ 6 มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา, 225-233.
- รัตนากร แสงอ่อน และ พงษ์เทพ รักผกาวงศ์. (2565). การสร้างแบบทดสอบและตรวจคำตอบอัตโนมัติในการหาปริมาตรและพื้นที่ผิววัตถุสามมิติ. การประชุมวิชาการระดับชาติด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ครั้งที่ 18, 412-417.
- วสันต์ คุณดิลกเสวต. (2012). หลักการเขียนโปรแกรม Google Apps Script. (พิมพ์ครั้งที่ 4). https://drive.google.com/file/d/1QlwC2A-ZJMan300WW_OksefjUomHkX2e/view
- วสันต์ คุณดิลกเสวต.(2022). Google Apps Script เซอร์วิส Spreadsheet. (พิมพ์ครั้งที่ 3). <https://drive.google.com/file/d/11056WQX7POZK5i7bRv1ag0e4Fal7K0C/view>
- วสันต์ คุณดิลกเสวต. (2019). Google Apps Script เซอร์วิส Document. (พิมพ์ครั้งที่ 1). <https://drive.google.com/file/d/1-0jG5b5rBQzsalUYy2Tseuns4Swpdn/view>
- วุฒิชัย ขอนทอง และ พงษ์เทพ รักผกาวงศ์. (2565). การสร้างโจทย์ปัญหาและตรวจคำตอบอัตโนมัติทางคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น. รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ สำหรับนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ครั้งที่ 2, 611-622.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2563). คณิตศาสตร์เล่ม1. (ม.ค.พ.). <https://images-se-ed.com/ws/Storage/Pdf/552284/016/5522840165756PDF.pdf>

การพัฒนาอุปกรณ์เก็บเกี่ยวพลังงานจากคลื่นเสียงความถี่ต่ำ
DEVELOPMENT OF DEVICE FOR ENERGY HARVESTING FROM
LOW-FREQUENCY SOUND WAVE

จิตสุภา บุญทาธาตุ* และภาณุพงศ์ ใจบาล
คณะวิทยาศาสตร์ พลังงานและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วิทยาเขตระยอง
*corresponding author e-mail: panupong.j@kmutnb.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้พัฒนาอุปกรณ์เก็บเกี่ยวพลังงานจากคลื่นเสียงความถี่ต่ำที่เกิดจากสภาพแวดล้อมโดยรอบ อาทิเช่น เสียงจากกิจกรรมของมนุษย์ การก่อสร้าง การทำงานของเครื่องจักรในอุตสาหกรรมและการคมนาคมขนส่ง วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้เพื่อมุ่งศึกษาและพัฒนาการเก็บเกี่ยวพลังงานจากคลื่นเสียงที่เกิดขึ้นจากรอบตัวให้เกิดประโยชน์มากที่สุด โดยการเลือกใช้อุปกรณ์ที่สามารถประกอบใช้งานง่ายและมีราคาถูก ประกอบไปด้วยกล่องเรโซแนนท์ (Resonant cavity) ทำให้เกิดการสะสมพลังงานเสียงภายในโพรงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการสร้างพลังงานไฟฟ้าและวัสดุสร้างพลังงานทางไฟฟ้าแผ่นอะลูมิเนียมเจาะรูอะคูสติกมีคุณสมบัติถ่ายโอนประจุบวกและฟิล์มพอลิเอไมด์มีคุณสมบัติในการถ่ายโอนประจุลบ ประจุไฟฟ้าเกิดขึ้นเมื่อวัสดุสองชนิดสัมผัสกันหรือถูกันทำให้เกิดการถ่ายโอนประจุระหว่างสองวัสดุ สามารถสร้างแรงดันไฟฟ้าสูงสุด 98 V และกระแสไฟฟ้าวัดได้สูงสุด 0.32 μ A ซึ่งสามารถทำให้ไดโอดเปล่งแสงเชิงพาณิชย์สีเขียวสว่างได้ 70 ดวง ผลลัพธ์การผลิตไฟฟ้าที่ทำการวัดอยู่ในช่วงคลื่นเสียงความถี่ต่ำ 100 และ 150 Hz ระดับความดังเสียง 100 dB

คำสำคัญ : อุปกรณ์เก็บเกี่ยวพลังงาน คลื่นเสียงความถี่ต่ำ กล่องเรโซแนนท์ แผ่นอะลูมิเนียม ฟิล์มพอลิเอไมด์

Abstract

This research has developed a device for harvesting energy from low-frequency sound waves generated by the surrounding environment, such as human activities, construction noise, factory machinery premises, and transportation. This research aims to study and develop the energy harvesting from sound waves generated in the ambient environment to maximize the benefits. The chosen devices are easy to use and low-cost. The device consists of a resonant cavity buildup of acoustic energy within the cavity to enhance the efficiency of electricity generation. The power generation unit comprises an aluminum sheet distributed pinholes with positive charge transfer and polyimide film with negative charge transfer. An electrical charge is created when two different materials come into contact or are rubbed together, and electrons are transferred from one material to the other. Output performance can be generated with a maximum voltage of 98 volts and a maximum current of 0.32 microamps and commercial light-emitting diodes (LEDs) 70 LEDs in the low-frequency between 100 and 150 hertz at a sound level of 100 decibels.

keywords : harvesting energy low-frequency sound waves resonant cavity aluminum sheet polyimide film

บทนำ

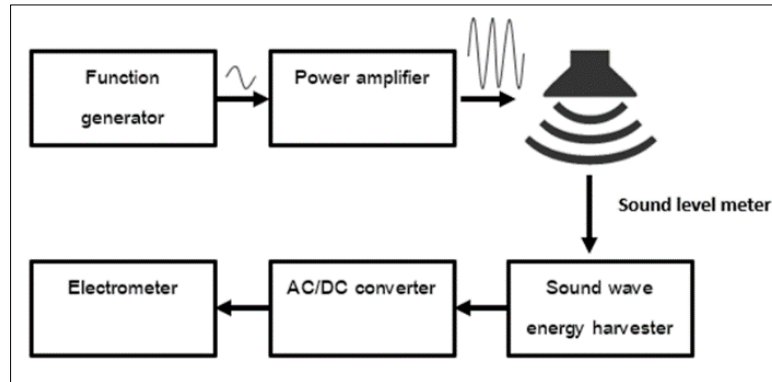
ในปัจจุบันมีการคิดค้นเทคโนโลยีหรือวิธีการเพื่อนำมาช่วยในการเก็บเกี่ยวพลังงาน (Energy Harvesting หรือ Energy Scavenging) จากแหล่งพลังงานที่มีอยู่รอบตัวมาใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างสูงสุด แนวโน้มพลังงานที่กำลังได้รับความสนใจในยุคนี้นั้น พลังงานเสียงความถี่ต่ำที่เกิดจากการสั่นสะเทือนถูกแพร่กระจายจากสภาพแวดล้อมโดยรอบ เช่น ห้องเครื่องของเรือ, การทำงานของเครื่องจักร, การขนส่งสาธารณะ, และสถานที่อื่นๆ ที่เกิดเสียงรบกวนเสียงดัง Cakir, (2012). พลังงานเสียงจึงเป็นส่วนหนึ่งของแหล่งพลังงานใหม่ การเก็บเกี่ยวพลังงานจากสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นรอบตัวเรา แต่เสียงส่วนใหญ่ไม่ถูกนำมาใช้เนื่องจากพลังงานคลื่นเสียงความถี่ต่ำโดยทั่วไปมีข้อจำกัดในการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในความดันของพลังงานคลื่นเสียงและขาดเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพในการเก็บเกี่ยวพลังงานเสียงในการแปรให้เป็นพลังงานไฟฟ้า Yu et al. (2021).

เมื่อเร็วๆ นี้ งานวิจัยของ Yu et al. ได้ทำการศึกษาการเก็บเกี่ยวพลังงานจากคลื่นเสียงความถี่ต่ำจากการออกแบบอุปกรณ์ที่ใช้ในการรวบรวมพลังงานคลื่นเสียงที่ถูกแพร่กระจายโดยรอบ โดยใช้กล่องเรโซแนนท์ (Resonant cavity) การเกิดลมกระเพื่อมเป็นปรากฏการณ์ของการสะท้อนของอากาศในโพรงจะบีบอัดและขยายตัวเป็นระยะ ทำจากภาชนะแข็งโดยมีคอท่อหรือรูที่ปลายด้านหนึ่งและรูที่ใหญ่กว่าในปลายอีกด้านหนึ่งในการขยายแรงดันเสียงภายในโพรงอากาศให้เกิดการกระทำเคลื่อนที่หวัดเชิงกลได้อย่างสม่ำเสมอและใช้วัสดุที่มีค่าคงที่ไดอิเล็กทริกสูงมีคุณสมบัติความเป็นฉนวนและลบในการสร้างพลังงานทางไฟฟ้าจากการแตะหรือการสัมผัสที่เกิดจากแรงดันอากาศภายในโพรง (Yu et al. 2021; Zhao et al. 2019)

งานวิจัยนี้จึงนำเสนออุปกรณ์เก็บเกี่ยวพลังงานทำงานที่ได้รับการออกแบบมาเพื่อใช้พลังงานจากคลื่นเสียงความถี่ต่ำเลือกใช้วัสดุผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแผ่นอะลูมิเนียมเจาะรูอะคูสติกมีค่าไดอิเล็กทริกให้ประจุเป็นบวกและฟิล์มพอลิเอไมด์มีค่าไดอิเล็กทริกให้ประจุเป็นลบมาประกอบเข้ากับกล่องเรโซแนนท์ (Resonant cavity) จากนั้นทำการแปลงพลังงานทางกลไปเป็นพลังงานไฟฟ้า วัดค่าทางไฟฟ้าด้วยเครื่องอิเล็กทรอนิกส์เพื่อหาแรงดันทางไฟฟ้าสูงสุดและค่ากระแสไฟฟ้าสูงสุด ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาเพื่อพัฒนาอุปกรณ์เก็บเกี่ยวพลังงานไฟฟ้าจากคลื่นเสียงความถี่ต่ำจากงานวิจัยดังกล่าวข้างต้นถือได้ว่าเป็นการเก็บเกี่ยวพลังงานจากสภาพแวดล้อมรอบตัวมาสร้างพลังงานไฟฟ้าเป็นการพัฒนาอุปกรณ์เก็บเกี่ยวพลังงานนำกลับมาใช้ใหม่แบบที่ไม่มีวันหมดไป

วิธีดำเนินการวิจัย

การสร้างชุดทดลอง โดยไดอะแกรมของชุดทดลองอุปกรณ์เก็บเกี่ยวพลังงานจากคลื่นเสียงความถี่ต่ำแสดงดังภาพที่ 1 ประกอบไปด้วยเครื่องกำเนิดสัญญาณ (Function generator) ใช้ในการจำลองการเกิดคลื่นเสียงความถี่ต่ำเชื่อมต่อกับเครื่องขยายสัญญาณ (Power amplifier) ขยายสัญญาณที่ได้รับไปยังลำโพง (Speaker) ชุดลำโพงใช้งานที่ย่านความถี่ 35 - 15000 Hz ทำการติดตั้งอุปกรณ์เก็บเกี่ยวพลังงานจากคลื่นเสียงความถี่ต่ำ ประกอบด้วยกล่องเรโซแนนท์ (Resonant cavity) ออกแบบและขึ้นรูปจากเครื่องปริ้นสามมิติและติดเข้ากับแผ่นอะลูมิเนียมและฟิล์มพอลิเอไมด์ใช้ชุดวัดระดับความดัง (Sound level meter) วัดระดับความดังของเสียงที่ออกจากลำโพงนำสัญญาณกระแสสลับต่อเข้ากับชุดแปลงสัญญาณไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสตรง (AC/DC converter) ใช้แปลงสัญญาณที่ออกจากอุปกรณ์เก็บเกี่ยวพลังงานจากนั้นทำการต่อไปยังเครื่องวัดค่าสัญญาณทางไฟฟ้า (Electrometer) วัดค่าแรงดันและกระแสที่ได้จากการทดลอง Yuan et al. (2021)



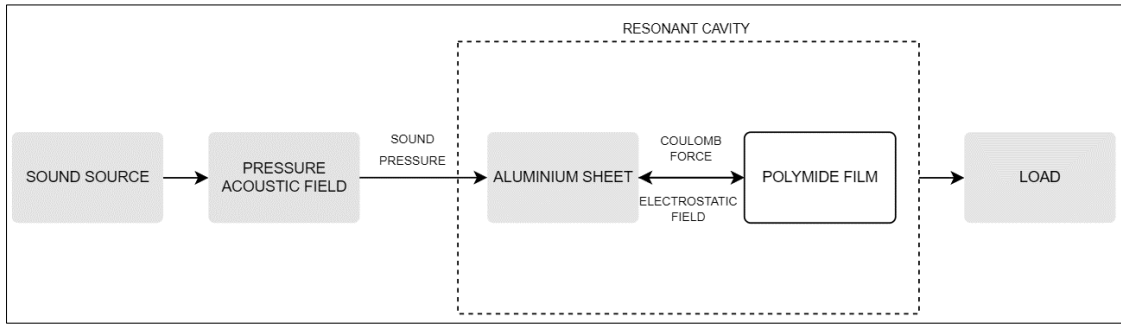
ภาพที่ 1 ไดอะแกรมของชุดทดลองอุปกรณ์เก็บเกี่ยวพลังงานจากคลื่นเสียงความถี่ต่ำ

การออกแบบอุปกรณ์ ประกอบไปด้วยกล่องเรโซแนนท์ (Resonant cavity) ที่มีท่อเชื่อมต่อทำหน้าที่คล้ายกับมวล (Mass) ด้านการเคลื่อนที่ของคลื่นเสียงไม่ให้หยุดนิ่ง เพื่อให้เกิดการสะสมพลังงานทางเสียงส่งผลให้ระดับความดันเสียงเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จากทางเข้าไปยังภายในโพรงจะเกิดเป็นสปริงและการสูญเสียความร้อนและการแผ่รังสีเสียงที่เกิดจากการสั่นสะเทือนของอากาศภายในท่อกลายมาแดมเปอร์ (Damper) การยินยอมให้ปริมาณของอากาศที่ผ่านไม่เกินปริมาณที่กำหนด Zhang et al. (2022) ทำให้แผ่นอะลูมิเนียมและแผ่นฟิล์มพอลิเอไมด์เกิดการสัมผัสและแยกกันและสามารถกระจายความดันเสียงภายในโพรงได้อย่างสม่ำเสมอ[6] คำนวณหาขนาดของโพรงและท่อได้จากสมการที่ 1 ดังนี้

$$f = \frac{C}{2\pi} \sqrt{\frac{A}{LV}} \quad (1)$$

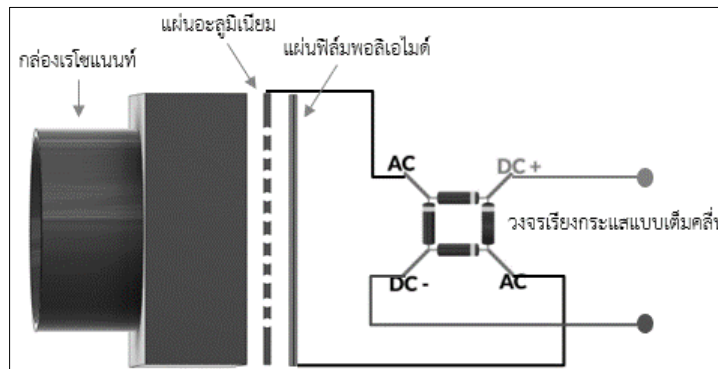
- f คือ ค่าความถี่ (Hz)
- C คือ 343 m/s ค่าความเร็วของเสียงในอากาศ
- A คือ พื้นที่ของคอท่อ (m^2)
- L คือ ความยาวของคอท่อ (mm)
- V คือ ค่าปริมาตรภายในโพรง

ในการทดลองใช้ขนาดของกล่องเรโซแนนท์จากค่าความถี่ต่ำช่วง 30 ถึง 200 Hz Yu et al. (2021). รูปทรงสี่เหลี่ยม ความกว้าง 60 mm ความสูง 70 mm ความลึก 20 mm ขนาดความกว้างของท่อ 15 mm และความยาวของท่อ 15 mm นำแผ่นอะลูมิเนียมขนาด 50 x 50 mm ความหนา 100 μm มาทำการเจาะรูอะคูสติก โดยค่าการไหลของคลื่นเสียงที่มีความถี่ 100 Hz ในอากาศที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส ความดันอากาศ 1 atm เท่ากับ 0.22 mm และขนาดจะเพิ่มขึ้นเป็น 0.5 mm เมื่อความถี่เสียงลดลงเหลือ 20 Hz Zhao and Li. (2015) เจาะรูอะคูสติกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 1 mm เพื่อลดแรงต้านอากาศ (air friction) เมื่อคลื่นเสียงกระจายผ่านรูอะคูสติกจะทำหน้าที่ปรับสมดุลพื้นที่สัมผัสระหว่างวัสดุทั้งสองชนิดและการไหลของอากาศภายในโพรง จากนั้นนำแผ่นอะลูมิเนียมติดเข้ากับกล่องเรโซแนนท์และติดเทปกาวยสองหน้าความหนาขนาด 5 μm ติดลงบนแผ่นอะลูมิเนียมจากนั้นติดแผ่นฟิล์มพอลิเอไมด์ขนาด 50 x 50 mm ความหนา 25 μm ปรับค่าคลื่นเสียงความถี่ต่ำที่เครื่องกำเนิดสัญญาณและปรับความดังของเสียงด้วยเครื่องขยายสัญญาณ (Power amplifier) จากนั้นทำการเชื่อมต่อสายไฟจากขั้วอิเล็กทรอนิกส์ทั้งสองต่อเข้ากับเครื่องวัดค่าสัญญาณทางไฟฟ้า (Electrometer) เพื่อวัดค่าแรงดันและกระแสที่ได้แสดงดังภาพที่ 2 ไดอะแกรมการทำงานอุปกรณ์เก็บเกี่ยวพลังงานจากคลื่นเสียงความถี่ต่ำจากการทดลอง



ภาพที่ 2 ไดอะแกรมการทำงานอุปกรณ์เก็บเกี่ยวพลังงานจากคลื่นเสียงความถี่ต่ำ

การประดิษฐ์อุปกรณ์ จากภาพที่ 3 แสดงโครงสร้างอุปกรณ์เก็บเกี่ยวพลังงานจากคลื่นเสียงความถี่ต่ำ กล่องเรโซแนนซ์ขึ้นรูปจากวัสดุอีพอกซีเรซิน (Epoxy resin) โดยใช้เครื่อง 3D ปริ้นเตอร์รุ่น Phrozen Sonic Mighty 8K และนำแผ่นอะลูมิเนียมขนาด 50 x 50 mm ความหนา 100 μm เจาะรูอะคูสติกติดเข้าทางด้านหลังของกล่องและนำแผ่นฟิล์มพอลิเอไมด์ขนาด 50 x 50 mm ความหนา 25 μm ติดเข้ากับแผ่นอะลูมิเนียมทำการเชื่อมต่อสายไฟเข้ากับขั้วบวกและขั้วลบของอุปกรณ์และเชื่อมต่อเอาต์พุต (output) เข้ากับไดโอดต่อวงจรเรียงแบบกระแสเต็มคลื่น



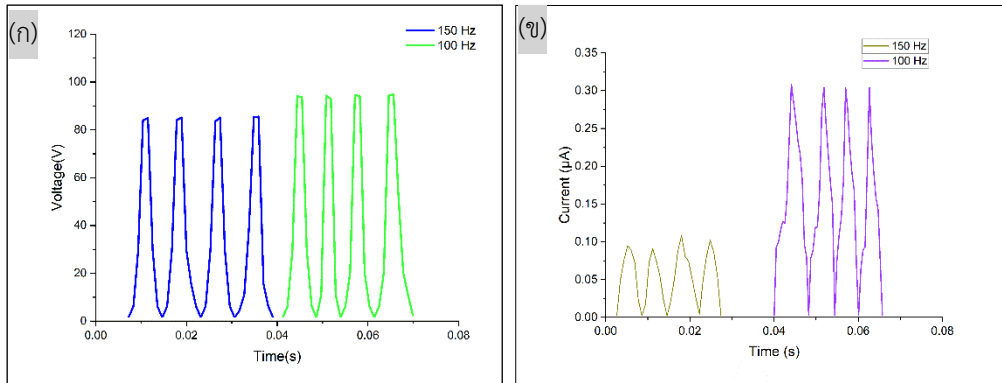
ภาพที่ 3 โครงสร้างอุปกรณ์เก็บเกี่ยวพลังงานจากคลื่นเสียงความถี่ต่ำ

การทดสอบผลลัพธ์ทางไฟฟ้า ค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าและค่ากระแสไฟฟ้าด้วยเครื่องวัดค่าสัญญาณทางไฟฟ้า (Electrometer) ยี่ห้อ Keithley รุ่น 6517B โดยอุปกรณ์เก็บเกี่ยวพลังงานจากคลื่นเสียงความถี่ต่ำที่เตรียมไว้ทำการทดสอบด้วยเงื่อนไขดังนี้

- ทดสอบผลลัพธ์ทางไฟฟ้าจากอุปกรณ์เก็บเกี่ยวพลังงานจากคลื่นเสียงความถี่ต่ำทั้งค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าวงจรเปิด (V_{OC}) และกระแสไฟฟ้าวงจรปิด (I_{SC})
- ทดสอบผลลัพธ์ทางไฟฟ้าที่ขึ้นกับย่านความถี่ (Hz) และระดับความดังของเสียง (dB) ที่ใช้ในการให้แรงเชิงกล

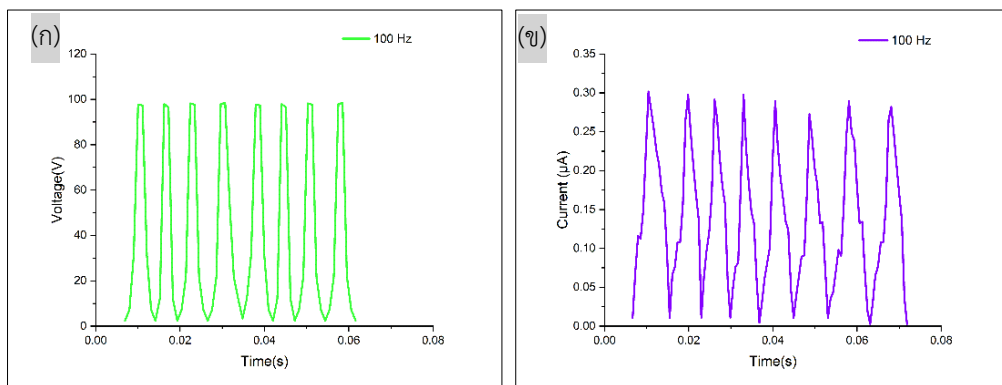
ผลการวิจัย

การทดสอบผลลัพธ์ทางไฟฟ้า จากการทดลองผลลัพธ์การผลิตพลังงานไฟฟ้าแสดงดังภาพที่ 4 ทำการทดสอบคลื่นเสียงความถี่เสียงต่ำ 100 และ 150 Hz ระดับความดังเสียง 100 dB ที่ความต่างศักย์ไฟฟ้าวงจรถูกเปิด (V_{oc}) และกระแสไฟฟ้าวงจรถูกปิด (I_{sc}) ผลที่ได้จากการทดสอบพบว่าจำนวนรูอะคูสติก 442 รู Zhao et al. (2019) ให้ค่าแรงดันสูงสุดที่ 85 และ 98 V ตามลำดับและค่ากระแสสูงสุดที่ 0.15 และ 0.32 μA ตามลำดับผลที่ได้แสดงดังภาพที่ 4

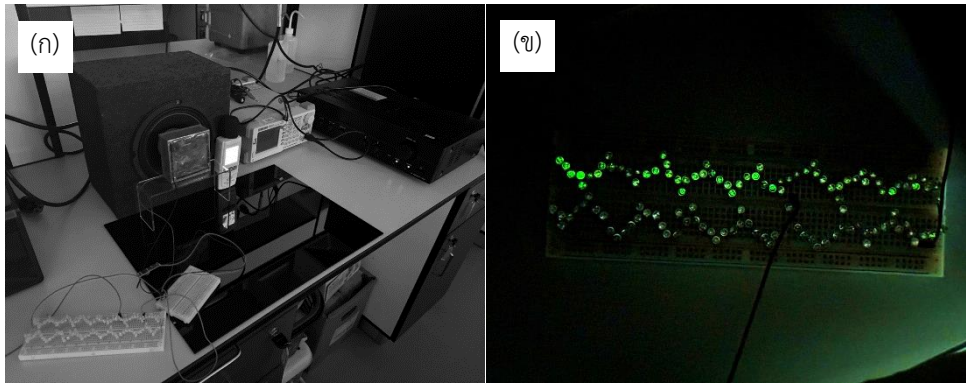


ภาพที่ 4 ผลลัพธ์การผลิตพลังงานไฟฟ้าของช่วงคลื่นเสียงความถี่ 100 และ 150 Hz
(ก) เปรียบเทียบค่าแรงดันไฟฟ้าสูงสุด (ข) เปรียบเทียบค่ากระแสสูงสุด

จากผลประสิทธิภาพการผลิตพลังงานไฟฟ้าที่ได้ที่คลื่นเสียงความถี่ 100 Hz ระดับความดังเสียง 100 dB แสดงในภาพที่ 5 สามารถให้ค่าแรงดันสูงสุดที่ 98 V ให้ค่ากระแสสูงสุดที่ 0.32 μA จากนั้นต่ออุปกรณ์เก็บเกี่ยวพลังงานจากคลื่นเสียงความถี่ต่ำเข้ากับไดโอดเปล่งแสงเชิงพาณิชย์สว่างได้สูงสุดถึง 70 ดวงแสดงในภาพที่ 6

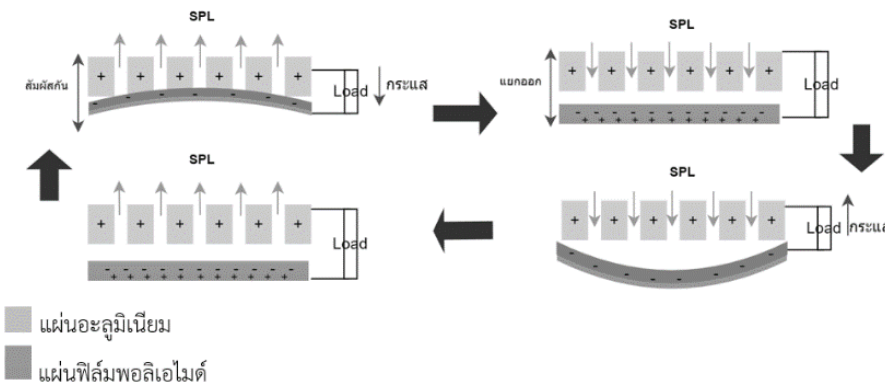


ภาพที่ 5 ผลลัพธ์การผลิตพลังงานไฟฟ้าของช่วงความถี่ 100 Hz
(ก) แสดงผลลัพธ์ค่าแรงดันไฟฟ้าสูงสุด (ข) แสดงผลลัพธ์ค่ากระแสไฟฟ้าสูงสุด



ภาพที่ 6 ชุดการทดลองอุปกรณ์เก็บเกี่ยวพลังงานจากคลื่นเสียงความถี่ต่ำ
 (ก) การเชื่อมต่อการทำงานของอุปกรณ์ (ข) ไดโอดเปล่งแสงเชิงพาณิชย์สว่างได้สูงสุดถึง 70 ดวง

การวัดผลลัพธ์การผลิตไฟฟ้าในงานวิจัยนี้สามารถอธิบายกลไกการทำงานจากภาพที่ 7 แสดงลักษณะการแพร่กระจายของคลื่นเสียงผ่านรูอะคูสติกทำให้เกิดระดับแรงดันเสียง (Sound pressure level: SPL) ที่แตกต่างกันของอากาศ การกระจายของอิเล็กตรอนในอะตอมระหว่างสองวัสดุมีลักษณะเป็นแบบกลุ่มหมอก (Electron cloud) ที่มีประจุที่จะพบอิเล็กตรอนหนาแน่นอยู่ในบริเวณหน้าพื้นผิวของแผ่นอะลูมิเนียม (ประจุบวก) อิเล็กตรอนอิสระบนพื้นผิวของฟิล์มอะลูมิเนียมจึงถ่ายโอนไปยังวงโคจรโมเลกุลว่างต่ำสุด (Lowest unoccupied molecular orbital) บนแผ่นฟิล์มพอลิเอไมด์ (ประจุลบ) พื้นที่มีพลังงานศักย์ต่ำกว่า จึงเกิดเป็นไดโพลโมเมนต์ (Dipole moment) ความเป็นขั้วของพันธะและศักย์ไฟฟ้าเกิดขึ้นระหว่างพื้นผิวสัมผัสทั้งสอง เป็นผลให้อิเล็กตรอนอิสระถูกผลักดันให้ไหลจากอิเล็กโทรดบนแผ่นฟิล์มพอลิเอไมด์ไปที่อิเล็กโทรดบนแผ่นอะลูมิเนียมผ่านวงจรภายนอกเพื่อให้เกิดความสมดุลสนามไฟฟ้าเฉพาะที่ จึงทำให้เกิดประจุบวกขึ้น อิเล็กโทรดบนอิเล็กโทรดของแผ่นฟิล์มพอลิเอไมด์และประจุระหว่างสองวัสดุจะกลับคืนสู่สภาวะเดิมเมื่อสัมผัสอีกครั้ง Zhao, Hongfa, et al. (2019)



ภาพที่ 7 กลไกการทำงานของแผ่นอะลูมิเนียมเจาะรู (ประจุบวก) กับแผ่นฟิล์มพอลิเอไมด์ (ประจุลบ)

อภิปรายผล

จากผลการทดลองในภาพที่ 4 พบว่าการทดสอบที่คลื่นเสียงความถี่ต่ำ 100 Hz ระดับความดังเสียง 100 dB ให้ผลลัพธ์ทางไฟฟ้าได้ดีกว่าความถี่เสียงต่ำ 150 Hz ที่ระดับความดังเสียงเท่ากัน ผลอันเนื่องมาจากระดับแรงดันเสียงของคลื่นไซน์สอยด์ (Sinusoidal wave) จะไม่คงที่ในทุกความถี่ส่งผลทำให้ระดับความดังเสียงของคลื่นความถี่เสียงที่มีค่าต่ำจะมีค่าระดับแรงดันเสียงสูงกว่า Mitrović et al. (2010) ภาพที่ 5 ลักษณะกราฟที่ได้จากการแปลงสัญญาณไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) เป็นสัญญาณไฟฟ้ากระแสตรง (DC) วัดผลลัพธ์ทางไฟฟ้าจะเห็นได้ว่าเมื่อเวลาเพิ่มขึ้นสัญญาณแรงดันและกระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้ยังคงมีเสถียรสามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าได้เมื่ออยู่ในสภาวะการทำงานอย่างต่อเนื่องโดยอาศัยหลักการดังภาพที่ 7 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Yu et al. 2006

การทดลองจากคลื่นเสียงความถี่ต่ำและระดับความดังเสียงที่มีค่าคงที่เพื่อใช้ในการวิเคราะห์วัดผลการผลิตพลังงานไฟฟ้าจะทำให้ทราบได้ว่าในการนำอุปกรณ์เก็บเกี่ยวพลังงานจากคลื่นเสียงความถี่ต่ำไปประยุกต์ใช้งานจริงควรเลือกติดตั้งในพื้นที่สภาวะแวดล้อมโดยรอบที่เหมาะสมเพื่อประสิทธิภาพในการรับคลื่นเสียงความถี่ต่ำและระดับความดังเสียงอย่างเหมาะสมและเพื่อลดการเกิดความคลาดเคลื่อนของช่วงความถี่เสียงต่ำและระดับความดังเสียงที่ส่งผลต่อการรักษาระดับแรงดันไฟฟ้าที่ได้จากตัวอุปกรณ์

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยนี้สามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าของอุปกรณ์เก็บเกี่ยวพลังงานจากคลื่นเสียงความถี่ต่ำที่ช่วง 100 Hz ที่ระดับความดังเสียง 100 dB ได้ค่าแรงดันสูงสุด 98 V และค่ากระแสสูงสุด 0.32 uA เป็นแนวทางการเก็บเกี่ยวพลังงานจากสภาพแวดล้อมรอบตัวมาสร้างพลังงานไฟฟ้าเป็นการพัฒนาอุปกรณ์เก็บเกี่ยวพลังงานในอนาคตต่อไปได้

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณ คณะวิทยาศาสตร์ พลังงานและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วิทยาเขตระยอง ที่ให้ความอนุเคราะห์ด้านเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ และสถานที่ในการวิจัยนี้

เอกสารอ้างอิง

- Çakır, Onurcan. (2012). A system proposal for façade apertures to prevent acoustic problems of naturally ventilated buildings, *Thesis*.
- Yu, Hongyong, et al. (2021). Conical Helmholtz resonator-based triboelectric nanogenerator for harvesting of acoustic energy. *IEEE 16th International Conference on Nano/Micro Engineered and Molecular Systems (NEMS)*, 1676.
- Zhao, Hongfa, et al. (2019) Dual-Tube Helmholtz resonator-based triboelectric nanogenerator for highly efficient harvesting of acoustic energy. *Advanced Energy Materials*, vol. 9 no. 46, 1902824.
- Yuan, Haichao, et al. (2021) A high-performance coniform Helmholtz resonator-based triboelectric nanogenerator for acoustic energy harvesting. *Nanomaterials*, vol. 11 no. 12, 3431.
- Zhang, Qiqi, et al. (2022) Multi-tube Helmholtz resonator based triboelectric nanogenerator for broadband acoustic energy harvesting. *Frontiers in Materials*, vol. 9, 896953.

- Horowitz, SB, et al. (2006) A MEMS Acoustic Energy Harvester. *Journal of Micromechanics and Microengineering*, vol. 16 no. 9, 13.
- Zhao, Dan, and X.Y. Li. (2015) A review of acoustic dampers applied to combustion chambers in aerospace industry. *Progress in Aerospace Sciences*, vol.74, 114–130.
- Mitrović, Dalibor, et al. (2010) Features for content-based audio retrieval. *Advances in Computers*, 71–150.

เครื่องสับเนกประสงค์เพื่อการเกษตร พลังงานไฮบริด MULTI-PURPOSE CHOPPER FOR AGRICULTURE HYBRID ENERGY

กฤษณ์ พรมวัง¹ เอกภพ ศรีรัมย์² ทวีศักดิ์ เมื่อมูล³ ยุทธพงษ์ ธงสิบลอง⁴ วิชัย มั่นจันดา⁵ นฤวัฒน์ บัญสว่าง⁶

¹สาขาเทคโนโลยียานยนต์ วิทยาลัยเทคนิคแพร่ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 2

*corresponding author e-mail: krit_mac789@hotmail.com.

บทคัดย่อ

งานวิจัยเรื่องเครื่องสับเนกประสงค์เพื่อการเกษตร พลังงานไฮบริด มีวัตถุประสงค์ 1. เพื่อออกแบบสร้างเครื่องสับเนกประสงค์เพื่อการเกษตร พลังงานไฮบริด ทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องสับเปรียบเทียบกับคนสับ 2. เพื่อหาค่าความพึงพอใจของเครื่องสับเนกประสงค์เพื่อการเกษตร พลังงานไฮบริด ทดสอบโดยวัสดุทั้ง 3 ชนิด ได้แก่ ต้นข้าวโพด ต้นกระถิน และกิ่งไม้สดรวม ชนิดละ 500 g เท่ากัน โดยแบ่งการทดลองเป็น 3 ส่วนคือ 1.ประสิทธิภาพจากการใช้คนสับ 2.ประสิทธิภาพจากการใช้ระบบไฟฟ้า 3. ประสิทธิภาพจากการใช้เครื่องยนต์ ซึ่งผลจากการทดลองการใช้เครื่องยนต์สับมีประสิทธิภาพสูงสุด ข้าวโพดใช้เวลาน้อยที่สุด 0.22 นาที เหลือปริมาณหลังสับ 467.4 กรัม รองลงมา กิ่งไม้สดใช้เวลา 0.30 นาที เหลือหลังสับอยู่ที่ 457.1 กรัม และ ต้นกระถินใช้เวลามากที่สุดอยู่ที่ 0.40 นาที เหลือหลังสับอยู่ที่ 452.5 กรัม ประสิทธิภาพรองลงมา คือการใช้พลังงานไฟฟ้า กิ่งไม้สดเวลาน้อยที่สุด 0.38 นาที ปริมาณหลังสับอยู่ที่ 455.15 กรัม รองลงมาคือ ข้าวโพดใช้เวลา 0.41 นาที ปริมาณหลังสับอยู่ที่ 425.01 กรัม และ ต้นกระถินใช้เวลา 1.35 นาที ปริมาณหลังสับอยู่ที่ 479.25 กรัม ประสิทธิภาพน้อยที่สุดคือการใช้คนสับ ข้าวโพดใช้เวลา 3 นาที ปริมาณเหลือหลังสับอยู่ที่ 430.5 กรัม รองลงมา กิ่งไม้สด ใช้เวลา 4 นาที ปริมาณเหลือหลังสับอยู่ที่ 458.8 และ ต้นกระถินใช้เวลา 6 นาที โดยปริมาณเหลือหลังสับอยู่ที่ 461.85กรัม และ ประสิทธิภาพวัสดุเหลือจากการสับเฉลี่ยไม่น้อยกว่า ร้อยละ 85

คำสำคัญ : ต้นข้าวโพด ประสิทธิภาพ เครื่องสับเนกประสงค์เพื่อการเกษตร พลังงานไฮบริด

Abstract

Research on multi-purpose choppers for agriculture hybrid energy Objectives, 1) To design and build a multi-purpose chopping for agriculture. hybrid energy Test the efficiency of the chopper compared to the chopper. 2) To determine the satisfaction value of the wood chipper for agriculture. hybrid energy. Tested with 3 types of materials: corn stalks, acacia trees, and fresh branches, equal to 500 g each. The experiment was divided into 3 parts: 1. Efficiency from using a chopper. 2. Efficiency from using the electrical system 3. Efficiency from using the engine. The results from the experiment using the chopper engine were the most efficient. Corn took the least time, 0.22 minutes, with 467.4 grams left after chopping, followed by fresh branches, which took 0.30 minutes, with 457.1 grams left after chopping, and Acacia trees took the most time, at 0.40 minutes, with 452.5 grams left after chopping. Secondary efficiency is the use of electrical energy The least time for fresh branches was 0.38 minutes. The amount after chopping was 455.15 grams. Next is corn, which takes 0.41 minutes, the amount after chopping is 425.01 grams, and kora tin takes 1.35 minutes, the amount after chopping is 479.25 grams. The least efficient is using a chopper. Corn took 3 minutes, the amount remaining after chopping was 430.5 grams, followed by fresh branches, it took 4

minutes, the amount remaining after chopping was 458.8, and Acacia trees took 6 minutes, with the amount remaining after chopping being 461.85 grams, and the remaining material efficiency from the average shuffling, not less than 85 percent.

keywords : corn stalks, efficiency, multi-purpose chopping machine for agriculture hybrid energy

บทนำ

จังหวัดแพร่เป็นจังหวัดที่ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพทางการเกษตรกรรม ได้แก่ การทำนา การทำไร่ข้าวโพด การทำสวนผลไม้ และการเลี้ยงสัตว์ ในการทำการเกษตรนั้น ต้องมีการเก็บเกี่ยว การตัดตกแต่งกิ่งไม้ เพื่อให้ได้ผลผลิตทางการเกษตรที่มากขึ้น การเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวโพด การตัดตกแต่งกิ่งไม้ หรือต้นกระถินตามไร่ สวน แต่ละครั้ง จะมีเศษที่เหลือเป็นจำนวนมาก หากนำไปเผาทำลายก็จะก่อให้เกิดมลพิษในอากาศ ก่อให้เกิดโรคเกี่ยวกับทางเดินหายใจ ประชาชนส่วนใหญ่จึงใช้วิธีการสับด้วยมือ เพื่อย่อยสลายเศษกิ่งไม้เหล่านั้น เพื่อให้เกิดการย่อยสลายที่รวดเร็วขึ้น บางส่วนยังสามารถนำไปเป็นอาหารสัตว์ และเป็นปุ๋ย หรือวัสดุคลุมดิน ก่อให้เกิดประโยชน์หลายด้าน และที่สำคัญเป็นการลดการเผาทำลาย ที่ก่อให้เกิดมลพิษ PM 2.5 ได้อีกด้วย หากมีเครื่องมือที่ช่วยผ่อนแรงในการสับเศษต้นพืชเหล่านั้น จะทำให้เศษต้นไม้อายุเศษพืช ที่เหลือจากการเก็บเกี่ยว กลับมาทำประโยชน์ได้มากยิ่งขึ้น

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ออกแบบและสร้างเครื่องสับเศษไม้เพื่อการเกษตร พลังงานไฮบริด ที่พร้อมใช้งานในทุกพื้นที่ แม้ว่าอยู่ในที่ห่างไกล จากไฟฟ้า ซึ่งในตัวเครื่องจะมีการสลับใช้พลังงาน 2 ระบบ คือ ใช้พลังงานจากเครื่องยนต์สันดาปภายใน ในการสับเศษพืช และใช้พลังงานบางส่วนปั่นเจนเนอเรเตอร์ เพื่อชาร์จไฟฟ้ากลับเข้าประจุในแบตเตอรี่ ซึ่งเป็นมอเตอร์ชนิด บัสเลส (Brushed DC Motor) ขนาดแบตเตอรี่ 48 DCV พร้อมกันนั้นยังมีชุดอินเวอร์เตอร์เปลี่ยนพลังงานจากแบตเตอรี่เป็นไฟฟ้า 220V เพื่อนำไปใช้อำนวยความสะดวก เช่น เปิดพัดลมให้แก่ผู้ปฏิบัติงาน ใช้เป็นพลังงานให้กับระบบไฟแสงสว่าง ขณะปฏิบัติงานในที่มืด แต่ถ้าหากการปฏิบัติงานในช่วงกลางวันเกิดเหตุการณ์น้ำมันหมดเครื่องชุดนี้ยังสามารถเปลี่ยนมาใช้พลังงานไฟฟ้า มาหมุนใบมีดแทนเครื่องยนต์และใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง สิ่งที่ได้จากการสับเศษเกษตร คือ อาหารสัตว์ ปุ๋ย ช่วยลดค่าใช้จ่ายของการเลี้ยงสัตว์ ลดการใช้แรงงานคน ลดค่าใช้จ่ายในการจ้างแรงงานคน ลดเวลาในการย่อยสลาย ได้เป็นอย่างดี

วัตถุประสงค์

- 1 เพื่อออกแบบสร้างเครื่องสับเศษเกษตรเพื่อการเกษตร พลังงานไฮบริด ทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องสับเปรียบเทียบกับคนสับ
- 2 เพื่อหาค่าความพึงพอใจของเครื่องสับเศษเกษตรเพื่อการเกษตร พลังงานไฮบริด

วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ขนาดและคุณสมบัติของเครื่องสับเศษเกษตร

- 3.1.1 โครงสร้างมีขนาด ความกว้าง 75 เซนติเมตร ความยาว 47 ความสูง 100 เซนติเมตร
- 3.1.2 มอเตอร์บัสเลสขนาดไฟฟ้า 1 แรงม้า 800 วัตต์ 48 โวลต์ 40 แอมป์
- 3.1.3 แบตเตอรี่ ลิเทียมไอออนฟอสเฟต วัตต์ 48 โวลต์ 40 แอมป์
- 3.1.4 เครื่องยนต์ 4 จังหวะ 5.5 แรงม้า
- 3.1.5 ใบมีดตัดจำนวน 2 ใบ ขนาด 38 x 175 x10 มม. ตามแนวยาวทรงกระบอก โดยการออกแบบแนวมุมเฉียงที่เหมาะสม
- 3.1.6 ใช้ระบบเพลาสายพานในการส่งกำลังและตัดต่อกำลัง

3.2 วิธีการทดสอบ

3.2.1 ใช้พีซ 3 ชนิด ในการทดสอบ ได้แก่ ต้นข้าวโพด ต้นกระถิน และกิ่งไม้สตรวม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เกิน 3 เซ็นติเมตร

3.2.2 ทำการทดลองและบันทึกการทดลอง 3 ซ้ำ แล้วหาค่าเฉลี่ย

3.2.3 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพคนสับกับเครื่องยนต์ และมอเตอร์ไฟฟ้าที่สร้างขึ้น

3.2.4 ทดสอบประสิทธิภาพและนำข้อมูลกรอกในตารางทดสอบเพื่อหาค่าเฉลี่ย

3.3 การวางแผนและดำเนินงาน

การวางแผนดำเนินการทำงานในการสร้างเครื่องสับเนกประสงค์ทางคณะผู้จัดทำต้องทำการประชุมสรุปหัวข้อในการทำงานหลัก ๆ และกำหนดในส่วนผู้รับผิดชอบในแต่ละหัวข้อเพื่อเป็นการสะดวกในการทำงานจึงจำเป็นต้องพิจารณารายละเอียดของโครงการอย่างละเอียดเพื่อให้มีความเป็นไปได้สูงต่อความสำเร็จในการสร้าง ดังนั้นการดำเนินการจึงมีแผนการดำเนินการเป็นขั้นตอนในการกำหนดแนวทางการดำเนินโครงการซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

3.3.1 กำหนดหัวข้อและวางแผนการทำโครงการ

3.3.2 ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและสร้างเครื่องสับเนกประสงค์เพื่อการเกษตร พลังงานไฮบริด

3.3.3 ศึกษาข้อมูลและหลักการทำงานออกแบบรูปร่างชิ้นส่วน

3.3.4 ศึกษารายละเอียดของการติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน เพื่อให้การทำงานมีประสิทธิภาพมากที่สุด

3.3.5 ศึกษารายการวัสดุและราคาที่ต้องใช้ในการดำเนินการสร้างเครื่องสับเนกประสงค์เพื่อการเกษตร พลังงานไฮบริด

3.3.6 รวบรวมรายการวัสดุและอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อเตรียม จัดซื้อวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ

3.3.7 นำข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมทั้งหมดมาศึกษาและเรียบเรียง

3.3.8 ดำเนินการสร้างเครื่องสับเนกประสงค์เพื่อการเกษตร พลังงานไฮบริด

3.3.9 วิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น

3.3.10 สรุปและประเมินผลที่ได้จากการดำเนินโครงการตามวัตถุประสงค์และขอบเขตของโครงการเครื่องสับเนกประสงค์เพื่อการเกษตร พลังงานไฮบริด

3.4 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.4.1. ค่าเฉลี่ย (Mean) ใช้สูตร ดังนี้ (ธีระพงษ์ กระการดี, 2558)

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$$

เมื่อ \bar{x} = ค่าเฉลี่ย

$\sum x$ = ผลรวมของคะแนนทุกตัวในกลุ่มนั้น

N = จำนวนข้อมูลในกลุ่มนั้น

3.4.2. หาค่าร้อยละ (Percentage) มีสูตรดังนี้ (พิสนุ พองศรี, 2549: 152)

$$\text{ร้อยละ} = \frac{\text{ตัวเลขที่ต้องการตัวเปรียบเทียบ}}{\text{จำนวนเต็ม}} \times 100$$



ภาพที่ 1 เครื่องสับเนกประสงค์เพื่อการเกษตร พลังงานไฮบริด



ภาพที่ 2 การทดสอบด้วยเครื่องสับเนกประสงค์เพื่อการเกษตร พลังงานไฮบริด

ผลการวิจัย

ผลทดสอบด้วยเครื่องสับเนกประสงค์เพื่อการเกษตร พลังงานไฮบริด ด้วย ต้นข้าวโพด ต้นกระถิน และกิ่งไม้สด รวม 3 ชนิด พบว่า การใช้เครื่องยนต์ในการ สับต้นข้าวโพด ใช้เวลาเฉลี่ยในการสับน้อยที่สุด รองลงมาคือ กิ่งไม้สด ส่วนต้นกระถินใช้เวลาในการสับโดย เฉลี่ยมากที่สุด จากการทดสอบโดยป้อนวัสดุทั้ง 3 ชนิดที่จำนวน 500 g เท่ากัน ซึ่งภายหลังจากการสับได้นำมาชั่งอีก ครั้ง วัสดุทั้ง 3 ชนิดมีน้ำหนักลดลง ร้อยละของวัสดุที่เหลือจากการสับมากที่สุดคือการใช้พลังงานไฟฟ้า สับต้นกระถินโดยคิดเป็นร้อยละ 95.85 รองลงมา การใช้เครื่องยนต์สับต้นข้าวโพด คิดเป็นร้อยละ 93.48 และ การใช้คนสับกิ่งไม้สด อยู่ที่ 91.76

ตารางที่ 1 สรุปผลทดสอบการสับด้วยมือโดยใช้ 1 คนสับ (แรงงานคน) ปริมาณก่อนเข้าเครื่องสับ 500 กรัม

ชนิดของที่ใช้ในการทดสอบ	เวลาที่ใช้ (min)	ปริมาณหลัง การสับ (g)	ร้อยละ เหลือสับ
ต้นข้าวโพด	3	430.05	86.01
กิ่งไม้สด	4	458.80	91.76
ต้นกระถิน	6	461.85	92.37

ตารางที่ 1 สรุปผลทดสอบด้วยมือโดยใช้ 1 คน โดยน้ำหนักก่อนสับอยู่ที่ 500 กรัม ผลการทดสอบพบว่า ประสิทธิภาพของการสับต้นข้าวโพดสูงสุดโดยใช้เวลา 3 นาที รองลงมาคือกิ่งไม้สด 4 นาที และต้นกระถินใช้เวลา 6 นาที และ ร้อยละของวัสดุที่เหลือจากการสับต้นกระถินมีประสิทธิภาพเหลือมากที่สุดอยู่ที่ ร้อยละ 92.37 รองลงมาคือ กิ่งไม้สดอยู่ที่ 91.76 และน้อยที่สุดคือ ต้นข้าวโพดอยู่ที่ 86.01

ตารางที่ 2 การทดสอบเครื่องสับเนกประสงค์เพื่อการเกษตร พลังงานไฮบริด (พลังงานไฟฟ้า) ปริมาณก่อนเข้าเครื่องสับ 500 กรัม

ชนิดของที่ใช้ในการทดสอบ	เวลาที่ใช้ (min)	ปริมาณหลัง การสับ (g)	ร้อยละ เหลือสับ
ต้นข้าวโพด	0.41	425.01	85.02
กิ่งไม้สด	0.38	455.15	91.03
ต้นกระถิน	1.35	479.25	95.85

ตารางที่ 2 สรุปผลทดสอบใช้พลังงานไฟฟ้า โดยน้ำหนักก่อนสับอยู่ที่ 500 กรัม ผลการทดสอบพบว่า ประสิทธิภาพของการสับสูงสุดคือ กิ่งไม้สด โดยใช้เวลา 0.38 นาที รองลงมาคือต้นข้าวโพด 0.41 นาที และต้นกระถินใช้เวลา 1.35 นาที และร้อยละของวัสดุที่เหลือจากการสับต้นกระถินมีประสิทธิภาพเหลือมากที่สุดอยู่ที่ ร้อยละ 95.85 รองลงมาคือ กิ่งไม้สดอยู่ที่ 91.03 และน้อยที่สุดคือ ต้นข้าวโพดอยู่ที่ 85.02

ตารางที่ 3 การทดสอบเครื่องสับเนกประสงค์เพื่อการเกษตร พลังงานไฮบริด (เครื่องยนต์) ปริมาณก่อนเข้าเครื่องสับ 500 กรัม

ชนิดของที่ใช้ในการทดสอบ	เวลาที่ใช้ (min)	ปริมาณหลัง การสับ (g)	ร้อยละ เหลือสับ
ต้นข้าวโพด	0.22	467.04	93.48
กิ่งไม้สด	0.30	457.01	91.54
ต้นกระถิน	0.40	452.05	90.41

ตารางที่ 3. สรุปผลทดสอบใช้พลังงานไฟฟ้า โดยน้ำหนักก่อนสับอยู่ที่ 500 กรัม ผลการทดสอบพบว่า ประสิทธิภาพของการสับสูงสุดคือ ข้าวโพด โดยใช้เวลา 0.22 นาที รองลงมาคือกิ่งไม้สด 0.30 นาที และต้นกระถินใช้เวลา 0.40 นาที และร้อยละของวัสดุที่เหลือจากการสับต้นข้าวโพดมีประสิทธิภาพเหลือมากที่สุดอยู่ที่ ร้อยละ 93.48 รองลงมาคือ กิ่งไม้สดอยู่ที่ 91.54 และน้อยที่สุดคือ ต้นกระถินอยู่ที่ 90.41

อภิปรายผล

การทดสอบเครื่องสับเนกประสงค์เพื่อการเกษตร พลังงานไฮบริด ด้วยวัสดุ 3 ชนิด ทดลอง 3 ซ้ำ ซึ่งประกอบด้วย ต้นข้าวโพด ต้นกระถิน และกิ่งไม้สดรวม ทดสอบโดยป้อนวัสดุทั้ง 3 ชนิดที่จำนวน 500 g เท่ากัน เมื่อพิจารณาจากผลการทดสอบแล้วปรากฏว่าประสิทธิภาพสูงสุดเมื่อเทียบกับการใช้คนสับคือการใช้เครื่องยนต์ในการสับ รองลงมาคือใช้ระบบมอเตอร์ไฟฟ้าโดยเทียบจากเวลาในการสับ ซึ่งจะใช้เวลาสั้นกว่าใช้คนสับ ในส่วนของปริมาณการเหลือของวัสดุปรากฏว่า อยู่ในลักษณะที่ใกล้เคียงกันโดยไม่น้อยกว่าร้อยละ 85 ขึ้นไป ทั้งนี้ปัจจัยที่เกี่ยวข้องคือ 1.ระหว่างสับมีเศษวัสดุติดตามบริเวณเครื่องจักรบางจุดไม่สามารถนำออกมาได้ทั้งหมด 2.ระหว่างสับมีเศษวัสดุกระเด็นออกนอก ถาดระหว่างเก็บข้อมูล ประสิทธิภาพโดยรวมหากใช้คนสับจะใช้เวลานานกว่าใช้เครื่องสับ และความละเอียดของเนื้อไม้ที่เหลือจากการสับจะละเอียดกว่าสามารถนำไปใช้งานได้ดีกว่าซึ่งเหมาะกับการใช้งานในกลุ่มชุมชนหรือพื้นที่ที่มีการทำการเกษตร การเลี้ยงสัตว์ ด้านการจ้างงาน ถ้าต้องจ้างคนตัด 1 คน ค่าจ้างแรงงานขั้นต่ำคนละ 400 บาทต่อวัน หากใช้เครื่องนี้จะเสียค่าใช้จ่ายน้ำน้ำเชื้อเพลิง

ประมาณ 5 ลิตรต่อวัน หรือประมาณ 178.25 บาทต่อวัน (ที่ราคาน้ำมันเบนซิน 91 ลิตรละ 35.65 บาท) ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่าย วันละ 221.75 บาทต่อคน ต่อวัน

การประเมินความพึงพอใจกับการทำงานเครื่องสับเศษไม้เพื่อการเกษตร พลังงานไฮบริด

จุดประเมิน	ค่าเฉลี่ย	SD
1. ระบบการทำงานมีความคล่องตัวในการทำงาน	4.15	0.62
2. มีการออกแบบและมีน้ำหนักที่เหมาะสม	3.90	0.50
3. สามารถสับเศษไม้ได้เร็วกว่าแรงงานคน	4.25	0.68
4. เครื่องสามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่อง	4.00	0.58
5. อุปกรณ์ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	4.45	0.78
เฉลี่ย	4.23	0.63

ภาพที่ 3 ประเมินความพึงพอใจในการใช้เครื่องสับอเนกประสงค์เพื่อการเกษตร พลังงานไฮบริด

จากการประเมินความพึงพอใจในการใช้เครื่องสับอเนกประสงค์เพื่อการเกษตร พลังงานไฮบริด ที่มีค่ามากที่สุดคือ อุปกรณ์ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม รายการที่การประเมินความพึงพอใจในการใช้เครื่องสับอเนกประสงค์เพื่อการเกษตร พลังงานไฮบริด ที่มีค่ามากที่สุดคือ อุปกรณ์ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม มีค่า 4.45 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.78 รายการที่มีคะแนนรองลงมาคือ สามารถสับเศษไม้ได้เร็วกว่าแรงงานคน 4.25 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.68 ซึ่งมีรายการที่ได้รับการประเมินน้อยที่สุด คือมีการออกแบบและมีน้ำหนักที่เหมาะสม มีค่า 3.90 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.50 โดยมีค่าความพึงพอใจเฉลี่ยทั้งหมด 4.23 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.63 อยู่ในระดับความพึงพอใจระดับมาก

สรุปผลการวิจัย

1. จากการวิเคราะห์ข้อมูลผลจากการทดลอง เครื่องสับอเนกประสงค์เพื่อการเกษตร พลังงานไฮบริด จากสภาพปัญหาดังกล่าวคณะผู้จัดทำจึงคิดค้นสร้าง เครื่องสับอเนกประสงค์เพื่อการเกษตร พลังงานไฮบริด นี้ขึ้นมาเพื่อให้เกษตรกรนำไปใช้ประโยชน์ในการสับเศษไม้เพื่อลดระยะเวลาในการทำอาหารสัตว์ ปุ๋ยหมัก ย่อยสลายเศษไม้ และอื่นๆ ทั้งหมดนี้เพื่อให้เกษตรกรประหยัดต้นทุนลดเวลาและเพิ่มจำนวนการผลิต ลดการเกิดมลพิษในการเผาทำลาย เพื่อความอยู่ดีมีสุขของเกษตรกรต่อไป

2. ผลการศึกษาความคิดเห็นความพึงพอใจในการใช้งานเครื่องสับอเนกประสงค์เพื่อการเกษตร พลังงานไฮบริด หลังจากสร้างอุปกรณ์เสร็จ เพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพการทำงานของอุปกรณ์ก่อนนำไปใช้งานจริง ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า การทดลองใช้เครื่องสับอเนกประสงค์เพื่อการเกษตร พลังงานไฮบริด ดังกล่าวมีความพึงพอใจต่อประสิทธิภาพการทำงานของเครื่อง โดยมีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากและมากที่สุดจากการวิเคราะห์ข้อมูลในแบบสอบถาม แสดงความคิดเห็นออกมาเป็นร้อยละแสดงความพึงพอใจ ซึ่งต้องปรับปรุงเพิ่มเติมตามข้อเสนอแนะของกลุ่มตัวอย่างผู้ทดลองใช้ในการพัฒนาครั้งต่อไป ให้เครื่องสับอเนกประสงค์เพื่อการเกษตร พลังงานไฮบริด มีประสิทธิภาพการทำงานได้ครบถ้วนสมบูรณ์ การหาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่ทดลองใช้เครื่องสับอเนกประสงค์เพื่อการเกษตร พลังงานไฮบริด แสดงความคิดเห็นการใช้งานอุปกรณ์ในภาพรวมของทุกรายการกลุ่มตัวอย่างหรือผู้ทดลองใช้มี

ความพึงพอใจในระดับมาก ตามค่าเฉลี่ยที่ได้ และเมื่อพิจารณาเป็นรายการพบว่า ทุกรายการผู้ทดลองใช้มีความพึงพอใจเฉลี่ยรวมในระดับมากเช่นเดียวกัน

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสาขาวิชาเครื่องกล คณะเทคโนโลยียานยนต์ วิทยาลัยเทคนิคแพร่ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ ๒ ให้การอนุเคราะห์ สนับสนุนเครื่องมือ และสถานที่ทำการทดลอง

เอกสารอ้างอิง

- กำพล ประทีปชัยกูร และคณะ. (2557). เครื่องแยกไบโพาล์มน้ำมัน และเครื่องสับย่อยไบโพาล์มน้ำมันเพื่อใช้ เป็นอาหารสัตว์ เคี้ยวเอื้อง. คณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- คำรณ ชัยบุรินทร์และคณะ. (2556). เครื่องหั่นผักตบชวา. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ.
- โชคอนันต์ พันหลวง. และคณะ. (2554). เครื่องย่อยใบไม้กิ่งไม้. คณะวิศวกรรมศาสตร์. มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ณัฐพงษ์ กลั่นหวาน และคณะ. (2561). การสร้างเครื่องสับย่อยผักตบชวาแบบมีส่วนร่วม ตำบลทับหมันอำเภอตะพานหิน จังหวัดพิจิตร. วิทยาลัยชุมชนพิจิตร.
- ธีระพงษ์ กระจ่างดี. (2558). ค่าเฉลี่ยเลขคณิต. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <https://sites.google.com/site/peenam47/sthiti>. สืบค้น 25 สิงหาคม 2563.
- นรชัย สหวิศิษฐ์ และคณะ . (2554). สภาพการผลิต ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจและความอยู่ดีมีสุขของเกษตรกร ที่เลี้ยงโคขุน ในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์. กองส่งเสริมและพัฒนาการปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์.
- ศุภชัย แก้ววงษ์ และคณะ.(2544) เครื่องสับพีช. คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร .
- อัศวิน สืบบุญการณ และคณะ. (2564). การทดสอบเครื่องสับเนกประสงค์เพื่อการเกษตรวารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์.

การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาตรฐาน EPUB3 เรื่อง ฤดูบนโลก DEVELOPMENT OF E-BOOK UNDER THE EPUB3 STANDARD OF SEASONS ON EARTH

ประธาน คำจันะ¹ อธิกรณ อุลปะ² พรวนา รัตนชูโชค¹ และจุฬาวลี มณีเลิศ^{1*}

¹คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

²คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

*corresponding author e-mail: chulawalee_man@g.cmru.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาตรฐาน EPUB3 เรื่อง ฤดูบนโลก 2) ประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และ 3) ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ จำนวน 30 คน โดยใช้การเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย ได้แก่ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาตรฐาน EPUB3 เรื่อง ฤดูบนโลก แบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และแบบประเมินความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า 1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาตรฐาน EPUB3 เรื่อง ฤดูบนโลก ผู้วิจัยใช้สื่อมัลติมีเดียและรูปแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อทำให้น่าสนใจและส่งเสริมให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น ข้อมูลที่น่าสนใจมีทั้งรูปแบบข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และวิดีโอ 2) ผลการประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีคุณภาพโดยรวม ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.34 อยู่ในระดับมาก 3) ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีความพึงพอใจต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยรวม ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.11 อยู่ในระดับพึงพอใจมาก

คำสำคัญ : หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ฤดูบนโลก อีพับ

Abstract

The objectives of this research were to: 1) develop an EPUB3 standard electronic book titled "Seasons on Earth"; 2) assess the quality of the electronic book; and 3) evaluate user satisfaction. The study involved 30 sixth-grade students from a demonstration school at Rajabhat Chiang Mai University, chosen through purposive sampling. The tools used in this research included the EPUB3 standard electronic book "Seasons on Earth," a quality assessment form for electronic books, and a satisfaction survey. The data was analyzed using the mean and standard deviation. The findings indicated that the EPUB3 standard electronic book "Seasons on Earth" effectively used multimedia and interactive formats to engage students and enhance understanding, with content including text, still images, animations, and videos. The electronic book was highly rated for quality, with a mean score of 4.34, and user satisfaction was also high, with a mean score of 4.11.

keywords : electronic book, seasons on earth, EPUB

บทนำ

การศึกษาขั้นพื้นฐานในปัจจุบันทั้งในระดับประถมศึกษา และระดับมัธยมศึกษา มีการเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องของฤดูกาล เป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มสาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ ฤดูกาล (Seasons) คือ ช่วงเวลาของการเกิดสภาพภูมิอากาศ ลักษณะพิเศษในแต่ละช่วงเวลาของปี ปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดฤดูกาลคือ “ดวงอาทิตย์” แหล่งพลังงานความร้อนสำคัญที่ของโลก ที่ก่อให้เกิดกระบวนการต่าง ๆ ทางบรรยากาศมากมาย ฤดูกาลต่าง ๆ ที่เกิดบนพื้นโลกมีต้นเหตุมาจากมุมตกกระทบของ แสงอาทิตย์ เนื่องจากโลกโคจรรอบดวงอาทิตย์ในลักษณะเอียง 23.5 องศา โดยจะหันขั้วโลกเหนือและใต้เข้าหาดวงอาทิตย์ สลับกัน ทำให้พลังงานความร้อนจากดวงอาทิตย์ที่ตกลงบนผิวพื้นโลกในรอบปีในแต่ละพื้นที่ตำแหน่งต่าง ๆ บนโลกไม่ เหมือนกันและระยะเวลาไม่เท่ากัน โดยในฤดูร้อนมักจะมีช่วงเวลากลางวันยาวนานกว่าปกติ พระอาทิตย์จะขึ้นไวและตกช้า ทำให้เราได้อยู่กับแสงอาทิตย์นานกว่าฤดูกาลอื่น ในขณะที่ฤดูหนาวพระอาทิตย์จะขึ้นมาอย่างเฉื่อยช้า ตกก่อนเวลาอันควร กลางคืนจึงยาวนานกว่าฤดูกาลอื่น ๆ (ภัทรพร วงษ์น้อย, 2556) สื่อการเรียนการสอนในชั้นเรียนมีลักษณะเป็นหนังสือเรียน ไม่สะดวกในการนำติดตัวไปตามสถานที่ต่าง ๆ และปัจจุบันผู้เรียนมักใช้งานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ไม่ว่าจะเป็นโทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต ตลอดเวลา

การเรียนรู้ในปัจจุบันนิยมเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์ต่าง ๆ และนิยมเรียนรู้ผ่านสื่อแบบอิเล็กทรอนิกส์ มีหลายรายงานวิจัยที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับการนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาใช้เป็นสื่อเสริมการเรียนรู้ ดังเช่น งานวิจัยของ ณัฐสุดา สุวรรณมา และ อภิชา แดงจำรูญ (2565) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสร้างเสริมสุขภาพและการป้องกันโรค สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนศรีวิชัย ผลการวิจัย พบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.93/81.25 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนที่สอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สูงกว่าการ สอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ อยู่ในระดับ มากที่สุด และงานวิจัยของ เมวิกา บุญเชย (2564) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง Adjectives สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสระหลวงพิทยาคม ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์รายวิชา ไวยากรณ์ภาษาอังกฤษเบื้องต้น ที่พัฒนาขึ้น มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ 80.44/70.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 70/70 ผลการทดลองใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์พบว่า การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษ ก่อนเรียนและหลัง เรียนผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการสัมภาษณ์ความพึงพอใจของนักเรียนต่อ การใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในภาพรวม พบว่า นักเรียนพึงพอใจในระดับมาก โดยส่วนใหญ่ให้ความคิดเห็นว่ามีรูปแบบที่ สวยงาม สะดวกต่อการใช้งาน สรุปผลจากผลการวิจัยที่ได้มีการทดลองนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาใช้ในการจัดการเรียน การสอนนั้น จะเห็นได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการเรียนรู้ปกติ

สื่อสิ่งพิมพ์รูปแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (electronic book เรียกว่า e-book) ในปัจจุบันได้รับการตอบรับการ ใช้งานกันอย่างแพร่หลาย โดยผู้อ่านสามารถอ่านผ่านคอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต หรือโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ตั้งในระบบออนไลน์และ ออนไลน์ อย่างไรก็ดี เพื่อให้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์จำนวนมากที่จะถูกผลิตขึ้นเกิดประโยชน์ได้อย่างแท้จริง ควรคำนึงถึงการ สร้างโอกาสการรับรู้ และการกระจายข้อมูลข่าวสารอย่างทั่วถึง ทัดเทียมกันสำหรับทุกกลุ่มคนในสังคมให้เข้าถึงและใช้ ประโยชน์ได้ มาตรฐาน EPUB3 เป็นมาตรฐานแบบเปิดสำหรับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เนื้อหาที่พัฒนาด้วยมาตรฐาน EPUB อยู่ ในรูปแบบ XML ที่มีส่วนขยายเป็น .epub เอกสารจะสามารถปรับ หรือ "จัดเรียง" ข้อความในหนังสือโดยอัตโนมัติเพื่อให้เข้า กับขนาดหน้าจอที่แตกต่างกัน รวมถึงสมาร์ตโฟน เน็ตบุ๊ก และเครื่องอ่านหนังสือ (e-Reader) คุณลักษณะต่าง ๆ ของ มาตรฐานช่วยสร้างความยืดหยุ่นให้กับผู้ใช้งาน นอกจากนี้ ยังมีส่วนที่ระบุถึงการจัดทำเอกสารซึ่งเอื้อต่อการเข้าถึงและใช้ ประโยชน์ได้สำหรับทุกคน รวมทั้งคนพิการ ผู้สูงอายุ สามารถเข้าถึงและใช้ประโยชน์สื่อสิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ได้ แนวทางการ พัฒนาของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาตรฐาน EPUB3 นี้จะเป็นประโยชน์อย่างมากกับหน่วยงานการศึกษา และหน่วยงานอื่น ๆ (ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ, 2560) ดังงานวิจัยของคอลลีเพท มะสันติ และคณะ (2564) กล่าวว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Book: e-Book) ถูกนำมาใช้ในระบบการศึกษาทั่วโลกอย่างแพร่หลาย เนื่องจากมีผลที่ดี

ต่อสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เอื้อต่อการใช้งานรวมกันกับเทคโนโลยีที่มีอยู่ในปัจจุบัน คุณลักษณะของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถเชื่อมโยงจุดไปยังสวนต่างๆ ของหนังสือ เว็บไซต์ต่างๆ ตลอดจนมีปฏิสัมพันธ์ และโต้ตอบกับผู้เรียนได้ นอกจากนี้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถแทรกภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว แบบทดสอบ และสามารถส่งพิมพ์เอกสารที่ต้องการออกทางเครื่องพิมพ์ได้ สามารถปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยได้ตลอดเวลา ผู้สอนต้องสามารถสร้าง และออกแบบสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ที่มีบรรยากาศเกื้อหนุนและเอื้อต่อการเรียนรู้อย่างมีเป้าหมาย การเชื่อมโยงความรู้หรือแลกเปลี่ยนความรู้กับชุมชน และสังคมโดยรวม จัดการเรียนรู้ผ่าน บริบทความเป็นจริง และการสร้างโอกาสให้ผู้เรียนได้เข้าถึงสื่อเทคโนโลยี เครื่องมือ และแหล่งเรียนรู้ที่มีคุณภาพ (สุวิธิตา จรุงเกียรติกุล, 2561)

จากที่กล่าวมานั้นการเรียนการสอนเรื่องฤดูกาลที่มีเอกสารประกอบการสอนเป็นหนังสือ ไม่สามารถพกพาและนำมาใช้งานได้ตลอดเวลาทั้งแบบออนไลน์และออฟไลน์ ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจพัฒนาสื่อการสอนในรูปแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาตรฐาน EPUB3 เรื่อง ฤดูบนโลก เพื่อให้ผู้เรียนที่ต้องการศึกษาเรื่อง ฤดูบนโลก สามารถเข้าถึงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการนำเสนอเนื้อหาที่น่าสนใจ มีแบบฝึกหัด และเกมเพื่อทบทวนความรู้ท้ายบทเรียน มีการใช้มัลติมีเดียต่าง ๆ ประกอบการนำเสนอเพื่อให้มีปฏิสัมพันธ์ และโต้ตอบกับผู้เรียนได้ เพื่อให้ผู้เรียนที่สนใจสามารถศึกษาเรียนรู้ได้ตลอดเวลาทั้งแบบออนไลน์และออฟไลน์ผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้งานอยู่เป็นประจำ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาตรฐาน EPUB3 เรื่อง ฤดูบนโลก
2. เพื่อประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาตรฐาน EPUB3 เรื่อง ฤดูบนโลก
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาตรฐาน EPUB3 เรื่อง ฤดูบนโลก

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ กลุ่มประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และ กลุ่มประเมินความพึงพอใจในการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

การประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ประชากร คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านนวัตกรรมการเรียนรู้

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านนวัตกรรมการเรียนรู้ จำนวน 3 ท่าน

โดยคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงซึ่งเลือกเฉพาะผู้ที่มีความรู้เกี่ยวกับการพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ ที่มีความเชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อและเทคโนโลยีทางการศึกษา

การประเมินความพึงพอใจในการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ประชากร คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ จำนวน 90 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ จำนวน 30 คน

วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง ใช้วิธีเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ในรายวิชา วิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาตรฐาน EPUB3 เรื่อง ฤดูบนโลก
2. แบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาตรฐาน EPUB3 เรื่อง ฤดูบนโลก โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า (Likert scale) 5 ระดับ เพื่อใช้ประเมินประสิทธิภาพระบบจากผู้เชี่ยวชาญกำหนดเกณฑ์ดังนี้

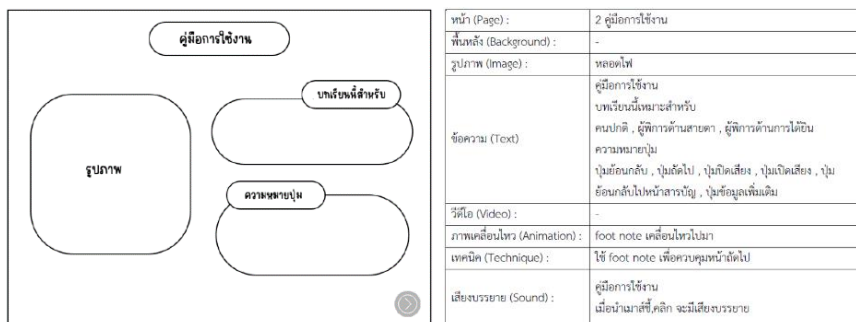
- 4.51 - 5.00 อยู่ในระดับ มากที่สุด
- 3.51 - 4.50 อยู่ในระดับ มาก
- 2.51 - 3.50 อยู่ในระดับ ปานกลาง
- 1.51 - 2.50 อยู่ในระดับ น้อย
- 1.00 - 1.50 อยู่ในระดับ น้อยที่สุด

3. แบบประเมินความพึงพอใจในการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาตรฐาน EPUB3 เรื่อง ฤดูบนโลก โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า (Likert scale) 5 ระดับ เพื่อประเมินความพึงพอใจการใช้งานแอปพลิเคชันจากผู้ใช้งาน ซึ่งรายละเอียดเกณฑ์การประเมินสอดคล้องกับผู้เชี่ยวชาญ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการวิจัย การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาตรฐาน EPUB3 เรื่อง ฤดูบนโลก มีกระบวนการในการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 5 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. วิเคราะห์ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาวិเคราะห์เนื้อหาในบทเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากนั้นก็ทำการศึกษาระบวนการในการพัฒนาสื่อการเรียนรู้เรื่อง การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาตรฐาน EPUB3
2. การออกแบบ ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษา และการวิเคราะห์ในขั้นตอนที่ 1 มาประกอบในการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผู้วิจัยเริ่มออกแบบหน้าจอภาพ ในส่วนการจัดพื้นที่ของจอภาพเพื่อใช้ในการนำเสนอเนื้อหา ภาพ การเลือกรูปแบบและขนาดของตัวอักษร การกำหนดสีของตัวอักษร สีของฉากหลัง และส่วนประกอบอื่นๆ ที่เป็นสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้บทเรียน ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 การออกแบบ storyboard หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาตรฐาน EPUB 3 เรื่อง ฤดูบนโลก

3. ขั้นการพัฒนา ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนการออกแบบมาดำเนินการต่อ เป็นการลงมือปฏิบัติจริงเพื่อพัฒนาเป็นบทเรียนตามแผนการที่วิเคราะห์ไว้ตั้งแต่ขั้นแรกที่ได้จากการออกแบบนำข้อมูลเสนอผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง จากนั้นทำการปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น

4. การนำไปใช้ ผู้วิจัยได้นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาตรฐาน EPUB3 เรื่อง ฤดูบนโลก ที่มีคุณภาพไปทดลองใช้

5. การประเมินผล ผู้วิจัยได้นำแบบประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และแบบประเมินความพึงพอใจต่อการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบ และด้านประโยชน์ที่ได้รับ เพื่อทำการสรุปผลการศึกษาร่วมกับจัดทำรายงานการศึกษา และจัดทำคู่มือประกอบการใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

วิเคราะห์ผลข้อมูลทางสถิติด้วย ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

การวิจัย เรื่อง พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาตรฐาน EPUB3 เรื่อง ฤดูบนโลก ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิจัย ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

1. การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาตรฐาน EPUB3 เรื่อง ฤดูบนโลก มีการแบ่งเนื้อหาบทเรียนออกเป็น 5 หัวข้อ ประกอบด้วย ความหมายของคำว่าฤดู การเปลี่ยนแปลงของฤดูกาล เขตภูมิอากาศแต่ละซีกโลก ฤดูในโซนเขตอบอุ่นกับเขตอบร้อน และฤดูในโซนเขตอบร้อน ในการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาตรฐาน EPUB3 ผู้วิจัยใช้สื่อมัลติมีเดีย และรูปแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อทำให้น่าสนใจและส่งเสริมให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น ข้อมูลที่นำเสนอมีทั้งรูปแบบข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และวิดีโอ เป็นต้น มีแบบฝึกหัด และเกมเพื่อทบทวนความรู้ท้ายบทเรียน สำหรับโปรแกรมที่ใช้ในการทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์นี้คือ โปรแกรม Adobe Illustrator CC ใช้ในการตัดต่อตัวการ์ตูน วิดีโอต่างๆ โปรแกรม Tobi ในการอัดเสียงเพื่อบรรยายในสื่อ โปรแกรม Adobe Photoshop CC ใช้ในการตกแต่ง โปรแกรม Adobe InDesign ในการสร้างหนังสือทำสื่อ ทั้งนี้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น สามารถใช้งานได้ทั้งนักเรียนปกติ นักเรียนที่มีความบกพร่องทางสายตา และการได้ยิน ผู้สูงอายุ เพราะมีเสียงบรรยายเพื่อเสริมความเข้าใจในทุกหน้าจอ นอกจากนี้ใช้งานในเครื่องคอมพิวเตอร์แล้ว ผู้เรียนสามารถนำไปใช้งานบนมือถือและแท็บเล็ตทั้งในระบบปฏิบัติการ Android และ iOS ได้อีกด้วย ตัวอย่างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาตรฐาน EPUB 3 ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาตรฐาน EPUB 3 เรื่อง ฤดูบนโลก

2. ผลการประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาตรฐาน EPUB3 เรื่อง ฤดูบนโลก จากผู้เชี่ยวชาญด้านนวัตกรรมการเรียนรู้ จำนวน 3 ท่าน ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาตรฐาน EPUB3 เรื่อง ฤดูบนโลก

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. คุณภาพของเนื้อหาในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	4.36	0.71	มาก
2. คุณภาพของภาพประกอบในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	4.20	0.76	มาก
3. คุณภาพของเสียงบรรยายประกอบในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	4.16	0.82	มาก
4. คุณภาพของเอฟเฟกการไฮไลท์ข้อความประกอบเสียงบรรยายในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	4.23	0.77	มาก
5. ความสมดุลในการจัดวางองค์ประกอบในแต่ละหน้าจอ	4.43	0.67	มาก
6. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน	4.66	0.47	มากที่สุด
7. การเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทำให้เข้าใจเนื้อหาได้เป็นอย่างดี	4.32	0.74	มาก
8. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เหมาะกับการเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่	4.20	0.92	มาก
9. การนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไปใช้จริงในการเรียนการสอน	4.50	0.62	มาก
รวม	4.34	0.71	มาก

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาตรฐาน EPUB3 เรื่อง ฤดูบนโลก จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน จากแบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า (Likert scale) 5 ระดับ จำนวน 9 รายการประเมิน พบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีคุณภาพโดยรวมเฉลี่ย เท่ากับ 4.34 ซึ่งระดับคุณภาพอยู่ในระดับมาก

3. ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาตรฐาน EPUB3 เรื่อง ฤดูบนโลก จากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ จำนวน 30 คน ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาตรฐาน EPUB3 เรื่อง ฤดูบนโลก

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านเนื้อหา			
1.1 ความสะดวกในการเชื่อมโยงข้อมูล	4.23	0.60	มาก
1.2 ความเข้าใจเนื้อหาโดยง่าย	3.95	0.74	มาก
1.3 ความรวดเร็วในการเข้าถึงข้อมูลในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	4.05	0.64	มาก
1.4 ความเหมาะสมของข้อมูลภายในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	4.04	0.71	มาก
1.5 ความถูกต้องครบถ้วนของข้อมูล	4.05	0.97	มาก
รวม	4.06	0.73	มาก
2. ด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบ			
2.1. ความสวยงาม ความทันสมัย น่าสนใจของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	4.14	0.93	มาก
2.2. การจัดรูปแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ง่ายต่อการอ่านการใช้งาน	4.09	0.85	มาก
2.3. สีสีนในการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีความเหมาะสม	4.11	0.90	มาก
2.4. ขนาดตัวอักษร รูปแบบตัวอักษร อ่านได้ง่ายสวยงาม	4.14	0.85	มาก
2.5. ภาพกับเนื้อหา มีความสอดคล้องกันสื่อความหมายได้	4.07	0.84	มาก
รวม	4.11	0.87	มาก
3. ด้านประโยชน์ที่ได้รับ			
3.1. การใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทำให้มีความรู้มากขึ้น	4.18	0.66	มาก
3.2. ได้ประโยชน์จากการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์	4.16	0.73	มาก
3.3. สามารถนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไปประยุกต์ใช้ได้	4.11	0.92	มาก
รวม	4.15	0.77	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.11	0.79	มาก

จากตารางที่ 2 พบว่า ความพึงพอใจผู้เรียน ที่มีต่อการเรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาตรฐาน EPUB3 เรื่อง ฤดูบนโลก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.11 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.79 ซึ่งอยู่ในระดับมาก และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่ามีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากทุกด้าน

อภิปรายผล

จากการศึกษาการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาตรฐาน EPUB3 เรื่อง ฤดูบนโลก สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาตรฐาน EPUB3 เรื่อง ฤดูบนโลก ผู้วิจัยใช้สื่อมัลติมีเดียและรูปแบบปฏิสัมพันธ์ เพื่อทำให้น่าสนใจและส่งเสริมให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น เป็นหนังสือที่มีทั้งข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และวิดีโอ มีแบบฝึกหัด และเกมเพื่อทบทวนความรู้ท้ายบทเรียน ทั้งนี้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น สามารถใช้งานได้ทั้งนักเรียนปกติ นักเรียนที่มีความบกพร่องทางสายตา และการได้ยิน ผู้สูงอายุ เพราะมีเสียงบรรยายเพื่อเสริมความเข้าใจในทุกหน้าจอ ผู้เรียนสามารถนำไปใช้งานบนมือถือและแท็บเล็ตทั้งในระบบปฏิบัติการ Android และ iOS สอดคล้องกับ ศุภชัย วงศ์มูล (2557) กล่าวว่า มีคุณสมบัติอยู่บนมาตรฐานของการใช้งานแบบอิสระ มีซอฟต์แวร์ที่ใช้สำหรับการอ่านทั้งบนคอมพิวเตอร์ มือถือ หรือแท็บเล็ต มีความสามารถในการแสดงเนื้อหาแบบไม่คงที่ที่สามารถรองรับการแสดงผลได้ทุกอุปกรณ์ ผู้ใช้อ่านเนื้อหาในรูปแบบออนไลน์ได้โดยไม่ต้องดาวน์โหลด นอกเหนือไปจากอ่านบนเครื่องคอมพิวเตอร์แล้ว การอ่าน EPUB บนอุปกรณ์พกพายังสามารถทำได้ทั้งในระบบปฏิบัติการ iOS และ Android ดังนั้นจึงทำให้ผู้เรียนมีความสะดวกในการเลือกใช้อุปกรณ์ในการอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และสอดคล้องกับ ณัฐสุดา สุวรรณมา และอภิชา แดงจำรูญ (2565) ที่พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสร้างเสริมสุขภาพและการป้องกันโรค สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนศรีวิชัย กล่าวว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อที่แปลกใหม่ มีการนำเสนอเนื้อหาที่น่าสนใจ เป็นสื่อที่มีความเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้เร็วกว่าตำราที่เป็นเอกสาร ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้โดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ผู้เรียนมีความพอใจหรือกระตือรือร้น และมีความสุขสนุกสนานเมื่อได้เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ผลการประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาตรฐาน EPUB3 เรื่อง ฤดูบนโลก ระดับคุณภาพอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการที่ผู้วิจัยได้คำนึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญ จึงได้จัดการเรียนการสอนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อเป็นการกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนและเป็นการนำสื่อเทคโนโลยีเข้ามาจัดการเรียนการสอน กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความสนใจและสนุกสนานเพลิดเพลินไปกับ เรื่องราวในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พิตรี โตะกือจิ และคณะ (2561) ผลการศึกษาพบว่า การพัฒนาหนังสือนิทานอิเล็กทรอนิกส์มาตรฐาน EPUB 3 เรื่อง “เด็กไทยรู้ทันโซเชียล” มีจุดเด่นที่การไฮไลท์ข้อความประกอบเสียงบรรยาย ผลการประเมินการออกแบบของหนังสือนิทานอิเล็กทรอนิกส์มาตรฐาน EPUB 3 อยู่ในระดับคุณภาพมาก เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ความสมดุลในการจัดวางองค์ประกอบในหน้าจอ หนังสือนิทานอิเล็กทรอนิกส์ใช้งานง่ายไม่ซับซ้อน และ นิทานอิเล็กทรอนิกส์เหมาะกับการเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ เช่น คอมพิวเตอร์ มือถือ และ แท็บเล็ต เป็นต้น มีระดับคุณภาพมากที่สุด และสอดคล้องกับงานวิจัยของ คอลีพะทะ มะสันติ และคณะ (2564) จากแบบประเมินประสิทธิภาพด้านการออกแบบโปรแกรม และด้านเนื้อหา พบว่า การประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมด้วย Micro: bit สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีคุณภาพด้านการออกแบบโปรแกรมอยู่ในเกณฑ์ระดับมากที่สุด และมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในเกณฑ์ระดับมากที่สุด

ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาตรฐาน EPUB3 เรื่อง ฤดูบนโลก ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เนื่องจาก ผู้เรียนชอบองค์ประกอบที่เป็นสื่อมัลติมีเดีย หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถกระตุ้นความสนใจและแรงจูงใจให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ได้เป็นอย่างดี ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจเนื้อหาบทเรียนได้รวดเร็วยิ่งขึ้น จดจำได้ง่าย มีความสนใจในบทเรียน โดยที่ไม่รู้สึกเบื่อหน่ายกับการเรียน ส่งผลให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อนรรฆพร สุทธิสาร และอัมพร วัจนะ (2564) ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง เซลล์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E อยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจาก มีการสอดแทรกกิจกรรมการทดลองอย่างง่ายที่สามารถทำได้ที่บ้าน สามารถนำไปศึกษาเรียนรู้ได้ในหลายสถานที่ ส่งผลให้ผู้เรียนสามารถจดจำสิ่งที่เรียนรู้ได้นานจากการทำกิจกรรมที่ลงมือทำด้วยตนเอง ผู้เรียนได้ทำแบบทดสอบพร้อมทั้งสามารถทราบผลการประเมินของตนเองทันทีจึงรู้สึกเปรียบเทียบกับภายในชั้นเรียน เกิดความรู้สึกกระตือรือร้นที่จะพัฒนาตนเอง และยังคงสอดคล้องกับ ฮากิมะห์ ปือแน และคณะ

(2564) ได้พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบมีปฏิสัมพันธ์เพื่อการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนต้น พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยรวมอยู่ในระดับมาก ระดับความพึงพอใจที่ได้จึงแสดงว่า ผู้เรียนที่ใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้จากเทคโนโลยีใหม่ ทั้งนี้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาตรฐาน EPUB3 เรื่อง ฤดูบนโลก สามารถนำไปใช้ประกอบประกอบการเรียนการสอน ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ

สรุปผลการวิจัย

1. พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาตรฐาน EPUB3 เรื่อง ฤดูบนโลก เป็นหนังสือที่มีข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และวิดีโอ สามารถนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นไปใช้ประโยชน์เพื่อเป็นสื่อในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้
2. ผลการประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาตรฐาน EPUB3 เรื่อง ฤดูบนโลก ของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ คุณภาพโดยรวมเฉลี่ย เท่ากับ 4.34 ซึ่งระดับคุณภาพอยู่ในระดับมาก
3. ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาตรฐาน EPUB3 เรื่อง ฤดูบนโลก โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.11 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.79 ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป
 - 1.1 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาตรฐาน EPUB3 เป็นสื่อการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น ดังนั้น ครูผู้สอนสามารถนำไปปรับใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในเรื่องอื่น ๆ ได้ตามความเหมาะสมของเนื้อหา
 - 1.2 สถานศึกษาควรส่งเสริมให้มีการนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาตรฐาน EPUB3 มาใช้ในการจัดการเรียน การสอนให้มากขึ้น เพื่อเป็นการส่งเสริมและพัฒนาให้นักเรียนให้เกิดการเรียนรู้ และพัฒนาให้ครูผู้สอนสามารถใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ได้เพิ่มมากขึ้น
2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป
 - 2.1 ในการวิจัยครั้งต่อไปควรมีหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาตรฐาน EPUB3 นี้ไปทดลองใช้จริงกับกลุ่มเป้าหมายเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ที่ได้จากการเรียนรู้
 - 2.2 ควรนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาใช้ร่วมกับเทคนิคการสอน รูปแบบการสอนต่าง ๆ เช่น สถานการณ์จำลอง เกมการแข่งขัน การเรียนแบบร่วมมือ การแก้ปัญหาและการสาธิต เป็นต้น เพื่อเพิ่มการเรียนรู้ให้มีความน่าสนใจ และดึงดูดผู้เรียนมากยิ่งขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ คุณครูและนักเรียนโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ในการอนุเคราะห์ทดลองใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาตรฐาน EPUB3 เรื่อง ฤดูบนโลก

เอกสารอ้างอิง

- คอสีพะท มะสันติ, มูอำหมัดอัสหัท เลาะเมาะ, อิมรอน แวมง, และฟูโดละท ตือมอง. (2564). การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมด้วย Micro: bit สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ใน *งานประชุมวิชาการระดับชาติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเครือข่ายภาคใต้ ครั้งที่ 6 “วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กับวิถีชีวิตใหม่ เพื่อความยั่งยืน”* (น. 634-642). สงขลา: มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา.
- ณัฐสุดา สุวรรณมา และอภิชาต แดงจำรูญ. (2565). การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสร้างเสริมสุขภาพและการป้องกันโรค สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนศรียาภัย. *Journal of Roi Kaensam Academi*, 7(5), 270-280.
- พิตรี โต๊ะก้อจิ, โชพิยา เปาะจิ, อัสมะ มะเร๊ะ, และมุณีเร๊ะ ผดุง. (2561). การพัฒนาหนังสือนิทานอิเล็กทรอนิกส์มาตรฐาน EPUB 3 เพื่อส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมการใช้โซเชียลมีเดีย สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา. ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเครือข่ายภาคใต้ ครั้งที่ 3* (น. 376-383). ยะลา: มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา.
- ภัทรพร วงษ์น้อย. (2556). *ฤดูกาล (Seasons)*. เข้าถึงได้จาก : <https://www.lib.ru.ac.th/journal2/?p=3605> (วันที่ค้นข้อมูล : 20 ธันวาคม 2566).
- เมวิกา บุญเขย. (2564). *การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง Adjectives สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสระหลวงพิทยาคม*. การค้นคว้าอิสระการศึกษามหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ศุภชัย วงศ์มูล. (2557). *แนะนำ e-book ในรูปแบบ EPUB*. เข้าถึงได้จาก : <https://supachai287.wordpress.com/2014/05/19/e-book-epub/> (วันที่ค้นข้อมูล : 20 ธันวาคม 2566).
- ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. (2560). *หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาตรฐาน EPUB3 หนังสืออ่านสำหรับคนทุกคน*. เข้าถึงได้จาก : <https://www.nectec.or.th/ace2013/index.php/10-nectec-ace-2013-program/19-nectec-5.html> (วันที่ค้นข้อมูล : 15 ธันวาคม 2566).
- สุวิธิตา จรุงเกียรติกุล. (2561). *ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (The Twenty-First Century Skills)* (Online). <https://www.truelookpanya.com/blog/content/66054/teaartedu-teaart-teaarttea>, (วันที่ค้นข้อมูล : 4 ธันวาคม 2566).
- อนรรฆพร สุทธิสาร และอัมพร วัจนะ. (2564). การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง เซลล์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E. *วารสารวิชาการและวิจัยมหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ*, 11(1), 244-259.
- ฮากิมะห์ บือแน , วิชชุดา เพชรสุวรรณ, และสลิลลา เพ็ชรทอง. (2564). การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบมีปฏิสัมพันธ์เพื่อการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนต้น. ใน *งานประชุมวิชาการด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ระดับชาติ ครั้งที่ 3* (น. 1-12). สงขลา: มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา.

การออกแบบและสร้างชุดทดลองเพื่อหาค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าของลวดทองแดง EXPERIMENTAL DESIGN AND FABRICATION FOR MEASURING COPPER WIRE RESISTIVITY

ธนัสถา รัตนะ และไกรสิทธิ์ ศุภโสภภาพงศ์*

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

*corresponding author e-mail: 64920763@go.buu.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและสร้างชุดทดลองเพื่อวัดค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าของลวดทองแดง ชุดทดลองที่สร้างขึ้นสามารถแสดงให้เห็นว่าค่าความต้านทานไฟฟ้ามีค่าเพิ่มสูงขึ้นตามค่าอุณหภูมิที่สูงขึ้นโดยที่ความยาวและพื้นที่หน้าตัดของลวดทองแดงคงที่ โดยชุดทดลองที่สร้างขึ้นใช้บอร์ด Arduino UNO microcontroller เก็บค่าข้อมูล ผลลัพธ์ของอุณหภูมิ ค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านลวดทองแดง นอกจากนี้ใช้ IC LM317 เป็นตัวควบคุมกระแสไฟฟ้าในวงจร ค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าและค่ากระแสไฟฟ้าของวงจรจะนำมาใช้คำนวณหาค่าความต้านทานไฟฟ้าและค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าของลวดทองแดง ค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าที่ค่าอุณหภูมิต่างๆ จะใช้ในการหาค่าสัมประสิทธิ์อุณหภูมิของสภาพต้านทานไฟฟ้าของลวดทองแดง ผลการทดลองพบว่าที่อุณหภูมิ 19.60 องศาเซลเซียส มีค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าของลวดทองแดงเป็น 1.69×10^{-8} โอห์ม.เมตร ค่าสัมประสิทธิ์อุณหภูมิของสภาพต้านทานไฟฟ้าของลวดทองแดงมีค่าเป็น 0.00351 ต่อองศาเซลเซียส ซึ่งมีค่าต่างจากมาตรฐาน 0.00031 ต่อองศาเซลเซียส และมีค่าเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนอยู่ที่ 8.07 เปอร์เซ็นต์

คำสำคัญ: สภาพต้านทานไฟฟ้า อาคิโน้ อุณหภูมิ สัมประสิทธิ์อุณหภูมิของสภาพต้านทานไฟฟ้า

Abstract

The objective of this research was the design and fabrication of an experimental set up for measuring the resistivity of copper wire. The fabricated experimental setup can be showed that the electrical resistance of the copper wire increases with increasing temperature at the constant length and constant cross-sectional area of the copper wire. The experimental setup used the Arduino UNO microcontroller board to collect data on the temperature, electric potential, and electric current of the copper wire. Additionally, the IC LM317 was used to regulate the electric current in the circuit. The electrical resistance and electrical resistivity of the copper wire was calculated by measuring its electric potential and current of circuit. The obtained electrical resistivity data at different temperatures can be used to determine the temperature coefficient of resistivity of copper wire. The results was found that the electrical resistivity value of copper wire was $1.69 \times 10^{-8} \Omega.m$ at a temperature of 19.60 °C. The temperature coefficient of electrical resistivity of copper was found to be 0.00351/°C, which differed from the standard value of 0.00031/°C and the percentage error was 8.07 percent.

keywords : resistivity, arduino, temperature, temperature coefficient of resistivity

บทนำ

ในปัจจุบันมีเทคโนโลยีทางด้านอิเล็กทรอนิกส์หรือวงจรต่างๆที่มีการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้า และพลังงานไฟฟ้ากันอย่างแพร่หลาย ไม่ว่าจะเป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในบ้าน อุปกรณ์ไฟฟ้าภายนอกบ้าน อุปกรณ์สื่อสาร คอมพิวเตอร์ หรือยานพาหนะต่างๆ โดยส่วนประกอบของวงจรไฟฟ้าในเครื่องใช้ไฟฟ้าตัวหนึ่งที่สำคัญก็คือ ตัวต้านทานไฟฟ้า (Resistance; R) ซึ่งจะใช้ในการควบคุมการไหลของกระแสไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้า นอกจากนี้วัสดุที่เป็นโลหะตัวนำไฟฟ้าทุกประเภทก็มีความต้านทานไฟฟ้าในตัวเองด้วย ความต้านทานไฟฟ้ามีตัวแปรที่สำคัญคือ ความยาวของโลหะตัวนำไฟฟ้า พื้นที่หน้าตัดของโลหะตัวนำไฟฟ้า และสภาพต้านทานไฟฟ้าที่เป็นค่าเฉพาะของวัสดุต่างๆ (Raymond A. Serway, 2008) ดังนั้น ในการศึกษาเกี่ยวกับความต้านทานไฟฟ้าและสภาพต้านทานไฟฟ้า จะทำให้เข้าใจในความต้านทานไฟฟ้าของโลหะตัวนำไฟฟ้าได้ดียิ่งขึ้น โดยทั่วไปในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เรื่องของความต้านทานไฟฟ้า จะพูดถึงกฎของโอห์ม ค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าของวัสดุต่างๆ ความยาวของตัวนำไฟฟ้าและพื้นที่หน้าตัดของตัวนำไฟฟ้า (สสวท. กระทรวงศึกษาธิการ, 2023) ซึ่งค่าความต้านทานไฟฟ้า (R) ไม่เปลี่ยนแปลงในกรณีที่มีความยาว (L) และพื้นที่หน้าตัด (A) ยังคงเดิม เป็นเพียงทฤษฎี ไม่มีอุปกรณ์ทดลองให้นักเรียนได้ทดลองเพื่อเสริมความเข้าใจหากอุณหภูมิของโลหะตัวนำไฟฟ้ามีการเปลี่ยนแปลง ความต้านทานไฟฟ้าและสภาพต้านทานไฟฟ้าจะเป็นอย่างไร โดยในระดับมัธยมศึกษาจะกล่าวถึงค่าสภาพความต้านทานไฟฟ้าที่อุณหภูมิคงตัว คล้ายกับค่าคงที่ ดังนั้น ในการศึกษาเกี่ยวกับความต้านทานไฟฟ้าและสภาพต้านทานไฟฟ้าที่แปรผันตามอุณหภูมิ จะทำให้เข้าใจในความต้านทานไฟฟ้าและสภาพต้านทานไฟฟ้าของโลหะตัวนำไฟฟ้าได้ดียิ่งขึ้น

ถึงแม้ชุดทดลองในปัจจุบันจะมีชุดทดลองที่เหมาะสมและเพียงพอสำหรับประกอบการสอนในหัวข้อกฎของโอห์ม แต่ยังไม่มียุทธศาสตร์ที่อธิบายได้ว่าเมื่ออุณหภูมิของโลหะตัวนำไฟฟ้ามีการเปลี่ยนแปลงจะทำให้ค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าของโลหะตัวนำไฟฟ้ามีการเปลี่ยนแปลงไปตามอุณหภูมิได้ ส่งผลให้ความต้านทานไฟฟ้ามีค่าเปลี่ยนแปลงโดยที่ความยาวและพื้นที่หน้าตัดของโลหะตัวนำไฟฟ้าคงที่ และถึงแม้ว่าการวัดความต้านทานไฟฟ้าจะมีหลากหลายวิธี เช่น วงจรบริดจ์ (Bridge circuit) วงจรแบ่งแรงดัน (Voltage divider circuit) (Alan S. Morris, 2016) แต่วิธีดังกล่าวสามารถทำได้ยากเมื่อโลหะตัวนำไฟฟ้าต้องมีการเปลี่ยนอุณหภูมิ รวมถึงการอ่านอุณหภูมิจากเทอร์โมมิเตอร์แบบแท่งแก้วทำได้ไม่สะดวก ทำให้การอ่านและบันทึกค่าต้องใช้ความชำนาญในอุปกรณ์ส่งผลให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการวัดได้ง่ายและใช้เวลาในการทดลองนานขึ้นด้วย

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีการออกแบบและสร้างชุดทดลองเพื่อหาค่าสภาพต้านทานไฟฟ้า (Resistivity) ของโลหะตัวนำไฟฟ้าที่สามารถวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าได้ มีวิธีดำเนินการวิจัยโดยใช้บอร์ด Arduino UNO microcontroller ในการเก็บค่าผลลัพธ์ของข้อมูลการทดลอง ใช้ IC LM317 เป็นตัวควบคุมกระแสไฟฟ้าในวงจร อ่านค่าศักย์ไฟฟ้าที่ผ่านลวดโลหะตัวนำไฟฟ้าด้วยบอร์ด Arduino UNO อ่านค่าอุณหภูมิจากเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิ (DS18B20) และยังสามารถแสดงผลแบบทันที (Real time) ด้วยจอ LCD แล้วนำค่าศักย์ไฟฟ้าที่ผ่านลวดโลหะตัวนำและค่ากระแสไฟฟ้าที่ได้มาคำนวณหาค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าและค่าสัมประสิทธิ์อุณหภูมิของสภาพต้านทานไฟฟ้า (Temperature coefficient of resistivity)

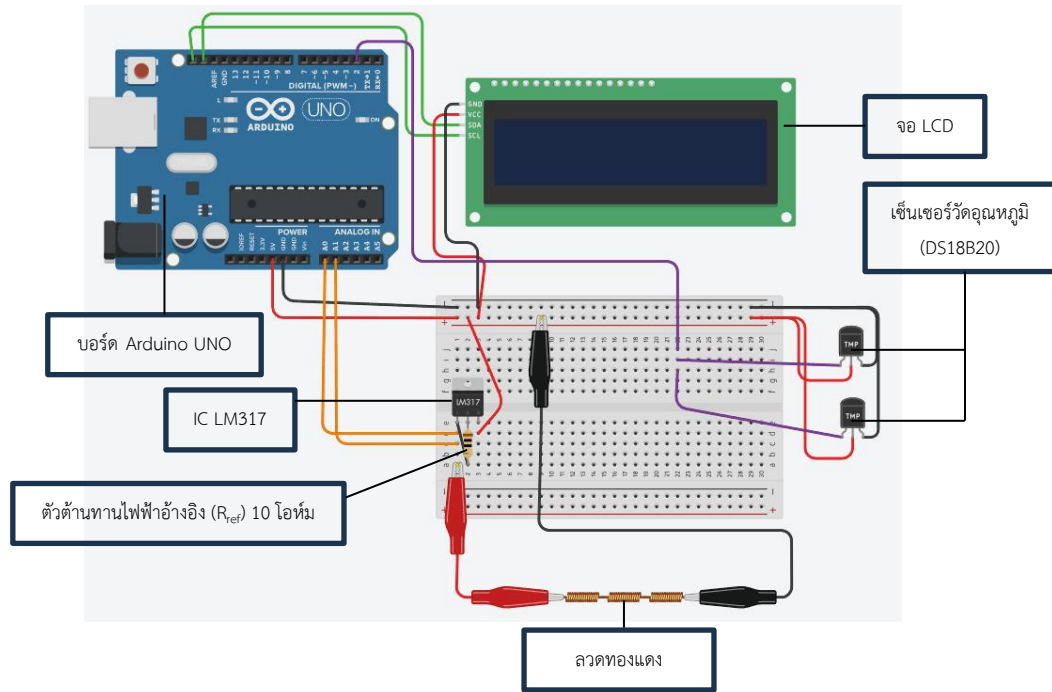
วิธีดำเนินการวิจัย

การออกแบบและสร้างชุดทดลองเพื่อหาค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าของลวดทองแดง โดยจะใช้ลวดทองแดงเบอร์ 29 เนื่องจากลวดทองแดงมีขนาดไม่ใหญ่หรือไม่เล็กจนเกินไป การพันขดลวดเพื่อนำมาทดลองจึงทำได้ง่าย ลวดทองแดงที่ใช้ทดลองมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.35 มิลลิเมตรและยาว 20 เมตร ใช้บอร์ด Arduino UNO microcontroller ที่เป็นไมโครคอนโทรลเลอร์ที่ง่ายต่อการใช้งานและมีราคาถูก ในการทดลองเพื่อหาค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าของลวดทองแดงที่แปรผันตามอุณหภูมิ โดยข้อมูลค่าความต้านทานไฟฟ้าและค่าอุณหภูมิของลวดทองแดงจะถูกเก็บผ่านบอร์ด Arduino UNO จากนั้นนำค่าความต้านทานไฟฟ้าและอุณหภูมิของลวดทองแดงไปคำนวณหาค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าที่แปรผันตามอุณหภูมิของลวดทองแดง และ

สร้างกราฟความสัมพันธ์ระหว่างค่าสภาพต้านทานไฟฟ้ากับค่าอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงของลวดทองแดงเพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์อุณหภูมิของสภาพต้านทานไฟฟ้าของลวดทองแดง โดยการทดลองมีวิธีการดำเนินงาน 2 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การออกแบบชุดทดลอง

การสร้างชุดทดลองสำหรับวัดค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าของลวดทองแดง จะมีการออกแบบชุดทดลองและสร้างขึ้น แสดงดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ชุดอุปกรณ์การทดลองที่ออกแบบและสร้างขึ้น

- 1.1 การวัดความต้านทานไฟฟ้าของลวดทองแดงโดยจ่ายไฟ 5 โวลต์จากบอร์ด Arduino UNO ให้กับ IC LM317 ที่ขา V_{in} ต่อตัวต้านทานไฟฟ้า ($R_{อ้างอิง}$) ขนาด 10 โอห์มให้กับ IC LM317 ที่ขา V_{adj} โดยขาอีกด้านของตัวต้านทานไฟฟ้าจะต่อกับ IC LM317 ที่ขา V_{out} และลวดทองแดง ส่วนปลายอีกด้านของลวดทองแดงต่อเข้ากับ GND ของบอร์ด Arduino UNO ค่าความต้านไฟฟ้าจะคำนวณได้จากความต่างศักย์ไฟฟ้าที่ตกคร่อมลวดทองแดงโดยการรับค่ามาจาก Analog input ของบอร์ด Arduino UNO ที่ต่อกับ ขา V_{out} ของ IC LM317 และค่ากระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.125 มิลลิแอมแปร์
- 1.2 การวัดอุณหภูมิที่ใช้ในการทดลองจะใช้เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิ DS18B20 ซึ่งจะส่งข้อมูลอุณหภูมิของลวดทองแดงผ่าน Digital input ของบอร์ด Arduino UNO
- 1.3 การแสดงผลค่าความต้านทานไฟฟ้าและอุณหภูมิของลวดทองแดงสามารถแสดงผลแบบทันที (Real time) ผ่านจอ LCD ที่เชื่อมต่อกับบอร์ด Arduino UNO รวมถึงส่งผลข้อมูลเข้าคอมพิวเตอร์ผ่านช่อง USB
- 1.4 ค่าสภาพต้านทานไฟฟ้า (ρ) ของลวดทองแดง จะคำนวณได้จากค่าความต้านทานไฟฟ้า (R) ของลวดทองแดงที่วัดได้จากชุดการทดลองที่สร้างขึ้นกับค่าพื้นที่หน้าตัดของลวดทองแดงและความยาวของลวดทองแดง

ขั้นตอนที่ 2 วัดค่าความต้านทานไฟฟ้าและอุณหภูมิของลวดทองแดงเพื่อคำนวณหาค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าของลวดทองแดงจากชุดทดลองที่สร้างขึ้น

2.1 วัดค่าความยาวและพื้นที่หน้าตัดของลวดทองแดง

2.2 เตรียมกลีเซอรอลเหลวในบีกเกอร์ขนาด 250 ml แล้วนำลวดทองแดงใส่ลงในบีกเกอร์

2.3 เตรียมน้ำในบีกเกอร์ขนาด 1000 ml แล้วนำบีกเกอร์ขนาด 250 ml ที่เตรียมไว้ในข้อ 2.2 ใส่ลงไป ให้ระดับน้ำไม่สูงเกินกว่าบีกเกอร์ขนาด 250 ml และวัดค่าความต้านทานไฟฟ้ากับอุณหภูมิของลวดทองแดง

2.4 วัดค่าความต้านทานไฟฟ้า (R) ของลวดทองแดงจากชุดทดลองที่สร้างขึ้นแล้วนำมาคำนวณกับพื้นที่หน้าตัด (A) ของลวดทองแดง และความยาว (L) ของลวดทองแดง เพื่อหาค่าสภาพต้านทานไฟฟ้า (ρ) ของลวดทองแดง จากสมการที่ 2 (Raymond A. Serway, 2008)

$$R = \rho \frac{L}{A} \quad (1)$$

จัดรูปสมการใหม่ได้เป็น

$$\rho = \frac{RA}{L} \quad (2)$$

โดย ρ คือ สภาพต้านทานไฟฟ้า (Resistivity) ของตัวนำ (โอห์ม.เมตร)

L คือ ความยาวของโลหะตัวนำไฟฟ้า (เมตร)

A คือ พื้นที่หน้าตัดของโลหะตัวนำไฟฟ้า (ตารางเมตร)

2.5 นำค่าสภาพต้านทานไฟฟ้า (ρ) ของลวดทองแดง จากชุดทดลองที่สร้างขึ้นมาเปรียบเทียบกับค่าสภาพต้านทานไฟฟ้า (ρ) ของลวดทองแดงมาตรฐาน เพื่อหาค่าเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนจากสมการที่ 3 (Raymond A. Serway, 2008)

$$\%error = \frac{|Measure\ value - True\ value|}{True\ value} \times 100 \quad (3)$$

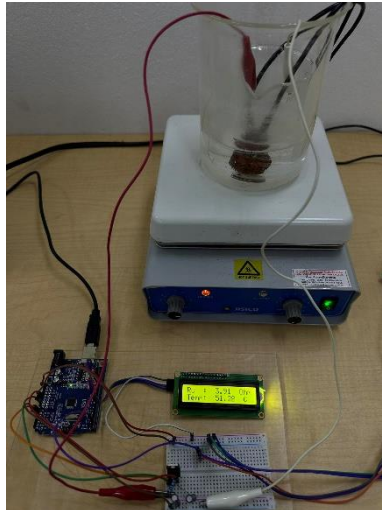
โดย $\%error$ คือ เปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อน (เปอร์เซ็นต์)

Measure value คือ ค่าที่วัดได้จากการทดลอง

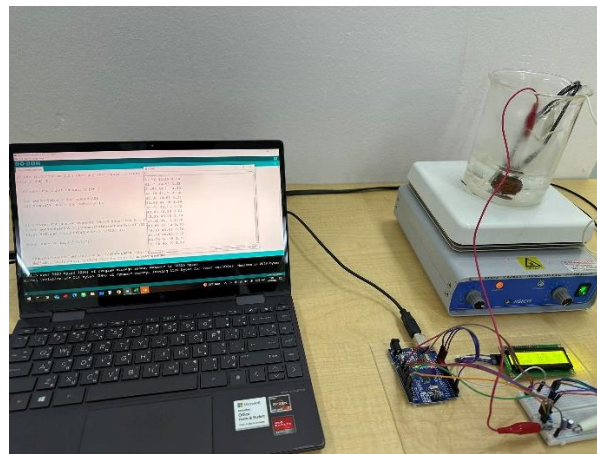
True value คือ ค่าจริงที่เป็นค่ามาตรฐาน

ผลการวิจัย

ผลการออกแบบและสร้างชุดทดลองเพื่อหาค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าของลวดทองแดง แสดงดังภาพที่ 2 และภาพที่ 3 ชุดการทดลองประกอบด้วยการใช้บอร์ด Arduino UNO microcontroller เป็นตัวประมวลผล เก็บข้อมูล การวัดค่าอุณหภูมิและการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าของลวดทองแดงและสามารถแสดงผลทันทีผ่านจอ LCD โดยใช้ IC LM317 เป็นตัวควบคุมกระแสไฟฟ้าเพื่อนำค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านลวดทองแดงมาคำนวณหาค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าของลวดทองแดง



ภาพที่ 2 ชุดทดลองที่สร้างขึ้นตามที่ได้ออกแบบวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าและอุณหภูมิของลวดทองแดง



ภาพที่ 3 แสดงผลข้อมูลการทดลองที่ส่งจากบอร์ด Arduino UNO เข้าคอมพิวเตอร์

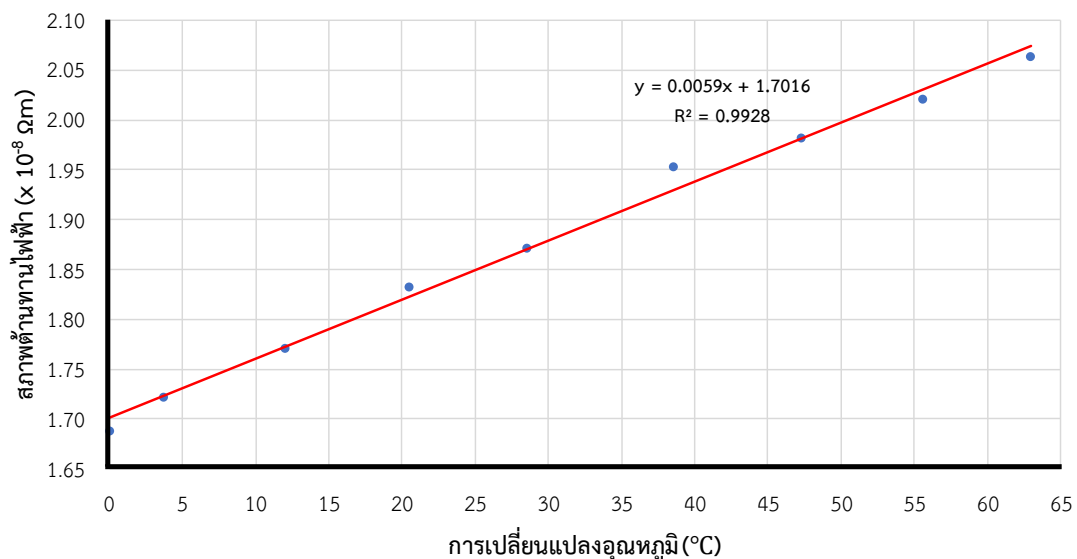
ผลการทดลองเมื่อนำลวดทองแดงมาใส่ลงในกัลลีเซอรอลเหลว แล้วนำไปเพิ่มอุณหภูมิด้วย Hot plate โดยอุณหภูมิของลวดทองแดงจะเท่ากับอุณหภูมิของกัลลีเซอรอลเหลว เนื่องจากลวดทองแดงที่ใช้ทดลองแช่อยู่ในกัลลีเซอรอลเหลว ได้ผลการทดลองดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าอุณหภูมิ ความต้านทานไฟฟ้าและสภาพต้านทานของลวดทองแดงที่ได้จากการทดลองที่สร้างขึ้น

อุณหภูมิเฉลี่ย (°C)	ความต้านทานไฟฟ้า (Ω)	สภาพต้านทานไฟฟ้าทดลอง ($\times 10^{-8} \Omega m$)
19.60	3.51	1.69
23.31	3.58	1.72
31.57	3.68	1.77
40.06	3.81	1.83
48.10	3.89	1.87
58.13	4.06	1.95
66.88	4.12	1.98
75.22	4.20	2.02
82.56	4.29	2.06

ค่าสภาพต้านทานไฟฟ้า (ρ) ของลวดทองแดงที่คำนวณได้จากชุดทดลองตามสมการที่ 2 โดยมีพื้นที่หน้าตัด (A) ของลวดทองแดงเป็น 9.62×10^{-8} ตารางเมตร และมีความยาว (L) ของลวดทองแดงเป็น 20 เมตร เมื่อเทียบค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าของลวดทองแดงที่อุณหภูมิ 19.60 องศาเซลเซียส พบว่ามีค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าของลวดทองแดง 1.69×10^{-8} โอห์ม.เมตร เมื่อเทียบกับค่าสภาพต้านทานไฟฟ้ามาตรฐานของลวดทองแดงที่มีค่าเป็น 1.68×10^{-8} โอห์ม.เมตร พบว่ามีค่าเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนเพียง 0.60 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นจากผลการวัดค่าเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนซึ่งมีค่าไม่สูงมาก จึงสามารถนำมาวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า (R) ของลวดทองแดงเพื่อนำมาคำนวณหาค่าสภาพต้านทานไฟฟ้า (ρ) ของลวดทองแดงได้

ผลการศึกษากกราฟค่าสภาพต้านทานไฟฟ้ากับการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ (ΔT) ของลวดทองแดงจากชุดการทดลองที่สร้างขึ้น โดยแกน X คือค่าของการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ (ΔT) ของลวดทองแดงเทียบกับอุณหภูมิเริ่มต้นทดลองที่ 19.60 องศาเซลเซียส และแกน Y คือค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าของลวดทองแดงที่คำนวณได้ พบว่าเมื่ออุณหภูมิของลวดทองแดงสูงขึ้น ค่าความต้านทานไฟฟ้าของลวดทองแดงจะมีค่าสูงขึ้น โดยที่พื้นที่หน้าตัดของลวดทองแดงและความยาวของลวดทองแดงยังคงเดิม ผลมาจากค่าของสภาพต้านทานไฟฟ้าของลวดทองแดงมีการเปลี่ยนแปลงตามอุณหภูมิของลวดทองแดง และเมื่อนำค่าความต้านทานไฟฟ้าของลวดทองแดงที่วัดได้ มาคำนวณหาค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าของลวดทองแดงจากสมการที่ 2 พบว่ากราฟมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นในลักษณะเชิงเส้นกับค่าอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงไปของลวดทองแดง แสดงดังภาพที่ 4 โดยค่าความชันของกราฟมีค่าเท่ากับ 0.0059 โอห์ม.เมตรต่อองศาเซลเซียส



ภาพที่ 4 กราฟแสดงผลเปรียบเทียบค่าสภาพต้านทานไฟฟ้า (ρ) กับการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ (ΔT) ของลวดทองแดง

เมื่อนำกราฟแสดงผลเปรียบเทียบค่าสภาพต้านทานไฟฟ้า (ρ) กับการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของลวดทองแดง (ΔT) มาคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์อุณหภูมิของสภาพต้านทานไฟฟ้าของลวดทองแดง (α) โดยคำนวณจากค่าความชันของกราฟกับค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าของลวดทองแดงมาตรฐาน ตามสมการที่ 4

$$\alpha = \frac{1}{\rho_0} \frac{\Delta \rho}{\Delta T} \quad (4)$$

โดยที่ α คือ ค่าสัมประสิทธิ์อุณหภูมิของสภาพต้านทานไฟฟ้า (ต่อองศาเซลเซียส)

ρ_0 คือ สภาพต้านทานไฟฟ้า ที่อุณหภูมิอ้างอิง 20 องศาเซลเซียส (โอห์ม.เมตร)

$\Delta \rho$ คือ สภาพต้านทานไฟฟ้าที่เปลี่ยนแปลงไป (โอห์ม.เมตร)

ΔT คือ อุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงไป (องศาเซลเซียส)

พบว่าค่าสัมประสิทธิ์อุณหภูมิของสภาพต้านทานไฟฟ้าของลวดทองแดงที่คำนวณได้สอดคล้องกับค่ามาตรฐานของสัมประสิทธิ์อุณหภูมิของสภาพต้านทานไฟฟ้าของลวดทองแดง แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าสัมประสิทธิ์อุณหภูมิของสภาพต้านทานไฟฟ้าของลวดทองแดงที่ได้จากชุดการทดลองที่สร้างขึ้นเปรียบเทียบกับค่าสัมประสิทธิ์อุณหภูมิของสภาพต้านทานไฟฟ้ามาตรฐานของลวดทองแดง

L (เมตร)	ค่าการทดลอง ($^{\circ}\text{C}^{-1}$)	ค่ามาตรฐาน ($^{\circ}\text{C}^{-1}$)	$\Delta\alpha$ ($^{\circ}\text{C}^{-1}$)	%error (%)
20	0.00351	0.00382	0.00031	8.07

ค่าสัมประสิทธิ์อุณหภูมิของสภาพต้านทานไฟฟ้าของลวดทองแดง (Temperature coefficient of resistivity , α) จากชุดทดลองที่สร้างขึ้นมีค่า 0.00351 ต่อองศาเซลเซียส เปรียบเทียบกับค่าสัมประสิทธิ์อุณหภูมิของสภาพต้านทานไฟฟ้ามาตรฐานของลวดทองแดง (Halliday and Resnick, 1986) พบว่ามีค่าสัมประสิทธิ์อุณหภูมิของสภาพต้านทานไฟฟ้าต่างกัน 0.00031 ต่อองศาเซลเซียส มีค่าเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนเป็น 8.07 เปอร์เซ็นต์ และมีค่าใกล้เคียงเมื่อเทียบกับงานวิจัยของ Milan Kovacevic, et al. (2023) ที่มีค่า $\Delta\alpha$ อยู่ในช่วง 0.0002 – 0.0005 ต่อองศาเซลเซียส

อภิปรายผล

จากการออกแบบและสร้างชุดทดลองเพื่อวัดค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าของลวดทองแดง พบว่าเมื่อนำชุดทดลองที่สร้างขึ้นมาทำการทดลอง ทำให้ได้ค่าความต้านทานไฟฟ้ากับอุณหภูมิของลวดทองแดงมาคำนวณเพื่อหาค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าของลวดทองแดงและสร้างกราฟเพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์อุณหภูมิของสภาพต้านทานไฟฟ้าของลวดทองแดงได้ โดยค่าของสภาพต้านทานไฟฟ้าของลวดทองแดงจากชุดทดลองที่สร้างขึ้นมีลักษณะเชิงเส้นและมีค่าสัมประสิทธิ์อุณหภูมิของสภาพต้านทานไฟฟ้าของลวดทองแดงเป็นบวก ซึ่งทำให้สอดคล้องกับพฤติกรรมของโลหะตัวนำไฟฟ้าที่มีค่าสูงขึ้นเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น โดยค่าสภาพต้านทานไฟฟ้ามีค่าสูงขึ้นตามอุณหภูมิที่สูงขึ้นเป็นผลจากอิเล็กตรอนเคลื่อนที่ในตัวนำไฟฟ้าได้ยากขึ้น มีการชนกันเองระหว่างอิเล็กตรอนกับอิเล็กตรอนและอิเล็กตรอนชนกับไอออนของตัวนำไฟฟ้าที่มีการสั่นด้วยแอมพลิจูดการสั่นที่สูงขึ้นจากอุณหภูมิที่สูงขึ้น (Raymond, 2008) ผลการทดลองของชุดทดลองที่สร้างขึ้นมีแนวโน้มของค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าของลวดทองแดงและค่าสัมประสิทธิ์อุณหภูมิของสภาพต้านทานไฟฟ้าของลวดทองแดงใกล้เคียงกับค่ามาตรฐานของค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าของลวดทองแดงและค่าสัมประสิทธิ์อุณหภูมิของสภาพต้านทานไฟฟ้าของลวดทองแดง โดยมีค่าเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนที่น้อยกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ จึงสามารถนำชุดทดลองที่สร้างขึ้นไปใช้ประโยชน์ในการทดลอง สาธิตและเสริมความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องไฟฟ้ากระแสของบทเรียนในชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายได้เป็นอย่างดี

สรุปผลการวิจัย

ชุดทดลองที่ออกแบบและสร้างขึ้นสามารถใช้ในการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าและค่าของอุณหภูมิของลวดทองแดงเพื่อนำมาคำนวณหาค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าที่มีการเปลี่ยนแปลงตามอุณหภูมิของลวดทองแดงได้ โดยอุณหภูมิเริ่มต้นการทดลองที่ 19.60 องศาเซลเซียส พบว่าลวดทองแดงมีความต้านทานไฟฟ้า 3.51 โอห์ม สามารถคำนวณค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าของลวดทองแดงได้ 1.69×10^{-8} โอห์ม.เมตร และอุณหภูมิสุดท้ายการทดลองที่ 82.56 องศาเซลเซียส พบว่าลวดทองแดงมีความต้านทาน 4.29 โอห์ม สามารถคำนวณค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าของลวดทองแดงได้ 2.06×10^{-8} โอห์ม.เมตร เมื่อนำค่าสภาพต้านทานไฟฟ้ากับอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงของลวดทองแดงในแต่ละช่วงอุณหภูมิที่ทดลองไปสร้างกราฟเปรียบเทียบค่าสภาพต้านทานไฟฟ้า (ρ) ของลวดทองแดงกับการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ (ΔT) ของลวดทองแดงเพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์อุณหภูมิของสภาพต้านทานไฟฟ้า พบว่าค่าสัมประสิทธิ์อุณหภูมิของสภาพต้านทานไฟฟ้าของลวดทองแดงจากชุดทดลองมีค่า 0.00351

ต่อองศาเซลเซียส ซึ่งมีค่าเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนจากค่าสัมประสิทธิ์อุณหภูมิของสภาพต้านทานไฟฟ้ามาตรฐานเพียง 8.07 เปอร์เซ็นต์ ทำให้ชุดทดลองที่ออกแบบและสร้างขึ้นสามารถนำไปพัฒนาเพื่อใช้เป็นชุดทดลองประกอบการเรียนการสอนในชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายได้ต่อไปในอนาคต

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ที่ได้สนับสนุนงบประมาณในการทำวิจัยนี้

เอกสารอ้างอิง

- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2566). *คู่มือครู รายวิชาฟิสิกส์เพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เล่ม 2*. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ
- Morris, A. S., & Langari, R. (2016). *Measurement and instrumentation: theory and application*. California, USA: Academic Press.
- Halliday, D., Resnick, R., & Walker, J. (1986). *Fundamentals of physics*. New York. USA: Wiley John Wiley & Sons.
- Milan, K., Marko, M., & Ljubica, K. (2023). A useful experiment for teaching resistance of a wire as a function of temperature. *The Physics Teacher*, 61, 276-278.
- Serway, R. A., & Jewett, J. W. (2008). *Physics for scientists and engineers*. Thomson Brooks/Cole Press.

ระบบแสดงผลแบบเรียลไทม์สำหรับพลังงานไฟฟ้าด้วยระบบอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง THE REAL TIME ELECTRICAL ENERGY MONITORING SYSTEM USING INTERNET OF THINGS

วิทยา สุทธิประภา¹ เบนจลักษ์ณ์ เมืองมีศรี^{1*} และเดชฤทธิ์ มณีธรรม²
¹คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
²คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
*corresponding author: benchalak@vru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระบบแสดงผลแบบเรียลไทม์ของพลังงานไฟฟ้าจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า โดยใช้แผงเซลล์อาทิตย์แบบโพลีคริสตัลไลน์ เป็นพลังงานให้กับมอเตอร์ปั๊มสูบน้ำ โดยแสดงผล ณ เวลาปัจจุบัน เพื่อเข้ามาช่วยวัดและวิเคราะห์เก็บข้อมูลการใช้งานแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ที่มีค่าความสูญเสียการผลิตพลังงานผ่านระบบอินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง ทำการอ่านค่าผลการผลิตไฟฟ้าของระบบสูบน้ำและการผลิตไฟฟ้าเครื่องกำเนิดไฟฟ้า รวมถึงค่าการตรวจวัดของอุปกรณ์เซนเซอร์ต่างๆ ที่เป็นปัจจัยส่งผลกระทบต่อการผลิตพลังงานไฟฟ้าของระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ผลการวิจัยพบว่า ระบบมีการรายงานผลและบันทึกผลการผลิตพลังงานไฟฟ้าและค่าการตรวจวัดของเซนเซอร์ ตลอดเวลาทุก 10 นาที ระหว่างเวลา 6.30 – 18.00 น. ของทุกวัน ได้มีความเที่ยงตรงของระบบตามเวลาที่กำหนดและเงื่อนไขชุดคำสั่งโปรแกรม โดยมีการบันทึกข้อมูลและรายงานผ่านอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง ได้แก่ ความเข้มแสง (W/m^2) อุณหภูมิใต้แผง ($^{\circ}C$) อุณหภูมิแวดล้อม ($^{\circ}C$) แรงดันไฟฟ้า (V) กระแสไฟฟ้า (A) พลังงานไฟฟ้า (W) ประสิทธิภาพสูงสุด (η) ของระบบสูบน้ำและมีการรายงานผลการผลิตพลังงานไฟฟ้าและบันทึกข้อมูลและรายงานผ่านอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง ได้แก่ ความเข้มแสง (W/m^2) รอบการหมุน (RPM) แรงดันไฟฟ้า (V) กระแสไฟฟ้า (A) และพลังงานไฟฟ้า (W) ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

คำสำคัญ : ระบบแสดงผล แบบเรียลไทม์ พลังงานไฟฟ้า

Abstract

This research aims to study the real-time electrical energy monitoring system of electricity generated from solar panels and a power generator. The study utilizes polycrystalline solar panels to provide energy to a pump motor. Real-time data is collected and analyzed to measure the performance of the solar panels, including the internet of Thing system that monitors energy production. The research involves reading electricity production data from both the solar-powered pump system and the power generator. The findings of the research indicate that the system reports and records electricity production data and sensor measurements every 10 minutes between 6:30 AM and 6:00 PM daily. The system operates accurately according to the specified time and programmed conditions. Data is recorded and reported through the internet of Thing, such as light intensity (W/m^2), temperature beneath the panels ($^{\circ}C$), ambient temperature ($^{\circ}C$), voltage (V), amperage (A), electrical power (W), and system efficiency (η) for the solar water pump system. Additionally, data is recorded and reported through the internet for the power generator, including light intensity (W/m^2), rotation speed (RPM), voltage (V), current (A), and electrical power (W). These comprehensive real-time measurements and reports contribute to a better understanding of the electricity production efficiency of both the solar water pump system and the power generator.

keywords : monitor system, real time, electrical energy

บทนำ

ประเทศไทยได้รับพลังงานจากแสงอาทิตย์ในปริมาณที่พอเพียงกับการนำไปใช้เป็นพลังงานทดแทน (Renewable Energy) ประมาณ 4 – 5 ชั่วโมงต่อวัน พื้นที่ 1 ตารางเมตร จะได้รับพลังงานแสงอาทิตย์ ประมาณ 1,000 วัตต์ หรือ 4 – 5 กิโลวัตต์-ชั่วโมงต่อตารางเมตรต่อวัน (kWh/m² /day) ถ้าเรามีเซลล์แสงอาทิตย์พื้นที่ 1 ตารางเมตรที่มีประสิทธิภาพเพียงร้อยละ 10 จะสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้ 100 วัตต์ หรือ เฉลี่ย 400 – 500 วัตต์-ชั่วโมงต่อตารางเมตรต่อวัน ซึ่งเห็นได้ว่าประเทศไทยมีศักยภาพในการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์การนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้โดยใช้โซลาร์เซลล์ (Solar Cell) จะสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าทดแทนกระแสไฟฟ้าจากระบบสายไฟฟ้าหรือที่เรียกว่าโครงข่ายไฟฟ้า (Power Grid) สามารถนำไปใช้ในพื้นที่การเกษตร ดังนั้นการเลือกใช้งานแผงโซลาร์เซลล์ และอุปกรณ์ต่างๆ จะต้องคำนึงถึงชนิดและขนาดของการใช้งานให้เหมาะสมและคุ้มค่าในการลงทุน ในภาคการเกษตรกรรมแผงเซลล์แสงอาทิตย์ถูกนำมาใช้กับเทคโนโลยีการสูบน้ำด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ ซึ่งมีการใช้แผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นพลังงานต้นกำลังต่อร่วมกับระบบปั๊มสูบน้ำ ชนิดต่างๆ ที่ใช้พลังงาน (วัตต์) หรือแรงม้า

ตัวแปรที่สำคัญที่มีส่วนทำให้เซลล์แสงอาทิตย์มีประสิทธิภาพการทำงานในแต่ละพื้นที่ต่างกัน และมีความสำคัญในการพิจารณานำไปใช้ในแต่ละพื้นที่ ตลอดจนการนำไปคำนวณระบบหรือคำนวณจำนวนแผงแสงอาทิตย์ที่ต้องใช้ในแต่ละพื้นที่ ได้แก่ ความเข้มของแสงอาทิตย์ อุณหภูมิ (Temperature) จะเป็นสัดส่วนโดยตรงกับพลังงานที่เซลล์แสงอาทิตย์ผลิตไฟฟ้าได้ หมายความว่าเมื่อความเข้มของแสงอาทิตย์มีค่ามากจะส่งผลให้กระแส (A) ที่ได้จากเซลล์แสงอาทิตย์ก็จะได้มากขึ้น ในขณะที่แรงดันไฟฟ้า (V) แทนจะไม่แปรไปตามความเข้มของแสงอาทิตย์มากนัก ความเข้มของแสงอาทิตย์ที่ใช้อ้างอิงเป็นมาตรฐาน คือความเข้มของแสงอาทิตย์ที่วัดบนพื้นโลกในสภาพอากาศปลอดโปร่ง ปราศจากเมฆหมอกและวัด ที่ระดับน้ำทะเลในสภาพที่แสงอาทิตย์ตั้งฉากกับพื้นโลก ซึ่งความเข้มของแสงอาทิตย์จะมีค่าเท่ากับ 100 mW ต่อ ตารางเซนติเมตร หรือ 1,000 W ต่อ ตารางเมตร ซึ่งมีค่าเท่ากับ AM 1.5 (Air Mass 1.5) กรณีของแผงเซลล์ แสงอาทิตย์นั้นจะใช้ค่า AM 1.5 เป็นมาตรฐานในการวัดประสิทธิภาพของแผง ตัวแปรต่อมาคือ อุณหภูมิ ซึ่งอุณหภูมิที่เกิดขึ้นกับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ในแต่ละช่วงเวลาจะส่งผลต่อกระแสไฟฟ้า (Current) ที่ผลิตได้น้อยมาก ๆ ซึ่งในทางอุดมคติจะไม่แปรตามอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงไป ในขณะที่แรงดันไฟฟ้า (โวลต์) จะลดลงเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นซึ่งโดยเฉลี่ยแล้วทุกๆ 1 องศาที่เพิ่มขึ้น จะทำให้ แรงดันไฟฟ้าลดลงร้อยละ 0.5 ซึ่งในกรณีการใช้งานจริงจะมีอุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ 50–60 องศาเซลเซียส

จากข้อมูลดังกล่าวถึงแผงเซลล์แสงอาทิตย์จะสามารถจ่ายพลังงานไฟฟ้าออกมาได้อย่างมีประสิทธิภาพมากหรือน้อยนั้น เนื่องด้วยมีปัจจัยแวดล้อมเข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น องศาการติดตั้งแผง ความสะอาดด้านรับแสงของแผง ความเข้มแสงอาทิตย์ อุณหภูมิแผงและอุณหภูมิสภาพแวดล้อมโดยรอบ ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ส่งผลต่อพลังงานไฟฟ้าที่แผงเซลล์แสงอาทิตย์นั้นผลิตได้ ดังนั้นจากปัจจัยแวดล้อมดังกล่าว เพื่อให้ทราบค่าพลังงานที่แท้จริงที่ผลิตได้ จึงมีแนวคิดการติดตั้งอุปกรณ์การวัดและวิเคราะห์ค่าพลังงาน โดยมีการนำเซ็นเซอร์ชนิดต่างๆ ที่สอดคล้องกับปัจจัยที่ก่อให้เกิดค่าความสูญเสียของพลังงานมีผลทำให้ประสิทธิภาพของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ลดลง โดยการนำเซ็นเซอร์และอุปกรณ์ตรวจวัดค่าพลังงานไฟฟ้าติดตั้งกับระบบ และเชื่อมต่อเข้ากับตัวคอนโทรลเลอร์หรือโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ (Programmable Logic Controller : PLC) ซึ่งทำหน้าที่รับค่าและอ่านการตรวจวัด ซึ่งเชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง (Internet of Things : IOT) ทำหน้าที่เก็บข้อมูลหรือดาต้า-ล็อกเกอร์ แสดงผลเรียลไทม์ อัปเดตข้อมูลแบบออนไลน์มาทำการคำนวณ วิเคราะห์ ค่าพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จริงและปัจจัยแวดล้อมที่ส่งผลต่อค่าพลังงานสูญเสียของแผงเซลล์แสงอาทิตย์

แนวคิดข้างต้นผู้วิจัยจึงทำการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ โดยการนำระบบอินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่งเพื่อสามารถแสดงผลแบบเรียลไทม์หรือเวลาจริงและอัปเดตข้อมูลแบบออนไลน์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระบบแสดงผลแบบเรียลไทม์ของพลังงานไฟฟ้าจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีความเกี่ยวข้องกับการออกแบบและการเก็บข้อมูลในเชิงวิเคราะห์ ค่าพลังงานไฟฟ้า ซึ่งการวิจัยนี้ผู้วิจัยมีขั้นตอนและวิธีการดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

1. การออกแบบระบบและวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองเก็บข้อมูล การออกแบบระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ผู้วิจัยเลือกใช้แผงเซลล์อาทิตย์แบบโพลีคริสตอลไลน์ ขนาด 340 W เป็นพลังงานให้กับมอเตอร์ปั๊มสูบน้ำ ขนาด 1 แรงม้าหรือ 746 วัตต์ โดยต่อเข้ากับตัวควบคุม (Controller) ของชุดปั๊ม ซึ่งเปิดใช้งานปั๊ม 8 ชั่วโมงต่อวัน ความต้องการพลังงานไฟฟ้าทั้งหมด $746 \times 8 = 5,968$ วัตต์/ชั่วโมง และจากชั่วโมงแสงอาทิตย์สูงสุดต่อวัน (Peak Sun Hour, PSH) โดยเฉลี่ยคือ 5 ชั่วโมงต่อวัน จะได้ค่าพลังงานสำหรับปั๊ม $5,968 \div 5 = 1,193.6$ วัตต์ ต่อแผงแบบวงจรถอกรม จำนวน 3 แผง มีกำลังการผลิตติดตั้ง 1,020 วัตต์ (340x3)



ก) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ แผงที่ 1



ข) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ แผงที่ 2 และ 3

ภาพที่ 1 แสดงการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์

2. ใช้พีแอลซี (PLC : programmable logic controller) แบบ Embedded PCs หรือคอมพิวเตอร์แบบฝังตัว มี CPU ARM Cortex™-A8 1 GHz ยี่ห้อ Beckhoff ซึ่งต่อใช้งานร่วมกับการดสัญญาณเป็นตัวอ่านค่าเซนเซอร์และจัดเก็บบันทึกข้อมูล สำหรับการวิเคราะห์ค่าพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ของระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์และที่ผลิตจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้า โดยเชื่อมกับคอมพิวเตอร์สำหรับตั้งค่าและเขียนโปรแกรมด้วยอีเทอร์เน็ต (Ethernet RJ45) มีซอฟต์แวร์ที่ใช้เขียนโปรแกรมชื่อว่า TwinCAT โปรแกรมชุดคำสั่งการสัญญาณและจัดเก็บบันทึกข้อมูลตามเงื่อนไขและช่วงเวลาที่กำหนด ดังนี้

1) Analog Input EL3314 ให้รับค่าสัญญาณเซนเซอร์เทอร์โมคัปเปิ้ล สำหรับวัดค่าอุณหภูมิแผงเซลล์แสงอาทิตย์และค่าอุณหภูมิสภาพแวดล้อม

2) Analog Input EL3122 ให้รับค่าสัญญาณแบบ 4-20mA ของเซนเซอร์วัดความเข้มแสง

3) Interface Communication EL5101 ให้รับค่าสัญญาณจากเอ็นโคดเดอร์ สำหรับวัดความเร็วรอบของเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ



ภาพที่ 2 แสดงพีแอลซีแบบ Embedded PCs ยี่ห้อ Beckhoff ที่ร่วมกับการติดตั้งสัญญาณ

3. ระบบอินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง ใช้อุปกรณ์ระบบ IIoT ต่อร่วมเข้ากับ PLC Beckhoff ด้วยสายแลนที่พอร์ต LAN RJ45 และ ติดตั้งการ์ดการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตแบบ Wifi สำหรับการตรวจสอบและแสดงผลแบบเวลาจริงได้จาก ระยะไกล โดยการสร้างเครือข่ายส่วนตัวเสมือน (VPN : Virtual Private Network) เชื่อมต่อเครือข่ายส่วนตัวระหว่างอุปกรณ์ และเป็นเกตเวย์ (gateway) สื่อสารกับพีแอลซี (PLC Beckhoff) สำหรับการบันทึกข้อมูล และใช้โปรแกรม Viewon ออกแบบ หน้าจอเว็บแดชบอร์ด (Web dashboard) เพื่อแสดงผลแบบเรียลไทม์ของพลังงานไฟฟ้าจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และเป็นอุปกรณ์สำหรับกำหนดค่าการรับส่งและอัปโหลดข้อมูลแบบออนไลน์



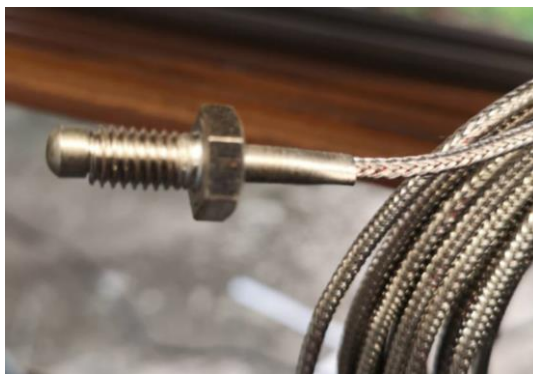
ภาพที่ 3 แสดงอุปกรณ์อินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง ติดตั้งการรับสัญญาณ Wifi และต่อร่วมเข้ากับ PLC Beckhoff

ที่มา : อีวอน (Ewon) รุ่น Flexy 205 , 2565

4. เซนเซอร์เทอร์โมคัปเปิล (Thermocouple ;TC) Type K สำหรับ วัดค่าอุณหภูมิของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ดัง แสดงภาพที่ 4 และวัดอุณหภูมิแวดล้อมดังแสดงภาพที่ 5 โดยการต่อเข้ากับ PLC เพื่ออ่านค่าและบันทึก นำค่าอุณหภูมิมาเป็น ตัวแปรสำหรับการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของแผงเซลล์แสงอาทิตย์



ภาพที่ 4 แสดงเซนเซอร์เทอร์โมคัปเปิลที่นำใช้วัดอุณหภูมิแผงเซลล์แสงอาทิตย์



ภาพที่ 5 แสดงเซนเซอร์เทอร์โมคัปเปิ้ลที่นำมาใช้วัดอุณหภูมิแวดล้อม

5. เซนเซอร์วัดความเข้มแสง (Solar Radiation Sensor) หรือวัดรังสีดวงอาทิตย์ ไพรานอมิเตอร์ (Pyranometer) สำหรับวัดค่าความเข้มแสงที่ตกกระทบมายังแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ผู้วิจัยเลือกใช้ รุ่น BGT – SR1 ช่วงการวัดความเข้มแสง ตั้งแต่ 0 – 2,000 W/m² มีสัญญาณเอาต์พุตแบบ Analog (4–20mA) นำมาต่อเข้ากับ PLC เพื่อวัดความเข้มแสงและเก็บบันทึกค่า



ภาพที่ 6 แสดงเซนเซอร์วัดความเข้มแสงที่นำมาใช้วัดรังสีดวงอาทิตย์ที่ตกกระทบแผงเซลล์แสงอาทิตย์

6. โรตาลี เ็นโค้ดเดอร์ ยี่ห้อ OMRON รุ่น E6B2-CWZ6C ชนิด Incremental เป็นเซ็นเซอร์สำหรับวัด ความเร็ว (Speed) ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ ผู้วิจัยเลือกใช้เอ็นโค้ดเดอร์มี Resolution ที่ 1,000 PPR และ Output phase แบบ A, B, Z ต่อนำสัญญาณไปเข้ากับ PLC



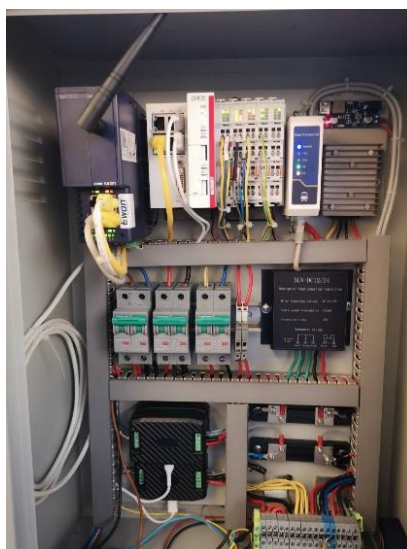
ภาพที่ 7 แสดงเอ็นโค้ดเดอร์ที่นำมาใช้วัดความเร็วรอบของเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ

7. มิเตอร์วัดค่าไฟฟ้ากระแสตรง (DC METER) ซึ่งตัวที่ 1 ติดตั้งอยู่ด้านบนวัดค่าพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ของแผงเซลล์แสงอาทิตย์และตัวที่ 2 ติดตั้งอยู่ด้านล่างวัดค่าพลังงานที่ผลิตได้ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ซึ่งวัดค่าแรงดันไฟฟ้าได้ตั้งแต่ 0 – 300Vdc และวัดค่ากระแสได้ 0 – 50A โดยการต่อผ่าน ตัวต้านทานชนิด (Shunt Resistor) หรือ R Shunt และต่อเข้ากับ DC METER ซึ่งมีช่องทางการสื่อสารแบบ Modbus RTU (RS485) ไปต่อเข้ากับ PLC

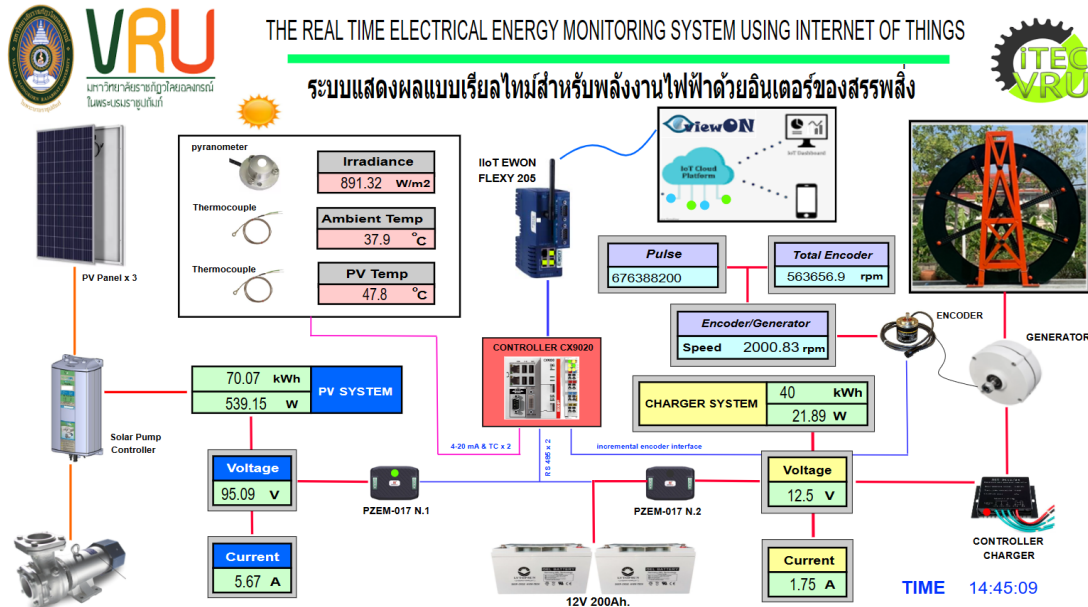


ภาพที่ 8 แสดงมิเตอร์วัดค่าไฟฟ้ากระแสตรง วัดค่าพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ และวัดค่าพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

ที่มา : peacefair รุ่น PZEM-017 , 2565

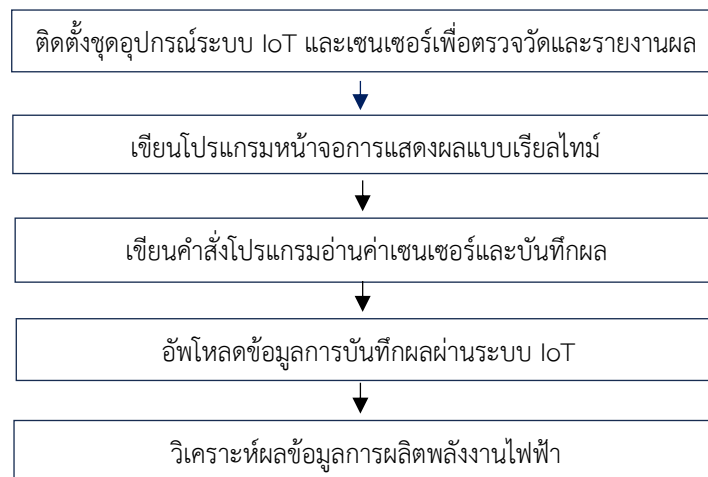


ภาพที่ 9 แสดงการทำงานร่วมกันของอุปกรณ์ระบบแสดงผลแบบเรียลไทม์ของพลังงานไฟฟ้า จากแผงเซลล์แสงอาทิตย์และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า



ภาพที่ 10 แสดงหน้าจอแสดงผลแบบเรียลไทม์สำหรับพลังงานไฟฟ้าด้วยอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อสร้างนวัตกรรมสำหรับการเป็นแสดงผลให้เห็นถึงการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ตามภาพที่10 โดยสามารถแสดงลำดับขั้นตอนการดำเนินการวิจัยได้ดังภาพที่ 11



ภาพที่ 11 แผนภาพขั้นตอนการดำเนินการติดตั้งระบบแสดงผลแบบเรียลไทม์สำหรับพลังงานไฟฟ้า

ตารางที่ 1 ตารางบันทึกผลการทำงานของแผงเซลล์แสงอาทิตย์และค่าการตรวจวัดเซนเซอร์

ตารางบันทึกการทำงานของแผงเซลล์แสงอาทิตย์และค่าการตรวจวัดเซนเซอร์ เดือนกันยายน 2565							
วันที่ เวลา	ความเข้มแสง (W/m ²)	อุณหภูมิแผง (C°)	อุณหภูมิแวดล้อม (C°)	แรงดันไฟฟ้า (V)	กระแสไฟฟ้า (A)	กำลังไฟฟ้า (W)	ประสิทธิภาพสูงสุด (η)
10:00	829.61	44.40	31.30	94.66	0.51	48.25	2.91
10:10	845.36	48.20	35.40	95.90	0.52	49.87	2.95
10:20	871.73	48.20	38.50	94.24	0.55	51.83	2.97
10:30	900.47	51.70	32.90	95.06	0.58	55.13	3.06
10:40	897.79	46.40	32.60	97.11	0.61	59.24	3.30
10:50	909.26	48.90	32.50	98.67	0.62	69.50	3.82
11:00	927.57	50.80	32.20	98.62	0.70	73.40	3.96
11:10	937.22	50.40	33.10	98.10	0.74	72.92	3.89
11:20	953.70	53.40	33.40	undefined	undefined	undefined	undefined
11:30	955.47	51.90	33.90	80.38	5.27	423.60	22.17
11:40	957.42	47.10	34.30	91.37	6.41	585.68	30.59
11:50	958.42	47.10	34.30	95.68	6.90	600.19	34.44
12:00	974.88	49.10	34.40	undefined	undefined	undefined	undefined
12:10	982.57	50.30	34.30	96.06	6.98	670.50	34.12
12:20	98.31	48.70	34.60	95.90	7.07	678.01	34.30
12:30	985.38	49.00	35.30	96.25	6.95	668.94	33.94
12:40	989.41	48.40	35.60	95.84	7.02	672.880	34.00
12:50	985.93	51.80	35.70	95.85	6.90	661.37	33.57
13:00	1044.83	52.70	35.70	96.28	7.12	685.03	32.05
13:10	1067.90	50.60	35.60	96.28	7.11	684.55	32.05
13:20	561.17	52.00	36.10	83.88	4.20	352.30	31.39
13:30	1046.96	49.40	36.10	98.20	7.00	687.40	32.83
13:40	1070.89	49.80	36.50	96.71	7.08	684.71	31.97
13:50	309.33	49.60	36.20	89.30	2.15	192.00	31.03
14:00	1006.31	49.80	36.10	95.39	6.85	653.42	32.47
14:10	172.00	43.20	35.30	94.24	1.07	100.84	29.31
14:20	366.40	48.60	35.40	97.82	2.13	208.36	28.43
14:30	204.22	44.30	35.40	92.73	1.32	122.40	29.97
14:40	186.89	4.60	35.80	87.93	1.22	107.27	28.70
14:50	853.35	40.10	35.10	100.71	5.37	540.81	31.69
15:00	860.49	45.60	35.60	96.78	5.42	524.55	30.48
15:10	854.27	47.00	36.10	95.24	5.29	503.82	29.49
15:20	812.64	48.00	36.60	96.09	4.84	465.08	28.62
15:30	758.14	47.30	36.20	97.74	4.30	420.28	27.72
15:40	746.97	45.30	36.30	98.06	4.11	403.03	26.98
15:50	724.02	44.80	35.90	97.93	3.89	380.95	26.31
16:00	674.64	44.90	36.40	98.42	3.45	339.55	25.17

ผลการวิจัย

ในการวิจัยเพื่อสร้างระบบแสดงผลแบบเรียลไทม์หรือการรายงานผลการแสดงพลังงานไฟฟ้าจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ในครั้งนี้ ผู้วิจัยทำการออกแบบตำแหน่งการติดตั้งอุปกรณ์วัดค่าการผลิตพลังงานไฟฟ้า กระแสตรง เช่น เซอร์เพื่อตรวจวัดค่า ความเข้มแสง อุณหภูมิแผงเซลล์แสงอาทิตย์ อุณหภูมิสภาพแวดล้อม เอ็นโคเดอร์วัดความเร็วรอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และต่อเข้ากับพีแอลซีที่ติดตั้งการรับสัญญาณและเขียนโปรแกรมสำหรับอ่านค่าอุปกรณ์ ซึ่งต่อร่วมกับอุปกรณ์อินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง สำหรับการแสดงผลแบบเวลาจริง (Real Time) ได้จากระยะไกลและเก็บบันทึกข้อมูลรวมถึงการออกแบบหน้าจอแสดงผลการผลิตพลังงานไฟฟ้า พบว่า อุปกรณ์ที่ติดตั้ง (ภาพที่ 9) สามารถนำข้อมูลมาแสดงผลแบบเรียลไทม์ (ภาพที่ 10) และทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีการรับคำสั่งการอ่านค่าอุปกรณ์เพื่อแสดงผลและเก็บบันทึกข้อมูล สามารถอัปเดตข้อมูลค่าการผลิตพลังงานไฟฟ้าและค่าการตรวจวัดเซนเซอร์แบบออนไลน์ได้และมีความเที่ยงตรง ตามเงื่อนไขชุดคำสั่งที่โปรแกรมกำหนดช่วงเวลาทุก 10 นาที เพื่อนำข้อมูลมาคำนวณ ประสิทธิภาพสูงสุดของชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่ใช้กับระบบสูบน้ำ

อภิปรายผล

จากการศึกษาระบบแสดงผลแบบเรียลไทม์ของพลังงานไฟฟ้าจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า โดยผู้วิจัยเลือกใช้ระบบอินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่งอันเป็นเทคโนโลยีที่สามารถเชื่อมอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ เข้าไว้ด้วยกันสามารถแสดงผลได้อย่างทันทีและสั่งการควบคุมการใช้งานอุปกรณ์ต่างๆ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รวมถึงการเก็บข้อมูลและอัปเดตข้อมูลแบบออนไลน์ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ A. Kamilaris, 2559 ซึ่งในการวิจัยนี้ อุปกรณ์อินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่งสามารถเชื่อมต่อกับ PLC ได้โดยตรงหลายยี่ห้อ โดยผ่านพอร์ต LAN RJ45 และ WAN Ethernet ซึ่งติดตั้งการ์ดการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตแบบ 4G, Wifi ได้ สามารถเพิ่มการ์ดการสื่อสารแบบ RS232, RS422, RS485 เป็น Protocol การสื่อสารหลักกับ PLC และเครื่องมือต่างๆ เช่น Modbus สำหรับการอ่านข้อมูลและบันทึกข้อมูล พร้อมโปรแกรมการออกแบบหน้าจอเว็บแดชบอร์ด (Web dashboard) สำหรับการตรวจสอบและแสดงผลแบบเรียลไทม์ได้จากระยะไกล ซึ่งจากผลการเก็บข้อมูลปรากฏคำว่า Undefined ในการบันทึกข้อมูลนั้น เนื่องจากช่วงเวลาดังกล่าวอุปกรณ์ IoT ไม่สามารถอ่านค่าของอุปกรณ์หรือเซนเซอร์ที่ต่อรวมในระบบได้ อาจมีสาเหตุได้หลายประการ เช่น 1) เกิดไฟฟ้าสถิตย์ ด้าน Protocol (RS485 / Modbus RTU) การสื่อสารมีสัญญาณรบกวนชั่วขณะ หรือ 2) แรงดันไฟฟ้าที่ไปเลี้ยงอุปกรณ์ตกรวมระหว่างสายสัญญาณ ดังนั้นในช่วงเวลาที่อุปกรณ์ IoT ทำการบันทึกผลตามคำสั่งโปรแกรมจึงแสดงผลข้อมูลของอุปกรณ์ต่อรวมที่ไม่สามารถสื่อสารและอ่านค่าได้ด้วยคำว่า Undefined

ซึ่งจากผลการดำเนินการวิจัยเรื่อง ระบบแสดงผลแบบเรียลไทม์ของพลังงานไฟฟ้าจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ผู้วิจัยได้ทราบถึงค่าพลังงานไฟฟ้าของชุดแผงเซลล์อาทิตย์ที่ระบบสูบน้ำใช้ขับเคลื่อนชุดปั๊มและค่าพลังงานไฟฟ้าที่เครื่องกำเนิดไฟฟ้าผลิตได้ โดยแสดงให้เห็นว่า รอบของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าผลต่อการผลิตพลังงานไฟฟ้า นอกจากนี้ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป ควรมีการนำไปทดลองซ้ำนอกพื้นที่ที่มีความแตกต่างด้านปริมาณของแสงแดดและนำไปศึกษาต่อสำหรับแนวทางการเชื่อมต่ออุปกรณ์วัดค่าอื่นๆ เพื่อแสดงผลแบบเรียลไทม์และบันทึกข้อมูล เพื่อเป็นประโยชน์ในงานเชิงเกษตรกรรมและโดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านอุตสาหกรรมที่มีความต้องการ การแสดงผลแบบเรียลไทม์ของอุปกรณ์ที่อาจส่งผลกระทบต่อการทำงานการผลิตของเครื่องจักร ซึ่งระบบแสดงผลแบบเรียลไทม์ทำให้ผู้ดูแลสามารถเฝ้าติดตามอุปกรณ์ที่อาจมีปัญหาและสามารถวางแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันในกระบวนการผลิตได้

สรุปผลการวิจัย

ผลการศึกษา พบว่า เซนเซอร์ตรวจวัดค่าอุณหภูมิและความชื้นแสง มิเตอร์วัดค่าไฟฟ้ากระแสตรง เอ็นโค้ดเดอร์ วัดความเร็วรอบ ต่อเข้ากับ PLC ที่ต่อกับอุปกรณ์ IoT สำหรับแสดงผลแบบเวลาจริงและเก็บบันทึกข้อมูล สามารถทำงานร่วมกันได้เป็นอย่างดี โดยรับคำสั่งอ่านค่าอุปกรณ์ต่อรวมเพื่อแสดงผลได้แบบเรียลไทม์และเก็บบันทึกข้อมูลตามชุดคำสั่ง โปรแกรมได้อย่างเที่ยงตรง คือตลอดทุก 10 นาที ระหว่างเวลา 6.30 – 18.00 น. ของทุกวัน

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่อง ระบบแสดงผลแบบเรียลไทม์สำหรับพลังงานไฟฟ้าด้วยระบบอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี อันเนื่องมาจากได้รับความกรุณาและความช่วยเหลืออย่างสูงยิ่งจาก อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.เบญจลักษณ์ เมืองมีศรี และ รองศาสตราจารย์ ดร.เดชฤทธิ์ มณีธรรม ซึ่งให้คำแนะนำวิธีการนำเสนอ ข้อมูล การวิเคราะห์ผลข้อมูลและข้อคิดเห็นต่างๆ อันเป็นประโยชน์ยิ่งในการทำวิจัย เพื่อให้งานวิจัยฉบับนี้เกิดขึ้นได้และบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่มุ่งหมายไว้ทุกประการ

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงพลังงาน, กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, กองถ่ายถอดและเผยแพร่เทคโนโลยี, การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์.
- ภาสกร เดชไค่น. (2558). การพัฒนาระบบสอบเทียบเครื่องมือวัดรังสีอาทิติย์ตามมาตรฐานขององค์การมาตรฐานสากล (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต). นครปฐม: ภาควิชาฟิสิกส์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- สิทธิโชค พรหมน้ำฉ่ำ, กิตติ นวลพลับ, บุญยัง ปลั่งกลาง, สมชาย เบียนสูงเนิน.(2550) ระบบวัดและแสดงผลพลังงานที่ได้จากแสงอาทิตย์. วารสารวิศวกรรมศาสตร์ราชชมงคลธัญบุรี, 87 – 92.
- ศิวรัชฎกุล ไชยศร. (2564). ประสิทธิภาพและการยอมรับอินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่ง ในการจัดการและบริหารแผงสวิตช์บอร์ดไฟฟ้า (วิทยานิพนธ์ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิตบัณฑิต). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- D Despa, G.F Nama, M.A Muhammad, K Anwar. (2018). The Implementation Internet of Things(IoT) Technology in Real Time Monitoring of Electrical Quantities: Department of Electrical Engineering, University of Lampung, Indonesia.
- Nitin Shivaraman, Seima Saki, Zhiwei Liu, Saravanan Ramanathan, Arvind Easwaran, Sebastian Steinhorst. (2020). Real-Time Energy Monitoring in IoT-enabled Mobile Devices: Nanyang Technological University, Singapore, Technical University of Munich, Germany.
- Silvia Liberata Ullo, & G.R Sinha. (2020). *Advances in Smart Environment Monitoring Systems Using IoT and Sensor* : Engineering Department, Universitas degli Studi del Sannio, 82100 Benevento, Italy, Myanmar Institute of Information Technology (MIIT), 95953 Mandalay, Myanmar.

การศึกษาและวิเคราะห์โซ่อุปทานการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากจระเข้ น้ำจืด กรณีศึกษา: ปัทมานนท์ฟาร์ม

THE STUDY AND ANALYSIS OF THE SUPPLY CHAIN FOR PROCESSING PRODUCTS FROM SIAMESE CROCODILE IN PATTAMANON FARM

ณัฐวดี แดงอ่อน¹ ภิญทิรา อ่ำทรัพย์¹ มัทนา น้อยผล¹ อลงกรณ์ เมืองไหว^{1*} ธนิตา โชนงนุช¹
ทนายรัช จิตชาญวิชัย¹ และโชติ อินทวงศ์²

¹คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

²คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง

*corresponding author e-mail: alongkorn@psru.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาโซ่อุปทานและการพัฒนาห่วงโซ่คุณค่า โดยคณะผู้ทำโครงการงานวิจัยได้ทำการเริ่มเก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์เจ้าของสถานที่ประกอบการโดยการศึกษาเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงจระเข้ น้ำจืด ในงานวิจัยนี้ได้เลือกพื้นที่ที่ทำการศึกษาคือ สถานประกอบการปัทมานนท์ฟาร์ม บ้านหนองห้วยยาง ตำบลท่าทอง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ผู้วิจัยได้ศึกษาสถานที่ดังกล่าว โดยใช้หลักการของแบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทาน SCOR Model เพื่อแสดงความสัมพันธ์ในโซ่อุปทานของปัทมานนท์ฟาร์ม ผลการวิจัยพบว่า 1) ยังไม่มีพนักงานที่เชี่ยวชาญด้านงานฝีมือในการผลิตผลิตภัณฑ์จากหนังจระเข้ ไม่มีความรู้เพียงพอต่อการเพาะเลี้ยงจระเข้ น้ำจืด ไม่มีการวางแผนประสิทธิภาพโซ่อุปทานทั้งระบบ 2) ต้นทุนของกิจกรรมในโซ่อุปทานที่ไม่คงที่ในแต่ละกิจกรรม ดังนั้นจากการลงพื้นที่จึงได้เสนอแนวทางการแก้ไขปัญหาที่ทางสถานประกอบการควรมี ได้แก่ การจัดอบรมพนักงานให้มีความรู้ด้านการเพาะเลี้ยงและการเย็บงานฝีมือ เพื่อจำหน่ายผลผลิตตั้งแต่ต้นน้ำไปจนถึงปลายน้ำ และจัดระบบกิจกรรมของโซ่อุปทานให้เหมาะสมเพื่อลดต้นทุนให้มากที่สุด อีกทั้งจากการศึกษา SWOT พบว่าจุดแข็งคือ เจ้าของกิจการมีความรู้ด้านการเลี้ยงจระเข้ น้ำจืดมากกว่า 1 ปี ก่อนจะก่อตั้งฟาร์มและได้รับรองมาตรฐาน GAP และจุดอ่อนคือ พนักงานยังขาดทักษะด้านงานเย็บหนังจระเข้ เส้นทางในการทำงานของสถานีนางไม่สะดวกมีการทับซ้อน ส่วนโอกาสคือ ผู้คนนิยมท่องเที่ยวฟาร์มและใช้ผลิตภัณฑ์จากหนังจระเข้ น้ำจืดมากขึ้นเพราะทำมาจากหนังจระเข้แท้และมาตุจระเข้ที่มีชีวิตในฟาร์ม แต่อุปสรรคคือ ราคาต้นทุนอาหารในการเพาะเลี้ยงไม่คงที่ การสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐยังมีน้อย และผลการวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่า พบว่ากิจกรรมหลัก คือ การนำเข้าวัตถุดิบจนถึงการบริการลูกค้า นั้นมีแผนครบถ้วนและมีการทำงานเป็นระบบ และกิจกรรมสนับสนุน คือ สถานประกอบการยังขาดระบบเทคโนโลยีที่ทันสมัย จากผลการวิจัยดังกล่าวสถานประกอบการควรมีการจัดการกิจกรรมที่ในโซ่อุปทานที่ครบวงจรมากขึ้นเพราะจะทำให้ต้นทุนลดลงและการทำงานเป็นระบบมากยิ่งขึ้น ส่งผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวมของสถานประกอบการ

คำสำคัญ : จระเข้ น้ำจืด การเพาะเลี้ยง ผลิตภัณฑ์เครื่องหนัง

Abstract

This research aims to investigate supply chains and the development of value chains. The research project team started collecting data by interviewing business owners and investigating the farming of freshwater crocodiles. The Pattamanon Farm area was studied as part of this research project. Ban Nong Hua Yang, Tha Thong Subdistrict, Mueang District, Phitsanulok Province. This is why the research project team investigated the site in question. By developing the concept and principles of the SCOR (Supply Chain Operations Reference Model) to represent the relationships in the Pattamanon Farm supply chain. The result is that there is no skilled labor in freshwater crocodile farming and the knowledge of freshwater

crocodile farming is insufficient, so there is no supply chain efficiency planning and production efficiency assessment. Therefore, the solution to the problem in freshwater crocodile farming should be to train employees with knowledge in breeding and sewing. Craft The sale of products from the upstream to the downstream stage together with the SWOT study. The strength is that the entrepreneur had more than 1 year of experience in raising freshwater crocodiles before starting the farm and is certified to GAP standards. The weakness is that the employees do not have sufficient skills and knowledge. The access route is unfavorable as it is far from the main road. The opportunity is that more people want to visit the farms and use products made from freshwater crocodile skin. The obstacle is that the cost of food for farming is not constant. Support from government agencies along with value chain analysis. The main activities range from the import of raw materials to customer service. and supporting activities are agricultural infrastructure, human resources, supporting factors, research and procurement. Therefore, the solution should include a comparative study on the research supply chain management of livestock farms or other leather goods companies to obtain the most effective model for research supply chain management. The above research has led to recommendations for the development of freshwater crocodile farms.

keywords : freshwater crocodiles, breeding, leather products

บทนำ

จะเข้ น้ำจืดถือว่าเป็นสัตว์เศรษฐกิจอีกชนิดหนึ่งที่กำลังได้รับความนิยมเลี้ยงกันในปัจจุบัน ใช้พื้นที่ในการเพาะเลี้ยงบริเวณน้อยเพื่อจำหน่าย นอกจากนี้สินค้าที่ได้จากจะเข้ น้ำจืดมีประโยชน์และมีราคา ประเทศไทยมีการทำฟาร์มเลี้ยงจะเข้ น้ำจืด เมื่อปี พ.ศ.2493 ช่วงแรกมีการเพาะเลี้ยงเพื่อการค้า ต่อมาได้มีการพัฒนาเป็นอุตสาหกรรมโดยมีฟาร์มเพื่อผลิตลูกจะเข้ น้ำจืด การแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ จะเข้เป็นสัตว์เลื้อยคลานที่เคยอาศัยตามแหล่งน้ำธรรมชาติ (นิวัติ สุทธิมีชัยกุล, 2563) ซึ่งกรณีศึกษาของงานวิจัยนี้ได้เลือกปัทมานนท์ฟาร์ม พื้นที่ในการทำธุรกิจทั้งหมด 25 ไร่ ปัจจุบันทางฟาร์มดำเนินการเพาะพันธุ์จะเข้ น้ำจืดจำนวน 860 ตัว มีการนำเนื้อมาประกอบอาหาร และแปรรูปหนึ่งเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องหนัง เช่น กระเป๋า เข็มขัด และรองเท้า ปัทมานนท์ฟาร์มลงทุนเลี้ยงจะเข้ ปีพ.ศ.2566 เริ่มทำการเพาะพันธุ์เป็นปีแรก คณะผู้ดำเนินงานวิจัยจึงเล็งเห็นความสำคัญในการศึกษาถึงโซ่อุปทาน เพื่อให้ทราบถึงกระบวนการหรือขั้นตอนการเพาะพันธุ์ต่าง ๆ ตั้งแต่ ต้นน้ำไปจนถึงปลายน้ำ (นตา เตชะบุญมาศ, 2561) การคาดการณ์ถึงปัญหาและอุปสรรคในการเพาะพันธุ์จะเข้ น้ำจืด เพื่อให้เป็นข้อมูลสำหรับกลุ่มผู้เลี้ยงจะเข้ น้ำจืดในการลดต้นทุนที่ไม่จำเป็น หาแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

ศึกษาปัญหา ศึกษาเอกสารและค้นคว้าหาข้อมูลการจัดการบริหารธุรกิจ รูปแบบการทำงานที่เกิดขึ้นภายในปัทมานนท์ฟาร์ม เพื่อให้ทราบถึงการคาดการณ์ปัญหาและอุปสรรคในการเพาะเลี้ยงจะเข้ น้ำจืดและนำข้อมูลมาประยุกต์ใช้

รวบรวมข้อมูลการดำเนินงานของปัทมานนท์ฟาร์ม การเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้เลือกใช้ข้อมูลของวิธีการดำเนินงานธุรกิจปัทมานนท์ฟาร์ม กรณีศึกษา โดยข้อมูลการกิจกรรมต่าง ๆ ที่ทางผู้วิจัย รวบรวมนั้น ได้แก่ ข้อมูลด้านพื้นที่ สถานภาพของทางฟาร์ม ข้อมูลด้านการเพาะเลี้ยง ข้อมูลด้านการค้าขาย และปัญหาที่เกิดขึ้นในฟาร์มปัทมานนท์ฟาร์ม (ปริณัฐ กาบจันทร์, 2561)

การสัมภาษณ์เชิงลึก ในงานวิจัยนี้ใช้แบบสอบถามโดยการพูดคุยแบบซึ่งหน้า (Face to face) โดยมีรายละเอียดดังนี้ ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลผู้ผลิต ผู้ประกอบการ และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับฟาร์มจะเข้ โดยใช้คำถามปลายเปิด ซึ่งให้ผู้ถูกสัมภาษณ์มีความรู้สึกเป็นกันเองกับผู้วิจัย (ผู้สัมภาษณ์ได้แก่ เจ้าของกิจการ 1 คน พนักงานฝ่ายผลิต 1 คน ฝ่ายขนส่ง 1 คน

เนื่องจากสถานประกอบการยังมีขนาดใหญ่ไม่ใหญ่มาก ผู้วิจัยจึงเลือกสัมภาษณ์ผู้ที่ทำงานมานานและมีความเชี่ยวชาญมากที่สุดของแต่ละแผนก) โดยข้อมูลที่ใช้ในการสัมภาษณ์จะเกี่ยวกับปัจจัยการผลิต กระบวนการวางแผนการจัดการ การผลิต การส่งมอบ และการส่งคืนสินค้ากลับตลอดจนปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้น (ภาณุพงศ์ กุดสุตา, 2562) สามารถทำได้ 2 ระดับ ได้แก่

- 1) การสัมภาษณ์แบบเป็นทางการ คือ การสัมภาษณ์ การนัดแนะวัน เวลา สถานที่แน่นอนไว้ก่อน
- 2) การสัมภาษณ์แบบไม่เป็นทางการ คือ การสัมภาษณ์โดยการพบปะพูดคุยกับผู้ให้ความรู้อย่างเป็นทางการหรือผ่านช่องทางอื่น ๆ

ศึกษาและพัฒนาการดำเนินงานของสถานประกอบการตามหลักการ ดังนี้

- 1) การจัดการโซ่อุปทาน ศึกษาและปรับปรุงขั้นตอนตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำของสถานประกอบการ
- 2) การวิเคราะห์แบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงาน
- 3) การวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่า
- 4) การวิเคราะห์จุดอ่อนจุดแข็ง

การวิเคราะห์และการตรวจสอบข้อมูล ในการศึกษาโครงการวิจัยครั้งนี้ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพโดยเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลแบบบรรยายและพรรณนา (Descriptive Research) เครื่องมือเก็บข้อมูลใช้แนวคำถามซึ่งขณะดำเนินงานวิจัยได้เป็นผู้การวิเคราะห์ข้อมูล เมื่อคณะผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลเอกสารภาคสนามได้เพียงพอต่อการศึกษาตามขอบเขตและตามวัตถุประสงค์แล้ว คณะผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นต้นโดยนำมาจัดหมวดหมู่ให้เป็นระเบียบแล้วนำมาสรุป เพื่อเป็นแนวทางในการวิเคราะห์และหาข้อมูลเพิ่มเติมต่อไป

สรุปผลการดำเนินงาน ข้อมูลและการศึกษาวิจัยต่าง ๆ ได้นำมาทำการสรุปผลตามวัตถุประสงค์โครงการวิจัยซึ่งแบ่งการสรุปดังนี้

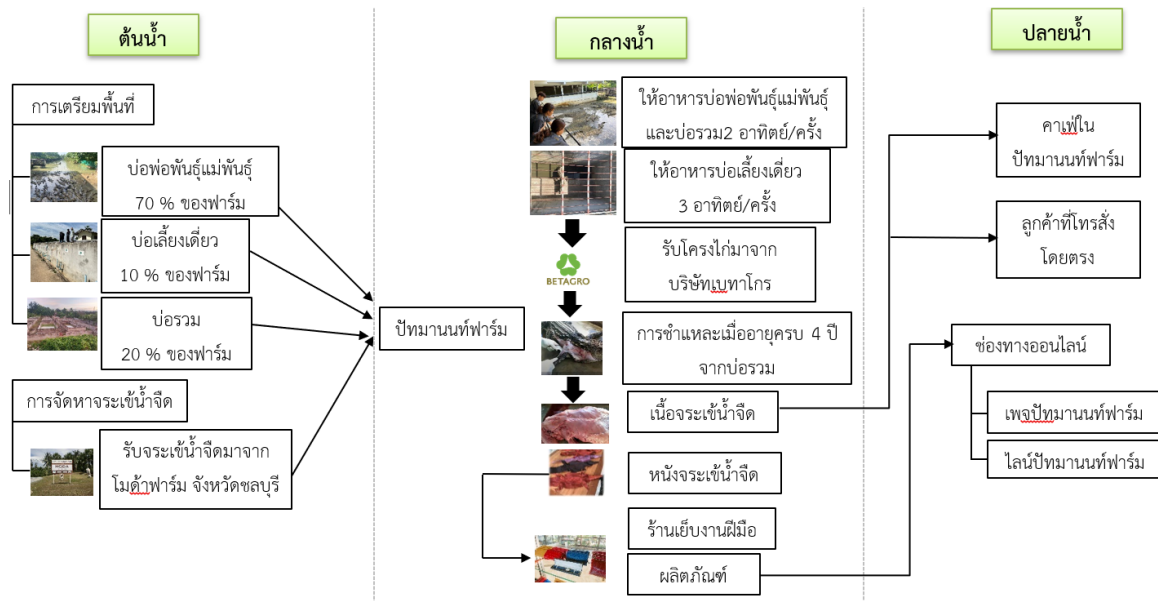
- 1) สรุปผลการศึกษาโซ่อุปทานและการพัฒนาห่วงโซ่คุณค่าของจระเข้ น้ำจืด กรณีศึกษา ปัทมานนท์ฟาร์ม เพื่อการท่องเที่ยวและจำหน่าย
- 2) สรุปผลการคาดการณ์ปัญหาและอุปสรรคที่อาจเกิดขึ้นโซ่อุปทานและการพัฒนาห่วงโซ่คุณค่าของจระเข้ น้ำจืด กรณีศึกษาปัทมานนท์ฟาร์ม
- 3) สรุปผลศึกษาการวิเคราะห์ต้นทุนการเลี้ยงจระเข้ น้ำจืดของปัทมานนท์ฟาร์ม

ผลการวิจัย

จากการวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ทำการทดลองเพื่อหาข้อมูลและนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาทำการพัฒนาทั้งระบบของสถานประกอบการตามหลักการทฤษฎีของการจัดการโซ่อุปทานเพื่อให้ทราบถึงปัญหาและ สิ่งที่ต้องทำการปรับปรุงในการยกระดับประสิทธิภาพของธุรกิจให้ดียิ่งขึ้น ดังผลการทดลองดังต่อไปนี้

- 1) **การจัดการโซ่อุปทานการเลี้ยงจระเข้ น้ำจืด** กระบวนการต้นน้ำ คือสภาพพื้นที่ทั้งหมด 100% คิดเป็น 3 ส่วนคือ 10% ของบ่อเดี่ยว 70% ของบ่อพ่อพันธุ์แม่พันธุ์ และ 20% ของบ่อรวม มีการขอความร่วมมือกับประชาคมหมู่บ้านและทางหน่วยงานภาครัฐหาแหล่งน้ำและอาหารในการเลี้ยงจระเข้ น้ำจืด ผู้ประกอบการได้มีการจัดหาจระเข้ น้ำจืดจากฟาร์มจระเข้ โมต้าฟาร์ม จังหวัดชลบุรี กระบวนการกลางน้ำ คือการเตรียมความพร้อมในการให้ผลผลิต และการทำผลิตภัณฑ์ การดูแลจระเข้ น้ำจืดแตกต่างกันไปในแต่ละบ่อ ได้แก่การให้อาหารหรือการเติมน้ำ ระยะในการเลี้ยง 8 ปี และ 10 ปี คืออายุที่จระเข้ น้ำจืดสามารถผสมพันธุ์มีลูกได้ และอายุประมาณ 4 ปี มาแปรรูปทำผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ได้ มีการจับเพื่อส่งมอบให้กับผู้ซื้อ การฆ่าและมีการอัพเดทจำนวนตัวที่ต้องทำการฆ่าและแจ้งให้กับประมงจังหวัดพิษณุโลกรับทราบเป็นการรายงานรายปี กระบวนการปลายน้ำ คือในการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ ทางปัทมานนท์ฟาร์มไม่ได้มีการขนส่งไปยังพ่อค้าคนกลางหรือส่งทาง

บริษัท ผลิตภัณฑ์จะถูกเก็บไว้ที่ฟาร์มเพื่อจำหน่ายให้กับลูกค้าทั่วไปหรือนักท่องเที่ยวและนำไปจัดจำหน่ายทางออนไลน์ ดังภาพที่ 1 โซ่อุปทานของสถานประกอบการ และภาพที่ 2 ผลิตภัณฑ์ของสถานประกอบการ



ภาพที่ 1 โซ่อุปทานของสถานประกอบการ



ภาพที่ 2 ผลิตภัณฑ์ของสถานประกอบการ

2) การวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่า จากการศึกษาพบว่าห่วงโซ่คุณค่าเป็นเครื่องมือกลยุทธ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์กิจกรรมหลักและกิจกรรมเสริมของปัทมานนท์ฟาร์ม เป้าหมายที่ชัดเจนเพื่อการพัฒนาคุณค่า และเพิ่มประสิทธิภาพในทุกกิจกรรมเพื่อไปถึงเป้าหมายสูงสุดคือ ผลกำไรของสถานประกอบการ ซึ่งรูปแบบการบริหารงานในทุกกิจกรรมภายในปัทมานนท์ฟาร์ม ที่ดำเนินการเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงจะเข้ น้ำจืดและการบริการเกิดขึ้นจาก กิจกรรมหลักที่เพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ โดยถูกสนับสนุนจากกิจกรรมสนับสนุนที่ช่วยเพิ่มมูลค่าในทางอ้อม ดังภาพที่ 3 ห่วงโซ่คุณค่าของสถานประกอบการ



กำไร

ภาพที่ 3 ห่วงโซ่คุณค่าของสถานประกอบการ

จากภาพที่ 3 สามารถอธิบายกิจกรรมหลักและกิจกรรมสนับสนุนได้ดังนี้

กิจกรรมหลัก แบ่งออกเป็น

- (1) การนำเข้าวัตถุดิบ ฟาร์มใช้พันธุ์จะเข้มข้นและอาหารโดยการศึกษาศึกษาหาข้อมูล แหล่งน้ำ อาหาร และศึกษาดูงานการจัดการฟาร์ม เช่น จังหวัดชลบุรี อโยธยา และนครสวรรค์ รวมถึงประเทศกัมพูชา
- (2) การผลิตและปฏิบัติการ ทางฟาร์มมีการเตรียมการเลี้ยงและการดูแลรักษาที่ดี และมีการคัดเลือกจะเข้มข้นจัดตามมาตรฐานของการเลือกทำผลิตภัณฑ์
- (3) การขนส่ง ฟาร์มทำการจับจะเข้มข้นขึ้นจากบ่อเลี้ยงเดี่ยวด้วยวิธีการช้อนด้วยกระแสไฟฟ้าให้สลบ และฟาร์มทำการเคลื่อนย้ายจะเข้มข้นจืดจากบ่อเลี้ยงเดี่ยวมายังสถานที่ที่ชำแหละ
- (4) การตลาดและการขาย ฟาร์มจำหน่ายผลิตภัณฑ์ราคาตามต้นทุนต่อชิ้น และมีช่องทางการจำหน่ายจะเข้มข้นจัดของฟาร์มคือพ่อค้าคนกลางและจำหน่ายเองภายในฟาร์ม
- (5) การบริการลูกค้า ทางฟาร์มให้คำแนะนำกับลูกค้าเกี่ยวกับการรักษาผลิตภัณฑ์

กิจกรรมสนับสนุน แบ่งออกเป็น

- (1) โครงสร้างพื้นฐานของฟาร์ม ปัทมานนท์ฟาร์ม ทางฟาร์มใช้ทุนตัวเองในการหมุนเวียน รับซื้ออาหารจากบริษัทซีพี และร้านขายเนื้อหมูสดบ้างเป็นบางครั้ง
- (2) การจัดการทรัพยากรบุคคล คนงานที่มีอยู่ไม่เพียงพอต่อการเพาะเลี้ยงจะเข้มข้นจืด จึงต้องมีการจ้างคนงานเพิ่มขึ้น เพื่อเลี้ยงดูจะเข้มข้นจืดและดูแลการจัดการภายในฟาร์ม
- (3) ปัจจัยสนับสนุน เป็นการเข้าร่วมกับ รายได้พื้นฐานถ้วนหน้า Universal Basic Income (UBI) เป็นโครงการส่งเสริมผู้ประกอบการขนาดเล็ก ผู้ประกอบการทำเรื่องเกี่ยวกับไขมันในจะเข้มข้นจืดที่ต้องทิ้งในการชำแหละแต่ละครั้ง มีการนำไปทำน้ำมันจะเข้ซึ่งได้โอเมก้า 9 สูงมาก แต่มีกลิ่นคาวไม่สามารถนำไปรับประทานได้ และมีการเติมน้ำในบ่อจะเข้ น้ำจืดผสมไดโลไมท์ ปูนขาว ทุกครั้งปี
- (4) การวิจัย เทคโนโลยีและการพัฒนาระบบงาน ทางฟาร์มขาดความรู้ในเชิงวิชาการในการคัดเลือก และการเลือกอาหารที่ใช้อย่างเหมาะสม ใช้การสอบถามและได้รับการแนะนำจากฟาร์มจะเข้มข้นจืดจากฟาร์มอื่น ๆ
- (5) การจัดหา ฟาร์มมีแหล่งซื้อวัตถุดิบในการเลี้ยงจะเข้มข้นจืดที่สะดวกเพียงพอต่อความต้องการเมื่อเทียบกับการผลิต

3) การวิเคราะห์ SWOT จากการศึกษาวิจัยได้ใช้ SWOT Analysis เป็นเครื่องมือสำหรับการวางแผนกลยุทธ์เบื้องต้นวิเคราะห์สถานการณ์และกระบวนการทำงานของการเพาะเลี้ยงจระเข้ น้ำจืดสร้างโอกาสทางการเพาะเลี้ยงจระเข้ น้ำจืดได้หลากหลายวิธี อีกทั้งยังพัฒนาความสามารถในการแข่งขัน หรือเตรียมความพร้อมกับสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคตแก่สถานประกอบการได้ ดังภาพที่ 4 การวิเคราะห์ SWOT ของงานวิจัย

	ปัจจัยที่เอื้อประโยชน์	ปัจจัยที่ส่งผลกระทบ
ปัจจัยภายใน	<p>Strengths: จุดแข็ง</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ประกอบการมีความรู้ด้านการเลี้ยงจระเข้ น้ำจืดมากกว่า 1 ปี ก่อนจะก่อตั้งฟาร์ม 2. ได้รับรองมาตรฐาน GAP การผลิตทางการเกษตรที่ดีและเหมาะสม 3. มีความคล่องตัวด้านการตัดสินใจ 4. มีความยั่งยืนด้านการเกษตร 	<p>Weaknesses: จุดอ่อน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ห่างไกลจากสถานที่ท่องเที่ยว 2. พนักงานมีจำนวนน้อยไม่เพียงพอ และไม่มีทักษะความรู้
ปัจจัยภายนอก	<p>Opportunities: โอกาส</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้คนนิยมท่องเที่ยวฟาร์ม นิยมบริโภคเนื้อจระเข้ น้ำจืด และผลิตภัณฑ์จากหนังจระเข้ 2. มีการจัดการเรียนรู้ที่ศึกษาแหล่งความรู้เรื่องจระเข้ น้ำจืด 	<p>Threats: อุปสรรค</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ต้องได้รับความยินยอมจากประชาชนหมู่บ้าน 2. ความพร้อมของแหล่งอาหาร แหล่งน้ำ พื้นที่น้ำไม่ท่วม 3. การสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐ 4. หน่วยงานภาครัฐไม่ค่อยเข้ามาช่วยเหลือ 5. ราคาต้นทุนอาหารในการเพาะเลี้ยงไม่

ภาพที่ 4 การวิเคราะห์ SWOT ของงานวิจัย

4) การวิเคราะห์แบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงาน (SCOR Model) การวิเคราะห์ดังกล่าวจะทำให้ทราบถึงระดับความสามารถของสถานประกอบการว่าอยู่ในระดับใดและสามารถพัฒนาไปได้อีกแค่ไหน ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

1) ระดับที่ 1

การจัดหาวัสดุ (Source) วัสดุที่นำมาใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์จากจระเข้ น้ำจืด สามารถจำแนกได้ 2 ประเภท ได้แก่ หนึ่งจระเข้ น้ำจืดบริเวณนอก เศษหนังจระเข้ และวัสดุที่เป็นส่วนประกอบของสินค้า โดยหนึ่งจระเข้ น้ำจืดที่ใช้จะทำการเพาะเลี้ยงตั้งแต่ 1 เดือนจนถึงช่วงอายุ 4 ปี เพราะจะมีขนาดและลวดลายที่สวยงามพอเหมาะต่อการผลิตสินค้า

การผลิต (Make) เริ่มจากการเตรียมสถานที่ให้เหมาะสมกับการเลี้ยงดู และเริ่มลงลูกจระเข้ น้ำจืดในแต่ละบ่อ อายุประมาณ 1-2 เดือน เริ่มแรกให้อาหารเป็นโครงไก่บด จากนั้นเมื่ออายุประมาณ 1 ปี เปลี่ยนโครงไก่สับ ดูแลจนอายุประมาณ 4 ปี จากบ่อเลี้ยงเดี่ยว พอลูกจระเข้ น้ำจืดได้ขนาดมาตรฐานและเหมาะที่จะมาทำผลิตภัณฑ์ จึงทำการชำแหละในฟาร์ม และพอกหนังแล้วส่งมอบให้กับร้านเย็บงานฝีมือแต่ความถนัดของช่าง

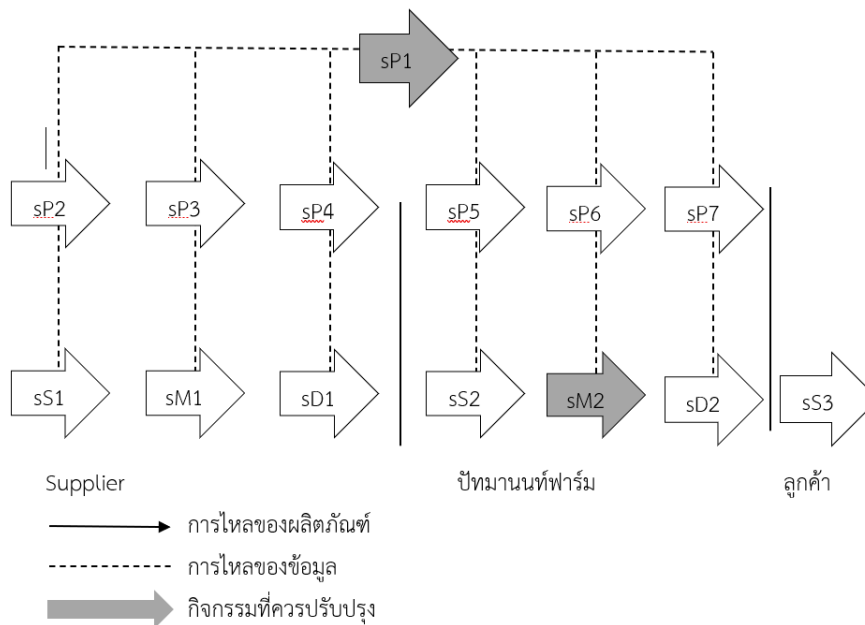
การจัดส่ง (Delivery) ส่วนใหญ่ลูกค้ามาซื้อภายในฟาร์มเพราะต้องการเห็นผลิตภัณฑ์งานจริง ทางออนไลน์จะเป็นลูกค้าที่เคยซื้อไปกลับมาซื้อซ้ำ

การวางแผน (Plan) ผู้ประกอบการศึกษาดูงานจากฟาร์มจะเข้่น้ำจืด หลาย ๆ ฟาร์ม เช่น นครสวรรค์ สมุทรปราการ ชลบุรี และประเทศกัมพูชา เป็นเวลา 1 ปี และเริ่มเข้าร่วมกับเครือข่ายทำการซื้อพื้นที่สำหรับการทำฟาร์ม ปรับหน้าดินสร้างบ่อปูนเพื่อเลี้ยงจระเข้ น้ำจืด ครั้งแรกรับจระเข้มาปี 2558 จำนวน 300 ตัว ปี 2559 จำนวน 1,000 ตัว และปี 2560 จำนวน 400 ตัว ทำการคัดแยกขนาดตัวจากบ่อรวมเพื่อมาลงบ่อฟุ้งแม่พันธุ์ บ่อเลี้ยงเดี่ยว

การส่งคืนสินค้า (Return) มีการประกันสินค้า 3-5 ปี ถ้ามีสินค้าชำรุดทางจะทำการซ่อมให้ครั้งแรกเท่านั้น ส่วนใหญ่จะเป็นการซ่อมชิปกระเป่า

2) ระดับที่ 2

มีกระบวนการหลักที่ควรปรับปรุง ได้แก่ การวางแผนโซ่อุปทาน (sP1) และการผลิต (sM2) ส่วนกระบวนการสนับสนุนที่ควรปรับปรุง ได้แก่ การวางแผนจัดการสินค้าคงคลัง (EP1) และประเมินประสิทธิภาพในการผลิต (EM1) ดังภาพที่ 5 SCOR ระดับที่ 2 แนวทางในการพัฒนาที่ต้องปรับปรุงของปีหมานนท์ฟาร์ม



ภาพที่ 5 SCOR ระดับที่ 2 แนวทางในการพัฒนาที่ต้องปรับปรุงของปีหมานนท์ฟาร์ม

(sP1) การวางแผนโซ่อุปทาน	(sS1) การจัดหาวัตถุดิบ
(sM1) การผลิต	(sD1) การส่งมอบสินค้า
(EP1) การวางแผนจัดการสินค้าคงคลัง	(ES1) การกำหนดกฎระเบียบการจัดหา
(EM1) การประเมินประสิทธิภาพในการผลิต	(ED1) การจัดการส่งมอบสินค้า

จากศึกษาส่วนประกอบกิจกรรม SCOR ระดับที่ 2 สามารถสรุปปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการจัดการโซ่อุปทานของการเพาะเลี้ยงจระเข้ น้ำจืด และแนวทางแก้ไข แสดงในตารางที่ 1 ปัญหาที่เกิดขึ้นกับกระบวนการผลการวิเคราะห์โซ่อุปทานการเพาะเลี้ยงจระเข้ น้ำจืด พบว่ากระบวนการโซ่อุปทานการเพาะเลี้ยงจระเข้ น้ำจืด ประกอบด้วยกระบวนการวางแผน การจัดหา การผลิต โดยที่กระบวนการที่ควรปรับปรุงเพื่อให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพในกระบวนการหลัก ได้แก่ การวางแผนโซ่อุปทานและการผลิต ส่วนกระบวนการสนับสนุนที่ควรปรับปรุง ได้แก่ การวางแผนการจัดการสินค้าคงคลังและการประเมินประสิทธิภาพในการผลิต

การจัดการโซ่อุปทานของการเพาะเลี้ยงจระเข้ น้ำจืดพบว่า ทางปัทมานนท์ฟาร์มมีพนักงานไม่เพียงพอต่อการเพาะเลี้ยงจระเข้ น้ำจืด เพื่อวางแผนการขาย การผลิตไม่เต็มกำลัง การผลิตไม่มีการวางแผนประสิทธิภาพโซ่อุปทานและประเมินประสิทธิภาพการผลิต ดังนั้นแนวทางการแก้ไขปัญหที่ปัทมานนท์ฟาร์ม ควรมีการจัดอบรมพนักงานให้มีศักยภาพเพิ่มมากขึ้นเพื่อให้มีประสิทธิภาพที่ดีในการทำงาน เพิ่มพนักงานเข้ามาในการทำงานมากขึ้น และควรมีการสนับสนุนให้พนักงานทำเป็นอาชีพหลักมากขึ้น

ตารางที่ 1 วิเคราะห์กระบวนการดำเนินงานของการเพาะเลี้ยงจระเข้ น้ำจืดระดับที่ 2

กระบวนการ	ปัญหา	แนวทางการแก้ไขปัญหา
กระบวนการหลัก		
การวางแผนโซ่อุปทาน (sP1)	ความต้องการของลูกค้าลดน้อยลง เนื่องจากสถานการณ์ covid 19 ระบาดจึงทำให้ทางฟาร์มไม่สามารถเปิดให้บริการได้	ขายผ่านช่องทางออนไลน์อาจมีการใส่รายละเอียดสินค้าและรูปภาพของสินค้ามากขึ้น เพื่อเพิ่มความมั่นใจให้แก่ลูกค้า
การผลิตเพื่อจำหน่าย (sM2)	การผลิตไม่เต็มกำลังเนื่องจากมีพนักงานไม่เพียงพอ	อาจมีการเปลี่ยนโรงงานเย็บฝีมือจากร้านประจำเป็นร้านที่อยู่ใกล้กับที่ประกอบการมากขึ้น
กระบวนการสนับสนุน		
การวางแผนจัดการสินค้าคงคลัง (EP1)	เนื่องจากการส่งออกสินค้าลดลงทำให้ผลิตภัณฑ์ยังต้องค้างอยู่ในคลังสินค้า	ควรมีการพัฒนาด้านการโปรโมทสินค้าผ่านทางออนไลน์เพิ่มขึ้น
การประเมินประสิทธิภาพในการผลิต(EM1)	ลูกจ้างเป็นชาวบ้านในชุมชนแถวฟาร์มทำให้ไม่มีความรู้เพียงพอในการผลิต	จัดอบรมให้ผู้เชี่ยวชาญมาให้ความรู้แก่พนักงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตมากขึ้น

3) ระดับที่ 3

ในระดับที่ 3 จะเป็นการกำหนดรายละเอียดในแต่ละส่วนของกระบวนการภายในและระหว่างองค์กร ที่ได้กำหนดไว้ในระดับที่ 2 การกำหนดรายละเอียดของกระบวนการนี้จะอาศัยข้อสรุปแนวทางจากการวิเคราะห์ในระดับที่ 1 และ 2 มาเป็นแนวทางในการกำหนดรายละเอียดเช่นกัน สิ่งที่ต้องดำเนินการในระดับที่ 3 ประกอบด้วยสัดส่วนต่าง ๆ ดังนี้

- 1) การกำหนดองค์ประกอบของกระบวนการ
- 2) การกำหนดปัจจัยในการนำเข้าและปัจจัยส่งออก ด้านข้อมูลสารสนเทศของแต่ละกระบวนการ
- 3) การกำหนดกลุ่มปัจจัยประเมินผลการปฏิบัติงานของกระบวนการ
- 4) การกำหนดแบบแผนปฏิบัติงานอ้างอิงที่ดีที่สุด
- 5) การกำหนดสมรรถนะของระบบที่จำเป็น สามารถสนับสนุนการปฏิบัติงานให้บรรลุได้ตามแผน
- 6) การกำหนดระบบดำเนินงานและเครื่องมือ ให้เหมาะสมสำหรับผู้จัดส่งวัตถุดิบแต่ละรายการกำหนด

มาตรวัด (Metrics)

ด้านความน่าเชื่อถือ จะทำให้เวลาในการรอคอย (Lead Time) วัตถุดิบหรือสินค้ามีความแม่นยำมากขึ้น และการเปลี่ยนแปลงของแผนการผลิตมีน้อยลงเพราะความแม่นยำมีมากขึ้นนั่นเอง ส่วนด้านการตอบสนองของลูกค้าจะทำให้วงจรการผลิตมีความคงที่เพราะไม่มีการเปลี่ยนแปลงจากลูกค้า ด้านความคงที่ (Flexibility) ทำให้ค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงแผนการ

ทำงานในแต่ละวันลดลง และด้านต้นทุน (Cost) เกิดความเหมาะสมกับนโยบายของทางฟาร์มมากที่สุด ซึ่งในการกำหนดรายละเอียดเหล่านี้จำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือในการกำหนดจากทุก ๆ ฝ่ายที่เกี่ยวข้อง เช่น ผู้จัดส่งวัตถุดิบ ผู้รับผิดชอบการจัดส่ง ผู้รับผิดชอบการกระจายสินค้าและลูกค้า เพื่อให้ทุกฝ่ายมีส่วนร่วมในการกำหนดแนวทางปฏิบัติที่เป็นไปได้และสร้างความเข้าใจที่สอดคล้องกันในการนำไปปฏิบัติให้เกิดประสิทธิผล พบว่าการศึกษาร่วมกันประกอบกระบวนการหลักที่ควรปรับปรุงจาก SCOR ระดับที่ 2 กระบวนการวางแผนโซ่อุปทาน (sP1) การเพาะเลี้ยงจระเข้ น้ำจืด พนักงานไม่เพียงพอของการต่อการค้าดำเนินงาน ภาระงานหรือหน้าที่ยังแบ่งไม่ชัดเจน ภาระงานหรือหน้าที่เมื่อเกิดปัญหาภายในองค์กรผู้ที่มีหน้าที่ รับผิดชอบไม่สามารถตัดสินใจได้ จึงทำให้การตัดสินใจขึ้นอยู่กับเจ้าของฟาร์ม การดำเนินงานโดยใช้ระบบสัญญาใจ ในขณะเดียวกันมีการจ้างลูกจ้างเป็นชาวบ้านในชุมชนทำให้ไม่มีความรู้เพียงพอในการผลิตกันเอง ดังนั้นจึงทำให้การดำเนินงานภายในโซ่อุปทานมีการใช้ต้นทุนเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากทางฟาร์มไม่มีพนักงานด้านการผลิตจึงทำให้ต้องส่งหนังจระเข้ออกไปยังร้านตัดเย็บงานฝีมือจากข้อมูลผู้วิจัยแสดงให้เห็นว่าธุรกิจนี้ในอนาคตยังสามารถเติบโตและขยายใหญ่ในตลาดภายในประเทศและต่างประเทศ

สรุปผลการวิจัย

การเพาะเลี้ยงจระเข้ น้ำจืดของปัทมานนท์ฟาร์ม พบว่าปัทมานนท์ฟาร์มมีระยะเวลาในการเลี้ยงเพื่อนำมาทำเป็นผลิตภัณฑ์ในเวลา 4 ปี เลี้ยงเพื่อทำการเพาะพันธุ์ใช้เวลาประมาณ 10 ปี ลูกค้ำที่มารับที่ฟาร์มและส่งขายให้พ่อค้าคนกลาง ร้อยละ 80 และร้อยละ 20 ตามลำดับ ต้นน้ำของการเพาะเลี้ยงจระเข้ น้ำจืดคือ เริ่มจากการปรับสภาพพื้นที่ที่ใช้สำหรับการเลี้ยงจระเข้ น้ำจืด ได้แก่ บ่อเลี้ยงเดี่ยว บ่อพ่อพันธุ์แม่พันธุ์ และบ่อรวม สั่งซื้อลูกพันธุ์จากโมต้าฟาร์ม อำเภอศรีราชา จากนั้นนำลูกพันธุ์มาแยกบ่อแต่ละบ่อ กลางน้ำของการเพาะเลี้ยงจระเข้ น้ำจืด ได้แก่ กิจกรรมการดูแลจระเข้ น้ำจืดเป็นกระบวนการที่สำคัญต่อผลผลิต การดูแลจระเข้ น้ำจืดในแต่ละบ่อแตกต่างกัน โดยการให้อาหารบ่อเลี้ยงเดี่ยวมีการให้อาหาร 3 อาทิตย์ต่อ 1 ครั้ง บ่อพ่อพันธุ์แม่พันธุ์ให้อาหารทุกวัน และโดยการเติมน้ำบ่อเลี้ยงเดี่ยวจะเติมทุก ๆ 1 เดือน บ่อพ่อพันธุ์แม่พันธุ์เติมทุกวัน กิจกรรมการจับจระเข้ น้ำจืดมีงานในการจับใช้วิธีช็อตไฟฟ้าเพื่อให้จระเข้ น้ำจืดสลบและทำการมัดปากกับตีน จากนั้นนำขึ้นมาจากบ่อรวมและฆ่าแหละ โดยจะมีการฆ่าแหละภายในฟาร์มเท่านั้นไม่มีการเคลื่อนย้ายไปที่อื่น ซึ่งการฆ่าแหละจะทำได้เดือนละประมาณ 3 ตัว ได้เนื้อจระเข้ น้ำจืด 1 ตัวประมาณ 10-12 กิโลกรัม หนังจระเข้ น้ำจืดนำมาฟอกหมักน้ำเกลือไว้ประมาณ 1 เดือน เมื่อครบ 100 ผืน จึงจะมีการส่งให้กับร้านเย็บงานฝีมือทำการผลิตสินค้า เช่น กระเป๋า รองเท้า เข็มขัด เป็นต้น และปลายน้ำของการเพาะเลี้ยงจระเข้ น้ำจืดส่วนหนึ่งจะนำเนื้อจระเข้ น้ำจืดไปประกอบอาหารขายภายในฟาร์ม อีกส่วนหนึ่งส่งให้พ่อค้าคนกลางหรือขายให้กับชาวบ้านที่สั่งซื้อ โดยผลิตภัณฑ์จะมีการขายผ่านทางหน้าร้านและทางออนไลน์

โดยภาพรวมการเพาะเลี้ยงจระเข้ น้ำจืด มีปัญหาหลักที่เกิดขึ้นในโซ่อุปทาน อยู่ 2 ปัญหาหลัก คือ 1. ยังไม่มีพนักงานที่เชี่ยวชาญด้านงานฝีมือในการผลิตผลิตภัณฑ์จากหนังจระเข้ ไม่มีความรู้เพียงพอต่อการเพาะเลี้ยงจระเข้ น้ำจืด 2. ด้านราคาต้นทุนของกิจกรรมต่างๆ ในโซ่อุปทาน โดยเฉพาะอาหารที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงจระเข้ น้ำจืดไม่คงที่ ได้แก่ ราคาของโครงไก่ที่รับมาจาก บริษัท เบทาโกร พนักงานมีจำนวนน้อย และจากห่วงโซ่คุณค่าการเพาะเลี้ยงจระเข้ น้ำจืดของปัทมานนท์ฟาร์ม เป็นเครื่องมือกลยุทธ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์กิจกรรมภายในของการเพาะเลี้ยงจระเข้ น้ำจืดของปัทมานนท์ฟาร์มเป้าหมายที่ชัดเจนเพื่อการพัฒนาคุณค่า และเพิ่มประสิทธิภาพให้สูงสุด รูปแบบการบริหารงานในทุกกิจกรรมภายในของการเพาะเลี้ยงจระเข้ น้ำจืดของปัทมานนท์ฟาร์ม ที่ดำเนินการเกี่ยวกับการผลิตผลิตภัณฑ์และบริการ เกิดขึ้นจากกิจกรรมหลัก ที่เพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ในขั้นตอนสุดท้าย โดยได้รับการสนับสนุนจาก กิจกรรมสนับสนุน ที่ช่วยเพิ่มมูลค่าในทางอ้อม ส่วนการวิเคราะห์ SWOT สามารถสร้างโอกาสทางการเพาะเลี้ยงจระเข้ น้ำจืดได้หลากหลายวิธี พบปัญหาว่าทางฟาร์มไม่ค่อยได้รับความช่วยเหลือจากหน่วยงานภาครัฐ และชาวบ้านไม่ให้ความเห็นด้วยกับการเปิดฟาร์มจระเข้ จึงควรมีการจัดการประชุมหมู่บ้านเพื่อความเข้าใจเกี่ยวกับฟาร์มว่าทางฟาร์มมีความปลอดภัยไม่สร้างความเดือดร้อน โอกาสขยายเพิ่มช่องทางด้านการจำหน่ายและทำให้ชาวบ้านในชุมชนมีรายได้เพิ่มมากขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณเจ้าของกิจการ และคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ที่ให้ความอนุเคราะห์เครื่องมืออุปกรณ์และงานเอกสารที่เกี่ยวข้องจนงานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์

เอกสารอ้างอิง

- นดา เตชะบุญมาส. (2561). การศึกษาโซ่อุปทานกุ้งขาวแวนนาไม. (รายงานวิจัย) คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยธนบุรี.
- นิวัติ สุทธิมีชัยกุล. (2563). การเพาะเลี้ยงจระเข้. คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ปริญรัฐ กาบจันทร์. (2561). การจัดการโซ่อุปทานของสินค้ากรณีศึกษากลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกลิ้นจี่ อำเภอไชยปราการ จังหวัดเชียงใหม่. (รายงานวิจัย) สาขาบริหารธุรกิจ มหาลัยแม่โจ้.
- ภาณุพงศ์ กุดสุดา (2562). การพัฒนาห่วงโซ่คุณค่าที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการดำเนินธุรกิจ กรณีศึกษา: หมี่โบราณพัทลุง. (รายงานวิจัย) มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.

การประยุกต์ใช้ MICROSOFT EXCEL (VBA) ในการจัดการคลังพัสดุทั่วไป

กรณีศึกษา : โรงพยาบาลศรีสัชชนาลัย จังหวัดสุโขทัย

APPLICATION OF MICROSOFT EXCEL (VBA) IN GENERAL WAREHOUSE MANAGEMENT : CASE STUDY OF SI SATCHANALAI HOSPITAL SUKHOTHAI PROVINCE

กษาปณ์ ชัดนาค นุชนารถ จันแก้ว ธนิดา โชนนุช* และอลงกรณ์ เมืองไหว
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏพินิจสงคราม
*corresponding author e-mail: thanida@psru.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบการเขียนโปรแกรม Excel VBA ให้สะดวกต่อการใช้งาน ผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรม Microsoft Excel (VBA) มาช่วยการจัดการคลังพัสดุทั่วไปโรงพยาบาลศรีสัชชนาลัย ในการบันทึกข้อมูล รับเข้า เบิกจ่าย เพื่อให้มีข้อมูลยอดคงเหลือที่แม่นยำ จากการบันทึกข้อมูลแบบเก่าของทางโรงพยาบาลผู้วิจัยสังเกตเห็นว่ามีความซับซ้อนอย่างมาก ไม่มีบันทึกยอดคงเหลือ และบันทึกข้อมูล 1 ครั้ง/สัปดาห์ ผู้วิจัยจึงได้นำปัญหาเหล่านี้มาแก้ไขโดยสร้างโปรแกรมที่สามารถบันทึกยอดการรับเข้าพัสดุ เบิกจ่ายพัสดุ สถานะยอดคงเหลือพัสดุ รายงานรับเข้าและเบิกจ่ายพัสดุ เพื่อให้ง่ายต่อการนำข้อมูลไปบันทึกลงในสต็อกการ์ด และลดเวลาการทำงาน สามารถสรุปได้ว่าการทำงานโดยใช้โปรแกรมสามารถลดเวลาการบันทึกข้อมูลเบิกจ่ายต่อสัปดาห์ได้มากถึง 1 ชั่วโมง 19 นาที และการนำข้อมูลมาบันทึกลงในสต็อกการ์ดใช้เวลาลดลง 2 ชั่วโมง 8 นาที สามารถลดเวลาการทำงานได้อย่างมาก ในการบันทึกข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสามารถแสดงยอดคงเหลือของพัสดุในคลังพัสดุ และมีการแจ้งเตือนพัสดุที่ต่ำกว่าจุดสั่งซื้อ

คำสำคัญ : พัสตุดคลัง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ โรงพยาบาล

Abstract

This research aims to design Excel VBA programming to be convenient to use. The researcher used Microsoft Excel (VBA) to help manage the general inventory of Si Satchanalai Hospital. To record information received and disbursed in order to have accurate balance information. From the hospital's old data recording, the researcher noticed that it was very complicated. No balance recorded and record data 1 time/week The researcher therefore solved these problems by creating a program that could record parcel receipts. Disbursement of parcels parcel balance status Report on receipt and disbursement of supplies To make it easier to record information on stock cards and reduce working time It can be concluded that working with the program can reduce the time for recording disbursement data per week by as much as 1 hour and 19 minutes, and recording data into stock cards takes less time by 2 hours and 8 minutes, which can reduce work time. very much When recording data using the program, the remaining balance of parcels in the warehouse can be displayed. And there is a notification of parcels that are below the order point.

keywords : inventory, computer program, hospital

บทนำ

การบริหารงานพัสดุของหน่วยงานภาครัฐเป็นเรื่องที่มีความสำคัญที่จะทำให้หน่วยงานเกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผล เนื่องจากเป็นงานที่สนับสนุนและให้บริการแก่ฝ่าย แผนกและส่วนงานต่าง ๆ เพื่อตอบสนองต่อการให้บริการการเรียนการสอนและบริการทางการแพทย์ตามแผนงานโครงการที่ได้วางแผนไว้ให้มีสิ่งของอำนวยความสะดวก การจัดบันทึกจึงมีส่วนสำคัญต่อการทำงานอย่างมาก เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาในการเบิกจ่ายจึงจำเป็นต้องมีการจัดบันทึกการรับเข้าและจ่ายออกเพื่อการทำงานที่มีประสิทธิภาพ การทำงานนี้มีส่วนสำคัญในการทำงานฝ่ายอื่นอย่างมาก เพราะฝ่ายอื่นทำการเบิกจ่ายมาแต่ของไม่มีในคลังอาจเกิดปัญหาการทำงานและการบริการต่าง ๆ ได้ (กฤษณะ ชูภา และนัยน์ปพร เกตุวิริยะกุล, 2560). คลังทั่วไปของโรงพยาบาลศรีสัชชนาลัยมีการจัดเก็บพัสดุของใช้ทั่วไปที่นอกเหนือจากยาและเครื่องมือการแพทย์ เช่น อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ อุปกรณ์สำนักงาน เครื่องใช้ในบ้านงานครัว เป็นต้น จากที่ทำการสำรวจพบว่ามีวัสดุอุปกรณ์มากถึง 300 รายการ โดยมีการจัดเก็บไว้ในคลังขนาด กว้าง 6 เมตร ยาว 9.2 เมตร ปัญหาที่พบ คือ มีการทำงานที่ซ้ำซ้อน บันทึกข้อมูลสัปดาห์ละ 1 ครั้ง อาจมีข้อผิดพลาดที่เกิดจากพนักงาน เช่น การบันทึกข้อมูลที่ผิดพลาด หรือการบันทึกข้อมูลที่ล่าช้า ส่งผลให้ข้อมูลในระบบไม่มีการบันทึกข้อมูลที่เป็นปัจจุบัน และไม่มีการตรวจนับพัสดุดังกล่าว ดังนั้น งานวิจัยนี้ผู้วิจัยจึงได้ประยุกต์ใช้ Microsoft Excel (VBA) ในการเพิ่มประสิทธิภาพให้กับคลังพัสดุของโรงพยาบาลศรีสัชชนาลัย

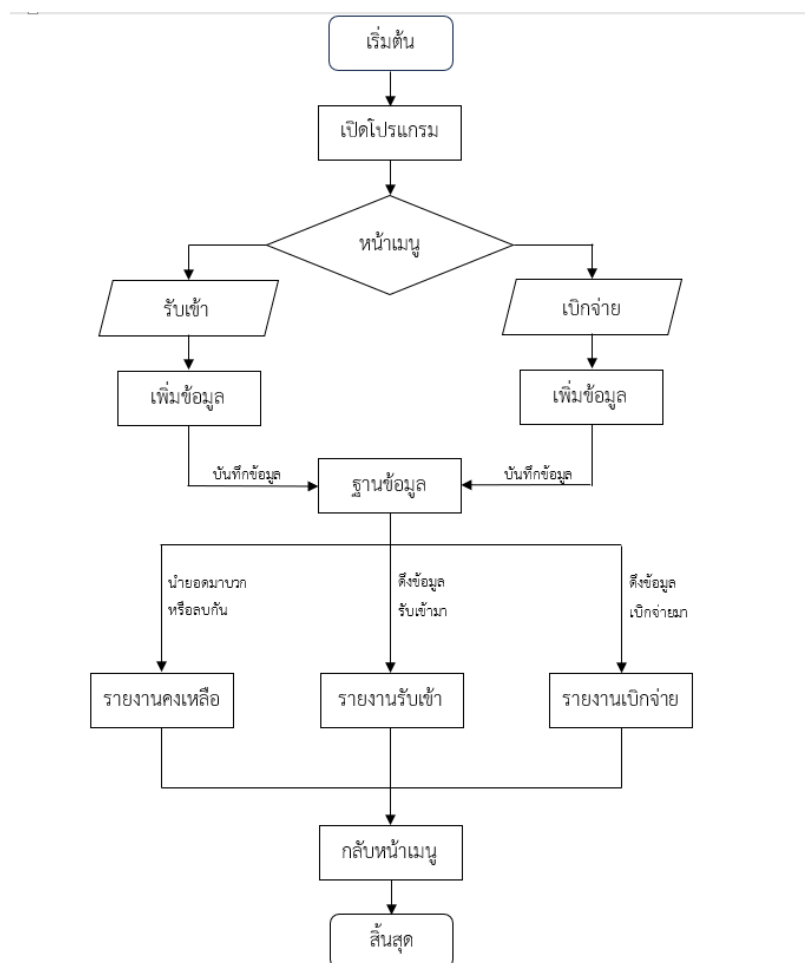
วิธีดำเนินการวิจัย

- 1) กำหนดวัตถุประสงค์และขอบเขตของโครงการวิจัย การนำโปรแกรมเข้ามาช่วยเก็บข้อมูลในกระบวนการรับเข้าและเบิกจ่ายพัสดุ เพื่อลดการทำงานที่ซ้ำซ้อน และลดปัญหาในการจัดบันทึกการรับเข้าและเบิกจ่ายพัสดุในคลังพัสดุโรงพยาบาลศรีสัชชนาลัย ตำบลหาดเสี้ยว อำเภอศรีสัชชนาลัย จังหวัดสุโขทัย
- 2) ลงพื้นที่และเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ทำการลงพื้นที่คลังพัสดุ โรงพยาบาลศรีสัชชนาลัย ตำบลหาดเสี้ยว อำเภอศรีสัชชนาลัย จังหวัดสุโขทัย โดยสอบถามข้อมูลจากเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานและปัญหาในการทำงาน และดูขั้นตอนการปฏิบัติงานในคลังพัสดุ ซึ่งผู้วิจัยจะนำเอาข้อมูลเหล่านี้มาวิเคราะห์ และคิดวิธีแก้ไขปัญหามาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการคลังพัสดุ
- 3) นำข้อมูลมาวิเคราะห์ ข้อมูลที่ได้จากการลงพื้นที่เก็บรวบรวมข้อมูลมาทำการจัดการเพิ่มประสิทธิภาพคลังพัสดุในการจัดเก็บพัสดุ และการจัดบันทึกข้อมูลการรับเข้าและเบิกจ่ายพัสดุ
- 4) ทบทวนทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ค้นคว้าเอกสารต่าง ๆ และทบทวนทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับเรื่องการเขียนโปรแกรม VBA (Visual Basic for Application) การจัดบันทึกข้อมูลการรับเข้าและเบิกจ่ายพัสดุ เพื่อให้มีความรอบรู้ในการเขียนหรือใช้งานโปรแกรม VBA ได้อย่างมีคุณภาพ (กองบรรณาธิการ, 2565)
- 5) สร้างโปรแกรม Excel VBA สร้างโปรแกรมจัดการคลังพัสดุทั่วไป โรงพยาบาลศรีสัชชนาลัย จังหวัดสุโขทัย ด้วยโปรแกรม Visual Basic for Application (VBA) ใน Microsoft Excel ให้สามารถจัดการการรับเข้าและเบิกจ่ายพัสดุในคลัง โดยจะลดการทำงานของพนักงานคลังพัสดุลง เพิ่มความแม่นยำของข้อมูลมากขึ้น และสามารถสรุปยอดเบิกจ่ายรายสัปดาห์ได้
- 6) ทดสอบโปรแกรม Excel VBA ที่สร้างขึ้น ทดสอบการทำงานของโปรแกรม โดยนำฐานข้อมูลบันทึกคลังไปใส่ในโปรแกรม Visual Basic for Application (VBA) เพื่อให้โปรแกรมมีข้อมูลพัสดุในการบันทึกข้อมูลลงไปในช่องรับเข้าหรือเบิกจ่าย คำนวณยอดคงเหลือ แจ้งเตือนจำนวนของพัสดุที่ใกล้จะหมด และสรุปยอดรับเข้าและเบิกจ่ายรายสัปดาห์
- 7) นำเสนอโปรแกรมให้กับผู้ดูแลคลังพัสดุ นำโปรแกรมไปเสนอต่อเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงาน และอธิบายวิธีการใช้ของโปรแกรมให้กับเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานและให้เจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานประเมินผลการใช้โปรแกรมช่วยในการจัดการข้อมูลคลังพัสดุและโปรแกรมเบิกจ่ายพัสดุ เพื่อวัดความพึงพอใจของเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานและเปรียบเทียบขั้นตอนและความผิดพลาดในการทำงาน
- 8) สรุปผลการวิจัย สรุปผลการดำเนินงานของโปรแกรมนำมาใช้ในการบันทึกการรับเข้าและเบิกจ่าย เพื่อลดขั้นตอนและความผิดพลาดในการทำงาน โดยจัดทำเป็นรูปเล่มรายงาน และนำเสนอผู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นการเผยแพร่ผลการดำเนินงานวิจัย

ผลการวิจัย

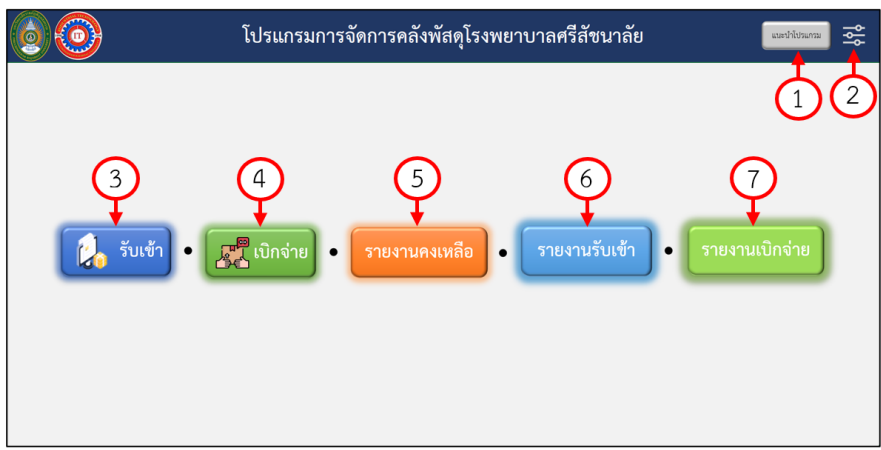
ขั้นตอนการทำงานโดยพนักงานคลังพัสดุทำการบันทึกการรับเข้า - เบิกจ่ายพัสดุ ตรวจสอบยอดคงเหลือพัสดุ เรียกสรุปรายงานรับเข้า-เบิกจ่าย โดยขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมมี (ยศพล ครุฑเวช และสิริวิชญ์ วุฒ, 2562). ดังภาพที่ 1

1. เริ่มต้นการทำงาน เตรียมโปรแกรมที่ต้องการใช้งาน
2. เปิดใช้งานโปรแกรม
3. หลังจากเปิดใช้งานโปรแกรมจะขึ้นหน้าจอการใช้งาน ประกอบไปด้วยปุ่มการทำงานต่าง ๆ เพื่อให้บันทึกข้อมูลหรือใช้ในการสรุข้อมูล
4. หากมีการเพิ่มข้อมูลรับเข้าหรือเบิกจ่ายพัสดุ ข้อมูลการรับเข้าหรือเบิกจ่ายพัสดุจะถูกบันทึกลงในฐานข้อมูลในชื่อ History_Data
5. หากต้องการดูยอดคงเหลือพัสดุหรือต้องการสรุยอดการรับเข้า-เบิกจ่าย สามารถเลือกเข้าใช้งานได้จากหน้าจอหลัก จากนั้นเมื่อเรียกข้อมูล ข้อมูลที่ต้องการจะถูกกรองจากฐานข้อมูลที่ได้บันทึกไว้ในชื่อ History_Data นำมาแสดงข้อมูลในตารางแสดงยอดคงเหลือพัสดุ หรือรายงานรับเข้า -เบิกจ่ายพัสดุ
6. เมื่อใช้งานเสร็จกดกลับมาที่หน้าจอหลัก
7. สิ้นสุดการทำงาน



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม

โปรแกรมนี้สามารถบันทึกข้อมูลรับเข้าและเบิกจ่ายของรายการพัสดุในแต่ละวันได้ มีระบบแจ้งเตือนเมื่อพัสดุใกล้หมด เรียกดูข้อมูลย้อนหลังได้โดยเลือกวันที่เริ่มต้นและวันที่สิ้นสุดเพื่อสรุยอดเบิกของแต่ละหน่วยงานในแต่ละเดือน ดังนั้น โปรแกรมนี้จึงทำให้มีความสะดวกในการบริหารจัดการคลังพัสดุทั่วไปของโรงพยาบาลศรีสะเกษ (รณกร จันทร์ษา, 2563) ดังภาพที่ 2 หน้าตาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้น



ภาพที่ 2 ลักษณะของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้น

หมายเลข 1 แนะนำโปรแกรม คือ ปุ่มแนะนำโปรแกรมซึ่งภายในปุ่มจะแสดงหน้าต่างแนะนำโปรแกรม

หมายเลข 2 เพิ่มข้อมูล เป็นปุ่มเพิ่มรายการพัสดุ เพิ่มชื่อหน่วยงาน หรือเพิ่มชื่อบริษัทที่รับเข้า

หมายเลข 3 รับเข้า เป็นปุ่มที่ใช้ในการบันทึกข้อมูลรับเข้าพัสดุ

หมายเลข 4 เบิกจ่าย เป็นปุ่มที่ใช้ในการบันทึกข้อมูลเบิกจ่ายพัสดุ

หมายเลข 5 รายงานคงเหลือ เป็นปุ่มที่ใช้ในการเปิดหน้ารายการพัสดุทั้งหมด

หมายเลข 6 รายงานรับเข้า เป็นปุ่มที่ใช้ในการเปิดรายงานรับเข้าพัสดุที่ถูกบันทึกมาจากปุ่มหมายเลข 3

หมายเลข 7 รายงานเบิกจ่าย เป็นปุ่มที่ใช้ในการเปิดรายงานเบิกจ่ายพัสดุที่ถูกบันทึกมาจากปุ่มหมายเลข 4

แผ่นงานที่ 2 Report รายงานพัสดुकงเหลือเป็นหน้าที่แสดงข้อมูลพัสดุทั้งหมดของโรงพยาบาลศรีสะเกษหลังจากการใช้โปรแกรมที่พัฒนาขึ้น โดยแสดงยอดคงเหลือและจะขึ้นเป็นแถบสีเหลืองเมื่อพัสดุใกล้จะหมด โดยค่าควบคุมจะอยู่ในช่อง Minimum Stock เมื่อจำนวนคงเหลือเท่ากับหรือต่ำกว่า Minimum Stock ช่องยอดคงเหลือจะขึ้นแถบสีเหลืองเพื่อเป็นการแจ้งเตือน ดังภาพที่ 3 หน้ารายงานพัสดुकงเหลือ และภาพที่ 4 หน้าข้อมูลรายงานรับเข้าพัสดุ

รายงานพัสดुकงเหลือ						
รายละเอียด	วันที่	รายการ	หน่วย	คงเหลือ		Minimum Stock
				หน่วย	จำนวนเงิน	

ภาพที่ 3 หน้ารายงานพัสดुकงเหลือ

รายงานการเบิกจ่ายพัสดุ									
เลขที่หนังสือ ๑๐/102566 ส. 10/102566									
ชดเชย	ลำดับ	รายการ	จำขี้	หน่วย	หน่วยขอ	จำนวน	จำนวนเงิน	วันที่เบิกจ่าย	และใบเบิกจ่าย
	2075	เช่ารถจักรยานยนต์	พันธุกรรม	คัน	7	5	35	2/10/2023	0
	2080	รถจักรยานยนต์	พันธุกรรม	คัน	10.6	5	53	2/10/2023	0
	2082	รถจักรยานยนต์	พันธุกรรม	คัน	36.8	2	73	2/10/2023	0
	2080	รถจักรยานยนต์	พันธุกรรม	คัน	36.5	2	73	2/10/2023	0
	2082	รถจักรยานยนต์	พันธุกรรม	คัน	39.58	2	79.16	2/10/2023	0
	1099	เช่ารถจักรยานยนต์	พันธุกรรม	คัน	1	5	5	2/10/2023	0
	1071	เช่ารถจักรยานยนต์	พันธุกรรม	คัน	1.736666667	6	10.42	2/10/2023	0
	1087	เช่ารถจักรยานยนต์	พันธุกรรม	คัน	7.4	5	37	2/10/2023	0
	1084	เช่ารถจักรยานยนต์	พันธุกรรม	คัน	35	1	35	2/10/2023	0
	1010	เช่ารถจักรยานยนต์ (ASB0G)	พันธุกรรม	คัน	20.66666667	3	62	2/10/2023	0
	2081	เช่ารถจักรยานยนต์	พันธุกรรม	คัน	27.5	2	55	6/10/2023	0
	2028	เช่ารถจักรยานยนต์	พันธุกรรม	คัน	170	1	170	6/10/2023	0
	2080	เช่ารถจักรยานยนต์	พันธุกรรม	คัน	26.5	2	53	6/10/2023	0
	1071	เช่ารถจักรยานยนต์	พันธุกรรม	คัน	2.608	4	10.42	6/10/2023	0
	1009	เช่ารถจักรยานยนต์ (ASB0G)	พันธุกรรม	คัน	87	2	114	6/10/2023	0

ภาพที่ 6 หน้ารายงานเบิกจ่ายพัสดุ

จากการศึกษาและรวบรวมข้อมูลของคลังพัสดุโรงพยาบาลศรีสะเกษ ผู้วิจัยได้ศึกษาการทำงานแบบเก่าและแบบใหม่ในด้านการบันทึกข้อมูลการเบิกจ่ายพัสดุ ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิเคราะห์การทำงานแบบเก่าและแบบใหม่ ดังตารางที่ 1

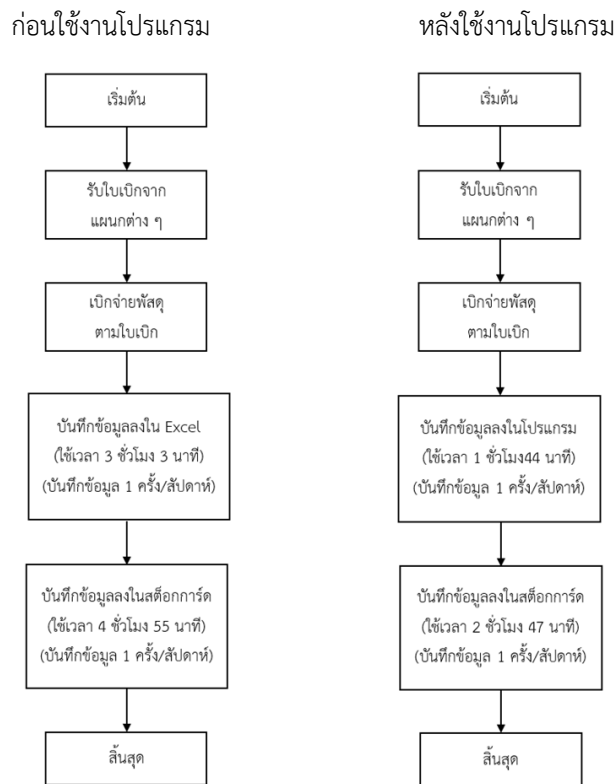
ตารางที่ 1 เปรียบเทียบขั้นตอนการเบิกจ่ายพัสดุแบบเก่าและแบบใหม่

ขั้นตอนการทำงานก่อนใช้งานโปรแกรม	ขั้นตอนการทำงานหลังใช้งานโปรแกรม
1. นำใบเบิกพัสดุที่ได้มาใน 1 สัปดาห์ มาบันทึกลงใน Microsoft Excel	1. นำใบเบิกพัสดุที่ได้มาใน 1 สัปดาห์ มาบันทึกลงในโปรแกรมการจัดการคลังพัสดุโรงพยาบาลศรีสะเกษ
2. ในไฟล์จะประกอบไปด้วย พัสดุทั้งหมดและหน่วยงานทั้งหมด พนักงานคลังพัสดุต้องใส่ที่ละช่องจนกว่าจะครบ	2. ใส่ข้อมูลลงในช่องที่กำหนดจนกว่าจะครบสามารถใส่ข้อมูลได้หลายข้อมูลก่อนจะบันทึก เพื่อให้ง่ายต่อการบันทึกข้อมูล
3. พนักงานต้องนำข้อมูลที่บันทึกมาสรุยอดรายเดือนลงในสต็อกการ์ดโดยไล่ดูที่ละรายการ	3. เมื่อบันทึกข้อมูลแล้วพนักงานคลังพัสดุสามารถเข้าไปที่หน้ารายงานเบิกจ่ายเพื่อสรุปข้อมูลการเบิกจ่ายในช่วงวันที่ที่ต้องการ และสามารถเลือกดูครั้งละหมวดหมู่หรือครั้งละรายการได้เพื่อให้ง่ายต่อการสรุยอดลงในสต็อกการ์ด

อภิปรายผล

ผลที่ได้จากการดำเนินการวิจัยมีดังนี้ ลดเวลาการทำงาน ลดความผิดพลาด ลดปัญหาพัสดุไม่พอในการเบิกจ่าย และเพิ่มความแม่นยำในการทำงาน ซึ่งเมื่อทำการเปรียบเทียบการทำงานในแบบเดิมและแบบใหม่ที่พัฒนาขึ้นปรากฏว่า เวลาที่ใช้ในการบันทึกข้อมูลแบบเก่าใช้เวลา 3 ชั่วโมง 3 นาที เวลาในการบันทึกข้อมูลแบบใหม่ใช้เวลา 1 ชั่วโมง 44 นาที โดยเวลาที่ใช้ลดลง 1 ชั่วโมง 19 นาที คิดเป็น 43.17% ของเวลาที่ใช้ในการบันทึกข้อมูลลดลง (บันทึกข้อมูล 1 ครั้ง/สัปดาห์) และการนำข้อมูลมาบันทึกลงในสต็อกการ์ดแบบเก่าใช้เวลา 4 ชั่วโมง 55 นาที การนำข้อมูลมาบันทึกลงในสต็อกการ์ดแบบใหม่ใช้เวลา 2 ชั่วโมง 47 นาที โดยเวลาที่ใช้ลดลง 2 ชั่วโมง 8 นาที คิดเป็น 43.39% ของเวลาที่ใช้ในการนำข้อมูลมาบันทึกลงในสต็อกการ์ดลดลง (บันทึกข้อมูล 1 ครั้ง/สัปดาห์) เห็นได้ว่าโปรแกรมที่ผู้วิจัยพัฒนามีส่วนช่วยในการลดเวลาการทำงานได้มากถึงครึ่งหนึ่งของเวลาการบันทึกข้อมูลแบบเก่า และการบันทึกข้อมูลแบบเก่านั้นไม่มีการบันทึกยอดคงเหลือที่แน่นอนเนื่องจากบันทึกเพียงข้อมูลที่เบิกจ่าย แต่การบันทึกข้อมูลแบบใหม่ ผู้วิจัยได้เพิ่มการบันทึกข้อมูลรับเข้าเพื่อให้ข้อมูลยอดคงเหลือเป็นปัจจุบันมากที่สุด และได้คำนวณจุดสั่งซื้อเพื่อให้โปรแกรมแจ้งเตือนเมื่อพัสดุมีจำนวนน้อยกว่าจุดสั่งซื้อที่ได้กำหนดไว้

โดยจากการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้นำการทำงานบางส่วนมาปรับใช้ในวิธีการทำงาน โดยลดเวลา ขั้นตอนการทำงาน เพิ่มประสิทธิภาพ เพิ่มความแม่นยำ และผู้วิจัยได้นำการคำนวณจุดสั่งซื้อและยอดคงเหลือมาปรับในงานวิจัยนี้อีกด้วย เปรียบเทียบขั้นตอนและเวลาการบันทึกข้อมูลก่อนและหลังใช้งานโปรแกรม ดังภาพที่ 7



ภาพที่ 7 การเปรียบเทียบก่อนและหลังการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นมา

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาเรื่องการประยุกต์ใช้ Microsoft Excel (VBA) ในการจัดการคลังพัสดุทั่วไป กรณีศึกษา : โรงพยาบาลศรีสัชชนาลัย จังหวัดสุโขทัย ขอสรุปผลการวิจัย ได้ดังนี้การนำข้อมูลรายการพัสดุทั้งหมดมาสร้างฐานข้อมูลใน Microsoft Excel (VBA) นั้นมีจุดประสงค์เพื่อให้ผู้ใช้งานมีฐานข้อมูลหลักในการใช้งานโปรแกรม โดยฐานข้อมูลหลักมีดังนี้ ข้อมูลรายชื่อบริษัทพัสดुरับเข้า, ข้อมูลหน่วยงานที่เบิกจ่ายในโรงพยาบาลศรีสัชชนาลัย, ข้อมูลกลุ่มพัสดุ, ข้อมูลรายการพัสดุ, ราคาต่อหน่วยพัสดุ, หน่วยนับ และทางผู้วิจัยได้คำนวณหาจุดสั่งซื้อ (Minimum Stock) เพื่อแจ้งเตือนเมื่อสินค้ามีจำนวนที่ต่ำเกินจุด Minimum Stock ผู้วิจัยได้นำฐานข้อมูลมาออกแบบโปรแกรมเพื่อสร้างหน้าต่างในการบันทึกข้อมูลการรับเข้าและเบิกจ่ายพัสดุ ออกแบบหน้ารายงานยอดคงเหลือของพัสดุ รายงานพัสดुरับเข้าและรายงานพัสดุเบิกจ่าย เพื่อลดเวลาและการทำงานในการสรุยอดพัสดुरายเดือนและรายปีของพนักงานคลังพัสดุ และเพิ่มความแม่นยำของข้อมูลที่สรุป สามารถเลือกดูข้อมูลได้อย่างละเอียดเพื่อค้นหาหรือตรวจสอบข้อมูล

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จลงได้ด้วยดีด้วยความอนุเคราะห์ และได้รับความช่วยเหลือเป็นอย่างดีจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนิดา โชนงนุช อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท ซึ่งได้ให้คำปรึกษา คำแนะนำ และแก้ไขข้อบกพร่องในเรื่องต่าง ๆ ด้วยความใส่ใจเป็นอย่างยิ่งมาโดยตลอด และผู้วิจัยขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่คลังพัสดุ โรงพยาบาลศรีสัชชนาลัย จังหวัดสุโขทัย ที่ให้โอกาสสัมภาษณ์ เก็บข้อมูล และให้ความร่วมมือในการจัดทำปริญญาโทฉบับนี้เป็นอย่างสูง

เอกสารอ้างอิง

กฤษณะ ชูภา และนัยน์ปพร เกตุวิริยะกุล. (2560). *การจัดการสินค้าคงคลัง : กรณีศึกษา ร้านค้าปลีก-ค้าส่ง*. ปริญญา
วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยนเรศวร.

กองบรรณาธิการ. (2565). *สร้างระบบงานเพื่อจัดการข้อมูลด้วย Excel VBA ฉบับสมบูรณ์*. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ:
สำนักพิมพ์ Simplify.

ยศพล ครุฑเวโซ่ และสิริวิษณุ วุฒ. (2562). *การพัฒนาโปรแกรมสำหรับการติดตามสินค้าคงคลังในระหว่างการผลิตผลิตภัณฑ์
เกเบี่ยน*. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

รณกร จันทร์ษา. (2563). *การพัฒนาระบบการจัดการพัสดุคงคลัง โรงพยาบาลฝาง จังหวัด เชียงใหม่*. วารสารโรงพยาบาลนคร
พิงค์, 7(2).

การออกแบบนวัตกรรมสะสมพลังงานแสงอาทิตย์รอบทิศทาง

DESIGN AND IMPLEMENT OF AUTOMATIC TWO-AXIS SOLAR TRACKING SYSTEM

เถลิงศักดิ์ ทาขุลี¹ เบนจลักษ์ณ์ เมืองมีศรี^{1*} และเดชฤทธิ์ มณีธรรม²

¹คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

²คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

*corresponding author: benchalak@vru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาออกแบบและสร้างนวัตกรรมสะสมพลังงานแสงอาทิตย์แบบรอบทิศทางที่สามารถหมุนตามแสงอาทิตย์อัตโนมัติ สำหรับสะสมพลังงานแสงอาทิตย์อย่างเต็มประสิทธิภาพในการใช้ไฟฟ้าในพื้นที่ที่ขาดแคลนพลังงานไฟฟ้า การวิจัยนี้เป็นการพัฒนาระบบที่สามารถหมุนตามทิศทางของแสงอาทิตย์อัตโนมัติเพื่อใช้งานในพื้นที่ที่ได้รับรังสีอาทิตย์ตลอดทั้งปี โดยเน้นการออกแบบระบบเพื่อสะสมพลังงานแสงอาทิตย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงที่สุดในการใช้ไฟฟ้าในพื้นที่ที่ขาดแคลนพลังงานไฟฟ้า ผลการวิจัยนี้เกี่ยวกับพัฒนาพลังงานทดแทนในประเทศไทยและมีความสำคัญในลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและมลพิษอื่น ๆ ในการผลิตไฟฟ้า และลดค่าใช้จ่ายในการผลิตพลังงานไฟฟ้า ในระยะยาว การวิจัยนี้อาจถูกนำมาใช้ในอุตสาหกรรมพลังงานทดแทนและสร้างความรู้ในด้านนี้เพื่อพัฒนาระบบทดแทน นอกจากการใช้ในประเทศไทยในการสร้างพลังงานจากแสงอาทิตย์ในพื้นที่ที่มีแสงแดดตลอดทั้งปี และหมุนตามทิศทางของแสงอาทิตย์เพื่อให้การสะสมพลังงานเป็นไปอย่างต่อเนื่องและทุกขณะที่มีแสงแดด การวิจัยนี้จึงมุ่งการพัฒนานวัตกรรมสำหรับการใช้พลังงานแสงอาทิตย์อย่างเต็มประสิทธิภาพในระบบไฟฟ้าในพื้นที่ที่มีแสงอาทิตย์ตลอดทั้งปี โดยระบบนี้สามารถหมุนตามทิศทางของแสงอาทิตย์อัตโนมัติ เพื่อสะสมพลังงานแสงอาทิตย์อย่างเต็มประสิทธิภาพในการใช้ไฟฟ้าในพื้นที่ที่ขาดแคลนพลังงานไฟฟ้า การวิจัยนี้สามารถนำไปใช้ในอุตสาหกรรมพลังงานทดแทนและมีความสำคัญในลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและมลพิษอื่น ๆ ในการผลิตไฟฟ้า และลดค่าใช้จ่ายในการผลิตพลังงานไฟฟ้า ในระยะยาว โดยเป็นแนวคิดสำคัญในการพัฒนาพลังงานทดแทนที่สามารถสร้างความเอื้อของประเทศไทยและมีอาจกระจายไปสู่โลกในอนาคต.

คำสำคัญ : โซลาร์เซลล์ ระบบการติดตาม สองแกน

Abstract

The purpose of this study is to create a two-axis solar tracking system by separating the movements of X and Y axis in a fixed pole structure. The system is developed using two servo motors controlled by microcontroller. This project also utilizes LDR sensors for tracking the intensity of light coming from the sun. An array of LDR sensors will be designated to measure the intensity of sunlight in both X and Y direction comparing the measurement to move the servo motors to position where greatest intensity was measured. The focus is to maximize the collection of solar energy by positioning the solar panels where the ray of sunlight is optimized. The project involves evaluating the system's efficiency in collecting energy.

keywords : solar cell, tracking system, two-axis

บทนำ

ปัจจุบันประเทศไทยมีความต้องการไฟฟ้าอยู่ที่ 37,312 เมกะวัตต์ เพิ่มขึ้นร้อยละ 8.7 การผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต ที่ตั้งอยู่ทั่วประเทศจำนวน 50 แห่ง มีกำลังผลิตรวมทั้งสิ้น 15,789.58 เมกะวัตต์ นอกจากนี้แล้วยังต้องรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้าเอกชน 23,705.32 เมกะวัตต์รวมทั้งรับซื้อไฟฟ้าจากประเทศเพื่อนบ้าน 3,877.60 เมกะวัตต์ (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2566) สำหรับประเทศไทยพื้นที่ส่วนใหญ่ของประเทศได้รับรังสีจากดวงอาทิตย์เฉลี่ยทั้งปี 5 กิโลวัตต์ต่อชั่วโมงต่อตารางเมตรต่อวัน จากข้อมูลดาวเทียมประกบกับการตรวจวัดภาคพื้นดินของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน พบว่า บริเวณพื้นที่ที่ได้รับพลังงานแสงอาทิตย์สูงคือบริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือ รวมถึงบางส่วนของภาคกลาง ร้อยละ 50 ของพื้นที่ได้รับรังสีดวงอาทิตย์อยู่ในช่วง 19-20 เมกะจูลต่อตารางเมตรต่อวัน (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2563) เมื่อทำการเฉลี่ยความเข้มรังสีดวงอาทิตย์ทั่วประเทศไทยจากทุกพื้นที่ เฉลี่ยต่อปีจะได้เท่ากับ 18.0 เมกะจูลต่อตารางเมตรต่อวัน การนำแสงอาทิตย์มาใช้ในการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ เป็นหนึ่งในแนวทางที่มีความมั่นคงและส่งเสริมให้กับท้องถิ่นที่ต้องการพลังงานอย่างยั่งยืน การใช้แผงเซลล์แสงอาทิตย์ในกระบวนการแปลงพลังงานแสงอาทิตย์เป็นไฟฟ้าไม่เพียงเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้า แต่ยังลดการใช้พลังงานจากแหล่งที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2565) จากมติคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ (กพช.) ให้มีโครงการพลังงานแสงอาทิตย์ภาคประชาชน ปีละ 100 เมกะวัตต์ เริ่มปี พ.ศ.2562 และต่อเนื่องไปเป็นระยะเวลา 10 ปี แนวคิดดังกล่าว ถูกถ่ายทอดผ่านมายังคณะกรรมการบริหารนโยบายพลังงาน (กบง.) และส่งผ่านมายังคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (กกพ.) นำไปสู่โครงการพลังงานแสงอาทิตย์ภาคประชาชน ระยะที่ 1 ที่กำลังเป็นกระแสในปัจจุบัน (นรินพร มาลาศรี, 2562)

ปัญหาของการผลิตไฟฟ้าประเภทนี้ดวงอาทิตย์มีการเคลื่อนที่ตลอดเวลา และการติดตั้งแผงรับพลังงาน เป็นแบบอยู่กับที่ จึงสามารถรับพลังได้ในเวลาจำกัด ประเทศไทยซึ่งตั้งอยู่ซีกโลกเหนือนั้น ควรหันหน้าแผงไปทางทิศใต้ โดยดวงอาทิตย์จะเคลื่อนที่จากทิศตะวันออกไปทางทิศตะวันตกโดยเคลื่อนที่อ้อมทิศใต้ นอกจากนี้ความลาดเอียงของแผงควรมีความลาดชันประมาณ 15 – 20 องศากับพื้นดินเพื่อทำให้แสงอาทิตย์กระทบตั้งฉากกับแผงพลังงานแสงอาทิตย์ในช่วงเที่ยงให้มากที่สุด ทำให้การผลิตไฟฟ้าไม่เต็มประสิทธิภาพ และสิ่งที่จะตามมาจากการสะสมพลังงานแสงอาทิตย์สามารถสะสมได้น้อย ซึ่งเกิดจากช่วงเวลาในการสะสมพลังงานมีเวลาจำกัด (สัญญา ลักษณะ, 2564) โดยในงานวิจัยนี้ได้ทำการพัฒนานวัตกรรมควบคุมการหมุนเคลื่อนที่ตามแสงอาทิตย์แบบอัตโนมัติ ที่สามารถหมุนตามทิศทางของแสงอาทิตย์ได้โดยอัตโนมัติ เพื่อให้ได้รับพลังงานจากแสงอาทิตย์ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพมากที่สุด โดยการประยุกต์ใช้ระบบควบคุมการหมุนเคลื่อนที่ตามแสงอาทิตย์แบบอัตโนมัติ ใช้ Arduino Mega 2560 เป็นหน่วยประมวลผลและโปรแกรม C++ ร่วมกับไลบรารี เพื่อควบคุมมอเตอร์ในแกน X และ Y ด้วยเซนเซอร์ LDR และเซนเซอร์เซลล์แสงอาทิตย์ นำข้อมูลที่ได้จากเซนเซอร์ไปประมวลผลเพื่อควบคุมมอเตอร์ให้หมุนในทิศทางที่มีแสงมากที่สุด และอุปกรณ์ตรวจจับอุณหภูมิ มีระบบสเปรย์น้ำเพื่อดูแลรักษาระดับอุณหภูมิของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสมสำหรับการผลิตไฟฟ้า Neonics Co., Ltd. (2022)

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตด้านต่างๆ ของการวิจัยดังนี้

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมุ่งศึกษาตามขอบเขตดังต่อไปนี้

1) การออกแบบและสร้างโครงสร้างสำหรับรองรับการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ และระบบควบคุมการเคลื่อนที่ของแผงโซลาร์เซลล์ ผู้วิจัยใช้เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

1) ฮาร์ดแวร์ หรือ อุปกรณ์ ประกอบด้วย โครงสร้างสำหรับรองรับการติดตั้งแผ่นโซล่าเซลล์ ขนาด 50 เซนติเมตร x 70 เซนติเมตร แผงเซลล์แสงอาทิตย์ มอเตอร์เกียร์ DC เซ็นเซอร์ LDR เซ็นเซอร์วัดค่าต่างๆ แบตเตอรี่ เครื่องควบคุมการชาร์จไฟ เครื่องแปลงไฟ ตัวป้องกันการเกิดไฟฟ้าลัดวงจร เป็นต้น

2) ซอฟต์แวร์ หรือ อุปกรณ์ในการเขียนโปรแกรมการสั่งการ ได้แก่ ไมโครคอนโทรลเลอร์ ไมโครคอนโทรลเลอร์ (Arduino Mega) เป็นต้น

2 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ผู้วิจัยได้เลือกใช้เครื่องมือในการเก็บผลการทดลองด้วยการเก็บข้อมูลด้วยการบันทึก

3 ขอบเขตด้านการทดลอง ด้านสถานที่ทดลอง ผู้วิจัยเลือกติดตั้งที่ บ้านกุดกว้าง ตำบลเมืองเก่า อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

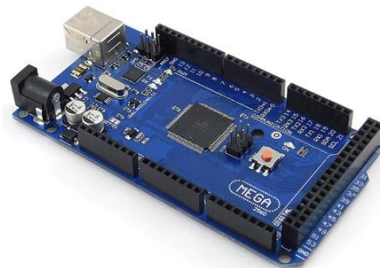
วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาวัตกรรมการระบบควบคุมการหมุนเคลื่อนที่ตามแสงอาทิตย์แบบอัตโนมัติ เป็นการใช้ระเบียบการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental research) ผู้วิจัยมีขั้นตอนและวิธีการดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

1. วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง
2. การออกแบบระบบควบคุมการหมุนเคลื่อนที่ตามแสงอาทิตย์แบบอัตโนมัติ

1 วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

1.1 การออกแบบระบบและวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองเก็บข้อมูล ในการทดลองครั้งนี้ได้เลือกใช้บอร์ด Arduino Mega 2560 มี Port Analog ที่เพียงพอสามารถเชื่อมต่อกับตัวเซนเซอร์ได้ เนื่องจากตัวเซนเซอร์จะให้สัญญาณเป็นแบบ Analog ซึ่งข้อดีอุปกรณ์น้อย ประหยัด ประสิทธิภาพสูง มีค่าความแม่นยำสูง นำมาเป็นอุปกรณ์รับสัญญาณจากเซนเซอร์วัดปริมาณความเข้มของแสงอาทิตย์โดยสามารถเขียนคำสั่งให้ชุดควบคุมการขับเคลื่อนแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ให้สามารถเคลื่อนที่โดยอัตโนมัติตามเงื่อนไข



ภาพที่ 1 Arduino Mega 2560 ที่ใช้ในการทดลอง

ที่มา: www.ai-corporation.net

1.2 เซนเซอร์ LDR ตัวต้านทานไวแสง (Light Independent Resistor) ในการทดลองนี้ใช้ เซนเซอร์ LDR เป็นตัวรับแสงจากดวงอาทิตย์จำนวน 13 ตัว โดยจะติดตั้งบนแผ่นพลาสติกแบบครึ่งวงกลมเพื่อไว้รับค่าแสงทั้งในแนวแกน X และแกน Y ซึ่งส่งสัญญาณแบบ Analog โดยเมื่อแสงสว่างตกกระทบมาที่เซนเซอร์ LDR กระแสที่ไหลผ่านตัว LDR จะสูง เนื่องจากมีความต้านทานต่ำ และเมื่อไม่มีแสงสว่างความต้านทานของ LDR มีค่าสูงทำให้ กระแสไหลได้น้อย ซึ่งได้ต่อวงจรเป็นแบบ ตัวกระจายแรงดันของโหลด โดยต่ออนุกรมกับ ตัวต้านทาน สัญญาณที่ได้จะถูกส่งไปยังบอร์ด Arduino Mega เพื่อควบคุมการขับเคลื่อนของมอเตอร์



ภาพที่ 2 เซนเซอร์ LDR ที่ใช้ในการทดลอง

ที่มา: www.ai-corporation.net

1.3 เซนเซอร์แผ่นโซล่าเซลล์ ขนาด 3 โวลต์ ในการทดลองใช้เซนเซอร์แผ่นโซล่าเซลล์เป็นตัวรับแสงจากดวงอาทิตย์ เพื่อเปรียบเทียบกับเซนเซอร์ LDR โดยการทำงานของเซนเซอร์จากแผ่นโซล่าเซลล์ใช้แสงในการผลิตกระแสไฟฟ้า มีความเข้มแสงมากพอ สามารถผลิตไฟฟ้าได้ โดยไม่จำเป็นจะต้องแดดแรง โดยติดตั้งแผ่นโซล่าเซลล์จำนวน 13 ตัว โดยจะติดตั้งบนแผ่นพลาสติกแบบครึ่งวงกลมเพื่อไว้รับค่าแสงทั้งในแนวแกน X และแกน Y ซึ่งได้ต่อวงจรเป็นแบบ ตัวกระจายแรงดันของโหลด โดยต่ออนุกรมกับ ตัวต้านทาน สัญญาณที่ได้จะถูกส่งไปยังบอร์ด Arduino Mega เพื่อควบคุมการขับเคลื่อนของมอเตอร์ให้หมุนเคลื่อนแผงเซลล์แสงอาทิตย์ไปในทิศทางที่ได้รับพลังงานดีที่สุด



ภาพที่ 4 เซลล์แสงอาทิตย์ใช้ทำเซนเซอร์ ที่ใช้ในการทดลอง

ที่มา : amornsolar.com

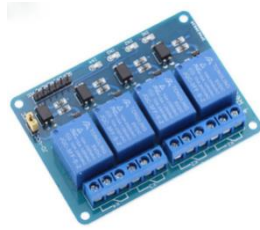
1.4 แผงเซลล์แสงอาทิตย์สำหรับรับพลังงานจากแสงอาทิตย์เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ทำจากสารกึ่งตัวนำ และมีความสามารถในการแปลงพลังงานแสงอาทิตย์ที่ตกกระทบลงบนพื้นผิวของแผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้ากระแสตรง (DC current) ทำให้สามารถใช้งานกับอุปกรณ์ไฟฟ้าได้ โดยแผงเซลล์แสงอาทิตย์จะเคลื่อนที่ไปตามทิศทางการโคจรของดวงอาทิตย์โดยเซอร์โวมอเตอร์จะเป็นตัวขับเคลื่อน



ภาพที่ 5 เซลล์แสงอาทิตย์ใช้รับพลังงานจากแสงอาทิตย์ ที่ใช้ในการทดลอง

ที่มา : amornsolar.com

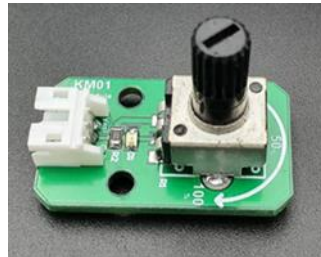
1.5 โมดูลรีเลย์ (Relay Module) เป็นอุปกรณ์ที่ถูกนำมาใช้แพร่หลายในวงจรควบคุมอัตโนมัติ และมีบทบาทสำคัญในโครงการระบบอัตโนมัติ โดยพิจารณาถึงการใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์แรงดันต่ำเช่น Arduino เพื่อควบคุมมอเตอร์หรือวงจรไฟฟ้า



ภาพที่ 6 โมดูลรีเลย์ (Relay Module)

ที่มา : www.cybertice.com

1.6 เซนเซอร์วัดการหมุน (Variable Resistor) จะหมุนตามมอเตอร์ซึ่งจะทำให้เกิดค่าแรงดันตกคร่อมในแต่ละตำแหน่งแตกต่างกัน จึงสามารถทำการเขียนโปรแกรมได้ว่าถ้าเกิดหมุนมาถึงตำแหน่งที่ต้องการแล้วให้หยุดโมดูลรีเลย์ก็ทำการบล็อกไปด้วยทำให้มอเตอร์นั้นหยุดหมุนได้ตามตำแหน่งที่ต้องการ



ภาพที่ 7 เซนเซอร์วัดการหมุน (Variable Resistor)

ที่มา : www.shop.princebot.co.th

1.7 มอเตอร์ (Motor) ในการทดลองนี้ จะใช้มอเตอร์ DC แบบ Worm gear เฟืองด้านในเป็นโลหะมีความคงทนในการทำงานมีแรงบิดสูงและมอเตอร์รอบต่ำเป็นมอเตอร์กระแสตรงที่มีแรงบิดและความเร็วที่หลากหลายตั้งแต่ต่ำไปสูงรับแรงดันไฟฟ้ามาจากโมดูลรีเลย์

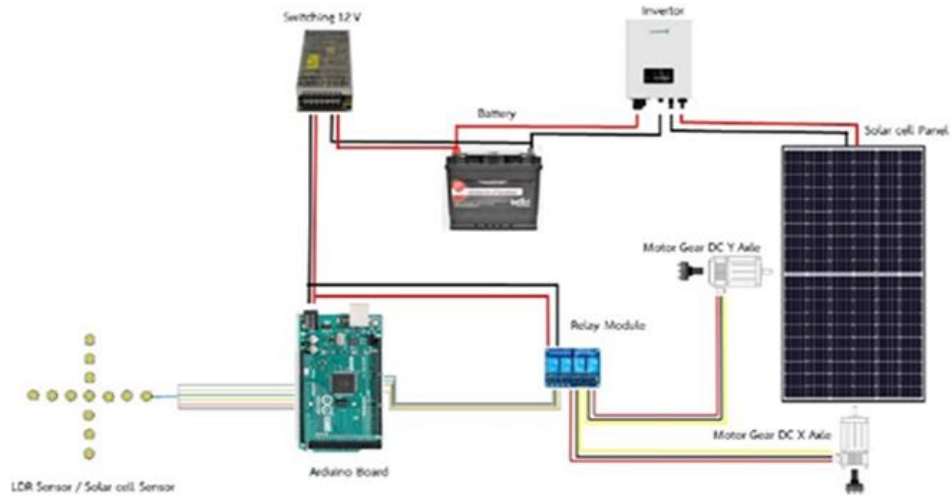


ภาพที่ 8 มอเตอร์เกียร์ดีซี (Motor gear DC)

ที่มา : www.motorhatyai.com

2. การออกแบบระบบควบคุมการหมุนเคลื่อนที่ตามแสงอาทิตย์แบบอัตโนมัติ การออกแบบระบบควบคุมการหมุนเคลื่อนที่ตามแสงอาทิตย์แบบอัตโนมัติได้ใช้ Arduino Mega 2560 มาเป็นหน่วยประมวลผล ซึ่ง Arduino Mega 2560 คือชื่อเรียกระบบปฏิบัติการ การเขียนโปรแกรมลงใน ไมโครคอนโทรลเลอร์ (Arduino IOE) ที่สามารถออกแบบคำสั่งด้วยภาษา C,C++ ให้สามารถควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ^[7] โดยได้ออกแบบการต่อวงจรโดยกำหนดให้เมื่อแสงจากดวงอาทิตย์ตกกระทบ

มาที่เซนเซอร์ LDR และ เซนเซอร์เซลล์แสงอาทิตย์ โดยเซนเซอร์รับแสงจะส่งสัญญาณเข้า (Input) ไปยังบอร์ด Arduino เพื่อประมวลผลหาค่าแรงดันที่น้อยที่สุดและจะให้สัญญาณออก (Output) ไปสั่งการโมดูลรีเลย์ (Relay Module) ไปสั่งการให้มอเตอร์หมุน ทั้งแกน X และ แกน Y โดยเมื่อมอเตอร์ทำการหมุน เซนเซอร์วัดการหมุน (Variable Resistor) จะหมุนตาม จะทำให้ค่าแรงดันไฟฟ้าตกค่อม (Voltage Drop) ในแต่ละตำแหน่งมีความแตกต่างกัน ฉะนั้นจะทำให้สามารถเขียนโปรแกรมกำหนดได้ว่าหากมอเตอร์หมุนมาถึงยังตำแหน่งที่กำหนดให้หยุด



ภาพที่ 9 การเชื่อมต่อของอุปกรณ์ต่างๆ ระบบควบคุมการหมุนเคลื่อนที่ตามแสงอาทิตย์แบบอัตโนมัติ

3. การสะสมพลังงานแสงอาทิตย์แบบไม่เคลื่อนที่ โดยติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ไว้ ทั้ง 4 ทิศ คือ ทิศเหนือ ทิศใต้ ทิศตะวันออก และ ทิศตะวันตก ในการติดตั้งจะติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ให้มีความลาดเอียงของแผงให้มีความลาดชันประมาณ 15 องศากับพื้นดินทั้ง 4 ทิศ

ผลการวิจัย

ประสิทธิภาพของผลการสะสมพลังงานแสงอาทิตย์ระหว่างเซนเซอร์ตัวด้านทางที่แปลค่าตาแสง กับ เซนเซอร์เซลล์แสงอาทิตย์พบว่าทั้ง 3 การวิเคราะห์ข้อมูลมีข้อมูลเกี่ยวกับอุณหภูมิและองศาของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ซึ่งอาจมีผลต่อปริมาณไฟฟ้าที่สรุปจากแกน X และแกน Y ของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ อุณหภูมิสามารถมีผลต่อปริมาณไฟฟ้าด้วย โดยทั่วไปแสงอาทิตย์ช่วงเย็นจะมากกว่าเช้า และอุณหภูมิสามารถมีผลต่อปริมาณไฟฟ้าในแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ข้อมูลเหล่านี้ช่วยให้เข้าใจว่าความแปรปรวนของข้อมูลแสงอาทิตย์และอุณหภูมิเป็นสิ่งสำคัญในการคำนวณปริมาณไฟฟ้าที่เกิดขึ้นจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ขณะเคลื่อนที่และไม่เคลื่อนที่ ในแต่ละเวลาในช่วง 1 เดือนของการวิจัย เริ่มทำการทดสอบตั้งแต่วันที่ 1 มิถุนายน พ.ศ. 2566 ถึง วันที่ 30 มิถุนายน พ.ศ. 2566 ช่วงเวลา 06.00 น. ถึง 18.00 น.

ตารางที่ 1 ผลการบันทึกข้อมูลกำลังไฟฟ้าแบบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ไม่เคลื่อนที่กับแบบแผงเซลล์แสงอาทิตย์เคลื่อนที่ใช้เซ็นเซอร์ตัวต้านทานไวแสง (LDR)

เวลา	แบบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ไม่เคลื่อนที่				แบบแผงเซลล์แสงอาทิตย์เคลื่อนที่ใช้เซ็นเซอร์ LDR	
	ทิศตะวันออก	ทิศตะวันตก	ทิศเหนือ	ทิศใต้	แบบแผงเซลล์แสงอาทิตย์เคลื่อนที่ใช้เซ็นเซอร์ LDR (วัตต์)	ทิศทาง
	(วัตต์)	(วัตต์)	(วัตต์)	(วัตต์)		
06.00	13.0	1.0	4.0	8.0	18.44	ตะวันออกเฉียงใต้
07.00	25.84	22.84	11.84	28.84	40.34	ตะวันออกเฉียงใต้
08.00	47.61	32.84	21.32	52.68	60.86	ตะวันออกเฉียงใต้
09.00	69.22	52.61	31.56	76.32	80.52	ตะวันออกเฉียงใต้
10.00	72.49	56.60	33.41	82.48	90.46	ตะวันออกเฉียงใต้
11.00	75.10	60.86	35.46	88.0	100	ใต้
12.00	77.52	63.74	36.45	93.54	100	ใต้
13.00	80.08	66.81	38.34	95.18	98.08	ตะวันตกเฉียงใต้
14.00	75.46	68.24	39.18	80.39	97.46	ตะวันตกเฉียงใต้
15.00	64.43	69.56	40.46	75.65	86.46	ตะวันตกเฉียงใต้
16.00	40.62	47.32	29.78	40.55	63.45	ตะวันตกเฉียงใต้
17.00	30.94	35.78	18.72	37.18	43.21	ตะวันตกเฉียงใต้
18.00	4.46	14.00	2.43	11.25	18.40	ตะวันตกเฉียงใต้

ตารางที่ 2 ผลการบันทึกข้อมูลกำลังไฟฟ้าแบบไม่เคลื่อนที่กับแบบเคลื่อนที่ใช้เซ็นเซอร์เซลล์แสงอาทิตย์

เวลา	แบบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ไม่เคลื่อนที่				แบบแผงเซลล์แสงอาทิตย์เคลื่อนที่ใช้เซ็นเซอร์เซลล์แสงอาทิตย์	
	ทิศตะวันออก	ทิศตะวันตก	ทิศเหนือ	ทิศใต้	ปริมาณไฟฟ้า (วัตต์)	ทิศทาง
	(วัตต์)	(วัตต์)	(วัตต์)	(วัตต์)		
06.00	13.0	1.0	4.0	8.0	19.46	ตะวันออกเฉียงใต้
07.00	25.84	22.84	11.84	28.84	42.35	ตะวันออกเฉียงใต้
08.00	47.61	32.84	21.32	52.68	63.90	ตะวันออกเฉียงใต้
09.00	69.22	52.61	31.56	76.32	84.54	ตะวันออกเฉียงใต้
10.00	72.49	56.60	33.41	82.48	97.83	ตะวันออกเฉียงใต้
11.00	75.10	60.86	35.46	88.0	100	ใต้
12.00	77.52	63.74	36.45	93.54	100	ใต้
13.00	80.08	66.81	38.34	95.18	100	ตะวันตกเฉียงใต้
14.00	75.46	68.24	39.18	80.39	99.48	ตะวันตกเฉียงใต้
15.00	64.43	69.56	40.46	75.65	89.78	ตะวันตกเฉียงใต้
16.00	40.62	47.32	29.78	40.55	70.65	ตะวันตกเฉียงใต้
17.00	30.94	35.78	18.72	37.18	48.31	ตะวันตกเฉียงใต้
18.00	4.46	14.00	2.43	11.25	19.52	ตะวันตกเฉียงใต้

ตารางที่ 3 ผลการบันทึกข้อมูลกำลังไฟฟ้าแบบเคลื่อนที่ใช้เซ็นเซอร์ตัวต้านทานไวแสง LDR กับแบบเคลื่อนที่ใช้เซ็นเซอร์เซลล์แสงอาทิตย์และมีระบบสเปร์ยน้ำลดอุณหภูมิแผง

เวลา	อุณหภูมิภายนอก C°	แบบแผงเซลล์แสงอาทิตย์เคลื่อนที่ใช้เซ็นเซอร์ตัวต้านทานไวแสง LDR		แบบแผงเซลล์แสงอาทิตย์เคลื่อนที่ใช้เซ็นเซอร์เซลล์แสงอาทิตย์			
		ปริมาณไฟฟ้า (วัตต์)	ทิศทาง	ปริมาณไฟฟ้า (วัตต์)	อุณหภูมิแผง เซลล์แสงอาทิตย์ C°	สเปร์ยน้ำลด อุณหภูมิแผง C°	ทิศทาง
06.00	27.3	18.44	ตะวันออกเฉียงใต้	19.46	25.4		ตะวันออกเฉียงใต้
07.00	28.5	40.34	ตะวันออกเฉียงใต้	42.35	26.2		ตะวันออกเฉียงใต้
08.00	30.7	60.86	ตะวันออกเฉียงใต้	63.90	28.6		ตะวันออกเฉียงใต้
09.00	32.1	80.52	ตะวันออกเฉียงใต้	84.54	29.4		ตะวันออกเฉียงใต้
10.00	33.2	90.46	ตะวันออกเฉียงใต้	97.83	31.3	28.3	ตะวันออกเฉียงใต้
11.00	34.3	100	ใต้	100	32.4	29.2	ใต้
12.00	35.2	100	ใต้	100	32.9	28.8	ใต้
13.00	35.7	98.08	ตะวันตกเฉียงใต้	100	33.2	29.2	ตะวันตกเฉียงใต้
14.00	35.5	97.46	ตะวันตกเฉียงใต้	99.48	32.9	29.5	ตะวันตกเฉียงใต้
15.00	34.3	86.46	ตะวันตกเฉียงใต้	89.78	32.7	28.6	ตะวันตกเฉียงใต้
16.00	32.0	63.45	ตะวันตกเฉียงใต้	70.65	29.2		ตะวันตกเฉียงใต้
17.00	29.4	43.21	ตะวันตกเฉียงใต้	48.31	28.4		ตะวันตกเฉียงใต้
18.00	28.3	18.40	ตะวันตกเฉียงใต้	19.52	26.3		ตะวันตกเฉียงใต้

อภิปรายผล

จากการที่ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาเกี่ยวกับปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการผลิตพลังงานจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ โดยทำการวิเคราะห์และทดลองเพื่อหาวิธีที่เพิ่มประสิทธิภาพและควมมีประสิทธิภาพของระบบ ด้วยปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการใช้แหล่งพลังงานทดแทน การจัดการและปรับปรุงประสิทธิภาพในการสะสมพลังงานจากแสงอาทิตย์ การศึกษาได้นำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการติดตั้ง และการปรับให้แผงเซลล์แสงอาทิตย์มีประสิทธิภาพสูงที่สุด ทั้งในแง่มุมทิศทางที่เหมาะสมและการปรับให้เกิดการสะสมพลังงานมากที่สุดตลอดช่วงวัน การใช้เทคโนโลยีเซ็นเซอร์ การใช้เซ็นเซอร์ตัวต้านทานไวแสง (LDR) และเซ็นเซอร์เซลล์แสงอาทิตย์เป็นตัวควบคุมทิศทางและการหมุนของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ รวมถึงระบบสเปร์ยน้ำเพื่อลดอุณหภูมิของแผงเซลล์ มีเป้าหมายเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการสะสมพลังงาน นอกจากนี้ การศึกษายังสำรวจปัจจัยที่สามารถมีผลต่อประสิทธิภาพของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ เช่น ปริมาณและความเข้มของแสงแดด อุณหภูมิสภาพแวดล้อม และความสะอาดของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ รวมถึงความคุ้มค่าของการใช้พลังงานในการหมุนติดตามแสงอาทิตย์ซึ่งจากการวิจัยพบว่าระบบติดตามแสงอาทิตย์ตลอดทั้งวันใช้กระแสไฟ 196 วัตต์ โดยเซลล์แสงอาทิตย์ขนาด 100 วัตต์ เก็บสะสมพลังงาน 8 ชั่วโมง จะได้พลังงานเฉลี่ย 860 วัตต์

สรุปผลการวิจัย

การศึกษานวัตกรรมควบคุมการหมุนเคลื่อนที่ตามแสงอาทิตย์มีขั้นตอน 2 ขั้นตอน: 1 การออกแบบระบบสะสมพลังงานแสงอาทิตย์โดยปรับมุมเอียงและทิศทางของแผงเซลล์ 2 การออกแบบระบบควบคุมการหมุนเคลื่อนที่ที่ใช้เซ็นเซอร์และมอเตอร์ โดยใช้บอร์ด Arduino Mega 2560 เพื่อประมวลผลข้อมูลแสงอาทิตย์ ระบบนี้สามารถปรับมุมหมุนของแผงเซลล์ให้ตรงกับทิศทางของแสงอาทิตย์ เพื่อสะสมพลังงานได้มากที่สุด และลดต้นทุนของอุปกรณ์ลง.

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่อง การออกแบบนวัตกรรมสะสมพลังงานแสงอาทิตย์รอบทิศทาง สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี อันเนื่องมาจากได้รับความกรุณาและความช่วยเหลืออย่างสูงยิ่งจาก อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.เบญจลักษณ์ เมืองมีศรี และ รองศาสตราจารย์ ดร.เดชฤทธิ์ มณีธรรม ซึ่งให้คำแนะนำวิธีการนำเสนอข้อมูล การวิเคราะห์ผลข้อมูล และข้อคิดเห็นต่างๆ อันเป็นประโยชน์ยิ่งในการทำวิจัย เพื่อให้งานวิจัยฉบับนี้เกิดขึ้นได้และบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่มุ่งหมายไว้ทุกประการ

เอกสารอ้างอิง

- การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. (2566). *สถิติความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุด*. <https://www.egat.co.th>
- กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. (2563). *แผนที่ศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์ของประเทศไทยจากข้อมูลดาวเทียม*. <https://gis.dede.go.th>
- การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ <http://www2.dede.go.th>
- นรินพร มาลาศรี. (2562). *โซลาร์ภาคประชาชน” พลังงานแสงอาทิตย์ 100 เมกะวัตต์ ...จากปี 2562 สู่ 10 ปี แห่งอนาคต*. <https://www.greennetworkthailand.com>
- สัญญา ลักษณะ. (2564). *กรมประชาสัมพันธ์ เซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Cell)* <https://www.prd.go.th>
- Neonics Co., Ltd. (2022). *Temperature sensor 18 March 2022*, <https://www.neonics.co.th/thermometers/temper>
- R. Antonio-Mendez, J. Alejo, and O. Penaloza-Mejía, “Fuzzy logic control on fpga for solar tracking system,” vol. 25, pp. 11–21, 08 2015. [8] Y. Away and M. Ikhsan, “Dual-axis sun tracker sensor based on tetra hedron geometry,” *Automation in Construction*, 73, pp. 175 – 183, 2017.

ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบผสมผสานต่อการทรงตัว และความยืดหยุ่นในผู้สูงอายุ
โรงเรียนผู้สูงอายุนครช้างราษฎร์ จังหวัดกำแพงเพชร

EFFECTS OF COMBINED EXERCISES PROGRAM ON BALANCE AND FLEXIBILITY
IN ELDERLY AT NAKHONCHAKUNGRAO ELDERLY SCHOOL KAMPHAENG PHET PROVINCE

เจริญ สีเขียว^{1,2} รณชัย ภูวนานา^{2*} ภานิชา พงศ์นราทร² เพ็ญศิริ จันทร์แอ² และณฤวัตร ภัคดี²

¹โรงพยาบาลกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร

²คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตสกลนคร

*corresponding author e-mail: Ronnachai.pw@rmuti.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยกึ่งทดลองแบบหนึ่งกลุ่มวัดผลก่อนและหลังการทดลอง ครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบผสมผสานต่อความยืดหยุ่นและการทรงตัวในผู้สูงอายุโรงเรียนผู้สูงอายุนครช้างราษฎร์ จังหวัดกำแพงเพชร วิธีการดำเนินการศึกษา โดยเปรียบเทียบการทรงตัวด้วยการทดสอบ One leg balance (OLB) ความยืดหยุ่นด้วยการทดสอบ Chair sit and reach (CSR) และการทดสอบ Back scratch (BS) ศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 32 ราย เข้าร่วมโปรแกรมสัปดาห์ละ 3 วันๆ ละ 1 ชม. เป็นระยะเวลา 1 เดือน เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถาม สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบ paired t – test ผลการวิจัยพบว่าหลังเข้าร่วมโปรแกรม กลุ่มตัวอย่างมีค่าคะแนนเฉลี่ยการทรงตัว (37.21 ± 11.44 วินาที) ดีขึ้นกว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรม (24.75 ± 11.29 วินาที) และมีค่าคะแนนเฉลี่ยกล้ามเนื้อหลังส่วนล่างหลังเข้าร่วมโปรแกรม (9.66 ± 6.80 เซนติเมตร) ดีขึ้นกว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรม (5.78 ± 8.53 เซนติเมตร) และมีค่าคะแนนเฉลี่ยความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อหลังส่วนบนหลังเข้าร่วมโปรแกรม (-8.00 ± 11.18 เซนติเมตร) ดีขึ้นกว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรม (-11.00 ± 11.20 เซนติเมตร) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p < 0.001$) การศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมการออกกำลังกายแบบผสมผสานช่วยเพิ่มการทรงตัวและความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อในผู้สูงอายุได้ดีขึ้น

คำสำคัญ : ผู้สูงอายุ การออกกำลังกายแบบผสมผสาน การทรงตัว ความยืดหยุ่น

Abstract

The quasi-experimental research conducted in this study aimed to investigate the effects of a combined exercises program on flexibility and balance in the elderly at Nakhonchakungrao school, Kamphaeng Phet province. The research methodology employed a comparing balance using the one leg balance (OLB) test and flexibility using the chair sit and reach (CSR) test and the back scratch (BS) test. The sample group comprised 32 participants who participated in the exercise program three times a week for one hour per session over a one-month period. Data were collected through questionnaires, and statistical analysis included percentages, means, standard deviations, and paired t-tests. The result showed that, following the program, the sample group demonstrated improvements in balance (37.21 ± 11.44 s) compared to the pre-intervention period (24.75 ± 11.29 s). Additionally, the scores for lower back muscle flexibility after the program (9.66 ± 6.80 cm) were higher than before the program (5.78 ± 8.53 cm), and

the scores for upper back muscle flexibility after the program (-8.00 ± 11.18 cm) were better than before the program (-11.00 ± 11.20 cm). These differences were statistically significant at $p < 0.001$. This study suggests that the combined exercises program effectively balance and muscle flexibility in the elderly.

keywords : elderly, combined exercise, balance, flexibility

บทนำ

ประเทศไทยกำลังประสบปัญหาประชากรผู้สูงอายุเพิ่มมากขึ้น และมีอายุยืนมากขึ้น ในปี พ.ศ. 2564 มีสัดส่วนของผู้สูงอายุมากถึงร้อยละ 20 และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องถึงร้อยละ 28 ในปี พ.ศ. 2573 (National Statistical Office, 2018) โดยจำนวนผู้สูงอายุในจังหวัดกำแพงเพชรในปี 2563 มีจำนวน 173,700 คน และมีแนวโน้มสัดส่วนเพิ่มขึ้นร้อยละ 17 ในปี 2568 (สำนักงานปลัดกระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์, 2557) องค์การสหประชาชาติ (United Nation, 2017) มีนโยบายการส่งเสริมคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ เนื่องจากผู้สูงอายุต้องเผชิญกับความเสื่อมของร่างกาย การเจ็บป่วยที่เรื้อรัง ทำให้ความสามารถในการทำกิจกรรมประจำวันลดลงเพิ่มความเสี่ยงต่อการหกล้ม ซึ่งนำไปสู่การบาดเจ็บจากการบาดเจ็บที่น้อยไปสู่การบาดเจ็บที่มากจนรุนแรงถึงชีวิต พบว่าการหกล้มเป็นปัญหาทางด้านสาธารณสุขของผู้สูงอายุ เนื่องจากผู้สูงอายุมีการเปลี่ยนแปลงของระบบร่างกายตามความเสื่อมของอายุที่เพิ่มขึ้น โดยผู้สูงอายุที่มีอายุตั้งแต่ 65 ปีขึ้นไป มีแนวโน้มหกล้มร้อยละ 28-35 และอายุตั้งแต่ 70 ปีขึ้นไปเพิ่มเป็นร้อยละ 32-42 ซึ่งมีรายงานอัตราการเสียชีวิตจากการหกล้มเป็นอันดับสองรองจากการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุบนท้องถนน ความเสี่ยงของการหกล้มจะมากขึ้นโดยเฉพาะผู้ที่มีอาการกล้ามเนื้ออ่อนแรง มีโรคประจำตัว เช่น อัมพฤกษ์ อัมพาต หรือมีปัญหาเรื่องการทรงตัว (World Health Organization, 2018)

กรมพัฒนาการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก กระทรวงสาธารณสุข ได้ศึกษาและรวบรวมองค์ความรู้เรื่องกายบริหารแบบไทยท่าฤๅษีดัดตน 15 ท่าพื้นฐาน จาก 127 ท่าของวัดโพธิ์มาปรับปรุงเพื่อนำมาใช้ในการออกกำลังกายด้วยท่าฤๅษีดัดตน 15 ท่าพื้นฐานของไทย (สถาบันการแพทย์แผนไทย กรมพัฒนาการแพทย์แผนไทยและแพทย์ทางเลือก กระทรวงสาธารณสุข, 2546)โดยมีการฝึกกลมหายใจและสมาธิร่วมด้วย (เพ็ญญา ทรัพย์เจริญ, 2552) จากการทบทวนงานวิจัยที่ผ่านมา การส่งเสริมการออกกำลังกายทำให้ผู้สูงอายุมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น (ทิวา มหาพรหม และคณะ, 2560) มีความสามารถในการเคลื่อนไหวดีขึ้น (Khongprasert et al., 2011) โดยนำกิจกรรมที่เป็นศาสตร์ของจีน และโยคะที่เป็นศาสตร์ของอินเดีย มาใช้ในการจัดกิจกรรมการออกกำลังกายให้กับผู้สูงอายุ ซึ่งพบว่า การฝึกจี้กงหรือโยคะ ช่วยทำให้ผู้สูงอายุมีภาวะเครียดลดลง (Ponzio et al., 2015) มีการทรงตัวดีขึ้นและลดการหกล้มลดลง (Nick et al., 2016) แต่จากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมา ยังไม่เคยมีการศึกษาใดที่ทำการศึกษาการออกกำลังกายที่ผสมผสานศาสตร์การออกกำลังกายต่างๆ ต่อสมรรถภาพทางกายในผู้สูงอายุ ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบผสมผสานต่อความยืดหยุ่นและการทรงตัวในผู้สูงอายุโรงเรียนผู้สูงอายุนครราชสีมาจังหวัดกำแพงเพชร ซึ่งการออกกำลังกายแบบผสมผสานประกอบด้วย 7 ท่าฤๅษีดัดตนของไทย โดยคัดเลือกท่าจาก 15 ท่าพื้นฐานร่วมกับ 16 ท่าโยคะซึ่งเป็นศาสตร์ของอินเดียโดยเน้นท่าที่ช่วยเพิ่มความแข็งแรงและความยืดหยุ่นของกระดูกและกล้ามเนื้อหลัง (สาตี สุภาภรณ์, 2546) และ 5 ท่าเต๋าเต๋อซันซี ซึ่งเป็นศาสตร์การเดินและการรำเต๋าเต๋อซันซีของจีน เพื่อปรับสมดุลของสมองโดยเน้นการทำงานของสมองซีกขวา (จำวเมียววอ, 2547) ในผู้สูงอายุโรงเรียนผู้สูงอายุนครราชสีมาจังหวัดกำแพงเพชรเพื่อใช้เป็นทางเลือกในการออกกำลังกายที่จะส่งผลดีต่อสมรรถภาพทางด้านร่างกาย และคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบผสมผสานต่อการทรงตัวและความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อในผู้สูงอายุ

สมมติฐานการวิจัย

โปรแกรมการออกกำลังกายแบบผสมผสานมีผลต่อการทรงตัวและความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อในผู้สูงอายุ

กรอบแนวคิดในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นผู้สูงอายุในโรงเรียนผู้สูงอายุนครซำงราว จังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 32 คน ศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบผสมผสานต่อความสามารถในการทรงตัว ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ เป็นระยะเวลา 1 เดือน โดยเปรียบเทียบก่อนและหลังการทดลอง

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi - experimental research) โดยทำการศึกษาหนึ่งกลุ่ม วัดผลก่อนและหลังการทดลอง โดยได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์เลขที่ 25/2566 จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์โรงพยาบาลกำแพงเพชร การศึกษานี้ประเมินผลจากการวัดสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุจำนวน 32 ราย ซึ่งผู้วิจัยจะทำการนำฝึกกิจกรรมสัปดาห์ละ 3 วันๆ ละ 1 ชั่วโมง เป็นระยะเวลา 1 เดือน โดยทำการประเมินการทรงตัวด้วยการทดสอบ One leg balance (OLB) และประเมินความยืดหยุ่นของร่างกายด้วยการทดสอบ Chair sit and reach (CSR) และการทดสอบ Back scratch (BS)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ ผู้สูงอายุในโรงเรียนผู้สูงอายุนครซำงราวจังหวัดกำแพงเพชรปี 2565-2566 และคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างแบบทราบจำนวนประชากรจาก บุญชม ศรีสะอาด (2538) ซึ่งมีจำนวนประชากรทั้งหมด 35 คน เมื่อคำนวณแล้วได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างในผู้สูงอายุจำนวน 32 ราย ได้มาจากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง

เกณฑ์การคัดเลือก (Inclusion criteria) ดังนี้

1. ผู้สูงอายุเพศหญิงอายุระหว่าง 60-75 ปี
2. สื่อสารด้วยการพูดฟังอ่านและเขียนภาษาไทยได้
3. ความดันโลหิตไม่เกิน 140/90 มิลลิเมตรปรอท
4. ไม่มีโรคหัวใจหรือความผิดปกติที่เป็นอุปสรรคต่อการออกกำลังกาย ณ วันที่สมัครใจเข้าร่วมโปรแกรม
5. ระบบกล้ามเนื้อและข้อต่อไม่มีปัญหาที่เป็นอุปสรรคต่อการออกกำลังกาย เช่น มีภาวะกระดูกพรุน กระดูกบาง ภาวะข้ออักเสบ ข้อติด กล้ามเนื้ออ่อนแรง และมีประวัติการผ่าตัดใส่เหล็ก

6. ยินดีเข้าร่วมโครงการด้วยความสมัครใจ

เกณฑ์การคัดออก (Exclusion criteria) ดังนี้

1. มีความเสี่ยงในการล้มสูงโดยประเมินจาก Berg balance test มีค่าน้อยกว่า 41 คะแนน
2. มีโรคประจำตัว คือ โรคหัวใจและหลอดเลือด กลุ่มความผิดปกติด้านระบบกล้ามเนื้อและกระดูก
3. ต้องเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลในระหว่างเข้าร่วมการวิจัย

เกณฑ์การยุติหรือออกจากโครงการ ดังนี้

1. มีอาการปวดกล้ามเนื้อและกระดูกขณะออกกำลังกายแบบผสมผสาน
2. ไม่ประสงค์เข้าร่วมกลุ่ม
3. ระหว่างทำการศึกษาผู้เข้าร่วมการวิจัยมาร่วมโครงการไม่ครบ 12 ครั้งตลอด 1 เดือนที่ทำการศึกษา
4. ผู้เข้าร่วมโครงการสามารถออกจากโครงการวิจัย ได้ตลอดระยะเวลาในการทำการวิจัยหากรู้สึกไม่ปลอดภัยไม่สุขสบายใจ หรือมีความกังวลใจใน การทำการทดสอบโปรแกรมการออกกำลังกาย

ตัวแปรที่ศึกษา ตัวแปรต้น ได้แก่ โปรแกรมการออกกำลังกายแบบผสมผสาน วันละ 60 นาที 3 วันต่อสัปดาห์(ทุก วันจันทร์-พุธ-ศุกร์ เวลา ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลของการออกกำลังกายแบบผสมผสานต่อความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและการทรงตัว

เครื่องมือในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย โดยการศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบผสมผสานต่อความยืดหยุ่น และการทรงตัวในผู้สูงอายุโรงเรียนผู้สูงอายุนครราชสีมาจังหวัดกำแพงเพชร ผู้วิจัยได้คัดเลือกท่าฤๅษีดัดตน 7 ท่า โยคะ 16 ท่า และเต้าเต๋อซันซี 5 ท่า การออกกำลังกายแบบผสมผสานครั้งละ 60 นาที แบบวันเว้นวัน 3 ครั้ง/สัปดาห์ และจะได้รับการวัดสมรรถภาพทางกายทำการวัดผลก่อนออกกำลังกายในสัปดาห์ที่ 1 และวัดผลหลังการออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 4 ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 โปรแกรมการออกกำลังกายแบบผสมผสาน

ลำดับที่	กิจกรรม	เวลา (นาที)	หมายเหตุ
1	ท่าเริ่มต้นก่อนท่าทำฤๅษีดัดตน (สำรวจกาย-ใจ)	5	นั่งสมาธิ-แผ่เมตตา-แผ่ส่วนกุศล
2	ท่าฤๅษีดัดตนท่าที่ 1	2	ท่านวดหน้า 7 ท่าพื้นฐาน
3	ท่าฤๅษีดัดตนท่าที่ 2	1	ท่าเทพพนม
4	ท่าฤๅษีดัดตนท่าที่ 3	2	ท่าชูหัตถ์วาดหลัง
5	ท่าฤๅษีดัดตนท่าที่ 4	1	ท่าแก้มเกี้ยวซ้าย-ขวา-กลาง-บน
6	ท่าฤๅษีดัดตนท่าที่ 5	2	ทำยืนธนูซ้าย-ขวา
7	ท่าโยคะท่าที่ 6	2	ทำยืดเส้นข้างขวา-ซ้าย
8	ท่าโยคะท่าที่ 7	1	ท่าผีเสื้อกระพือปีก
9	ท่าโยคะท่าที่ 8	1	ท่าไกวเปลซ้าย-ขวา
10	ท่าโยคะท่าที่ 9	2	ท่ากัมศิระชะตะเข้าขวา-ซ้าย
11	ท่าโยคะท่าที่ 10	1	ท่ากวางหลังซ้าย-ขวา
12	ท่าโยคะท่าที่ 11	5	ท่าพื้นฐาน 3 ชุด 1) ท่าพื้นฐาน+ท่าบิดเอวซ้าย-ขวาท่านอน นับ1-10 2) ท่าพื้นฐาน+ท่าโยกเข้าไป-กลับขวา-ซ้ายนับ1-10 3) ท่าพื้นฐาน+ท่าพับเพียบเข้าชิดติดกันซ้าย-ขวานับ1-10
13	ท่าโยคะท่าที่ 12	5	ท่าลดหน้าท้อง
14	ท่าโยคะท่าที่ 13	2	ท่าลดต้นขา
15	ท่าฤๅษีดัดตนท่าที่ 14	1	ท่านางแบบ

ลำดับที่	กิจกรรม	เวลา (นาที)	หมายเหตุ
16	ท่าฤชิตัดตันท่าที่ 15	1	ท่าดำรงกายอายุยืน
17	ท่าโยคะท่าที่ 16	1	ท่าภูเขา
18	ท่าโยคะท่าที่ 17	1	ท่าสามเหลี่ยมซ้าย-ขวา
19	ท่าโยคะท่าที่ 18	1	ท่าบิดตัวซ้าย-ขวา
20	ท่าโยคะท่าที่ 19	1	ท่าต้นไม้
21	ท่าโยคะท่าที่ 20	1	ท่าเครื่องบินซ้าย-ขวา
22	ท่าโยคะท่าที่ 21	1	ท่ายืดเส้นหน้าขาซ้าย-ขวา
23	ท่าโยคะท่าที่ 22	2	ท่าลิงจ้อย
24	ท่าโยคะท่าที่ 23	8	ท่าสุริยะนมัสการ
25	ท่าเต้าเตอชิงซีท่าที่ 24	2	ท่าหนึ่งบวกหนึ่งลบ
26	ท่าเต้าเตอชิงซีท่าที่ 25	2	ท่าปลาวายน้ำ
27	ท่าเต้าเตอชิงซีท่าที่ 26	2	ท่าอู๋แดงโม
28	ท่าเต้าเตอชิงซีท่าที่ 27	2	ท่าเดินปรับ ดิน-น้ำ-ลม-ไฟ
29	ท่าเต้าเตอชิงซีท่าที่ 28	2	ไตรทวารประคบดวงตา-สมอง-ไขหู
รวมเวลา		60	



1) One leg balance



2) Chair sit and reach



3) Back scratch

ภาพที่ 1 การทดสอบการทรงตัวและความยืดหยุ่นในผู้สูงอายุ

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลแบ่งออกเป็น 3 ส่วน

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้สูงอายุ ได้แก่ อายุ เพศ ระดับการศึกษา น้ำหนัก ส่วนสูง และโรคประจำตัว
ส่วนที่ 2 แบบทดสอบการทรงตัวก่อนและหลังการทดลอง

2.1 การทดสอบ One leg balance เป็นการทดสอบในท่ายืนการจับเวลาเริ่มต้นเมื่อผู้ถูกทดสอบยกเท้าข้างหนึ่งพ้นพื้นและการจับเวลาจะหยุดลงหากผู้ถูกทดสอบมีการสูญเสียการทรงตัว (loss of balance) หรือหากผู้ถูกทดสอบเอื้อมมือมาจับเก้าอี้ หรือขาที่ลอยพ้นพื้นสัมผัสกับพื้น หรือถึงเวลาสูงสุดที่ต้องการที่ต้องการสำหรับการทดสอบนี้ (45 วินาที) ดังภาพที่ 1

การประเมินผลหลังจากที่ผู้ถูกทดสอบเข้าใจและได้อบอุ่นร่างกายที่เกี่ยวกับการทดสอบนี้แล้ว ให้ทำการทดสอบสองครั้งทำการบันทึกคะแนนที่การทดสอบที่ดีที่สุด ร่วมกับการบันทึกขาข้างที่ถูกทดสอบด้วยบันทึกเวลาเป็นวินาที

ส่วนที่ 3 แบบทดสอบความยืดหยุ่นของร่างกายก่อนและหลังการทดลอง

3.1 การทดสอบ Chair sit and reach (Mayorga-Vega et al., 2014)

การทดสอบนี้ให้ผู้ทดสอบนั่งอยู่บนขอบเก้าอี้โดยให้เท้าข้างหนึ่งวางราบกับพื้นและขาอีกข้างเหยียดตรง (ให้ตรงที่สุดเท่าที่ทำได้) ร่วมกับให้ปลายนิ้วเท้าทั้ง 5 ชี้นับด้านบนหลังจากนั้นให้ผู้ทดสอบค่อยๆ โน้มตัวและก้มตัวโดยให้เหยียดนิ้วมือออกและค่อยๆ เอื้อมมือให้ปลายนิ้วกลางไปแตะปลายนิ้วเท้าของขาข้างที่เหยียดขา ดังภาพที่ 1

ก่อนจะให้คะแนนผู้ถูกทดสอบต้องมั่นใจว่าให้ผู้ถูกทดสอบอยู่ในท่าเข้าเหยียดตรง การประเมินผลหลังจากที่ผู้ถูกทดสอบเข้าใจและได้อบอุ่นร่างกายเกี่ยวกับการทดสอบนี้แล้วให้ทำการทดสอบสองครั้ง และบันทึกคะแนนครั้งที่ดีที่สุด โดยการวัดระยะห่างจากปลายนิ้วกลางของมือไปที่ปลายนิ้วเท้าของขาข้างที่เหยียดตรงในตำแหน่งที่ใกล้ที่สุดหน่วยเป็นเซนติเมตรถ้าระยะห่างจากปลายนิ้วกลางของมือไม่ถึงปลายนิ้วเท้าให้บันทึกคะแนนเป็นเครื่องหมายลบ (-) และถ้าปลายนิ้วกลางของมือแตะปลายนิ้วเท้าให้บันทึกคะแนนเป็นศูนย์ (0) และหากถ้าปลายนิ้วกลางของมือนั้นเลยปลายนิ้วเท้าให้บันทึกคะแนนเป็นบวก (+)

3.2 การทดสอบ Back scratch

การทดสอบนี้ให้ผู้ถูกทดสอบยืนหลังตรง (ให้หลังตรงที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้) ให้ผู้ทดสอบยกแขนข้างหนึ่งขึ้นเหนือศีรษะแล้วพับข้อศอกมาด้านหลังแล้วเหยียดนิ้วมือออกพร้อมคว้ามือแล้วพยายามเหยียดมาที่กลางหลังให้ใกล้ที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ส่วนแขนอีกข้างให้ออกข้อศอกออกมาจากเอวขึ้นมาด้านหลังแล้วเหยียดนิ้วมือออกพร้อมหงายมือหลังจากนั้นค่อยๆ เหยียดแขนและนิ้วมือไปที่กลางหลังพยายามเหยียดปลายนิ้วมือทั้งสองข้างเข้าหากันหรือให้ปลายนิ้วกลางของมือทั้งสองข้างซ้อนกันให้มากที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ผู้ถูกทดสอบสามารถเลือกแขนข้างใดก็ได้ที่ขยับขึ้นทางด้านบนหรืออ้อมบริเวณเอวขึ้นอยู่กับความถนัดหรือความสะดวกสบายมากที่สุดของผู้ถูกทดสอบ ดังภาพที่ 1

การประเมินผลหลังจากผู้ถูกทดสอบเข้าใจและได้อบอุ่นร่างกายเกี่ยวกับการทดสอบนี้แล้วให้ทดสอบสองครั้งและบันทึกคะแนนครั้งที่ดีที่สุด โดยการวัดระยะที่มีการซ้อนทับกันหรือระยะห่างของปลายนิ้วกลางของมือทั้งสองข้างหน่วยเป็นเซนติเมตร ในตำแหน่งที่ใกล้ที่สุดถ้าระยะห่างของปลายนิ้วกลางทั้งสองข้างแยกออกจากกันให้บันทึกคะแนนเป็นเครื่องหมายลบ (-) และถ้าปลายนิ้วกลางของมือทั้งสองข้างแตะกันให้บันทึกคะแนนเป็นศูนย์ และหากถ้าปลายนิ้วกลางของมือทั้งสองข้างซ้อนทับกันให้บันทึกคะแนนเป็นบวก (+)

การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล นำข้อมูลทั้งหมดไปวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป โดยผู้วิจัยกำหนดค่าระดับความเชื่อมั่นการทดสอบสมมติฐานทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และสถิติที่นำมาวิเคราะห์ ได้แก่ วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ด้วยสถิติ การแจกแจงความถี่ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ส่วนการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของการทดสอบการทรงตัว และความยืดหยุ่นของร่างกายจะใช้สถิติ paired t-test

ผลการวิจัย

จากข้อมูลทั่วไปของกลุ่มอาสาสมัครได้แก่ เพศ อายุ น้ำหนัก และส่วนสูง ซึ่งมีการทดสอบการกระจายของข้อมูลด้วยสถิติ Shapiro-Wilk พบว่ามีการกระจายของข้อมูลแบบปกติ จึงใช้สถิติ paired t-test ในการเปรียบเทียบผลการศึกษาดังนี้

ข้อมูลทั่วไป

กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้สูงอายุเพศหญิง ร้อยละ 100.00 มีอายุ 60-64 ปีมากที่สุด ร้อยละ 46.87 โดยมีอายุเฉลี่ย 65.94 ± 4.68 ปี ระดับการศึกษาเป็นระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และระดับปริญญาตรี มากที่สุด ร้อยละ 21.78 มีน้ำหนัก 60-69 กิโลกรัม มากที่สุด ร้อยละ 37.50 โดยน้ำหนักเฉลี่ย 61.38 ± 10.63 กิโลกรัม มีส่วนสูง 150-159 เซนติเมตร มากที่สุด ร้อยละ 78.13 โดยมีส่วนสูงเฉลี่ย 155.28 ± 4.05 เซนติเมตร และมีโรคประจำตัว ร้อยละ 34.38 ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามข้อมูลทั่วไป

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (ร้อยละ)	ค่าเฉลี่ย \pm SD
เพศ		
- หญิง	32 (100.00)	
อายุ		
-60-64 ปี	15 (46.87)	
-65-69 ปี	7 (21.87)	65.94 \pm 4.68
-70-74 ปี	9 (28.13)	
-75 ปีขึ้นไป	1 (3.13)	
การศึกษา		
- ประถมศึกษา	6 (18.75)	
- มัธยมศึกษาตอนต้น	7 (21.87)	
- มัธยมศึกษาตอนปลาย	6 (18.75)	
- อนุปริญญา/ปวส.	6 (18.75)	
- ป.ตรีหรือสูงกว่า	7 (21.87)	
น้ำหนัก		
- 40-49 กก.	4 (12.50)	
- 50-59 กก.	10 (31.25)	61.38 \pm 10.63
- 60-69 กก.	12 (37.50)	
- 70 กก. ขึ้นไป	6 (18.75)	
ส่วนสูง		
- 140-149 ซม.	2 (6.25)	
- 150-159 ซม.	25 (78.13)	155.28 \pm 4.05
- 160-169 ซม.	5 (15.63)	
โรคประจำตัว		
มี	11 (34.38)	
ไม่มี	21 (65.62)	

ผลการทดสอบการทรงตัว

การทดสอบ One leg balance (OLB) พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยของเวลาในการยืนทรงตัวด้วยขาข้างเดียวก่อนการทดลองเท่ากับ 24.75 ± 11.29 วินาที และหลังการทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 37.21 ± 11.44 วินาที ซึ่งพบว่า หลังการทดลองกลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยมากกว่าก่อนการทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p < 0.001$) ดังตารางที่ 3

ผลการทดสอบความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ

การทดสอบ Chair sit and reach (CSR) พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อส่วนล่างก่อนการทดลองเท่ากับ 5.78 ± 8.53 เซนติเมตร และหลังการทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.66 ± 6.80 เซนติเมตร ซึ่งพบว่า หลังการทดลองกลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยมากกว่าก่อนการทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p < 0.001$) ดังตารางที่ 3

การทดสอบ Back scratch (BS) พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อส่วนบนก่อนการทดลองเท่ากับ -11.00 ± 11.20 เซนติเมตร และหลังการทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ -8.00 ± 11.18 เซนติเมตร ซึ่งพบว่า หลังการทดลองกลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยมากกว่าก่อนการทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p < 0.001$) ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบการทดสอบ One leg balance Chair sit and reach และ Back scratch ก่อนและหลังการทดลอง (n= 32 คน)

	Mean	SD	t	p-value
One leg balance (วินาที)				
ก่อนทดลอง	24.75	11.29		
หลังทดลอง	37.21	11.44	-7.14	<0.001**
Chair sit and reach (เซนติเมตร)				
ก่อนทดลอง	5.78	8.53		
หลังทดลอง	9.66	6.80	-5.02	<0.001**
Back scratch (เซนติเมตร)				
ก่อนทดลอง	-11.00	11.20		
หลังทดลอง	-8.00	11.18	-9.01	<0.001**

** p < 0.05

อภิปรายผล

จากการศึกษาพบว่าหลังการทดลองผู้สูงอายุที่ได้รับโปรแกรมการออกกำลังกายแบบผสมผสาน เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ผู้สูงอายุมีค่าเฉลี่ยของเวลาการทรงตัวด้วย (OLB) เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ($p < 0.001$) ซึ่งสอดคล้องกับการรายงานของสถาบันเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ กรมการแพทย์ (2558), Schmid (2010) และ สมณี กุลสถิตพร (2549) ที่พบว่าการออกกำลังกายแบบผสมผสานทำบริหารช่วยเพิ่มการทรงตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ส่งผลให้เกิดการพัฒนาความสามารถในการควบคุมการทรงตัว (Postural balance) ของผู้สูงอายุได้

สำหรับผู้สูงอายุที่ได้รับโปรแกรมการออกกำลังกายแบบผสมผสานเพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อส่วนล่างและส่วนบน ที่วัดด้วย (CSR, BS) ตามลำดับโดยโปรแกรมการออกกำลังกายแบบผสมผสาน มีการเลือกใช้ท่าที่เหมาะสมจากการ

ออกกำลังทั้ง 3 ชนิด และมีความต่อเนื่องพบว่าภายหลังการทดลอง 4 สัปดาห์ ผู้สูงอายุมีค่าเฉลี่ยของความยืดหยุ่นวัดด้วย (CSR, BS) เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) ซึ่งสอดคล้องการวิจัย ของสถาบันเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ กรมการแพทย์ (2558) ที่กล่าวว่าการออกกำลังกายอย่างต่อเนื่องเป็นวิธีการที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุ และเพียงพอให้ร่างกายเกิดการเปลี่ยนแปลงจากการออกกำลังกาย ประกอบกับการออกกำลังกายแบบผสมผสานมีท่าบริหารที่ช่วยเพิ่มความยืดหยุ่น การทรงตัว และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ซึ่งผลการวิจัยนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ เยาวเรศ สมทรัพย์ (2548) และ วรณพร สำราญพัฒน์ และคณะ (2552) ได้ทำการศึกษาผลการออกกำลังกายด้วยโยคะในวัยรุ่นหญิง พบว่าช่วยส่งเสริมสมรรถภาพร่างกายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รวมทั้งผลดังกล่าวเป็นไปตามคุณสมบัติที่เนื้อเยื่อสามารถยืดยาวออกได้เมื่อทำการยืดออกซ้ำๆ อย่างต่อเนื่อง (Viscoelasticity) เช่น การออกกำลังกายบริหาร และเต้าน้ำเต้าต่อขึ้นซี่ เป็นการออกกำลังกายที่มีการยืดเหยียดกล้ามเนื้อที่มีผลต่อการเพิ่มความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อและข้อต่อ เน้นการกระตุ้นกล้ามเนื้อ มีการเหวี่ยงและบิดไปมา โดยการเดินด้วยท่าเต้าน้ำเต้าต่อขึ้นซี่ โดยมีท่วงท่าการเดินและเวลาที่ยาวพอที่จะส่งเสริมเพิ่มสมรรถภาพการทำงานของระบบการหายใจ การไหลเวียนของโลหิต ทำให้เกิดความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อ เกิดความคล่องแคล่ว ว่องไว และการทรงตัว ที่ดีขึ้น (บุญศรี นุเกตุ และคณะ, 2550) ทำให้หลังเกิดความยืดหยุ่นได้ทั้งผู้ที่มีสุขภาพดี และผู้ที่มีอาการปวดหลังส่วนล่างของ (ภานิชา พงศ์นราทร, 2558) จึงอาจกล่าวได้ว่าโปรแกรมการออกกำลังกายแบบผสมผสานมีผลต่อการทรงตัว เนื่องจากมีลักษณะการฝึกทรงตัวทั้งในท่านิ่ง (Static balance) โดยทรงตัวให้อยู่กับที่ เช่น ท่าต้นไม้ ท่าภูเขา ท่าเครื่องบิน ท่าลิงจ๋อ และฝึกทรงตัวในท่าเคลื่อนที่ (Dynamic balance) โดยฝึกการรักษาสมดุลในขณะที่เคลื่อนไหว เช่น ท่าสุรียนมัสการ และท่าเต้าน้ำเต้าต่อขึ้นซี่ การเคลื่อนไหวของร่างกายในการรักษาสมดุลของการทรงตัว (Movement strategies) ด้วยท่าออกกำลังกายที่ส่งเสริม Ankle strategy และ Step strategy เช่น ท่ายืนด้วยปลายเท้า (ท่าภูเขา) และท่าเดินสไลด์ด้านข้าง (ท่าเต้าน้ำเต้าต่อขึ้นซี่) เป็นต้น ดังนั้นการออกกำลังกายแบบผสมผสานเหล่านี้จึงส่งผลให้เกิดการพัฒนาความสามารถในการควบคุมการทรงตัว (Postural balance) ของผู้สูงอายุ (Schmid et al., 2010)

จะเห็นได้ว่าโปรแกรมการออกกำลังกายแบบผสมผสานมีประสิทธิผลต่อการทรงตัวและความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น เนื่องจากเป็นการออกกำลังกายที่ฝึกกำหนดลมหายใจเข้า-ออก มีการเคลื่อนไหวซ้ำๆ ที่ช่วยให้กล้ามเนื้อ เอ็น ข้อต่อ มีการพัฒนา การยืดเหยียดเพิ่มมากขึ้น มีความต่อเนื่อง ซึ่งเหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุ และเพียงพอให้ร่างกายเกิดการเปลี่ยนแปลงจากการออกกำลังกาย ประกอบกับการออกกำลังกายแบบผสมผสานเป็นการฝึกการทรงตัวและความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อพร้อมลมหายใจเริ่มจากการนั่งสมาธิแผ่เมตตา ยืดเหยียดกล้ามเนื้อพร้อมลมหายใจสำหรับผู้สูงอายุด้วยท่าฤๅษีดัดตนของไทยและท่าโยคะของอินเดียเป็นการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว ปรับให้แนวกระดูกสันหลังยืดตรง ส่งผลให้ร่างกายมีการทรงตัวที่ดี นอกจากนี้ผู้เข้าร่วมวิจัยจะมาพูดคุยแลกเปลี่ยนเรื่องทั่วไปรวมถึงเรื่องการออกกำลังกายแบบผสมผสานกันก่อนเวลานัดเกิดการติดการออกกำลังกายแบบผสมผสานเกิดสังคมใหม่สังคมไตรเอ็กเซอร์ไซส์มีการผ่อนคลายมีความสุข

สรุปผลการวิจัย

ผลการออกกำลังกายแบบผสมผสานสามารถช่วยให้ผู้สูงอายุมีการทรงตัวดีขึ้น โดยการทดสอบด้วยวิธี One leg balance มีค่าเฉลี่ยของระยะเวลาหลังการทดลองเพิ่มขึ้น 12.46 วินาที ในขณะที่การทดสอบความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อส่วนล่างด้วยวิธี Chair sit and reach (CSR) และการทดสอบ Back scratch (BS) เพื่อทดสอบความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อส่วนบนหลังการเข้าโปรแกรมการออกกำลังกายแบบผสมผสาน มีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเท่ากับ 3.87 และ 3.00 เซนติเมตรตามลำดับ

จึงกล่าวได้ว่าการออกกำลังกายแบบผสมผสานเป็นวิธีการออกกำลังกายที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุเพื่อเพิ่มความสามารถในการทรงตัวและช่วยให้ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อดีขึ้น ซึ่งจะช่วยป้องกันการล้มในผู้สูงอายุ การออกกำลังกายแบบผสมผสานสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติการส่งเสริมสุขภาพของผู้สูงอายุ โดยเน้นการให้บริการเชิงรุกเข้าถึง

ผู้สูงอายุในชุมชนให้มีการส่งเสริมสุขภาพเพื่อให้เกิดประสิทธิผลเพิ่มความแข็งแรงและความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ พัฒนาการทรงตัวที่ดีขึ้น และลดการหกล้ม ทำให้ผู้สูงอายุมีความมั่นใจและสามารถปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวันได้ดีขึ้น

ข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัยในครั้งต่อไปควรมีการเพิ่มระยะเวลาในการทดลอง เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบผสมผสานส่งผลต่อความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและการทรงตัวของผู้สูงอายุในระยะยาว นอกจากนี้ควรทำการประเมินสมรรถภาพร่างกายอื่นๆ เช่น การวัดองค์การเคลื่อนไหวเข้า เป็นต้น

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตสกลนคร คณะทรัพยากรธรรมชาติ ตลอดจนสาขาวิชาแพทย์แผนไทยทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ ด้านเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ และสถานที่ในการวิจัยนี้

เอกสารอ้างอิง

กรมพัฒนาการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก. (2561). คู่มือโยคะสำหรับผู้สูงอายุ. กรุงเทพฯ: บริษัท เอสเอฟพลัส จำกัด.

จำ้วเมี้ยวแก้ว. (2547). วิถีทางสู่การฟื้นฟูสุขภาพตามธรรมชาติของมนุษย์ชาติ. แปลโดยกลิ่นสุคนธ์ อริยฉัตรกุล. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์เอมี เทรดตั้ง.

ทิวา มหาพรหม, สุปรีดา มั่นคง, และศุภร วงศ์ทัญญู (2560). ผลของการออกกำลังกายด้วยไทชิต่อท่าทางและการทรงตัวของผู้สูงอายุ. *วารสารสมาการพยาบาล*, 32(3), 50-65.

บุญชม ศรีสะอาด. (2538). การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

บุญศรี นุกฤต, ปาลีรัตน์ พรทวีภักธา, และคณะ. (2550). การพยาบาลผู้สูงอายุ. พิมพ์ครั้งที่ 3. นนทบุรี: บริษัทยุทธรินทร์การพิมพ์จำกัด. โครงการสวัสดิการวิชาการ สถาบันพระบรมราชชนก.

เพ็ญญา ทรัพย์เจริญ. (2552). ฤชิตัดตน ขยับกายสบายชีวิด้วยกายบริหารแบบไทย ฤชิตัดตน พื้นฐาน 15 ท่า ฉลอง 200 ปี พระเจ้าบรมวงศ์เธอกรมหลวงวงษาธิราชสนิท. กรุงเทพฯ: องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.

ภานิชา พงศ์นราทร. (2558). ผลของการออกกำลังกายฤชิตัดตนประยุกต์ต่อการเคลื่อนไหวและความยืดหยุ่นของหลังในผู้ป่วยปวดหลังช่วงล่าง. *วารสารการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก*, 13(3), 247-257.

เยาวเรศ สมทรัพย์, พเยาว์ เกษตรสมบูรณ์, สุรีย์พร กฤษเจริญ, และกัญจน์ พลอินทร์. (2548). ผลของการฝึกโยคะต่อภาวะสุขภาพวัยรุ่นหญิง. *สงขลานครินทร์เวชสาร*, 23(3), 165-176.

วรรณพร สำราญพัฒน์, ยอดชาย บุญประกอบ, วิชัย อิงพินิจพงศ์, และรุ่งทิพย์ พันธเมธากุล. (2552). ผลทันทีของการฝึกฤชิตัดตนแต่ละท่าต่อความยืดหยุ่นของหลัง. ใน *การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัย ระดับบัณฑิตศึกษาแห่งชาติ ครั้งที่ 12* (น. 1367-1373). ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

สถาบันการแพทย์แผนไทย กรมพัฒนาการแพทย์แผนไทยและแพทย์ทางเลือก กระทรวงสาธารณสุข. (2546). ขยับกายสบายชีวิด้วยกายบริหารแบบไทย ท่าฤชิตัดตนพื้นฐาน 15 ท่า. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: องค์การทหารผ่านศึก.

สาตี สุภาภรณ์. (2546). โยคะและการยืดเหยียดกล้ามเนื้อเพื่อสุขภาพ. กรุงเทพฯ: ประสานมิตร.

สถาบันเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ กรมการแพทย์. (2558). แนวทางการดูแลรักษา กลุ่มอาการสูงอายุ (Geriatric Syndrome). กรุงเทพฯ: สถาบันเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข.

สมนึก กุลสถิตพร. (2549). กายภาพบำบัดในผู้สูงอายุ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สำนักงานปลัดกระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์. (2557). ประชากรสูงอายุ: ปัจจุบันและอนาคต. กรุงเทพฯ:

- Khongprasert, S., Bhidayasiri, R., & Kanungsukkasem, V. (2012). A Thai dance exercise regimen for people with Parkinson's disease. *J Health Res*, *26*(3), 125-129.
- Mayorga-Vega, D., Merino-Marban, R., & Viciano, J. (2014). Criterion-Related Validity of Sit-and-Reach Tests for Estimating Hamstring and Lumbar Extensibility: a Meta-Analysis. *J Sports Sci Med*, *13*(1), 1-14.
- National Statistical Office. (2018). Report on the 2017 Survey of the Older Persons in Thailand. *Ministry of Digital Economy and Society Thailand*.
- Nick, N., Petramfar, P., Ghodsbin, F., Keshavarzi, S., & Jahanbin, I. (2016). The Effect of Yoga on Balance and Fear of Falling in Older Adults. *PM R*, *8*(2), 145-151.
- Ponzio, E., Sotte, L., D'Errico, M. M., Berti, S., Barbadoro, P., Prospero, E., & Minelli, A. (2015). Qi-gong training reduces basal and stress-elicited cortisol secretion in healthy older adults. *Eur J Integr Med*, *7*(3), 194-201.
- Schmid, A. A., Van Puymbroeck, M., & Koceja, D. M. (2010). Effect of a 12-week yoga intervention on fear of falling and balance in older adults: a pilot study. *Arch Phys Med Rehabil*, *91*(4), 576-583.
- United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2017). *World population ageing 2017*. Newyork: USA.
- World Health Organization. (2021). World Health Organization fact sheet: Falls. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/falls>

ปัจจัยที่ส่งผลต่อสุขภาพจิตและแนวทางในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อส่งเสริมสุขภาพจิต
ของผู้ที่อยู่ในช่วงก่อนการเป็นผู้สูงอายุและผู้สูงอายุ : FIT HEART
FACTORS THAT AFFECTED TO THE MENTAL HEALTH AND GUIDELINES FOR USING
DIGITAL TECHNOLOGY TO PROMOTE THE MENTAL HEALTH OF PRE-ELDERLY
AND ELDERLY PEOPLE : FIT HEART

อรศิริ ศิลาสัย^{1*} วัจนา ขาวฟ้า¹ และ ดวงเนตร ธรรมกุล²

¹คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

²คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

*corresponding author e-mail: onsiri_sil@dusit.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อสุขภาพจิตของผู้ที่อยู่ในช่วงก่อนการเป็นผู้สูงวัยและผู้สูงวัย และ 2) เพื่อศึกษาแนวทางในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อส่งเสริมสุขภาพจิตของผู้ที่อยู่ในช่วงก่อนการเป็นผู้สูงวัยและผู้สูงวัย ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้เตรียมตัวก่อนสูงวัยและผู้สูงวัย จำนวน 400 คน ที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร นครนายก และสุพรรณบุรี เครื่องมือในการวิจัยที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่ แบบสอบถามปัจจัยที่ส่งผลต่อสุขภาพจิตและพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของผู้เตรียมตัวก่อนการเป็นผู้สูงวัยและผู้สูงวัย และ แบบสัมภาษณ์เชิงลึก ผลจากการวิจัยพบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อสุขภาพจิตในประเด็นระดับความสุข พบว่า อายุส่งผลต่อระดับความสุขอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) สถานภาพส่งผลต่อความรู้สึกว่าชีวิตของตนเองไร้ค่า/ไม่มีประโยชน์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) และ สถานะที่พอกอาศัยส่งผลต่อความถี่ในการมีส่วนร่วมทางสังคม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) ด้านแนวทางในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อส่งเสริมสุขภาพจิตของผู้ที่อยู่ในช่วงก่อนการเป็นผู้สูงวัยและผู้สูงวัยนั้นผู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น ชุมชน แต่ละชุมชนควรส่งเสริม ให้กำลังใจและสร้างความเชื่อมั่นในการใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัลและสื่อสังคมออนไลน์ เป็นศูนย์กลางในการกระจายข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ และ ผู้พัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัล ควรมีการใช้ภาษาที่ผู้สูงอายุเข้าใจคำนึงถึงปัญหาสุขภาพ เช่น เรื่องสายตา การจดจำ และการทำความเข้าใจกับเทคโนโลยีต่าง ๆ ซึ่งเป็นเรื่องใหม่ของผู้สูงวัย

คำสำคัญ : สังคมสูงวัย พหุพลัง การเตรียมความพร้อม เทคโนโลยีดิจิทัล สุขภาพจิต

Abstract

The objectives of this research are 1) to study factors that affect the mental health care of pre-elderly and elderly people and 2) to study guidelines for using digital technology to promote the mental health of pre-elderly and elderly people. The population and sample included 400 pre-elderly who live in Bangkok, Nakhonnayok, and Suphanburi. The research tools used to collect quantitative data include a questionnaire to collect factors affecting mental health and digital technology use behavior of pre-elderly and elderly people and an in-depth interview form. The result of this study stated that factors that affect the mental health of pre-elderly and elderly people in terms of happiness levels are age with statistically significant ($p < .05$). The status affects the feeling that one's life is worthless/useless to a great extent with

statistically significant ($p < .05$). The place of residence affects the frequency of regular social participation with statistically significant ($p < .05$). The guidelines for using digital technology to promote the mental health of pre-elderly and elderly people for those involved, such as a local community, should encourage and build confidence in the use of digital technology and social media, moreover, be a center for distributing various information. Digital technology developers should apply language that the elderly understand and consider health problems such as eyesight, memory, and understanding of various technologies, that are new to the elderly.

keywords : aging society active ageing preparation digital technology mental health

บทนำ

ผู้ที่อยู่ในช่วงก่อนการเป็นผู้สูงอายุหรือผู้เตรียมตัวก่อนสูงอายุ หมายถึง ผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 20 ปี ขึ้นไปจนถึงอายุ 59 ปี โดยแบ่งเป็นกลุ่มผู้ที่มีอายุระหว่าง 20 – 39 ปี หรือผู้ใหญ่ตอนต้น และกลุ่มผู้ที่มีอายุระหว่าง 40 – 59 ปี หรือผู้ใหญ่ตอนปลาย และเมื่อมีอายุตั้งแต่ 60 ปี ขึ้นไปก็มีการปรับเปลี่ยนสถานะเข้าสู่การเป็นผู้สูงอายุ ปัญหาที่มักเกิดขึ้นกับผู้สูงอายุ ได้แก่ ปัญหาจากเปลี่ยนแปลงในด้านต่าง ๆ (กรมกิจการผู้สูงอายุ, 2562) ในด้านชีวิตการทำงาน จากเคยมีงานทำ มีความภาคภูมิใจ ในหน้าที่การทำงานและความสำเร็จ กลายเป็นว่างงานเมื่อเข้าสู่การเกษียณอายุ การเปลี่ยนแปลงสถานะทางสังคมและการเงิน การเปลี่ยนแปลงด้านสุขภาพร่างกาย และการเปลี่ยนแปลงด้านสุขภาพจิตซึ่งสาเหตุหลักมาจากการเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกายและด้านสังคม การสูญเสียและการพลัดพราก การตายจากของคู่ชีวิตและผู้เป็นที่รัก แนวโน้มของผู้สูงอายุที่ต้องอยู่เพียงลำพังคนเดียวหรืออยู่ตามลำพังกับคู่สมรสมีเพิ่มขึ้น ซึ่งผลต่อการดูแลผู้สูงอายุในระยะยาว (รุจา รอดเข็ม และสุครินทร์ ไชยประสิทธิ์, 2562) การเปลี่ยนแปลงด้านต่าง ๆ ดังที่กล่าวมาข้างต้นส่งผลกระทบต่อสุขภาพจิต ทำให้ผู้สูงอายุไม่มีความสุข เริ่มลดบทบาทของตนเองลง แยกตัวออกจากสังคม มีอารมณ์เศร้า เผชิญกับภาวะซึมเศร้าและเครียดมากยิ่งขึ้น ภาวะซึมเศร้าเป็นภาวะในผู้สูงอายุเป็นประเด็นหนึ่งที่มีความสำคัญ เนื่องจากภาวะซึมเศร้าถือเป็นประตูไปสู่โรคภัยอื่น จากสถิติปัญหาสุขภาพจิตของผู้สูงอายุพบว่าในปี พ.ศ. 2559 พบว่ามีผู้สูงอายุเป็นโรคซึมเศร้าเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 23 ของประชากรสูงอายุในประเทศไทย (ศิริพันธ์ ทองดี, 2564) ภาวะซึมเศร้าส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตของผู้สูงอายุและมีความเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตายเพิ่มขึ้น แนวทางหนึ่งในการป้องกันและลดปัญหาที่เกิดจากภาวะซึมเศร้าของผู้สูงอายุนั้น ได้มีความพยายามในการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของการมีส่วนร่วมกับสังคมและการรับรู้ต่อสื่อและเทคโนโลยีดิจิทัลของผู้สูงอายุให้มีการทำกิจกรรมอยู่เสมอ (กรมกิจการผู้สูงอายุ, 2563) ทั้งกิจกรรมระยะสั้น เช่น กิจกรรมการดูแลตนเองให้สอดคล้องกับโรคประจำตัว การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อเข้าถึงข้อมูลข่าวสารและกลุ่มต่าง ๆ ในสังคม และกิจกรรมระยะยาวตามความสนใจที่จะยึดในการสร้างรายได้ให้เพิ่มขึ้นได้ จากการเสวนาเชิงวิชาการในหัวข้อ ส.ค.อ. (ส่งความสุขออนไลน์) ชินโตรม โรคใหม่ของผู้สูงวัย 4.0 พบว่ากลุ่มผู้สูงอายุที่ใช้โซเชียลออนไลน์แต่พอดีถือเป็นกลุ่มที่มีความสุขมากที่สุดและผู้สูงอายุก็อาจใช้เทคโนโลยีที่มีในการติดต่อสื่อสารเชื่อมความสัมพันธ์ครอบครัวเพื่อสร้างความสุขให้ยั่งยืนได้ (ไทยพับลิก้า, 2560) การที่ผู้สูงอายุรู้สึกว่าตนเองมีชีวิตอยู่อย่างไม่มีคุณค่า การเป็นภาระแก่ผู้อื่น ล้วนเป็นปัจจัยเร่งที่สำคัญในการเกิดภาวะซึมเศร้า ดังนั้น หากผู้สูงอายุมีกิจกรรมที่สร้างความสุขทางใจ ได้รับการส่งเสริมในด้านอื่น ๆ เช่น รายได้ ความถี่การเข้าร่วมกิจกรรมทางสังคม จะมีส่วนช่วยให้ลดภาวะซึมเศร้าในผู้สูงอายุได้

การที่จะรับมือกับปัญหาด้านสุขภาพจิตและภาวะซึมเศร้าที่อาจจะเกิดขึ้นเมื่อเข้าสู่การเป็นผู้สูงอายุนั้น ผู้ที่อยู่ในช่วงก่อนการเป็นผู้สูงอายุและผู้สูงอายุจะต้องเข้าใจและมีความพร้อมในการเข้าสู่วัยผู้สูงอายุ 3 ด้าน ได้แก่ ด้านร่างกาย ด้านเศรษฐกิจ และด้านสังคม กล่าวคือจะต้องมีการดูแลตนเองทั้งร่างกายและจิตใจ มีการวางแผนในชีวิต มีการบริหารจัดการ

กับความทุกข์ ได้อยู่ร่วมกันหรือทำกิจกรรมกับครอบครัว ได้ทำกิจกรรมที่ตนเองชอบหรืองานอดิเรก และมีความพยายามที่ตนเองมากกว่าผู้อื่น (วชากร นพรินทร์, 2563) ซึ่งสอดคล้องตามแนวคิดพหุพลัง (Active Ageing) ว่าพหุพลังเป็นกระบวนการที่เหมาะสมที่นำไปสู่การมีสุขภาพดี การมีส่วนร่วมทางสังคมและการมีหลักประกันที่มั่นคงในการที่จะเสริมสร้างคุณภาพชีวิตเมื่อสูงวัย (World Health Organization, 2017) โดยคำว่า “Active” หมายถึง การมีส่วนร่วมอย่างต่อเนื่องของผู้สูงอายุในด้านสังคม เศรษฐกิจ วัฒนธรรม จิตวิญญาณ และกิจกรรมต่าง ๆ ในท้องถิ่น จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นความสำคัญในการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้เพื่อช่วยในการปฏิสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมทางสังคม ลดหรือบรรเทาปัญหาที่เกิดจากความเครียด การเจ็บป่วยทางจิตใจ ภาวะซึมเศร้าของผู้สูงอายุ และเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมในการรับมือกับความเปลี่ยนแปลงและการก้าวเข้าสู่การเป็นผู้สูงอายุอย่างมีพหุพลัง โดยมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อสุขภาพจิตของผู้ที่อยู่ในช่วงก่อนการเป็นผู้สูงอายุและผู้สูงอายุ ภายใต้สมมติฐานว่าข้อมูลทั่วไป ระดับความสุขและความรู้สึกไม่ไร้ค่า ความสัมพันธ์ของข้อมูลส่วนบุคคลกับระดับความสุขและความรู้สึกไม่ไร้ค่า รวมถึงความถี่ในการมีส่วนร่วมทางสังคม มีความสัมพันธ์ต่อสุขภาพจิตของผู้ที่อยู่ในช่วงก่อนการเป็นผู้สูงอายุและผู้สูงอายุ และ 2) ศึกษาแนวทางในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อส่งเสริมสุขภาพจิตของผู้ที่อยู่ในช่วงก่อนการเป็นผู้สูงอายุและผู้สูงอายุ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับปัญหาสุขภาพจิตและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความสุขของผู้สูงอายุ พบว่า มีการให้ความหมายของคำว่าสุขภาพจิตและความสุขในหลากหลายบริบท การมีสุขภาพจิตดีและมีความสุข มักแสดงออกโดยการมีภาวะที่บุคคลสามารถเข้าใจและรู้สึกถึงศักยภาพของตนเอง สามารถรับมือกับความเครียดหรือปัญหาต่าง ๆ ที่เผชิญอยู่ในชีวิตได้ สามารถทำงาน มีส่วนร่วมกับสังคม ชุมชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ขวัญสุดา บุญทศ และชนิษฐา นันทบุตร, 2560) ในขณะที่ ภัทรนันท์ อุ่นอ่อน (2564) ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับความสุข พบว่า การเป็นส่วนหนึ่งของครอบครัวและสังคม การเป็นที่ยอมรับและการเป็นที่รักของบุคคลในครอบครัวและสังคม การได้ทำในสิ่งที่ตนเองมีความสามารถและปรารถนา รวมถึงการมีความมั่นคงในชีวิตทำให้สามารถคลายความวิตกกังวลในด้านต่าง ๆ เช่น การมีรายได้หรือสถานะทางการเงินที่มั่นคง การมีที่พักอาศัยที่ปลอดภัย การมีสุขภาพร่างกายที่ดี เป็นต้น สอดคล้องกับงานวิจัยของศุภานารี วรรณพงษ์ และ จงรักษ์ หงษ์งาม (2561) ว่าปัจจัยด้านการเห็นคุณค่าในตนเอง มีผลต่อความสุขในชีวิตของผู้สูงอายุมากที่สุด โดยกล่าวว่าความรู้สึกเห็นคุณค่าในตนเองเป็นกระบวนการของการเรียนรู้ที่จำเป็นต้องใช้เวลาและเกิดขึ้นระหว่างปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลกับสิ่งแวดล้อมและสังคมรอบ ๆ ตัว อรรถกร เฉยทิม และคณะ (2561) พบว่า ผู้สูงอายุที่มีเพศต่างกันมีความสุขแตกต่างกัน ส่วนผู้สูงอายุที่มีอายุสถานภาพสมรส ฐานะทางเศรษฐกิจ มีความถี่ในการเข้าร่วมกิจกรรม มีความสุขไม่แตกต่างกัน โดยแนวทางการดำเนินชีวิตอย่างมีความสุข คือ การดูแลตนเองทั้งร่างกายและจิตใจ การมีความหวังและการวางแผนในชีวิต การบริหารจัดการกับความทุกข์ การได้อยู่ร่วมกันหรือทำกิจกรรมกับครอบครัว การเป็นที่พึ่งของครอบครัว การเข้าร่วมทำกิจกรรมทางศาสนาหรือทางวัฒนธรรมประเพณี การได้ถ่ายทอดประสบการณ์ ความรู้ การทำกิจกรรมที่ชอบหรืองานอดิเรก การได้พัฒนาตนเองด้วยการเรียนรู้ การเตรียมตัวเพื่อวัยผู้สูงอายุ การตระหนักถึงคุณค่าในตนเอง การได้ช่วยเหลือผู้อื่นหรือทำประโยชน์ต่อสังคม ในขณะที่ อุไรวรรณ อมรมิตร และคณะ (2565) การศึกษาความสุขในชีวิตของผู้สูงอายุ พบว่าปัจจัยด้านตัวแปรพื้นที่ อายุ สถานภาพสมรส ระดับการศึกษา อาชีพ ระดับรายได้ และสุขภาพ มีผลต่อระดับความสุขของผู้สูงอายุที่แตกต่างกัน ภาวะซึมเศร้าของผู้สูงอายุเป็นภาวะหนึ่งที่มีปัจจัยเกี่ยวข้องหลายอย่าง โดยมีเรื่องของสุขภาพจิตและความสุขเป็นปัจจัยหนึ่งด้วย โดยงานวิจัยของ มุจรินทร์ พุทเมตตา และรังสิมันต์ สุนทรไชยา (2559) พบว่า เพศ มีความสัมพันธ์กับภาวะซึมเศร้าในผู้สูงอายุโรคซึมเศร้า เหตุการณ์ความเครียดในชีวิต มีความสัมพันธ์ทางบวกกับภาวะซึมเศร้า นอกจากนี้ปัจจัยที่มีผลเกี่ยวกับภาวะซึมเศร้าในผู้สูงอายุ ได้แก่ การมีโรคประจำตัว รายได้ การนอน และสถานภาพสมรส และพบว่าการเกิดภาวะซึมเศร้าในผู้สูงอายุเป็นปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเหงา การมีชีวิตอยู่อย่างไม่มีความสุข เป็นภาวะแก่ผู้อื่น นอกจากนี้ ชนิดตา พลอยเลื่อมแสง

และคณะ (2560) พบว่า ผู้สูงอายุประมาณ 1 ใน 3 มีความเสี่ยงที่จะเกิดภาวะซึมเศร้า โดยเฉพาะเมื่อมีอายุมากขึ้น และพบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อภาวะซึมเศร้า อย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ สถานภาพหม้าย ไม่มีงานทำ การเป็นผู้สูงอายุตอนปลาย การมีรายได้น้อย ผู้ที่ใช้จ่ายมากกว่า 3 รายการ ต้มสุรามาก และความสามารถจัดการความเครียดต่ำ ดังนั้น การเตรียมความพร้อมในการเข้าสู่การเป็นผู้สูงอายุจึงมีความสำคัญ โดยได้มีการศึกษาและค้นหาแนวทางในการเตรียมความพร้อมให้กับผู้สูงอายุในช่วงก่อนการเป็นผู้สูงอายุและผู้สูงอายุ ดังเช่น ชนัญญา ปัญญา (2558) ได้ศึกษาการเตรียมความพร้อมเข้าสู่ผู้สูงอายุ กรณีศึกษาสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข (ส่วนกลาง) พบว่า ข้อมูลส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพ ระดับการศึกษา ระดับเงินเดือน อาชีพ จำนวนสมาชิกในครอบครัวและโรคประจำตัว มีผลต่อลักษณะการเตรียมความพร้อมเข้าสู่ผู้สูงอายุอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่ ประกาย จิโรจน์กุล และคณะ (2560) ได้ศึกษาการเตรียมตัวเพื่อเข้าสู่ผู้สูงอายุของผู้ใหญ่วัยกลางคนในเขตบางพลัด กรุงเทพมหานคร เป็นผู้ใหญ่วัยกลางคน พบว่า ความคาดหวังเมื่อก้าวสู่ผู้สูงอายุของกลุ่มตัวอย่างโดยรวมอยู่ในระดับมาก ความคาดหวังด้านร่างกายในการช่วยเหลือตัวเองได้ในการทำกิจวัตรประจำวันมีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดสำหรับการเตรียมตัวเพื่อเข้าสู่ผู้สูงอายุ พบว่าการเตรียมความพร้อมด้านจิตใจ ได้แก่ การพยายามพึ่งตนเองมากกว่าพึ่งคนอื่น อยู่ในระดับระดับมาก ผลการทดสอบความสัมพันธ์ พบว่า ตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์กับการเตรียมตัวเพื่อเข้าสู่ผู้สูงอายุของผู้ใหญ่วัยกลางคนแตกต่างกัน ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพสมรส การศึกษา รายได้ต่อเดือน อาชีพจำนวนสมาชิกในครอบครัว และโรคประจำตัว

ประเด็นวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยีกับผู้สูงอายุดังเช่น อิศารัตน์ สารผล (2561) ได้ศึกษาความต้องการสารสนเทศของผู้สูงอายุ พบว่า ผู้สูงอายุสามารถรับรู้สารสนเทศได้จากการฟัง และมีความต้องการสารสนเทศด้านเนื้อหาสารสนเทศด้านคุณภาพชีวิต การดูแลสุขภาพในแต่ละโรคมากที่สุด ด้านแหล่งสารสนเทศ คือ มีบุคลากรเฉพาะประสานงานเกี่ยวกับผู้สูงอายุ และด้านอื่น ๆ คือ มีการจัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับผู้สูงอายุ ในขณะที่ พนม คลีณาญา (2564) ได้ศึกษาการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของผู้สูงอายุและข้อเสนอเพื่อการเสริมสร้างภาวะพลัดพรากและผลิตภาพของผู้สูงอายุไทย ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่า ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยีของผู้สูงอายุ ได้แก่ อาชีพ การเรียนรู้จากเทคโนโลยี ทักษะความสามารถ/การพัฒนาตนเอง ความซับซ้อนยุ่งยากของเทคโนโลยี ค่าใช้จ่ายในการใช้บริการอินเทอร์เน็ตและความคุ้มค่า อุปสรรคการใช้เทคโนโลยี ได้แก่ ปัญหาสายตา การหลงลืม ภาษาอังกฤษ ความกังวลเรื่องความเสี่ยงและอันตรายจากการใช้งาน การก้าวข้ามอุปสรรคด้านเทคโนโลยีด้วยการเรียนรู้ด้วยตนเองและการสอนจากบุตรหลาน การสนับสนุนจากหน่วยงานและองค์กรสาธารณประโยชน์

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยแบบผสมผสาน โดยใช้การวิจัยเชิงปริมาณและการวิจัยเชิงคุณภาพร่วมกันในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีวิธีดำเนินการวิจัยดังนี้

ประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้เตรียมตัวก่อนการเป็นผู้สูงอายุที่มีอายุตั้งแต่ 45 - 59 ปี และผู้สูงอายุที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป ใน 3 พื้นที่ ได้แก่ เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร จำนวน 2,945 คน อำเภอบ้านนา จังหวัดนครนายก จำนวน 1,576 คน และอำเภอสามชูก จังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 1,554 คน รวมจำนวนประชากรทั้งหมด 6,075 คน (กรมการปกครอง, 2564) จากนั้นได้ทำการเทียบตารางหาโรยามาเน่ (จักรกฤษณ์ สำราญใจ, 2551) โดยมีค่าความคลาดเคลื่อน $\pm 5\%$ จึงได้กลุ่มตัวอย่าง 375 คน เพื่อให้สะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยจึงได้เก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 400 คน และใช้วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิในการหาจำนวนกลุ่มตัวอย่างในการทำแบบสอบถาม โดยคำนวณได้ตามขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 400 คน
2. จำแนกประชากรออกเป็นกลุ่ม ๆ ตามลักษณะ โดยจำแนกได้ 3 กลุ่ม ได้แก่ กรุงเทพมหานคร นครนายก และสุพรรณบุรี

3. แบ่งขนาดของกลุ่มตัวอย่างออกตามจำนวนกลุ่มของประชากรได้ดังนี้ จำนวนกลุ่มตัวอย่างในกรุงเทพมหานคร คำนวณได้จาก $400 \times (2,945/ 6,075) = 194$ คน กลุ่มตัวอย่างในจังหวัดนครนายก คำนวณได้จาก $400 \times (1,576/ 6,075) = 104$ คน และกลุ่มตัวอย่างในจังหวัดสุพรรณบุรี คำนวณได้จาก $400 \times (1,554/ 6,075) = 102$ คน

นอกจากนี้ยังมีผู้ให้ข้อมูลสำคัญ ได้แก่ นักวิชาการ นักวิชาชีพด้านการพยาบาลและดูแลผู้สูงอายุ ผู้เชี่ยวชาญทางคอมพิวเตอร์ นักวิชาการด้านคอมพิวเตอร์ ผู้บริหารองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการดูแลผู้สูงอายุภาครัฐและเอกชน จำนวน 15 คน

จริยธรรมในการทำวิจัย การวิจัยในครั้งนี้ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการทำวิจัยในมนุษย์ สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยสวนดุสิต เลขที่รับรอง SDU-RDI-HS 2022-010 รหัสโครงการย่อย HS010/2565 โดยก่อนเริ่มดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยได้ชี้แจงวัตถุประสงค์ ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล การเก็บรักษาข้อมูลให้เป็นความลับ และเปิดโอกาสให้กลุ่มตัวอย่างตัดสินใจเข้าร่วมการวิจัยด้วยตนเองและสามารถยกเลิกการเข้าร่วมการวิจัยได้ตลอดเวลา

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสอบถามปัจจัยที่ส่งผลต่อสุขภาพจิตในประเด็นเกี่ยวกับระดับความสุข ความรู้สึกว่าชีวิตของตนเองไร้ค่า/ไม่มีประโยชน์ และความถี่ในการมีส่วนร่วมทางสังคม และพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของผู้เตรียมตัวก่อนการเป็นผู้สูงอายุและผู้สูงอายุ ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคลของผู้เตรียมตัวก่อนการเป็นผู้สูงอายุและผู้สูงอายุ ได้แก่ ข้อมูลส่วนบุคคล ระดับความสุขและความรู้สึกไม่ไร้ค่า ข้อมูลส่วนบุคคลกับระดับความสุข ข้อมูลส่วนบุคคลกับความรู้สึกว่าชีวิตของตนเองไร้ค่า/ไม่มีประโยชน์ รวมถึงข้อมูลส่วนบุคคลกับความถี่ในการมีส่วนร่วมทางสังคม เป็นลักษณะเลือกตอบ

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและสื่อสังคมออนไลน์ของผู้เตรียมตัวก่อนการเป็นผู้สูงอายุและผู้สูงอายุ เป็นลักษณะเลือกตอบ โดยมีระดับความคิดเห็น 5 ระดับ ดังนี้

- | | | |
|---|---------|--------------------|
| 5 | หมายถึง | เห็นด้วยมากที่สุด |
| 4 | หมายถึง | เห็นด้วยมาก |
| 3 | หมายถึง | เห็นด้วยปานกลาง |
| 2 | หมายถึง | เห็นด้วยน้อย |
| 1 | หมายถึง | เห็นด้วยน้อยที่สุด |

แบบสัมภาษณ์เชิงลึกครอบคลุมประเด็นความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและสื่อสังคมออนไลน์ แนวทางการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและสื่อสังคมออนไลน์ในการมีส่วนร่วมทางสังคมของผู้เตรียมตัวก่อนสูงอายุและผู้สูงอายุ

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ผู้วิจัยได้นำเสนอแบบสอบถามที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อผู้เชี่ยวชาญในสาขาการพยาบาลและสุขภาพและสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) จำนวน 3 คน พบว่ามีค่า IOC เท่ากับ .93 จากนั้นจึงนำแบบสอบถามฉบับร่างไปทดลองใช้กับผู้เตรียมตัวก่อนการเป็นผู้สูงอายุและผู้สูงอายุที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ผู้ที่อยู่ในช่วงอายุ 45 ปีขึ้นไป ที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพและต่างจังหวัด จำนวน 30 คน จากนั้นทำการวิเคราะห์และหาความเชื่อมั่นของเครื่องมือโดยการวิเคราะห์แบบ Cronbach's alpha coefficient ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .91

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าไควสแควร์ สำหรับข้อเสนอแนะอื่น ๆ และเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพใช้วิธีสกัดข้อคำตอบ วิเคราะห์ความเหมือนความต่างของเนื้อหา และหาความถี่

ผลการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 400 คน เป็นเพศชาย ร้อยละ 32 เพศหญิง ร้อยละ 64 และเพศทางเลือก ร้อยละ 4 ช่วงอายุ 45 - 49 ปี ร้อยละ 34 ส่วนใหญ่มีสถานภาพสมรส ร้อยละ 55 ระดับการศึกษาสูงสุดส่วนใหญ่อยู่ในระดับปริญญาตรี ร้อยละ 37.75 สถานที่พักอาศัยส่วนใหญ่อาศัยอยู่บ้านตนเอง ร้อยละ 77.80 รูปแบบการอยู่อาศัยส่วนใหญ่อาศัยอยู่กับผู้อื่น ร้อยละ 83.50 รายได้เฉลี่ยต่อเดือนมากกว่า 20,000 บาท ร้อยละ 43.25

เมื่อสอบถามข้อมูลระดับความสุขและความรู้สึกไม่ไร้ค่า พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามที่มีความสุขมาก ร้อยละ 57.40 และไม่มีความสุขเลย ร้อยละ 1.20 ผู้ตอบแบบสอบถามไม่รู้สึกว่าตนเองไร้ค่า ร้อยละ 68.60 และรู้สึกว่าตนเองไร้ค่า ร้อยละ 2.0 ด้านการมีส่วนร่วมทางสังคม พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถาม ร้อยละ 55.90 มีส่วนร่วมทางสังคมบ้าง ในขณะที่ผู้ตอบแบบสอบถามที่คนไม่มีส่วนร่วมทางสังคมเลย ร้อยละ 3.70 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ระดับความสุขและความรู้สึกไม่ไร้ค่า

ระดับความสุขและความรู้สึกไม่ไร้ค่า	จำนวน	ร้อยละ
ระดับความสุข		
ไม่มีความสุขเลย	5	1.20
มีความสุขเล็กน้อย	116	28.90
มีความสุขมาก	230	57.40
มีความสุขมากที่สุด	49	12.20
ความรู้สึกไร้ค่า		
ไม่เคย	275	68.60
รู้สึกบางครั้ง	117	29.20
รู้สึกตนเองไร้ค่า	8	2.0
การมีส่วนร่วมทางสังคม		
สม่ำเสมอ	161	40.10
มีบ้าง	224	55.90
ไม่มีเลย	15	3.70

เมื่อทำการศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลส่วนบุคคลกับระดับความสุข ความรู้สึกว่าชีวิตของตนเองไร้ค่า/ไม่มีประโยชน์ และความถี่ในการมีส่วนร่วมทางสังคม ดังตารางที่ 2 - 4 พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อสุขภาพจิตของผู้ที่อยู่ในช่วงก่อนการเป็นผู้สูงอายุและผู้สูงอายุ ในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับระดับความสุข ได้แก่ อายุ รายได้เฉลี่ยต่อเดือน และ สถานที่พักอาศัย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า Chi-Square เท่ากับ 32.26, 27.68, 20.70 และค่า p เท่ากับ 0.001, 0.055 และ 0.001 ตามลำดับ

ตารางที่ 2 ข้อมูลส่วนบุคคลกับระดับความสุข

ปัจจัย	ระดับความสุขในการดำเนินชีวิตปัจจุบัน (จำนวน)				รวม	Chi-Square	Asymp Sig.
	ไม่มีความสุขเลย	มีความสุขเล็กน้อย	มีความสุขมาก	มีความสุขมากที่สุด			
เพศ							
ชาย	2	34	69	21	126	4.94	0.551
หญิง	3	75	152	27	257		
เพศทางเลือก (LGBTQ+)	0	7	9	1	17		
อายุ							
45 - 49 ปี	2	52	76	6	136	32.26	0.001
50 - 54 ปี	2	31	47	11	91		
55 - 59 ปี	1	14	48	11	74		
60 - 64 ปี	0	10	38	9	57		
65 - 69 ปี	0	9	21	12	42		
ระดับการศึกษา							
ประถมศึกษา	0	22	33	8	63	13.09	0.158
มัธยมศึกษา	1	28	41	13	83		
ปริญญาตรี	1	47	87	16	151		
สูงกว่าปริญญาตรี	3	19	69	12	103		
สถานภาพ							
โสด	4	43	68	8	123	18.77	0.005
สมรส	0	58	134	28	220		
หย่า/หม้าย/แยกกันอยู่	1	15	28	13	57		
สถานที่พักอาศัยในปัจจุบัน							
บ้านตนเอง	3	87	187	35	312	20.70	0.055
บ้านลูก/หลาน	0	11	17	9	37		
บ้านญาติ	0	9	15	3	27		
บ้านเช่า/หอพัก	2	8	9	2	21		
อื่นๆ	0	1	2	0	3		
รายได้เฉลี่ยต่อเดือน							
< 5,000 บาท	1	14	23	8	46	27.68	0.001
5,001 - 10,000 บาท	1	44	48	10	103		
10,001 - 20,000 บาท	1	29	38	10	78		
>20,000 บาท	2	29	121	21	173		
รูปแบบการอยู่อาศัย							
อยู่อาศัยคนเดียว	0	21	39	6	66	1.88	0.597
อยู่อาศัยกับผู้อื่น	5	95	191	43	334		
ภาวะสุขภาพ มีโรคประจำตัวหรือเจ็บป่วยหรือไม่							
มี	1	47	100	17	165	2.30	0.513
ไม่มี	4	69	130	32	235		

ในประเด็นปัจจัยที่เกี่ยวกับความรู้สึกว่าชีวิตของตนเองไร้ค่า/ไม่มีประโยชน์ พบว่า สถานภาพ สถานที่พักอาศัย และอายุ มีความสัมพันธ์กับความรู้สึกว่าชีวิตของตนเองไร้ค่า/ไม่มีประโยชน์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า Chi-Square เท่ากับ 28.77, 21.90, 18.54 และค่า p เท่ากับ 0.000, 0.005 และ 0.018 ตามลำดับ

ตารางที่ 3 ข้อมูลส่วนบุคคลกับความรูู้สึกว่าชีวิตของตนเองไร้ค่า/ไม่มีประโยชน์

ปัจจัย	เคยรูู้้สึกว่าชีวิตของตนเองไร้ค่า/ไม่มีประโยชน์ (จำนวน)			รวม	Chi-Square	Asymp Sig.
	ไม่เคยรูู้้สึกไร้ค่า	รูู้้สึกบางครั้ง	รูู้้สึกตนเองไร้ค่า			
เพศ						
ชาย	93	29	4	126	8.27	0.082
หญิง	174	79	4	257		
เพศทางเลือก (LGBTQ+)	8	9	0	17		
อายุ						
45 - 49 ปี	81	52	3	136	18.54	0.018
50 - 54 ปี	58	29	4	91		
55 - 59 ปี	56	17	1	74		
60 - 64 ปี	48	9	0	57		
65 - 69 ปี	32	10	0	42		
ระดับการศึกษา						
ประถมศึกษา	51	12	0	63	10.14	0.119
มัธยมศึกษา	54	25	4	83		
ปริญญาตรี	98	51	2	151		
สูงกว่าปริญญาตรี	72	29	2	103		
สถานภาพ						
โสด	62	56	5	123	28.77	0.000
สมรส	170	48	2	220		
หย่า/หม้าย/แยกกันอยู่	43	13	1	57		
สถานที่พักอาศัยในปัจจุบัน						
บ้านตนเอง	228	80	4	321	21.90	0.005
บ้านลูก/หลาน	24	11	2	37		
บ้านญาติ	15	11	1	27		
บ้านเช่า/หอพัก	7	13	1	21		
อื่นๆ	1	2	0	3		
รายได้เฉลี่ยต่อเดือน						
< 5,000 บาท	28	16	2	46	8.24	0.221
5,001 - 10,000 บาท	66	33	4	103		
10,001 - 20,000 บาท	54	24	0	78		
>20,000 บาท	127	44	2	173		
รูปแบบการอยู่อาศัย						
อยู่อาศัยผู้เดียว	35	30	1	66	10.03	0.007
อยู่อาศัยกับผู้อื่น	240	87	7	334		
ภาวะสุขภาพ มีโรคประจำตัวหรือเจ็บป่วยหรือไม่						
มี	112	49	4	165	0.30	0.859
ไม่มี	163	68	4	235		

ปัจจัยเกี่ยวกับความถี่ในการมีส่วนร่วมทางสังคม พบว่า สถานที่พักอาศัย รายได้เฉลี่ยต่อเดือน และ ระดับการศึกษา มีความสัมพันธ์กับความถี่ในการมีส่วนร่วมทางสังคม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า Chi-Square เท่ากับ 25.68, 24.22, 15.62 และค่า p เท่ากับ 0.001, 0.001 และ 0.016 ตามลำดับ

ตารางที่ 4 ข้อมูลส่วนบุคคลเกี่ยวกับความถี่ในการมีส่วนร่วมทางสังคม

ปัจจัย	ความถี่ในการมีส่วนร่วมทางสังคม (จำนวน)			รวม	Chi-Square	Asymp Sig.
	สม่ำเสมอ	มีส่วนร่วมบ้าง	ไม่มีส่วนกับกิจกรรม			
เพศ						
ชาย	40	81	5	126		
หญิง	114	134	9	257	5.87	0.209
เพศทางเลือก (LGBTQ+)	7	9	1	17		
อายุ						
45 - 49 ปี	54	75	7	136		
50 - 54 ปี	35	53	3	91		
55 - 59 ปี	38	34	2	74	7.36	0.499
60 - 64 ปี	21	35	1	57		
65 - 69 ปี	13	27	2	42		
ระดับการศึกษา						
ประถมศึกษา	20	42	1	63		
มัธยมศึกษา	41	35	7	83	15.62	0.016
ปริญญาตรี	54	92	5	151		
สูงกว่าปริญญาตรี	46	55	2	103		
สถานภาพ						
โสด	48	70	5	123		
สมรส	88	126	6	220	3.07	0.547
หย่า/หม้าย/แยกกันอยู่	25	28	4	57		
สถานที่พักอาศัยในปัจจุบัน						
บ้านตนเอง	131	176	5	312		
บ้านลูก/หลาน	13	21	3	37		
บ้านญาติ	10	14	3	27	25.68	0.001
บ้านเช่า/หอพัก	5	12	4	21		
อื่นๆ	2	1	0	3		
รายได้เฉลี่ยต่อเดือน						
< 5,000 บาท	19	23	4	46		
5,001 - 10,000 บาท	42	58	3	103	24.22	0.000
10,001 - 20,000 บาท	18	53	7	78		
>20,000 บาท	82	90	1	173		
รูปแบบการอยู่อาศัย						
อยู่อาศัยผู้เดียว	29	35	2	66	0.50	0.778
อยู่อาศัยกับผู้อื่น	132	189	13	334		
ภาวะสุขภาพ มีโรคประจำตัวหรือเจ็บป่วยหรือไม่						
มี	76	88	1	165	10.12	0.006
ไม่มี	85	136	14	235		

เมื่อสอบถามเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและสื่อสังคมออนไลน์ พบว่าความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและสื่อสังคมออนไลน์เห็นมีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ได้แก่ การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและสื่อสังคมออนไลน์ ช่วยให้ติดต่อการสื่อสารมีความสะดวกและรวดเร็วมากขึ้นมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.44 รองลงมาคือ การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและสื่อสังคมออนไลน์ ช่วยให้ได้รับทราบข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ ได้เร็วขึ้น มีค่าเฉลี่ย 4.43 ในขณะที่ความคิดเห็นมีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ได้แก่ การใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัลและสื่อสังคมออนไลน์ทำให้ท่านรู้สึกว่าคุณค่าและเป็นที่ยอมรับของคนในครอบครัว ชุมชนและสังคม มีค่าเฉลี่ย

3.73 ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและสื่อสังคมออนไลน์ พบว่าความคิดเห็นมีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ได้แก่ การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและสื่อสังคมออนไลน์เพื่อค้นหาและมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ กับชุมชน/ลูกหลาน ญาติ/กลุ่มเพื่อน มีค่าเฉลี่ย 3.76 รองลงมาคือ การมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ ทั้งทางตรง เช่น ตอบรับ/ไปเข้าร่วมกิจกรรม เป็นต้น หรือทางอ้อม เช่น ส่งสติ๊กเกอร์เพื่อแสดงว่ารับรู้และแสดงความคิดเห็น เป็นต้น จากการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและสื่อสังคมออนไลน์ มีค่าเฉลี่ย 3.74 ในขณะที่การใช้เทคโนโลยีที่มีคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุด ได้แก่ การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและสื่อสังคมออนไลน์ ในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมชุมชน มีค่าเฉลี่ย 3.53 ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและสื่อสังคมออนไลน์

การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและสื่อสังคมออนไลน์	ค่าเฉลี่ย	S.D
ความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและสื่อสังคมออนไลน์		
1. เทคโนโลยีดิจิทัลและสื่อสังคมออนไลน์มีประโยชน์ต่อชีวิตประจำวัน	4.24	0.83
2. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและสื่อสังคมออนไลน์ ช่วยให้ติดต่อการสื่อสารมีความสะดวกและรวดเร็วมากขึ้น	4.44	0.75
3. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและสื่อสังคมออนไลน์ ช่วยให้ได้รับทราบข่าวสารต่าง ๆ ได้เร็วขึ้น	4.43	0.74
4. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและสื่อสังคมออนไลน์ ทำให้ได้มีปฏิสัมพันธ์กับสังคม และได้รับรู้ข่าวสารกิจกรรมต่าง ๆ	4.34	0.75
5. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและสื่อสังคมออนไลน์ ช่วยให้ลดความรู้สึกเหงา หดหู่และอาการซึมเศร้าลงได้ เนื่องจากได้ติดต่อกับลูกหลาน ญาติ และเพื่อน	3.94	0.93
6. การใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัลและสื่อสังคมออนไลน์เป็น ทำให้ได้รับการยอมรับจากเพื่อน/กลุ่มสมาชิกที่เข้าร่วมกิจกรรมและบุคคลอื่น ๆ ในสังคม	3.86	0.89
7. การใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัลและสื่อสังคมออนไลน์ทำให้ท่านรู้สึกว่าคุณค่าและเป็นที่ยอมรับของคนในครอบครัว ชุมชน และสังคม	3.73	0.98
การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและสื่อสังคมออนไลน์		
8. รับรู้และส่วนร่วมกับชุมชน เช่น ไปทำบุญที่วัดทุกวันพระช่วยงานวัด การนัดหมาย การรวมกลุ่มเพื่อไปท่องเที่ยว เป็นต้น จากการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและสื่อสังคมออนไลน์	3.60	1.10
9. มีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ ทั้งทางตรง เช่น ตอบรับ/ไปเข้าร่วมกิจกรรม เป็นต้น หรือทางอ้อม เช่น ส่งสติ๊กเกอร์เพื่อแสดงว่ารับรู้และแสดงความคิดเห็น เป็นต้น จากการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและสื่อสังคมออนไลน์	3.74	1.05
10. ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและสื่อสังคมออนไลน์ ในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมชุมชน	3.53	1.06
11. ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและสื่อสังคมออนไลน์เพื่อค้นหาและมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ กับชุมชน/ลูกหลาน ญาติ/กลุ่มเพื่อน	3.76	1.06

ผลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกในประเด็นเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและสื่อสังคมออนไลน์ และแนวทางการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและสื่อสังคมออนไลน์ในการมีส่วนร่วมทางสังคมของผู้เตรียมตัวก่อนสูงอายุและผู้สูงอายุ จากผู้ให้ข้อมูลสำคัญพบว่าควรจะต้องมีการส่งเสริม สนับสนุนในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ด้านทัศนคติ ปัจจุบันเทคโนโลยีดิจิทัลมีบทบาทสำคัญและจำเป็นต้องใช้งาน เทคโนโลยีทำให้มีความสะดวกสบายมากขึ้น และก่อให้เกิดประโยชน์ทั้งในด้านการทำงาน การติดต่อสื่อสาร การใช้ชีวิตทั้งส่วนตัวและการทำงาน หากมีการส่งเสริมให้ผู้สูงอายุใช้เทคโนโลยีดิจิทัล จะช่วยทำให้ไม่รู้สึกเหงาหรือโดดเดี่ยว ถึงแม้จะอยู่คนเดียวหรือไม่ได้อยู่กับลูกหลาน ก็รู้สึกว่าจะมีความใกล้ชิดเนื่องจากสามารถพูดคุยสนทนาผ่านไลน์และวิดีโอคอลได้ตลอดเวลา ทำให้เกิดความรู้สึกอุ่นใจ

2. ด้านประสบการณ์การใช้งานเทคโนโลยี จากการสัมภาษณ์พบว่าจุดประสงค์ในการใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัลส่วนใหญ่ของผู้สูงอายุ คือ ใช้ในเรื่องของงาน และใช้สื่อสารกับครอบครัวและการมีส่วนร่วมกับชุมชน เช่น กลุ่มออกกำลังกาย กลุ่มฌานบึง กลุ่มแม่บ้าน เป็นต้น เพื่อแจ้งข่าวสารและนัดหมายทำกิจกรรมต่าง ๆ ของชุมชน

3. ด้านข้อจำกัดและอุปสรรค พบว่า ถึงแม้ว่าผู้สูงอายุจะตระหนักและเห็นความสำคัญของเทคโนโลยี แต่เทคโนโลยีดิจิทัลก็ยังคงเป็นสิ่งใหม่และยากต่อการใช้งาน เนื่องจากอายุมากขึ้นความสามารถในการจดจำช้า บ่อยครั้งที่จำไม่ได้ จึงไม่กล้าใช้งานและกลัวว่าจะกดไม่ถูก ในขณะที่ผู้สูงอายุบางรายเห็นว่าควรฝึกหัดทำความเข้าใจและบังคับตนเองให้ใช้เทคโนโลยี โดยเชื่อว่าหากค่อย ๆ ใช้ไปตั้งแต่แรกก็ทำให้สามารถใช้งานได้ ต้องฝึกเอง

ทั้งนี้ ปัจจัยที่มีผลต่อผู้สูงอายุในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและสื่อสังคมออนไลน์ในการมีส่วนร่วมทางสังคม ได้แก่ การที่ยังอยากมีสุขภาพแข็งแรง อยากไปไหนมาไหนได้ ไม่อยากเป็นภาระลูกหลานในการคอยรับ – ส่ง และที่สำคัญคือต้องมีใจที่อยากจะทำกิจกรรม ต้องเปิดใจ

อภิปรายผล

ข้อมูลส่วนบุคคลกับระดับความสุข พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อสุขภาพจิตของผู้ที่อยู่ในช่วงก่อนการเป็นผู้สูงอายุและผู้สูงอายุ ในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับระดับความสุข ได้แก่ อายุ รายได้เฉลี่ยต่อเดือน และ สถานที่พักอาศัย โดยพบว่ายิ่งระดับอายุเพิ่มมากขึ้นระดับความสุขยิ่งลดลง ในขณะที่ระดับรายได้และการที่มีสถานที่พักเป็นของตนเองส่งผลต่อความสุขในระดับมากและมากที่สุด การที่มีอายุที่เพิ่มมากขึ้นส่งผลต่อความกังวลต่อด้านความมั่นคงทางรายได้ที่มีมากขึ้นด้วย ในขณะที่ประเด็นเกี่ยวกับสถานที่พักอาศัย พบว่าการพักอาศัยอยู่บ้านลูก/หลาน บ้านญาติ รวมทั้งบ้านเช่า เป็นต้น ทำให้รู้สึกมีความสุขในระดับน้อยและไม่มีความสุขเลย สอดคล้องกับ อุไรวรรณ อมรมิตร และคณะ (2565) โดยผลจากการศึกษาความสุขในชีวิตของผู้สูงอายุ พบว่าปัจจัยด้านอายุ อาชีพ ระดับรายได้ ส่งผลต่อระดับความสุขของผู้สูงอายุ ทั้งนี้ อรรถกร เฉยทิม และคณะ (2561) ที่กล่าวในผลการวิจัยว่าแนวทางการดำเนินชีวิตอย่างมีความสุข คือ การดูแลตนเองทั้งร่างกายและจิตใจ การมีความหวังและมีการวางแผนในชีวิต การบริหารจัดการกับความทุกข์ การได้อยู่ร่วมกันหรือทำกิจกรรมกับครอบครัว และการเป็นที่พึ่งของครอบครัว

ข้อมูลส่วนบุคคลกับความรู้สึกว่าชีวิตของตนเองไร้ค่า/ไม่มีประโยชน์ พบว่า สถานภาพ สถานที่พักอาศัย และ อายุ มีความสัมพันธ์กับความรู้สึกว่าชีวิตของตนเองไร้ค่า/ไม่มีประโยชน์ โดยพบว่าสถานภาพสมรสส่งผลต่อความรู้สึกว่าชีวิตของตนเองไร้ค่า/ไม่มีประโยชน์ในระดับมาก สอดคล้องกับ มุจรินทร์ พุทธเมตตา และรังสิมันต์ สุนทรไชยา (2559) ที่กล่าวในผลการวิจัยว่าปัจจัยยังมีผลเกี่ยวกับภาวะซึมเศร้าในผู้สูงอายุ ได้แก่ การมีโรคประจำตัว รายได้ การนอน และสถานภาพสมรส และพบว่าการเกิดภาวะซึมเศร้าในผู้สูงอายุเป็นปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเหงา การมีชีวิตอยู่อย่างไม่มีคุณค่า เป็นภาระแก่ผู้อื่น โดยหากผู้สูงอายุมีกิจกรรมที่สร้างความสุขทางใจได้จะช่วยให้อาการซึมเศร้าในผู้สูงอายุได้ และชนัดดา พลอยเลื่อมแสง และคณะ (2560) ที่ผลจากการวิจัยพบว่าปัจจัยที่มีผลต่อภาวะซึมเศร้า อย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ สถานภาพหม้าย ไม่มีงานทำ การเป็นผู้สูงอายุตอนปลาย (อายุมากกว่า 75 ปี) และมีรายได้น้อย

ข้อมูลส่วนบุคคลกับความถี่ในการมีส่วนร่วมทางสังคม พบว่า สถานที่พักอาศัย รายได้เฉลี่ยต่อเดือน และ ระดับการศึกษา มีความสัมพันธ์กับความถี่ในการมีส่วนร่วมทางสังคม โดยพบว่าผู้ที่มีสถานที่พักอาศัยเป็นของตนเอง มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนและระดับการศึกษาในระดับสูง จะมีความถี่ในการมีส่วนร่วมทางสังคมอย่างสม่ำเสมอ สอดคล้องกับ อรรถกร เฉยทิม และคณะ (2561) ที่พบว่าผู้สูงอายุที่มีอายุ สถานภาพสมรส ฐานะทางเศรษฐกิจที่ต่างกัน จะมีความถี่ในการเข้าร่วมกิจกรรมที่ต่างกันและยังส่งผลต่อการมีความสุขไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้ผู้ที่มีความมั่นคงทางด้านที่พักอาศัยและมีรายได้ที่สามารถดูแลตนเองได้ ย่อมส่งผลต่อความสุขและการมีสุขภาพจิตที่ดี และหากเป็นผู้ที่ระดับการศึกษาสูง จะส่งผลให้เกิดการมองเห็นคุณค่าของตนเอง มองเห็นความสามารถของตนเองที่จะเป็นประโยชน์ต่อส่วนร่วมกับสังคม/ชุมชน สอดคล้องกับงานวิจัยของ ขวัญสุดา บุญทศ และ ชนิษฐา นันทบุตร (2560) ที่กล่าวว่าผู้สูงอายุที่มีสุขภาพจิตดีเป็นผู้ที่สามารถทำงาน มีส่วนร่วมกับสังคม ชุมชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และ งานวิจัยของ ศุภานรี วรรณพงษ์ และ จงรักษ์ หงษ์งาม (2561) ว่าปัจจัยด้านการเห็นคุณค่าในตนเอง มีผลต่อความสุขในชีวิตของผู้สูงอายุมากที่สุด

ด้านแนวทางในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อส่งเสริมสุขภาพจิตของผู้ที่อยู่ในช่วงก่อนการเป็นผู้สูงอายุและผู้สูงอายุนั้น หน่วยงานในชุมชนมีความพยายามการใช้สื่อสังคมออนไลน์ในการประชาสัมพันธ์ข้อมูลของชุมชน เนื่องจากมีช่องทางที่สมาชิกในชุมชนใช้งานอยู่แล้วและควรเน้นการให้กำลังใจ การสร้างความเชื่อมั่นในการใช้งาน โดยการเป็นศูนย์กลางในการกระจายข้อมูล การประชาสัมพันธ์กิจกรรมและข่าวสารต่าง ๆ รวมทั้งการให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัล สอดคล้องกับ ธีรรัตน์ สารผล (2561) ที่กล่าวว่าแหล่งสารสนเทศที่ผู้สูงอายุจะเกิดความมั่นใจและเลือกใช้งาน ควรมีบุคลากรเฉพาะประสานงานเกี่ยวกับผู้สูงอายุ สำหรับผู้พัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัล ควรมีการใช้ภาษาที่ผู้สูงอายุเข้าใจ เปลี่ยนจากการใช้ภาษาวัยรุ่นภาษาอังกฤษซึ่งผู้สูงอายุไม่เข้าใจ เป็นภาพที่สื่อความหมาย คำนึงถึงปัญหาเรื่องของสายตาสื่อเลือกใช้ตัวอักษรที่ไม่เล็กเกินไป หากไม่ต้องกดหรือพิมพ์อะไรเยอะๆ จะรู้สึกมันใจมากกว่า ซึ่งสอดคล้องกับ พนม คลีฉายา (2564) ว่าปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยีของผู้สูงอายุ ได้แก่ ความซับซ้อนยุ่งยากของเทคโนโลยี ปัญหาสายตา การหลงลืม ภาษาอังกฤษ ความกังวลเรื่องความเสี่ยงและอันตรายจากการใช้งาน

สรุปผลการวิจัย

การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อสุขภาพจิตของผู้ที่อยู่ในช่วงก่อนการเป็นผู้สูงวัยและผู้สูงวัยสามารถสรุปในประเด็นต่าง ๆ ได้ดังนี้ ปัจจัยที่ส่งผลต่อระดับความสุข ได้แก่ อายุ รายได้เฉลี่ยต่อเดือน และ สถานที่พักอาศัย ปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้สึกว่าชีวิตของตนเองไร้ค่า/ไม่มีประโยชน์ ได้แก่ สถานภาพ สถานที่พักอาศัย และ อายุ และ ปัจจัยที่ส่งผลต่อความถี่ในการมีส่วนร่วมทางสังคม พบว่า สถานที่พักอาศัย รายได้เฉลี่ยต่อเดือน และ ระดับการศึกษา การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและสื่อสังคมออนไลน์ ช่วยให้ติดต่อการสื่อสารมีความสะดวกและรวดเร็วมากขึ้นมากที่สุด ช่วยให้ได้รับทราบข่าวสารต่าง ๆ ได้เร็วขึ้น โดยมีการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและสื่อสังคมออนไลน์เพื่อค้นหาและมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ กับชุมชน/ลูกหลาน ญาติ/กลุ่มเพื่อน และมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ ทั้งทางตรง เช่น ตอบรับ/ไปเข้าร่วมกิจกรรม เป็นต้น หรือทางอ้อม เช่น ส่งสติ๊กเกอร์เพื่อแสดงว่ารับรู้และแสดงความคิดเห็น เป็นต้น จากการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและสื่อสังคมออนไลน์ แนวทางการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อส่งเสริมสุขภาพจิตของผู้ที่อยู่ในช่วงก่อนการเป็นผู้สูงวัยและผู้สูงวัย นั้นผู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น ชุมชนแต่ละชุมชนควรส่งเสริม ให้กำลังใจและสร้างความเชื่อมั่นในการใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัลและสื่อสังคมออนไลน์ เป็นศูนย์กลางในการกระจายข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ และ ผู้พัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัล ควรมีการใช้ภาษาที่ผู้สูงอายุเข้าใจคำนึงถึงปัญหาสุขภาพ เช่น เรื่องสายตา การจดจำ และการทำความเข้าใจกับเทคโนโลยีต่าง ๆ ซึ่งเป็นเรื่องใหม่ของผู้สูงอายุ

ข้อเสนอแนะ

ควรมีการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อสุขภาพจิตที่ครอบคลุมประเด็นอื่น เนื่องจากสุขภาพจิตที่ตีเกิดขึ้นจากหลากหลายปัจจัย นอกจากนี้ยังควรขยายการศึกษาไปยังกลุ่มอื่น ๆ นอกเหนือผู้ที่อยู่ในช่วงก่อนการเป็นผู้สูงวัยและผู้สูงวัย เช่น วิทยากร วิทยากรหรือเยาวชนเนื่องจากปัจจุบันแนวโน้มของการมีปัญหาด้านสุขภาพจิตและการเกิดภาวะซึมเศร้ามีเพิ่มสูงขึ้น

ควรศึกษาและหาแนวทางในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อส่งเสริม สนับสนุน ตลอดจนให้ความรู้ กับผู้ที่อยู่ในช่วงก่อนการเป็นผู้สูงวัยและผู้สูงวัยในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่เหมาะสมกับบริบทของแต่ละพื้นที่ เช่น กลุ่มสังคมเมืองและสังคมชนบท เนื่องจากแต่ละกลุ่มมีบริบทที่แตกต่างกัน

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยสวนดุสิต สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (สกสว.) ที่สนับสนุนทุนวิจัยฉบับนี้ ทำให้การวิจัยมีความสมบูรณ์และเสร็จเรียบร้อยไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- กรมการปกครอง. (2564). *ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารสถิติประชากร รายจังหวัด*. สำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง. <https://stat.bora.dopa.go.th>
- กรมกิจการผู้สูงอายุ. (2562). *เตรียมพร้อมก่อนสูงวัย. กองส่งเสริมศักยภาพผู้สูงอายุ กรมกิจการผู้สูงอายุ* https://www.dop.go.th/download/knowledge/th1568708302-257_0.pdf
- กรมกิจการผู้สูงอายุ. (2563). *สังคมผู้สูงอายุในปัจจุบันและเศรษฐกิจในประเทศไทย*. <https://www.dop.go.th>
- ขวัญสุดา บุญทศ และ ชนิษฐา นันทบุตร. (2560). ความสุข ความทุกข์ และสุขภาพจิตผู้สูงอายุในชุมชนแห่งหนึ่งในภาคเหนือตอนบน ประเทศไทย. *วารสารสมาคมจิตแพทย์แห่งประเทศไทย*. ปีที่ 62 ฉบับที่ 3 กรกฎาคม - กันยายน 2560
- จักรกฤษณ์ สำราญใจ. (2551). *การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างเพื่อการวิจัย*. <http://www.jakkrit.lpru.ac.th>
- ชัญญา ปัจจุพล. (2558). *ศึกษาการเตรียมความพร้อมเข้าสู่ผู้สูงอายุ: กรณีศึกษาสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข (ส่วนกลาง)*. วิทยานิพนธ์ ปริญญาโทมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- ชนิตตา พลอยล้อมแสง สายทิพย์ สุทธิรักษา ช่อผกา วนาทรัพย์ดำรง และวรรณพร วรรณทิพย์. (2560). ภาวะซึมเศร้า คุณภาพชีวิตและปัจจัยที่มีผลต่อภาวะซึมเศร้าในประชาชนที่อายุตั้งแต่ 50 ปีขึ้นไป ในชุมชนบ้านมะกอก จังหวัดมหาสารคาม. *วารสารสวนปรุง* 2560. 33:14-30
- ไทยพับลิก้า. (2560). *ส.ค.อ. (ส่งความสุขออนไลน์) ซินโดรม โรคใหม่ของผู้สูงวัยยุค 4.0*. <https://thaipublica.org/2017/04/online-syndrome/>
- ธิดารัตน์ สาระพล. (2561). ความต้องการสารสนเทศของผู้สูงอายุเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ โรงเรียนผู้สูงอายุ ตำบลมะอี อำเภอธวัชบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด. *วารสารชุมชนวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา*. 12(3), กันยายน-ธันวาคม 2561
- ประกาย จิโรจน์กุล นิภา ลีสุคนธ์ เรณู ขวัญยืน และ วันเพ็ญ แก้วปาน. (2560). *การเตรียมตัวเพื่อเข้าสู่ผู้สูงอายุของผู้ใหญ่วัยกลางคนในเขตบางพลัด กรุงเทพมหานคร*. คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต และคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
- พนม คลีฉายา. (2564). การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของผู้สูงอายุและข้อเสนอเพื่อการเสริมสร้างภาวะพลัดพลังและผลิตภาพของผู้สูงอายุไทย. *วารสารนิเทศศาสตร์* 39, 2 (พ.ค.-ส.ค. 2564) 56-78
- ภัทรนันท์ อุ่นอ่อน. (2564). *แนวทางการพัฒนาความสุขของผู้สูงอายุในจังหวัดนครปฐม*. วิทยานิพนธ์ สาขาพัฒนศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร
- มูจรินทร์ พุทเมตตา และ รังสิมันต์ สุนทรไชยา. (2559). ปัจจัยคัดสรรที่สัมพันธ์กับภาวะซึมเศร้าของผู้สูงอายุโรคซึมเศร้าในเขตภาคกลาง. *วารสารการพยาบาลจิตเวชและสุขภาพจิต*. 30(2), พฤษภาคม-สิงหาคม 2559
- รุจา รอดเข็ม และสุดารัตน์ ไชยประสิทธิ์. (2562). สังคมสูงวัย: เทคโนโลยีกับผู้สูงอายุ. *EAU HERITAGE JOURNAL Science and Technology*, 13(2), May-August 2019
- วชากร นพนรินทร์. (2563). *ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเตรียมความพร้อมสู่การเป็นผู้สูงวัยอย่างมีคุณภาพของประชาชน ในอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก*. วิทยานิพนธ์ หลักสูตรสาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร
- ศิรินันท์ ทองดี. (2564). *ผลของโปรแกรมการส่งเสริมสุขภาพจิตในผู้สูงอายุตามแนวคิดจิตวิทยาเชิงบวก*. ปริญญาโท มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. กรุงเทพมหานคร
- ศุภานารี วรรณพงษ์ และ จงรักษ์ หงษ์งาม. (2561). ปัจจัยที่มีผลต่อความสุขในชีวิตของผู้สูงอายุ กรณีศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น. *วารสารเศรษฐศาสตร์และกลยุทธ์การจัดการ* ปีที่ 5 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม - ธันวาคม 2561. 21 - 32
- อรรถกร เฉยทิม นวลฉวี ประเสริฐสุข และ อรุณีย์ เกิดในมงคล. (2561). *ความสุขของผู้สูงอายุในชมรมผู้สูงอายุ เขตกรุงเทพมหานคร*. ภาควิชาจิตวิทยาและการแนะแนว บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

อุไรวรรณ อมรมิตร ญัฐสินี แสนสุข และ ธนศักดิ์ รังสีพรหม. (2565). การศึกษาความสุขในชีวิตของผู้สูงอายุ. *วารสารสังคมศาสตร์* ปีที่ 11 ฉบับที่ 1 มกราคม - มิถุนายน 2565. 116-127

World Health Organization. (2017). *10 facts on ageing and health*. Retrieved Feb 21, 2019, from <http://www.who.int>

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมสุขภาพ 3 อ. 2 ส. ของผู้สูงอายุที่ป่วยเป็นโรคติดต่อเรื้อรัง
ในตำบลรังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร

FACTORS RELATED TO HEALTH BEHAVIORS 3 E. 2 S. AMONG THE ELDERLY WITH
CHRONIC NON-COMMUNICABLE DISEASE, RANG NOK SUB-DISTRICT,
SAM NGAM DISTRICT, PHICHIT PROVINCE

ภุริภัทร ดวงจันทร์* วิชาสินี กระฐินเทศ กิ่งแก้ว สำรวัยริน นิธิพงษ์ ศรีเบญจมาศ เอกภพ จันทร์สุคนธ์ และอภิรักษ์ แสนใจ
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพหุสภกรรมการ
*corresponding author e-mail: phuriphat.d@psru.ac.th

บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นการวิจัยสหสัมพันธ์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับความรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพ 3 อ. 2 ส. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมสุขภาพ 3 อ. 2 ส. และเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ด้านสุขภาพกับพฤติกรรมสุขภาพ 3 อ. 2 ส. ของผู้ป่วยที่เป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรังในตำบลรังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร กลุ่มตัวอย่างคือผู้สูงอายุที่ป่วยเป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง จำนวน 186 คน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามและแบบทดสอบ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ การแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการวิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation Coefficient) และสหสัมพันธ์แบบอีต้า (Eta Correlation) ผลการวิจัยพบว่าปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ ระดับการศึกษา และอาชีพมีความสัมพันธ์ในระดับต่ำมาก ($r = 0.241, 0.143, 0.157$) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ในส่วนปัจจัยความรู้ด้านสุขภาพ 6 ด้าน มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมสุขภาพ 3 อ. 2 ส. ของผู้สูงอายุ ที่ป่วยเป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง มีความสัมพันธ์ในระดับปานกลาง ($r = 0.603^{**}$) ที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05.

คำสำคัญ : ความรู้ด้านสุขภาพ พฤติกรรมสุขภาพ 3 อ. 2 ส. โรคไม่ติดต่อเรื้อรัง

Abstract

This study is a correlational research. The objective was: to study the level of health literacy and health behavior with 3-A and 2-S, to study the relationship between personal factors and health behavior with 3-A and 2-S, and to study the relationship between health literacy and health behavior with 3-A and 2-S of patients with chronic non-communicable diseases at Rang Nok sub-district, Sam Ngam district, Phichit province. The sample group consisted of 186 elderly people with chronic non-communicable diseases. Data were collected using questionnaires and quizzes. Data were analyzed using descriptive statistics, including frequency distribution, percentage, mean, standard deviation, and correlation analysis using the Pearson's Product Moment correlation coefficient and Eta correlation. The results of the research found that personal factors including gender, educational level. and occupation have a very low relationship ($r = 0.241, 0.143, 0.157$) at the significance level of 0.05. As for the factors of health knowledge in 6 areas, they were related to the health behaviors with 3-A and 2-S of the elderly who suffer from chronic non-communicable diseases at a moderate relationship ($r = 0.603^{**}$) at the significance level of 0.05.

keywords : relationship, health literacy, health behaviors with 3-A and 2-S

บทนำ

ผู้สูงอายุ ตามคำจำกัดความขององค์การสหประชาชาติ หมายถึง ผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป สำหรับประเทศไทยได้กำหนดนิยามผู้สูงอายุอย่างเป็นทางการตามพระราชบัญญัติผู้สูงอายุ พ.ศ.2546 โดย “ผู้สูงอายุ” หมายถึง บุคคลซึ่งมีอายุเกิน 60 ปีบริบูรณ์ขึ้นไปซึ่งปัจจุบันสังคมไทยนับได้ว่าเป็น “สังคมผู้สูงอายุ” แล้วเนื่องจากมีผู้สูงอายุมากกว่าร้อยละ 10 ตามเกณฑ์เป็นช่วงวัยที่มีการเปลี่ยนแปลง เสื่อมโทรมถดถอยในด้านต่างๆ มากมาย ทั้งร่างกายและจิตใจ ผู้สูงอายุบางรายอาจไม่สามารถรับมือกับการเปลี่ยนแปลงนี้ได้ และอาจทำให้เกิดปัญหาต่างๆ ตามมามากมาย ดังนั้น จุดประสงค์หลักของการดูแลผู้สูงอายุก็คือการทำให้ผู้สูงอายุดำเนินชีวิตได้อย่างมีความสุข มีอิสระ และมีคุณภาพ สามารถพึ่งพาตนเองได้โดยพึ่งพาผู้อื่นน้อยที่สุด ถึงแม้ร่างกายจะเสื่อมถอยหรือมีโรคประจำตัวอยู่ก็ตามโดยหน้าที่ของผู้ดูแลคือทำให้ ผู้สูงอายุ เกิดแรงจูงใจในการดูแลตนเอง ไม่ย่อท้อต่ออุปสรรคต่างๆ โดยปัญหาสุขภาพ และสภาวะที่ทำให้อัตราการเสียชีวิตของผู้สูงอายุเป็นอันดับต้นๆ คือ กลุ่มโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง หรือ NCDs (Noncommunicable diseases) เป็นปัญหาสุขภาพอันดับหนึ่งของโลก จำนวนการเสียชีวิตและภาระโรคโดยรวมจากการรายงานข้อมูลขององค์การอนามัยโลก (WHO) พบประชากรทั่วโลกเสียชีวิตจากโรค NCDs มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจาก 38 ล้านคน (ร้อยละ 68) เป็น 41 ล้านคน (ร้อยละ 71) จากสาเหตุทั้งหมดในปี พ.ศ. 2555 และ 2559 ตามลำดับ ซึ่งการเสียชีวิตในกลุ่มโรคนี้มากที่สุดคือ โรคหัวใจและหลอดเลือด รองลงมาคือโรคมะเร็ง พบ 179 ล้านคน (ร้อยละ 44) และ 9 ล้านคน (ร้อยละ 22) ตามลำดับ (จุฑามาส ชุมทอง และวิทยา จันตุ, 2564) โรคทางเดินหายใจเรื้อรัง 38 ล้านคนคิดเป็นร้อยละ 9 และโรคเบาหวาน 16 ล้านคนคิดเป็นร้อยละ 4 ซึ่งปัญหานี้ทำให้การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมเป็นไปอย่างล่าช้า เพราะพบการเสียชีวิตก่อนวัยอันควรกลุ่มอายุ 30-69 ปี ประมาณ 15 ล้านคน ในกลุ่มประเทศที่มีรายได้ต่ำและรายได้ปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 85 (กรมควบคุมโรคกองโรคไม่ติดต่อ, 2562) ซึ่งนับว่าเป็นปัญหาสำคัญ จากผลการวิจัยชี้ว่าพฤติกรรมเสี่ยงต่อการเกิดโรค NCDs คือการบริโภคอาหารที่ไม่ดี การไม่ออกกำลังกาย การบริโภคอาหารที่มีรสเค็ม หวาน เฝื่อน การนิยมปรุงรสอาหารด้วยการเติมผงปรุงรส น้ำปลา น้ำตาลในปริมาณมากๆ การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ และการสูบบุหรี่

การดูแลส่งเสริมสุขภาพ และป้องกันโรคในระดับปฐมภูมิสำหรับผู้สูงอายุคือ การให้ความรู้ด้านสุขภาพ และหลีกเลี่ยงพฤติกรรมเสี่ยงต่างๆ ในการเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง การมีภาวะโภชนาการที่เหมาะสม การออกกำลังกาย การมีส่วนร่วมกิจกรรมในครอบครัวและสังคม มีสุขภาพจิตที่สมบูรณ์ดี ไม่ดื่มเหล้า ไม่สูบบุหรี่ พฤติกรรมเสี่ยงข้างต้นนี้เป็นพฤติกรรมเสี่ยงที่ทำให้เกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง ประชากรผู้สูงอายุที่ป่วยเป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรังในตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร ซึ่งมีผลมาจากพฤติกรรมสุขภาพ และวิถีการดำเนินชีวิตโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลวังนกมีหมู่บ้านในเขตรับผิดชอบจำนวน 12 หมู่บ้าน จากสถิติการให้บริการในหน่วยบริการพบว่าประชาชนในพื้นที่ส่วนใหญ่เจ็บป่วยด้วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง เช่น โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน เป็นต้น ซึ่งทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนต่างๆ ได้ง่าย มีผลมาจากพฤติกรรมสุขภาพ การดำเนินชีวิต อาหารสะสมต่อเนื่องเมื่อมีอาการมักเกิดการเรื้อรังของโรค ภาวะแทรกซ้อนผลกระทบต่อผู้ป่วยที่สำคัญที่พบในเขตตำบลวังนกได้แก่ โรคอัมพฤกษ์อัมพาตหรือโรคหลอดเลือดสมอง โรคแทรกซ้อนจากโรคเบาหวานที่อาจเกิดขึ้น ได้แก่ โรคแทรกซ้อนที่เป็นเฉียบพลัน เช่น ระดับน้ำตาลที่ต่ำมากหรือสูงมาก ถ้าระดับน้ำตาลต่ำกว่า 70 มก./ดล. ผู้ป่วยจะมีอาการหัวใจแตก ใจสั่น หน้ามืด จะเป็นลม บางรายหมดสติ ถ้าระดับน้ำตาลสูงมากอาจมีอาการหายใจหอบเหนื่อย ปวดท้อง อาเจียน เพื่อ สับสน บางรายหมดสติได้ โรคแทรกซ้อนจากโรคความดันโลหิตสูง เช่น สายตาเสื่อมลงอย่างรวดเร็ว หลอดเลือดในสมองตีบ หรือ แตก อาจเป็นอัมพฤกษ์ อัมพาตถ้ารักษาไม่ทัน หลอดเลือดหัวใจตีบตัน เป็นเหตุให้กล้ามเนื้อหัวใจตายเกิด ภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายได้หัวใจล้มเหลวจากการที่กล้ามเนื้อหัวใจต้องทำงานมากขึ้น ไตพิการ หรือไตอักเสบ เกิดอาการบวม เป็นต้นเนื่องจากส่งผลกระทบต่อทั้งตัวผู้ป่วยและคนในครอบครัวทำให้ไม่สามารถดำเนินชีวิตตามปกติได้ จะเห็นว่าปัญหาต่างๆ ล้วนเป็นโรคที่คุกคามต่อชีวิตและผลกระทบต่อผู้ป่วยและครอบครัวต้องใช้งบประมาณสูง เพื่อเป็นค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาพยาบาล การดูแลสุขภาพด้วยตนเอง (สำนักงานสาธารณสุขอำเภอสามง่ามจังหวัดพิจิตร, 2561)

แนวคิดทฤษฎีความรู้ด้านสุขภาพ

หมายถึง ความรู้ แรงจูงใจ และความสามารถของประชาชนในการเข้าถึง เข้าใจ ประเมิน และประยุกต์ ข้อมูลข่าวสารทางสุขภาพ เพื่อพิจารณาและตัดสินใจในชีวิตประจำวันเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพ การส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรคให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีในตลอดช่วงอายุ โดยที่ประชาชนทั่วไปสามารถมีความรอบรู้ด้านสุขภาพได้โดยการใช้ทักษะที่จำเป็นในการแสวงหาทำความเข้าใจ ประเมิน สื่อสาร และใช้สารสนเทศด้านสุขภาพ ในขณะที่เดียวกันสถานพยาบาลสามารถส่งเสริมความรู้ด้านสุขภาพได้ โดยมีการประเมินระดับความรู้ด้านสุขภาพของ ผู้รับบริการ การสร้างสัมพันธภาพและสื่อสารในแนวทางที่ทำให้ผู้รับบริการเกิดความเข้าใจ และสามารถ ปฏิบัติตนตามข้อมูลที่ได้รับดีขึ้น ซึ่งการสื่อสารที่ดียังสามารถเพิ่มความปลอดภัยให้แก่ผู้ป่วยด้วย (วัชรพร เชนสุวรรณ, 2560)

แนวคิดพฤติกรรมสร้างเสริมสุขภาพ

การสร้างเสริมสุขภาพเป็นกระบวนการที่เอื้ออำนวยให้ประชาชนเพิ่มความสามารถในการควบคุมและปรับปรุงสุขภาพของตนเองการจะเข้าถึงสภาวะที่สมบูรณ์ทั้งกายจิตใจและสังคมนั้นบุคคลหรือกลุ่มบุคคลต้องสามารถระบุถึงสิ่งที่ต้องการบรรลุและบรรลุในสิ่งที่ต้องการได้รวมถึงสามารถปรับเปลี่ยนสิ่งแวดล้อมและสามารถปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงได้ (สินศักดิ์ชนม์ อุ่นพรมมี, 2556) ปัจจุบัน การส่งเสริมสุขภาพหรือการสร้างเสริมสุขภาพได้ขยายขอบเขตความหมายกว้างออกไปถึงการเป็นกลยุทธ์ด้านสุขภาพที่เรียกว่ากลยุทธ์สร้างเสริมสุขภาพ การส่งเสริมสุขภาพหรือการสร้างเสริมสุขภาพได้ขยายขอบเขตความหมายกว้างออกไปถึงการเป็นกลยุทธ์ด้านสุขภาพที่เรียกว่ากลยุทธ์สร้างเสริมสุขภาพ (Health promotion strategy) ตามแนวคิดตามแนวคิด “สร้าง (สุขภาพ) นำซ่อม (สุขภาพ)” ที่มุ่งเน้นอย่างน้อย 5 เรื่อง คือ การสร้างนโยบายสาธารณะที่เอื้อต่อสุขภาพและสร้างสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อสุขภาพและเสริมสร้างกิจกรรมชุมชนให้แข็งแรงการพัฒนาทักษะส่วนบุคคลและการปรับเปลี่ยนบริการสาธารณสุขแนวคิดนี้จึงเกิดขึ้นจากองค์การอนามัยโลกเป็นแกนนำการหาแนวทางใหม่เพื่อแก้ปัญหาสุขภาพ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาระดับความรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพ 3 อ. 2 ส. ของผู้สูงอายุที่ป่วยเป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรังในตำบลวังนง อำเภอสว่างงาม จังหวัดพิจิตร
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมสุขภาพ 3 อ. 2 ส. ของผู้สูงอายุที่ป่วยเป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรังในตำบลวังนง อำเภอสว่างงาม จังหวัดพิจิตร
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ด้านสุขภาพกับพฤติกรรมสุขภาพ 3 อ. 2 ส. ของผู้ป่วยที่เป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรังในตำบลวังนง อำเภอสว่างงาม จังหวัดพิจิตร

สมมติฐานของการวิจัย

1. ปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ อาชีพ ระดับการศึกษา สถานภาพสมรสมีความสัมพันธ์กับ พฤติกรรมสุขภาพ 3 อ. 2 ส. ของผู้สูงอายุที่ป่วยเป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรังในตำบลวังนง อำเภอสว่างงาม จังหวัดพิจิตร
2. ความรู้ด้านสุขภาพมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมสุขภาพ 3 อ. 2 ส. ของผู้ป่วยที่เป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรังในตำบลวังนง อำเภอสว่างงาม จังหวัดพิจิตร

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการวิจัยสหสัมพันธ์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมสุขภาพ 3 อ. 2 ส. ของผู้สูงอายุที่ป่วยเป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรังในตำบลวังนง อำเภอสว่างงาม จังหวัดพิจิตร โดยการวิจัยได้รับการอนุมัติให้ดำเนินการวิจัยในมนุษย์จากคณะกรรมการจริยธรรมวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม เลขที่ PSRU-EC B2023/0010 ณ วันที่ 2 สิงหาคม พ.ศ. 2566

กลุ่มตัวอย่าง

ผู้สูงอายุที่ป่วยเป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรังใน ตำบลรังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร จำนวน 186 คน โดยใช้สูตรทาร์ยามาเน่ (Taro Yamane) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($P=0.05$) สูตร $n = \frac{N}{1+Ne^2}$

การสุ่มตัวอย่าง

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple random sampling) โดยวิธีจับฉลากแบบใส่คืน โดยมีวิธีการคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างของประชากรของผู้สูงอายุที่ป่วยเป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรังในแต่ละหมู่บ้านตามสัดส่วนประชากร

เกณฑ์การคัดเลือก

1. มีความสมัครใจเข้าร่วมและยินดีตอบแบบสอบถามการวิจัย
2. เป็นผู้ที่มิอายุ 60 ปีขึ้นไปที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นผู้ป่วยโรค เบาหวาน ความดัน ไขมัน
- 3.มีความสามารถในการรับฟัง สื่อสารและอ่านภาษาไทยได้อย่างชัดเจน

เกณฑ์การคัดออก

- 1.อยู่ในสภาวะที่เจ็บป่วยที่เป็นอุปสรรคต่อการเข้าร่วมกิจกรรม

การพิทักษ์สิทธิผู้เข้าร่วมวิจัย

ข้อมูลการวิจัยจะถูกเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์มีการปกป้องเข้าถึงข้อมูลโดยใช้การเข้ารหัสซึ่งทีมผู้วิจัยเท่านั้นที่สามารถเข้าถึงได้ข้อมูลเฉพาะที่อาจนำไปสู่การเปิดเผยของอาสาสมัครจะได้รับการปกปิดและไม่ถูกเปิดเผยแก่สาธารณชนในกรณีนี้ผลการวิจัยได้รับการตีพิมพ์ชื่อและที่อยู่ของอาสาสมัครจะต้องได้รับการปกปิดอยู่เสมอโดยจะใช้เฉพาะรหัสประจำโครงการวิจัยของอาสาสมัครทั้งนี้ข้อมูลของอาสาสมัครจะถูกจัดเก็บเป็นระยะเวลาทั้งหมด 1 ปีและจะทำลายภายในเวลา 2 ปีหลังจากการดำเนินวิจัยสิ้นสุดลง

วิธีการเก็บข้อมูล

ดำเนินการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างโดยการแจกแบบสอบถามพร้อมอธิบายวิธีการตอบแบบสอบถามอย่างละเอียด เปิดโอกาสให้กลุ่มตัวอย่างซักถามข้อสงสัยต่างโดยสามารถตอบแบบสอบถามได้ไม่จำกัดเวลาโดยให้อาสาสมัครอ่านตอบด้วยตนเองและมีผู้วิจัยอ่านให้ฟังสำหรับอาสาสมัครที่ไม่สามารถอ่านภาษาไทยออก

สถิติที่ใช้การวิเคราะห์ข้อมูล

1.สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistic) ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สถิติ ความถี่ (Frequency) ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ค่ามากที่สุด (Max) ค่าน้อยสุด (Min)

2.สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistic) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบอีต้า (Eta Correlation) และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation Coefficient) โดยมีข้อตกลงเบื้องต้น คือ

1. ตัวแปร 2 ตัว เป็นตัวแปรแบบต่อเนื่องหรือเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ
2. ความสัมพันธ์ระหว่าง 2 ตัวแปรเป็นเส้นตรง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถาม (Questionnaire) และแบบทดสอบ (Test) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยใช้ลักษณะคำถามแบบเลือกตอบและเติมข้อความซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ส่วนดังต่อไปนี้ ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล โดยคำถามเป็นลักษณะเติมข้อความและเลือกตอบ ได้แก่ เพศ อายุ อาชีพ สถานภาพ

สมรส ระดับการศึกษา

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามและแบบทดสอบความรู้ด้านสุขภาพ 6 ด้าน จำนวน 67 ข้อ

ส่วนที่ 3 แบบสอบถามพฤติกรรมสุขภาพ 3 อ. 2 ส. จำนวน 13 ข้อ

โดยมีการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบสอบถามด้านที่ 1 การเข้าถึงข้อมูลด้านสุขภาพ, ด้านที่ 3 ทักษะการสื่อสารด้านสุขภาพ, ด้านที่ 5 การจัดการตนเองด้านสุขภาพ, ด้านที่ 6 การรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ และพฤติกรรมสุขภาพ 3 อ. 2 ส.

ระดับการปฏิบัติ	ทางบวก	ทางลบ
ปฏิบัติเป็นประจำ	5	1
ปฏิบัติบ่อยครั้ง	4	2
ปฏิบัติบางครั้ง	3	3
ปฏิบัตินานๆครั้ง	2	4
ไม่เคยปฏิบัติ	1	5

และมีการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบทดสอบด้านที่ 2 ความรู้ความเข้าใจด้านสุขภาพ, ด้านที่ 4 การตัดสินใจด้านสุขภาพ เป็นแบบทดสอบประเภทเลือกตอบแบบถูก – ผิด (True False)

โดยกำหนดเกณฑ์ให้คะแนนในแต่ละข้อ ดังนี้

ตอบถูก ได้ 1 คะแนน

ตอบผิด ได้ 0 คะแนน

ดังนั้นสามารถกำหนดเกณฑ์เฉลี่ยของระดับความรู้ด้านสุขภาพแบ่งเป็น 3 ระดับดังนี้

คะแนน 195-265 หมายถึง ระดับความรู้ด้านสุขภาพอยู่ในระดับดี

คะแนน 124-194 หมายถึง ระดับความรู้ด้านสุขภาพอยู่ในระดับปานกลาง

คะแนน 53-123 หมายถึง ระดับความรู้ด้านสุขภาพอยู่ในระดับไม่ดี

ดังนั้นสามารถกำหนดเกณฑ์เฉลี่ยของพฤติกรรมสุขภาพ 3 อ. 2 ส. แบ่งเป็น 3 ระดับดังนี้

คะแนน 49-65 หมายถึง พฤติกรรมสุขภาพ 3 อ. 2 ส. อยู่ในระดับดี

คะแนน 31-48 หมายถึง พฤติกรรมสุขภาพ 3 อ. 2 ส. อยู่ในระดับปานกลาง

คะแนน 13-30 หมายถึง พฤติกรรมสุขภาพ 3 อ. 2 ส. อยู่ในระดับไม่ดี

การหาคุณภาพของเครื่องมือ

1. การหาค่าเที่ยงตรง (Content Validity) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.66-1.0
 2. การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) เครื่องมือที่ใช้วิจัยครั้งนี้ มีค่าความมีค่าความเชื่อมั่นของความรู้ด้านสุขภาพ 6 ด้าน เท่ากับ 0.736, 0.705, 0.721, 0.739, 0.786, 0.887 ตามลำดับ และพฤติกรรมสุขภาพ 3 อ. 2 ส. เท่ากับ 0.816

3. การหาความยากง่าย (Difficulty) เครื่องมือที่ใช้วิจัยครั้งนี้มีค่าความยากง่าย เท่ากับ 0.23-0.80

4. การหาอำนาจจำแนก (Discrimination) เครื่องมือที่ใช้วิจัยครั้งนี้มีค่าอำนาจจำแนก เท่ากับ 0.21-0.91

ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละ ความรอบรู้ด้านสุขภาพ (n=186)

ระดับความรอบรู้ด้านสุขภาพ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ดี (195-265) คะแนน	186	100
ปานกลาง (124-194) คะแนน	0	0
ไม่ดี (53-123) คะแนน	0	0

\bar{X} = 227.8, S.D. = 5.432, Min = 213, Max = 240

จากตารางที่ 1 พบว่า กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุที่ป่วยเป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรังส่วนใหญ่มีความรอบรู้ด้านสุขภาพอยู่ในระดับดี จำนวน 186 คน คิดเป็นร้อยละ 100 มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 227.8

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความรอบรู้ด้านสุขภาพรายด้าน (n=186)

ความรอบรู้ด้านสุขภาพ	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	แปลผล
1.ด้านการเข้าถึงข้อมูลสุขภาพและบริการสุขภาพ	63.62	1.463	ดี
2.ด้านความรู้ความเข้าใจ	6.29	1.320	ปานกลาง
3.ด้านการสื่อสาร	49.41	1.313	ดี
4.ด้านการตัดสินใจ	2.95	0.821	ปานกลาง
5.ด้านจัดการตนเอง	44.82	1.542	ดี
6.ด้านความรู้เท่าทันสื่อ	60.71	3.515	ดี

จากตารางที่ 2 พบว่า ความรอบรู้ด้านสุขภาพอยู่ในระดับดี 3 อันดับแรก คือทักษะการเข้าถึงข้อมูลสุขภาพและบริการสุขภาพอยู่ในระดับดี (\bar{X} = 63.62, S.D.= 1.463) รองลงมาคือทักษะการรู้เท่าทันสื่อ (\bar{X} = 60.71, S.D.= 3.515) และลำดับสุดท้ายคือทักษะการสื่อสาร (\bar{X} = 49.41, S.D. = 1.313) ตามลำดับ

ตารางที่ 3 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามแบบสอบถามพฤติกรรมสุขภาพ 3 อ. 2 ส. (n = 186)

พฤติกรรมสุขภาพ 3 อ. 2 ส.	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ระดับพฤติกรรมสุขภาพ 3 อ. 2 ส.อยู่ในระดับดี (49-65)	186	100
ระดับพฤติกรรมสุขภาพ 3 อ. 2 ส.อยู่ในระดับปานกลาง (31-48)	0	0
ระดับพฤติกรรมสุขภาพ 3 อ. 2 ส.อยู่ในระดับไม่ดี (13-30)	0	0

\bar{X} = 54.12, S.D. = 2.327, Min = 49, Max = 59

จากตารางที่ 3 พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีพฤติกรรมสุขภาพ 3 อ. 2 ส. อยู่ในระดับดี คิดเป็นร้อยละ 100

ตารางที่ 4 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลและพฤติกรรมสุขภาพ 3 อ. 2 ส. ของผู้สูงอายุที่ป่วยเป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรังในตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร

ปัจจัยส่วนบุคคล	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r)	
	พฤติกรรมสุขภาพ 3 อ. 2 ส.	P-value
เพศ	0.241 (Eta)	0.001
อายุ	0.000 (Pearson)	0.999
ระดับการศึกษา	0.143 (Eta)	0.000
อาชีพ	0.157 (Eta)	0.000
สถานภาพสมรส	0.027 (Eta)	0.084

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4 พบว่า ปัจจัยส่วนบุคคลที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมสุขภาพ 3 อ. 2 ส. ได้แก่ เพศ ($r = 0.241$, $P < 0.01$), ระดับการศึกษา ($r = 0.143$, $P < 0.01$), อาชีพ ($r = 0.157$, $P < 0.01$) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ตารางที่ 5 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพ 3 อ. 2 ส. ของผู้สูงอายุที่ป่วยเป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรังในตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร

ปัจจัย	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r)	
	พฤติกรรมสุขภาพ 3 อ. 2 ส.	P-value
ความรู้ด้านสุขภาพ	0.603**	0.000

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 5 พบว่า ความรู้ด้านสุขภาพโดยรวมมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมสุขภาพ 3 อ. 2 ส. ของผู้สูงอายุที่ป่วยเป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรังใน ตำบลวังนก อำเภอสามง่ามจังหวัดพิจิตร ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ($r = 0.603^{**}$, $P < 0.05$)

อภิปรายผล

ผลจากการศึกษาพบว่าปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ อายุ และสถานภาพสมรส ไม่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมสุขภาพ 3 อ. 2 ส. ขณะที่เพศ ระดับการศึกษา และอาชีพมีความสัมพันธ์ในระดับต่ำมาก ($r = 0.241$), ($r = 0.143$), ($r = 0.157$) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 แต่ก็มีมีความสัมพันธ์ในระดับต่ำทั้งนี้ อาจเป็นเพราะว่า เพศ, ระดับการศึกษา และอาชีพมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมสุขภาพ 3 อ. 2 ส. ในเพียงส่วนหนึ่งเท่านั้น ซึ่งหากบุคคลมีระดับการศึกษาสูงขึ้น และมีรายได้เพิ่มขึ้น มักจะมีความรอบรู้ด้านสุขภาพในระดับที่สูงกว่าคนที่มีการศึกษาและมีรายได้น้อยกว่า (ปาจรา โปธิ หัง, 2021) คนที่มีการศึกษาน้อย จะไม่สามารถเลือกอาชีพที่มี รายได้สูง ๆ จึงมักทำงานที่มีรายได้น้อย ทำให้ขาดเวลาและโอกาสในการค้นคว้าและเรียนรู้ข้อมูลสุขภาพ เนื่องจากต้องใช้เวลาส่วนใหญ่ทำงานหาเลี้ยงชีพ จึงอาจส่งผลกระทบต่อ การรับข้อมูลข่าวสาร การเลือกใช้บริการ สุขภาพ หรืออาจส่งผลกระทบต่อ การทำความเข้าใจข้อมูลสุขภาพ สอดคล้องจากการวิจัยที่ผ่านมา พบว่า ปัจจัย ส่วนบุคคลที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมสุขภาพ ได้แก่ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ รายได้ ระยะเวลาที่เจ็บป่วย (วรรณรัตน์ รัตนวรางค์ และ วิทยา จันทรทา, 2561) ระดับการศึกษา พบว่า ผู้สูงอายุที่มีระดับ การศึกษาสูงจะมีความสนใจในการ

สืบค้นและทำ ความเข้าใจเกี่ยวกับข้อมูลโรคและการปฏิบัติพฤติกรรมสุขภาพ (วิญญูท์ญญ บุญทัน, ชุติมา สร้อยนาค, พัชราภรณ์ ไหวคิด, ปรีศนา อัครชนพล, วิภาพร สร้อยแสง, จริยาวัตร คมพยัคฆ์, 2019)

ในส่วนปัจจัยความรู้ด้านสุขภาพ 6 ด้าน มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมสุขภาพ 3 อ. 2 ส. ของผู้สูงอายุ ที่ป่วยเป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง มีค่าความสัมพันธ์ในระดับปานกลาง ($r = 0.603^{**}$) ที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05 เป็นไปตามสมมติฐาน แสดงว่าประชาชนที่มีความรอบรู้ด้านสุขภาพโดยรวมเพิ่มขึ้นพฤติกรรมสุขภาพตามหลัก 3 อ. 2 ส. จะดีขึ้นหมายถึง คนที่มีความรอบรู้ด้านสุขภาพเหมาะสมเพียงพอจะมีทักษะในการหาความรู้ในการดูแลสุขภาพของตนเองจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายวิเคราะห์และประเมินเลือกข้อมูลที่ต้องการและนำเชื่อถือนำไปสู่การตัดสินใจปฏิบัติพฤติกรรมสุขภาพที่ดี (เกศราพร รณ พันธุ์ศรีเกด นันทิมา นาคพงศ์, 2561) ประสิทธิภาพซึ่งการเพิ่มความรู้ความเข้าใจและการเข้าถึงข้อมูลนั้นสามารถเพิ่มช่องทางการให้ความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องจะทำให้การปฏิบัติและการจัดการตนเองถูกต้องด้วย สอดคล้องกับสถานการณ์การเกิดโรคที่มีสาเหตุมาจากพฤติกรรมสุขภาพที่ไม่เหมาะสมในปัจจุบัน ได้แก่ กลุ่มโรคไม่ติดต่อเรื้อรังที่มีจำนวนเพิ่มขึ้น ได้แก่ โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง โรคหัวใจและหลอดเลือด (กองสุขศึกษา, 2564) เนื่องจากความรู้ด้านสุขภาพเป็นกระบวนการทางปัญญา และความสามารถของบุคคลที่จะเข้าถึง เข้าใจและใช้ ข้อมูลข่าวสารเพื่อการนำไปสู่การมีสุขภาพที่สมบูรณ์ได้ (ณรงค์ศักดิ์ หนูสอน, 2563) ความรอบรู้ด้านสุขภาพที่เพียงพอและสม่ำเสมอจนเป็นสุขนิสัย จะสามารถจัดการสุขภาพของตนเองได้อย่างเหมาะสมในทางกลับกันถ้าระดับความรู้ด้านสุขภาพต่ำประชาชนจะขาดความสามารถในการดูแลสุขภาพและส่งผลกระทบต่อสภาวะสุขภาพในภาพรวมสอดคล้องกับการศึกษาของแจ่มจันทร์ วรรณปะเก และธนิดา ผาติเสนะ (2561) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความฉลาดทางสุขภาพและปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมสุขภาพในกลุ่มเสี่ยงโรคความดันโลหิตสูง ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมาพบว่า โรคความดันโลหิตสูง ได้แก่ การเข้าถึงข้อมูลด้าน สุขภาพ การสื่อสารข้อมูลสุขภาพ การจัดการตนเองด้านสุขภาพ การรู้เท่าทันสื่อด้านสุขภาพ และการตัดสินใจด้านสุขภาพ มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับพฤติกรรมสุขภาพของกลุ่มเสี่ยงโรคความดันโลหิตสูง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สุขภาพมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความรู้ เกี่ยวกับการควบคุมโรคความดันโลหิตสูงและพฤติกรรมสุขภาพอย่างมีนัยสำคัญในทางสถิติ กล่าวคือ การมีพฤติกรรมสุขภาพที่ดีย่อมมีผลมาจากการมีความรอบรู้ด้านสุขภาพที่ดีด้วย

สรุปผลการวิจัย

พบว่าปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ ระดับการศึกษา และอาชีพมีความสัมพันธ์ในระดับต่ำมาก ($r = 0.241$), ($r = 0.143$), ($r = 0.157$) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ในส่วนปัจจัยความรู้ด้านสุขภาพ 6 ด้าน มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมสุขภาพ 3 อ. 2 ส. ของผู้สูงอายุ ที่ป่วยเป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง มีค่าความสัมพันธ์ในระดับปานกลาง ($r = 0.603^{**}$) ตามลำดับที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05

กิตติกรรมประกาศ

ขอกราบขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลวังนก อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร ที่ให้ความอนุเคราะห์เอื้อเฟื้อสถานที่ในการเก็บข้อมูลและช่วยเหลือผู้วิจัยเป็นอย่างดีและขอกราบขอบพระคุณผู้สูงอายุที่ป่วยเป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรังในตำบลวังนกที่เสียสละเวลาให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามเป็นอย่างดี

เอกสารอ้างอิง

กรมควบคุมโรคกองโรคไม่ติดต่อ. (2562). รายงานสถานการณ์โรคNCDsเบาหวานความดันโลหิตสูงและปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้อง. เข้าถึงได้จาก <https://ddc.moph.go.th/uploads/publish/1035820201005073556.pdf>.
กองสุขศึกษา. (2561). 3 อ. 2 ส. เคล็ดลับสุขภาพดีของวัยทำงาน เข้าถึงได้จาก <http://www.hed.go.th/information/211>.

- กองสุขศึกษา. (2564). *แนวทางการประเมิน ความรอบรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพตามหลักสุขบัญญัติแห่งชาติกลุ่มเด็กนักเรียน*. เข้าถึงได้จาก <https://hss.moph.go.th/HssDepartment/img/pdf/googleformHBHL.pdf>.
- กรมกิจการผู้สูงอายุ. (2564). *ผู้สูงอายุ*. เข้าถึงได้จาก <https://dop.go.th/th/know/15/741>.
- กรมสุขภาพจิตกระทรวงสาธารณสุข. (2541). *คู่มือความฉลาดทางอารมณ์*. เข้าถึงได้จาก <https://dmh.go.th/ebook/view.asp?id=10>.
- กรรณิการ์ การิสรทรัพย์, พรทิพย์ มาลาธรรม และ นุชนาฏ สุทธิ. (2562). ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ด้านสุขภาพ ความรู้เกี่ยวกับการควบคุมโรค ความดันโลหิตสูง และพฤติกรรมการดูแลสุขภาพของผู้สูงอายุที่เป็นโรคความดันโลหิตสูง. *วารสารวิจัยและนวัตกรรมทางการแพทย์*, 25(3), 3-5.
- เกศราพรรณ พันธุ์ศรีเกตุ คงเจริญ และนันทิมา นาคาพงศ์. (2561). การสำรวจความต้องการการเสริมสร้างความฉลาดทางสุขภาพและภาวะการช่วยเหลือตนเองของผู้สูงอายุในจังหวัดพะเยา. *วารสารวิจัยและพัฒนา วไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์*, 13(3), 35-38.
- จิตติยา ใจคำ , จักรกฤษณ์ วัชรราชู และ อักษรา ทองประทุม. (2564). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการสร้างเสริมสุขภาพของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน อำเภอบ้านโฮ้ง จังหวัดลำพูน. *วารสารวิชาการสุขภาพภาคเหนือ*, 8(2), 135-138.
- จุฑามาส ขุมทอง และวิทยา จันตุ. (2564). ผลของโปรแกรมสุขศึกษาโดยประยุกต์ใช้แรงจูงใจเพื่อป้องกันโรคและแรงสนับสนุนทางสังคมต่อพฤติกรรมการป้องกันภาวะแทรกซ้อนจากโรคไม่ติดต่อเรื้อรังในผู้สูงอายุที่เป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง ในเขตพื้นที่อำเภอเมืองสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์. *วารสารการพยาบาลและการดูแลสุขภาพ*, 39(1); 41-43.
- แจ่มจันทร์ วรณปะเก และธนิดา ผาติตเสนะ. (2561). ความสัมพันธ์ระหว่างความฉลาดทางสุขภาพและปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพ ในกลุ่มเสี่ยงโรคความดันโลหิตสูง ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา. *วารสารวิชาการสถาบันเทคโนโลยีแห่งสุวรรณภูมิ*, 4(ฉบับพิเศษ), 176-179.
- ณรงค์ศักดิ์ หนูสอน. (2563). การป้องกันน้อกสูบน้อกใหม่ สันคมไทยต้องเปลี่ยนแปลง. *วารสารวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี อุดรดิตถ์*, 12(1), 126-130.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). *การแปลผลคะแนนเป็นคะแนนเฉลี่ยแบ่งระดับทักษะการเข้าถึงข้อมูลด้านสุขภาพ* เข้าถึงได้จาก https://srth.moph.go.th/region11_journal/document/Y28N3/14.
- ปาจร่า โพธิหัง. (2021). ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ด้านสุขภาพ กับพฤติกรรมการสร้างเสริมสุขภาพและป้องกันโรคในประเทศไทย: การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ. *วารสารคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา*, 29(3), 183-185.
- พญาไทย. (2563). *โรคไม่ติดต่อเรื้อรังยอดฮิตของผู้สูงวัย...ที่อาจนำไปสู่ “โรคหัวใจ” ได้ในอนาคต*. เข้าถึงได้ จาก <https://www.phyathai.com/articledetail/2176/th/5โรค.ไม่ติดต่อเรื้อรังยอดฮิตของผู้สูงวัย...ที่อาจนำไปสู่ “โรคหัวใจ” ได้ใน อนาคต?branch=PPG>.
- โรงพยาบาลศิริรินทร์. (2565). *กลุ่มโรคNCDSโรคที่คุณสร้างเอง*. เข้าถึงได้จาก <https://www.sikarin.com/health/กลุ่มโรค-ncds-โรคที่คุณสร้างเอง>.
- วัชรพร เขยสุวรรณ. (2560). ความรอบรู้ด้านสุขภาพ : แนวคิดการประยุกต์สู่การปฏิบัติการพยาบาล. *วารสารแพทย์นำวิ*, 44(3), 183.
- วิเชียร เทียนถาวร. (2555). *ระบบการเฝ้าระวัง ควบคุมป้องกันโรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูงในประเทศไทย:นโยบายสู่การปฏิบัติ*. เข้าถึงได้จาก http://www.kpo.go.th/webkpo/tool/NCD_Policy2Action.pdf.

- วิญญูทัณญ บุญทัน, ชุติมา สร้อยนาค, พัชรภรณ์ ไหวคิด, ปริศนา อัครชนพล, วิภาพร สร้อยแสง, และจริยาวัตร คมพักษณ์ (2019). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการสร้างเสริมสุขภาพในการป้องกัน การติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (โควิด 19) ของผู้สูงอายุ. *วารสารพยาบาลตำรวจ*, 12(2), 332-335.
- วรรณรัตน์ รัตนวรงค์ และวิทยา จันทร์ทา. (2561). ความฉลาดทางสุขภาพด้านพฤติกรรมดูแลตนเองกับการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 จังหวัดชัยนาท. *วารสารวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครราชสีมา*, 24(2), 98-103.
- สุพัตรา ศรีวณิชชากร. (2565). การจัดการโรคไม่ติดต่อเรื้อรังในประเทศไทยแล้ว ความท้าทายของหน่วยบริการ. *วารสารระบบบริการปฐมภูมิและเวชศาสตร์ครอบครัว*, 4(2), 9-12.
- เสฐียรพงษ์ ศิวินา. (2546). การแปลความหมายของคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรม เข้าถึงได้จาก <http://cuir.car.chula.ac.th/handle/123456789/52343>.
- สินศักดิ์ชนม์ อุ่นพรมมี. (2556). *พัฒนาการสำคัญของการสร้างเสริมสุขภาพ. นนทบุรี: โครงการสวัสดิการวิชาการ สถาบันพระบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข*. เข้าถึงได้จาก https://datahpc9.anamai.moph.go.th/group_sr/allfile/1442545426.pdf.
- แสงเดือน กิ่งแก้ว และนุสรา ประเสริฐศรี. (2559). ความสัมพันธ์ระหว่างความฉลาดทางสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพของผู้สูงอายุที่เป็นโรคเรื้อรังหลายโรค. *วารสารพยาบาลกระทรวงสาธารณสุข*, 25(3), 173-175.
- อัญชลี จุมพฏจามิกร. (2561). *คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดีการเปลี่ยนแปลงทางด้านต่างๆของผู้สูงอายุ*. เข้าถึงได้จาก <https://www.rama.mahidol.ac.th/psych/sites/default/files/public/pdf/GeneralPsychiatry/How%20to%20live%20happy%20in%20elderly.pdf>.

ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ด้านอาหารโภชนาการกับพฤติกรรมการบริโภคอาหาร
ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
THE RELATIONSHIP BETWEEN FOOD AND NUTRITION LITERACY AND FOOD
CONSUMPTION BEHAVIOR AMONG UNDERGRADUATE STUDENT
AT PIBULSONGKRAM RAIABHAT UNIVERSITY

เนตรนา สีส้อม* ปริญญา สุขเพ็ญ¹ กิ่งแก้ว สำรวยรีน¹ นิธิพงศ์ ศรีเบญจมาศ¹ เอกภพ จันทร์สุคนธ์¹ และบัญชา สำรวยรีน²

¹คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

²คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

*corresponding author e-mail: netnapha.se@psru.ac.th

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยสหสัมพันธ์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาระดับความรู้ด้านอาหารและโภชนาการกับพฤติกรรมการบริโภคอาหาร และ 2) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ด้านอาหารและโภชนาการกับพฤติกรรมการบริโภคอาหาร ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาสาธารณสุขศาสตร์ จำนวน 388 คน สุ่มตัวอย่าง ด้วยวิธีสุ่มตัวอย่างหลายชั้นตอน เครื่องมือที่ใช้คือ แบบทดสอบและแบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ การแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation Coefficient) ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาระดับปริญญาตรี มีความรู้ด้านอาหารโภชนาการอยู่ในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 58.0 พฤติกรรมการบริโภคอาหาร อยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 92.8 ความรู้ด้านอาหารโภชนาการมีความสัมพันธ์ระหว่างกับพฤติกรรมการบริโภคอาหาร อยู่ในระดับปานกลาง ($r = .51^{**}$, $P < 0.001$) ผลจากการวิจัยครั้งนี้สามารถนำไปเป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาความรู้ด้านอาหารโภชนาการและส่งเสริมพฤติกรรมการบริโภคอาหารต่อไป

คำสำคัญ : ความสัมพันธ์ ความรู้ด้านอาหารโภชนาการ พฤติกรรมการบริโภคอาหาร

Abstract

This study is a correlational research. The objective was to: 1) study the level of food and nutrition literacy and food consumption behavior, and 2) study the relationship between food and nutrition literacy and food consumption behavior among undergraduate students at Pibulsongkram Rajabhat University. The sample group was 388 undergraduate students in public health major, which randomly sampled using the simple random sampling method. The tools used were quizzes and questionnaires. Data were analyzed using descriptive statistics, including frequency distribution, percentage, mean, and standard deviation. Correlation analyzed using Pearson's Product Moment Correlation Coefficient. The research results found that undergraduate students have a high level of food and nutrition literacy at 58.0 percent. Their food consumption behavior was at a moderate level at 92.8 percent. The relationship between food and nutrition literacy and food consumption behavior was a moderate related at the statistical significance level ($r = .51^{**}$, $P < 0.001$). Results from this research can be used as basic information to develop food and nutrition literacy, and to promote food consumption behavior in the future.

keywords: the relationship, food and nutrition literacy, food consumption

บทนำ

อาหารเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญในการดำรงชีวิตของมนุษย์ เป็นสิ่งที่ช่วยเสริมสร้างให้ร่างกายเจริญเติบโต การรู้จักเลือกรับประทานอาหารที่ดีมีประโยชน์และถูกต้อง ตามหลักโภชนาการจะช่วยทำให้ร่างกายเจริญเติบโตได้อย่างเหมาะสม ประเทศไทยได้มีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาเข้าสู่ในยุคอุตสาหกรรม จึงทำให้เกิดสภาวะการแข่งขันที่มากขึ้น พฤติกรรมการบริโภคอาหารของคนไทยในปัจจุบันที่มีเปลี่ยนแปลง โดยเฉพาะค่านิยมการบริโภคอาหารแบบสังคมตะวันตกส่งผลกระทบต่อสุขภาพร่างกายที่ทำให้เกิดโรคทางโภชนาการ (ณภีษา กลักโพธิ์, 2561)

ปัญหาโภชนาการของนักศึกษาส่วนหนึ่งมีสาเหตุจากพฤติกรรมการบริโภคที่ไม่เหมาะสม ทำให้มีปัญหาทั้งโภชนาการเกินและโภชนาการขาด นักศึกษามักจะมีนิสัยบริโภคที่ไม่ค่อยถูกต้อง เนื่องจากกิจกรรมด้านต่าง ๆ ทั้งในด้านการศึกษาและสังคมทำให้ไม่ค่อยอยู่บ้านในเวลากินอาหารนิสัยการกินอาจเปลี่ยนแปลงตามเพื่อนมากกว่าตามพ่อแม่ ในนักศึกษามีการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาทำให้เกิดความกดดันด้านอารมณ์และการปรับตัวในสังคม พฤติกรรมการบริโภคของนักศึกษามักก่อให้เกิดปัญหาน้ำหนักตัวน้อยเกินไปและนำไปสู่ภาวะโภชนาการขาดได้ ซึ่งเป็นปัญหาทางโภชนาการที่พบมากในนักศึกษา โดยนักศึกษามักจะอดอาหารประเภทนม ไข่ เพราะเกรงจะทำให้อ้วนนับเป็นเรื่องที่ไม่ถูกต้องอย่างยิ่ง เพราะในวัยนักศึกษาต้องนำอาหารไปใช้ในการสร้างพลังงานและสร้างความเจริญเติบโตของร่างกาย พฤติกรรมการบริโภคลักษณะนี้ส่วนมากมักจะได้อาหารเพียงแต่ผักผลไม้และโปรตีน รวมถึงขาดเกลือจึงเกิดการขาดของโรคขาดโปรตีนและแคลอรี ทำให้มีความต้านทานต่อโรคติดเชื้อต่ำ (ธีรวิทย์ วราธรไพบูลย์, 2557) นอกจากนี้นักศึกษายังมีความกังวลต่อการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย ทำให้เกิดความเครียด เก็บตัว ไม่อยากพบเพื่อนฝูง อารมณ์หงุดหงิด ไม่สนใจบริโภคอาหารที่มีประโยชน์ จึงขาดอาหารได้ง่าย ส่วนในนักศึกษาชายมักไม่ค่อยมีปัญหา น้ำหนักตัวน้อยเกินไป เพราะมีความอยากอาหารมากกว่าบริโภคอาหารบ่อยและมีอึดทนมาก ๆ จึงอาจมีภาวะโภชนาการเกินได้ จากผลการสำรวจในนักศึกษาระดับปริญญาตรีมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามจำนวน 99 คน พบว่ามีค่า BMI มากกว่า >23 จำนวน 33 คน คิดเป็นร้อยละ 33.3 ค่า BMI น้อยกว่า <18.5 จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 21.2 ค่า BMI ปกติจำนวน 45 คน คิดเป็นร้อยละ 45.4

ความรู้ด้านอาหารกับโภชนาการ หมายถึง ความสามารถของแต่ละบุคคลในการเข้าถึงข้อมูลด้านโภชนาการ ทำความเข้าใจ วิเคราะห์ และประยุกต์ใช้ข้อมูลด้านโภชนาการ นำไปสู่การตัดสินใจเลือกบริโภคอาหารที่ดีต่อสุขภาพ และพฤติกรรมการบริโภคอาหารและความสัมพันธ์ของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม เพื่อส่งเสริมและพัฒนาให้นักศึกษามีทักษะการเข้าถึงข้อมูลและบริการสุขภาพอย่างถูกวิธีอีกทั้งสามารถวิเคราะห์ เปรียบเทียบเนื้อหาได้อย่างสมเหตุสมผล สามารถถกแถลง และการประเมินที่นำไปสู่การตัดสินใจในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม การเลือกใช้บริการสุขภาพที่เหมาะสมกับตัวเอง (สมใจ วิชัยศิษฐ์, 2541) โดยผลจากการศึกษาครั้งนี้ สามารถนำไปเป็นข้อมูลในการวางแผนพัฒนาความรู้ด้านอาหารและโภชนาการเพื่อการส่งเสริมให้มีพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่เหมาะสมต่อไป

- วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาระดับความรู้ด้านอาหารโภชนาการ กับพฤติกรรมการบริโภคอาหารของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ด้านอาหารโภชนาการกับพฤติกรรมการบริโภคอาหารของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

สมมติฐานของการวิจัย

ความรู้ด้านอาหารโภชนาการมีความสัมพันธ์ กับพฤติกรรมการบริโภคอาหาร

วิธีการเก็บข้อมูล

ดำเนินการเก็บข้อมูลจากนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จำนวน 388 คน โดยการส่งลิงค์แบบสอบถาม Google forms พร้อมอธิบายวิธีการตอบ แบบสอบถามอย่างละเอียดและรวบรวมข้อมูลที่ได้มาตรวจสอบความถูกต้อง ความสมบูรณ์เพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

สถิติที่ใช้การวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistic) ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สถิติ ความถี่ (Frequency) ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และค่าต่ำสุด (Min) ค่าสูงสุด (Max)
2. สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistic) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation Coefficient)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถาม (Questionnaire) และแบบทดสอบ (Test) ที่ผู้วิจัยปรับมาจากการศึกษาของกิ่งแก้ว ส้ารายริน (2565) ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล โดยคำถามเป็นลักษณะเติมข้อความและเลือกตอบ ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามและแบบทดสอบความรู้ด้านอาหารกับโภชนาการ แบบมาตราโลเคิร์ต (Likert Scale) ทั้งหมด 53 ข้อ

ส่วนที่ 3 แบบสอบถามพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหาร แบบมาตราโลเคิร์ต (Likert Scale) ทั้งหมด 30 ข้อ

โดยมีการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบสอบถามแบบที่ 1 แบบทดสอบการวัดความรู้ด้านอาหารกับโภชนาการ เป็นแบบทดสอบประเภทเลือกตอบแบบถูก - ผิด (True False)

ตอบถูก ได้ 1 คะแนน

ตอบผิด ได้ 0 คะแนน

และมีการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบสอบถามด้านที่ 1 การเลือกอาหาร, ด้านที่ 2 การเตรียม และรับประทาน อาหารปรุงสุก, ด้านที่ 3 การวางแผน และการจัดการเกี่ยวกับอาหารกับโภชนาการ, ด้านที่ 4 การสื่อสาร และแลกเปลี่ยน ข้อมูลเกี่ยวกับอาหารกับโภชนาการ, ด้านที่ 5 การประเมินผลและเลือกใช้ข้อมูลเกี่ยวกับอาหารกับโภชนาการ, ด้านที่ 6 การ ตัดสินใจและบริหารงบประมาณเกี่ยวกับอาหารที่มีประโยชน์ และพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหาร

ระดับการปฏิบัติ	ทางบวก	ทางลบ
ปฏิบัติเป็นประจำ	5	1
ปฏิบัติบ่อยครั้ง	4	2
ปฏิบัติบางครั้ง	3	3
ปฏิบัตินานๆ ครั้ง	2	4
ไม่เคยปฏิบัติ	1	5

ดังนั้นสามารถกำหนดเกณฑ์เฉลี่ยของความรู้ด้านอาหารกับโภชนาการแบ่งเป็น 3 ระดับ

คะแนน 7-10 หมายถึง มีความรู้ด้านอาหารกับโภชนาการมาก

คะแนน 4-6 หมายถึง มีความรู้ด้านอาหารกับโภชนาการปานกลาง

คะแนน 0-3 หมายถึง มีความรู้ด้านอาหารกับโภชนาการน้อย

ดังนั้นสามารถกำหนดเกณฑ์เฉลี่ยของทักษะความสามารถแบ่งเป็น 3 ระดับ

คะแนน 231-265 หมายถึง มีทักษะความสามารถอยู่ในระดับดี

คะแนน 142-230 หมายถึง มีทักษะความสามารถอยู่ในระดับปานกลาง

คะแนน 53-141 หมายถึง มีทักษะความสามารถอยู่ในระดับไม่ดี

ดังนั้นสามารถกำหนดเกณฑ์เฉลี่ยของพฤติกรรมกรการบริโภคอาหารแบ่งเป็น 3 ระดับ

คะแนน 112-150 หมายถึง มีพฤติกรรมกรการบริโภคอาหารอยู่ในระดับดี

คะแนน 71-111 หมายถึง มีพฤติกรรมกรการบริโภคอาหารอยู่ในระดับปานกลาง

คะแนน 30-70 หมายถึง มีพฤติกรรมกรการบริโภคอาหารอยู่ในระดับไม่ดี

หาคุณภาพของเครื่องมือ

1. การหาค่าเที่ยงตรง (Content Validity) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.82

2. การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) เครื่องมือที่ใช้วิจัยครั้งนี้ มีค่าความมีค่าความเชื่อมั่นของความรอบรู้ด้านอาหารกับโภชนาการ 6 ด้าน เท่ากับ 0.888, 0.954, 0.861, 0.903, 0.898, 0.934 ตามลำดับ และพฤติกรรมกรการบริโภคอาหาร เท่ากับ 0.921

3. การหาความยากง่าย (Difficulty) เครื่องมือที่ใช้วิจัยครั้งนี้มีค่าความยากง่าย เท่ากับ 0.24 - 0.76

4. การหาอำนาจจำแนก (Discrimination) เครื่องมือที่ใช้วิจัยครั้งนี้มีค่าอำนาจจำแนก เท่ากับ 0.26-0.92

ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละ ความรอบรู้ด้านอาหารกับโภชนาการ (n=388)

ระดับความรู้ด้านอาหารกับโภชนาการ	จำนวน	ร้อยละ
1. มีความรอบรู้ด้านอาหารกับโภชนาการดีมาก (7 - 10)	225	58.0
2. มีความรอบรู้ด้านอาหารกับโภชนาการปานกลาง (4 - 6)	127	32.7
3. มีรอบรู้ด้านอาหารกับโภชนาการน้อย (0 - 3)	35	9.0

\bar{X} = 6.76, S.D. = 2.128, Min = 1, Max = 10

จากตารางที่ 1 พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความรอบรู้ด้านอาหารกับโภชนาการอยู่ในระดับดีมาก คิดเป็นร้อยละ 58.0 จำนวน 225 คิดเป็นร้อยละ 58 มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 6.76

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทักษะความสามารถความรอบรู้ด้านอาหารกับโภชนาการ (n = 388)

ระดับทักษะความสามารถ	จำนวน	ร้อยละ
ดี (231 - 265)	28	7.3
ปานกลาง (142 - 230)	358	92.3
ไม่ดี (53 - 141)	2	0.5

\bar{X} = 199.89, S.D. = 22.692, Min = 96, Max = 265

จากตารางที่ 2 พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีทักษะความสามารถความรอบรู้ด้านอาหารกับโภชนาการในนักศึกษา อยู่ในระดับปานกลาง จำนวน 358 คิดเป็นร้อยละ 92.3 มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 199.89

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความรอบรู้ด้านอาหารกับโภชนาการ (n=388)

ทักษะความสามารถ	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	แปลผล
1. ทักษะการเลือกอาหาร	3.65	0.795	ดี
2. ทักษะการเตรียม และรับประทานอาหารปรุงสุก	4.02	0.781	ดี
3. ทักษะการวางแผน และการจัดการเกี่ยวกับ อาหารกับโภชนาการ	3.06	0.726	ดี
4. ทักษะการสื่อสาร และแลกเปลี่ยน ข้อมูลเกี่ยวกับ อาหารกับโภชนาการ	3.47	0.736	ดี
5. ทักษะการประเมินผลและเลือกใช้ข้อมูลเกี่ยวกับ อาหารกับโภชนาการ	3.86	0.732	ดี
6. ทักษะการตัดสินใจและบริหารงบประมาณ เกี่ยวกับอาหารที่มีประโยชน์	3.80	0.696	ดี

จากตารางที่ 3 พบว่า นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม มีทักษะความสามารถความรอบรู้ด้านอาหารกับโภชนาการในภาพรวมอยู่ในระดับดี (\bar{X} = 3.64, S.D. = 0.628) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ ทักษะการเตรียม และรับประทานอาหารปรุงสุก (\bar{X} = 4.02, S.D. = 0.781) ทักษะการประเมินผลและเลือกใช้ข้อมูลเกี่ยวกับอาหารกับโภชนาการ (\bar{X} = 3.86, S.D. = 0.732) และทักษะการตัดสินใจและบริหารงบประมาณเกี่ยวกับอาหารที่มีประโยชน์ (\bar{X} = 3.80, S.D. = 0.696) ตามลำดับ

ตารางที่ 4 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามแบบสอบถามการบริโภคอาหาร (n = 388)

ระดับพฤติกรรมการบริโภคอาหาร	จำนวน	ร้อยละ
1. พฤติกรรมการบริโภคอาหารอยู่ในระดับดี (112 – 150)	25	6.4
2. พฤติกรรมการบริโภคอาหารอยู่ในระดับปานกลาง (71 – 111)	360	92.8
3. พฤติกรรมการบริโภคอาหารอยู่ในระดับไม่ดี (30 – 70)	3	.8

\bar{X} = 98.16, S.D. = 9.900, Min = 64, Max = 150

จากตารางที่ 4 พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการบริโภคอาหารอยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 92.8

ตารางที่ 4 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความรู้ด้านอาหารโภชนาการกับพฤติกรรมการบริโภคอาหาร ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

ปัจจัย	ค่าสัมประสิทธิ์สัมพันธ์ (r)	
	พฤติกรรมการบริโภคอาหารในนักศึกษา	P-value
ความรู้ด้านอาหารโภชนาการ	0.51**	0.001

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4 พบว่า ความรู้ด้านอาหารโภชนาการมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการบริโภคอาหารของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ($r = .51^*$, $P < 0.001$)

อภิปรายผล

ผลการศึกษาค่าความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ด้านอาหารโภชนาการและพฤติกรรมการบริโภคอาหารของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ($r = .51^{**}$, $P < 0.001$) อยู่ในระดับปานกลางเป็นไปตามสมมติฐาน หมายความว่า นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามมีความรู้ด้านอาหารกับโภชนาการอาจเป็นส่วนหนึ่งที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการบริโภคอาหารแต่อาจไม่ใช่อย่างเดียวนั้น และเมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ทักษะการเลือกอาหารการเตรียม และรับประทานอาหารปรุงสุก การวางแผน และการจัดการเกี่ยวกับอาหารกับโภชนาการ การสื่อสาร และแลกเปลี่ยน ข้อมูลเกี่ยวกับอาหารกับโภชนาการ การประเมินผลและเลือกใช้ข้อมูลเกี่ยวกับอาหารกับโภชนาการ การตัดสินใจและบริหารงบประมาณเกี่ยวกับอาหารที่มีประโยชน์ ในภาพรวมส่วนใหญ่อยู่ในระดับดีในทุกด้าน พบว่าจากศึกษางานวิจัย 26 เรื่อง มีเพียง 4 การศึกษาเท่านั้นที่พบความสัมพันธ์ของความรู้ด้านสุขภาพ กับการปฏิบัติตามข้อแนะนำด้านการบริโภคอาหาร แสดงให้เห็นว่าความรู้ด้านสุขภาพเพียงอย่างเดียวอาจไม่ได้มีบทบาทที่สำคัญต่อพฤติกรรมการบริโภคอาหารเป็นไปในทำนองเดียวกันกับ อิตารัตน์ สิงห์ทอง (2563) ที่ศึกษาผลของโปรแกรมส่งเสริมความรู้ด้านโภชนาการต่อพฤติกรรมการบริโภคอาหารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่าความรู้ด้านโภชนาการที่เพิ่มขึ้นมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการบริโภคที่ดีขึ้น เช่นเดียวกับการศึกษาของ Kalkan (2019) ที่ทำการศึกษารื่องผลกระทบของความรู้ทางโภชนาการต่อพฤติกรรมการบริโภคอาหารของวัยรุ่นในประเทศตุรกี ผลการศึกษาพบว่าความรู้ด้านโภชนาการที่ดี ส่งผลให้พฤติกรรมการบริโภคอาหารดี และสอดคล้องกับการศึกษาของ Lai, Chang, Lee & Liao (2021) ที่ศึกษาความรู้ด้านโภชนาการสื่อกลางความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยหลายระดับและพฤติกรรมการบริโภคอาหารเพื่อสุขภาพของนักศึกษาพบว่าความรู้ด้านโภชนาการสามารถทำนายพฤติกรรมการบริโภคอาหารเพื่อสุขภาพได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการบริโภคอาหารและการรู้เท่าทันสื่อด้านโภชนาการจึงมีความสัมพันธ์ต่อพฤติกรรมการบริโภคอาหารของนักศึกษามากที่สุด

สรุปผลการวิจัย

พบว่า ความรู้ด้านอาหารโภชนาการมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการบริโภคอาหารของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มีค่าความสัมพันธ์ในระดับปานกลาง ($r = .51^*$, $P < 0.001$) ที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ คณะอาจารย์สาขาสาธารณสุขศาสตร์ ที่คอยให้คำปรึกษา และให้ความช่วยเหลือ ให้ผู้ศึกษาทำการเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ จนทำให้วิจัยฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบพระคุณ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามและช่วยเหลือผู้วิจัยในการตอบแบบสอบถามเป็นอย่างดี

เอกสารอ้างอิง

- กิ่งแก้ว สำรวยรื่น. (2565). การพัฒนาเครื่องมือประเมินความรอบรู้ด้านอาหารและโภชนาการในนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ปริญญาสาธารณสุขบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ณภีษา กลักโพธิ์. (2561). คุณภาพชีวิตการทำงานของพนักงานในเขตโกดังรามอินทราแพคทอรี่. *วารสารราชนครินทร์*, 15(33): 101-107.
- ธิดารัตน์ สิงห์ทอง. (2563). ผลของโปรแกรมส่งเสริม ความรอบรู้ด้านโภชนาการต่อพฤติกรรมการบริโภคอาหารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. *Thai Journal of Public Health*, 5(2): 148-160.
- ธีรวิวี วราธรไพบูลย์. (2557). *พฤติกรรมการบริโภค: อาหารนิยมบริโภคกับอาหารเพื่อสุขภาพ*. สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์.
- วลัย อินทร์มพรรย์. (2530). *โภชนาการกับชีวิตมนุษย์, อาหารของบุคคลในภาวะเปลี่ยนแปลง*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- สมใจ วิชัยศิษฐ์. (2541). *กินเพื่อสุขภาพ*. กรุงเทพฯ : บริษัท ประยุมวงส์พรินติ้ง จำกัด.
- Kalkan I. (2019). The impact of nutrition literacy on the food habits among young adults in Turkey. *Nutrition research and practice*, 13(4): 352-357.
- Lai, Chang, Lee & Liao (2021). Trajectories of caregiver burden and related factors in family caregivers of patients with lung cancer. *Psychooncology*, 27(6): 1493-1500.

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์พฤติกรรมสุขภาพ 3 อ. 2 ส. ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน

ตำบลหนองโสน อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร

FACTORS RELATED TO HEALTH BEHAVIORS 3E2S AMONG VILLAGE HEALTH VOLUNTEER,
NONG SANO SUB-DISTRICT, SAM NGAM DISTRICT, PHICHIT PROVINCE.

กนกวรรณ ทิศแสง¹ อัญญา ศิริคำปา^{1*} กิ่งแก้ว สำรายรี¹ นิธิพงศ์ ศรีเบญจมาศ¹ เอกภพ จันทร์สุคนธ์¹ และบัญชา สำรายรี²

¹คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพหุศาสตราม

²คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพหุศาสตราม

*corresponding author e-mail: audsdang.s@psru.ac.th

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับความรู้ด้านสุขภาพกับพฤติกรรมสุขภาพ 3 อ. 2 ส. ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านตำบลหนองโสน อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร และเพื่อศึกษาว่าปัจจัยมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมสุขภาพ 3 อ. 2 ส. ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ตำบลหนองโสน อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร กลุ่มตัวอย่างคือ อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ตำบลหนองโสน อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร 146 คน สุ่มตัวอย่าง ด้วยวิธีสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้คือ แบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลด้วย การแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน และการวิเคราะห์สหสัมพันธ์อันดับ ผลการวิจัยพบว่า อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ส่วนใหญ่มีอายุอยู่ในช่วง 50-60 ปี คิดเป็นร้อยละ 45.9 มีความรู้ด้านสุขภาพอยู่ในระดับดี คิดเป็นร้อยละ 100 พฤติกรรมสุขภาพตามหลัก 3อ. 2ส. อยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 54.8 อายุและความรู้ด้านสุขภาพมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรม 3อ. 2ส. อยู่ในระดับต่ำมาก ($r = 0.180, P < 0.05$), ($r = 0.193, P < 0.05$) ผลวิจัยครั้งนี้ สามารถนำไปเป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาความรู้ด้านสุขภาพและส่งเสริมพฤติกรรมสุขภาพ 3อ. 2ส. ต่อไป

คำสำคัญ: ความสัมพันธ์ ความรู้ด้านสุขภาพ พฤติกรรมสุขภาพตามหลัก 3 อ. 2 ส.

Abstract

This study is a descriptive research. The objective was: to study the level of health literacy and health behavior with 3-A and 2-S, and to study which factors were related to health behavior with 3-A and 2-S of village health volunteers at Nong Sano sub-district, Sam Ngam district, Phichit province. The sample group were 146 village health volunteers at Nong Sano sub-district, Sam Ngam district, Phichit province, sampled by simple random sampling method. The tool used was a questionnaire, and analyzed the data using frequency distribution, percentage, mean, standard deviation, and correlation analysis using Pearson's correlation coefficient analysis and Eta correlation analysis. The research results found that most of village health volunteers were in the age range of 50-60 years old, about 45.9 %. All of them have a good level of health knowledge (100 %). There was a moderate level of health behavior with 3-A and 2-S at 54.8 %. The age of them and health literacy were correlated with health behavior with 3-A and 2-S at a very low level ($r = 0.180, P < 0.05$), ($r = 0.193, P < 0.05$). Results of this research can be used as basic information to develop their health literacy and to promote healthy behavior with 3-A and 2-S in the future.

keywords: Relationship, Health literacy, Health behavior with 3-A and 2-S

บทนำ

สถานการณ์ปัญหาโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง เป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญในทุกพื้นที่คนไทยทุกกลุ่มวัย ซึ่งมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น มีสาเหตุสำคัญมาจากการมีพฤติกรรมสุขภาพที่ไม่พึงประสงค์ โดยเฉพาะพฤติกรรมเสี่ยงร่วม 3อ.2ส. จำเป็นอย่างยิ่งต้องมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพให้ประชาชนมีพฤติกรรมสุขภาพที่ถูกต้อง โดย การส่งเสริมและพัฒนาปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ปัจจัยภายในตัวบุคคล(ปัจจัยนำ) เช่น ความรู้ การรับรู้ ความเข้าใจ และปัจจัยแวดล้อม (ปัจจัยเอื้อ ปัจจัยเสริม) อย่างเหมาะสมในการพัฒนา ปัจจัยภายในจะต้องปลูกฝังให้ประชาชนเกิด "Health Literacy" หรือ "ความรอบรู้ด้านสุขภาพ" (อารีย์ แร่ทอง, 2562)

ความรอบรู้ด้านสุขภาพ ถือเป็นปัจจัยกำหนดสุขภาพที่สำคัญอีกปัจจัยหนึ่ง องค์การอนามัยโลกได้ ประกาศให้ประเทศสมาชิกให้ความสำคัญกับการพัฒนาประชาชนให้มีความรอบรู้ด้านสุขภาพที่เป็นกระบวนการพัฒนาทักษะทางด้านปัญญา (Cognitive Skills) และทักษะทางสังคม (Social Skills) อันจะก่อให้เกิดแรงจูงใจและความสามารถของแต่ละบุคคลที่จะเข้าใจ เข้าใจและใช้ข้อมูลข่าวสารเพื่อส่งเสริมและบำรุงรักษาให้ตนเองมีสุขภาพดีอยู่เสมอ (กองสุขศึกษการกรม สนับสนุนบริการกระทรวงสาธารณสุข, 2561)

ตั้งแต่ประเทศไทยดำเนินงานสาธารณสุข โดยมุ่งเน้นให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการดูแล สุขภาพตนเอง อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) มีกระจายอยู่ในทุกพื้นที่ของประเทศไทย เป็นบุคคลในหมู่บ้านที่ได้รับคัดเลือกจากชาวบ้าน ดังนั้น อสม. จึงมีบทบาทหน้าที่ที่สำคัญยิ่งในการเป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลง (Change agents) พฤติกรรมสุขภาพของประชาชน ตลอดจนสื่อสารด้านสาธารณสุขระหว่างหน่วยงานของรัฐบาลและประชาชน รวมถึงการดำรงตนเป็น แบบอย่างทางด้านสุขภาพที่ดีให้กับประชาชนในท้องถิ่นของตนเอง ดังนั้นกระทรวงสาธารณสุขจึงให้ความสำคัญกับ อสม. มาโดยตลอดโดยการอบรมพัฒนาศักยภาพของ อสม. เพื่อการทำงานที่มีประสิทธิภาพ ในแผนยุทธศาสตร์สุขภาพดีวิถีไทย (พ.ศ.2554-2563) เน้นให้ อสม. ดำเนินงานสุขภาพเชิงรุกในพื้นที่ การที่ อสม. อยู่ท่ามกลางข้อมูลด้านสุขภาพที่มีจำนวนมาก ประกอบกับการเกิดโรคอุบัติใหม่เพราะสังคมเศรษฐกิจที่ไร้พรมแดน ทำให้เกิดการเคลื่อนย้ายแรงงานมากและง่ายขึ้น รวมไปถึงการเพิ่มขึ้นของโรควิถีชีวิต เนื่องจากลักษณะการดำเนินชีวิตเปลี่ยนไปอีกทั้งระบบบริการสุขภาพที่เปลี่ยนแปลงไปมีความซับซ้อนมากขึ้น ทำให้ อสม. ประสบความยุ่งยากในการปฏิบัติหน้าที่ของตนเอง จากการศึกษาการทำงานของ อสม. ที่ผ่านมา พบว่า อสม. มีผลงานอยู่ในระดับที่ควรปรับปรุง ขาดการรับรู้ปัญหาสาธารณสุขของหมู่บ้าน ไม่ได้ปฏิบัติงานตามหน้าที่ ขาดความร่วมมือจากประชาชน ประชาชนไม่ค่อยมีเวลาทำงานร่วมด้วย ทักษะและความสามารถในการทำงานมีค่อนข้างน้อย ขาดความเชื่อมั่นในตนเอง เกี่ยวกับการแสดงออกและการถ่ายทอดความรู้ (ชินตา เตชะวิจิตรจาร, อัจฉรา ศรีสุภกรกุล, สุทัตตา ช่างเทศ, 2561)

ประชากรอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ในจังหวัดพิจิตร มีจำนวน 13,493 คน คิดเป็นร้อยละ 2.50 ของประชากรทั้งหมด อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ที่มีอายุเพิ่มขึ้นมีความเสี่ยงที่จะเกิดโรคได้มากขึ้นโรคที่พบบ่อย (ศูนย์ข้อมูลสารสนเทศด้านสาธารณสุข สำนักงานสาธารณสุข จังหวัดพิจิตร, 2560) ซึ่งตำบลหนองโสน อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร มีอาสาสมัคร จำนวน 421 คิดเป็นร้อยละ 0.99 ของประชากร ทั้งหมดในอำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร (Thaiphc. net) ส่วนใหญ่มีปัญหาด้านโรคประจำตัว พบบ่อยในกลุ่มอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน และส่วนใหญ่ยังไม่ได้รับการดูแลรักษาอย่างถูกวิธี ทำให้เกิดความรุนแรงก่อให้เกิดปัญหาด้านสุขภาพ และส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ครอบครัว และสังคม (ศูนย์ข้อมูลสารสนเทศด้าน สาธารณสุข สำนักงานสาธารณสุข จังหวัดพิจิตร, 2560)

อสม. บทบาทหน้าที่สำคัญในฐานะผู้นำการเปลี่ยนแปลงด้านพฤติกรรมสุขภาพอนามัย (Change agents) การสื่อสารข่าวสารสาธารณสุข การแนะนำเผยแพร่ความรู้ การวางแผน และ ประสานกิจกรรมพัฒนาสาธารณสุข ตลอดจนให้บริการสาธารณสุขด้านต่าง ๆ ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมสุขภาพ 3อ.2ส. ในกลุ่มอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ตำบลหนองโสน อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาความสัมพันธ์กับพฤติกรรมสุขภาพสำหรับ อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านให้มีสุขภาพที่ดีต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาระดับความรอบรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพ 3อ.2ส.ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านตำบลหนองโสนอำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร
2. เพื่อศึกษาว่าปัจจัยใดที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมสุขภาพ 3อ.2ส.ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านตำบลหนองโสน อำเภอสามง่ามจังหวัดพิจิตร

สมมติฐานของการวิจัย

ปัจจัยด้านคุณลักษณะส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ การศึกษาสถานภาพสมรส อาชีพและความรอบรู้ด้านสุขภาพมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมสุขภาพ 3อ.2ส. ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ตำบลหนองโสน อำเภอสามง่ามจังหวัดพิจิตร

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงปริมาณ (Quantitative Research) เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมสุขภาพ 3 อ. 2 ส. ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ตำบลหนองโสน อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร

วิธีการเก็บข้อมูล

ดำเนินการเก็บข้อมูลจากอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ตำบลหนองโสน อำเภอ สามง่าม จังหวัดพิจิตร จำนวน 146 คน โดยการแจกแบบสอบถาม พร้อมอธิบายวิธีการตอบ แบบสอบถามอย่างละเอียดและรวบรวมข้อมูลที่ได้มา ตรวจสอบความถูกต้อง ความสมบูรณ์เพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การพิทักษ์สิทธิผู้เข้าร่วมวิจัย

ผู้วิจัยได้ชี้แจงถึงวัตถุประสงค์ของการศึกษาและการเก็บรวบรวมข้อมูลดังกล่าวให้ทราบการให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นไปตามความสมัครใจของกลุ่มตัวอย่าง ข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามและการทำแบบทดสอบของกลุ่มตัวอย่างจะเก็บเป็นความลับไม่มีผลกระทบใด ๆต่อกลุ่มตัวอย่างและบุคคลที่เกี่ยวข้อง โดยจะนำเสนอในผลการศึกษาในภาพรวมเท่านั้นและกลุ่มตัวอย่างสามารถถอนตัวจากการศึกษาได้ตลอดเวลาหากไม่ต้องการมีส่วนร่วมในการศึกษาคั้งนี้

ลักษณะกลุ่มตัวอย่าง

เกณฑ์คัดเข้า

1. เจ้าหน้าที่สาธารณสุขร่วมกับประธานกรรมการหมู่บ้าน/ชุมชน จัดประชุมหัวหน้าครัวเรือนหรือผู้แทนในหมู่บ้านชุมชน เพื่อชี้แจงให้ทราบถึงบทบาทของ อสม. แล้วมอบหมายให้ประธานกรรมการหมู่บ้าน/ชุมชนและ อสม. (กรณีที่มี อสม. ยังคงสภาพอยู่) เป็นคณะกรรมการคัดเลือก อสม. ใหม่

2. จัดแบ่งหลังคาเรือนให้เป็นคุ่มบ้าน คุ่มละ 10-15 หลังคาเรือน หรือใช้คุ่มเดิมที่มีการจัดอยู่แล้ว สอบถามหาผู้สมัครใจและมีคุณสมบัติตามที่กำหนด คัดเลือกเข้ารับการอบรมเป็น อสม. ในกรณีมีผู้สมัครเกิน 1 คน ให้คณะผู้ดำเนินการคัดเลือก อสม. จัดประชุมหัวหน้าครอบครัวหรือผู้แทนครอบครัวในคุ่มนั้น ๆ เพื่อลงมติโดยใช้เสียงส่วนใหญ่คัดเลือกให้เป็น อสม.ประจำคุ่มบ้านนั้น

เกณฑ์คัดออก

อยู่ในสภาวะที่เจ็บป่วยที่เป็นอุปสรรคต่อการเข้าร่วมกิจกรรม

การคำนวณกลุ่มตัวอย่าง

โดยวิธีจับฉลากแบบใส่คืนโดยมีวิธีการดังนี้

1. คำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างของประชากรของอาสาสมัครประจำหมู่บ้านแต่ละหมู่บ้านตามสัดส่วน

2. ใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย โดยการจับฉลากแบบใส่คืนตามสัดส่วนรายชื่อของอาสาสมัครประจำหมู่บ้านแต่ละหมู่บ้านตามที่กำหนดไว้จนครบตามจำนวนที่ต้องการ จำนวน 146 คน

สถิติที่ใช้การวิเคราะห์ข้อมูล

1.สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistic) ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สถิติความถี่ (Frequency) ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

2.สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistic) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation Coefficient) การวิเคราะห์สหสัมพันธ์อีตา (Eta correlation) เพื่อหาค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระต่อกันหรือใช้อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสองตัว

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถาม (Questionnaire) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล โดยคำถามเป็นลักษณะเติมข้อความและเลือกตอบ ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพสมรส ระดับการศึกษา อาชีพ

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามความรู้ด้านสุขภาพประกอบด้วย 6 ด้าน จำนวน 97 ข้อ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ส่วนที่ 3 แบบสอบถามพฤติกรรมสุขภาพ 3อ.2ส. จำนวน 32 ข้อ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

โดยมีการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบสอบถามด้านที่ 1 ทักษะการเข้าถึงข้อมูลด้านสุขภาพและบริการสุขภาพ, ด้านที่ 3 ทักษะสื่อสารข้อมูลสุขภาพ, ด้านที่ 5 ทักษะการจัดการตนเอง, ด้านที่ 6 ทักษะการรู้เท่าทันสื่อ และพฤติกรรมสุขภาพ 3อ.2ส.

ระดับการปฏิบัติ	ทางบวก	ทางลบ
ปฏิบัติเป็นประจำ	5	1
ปฏิบัติบ่อยครั้ง	4	2
ปฏิบัติบางครั้ง	3	3
ปฏิบัตินานๆ ครั้ง	2	4
ไม่เคยปฏิบัติ	1	5

และมีการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบสอบถามด้านที่ 2 ทักษะความรู้ ความเข้าใจ, ด้านที่ 4 ทักษะการตัดสินใจ เป็นแบบทดสอบประเภทเลือกตอบแบบถูก - ผิด (True False)

ตอบถูก ได้ 1 คะแนน

ตอบผิด ได้ 0 คะแนน

ดังนั้นสามารถกำหนดเกณฑ์เฉลี่ยของความรอบรู้ด้านสุขภาพ แบ่งเป็น 3 ระดับ

คะแนน 282-382 หมายถึง มีความรอบรู้ด้านสุขภาพอยู่ในระดับดี

คะแนน 179-281 หมายถึง มีความรอบรู้ด้านสุขภาพอยู่ในระดับปานกลาง

คะแนน 76-178 หมายถึง มีความรอบรู้ด้านสุขภาพอยู่ในระดับไม่ดี

ดังนั้นสามารถกำหนดเกณฑ์เฉลี่ยของพฤติกรรมสุขภาพ 3 อ. 2 ส. แบ่งเป็น 3 ระดับ

คะแนน 120-160 หมายถึง มีระดับพฤติกรรมสุขภาพ 3 อ. 2 ส.อยู่ในระดับดี

คะแนน 76-119 หมายถึง มีระดับพฤติกรรมสุขภาพ 3 อ. 2 ส.อยู่ในระดับปานกลาง

คะแนน 32-75 หมายถึง มีระดับพฤติกรรมสุขภาพ 3 อ. 2 ส.อยู่ในระดับไม่ดี

การหาคุณภาพของเครื่องมือ

1. การหาค่าเที่ยงตรง (Content Validity) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.66-1.0

2. การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) เครื่องมือที่ใช้วิจัยครั้งนี้ มีค่าความมีค่าความเชื่อมั่นของความรอบรู้ด้านสุขภาพ 6 ด้าน เท่ากับ 0.88, 0.93, 0.87, 0.89, 0.74, 0.75 ตามลำดับ และพฤติกรรมสุขภาพ 3 อ. 2 ส. เท่ากับ 0.90
3. การหาความยากง่าย (Difficulty) เครื่องมือที่ใช้วิจัยครั้งนี้มีค่าความยากง่าย เท่ากับ 0.23-0.77
4. การหาอำนาจจำแนก (Discrimination) เครื่องมือที่ใช้วิจัยครั้งนี้มีค่าอำนาจจำแนก เท่ากับ 0.21-0.70

ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละ ความรอบรู้ด้านสุขภาพ (n=146)

ระดับความรอบรู้ด้านสุขภาพ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ดี (282-382) คะแนน	146	100
ปานกลาง (179-281) คะแนน	0	0
ไม่ดี (76-178) คะแนน	0	0

$\bar{X} = 323.73$, S.D. = 13.45, Min = 294, Max = 382

จากตารางที่ 1 พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความรอบรู้ด้านสุขภาพในอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านอยู่ในระดับดี จำนวน 146 คน คิดเป็นร้อยละ 100 มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 323.73

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความรอบรู้ด้านสุขภาพรายด้าน (n=186)

ความรอบรู้ด้านสุขภาพ	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	แปลผล
1.ทักษะการเข้าถึงข้อมูลด้านสุขภาพ	73.44	3.257	ดี
2.ทักษะความรู้ ความเข้าใจ	12.89	2.134	ดี
3.ทักษะการสื่อสารข้อมูลสุขภาพ	79.92	4.581	ดี
4.ทักษะการตัดสินใจ	4.271	1.233	ปานกลาง
5.ทักษะการจัดการตนเอง	73.04	4.880	ดี
6.ทักษะการรู้เท่าทันสื่อ	80.18	4.885	ดี

จากตารางที่ 2 พบว่า ความรอบรู้ด้านสุขภาพอยู่ในระดับดี 3 อันดับแรก คือ ทักษะการรู้เท่าทันสื่ออยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 80.18$, S.D.=4.855) รองลงมา คือ ทักษะสื่อสารข้อมูล สุขภาพ ($\bar{X} = 79.92$, S.D.=4.851) และลำดับสุดท้าย คือ ทักษะการเข้าถึงข้อมูลด้านสุขภาพ ($\bar{X} = 73.44$, S.D.=3.257) ตามลำดับ

ตารางที่ 3 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามแบบสอบถามพฤติกรรมสุขภาพ 3 อ. 2 ส. (n = 186)

พฤติกรรมสุขภาพ 3 อ. 2 ส.	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ระดับพฤติกรรมสุขภาพ 3 อ. 2 ส.อยู่ในระดับดี (120-160)	66	45.2
ระดับพฤติกรรมสุขภาพ 3 อ. 2 ส.อยู่ในระดับปานกลาง (76-119)	80	54.8
ระดับพฤติกรรมสุขภาพ 3 อ. 2 ส.อยู่ในระดับไม่ดี (32-75)	0	0

$\bar{X} = 117.79$, S.D. = 8.412, Min = 94, Max = 134

จากตารางที่ 3 พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีพฤติกรรมสุขภาพ 3 อ. 2 ส. อยู่ในระดับ ปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 54.8 และอยู่ในระดับดี คิดเป็นร้อยละ 45.2

ตารางที่ 4 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลและพฤติกรรมสุขภาพ 3 อ. 2

ปัจจัยส่วนบุคคล	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r)	
	พฤติกรรมสุขภาพ 3 อ. 2 ส.	P-value
เพศ	0.142 (Eta)	0.087
อายุ	0.180* (Pearson)	0.030
สถานภาพสมรส	0.073 (Eta)	0.858
การศึกษา	0.220 (Eta)	0.217
อาชีพ	0.208 (Eta)	0.180

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4 พบว่า ปัจจัยส่วนบุคคลที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมสุขภาพ 3 อ. 2 ส. ได้แก่ อายุ ($r=0.180^*$, $P<0.05$) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ตารางที่ 5 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพ 3 อ. 2

ปัจจัย	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r)	
	พฤติกรรมสุขภาพ 3 อ. 2 ส.	P-value
ความรู้ด้านสุขภาพ	0.193*	0.020

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 5 พบว่า ความรู้ด้านสุขภาพโดยรวมมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมสุขภาพ 3 อ. 2 ส. ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ตำบลหนองโสน อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ($r=0.193^*$, $P<0.05$)

อภิปรายผล

ผลจากการศึกษาพบว่าปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ อายุ มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมสุขภาพตามหลัก 3 อ. 2 ส. มีความสัมพันธ์ในระดับต่ำ ($r = 0.180^*$) ที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05 ปัจจัยส่วนบุคคลด้านอายุมีความสัมพันธ์เชิงลบกับระดับความรู้ด้านสุขภาพตามหลัก 3อ. 2ส.ด้านความรู้ความเข้าใจทางสุขภาพตามหลัก 3อ. 2ส. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = -0.14, p<.05$) สามารถอธิบายได้ว่า อายุที่เพิ่มมากขึ้นส่งผลให้การเรียนรู้ช้าลง เนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงและเสื่อมถอยระบบต่าง ๆ ในร่างกายสอดคล้องกับผลการศึกษา Ngasangsai,P.,Sornseeyon,P.,& Phattarabenjapol, S.(2014) พบว่า ปัจจัยส่วนบุคคลด้านอายุ มีความสัมพันธ์ กับ ระดับความรู้ด้านสุขภาพด้านความรู้ความเข้าใจอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<.01$) แต่ปัจจัยส่วนบุคคลด้านอายุมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับระดับความรู้ด้านสุขภาพตามหลัก 3 อ. 2 ส. ด้านการสื่อสารสุขภาพตามหลัก3อ. 2ส.อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = 0.12, p<.05$) อธิบายได้ว่า อสม. ที่มีอายุมากมีการเรียนรู้และสั่งสม

ประสบการณ์ทั้งงานด้านสาธารณสุขและการสร้างเสริมสุขภาพของตนเองตลอดช่วงชีวิตที่ผ่านมาทำให้เกิดความเชี่ยวชาญ และปัจจัยที่ไม่มีความสัมพันธ์กับความรอบรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพ 3 อ. 2 ส. คือเพศ ระดับการศึกษา สถานภาพ และอาชีพ ความรอบรู้ด้านสุขภาพมีความสัมพันธ์กับ พฤติกรรมสุขภาพตามหลัก 3 อ. 2 ส. มีค่า ความสัมพันธ์ในระดับต่ำ ($r=0.193^*$) ที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05 เป็นไปตามสมมุติฐาน ทั้งนี้ สามารถอธิบายได้ว่าเมื่ออาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านมีความรอบรู้ด้านสุขภาพเพิ่มมากขึ้น จะมีพฤติกรรมสุขภาพ ตามหลัก 3 อ. 2 ส. ส่งผลให้มีความรู้ความ เข้าใจด้านสุขภาพ และสามารถดูแลสุขภาพ ของตนเองได้มากขึ้น ซึ่งสามารถได้รับความรู้ ต่าง ๆ ได้จากคนในครอบครัว สื่อทางโทรทัศน์ วิทยุ และสื่อต่าง ๆ รวมทั้งการเข้ารับการอบรม หรือเข้าร่วมโครงการเกี่ยวกับความรู้ด้านสุขภาพที่หน่วยงานรัฐหรือหน่วยงาน เอกชนจัดขึ้น เพื่อให้อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านสามารถรับรู้ข่าวสารด้านสุขภาพได้ โดยสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปปรับใช้ในการ ปฏิบัติตนเพื่อให้เกิดการมีสุขภาพของตนเองให้ ดีขึ้น หากสามารถปฏิบัติได้แล้วจะส่งผลทำให้มี การเปลี่ยนแปลง พฤติกรรมในการดำรงชีวิตของ อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านที่ดีขึ้น เมื่อมีสุขภาพะทางร่างกาย จิตใจอารมณ์ สังคม และจิตวิญญาณที่ดี จะมีพฤติกรรมดำรง ชีวิตอยู่ได้อย่างมีความสุขและมีสุขภาพะ ร่างกายที่สมบูรณ์แข็งแรง ไม่เจ็บป่วยง่าย และ ไม่เสี่ยงต่อการเป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรังต่างๆ อาทิ โรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูง ไขมันในเลือดสูง เป็นต้น ความรอบรู้ด้านสุขภาพมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรม 3 อ. 2 ส. ทั้ง 6 ด้านคือความรู้ความเข้าใจด้านสุขภาพ การเข้าถึงข้อมูลด้านสุขภาพ ทักษะการสื่อสารด้าน สุขภาพ การตัดสินใจด้านสุขภาพ การจัดการ ตนเองด้านสุขภาพมีความสัมพันธ์ของตัวแปร เป็นเส้นตรงทางบวกไปในทิศทางเดียวกัน ระดับสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และในทำนองเดียวกันกับงานวิจัยของ ประไพพิศ สิงหเสน (2562) ได้ทำการศึกษา ความสัมพันธ์ระหว่างความรอบรู้ด้านสุขภาพ กับพฤติกรรมสุขภาพตาม 3 อ. 2 ส. ตำบลหนองตูด จังหวัดตรัง พบว่าความรอบรู้ด้าน สุขภาพกับพฤติกรรม สุขภาพตาม 3 อ. 2 ส. มีความสัมพันธ์ทางบวกในระดับปานกลางอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($r=.508$, $P < .01$) เช่นเดียวกัน ดังนั้นหากต้องการให้ ประชาชนมี สุขภาพที่ดี ไม่เจ็บป่วยด้วยกลุ่มโรคไม่ติดต่อ เรื้อรังหน่วยงานสาธารณสุขควรประสานความร่วมมือกับหน่วยงานภาครัฐอื่นๆเช่นองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นพัฒนาชุมชนในการ ส่งเสริมและสนับสนุนให้ประชาชนมีความรู้ ความเข้าใจด้านสุขภาพ มีการเข้าถึงข้อมูลและ บริการสุขภาพ ทำให้เกิดทักษะสื่อสารทักษะ การตัดสินใจทักษะการจัดการตนเองและรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ เพื่อเสริมสร้างสุขภาพ เพราะปัจจัยดังกล่าวนี้ล้วนมีอิทธิพลทั้งทางตรง ทางอ้อมต่อการดูแลสุขภาพ ของประชาชนตามแนวคิด 3 อ. 2 ส.

สรุปผลการวิจัย

พบว่าปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ อายุ มีความสัมพันธ์ในระดับต่ำมาก ($r = 0.180^*$) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ในส่วน ปัจจัยความรอบรู้ด้านสุขภาพ 6 ด้าน มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมสุขภาพ 3 อ. 2 ส. ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำ หมู่บ้าน ตำบลหนองโสน อำเภอสว่างม้ง จังหวัดพิจิตร มีค่าความสัมพันธ์ในระดับต่ำมาก ($r = 0.193^*$) ตามลำดับที่ระดับ นัยสำคัญที่ 0.05

กิตติกรรมประกาศ

ขอกราบขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหนองโสน อำเภอสว่างม้ง จังหวัดพิจิตร ที่ให้ความอนุเคราะห์เอื้อเฟื้อสถานที่ในการเก็บข้อมูลและช่วยเหลือผู้วิจัยเป็นอย่างดีและขอกราบขอบพระคุณอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านในตำบลหนองโสนที่เสียสละเวลาให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามเป็นอย่างดี

เอกสารอ้างอิง

กองสุขศึกษการสนับสนุนบริการกระทรวงสาธารณสุข. (2561). เข้าถึงได้จาก: <http://www.hed.go.th/>.

ซินตา เตชะวิจิตรจาร และคณะ (2565). *วารสารสมาคมวิชาชีพสุขภาพ*. เข้าถึงได้จาก : <https://prgroup.hss.moph.go.th/>.

ประไพพิศ สิงหเสม. (2562). ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ด้านสุขภาพกับพฤติกรรมสุขภาพตาม 3อ.2ส. ของผู้สูงอายุ ตำบลหนองตรุด จังหวัดตรัง. *วารสารวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี อุตรดิตถ์*, 11(1), 37-51.

ศูนย์ข้อมูลสารสนเทศด้านสาธารณสุขสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดพิจิตร. (2560). เข้าถึงได้จาก : www.ppho.go.th/mis-new/.

อารีย์แร่ทอง. (2562). ความรอบรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพ 3อ.2ส. ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน กรณีศึกษาตำบลหินตก อำเภออ่อนพิบูลย์ จังหวัด นครศรีธรรมราช. เข้าถึงได้จาก :

<https://www.semanticscholar.org/>.

Ngasangsai P, Sornseeyon P and Phattarabenjapol S. A Case Study of Health Literacy of Village Health Volunteers. *Isan Journal of Pharmaceutical Sciences*. 2014; 9(Subplement): 82–87.

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้สูงอายุ
โรคความดันโลหิตสูง ในเขตรับผิดชอบโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล
บ้านสระโคล่ ตำบลหัวรอ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

FACTORS RELATED TO THE SELF-CARE BEHAVIOR OF ELDER WITH HYPERTENSION
AT BAN SA KHLO SUBDISTRICT HEALTH PROMOTING HOSPITAL, HUA RO SUBDISTRICT,
MUEANG DISTRICT, PHITSANULOK PROVINCE

เชษฐากร โนนินทร์ กนกกาญจน์ จาดเปรม และพัชรี อิ่มชม*
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
*corresponding author e-mail: kanokkan.j@psru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงพรรณานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเอง และปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้สูงอายุ โรคความดันโลหิตสูงในเขตรับผิดชอบโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านสระโคล่ ตำบลหัวรอ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้สูงอายุ จำนวน 233 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่มและสุ่มอย่างง่าย เก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้แบบสอบถามวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปด้วยสถิติ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และหาค่าความสัมพันธ์ โดยใช้สถิติไค์สแควร์และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน ผลการวิจัยพบว่า พฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองอยู่ในระดับระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 66.1 และปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเอง คือ ความรู้ ($r=0.350$) การรับรู้โอกาสเสี่ยง ($r=0.185$) การรับรู้ความรุนแรง ($r=0.024$) การรับรู้ประโยชน์ ($r=0.350$) การรับรู้อุปสรรค ($r=0.154$) และสิ่งชักนำให้เกิดการปฏิบัติพฤติกรรม ($r=0.442$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 ผลการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง โดยใช้สถิติ Chi-square พบว่า เพศ (Chi-square = .423, $p = .809$) ค่าดัชนีมวลกาย (Chi-square = 5.354, $p = .253$) ระดับการศึกษา (Chi-square = 7.076, $p = .528$) สถานภาพสมรส (Chi-square = 7.398, $p = .286$) อาชีพ (Chi-square = 4.722, $p = .909$) และระยะเวลาที่ป่วยเป็นโรคความดันโลหิตสูง (Chi-square = 1.470, $p = .689$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ข้อเสนอแนะที่และการใช้ประโยชน์ ควรจัดให้มีกิจกรรมให้ความรู้ความดันโลหิตสูงแบบเชิงรุก และควรมีการสนับสนุนกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกาย รวมถึงการสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเคลื่อนไหวร่างกายของผู้สูงอายุในที่สาธารณะ

คำสำคัญ: ผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง พฤติกรรมสุขภาพ จังหวัดพิษณุโลก

Abstract

The objective of this descriptive research was to study factors related to the self-care behavior of the elder with hypertension in the area of responsibility of Ban Sa Khlo Subdistrict Health Promoting Hospital, Hua Ro Subdistrict, Mueang District, Phitsanulok Province. The sample group consisted of 233 elderly persons obtained by cluster random sampling and simple random sampling./Data was analyze by using descriptive statistic, chi-square and Pearson's correlation coefficient. The results found that Self-care behavior score of the elder with hypertention was at moderate level ($n=154,66.1\%$) factors related to self-care behaviors consisted of knowledge ($r=0.350$), perception of risk opportunities ($r=0.185$), perception of

severity ($r=0.024$), perceived benefits ($r=0.350$), perceived obstacles ($r=0.154$) and inducements to practice behavior ($r=0.442$) with statistical significance at the .05. The results of testing the relationship between personal factors and self-care behavior of elderly people with high blood pressure using Chi-square statistics found that gender (Chi-square = .423, $p = .809$), BMI (Chi-square = 5.354, $p = .253$) Education level (Chi-square = 7.076, $p = .528$) Marital status (Chi-square = 7.398, $p = .286$) Occupation (Chi-square = 4.722, $p = .909$) and the duration of having had high blood pressure (Chi-square = 1.470, $p = .689$) with statistical significance at the .05 level. Conclusion proactive hypertension education activities should be organized. And there should be support for physical activity. Including creating an environment that is conducive to the physical movement of the elderly in public places.

keywords: elderly people with high blood pressure, health behaviors, phitsanulok province

บทนำ

โรคความดันโลหิตสูงเป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรังที่มีแนวโน้มรุนแรงอุบัติการณ์สูงขึ้นเรื่อย ๆ เป็นโรคที่เป็นปัญหาทางสาธารณสุข ทั้งประเทศที่พัฒนาแล้วและกำลังพัฒนา จากข้อมูลขององค์การอนามัยโลก (WHO) ปี พ.ศ. 2565 พบว่า โรคความดันโลหิตสูงเป็นสาเหตุการตายของคนทั่วโลกมากถึง 7.5 ล้านคนหรือร้อยละ 12.8 ของการตายทั้งหมด และมีจำนวนผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงทั่วโลก เกือบพันล้านคนโดย 2 ใน 3 อยู่ในประเทศกำลังพัฒนา นอกจากนี้ยังมีมาตรการคาดการณ์ว่า ปี พ.ศ. 2568 ทั่วโลกจะมีผู้ที่เป็นความดันโลหิตสูงมากถึง 1.56 พันล้านคนโดยสาเหตุส่วนใหญ่มาจากวิถีชีวิตที่เปลี่ยนไป เช่น การมีกิจกรรมทางกายน้อย การบริโภคอาหารที่มีเกลือ และไขมันสูง รวมถึงการบริโภคเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์และการสูบบุหรี่ เป็นต้น สำหรับปัญหาหลักของการควบคุมโรคความดันโลหิตสูงของผู้สูงอายุในประเทศไทยนั้น ส่วนหนึ่งมาจากการที่ผู้ป่วยขาดความตระหนักและมีพฤติกรรมสุขภาพที่ไม่เหมาะสม เช่น การรับประทานอาหารที่มีปริมาณโซเดียมสูงและไขมันในปริมาณสูง การสูบบุหรี่ การขาดออกกำลังกาย การมีกิจกรรมทางกายไม่เพียงพอ การพักผ่อนที่ไม่เพียงพอ การขาดยา การมีภาวะอ้วนการมีภาวะเครียดสะสม การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ประกอบกับอายุที่มากขึ้น ปัจจัยเหล่านี้ ล้วนส่งผลให้มีโอกาสต่อการเกิดโรคนี้อีกขึ้น (จิราวัช วัฒนาชัย, 2564) ซึ่งพฤติกรรมต่างๆ เหล่านี้ล้วนเป็นประเด็นปัญหาในกลุ่มผู้สูงอายุซึ่งเป็นกลุ่มเสี่ยงและมีภาวะความเสี่ยงของร่างกาย ที่กระทรวงสาธารณสุขมุ่งจัดกิจกรรมเพื่อให้เกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้สูงอายุ โดยให้ทุกองค์กรทุกหน่วยงานในทุกพื้นที่ได้ดำเนินการในเรื่องของการสำรวจและดำเนินการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม

จากข้อมูลอัตราการป่วยและอัตราการตาย 20 ตำบลในพิษณุโลกพบว่าผู้สูงอายุ 60 ปีขึ้นไป ในปี 2564 มีอัตราการป่วยทั้งหมด 31,128 คน เสียชีวิต 211 และปี 2565 มีอัตราการป่วย 37,359 คน เสียชีวิต 318 คน และภายใน 9 อำเภอในพิษณุโลกพบว่าผู้สูงอายุ 60 ปีขึ้นไป ปี 2564 มีอัตราการป่วย 93,597 คน เสียชีวิต 1,703 คน ต่อมาในปี 2565 มีอัตราการป่วยเพิ่มมากขึ้นเป็น 108,934 คน และเสียชีวิต 1,940 คน (health data center: HDC) และจากข้อมูลเขตสุขภาพที่ 2 พบว่า จังหวัดพิษณุโลก มีอัตราการป่วยโรคความดันโลหิตสูงถึงร้อยละ 85.16 (เขตสุขภาพที่ 2, 2563)

และจากข้อมูลประชากรในเขตรับผิดชอบของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านสระโคก อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ในปี พ.ศ. 2562 พบว่ามีประชากรทั้งหมด 8,730 คน ในจำนวนนี้มีประชากรผู้สูงอายุทั้งหมด 2,018 คน จากสถิติย้อนหลัง 4 ปี (พ.ศ. 2562-2565) พบว่า ผู้สูงอายุ 60 ปีขึ้นไปป่วยและเสียชีวิตด้วยโรคความดันโลหิตสูงดังนี้ ปี พ.ศ. 2562 ป่วย 1,051 คน เสียชีวิต 12 คน ปี พ.ศ. 2563 ป่วย 1,108 คน เสียชีวิต 32 คน ปี พ.ศ. 2564 ป่วย 1,187 คน ไม่พบผู้เสียชีวิต และในปี พ.ศ. 2565 ป่วย 1,345 คน เสียชีวิต 13 คน เรียกได้ว่าผู้สูงอายุที่ป่วยด้วยโรคความดันโลหิตสูงของบ้านสระโคกยังมีอัตราการป่วยสูงและมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นและรอการแก้ไขปัญหาดังกล่าว (health data center: HDC)

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเกี่ยวกับโรคความดันโลหิตสูงของผู้สูงอายุมีความจำเป็นและสำคัญมาก เพราะมีตัวแปรปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมสุขภาพของผู้สูงอายุ ผู้วิจัยจึงได้นำทฤษฎีแบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพ (Health Belief Model) มาประยุกต์ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างเสริมสุขภาพของผู้สูงอายุที่ป่วยเป็นโรคความดันโลหิตสูงให้มีพฤติกรรมดูแลสุขภาพตนเองให้ดียิ่งขึ้นเพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีของผู้สูงอายุต่อไป

คำถามการวิจัย

1. พฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงในเขตความรับผิดชอบโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านสระโคก ตำบลหัวรอ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก เป็นอย่างไร
2. มีปัจจัยอะไรบ้างที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงในเขตความรับผิดชอบโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านสระโคก ตำบลหัวรอ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงในเขตความรับผิดชอบโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านสระโคก ตำบลหัวรอ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก
2. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงในเขตความรับผิดชอบโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านสระโคก ตำบลหัวรอ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

สมมติฐานการวิจัย

1. ปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ ค่าดัชนีมวลกาย (BMI) ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส อาชีพ ระยะเวลาที่เป็นโรค มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง
2. ความรู้เกี่ยวกับโรคความดันโลหิตสูง มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง
3. การรับรู้โอกาสเสี่ยงของโรคความดันโลหิตสูง มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง
4. การรับรู้ความรุนแรงของโรคความดันโลหิตสูง มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง
5. การรับรู้ประโยชน์ของการปฏิบัติตนเพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อน มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง
6. การรับรู้อุปสรรคของพฤติกรรมป้องกันภาวะแทรกซ้อน มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง
7. สิ่งชักนำที่ให้เกิดการปฏิบัติพฤติกรรมเพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อน มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง

ขอบเขตของการวิจัย

ด้านพื้นที่ ได้แก่พื้นที่ 3 หมู่บ้าน คือ หมู่ 9 บ้านเต็งสำนึก หมู่ 10 บ้านสระโคก และหมู่ 11 บ้านเต็งหนาม ตำบลหัวรอ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

ด้านเวลา ระหว่างเดือน มีนาคม พ.ศ. 2566 ถึงเดือน กันยายน พ.ศ. 2566

นิยามศัพท์ที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง หมายถึง ผู้สูงอายุที่มีอายุตั้งแต่ 60-80ปี ที่ตรวจพบว่า มีความดันโลหิตสูงตรวจพบว่า มีความดันโลหิตอยู่ในระดับสูงผิดปกติ คือมากกว่า หรือเท่ากับ 140/90 มิลลิเมตรปรอท และขึ้นทะเบียนเป็นผู้ป่วยเรื้อรังในเขตรับผิดชอบของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านสระโคก ตำบลหัวรอ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

ความรู้เกี่ยวกับโรคความดันโลหิตสูง หมายถึง ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโรคความดันโลหิตสูงที่ได้จากประสบการณ์หรือการศึกษาข้อมูล เพื่อป้องกันตนเองจากโรคที่เป็นอยู่ และเพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนที่ตามมา

การรับรู้โอกาสเสี่ยงของโรคความดันโลหิตสูง หมายถึง ความคิดเห็น ความรู้สึก ของผู้สูงอายุซึ่งตีค่าความรู้สึกจากความรู้เดิมว่าตนเองมีโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนมากน้อยเพียงใด

การรับรู้ความรุนแรงของโรคความดันโลหิตสูง หมายถึง ความคิดเห็น ความรู้สึกของผู้สูงอายุต่อโรคความดันโลหิตสูง ว่าเกิดแล้วจะมีความรุนแรงของโรคและมีภาวะแทรกซ้อนมากน้อยแค่ไหน

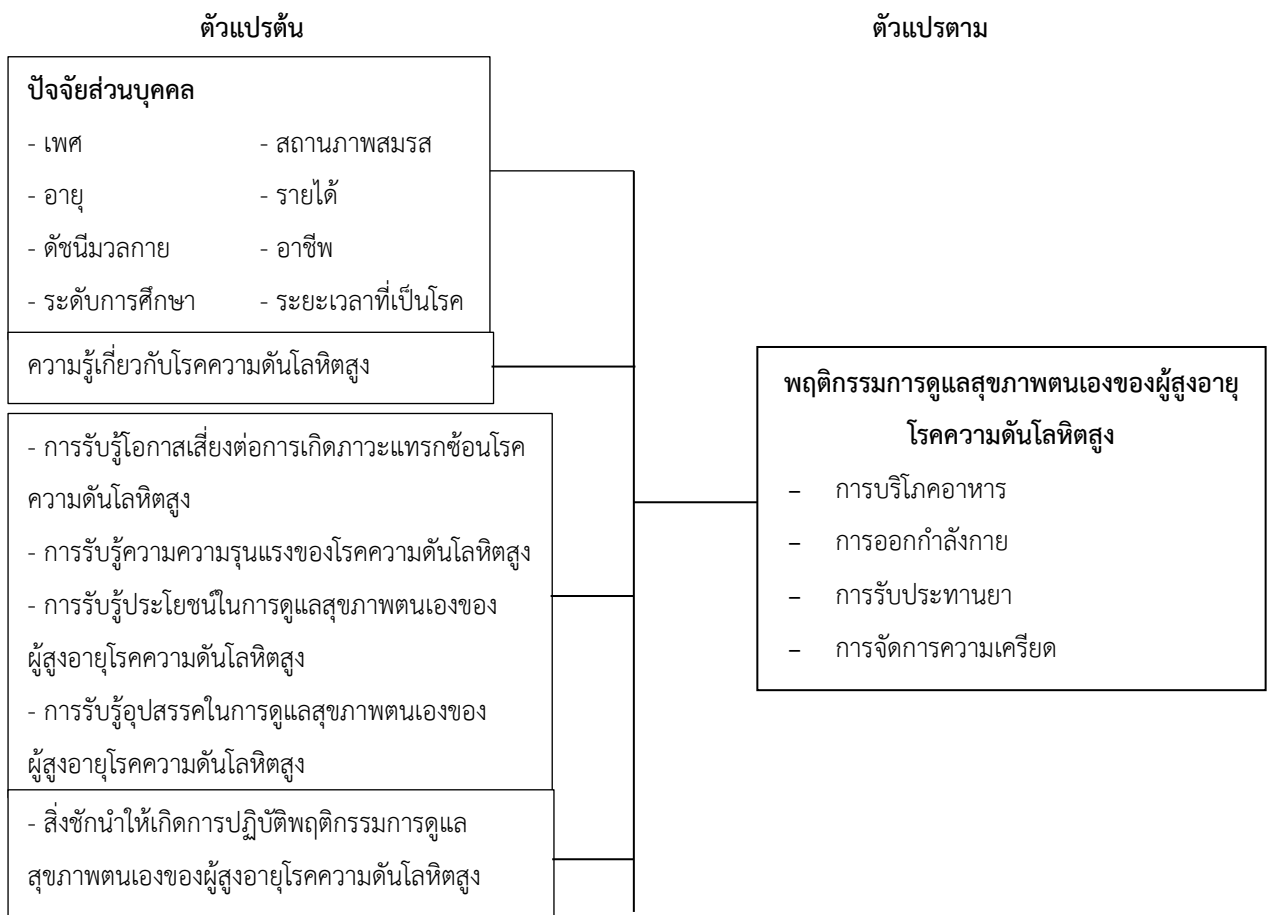
การรับรู้ประโยชน์ของการปฏิบัติตนเพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อน หมายถึง ความคิดเห็น ความรู้สึกของผู้สูงอายุรู้ถึงคุณค่า ประโยชน์ของพฤติกรรมที่จะแสวงหาวิธีปฏิบัติตนเพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนจากโรคความดันโลหิตสูง

การรับรู้อุปสรรคของพฤติกรรมป้องกันภาวะแทรกซ้อน หมายถึง ความเชื่อ ความรู้สึกที่ผู้สูงอายุต่อสิ่งที่อาจขัดขวางหรือเป็นอุปสรรคในการปฏิบัติตนที่ส่งผลให้ไม่สามารถป้องกันภาวะแทรกซ้อนจากโรคความดันโลหิตสูงได้

สิ่งชักนำที่ทำให้เกิดการปฏิบัติพฤติกรรม หมายถึง สิ่งกระตุ้นภายนอกที่ส่งผลให้เกิดพฤติกรรมป้องกัน การยอมรับ และให้ความร่วมมือในการปฏิบัติที่เหมาะสมของผู้สูงอายุในการป้องกันภาวะแทรกซ้อน เช่น การได้รับข้อมูล ข่าวสาร คำแนะนำของเจ้าหน้าที่สาธารณสุข และการได้รับการสนับสนุนจากครอบครัวหรือบุคคลที่นับถือ

พฤติกรรมดูแลสุขภาพตนเองของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง หมายถึง การปฏิบัติตัวของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงที่ส่งผลดีต่อสุขภาพและลดอันตรายจากการเกิดภาวะแทรกซ้อน ได้แก่ การบริโภคอาหาร การออกกำลังกาย การรับประทานยา และการจัดการความเครียด เพื่อป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อนซึ่งเป็นสาเหตุของทุพพลภาพและการเสียชีวิต

กรอบแนวคิด



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัยประยุกต์จากแบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพ (Health Belief Model)

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive research)

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ผู้สูงอายุ 60-80 ปีขึ้นไป และป่วยเป็นโรคความดันโลหิตสูง ที่ขึ้นทะเบียนเป็นผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านสระโคก ตำบลหัวรอ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ในปี 2566 ทั้งหมดจำนวน 444 คน โดยคำนวณจากสูตรทาโร ยามาเน่ (Taro. 1970) ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 233 คน

2. การสุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยดำเนินการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster or Area Sampling) โดยแบ่งประชากรออกเป็นกลุ่ม Cluster หมู่บ้าน จำนวน 3 หมู่บ้าน และนำผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงแต่ละหมู่บ้าน มาหาขนาดสัดส่วนของกลุ่มตัวอย่างจากนั้นใช้วิธีการเทียบบัญญัติไตรยางค์ ดังนี้

$$n = \frac{N \times 233}{444}$$

โดยที่ n คือ จำนวนกลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงในแต่ละหมู่บ้าน

N คือ จำนวนผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงในแต่ละหมู่บ้าน

หมายเหตุ หากมีเศษเกิน 0.5 ทำการปัดเศษขึ้นเป็น 1

ผลจากการคำนวณกลุ่มตัวอย่างและนำมาเฉลี่ยโดยเทียบบัญญัติไตรยางค์เพื่อหาขนาดกลุ่มตัวอย่างแต่ละหมู่บ้าน ได้รายละเอียดตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลจำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่างโดยการเทียบสัดส่วนบัญญัติไตรยางค์

หมู่บ้าน	ประชากร	กลุ่มตัวอย่าง
หมู่ 9 บ้านเต็งสำนึก	81	43
หมู่ 10 บ้านสระโคก	111	58
หมู่ 11 บ้านเต็งหนาม	252	132
รวม	444	233

ที่มา: โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านสระโคก (HDC), 2566

จากตารางที่ 1 ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างของแต่ละหมู่บ้าน รวมทั้งสิ้น 233 คน จากนั้นได้ทำการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) โดยลำดับที่ให้รายชื่อของประชากรในแต่ละหมู่บ้านจากนั้นจับฉลากหมายเลขจากรายชื่อเพื่อให้ได้ตามจำนวนกลุ่มตัวอย่างของแต่ละหมู่บ้าน จนครบจำนวนเป้าหมายที่กำหนดไว้

3. เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง

1. เป็นผู้มีอายุ 60-80 ปี ทั้งชายและหญิง ที่ป่วยด้วยโรคความดันโลหิตสูง
2. มีสติสัมปชัญญะสมบูรณ์และสามารถเข้าใจ รับรู้สื่อสารได้
3. สม่ครใจและยินดีที่จะเข้าร่วมในการวิจัย

4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นประกอบด้วยข้อมูลสำคัญ ดังนี้

1. ข้อมูลส่วนบุคคล เป็นลักษณะข้อคำถามที่เลือกตอบ (Checklist) และเติมข้อความ (Open-ended) ประกอบด้วย เพศ อายุ ส่วนสูง น้ำหนัก ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส รายได้ อาชีพ ระยะเวลาที่เป็นโรค จำนวน 9 ข้อ
2. ความรู้เกี่ยวกับโรคความดันโลหิตสูง ลักษณะข้อคำถามแบบเลือกตอบ ใช่-ไม่ใช่ จำนวน 10 ข้อ

3. การรับรู้ ได้แก่ การรับรู้โอกาสเสี่ยง การรับรู้ความรุนแรง การรับรู้ประโยชน์ การรับรู้อุปสรรคในการดูแลสุขภาพของตนเองของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง ลักษณะข้อคำถามแบบลิเคิร์ตสเกล 5 ระดับ ตัดเลือกจำนวน 20

เกณฑ์แบ่งออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

ระดับคะแนนเฉลี่ย	4.21 - 5.00	หมายถึง	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
ระดับคะแนนเฉลี่ย	3.41 - 4.20	หมายถึง	เห็นด้วย
ระดับคะแนนเฉลี่ย	2.61 - 3.40	หมายถึง	ไม่แน่ใจ
ระดับคะแนนเฉลี่ย	1.81 - 2.60	หมายถึง	ไม่เห็นด้วย
ระดับคะแนนเฉลี่ย	1.00 - 1.80	หมายถึง	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

4. สิ่งชักนำให้เกิดการปฏิบัติพฤติกรรมดูแลสุขภาพตนเองของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง ลักษณะข้อคำถามแบบลิเคิร์ตสเกล 5 ระดับ จำนวน 5 ข้อ

เกณฑ์แบ่งออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

ระดับคะแนนเฉลี่ย	4.21 - 5.00	หมายถึง	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
ระดับคะแนนเฉลี่ย	3.41 - 4.20	หมายถึง	เห็นด้วย
ระดับคะแนนเฉลี่ย	2.61 - 3.40	หมายถึง	ไม่แน่ใจ
ระดับคะแนนเฉลี่ย	1.81 - 2.60	หมายถึง	ไม่เห็นด้วย
ระดับคะแนนเฉลี่ย	1.00 - 1.80	หมายถึง	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

5. พฤติกรรมดูแลสุขภาพตนเองของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง ด้านการบริโภคอาหาร การออกกำลังกาย การรับประทานยา และการจัดการความเครียด ลักษณะข้อคำถามแบบลิเคิร์ตสเกล 4 ระดับ จำนวน 20 ข้อ

เกณฑ์แบ่งออกเป็น 4 ระดับ ดังนี้

ระดับคะแนนเฉลี่ย	3.28 - 4.00	หมายถึง	ปฏิบัติเป็นประจำ
ระดับคะแนนเฉลี่ย	2.52 - 3.27	หมายถึง	ปฏิบัติบ่อยครั้ง
ระดับคะแนนเฉลี่ย	1.76 - 2.51	หมายถึง	ปฏิบัติบางครั้ง
ระดับคะแนนเฉลี่ย	1.00 - 1.75	หมายถึง	ไม่เคยปฏิบัติ

5.การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัย

นำแบบสอบถามเสนอผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน เพื่อพิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหาและภาษาที่ใช้ได้ค่าดัชนีสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.67-1.00 นำไปทดลองใช้กับผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง ที่ขึ้นทะเบียนเป็นผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านสระโคล่ ตำบลหัวรอ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ในปี 2566 จำนวน 233 คน มีค่าความเชื่อมั่น (Reliability) เท่ากับ 0.798 มีค่าอำนาจจำแนก (Discrimination Power) เท่ากับ 0.80

6.การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยมนุษย์มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม เลขที่ B2023/0001 วันที่ 18 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2566

7.การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยพบกลุ่มตัวอย่าง เพื่อแนะนำตนเอง สร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ให้ผ่อนคลาย และเป็นกันเอง
2. ผู้วิจัยอธิบายขั้นตอน และการตอบแบบสอบถามจนกลุ่มตัวอย่างเข้าใจ ให้กลุ่มตัวอย่างเริ่มทำแบบสอบถามและหากกลุ่มตัวอย่างมีข้อสงสัยสามารถถามผู้วิจัยได้
3. เมื่อกลุ่มตัวอย่างทำแบบสอบถามเสร็จผู้วิจัยทำการตรวจแบบสอบถามโดยเน้นความ ถูกต้องเรียบร้อย และความครบถ้วนของแบบสอบถาม
4. ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจนครบ แล้วนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ ข้อมูลด้วยวิธีทางสถิติ

8.สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ได้แก่ ความถี่ (Frequency) ร้อยละ(Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ค่าสูงสุด (Max) และค่าต่ำสุด (Min)
2. สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistic) การวิเคราะห์ความแตกต่าง โดยใช้สถิติไคสแคว์และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ด้วยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pear's Product Moment Correlation Coefficient)

ผลการวิจัย

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง พบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 50.2 อายุระหว่าง 65 - 69 ปี คิดเป็นร้อยละ 34.8 ค่ามีดัชนีมวลกาย (BMI) ระหว่างเกณฑ์ปกติ คิดเป็นร้อยละ 55.8 จบระดับการศึกษาประถมศึกษา คิดเป็นร้อยละ 56.7 โดยมีรายได้มากกว่า 10000 บาท/เดือนขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 36.1 ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพ รับจ้างอิสระ คิดเป็นร้อยละ 40.3 และมีระยะเวลาที่ป่วยเป็นโรคความดันโลหิตสูงพบว่า ส่วนใหญ่ระยะเวลาอยู่ระหว่าง 3 - 9 ปี คิดเป็นร้อยละ 47.6
2. ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง (\bar{X} =58.49, S.D.= 4.370) เมื่อจำแนกรายด้านพบว่า การบริโภคอาหาร อยู่ในระดับปานกลาง (\bar{X} =13.32, S.D.=1.851) การออกกำลังกาย อยู่ในระดับปานกลาง(\bar{X} =12.61, S.D.=2.043) การรับประทานยา อยู่ในระดับสูง (\bar{X} 17.95 , S.D.=2.754) และการออกกำลังกาย อยู่ในระดับปานกลาง (\bar{X} =17.95, S.D.=2.754) ตามลำดับ แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนค่าเฉลี่ยพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงของกลุ่มตัวอย่าง (n = 233)

ปัจจัยการรับรู้	Mean	S.D.	ระดับพฤติกรรมหรือระดับความรู้
พฤติกรรมโดยรวม	58.49	4.379	ปานกลาง
การบริโภคอาหาร	13.32	1.851	ปานกลาง
การออกกำลังกาย	12.61	2.043	ปานกลาง
การรับประทานยา	17.95	2.754	ปานกลาง
การจัดการความเครียด	14.60	1.756	สูง

3. ข้อมูลเกี่ยวกับการรับรู้ในการดูแลสุขภาพตนเองของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง (\bar{X} =68.67, S.D.= 11.122) เมื่อจำแนกรายด้าน พบว่า การรับรู้โอกาสเสี่ยง อยู่ในระดับปานกลาง (\bar{X} =15.99, S.D.=3.990) การรับรู้ความรุนแรง อยู่ในระดับปานกลาง (\bar{X} = 15.56 , S.D.=4.442) การรับรู้ประโยชน์ อยู่ในระดับสูง (\bar{X} =19.63 , S.D.=5.810) และการรับรู้อุปสรรค อยู่ในระดับปานกลาง (\bar{X} =17.08 , S.D.=3.541) ตามลำดับ แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงจำนวนค่าเฉลี่ยของด้านการรับรู้โดยรวมของกลุ่มตัวอย่าง (n = 233)

ปัจจัยการรับรู้	Mean	S.D.	ระดับพฤติกรรม หรือระดับความรู้
การรับรู้โดยรวม	68.67	11.122	ปานกลาง
การรับรู้โอกาสเสี่ยง	15.99	3.990	ปานกลาง
การรับรู้ความรุนแรง	15.56	4.442	ปานกลาง
การรับรู้ประโยชน์	19.63	5.810	ปานกลาง
การรับรู้อุปสรรค	17.08	3.541	สูง

4. ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ การรับรู้ สิ่งชักนำเกี่ยวกับโรคความดันโลหิตสูง กับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง โดยใช้สถิติ Pearson Correlation พบว่า ความรู้ การรับรู้โอกาสเสี่ยง การรับรู้ความรุนแรง การรับรู้ประโยชน์ การรับรู้อุปสรรค สิ่งชักนำมีความสัมพันธ์กับการปฏิบัติพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง ที่มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ($r=0.350, 0.185, 0.024, 0.350, 0.154, 0.442$) ตามลำดับ แสดงดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ การรับรู้ สิ่งชักนำให้เกิดการปฏิบัติพฤติกรรม กับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงของกลุ่มตัวอย่าง (n = 233)

ตัวแปร	พฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง		
	r	p	แปลผล
ความรู้เกี่ยวกับโรคความดันโลหิตสูง	.350**	.000	มีความสัมพันธ์
การรับรู้โอกาสเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนโรคความดันโลหิตสูง	.185**	.005	มีความสัมพันธ์
การรับรู้ความรุนแรงของโรคความดันโลหิตสูง	.204**	.002	มีความสัมพันธ์
การรับรู้ประโยชน์ในการดูแลสุขภาพตนเองของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง	.350**	.000	มีความสัมพันธ์
การรับรู้อุปสรรคในการดูแลสุขภาพตนเองของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง	-.154	.019	มีความสัมพันธ์
สิ่งชักนำให้เกิดการปฏิบัติพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง	.442**	.000	มีความสัมพันธ์

p-value * <.05 **<.01

5. ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงของกลุ่มตัวอย่าง (n = 233) โดยใช้สถิติไคร์สแควร์

ปัจจัยส่วนบุคคล	Chi-square	Asymp sig
เพศ	.423	.809
ค่าดัชนีมวลกาย	5.354	.253
ระดับการศึกษา	7.076	.528
สถานภาพสมรส	7.398	.286
อาชีพ	4.722	.909
ระยะเวลาที่ป่วยเป็นโรคความดันโลหิตสูง (ปี)	1.470	.689

*p-value < .05

สรุปและอภิปรายผล

ผู้วิจัยอภิปรายผลตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ข้อที่ 1 ดังนี้ เพศ ค่าดัชนีมวลกาย ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส อาชีพ ระยะเวลาที่เป็นโรค มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง ซึ่งอธิบายได้ว่า

เพศ ไม่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงโดยกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 50.2 ซึ่งอธิบายได้ว่า เพศที่แตกต่างกันพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง ไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ ที่เช่นนั้นเพราะ เพศชายและหญิงมีความต้องการดูแลสุขภาพตนเองเหมือนกัน ส่วนใหญ่ผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงที่มารับบริการในเขตรับผิดชอบโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล เป็นผู้สูงอายุ 60 ปีขึ้นไป ซึ่งเป็นวัยที่มีอายุมาก จึงอาจไม่สนใจที่จะอ่านหรือศึกษาข้อมูลข่าวสารเพิ่มเติมนอกจากคำแนะนำจากแพทย์ หรือจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เช่น โทรศัพท์ โทรทัศน์ วิทยุ จึงส่งผลให้มีพฤติกรรมการดูแลสุขภาพที่ไม่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ศรีสุรางค์ เอี่ยมสะอาดและอภิชัย คุณิพงษ์ (2563) นั่นคือ กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศหญิง ร้อยละ 64.50 ป่วยเป็นโรคความดันโลหิตสูง 1-5 ปี ร้อยละ 66.4 มีพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองโดยรวมอยู่ในระดับดี ส่วนตัวแปรเพศไม่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้สูงอายุที่ป่วยเป็นโรคความดันโลหิตสูง

ค่าดัชนีมวลกาย ไม่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงโดยกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีค่าดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์ปกติ ร้อยละ 55.8 ซึ่งอธิบายได้ว่า ค่าดัชนีมวลกายที่แตกต่างกันพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ ที่เป็นเช่นนั้น การดูแลสุขภาพพฤติกรรมสุขภาพของกลุ่มตัวอย่างอยู่ในระดับปานกลาง เช่น การเลือกรับประทานอาหารประเภท ผัก ผลไม้ เนื้อสัตว์ การออกกำลังกาย และการพักผ่อนอย่างเพียงพอ จึงทำให้ค่าดัชนีมวลกายไม่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ เสาวนีย์ ลาเสือ และคณะ (2561) นั่นคือ ค่าดัชนีมวลกาย ไม่มีความสัมพันธ์ทางสถิติ กับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$)

ระดับการศึกษา ไม่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงโดยกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่จบชั้นประถมศึกษา ร้อยละ 56.7 ซึ่งอธิบายได้ว่า ระดับการศึกษาที่แตกต่างกันพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง ไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ ที่เป็นเช่นนั้นเพราะ ในยุคนี้ผู้สูงอายุสามารถเข้าถึงความรู้ใหม่ ๆ และแหล่งความรู้จากสื่อเทคโนโลยีต่าง ๆ ได้ง่าย นอกจากนั้นยังได้รับความรู้ และข้อมูล จากลูกหลาน และคนใกล้ชิด รวมถึงคำชี้แนะและการแลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อนเพื่อนบ้าน หรือผู้ป่วยด้วยกันเองเมื่อมารับบริการที่รพ.สต. ซึ่งเป็นความรู้และการปฏิบัติที่ตรงกับความต้องการและสภาพปัญหาของตนเองได้เท่า ๆ กัน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ สุภาพร

มวงคลหมู่ (2564) นั่นคือ ระดับการศึกษาของกลุ่มตัวอย่างไม่มีความสัมพันธ์กับความรอบรู้ด้านสุขภาพในการป้องกันโรคความดันโลหิตสูง และระดับการศึกษาที่แตกต่างกันมีระดับความรู้ไม่แตกต่างกันเนื่องจาก บุคคลไม่ว่าจะมีระดับการศึกษาในระดับใดก็ตามก็สามารถแสวงหาและเข้าถึงข้อมูลเกี่ยวกับสุขภาพได้ด้วยตนเอง จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ได้

สถานภาพสมรส ไม่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงโดยกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีสถานภาพสมรส ร้อยละ 71.2 ซึ่งอธิบายได้ว่า สถานภาพสมรสที่แตกต่างกันพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ ที่เป็นเช่นนั้นเพราะ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ที่มีคู่สมรส หรือเป็นหม้าย/โสด และอยู่กับลูกหลาน ต่างก็ไม่สามารถแสดงพฤติกรรมเสี่ยงต่าง ๆ เช่น เรื่องการบริโภคอาหารประเภทผัด ทอด และการเติมเครื่องปรุงต่าง ๆ รวมทั้งการเลือกรับประทานอาหารประเภทขนม น้ำหวาน น้ำอัดลม ไม่สามารถทำได้ตามใจชอบ เพราะมีคนรอบข้าง หรือคู่สมรสคอยกำกับดูแลเหมือนกัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ พรศิริพันธ์ และกาญจนา ศรีสวัสดิ์ (2563) นั่นคือผู้สูงอายุที่อยู่กับคู่สมรสจะมีทัศนคติที่ปรึกษาในการดำเนินชีวิต มีการพูดคุย ส่งเสริมให้กำลังใจกันในการดูแลสุขภาพ ได้ทำกิจกรรมต่าง ๆ หรือออกกำลังกายร่วมกัน เอาใจใส่เรื่องสุขภาพ การรับประทานอาหาร การปฏิบัติตนด้านสุขภาพ ได้มากกว่าคนโสด

อาชีพ ไม่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงโดยกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ประกอบอาชีพรับจ้างอิสระ ร้อยละ 40.3 ซึ่งอธิบายได้ว่า การประกอบอาชีพที่แตกต่างกันพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ ที่เป็นเช่นนั้นเพราะ ผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงส่วนใหญ่รับจ้างอิสระ ซึ่งแต่ละอาชีพที่กลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ประกอบอาชีพมีบริบทไม่แตกต่างกัน จึงทำให้สามารถมีเวลาประกอบอาหารรับประทานเองได้ และสามารถหลีกเลี่ยงอาหารที่มีผลต่อโรคความดันโลหิตสูง รวมไปถึงการรับรู้ข่าวสาร ความรู้ด้านสุขภาพจากสื่อต่าง ๆ ทำให้ผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงให้ความสำคัญในการส่งเสริมสุขภาพตนเอง ซึ่งไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ วาสนา สิทธิกัน (2560) นั่นคือ ความรู้ในการส่งเสริมสุขภาพ เครือข่ายสังคมและอาชีพ มีผลต่อพฤติกรรมส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุเนื่องจากมีการแลกเปลี่ยนความรู้และแนะนำความรู้ จึงควรมีการพัฒนาทักษะและให้ความรู้ในการส่งเสริมสุขภาพ

ระยะเวลาที่ป่วยเป็นโรค ไม่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงโดยกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ป่วยเป็นโรคระยะเวลาอยู่ระหว่าง 3 - 9 ปี ร้อยละ 47.6 ซึ่งอธิบายได้ว่า ระยะเวลาที่ป่วยเป็นโรคที่แตกต่างกันพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ ที่เป็นเช่นนั้นเพราะ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีระยะเวลาที่ป่วยเป็นโรคความดันโลหิตสูง มีการจัดการความเครียดที่อยู่ในระดับปานกลาง ทรมจนถึงการไปตรวจตามแพทย์นัด และรับประทานยาตามแพทย์สั่งเป็นประจำ ทำให้ระยะเวลาป่วยไม่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเอง ซึ่งไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ ศตวรรษ อุตสาหกรรม และคณะ (2566) นั่นคือ การมีระยะเวลาการเป็นโรคที่มากขึ้นมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมสุขภาพที่มากขึ้น ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการมีโรคประจำตัวทำให้กลุ่มตัวอย่างได้มีเวลาพบบุคลากรทางการแพทย์มากขึ้นจากการติดตามการรักษาและรับยาอย่างต่อเนื่อง ได้รับคำแนะนำในการดูแลสุขภาพทุกครั้ง ที่ไปติดตามการรักษาไม่ว่าจะเป็นแพทย์ พยาบาล รวมถึงนักวิชาการสาธารณสุข ส่งผลต่อการมีพฤติกรรมสุขภาพที่เหมาะสม

ผู้วิจัยอภิปรายผลตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ข้อที่ 2 ดังนี้ ความรู้ การรับรู้โอกาสเสี่ยง การรับรู้ความรุนแรง การรับรู้ประโยชน์ การรับรู้อุปสรรค และสิ่งชักนำให้เกิดการปฏิบัติพฤติกรรม มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง โดยผลการวิจัยเป็นไปตามสมมติฐาน ซึ่งอธิบายได้ว่า

ความรู้เกี่ยวกับโรคความดันโลหิตสูง มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงโดยกลุ่มตัวอย่างมีความรู้โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 39.9 ซึ่งอธิบายได้ว่า เมื่อความรู้เพิ่มหรือลดลงพฤติกรรมก็จะเพิ่มขึ้นหรือลดลงไปด้วย ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ ที่เป็นเช่นนั้นเพราะ เนื่องจากความรู้คือสิ่งที่ส่งมาจากการที่ได้ศึกษาเล่าเรียน และจากการอบรมให้ความรู้ และจากสื่อ เช่น แอปพลิเคชัน สื่อโทรทัศน์ หรือจากสถานบริการที่ไปรับบริการ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ โชติรส พลไชยมาตย์และเสน่ห์ แสงเงิน (2563) นั่นคือ ถ้าผู้สูงอายุมีความรู้เกี่ยวกับโรคความดันโลหิตสูงอยู่ในระดับดี ก็จะทำให้ผู้สูงอายุส่งเสริมการดูแลสุขภาพตนเองให้ดียิ่งขึ้น

การรับรู้โอกาสเสี่ยงของโรคความดันโลหิตสูงมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงโดยกลุ่มตัวอย่างมีการรับรู้โอกาสเสี่ยงอยู่ในระดับปานกลางร้อยละ 46.4 อธิบายได้ว่าเป็นเช่นนั้นเพราะ เนื่องจากผู้สูงอายุรับรู้โอกาสเสี่ยงของโรค จะทำให้เห็นถึงความสำคัญของการดูแลตนเองเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดภาวะแทรกซ้อน และเล็งเห็นถึงการปฏิบัติพฤติกรรมในการดูแลตนเองมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ โอนทัย ผลิตนนท์เกียรติ และคณะ (2561) นั่นคือ บุคคลที่มีการรับรู้โอกาสเสี่ยงต่อการเกิดโรคจะเห็นความสำคัญของการมีสุขภาพดีโดยให้ความร่วมมือปฏิบัติตนเพื่อป้องกันโรคและส่งเสริมสุขภาพ

การรับรู้ความรุนแรงของโรคความดันโลหิตสูงมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงโดยกลุ่มตัวอย่างมีการรับรู้ความรุนแรงอยู่ในระดับปานกลางร้อยละ 53.5 อธิบายได้ว่าเป็นเช่นนั้นเพราะ เมื่อมีการรับรู้ความรุนแรงมากขึ้นจึงส่งผลให้เกิดการดูแลตนเอง เช่น ในการรับประทานอาหารหรือการปรุงอาหารอย่างเดี๋ยวไม่พอดังต้องควบคุมปริมาณอาหารและควบคุมความดันโลหิตสูงร่วมด้วย ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ โอนทัย ผลิตนนท์เกียรติ และคณะ (2561) นั่นคือ เมื่อบุคคลมีการรับรู้ความรุนแรงของโรครุนแรงจะควบคุมระดับความดันโลหิตสูงเพื่อ ไม่ให้เกิดความพิการและต้องรักษาโรคอย่างต่อเนื่อง เพื่อไม่ให้เกิดภาวะแทรกซ้อน

การรับรู้ประโยชน์ของการปฏิบัติตนเพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงโดยกลุ่มตัวอย่างมีการรับรู้ประโยชน์อยู่ในระดับสูงร้อยละ 61.4 อธิบายได้ว่าเป็นเช่นนั้นเพราะ เมื่อผู้สูงอายุรับรู้ประโยชน์ต่อการรักษามากขึ้น จะยังมีพฤติกรรมการป้องกันและดูแลตนเองอย่างเคร่งครัด เช่น เมื่อรู้ว่าการออกกำลังกาย การกินยาสม่ำเสมอ จะทำให้ไม่เกิดภาวะแทรกซ้อนตามมา การที่รับรู้ว่าจะปฏิบัติตามคำแนะนำ ในการป้องกันโรคนั้นจะสามารถหลีกเลี่ยงจากการเจ็บป่วยหรือโรคได้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ชื่นกมล สิทธิยอดยิ่ง (2565) นั่นคือ การตัดสินใจที่จะปฏิบัติตามคำแนะนำ ก็ขึ้นอยู่กับการเปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของพฤติกรรมนั้น โดยเลือกปฏิบัติในสิ่งที่ดีกว่าให้เกิดผลดีมากกว่าผลเสีย

การรับรู้อุปสรรคของพฤติกรรมป้องกันภาวะแทรกซ้อนมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงโดยกลุ่มตัวอย่างมีการรับรู้ประโยชน์อยู่ในระดับปานกลางร้อยละ 54.1 อธิบายได้ว่าเป็นเช่นนั้นเพราะ การรับรู้ถึงอุปสรรคที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพอนามัยของบุคคลในทางลบ เช่น การรับรู้ถึงค่าใช้จ่ายแพง การเดินทางไม่สะดวก การขาดรายได้ และการดูแลตนเองเรื่องรับประทานยา รวมไปถึงการเสียชีวิต เป็นไปตามแบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพ โรเซนสต็อก (Rosenstock, 1974) กล่าวว่า ถึงอุปสรรคต่อการปฏิบัติจะเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดข้อขัดแย้งทางจิตใจ ถ้าบุคคลมีความพร้อมในการปฏิบัติสูงในขณะที่มีอุปสรรคต่อการปฏิบัติจะเกิดข้อขัดแย้งทางจิตใจยากแก่การแก้ไข จะทำให้มีพฤติกรรมหลีกเลี่ยงการปฏิบัติ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ศตวรรษ อุดรศาสตร์และคณะ (2566)

สิ่งชักนำที่ทำให้เกิดการปฏิบัติพฤติกรรมเพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงโดยกลุ่มตัวอย่างอยู่ในระดับสูงร้อยละ 55.8 อธิบายได้ว่าเป็นเช่นนั้นเพราะ สิ่งกระตุ้นภายนอกที่ส่งผลให้เกิดพฤติกรรมการป้องกัน การยอมรับ และให้ความร่วมมือในการปฏิบัติที่เหมาะสมของผู้สูงอายุในการป้องกันภาวะแทรกซ้อน เช่น การได้รับข้อมูล ข่าวสาร คำแนะนำของเจ้าหน้าที่สาธารณสุข และการได้รับการสนับสนุนจากครอบครัวหรือบุคคลที่นับถือ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ชื่นกมล สิทธิยอดยิ่ง (2565) นั่นคือ อาจเนื่องจากการได้รับคำแนะนำหรือ การสนับสนุนจากครอบครัว ญาติ เพื่อน และคนใกล้ชิด ส่งผลให้เกิดพฤติกรรมการดูแลตนเองที่เหมาะสม มากขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ ผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง ตำบลบ้านสระโคก อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลกทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม และขอขอบคุณผู้อำนวยการและเจ้าหน้าที่ในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านสระโคก และอาสาสมัครประจำหมู่บ้านที่ให้ข้อมูลผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง และอำนวยความสะดวกและช่วยเหลือผู้วิจัยในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นอย่างดี จนทำให้การวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- จิราวิช วัฒนชัย และคณะ. (2564). พฤติกรรมการดูแลตนเองของอาสาสมัครสาธารณสุข
ประจำหมู่บ้านเพื่อป้องกันโรคและภาวะแทรกซ้อนของความดันโลหิตสูง. *วารสารการพยาบาลและการดูแลสุขภาพ*,
39(1), 108-117
- ชื่นกมล สิทธิยอดยิ่ง (2565). แบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการ
ดูแลตนเอง เพื่อป้องกันโรคหลอดเลือดสมองของผู้ป่วยที่ไม่สามารถควบคุมความดันโลหิตได้โรงพยาบาล. *วารสาร
ศาสตร์สุขภาพและการศึกษา*. 2(2):46-60
- โชฎิกรส พลไชยมาตย์และเสนห์ แสงเงิน (2563). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพของผู้ป่วยโรคความดัน
โลหิตสูง ในชมรมผู้สูงอายุตำบล บางนกแขวก อำเภอบางคนที จังหวัดสมุทรสงคราม. จากวิทยานิพนธ์ปริญญาสา
ธารสุขศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ดวงพร พิกุลทอง (2564). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการป้องกันโรคความดันโลหิตสูงของผู้ที่มีความเสี่ยง ในอำเภอคลองข
ลุงจังหวัดกำแพงเพชร. จากวิทยานิพนธ์ปริญญาสาธารสุขศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านสระโคก (2565) .*อัตราการป่วยอัตราการเสียชีวิตด้วยโรคความดันโลหิตสูง*. เข้าถึงได้
จาก :[https://plk.hdc.moph.go.th/hdc/reports/page.php?cat_id=4df360514655f79f13901ef1181ca1c](https://plk.hdc.moph.go.th/hdc/reports/page.php?cat_id=4df360514655f79f13901ef1181ca1c7)
7. (วันที่ค้นข้อมูล:21 มกราคม 2566).
- ศตวรรษ อุดรศาสตร์ และคณะ. (2566). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงใน
ชุมชน. *วารสารโรงพยาบาลมหาสารคาม*, 20(1) . 32-34
- อนันท์ ผลิตนนท์เกียรติ และคณะ (2561). แบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพ
ตนเอง ของผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพระดับตำบลบางสมัคร อำเภอบางปะกง จังหวัด
ฉะเชิงเทรา. *มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ*:7(2) : 43-51.
- Rosenstock, I. M. (1974). *The health belief model and preventive health behavior*. Health Education
Monographs, 2, 354-386.
- Yamane, Taro. (1970) *Statistic; Introductory Analysis*. 2 nd ed. New York: Harper and Row

EFFECT OF POST SINTERING TREATMENT ON TRANSLUCENCY PARAMETER OF DIFFERENT TRANSLUCENT MONOLITHIC ZIRCONIA

Orapun Chansathien and Niwut Juntavee*

¹ Faculty of Dentistry, Khon Kaen University

*corresponding author e-mail: plai_pha@hotmail.com

Abstract

The aim in this study is to investigate the effect of different post sintering treatments on the translucency parameter of three different translucent monolithic zirconia. Three-hundred-and-sixty specimens were prepared from 3Y-TZP (HT), 4Y-TZP (ST), and 5Y-TZP (UT). Specimens were sintered and divided into 4 groups (N = 30): as-sinter (AS), finishing and polishing (FP), finishing, polishing and glazing (FPG) and finishing, polishing and regeneration sintering (FPR). Translucency parameter (TP_{00}) was evaluated. Microstructure and compositions were analyzed with scanning electron microscopy. The phase composition was determined by X-ray diffraction. There were significant differences for TP_{00} due to varied materials, post sintering treatments, and their interactions ($p < 0.05$). FPG and FPR caused a significant increase in TP_{00} , whereas FP resulted in decrease. Tetragonal to monoclinic phase transformation was identified in FP group. Cubic phase was increase in FPG and FPR group. To improve the optical properties of polished zirconia, glazing and regeneration sintering is recommended.

keywords : translucent monolithic zirconia, post sintering treatment, translucency parameter, glazing, regeneration sintering

Introduction

Yttrium stabilized tetragonal zirconia polycrystal (Y-TZP) has become to use as dental restoration such as full contour monolithic restoration, crowns, bridges, and implant abutments because of its excellence mechanical strength, fracture toughness, hardness, wear resistance, chemical properties, biocompatibility, low thermal conductivity and low bacterial adhesion characteristics. Zirconia is a polycrystalline ceramic materials, it contain fine-grain crystalline structure including monoclinic phase (m-), tetragonal phase (t-) and cubic phase (c-), that depend on temperature (Bajraktarova-Valjakova et al., 2018). First generation of dental zirconia is adding with 3 mol% yttrium oxide, it is called 3 mol% Y-TZP (3Y-TZP). Despite 3Y-TZP is good in mechanical properties but opaque in color, thus it needs a veneering layer for achieve more esthetic outcome. The most common failure is chipping of veneering porcelain. To solve this problems, a monolithic zirconia has been introduced for full contour anatomic restorations (Malkondu et al., 2016). Translucent monolithic zirconia has been developing in order to achieve more translucent restoration by adding a higher yttria content to stabilize more cubic crystals, adding with 4 mol% yttria as called 4Y-TZP and adding with 5 mol% yttria as called 5Y-TZP.

After sintering process, finishing, polishing and glazing are the common procedure in the laboratorial procedures and clinical practice. Grinding in order to provide the best marginal fit between the restoration and the tooth, suitable emergence profile, and provide the stability of occlusion (Gabriel R Hatanaka et al., 2020). Polishing and glazing lead to smoother, more glassy, less plaque accumulate, reduces the wear of opposing enamel. Regeneration sintering of Y-TZP is recommended for reestablishment of the tetragonal phase (Gabriel R Hatanaka et al., 2017).

Translucency parameter is affecting the esthetic appearance of translucent monolithic zirconia restoration. They depend on type of zirconia, thickness, phase composition, grain size and characteristic, surface roughness, porosity, sintering procedure, and additive component (Pekkan et al., 2020). The structure and grain size of the cubic crystal improved the optical properties of zirconia because the cubic crystal is optically isotropic and the refractive index is equal in all directions throughout the crystal lattice. Furthermore, the cubic polymorph of zirconia has a large grain size, which reduces the scattering and birefringence of light at the grain boundaries result in the greater amount of light transmittance.

As above discussion, although many studies has been reported regarding the effect of post sintering treatments on color characteristics of 3Y-TZP, 4Y-TZP, and 5Y-TZP, the results are still controversy. This is due to the studies have wide range of variables, including the type and brand of material, the sintering processes, and the post-sintering treatments protocol. Thus, the purpose of this study is to investigate the effect of post sintering treatments including finishing and polishing, glazing, and regeneration sintering on translucency parameter of three different type of translucent monolithic zirconia including 3Y-TZP, 4Y-TZP and 5Y-TZP in order to evaluate and apply in clinical using appropriately.

Materials and Methods

Three hundred and sixty discs are obtained from pre-sinter blocks shade A2 of 3Y-TZP (HT), 4Y-TZP (ST) and 5Y-TZP (UT), (Bloomden Bioceramics Co., Ltd. Changsha, Hunan, China). The dimension of specimens was 15 mm in diameter and 2 mm in thickness measure by using digital caliper (Mitutoyo, Kanagawa, Japan). After sintering process, the specimens were glazed on a surface with mixing of IPS Ivocolor glaze powder and IPS Ivocolor mixing liquid allround, and then sintered according to the manufacturer's instruction with a Programat P310 ceramics furnace (Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein). The samples in each material were divided into 4 groups (n=30) including as-sinter group (AS), finishing and polishing group (FP), finishing, polishing and glazing group (FPG) and finishing, polishing and regeneration sintering group (FPR). The specimens in AS group were not execute any treatment. The specimens in FP group were finished and polished on glazed surface with diamond turbo grinder (Bloomden Bioceramics Co., Ltd. Changsha, Hunan, China), fine grit and extra fine grit. The specimens in FPG group were glazed on polished surface and firing. And the specimens in FPR group were regeneration sintering by using Programat P310 ceramics furnace at 1000 °C for 30 minutes with a 1000 °C-predrying temperature and a heating rate of 1.36 °C/min. The TP_{00} were evaluated by using spectrophotometer (ColorQuest® XE, Hunter Associates Laboratory, Reston, Virginia, USA) in white and black background at four difference points, which were

controlled with customized clear template. Evaluation of microstructure by Scanning electron microscope (Hitachi SU3800, Tokyo, Japan) at magnifications of 15,000x and X-ray diffractometer (PANalytical, Empyrean, Almelo, Netherlands) from the 2θ degree of $20^\circ - 90^\circ$. The phase content was calculated from Match!3 software version 3.15 and FullProf. The data were analyzed using SPSS version 26 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA). Two-way ANOVA was used to determine the significant differences ($\alpha=0.05$) in color parameters upon post sintering treatments. Post hoc Bonferroni test was used to evaluate the differences between groups.

$$TP_{00} = \sqrt{\left(\frac{L'_B - L'_W}{K_L S_L}\right)^2 + \left(\frac{C'_B - C'_W}{K_C S_C}\right)^2 + \left(\frac{H'_B - H'_W}{K_H S_H}\right)^2 + R_T \left(\frac{C'_B - C'_W}{K_C S_C}\right) \left(\frac{H'_B - H'_W}{K_H S_H}\right)}$$

Where; $L'_B, L'_W, C'_B, C'_W, H'_B, H'_W$ = lightness, chroma, and hue of specimens over the black and white background

R_T = the rotational function that accounts for the interaction between chroma and hue differences in the blue region

S_L, S_C, S_H = the weighting functions that adjust the total color difference for variation in the location of the color difference pair in L', a', b' coordinates.

K_L, K_C, K_H = the parametric factors are correction term of experimental conditions = 1

Results

The mean, standard deviation (SD), and 95% confidential interval of TP_{00} , grain size, grain size distribution, and relative phase content of each testing group were presented in Table 1. The TP_{00} was the highest in UTFPR, while the lowest was in HTFP. The grain size was the largest in UTFPR, whereas the smallest grain size was in HTFP. In each material, FPR group had larger grain than FP group. Three-grain sizes were used to define the zirconia crystal structure: fine (< 400 nm), medium (400 - 700 nm), and large (> 1,000 nm). The crystal structure in all translucent monolithic zirconia groups showed mostly of fine grain (Fig.2). FP group had the most amount of fine grain in each material, while FPR had the least of fine grain. FP result in t- to m- phase transformation and decrease grain size demonstrated in decreasing amount of large grain and average grain size, and increasing amount of fine grain in all materials, whereas glazing and regeneration sintering on polished surfaces were increasing amount of large and medium grain and average grain size.

Two-way ANOVA indicated a statistically significant difference in TP_{00} due to a material, post sintering treatments, and their interactions (Table 2). There was the significant difference in TP_{00} from different types of materials upon post sintering treatments in which Bonferroni test shown significant differences, except for HTAS/HTFPR and STAS/HTFPR group, as shown in Table 3.

The XRD analysis was shown in Table 1 and Fig.1. The XRD patterns revealed most of the crystal structure of tetragonal phase with minor amount of monoclinic and cubic phase in HT group, while UT group illustrated a majority of the cubic phase. The relative concentration (wt.%) of m-: t-: c- phases revealed the variation in the amount of the phase transformation from t- phase to m- phase and t- to c- phase. The proportion of m- phase increased in FP group in all materials. While, the proportion of t- phase

increased in FPG group in all materials, and the proportion of c- phase increased in FPR group. The t- phases were observed at a diffraction angle of 30.19°, 34.98°, 50.24°, 51.38°, and 58.25° at 101, 110, 112, 200, and 103. The cubic phases were revealed at 48.58°, 59.81°, and 84.4° at 220, 311, and 420. The monoclinic phases were observed at 28.01° and 31.34° at -111 and 111.

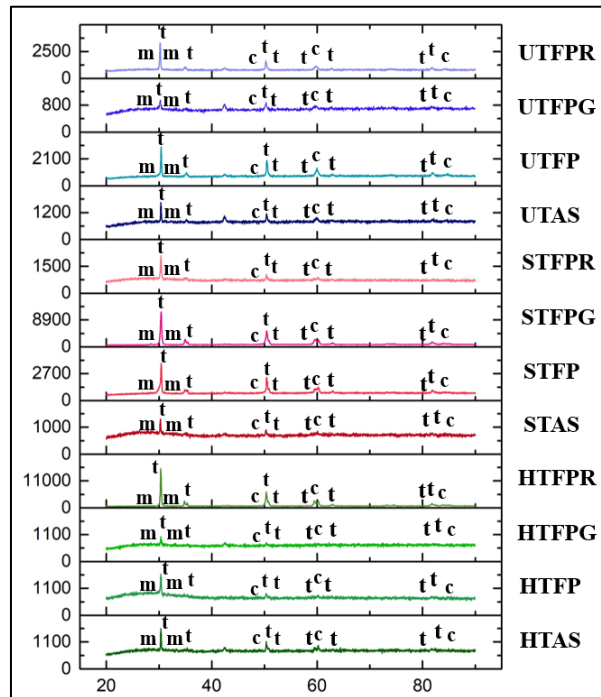


Figure 1 X-ray diffraction of 3Y-TZP, 4Y-TZP, and 5Y-TZP upon post sintering treatments

Table 1 The mean and standard deviation of TP00, grain size, relative phase content (wt%), and grain size distribution (%) of different translucent monolithic zirconia upon post sintering treatments.

Materials	Treat-ments	TP ₀₀ Mean ± SD (95% CI)	Grain size (Mean±SD) (nm)	Grain size distribution (%)			Relative phase (wt.%)		
				F	M	L	m-	t-	c-
HT	AS	2.27±0.08 (2.24, 2.3)	576.18±0.21	76.83	18.54	4.63	27	59.3	13.7
	FP	2.08±0.05 (2.06, 2.1)	548.46±0.18	84.95	11.58	3.47	48.9	34.1	17.0
	FPG	2.25±0.03 (2.24, 2.26)	551.90±0.20	79.30	16.56	4.14	18.6	64	17.4
	FPR	2.33±0.05 (2.31, 2.35)	602.86±0.25	76.10	16.33	7.57	5.7	76.1	18.2
ST	AS	2.35±0.05	596.12±0.26	69.19	24.24	6.57	35.3	30.4	34.4

Materials	Treat- ments	TP ₀₀ Mean ± SD (95% CI) (2.33, 2.37)	Grain size (Mean±SD) (nm)	Grain size distribution (%)			Relative phase (wt.%)		
				F	M	L	m-	t-	c-
UT	FP	2.2±0.06 (2.17, 2.22)	618.99±0.19	71.51	22.67	5.82	35.4	23	41.6
	FPG	2.45±0.09 2.41, 2.48	598.82±0.23	68.34	24.12	7.54	10.1	40.5	49.4
	FPR	2.52±0.04 (2.51, 2.54)	712.35±0.21	50.63	39.37	10	23.9	15.3	60.9
	AS	2.81±0.06 (2.79, 2.84)	681.33±0.20	59.20	33.91	6.89	11.6	17.4	71
	FP	2.72±0.08 (2.69, 2.75)	623.13±0.25	65.95	27.57	6.48	18.2	25.3	56.5
	FPG	3.02±0.06 (3, 3.04)	693.80±0.22	55.11	35.37	9.52	18.6	41.4	40
	FPR	3.09±0.10 (3.06, 3.13)	724.34±0.24	50.33	36.24	13.43	9.9	26.9	63.2

Abbreviations: TP₀₀, translucency parameter; F, fine; M, medium; L, large; m-, monoclinic phase; t-, tetragonal phase; m, monoclinic phase

Table 2 Two-way ANOVA of translucency parameter of different translucent monolithic zirconia upon post sintering treatments.

ANOVA of TP ₀₀ of different monolithic zirconia upon post sintering treatments.					
Source	SS	df	MS	F	Sig.
Corrected Model	36.17 ^a	11	3.288	730.237	<.001
Intercept	2263.78	1	2263.78	502691.56	.000
Materials	30.54	2	15.27	3390.86	<.001
Treatment	5.11	3	1.70	378.07	<.001
Materials * Treatment	.53	6	.09	19.44	<.001

Table 3 Post hoc Bonferroni multiple comparisons of translucency parameter among groups of different monolithic ceramics upon post sintering treatments.

Post hoc Bonferroni of TP ₀₀ among groups of different monolithic ceramics upon treatments.												
Groups	HTAS	STAS	UTAS	HTFP	STFP	UTFP	HTFPG	STFPG	UTFPG	HTFPR	STFPR	UTFPR
HTAS	1.000	0.03	0.000	0.001	0.023	0.000	1.000	0.001	0.000	0.146	0.000	0.000
STAS		1.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000	0.998	0.000	0.000
UTAS			1.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
HTFP				1.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
STFP					1.000	0.000	0.006	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000
UTFP						1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000
HTFPG							1.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000
STFPG								1.000	0.000	0.001	0.004	0.000
UTFPG									1.000	0.000	0.000	0.054
HTFPR										1.000	0.000	0.000
STFPR											1.000	0.000
UTFPR												1.000

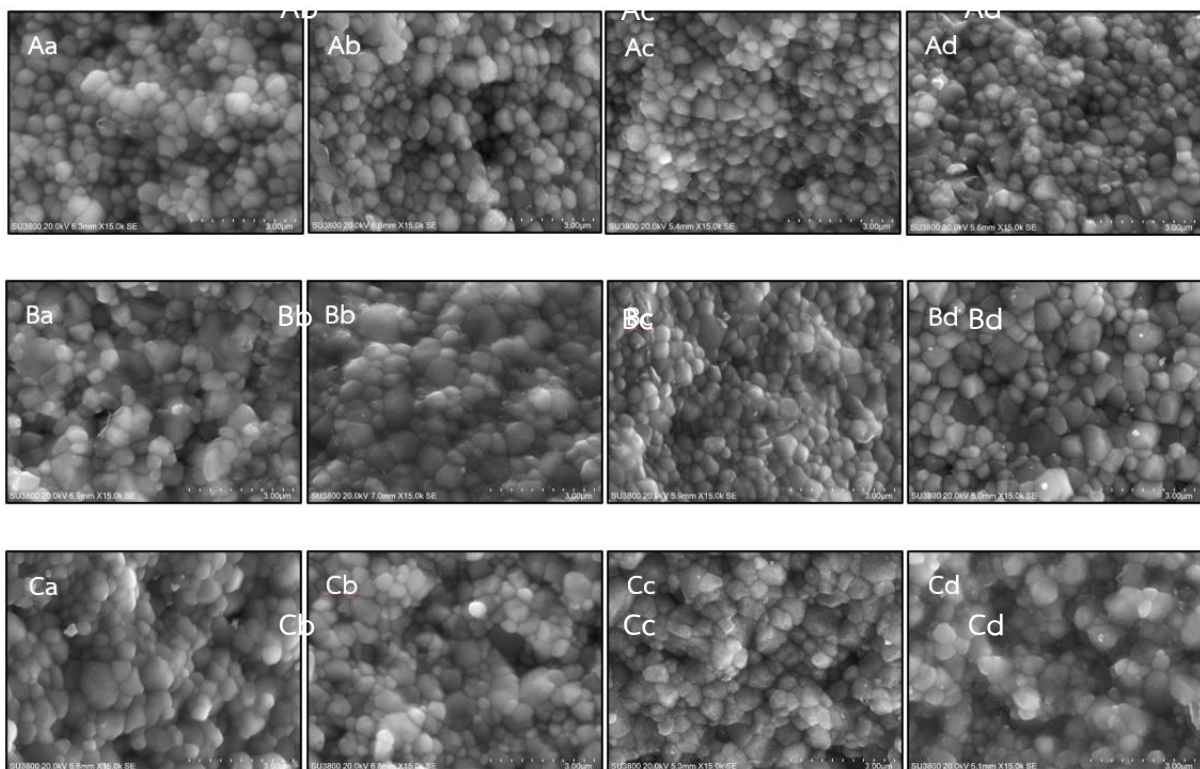


Figure 2 Scanning electron microscope image indicated grain size and grain distribution of different monolithic zirconia. A, 3Y-TZP; B, 4Y-TZP; C, 5Y-TZP; a, as sinter; b, finishing and polishing; c, finishing, polishing, and glazing; d, regeneration sintering

Discussion

Translucency parameters and post sintering treatments are used to determine the long-term clinical efficacy of dental ceramic restorations. In the present study, the TP_{00} of different types of translucent monolithic zirconia with varies post sintering treatments was significant differences. 5Y-TZP was the highest TP_{00} , followed by 4Y-TZP and 3Y-TZP, as a result of 5Y-TZP has a greater amount of yttrium, which creates a partially stabilized zirconia with more than 50% cubic phase (Y. Zhang & Lawn, 2018) . The cubic phase is isotropic in different crystallographic directions, which decreases the light scattering at grain boundaries. Moreover, the larger grain of 5Y-TZP cause reduces the scattering and birefringence of light at the grain boundaries (F. Zhang et al., 2016).

The color of monolithic zirconia restorations depends on laboratory procedure and clinical treatments including surface treatment such as grinding, polishing, glazing, and regeneration sintering. This study found TP_{00} of 3Y-TZP, 4Y-TZP, and 5Y-TZP was significant decrease due to finishing and polishing. The XRD analysis showed increasing of wt% concentration of m- phase in FP group in each material, this implied that finishing and polishing induced the t- to m- phase transformation. The presence of the m- and t- crystals at superficial surface of restoration reduces the translucency because each crystal has different refractive indices (Kurt & Bal, 2019). Furthermore, finishing and polishing with coarse diamond bur created surface roughness and semicircular cracks at superficial surface, which increase the light scattering effects, result in decreases in translucency. Thus, appropriate surface finishing and polishing of translucent monolithic zirconia is important for long-term success not only in term of esthetic but also cause less antagonistic enamel wear, less plaque accumulation, and more satisfactory soft tissue reaction. Regarding the glazing effect, this study was inconsistent with Kim et al. (2016) because this study demonstrated that there was significant difference in TP_{00} between FP and FPG group in all materials. Which may be the result of the coarse diamond polishing bur. Moreover, this study found glazing on polished zirconia surface was significantly improved the TP_{00} of all materials. This is because microcracks and porosities in zirconia are filled during the glazing procedure, cause decreases light scattering. The XRD analysis showed decreasing of wt% concentration of m- phase in FPG group in all materials, that implied that glazing caused m- to t- phase transformation that corresponds to Mahshid et al. (Mohammadi-Bassir et al., 2017). The less monoclinic crystal cause less light scattering, so glazing improved color characteristic of zirconia restoration. Furthermore, glazing on zirconia surface also have less stainability and plaque accumulation than polished or unpolished zirconia. Concerning effect of regeneration sintering on polished zirconia, this study showed significantly improved the TP_{00} after finishing and polishing process of 3Y-TZP, 4Y-TZP, and 5Y-TZP. The higher TP_{00} could be attributed to m- to t- phase transformation, that observed less m- phase concentration of FPR in XRD analysis, that consistent with Hatanaka et al. (Gabriel Rodrigues Hatanaka et al., 2017).

A limitation of this study was not evaluating long-term stability under aging conditions. Further studies should evaluate effect of post sintering treatments on long-term color stability and mechanical properties to ensure its longevity.

Conclusion

The results of this study indicated that translucency parameter of 3Y-TZP, 4Y-TZP, and 5Y-TZP were significantly different, affected by type of material, post sintering treatments, and their interaction. Finishing and polishing had the greatest impact on TP_{00} . This study suggests two techniques to enhance the color appearance of translucent monolithic zirconia restoration, including, glaze on polished surface after clinical adjustment procedure, and regeneration sintering at 1,000 °C for 30 minutes with a 1,000 °C-predrying temperature and a heating rate of 1.36 °C/min.

Acknowledgements

The authors would like to acknowledge the Faculty of Dentistry, Khon Kean University and all staff who provided assistance with tools, materials, equipment, and locations for this study.

Reference

- Bajraktarova-Valjakova, E., Korunoska-Stevkovska, V., Kapusevska, B., Gigovski, N., Bajraktarova-Misevska, C., & Grozdanov, A. (2018). Contemporary dental ceramic materials, a review: chemical composition, physical and mechanical properties, indications for use. *Open access Macedonian journal of medical sciences*, 6(9), 1742.
- Hatanaka, G. R., Polli, G. S., & Adabo, G. L. (2020). The mechanical behavior of high-translucent monolithic zirconia after adjustment and finishing procedures and artificial aging. *The Journal of prosthetic dentistry*, 123(2), 330-337.
- Hatanaka, G. R., Polli, G. S., Fais, L. M., dos SN Reis, J. M., & Pinelli, L. A. (2017). Zirconia changes after grinding and regeneration firing. *The Journal of prosthetic dentistry*, 118(1), 61-68.
- Kim, H.-K., Kim, S.-H., Lee, J.-B., & Ha, S.-R. (2016). Effects of surface treatments on the translucency, opalescence, and surface texture of dental monolithic zirconia ceramics. *The Journal of prosthetic dentistry*, 115(6), 773-779.
- Kurt, M., & Bal, B. T. (2019). Effects of accelerated artificial aging on the translucency and color stability of monolithic ceramics with different surface treatments. *The Journal of prosthetic dentistry*, 121(4), 712. e711-712. e718.
- Malkondu, Ö., Tinastepe, N., Akan, E., & Kazazoğlu, E. (2016). An overview of monolithic zirconia in dentistry. *Biotechnology & biotechnological equipment*, 30(4), 644-652.
- Mohammadi-Bassir, M., Babasafari, M., Rezvani, M. B., & Jamshidian, M. (2017). Effect of coarse grinding, overglazing, and 2 polishing systems on the flexural strength, surface roughness, and phase transformation of yttrium-stabilized tetragonal zirconia. *The Journal of prosthetic dentistry*, 118(5), 658-665.
- Pekkan, G., Pekkan, K., Bayindir, B. Ç., Özcan, M., & Karasu, B. (2020). Factors affecting the translucency of monolithic zirconia ceramics: A review from materials science perspective. *Dental materials journal*, 39(1), 1-8.

Ryan, D. P. O., Fais, L. M. G., Antonio, S. G., Hatanaka, G. R., Candido, L. M., & Pinelli, L. A. P. (2017). Y-TZP zirconia regeneration firing: Microstructural and crystallographic changes after grinding. *Dental materials journal*, 2016-2124.

Zhang, Y., & Lawn, B. (2018). Novel zirconia materials in dentistry. *Journal of dental research*, 97(2), 140-147.

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความตั้งใจที่จะเลิกสูบบุหรี่ในผู้สูบบุหรี่

ตำบลวัดโบสถ์ อำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก

FACTORS RELATED TO INTENTION TO QUIT SMOKING AMONG SMOKERS IN WATBOT SUB-DISTRICT, WATBOT DISTRICT, PHITSANULOK PROVINCE

จิรพร เหมินแดง เบญญาภา บัวด้วง วรกานต์ คำมีมา และกัญเกียรติ ก้อนแก้ว*

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิษณุโลก

*corresponding author e-mail: kukiet.k@psru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงสหสัมพันธ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความตั้งใจที่จะเลิกสูบบุหรี่ในผู้สูบบุหรี่และศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความตั้งใจที่จะเลิกสูบบุหรี่ในผู้สูบบุหรี่ ตำบลวัดโบสถ์ อำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง 217 คน โดยใช้แบบสอบถามที่มีค่าความเชื่อมั่นในส่วนที่ 2-5 เท่ากับ 0.78, 0.76, 0.84, และ 0.91 ตามลำดับ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา และหาความสัมพันธ์โดยใช้สถิติเชิงอนุมาน (Inferential statistics) สถิติที่ใช้ ได้แก่ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's product moment correlation coefficient) และการวิเคราะห์สหสัมพันธ์อีต้า (Eta correlation) ผลการวิจัยพบว่า ผู้สูบบุหรี่มีความตั้งใจที่จะเลิกสูบบุหรี่ ร้อยละ 39.6 ด้านการคล้อยตามกลุ่มอ้างอิงอยู่ในระดับมาก ร้อยละ 77.4 ด้านการรับรู้ความสามารถในการเลิกสูบบุหรี่ อยู่ในระดับมาก ร้อยละ 59.4 ทักษะชีวิตที่มีต่อการเลิกสูบบุหรี่ อยู่ในระดับมาก ร้อยละ 62.20 ด้านปัจจัยที่มีความสัมพันธ์พบว่า อายุ ($p = 0.035$) สถานภาพสมรส ($p = 0.031$) ชนิดของบุหรี่ที่สูบ ($p < 0.001$) การดื่มกาแฟ ($p = 0.002$) สูบบุหรี่เนื่องจากอยากเป็นผู้ใหญ่ ($p=0.038$) สูบบุหรี่ช่วงตื่นนอน ($p=0.038$) สูบบุหรี่ช่วงเข้าห้องน้ำ ($p=0.008$) การแปรงฟันหลังอาหารกลางวัน ($p<0.001$) ความพยายามเลิกสูบบุหรี่ในอดีต ($p = 0.006$) การคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง ($p<0.001$) และการรับรู้ความสามารถต่อการเลิกสูบบุหรี่ ($p<0.001$) มีความสัมพันธ์กับความตั้งใจที่จะเลิกสูบบุหรี่ในผู้สูบบุหรี่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$ ผลการวิจัยนี้สามารถนำไปเป็นข้อมูลพื้นฐานให้กับผู้ที่มีความตั้งใจที่จะเลิกสูบบุหรี่ในผู้สูบบุหรี่ต่อไป

คำสำคัญ: ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ ความตั้งใจที่จะเลิกสูบบุหรี่ ผู้สูบบุหรี่

Abstract

The aims of the Correlational Research were to examine the intention to quit smoking among smokers in Watbot Sub-District, Watbot District, Phitsanulok Province, and to investigate factors related to that intention. Two hundred and seventeen respondents were surveyed using a questionnaire with reliability coefficients for sections 2-5 of 0.78, 0.76, 0.84, and 0.91, respectively. Both descriptive and inferential statistics were employed in the data analysis, including Pearson's product moment correlation coefficient and Eta correlation. Research findings indicate that 39.6% of smokers have the intention to quit smoking. Additionally, 77.4% show a high level of subjective norm, and 59.4% awareness regarding their ability to quit smoking, 62.2% have a positive attitude towards quitting. Factors found to be significantly related to the intention to quit smoking are age ($p = 0.035$), marital status ($p = 0.031$), type of cigarettes smoked ($p < 0.001$), coffee consumption ($p = 0.002$), smoking to feel more grown up ($p = 0.038$), smoking upon waking ($p = 0.038$), smoking in the bathroom ($p = 0.008$), brushing teeth after daytime meals ($p < 0.001$), previous quit attempts ($p = 0.006$), intention to quit based on subjective norm ($p < 0.001$), and awareness of quitting ability ($p < 0.001$). These factors are statistically significant at a significance level of $p < 0.05$. This research can serve as foundational data for individuals who have the intention to quit smoking in the future.

keywords: factors related, intention to quit smoking, smokers

บทนำ

บุหรี่เป็นสิ่งเสพติดถูกกฎหมายที่ใช้กันในสังคมทั่วไปและก่อให้เกิดความรำคาญด้านควันและกลิ่นของบุหรี่ การสูบบุหรี่ส่งผลต่อสุขภาพและเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญระดับโลกปัญหาหนึ่ง องค์การอนามัยโลกรายงานว่าทั่วโลกมีผู้สูบบุหรี่ประมาณ 1,300 ล้านคน จำนวนมวนบุหรี่ที่สูบต่อวันมีมากกว่า 15,000 ล้านมวน โดยกว่าครึ่งหรือ ร้อยละ 54.5 ของผู้สูบบุหรี่โลกอยู่ในแถบเอเชีย รองลงมา คือ แอฟริกาและประเทศแถบตะวันออกกลางร้อยละ 11.4 ยุโรปตอนกลางและยุโรปตะวันออกร้อยละ 10.8 ยุโรปตะวันตกร้อยละ 9.3 ลาตินอเมริกาและหมู่เกาะแคริบเบียน ร้อยละ 4.9 และอเมริกาเหนือร้อยละ 4.6 ทั้งนี้มีผู้เสียชีวิตจากการสูบบุหรี่ปีละประมาณ 5 ล้านคน ในจำนวนนี้ ครึ่งหนึ่งอยู่ในประเทศที่กำลังพัฒนาและคาดการณ์ว่า ในอีก 25 ปีข้างหน้า จะมีผู้เสียชีวิตจากการสูบบุหรี่เพิ่มขึ้นปีละประมาณ 10 ล้านคน จากสถานการณ์การสูบบุหรี่ดังกล่าว จะส่งผลให้ครึ่งหนึ่งของผู้สูบบุหรี่ทั่วโลก (ประมาณ 650 ล้านคน) เสียชีวิตจากการสูบบุหรี่ในอนาคต โดยครึ่งหนึ่งนั้น จะเสียชีวิตในวัยทำงาน ซึ่งเป็นการเสียชีวิตก่อนวัยอันควร (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2560)

ประเทศไทยมีอัตราการสูบบุหรี่ของประชากรอายุ 15 ปีขึ้นไป ทั้งประเทศตั้งแต่ปี 2547 ถึงปี 2564 มีแนวโน้มค่อนข้างลดลงอย่างต่อเนื่องจากร้อยละ 23 ในปี 2547 เป็นร้อยละ 17.4 ในปี 2564 เพศชายสูบบุหรี่ลดลงมากกว่าเพศหญิง โดยผู้ชายสูบบุหรี่ลดลงจากร้อยละ 43.7 ในปี 2547 เป็นร้อยละ 34.7 ในปี 2564 ส่วนเพศหญิงสูบบุหรี่ลดลงจากร้อยละ 2.6 ในปี 2547 เป็นร้อยละ 1.3 ในปี 2564 (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2564)

จากการสำรวจของสำนักงานสถิติแห่งชาติ พ.ศ. 2560 พบว่าจังหวัดพิษณุโลกมีผู้สูบบุหรี่ 128,503 คน จากจำนวนประชากรผู้ใหญ่ 740,795 คน ทั้งนี้ตามสถิติแล้ว ครึ่งหนึ่งของคนที่สูบบุหรี่ไม่สามารถเลิกบุหรี่ได้ อีกทั้งยังป่วยและเสียชีวิตก่อนวัยอันควรด้วยโรคจากการสูบบุหรี่ และข้อมูลที่วิเคราะห์โดยศูนย์วิจัยและควบคุมยาสูบพบว่าจังหวัดพิษณุโลกป่วยด้วยโรคที่เกิดจากการสูบบุหรี่ที่ต้องเข้ารับการรักษาตัวที่โรงพยาบาลปีละ 9,581 คน โดยในแต่ละครั้งผู้ป่วยต้องอยู่โรงพยาบาลเฉลี่ยครั้งละ 6 วัน ค่าใช้จ่ายที่อยู่โรงพยาบาลเฉลี่ยครั้งละ 10,419 บาท รวมแล้วคิดเป็นค่าใช้จ่ายที่อยู่โรงพยาบาลต่อครั้งเท่ากับ 62,514 บาท ซึ่งรัฐต้องรับภาระค่ารักษาผู้ป่วยเหล่านี้ถึง 599 ล้านบาท (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2560)

ข้อมูลจาก Health Data Center พ.ศ. 2565 กระทรวงสาธารณสุขรายงานว่ อำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก มีประชากรอายุ 15 ปีขึ้นไป สูบบุหรี่จำนวน 1,224 คน คิดเป็นร้อยละ 6.05 เป็นอันดับที่ 4 ของจังหวัดพิษณุโลก รองจากอำเภอบางกระทุ่ม (ร้อยละ 19.55) อำเภอพรหมพิราม (ร้อยละ 8.09) และอำเภอนครไทย (ร้อยละ 7.53) ตามลำดับ (กระทรวงสาธารณสุข, 2565)

จากที่กล่าวมาจะเห็นว่า การสูบบุหรี่ของประชาชน อำเภอวัดโบสถ์ ยังคงเป็นปัญหาสาธารณสุขที่ส่งผลต่อสุขภาพ การเลิกสูบบุหรี่จะส่งผลให้สุขภาพของผู้สูบบุหรี่ดีขึ้น รวมถึงสุขภาพของคนรอบข้างอีกด้วย อีกทั้งยังจะช่วยประหยัดงบประมาณด้านการรักษาพยาบาลผู้ป่วย ที่เข้ารับรักษาในสถานพยาบาลด้วยโรคที่มีสาเหตุมาจากการสูบบุหรี่อีกด้วย ดังนั้นผู้วิจัยจึงเกิดคำถามวิจัยว่า ความตั้งใจที่จะเลิกสูบบุหรี่ของผู้สูบบุหรี่มีมากน้อยเท่าใด และปัจจัยใดที่มีความสัมพันธ์กับความตั้งใจที่จะเลิกสูบบุหรี่ในผู้สูบบุหรี่ ตำบลวัดโบสถ์ อำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก ข้อมูลที่ได้จากการวิจัยนี้สามารถนำไปวางแผนในการรณรงค์เลิกสูบบุหรี่ในผู้สูบบุหรี่ในพื้นที่ต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร

ผู้สูบบุหรี่ ตำบลวัดโบสถ์ อำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 1,224 คน (กระทรวงสาธารณสุข, 2565)

ขนาดตัวอย่าง

ได้แก่ผู้สูบบุหรี่ที่มาจาก 10 หมู่บ้าน ในตำบลวัดโบสถ์ อำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก โดยการใช้สูตรคำนวณขนาดตัวอย่างของ Wayne (1995) แบบทราบขนาดประชากรได้ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 217 ตัวอย่าง

การสุ่มตัวอย่าง

วิธีการสุ่มตัวอย่าง ใช้การสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multistage random sampling) ดังนี้

ขั้นที่ 1) ใช้การสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) โดยจับฉลากหมู่บ้านในตำบลวัดโบสถ์ จาก 10 หมู่บ้าน มา 5 หมู่บ้าน ได้ หมู่ที่ 1 หมู่ที่ 2 หมู่ที่ 4 หมู่ที่ 5 และหมู่ที่ 7 มีจำนวนผู้สูบบุหรี่รวมทั้งหมด 294 คน

ขั้นที่ 2) ใช้การสุ่มตัวอย่างแบบอย่างง่าย (Simple random sampling) โดยการจับฉลาก ตามสัดส่วนของแต่ละหมู่บ้าน ดังนี้ หมู่ที่ 1 จำนวน 20 คน หมู่ที่ 2 จำนวน 26 คน หมู่ที่ 4 จำนวน 65 คน หมู่ที่ 5 จำนวน 49 คน และหมู่ที่ 7 จำนวน 57 คน รวม 217 ตัวอย่าง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ส่วนที่ 1) แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพสมรส อาชีพ ระดับการศึกษา รายได้ของผู้สูบบุหรี่ได้รับ ฯลฯ

ส่วนที่ 2) แบบสอบถามทัศนคติที่มีต่อการเลิกสูบบุหรี่ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง จำนวน 10 ข้อ ค่าคะแนนที่ได้อยู่ระหว่าง 10-50 คะแนน แปลผลเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ระดับต่ำ (10-23.33 คะแนน) ระดับปานกลาง (23.34-36.67 คะแนน) และระดับสูง (36.68-50.0 คะแนน)

ส่วนที่ 3) แบบสอบถามการคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง เป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ ใช้อย่างยิ่ง ใช้อย่างน้อย ใช้อย่างน้อย ใช้อย่างยิ่ง จำนวน 10 ข้อ ค่าคะแนนที่ได้อยู่ระหว่าง 10-50 คะแนน แปลผลเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ระดับต่ำ (10-23.33 คะแนน) ระดับปานกลาง (23.34-36.67 คะแนน) และระดับสูง (36.68-50.0 คะแนน)

ส่วนที่ 4) แบบสอบถามการรับรู้ความสามารถต่อการเลิกสูบบุหรี่ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง จำนวน 10 ข้อ ค่าคะแนนที่ได้อยู่ระหว่าง 10-50 คะแนน แปลผลเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ระดับต่ำ (10-23.33 คะแนน) ระดับปานกลาง (23.34-36.67 คะแนน) และระดับสูง (36.68-50.0 คะแนน)

ส่วนที่ 5) แบบสอบถามความตั้งใจในการเลิกสูบบุหรี่ ใช้มาตรวัดเจตคติของออสกู๊ด (Osgood's Scale) 7 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ค่อนข้างมาก ไม่เห็นด้วย ค่อนข้างน้อย น้อย น้อยที่สุด จำนวน 7 ข้อ ค่าคะแนนที่ได้อยู่ระหว่าง 7-49 คะแนน แปลผลเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ระดับต่ำ (7-21 คะแนน) ระดับปานกลาง (22-36 คะแนน) และระดับสูง (37-49 คะแนน)

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยนำแบบสอบถามให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน เพื่อหาค่าความตรง (IOC) ได้ค่าความตรงเท่ากับ 1 สามารถใช้ได้ทุกข้อคำถาม และหาค่าความเชื่อมั่น โดยนำไปทดลองใช้กับประชาชนที่สูบบุหรี่ในหมู่บ้านที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ได้ค่าความเชื่อมั่นในส่วนที่ 2-5 เท่ากับ 0.78, 0.76, 0.84, และ 0.91 ตามลำดับ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยประสานงานกับอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านในพื้นที่ ตำบลวัดโบสถ์ อำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถาม โดยให้ตัวอย่างตอบแบบสอบถามด้วยตนเอง แล้วตรวจสอบความถูกต้องครบถ้วนของข้อมูลของแบบสอบถามอีกครั้ง จึงนำแบบสอบถามไปวิเคราะห์ข้อมูล งานวิจัยนี้ได้ผ่านการพิจารณาจริยธรรมในมนุษย์จากสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม เลขที่ PSRU-EC No. : B2023/0003

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าน้อยสุด ค่ามากที่สุด สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน และสถิติสหสัมพันธ์อันดับ

ผลการวิจัย

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 94.0 อายุระหว่าง 40-59 ปี มากที่สุดร้อยละ 51.2 อายุเฉลี่ย 48.5 ปี อายุน้อยสุด 22 ปี อายุมากที่สุด 86 ปี สถานภาพสมรสคู่มากที่สุดร้อยละ 67.3 ประกอบอาชีพรับจ้างมากที่สุดร้อยละ

41.5 จบการศึกษาประถมศึกษามากที่สุดร้อยละ 42.4 รายได้ต่อเดือนส่วนใหญ่มีรายได้น้อยกว่า 10,000 บาทมากที่สุดร้อยละ 83.9 รายได้เฉลี่ยต่อเดือน 7,792.63 บาท รายได้น้อยสุด 700 บาท รายได้มากที่สุด 41,000 บาท ที่พักอาศัยที่บ้านตนเองมากที่สุดร้อยละ 77.4 ชนิดของบุหรี่ยี่สิบกว่าครั้งสูบบุหรี่โรงงานร้อยละ 53.5 อายุที่เริ่มสูบบุหรี่ครั้งแรก 12-19 ปีมากที่สุดร้อยละ 70 อายุที่เริ่มสูบบุหรี่ครั้งแรกเฉลี่ย 16.7 ปี อายุที่เริ่มสูบบุหรี่แรกน้อยสุด 8 ปี อายุที่เริ่มสูบบุหรี่แรกมากที่สุด 52 ปี ค่าใช้จ่ายในการสูบบุหรี่ต่อวัน 11-30 บาท/วัน มากที่สุดร้อยละ 43.8 ค่าใช้จ่ายในการสูบบุหรี่ต่อวันเฉลี่ย 28.11 บาท น้อยสุด 5 บาท มากสุด 200 บาท ช่วงเวลาที่สูบบุหรี่บ่อยที่สุด คือ หลังรับประทานอาหารร้อยละ 59.4 เวลาว่างร้อยละ 58.5 ตื่นนอนร้อยละ 35 ด้านการออกกำลังกาย ไม่ออกกำลังกายร้อยละ 59.9 การแปร่งฟันหลังอาหารกลางวัน ส่วนใหญ่แปร่งฟันหลังอาหารกลางวัน บางครั้งร้อยละ 54.5 การเห็นสื่อโฆษณาณรงค์เลิกสูบบุหรี่ ส่วนใหญ่เคยเห็นร้อยละ 96.8 ด้านความพยายามเลิกสูบบุหรี่ในอดีต ส่วนใหญ่เคย ร้อยละ 64.5 จำนวนมวนบุหรี่ยี่สิบต่อวัน 6-10 มวนมากที่สุดร้อยละ 57.1 เฉลี่ย 9.37 มวน/วัน สูบน้อยที่สุด 2 มวน/วัน สูบมากที่สุด 20 มวน/วัน ต้มกาแฟร้อยละ 70.5 ต้มแอลกอฮอล์ร้อยละ 83.9 (ตารางที่ 1)

ด้านทัศนคติต่อการเลิกสูบบุหรี่อยู่ในระดับมากร้อยละ 62.2 รองลงมาอยู่ในระดับปานกลางร้อยละ 37.3 และอยู่ในระดับน้อยร้อยละ 0.5 ตามลำดับ ด้านการคล้อยตามกลุ่มอ้างอิงอยู่ในระดับมากร้อยละ 77.4 รองลงมาอยู่ในระดับปานกลางร้อยละ 18.4 และอยู่ในระดับน้อยร้อยละ 4.1 ตามลำดับ ด้านการรับรู้ความสามารถต่อการเลิกสูบบุหรี่ อยู่ในระดับมากร้อยละ 59.4 รองลงมาอยู่ในระดับปานกลางร้อยละ 33.6 และอยู่ในระดับน้อยร้อยละ 6.9 ตามลำดับ ด้านความตั้งใจในการเลิกสูบบุหรี่ อยู่ในระดับปานกลางมากที่สุดร้อยละ 39.6 รองลงมาอยู่ในระดับมากร้อยละ 32.7 และอยู่ในระดับน้อยร้อยละ 27.7 ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

ด้านปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความตั้งใจที่จะเลิกสูบบุหรี่ พบว่า อายุ ($r=0.143$, $p=0.035$) มีความสัมพันธ์เชิงบวกในระดับต่ำ สถานภาพสมรส ($e=0.193$, $p=0.193$) มีความสัมพันธ์เชิงบวกในระดับต่ำ ชนิดของบุหรี่ยี่สิบ ($e=0.274$, $p<0.001$) มีความสัมพันธ์เชิงบวกในระดับต่ำ การอยากเป็นผู้ใหญ่ ($e=0.141$, $p=0.038$) มีความสัมพันธ์เชิงบวกในระดับต่ำ การสูบบุหรี่ช่วงตื่นนอน ($e=0.180$, $p=0.008$) มีความสัมพันธ์เชิงบวกในระดับต่ำ การสูบบุหรี่ช่วงเข้าห้องน้ำ ($e=-0.213$, $p=0.002$) มีความสัมพันธ์เชิงลบในระดับต่ำ การแปร่งฟันหลังอาหารกลางวัน ($e=0.101$, $p<0.001$) มีความสัมพันธ์เชิงบวกในระดับต่ำ ความพยายามเลิกสูบบุหรี่ในอดีต ($e=0.187$, $p=0.006$) มีความสัมพันธ์เชิงบวกในระดับต่ำ การต้มกาแฟ ($e=0.208$, $p=0.002$) มีความสัมพันธ์เชิงบวกในระดับต่ำ การคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง ($r=0.431$, $p<0.001$) มีความสัมพันธ์เชิงบวกในระดับปานกลาง และการรับรู้ความสามารถในการเลิกสูบบุหรี่ ($r=0.515$, $p<0.001$) มีความสัมพันธ์เชิงบวกในระดับปานกลาง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สำหรับตัวแปร เพศ อาชีพ ระดับการศึกษา รายได้ สถานที่พักอาศัย อายุที่เริ่มสูบบุหรี่ครั้งแรก ค่าใช้จ่ายในการสูบบุหรี่ การสูบบุหรี่ของคนรอบข้าง เคยเห็นสื่อโฆษณาณรงค์เลิกสูบบุหรี่ จำนวนมวนบุหรี่ยี่สิบต่อวัน การต้มแอลกอฮอล์ ทัศนคติที่มีต่อการเลิกสูบบุหรี่ ไม่มีความสัมพันธ์กับความตั้งใจที่จะเลิกสูบบุหรี่

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง (n=217)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	204	94.0
หญิง	13	6.0
อายุ		
20 - 39 ปี	60	27.6
40 - 59 ปี	111	51.2
60 ปีขึ้นไป	46	21.2
$\bar{X} = 48.53$ S.D. = 13.688 Min = 22 Max = 86		
สถานภาพสมรส		
โสด	51	23.5
สมรส	146	67.3
หย่าร้าง , หม้าย	20	9.2
อาชีพหลัก		
เกษตรกรกรรม	61	28.1
ค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว	25	11.5
รับจ้างทั่วไป	90	41.5
พนักงานโรงงาน/บริษัทเอกชน	7	3.3
รับราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ	17	7.8
ว่างงาน	17	7.8
จบการศึกษาสูงสุด		
ไม่ได้เรียนหนังสือ	2	1.0
ประถมศึกษา	92	42.4
มัธยมศึกษาตอนต้น	60	27.6
มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช.	40	18.4
อนุปริญญาหรือเทียบเท่า/ปวส.	4	1.8
ปริญญาตรี	17	7.8
สูงกว่าปริญญาตรี	2	1.0
รายได้ (บาท/เดือน)		
≤ 10,000	182	83.9
10,001 – 20,000	26	12.0
20,001 – 30,000	7	3.2
> 30,000	2	0.9
$\bar{X} = 7,792.63$ S.D. = 6,197.292 Min = 700 Max = 41,000		

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (คน)	ร้อยละ
สถานที่พักอาศัย		
ห้องพักให้เช่า	6	2.8
บ้านตนเอง	168	77.4
บ้านญาติ/พี่น้อง	32	14.7
บ้านพักข้าราชการ	11	5.1
ชนิดของบุหรี่ยี่สิบ		
บุหรี่ยี่สิบโรงงาน	116	53.5
ยาสูบ	101	46.5
อายุที่เริ่มสูบบุหรี่ครั้งแรก		
ต่ำกว่า 12 ปี	25	11.5
12 - 19 ปี	152	70.0
20 - 39 ปี	38	17.5
40 - 59 ปี	2	1.0
$\bar{X} = 16.76$ S.D. = 4.654 Min = 8 Max = 52		
ค่าใช้จ่ายในการสูบบุหรี่ต่อวัน		
≤10 บาท	63	29.0
11 - 30 บาท	95	43.8
31 - 60 บาท	42	19.4
61 - 100 บาท	15	6.9
>100	2	0.9
$\bar{X} = 28.11$ S.D. = 24.745 Min = 5 Max = 200		
ช่วงเวลาสูบบุหรี่		
สูบบุหรี่ช่วงตื่นนอน		
ไม่ใช่	141	65.0
ใช่	76	35.0
สูบบุหรี่ช่วงเข้าห้องน้ำ		
ไม่ใช่	158	72.8
ใช่	59	27.2
สูบบุหรี่หลังออกกำลังกาย		
ไม่ใช่	208	95.9
ใช่	9	4.1

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (คน)	ร้อยละ
สื่อบุหรีหลังรับประทานอาหาร		
ไม่ใช่	88	40.6
ใช่	129	59.4
สื่อบุหรีเวลาว่าง		
ไม่ใช่	90	41.5
ใช่	127	58.5
สื่อบุหรีหลังออกกำล้งกาย		
ไม่ปฏิบัติ	130	59.9
ปฏิบัติ	87	40.1
การแปรงพ้หลังอาหารกลางวัน		
ไม่ปฏิบัติ	69	31.8
บางครั้ง	118	54.4
ทุกครั้ง	30	13.8
เคยเห็นสื่อโฆษณาณรงค์สื่อบุหรี		
ไม่เคย	7	3.2
เคย	210	96.8
เคยเห็นสื่อโฆษณาณรงค์เลิกสื่อบุหรี		
ไม่เคยเห็น	7	3.2
เคยเห็น	210	96.8
ความพยายามเลิกสื่อบุหรีในอดีต		
ไม่เคย	77	35.5
เคย	140	64.5
จำนวนมวนบุหรีที่สูบต่อวัน		
≤ 5 มวน	44	20.3
6 - 10 มวน	124	57.1
11 - 20 มวน	49	22.6
$\bar{X} = 9.37$ S.D. = 4.459 Min = 2 Max = 20		
การดื่มกาแฟ		
ไม่ดื่ม	64	29.5
ดื่ม	153	70.5
การดื่มแอลกอฮอล์		
ไม่ดื่ม	35	16.1
ดื่ม	182	83.9

ตารางที่ 2 จำนวน ร้อยละ ของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระดับทัศนคติที่มีต่อการเลิกสูบบุหรี่ การคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง การรับรู้ความสามารถต่อการเลิกสูบบุหรี่ และความตั้งใจในการเลิกสูบบุหรี่

ตัวแปร	ระดับคะแนน (n=217)			\bar{X}	SD
	มาก	ปานกลาง	น้อย		
	จำนวน (%)	จำนวน (%)	จำนวน (%)		
ทัศนคติที่มีต่อการเลิกสูบบุหรี่	135 (62.2)	81 (37.3)	1 (0.5)	38.28	7.22
การคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง	168 (77.4)	40 (18.4)	9 (4.2)	39.25	7.05
การรับรู้ความสามารถต่อการเลิกสูบบุหรี่	129 (59.4)	73 (33.6)	15 (7.0)	37.64	8.40
ความตั้งใจในการเลิกสูบบุหรี่	71 (32.7)	86 (39.6)	60 (27.7)	29.11	11.86

ตารางที่ 3 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความตั้งใจที่จะเลิกสูบบุหรี่ในผู้สูบบุหรี่ ตำบลวัดโบสถ์ อำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก

ปัจจัย	ความตั้งใจที่จะเลิกสูบบุหรี่	
	Correlation	p-value
เพศ	0.029 (e)	0.673
อายุ	0.143 (r)	0.035*
สถานภาพสมรส	0.193 (e)	0.031*
อาชีพหลัก	-0.127 (e)	0.063
จบการศึกษาสูงสุด	-0.070 (e)	0.449
รายได้ (บาท/เดือน)	-0.023 (r)	0.732
ชนิดของบุหรี่ที่สูบ	0.274 (e)	<0.001**
ค่าใช้จ่ายในการสูบบุหรี่	-0.021 (r)	0.763
สูบบุหรี่เนื่องจากอยากเป็นผู้ใหญ่	0.141 (e)	0.038*
สูบบุหรี่ช่วงตื่นนอน	0.180 (e)	0.008**
สูบบุหรี่ช่วงเข้าห้องน้ำ	-.213 (e)	0.002**
การแปร่งฟันหลังอาหารกลางวัน	0.101 (e)	<0.001**
ความพยายามเลิกสูบบุหรี่ในอดีต	0.187 (e)	0.006**
จำนวนมวนบุหรี่ที่สูบต่อวัน	-.082 (r)	0.230
การดื่มกาแฟ	0.208 (e)	0.002**
ทัศนคติที่มีต่อการเลิกสูบบุหรี่	0.049 (r)	0.469
การคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง	0.431 (r)	<0.001**
การรับรู้ความสามารถต่อการเลิกสูบบุหรี่	0.515 (r)	<0.001**

e = สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ Eta, r = สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน * $p < 0.05$ ** $p < 0.01$

อภิปรายผล

ผลการวิจัยสรุปได้ว่า ประชาชนมีทัศนคติต่อการเลิกสูบบุหรี่อยู่ในระดับมาก ร้อยละ 62.2 การคล้อยตามกลุ่มอ้างอิงอยู่ในระดับมาก ร้อยละ 77.4 การรับรู้ความสามารถต่อการเลิกสูบบุหรี่ อยู่ในระดับมาก ร้อยละ 59.4 ความตั้งใจที่จะเลิกสูบบุหรี่อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 39.6 ด้านปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความตั้งใจที่จะเลิกสูบบุหรี่ พบว่า อายุ สถานภาพสมรส ชนิดของบุหรี่ยากอยากเป็นผู้ใหญ่ ตื่นนอน เข้าห้องน้ำ แปร่งฟันหลังอาหารกลางวัน ความพยายามเลิกสูบบุหรี่ในอดีต การดื่มกาแฟ การคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง การรับรู้ความสามารถต่อการเลิกสูบบุหรี่ มีความสัมพันธ์กับความตั้งใจที่จะเลิกสูบบุหรี่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$

สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้ อายุ มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความตั้งใจที่จะเลิกสูบบุหรี่ในระดับต่ำ ($r = 0.143$, $p = 0.035$) เป็นไปตามสมมติฐาน กล่าวคือ เมื่ออายุมากขึ้นอาจมีความตระหนักในการเลิกสูบบุหรี่เพื่อสุขภาพของตนเองมากขึ้นอาจเป็นเพราะว่ากลัวจะเกิดโรคที่เกี่ยวกับการสูบบุหรี่ ตามมามากขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของ John, (2022) ที่พบว่า การเลิกสูบบุหรี่ตั้งแต่อายุ 35 ปีขึ้นไป ยังคงส่งผลดีต่อสุขภาพ และผู้ที่เลิกบุหรีก่อนอายุ 35 ปี มีอัตราการเสียชีวิตใกล้เคียงกับคนไม่สูบบุหรี่

สถานภาพสมรส มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความตั้งใจที่จะเลิกสูบบุหรี่ในระดับต่ำ ($e = 0.193$, $p = 0.193$) เป็นไปตามสมมติฐาน อธิบายได้ว่า จากการศึกษาที่สถานภาพสมรส ร้อยละ 67.3 อาจมีความเป็นไปได้ว่า การมีคู่สมรส มีบุคคลที่อาศัยร่วมอยู่ด้วย ร่วมคิด ร่วมตัดสินใจ เป็นกำลังใจให้ ในการที่จะเลิกสูบบุหรี่ของผู้สูบบุหรี่ ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดความตั้งใจที่จะเลิกสูบบุหรี่ได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ มัลลิกา มาตระกูล (2558) ที่พบว่า สถานภาพสมรส มีความสัมพันธ์กับความตั้งใจในการเลิกสูบบุหรี่ตนเอง การอาศัยอยู่ร่วมกันแบบครอบครัวขยาย บุคคลในครอบครัวมีความสำคัญต่อกลุ่มตัวอย่างที่คิดว่าเขาควรเลิกสูบบุหรี่ ดังนั้นหากคู่สมรสหรือคนในครอบครัวเห็นว่ากลุ่มตัวอย่างควรเลิกสูบบุหรี่ จะทำให้มีความตั้งใจในการเลิกสูบบุหรี่

ชนิดของบุหรีมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความตั้งใจที่จะเลิกสูบบุหรี่ในระดับต่ำ ($e = 0.274$, $p < 0.001$) เป็นไปตามสมมติฐานอธิบายได้ว่า จากการศึกษาผู้ตอบแบบสอบถามสูบบุหรี่โรงงาน ร้อยละ 53.5 และยาสูบ ร้อยละ 46.5 ผู้สูบบุหรี่ที่มีแนวโน้มที่จะเลิกบุหรีมากกว่า ได้แก่ ผู้สูบบุหรี่ที่มีระดับนิโคตินต่ำ สูบบุหรี่ในปริมาณน้อย หากพิจารณาจำนวนมวนบุหรีที่สูบท่อวันจากการศึกษานี้พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามสูบบุหรี่น้อยกว่าเท่ากับ 10 มวน/วัน ร้อยละ 77.4 ซึ่งส่งผลต่อระดับนิโคตินในร่างกายน้อย จึงอาจทำให้การติดนิโคตินยังน้อยส่งผลให้มีความสัมพันธ์กับความตั้งใจที่จะเลิกสูบบุหรี่สอดคล้องกับการศึกษาของ ศิวาพัชญ์ ปุณยกุลเศรษฐ์ ฌัญญมล ชาญสาธิตพร และภรณ์ วัฒนสมบุรณ์ (2562) พบว่าการติดสารนิโคตินในระดับต่ำมีผลต่อระดับความตั้งใจเลิกสูบบุหรี่ที่มากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($OR = 2.10$, $95\%CI = 1.08-4.07$)

การอยากเป็นผู้ใหญ่ มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความตั้งใจที่จะเลิกสูบบุหรี่ในระดับต่ำ ($e = 0.141$, $p = 0.038$) อาจเป็นเพราะว่าในการศึกษาที่สถานภาพสมรสของผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่สถานภาพคู่ ร้อยละ 67.3 เป็นวัยผู้ใหญ่ วัยทำงาน อาจเป็นไปได้ว่ากลุ่มตัวอย่างเกิดความตระหนักถึงปัญหาสุขภาพมากขึ้น และต้องการที่จะดูแลสุขภาพของตนเองให้แข็งแรงมากขึ้น อีกทั้งอาจจะกังวลเกี่ยวกับพิษภัยของบุหรีที่จะส่งผลกระทบต่อผู้ที่อยู่รอบข้าง ประกอบกับอาจจะรับรู้ความสามารถของตนเองในการเลิกสูบบุหรี่จึงมีความตั้งใจที่จะเลิกสูบบุหรี่ สอดคล้องกับการศึกษาของอรพินท์ ชันแข็ง, สมสมัย รัตนกริชากุล, และรุ่งรัตน์ ศรีสุริยเวศน์ (2562) พบว่าการรับรู้ความสามารถของตนเองในการเลิกสูบบุหรี่มีความสัมพันธ์กับการเลิกสูบบุหรี่

การสูบบุหรี่เมื่อตื่นนอน ($e = 0.180$, $p = 0.038$) มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความตั้งใจที่จะเลิกสูบบุหรี่ในระดับต่ำ และการสูบท่อนเข้าห้องน้ำ ($e = -0.213$, $p = 0.008$) มีความสัมพันธ์เชิงลบกับความตั้งใจที่จะเลิกสูบบุหรี่ในระดับต่ำ เป็นไปตามสมมติฐาน กล่าวคือ กลุ่มตัวอย่างอาจสูบเพื่อผ่อนคลายหรือคลายเครียด หรืออาจจะเกิดจากการที่ติดนิโคตินจึงทำให้เมื่อตื่นนอนต้องสูบบุหรี่หรือทำกิจกรรมส่วนตัวจะคิดถึงการสูบบุหรี่เป็นอันดับแรก เช่น การเข้าห้องน้ำสอดคล้องกับงานวิจัยของพิรยา สุธีรางกูรและกัลยา ศารทูลทัต (2563) พบว่า พฤติกรรมสูบบุหรี่ และการติดนิโคตินของผู้สูบบุหรี่ ส่วนใหญ่ สูบบุหรี่เพียงหนึ่งมวนเพื่อผ่อนคลายความเครียดหรือสูบบุหรี่เมื่อเข้าห้องน้ำเท่านั้น ซึ่งแสดงให้เห็นในภาพรวมว่า ส่วนใหญ่มีการติดนิโคติน

การแปรงฟันหลังอาหารกลางวัน มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความตั้งใจที่จะเลิกสูบบุหรี่ในระดับต่ำ ($e=0.101$, $p < 0.001$) เป็นไปตามสมมติฐาน กล่าวคือ กลุ่มตัวอย่างมีการแปรงฟันหลังอาหารกลางวัน เพราะคำนึงถึงกลิ่นปากและโรคที่อาจพบภายในช่องปากเมื่อสูบบุหรี่ หรือมีความเป็นไปได้ว่า เมื่อแปรงฟันหลังอาหารกลางวันแล้วจะสูบบุหรี่อีกก็จะมึกลิ่นปาก จึงอาจหยุดสูบบุหรี่ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Hye-Ran (2015) ที่ศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความตั้งใจที่จะเลิกสูบบุหรี่ในผู้สูบบุหรี่ที่เป็นผู้ใหญ่เพศชาย พบว่า เมื่อผู้ที่สูบบุหรี่แปรงฟันหลังอาหารกลางวันจะมีความตั้งใจที่จะเลิกสูบบุหรี่มากขึ้น ซึ่งคิดว่าเป็นผลมาจากผู้สูบบุหรี่ให้ความสำคัญกับสุขอนามัยและกลิ่นบุหรี่ปากมากขึ้น และต้องการป้องกันไม่ให้สุขภาพช่องปากแย่ลงจากการสูบบุหรี่

ความพยายามเลิกสูบบุหรี่ในอดีต มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความตั้งใจที่จะเลิกสูบบุหรี่ในระดับต่ำ ($e=0.187$, $p = 0.006$) เป็นไปตามสมมติฐาน กล่าวคือ กลุ่มตัวอย่างเคยมีความพยายามเลิกสูบบุหรี่ในอดีต จากข้อมูลการศึกษาครั้งนี้ พบว่า กลุ่มตัวอย่างเคยมีความพยายามเลิกสูบบุหรี่ในอดีต ร้อยละ 64.5 เป็นไปได้ว่ากลุ่มตัวอย่างรับรู้ความสามารถของตนเองที่จะเลิกสูบบุหรี่ได้ จึงมีความตั้งใจที่จะเลิกสูบบุหรี่ สอดคล้องกับงานวิจัยของ รุ่งนา สันข์แก้ว (2559) ที่พบว่า ผู้ที่พยายามเลิกสูบบุหรี่มากกว่า 24 ชั่วโมงขึ้นไป อย่างน้อย 1 ครั้ง มีความตั้งใจที่จะเลิกสูบบุหรี่มากกว่าผู้ที่เคยไม่พยายามที่จะเลิกสูบบุหรี่

การดื่มกาแฟ มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความตั้งใจที่จะเลิกสูบบุหรี่ในระดับต่ำ ($e=0.187$, $p = 0.002$) เป็นไปตามสมมติฐาน หมายความว่า ถ้าดื่มกาแฟมากขึ้นก็จะมีเจตจำนงที่จะเลิกสูบบุหรี่มากขึ้น ซึ่งไม่สอดคล้องกับ บทความสุขภาพของโรงพยาบาลพญาไท (2563) ที่รายงานไว้ว่า ผู้ที่จะเลิกสูบบุหรี่ให้หลีกเลี่ยงเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีน เครื่องดื่มที่มีฤทธิ์กระตุ้นหรือระงับประสาท เช่น ชา กาแฟ เครื่องดื่มที่มีส่วนผสมแอลกอฮอล์ โคล่า ฯลฯ ควรหลีกเลี่ยงเพราะจะทำให้เกิดความกระวนกระวายใจ ฉะนั้นควรงดเครื่องดื่มเหล่านี้ตลอดทั้ง 5 วัน ที่อยู่ในช่วงเวลาเลิกสูบบุหรี่ แต่ให้ดื่มน้ำสะอาดหรือจะดื่มน้ำผลไม้แทน

การคล้อยตามกลุ่มอ้างอิงมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความตั้งใจที่จะเลิกสูบบุหรี่ในระดับปานกลาง ($r=0.431$, $p < 0.001$) เป็นไปตามสมมติฐาน อาจเป็นเพราะกลุ่มตัวอย่างมีการพิจารณาแล้วว่ากลุ่มอ้างอิงที่มีความสำคัญกับตนเอง ต้องการให้เลิกสูบบุหรี่ จึงส่งผลให้มีความตั้งใจที่จะเลิกสูบบุหรี่ โดยข้อมูลจากการศึกษานี้พบว่า คนรอบข้างตนเองและบุตร ธิดา คาดหวังให้ตนเองเลิกสูบบุหรี่ จึงอาจทำให้ผู้สูบบุหรี่เกิดความตั้งใจที่จะเลิกสูบบุหรี่ สอดคล้องกับงานวิจัยของ เขมิกา ปาหา, สุนิดา ปรีชาวงษ์ (2557) ที่ศึกษาความตั้งใจเลิกสูบบุหรี่ของข้าราชการตำรวจพบว่า การคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง มีความสัมพันธ์ทางบวกกับความตั้งใจเลิกสูบบุหรี่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = 0.59$, $p < 0.01$) เป็นไปตามทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน ที่ว่าการคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง เป็นผลมาจากความเชื่อเกี่ยวกับการคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง และแรงจูงใจที่ตามกลุ่มอ้างอิง ดังนั้น เมื่อบุคคลมีความเชื่อว่าการกลุ่มอ้างอิงที่มีความสำคัญต่อตนเองคาดหวังให้เลิกสูบบุหรี่ บุคคลนั้นจะเห็นว่าตนเองควรตั้งใจเลิกสูบบุหรี่ด้วย

การรับรู้ความสามารถในการเลิกสูบบุหรี่ มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความตั้งใจที่จะเลิกสูบบุหรี่ในระดับปานกลาง ($r=0.515$, $p < 0.001$) เป็นไปตามสมมติฐาน กล่าวคือ กลุ่มตัวอย่างที่มีการรับรู้ความสามารถในการควบคุมพฤติกรรมเลิกสูบบุหรี่ของตนเองได้ จะมีความตั้งใจเลิกสูบบุหรี่ จากการศึกษาพบว่า การรับรู้ความสามารถในการเลิกสูบบุหรี่ของกลุ่มตัวอย่างอยู่ในระดับมากร้อยละ 59.4 ในระดับปานกลางร้อยละ 33.6 สอดคล้องกับงานวิจัยของมัลลิกา มาตระกุล, สุรินทร์ กลัมพากร, อาภาพร เผ่าวัฒนา (2555) ที่พบว่า การรับรู้การควบคุมพฤติกรรมมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความตั้งใจเลิกสูบบุหรี่ตนเองในจังหวัดเชียงราย เป็นไปตามทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน ที่ว่าการรับรู้ความสามารถในการควบคุมพฤติกรรม เป็นผลมาจากความเชื่อเกี่ยวกับการควบคุมพฤติกรรม และการรับรู้อำนาจการควบคุมพฤติกรรม จึงควรมีการส่งเสริมความเชื่อว่าการเลิกสูบบุหรี่เป็นเรื่องง่ายที่ผู้สูบบุหรี่จะควบคุมตนเองให้เลิกสูบบุหรี่

สรุปผลการวิจัย

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความตั้งใจที่จะเลิกสูบบุหรี่ในผู้สูบบุหรี่ ตำบลวัดโบสถ์ อำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก ประกอบด้วย อายุ สถานภาพสมรส ชนิดของบุหรี่ที่สูบ สูบบุหรี่เนื่องจากอยากเป็นผู้ใหญ่ สูบบุหรี่ช่วงตื่นนอน สูบบุหรี่ช่วงเข้าห้องน้ำ การแปลงฟันหลังอาหารกลางวัน ความพยายามเลิกสูบบุหรี่ในอดีต การดื่มกาแฟ การคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง และการรับรู้ความสามารถต่อการเลิกสูบบุหรี่

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ผู้ใหญ่บ้าน และอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ตำบลวัดโบสถ์ อำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก รวมถึงผู้ตอบแบบสอบถามวิจัยทุกท่าน ที่อนุญาตและให้ความร่วมมือกับผู้วิจัยได้ใช้พื้นที่วิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงสาธารณสุข. (2565). *อัตราการสูบบุหรี่ของผู้สูบบุหรี่ในอำเภอวัดโบสถ์*. สืบค้น 6 มีนาคม 2566, จาก <https://hdcservice.moph.go.th/hdc/main/index.php>
- เขมิกา ปาหาและสุนิดา ปรีชาวงษ์. (2557). เจตคติ การคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง การรับรู้ความสามารถในการควบคุมพฤติกรรมกับความตั้งใจเลิกสูบบุหรี่ของข้าราชการตำรวจ. *วารสารพยาบาลตำรวจ*. 6(1): 157-169.
- พีรยา สุธีราษฎร์และกัลยา ศารทูลทัต. (2563). การสัมผัสควันบุหรี่มือสอง การติดนิโคตินและการสนับสนุนให้เป็นมหาวิทยาลัยปลอดบุหรี่ของนักศึกษาและบุคลากรใน สถาบันอุดมศึกษาเอกชนแห่งหนึ่ง. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซียฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*. 15(1): 205-217.
- มัลลิกา มาตระกุล, สุรินทร์ กลัมพากร และ อาภาพรเผ่าวัฒนา. (2555). ปัจจัยทำนายความตั้งใจในการเลิกสูบบุหรี่ มวนเองในจังหวัดเชียงราย. *วารสารพยาบาล*. 61(1): 10-20.
- รุ่งนภา สังข์แก้ว. (2559). *ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความตั้งใจในการเลิกสูบบุหรี่ของผู้ที่เป็นโรคเรื้อรังชาย* (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.
- โรงพยาบาลพญาไท. (2563). *ข้อเสนอแนะในการเลิกบุหรี่*. สืบค้น 8 สิงหาคม 2566, จาก https://www.phyathai.com/th/article/1852-good_trick_to_branchpyt2
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2560). *อัตราการสูบบุหรี่ของประชากรโลก*. สืบค้น 1 กุมภาพันธ์ 2566, จาก <http://www.nso.go.th/sites/2014/Pages/บริการสถิติ%20รายได้และความยากจน/2560/2560.aspx>
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2564). *อัตราการสูบบุหรี่ในประเทศไทย*. สืบค้น 4 กุมภาพันธ์ 2566, จาก www.nso.go.th/sites/2014/DocLib13/ด้านสังคม/สุขภาพ/สำรวจพฤติกรรมด้านสุขภาพของประชากร/2564/report_2501_64.pdf
- ศิวาพัชญ์ ปุณยกุลเศรษฐ์, ณัฐกมล ชาญสาธิตพร, และภรณ์ วัฒนสมบุญ. (2562). ปัจจัยที่มีผลต่อระดับความตั้งใจเลิกสูบบุหรี่ในข้าราชการตำรวจ เขตภาคกลาง ประเทศไทย. *วารสารวิชาการสาธารณสุข*. 28(6): 1029-1039.
- อรพินท์ ชันแข็ง, สมสมัย รัตนกริชากุล, และรุ่งรัตน์ ศรีสุริยเวศน์. (2562). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเลิกสูบบุหรี่ในผู้ป่วยโรคเรื้อรังชาย จังหวัดตราด. *วารสารวิทยาลัยพยาบาลพระปกเกล้า จันทบุรี*. 30(2): 160-172.
- Ahn, Hye-Ran. (2015). Factors Associated with Intention to Quit Smoking in Community-dwelling Male Adult Smokers. *J Korean Acad Community Health Nurs*. 26(4): 364-371.
- Charles E. Osgood. (1957). *Semantic Differential Scale*. Retrieved 25 February 2023, from [http://old-book.ru.ac.th/e-book/m/MR413\(54\)/MR413-5.pdf](http://old-book.ru.ac.th/e-book/m/MR413(54)/MR413-5.pdf)

- John P. Pierce. (2022). *Quitting smoking by age 35 Years—A Goal for Reducing Mortality*. Retrieved 5 September 2023, from https://jamanetwork.com/journals/Jamanetworkopen/fullarticle/2797599?fbclid=IwAR0E3DmTapm0b_R2uTzPYVKR9Yda9Qnk5kxfgVl6prnEV2ZkKYSXztlcc
- Wayne, W.D. (1995). *Biostatistics: A foundation of analysis in the health sciences*. (6th ed.). New Jersey: John Wiley & Sons.

การประเมินความต้องการจำเป็นสมรรถนะด้านการบริหารจัดการชั้นเรียนของครูคณิตศาสตร์

สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 1

A STUDY OF NEEDS ASSESSMENT OF COMPETENCY FACTOR, CLASSROOM MANAGEMENT OF MATHEMATICS TEACHERS UNDER PHICHIT PRIMARY EDUCATION

SERVICE AREA OFFICE 1

สุธิตา หลวงมูล* ชนกันต์ พันธุ์อุดม ศิริวรรณ ท้วมภูทองดี และสวณีย์ เสริมสุข

สาขาวิจัยและประเมินทางการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏพหุสภกรรมการ

*corresponding author e-mail: Sutidaluangmoon@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับสมรรถนะด้านการบริหารจัดการชั้นเรียนของครูคณิตศาสตร์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 1 กลุ่มตัวอย่าง คือ ครูคณิตศาสตร์ โรงเรียนระดับประถมศึกษา (ป.1-ป.6) สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 1 จำนวน 54 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสอบถาม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าความต้องการจำเป็น Priority Need Index แบบปรับปรุง (PNI_{modified})

ผลการวิจัย พบว่า ความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับสมรรถนะด้านการบริหารจัดการชั้นเรียนของครูคณิตศาสตร์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 1 จากมากไปน้อย คือ 1) การแก้ปัญหานักเรียนอ่อนคณิตศาสตร์โดยจัดกิจกรรมเสริมทักษะ 2) การตรวจสอบ วัสดุ อุปกรณ์ ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ 3) การพัฒนาสื่อ นวัตกรรมและการใช้เทคโนโลยี ให้เหมาะกับบริบทของห้องเรียน และผู้เรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ 4) การเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมได้สร้างสรรค์ชิ้นงาน ที่นอกเหนือจากแบบฝึกหัดตามการเรียนการสอนปกติ และสามารถกำหนดเวลาส่งชิ้นงานเองได้ 5) การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสะท้อนความคิด (ก่อน , ระหว่าง และหลัง) ช่วงปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชาคณิตศาสตร์

คำสำคัญ: ความต้องการจำเป็น สมรรถนะด้านการบริหารจัดการชั้นเรียน ครูคณิตศาสตร์

Abstract

The purpose of this research was to assess the needs regarding classroom management competencies of Mathematics teachers under the Phichit Primary Educational Service Area Office, Area 1. The sample group consisted of mathematics teachers in primary schools, grades 1 – 6 under the Phichit Primary Educational Service Area Office, Area 1. The research instrument used for this research is a questionnaire. The questionnaire came with a 5-leveled rating scale with dual-response format. The statistics used are Mean, Standard Deviation (S.D.) and needs assessment using the Modified Priority Needs Index (PNI_{modified}) technique.

The research finding found that there are essential needs regarding classroom management competencies of Mathematics teachers under the Phichit Primary Educational Service Area Office, Area 1 from highest to lowest are 1) Solving the problem of students who are weak in mathematics by organizing activities that enhance the skills of students who are weak in Mathematics. 2) Inspecting materials and equipment for teaching and learning Mathematics. 3) Media development, innovation and use of

technology to suit the classroom context and students in the subject of Mathematics. 4) Giving opportunities for students to participate in creating work pieces, in addition to the exercises according to normal teaching and can set free time for submitting the work. And 5) Giving opportunities for students to reflective thinking (before - during and after) performing teaching activities in Mathematics.

keywords : needs assessment, classroom management competencies, mathematics teachers

บทนำ

ปัจจุบันถือได้ว่าการศึกษาเป็นกระบวนการเรียนรู้ชีวิต จึงนับได้ว่าเป็นส่วนสำคัญที่สุดของรากฐานการพัฒนาสิ่งต่างๆ ในประเทศ ทั้งทางการศึกษา การแพทย์ การวิจัย และเศรษฐกิจ นับได้ว่าสิ่งต่างๆ จะถูกพัฒนาให้ดีขึ้นได้ มักเริ่มต้นจากการศึกษาที่ดี สอดคล้องกันเป็นที่ยอมรับกันแล้วว่าเศรษฐกิจและสังคมจะดีเพียงใดขึ้นอยู่กับคุณภาพของประชาชนคุณภาพแรงงาน และคุณภาพของผู้นำ ดังนั้น คุณภาพการศึกษาและคุณภาพการศึกษารวมขึ้นอยู่กับคุณภาพครูเป็นหลัก

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ (2542) และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) (2545) ได้ระบุไว้ใน มาตรา 31 ว่า ให้กระทรวงมีอำนาจหน้าที่กำกับดูแลการศึกษาทุกระดับและทุกประเภท การศาสนา ศิลปะและวัฒนธรรม กำหนดนโยบาย แผน และมาตรฐานการศึกษาสนับสนุนทรัพยากรเพื่อการศึกษา ศาสนา ศิลปะและวัฒนธรรม รวมทั้งการติดตามตรวจสอบและประเมินผลการจัดการศึกษา ศาสนา ศิลปะและวัฒนธรรม และกลไกที่สำคัญที่สุดคือการปฏิรูปครู โดย ประวิต เอราวรรณ์ (2564) ได้อธิบายถึงที่มาที่ไป รวมถึงกรอบแนวคิดในการปรับปรุงหลักเกณฑ์และวิธีการประเมินตำแหน่งและวิทยฐานะ ทั้ง 4 สายงาน โดยได้พูดถึงประเด็นสำคัญ ดังนี้ 1. Back to school (กลับไปเริ่มต้นทุกอย่างที่โรงเรียน) 2. Focus on classroom (หัวใจสำคัญอยู่ในห้องเรียน) 3. Teacher = Key Success (ครู คือ กุญแจความสำเร็จ) 4. School as Organization (ทำโรงเรียนให้เป็นองค์กรในการเรียนรู้) โดย ทั้ง 4 ข้อนี้ คือแนวคิดสำคัญในการปรับมาตรฐานตำแหน่งและมาตรฐานวิทยฐานะฯ ใหม่ โดยมุ่งหวังให้ครูมีเวลาในการจัดการเรียนการสอน (คืนครูสู่ห้องเรียน) สร้างกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เป็นระบบภายในโรงเรียน ซึ่งสุดท้ายผลลัพธ์ที่ได้จะเกิดกับผู้เรียน

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) (2560.) ได้กำหนดสมรรถนะวิชาชีพครูในศตวรรษที่ 21 ไว้ 3 ด้านได้แก่ สมรรถนะหลัก (Core Competency) โดยแบ่งเป็น สมรรถนะย่อย 5 สมรรถนะ ได้แก่ การมุ่งผลสัมฤทธิ์ของการปฏิบัติงาน การบริการที่ดี การพัฒนาตนเอง การทำงานเป็นทีม จริยธรรมและจรรยาบรรณครู สมรรถนะตามสายปฏิบัติงาน (Functional Competency) สมรรถนะย่อย 6 สมรรถนะ ได้แก่ การบริหารหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ การพัฒนาผู้เรียน การบริหารจัดการชั้นเรียน การวิเคราะห์ สังเคราะห์และวิจัยเพื่อพัฒนาผู้เรียน ภาวะผู้นำ การสร้างความสัมพันธ์ และความร่วมมือกับชุมชน สมรรถนะทักษะในอนาคต (Future skills competency) ซึ่งสมรรถนะนี้ ประกอบด้วย สมรรถนะย่อย 7 สมรรถนะ ดังนี้ 1) การมีทักษะการคิดวิเคราะห์ (Critical thinking) 2) ผู้สร้างสรรค์และสร้างให้เด็กสร้างสรรค์ (Constructionist) 3) ทักษะในการเชื่อมโยง(Connectivity) 4) ทักษะในการร่วมมือ (Cooperative) ทักษะการสื่อสาร (Communication) ความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) และ 7) ความรักและห่วงใย (Caring) เนื่องจากการบรรยายภาคในชั้นเรียนมีส่วนสำคัญในการส่งเสริมความสนใจของผู้เรียน ซึ่งอยู่ในสมรรถนะย่อยที่ 3

การบริหารจัดการชั้นเรียน และในศตวรรษที่ 21 ดังคำกล่าวที่ว่า “บรรยากาศในชั้นเรียนมีส่วนสำคัญในการส่งเสริมความสนใจใคร่รู้ใคร่เรียน ให้แก่ผู้เรียน” ซึ่งเป็นทักษะด้านหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์ที่ต้องเน้นทักษะการเรียนรู้ด้านคิดวิเคราะห์ และคำนวณ ดังนั้นสมรรถนะย่อยที่ 3 การบริหารจัดการชั้นเรียน จึงเป็นส่วนสำคัญเพราะในปัจจุบันมีผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำลง ซึ่งสาเหตุเนื่องมาจากนักเรียนขาดสมาธิในการเรียน สภาพห้องเรียนที่ไม่เหมาะสม ขาดสิ่งอำนวยความสะดวกทั้งของครูและผู้เรียน ดังนั้นเพื่อเพิ่มทักษะการคิดสมาธิในการเรียน จึงต้องมีการฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนมีผลต่อพัฒนากระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ และทำ

ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ และจัดบรรยากาศในชั้นเรียนให้เหมาะสมเนื่องจากสิ่งสำคัญต่อกระบวนการฝึกทักษะ ฝึกสมาธิ และสร้างความสนใจให้ผู้เรียน ซึ่ง สมรรถนะตามสายปฏิบัติการที่ 3 การบริหารจัดการชั้นเรียน ประกอบด้วย (1) การให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการกำหนดกฎกติกา ข้อตกลงในชั้นเรียน (2) จัดทำข้อมูลสารสนเทศและเอกสาร ประจำชั้นเรียน ประจำวิชา (3) กำกับดูแลชั้นเรียนรายชั้น / รายวิชา (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2553) โดยสมรรถนะนี้ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการออกแบบ บริหารและจัดการชั้นเรียนทำให้สร้างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ให้กับผู้เรียนยิ่งขึ้น

จากปัญหาข้างต้นจึงทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาความต้องการจำเป็นในการบริหารจัดการชั้นเรียนของครูคณิตศาสตร์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 1 เพื่อนำข้อมูลความต้องการจำเป็นในการวางแผน และกำหนดแนวทางในการพัฒนาให้สอดคล้องกับสภาพจริงต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อประเมินความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับสมรรถนะด้านการบริหารจัดการชั้นเรียนของครูคณิตศาสตร์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 1

ขอบเขตการวิจัย

โดยการศึกษาดำเนินการตามค่านิยมโมเดลความต่าง (Discrepancy Model) โดยกำหนดความต้องการจำเป็นในลักษณะของความแตกต่างของผลที่เกิดขึ้น (สุวิมล ว่องวานิช, 2558)

ขอบเขตด้านเนื้อหา

การวิจัยนี้ศึกษาเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับความต้องการจำเป็นในการศึกษาและจัดลำดับความต้องการจำเป็นสมรรถนะครูด้านการบริหารจัดการชั้นเรียนของครูคณิตศาสตร์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 1

ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ได้แก่ ครูคณิตศาสตร์ โรงเรียนขนาดเล็กระดับประถมศึกษา (ป.1-ป.6) ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 1 จำนวน 60 คน
2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ครูคณิตศาสตร์ โรงเรียนระดับประถมศึกษา(ป.1-ป.6) สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 1 โดย ขนาดของกลุ่มตัวอย่างได้จากการคำนวณโดยใช้ตารางสำเร็จรูปของเครจซี่และมอร์แกน (Krejcie & Morgan) เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่าง ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 54 คน

ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรที่ศึกษาคือ สมรรถนะด้านการบริหารจัดการชั้นเรียนประกอบด้วย จัดบรรยากาศที่ส่งเสริมการเรียนรู้ความสุข และความปลอดภัยของผู้เรียน จัดทำข้อมูลสารสนเทศและเอกสาร ประจำชั้นเรียน/ประจำวิชา กำกับดูแลชั้นเรียนรายชั้น/รายวิชา

วิธีดำเนินการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถาม

การสร้างแบบสอบถามเกี่ยวกับความต้องการจำเป็นสมรรถนะครูด้านการบริหารจัดการชั้นเรียนของครูคณิตศาสตร์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 1

- 1.1 ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะครูด้านการบริหารจัดการชั้นเรียนของครูคณิตศาสตร์ เพื่อสรุปเป็นนิยามศัพท์ และนำมาใช้เป็นแนวทางในการกำหนดกรอบสมรรถนะที่ใช้ในการศึกษาสภาพที่เป็นอยู่จริงและความคาดหวัง (สุวิมล ว่องวานิช, 2558)

1.2 สร้างข้อคำถามของแบบสอบถามตามนิยามศัพท์ที่ใช้ศึกษาสมรรถนะครูด้านการบริหารจัดการชั้นเรียนของครูคณิตศาสตร์ ที่ใช้ในการศึกษาสภาพที่เป็นอยู่จริงและความคาดหวัง

1.3 ตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถาม ดังนี้

1.3.1 หาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยนำแบบสอบถามที่ได้เสนอให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านซึ่งคุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้ ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยวัดผลประเมินผล จำนวน 2 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญการสอนคณิตศาสตร์ 1 ท่าน โดยพิจารณาว่าข้อคำถามนั้นได้สอดคล้องกับนิยามศัพท์หรือไม่

1.3.2 นำคะแนนที่ได้มาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ซึ่งเกณฑ์การพิจารณาต้องมีค่า IOC มากกว่า 0.50 ขึ้นไป แสดงว่าข้อคำถามข้อนั้นมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาผลปรากฏว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 0.67 -1.00 จำนวน 15 ข้อ

1.3.3 จัดทำเป็นแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. นำแบบสอบถามไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มอาสาสมัครจากการสุ่มได้ จำนวน 54 คน

2. ทำการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล ความครบถ้วนในการตอบแบบสอบถาม ถ้าฉบับไหนตอบไม่ครบถ้วน หรือมีแนวโน้มไม่ตั้งใจตอบผู้วิจัยจะคัดออก ให้ได้จำนวนตามขนาดของตัวอย่างที่กำหนดไว้ จำนวน 54 คน

3. นำแบบสอบถามที่ได้นำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างสภาพที่เป็นจริงกับสภาพที่ควรจะเป็นด้วย Priority Need Index แบบปรับปรุง ($PNI_{modified}$) และจัดลำดับความต้องการจำเป็นสมรรถนะครูด้านการบริหารจัดการชั้นเรียนของครูคณิตศาสตร์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 1

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม ด้วยการใช้การวิเคราะห์ค่าความถี่ (Frequency) และร้อยละ (Percentage)

2. การวิเคราะห์ข้อมูลสภาพปัจจุบันและความต้องการจำเป็นสมรรถนะครูด้านการบริหารจัดการชั้นเรียนของครูคณิตศาสตร์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 1 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ด้วยการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

3. วิเคราะห์ค่าดัชนีความต้องการจำเป็น Priority Needs Index แบบปรับปรุง ($PNI_{modified}$) ด้วยการหาค่าผลต่างระหว่างระดับความต้องการกับระดับของสภาพปัจจุบัน โดยใช้หลักการกำหนดลำดับความต้องการจำเป็นจากระดับสภาพปัจจุบันแล้วผลที่ได้นำมาจัดลำดับความต้องการจำเป็น (สุวิมล ว่องวานิช, 2558) มีสูตรคำนวณดังนี้

$$PNI_{modified} = (I - D) / D$$

เมื่อ	$PNI_{modified}$	หมายถึง ดัชนีลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็น (Priority Needs Index)
	I	หมายถึง ค่าเฉลี่ยของสภาพที่ควรจะเป็น (Importance)
	D	หมายถึง ค่าเฉลี่ยของสภาพที่เป็นจริง (Degree of success)

เกณฑ์การแปลความหมาย (บุญชม ศรีสะอาด, 2554)

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.51 - 5.00 หมายถึง ผลการประเมินสภาพที่เป็นอยู่และสภาพที่ควรจะเป็นอยู่ในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.51 - 4.50 หมายถึง ผลการประเมินสภาพที่เป็นอยู่และสภาพที่ควรจะเป็นอยู่ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.51 - 3.50 หมายถึง ผลการประเมินสภาพที่เป็นอยู่และสภาพที่ควรจะเป็นอยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.51 - 2.50 หมายถึง ผลการประเมินสภาพที่เป็นอยู่และสภาพที่ควรจะเป็นอยู่ในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 - 1.50 หมายถึง ผลการประเมินสภาพที่เป็นอยู่และสภาพที่ควรจะเป็นอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ผลการวิจัย

ผลการศึกษาความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับสมรรถนะด้านการบริหารจัดการชั้นเรียนของครูคณิตศาสตร์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 1 ในส่วนนี้เป็นขั้นตอนของการระบุความต้องการจำเป็นโดยนิยามความต้องการจำเป็นตามโมเดลความแตกต่าง และจัดลำดับความสำคัญของการระบุความต้องการจำเป็นโดยใช้สูตรคำนวณ Modified Priority Needs Index ($PNI_{modified}$) (สุวิมล ว่องวานิช, 2550) ผลการวิเคราะห์พบว่า ความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับสมรรถนะด้านการบริหารจัดการชั้นเรียนของครูคณิตศาสตร์ มีลำดับ จาก มากไปน้อย ดังตาราง 1

ตารางที่ 1 ความต้องการจำเป็นสมรรถนะด้านการบริหารจัดการชั้นเรียนของครูคณิตศาสตร์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 1

ข้อ	รายการ	ค่าเฉลี่ย				(I - D)	(I - D)/D	ลำดับ
		สภาพที่	สภาพที่	ระดับ	ระดับ			
		ควรจะเป็น	เป็นจริง					
(I)	ระดับ	(D)	ระดับ					
1	การแก้ปัญหาให้นักเรียนอ่อนคณิตศาสตร์ โดยจัดกิจกรรมเสริมทักษะ	4.70	มากที่สุด	3.94	มาก	0.76	0.19	1
2	การตรวจสอบ วัสดุ อุปกรณ์ ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เช่น โปรแกรม GSP เครื่องกลมขนาดใหญ่ เทคโนโลยีหรือสื่ออื่นที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนให้พร้อมใช้งานอยู่เสมอ	4.64	มากที่สุด	4.00	มาก	0.64	0.16	2
3	การพัฒนาสื่อ นวัตกรรม และใช้เทคโนโลยี ให้เหมาะกับบริบทห้องเรียน และผู้เรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์	4.78	มากที่สุด	4.20	มาก	0.58	0.14	3
4	การเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมได้สร้างสรรค์ชิ้นงาน ที่นอกเหนือจากแบบฝึกหัดตามการเรียนการสอนปกติ และสามารถกำหนดเวลาส่งชิ้นงานเองได้	4.65	มากที่สุด	4.11	มาก	0.54	0.13	4
5	การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสะท้อนความคิด (ก่อน , ระหว่าง และหลัง) ช่วงปฏิบัติการเรียนการสอนในรายวิชาคณิตศาสตร์	4.78	มากที่สุด	4.26	มาก	0.52	0.12	5
6	การเปิดโอกาสให้นักเรียนมีการซักถามข้อสงสัยในการเกี่ยวกับการเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์	4.91	มากที่สุด	4.52	มาก	0.39	0.09	6
7	การเปิดโอกาสให้นักเรียนร่วมสร้างข้อตกลงไว้ในห้องเรียน เพื่อเป็นกฎระเบียบในการอยู่ร่วมกัน ในชั้นเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์	4.80	มากที่สุด	4.46	มาก	0.34	0.08	7

ข้อ	รายการ	ค่าเฉลี่ย				(I - D)	(I - D)/D	ลำดับ
		สภาพที่	สภาพที่	ระดับ	ระดับ			
		ควรจะเป็น	เป็นจริง					
(I)	(D)							
8	การฝึกให้นักเรียนตระหนักถึงผลดีและผลเสียเวลาเข้าเรียนไม่ตรงเวลา เช่นนักเรียนจะเสียโอกาสในการร่วมกิจกรรมช่วงต้นชั่วโมง นักเรียนเรียนไม่รู้เรื่องเป็นต้น	4.76	มากที่สุด	4.48	มาก	0.28	0.06	8
9	การจัดทำข้อมูลสารสนเทศและเอกสารประจำประจำวิชา เช่น การบันทึกเวลาเรียน ทะเบียนคุมสื่อ ทะเบียนแหล่งเรียนรู้ แบบบันทึกคะแนนตามตัวชี้วัด เป็นต้น	4.80	มากที่สุด	4.53	มากที่สุด	0.27	0.06	8
10	การให้คำแนะนำนักเรียน ปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มหรือทำงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความเต็มใจ	4.85	มากที่สุด	4.60	มากที่สุด	0.25	0.05	9
11	การหลีกเลี่ยงการใช้คำพูดที่ผู้ฟังเกิดความอับอายเมื่อผู้เรียนตอบคำถามไม่ถูกต้อง	4.89	มากที่สุด	4.67	มากที่สุด	0.22	0.05	9
12	การฝึกให้นักเรียนตระหนักว่า ตนเองต้องมีความรับผิดชอบในการเรียน	4.85	มากที่สุด	4.63	มากที่สุด	0.22	0.05	9
13	การประเมินผลผู้เรียนตามสภาพจริง	4.81	มากที่สุด	4.59	มากที่สุด	0.22	0.05	9
14	การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนให้คำปรึกษาหรือแนะนำซึ่งกันและกัน(เพื่อนช่วยเพื่อน)	4.87	มากที่สุด	4.68	มากที่สุด	0.19	0.04	10
15	การจัดทำข้อมูลนักเรียนเป็นรายบุคคล เช่น แบบบันทึกน้ำหนักส่วนสูง เยี่ยมบ้าน SDQ และ EQอย่างเป็นระบบ	4.81	มากที่สุด	4.63	มากที่สุด	0.18	0.04	10
	เฉลี่ยรวม	4.79	มากที่สุด	4.42	มาก	0.37	0.087	

จากตารางที่ 1 พบว่า ความต้องการจำเป็นสมรรถนะด้านการบริหารจัดการชั้นเรียนของครูคณิตศาสตร์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 1 ในภาพรวมทั้งสภาพที่เป็นจริงมีค่าเฉลี่ย คือ 4.42 และสภาพที่ควรจะเป็นมีค่าเฉลี่ย 4.79 ซึ่งเกิดความแตกต่างระหว่างสภาพที่เป็นจริงและสภาพที่ควรจะมีคิดเป็นร้อยละ 8.37 เมื่อจัดลำดับความต้องการจำเป็นสมรรถนะด้านการบริหารจัดการชั้นเรียนของครูคณิตศาสตร์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 1 พบว่า ข้อรายการ ที่มีค่า $PNI_{modified}$ สูงสุดเป็นอันดับแรกคือ การแก้ปัญหานักเรียนที่อ่อนคณิตศาสตร์โดยจัดกิจกรรมที่เสริมทักษะนักเรียนอ่อนคณิตศาสตร์ ($PNI_{modified} = 0.19$) รองลงมาคือ การตรวจสอบ วัสดุอุปกรณ์ ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เช่น โปรแกรม GSP เครื่องวงกลมขนาดใหญ่ เทคโนโลยีหรือสื่ออื่นที่เกี่ยวข้อง

การจัดการเรียนการสอนให้พร้อมใช้งานอยู่เสมอ ($PNI_{\text{modified}} = 0.08$) และ การพัฒนาสื่อ นวัตกรรมและใช้เทคโนโลยี ให้เหมาะสมกับบริบทห้องเรียน และผู้เรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ ($PNI_{\text{modified}} = 0.14$) ตามลำดับ

อภิปรายผล

ความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับสมรรถนะด้านการบริหารจัดการชั้นเรียนของครูคณิตศาสตร์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 1 ที่มีความต้องการจำเป็นมากที่สุด คือ การแก้ปัญหานักเรียนที่อ่อนคณิตศาสตร์โดยจัดกิจกรรมที่เสริมทักษะนักเรียนอ่อนคณิตศาสตร์ และ ในลำดับที่ 2 การตรวจสอบ วัสดุ อุปกรณ์ ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เช่น โปรแกรม GSP เครื่องวงกลมขนาดใหญ่ เทคโนโลยีหรือสื่ออื่นที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนให้พร้อมใช้งานอยู่เสมอ และ ในลำดับ 3 คือ การพัฒนาสื่อ นวัตกรรมและใช้เทคโนโลยี ให้เหมาะสมกับบริบทห้องเรียน และผู้เรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะครูพบปัญหาขาดนักเรียนทักษะการคิดคำนวณ และครูพบอุปกรณ์ชำรุด เสียหาย ผ่านการใช้งานเป็นเวลานานซึ่งทำให้ไม่เพียงพอต่อการจัดการเรียนการสอน อุปกรณ์ สื่อ เทคโนโลยีไม่ทันสมัยมีไม่เพียงพอ ทำให้การจะใช้โปรแกรมทางคณิตศาสตร์เช่น GSP เป็นไปได้ยากต่อการที่นักเรียนทุกคนได้ทดลองใช้ อีกทั้งปัจจุบันยังมีนวัตกรรมใหม่ๆ ทางด้านคณิตศาสตร์ซึ่งจะพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยครูเล็งเห็นถึงความสำคัญการพัฒนาสื่อ นวัตกรรมและใช้เทคโนโลยี ให้เหมาะสมกับบริบทห้องเรียน และผู้เรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ภูมิภควัฒ์ ภูมิพงศ์คชสร (2563) ซึ่งได้ศึกษาการบริหารจัดการชั้นเรียนเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นการพัฒนา ในหลายๆ ด้าน ไปพร้อมๆ กัน ทั้งผู้สอนและผู้เรียนจะต้องมีการปรับเปลี่ยน รวมทั้งสถาบันการศึกษาควรให้ความร่วมมือในการเปลี่ยนแปลงนี้เพื่อการพัฒนาประสิทธิภาพในการศึกษาและบุคลากรที่มีคุณภาพมากยิ่งขึ้นให้ประเทศมีความก้าวหน้าทำให้นักเรียนมีความสุขในการศึกษาในการเรียนหนังสือ มีความทันสมัยไปการสอบและใช้เทคโนโลยีในการสอบ และมีกิจกรรมในการเรียนการสอน ทำให้นักเรียนได้รับความรู้ในการเรียนอย่างมีความสุข และได้รับความรู้ที่นำไปใช้ในชีวิตประจำวันให้มากที่สุด และทำให้นักเรียนได้ค้นหาตัวตนของตัวเอง จะทำให้นักเรียนมีการวางแผนในการเรียนในอนาคตที่เราทำโครงการจะทำให้นักเรียนได้รับความรู้มากที่สุด และ สอดคล้องกับงานวิจัยของ สิรินทร พรมสวัสดิ์ และ พชรวิทย์ จันทรศิริสิริ (2561) ซึ่งได้ศึกษา ความต้องการจำเป็นเพื่อพัฒนาสมรรถนะด้านการจัดการชั้นเรียนของครูโรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดเล็ก โดยผลการศึกษาพบว่า ความต้องการจำเป็นเร่งด่วนของสมรรถนะด้านการจัดการชั้นเรียนของครูโรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดเล็ก ลำดับที่ 1 การกำหนดกฎระเบียบ แนวปฏิบัติ ในชั้นเรียนของนักเรียนและ รองลงมาคือ การสร้างบรรยากาศและ สภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อ การเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งเป็นความต้องการระดับต้นๆ ของความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับสมรรถนะด้านการบริหารจัดการชั้นเรียน

ข้อเสนอแนะ

1. คุรศึกษาสาเหตุและแนวทางการพัฒนาการประเมินความต้องการจำเป็นด้านอื่นๆ ของครูคณิตศาสตร์ เพื่อให้ผู้เกี่ยวข้องได้นำข้อมูลไปวางแผนพัฒนาครูให้เกิดสมรรถนะด้านการบริหารจัดการชั้นเรียนต่อไป
2. ผลการวิจัยพบว่าครูมีความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับการแก้ปัญหาเรียนที่อ่อนคณิตศาสตร์โดยจัดกิจกรรมที่เสริมทักษะนักเรียนอ่อนคณิตศาสตร์เป็นอันดับแรก ดังนั้นผู้บริหาร หรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาครู ควรส่งเสริมให้เกิดเวทีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างครู หรือจัดหาผู้ที่มีความเชี่ยวชาญในการจัดกิจกรรมแก้ไขข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ในกลุ่มนักเรียนอ่อน เพื่อให้ครูได้มีแนวทางหรือวิธีการสำหรับแก้ไขปัญหานักเรียนที่มีผลการเรียนอ่อนทางคณิตศาสตร์ให้เกิดประสิทธิภาพต่อไป

3. ผลการวิจัยครั้งนี้ได้ข้อค้นพบเกี่ยวกับความต้องการจำเป็นของครูในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ดังนั้นเพื่อให้การพัฒนาครูเกิดประสิทธิภาพควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับสาเหตุที่ทำให้เกิดความต้องการจำเป็นดังกล่าว เพื่อนำมาสู่การกำหนดแนวทางหรือกลยุทธ์ในการพัฒนาครูต่อไป

สรุปผลการวิจัย

จากการประเมินความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับสมรรถนะด้านการบริหารจัดการชั้นเรียนของครูคณิตศาสตร์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 1 จากมากไปน้อย คือ 1) การแก้ปัญหาให้นักเรียนที่อ่อนคณิตศาสตร์โดยจัดกิจกรรมที่เสริมทักษะนักเรียนอ่อนคณิตศาสตร์ 2) การตรวจสอบ วัสดุ อุปกรณ์ ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ 3) การพัฒนาสื่อ นวัตกรรมและใช้เทคโนโลยี ให้เหมาะสมกับบริบทห้องเรียน และผู้เรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ 4. การเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมได้สร้างสรรค์ชิ้นงาน ที่นอกเหนือจากแบบฝึกหัดตามการเรียนการสอนปกติ และสามารถกำหนดเวลาส่งชิ้นงานเองได้ 5. การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสะท้อนความคิด (ก่อน – ระหว่าง และหลัง) ช่วงปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ จากข้อมูลดังกล่าวสามารถนำมาศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถนะด้านการบริหารจัดการชั้นเรียนของครูคณิตศาสตร์ และเป็นแนวทางในการออกแบบกิจกรรมในการ พัฒนาครูให้มีศักยภาพให้มีสมรรถนะที่สูงขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยเรื่อง “การศึกษาความต้องการจำเป็นสมรรถนะครูด้านการบริหารจัดการชั้นเรียนของครูคณิตศาสตร์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 1” คณะผู้วิจัย ขอขอบพระคุณคณะกรรมการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ที่ให้การสนับสนุนการทำวิจัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 1 และครูคณิตศาสตร์ ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 1 ที่ให้ความอนุเคราะห์ให้การเก็บข้อมูลในการการวิจัยดังกล่าวเป็นอย่างสูง

เอกสารอ้างอิง

- ประวิต เอราวรรณ์. (2564). กรอบแนวคิดสำคัญในการปฏิรูปวิชาชีพครู. *การบรรยายออนไลน์ “ความท้าทายในการบริหารงานบุคลากรทางการศึกษา เพื่อยกระดับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ของผู้เรียน”* กรุงเทพฯ :จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ภูมิภควัจจ์ ภูมิพงศ์ชชช. (2563). (2566, 7, มิถุนายน). การบริหารจัดการชั้นเรียนเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21. *วารสารสหวิทยาการมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์*, 3(3), 591-600.
- สิรินทร พรมสวัสดิ์ และ พชรวิทย์ จันทร์ศิริสิริ (2561). (2566, 7, มิถุนายน). การประเมินความต้องการจำเป็นเพื่อพัฒนาสมรรถนะด้านการจัดการชั้นเรียนของครูโรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดเล็ก. *สุทธิปริทัศน์*, 32(102), 33-44.
- สุวิมล ว่องวานิช. (2558). *การวิจัยประเมินความต้องการจำเป็น* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ :จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2553). *คู่มือการประเมินสมรรถนะครูสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2553*. เข้าถึงได้จาก: <http://gpa.tmk.ac.th/teacher/capacity.pdf>. (วันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2566).
- Willis, D., & Willis, J. (2007). *Doing task-based teaching*. Oxford, UK: Oxford University Press

การประเมินความต้องการจำเป็นในการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21
ของครูสังกัดสำนักงานส่งเสริมการเรียนรู้จังหวัดพิษณุโลก

A NEEDS ASSESSMENT FOR LEARNING MANAGEMENT IN THE 21ST CENTURY OF
TEACHERS AFFILIATION PHITSANULOK OFFICE OF LEARNING ENCOURAGEMENT

กรรณิกา ไตรพรพมา สัตตบุษย์ ประดับ ตันติกร พรหมบุตร* และสวินัย เสริมสุข
สาขาวิจัยและประเมินทางการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏพหุสภกรรมการ
*corresponding author e-mail: tantikon_pr@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความต้องการจำเป็นในการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูสังกัดสำนักงานส่งเสริมการเรียนรู้จังหวัดพิษณุโลก กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ครูและบุคลากรทางการศึกษาที่ปฏิบัติหน้าที่สอนสังกัดสำนักงานส่งเสริมการเรียนรู้จังหวัดพิษณุโลก ปีการศึกษา 2566 จำนวน 96 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสอบถาม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าความต้องการจำเป็น (PNI_{modified}) ผลการวิจัย พบว่า ครูมีความต้องการที่จำเป็นเกี่ยวกับการพัฒนาด้านวิชาการ เช่น การพัฒนาหลักสูตร การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ การพัฒนาสื่อการสอน การวัดและประเมินผล เป็นต้น มีค่า PNI_{modified} สูงที่สุดเป็นอันดับแรกเท่ากับ 0.130 รองลงมาคือ การพัฒนาทักษะการใช้สื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีเพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้ และการพัฒนาทักษะการใช้ภาษาอังกฤษ หรือภาษาต่างประเทศอื่น ๆ ในการสื่อสาร เพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้ PNI_{modified} เท่ากับ 0.106 และ 0.025 ตามลำดับ

คำสำคัญ : ความต้องการจำเป็น การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

Abstract

The objective of this research was to prioritize the essential needs of learning management in the 21st century of teachers under the Phitsanulok Provincial office of Learning Encouragement. The sample used in this research includes 96 teachers and educational personnel performing teaching duties under the Phitsanulok Office of Learning Encouragement, academic year 2023. The tool used to collect data is a questionnaire. Statistics used in data analysis include: , average standard deviation and necessary needs (PNI_{modified}) The results of the research found that teachers had necessary needs regarding academic development such as curriculum development. Preparation of learning management plans Development of teaching materials Measurement and evaluation, etc., had the first highest PNI_{modified} value of 0.130, followed by the development of skills in using media, innovation, and technology for use in learning management. and developing English language skills or other foreign languages for communication for use in learning management. PNI_{modified} is equal to 0.130 and 0.025, respectively.

keywords : needs assessment, Learning Management in the 21st century

บทนำ

ครูเป็นผู้มีบทบาทสำคัญที่จะพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้มีคุณภาพตามเป้าหมายที่กำหนดและยังเป็นผู้มีบทบาทในการเปลี่ยนแปลงเด็กเพื่อปรับตัวเข้าสู่ทักษะในศตวรรษที่ 21 ดังนั้นครูในศตวรรษที่ 21 จึงต้องปรับจากกระบวนการที่เดิมที่ครูเป็นศูนย์กลาง เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และเพยาว์ ยินดีสุข, 2558, น.43) ควรมีคุณธรรม จริยธรรม ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีของบุคคลทั่วไป มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดสร้างสรรค์ มีความรู้ความเข้าใจเทคโนโลยีใหม่ ๆ มีทักษะในการจัดการเรียนการสอนด้วยวิธีการสอน รูปแบบการสอน กระบวนการสอน และเทคนิคการสอนที่หลากหลาย มีความสามารถในการจัดชั้นเรียนให้มีบรรยากาศการเรียนรู้ในเชิงบวก สามารถบูรณาการความรู้ที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ มีความสามารถในการวัดและประเมินผลผู้เรียน และมีวิสัยทัศน์เข้าใจการเปลี่ยนแปลงในสถานการณ์โลก ปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับวิถีชีวิตของคนในสังคม (สุคนธ์ สิ้นธพานนท์, 2558, น.8)

ครูสังกัดสำนักงานส่งเสริมการเรียนรู้ ชื่อเดิมสำนักงานการศึกษาอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยมีบทบาทแตกต่างจากครูในระบบโรงเรียน กล่าวคือ ไม่ได้เป็นผู้สอนเนื้อหาวิชาความรู้แต่เพียงอย่างเดียวแต่จะต้องเป็นผู้สอนวิชาการที่แสวงหาความรู้โดยยึดผู้เรียนเป็นตัวตั้งและเป็นผู้กำหนดองค์ความรู้ เป็นผู้เบิกทางและนำไปสู่การเรียนรู้ เป็นผู้กระตุ้นและจุดไฟแห่งความใฝ่รู้ใฝ่เรียนให้กับผู้เรียน และเป็นพี่เลี้ยงในการปรึกษาแนะนำให้ผู้เรียนได้รู้จักแก้ไขปัญหาด้วยตนเองโดยจัดกระบวนการเรียนการสอนตามหลักสูตรที่การศึกษาอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยกำหนดไว้ ได้แก่ 1) หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 2) การจัดการศึกษาทักษะอาชีพ 3) การจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาชีวิต 4) การจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาสังคมและชุมชน 5) การจัดการศึกษาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และ 6) การจัดการศึกษาตามอัธยาศัย และอื่น ๆ ที่ได้รับมอบหมาย (สำนักงาน กศน., 2552 : 39) ในปัจจุบันปัญหาเกี่ยวกับครู สังกัดสำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย คือ มีประมาณร้อยละ 10 ถึง 20 เท่านั้นที่จบสาขาครุศาสตร์หรือศึกษาศาสตร์ ครู 1 คน ต้องรับผิดชอบนักศึกษาประมาณ 60 - 80 คน ซึ่งนักศึกษาที่รับผิดชอบมีความแตกต่างทางด้านอายุ เชื้อชาติ ศาสนา เพศ และวัย ครูบางคนต้องสอนหรือจัดการเรียนรู้ทั้งสามระดับ คือ ระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น มัธยมศึกษาตอนปลาย นอกจากนี้ยังต้องรับผิดชอบงานอื่น ๆ ในสถานศึกษาที่ได้รับมอบหมาย เช่น งานธุรการ งานการเงิน งานพัสดุ งานแผนและนโยบาย และอื่น ๆ อีกทั้งยังต้องออกพื้นที่ร่วมกับหน่วยงานอื่นตามนโยบายของรัฐด้วย ปัจจัยความสำเร็จในการจัดการเรียนการสอนในสถานศึกษาสังกัดการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย คือ ความสามารถของครูด้านศาสตร์การสอนและการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้ใหญ่ โดยเฉพาะการจัดการเรียนรู้ของครูในศตวรรษที่ 21 (สำนักงาน กศน., 2552 : 50)

การประเมินความต้องการจำเป็น (Needs Assessment) เป็นกระบวนการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างสภาพที่เป็นอยู่จริงในปัจจุบัน (what is) กับสภาพที่คาดหวัง (what should be) ที่มีระบบ ทำให้ได้ข้อมูลที่ระบุสภาพปัญหาและความต้องการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในองค์กรหรือหน่วยงาน อันจะมีความสำคัญต่อขั้นตอนการวางแผนพัฒนาบุคลากร (สุวิมล ว่องวานิช, 2558, น. 62) โดยนำมาใช้เป็นแนวทางในการกำหนดนโยบายและแผนงานในการพัฒนาบุคลากรในหน่วยงานให้สอดคล้องกับความต้องการที่แท้จริง เพื่อป้องกันการสูญเสียในด้านต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นงบประมาณ เวลา หรือผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับผู้เรียน การประเมินความต้องการจำเป็นในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน พบว่าครูมีความต้องการจำเป็นเรียงลำดับความสำคัญ ดังนี้ 1) การเตรียมตนเองในศตวรรษที่ 21 2) การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 3) การออกแบบการเรียนรู้ 4) การใช้สื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา 5) การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ 6) การจัดสภาพแวดล้อมและแหล่งการเรียนรู้ และ 7) การเสริมสร้างคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ รายการที่ต้องการพัฒนาที่มีค่า PNI ตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป มี 13 รายการ เรียงลำดับความสำคัญ 5 อันดับแรก ดังนี้ 1) การสร้างเครือข่ายการเรียนรู้เป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพเพื่อแบ่งปันองค์ความรู้และวิถี การจัดการเรียนรู้ 2) การพัฒนาทักษะการใช้ภาษาอังกฤษ หรือภาษาต่างประเทศอื่น ๆ ในการสื่อสารเพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้ 3) การเปิดโอกาสให้ผู้ปกครองมีส่วนร่วม

ในการประเมินผลการเรียนรู้ 4) การศึกษาข้อมูลจากการวิจัยเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ และ 5) การศึกษา ค้นคว้าหาความรู้ และติดตามองค์ความรู้ใหม่ๆ ทางวิชาการและวิชาชีพ (อัญชลี เรือนแก้ว, 2560)

จากงานวิจัยที่กล่าวมาข้างต้น ครูต้องการพัฒนาตนเอง ด้านพฤติกรรมจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทักษะ ในศตวรรษที่ 21 ด้านใดบ้าง เพื่อปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 จึงมีการประเมินความต้องการจำเป็นในการ จัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูสังกัดสำนักงานส่งเสริมการเรียนรู้จังหวัดพิษณุโลก เนื่องจากยังไม่มีมีการวิจัยมาก่อน ผู้วิจัยประเมินความต้องการจำเป็นในการจัดการเรียนรู้ ในศตวรรษที่ 21 ทั้ง 2 ด้าน ได้แก่ ด้านการเตรียมตนเองสู่ศตวรรษที่ 21 และด้านการออกแบบการเรียนรู้ครูสังกัดสำนักงานส่งเสริมการเรียนรู้จังหวัดพิษณุโลก เพื่อให้ได้ข้อมูลที่จะใช้พัฒนา ครูต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อประเมินความต้องการจำเป็นในการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูสังกัดสำนักงานส่งเสริมการเรียนรู้ จังหวัดพิษณุโลก

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยประเมินความต้องการจำเป็น (Needs Assessment Research) ในการจัดการเรียนรู้ใน ศตวรรษที่ 21 ของครูสังกัดสำนักงานส่งเสริมการเรียนรู้จังหวัดพิษณุโลก ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามลำดับ ดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ ครูและบุคลากรทางการศึกษาที่ปฏิบัติหน้าที่สอน สังกัดสำนักงานส่งเสริมการเรียนรู้จังหวัด พิษณุโลก จำนวน 9 สถานศึกษา ทั้งสิ้น 121 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ครูและบุคลากรทางการศึกษาที่ปฏิบัติหน้าที่สอน สังกัดสำนักงานส่งเสริมการเรียนรู้จังหวัด พิษณุโลก ปีการศึกษา 2566 จำนวน 93 คน ซึ่งได้จากการคำนวณจากสูตรของยามานะ ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 โดย กำหนดค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้เกิดขึ้นได้ ร้อยละ 5 และสุ่มตัวอย่างโดยวิธีสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) ตามสัดส่วนประชากร จำนวน 96 คน จำแนกตามสถานศึกษา

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลมีลักษณะเป็นแบบสอบถาม (Questionnaire) เพื่อสอบถามความ ต้องการจำเป็นในการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูสังกัดสำนักงานส่งเสริมการเรียนรู้จังหวัดพิษณุโลก แบ่งออกเป็น 2 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นแบบ เลือกรับ (Checklist) โดยสอบถามเกี่ยวกับเพศ อายุ ระดับการศึกษา ระดับที่สอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ที่สอน และ ประสบการณ์ในการสอนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ตอนที่ 2 ความต้องการในการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยประเมินด้านการเตรียมการ ได้แก่ 1) การเตรียมตนเองสู่ศตวรรษที่ 21 หมายถึง การศึกษา ค้นคว้าหาองค์ความรู้ใหม่ ๆ และพัฒนาตนเองด้านวิชาการ ฝึกฝนตนเอง ให้มีทักษะการคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหา และคิดสร้างสรรค์ ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษ หรือ ภาษาต่างประเทศอื่น ๆ ในการสื่อสาร ตลอดจนปรับเปลี่ยนบทบาทตนเองจากผู้สอนไปเป็นผู้อำนวยความสะดวก (facilitator) ส่งเสริมและสนับสนุน (support) การเรียนรู้ของผู้เรียน และสร้างเครือข่ายการเรียนรู้เป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้ ทางวิชาชีพ (Professional Learning Community : PLC) เพื่อแบ่งปันองค์ความรู้และวิธีการจัดการเรียนรู้ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนด พฤติกรรมบ่งชี้ 2) การออกแบบการเรียนรู้ หมายถึง การกำหนดผลการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ครอบคลุมพุทธิพิสัย จิตพิสัย

และทักษะพิสัย สามารถจัดทำแผนการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับหลักสูตร กำหนดรูปแบบ วิธีสอน และเทคนิคการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริง รวมทั้งสามารถออกแบบการเรียนรู้ ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะในศตวรรษที่ 21 ตลอดจนออกแบบการวัดและประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ (Rating Scale)

2) การสร้างเครื่องมือและตรวจสอบคุณภาพ

2.1) ศึกษาแนวทางและวิธีการตั้งคำถามจากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่สอดคล้องกับขอบข่ายของการวิจัย

2.2) กำหนดขอบเขตของข้อคำถามจากตัวแปรที่ศึกษา คือ โดยใช้รูปแบบการประเมินแบบสอบถามที่ได้จากการสังเคราะห์สมรรถนะของครูผู้สอนในศตวรรษที่ 21 ที่กระทรวงศึกษาธิการ กำหนดและสมรรถนะของครูในยุคดิจิทัล

2.3) ประมวลข้อมูลและความรู้ที่ได้มาสร้างแบบสอบถามตามกรอบแนวคิดในการวิจัย จากนั้นดำเนินการสร้างแบบสอบถามเพื่อศึกษาความต้องการจำเป็นในการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูสังกัดสำนักงานส่งเสริมการเรียนรู้จังหวัดพิษณุโลก

2.4) นำแบบสอบถามที่สร้างเรียบร้อยแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อพิจารณาและตรวจสอบความสอดคล้องเชิงเนื้อหา (Content Validity) เพื่อนำมาหาค่าความสอดคล้องเชิงเนื้อหา IOC (Index of Item Objective Congruence) ทั้งนี้จะเลือกข้อคำถามที่มีค่าความสอดคล้องตั้งแต่ 0.67 ขึ้นไปมาใช้

2.5) นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ไปทดสอบและหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยนำไปทดลองใช้ (Try-Out) กับครูและบุคลากรทางการศึกษาที่ปฏิบัติหน้าที่สอนสังกัดสำนักงานส่งเสริมการเรียนรู้จังหวัดพิษณุโลกที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 25 คน มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.378 ถึง 0.780 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ ได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Cronbach Alpha Coefficient) เท่ากับ 0.975

2.6) นำผลการวิเคราะห์ข้อมูลมาตรวจสอบและปรับปรุง เพื่อใช้เป็นแบบสอบถามเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยจำนวน 96 ฉบับ พร้อมทั้งเขียนคำชี้แจงในการตอบและวัตถุประสงค์ของการเก็บรวบรวมข้อมูล

3) การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1) ผู้วิจัยทำบันทึกขออนุญาตจากคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลไปยังสำนักงานส่งเสริมการเรียนรู้จังหวัดพิษณุโลก เพื่อขอความร่วมมือให้ครูและบุคลากรทางการศึกษาที่ปฏิบัติหน้าที่สอนสังกัดสำนักงานส่งเสริมการเรียนรู้จังหวัดพิษณุโลก ตอบแบบสอบถามในการวิจัย

3.2) ผู้วิจัยดำเนินการจัดส่งแบบสอบถามให้สำนักงานส่งเสริมการเรียนรู้จังหวัดพิษณุโลก เพื่อส่งต่อให้ศูนย์ส่งเสริมการเรียนรู้อำเภอ จำนวน 9 อำเภอ ในสังกัดสำนักงานส่งเสริมการเรียนรู้จังหวัดพิษณุโลก แจ้งให้ครูและบุคลากรทางการศึกษาที่ปฏิบัติหน้าที่สอน ตามรายชื่อกลุ่มตัวอย่างที่คัดเลือกไว้ ตอบแบบสอบถามผ่านทางระบบออนไลน์ (QR Code ผ่าน Google Forms) ซึ่งผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 96 คน ได้ตอบข้อมูลคืนมาจำนวน 96 คน คิดเป็นร้อยละ 100

3.3) เมื่อได้รับแบบสอบถามกลับคืนมาแล้ว ผู้วิจัยดำเนินการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล เพื่อนำไปวิเคราะห์ผลต่อไป

4) การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1) ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพทั่วไปของครูและบุคลากรทางการศึกษาที่ปฏิบัติหน้าที่สอนสังกัดสำนักงานส่งเสริมการเรียนรู้จังหวัดพิษณุโลก ผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามเพศ อายุ ระดับการศึกษา ระดับที่สอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ที่สอน และประสบการณ์ในการสอนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น วิเคราะห์ข้อมูลโดยการแจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4.2) การวิเคราะห์ข้อมูลความต้องการจำเป็นในการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูสังกัดสำนักงานส่งเสริมการเรียนรู้จังหวัดพิษณุโลก วิเคราะห์ข้อมูลโดย ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เกณฑ์การแปลความหมาย ค่าเฉลี่ย แบ่งออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

- 4.51 - 5.00 หมายถึง มีความคิดเห็นสภาพที่เป็นจริง /คาดหวังอยู่ในระดับมากที่สุด
 3.51 - 4.50 หมายถึง มีความคิดเห็นสภาพที่เป็นจริง /คาดหวังอยู่ในระดับมาก
 2.51 - 3.50 หมายถึง มีความคิดเห็นสภาพที่เป็นจริง /คาดหวังอยู่ในระดับปานกลาง
 1.51 - 2.50 หมายถึง มีความคิดเห็นสภาพที่เป็นจริง /คาดหวังอยู่ในระดับน้อย
 1.00 - 1.50 หมายถึง มีความคิดเห็นสภาพที่เป็นจริง /คาดหวังอยู่ในระดับน้อยที่สุด

4.3) การวิเคราะห์การเปรียบเทียบความต้องการจำเป็นในการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูสังกัดสำนักงานส่งเสริมการศึกษารัฐจังหวัดพิษณุโลก วิเคราะห์โดยใช้ดัชนีความสำคัญของลำดับความต้องการจำเป็น หรือ Modified Priority Needs Index : $PNI_{Modified}$ ซึ่งเป็นวิธีหาความแตกต่างของสภาพที่ควรจะเป็นและสภาพที่เป็นอยู่แล้วหารด้วยสภาพที่เป็นอยู่ ทั้งนี้ เพื่อควบคุมขนาดของความต้องการจำเป็นให้อยู่ในช่วงพิสัยที่ไม่มากเกินไป

5) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

การประเมินความต้องการจำเป็นในการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูสังกัดสำนักงานส่งเสริมการศึกษารัฐจังหวัดพิษณุโลก ผู้วิจัยแบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ผลการจัดลำดับความต้องการจำเป็นในการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูสังกัดสำนักงานส่งเสริมการศึกษารัฐจังหวัดพิษณุโลก

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ครูและบุคลากรทางการศึกษาที่ปฏิบัติหน้าที่สอนสังกัดสำนักงานส่งเสริมการศึกษารัฐจังหวัดพิษณุโลก ผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามเพศ อายุ ระดับการศึกษา ระดับที่สอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ที่สอน ประสบการณ์ในการสอน และสถานศึกษาที่สังกัด

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

	ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
1	เพศ		
	ชาย	30	31.25
	หญิง	66	68.75
	รวม	96	100.00
2	อายุ		
	ไม่เกิน 25 ปี	2	2.08
	26 - 30 ปี	11	11.46
	31 - 35 ปี	19	19.79
	36 - 40 ปี	23	23.96
	41 - 45 ปี	20	20.83
	46 - 50 ปี	5	5.21

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
51 - 55 ปี	14	14.58
56 - 60 ปี	2	2.08
รวม	96	100.00
3 ระดับการศึกษาสูงสุดของท่าน		
ปริญญาตรี	50	52.08
ปริญญาโท	46	47.92
ปริญญาเอก	-	-
รวม	96	100.00
4 ระดับที่สอน		
ประถมศึกษา	-	-
มัธยมศึกษาตอนต้น	-	-
มัธยมศึกษาตอนปลาย	-	-
สอนทุกระดับ	96	100.00
รวม	96	100.00
5 กลุ่มสาระการเรียนรู้ที่สอน		
สาระทักษะการเรียนรู้	-	-
สาระความรู้พื้นฐาน	-	-
สาระการประกอบอาชีพ	-	-
สาระทักษะการดำเนินชีวิต	-	-
สาระการพัฒนาสังคม	-	-
สอนทุกสาระ	96	100.00
รวม	96	100.00

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
6 ประสบการณ์ในการสอน		
น้อยกว่า 5 ปี	10	10.42
6 - 10 ปี	22	22.92
11 - 15 ปี	37	38.54
16 - 20 ปี	19	19.79
21 - 25 ปี	6	6.25
มากกว่า 25 ปี	2	2.08
รวม	96	100.00
7 สถานที่ศึกษาที่สังกัด		
สกร.อำเภอเมืองพิษณุโลก	9	9.38
สกร.อำเภอบางระกำ	10	10.42
สกร.อำเภอพรหมพิราม	12	12.50
สกร.อำเภอวัดโบสถ์	8	8.33
สกร.อำเภอวังทอง	16	16.67
สกร.อำเภอชาติตระการ	7	7.29
สกร.อำเภอบางกระพุ่ม	10	10.42
สกร.อำเภอเนินมะปราง	8	8.33
สกร.อำเภอนครไทย	16	16.67
รวม	96	100.00

จากตารางที่ 1 วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 68.75 รองลงมาเป็นเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 31.25 ส่วนใหญ่มีอายุ 36 - 40 ปี คิดเป็นร้อยละ 23.96 รองลงมา อายุ 41 - 45 ปี คิดเป็นร้อยละ 20.83 และ 31 - 35 ปี คิดเป็นร้อยละ 19.79 ตามลำดับ ระดับการศึกษาสูงสุด พบว่า ครูส่วนใหญ่มีการศึกษาระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 52.08 รองลงมามีการศึกษาระดับปริญญาโท คิดเป็นร้อยละ 47.92 ระดับที่สอน พบว่า ครูสอนทุกระดับ คิดเป็นร้อยละ 100.00 กลุ่มสาระการเรียนรู้ที่สอน พบว่า ครูสอนทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ คิดเป็นร้อยละ 100.00 ประสบการณ์ในการสอน พบว่า ครูส่วนใหญ่มีประสบการณ์สอน 11 - 15 ปี คิดเป็นร้อยละ 38.54 รองลงมาครูมีประสบการณ์สอน 6 - 10 ปี คิดเป็นร้อยละ 22.92 และครูมีประสบการณ์สอน 16 - 20 ปี คิดเป็นร้อยละ 19.79 สถานที่ศึกษาที่สังกัด พบว่า ครูสังกัด สกร.อำเภอวังทองและสกร.อำเภอนครไทยมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 16.67 รองลงมาครูสังกัด สกร.อำเภอพรหมพิราม คิดเป็นร้อยละ 12.50

ตอนที่ 2 ผลการจัดลำดับความต้องการจำเป็นในการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูสังกัดสำนักงานส่งเสริมการเรียนรู้จังหวัดพิษณุโลก

ตารางที่ 2 สภาพที่เป็นจริงและสภาพที่ควรจะเป็นในการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูสังกัดสำนักงานส่งเสริมการเรียนรู้จังหวัดพิษณุโลก

การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21	สภาพที่เป็นจริง		สภาพที่ควรจะเป็น		PNI modified	ลำดับ ความ ต้องการ จำเป็น
	\bar{X} (S.D.)	ระดับ	\bar{X} (S.D.)	ระดับ		
	1	ครูศึกษา ค้นคว้าหาความรู้ และติดตามองค์ความรู้ใหม่ๆ ทางวิชาการและวิชาชีพ	4.25 (0.46)	มาก		
2	ครูพัฒนาด้านวิชาการ เช่น การพัฒนาหลักสูตร การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ การพัฒนาสื่อ การสอน การวัดและประเมินผล เป็นต้น	3.85 (0.74)	มาก	4.35 (0.52)	มาก	0.130 (1)
3	ครูวิเคราะห์หลักสูตรและกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ได้เหมาะสม	4.25 (0.48)	มาก	4.34 (0.52)	มาก	0.022 (4)
4	ครูพัฒนาทักษะการใช้ภาษาอังกฤษ หรือ ภาษาต่างประเทศอื่น ๆ ในการสื่อสาร เพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้	4.22 (0.49)	มาก	4.33 (0.52)	มาก	0.025 (3)
5	ครูพัฒนาทักษะการใช้สื่อ นวัตกรรม และ เทคโนโลยีเพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้	3.94 (0.67)	มาก	4.36 (0.53)	มาก	0.106 (2)
6	ครูพัฒนาตนเองด้านทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์และแก้ปัญหา	4.25 (0.46)	มาก	4.34 (0.50)	มาก	0.022 (4)
7	ครูปรับเปลี่ยนบทบาทจากผู้สอนไปเป็นผู้อำนวยความสะดวก (facilitator) ส่งเสริมและสนับสนุน (supportor) การเรียนรู้ของผู้เรียน	4.26 (0.46)	มาก	4.35 (0.50)	มาก	0.022 (4)
8	ครูวิเคราะห์ผู้เรียนรายบุคคลให้ทราบถึงความรู้พื้นฐาน ประสบการณ์เดิม ความสามารถ ความสนใจเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับเตรียมการสอน	4.26 (0.46)	มาก	4.35 (0.50)	มาก	0.022 (4)
9	ครูศึกษาข้อมูลจากการวิจัยเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้	4.26 (0.46)	มาก	4.35 (0.50)	มาก	0.022 (4)
10	ครูสร้างเครือข่ายการเรียนรู้เป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional Learning Community : PLC) เพื่อแบ่งปันองค์ความรู้และวิธีการจัดการเรียนรู้	4.26 (0.46)	มาก	4.35 (0.50)	มาก	0.022 (4)

การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21	สภาพที่เป็นจริง		สภาพที่ควรจะเป็น		PNI modified	ลำดับ ความ ต้องการ จำเป็น	
	\bar{X} (S.D.)	ระดับ	\bar{X} (S.D.)	ระดับ			
	11	ครูกำหนดผลการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ครอบคลุมพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย	4.26 (0.46)	มาก			4.35 (0.50)
12	ครูจัดทำแผนการเรียนรู้ตามหลักสูตร โดยให้สอดคล้องกับทักษะการเรียนรู้และคุณลักษณะในศตวรรษที่ 21	4.26 (0.46)	มาก	4.35 (0.50)	มาก	0.022	(4)
13	ครูกำหนดรูปแบบ วิธีการสอน และเทคนิคการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ	4.26 (0.46)	มาก	4.35 (0.50)	มาก	0.022	(4)
14	ครูออกแบบสื่อการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้	4.26 (0.46)	มาก	4.35 (0.50)	มาก	0.022	(4)
15	ครูเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการออกแบบการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้	4.26 (0.46)	มาก	4.35 (0.50)	มาก	0.022	(4)
16	ครูออกแบบการเรียนรู้ที่หลากหลายและเหมาะสมกับวัย ให้ผู้เรียนฝึกคิดอย่างสร้างสรรค์	4.26 (0.46)	มาก	4.35 (0.50)	มาก	0.022	(4)
17	ครูออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบ Project-Based Learning (PBL)	4.26 (0.46)	มาก	4.35 (0.50)	มาก	0.022	(4)
18	ครูออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับกลุ่มเพื่อนในเชิงอภิปราย	4.26 (0.46)	มาก	4.35 (0.50)	มาก	0.022	(4)
19	ครูออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนได้วิเคราะห์ และเลือกใช้สื่อ สารสนเทศจากแหล่งอ้างอิงที่เชื่อถือได้	4.26 (0.46)	มาก	4.35 (0.50)	มาก	0.022	(4)
20	ครูออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนคิดอย่างมีวิจารณญาณ แก้ปัญหา และตัดสินใจ	4.26 (0.46)	มาก	4.35 (0.50)	มาก	0.022	(4)
ภาพรวมการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21		4.22 (0.49)	มาก	4.35 (0.50)	มาก		

จากตารางที่ 3 พบว่า สภาพที่เป็นจริงในการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูสังกัดสำนักงานส่งเสริมการเรียนรู้จังหวัดพิษณุโลก ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.22$, S.D. = 0.49) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า สภาพที่เป็นจริงที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด เรียงจากน้อยไปมาก คือ 1) ครูพัฒนาด้านวิชาการ เช่น การพัฒนาหลักสูตร การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ การพัฒนาสื่อการสอน การวัดและประเมินผล เป็นต้น ($\bar{X} = 3.85$, S.D. = 0.74) 2) ครูพัฒนาทักษะการใช้สื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้ ($\bar{X} = 3.94$, S.D. = 0.67) 3) ครูศึกษา ค้นคว้าหาความรู้ และติดตามองค์ความรู้ใหม่ๆ ทางวิชาการและวิชาชีพ ($\bar{X} = 4.25$, S.D. = 0.46) และครูวิเคราะห์หลักสูตรและกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ได้เหมาะสม ($\bar{X} = 4.25$, S.D. = 0.48) ตามลำดับ สภาพที่ควรจะเป็นในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.35$, S.D. = 0.50) เมื่อพิจารณารายข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด คือ ครูพัฒนาทักษะการใช้สื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีเพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้ (\bar{X}

= 4.36 , S.D. = 0.53) และรองลงมา คือ 1) ครูปรับเปลี่ยนบทบาทจากผู้สอนไปเป็นผู้อำนวยความสะดวก (facilitator) ส่งเสริมและสนับสนุน (supportor) การเรียนรู้ของผู้เรียน 2) ครูวิเคราะห์ผู้เรียนรายบุคคลให้ทราบถึงความรู้พื้นฐาน ประสบการณ์เดิม ความสามารถ ความสนใจเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับเตรียมการสอน 3) ครูศึกษาข้อมูลจากการวิจัยเพื่อ พัฒนาการจัดการเรียนรู้ 4) ครูสร้างเครือข่ายการเรียนรู้เป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional Learning Community : PLC) เพื่อแบ่งปันองค์ความรู้และวิธีการจัดการเรียนรู้ 5) ครูกำหนดผลการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ครอบคลุม พุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย 6) ครูจัดทำแผนการเรียนรู้ตามหลักสูตร โดยให้สอดคล้องกับทักษะการเรียนรู้และ คุณลักษณะในศตวรรษที่ 21 7) ครูกำหนดรูปแบบ วิธีการสอน และเทคนิคการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ 8) ครู ออกแบบสื่อการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ 9) ครูเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการออกแบบ การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ 10) ครูออกแบบการเรียนรู้ที่หลากหลายและเหมาะสมกับวัย ให้ผู้เรียนฝึกคิดอย่างสร้างสรรค์ 11) ครูออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบ Project-Based Learning (PBL) 12) ครูออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้ ผู้เรียนแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับกลุ่มเพื่อนในเชิงอภิปราย 13) ครูออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนได้วิเคราะห์ และ เลือกใช้สื่อ สารสนเทศจากแหล่งอ้างอิงที่เชื่อถือได้ และ 14) ครูออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนคิดอย่าง มีวิจารณญาณ แก้ปัญหา และตัดสินใจ (\bar{X} = 4.35 , S.D. = 0.50) และ 15) ครูพัฒนาด้านวิชาการ เช่น การพัฒนาหลักสูตร การจัดทำ แผนการจัดการเรียนรู้ การพัฒนาสื่อการสอน การวัดและประเมินผล เป็นต้น (\bar{X} = 4.35 , S.D. = 0.52)

ผลการจัดลำดับความต้องการจำเป็นในการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูสังกัดสำนักงานส่งเสริมการเรียนรู้ จังหวัดพิษณุโลก พบว่า ครูมีความต้องการที่จำเป็นเกี่ยวกับการพัฒนาด้านวิชาการ เช่น การพัฒนาหลักสูตร การจัดทำ แผนการจัดการเรียนรู้ การพัฒนาสื่อการสอน การวัดและประเมินผล เป็นต้น มีค่า $PNI_{modified}$ สูงที่สุดเป็นอันดับแรกเท่ากับ 0.130 รองลงมาคือ การพัฒนาทักษะการใช้สื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีเพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้ และการพัฒนาทักษะการ ใช้ภาษาอังกฤษ หรือภาษาต่างประเทศอื่น ๆ ในการสื่อสาร เพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้ $PNI_{modified}$ เท่ากับ 0.106 และ 0.025 ตามลำดับ

อภิปรายผล

ความต้องการจำเป็นในการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูสังกัดสำนักงานส่งเสริมการเรียนรู้จังหวัดพิษณุโลก ด้านการเตรียมตนเองสู่ศตวรรษที่ 21 สมรรถนะย่อยที่มีความต้องการจำเป็นมากที่สุด คือ ครูพัฒนาด้านวิชาการ เช่น การ พัฒนาหลักสูตร การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ การพัฒนาสื่อการสอน การวัดและประเมินผล เป็นต้น และรองลงมา สมรรถนะย่อย คือ ครูพัฒนาทักษะการใช้สื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีเพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้ ทั้งนี้เป็นเพราะความรู้ทาง วิชาการจะช่วยให้ครูสามารถจัดการเรียนรู้ หรือจัดประสบการณ์ให้กับผู้เรียนได้อย่างมีความสุข โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนา ผู้เรียนให้มีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 นั้นควรสร้างประสบการณ์ให้แก่ผู้เรียน สุทธิธรรม ตันติรัตนวงค์ (2560) ที่กล่าวถึงทิศทางการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 กล่าวว่าเราควรต้องได้รับการเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูจากสถาบัน ผลิตครูก่อนเข้าอบรมเป็นครูประจำการและเข้าสู่การพัฒนาคุณภาพเกี่ยวกับความรู้ทางวิชาการและประสบการณ์ทางการสอน เพื่อการเป็นครูมืออาชีพในศตวรรษที่ 21 อย่างเป็นระบบและต่อเนื่องในด้านต่าง ๆ 1) ครูต้องมีความรู้ความเชี่ยวชาญใน เนื้อหาวิชาที่ทันสมัยตามบริบทสภาพแวดล้อมของสังคม และประชาคมโลกในศตวรรษที่ 21 มีเทคนิค วิธีการถ่ายทอดความรู้ ที่หลากหลายเน้นกิจกรรมและกระบวนการเรียนรู้ 2) ครูต้องมีความสามารถในการจัดทำแผนการเรียนรู้ตามหลักสูตรให้ สอดคล้องกับทักษะในศตวรรษที่ 21 3) ครูมีทักษะในการเลือกใช้สื่อ เทคโนโลยี สารสนเทศ ในการบูรณาการกับการเรียนการ สอนในชั้นเรียน เพื่อออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ 4) ครูสามารถใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนมี การบูรณาการนวัตกรรมการเรียนการสอน และการประเมินผลที่สอดคล้องกับทักษะในศตวรรษที่ 21 5) ครูสามารถเผยแพร่ ผลงานทางระบบออนไลน์ และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้ เป็นผู้รอบรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง เหตุการณ์ของสังคมและโลก 6) ครูสามารถใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสาร ศึกษาค้นคว้า ข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการจัดการ

เรียนรู้ การประเมินผลการเรียนรู้ 7) ครูสามารถใช้หนังสือ ตำราเรียน แบบฝึกหัด ฯลฯ เป็นภาษาต่างประเทศประกอบการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนได้อย่างเหมาะสม 8) ครูต้องมีทักษะเกี่ยวกับหลักสูตรและการสอน ได้แก่ ทักษะการพัฒนาหลักสูตร ทักษะการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ทักษะการตั้งคำถาม ทักษะการนำเสนอ เทคโนโลยี และนวัตกรรมไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการจัดการชั้นเรียน 9) ครูต้องมีทักษะการประเมินตามสภาพจริง ทักษะการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน ทักษะการจัดการชั้นเรียน ทักษะการเสริมสร้างคุณลักษณะที่ดีของผู้เรียน 10) ครูต้องมีทักษะการทำงานเป็นทีม มีความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างบุคคล 11) ครูต้องมีทักษะการสื่อสารสามารถใช้ภาษาพูด ภาษาเขียน และใช้กิริยาท่าทางเพื่อบอก ความคิด ความรู้ ความเข้าใจ และความรู้อีกได้อย่างเหมาะสม 12) ครูรักและศรัทธาในวิชาชีพครู มีคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณในวิชาชีพ ประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ผู้เรียน มีการเรียนรู้ และใฝ่หาความรู้อยู่เสมอ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ที่กล่าวว่าครูจะต้องพัฒนาตนเองให้เป็นครูมืออาชีพด้วยการคิดหาแนวทางใหม่เพื่อพัฒนาตนเอง ตลอดจนคิดค้นหาแนวทางใหม่ที่จะช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ รวมทั้งส่งเสริมให้ผู้สอนสามารถวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน อัญชลี เรือนแก้ว (2560) ทำการวิจัยเรื่องการประเมินความต้องการจำเป็นในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน พบว่า ครูผู้สอนมีความต้องการจำเป็นในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 รายด้านเรียงลำดับความสำคัญ ดังนี้ 1) ด้านการเตรียมการ 2) ด้านการใช้สื่อ การจัดสภาพแวดล้อม และแหล่งการเรียนรู้ 3) ด้านการประเมินผล และ 4) ด้านการจัดการเรียนรู้

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาความต้องการจำเป็นในการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูสังกัดสำนักงานส่งเสริมการเรียนรู้จังหวัดพิษณุโลก โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก และสภาพเป็นจริงที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ครูพัฒนาด้านวิชาการ เช่น การพัฒนาหลักสูตร การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ การพัฒนาสื่อการสอน การวัดและประเมินผล เป็นต้น และการพัฒนาทักษะการใช้สื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีเพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้

2. ผลการจัดลำดับความต้องการจำเป็นในการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูสังกัดสำนักงานส่งเสริมการเรียนรู้จังหวัดพิษณุโลก ด้านที่มีความจำเป็นมากที่สุด คือ ครูมีความต้องการที่จำเป็นเกี่ยวกับการพัฒนาด้านวิชาการ เช่น การพัฒนาหลักสูตร การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ การพัฒนาสื่อการสอน การวัดและประเมินผล เป็นต้น และการพัฒนาทักษะการใช้สื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีเพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้ และการพัฒนาทักษะการใช้ภาษาอังกฤษ หรือภาษาต่างประเทศอื่น ๆ ในการสื่อสาร เพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยเรื่อง “การประเมินความต้องการจำเป็นในการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูสังกัดสำนักงานส่งเสริมการเรียนรู้จังหวัดพิษณุโลก” คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ พิบูลสงคราม ที่ให้การสนับสนุน การทำวิจัย สำนักงานส่งเสริมการเรียนรู้จังหวัดพิษณุโลก ที่ให้ความอนุเคราะห์ให้เก็บข้อมูลในการการวิจัย ขอขอบคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.สุขแก้ว คำสอน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปัทมวิษณุ ไบกุลลาบ ดร.ณกมล นกแก้ว ที่ให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย ขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สวนีย์ เสริมสุข ที่ให้คำแนะนำ แก่ใจและปรับปรุงบทความฉบับนี้ให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และพะเยาว์ ยินดีสุข. (2558). *การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. 2546. *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่2) พ.ศ. 2545*. กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ.
- สุนทร สันธพานนท์. (2558). *การจัดการเรียนรู้ของครูยุคใหม่ เพื่อพัฒนาทักษะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ:9119 เทคนิคพรีนติ้ง.
- สุทิวรรณ ตันตริจนาวงศ. (2560). *ทิศทางการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21. มนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ, ฉบับภาษาไทย มนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ (พฤษภาคม – สิงหาคม 2560)*, 2,843-2,854
- สุวิมล วองวานิช'ช. (2557). *การประเมินความต้องการจำเป็น. ในประมวลสาระสาระชุดวิชาวิธี วิทยาการประเมินทางการศึกษา. (หน่วยที่ 7). นนทบุรี: สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.*
- อัญชลี เรือนแก้ว. (2560). *การประเมินความต้องการจำเป็นในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช*

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาบัญชีด้วยเทคนิคการเรียนการสอน
แบบ Active Learning เพื่อเสริมทักษะการเป็นผู้ประกอบการ
DEVELOPING THE ACADEMIC ACHIEVEMENT OF ACCOUNTING STUDENTS
BY USING ACTIVE-LEARNING TEACHING TECHNIQUES FOR
ENHANCING ENTREPRENEURIAL SKILLS

พัชรินทรา ชัยสมตระกูล* สุธีรา วิไลกุล และรัตนา สิทธิวัฒน์
คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
*corresponding author e-mail: rattana.sit@psru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาบัญชีด้วยเทคนิคการเรียนการสอนแบบ Active Learning เพื่อเสริมทักษะการเป็นผู้ประกอบการก่อนเรียนและหลังเรียน และ 2) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อเทคนิคการเรียนการสอนแบบ Active Learning เพื่อเสริมทักษะการเป็นผู้ประกอบการ กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาสาขาวิชาการบัญชี จำนวน 70 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบทดสอบ และแบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบค่าที ผลการวิจัย พบว่า 1) ผลการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่ได้เรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนแบบ Active Learning ในรายวิชาการบัญชีและภาษีอากรภาคปฏิบัติ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และ 2) นักศึกษาที่ได้เรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนแบบ Active Learning หลังเรียนมีผลการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียน สำหรับความคิดเห็นของนักศึกษาต่อรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้วิธีแบบ Active Learning ด้านที่นักศึกษามีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุดได้แก่ ด้านทักษะทางสังคมในการทำงานร่วมกับผู้อื่น

คำสำคัญ : ผลสัมฤทธิ์การเรียน ผู้ประกอบการ การบัญชี การสอนเชิงรุก

Abstract

The purpose of this study is twofold in nature. 1) To study and compare the academic performance of accounting students using the Active Learning teaching technique in order to enhance their entrepreneurial skills before and after studying. 2) To investigate the opinions of students regarding the Active Learning teaching technique in order to enhance their entrepreneurial skills. The sample group for this study consisted of 70 undergraduate students majoring in accounting. The research utilised tests and questionnaires as data collection tools, and the gathered data was analysed using statistical methods such as averages, standard deviations, and t-test statistics. The research findings indicate that: 1) There is a significant statistical difference (at .05 level) between the pre-learning and post-learning academic performance of students who were taught using the Active Learning teaching method in the subjects of Accounting and Taxation in the practical semester. And, 2) Students who were taught using the Active Learning teaching method demonstrated higher learning outcomes after the learning process compared to

before the learning process. In terms of students' opinions on the active learning teaching model, the aspect that received the highest level of agreement from students was the development of social skills through collaborative work.

keywords : academic achievement, entrepreneurial skills, accounting, active learning

บทนำ

ปัจจุบันเทคโนโลยีมีความก้าวหน้า การจัดการศึกษามีรูปแบบที่เปลี่ยนแปลงไป ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องและตลอดเวลา มุ่งเน้นการศึกษาเพื่อหาองค์ความรู้ใหม่ๆ ทำให้การจัดการเรียนการสอนจึงต้องใช้วิธีการสอนที่หลากหลายเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักประยุกต์ใช้ความรู้แบบองค์รวม มีทักษะในการปฏิบัติ รู้จักวิธีการแก้ไขปัญหา และมีความคิดสร้างสรรค์ มีคุณธรรมจริยธรรม และวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข และเป็นไปตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ที่ยึดหลักผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ เพื่อให้ผู้เรียนมีความสมบูรณ์ทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ มีคุณธรรม จริยธรรม (ชรินทร์ ชะเอมเทศ, 2561) การเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ในการประยุกต์ใช้ทักษะการคิด วิเคราะห์ สามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้นำไปปฏิบัติเพื่อแก้ไขปัญหาหรือประกอบอาชีพในอนาคตได้นั้น ในกระบวนการจัดการเรียนรู้ ผู้เรียนจะต้องมีโอกาสลงมือทำมากกว่าการฟังเพียงอย่างเดียว มีการแลกเปลี่ยน แสดงความคิดเห็น และการแก้ปัญหา ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) จะเน้นวิธีการสอนและเทคนิคการสอนที่หลากหลายมาใช้ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ โดยผู้สอนจะต้องวางแผนการสอนมาเป็นอย่างดี เพื่อให้สอดคล้องกับรายวิชา วัตถุประสงค์การเรียนรู้ และลักษณะของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนรักที่จะเรียนรู้มีความสุขกับการเรียนรู้ และอยากเรียนรู้ต่อไปตลอดชีวิต (ราตรี เลิศหัวทอง, 2565)

การจัดการเรียนการสอนในรายวิชาการบัญชี ตามหลักสูตรบัญชีบัณฑิตของคณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ปัจจุบันได้จัดการเรียนการสอนหลากหลายวิธีโดยการเลือกรูปแบบการเรียนการสอนพิจารณาจากองค์ประกอบและรูปแบบที่สอดคล้องเหมาะสมกับลักษณะวิชา และบริบทของผู้เรียนที่จะนำไปสู่การจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และทำให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน ซึ่งจากประสบการณ์สอนของผู้วิจัยที่ผ่านมา พบว่า การสอนต้องมุ่งเน้นกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลายวิธีการ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างเต็มศักยภาพ และจากงานวิจัยที่ผ่านมา เช่น จันทรา แซ่ลิ้ว (2561) และ ชรินทร์ ชะเอมเทศ (2561) ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้ด้วยวิธีการเรียนรู้แบบ Active Learning พบว่า ช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพสูงขึ้น นอกจากนี้การเรียนรู้ที่หลากหลายยังเป็นวิธีที่เหมาะสมที่จะช่วยสร้างการเป็นผู้ประกอบการ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาบัญชีให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้จริงในชีวิตประจำวันและประกอบอาชีพในอนาคต

จากความสำคัญดังกล่าวข้างต้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาบัญชีด้วยเทคนิคการเรียนการสอนแบบ Active Learning เพื่อเสริมทักษะการเป็นผู้ประกอบการให้กับนักศึกษาบัญชี และเพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการดำเนินการวิจัยเป็นดังนี้

1. ขั้นตอนการกำหนดกิจกรรมการเรียน

1.1 ผู้วิจัยได้ดำเนินการกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยเทคนิคการเรียนการสอนแบบ Active Learning เพื่อเสริมทักษะการเป็นผู้ประกอบ โดยเขียนเป็นแผนการเรียนรู้ตามรูปแบบของ มคอ.3 โดยพิจารณาจากหลักสูตรบัญชีบัณฑิต ปรับปรุง 2564 เอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.2 สร้างแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) และแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test)

1.3 นำแผนการเรียนรู้ (แบบ มคอ.3 วิชาการบัญชีและภาษีอากรภาคปฏิบัติ) แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) และแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญด้านบัญชีและทางการศึกษา จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบ

1.4 ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

2. ขั้นตอนการนำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้ในการเรียนการสอน

2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการบัญชีและภาษีอากรภาคปฏิบัติ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการบัญชีและภาษีอากรภาคปฏิบัติ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จำนวน 70 คน โดยใช้การเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling)

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ในวิชาการบัญชีและภาษีอากรภาคปฏิบัติ แบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ผ่านการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญด้านบัญชี

2. แบบสอบถามความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีโดยใช้วิธีแบบ Active Learning ในรายวิชาการบัญชีและภาษีอากรภาคปฏิบัติ โดยสอบถาม ใน 6 ด้าน คือ 1) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 2) ด้านบรรยากาศในการเรียน 3) ด้านการทำงานเป็นทีม 4) ด้านทักษะทางสังคมในการทำงานร่วมกับผู้อื่น 5) ด้านการเรียนรู้ด้วยตนเองและการตัดสินใจ และ 6) ด้านทักษะการเป็นผู้ประกอบการ และการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญทางบัญชีที่มีตำแหน่งทางวิชาการระดับผู้ช่วยศาสตราจารย์ขึ้นไป และทดลองใช้ (Try out) กับนักศึกษาชั้นปีที่ 3 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ได้ค่าความเชื่อมั่นสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบาค เท่ากับ 0.886 ลักษณะของรูปแบบการวัดเป็นแบบใช้มาตราส่วนประมาณค่า Rating Scale ตามแบบของลิเคิร์ท Likert Scale

2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ทางการเรียนวิชาการบัญชีและภาษีอากรภาคปฏิบัติ
2. ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้วิธีแบบ Active Learning
3. ทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ทางการเรียนวิชาการบัญชีและภาษีอากรภาคปฏิบัติ
4. สอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนรู้ใช้วิธีแบบ Active Learning

2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติพื้นฐานผลการเรียนรู้ทางการเรียนใช้วิธีแบบ Active Learning คือ ค่าต่ำสุด (Minimum) ค่าสูงสุด (Maximum) ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน คือ สถิติทดสอบค่าที (t-test) โดยเปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ทางการเรียนวิชาการบัญชีและภาษีอากรภาคปฏิบัติ ด้วยการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

ผลการวิจัย

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัย แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่ได้เรียนแบบ Active Learning

ผลจากการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่ได้เรียนโดยใช้วิธีแบบ Active Learning ผู้วิจัยได้นำเสนอเป็นตารางแสดงการเปรียบเทียบระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและคะแนนทดสอบหลังเรียน ของนักศึกษาจำนวน 70 คน พบว่า ผลการเรียนรู้ (คะแนน) ของนักศึกษาที่ได้เรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนแบบ Active Learning ในรายวิชาการบัญชีและภาษีอากรภาคปฏิบัติ ก่อนเรียนมีคะแนนเท่ากับเฉลี่ย 18.86 คะแนน และหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 24.10 คะแนน โดยคะแนนก่อนเรียนคะแนนต่ำสุด เท่ากับ 12 คะแนน และสูงสุดได้ 22 คะแนน ส่วนหลังเรียนคะแนนต่ำสุดเท่ากับ 19 คะแนน และสูงสุดเท่ากับ 28 คะแนน

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่ได้เรียนโดยใช้วิธีแบบ Active Learning ในรายวิชาการบัญชีและภาษีอากรภาคปฏิบัติ

คะแนน	จำนวน (คน)	\bar{X}	S.D.	t	Sig.
ก่อนเรียน	70	18.86	2.01	-18.972	0.00*
หลังเรียน	70	24.10	1.99		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่ได้เรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนแบบ Active Learning ในรายวิชาการบัญชีและภาษีอากรภาคปฏิบัติ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 โดยนักศึกษาที่ได้เรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนแบบร่วมมือร่วมใจหลังเรียนมีผลการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ส่วนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักศึกษาหลังจากได้เรียนโดยใช้วิธีแบบ Active Learning

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลความคิดเห็นของนักศึกษาหลังจากได้เรียนโดยใช้วิธีแบบ Active Learning ในรายวิชาการบัญชีและภาษีอากรภาคปฏิบัติ ใน 6 ด้าน คือ 1) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 2) ด้านบรรยากาศในการเรียน 3) ด้านการทำงานเป็นทีม 4) ด้านทักษะทางสังคมในการทำงานร่วมกับผู้อื่น 5) ด้านการเรียนรู้ด้วยตนเองและการตัดสินใจ และ 6) ด้านทักษะการเป็นผู้ประกอบการ นำเสนอในรูปแบบตารางแสดงความถี่ จำนวนและร้อยละ ดังตารางที่ 2 ถึง ตารางที่ 8

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความคิดเห็นของนักศึกษาหลังจากได้เรียนตามรูปแบบการสอนโดยใช้วิธีแบบ Active Learning ในภาพรวม

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.38	0.33	มาก
ด้านบรรยากาศในการเรียน	4.43	0.33	มาก
ด้านการทำงานเป็นทีม	4.41	0.31	มาก
ด้านทักษะทางสังคมในการทำงานร่วมกับผู้อื่น	4.53	0.34	มากที่สุด
ด้านการเรียนรู้ด้วยตนเองและการตัดสินใจ	4.40	0.33	มาก
ด้านทักษะการเป็นผู้ประกอบการ	4.40	0.27	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.43	0.31	มาก

จากตารางที่ 2 พบว่า นักศึกษามีความคิดเห็นต่อรูปแบบเรียนการสอนโดยใช้วิธีแบบ Active Learning ในรายวิชาการบัญชีและภาษีอากรภาคปฏิบัติ ในภาพรวมมีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.43 และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านแล้วพบว่า ด้านที่นักศึกษามีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุดได้แก่ ด้านทักษะทางสังคมในการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 รองลงมาด้านบรรยากาศในการเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.43 และด้านที่นักศึกษามีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยน้อยที่สุดคือ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.38

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความคิดเห็นของนักศึกษาหลังจากได้เรียนตามรูปแบบการสอนโดยใช้วิธีแบบ Active Learning ด้านกิจกรรมการเรียนรู้

ข้อความด้านกิจกรรมการเรียนรู้	\bar{X}	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
1.1 ช่วยทำให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียนมากขึ้น	4.33	0.60	มาก
1.2 ช่วยส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน	4.39	0.55	มาก
1.3 ทำให้นักศึกษามีความกระตือรือร้นในการเรียน	4.44	0.67	มาก
1.4 เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ทำงานอย่างอิสระ	4.37	0.57	มาก
1.5 ช่วยให้นักศึกษานำวิธีการเรียนรู้ไปใช้ในรายวิชาอื่นๆ ได้	4.36	0.57	มาก
เฉลี่ยรวม	4.38	0.33	มาก

จากตารางที่ 3 พบว่า นักศึกษามีความคิดเห็นต่อรูปแบบเรียนการสอนโดยใช้วิธีแบบ Active Learning ในรายวิชาการบัญชีและภาษีอากรภาคปฏิบัติ ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ในภาพรวมมีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.38 และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อแล้วพบว่า ข้อที่นักศึกษามีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุดได้แก่ ทำให้นักศึกษามีความกระตือรือร้นในการเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.44 รองลงมา ช่วยทำให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียนมากขึ้น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.39 และด้านที่นักศึกษามีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยน้อยที่สุดคือ ช่วยทำให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียนมากขึ้น ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความคิดเห็นของนักศึกษาหลังจากได้เรียนตามรูปแบบการสอนโดยใช้วิธีแบบ Active Learning ด้านบรรยากาศในการเรียน

ข้อความคำถามด้านบรรยากาศในการเรียน	\bar{X}	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
มีการจัดกลุ่มผู้เรียนอย่างเหมาะสม	4.36	0.66	มาก
กิจกรรมกลุ่มช่วยให้ผู้เรียนกระตือรือร้นในการเรียน	4.46	0.53	มาก
ผู้เรียนมีความสุขในการเรียนแบบกิจกรรมกลุ่ม	4.43	0.58	มาก
บรรยากาศการเรียนเป็นกันเองและสนุกสนาน	4.46	0.61	มาก
เฉลี่ยรวม	4.43	0.33	มาก

จากตารางที่ 4 พบว่า นักศึกษามีความคิดเห็นต่อรูปแบบเรียนการสอนโดยใช้วิธีแบบ Active Learning ในรายวิชาการบัญชีและภาษีอากรภาคปฏิบัติ ด้านบรรยากาศในการเรียนในภาพรวมมีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.43 และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อแล้วพบว่า ข้อที่นักศึกษามีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุดได้แก่ กิจกรรมกลุ่มช่วยให้ผู้เรียนกระตือรือร้นในการเรียน และ บรรยากาศการเรียนเป็นกันเองและสนุกสนาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.46 รองลงมา ผู้เรียนมีความสุขในการเรียนแบบกิจกรรมกลุ่ม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.43 และด้านที่นักศึกษามีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยน้อยที่สุดคือ มีการจัดกลุ่มผู้เรียนอย่างเหมาะสม ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.36

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความคิดเห็นของนักศึกษาหลังจากได้เรียนตามรูปแบบการสอนโดยใช้วิธีแบบ Active Learning ด้านการทำงานเป็นทีม

ข้อความคำถามด้านการทำงานเป็นทีม	\bar{X}	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
นักศึกษาทุกคนเห็นการขับเคลื่อนความสำเร็จของกลุ่มสำคัญมากกว่าความเห็นของตนเอง	4.44	0.50	มาก
นักศึกษาเรียนรู้ที่จะทำงานโดยความไว้วางใจซึ่งกันและกัน	4.40	0.49	มาก
นักศึกษาตระหนักว่างานจะสำเร็จขึ้นอยู่กับความรับผิดชอบของทุกคนในกลุ่ม	4.46	0.53	มาก
นักศึกษาได้ฝึกทักษะ ความเจียม และสังเกตการณ์ การจดบันทึก ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการทำงานเป็นทีม	4.34	0.56	มาก
นักศึกษาได้รู้วิธีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นโดยไม่รบกวนความคิดเห็นผู้อื่น	4.41	0.55	มาก
เฉลี่ยรวม	4.41	0.31	มาก

จากตารางที่ 5 พบว่า นักศึกษามีความคิดเห็นต่อรูปแบบเรียนการสอนโดยใช้วิธีแบบ Active Learning ด้านการทำงานเป็นทีมในรายวิชาการบัญชีและภาษีอากรภาคปฏิบัติ ด้านการทำงานเป็นทีมในภาพรวมมีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.41 และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อแล้วพบว่า ข้อที่นักศึกษามีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุดได้แก่ นักศึกษาตระหนักว่างานจะสำเร็จขึ้นอยู่กับความรับผิดชอบของทุกคนในกลุ่ม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.46 รองลงมา นักศึกษาทุกคนเห็นการขับเคลื่อนความสำเร็จของกลุ่มสำคัญมากกว่าความเห็นของตนเอง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.44 และด้านที่นักศึกษามีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยน้อยที่สุดคือ นักศึกษาได้ฝึกทักษะ ความเจียม และสังเกตการณ์ การจดบันทึก ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการทำงานเป็นทีม ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.34

ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความคิดเห็นของนักศึกษาหลังจากได้เรียนตามรูปแบบการสอนโดยใช้วิธีแบบ Active Learning ด้านทักษะทางสังคมในการทำงานร่วมกับผู้อื่น

ข้อความคำถามด้านทักษะทางสังคมในการทำงานร่วมกับผู้อื่น	\bar{X}	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
นักศึกษาเห็นว่าเราต้องรับผิดชอบทำงานช่วยเพื่อน	4.46	0.58	มาก
นักศึกษาให้ความสำคัญกับบรรยากาศในการทำงานกลุ่มให้สำเร็จ	4.57	0.53	มากที่สุด
นักศึกษาเห็นว่าเวลาใดควรพูด และเวลาใดควรเงียบ	4.57	0.53	มากที่สุด
นักศึกษาฝึกการช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่มหากเขายังทำงานไม่สำเร็จ	4.56	0.53	มากที่สุด
นักศึกษารู้สึกในการนับถือตนเองและนับถือเพื่อนในกลุ่ม	4.49	0.53	มาก
เฉลี่ยรวม	4.53	0.34	มากที่สุด

จากตารางที่ 6 พบว่า นักศึกษามีความคิดเห็นต่อรูปแบบเรียนการสอนโดยใช้วิธีแบบ Active Learning ด้านทักษะทางสังคมในการทำงานร่วมกับผู้อื่นในรายวิชาการบัญชีและภาษีอากรภาคปฏิบัติ ด้านทักษะทางสังคมในการทำงานร่วมกับผู้อื่น ในภาพรวมมีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อแล้วพบว่า ข้อที่นักศึกษามีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุดได้แก่ นักศึกษาให้ความสำคัญกับบรรยากาศในการทำงานกลุ่มให้สำเร็จ และ นักศึกษาเห็นว่าเวลาใดควรพูด และเวลาใดควรเงียบ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.57 รองลงมา นักศึกษาฝึกการช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่มหากเขายังทำงานไม่สำเร็จ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.56 และด้านที่นักศึกษามีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยน้อยที่สุดคือ นักศึกษารู้ว่าเราต้องรับผิดชอบทำงานช่วยเพื่อน ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.46

ตารางที่ 7 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความคิดเห็นของนักศึกษาหลังจากได้เรียนตามรูปแบบการสอนโดยใช้วิธีแบบ Active Learning ด้านการเรียนรู้ด้วยตนเองและการตัดสินใจ

ข้อความคำถามด้านการเรียนรู้ด้วยตนเองและการตัดสินใจ	\bar{X}	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
วิธีการเรียนแบบร่วมมือร่วมใจช่วยให้นักศึกษามีความรับผิดชอบต่อตนเอง	4.31	0.53	มาก
วิธีการเรียนแบบร่วมมือร่วมใจทำให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการเรียนมากขึ้น	4.40	0.52	มาก
วิธีการเรียนแบบร่วมมือร่วมใจช่วยให้นักศึกษาทบทวนบทเรียนได้ด้วยตนเองตามความต้องการ	4.37	0.54	มาก
นักศึกษาได้เรียนรู้วิธีการใช้เทคโนโลยีในการสืบค้นข้อมูลเบื้องต้น	4.51	0.58	มากที่สุด
นักศึกษาฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำเสนอต่อกลุ่ม	4.37	0.57	มาก
นักศึกษาฝึกทักษะการสื่อสารเพื่อให้เพื่อนเข้าใจงานที่ตนสืบค้นมา	4.46	0.58	มาก
เฉลี่ยรวม	4.40	0.33	มาก

จากตารางที่ 7 พบว่า นักศึกษามีความคิดเห็นต่อรูปแบบเรียนการสอนโดยใช้วิธีแบบ Active Learning ในรายวิชาการบัญชีและภาษีอากรภาคปฏิบัติ ด้านการเรียนรู้ด้วยตนเองและการตัดสินใจในภาพรวมมีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อแล้วพบว่า ข้อที่นักศึกษามีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุดได้แก่ นักศึกษาได้เรียนรู้วิธีการใช้เทคโนโลยีในการสืบค้นข้อมูลเบื้องต้น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 รองลงมา นักศึกษาฝึกทักษะการสื่อสารเพื่อให้เพื่อนเข้าใจงานที่ตนสืบค้นมา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.46 และด้านที่นักศึกษามีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยน้อยที่สุดคือ วิธีการเรียนแบบร่วมมือร่วมใจช่วยให้นักศึกษามีความรับผิดชอบต่อตนเองซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.31

ตารางที่ 8 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความคิดเห็นของนักศึกษาหลังจากได้เรียนตามรูปแบบการสอนโดยใช้วิธีแบบ Active Learning ด้านทักษะการเป็นผู้ประกอบการ

ข้อความด้านทักษะการเป็นผู้ประกอบการ	\bar{X}	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
มีความมุ่งมั่น และความพยายาม	4.34	0.54	มาก
มีความต้องการความสำเร็จและการเติบโต	4.33	0.53	มาก
มุ่งเน้นที่โอกาสและเป้าหมาย	4.53	0.58	มากที่สุด
มีความคิดริเริ่มและความรับผิดชอบ	4.51	0.56	มากที่สุด
มีความอดทนต่อแรงเสียดทานสูง	4.60	0.55	มากที่สุด
ต้องการอำนาจหน้าที่ และมีความกระตือรือร้น	4.33	0.61	มาก
การแก้ปัญหาอย่างไม่ย่อท้อ	4.30	0.62	มาก
การค้นหาและใช้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อเรียนรู้และแก้ไข	4.40	0.60	มาก
คิดพิจารณาเกี่ยวกับความเสี่ยง	4.34	0.59	มาก
ยึดหลักคุณธรรมและมีความน่าเชื่อถือ	4.39	0.60	มาก
มุ่งเน้นที่อนาคต และการสร้างทีม	4.37	0.64	มาก
เฉลี่ยรวม	4.40	0.27	มาก

จากตารางที่ 8 พบว่า นักศึกษามีความคิดเห็นต่อรูปแบบเรียนการสอนโดยใช้วิธีแบบ Active Learning ในรายวิชาการบัญชีและภาษีอากรภาคปฏิบัติ ด้านทักษะการเป็นผู้ประกอบการในภาพรวมมีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อแล้วพบว่า ข้อที่นักศึกษามีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุดได้แก่ มีความอดทนต่อแรงเสียดทานสูง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 รองลงมา มุ่งเน้นที่โอกาสและเป้าหมาย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 และด้านที่นักศึกษามีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยน้อยที่สุดคือ การแก้ปัญหาอย่างไม่ย่อท้อ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.30

อภิปรายผล

ผลการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่ได้เรียนตามรูปแบบเรียนการสอนแบบ Active Learning ในรายวิชาการบัญชีและภาษีอากรภาคปฏิบัติ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 โดยนักศึกษาที่ได้เรียนตามรูปแบบเรียนการสอนแบบร่วมมือร่วมใจหลังเรียนมีผลการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะนักศึกษาได้แลกเปลี่ยนและแสดงความคิดเห็นช่วยเหลือกันทำให้มีผลการเรียนที่ดีขึ้น สอดคล้องกับ ชรินทร์ ชะเอมเทศ (2561) ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนวิชาการบัญชีบริหารที่ใช้รูปแบบการสอน Active Learning มีประสิทธิภาพ และผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนวิชาการบัญชีบริหาร โดยใช้รูปแบบการสอน Active Learning สูงกว่าก่อนเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และสอดคล้องกับ นิรวิธ เพ็ชรราชกูร์ (2563) ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกรณีศึกษาร่วมกับเทคนิคการคิดแก้ปัญหา มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และนักศึกษามีความพึงพอใจในการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกรณีศึกษาร่วมกับเทคนิคการคิดแก้ปัญหา อยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับ วันเพ็ญ สุลง และ อัญชลี ทองแถม (2561) ผลการวิจัยพบว่า การคิดวิเคราะห์ของนักศึกษามีคะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 จากการทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ นักศึกษามีพฤติกรรมการทำงานอยู่ในระดับดีมาก และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และสอดคล้องกับ กุลชลี พวงเพชร (2564) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียน โดยวิธีการสอนแบบใช้กรณีศึกษาสูงกว่าก่อนเรียน

สำหรับความคิดเห็นรูปแบบเรียนการสอนแบบ Active Learning ในรายวิชาการบัญชีและภาษีอากรภาคปฏิบัติ ในภาพรวมมีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านแล้วพบว่า ด้านที่นักศึกษามีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุดได้แก่ ด้านทักษะทางสังคมในการทำงานร่วมกับผู้อื่น รองลงมาด้านบรรยากาศในการเรียน สอดคล้องกับ จันทรา แซ่ลิ้ว (2561) ผลวิจัยพบว่า การประเมินทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 หลังการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก Active Learning มีความเห็นด้วยมากที่สุด โดยความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) รูปแบบที่นักศึกษามีความพึงพอใจมากที่สุด คือ รูปแบบการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ ซึ่งนักศึกษาได้จัดทำโครงการบริการวิชาการในสถานศึกษาและชุมชน การจัดประสบการณ์ในสถานศึกษาเป็นการสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่ดี เรียนรู้จากการปฏิบัติจริงส่งเสริมความกล้าแสดงออกและได้แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้อย่างแท้จริง และสอดคล้องกับ กมล โพธิเย็น (2564) ได้ศึกษา Active Learning : การจัดการเรียนรู้ที่ตอบโจทย์การจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 โดยสรุปการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือทำและได้คิดในสิ่งที่ทำลงไปเพื่อเป็นการสร้างประสบการณ์ตรงให้เกิดขึ้นแก่ผู้เรียน โดยผู้เรียนจะมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนและครูด้วยการลงมือทำกิจกรรมร่วมกันทั้งในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียน

สรุปผลการวิจัย

สาขาวิชาการบัญชี คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ที่ได้เรียนตามรูปแบบเรียนการสอนแบบ Active Learning ในรายวิชาการบัญชีและภาษีอากรภาคปฏิบัติ หลังเรียนมีผลการเรียนรู้ที่สูงขึ้น และช่วยให้นักศึกษามีทักษะทางสังคมในการทำงานร่วมกับผู้อื่นมากขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณคณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ที่ให้ทุนสนับสนุนการทำวิจัยในชั้นเรียน รวมถึงผู้เชี่ยวชาญทางบัญชี และนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เอกสารอ้างอิง

- กมล โพธิเย็น. (2564). Active Learning : การจัดการเรียนรู้ที่ตอบโจทย์การจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 Active Learning : Learning satisfy Education in 21stcentury. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร*, 19(1), 11-28.
- กุลชลี พวงเพ็ชร. (2564). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบกรณีศึกษา รายวิชาการบริหารทรัพยากรมนุษย์ของนักศึกษาคณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี. *วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์*, 15(1), 13-24.
- จันทรา แซ่ลิ้ว. (2561). การจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) ในรายวิชาการพัฒนาทักษะการคิดสำหรับเด็ก ปฐมวัย. เชียงใหม่: คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ชรินทร์ ชะเอมเทศ. (2561). การใช้รูปแบบการสอน Active Learning เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการบัญชีบริหาร สำหรับผู้เรียนระดับ ปวส. 2 สาขาการบัญชี. กรุงเทพฯ: วิทยาลัยอาชีวศึกษาสันติราษฎร์ ในพระอุปถัมภ์ฯ.
- นิรวิธ เพียรราษฎร์. (2563). ผลการเรียนรู้แบบกรณีศึกษารวมกับเทคนิคการคิดแก้ปัญหาในรายวิชาการจัดการทรัพยากรมนุษย์ที่มีผลต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา. *ศึกษา วารสารศึกษาศาสตร์*, 7(2), 75-85.
- เมธาวี เกียรติพรพิเชฐ และ จริญญา ปานเจริญ. (2561). คุณลักษณะและความตั้งใจที่จะเป็นผู้ประกอบการของนักศึกษา ระดับปริญญาตรีในมหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต. *วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต*, 7(2), 153-165.

ราตรี เลิศหว่าทอง. (2565). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพฤติกรรมการเรียนรู้การทำงานกลุ่ม โดยการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนหนองสังข์วิทยาคม สังกัดองค์การปกครองส่วนท้องถิ่นจังหวัดชัยภูมิ. *วารสารสังคมศาสตร์ปัญญาพัฒนา*, 4(1), 1-8.

วันเพ็ญ สุลง และ อัญชลี ทองแถม. (2561). การเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษา เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ วิชาการบริหารงานคุณภาพในองค์กร ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2. *วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์*.

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษีอากร 2 ของนักศึกษาสาขาบัญชี
โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้จากสถานการณ์จำลองเสมือนจริง

THE DEVELOPMENT OF LEARNING ACHIEVEMENT IN TAX ACCOUNTING 2 OF
ACCOUNTING STUDENTS WITH SIMULATION BASED LEARNING

สุธีรา วิไลกุล* พัชรินทรา ชัยสมตระกูล และรัตนา สิทธิอ่วม
คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพหุบูรพาราม

*corresponding author e-mail: sutheera3181@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษีอากร 2 ของนักศึกษาบัญชี โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้จากสถานการณ์จำลองเสมือนจริงก่อนเรียนและหลังเรียน 2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อเทคนิคการเรียนรู้จากสถานการณ์จำลองเสมือนจริง กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาสาขาวิชาการบัญชี จำนวน 75 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบทดสอบ และแบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบค่าที่ (t-test) ผลการวิจัย พบว่า 1) ผลการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่ได้เรียนตามเทคนิคการเรียนรู้จากสถานการณ์จำลองเสมือนจริง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และ 2) นักศึกษาที่ได้เรียนตามเทคนิคการเรียนรู้จากสถานการณ์จำลองเสมือนจริงหลังเรียนมีผลการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียน โดยหลังเรียนมีค่าของผลการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียน สำหรับความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้จากสถานการณ์จำลองเสมือนจริงด้านที่นักศึกษามีความพึงพอใจมากที่สุดได้แก่ ด้านการเรียนรู้จากสถานการณ์จำลองเสมือนจริง และด้านประโยชน์ที่ได้รับ

คำสำคัญ : ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ ภาษีอากร สถานการณ์จำลองเสมือนจริง

Abstract

The objectives of this research were 1) to study the learning achievement of tax accounting students using learning techniques from virtual simulations before and after classes; and 2) to study the satisfaction of students with learning techniques from virtual simulations. The sample group There were 76 undergraduate students in the field of accounting. The research instruments were quizzes and questionnaires. The data was analysed using statistics, mean and standard deviation, and t-test statistics. The research findings indicate that: 1) The learning outcomes before and after studying of students who learned using the technique of learning from realistic simulation situations differ significantly at a statistical level of .05. 2) Students who studied using the technique of learning from realistic simulation situations had higher learning outcomes after studying compared to before studying, with the post-study learning outcomes being higher than the pre-study learning outcomes. As for the students' satisfaction with learning using simulation learning techniques, the aspect that they were most satisfied with was learning from virtual simulations, followed by benefits.

keywords : academic achievement, tax Accounting, virtual simulations

บทนำ

การจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรบัญชีบัณฑิต สาขาวิชาการบัญชี คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม เป็นไปตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาการบัญชี พ.ศ. 2562 และเป็นหลักสูตรที่ได้ผ่านตรวจสอบจากสภาวิชาชีพบัญชี ในพระบรมราชูปถัมภ์ ซึ่งโครงสร้างของหลักสูตรบัญชีบัณฑิต มุ่งผลิตบัณฑิตที่มีความรอบรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เน้นความรู้และทักษะด้านวิชาการ สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริงได้อย่างสร้างสรรค์ ประกอบด้วยหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ หมวดวิชาเลือกเสรี มีสัดส่วนจำนวนหน่วยกิต ในแต่ละหมวดและหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรเป็นไปตามประกาศของกระทรวงศึกษาธิการ ในส่วนของหมวดวิชาเฉพาะ การกำหนดเนื้อหาสาระสำคัญของหมวดวิชาเฉพาะ พิจารณาจากเนื้อหาสาระสำคัญที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ ด้านความรู้ความสามารถเชิงเทคนิค ตามที่ระบุไว้ในมาตรฐานการศึกษาระหว่างประเทศสำหรับผู้ประกอบวิชาชีพบัญชี ซึ่งได้กำหนดให้ต้องมีรายวิชาที่เกี่ยวกับความรู้ด้านการบัญชี และการเงิน ประกอบด้วย การบัญชีการเงินและการรายงานทางการเงิน การบัญชีบริหาร การเงินและการบริหารการเงิน การภาษีอากร การสอบบัญชีและการให้ความเชื่อมั่นและการกำกับดูแล การบริหารความเสี่ยง และการควบคุมภายใน

สำหรับกลุ่มวิชาภาษีอากร เนื้อหาสาระว่าด้วยข้อกำหนดและระเบียบวิธีปฏิบัติตามระบบการจดทะเบียนภาษีอากรของประเทศ การคำนวณภาษีทางตรงและทางอ้อม สำหรับบุคคลธรรมดาและนิติบุคคล ประเด็นภาษีอากรที่สัมพันธ์กับรายการค้าระหว่างประเทศ การจัดการเรียนการสอนจะต้องให้นักศึกษามีความรู้ที่เป็นทฤษฎี ข้อกฎหมายตามประมวลรัษฎากร และแนวปฏิบัติที่กำหนดจากกรมสรรพากร เพื่อให้ นักศึกษามีผลลัพธ์การเรียนรู้ครบทุกด้าน ผู้วิจัยเป็นผู้เชี่ยวชาญและมีประสบการณ์การสอนในกลุ่มวิชาภาษีอากรในหลายปีที่ผ่านมา ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลผลการเรียนรู้วิชาภาษีอากร 2 ของนักศึกษาสาขาวิชาการบัญชี ย้อนหลัง 3 ภาคเรียน ที่เปิดสอนตามหลักสูตรบัญชีบัณฑิต หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 ซึ่งเป็นผลการเรียนที่ได้รายงานผลไว้ใน มคอ.5 ของแต่ละภาคเรียน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง และนักศึกษาไม่สามารถนำความรู้ทางภาษีไปประยุกต์ใช้ในทางปฏิบัติได้ นอกจากนี้ นักศึกษาไม่สามารถนำความรู้ที่มีไปใช้กับสถานการณ์จริงได้ และไม่สามารถประยุกต์ความรู้ให้เข้ากับสถานการณ์จริงที่เปลี่ยนแปลงได้ ซึ่งปัญหานี้จะส่งผลกระทบต่อการทำงานและการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องในอนาคต

แนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลองเสมือนจริงเป็นวิธีการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเองเสมือนอยู่ในสถานการณ์จริง สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการส่งเสริมทักษะของนักศึกษาได้ จากสถานการณ์จำลองจะช่วยถ่ายโยงความรู้จากทฤษฎีสู่การปฏิบัติ ช่วยให้ผู้เรียนทำความเข้าใจ วิเคราะห์ แนวคิดที่จะนำไปประยุกต์ในสถานการณ์ต่างๆ ช่วยส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และพัฒนาทักษะในการสื่อสารให้ดีขึ้น (รัฐสภา แก่นแก้ว, 2563) ประกอบกับผู้วิจัยได้พิจารณาเทคนิคการเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ แล้ว พบว่าเทคนิคการเรียนรู้จากสถานการณ์จำลองเสมือนจริงมีความเหมาะสมที่จะใช้จัดการเรียนการสอน และสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษีอากร 2 ของนักศึกษาสาขาบัญชีได้ ดังนั้นผู้วิจัยได้จึงต้องการศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษีอากร 2 ของนักศึกษาสาขาบัญชี โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้จากสถานการณ์จำลองเสมือนจริง เพื่อนำผลการวิจัยไปวางแผนการจัดการเรียนการสอนต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการดำเนินการวิจัยเป็นดังนี้

1. ขั้นตอนการกำหนดกิจกรรมการเรียน

1.1 ผู้วิจัยได้ดำเนินการกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยเทคนิคการเรียนการสอนสถานการณ์จำลองเสมือนจริง โดยเขียนเป็นแผนการเรียนรู้ตามรูปแบบของ มคอ.3 ซึ่งพิจารณาจากหลักสูตรบัญชีบัณฑิต ปรับปรุง 2564 เอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.2 สร้างแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) และแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test)

1.3 นำแผนการเรียนรู้ (แบบ มคอ.3 วิชาภาษาอากร 2) แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) และแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญด้านบัญชีและทางการศึกษา จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบ

1.4 ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

2. ขั้นตอนการนำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้ในการเรียนการสอน

2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาภาษาอากร 2 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จำนวน 138 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาภาษาอากร 2 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จำนวน 75 คน โดยใช้การเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling)

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ในวิชาภาษาอากร 2 แบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ผ่านการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญด้านบัญชี

2. แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยสถานการณ์จำลองเสมือนจริง ในรายวิชาภาษาอากร 2 โดยสอบถาม ใน 5 ด้าน คือ 1) ด้านการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ 2) ด้านเนื้อหาของกิจกรรมการเรียนรู้ 3) ด้านผู้สอน 4) ด้านการเรียนรู้จากสถานการณ์จำลองเสมือนจริง 5) ด้านประโยชน์ที่ได้รับ และการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์สอนทางบัญชีไม่ต่ำกว่า 5 ปี และทดลองใช้ (Try out) กับนักศึกษาชั้นปีที่ 3 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ได้ค่าความเชื่อมั่นสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบาค เท่ากับ 0.931 ลักษณะของรูปแบบการวัดเป็นแบบใช้มาตราส่วนประมาณค่า Rating Scale ตามแบบของลิเคิร์ต Likert Scale

2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ทางการเรียนวิชาภาษาอากร 2

2. ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคสถานการณ์จำลองเสมือนจริง

3. ทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ทางการเรียนวิชาภาษาอากร 2

4. สอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนรู้ใช้เทคนิคสถานการณ์จำลองเสมือนจริง

2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติพื้นฐานผลการเรียนรู้ทางการเรียนใช้เทคนิคสถานการณ์จำลองเสมือนจริง คือ ค่าต่ำสุด (Minimum) ค่าสูงสุด (Maximum) ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน คือ สถิติทดสอบค่าที (t-test) โดยเปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ทางการเรียนวิชาภาษาอากร 2 ด้วยการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

ผลการวิจัย

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัย แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่ได้เรียนด้วยเทคนิคการเรียนรู้จากสถานการณ์จำลองเสมือนจริง

ผลจากการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่ได้เรียนโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้จากสถานการณ์จำลองเสมือนจริง ผู้วิจัยได้นำเสนอเป็นตารางแสดงการเปรียบเทียบระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและคะแนนทดสอบหลังเรียน ของนักศึกษาจำนวน 75 คน พบว่า ในรายวิชาภาชีอกร 2 ก่อนเรียนมีคะแนนเท่ากับเฉลี่ย 18.01 คะแนน และหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 23.45 คะแนน โดยคะแนนก่อนเรียนคะแนนต่ำสุด เท่ากับ 11 คะแนน และสูงสุดได้ 23 คะแนน ส่วนหลังเรียนคะแนนต่ำสุดเท่ากับ 18 คะแนน และสูงสุดเท่ากับ 29 คะแนน

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่ได้เรียนโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้จากสถานการณ์จำลองเสมือนจริง ในรายวิชาภาชีอกร 2

คะแนน	จำนวน (คน)	\bar{X}	S.D.	t	Sig.
ก่อนเรียน	75	18.01	2.93	-23.302	.00*
หลังเรียน	75	23.45	2.42		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

จากตาราง 1 พบว่า ผลการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่ได้เรียนตามเทคนิคการเรียนรู้จากสถานการณ์จำลองเสมือนจริง ในรายวิชาภาชีอกร 2 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 โดยนักศึกษาที่ได้เรียนตามเทคนิคการเรียนรู้จากสถานการณ์จำลองเสมือนจริง หลังเรียนมีผลการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียน

ส่วนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาหลังจากได้เรียนโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้จากสถานการณ์จำลองเสมือนจริง

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของนักศึกษาหลังจากได้เรียนโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้จากสถานการณ์จำลองเสมือนจริง ใน 5 ด้าน คือ ด้านการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านด้านเนื้อหาของกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านอาจารย์ผู้สอน ด้านการเรียนรู้จากสถานการณ์จำลองเสมือนจริง และด้านประโยชน์ที่ได้รับ นำเสนอในรูปแบบตารางแสดงความถี่ จำนวนและร้อยละ ดังตารางที่ 2 ถึง ตารางที่ 8

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละของนักศึกษาจำแนกตามเพศ

เพศ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ชาย	4	5.3
หญิง	71	94.7
รวม	75	100.0

จากตารางที่ 2 พบว่า นักศึกษาที่เรียนโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้จากสถานการณ์จำลองเสมือนจริง ในรายวิชาภาชีอกร 2 ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 94.7 และรองลงมาเป็นเพศชาย ร้อยละ 5.3

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความพึงพอใจของนักศึกษาหลังจากได้เรียนตามเทคนิคการเรียนรู้จากสถานการณ์จำลองเสมือนจริง ในภาพรวม

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้	4.38	0.30	มาก
ด้านเนื้อหาของกิจกรรมการเรียนรู้	4.43	0.22	มาก
ด้านอาจารย์ผู้สอน	4.46	0.28	มาก
ด้านการเรียนรู้จากสถานการณ์จำลองเสมือนจริง	4.58	0.27	มากที่สุด
ด้านประโยชน์ที่ได้รับ	4.51	0.26	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.47	0.27	มาก

จากตารางที่ 3 พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อรูปแบบเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้จากสถานการณ์จำลองเสมือนจริง ในรายวิชาภาชีอากร 2 ในภาพรวมพึงพอใจอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.47 และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านแล้วพบว่า ด้านที่นักศึกษามีความพึงพอใจมากที่สุดได้แก่ด้านการเรียนรู้จากสถานการณ์จำลองเสมือนจริง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 รองลงมาด้านประโยชน์ที่ได้รับ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 และด้านที่นักศึกษามีความพึงพอใจน้อยที่สุดคือด้านการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.38

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความพึงพอใจของนักศึกษาหลังจากได้เรียนตามเทคนิคการเรียนรู้จากสถานการณ์จำลองเสมือนจริง ด้านการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้

ข้อความคำถามด้านการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ก่อนจัดกิจกรรม นักศึกษามีความรู้เอกสารในรายวิชา	4.39	0.59	มาก
ช่วยทำให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียนมากขึ้น	4.39	0.54	มาก
ช่วยส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น	4.44	0.66	มาก
ทำให้นักศึกษามีความกระตือรือร้นในการเรียน	4.39	0.59	มาก
เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ทำงานอย่างอิสระ	4.35	0.58	มาก
ช่วยให้นักศึกษานำวิธีการเรียนรู้ไปใช้ในรายวิชาอื่นๆ ได้	4.33	0.62	มาก
เฉลี่ยรวม	4.38	0.30	มาก

จากตารางที่ 4 พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อรูปแบบเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้จากสถานการณ์จำลองเสมือนจริง ในรายวิชาภาชีอากร 2 ด้านการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ในภาพรวมพึงพอใจอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.38 และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อแล้วพบว่า ข้อที่นักศึกษามีความพึงพอใจมากที่สุดได้แก่ ช่วยส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.44 รองลงมาคือ ก่อนจัดกิจกรรม นักศึกษามีความรู้เอกสารในรายวิชา ช่วยทำให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียนมากขึ้น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.39 และด้านที่นักศึกษามีความพึงพอใจน้อยที่สุดคือ มีช่วยให้นักศึกษานำวิธีการเรียนรู้ไปใช้ในรายวิชาอื่นๆ ได้ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความพึงพอใจของนักศึกษาหลังจากได้เรียนตามเทคนิคการเรียนรู้จากสถานการณ์จำลองเสมือนจริง ด้านเนื้อหาของกิจกรรมการเรียนรู้

ข้อความด้านเนื้อหาของกิจกรรมการเรียนรู้	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
เนื้อหาที่นำมาใช้จัดกิจกรรมตรงตามเนื้อหาและครอบคลุมตามจุดประสงค์ในรายวิชา	4.36	0.65	มาก
เนื้อหาที่นำมาใช้จัดกิจกรรมสามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่	4.45	0.52	มาก
เนื้อหาที่นำมาใช้จัดกิจกรรมมีความทันสมัย และทันต่อเหตุการณ์	4.43	0.57	มาก
รูปแบบและความยากง่ายของเนื้อหาที่นำมาใช้จัดกิจกรรมเหมาะสมกับผู้เรียน	4.45	0.60	มาก
เนื้อหาที่นำมาใช้จัดกิจกรรมให้แนวคิดที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการเรียนในระดับที่สูงขึ้น	4.47	0.55	มาก
เนื้อหาในกิจกรรมมีการวางแผนไว้ล่วงหน้า	4.49	0.53	มาก
เนื้อหาในกิจกรรมกระตุ้นและส่งเสริมให้นักเรียนฝึกคิดวิเคราะห์	4.39	0.59	มาก
เฉลี่ยรวม	4.43	0.22	มาก

จากตารางที่ 5 พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อรูปแบบเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้จากสถานการณ์จำลองเสมือนจริงในรายวิชาภาษาอกร 2 ด้านเนื้อหาของกิจกรรมการเรียนรู้ในภาพรวมพึงพอใจอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.43 และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อแล้วพบว่า ข้อที่นักศึกษามีความพึงพอใจมากที่สุดได้แก่ เนื้อหาในกิจกรรมสถานการณ์จำลองเสมือนจริงที่ร่วมกันมีการวางแผนไว้ล่วงหน้า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.49 รองลงมา เนื้อหาที่นำมาใช้จัดกิจกรรมให้แนวคิดที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการเรียนในระดับที่สูงขึ้น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.47 และด้านที่นักศึกษามีความพึงพอใจน้อยที่สุดคือ เนื้อหาที่นำมาใช้จัดกิจกรรมตรงตามเนื้อหาและครอบคลุมตามจุดประสงค์ในรายวิชา ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.36

ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความพึงพอใจของนักศึกษาหลังจากได้เรียนตามเทคนิคการเรียนรู้จากสถานการณ์จำลองเสมือนจริง ด้านอาจารย์ผู้สอน

ข้อความด้านอาจารย์ผู้สอน	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
เนื้อหาในรายวิชาที่ใช้สอนมีความเหมาะสม	4.44	0.50	มาก
มีการแจ้งวัตถุประสงค์ เนื้อหา รายวิชาก่อนการเรียนการสอนอย่างชัดเจน	4.49	0.50	มาก
อธิบายวิธีการ กิจกรรมการเรียนการสอนที่จะสอนเข้าใจได้ง่าย	4.56	0.52	มากที่สุด
กระตุ้นและส่งเสริมให้นักเรียนคิดวิเคราะห์ และทำงานร่วมกัน	4.44	0.57	มาก
ติดตาม สอบถาม ปัญหาจากกิจกรรมการเรียนรู้จากสถานการณ์จำลองเสมือนจริง	4.39	0.61	มาก
เฉลี่ยรวม	4.46	0.28	มาก

จากตารางที่ 6 พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อรูปแบบเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้จากสถานการณ์จำลองเสมือนจริง ในรายวิชาภาษาอกร 2 ด้านอาจารย์ผู้สอน ในภาพรวมพึงพอใจอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.46 และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อแล้วพบว่า ข้อที่นักศึกษามีความพึงพอใจมากที่สุดได้แก่ อธิบายวิธีการ กิจกรรมการเรียนการสอนที่จะสอนเข้าใจได้ง่าย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.56 รองลงมา มีการแจ้งวัตถุประสงค์ เนื้อหา รายวิชาก่อนการเรียนการสอนอย่าง

ชัดเจน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.49 และด้านที่นักศึกษามีความพึงพอใจน้อยที่สุดคือ ติดตาม สอบถาม ปัญหาจากกิจกรรมการเรียนรู้จากสถานการณ์จำลองเสมือนจริง ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.39

ตารางที่ 7 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความพึงพอใจของนักศึกษาหลังจากได้เรียนตามเทคนิคการเรียนรู้จากสถานการณ์จำลองเสมือนจริง ด้านการเรียนรู้จากสถานการณ์จำลองเสมือนจริง

ข้อความด้านการเรียนรู้จากสถานการณ์จำลองเสมือนจริง	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ช่วยให้นักศึกษาเข้าใจหลักการปฏิบัติในรายวิชาได้ดียิ่งขึ้น	4.51	0.55	มากที่สุด
ช่วยให้นักศึกษาฝึกการระดมความคิดเห็นร่วมกันเพื่อให้ได้ทางเลือกที่ดีที่สุด	4.60	0.49	มากที่สุด
ช่วยให้นักศึกษาได้ฝึกการค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ	4.65	0.48	มากที่สุด
นักศึกษาได้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในกิจกรรมที่มอบหมาย	4.60	0.49	มากที่สุด
นักศึกษาฝึกทักษะการสื่อสารเพื่อประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ที่แตกต่างกัน	4.53	0.50	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.58	0.27	มากที่สุด

จากตารางที่ 7 พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อรูปแบบเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้จากสถานการณ์จำลองเสมือนจริง ในรายวิชาภาชีวกร 2 ด้านการเรียนรู้จากสถานการณ์จำลองเสมือนจริง ในภาพรวมพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อแล้วพบว่า ข้อที่นักศึกษามีความพึงพอใจมากที่สุดได้แก่ สถานการณ์จำลองเสมือนจริงช่วยให้นักศึกษาได้ฝึกการค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.65 รองลงมา ช่วยให้นักศึกษาฝึกการระดมความคิดเห็นร่วมกันเพื่อให้ได้ทางเลือกที่ดีที่สุด และ นักศึกษาได้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในกิจกรรมที่มอบหมาย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 และด้านที่นักศึกษามีความพึงพอใจน้อยที่สุดคือ การเรียนรู้จากสถานการณ์จำลองเสมือนจริงช่วยให้นักศึกษาเข้าใจหลักการปฏิบัติในรายวิชาได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51

ตารางที่ 8 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความพึงพอใจของนักศึกษาหลังจากได้เรียนตามเทคนิคการเรียนรู้จากสถานการณ์จำลองเสมือนจริง ด้านประโยชน์ที่ได้รับ

ข้อความด้านประโยชน์ที่ได้รับ	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
สามารถนำความรู้ ทักษะ ไปประยุกต์ใช้กับการเรียนและการทำงานได้	4.43	0.49	มาก
การเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลองเสมือนจริงทำให้มีอิสระ กล้าแสดงออก กล้าในการที่จะถาม และแสดงความคิดเห็นร่วมกัน	4.39	0.49	มาก
นำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการเรียนและการประกอบอาชีพในอนาคต	4.56	0.57	มากที่สุด
การจัดกิจกรรมสถานการณ์จำลองนี้ทำให้ผู้เรียนได้รับความสนุกสนาน	4.53	0.55	มากที่สุด
หลังจัดกิจกรรมสถานการณ์จำลองนักศึกษามีความรู้เพิ่มขึ้น	4.67	0.50	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.51	4.26	มากที่สุด

จากตารางที่ 8 พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อรูปแบบเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้จากสถานการณ์จำลองเสมือนจริง ในรายวิชาภาชีวกร 2 ด้านประโยชน์ที่ได้รับในภาพรวมพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อแล้วพบว่า ข้อที่นักศึกษามีความพึงพอใจมากที่สุดได้แก่ หลังจัดกิจกรรมสถานการณ์จำลอง นักศึกษามีความรู้เพิ่มขึ้น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 รองลงมา นำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการเรียนและการประกอบอาชีพ

ในอนาคต มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.56 และด้านที่นักศึกษาที่มีความพึงพอใจน้อยที่สุดคือ มีการเรียนแบบสถานการณ์จำลองเสมือนจริงทำให้มีอิสระ กล้าแสดงออก กล้าในการที่จะถาม และแสดงความคิดเห็นร่วมกัน ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.39

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยนำประเด็นที่สำคัญมาอภิปรายตามประเด็นที่ศึกษาดังนี้

ผลการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่ได้เรียนตามเทคนิคการเรียนรู้จากสถานการณ์จำลองเสมือนจริง ในรายวิชาภาวศาสตร์ 2 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 โดยนักศึกษาที่ได้เรียนตามเทคนิคการเรียนรู้จากสถานการณ์จำลองเสมือนจริง หลังเรียนมีผลการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะนักศึกษาได้เข้าใจวิธีการฝึกปฏิบัติในการนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์แก้ปัญหาในสถานการณ์ที่แตกต่างกันได้ สอดคล้องกับ สุภรัตน์ แจ่มแจ่ม และคณะ (2564) ที่ได้ศึกษาผลของการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลองเสมือนจริงต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางการพยาบาลและความมั่นใจในการปฏิบัติกรพยาบาลผู้ป่วยที่มีปัญหาสุขภาพของนักศึกษาพยาบาล ผลการวิจัยพบว่า การเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลองเสมือนจริงนักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการแก้ปัญหาและคะแนนเฉลี่ยความมั่นใจในการปฏิบัติสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และสอดคล้องกับ สมจิตต์ สินธุชัย และ กันยรัตน์ อุบลวรรณ (2560) ได้ศึกษา การเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลองเสมือนจริง: การนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน ผลการวิจัยพบว่า ผลลัพธ์การจัดการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลองเสมือนจริงผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น มีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอน และมีความมั่นใจในตนเอง ซึ่งนักศึกษาพยาบาลที่ได้รับการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลองเสมือนจริงมีค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้และความมั่นใจในตนเองหลังทดลองสูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และสอดคล้องกับ สุภาเพ็ญ ปาณะวัฒน์พิสุทธิ์ และ คณะ (2562) ได้ศึกษา การพัฒนารูปแบบโจทย์สถานการณ์เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนด้วยสถานการณ์จำลองเสมือนจริง ผลการวิจัยพบว่า ผลการทดลองใช้รูปแบบโจทย์สถานการณ์เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนด้วยสถานการณ์จำลองเสมือนจริง กลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้การออกแบบโจทย์สถานการณ์ก่อนและหลังทดลองใช้ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สำหรับความพึงพอใจของนักศึกษาหลังจากได้เรียนโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้จากสถานการณ์จำลองเสมือนจริง ใน 5 ด้าน ในรายวิชาภาวศาสตร์ 2 ในภาพรวมพึงพอใจอยู่ในระดับมาก และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านแล้วพบว่า ด้านที่นักศึกษามีความพึงพอใจมากที่สุดได้แก่ ด้านการเรียนรู้จากสถานการณ์จำลองเสมือนจริง รองลงมาด้านประโยชน์ที่ได้รับ สอดคล้องกับ ปภาพิต ศรีสว่างวงศ์ (2561) ได้ศึกษา การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีต่อรายวิชาการบัญชีสำหรับธุรกิจอาหาร เรื่อง หลักการบัญชีที่นำมาประยุกต์ใช้ในธุรกิจอาหารของนักศึกษา ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาที่ได้เรียนวิชาการบัญชีธุรกิจอาหารโดยใช้การเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลอง หลังเรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก โดยการจัดกิจกรรมสถานการณ์จำลองทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มมากขึ้น สามารถไปประยุกต์ใช้ในการเรียนและประกอบอาชีพในอนาคต กล้าแสดงออก ซึ่งการจัดการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลองเสมือนจริงจะช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และเผชิญกับปัญหาในสถานการณ์ที่ใกล้เคียงความเป็นจริง ผลลัพธ์จากการเรียนรู้ที่ได้รับจากการจัดการเรียนการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง ประกอบด้วย ความรู้ที่เกิดขึ้นจะเป็นไปตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้หรือประสบการณ์ที่จัดให้กับผู้เรียน ความพึงพอใจของผู้เรียน เป็นการตอบสนองของผู้เรียนต่อกิจกรรมการเรียนรู้และสิ่งแวดล้อมของการเรียนรู้ และความมั่นใจในตนเอง ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญในการตัดสินใจ การจัดการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลองทำให้ผู้เรียนมีความมั่นใจในตนเองมากขึ้นในเรื่องการคิดวิเคราะห์และความสามารถในการแก้ปัญหา ระดับความมั่นใจในตนเองนี้จะมีผลต่อความสามารถในการแสดงทักษะที่ถูกต้องของผู้เรียน (วารางคณา คุ่มสุข และ มาเรียม นิลพันธ์, 2564)

สรุปผลการวิจัย

นักศึกษาศาสาวิชาการศึกษา บัณฑิต คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ที่ได้เรียนโดยใช้เทคนิคการสอนจากสถานการณ์จำลองเสมือนจริงในรายวิชาภาษาอากร 2 หลังเรียนมีผลการเรียนรู้ที่สูงขึ้น ช่วยให้นักศึกษาได้ฝึกการค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ กล้าแสดงออก มีความเชื่อมั่นในตนเอง และฝึกการระดมความคิดเห็นร่วมกันเพื่อให้ได้ทางเลือกที่ดีที่สุด ในการแก้ไขปัญหาจากสถานการณ์ที่แตกต่างกัน

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณคณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ที่ให้ทุนสนับสนุนการทำวิจัยในชั้นเรียน รวมถึงผู้เชี่ยวชาญทางบัญชี และนักศึกษาศาสาวิชาการศึกษา บัณฑิต ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เอกสารอ้างอิง

- ภาพิต ศรีสว่างวงศ์. (2561). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีต่อรายวิชาการบัญชีสำหรับธุรกิจอาหาร เรื่องหลักการบัญชีที่นำมาประยุกต์ใช้ในธุรกิจอาหารของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาธุรกิจอาหารและโภชนาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โดยการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลอง. *วารสารศิลปศาสตร์และวิทยาการจัดการ*, 5(1), 10-22.
- รัฐสภา แก่นแก้ว. (2563). การนำแนวทางการจัดการเรียนรู้ด้วยสถานการณ์จำลองเสมือนจริงในการศึกษาการพยาบาลมาประยุกต์ใช้ในการส่งเสริมทักษะการนำเสนอผลงานสร้างสรรค์ของนักศึกษาด้านนิเทศศาสตร์ในระดับปริญญาตรี. *รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติมหาวิทยาลัยศรีปทุม ครั้งที่ 15 เรื่อง นวัตกรรมเพื่อการบริการวิชาการสู่สังคมภายใต้ยุคดิจิทัล เพื่อเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน มหาวิทยาลัยศรีปทุม ชลบุรี*, 1425-1436.
- วรางคณา คุ่มสุข และ มาเรียม นิลพันธ์. (2564). การเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลองเสมือนจริง. *วารสารสภาการสาธารณสุขชุมชน*. 3(1), 1-11.
- ศุภรัตน์ แจ่มแจ้ง, วิรดา อรรถเมธากุล, รัตนา นิลเลื่อม และนาตยา วงศ์ยะรา. (2564). ผลของการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลองเสมือนจริงต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางการพยาบาลและความมั่นใจในการปฏิบัติการพยาบาลผู้ป่วยที่มีปัญหาสุขภาพของนักศึกษาพยาบาล. *วารสารวิทยาลัยพยาบาลพระจอมเกล้า จังหวัดเพชรบุรี*, 4(3), 178-194.
- สมจิตต์ สีนุชชัย และ กันยารัตน์ อุบลวรรณ. (2560). การเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลองเสมือนจริง: การนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน. *วารสารพยาบาลทหารบก*, 18(1), 29-38.
- สุภาเพ็ญ ปาณะวัฒน์พิสุทธิ, ละมัต เลิศล้ำ และ ชนิดา ธนสารสุธี. (2562). การพัฒนารูปแบบโจทย์สถานการณ์เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนด้วยสถานการณ์จำลองเสมือนจริง. *วารสารวิชาการสาธารณสุข*, 28(พิเศษ), 33-41.

การส่งเสริมอาชีพจากภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อแก้ไขปัญหาความยากจน
หลังการแพร่ระบาดของไวรัส Covid-19 ของกลุ่มแรงงานคืนถิ่นในเขตภาคเหนือ
THE PROMOTION OF OCCUPATIONS FROM LOCAL WISDOM TO RESOLVE POVERTY AFTER
THE PANDEMIC OF COVID-19 OF REPATRIATED MIGRANT WORKERS IN
THE NORTHERN REGION

ปัทิตตา วงศ์แสงเทียน^{1*} และอุทัย สุพัฒน์²

¹คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตสุโขทัย

²คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตสุโขทัย

*corresponding author e-mail : aoypatitta@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัญหาและสภาพการประกอบอาชีพ และเพื่อดำเนินการสร้างอาชีพให้กับแรงงานคืนถิ่นจากสถานการณ์โควิด-19 โดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นในเขตภาคเหนือ ซึ่งอาสาสมัครที่ได้ใช้วิธีการสุ่มแบบเจาะจง จำนวน 99 คน ซึ่งแต่ละจังหวัดจะประกอบด้วย ผู้นำชุมชน 1 คน ประชาชนชาวบ้าน 4 คน เจ้าหน้าที่ของรัฐ 1 คน และแรงงานคืนถิ่น 5 คน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ การสนทนากลุ่ม และแบบสอบถามความพึงพอใจ พบว่า คุณลักษณะของแรงงานคืนถิ่นส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีความต้องการทำอาชีพที่มีความประณีต การจักสาน ทอผ้า ประดิษฐ์อุปกรณ์เครื่องใช้ เพื่อต่อยอดให้กับตัวเอง ในขณะที่เพศชายส่วนใหญ่เลือกทำอาชีพจากภูมิปัญญาทางการเกษตร เพาะเห็ด แปรรูปหมิ้น โดยอาสาสมัครที่ได้รับการอบรมอาชีพมีความพึงพอใจในภาพรวม ระดับมาก ($\bar{X}=3.54\pm 0.86$) ผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่า แรงงานคืนถิ่นที่ได้รับผลกระทบจากการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 สามารถประกอบอาชีพจากภูมิปัญญาท้องถิ่นและนำไปพัฒนาต่อยอดให้ตนเองได้

คำสำคัญ : การส่งเสริมอาชีพ ภูมิปัญญาท้องถิ่น ไวรัส Covid-19 แรงงานคืนถิ่น

Abstract

The research was aimed at studying the problems and conditions of the career and to carry out the career-building of repatriated workers from the COVID-19 situation using local intelligence in the north, where 99 volunteers used random methods, each province consisting of one community leader, four residents, one state official and five repatriated workers. The data were collected through interviewing, soft conversations, and satisfaction surveys. The study revealed that the majority of repatriated workers were female. They had a demanding career of decency, clothing, fabric, appliances, and equipment to surmount themselves. While the majority of male workers chose a career based on agricultural intelligence, the processing was unreasonable. The job-built candidates were very satisfied with the overall picture. ($\bar{X}=3.54\pm 0.86$) The study attributed these problems to the development of local illnesses and the reversal of the influence of the 19th century on self-development.

keywords : career promotion local wisdom covid-19 virus return of labour

บทนำ

จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 มีการระบาดใหญ่ไปทั่ว ตั้งแต่ปลายปี 2562 ส่งผลกระทบกับหลายประเทศทั่วโลก ไม่เพียงแต่ส่งผลให้เกิดความเจ็บป่วยสูญเสียต่อมนุษย์ แต่ยังส่งผลกระทบต่อทุกมิติ ตลอดจนความไม่มั่นคงทางแรงงานและทางสังคม ทำให้หลายคนต้องหยุดทำงาน ถูกเลิกจ้าง ห้างร้านต่าง ๆ ต้องปิดทำการ ทำให้ไม่มีรายได้ หรือมีแต่น้อยลง อัตราการจ้างงานมีน้อยลงทำให้มีจำนวนคนว่างงานมีมากขึ้น เมื่อผู้ได้รับผลกระทบมีรายได้ที่ลดลง แต่ภาระหนี้สินยังคงต้องชำระตามกระบวนการต่อไป จึงต้องหางานที่พอจะทำได้เพื่อสร้างรายได้ให้กับครอบครัว หรือประกอบอาชีพเสริมอื่น จึงทำให้ประชาชนหลายคนจำเป็นต้องกลับภูมิลำเนาหลังเกิดภาวะวิกฤติการแพร่ระบาดของโควิด 19 เพื่อลดค่าใช้จ่าย เพื่อรอสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคผ่อนคลายลง จึงทำให้เกิดการมองหาอาชีพใหม่ในภูมิลำเนาของตนเอง ที่มีความสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน จากการเรียนรู้และเข้าใจตนเองผ่านการฝึกฝนทักษะตามบริบทของชุมชนที่ตนเองอาศัย การเคลื่อนย้ายบุคคลหรือกลุ่มบุคคลจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง มีการจำแนกตามขอบเขตตามภูมิศาสตร์ เป็นการย้ายถิ่นระหว่างจังหวัด อำเภอ ตำบล และการย้ายถิ่นระหว่างประเทศ (เสาวณี จันทะพงษ์ และวริศ ทัศนสุนทรวงศ์, 2564)

ตามวิถีชีวิตของชุมชนไทยในต่างจังหวัด ซึ่งมีทรัพยากรตามธรรมชาติที่มีอยู่ในท้องถิ่น สามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อการประกอบอาชีพที่แตกต่างกันไป ทั้งเกษตรกรรม หัตถกรรม มีการพึ่งพาอาศัย ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ซึ่งในเขตภาคเหนือเป็นศูนย์กลางทางเศรษฐกิจสำคัญของประเทศ สามารถประยุกต์ใช้ในการสร้างอาชีพ สร้างรายได้มาสู่ภูมิภาค ทั้งอาชีพด้านการเกษตรกรรม การทำป่าไม้ ปศุสัตว์ เหมืองแร่ อุตสาหกรรมท่องเที่ยว หัตถกรรมพื้นเมือง รวมทั้งอาชีพที่เกิดใหม่ตามการปรับตัวทางเศรษฐกิจและสังคม โดยใช้ประโยชน์จากทรัพยากรที่มีตามภูมิปัญญาของชุมชน อาศัยการถ่ายทอดความรู้จากคนรุ่นหนึ่งไปสู่อีกรุ่นหนึ่ง การที่ประชาชนสามารถประกอบอาชีพในท้องถิ่น ส่งผลให้อัตราการว่างงานลดน้อยลง ย่อมเป็นการแก้ไขปัญหาสังคมให้กับรัฐบาล ซึ่งการส่งเสริมอาชีพของคนในชุมชนจะต้องอาศัยความร่วมมือของคนในชุมชนทุกฝ่าย ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร ร่วมกันคิด ร่วมกันแก้ไขปัญหาเพื่อประโยชน์ของทุกคนในชุมชน จึงเป็นการพัฒนาที่ตรงจุดและทำให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืนได้ในที่สุดทำให้ประชาชนสามารถพึ่งตนเองได้แม้สภาพแวดล้อมหรือสถานการณ์ในสังคมจะเกิดการเปลี่ยนแปลงไป จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาปัญหาและสภาพการประกอบอาชีพ และเพื่อดำเนินการสร้างอาชีพให้กับแรงงานคืนถิ่นจากสถานการณ์โควิด-19 โดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อแก้ไขปัญหาความยากจนของกลุ่มแรงงานคืนถิ่นในเขต 9 จังหวัดภาคเหนือ ที่สามารถสร้างรายได้ให้กับครอบครัวและชุมชน รวมทั้งเป็นการอนุรักษ์และสืบต่อภูมิปัญญาท้องถิ่นในเขตภาคเหนือให้มีศักยภาพทางการแข่งขัน อันเป็นรากฐานสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของภูมิภาคและประเทศต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัญหาและสภาพการประกอบอาชีพโดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นในเขตภาคเหนือ
2. เพื่อดำเนินการสร้างอาชีพให้กับแรงงานคืนถิ่นจากสถานการณ์โควิด-19 โดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่น

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ โดยสามารถนำเสนอระเบียบวิธีวิจัย ดังหัวข้อต่อไปนี้

1. ประชากร กลุ่มตัวอย่าง และกลุ่มเป้าหมายในการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ผู้นำชุมชน ภูมิปัญญาท้องถิ่นและสมาชิกชุมชน องค์กรหรือหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องใน 9 จังหวัดภาคเหนือ ซึ่งการเลือกผู้ให้ข้อมูลแบบไม่มีโครงสร้างที่เคร่งครัดขั้นตอนและวิธีการดำเนินการไม่ซับซ้อน ผู้วิจัยแบ่งกลุ่มประชากร ออกเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ผู้นำชุมชนจาก 9 จังหวัดภาคเหนือ จังหวัดละ 1 คน รวม 9 คน

กลุ่มที่ 2 ภูมิปัญญาท้องถิ่นและสมาชิกชุมชนจาก 9 จังหวัดภาคเหนือ จังหวัดละ 4 คน รวม 36 คน

กลุ่มที่ 3 เจ้าหน้าที่ของรัฐจาก 9 จังหวัดภาคเหนือ จังหวัดละ 1 คน รวม 9 คน ซึ่งปฏิบัติหน้าที่ในพื้นที่เขตภาคเหนือ ในตำแหน่งนักวิชาการพัฒนาชุมชนชำนาญการ นายกองค้การบริการส่วนตำบลในเขตพื้นที่ภาคเหนือ หัวหน้าสำนักงานองค์การบริหารส่วนตำบลในเขตพื้นที่ภาคเหนือ

กลุ่มที่ 4 ผู้เข้ารับการถ่ายทอดองค์ความรู้ 9 จังหวัดภาคเหนือ จังหวัดละ 5 คน รวม 45 คน

2. เครื่องมือและการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

2.1.1 แบบสัมภาษณ์ผู้นำชุมชน ประชาชนชาวบ้าน เจ้าหน้าที่ของรัฐและแรงงานคืนถิ่นจากสถานการณ์

โควิด-19

2.1.2 การสนทนากลุ่มจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการส่งเสริมอาชีพจากภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อแก้ไขปัญหาความยากจน ได้แก่ ผู้นำชุมชน ประชาชนชาวบ้าน เจ้าหน้าที่ของรัฐ และแรงงานคืนถิ่นจากสถานการณ์โควิด-19

2.1.3 แบบสอบถามความพึงพอใจในการดำเนินงานการส่งเสริมอาชีพจากภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อแก้ไขปัญหาความยากจนหลังการแพร่ระบาดของไวรัส Covid-19 ของกลุ่มแรงงานคืนถิ่นในเขตภาคเหนือ โดยเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยทั้งหมดได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ เลขที่ TNSU-SCI 002/2566

2.2 การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

2.2.1 ออกแบบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย โดยใช้ข้อมูลอ้างอิงจากเอกสาร แนวคิด สถานการณ์และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อตรวจสอบความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการวิจัยครั้งนี้

2.2.2 นำแบบสัมภาษณ์ หัวข้อในการสนทนากลุ่มและแบบสอบถามความพึงพอใจในการดำเนินงานการส่งเสริมอาชีพจากภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ผู้วิจัยได้ออกแบบเรียบร้อยแล้ว เข้ารับการปรึกษาจากอาจารย์ที่ปรึกษา ผู้เชี่ยวชาญเพื่อพิจารณาหาดัชนีความสอดคล้องของเนื้อหา IOC (Index of Item Objective Congruence) และเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและตรงต่อเนื้อหาเพื่อปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม (IOC: 0.66)

3. การจัดเก็บและรวบรวมข้อมูล

3.1 ผู้วิจัยได้ประสานงานกับชุมชน พื้นที่เป้าหมายในการเก็บข้อมูลการวิจัย โดยทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ออกจากมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตสุโขทัย ถึงหน่วยงานที่รับผิดชอบของชุมชนในเขต 9 จังหวัดภาคเหนือ (องค์การบริหารส่วนจังหวัด และองค์การบริหารส่วนตำบล) เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูล

3.2 ผู้วิจัยได้ทำการกำหนดนัดหมายวัน เวลา และสถานที่กับกลุ่มเป้าหมาย เพื่อความสะดวกต่อการสัมภาษณ์ พร้อมทั้งขออนุญาตถ่ายภาพ จดบันทึก เพื่อให้ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์มีความน่าเชื่อถือและเก็บรายละเอียดของข้อมูลได้ครบถ้วน โดยมีผู้ช่วยวิจัย จำนวน 1 ราย ในการช่วยเหลือผู้วิจัยในขั้นตอนดังกล่าวนี้

3.3 ผู้วิจัยทำการสัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมาย ซึ่งแต่ละจังหวัดจะประกอบด้วย ผู้นำชุมชน 1 คน ประชาชนชาวบ้าน 4 คน เจ้าหน้าที่ของรัฐ 1 คน และแรงงานคืนถิ่น 5 คน เกี่ยวกับการแก้ปัญหาและแนวทางการส่งเสริมอาชีพตามภูมิปัญญาท้องถิ่น 9 จังหวัด ในเขตภาคเหนือ

3.4 หลังจากการเก็บข้อมูลการสัมภาษณ์ แบบสอบถามเรียบร้อยแล้ว ได้นำแบบสัมภาษณ์มาวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลเนื้อหา (Content Analysis) ตามข้อมูลจริงที่ได้รับจากการสัมภาษณ์ และแปลผลข้อมูลจากแบบสอบถาม

3.5 ดำเนินการสนทนากลุ่มจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการส่งเสริมอาชีพจากภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อแก้ไขปัญหาความยากจนของ 9 จังหวัด ในเขตภาคเหนือ ซึ่งแต่ละจังหวัดจะประกอบด้วย ผู้นำชุมชน 1 คน ประชาชนชาวบ้าน 4 คน เจ้าหน้าที่ของรัฐ 1

คน และแรงงานคืนถิ่น 5 คน เพื่อนำเสนออาชีพที่สามารถทำได้และให้ความรู้แก่กลุ่มแรงงานคืนถิ่นเลือกอาชีพที่ได้จากการวิเคราะห์ สังเคราะห์ จากนั้นให้ปราชญ์ชาวบ้านสอนและถ่ายทอดความรู้ในการประกอบอาชีพให้แก่แรงงานคืนถิ่น

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 วิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างเกี่ยวกับการประกอบอาชีพตามภูมิปัญญาท้องถิ่นในเขตภาคเหนือ คือ การแก้ปัญหาและแนวทางการส่งเสริมอาชีพตามภูมิปัญญาท้องถิ่นในเขตภาคเหนือ ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) ใช้การจัดเรียงหมวดหมู่ข้อมูลที่สำคัญตามลำดับชั้น จากนั้นแปลความ การตีความ และการวิเคราะห์ความ

4.2 วิเคราะห์ข้อมูลจากการสนทนาแบบกลุ่ม (Focus Group) ผู้นำชุมชนจังหวัดละ 1 คน สมาชิกชุมชนจังหวัดละ 4 คน และผู้เข้ารับการถ่ายทอดองค์ความรู้จังหวัดละ 5 คน โดยแบ่งตามประเด็นที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย คือ การส่งเสริมอาชีพจากภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อแก้ไขปัญหาการว่างงานหลังการแพร่ระบาดของไวรัส Covid-19 ของกลุ่มแรงงานคืนถิ่นในเขตภาคเหนือ ที่สามารถสร้างรายได้ให้กับครอบครัวและชุมชน ทำการตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูลด้วยเทคนิคการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) ในลักษณะสามเส้า (Triangulation) (Tanomsridejchai, 2018) คือ

1) ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลจากสมาชิกกลุ่มแรงงานคืนถิ่นในเขตภาคเหนือที่แตกต่างกัน

2) ตรวจสอบข้อมูลจากการสัมภาษณ์ร่วมกับการสังเกตจากผู้วิจัย

3) ตีความข้อมูลจากทฤษฎีด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์จากภูมิปัญญาท้องถิ่น (Wanichakorn, 2016; Muangtum, 2021) โดยจัดเรียงหมวดหมู่ข้อมูลและยกเลิเนื้อหาส่วนที่ไม่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการแปลความ การตีความ และการวิเคราะห์ความ

4.3 ประเมินผลความพึงพอใจการดำเนินงานการส่งเสริมอาชีพจากภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อแก้ไขปัญหาความยากจนหลังการแพร่ระบาดของไวรัส Covid-19 ของกลุ่มแรงงานคืนถิ่นในเขตภาคเหนือ โดยผู้วิจัยได้กำหนดค่าของแบบสอบถามชนิดมาตราส่วน (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert, 1961) โดยแบ่งออกเป็น 5 ระดับ เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยในการแปรผล ดังนี้

4.51 - 5.00 หมายถึง ระดับมากที่สุด

3.51 - 4.50 หมายถึง ระดับมาก

2.51 - 3.50 หมายถึง ระดับค่อนข้างมาก

1.51 - 2.50 หมายถึง ระดับค่อนข้างน้อย

1.00 - 1.50 หมายถึง ระดับน้อย

4.4 นำผลที่ได้จากการวิจัยมาสรุป อภิปรายผล และเสนอแนะเพื่อนำผลจากการวิจัยไปใช้ให้เกิด ประโยชน์และบุคคลที่เกี่ยวข้องต่อไป

ผลการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัยด้วยเครื่องมือแบบสัมภาษณ์ และการใช้เทคนิคการสนทนากลุ่ม สามารถนำเสนอผลการวิจัยโดยจำแนกการนำเสนอตามวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

วัตถุประสงค์ข้อที่ 1 ปัญหาและสภาพการประกอบอาชีพโดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นในเขตภาคเหนือ

ประเด็นที่ 1 การประกอบอาชีพจากภูมิปัญญาท้องถิ่นในชุมชน การประกอบอาชีพจากภูมิปัญญาในชุมชนส่วนใหญ่ที่มีอายุ 31-40 ปี ซึ่งก่อนหน้านี้ ประชาชนกลุ่มดังกล่าวก็เคยทำงานประจำ ทำงานด้านเกษตรกรรมมาก่อนแล้ว แต่ระยะหลังก็ผันตัวเองมาทำอาชีพภูมิปัญญาท้องถิ่น ทั้งทำเป็นงานหลักและเป็นงานเสริมหลังจากงานประจำ ซึ่งในชุมชนก็จะมีอาชีพภูมิ

ปัญญาท้องถิ่นหลายประเภท ทั้งด้านเกษตร ด้านอาหาร ด้านหัตถกรรม ด้านความเชื่อ รวมถึงด้านดนตรี ซึ่งสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ ล้วนเป็นฐานทุนเดิมของชุมชนที่เป็นภูมิปัญญาและทรัพยากรในการนำไปประกอบอาชีพหรือประยุกต์ใช้ในการสร้างรายได้จาก ฐานทุนเดิม รวมทั้งยังมีการสืบทอดต่อเนื่องกันมาจากรุ่นสู่รุ่น

ประเด็นที่ 2 ปัจจัยที่ส่งเสริมและสนับสนุนการประกอบอาชีพจากภูมิปัญญาท้องถิ่น ได้มีการจัดเรียงลำดับ ความสำคัญที่มากที่สุดของปัจจัย ดังนี้ 1) ความทะเยอทะยาน 2) ความต้องการรายได้ 3) การสำนึกในอาชีพท้องถิ่น และที่สำคัญในเขต 9 จังหวัดภาคเหนือมีสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติที่แตกต่างกันจึงทำให้มีวัตถุดิบในท้องถิ่นที่แตกต่างกัน วัตถุดิบที่มี ในแต่ละจังหวัดสามารถนำมาทำเป็นผลิตภัณฑ์ ต่าง ๆ ในการประกอบอาชีพจากภูมิปัญญาท้องถิ่นได้

ประเด็นที่ 3 วิธีการที่ช่วยส่งเสริมและสนับสนุนการประกอบอาชีพจากภูมิปัญญาท้องถิ่น มีดังนี้ 1) ได้รับการ สนับสนุนด้านการประชาสัมพันธ์จากหน่วยงานของท้องถิ่นในเขต 9 จังหวัดภาคเหนือ 2) พัฒนาผลิตภัณฑ์จากภูมิปัญญา ท้องถิ่นโดยรับฟังคำแนะนำจากผู้บริโภคเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ให้เป็นที่ยอมรับในสังคม 3) มีการ ตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ก่อนจัดส่งออกจำหน่าย และ 4) มีการเพิ่มช่องทางการจัดจำหน่ายหลากหลายช่องทาง เช่น การ ขายออนไลน์ การจัดแสดงสินค้า การขายหน้าร้าน เป็นต้น

ประเด็นที่ 4 อุปสรรคในการพัฒนาอาชีพจากภูมิปัญญาท้องถิ่น พบว่า ส่วนใหญ่มักประสบปัญหาและอุปสรรค ทางด้าน การขาดตลาดรองรับหรือลูกค้า และความร่วมมือร่วมใจในการหาช่องทางการจัดจำหน่ายให้มีความหลากหลาย มีการ ดึงเอาจุดเด่นของผลิตภัณฑ์ รวมถึงการออกแบบบรรจุภัณฑ์ให้ทันสมัยเป็นที่ยอมรับ มีความแตกต่างจากสินค้าทั่วไปหรือมี อะไรที่ดีกว่าในผลิตภัณฑ์เหมือนกัน เพื่อสร้างคุณค่าให้กับสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ของตนเอง

ประเด็นที่ 5 ความต้องการให้ภาครัฐเข้ามาช่วยเหลือการประกอบอาชีพจากภูมิปัญญาท้องถิ่น พบว่า กลุ่มแรงงาน ค้นถิ่นส่วนใหญ่อยากได้รับองค์ความรู้เชิงลึกในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ รวมถึงการทำตลาด วิเคราะห์ตลาด ความ สมดุลของผู้ซื้อและผู้ขาย มีงานแสดงสินค้าหรือกิจกรรมภาครัฐที่เปิดโอกาสให้ชาวบ้านในท้องถิ่นได้ ไปจำหน่ายผลิตภัณฑ์ มีการเพิ่มช่องทางการขาย โดยเฉพาะช่องทางการขายออนไลน์

วัตถุประสงค์ข้อที่ 2 ผลดำเนินงานสร้างอาชีพให้กับแรงงานคืนถิ่นจากสถานการณ์โควิด-19 โดยใช้ภูมิปัญญา ท้องถิ่น

จากที่ได้สัมภาษณ์และพูดคุยกันทุกฝ่ายเกี่ยวกับการหาอาชีพจากภูมิปัญญาในแต่ละท้องถิ่นที่มีความต้องการในการ ประกอบอาชีพ โดยส่วนใหญ่ในการคัดเลือกอาชีพนั้น จะทำการคัดเลือกจากกลุ่มวิสาหกิจชุมชนที่มีความเข้มแข็งและมีวัตถุดิบ ในพื้นที่และพื้นที่ใกล้เคียงที่เป็นฐานทุนในการสร้างอาชีพ ซึ่งผลดำเนินงานสร้างอาชีพให้กับแรงงานคืนถิ่นจากสถานการณ์ โควิด-19 โดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่น มีดังนี้ จังหวัดน่านประกอบอาชีพทำเครื่องจักสาน จังหวัดอุดรดิษฐ์ประกอบอาชีพแปรรูป ไม้คมะม่วงหิมพานต์ จังหวัดเชียงใหม่ประกอบอาชีพทำวัสดุในงานบุญ (ตุ่ง ไม้เสียบเงิน) จังหวัดลำพูนประกอบอาชีพผ้าทอ จังหวัดลำปางประกอบอาชีพเพาะเห็ด จังหวัดแพร่ประกอบอาชีพ ทอผ้าตีนจก จังหวัดพะเยาประกอบอาชีพจักสานกระเป่า จังหวัดเชียงรายประกอบอาชีพทำเครื่องสืบชะตา (พิธีกรรม) และจังหวัดแม่ฮ่องสอนประกอบอาชีพทำหมันผงแปรรูป

ตารางที่ 1 ความพึงพอใจในการดำเนินงานการส่งเสริมอาชีพจากภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อแก้ไขปัญหาความยากจนหลังการแพร่ระบาดของไวรัส Covid-19 ของกลุ่มแรงงานคืนถิ่นในเขตภาคเหนือ

ลำดับ	รายการที่ประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความเห็น
ผลการดำเนินงานของการส่งเสริมอาชีพ				
1.	ความต้องการส่งเสริมอาชีพจากภูมิปัญญาท้องถิ่นของท่าน	3.62	0.46	มาก
2.	การสร้างผลิตภัณฑ์จากภูมิปัญญาท้องถิ่น	3.67	1.02	มาก
3.	ความรู้ของประชาชนชาวบ้านที่ถ่ายทอด	3.85	0.68	มาก
4.	แนวทางในการแก้ไขปัญหาและพัฒนาอาชีพ	3.31	0.63	ค่อนข้างมาก
5.	อาชีพที่เลือกสามารถสร้างรายได้	3.26	1.53	ค่อนข้างมาก
	ภาพรวม	3.54	0.86	มาก
ปัจจัยในการส่งเสริมอาชีพ				
6.	สถานที่ในการอบรมการประกอบอาชีพ	3.38	0.65	ค่อนข้างมาก
7.	วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำผลิตภัณฑ์	3.26	0.58	ค่อนข้างมาก
8.	วัตถุดิบจากธรรมชาติในท้องถิ่น	2.89	0.54	ค่อนข้างมาก
9.	หน่วยงานสนับสนุนทั้งภาครัฐและเอกชน	2.53	1.82	ค่อนข้างมาก
10.	การสนับสนุนช่องทางในการจัดจำหน่าย	2.46	0.81	ค่อนข้างน้อย
	ภาพรวม	2.91	0.88	ค่อนข้างมาก

จากตารางที่ 1 พบว่า ความพึงพอใจในการดำเนินงานการส่งเสริมอาชีพจากภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อแก้ไขปัญหาความยากจนหลังการแพร่ระบาดของไวรัส Covid-19 ของกลุ่มแรงงานคืนถิ่นในเขตภาคเหนือ พบว่า ผลการดำเนินงานของการส่งเสริมอาชีพ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=3.54\pm 0.86$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าสูงสุด คือ ความรู้ของประชาชนชาวบ้านที่ถ่ายทอด ($\bar{X}=3.85\pm 0.68$) ในขณะที่ภาพรวมด้านปัจจัยในการส่งเสริมอาชีพ อยู่ในระดับค่อนข้างมาก ($\bar{X}=2.91\pm 0.88$) โดยสถานที่ในการอบรมการประกอบอาชีพ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับค่อนข้างมาก ($\bar{X}=3.38\pm 0.65$)

อภิปรายผล

ผลการศึกษาปัญหาและสภาพการประกอบอาชีพโดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นในเขตภาคเหนือ ดังนี้

ประเด็นที่ 1 การประกอบอาชีพจากภูมิปัญญาในชุมชนส่วนใหญ่จะเป็นวัยกลางคน ก่อนหน้านี้ ประชาชนกลุ่มดังกล่าวมีงานประจำทำ แต่เนื่องจากการแพร่ระบาดของไวรัส Covid-19 จึงต้องผันตัวเองมาทำอาชีพภูมิปัญญาท้องถิ่น ทั้งทำเป็นงานหลักและเป็นงานเสริม ซึ่งในชุมชนก็จะมีอาชีพภูมิปัญญาท้องถิ่นหลายประเภท ทั้งด้านเกษตร ด้านอาหาร ด้านหัตถกรรม ด้านความเชื่อ รวมถึงด้านดนตรี ซึ่งก็พอที่จะเลี้ยงชีพเลี้ยงครอบครัวได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พระยุพธนา นิตินาสโร (บุญมี) และคณะ (2564) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การส่งเสริมการพัฒนาอาชีพตามภูมิปัญญาท้องถิ่นขององค์การบริหารส่วนตำบลวังสำโรง อำเภอตะพานหิน จังหวัดพิจิตร ผลการศึกษา พบว่า แนวทางการส่งเสริมการพัฒนาอาชีพตามภูมิปัญญาท้องถิ่นขององค์การบริหารส่วนตำบลวังสำโรง อำเภอตะพานหิน จังหวัดพิจิตร ประกอบด้วย 1) ด้านบุคลากร ควรมีการจัดส่งสมาชิกกลุ่มเข้ารับการอบรม มีการจัดสรรบุคลากรและเจ้าหน้าที่ไปให้ความรู้เพิ่มทักษะความรู้แก่สมาชิก 2) ด้านงบประมาณ ควรสนับสนุนงบประมาณที่จำเป็นเร่งด่วน 3) ด้านวัสดุหรืออุปกรณ์ ควรสนับสนุนวัสดุและอุปกรณ์ที่จำเป็นในการผลิต มีการ

วางแผนและการประเมินผลการใช้ชีวิตและอุปกรณ์ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง และ 4) ด้านการจัดการ ควรประชาสัมพันธ์ ข่าวสารต่าง ๆ ในการจัดการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง มีการพัฒนาทางด้านสถานที่และสภาพแวดล้อมภายในและภายนอก ให้เหมาะสม มีการประสานงานกันจึงเกิดเป็นผลสำเร็จในการทำงานของกลุ่ม

ประเด็นที่ 2 ปัจจัยที่ช่วยส่งเสริมอาชีพในภูมิปัญญาท้องถิ่น คือ ความทะเยอทะยานความต้องการรายได้และการสำนึกในอาชีพท้องถิ่น การเห็นคุณค่าในเวลาที่ลำบากโดยมองจากสิ่งรอบตัว รวมไปถึงคำแนะนำจากคนในครอบครัวและในพื้นที่ที่ช่วยกันสรรหารวมกลุ่มประกอบอาชีพในชุมชน เพื่อการลดต้นทุนการใช้จ่าย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จริธรณ์ มีศรี (2563) ได้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของวิสาหกิจชุมชนกลุ่มชาติ-วรรณ ชุมชนพัฒนา ตำบลบางปลา อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มสมาชิกมีการผลิตและพัฒนาคุณภาพสินค้าอย่างต่อเนื่อง ส่วนปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของกลุ่ม ได้แก่ ความรู้ความเข้าใจในหลักการดำเนินงานของกลุ่มลักษณะของผู้นำกลุ่ม การบริหารงานกลุ่ม การมีส่วนร่วมของสมาชิกในกิจกรรมกลุ่ม และการได้รับการสนับสนุนจากเจ้าหน้าที่ภาครัฐ ภาคเอกชน และผู้นำชุมชน อยู่ในระดับมากที่สุด

ประเด็นที่ 3 วิธีการที่จะช่วยส่งเสริมอาชีพสนับสนุนในท้องถิ่นควรเริ่มต้นจากคนในชุมชน ไม่ว่าจะเป็นการอุดหนุน การช่วยประชาสัมพันธ์ นอกจากนี้ผู้ที่ประกอบอาชีพจากภูมิปัญญาท้องถิ่นเองก็ต้องเปิดใจรับฟังคำแนะนำเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข ในช่วงระยะเวลาเริ่มต้นอาจจะต้องใช้ความอดทนสูงเพื่อให้ผ่านไปได้ ไม่ว่าจะเป็ทั้งภูมิปัญญาด้านอาหาร ด้านเครื่องจักสาน ด้านบริการหรือสิ่งประดิษฐ์ เพื่อคงไว้ซึ่งมาตรฐานให้เป็นที่ยอมรับในสังคม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สมภพ สุวรรณรัฐ (2563) ได้ทำการศึกษาเรื่อง รูปแบบการส่งเสริมอาชีพเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุในเขตภาคกลาง ผลการศึกษาพบว่า สภาพการส่งเสริมอาชีพเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุในเขตภาคกลาง การประกอบอาชีพของผู้สูงอายุในปัจจุบันส่วนใหญ่ไม่ได้ประกอบอาชีพ ไม่ค่อยได้รับการส่งเสริมเพื่อประกอบอาชีพของผู้สูงอายุทั้งจากหน่วยงานของรัฐและเอกชน สิ่งที่สูงอายุได้รับการส่งเสริมเพื่อประกอบอาชีพจากหน่วยงานคือ เงินกู้ยืมจากหน่วยงาน การจัดอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับอาชีพ

ประเด็นที่ 4 อุปสรรคในการประกอบอาชีพด้วยภูมิปัญญาท้องถิ่น จะเป็นเรื่องของตลาดรองรับหรือลูกค้าและความร่วมมือร่วมใจในการหาช่องทางการจัดจำหน่ายให้มีความหลากหลาย มีการตั้งเอาจุดเด่นของผลิตภัณฑ์ รวมถึงการออกแบบบรรจุภัณฑ์ให้ทันสมัยเป็นที่ยอมรับ มีความแตกต่างจากสินค้าทั่วไปหรือมีอะไรที่ดีกว่าในผลิตภัณฑ์เหมือนกัน เพื่อสร้างคุณค่าให้กับสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ของตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จริญญา วงษพรหม และคณะ (2558) ได้ศึกษา กลไกการ ส่งเสริมการมีงานทำของผู้สูงอายุที่เป็นแรงงานนอกระบบ ผลการศึกษาพบว่า ทั้งกลุ่มและปัจเจกที่ผู้สูงอายุทำงานนั้น ประสบปัญหาและอุปสรรคหลายประการ ได้แก่ ปัญหาด้านการลงทุนและการเงิน มีข้อจำกัดเรื่องเงินทุนหมุนเวียนในการซื้อวัสดุอุปกรณ์ มีภาวะหนี้สิน ส่วนใหญ่เกิดจากทั้งการยืมมาประกอบอาชีพ และมาจากหนี้สินที่ลูกหลานกู้ยืม หรือกู้ยืมเพื่อใช้จ่าย เจือจุนในครอบครัว ปัญหาด้านวัตถุดิบ ปัญหาด้านการตลาด ปัญหาด้านการบริหารจัดการ ปัญหาด้านสุขภาพและอาชีพ วอนามัยที่ไม่เหมาะสม

ประเด็นที่ 5 การช่วยเหลือจากภาครัฐ กลุ่มแรงงานคืนถิ่นส่วนใหญ่อยากได้รับองค์ความรู้เชิงลึกในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ รวมถึงการทำตลาด วิเคราะห์ตลาด ความสมดุลของผู้ซื้อและผู้ขาย มีงานแสดงสินค้าหรือกิจกรรมภาครัฐที่เปิดโอกาสให้ชาวบ้านในท้องถิ่นได้ ไปจำหน่ายผลิตภัณฑ์ มีการเพิ่มช่องทางการขาย โดยเฉพาะช่องทางการขายออนไลน์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จริญญา วงษพรหม และคณะ (2558) ได้ศึกษา กลไกการส่งเสริมการมีงานทำของ ผู้สูงอายุที่เป็นแรงงานนอกระบบ ผลการศึกษาพบว่า ความต้องการการสนับสนุนจากภาครัฐซึ่งยังมีหลากหลาย เช่น สนับสนุนเงินทุนหมุนเวียนในกลุ่มผู้ผลิต สนับสนุนเงินทุนให้เครือข่าย เพื่อเครือข่ายจะได้สนับสนุนกลุ่มต่อ ส่งเสริมให้มีตลาดจำหน่ายผลิตภัณฑ์จากผู้สูงอายุ โดยเฉพาะหน่วยงานเข้ามาช่วยเหลือพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่คุณภาพในระดับสูงขึ้นเพื่อเพิ่มมูลค่า

ผลจากการดำเนินงานสร้างอาชีพให้กับแรงงานคืนถิ่น โดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่น ข้อมูลจากการสนทนากลุ่ม ที่ได้มาจากการสัมภาษณ์และพูดคุยกันทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องกับการหาอาชีพให้กับผู้ที่ได้รับผลกระทบจากการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 มีความต้องการในอาชีพทางภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ชาวบ้าน ผู้นำชุมชนและการช่วยเหลือของรัฐ ผู้ที่ได้รับผลกระทบจะเลือก

อาชีพที่สอดคล้องกับเพศ ส่วนใหญ่จะเป็นเพศหญิง เรียนจบระดับมัธยมศึกษา ส่วนใหญ่ก็เลือกที่จะทำการจักสาน ทอผ้า ประดิษฐ์อุปกรณ์ที่ใช้ในการประกอบพิธีกรรม ในขณะที่เพศชายส่วนใหญ่ ลงความเห็นจะเลือกในการจะทำอาชีพจากภูมิปัญญาทางการเกษตร ไม่ว่าจะเป็นการเพาะเห็ด แปรรูปขมิ้น ซึ่งล้วนแต่เป็นผลผลิตที่มีอยู่ในท้องถิ่นอยู่แล้ว ด้านการส่งเสริมการตลาดเรื่องช่องทางขายที่หลากหลาย หลังจากนั้นไปก็จะเริ่มทำการทดลองจำหน่าย

ผลการประเมินความพึงพอใจในการดำเนินงานการส่งเสริมอาชีพจากภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อแก้ไขปัญหาความยากจน หลังการแพร่ระบาดของไวรัส Covid-19 ของกลุ่มแรงงานคืนถิ่นในเขตภาคเหนือ พบว่า ผลการดำเนินงานของการส่งเสริมอาชีพในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=3.54\pm 0.86$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าสูงสุด คือ ความรู้ของปราชญ์ชาวบ้านที่ถ่ายทอด ($\bar{X}=3.85\pm 0.68$) ในขณะที่ภาพรวมด้านปัจจัยในการส่งเสริมอาชีพ อยู่ในระดับค่อนข้างมาก ($\bar{X}=2.91\pm 0.88$) โดยสถานที่ในการอบรมการประกอบอาชีพ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับค่อนข้างมาก ($\bar{X}=3.38\pm 0.65$) สอดคล้องกับงานวิจัยของ ปาริณา อาษาธง (2565) ได้ศึกษาการประเมินโครงการศูนย์ฝึกอาชีพชุมชน 1 อำเภอ 1 อาชีพ หลักสูตรทอผ้า ศูนย์ศึกษานอกกระบวน และการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอโพธิ์ชัย จังหวัดร้อยเอ็ด ผลการศึกษาพบว่า 1) ด้านบริบท มีผลการประเมินความ สอดคล้อง โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}= 4.69$, S.D. = 0.24) 2) ด้านปัจจัยนำเข้า มีผลการประเมินความเหมาะสมโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}= 4.62$, S.D. = 0.28) 3) ด้านกระบวนการ มีผลการประเมินการปฏิบัติโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}= 4.62$, S.D. = 0.12) 4) ด้านผลผลิต พบว่า 1) ผู้เข้ารับการอบรมมีความรู้การทอผ้าเพิ่มขึ้น มีทักษะการทอ ผ้าที่ถูกต้อง สามารถประกอบอาชีพทอผ้าและมีรายได้จากอาชีพทอผ้า คิดเป็นร้อยละ 43.42 และมีรายได้จากอาชีพทอผ้าต่ำกว่า 5,000 บาทต่อเดือน คิดเป็นร้อยละ 60.61 และมีรายได้ระหว่าง 5,001-7,500 บาท ต่อเดือน คิดเป็นร้อยละ 39.39 2) ความพึงพอใจต่อการดำเนินงาน โครงการโดยรวมมีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}= 4.66$, S.D. = 0.27) 3) ครูและบุคลากร กศน. มีความคิดเห็นต่อผลสำเร็จของโครงการ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}= 4.57$, S.D. = 0.26)

สรุปผลการวิจัย

ปัญหาและสภาพการประกอบอาชีพโดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นในเขตภาคเหนือ มี 5 ประเด็น คือ 1) การประกอบอาชีพจากภูมิปัญญาท้องถิ่นในชุมชนส่วนใหญ่ได้รับการถ่ายทอดจากเครือญาติ และคนในชุมชนเอง 2) ปัจจัยที่ช่วยส่งเสริมอาชีพในภูมิปัญญาท้องถิ่นก็ คือ ความทะเยอทะยาน ความต้องการรายได้ การสำนึกในอาชีพท้องถิ่น 3) วิธีการที่จะช่วยส่งเสริมอาชีพ คือ การประชาสัมพันธ์จากหน่วยงานของท้องถิ่นในเขต 9 จังหวัดภาคเหนือ การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากภูมิปัญญาท้องถิ่นโดยรับฟังคำแนะนำจากผู้บริโภคเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ให้เป็นที่ยอมรับในสังคม การตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ก่อนจัดส่งออกจำหน่าย และการเพิ่มช่องทางการจัดจำหน่ายหลากหลายช่องทาง เช่น การขายออนไลน์ การจัดแสดงสินค้า การขายหน้าร้าน เป็นต้น 4) อุปสรรคในการประกอบอาชีพด้วยภูมิปัญญาท้องถิ่น พบว่า ส่วนใหญ่มักประสบปัญหาและอุปสรรคทางการหาตลาดรองรับหรือลูกค้า และความร่วมมือน้อยร่วมใจในการหาช่องทางการจัดจำหน่ายให้มีความหลากหลาย มีการตั้งเอาจุดเด่นของผลิตภัณฑ์ รวมถึงการออกแบบบรรจุภัณฑ์ให้ทันสมัยเป็นที่ยอมรับ มีความแตกต่างจากสินค้าทั่วไปหรือมีอะไรที่ดีกว่าในผลิตภัณฑ์เหมือนกัน เพื่อสร้างคุณค่าให้กับสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ของตนเอง และ 5) การช่วยเหลือจากภาครัฐ กลุ่มแรงงานคืนถิ่นส่วนใหญ่อยากได้รับองค์ความรู้เชิงลึกในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ รวมถึงการทำตลาด วิเคราะห์ตลาด ความสมดุลของผู้ซื้อและผู้ขาย มีงานแสดงสินค้าหรือกิจกรรมภาครัฐที่เปิดโอกาสให้ชาวบ้านในท้องถิ่นได้ ไปจำหน่ายผลิตภัณฑ์ มีการเพิ่มช่องทางการขาย โดยเฉพาะช่องทางการขายออนไลน์

ผลดำเนินงานสร้างอาชีพให้กับแรงงานคืนถิ่นจากสถานการณ์โควิด-19 โดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่น ข้อมูลจากการสนทนากลุ่มที่ได้มาจากการสัมภาษณ์ มีความต้องการในอาชีพทางภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ชาวบ้าน ผู้นำชุมชนและการช่วยเหลือของรัฐ ผู้ที่ได้รับผลกระทบจะเลือกอาชีพที่สอดคล้องกับเพศ ส่วนใหญ่จะเป็นเพศหญิง เรียนจบระดับมัธยมศึกษา และเลือกที่

จะทำการจักสาน ทอผ้า ประดิษฐ์อุปกรณ์ที่ใช้ในการประกอบพิธีกรรมเพราะว่า น่าจะเป็นงานที่ถนัดและสามารถนำไปต่อยอดให้กับตัวเองในการออกแบบหรือในการสร้างสรรค์ผลงาน ในขณะที่เพศชายส่วนใหญ่ เลือกที่จะทำอาชีพจากภูมิปัญญาทางการเกษตร ไม่ว่าจะเป็นการเพาะเห็ด แปรรูปขมิ้น ซึ่งล้วนแต่เป็นผลผลิตที่มีอยู่ในท้องถิ่นอยู่แล้ว ด้านการส่งเสริมการตลาด เรื่องของช่องทางการขายที่หลากหลาย หลังจากนั้นก็จะเริ่มทำการทดลองจำหน่าย จากการประเมินความพึงพอใจในการดำเนินงานการส่งเสริมอาชีพจากภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อแก้ไขปัญหาความยากจนหลังการแพร่ระบาดของไวรัส Covid-19 ของกลุ่มแรงงานคืนถิ่นในเขตภาคเหนือ พบว่า ผลการดำเนินงานของการส่งเสริมอาชีพ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=3.54\pm 0.86$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าสูงสุด คือ ความรู้ของประชาชนชาวบ้านที่ถ่ายทอด ($\bar{X}=3.85\pm 0.68$) ในขณะที่ภาพรวมด้านปัจจัยในการส่งเสริมอาชีพ อยู่ในระดับค่อนข้างมาก ($\bar{X}=2.91\pm 0.88$) โดยสถานที่ในการอบรมการประกอบอาชีพ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับค่อนข้างมาก ($\bar{X}=3.38\pm 0.65$)

กิตติกรรมประกาศ

บทความวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ และขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญที่ตรวจเครื่องมือวิจัย ตลอดจนประชาชนชาวบ้าน กลุ่มแรงงานคืนถิ่นในเขตภาคเหนือ ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง ที่ให้ความร่วมมือและต้อนรับนักวิจัยอย่างอบอุ่นทุกครั้งที่ได้ไปลงพื้นที่

เอกสารอ้างอิง

- เจริญญา วงษ์พรหม และคณะ. (2558). *กลไกการส่งเสริมการมีงานทำของผู้สูงอายุที่เป็นแรงงานนอกระบบ*. กรุงเทพฯ: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.).
- จริภรณ์ มีศรี. (2563). *ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของวิสาหกิจชุมชนกลุ่มชาลี-วรรณ ชุมชนพัฒนา ตำบลบางปลา อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ*. ฉะเชิงเทรา: สำนักงานประมงจังหวัดฉะเชิงเทรา กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- ปราริณา อาษาธง. (2565). การประเมินโครงการศูนย์ฝึกอาชีพชุมชน 1 อำเภอ 1 อาชีพ หลักสูตรทอผ้าศูนย์การศึกษาอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอโพธิ์ชัย จังหวัดร้อยเอ็ด. *วารสารสังคมศาสตร์และมานุษยวิทยาเชิงพุทธ*, 7(10), 210-211.
- พระยุพธนา นิติสโร (บุญมี) และคณะ. (2564). การส่งเสริมการพัฒนาอาชีพตามภูมิปัญญาท้องถิ่นขององค์การบริหารส่วนตำบลวังสำโรง อำเภอดงหลวง จังหวัดพิจิตร. *วารสารวิชาการ*, 4(3), 23-24.
- สมภพ สุวรรณรัฐ. (2563). *รูปแบบการส่งเสริมอาชีพเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุในเขตภาคกลาง*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เสาวณี จันทะพงษ์ และวิศ ทัศนสุนทรวงศ์. (2564). *พฤติกรรมการย้ายถิ่นของแรงงานจากฐานข้อมูลการใช้โทรศัพท์มือถือของ True Digital Group ช่วงลือคดาวน เดือนมกราคม 2562 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2564*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการใช้งานระบบยื่นแบบแสดงรายการภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา
ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กรณีศึกษาพนักงานธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร
ในจังหวัดพิจิตร

FACTORS AFFECTING THE ACCEPTANCE OF THE USE OF PERSONAL INCOME TAX RETURN
FILING SYSTEM THROUGH INTERNET NETWORK THE CASE OF STAFF OF BANK FOR
AGRICULTURE AND AGRICULTURAL COOPERATIVES IN PHICHIT PROVINCE

ชุตินันท์ ดั่งงฟู* ธนาภา ปิยนานุรักษ์ และรัตนา สิทธิอ่อน
คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
* corresponding author; email: tonnune_noon@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยมีวัตถุประสงค์ เพื่อ 1) เพื่อศึกษาเปรียบเทียบความคิดเห็นเกี่ยวกับการยอมรับการใช้งานระบบยื่นแบบแสดงรายการภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ของพนักงานธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร ในจังหวัดพิจิตร จำแนกตามลักษณะข้อมูลทั่วไป 2) เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการใช้งานระบบยื่นแบบแสดงรายการภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ของพนักงานธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร ในจังหวัดพิจิตร กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ พนักงานธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร ในจังหวัดพิจิตร จำนวน 170 คน เครื่องมือที่ใช้รวบรวมข้อมูลคือ แบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติการแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว และการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ ผลการวิจัยพบว่า 1) พนักงานธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร ในจังหวัดพิจิตร ที่มีการจำแนกตามลักษณะข้อมูลทั่วไป ได้แก่ ด้านช่วงอายุ ที่แตกต่างกัน ส่งผลต่อความคิดเห็นเกี่ยวกับการยอมรับการใช้ระบบยื่นแบบฯ ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการยอมรับการใช้ระบบอยู่ในระดับมากที่สุด 2) ปัจจัยด้านความตั้งใจใช้เทคโนโลยี ด้านทัศนคติต่อพฤติกรรมการใช้บริการ ส่งผลต่อการยอมรับการใช้งานระบบยื่นแบบแสดงรายการภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สามารถร่วมกันพยากรณ์การยอมรับการใช้งานระบบยื่นแบบแสดงรายการภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ของพนักงานธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร ในจังหวัดพิจิตร ได้ร้อยละ 57.80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: การยอมรับ ภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

Abstract

The purposes of this research were 1) to study and compare opinions regarding the acceptance of the use of personal income tax return filing system through internet network the case of staff of Bank for Agriculture and Agricultural Cooperatives in Phichit Province classified according to general information characteristics. 2) to study the factors affecting the acceptance of use of personal income tax return filing

system through internet network the case of staff of Bank for Agriculture and Agricultural Cooperatives in Phichit Province. The sample group used in this research is there are 170 employees of the Bank for Agriculture and Agricultural Cooperatives in Phichit Province. The tool used to collect data is a questionnaire. The data is analyzed using statistics: frequency distribution, percentage, mean, standard deviation, One-way ANOVA analysis of variance and Multiple Regression Analysis. The results of the research found that 1) employees of the Bank for Agriculture and Agricultural Cooperatives in Phichit Province which are classified according to general information characteristics such as different age This results in different opinions regarding the acceptance of using the system for submitting forms via the internet network. Statistically significant at .05 by the level of opinions regarding acceptance of using the system. at the highest level 2) the factor of intention to use technology attitude towards service use behavior affects acceptance of use of personal income tax return filing system through internet network can jointly forecast accept the use of the personal income tax return filing system through internet network of staff of Bank Agriculture and Agricultural Cooperatives In Phichit Province, it was 57.80 percent, with statistical significance at the .05

Keywords: Acceptance, Personal Income Tax, Internet network system

บทนำ

ภาษี (Tax) คือ เงินตราหรือทรัพย์สินที่ประชาชนต้องนำส่งให้กับรัฐหรือสถาบันที่มีหน้าที่เทียบเท่ากับรัฐทั้งบุคคลธรรมดาและนิติบุคคล เพื่อนำเงินตราหรือทรัพย์สินที่เก็บได้จากประชาชนมาใช้ในการบำรุงผลักดันและสร้างเศรษฐกิจในประเทศ ซึ่งภาษีเหล่านี้จะถูกนำมาเป็นค่าใช้จ่ายในระบบราชการ สาธารณูปโภคทั้งหมดในประเทศชาติเพราะเป็นรายได้หลักจากรัฐที่จะนำมาพัฒนาประเทศ โดยการจัดเก็บภาษีจะจัดเก็บจากบุคคลทั่วไปเป็นรายปี ในการจัดเก็บภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา จัดเก็บตามความสามารถในการมีเงินได้ของบุคคลธรรมดา จะเสียภาษีตามอัตราภาษีแบบก้าวหน้าซึ่งผู้ที่มีเงินได้สูง ก็จะเสียภาษีในอัตราที่สูงขึ้นตาม ทำให้ผู้ที่มีเงินได้มากกว่าเสียภาษีในอัตราที่สูงกว่าผู้ที่มีเงินได้น้อยกว่า เพื่อเป็นการลดช่องว่างระหว่างคนรวยและคนจน (ทัศนีย์ เหลืองเรืองรอง, 2560) โดยปัจจุบันกรมสรรพากรได้พัฒนาบริการยื่นแบบแสดงรายการผ่านทางระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งมีการวางแผนเป้าหมายในการสร้าง Digital Tax Ecosystem อย่างครบวงจร เตรียมความพร้อมสู่ระบบภาษีอากรที่เป็นดิจิทัลอย่างเต็มรูปแบบ โดยประกาศอธิบดีกรมสรรพากร เรื่อง กำหนดแบบแสดงรายการเกี่ยวกับภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาหัก ณ ที่จ่าย กำหนดการให้นายจ้างยื่นแบบ ภ.ง.ด.1 ภ.ง.ด.1 ก และ ภ.ง.ด.1 ก พิเศษ ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเท่านั้น ทั้งระบบ e-Filing ระบบ e-Withholding Tax และสื่อฝากไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ โดยเริ่มบังคับใช้ในเดือนภาษีมีนาคม 2567 เป็นต้นไป (กรมสรรพากร ฉบับที่ 438, 2566) เป็นการอำนวยความสะดวกบุคคลธรรมดาที่มีเงินได้ ในการตรวจสอบข้อมูลรายได้ผ่าน My Tax Account เพื่อใช้ในการยื่นแบบแสดงรายการภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ภ.ง.ด.90/91 และป้องกันขบวนการทุจริตขอคืนเงินภาษี รวมทั้งการสร้างรายได้แก่ภาคธุรกิจ

ด้วยเหตุผลข้างต้น การปรับเปลี่ยนจากการยื่นแบบแสดงรายการในรูปแบบกระดาษ ไปเป็นการยื่นแบบแสดงรายการ ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทั้งหมด จึงนำไปสู่ความสนใจที่จะศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการใช้งานระบบยื่นแบบแสดงรายการภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างกรณีศึกษา ให้ความสนใจไปที่พนักงานรัฐวิสาหกิจ ที่เป็นองค์การของรัฐบาลเป็นเจ้าของหรือเป็นผู้ถือหุ้นรายใหญ่ มีโครงสร้างบางส่วน เช่นเดียวกับหน่วยธุรกิจเอกชนและบางส่วนอย่างเช่นหน่วยงานของราชการ แต่รัฐวิสาหกิจนั้นมีวัตถุประสงค์เพื่อแสวงหากำไร (ธนาคารแห่งประเทศไทย, 2564) รวมถึงพนักงานรัฐวิสาหกิจเองนั้น มีฐานเงินเดือนที่มั่นคง และอัตราการเติบโตของเงินเดือนที่สูงและเร็วกว่าข้าราชการ เมื่อเทียบกับระยะเวลาทำงาน และพิจารณาจากตำแหน่งใกล้เคียงกันของรัฐวิสาหกิจและราชการ นอกจากนี้พนักงานรัฐวิสาหกิจยังมีโอกาสได้รับโบนัสจากผลประกอบการขององค์กร สวัสดิการ ค่ารักษาพยาบาลที่ครอบคลุมทั้งตัวเอง คู่สมรส และบุตร รวมถึงบิดามารดา ส่วนบำเหน็จบำนาญ เมื่อทำงานจนเกษียณ รัฐวิสาหกิจเองจะมีรูปแบบเช่นเดียวกับบริษัทเอกชน คือ การมีกองทุนสำรองเลี้ยงชีพให้แก่พนักงาน หากทำงานจนถึงเกษียณอายุ ก็จะได้รับเงินก้อนจากกองทุนสำรองเลี้ยงชีพ ทำให้มีข้อได้เปรียบบางข้อกว่าพนักงานข้าราชการหรือพนักงานเอกชน จึงเลือกกรณีศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างพนักงานธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร ในจังหวัดพิจิตร ซึ่งธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ธ.ก.ส.) รัฐวิสาหกิจสังกัดกระทรวงการคลัง เป็นสถาบันการเงินเฉพาะกิจของรัฐ เพื่อตอบสนองนโยบายรัฐ โดยการให้บริการทางการเงินแก่ประชาชนที่ไม่สามารถเข้าถึงแหล่งเงินทุนเชิงพาณิชย์ ภายใต้วิสัยทัศน์ของธนาคารที่ว่า “เป็นธนาคารพัฒนาชนบทที่มั่นคง มีการจัดการที่ทันสมัย ให้บริการทางการเงินครบวงจร เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของเกษตรกรอย่างยั่งยืน” กำหนดยุทธศาสตร์การดำเนินงานปีบัญชี 2566 ให้เพิ่มประสิทธิภาพการจัดการข้อมูล เพื่อบริหารจัดการสินทรัพย์และพัฒนาบริการทางการเงิน มุ่งเน้นการยกระดับโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าอย่างครบวงจรและทันสมัย (รายงานกิจการประจำปี ธ.ก.ส., 2565) ปัจจุบันพนักงานธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร ได้ใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือต่าง ๆ เหล่านี้มาใช้ในการจัดเก็บข้อมูล การประมวลผลข้อมูล และสรุปผลข้อมูล ถือได้ว่าพนักงานนั้น มีความชำนาญเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและอินเทอร์เน็ตมากพอสมควร เพื่อให้สอดคล้องกับวิสัยทัศน์และสามารถบรรลุเป้าหมายขององค์กรได้ โดนวัตถุประสงค์การศึกษาวิจัยนี้ เพื่อศึกษาเปรียบเทียบความคิดเห็นเกี่ยวกับการยอมรับการใช้งานระบบยื่นแบบแสดงรายการภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการใช้งานระบบยื่นแบบแสดงรายการภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จึงคาดหวังผลที่ได้จะสามารถใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นให้แก่ผู้ต้องการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการใช้งานระบบยื่นแบบแสดงรายการภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา รวมถึงองค์กรที่เกี่ยวข้องทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่น รัฐบาลหรือกรมสรรพากร ผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นถึงพฤติกรรมการยอมรับ ความคิดเห็นและทัศนคติต่อการใช้งานระบบยื่นแบบแสดงรายการภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อนำผลวิจัยที่ได้มาเป็นแนวทางในการให้ความรู้แก่ประชาชนทั่วไป ทั้งความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับภาษี และการใช้งานการยื่นแบบแสดงรายการบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง โดยพนักงานธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร ในจังหวัดพิจิตร รวมทั้งสิ้น 12 อำเภอ จำนวน 298 คน ใช้สูตรการหาจำนวนประชากรของ Taro Yamane (1997) โดยกำหนดค่าความเชื่อมั่นที่ ร้อยละ 95 ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 170 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลงานวิจัย จะรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งแบบสอบถามจะครอบคลุมถึงวัตถุประสงค์ในการทำวิจัยซึ่ง

ผู้ทำการวิจัยสร้างขึ้นเอง โดยทำการทดสอบความเชื่อมั่น (Reliability) กับพนักงานธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์ การเกษตร ในจังหวัดพิษณุโลก จำนวน 30 ราย หาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Cronbach's alpha coefficient) ได้ค่าระดับ ความเชื่อมั่นของแบบสอบถามเท่ากับ 0.86 (Cronbach,1990 : 202-204) ซึ่งถือได้ว่าอยู่ในระดับดี หมายถึง แบบสอบถามมีความ น่าเชื่อถือและสามารถนำไปศึกษากับกลุ่มตัวอย่างจริงได้

ลักษณะของแบบสอบถาม โดยมีเนื้อหาแบ่งออกเป็น 3 ส่วน 1) ลักษณะข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม มี ลักษณะแบบสำรวจรายการ (Check lists) ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพ บุตรหรือบุตรบุญธรรม ระดับการศึกษา ตำแหน่ง ระยะเวลาการทำงาน รายได้ ประสบการณ์ในการยื่นแบบฯ 2) แบบสอบถามระดับความคิดเห็นปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับ การใช้งานระบบยื่นแบบแสดงรายการภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ของพนักงานธนาคารเพื่อ การเกษตรและสหกรณ์การเกษตร ในจังหวัดพิจิตร มีจำนวน 5 ข้อใหญ่ 23 ข้อย่อย ได้แก่ ด้านการรับรู้ว่ามีประโยชน์ จำนวน 4 ข้อ ด้านการรับรู้ว่าย่างต่อการใช้งาน จำนวน 5 ข้อ ด้านส่วนบุคคล จำนวน 3 ข้อ ด้านความตั้งใจใช้เทคโนโลยี จำนวน 6 ข้อ ด้านทัศนคติต่อพฤติกรรมการใช้บริการ จำนวน 5 ข้อ เป็นคำถามแบบมาตราส่วนประเมินค่าความเห็น 5 ระดับ (Interval Rating Scale) ของลิเคิร์ต (Likert's Five Rating Scale) 3) แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการยอมรับการใช้งานระบบ ยื่นแบบแสดงรายการภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ของพนักงานธนาคารเพื่อการเกษตรและ สหกรณ์การเกษตร ในจังหวัดพิจิตร มีจำนวน 1 ข้อใหญ่ ได้แก่ ปัจจัยที่มีผลต่อการใช้งาน จำนวน 4 ข้อย่อย เป็นคำถามแบบ มาตราส่วนประเมินค่าความเห็น 5 ระดับ (Interval Rating Scale) ของลิเคิร์ต (Likert's Five Rating Scale)

การวิเคราะห์ข้อมูล งานวิจัยเรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการใช้งานระบบยื่นแบบแสดงรายการภาษีเงินได้ บุคคลธรรมดา ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ของพนักงานธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร ในจังหวัดพิจิตร ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยใช้วิธีประมวลผลทางสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) โดยนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาวิเคราะห์หาค่าทางสถิติ ซึ่งประกอบด้วย การแจกแจงความถี่ (Frequency) ร้อยละ (Percentage) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)
2. การวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 1 โดยใช้สถิติการทดสอบค่าที (T-test) เพื่อเปรียบเทียบความ แตกต่างของค่าเฉลี่ย 2 กลุ่ม และใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way ANOVA) เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ของกลุ่มตัวอย่างมากกว่า 2 กลุ่มขึ้นไป
3. การวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 2 โดยนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาวิเคราะห์หาค่าทางสถิติโดยใช้ วิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ (Multiple Regression Analysis)

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการใช้งานระบบยื่นแบบแสดงรายการภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ของพนักงานธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร ในจังหวัดพิจิตร สรุปได้ดังนี้

ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ลักษณะข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ด้านเพศ พบว่า กลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง เป็นร้อยละ 71.76 ด้านอายุ พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่อยู่ช่วงอายุ Gen Y (2524 – 2539) คิดเป็น ร้อยละ 55.29 ด้านสถานภาพ พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีสถานภาพโสด คิดเป็นร้อยละ 60.00 ด้านบุตรหรือบุตรบุญธรรม พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่มีบุตร คิดเป็นร้อยละ 64.12 ด้านระดับการศึกษา พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีระดับ การศึกษา ระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 58.24 ด้านตำแหน่งงาน พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่อยู่ตำแหน่งระดับ 1-3 คิด

เป็นร้อยละ 44.71 ด้านระยะเวลาการทำงาน พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ทำงานมาแล้วอยู่ในระยะ 10 ปีขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 30.59 ด้านรายได้ พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีรายได้ 10,000 – 25,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 45.29 ด้านประสบการณ์ ยื่นแบบฯ พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการยื่นแบบฯ 3 ครั้งขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 54.12

ตารางที่ 1 สรุปผลการเปรียบเทียบความแตกต่าง ด้วยสถิติ t-test, f-test และ One-way ANOV โดยจำแนกตามลักษณะ ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

การยอมรับการใช้ระบบยื่นแบบแสดงรายการภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	t/f	p-value	ผลการทดสอบ
1. เพศ	1.591	.113	ไม่มีความแตกต่างกัน
2. อายุ	2.716	.046	มีความแตกต่างกัน*
3. สถานภาพ	0.950	.418	ไม่มีความแตกต่างกัน
4. บุตรหรือบุตรบุญธรรม	0.755	.520	ไม่มีความแตกต่างกัน
5. ระดับการศึกษา	2.382	.071	ไม่มีความแตกต่างกัน
6. ตำแหน่ง	0.508	.677	ไม่มีความแตกต่างกัน
7. ระยะเวลาการทำงาน	1.264	.288	ไม่มีความแตกต่างกัน
8. รายได้	1.700	.168	ไม่มีความแตกต่างกัน
9. ประสบการณ์ในการยื่นแบบฯ	2.428	.067	ไม่มีความแตกต่างกัน

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 1 พบว่า มีเพียงกลุ่มด้านอายุเท่านั้น ที่มีค่า p-value เท่ากับ .046 ซึ่งน้อยกว่า .05 หมายความว่า พนักงานที่มีอายุแตกต่างกัน มีความคิดเห็นเกี่ยวกับการยอมรับการใช้ระบบยื่นแบบแสดงรายการภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แสดงให้เห็นว่าความต่างระหว่างช่วงอายุนั้น ส่งผลต่อความคิดเห็นเกี่ยวกับการยอมรับการใช้ระบบยื่นแบบแสดงรายการภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยด้านเพศ ด้านสถานภาพ ด้านบุตรหรือบุตรบุญธรรม ด้านระดับการศึกษา ด้านตำแหน่ง ด้านระยะเวลาการทำงาน รายได้และด้านประสบการณ์ในการยื่นแบบฯ นั้น ความคิดเห็นไม่แตกต่างกันเกี่ยวกับการยอมรับการใช้ระบบยื่นแบบแสดงรายการภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ตารางที่ 2 สรุปผลการวิเคราะห์ ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการใช้ระบบยื่นแบบแสดงรายการภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ของพนักงานธนาคารเพื่อการเกษตร และสหกรณ์ การเกษตร ในจังหวัดพิจิตร ด้วยสถิติค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ประเด็น	\bar{X}	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ด้านการรับรู้ว่ามีประโยชน์	4.48	0.72	เห็นด้วยมากที่สุด
2. ด้านการรับรู้ว่ายง่ายต่อการใช้งาน	4.51	0.75	เห็นด้วยมากที่สุด
3. ด้านส่วนบุคคล	4.06	1.12	เห็นด้วยมาก

ประเด็น	\bar{X}	S.D.	ระดับความคิดเห็น
4. ด้านการใช้เทคโนโลยี	4.52	0.75	เห็นด้วยมากที่สุด
5. ด้านทัศนคติต่อพฤติกรรมการใช้บริการ	4.54	0.72	เห็นด้วยมากที่สุด
ความคิดเห็นรวมทั้งหมด	4.42	0.81	เห็นด้วยมากที่สุด

จากตารางที่ 2 พบว่า ภาพรวมกลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยต่อการยอมรับการใช้ระบบยื่นแบบแสดงรายการภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.42 ซึ่งปัจจัยที่มีผลมากที่สุด คือ ด้านทัศนคติต่อพฤติกรรมการใช้บริการ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.54

ตารางที่ 3 แสดงผลการทดสอบสมมติฐาน เพื่อพยากรณ์ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการใช้ระบบยื่นแบบแสดงรายการภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ของพนักงานธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร ในจังหวัดพิจิตร

ปัจจัยการยอมรับการใช้ระบบยื่นแบบแสดงรายการภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	Unstandardized	Standardized	t	P-Value	
	Coefficients	Coefficients			
	B	Std. Error	β		
Constant	.846	.242		3.502	.001
1. ด้านการรับรู้ว่ามีประโยชน์ของระบบ	.161	.090	.147	1.786	.075
2. ด้านการรับรู้ว่าง่ายต่อการใช้งานระบบ	.032	.083	.035	.392	.696
3. ด้านส่วนบุคคลต่อการใช้งานระบบ	-.007	.034	-.012	-.205	.083
4. ด้านความตั้งใจใช้เทคโนโลยี	.341	.086	.362	3.963	.000*
5. ด้านทัศนคติต่อการใช้งาน	.286	.085	.302	3.365	.000*

R² = .578 Adjusted R² = .567

*. Correlation is significant at the .05 level (2 – tailed).

จากตารางที่ 3 พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับการใช้งานระบบยื่นแบบแสดงรายการภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีความสัมพันธ์กับการยอมรับการใช้ระบบ และร่วมกันพยากรณ์การยอมรับการใช้งานระบบยื่นแบบแสดงรายการภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้ร้อยละ 56.70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งปัจจัยด้านความตั้งใจใช้เทคโนโลยี และปัจจัยด้านทัศนคติต่อการใช้งาน มีค่า p-value เท่ากับ <0.001 ซึ่งน้อยกว่า .05

อภิปรายผล

ผลการศึกษาเปรียบเทียบความคิดเห็นเกี่ยวกับการยอมรับการใช้งานระบบยื่นแบบแสดงรายการภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ของพนักงานธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร ในจังหวัดพิจิตร จำแนกตามลักษณะข้อมูลทั่วไป พบเพียงด้านอายุ มีความแตกต่างกัน แสดงให้เห็นว่าความต่างระหว่างช่วงวัยนั้น มีผลต่อความคิดเห็นเกี่ยวกับการยอมรับการใช้งานระบบยื่นแบบฯ สอดคล้องกับแนวคิด Generation (การแบ่งลักษณะบุคคลตามช่วงเวลา) ทศพล กระจ่างน้อย (2555) ได้กล่าวถึงแนวคิด Generation เป็นแนวคิดที่แบ่งลักษณะหรือพฤติกรรมของบุคคลโดยใช้เงื่อนไข เรื่องเวลามาใช้อธิบายปรากฏการณ์ ภูมิหลังหรือบริบทแวดล้อม และลักษณะหรือบุคลิกเฉพาะ ซึ่งในปัจจุบันมีการแบ่งบุคลิกลักษณะเฉพาะรุ่นมีลักษณะแตกต่างกัน

ผลการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการใช้งานระบบยื่นแบบแสดงรายการภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ของพนักงานธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร ในจังหวัดพิจิตร พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการใช้งานระบบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติมี 2 ปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยด้านความตั้งใจใช้เทคโนโลยี และปัจจัยด้านทัศนคติต่อพฤติกรรมการใช้บริการ และไม่พบว่าปัจจัยด้านการรับรู้ว่ามีประโยชน์ ด้านการรับรู้ว่าง่ายต่อการใช้งาน และด้านส่วนบุคคล มีผลต่อการยอมรับการใช้งานระบบยื่นแบบฯ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากพนักงานธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร กำลังพิจารณาตัดสินใจในการใช้ระบบยื่นแบบแสดงรายการภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จึงใช้ปัจจัยทั้ง 2 ด้าน ช่วยในการพิจารณาทางเลือกหรือการยอมรับการใช้งาน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของพัชรพิณท์ พัทธินทรกุล (2562) ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการใช้งานระบบยื่นแบบแสดงรายการและชำระภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของผู้มีเงินได้ในเขตอำเภอเสี จังหวัดลำพูน พบว่า ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการยอมรับการใช้งานระบบยื่นแบบแสดงรายการ ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของผู้มีเงินได้ มีความตั้งใจใช้ระบบอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.42 แสดงถึงผู้มีเงินได้ไม่มีความศึกษาและไม่มีทักษะเพียงพอในการใช้คอมพิวเตอร์ จึงไม่มีความสะดวกในการใช้ระบบที่มีความซับซ้อน ส่งผลถึงทัศนคติและความเชื่อมั่นในระบบของสรรพากร มีผลต่อการเลือกใช้บริการยื่นแบบฯออนไลน์มากที่สุด และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ อุไรพรรณ แซ่ลี (2562) ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการยื่นแบบแสดงรายการภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาผ่านระบบอินเทอร์เน็ตของพนักงานกลุ่มสถาบันการเงินในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่า การรับรู้เกี่ยวกับการยื่นแบบแสดงรายการภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ด้านปัจจัยด้านการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) (X1) และด้านความไว้วางใจของผู้ใช้งาน (Trust) (X3) ด้านทันเวลา ด้านข้อมูลถูกต้องครบถ้วน ด้านการประหยัดเวลา และค่าใช้จ่าย มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพในการยื่นแบบแสดงรายการภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 อย่างไรก็ตามเพื่อให้ทราบถึงปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการใช้งานระบบยื่นแบบฯ ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้น ครอบคลุมควรมีการเพิ่มกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาแต่ละสายอาชีพ เพื่อที่จะได้ข้อมูลที่หลากหลาย เนื่องจากในปัจจุบันเทคโนโลยีมีความสำคัญต่อการใช้ชีวิตประจำวันและการทำงานเพิ่มมากขึ้น มีการเปลี่ยนแปลงทั้งทางด้านกฎหมาย รวมถึงเทคโนโลยีที่มีระบบ AI มาช่วย รวมถึงตัวแปรอื่น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการวิจัย หรือเป็นประโยชน์ในการวางแผน กำหนดกลยุทธ์ในการจัดเก็บภาษีของกรมสรรพากร และการปรับปรุงแก้ไขวิธีการของหน่วยงานต่อไป

สรุปผลการวิจัย

ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการใช้งานระบบยื่นแบบแสดงรายการภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ของพนักงานธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร ในจังหวัดพิจิตร สูงที่สุด คือ ด้านความตั้งใจใช้เทคโนโลยี และด้านทัศนคติต่อพฤติกรรมการใช้บริการ แสดงให้เห็นว่า หากพนักงานพยายามเรียนรู้ในการใช้ระบบยื่นแบบฯ

ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีความคิดและตั้งใจ มีความกระตือรือร้น อีกทั้งยังมีความตั้งใจที่จะเผยแพร่การใช้ระบบนั้นให้คนรอบข้างได้ใช้งานด้วยแล้ว ยังรู้สึกถึงการประหยัดเวลาและลดขั้นตอนการทำงาน รู้สึกได้รับความยุติธรรมและโปร่งใส รู้สึกสะดวกสบายในการยื่นแบบฯ และเมื่อมีโอกาสยื่นแบบแสดงรายการและชำระภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาจะยื่นผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทันที ถือว่าเป็นทัศนคติที่ดีต่อการใช้งาน เป็นส่วนช่วยกระตุ้นให้เกิดการใช้งานระบบเพิ่มมากขึ้น และผลการศึกษาเปรียบเทียบความคิดเห็นจำแนกตามลักษณะข้อมูลทั่วไป พบว่า ด้านช่วงอายุ แตกต่างกัน แสดงให้เห็นว่าช่องว่างระหว่างวัยนั้น ส่งผลต่อความคิดเห็นเกี่ยวกับการยอมรับการใช้งานระบบยื่นแบบแสดงรายการภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัตนา ลิทธิวัฒน์ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำปรึกษา ตลอดจนการตรวจสอบแก้ไขความบกพร่อง จนสำเร็จสมบูรณ์ได้ และขอขอบพระคุณพนักงานธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร ในจังหวัดพิจิตร ทุกท่านที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ อำนวยความสะดวกและให้ความร่วมมือเป็นอย่างยิ่งในการเก็บข้อมูลและตอบแบบสอบถาม ทำให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- กรมสรรพากร. (2566). ประกาศอธิบดีกรมสรรพากร กำหนดแบบแสดงรายการเกี่ยวกับภาษีเงินได้บุคคล
ธรรมดาหัก ณ ที่จ่าย แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 58)
- กฤษฎา นิยมพลวัฒน์. (2564). การบริหารค่าตอบแทนของธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ธ.ก.ส.).
วารสารรวนวัตกรรมการจัดการภาครัฐและภาคเอกชน, 9(2), 39 – 66.
- ทัศนีย์ เหลืองเรืองรอง. (2560). ความรู้ทั่วไปกฎหมายภาษีตามประมวลรัษฎากร (พิมพ์ครั้งที่ 3). สำนักพิมพ์วิญญูชน.
ทศพล กระจ่างน้อย. (2555). ภาวะผู้นำของนักศึกษาสายสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. (การค้นคว้าแบบอิสระ
ปริญญารัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต). เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ธนาคารแห่งประเทศไทย. (2564). คู่มือการกำกับดูแลสถาบันการเงินเฉพาะกิจ. กรุงเทพฯ: กองการพิมพ์.
- ฟารพินท์ ฟาภิษฐกุล. (2562). ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการใช้งานระบบยื่นแบบแสดงรายการและชำระภาษีเงินได้
บุคคลธรรมดา ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของผู้มีเงินได้ในเขตอำเภอสี จังหวัดลำพูน. (การค้นคว้าอิสระ
ปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต). เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- รายงานกิจการประจำปี (2565). ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร
- อุไรพรรณ แซ่ลี. (2562). ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการยื่นแบบแสดงรายการภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา
ผ่านระบบอินเทอร์เน็ตของพนักงานกลุ่มสถาบันการเงินในเขตกรุงเทพมหานคร.
(การค้นคว้าอิสระบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ:มหาวิทยาลัยศรีปทุม.
- Cronbach, L. J. (1990). *Essentials of psychological testing* (5th ed.). New York : Harper Collins
Publishers.(pp.202-204)

การพัฒนาแบบการเสริมสร้างสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุในจังหวัดสุโขทัย
THE DEVELOPMENT OF A MODEL FOR ELDERLY HEALTH PROMOTION
IN SUKHOTHAI PROVINCE

อุทัย สุพัฒน์^{1*}

¹คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตสุโขทัย

*corresponding author e-mail: au_supat@yahoo.co.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ มีวัตถุประสงค์ คือ 1) เพื่อศึกษาปัญหาและความต้องการรูปแบบการเสริมสร้างสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุในจังหวัดสุโขทัย 2) เพื่อพัฒนาแบบการเสริมสร้างสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุในจังหวัดสุโขทัย กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้สูงอายุในแต่ละอำเภอ ๆ ละ 10 คน จำนวน 9 อำเภอ รวมทั้งสิ้น 90 คน โดยวิธีการคัดเลือกแบบเจาะจง (Proposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถาม และการสนทนากลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า ผู้สูงอายุมีความคิดเห็นเกี่ยวกับพฤติกรรม ในภาพรวม อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.07\pm 0.92$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าด้านการเจริญทางจิตวิญญาณ อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.26\pm 0.80$) มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ ด้านโภชนาการ อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.25\pm 0.82$) และด้านการจัดการความเครียด อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=3.63\pm 1.06$) มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด จากผลการศึกษาจึงได้พัฒนาแบบการเสริมสร้างสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุในจังหวัดสุโขทัย โดยยึดหลักเกี่ยวกับอาหารที่รับประทานจะเป็นพืชผักและผลไม้ที่มีตามฤดูกาล เพื่อช่วยในเรื่องระบบการย่อยอาหาร มีการเลือกออกกำลังกายที่เหมาะสมกับตนเอง มีวิธีการจัดการความเครียด โดยการสวดมนต์ ไหว้พระ ทำสมาธิ ทำบุญที่วัด ในเรื่องการดูแลสุขภาพนั้นจะมีการพบแพทย์เป็นประจำ หรือเมื่อมีอาการผิดปกติ และมีการจัดกิจกรรมสืบทอดศิลปวัฒนธรรม การอนุรักษ์ภูมิปัญญาของผู้สูงอายุ เพื่อให้ผู้สูงอายุมีสภาพจิตใจและสุขภาพที่ดีขึ้น

คำสำคัญ : รูปแบบ, การเสริมสร้างสุขภาพ, ผู้สูงอายุ

Abstract

This is a participatory research workshop with the goals of 1) studying the problems and needs of a health promotion model for the elderly through community participation in Sukhothai province 2) Creating a model for improving the health of older people through community participation in the provincial district. The sample group consists of 10 elders from each district, for a total of 90 elders. The proposed sampling methods are a questionnaire and the soft conversation method. When older people are used as a sample, the research finds that their overall behavioral opinion is high ($\bar{X}=4.07\pm 0.92$). Psychological development is at its peak ($\bar{X}=4.26\pm 0.80$), with the highest average values. stress management and nutrition at an elevated level ($\bar{X}=4.25\pm 0.82$) followed. It is currently at a peak value ($\bar{X}=3.63\pm 1.06$), exhibiting the lowest mean. A health promotion paradigm for the elderly in Sukhothai province was formulated based on the findings of the research by carrying out the tenets of gastronomy. Consume fruits and vegetables that are currently in season. There are a variety of exercises that are suitable for an individual's digestive system. Methods of tension management

exist. By meditating, offering prayers, paying homage to Buddha, and accumulating merit at the temple, as far as health care is concerned, routine medical visits will occur or when aberrant symptoms manifest. Activities to preserve culture and the arts are also present. Preserving the sagacity of the elderly means improving their health and mental state.

keywords : Model, Health Promotion, Elderly

บทนำ

ปัจจุบันโครงสร้างของประชากรไทยได้มีการเปลี่ยนแปลงไปมากจากอดีต เนื่องจากความเจริญก้าวหน้าทางด้านเศรษฐกิจ สังคม เทคโนโลยีการบริการด้านการแพทย์และสาธารณสุข ส่งผลต่อชีวิตความเป็นอยู่และสุขภาพอนามัยของประชาชน ประชากรวัยเด็กมีจำนวนลดลงและประชาชนมีอายุยืนยาวขึ้น ส่งผลให้จำนวนและสัดส่วนของผู้สูงอายุเพิ่มมากขึ้นในอัตราที่รวดเร็วและโครงสร้างของประชากรไทยกำลังเคลื่อนเข้าสู่ระยะภาวะประชากรสูงอายุ (Population Ageing) จากการสำรวจประชากรผู้สูงอายุของประเทศไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องและใน 10 ปีข้างหน้า คือในปี พ.ศ. 2553 – พ.ศ. 2583 จะเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 13.20, 19.10, 26.60 และ 32.10 ตามลำดับ (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2555) องค์การสหประชาชาติ ได้กำหนดไว้ว่า การที่ประเทศใดมีประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไป สัดส่วนเกินกว่าร้อยละ 10 ของประชากรทั้งประเทศแสดงว่าประเทศนั้นได้ก้าวเข้าสู่ยุคสังคมผู้สูงอายุ (United Nation: UN, 2013) การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของประชากรมิได้ส่งผลกระทบต่อระบบอื่น ได้แก่ ผลกระทบทางด้านสุขภาพ ผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจ และผลกระทบต่อระบบอื่น อย่างไรก็ตามประเทศไทยได้กำหนดกฎหมาย ข้อบังคับ แผนและนโยบายต่าง ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินกิจกรรมสำหรับการส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุ โดยมุ่งเน้นให้ผู้สูงอายุได้รับการช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ และสามารถพึ่งพาตนเองได้ การก้าวเข้าสู่วัยผู้สูงอายุจึงจำเป็นต้องให้ความสำคัญทั้งในเรื่องการดูแลสุขภาพอนามัย ที่เหมาะสมอันจะส่งผลต่อการมีคุณภาพชีวิตที่ดี ทั้งด้านสุขภาพและสังคมไปพร้อมกัน นอกจากนี้ยังต้องครอบคลุม ถึงการบริการทั้งในระดับการส่งเสริม การป้องกัน การรักษาและการฟื้นฟูโดยมีการดำเนินการ ที่เป็นระบบและสนับสนุนเนื่องตั้งแต่ระดับการสาธารณสุขมูลฐาน การบริการระดับปฐมภูมิ การบริการระดับทุติยภูมิ ไปจนถึงการบริการระดับตติยภูมิในการพัฒนาระบบบริการและหน่วยการบริการจำเป็นต้องคำนึงถึงความต้องการและความพร้อมของการให้บริการควบคู่กันไป (สุทธิชัย จิตพันธ์กุล. 2547) และจุดมุ่งหมายที่สำคัญของการดูแลผู้สูงอายุจึงควรมุ่งเพื่อการช่วยเหลือแก่ผู้สูงอายุให้มีศักยภาพ ในการปฏิบัติกิจกรรมและมีพฤติกรรมสุขภาพที่เหมาะสมอันจะนำไปสู่การมีสุขภาพและคุณภาพชีวิตที่ดี โดยไม่คำนึงถึงว่าผู้สูงอายุ จะมีโรคประจำตัวหรือโรคเรื้อรังแต่อย่างใด (Chansirikarn, S. 1999)

จังหวัดสุโขทัยมีประชากรที่เป็นผู้สูงอายุ ที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป จำนวน 109,442 คน เป็นเพศหญิงจำนวน 62,564 คน และเป็นเพศชาย จำนวน 46,878 คน จากจำนวนประชากรทั้งหมด 421,560 คน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 25.96 ของจำนวนประชากรทั้งหมดในจังหวัดสุโขทัย จึงทำให้จังหวัดสุโขทัยกำลังเกิดการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างประชากรที่เข้าสู่ภาวะที่เรียกว่า “ประชากรสูงอายุ” ดังนั้น จังหวัดสุโขทัย จึงเป็นพื้นที่หนึ่งที่มีความเหมาะสมในการศึกษา ปัญหาและความต้องการรูปแบบการเสริมสร้างสุขภาพของผู้สูงอายุ ซึ่งการส่งเสริมสุขภาพของผู้สูงอายุมีอยู่หลายวิธี เพื่อให้ผู้สูงอายุในจังหวัดสุโขทัย มีสุขภาพที่ดีทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ สังคม และจิตวิญญาณ และอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม แนวทางการส่งเสริมสุขภาพของผู้สูงอายุ ประกอบไปด้วย 6 ด้าน คือ ด้านโภชนาการ, ด้านการออกกำลังกาย, ด้านการจัดการความเครียด, ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล, ความรับผิดชอบด้านสุขภาพ และด้านการเจริญทางจิตวิญญาณ

ดังนั้นผู้วิจัยจึงเห็นความสำคัญที่จะพัฒนาคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุให้มีศักยภาพและสามารถพึ่งตนเองได้นานที่สุด อีกทั้งงานบริการวิชาการแก่สังคมเป็นหนึ่งในภารกิจหลักของสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตสุโขทัย ซึ่งมีบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถจึงเห็นความสำคัญในการพัฒนาคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุ และจากปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาปัญหาและความต้องการรูปแบบการเสริมสร้างสุขภาพของผู้สูงอายุ และเพื่อพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุในจังหวัดสุโขทัย

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาปัญหาและความต้องการรูปแบบการเสริมสร้างสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุในจังหวัดสุโขทัย
2. เพื่อพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุในจังหวัดสุโขทัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ โดยสามารถนำเสนอระเบียบวิธีวิจัย ดังหัวข้อต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

ประชากร ได้แก่ ผู้สูงอายุในจังหวัดสุโขทัย ซึ่งประกอบไปด้วย 9 อำเภอ คือ อำเภอเมือง, อำเภอศรีมาศ, อำเภอบ้านด่านลานหอย, อำเภอกงไกรลาศ, อำเภอศรีสำโรง, อำเภอสวรรคโลก, อำเภอศรีนคร, อำเภอศรีสัชนาลัย และอำเภอทุ่งเสลี่ยม

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้สูงอายุในแต่ละอำเภอ ๆ ละ 10 คน รวมทั้งสิ้น 90 คน โดยวิธีการคัดเลือกแบบเจาะจง (Proposive Sampling)

2. เครื่องมือ และการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

- 2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

2.1.1 แบบสอบถาม เพื่อศึกษาปัญหาและความต้องการรูปแบบการเสริมสร้างสุขภาพของผู้สูงอายุ โดยเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยทั้งหมดได้ตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ และได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ หมายเลขใบรับรอง ART 037/2565

2.1.2 การสนทนากลุ่ม เพื่อพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสุขภาพของผู้สูงอายุ ได้แก่ ตัวแทนผู้สูงอายุในจังหวัดสุโขทัย จำนวน 9 คน เจ้าหน้าที่จากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่รับผิดชอบงานด้านผู้สูงอายุ จำนวน 1 คน โดยวิธีการคัดเลือกแบบเจาะจง (Proposive Sampling)

- 2.2 การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

2.2.1 การออกแบบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย โดยใช้ข้อมูลอ้างอิงจากเอกสาร แนวคิด สถานการณ์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการวิจัยครั้งนี้

2.2.2 แนวทางการสนทนากลุ่ม (Focus Group) เพื่อพัฒนารูปแบบโดยใช้กระบวนการประเมินผลแบบเสริมพลังงานตามแนวคิดของเฟตเตอร์แมน ประกอบด้วย การกำหนดเป้าหมายของกิจกรรมสร้างเสริมสุขภาพ

ที่ต้องการบรรลุผล การจัดลำดับความสำคัญของกิจกรรมสร้างเสริมสุขภาพ และการวางแผนสำหรับอนาคตในการดำเนินการสร้างเสริมสุขภาพ

3. การจัดเก็บและรวบรวมข้อมูล

3.1 ผู้วิจัย ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง จากกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบสอบถาม สอบถามผู้สูงอายุในแต่ละอำเภอ ๆ ละ 10 คน รวมทั้งสิ้น 90 คน โดยวิธีการคัดเลือกแบบเจาะจง (Proposive Sampling) ซึ่งจะดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลา 1 เดือน

3.2 ผู้วิจัย ตรวจสอบความถูกต้อง และความสมบูรณ์ของการตอบแบบสอบถาม เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาความถี่ร้อยละ ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

3.3 นำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมเบื้องต้นมาเป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการสร้างเสริมสุขภาพของผู้สูงอายุ โดยผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของรูปแบบในแต่ละด้าน คือ ด้านโภชนาการ, ด้านการออกกำลังกาย, ด้านการจัดการความเครียด, ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล, ด้านความรับผิดชอบด้านสุขภาพ และด้านการเจริญทางจิตวิญญาณ

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามมาวิเคราะห์โดยหาความถี่ร้อยละ ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยผู้วิจัยได้กำหนดค่าของแบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) โดยแบ่งเป็น 5 ระดับ เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยในการแปลผลดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง ระดับมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง ระดับมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง ระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง ระดับน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึง ระดับน้อยที่สุด

4.2 ผู้วิจัยดำเนินการสนทนากลุ่ม (Focus Group) ตามกระบวนการประเมินผลแบบเสริมพลังตามแนวคิดของเพตเตอร์แมน และนำรูปแบบที่ได้จากการพัฒนาไปรับการตรวจสอบโดยการสนทนากลุ่มเพื่อประเมินผลความเป็นไปได้ในการดำเนินการ

4.3 นำผลที่ได้จากการวิจัยมาสรุป อภิปรายผล และเสนอแนะเพื่อนำผลจากการวิจัยไปใช้ให้เกิดประโยชน์และบุคคลที่เกี่ยวข้องต่อไป

ผลการวิจัย

วัตถุประสงค์ข้อที่ 1 เพื่อศึกษาปัญหาและความต้องการรูปแบบการสร้างเสริมสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุ ในจังหวัดสุโขทัย ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ คือ

1.1 ด้านข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุเป็นเพศหญิง มากกว่าเพศชาย มีอายุอยู่ในช่วง 61 - 65 ปี มีสถานภาพสมรสแล้ว ระดับการศึกษาอยู่ในระดับประถมศึกษา ประกอบอาชีพเกษตรกรกรรม

รายได้เฉลี่ยของครอบครัวต่อเดือน มีรายได้เฉลี่ยน้อยกว่า 5,000 บาท รายจ่ายเฉลี่ยของครอบครัวต่อเดือน มีรายจ่ายเฉลี่ยน้อยกว่า 5,000 บาท รายได้มีความเพียงพอ ซึ่งมีรายได้จากบุคคลในครอบครัว ผู้สูงอายุจะพักอาศัยอยู่กับคู่สมรส ผู้สูงอายุมีความรู้สึกต่อสุขภาพของตนเอง ในระดับปานกลาง และได้รับการตรวจร่างกายประจำปี ผู้สูงอายุมีโรคประจำตัวหรือต้องพบแพทย์ จำนวนสมาชิกในครอบครัวของผู้สูงอายุ มีจำนวนสมาชิกในครอบครัวระหว่าง 3 -5 คน

1.2 ด้านความคิดเห็นของผู้สูงอายุ ที่มีต่อพฤติกรรมของผู้สูงอายุในแต่ละด้าน ดังนี้

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นของผู้สูงอายุ ในแต่ละด้าน

ความคิดเห็นของผู้สูงอายุ	\bar{X}	S.D	ระดับความคิดเห็น
ด้านโภชนาการ	4.25	0.82	มาก
ด้านการออกกำลังกาย	4.07	0.90	มาก
ด้านการจัดการความเครียด	3.63	1.06	มาก
ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล	4.08	1.04	มาก
ความรับผิดชอบต่อสุขภาพ	4.13	0.92	มาก
ด้านการเจริญทางจิตวิญญาณ	4.26	0.80	มาก
ภาพรวม	4.07	0.92	มาก

จากตารางที่ 1 พบว่าความคิดเห็นของผู้สูงอายุ ที่มีต่อพฤติกรรมของผู้สูงอายุ ในภาพรวม อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.07\pm 0.92$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านการเจริญทางจิตวิญญาณ อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.26\pm 0.80$) มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ ด้านโภชนาการ อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.25\pm 0.82$) และความรับผิดชอบต่อสุขภาพ อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.13\pm 0.92$) ตามลำดับ

วัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เพื่อพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุในจังหวัดสุโขทัย สามารถสรุปได้ดังนี้

2.1. ด้านการบริโภค จากการดำเนินกิจกรรมผู้สูงอายุจะมีความระมัดระวังเกี่ยวกับอาหารรับประทาน เพราะกลัวจะส่งผลต่อโรคประจำตัวที่ตนเองเป็นอยู่ และปัญหาที่เกิดจากทางด้านกายภาพของผู้สูงอายุเอง คือ สภาพฟัน การเคี้ยว การกลืน ระบบการย่อยอาหารและการดูดซึมอาหารของกระเพาะอาหารและลำไส้ รวมไปถึงการขับถ่าย ที่มีสภาพเสื่อมลง ดังนั้นอาหารส่วนใหญ่ที่ผู้สูงอายุรับประทาน คือ พืชผักและผลไม้ที่มีตามฤดูกาล

2.2. การออกกำลังกาย จากการดำเนินกิจกรรมผู้สูงอายุจะมีการเลือกออกกำลังกาย ที่เหมาะสมกับตนเอง ซึ่งส่วนใหญ่กิจกรรมการออกกำลังกายที่ปฏิบัติเป็นประจำ คือ การเดิน กายบริหารประกอบเพลง ปั่นจักรยาน เต้นแอโรบิค โยคะ ปลูกต้นไม้ ทำงานบ้าน

2.3. ด้านการจัดการความเครียด จากการดำเนินกิจกรรมผู้สูงอายุมีแนวทางในการปฏิบัติเพื่อคลายความเครียดและความวิตกกังวลของผู้สูงอายุ ได้แก่ การสวดมนต์ ไหว้พระ ทำสมาธิ ทำบุญที่วัด พุดคุยปรึกษาหารือเกี่ยวกับสุขภาพกับคนในครอบครัวและเพื่อนบ้าน และทำกิจกรรมต่าง ๆ ร่วมกับครอบครัวและชุมชน

2.4. ด้านสุขภาพ จากการดำเนินกิจกรรมผู้สูงอายุมีวิธีการดูแลสุขภาพ โดยมีการพบแพทย์ พยาบาล หรือเจ้าหน้าที่สาธารณสุข เป็นประจำ หรือเมื่อมีอาการผิดปกติ

2.5. ด้านสภาพจิตใจและสภาพแวดล้อม จากการดำเนินกิจกรรมควรมีการทำกิจกรรมร่วมกัน กระตุ้นโดยชุมชน เช่น จัดกิจกรรมสืบสานศิลปวัฒนธรรมและการอนุรักษ์ภูมิปัญญาของผู้สูงอายุ ให้ลูกหลานมีส่วนร่วม เช่น การทำว่าวพระร่วง การรดน้ำดำหัวผู้สูงอายุ การทำอาหารพื้นบ้าน การให้ความรู้เกี่ยวกับพืชสมุนไพร เป็นต้น



ภาพที่ 1 รูปแบบกิจกรรมการเสริมสร้างสุขภาพ

อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยนำเสนอการอภิปรายตามวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

1. การศึกษาปัญหาและความต้องการรูปแบบการเสริมสร้างสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุในจังหวัดสุโขทัย พบว่า ผู้สูงอายุมีความรู้สึกรู้สีกต่อสุขภาพของตนเอง ในระดับปานกลาง และได้รับการตรวจร่างกายประจำปี ผู้สูงอายุมีโรคประจำตัวหรือต้องพบแพทย์ จำนวนสมาชิกในครอบครัวของผู้สูงอายุ มีจำนวนสมาชิกในครอบครัวระหว่าง 3 - 5 คน ซึ่งสอดคล้องกับ ถาวร มาตัน และเสนห์ แสงเงิน. (2560) ได้ศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการสร้างเสริมสุขภาพของผู้สูงอายุ จังหวัดสุโขทัย ผลการวิจัยพบว่า ผู้สูงอายุมีโรคประจำตัวอย่างน้อย 1 โรค มีสภาวะสุขภาพระดับไม่ดี มีการรับรู้ประโยชน์การสร้างเสริมสุขภาพระดับดี ได้รับการสนับสนุนจากบุคคลในครอบครัว ในการสร้างเสริมสุขภาพ ได้รับการสนับสนุนจากบุคคลภายนอกครอบครัวในการสร้างเสริมสุขภาพระดับดี ได้รับการสนับสนุนจากบุคลากรด้านสุขภาพในการสร้างเสริม สุขภาพระดับดี มีพฤติกรรมการสร้างเสริมสุขภาพระดับดี และพบว่ามีการสนับสนุนจากบุคคลในครอบครัว จากบุคคลภายนอกครอบครัว และจากบุคลากรด้านสุขภาพมีความสัมพันธ์ทางบวก ในระดับต่ำ กับพฤติกรรมการสร้างเสริมสุขภาพ ($r = 0.181$ $p < 0.001$) ($r = 0.236$ $p < 0.001$) ($r = 0.231$ $p < 0.001$) และ ($r = 0.194$ $p < 0.001$) ตามลำดับ จากผลการวิจัยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรสนับสนุนทางสังคมให้กับผู้สูงอายุในทุก ๆ ด้านเพื่อให้ผู้สูงอายุมีพฤติกรรมการสร้างเสริมสุขภาพที่ดีขึ้น

2. ด้านความคิดเห็นของผู้สูงอายุ ที่มีต่อพฤติกรรมในแต่ละด้าน พบว่า พฤติกรรมของผู้สูงอายุ ในภาพรวม อยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านการเจริญทางจิตวิญญาณ อยู่ในระดับมาก ซึ่งในแต่ละด้าน พบว่า ด้านโภชนาการ ผู้สูงอายุชอบรับประทานอาหารผักหรือผลไม้ อยู่ในระดับมาก, ด้านการออกกำลังกาย ผู้สูงอายุมีออกกำลังกาย อยู่ในระดับมาก, ด้านการจัดการความเครียด ผู้สูงอายุมีการทำสมาธิ/สวดมนต์ เป็นประจำ อยู่ในระดับมาก, ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลผู้สูงอายุมีการพูดคุยแลกเปลี่ยนข้อมูลเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพของตนเองกับผู้อื่น อยู่ในระดับมาก, ด้านความรับผิดชอบด้านสุขภาพ ผู้สูงอายุมีวิธีการดูแลสุขภาพของท่าน อยู่ในระดับมาก และด้านการเจริญทางจิตวิญญาณ ผู้สูงอายุได้ช่วยเหลือสังคมและชุมชน อยู่ในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับศรีสุดา วงศ์วิเศษกุล พิไลพร สุขเจริญ และสมจิตร พะยอมยงค์. (2560) ได้ศึกษาเรื่อง รูปแบบการสร้างเสริมสุขภาพผู้สูงอายุโดยการมีส่วนร่วมของ

ชุมชน เขตบางพลัด กรุงเทพมหานคร ผลการวิจัย พบว่า พฤติกรรมสร้างเสริมสุขภาพของผู้สูงอายุด้านการพัฒนาเชิงจิตวิญญาณ ด้านการจัดการความเครียด และด้านการมีสัมพันธภาพกับบุคคลอื่น มีการปฏิบัติตนเป็นกิจวัตร ด้านความรับผิดชอบต่อสุขภาพ และด้านการบริโภคอาหาร และโภชนาการ มีการปฏิบัติบ่อยครั้ง ด้านกิจวัตรประจำวัน และการออกกำลังกายมีการปฏิบัติบางครั้ง รูปแบบการสร้างเสริมสุขภาพผู้สูงอายุโดยการมีส่วนร่วมของชุมชน ประกอบด้วย การเพิ่มศักยภาพของชุมชนในการดูแลเพื่อสร้างเสริมสุขภาพ การจัดการสร้างเสริมสุขภาพและคัดกรองความเสี่ยง การจัดการความรู้ในชุมชนเพื่อการสร้างเสริมสุขภาพ และการพัฒนาผู้สูงอายุสู่ภาวะพลัมพลึง การนำไปขยายผลควรศึกษาความเฉพาะของบริษัท

3. ผลการพัฒนาแบบการสร้างเสริมสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุในจังหวัดสุโขทัย พบว่า 1) ด้านการบริโภค ผู้สูงอายุจะมีความระมัดระวังเกี่ยวกับอาหารรับประทาน เพราะกลัวจะส่งผลต่อโรคประจำตัวที่ตนเองเป็นอยู่ 2) ด้านการออกกำลังกาย ผู้สูงอายุจะมีการเลือกการออกกำลังกายที่เหมาะสมกับตนเอง ซึ่งส่วนใหญ่กิจกรรมการออกกำลังกายที่ปฏิบัติเป็นประจำ คือ การเดิน กายบริหารประกอบเพลง ปั่นจักรยาน เต้นแอโรบิก โยคะ ปลูกต้นไม้ ทำงานบ้าน 3) ด้านการจัดการความเครียด ผู้สูงอายุมีแนวทางในการปฏิบัติเพื่อคลายความเครียดและความวิตกกังวลของผู้สูงอายุ ได้แก่ การสวดมนต์ ไหว้พระ ทำสมาธิ ทำบุญที่วัด พุดคุยปรึกษาหารือเกี่ยวกับสุขภาพกับคนในครอบครัวและเพื่อนบ้าน และทำกิจกรรมต่าง ๆ ร่วมกับครอบครัวและชุมชน 4) ด้านสุขภาพ ผู้สูงอายุมีวิธีการดูแลสุขภาพ โดยมีการพบแพทย์ พยาบาล หรือเจ้าหน้าที่สาธารณสุข เป็นประจำ หรือเมื่อมีอาการผิดปกติ และ 5) ด้านสภาพจิตใจและสภาพแวดล้อม ควรมีการทำกิจกรรมร่วมกัน กระตุ้นโดยชุมชน เช่น จัดกิจกรรมสืบสานศิลปวัฒนธรรมและการอนุรักษ์ภูมิปัญญาของผู้สูงอายุ ให้ลูกหลานมีส่วนร่วม เช่น การทำว่าวพระร่วง การทำเครื่องปั้นดินเผา การรดน้ำดำหัวผู้สูงอายุ การทำอาหารพื้นบ้าน การให้ความรู้เกี่ยวกับพืชสมุนไพร ซึ่งสอดคล้องกับเยาวชนลักษณะ วงษ์ประภารัตน์ และคณะ. (2557) ได้ศึกษาเรื่อง รูปแบบการสร้างเสริมสุขภาพผู้สูงอายุ โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนบ้านสันทรายหลวง อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ผลการวิจัยพบว่า 1. รูปแบบส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุแบบมีส่วนร่วมประกอบด้วย 5 กลวิธี คือ 1) การวิเคราะห์ชุมชนแบบมีส่วนร่วมเพื่อค้นหาความต้องการของผู้สูงอายุ 2) การรับประทานอาหารเพื่อสุขภาพ 3) การออกกำลังกายรำไท้จี่ซี้กง การรำพัด การฟ้อนเจิง 4) การดูแลตนเองด้านจิตใจและสังคมผ่านกิจกรรมด้านสังคมเรียนรู้ ประสบการณ์ของผู้สูงอายุ สนทนาธรรม การปฏิบัติธรรม ฝึกสมาธิ และกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ 5) กิจกรรมบูรณาการในการดูแลสุขภาพตนเองของกรมอนามัยฝึกให้เป็นกิจวัตรประจำวัน ได้แก่ การล้างมือและการใช้ช้อนกลาง เสริมด้วยกิจกรรมภายใต้สิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการมีสุขภาพดี รูปแบบการสร้างเสริมนี้ทำให้ผู้สูงอายุตระหนักในการดูแลสุขภาพตนเองและมีสุขภาพดีขึ้น และ 2. การสร้างกลไกความร่วมมือกับหน่วยงานสาธารณสุขชุมชนบ้านสันทรายหลวง และหน่วยงานด้านสุขภาพอื่น ๆ ภายในชุมชนที่เอื้อต่อการสร้างรูปแบบการสร้างเสริมสุขภาพอย่างเป็นรูปธรรม การพัฒนาศักยภาพในการขับเคลื่อนและสร้างเสริมความเข้มแข็งของชุมชนจำเป็นต้องหาแนวร่วมมารวมพลังกับชมรมผู้สูงอายุ จากการขับเคลื่อนงานของชมรมสร้างเสริมสุขภาพ อันเกิดจากกลุ่มผู้สูงอายุในชุมชนนั้น เริ่มจากแนวทางการดำเนินกิจกรรมโดยเน้นการมีส่วนร่วม การแสดงความคิดเห็นรับฟังซึ่งกันและกัน ความเสียสละและให้อภัยกัน ช่วยสร้างเสริมบรรยากาศของการทำงานร่วมกัน จึงนำไปสู่การทำบันทึกข้อตกลงว่าด้วยความร่วมมือด้านการสนับสนุนการดำเนินงานและกิจกรรมของผู้สูงอายุบ้านสันทรายหลวงระหว่างโรงพยาบาลสันทราย โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสันทรายหลวง เทศบาลตำบลสันทรายหลวง ชมรมผู้สูงอายุ ชมรมกำนันผู้ใหญ่บ้าน และชมรมสร้างเสริมสุขภาพสันทรายหลวง เพื่อแสวงหาความร่วมมือระหว่างกันในอนาคตที่จะพัฒนาสุขภาพในทุกด้านของผู้สูงอายุในชุมชนสันทรายหลวง

สรุปผลการวิจัย

จากผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าความคิดเห็นของผู้สูงอายุในจังหวัดสุโขทัย มีดังนี้ คือ อาหารที่รับประทานจะเป็นพืชผักและผลไม้ที่มีตามฤดูกาล เพื่อช่วยในเรื่องระบบการย่อยอาหาร มีการเลือกออกกำลังกายที่เหมาะสมกับตนเอง มีวิธีการจัดการความเครียด โดยการสวดมนต์ ไหว้พระ ทำสมาธิ ทำบุญที่วัด ในเรื่องการดูแลสุขภาพนั้น จะมีการพบแพทย์เป็นประจำ หรือเมื่อมีอาการผิดปกติ และมีการจัดกิจกรรมสันทนาการสันทนาการ การอนุรักษ์ภูมิปัญญาของผู้สูงอายุ เพื่อให้ผู้สูงอายุมีสภาพจิตใจและสุขภาพที่ดีขึ้น ส่วนในพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสุขภาพของผู้สูงอายุ สามารถสรุปได้ดังนี้ 1) ด้านการบริโภค ผู้สูงอายุจะมีความระมัดระวังเกี่ยวกับอาหารรับประทาน เพราะกลัวจะส่งผลต่อโรคประจำตัวที่ตนเองเป็นอยู่ และปัญหาที่เกิดจากทางด้านกายภาพของผู้สูงอายุ 2) การออกกำลังกาย มีการเลือกออกกำลังกายที่เหมาะสมกับตนเอง ซึ่งส่วนใหญ่กิจกรรมการออกกำลังกายที่ปฏิบัติเป็นประจำ คือ การเดิน กายบริหาร ประกอบเพลง ปั่นจักรยาน เต้นแอโรบิก โยคะ ปลูกต้นไม้ ทำงานบ้าน 3) ด้านการจัดการความเครียด และความวิตกกังวลของผู้สูงอายุ ได้แก่ การสวดมนต์ ไหว้พระ ทำสมาธิ ทำบุญที่วัด พูดคุยปรึกษาหารือเกี่ยวกับสุขภาพกับคนในครอบครัวและเพื่อนบ้าน และทำกิจกรรม ต่าง ๆ ร่วมกับครอบครัวและชุมชน 4) ด้านสุขภาพ มีวิธีการดูแลสุขภาพ โดยมีการพบแพทย์ พยาบาล หรือเจ้าหน้าที่สาธารณสุข เป็นประจำ หรือเมื่อมีอาการผิดปกติ 5) ด้านสภาพจิตใจและสภาพแวดล้อม จะมีการจัดกิจกรรมสันทนาการสันทนาการและการอนุรักษ์ภูมิปัญญาของผู้สูงอายุ ให้ลูกหลานมีส่วนร่วม เช่น การทำว้าวพระร่วง การรดน้ำดำหัวผู้สูงอายุ การทำอาหารพื้นบ้าน การให้ความรู้เกี่ยวกับพืชสมุนไพร เป็นต้น

กิตติกรรมประกาศ

บทความวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ ที่ให้การสนับสนุนงบประมาณในการทำวิจัย และผู้เชี่ยวชาญที่ตรวจเครื่องมือวิจัยทุกท่านที่กรุณาให้คำแนะนำต่อการวิจัยครั้งนี้ และขอขอบคุณกลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุในจังหวัดสุโขทัย ที่ให้ความร่วมมือจนทำให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงได้เป็นอย่างดี

เอกสารอ้างอิง

- ถาวร มาตัน และเสนห์ แสงเงิน. (2560). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการสร้างเสริมสุขภาพของผู้สูงอายุ จังหวัดสุโขทัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง จังหวัดสุโขทัย *วารสารสาธารณสุขศาสตร์* ปีที่ 47 ฉบับที่ 1.
- เยาวลักษณ์ วงษ์ประภารัตน์ และคณะ. (2557). *รูปแบบการส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุโดยกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนบ้านสันทรายหลวง อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่*. มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่.
- ศรีสุดา วงศ์วิเศษกุล พิไลพร สุขเจริญ และสมจิตร พะยอมยงค์. (2558). รูปแบบการสร้างเสริมสุขภาพผู้สูงอายุโดยมีส่วนร่วมของชุมชน เขตบางพลัด กรุงเทพมหานคร. *วารสารวิจัย มสธ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*. ปีที่ 10 ฉบับที่ 2 (พค.- สค. 2560). หน้า 153-173 – 1906-3334
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2555). *รายงานสถิติประชากรและเคหะ*. สืบค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2565 จาก <http://service.nso.go.th/nso/nsopublish/themes/population.html>
- สุทธิชัย จิตพันธ์กุล. (2547). *สถานการณ์ผู้สูงอายุไทย*. กรุงเทพฯ: สำนักงานส่งเสริมและพิทักษ์ผู้สูงอายุ กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์.
- Chansirikarn, S. (1999) Health promotion in older adults. *Neardoc*. 21 (7) Jul.
- United Nations. (2013). *World Population Prospects: The 2012 Revision*. New York: UN.

การสร้างสรรคชุดชั้นหมากประยุกต์สำหรับธุรกิจร้านดอกไม้

CREATION OF AN APPLIED KHAN MAK SET FOR THE FLOWER SHOP BUSINESS

วิวัฒน์ ยินดี* จิราพัทธ์ แก้วศรีทอง วิรัชยา อินทะกันท์ กุลชญา สิวหงวน ศรีไพร พรหมชาติ และ กิรติญา สอนเนย
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพืชมูลสงคราม
*corresponding author e-mail: moringflower00@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างสรรคชุดชั้นหมากประยุกต์สำหรับธุรกิจร้านดอกไม้ และเพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อชุดชั้นหมากประยุกต์ที่ออกแบบพัฒนาขึ้นใหม่ โดยมีกลุ่มเป้าหมายประกอบด้วย 3 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญในการประเมินแบบร่าง จำนวน 5 ท่าน กลุ่มผู้ประกอบการธุรกิจร้านดอกไม้ จำนวน 5 ร้าน ได้จากการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) และกลุ่มผู้บริโภคในการประเมินความพึงพอใจต่อชุดชั้นหมากต้นแบบที่พัฒนาขึ้นใหม่ คือ ผู้ที่มาใช้บริการร้านดอกไม้ จำนวน 100 คน ได้จากการสุ่มแบบบังเอิญ (Accidental Sampling) เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบสัมภาษณ์ แบบร่างชุดชั้นหมากประยุกต์ จำนวน 4 แบบร่าง และแบบสอบถามความพึงพอใจ วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) สำหรับข้อมูลเชิงปริมาณวิเคราะห์โดยสถิติความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า การสร้างสรรคชุดชั้นหมากประยุกต์ได้ต้นแบบจำนวน 4 ผลิตภัณฑ์ และผลการประเมินความพึงพอใจพบว่า ชุดชั้นหมากรูปแบบไทยโมเดิร์น ($\bar{X} = 4.76, S.D = 0.13$) รูปแบบไทยประยุกต์ ($\bar{X} = 4.64, S.D = 0.15$) รูปแบบไทยสไตล์จีน ($\bar{X} = 4.52, S.D = 0.18$) ได้รับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด สำหรับรูปแบบไทยฟิวชั่น ($\bar{X} = 4.49, S.D = 0.17$) ได้รับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: ชุดชั้นหมาก สร้างสรรค ธุรกิจร้านดอกไม้

Abstract

The research aims to the Creation of an applied Khan Mak set for the flower shop business and study the satisfaction towards a prototype. The target group consists of 3 groups: a group of 5 experts in draft evaluation, a group of 5 flower shop business operators by the purposive sampling and group of consumers evaluating their satisfaction with 100 people who came to use the services of a flower shop by the accidental sampling. The tools that used to Interview form, 4 drafts of applied Khan Mak sets and the satisfaction questionnaire. Qualitative data analysis involves content analysis, while quantitative data is analyzed using statistics such as frequency, percentage, mean, standard deviation. The research finding the creation of applied Khan Mak sets resulted in 4 product prototypes and results of the satisfaction assessment found that Set of Khan Mak trays in modern Thai style ($\bar{X} = 4.76, S.D = 0.13$) Simplified Thai style ($\bar{X} = 4.64, S.D = 0.15$) Thai style, Chinese style ($\bar{X} = 4.52, S.D = 0.18$) received a highest level of satisfaction and Thai Fusion style ($\bar{X} = 4.49, S.D = 0.17$) received a high level of satisfaction.

keywords: khan mak, creation, flower shop business

บทนำ

ในยุคสมัยสมเด็จพระร่วงเจ้า สุโขทัยเป็นเมืองศูนย์กลางราชธานีของราชอาณาจักรสุโขทัยในพุทธศตวรรษที่ 19 ได้มีการกำหนดใช้พานขันหมากขึ้นเพื่อเป็นการต้อนรับแขกที่มาเยือนด้วยความไมตรีจิต รวมถึงใช้ในงานวิวาหรงคในการไปสู่ขอหรือแต่งงานโดยให้ร้อยกรองดอกไม้เป็นรูปพานขันหมากและให้เรียกว่าพานขันหมากตั้งแต่นั้นเป็นต้นมา ซึ่งการจัดขันหมากเป็นหน้าที่ของฝ่ายชายที่ต้องจัดทำให้ถูกต้องตามประเพณีและความเชื่อของทั้งสองฝ่าย จุฬารัตน์ เสงี่ยม (2565) ต่อมาขันหมากได้มีการพัฒนารูปแบบตามยุคสมัยเพื่อความสะดวกและรองรับวิถีชีวิตในปัจจุบันมากยิ่งขึ้น ถูกปรับรูปแบบจากงานใบตองสด เป็นขันหมากประดิษฐ์จากผ้าและงานดินไทยหรือวัสดุอื่นๆ ด้วยเทคโนโลยีในปัจจุบันนั้นสร้างความสะดวกให้กับผู้สร้างสรรค์ชิ้นงานและยังสามารถเก็บรักษาได้นานยิ่งขึ้น เหมาะสำหรับธุรกิจร้านดอกไม้ ร้านเวดดิ้งสตูดิโอ และธุรกิจให้เช่าชุดขันหมาก จะเห็นว่ารูปแบบของพานขันหมากมีการประดิษฐ์จากวัสดุที่หลากหลายมากยิ่งขึ้นตอบโจทย์ของผู้บริโภคหรือผู้ใช้งาน แต่จากการศึกษาในมิติของผู้ประกอบการในธุรกิจร้านดอกไม้ที่ให้บริการในด้านการจัดขันหมาก พบว่า ขันหมากประดิษฐ์จากผ้ามีความเสื่อมโทรมตามอายุการใช้งานที่รวดเร็ว และต้องใช้พื้นที่ในการจัดเก็บค่อนข้างมากซึ่งไม่สอดคล้องกับธุรกิจร้านดอกไม้ที่มีพื้นที่จำกัด อีกทั้งยังเกิดความชำรุดเสียหายระหว่างขนย้ายประกอบกับแนวโน้มการจัดขันหมากในปัจจุบันเริ่มมีการประยุกต์ใช้วัสดุที่ทันสมัยและวัสดุท้องถิ่นเข้ามาใช้ในการตกแต่ง จึงทำให้ชุดขันหมากประดิษฐ์จากผ้าแบบไทย มีความนิยมใช้งานลดลงด้วย เพราะผู้บริโภคเริ่มให้ความสนใจชุดขันหมากแบบโมเดิร์นและไทยประยุกต์หรือศิลปะร่วมสมัยมากขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ นิตยา พัดเกาะ (2561) ได้พัฒนาขันหมากไม้อีสานรูปแบบใหม่ปรับเปลี่ยนประโยชน์การใช้งานรูปทรงผสมผสานกับวัสดุสมัยใหม่ และสร้างสรรค์ลวดลายทำให้ผลงานที่ออกมามีรูปแบบที่หลากหลายมากยิ่งขึ้นเพื่อให้เข้ากับยุคสมัยและสามารถนำไปใช้งานได้จริงแต่ยังคงความหมายและประโยชน์ของการใช้งานตามหลักประเพณีและวัฒนธรรม

จากข้อมูลที่กล่าวมาประกอบกับผู้วิจัยที่มีประสบการณ์เกี่ยวกับธุรกิจร้านดอกไม้จึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาชุดขันหมากประยุกต์ให้มีความหลากหลายในการใช้งาน กล่าวคือ สามารถสร้างสรรค์และประยุกต์ใช้ชิ้นส่วนต่างๆ ของชุดขันหมากมาประกอบจัดวางให้เกิดรูปแบบต่างๆ ที่สามารถถอดประกอบและจัดเก็บได้สะดวกยิ่งขึ้นรวมถึงการขนย้ายต่างๆ ด้วยการประดิษฐ์ชิ้นส่วนประกอบตกแต่งชุดขันหมากที่สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบขันหมากได้หลายรูปแบบ แต่ยังคงถูกต้องตามหลักธรรมเนียมประเพณี ซึ่งเป็นการพัฒนาชุดขันหมากประยุกต์ให้ร่วมสมัยและตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บริการอย่างสูงสุด สอดคล้องกับงานวิจัยของ กชพร ลิมสุวรรณ (2561) พบว่า การวางกลยุทธ์การดำเนินงานร้านดอกไม้ที่เน้นงานหลักสำคัญคือการทำทุกงานให้ออกมาดีที่สุดในด้านลูกค้าเสมือนเพื่อนที่มีความจริงใจและการบริการที่เป็นกันเอง ใช้การบริหารประสบการณ์ลูกค้าโดยการเน้นให้ความสำคัญกับลูกค้า ศึกษาความต้องการของลูกค้า และสามารถตอบโจทย์ความต้องการของลูกค้าได้มากที่สุดและสอดคล้องกับ กมลลา จันทรพิง (2563) กล่าวว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้บริการร้านเวดดิ้งสตูดิโอคือ ด้านผลิตภัณฑ์และบริการช่วยกระตุ้นให้ผู้บริโภคเกิดความต้องการสินค้าหรือบริการเป็นมูลเหตุจูงใจให้เกิดการซื้อสินค้า ซึ่งชุดขันหมากจัดเป็นผลิตภัณฑ์ที่สำคัญที่ใช้ประกอบพิธีแต่งงานจะเป็นสิ่งที่จะช่วยในการตัดสินใจเลือกใช้บริการของลูกค้าได้

ด้วยความเป็นมาและความสำคัญดังกล่าวนี้ ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาการสร้างสรรค์ชุดขันหมากประยุกต์สำหรับธุรกิจร้านดอกไม้ เพื่อการพัฒนาชุดขันหมากประยุกต์ให้ร่วมสมัยและสามารถประยุกต์ให้มีรูปแบบที่หลากหลายได้นั้น จะช่วยให้ผู้ประกอบการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ได้หลากหลายตอบโจทย์ความต้องการของกลุ่มลูกค้าได้ และยังช่วยในเรื่องของการขนย้ายการจัดเก็บ ลดระยะเวลาในการประดิษฐ์ รวมถึงในมิติของต้นทุนการผลิตไม่สูงมากนัก แต่ได้ผลงานที่มีคุณภาพ ทำให้กลุ่มลูกค้ารู้สึกถึงความคุ้มค่าที่ได้ใช้บริการ เหล่านี้จะเป็นการช่วยลดต้นทุนวัสดุลงไปด้วย จึงทำให้มีผลกำไรเพิ่มมากขึ้นและยังคงความทันสมัยคาดว่างานวิจัยนี้แล้วเสร็จจะเป็นแนวทางหนึ่งให้กับกลุ่มผู้ประกอบการร้านดอกไม้เกี่ยวกับการจัดงานแต่งงานได้พัฒนาชุดขันหมาก และเป็นการอนุรักษ์ภูมิปัญญาขนบธรรมเนียมประเพณีอันดีงามของไทยต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1. กลุ่มผู้เชี่ยวชาญในการประเมินแบบร่างผลิตภัณฑ์งานวิจัยการสร้างสรรค์ชุดชั้นหมากประยุกต์สำหรับธุรกิจร้านดอกไม้ จำนวน 5 ท่าน ได้จากการเลือกแบบเจาะจง(Purposive Sampling) ตามความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย 5 ปี

2. กลุ่มผู้ประกอบการธุรกิจร้านดอกไม้ในการประเมินแบบร่างผลิตภัณฑ์งานวิจัยการสร้างสรรค์ชุดชั้นหมากประยุกต์ คือ ธุรกิจร้านดอกไม้ จำนวน 5 ร้าน ที่มีขนาดกลาง ได้จากการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยเลือกจากกลุ่มผู้ประกอบการร้านดอกไม้ในอำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก ที่มีประสบการณ์ในการให้บริการจัดงานแต่งและจัดชั้นหมาก อย่างน้อย 2 ปี ดังนี้

- 1) ร้านรัชนีฟราวเวอร์
- 2) ร้านอาทิสต์สตูดิโอ
- 3) ร้านอาทิตน์นายชั้นหมาก
- 4) ร้านเฟอริแกลอรี่ บายเสริภัณฑ์
- 5) ร้านมวลดอกไม้พิษณุโลก

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบสอบถามความคิดเห็นสำหรับผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแบบร่างชุดชั้นหมากประยุกต์สำหรับธุรกิจร้านดอกไม้ จำนวน 4 แบบ มีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (checklist) และลักษณะคำถามแบบปลายเปิด (Open Ended Question)

2. แบบสอบถามความคิดเห็นสำหรับผู้ประกอบการร้านดอกไม้ในอำเภอเมืองพิษณุโลก ที่มีต่อแบบร่างชุดชั้นหมากประยุกต์สำหรับธุรกิจร้านดอกไม้ จำนวน 4 แบบร่าง มีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (checklist) และลักษณะคำถามแบบปลายเปิด (Open Ended Question)

ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ศึกษาปัญหาความต้องการของกลุ่มผู้ประกอบการธุรกิจร้านดอกไม้ในเขตอำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก โดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง สัมภาษณ์เจ้าของธุรกิจผู้ประกอบการ ผู้ให้บริการเช่าชุดชั้นหมาก การสัมภาษณ์แบบเจาะลึก (In-depth Interview) จากผู้รู้และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องจำนวน 5 ท่าน เพื่อให้ทราบถึงปัญหาในมิติของผู้ประกอบการและความคาดหวังของผู้มาใช้บริการจากนั้นศึกษาหาแนวทางการสร้างสรรค์ชุดชั้นหมากประยุกต์สำหรับธุรกิจร้านดอกไม้ เพื่อให้ตรงกับความต้องการของกลุ่มผู้ประกอบการร้านดอกไม้ และความต้องการผู้ใช้บริการ เพื่อนำข้อมูลมาเป็นแนวทางสร้างสรรค์ชุดชั้นหมากประยุกต์สำหรับธุรกิจร้านดอกไม้ ให้มีความสวยงามและเป็นเอกลักษณ์เฉพาะ มีความทันสมัยรวมทั้งคำนึงถึงความคงทนในการใช้งานของชุดชั้นหมาก

2. การพัฒนาชุดชั้นหมากประยุกต์ต้นแบบสำหรับธุรกิจร้านดอกไม้ ดังนี้

2.1 วิเคราะห์ข้อมูลจากการศึกษาสภาพปัญหาความต้องการของกลุ่มผู้ประกอบการธุรกิจร้านดอกไม้ในขั้นตอนที่ 1 เพื่อนำมากำหนดกรอบและแนวทางในการออกแบบและสร้างสรรค์ชุดพานชั้นหมาก ให้มีรูปแบบความหลากหลายมีความประณีต สวยงาม ทันสมัย เข้ากับสังคมในยุคปัจจุบัน แต่ยังคงความถูกต้องของหลักประเพณีในการนำไปใช้งาน โดยแบ่งประเภทชุดชั้นหมากประยุกต์สำหรับธุรกิจร้านดอกไม้ จำนวน 4 รูปแบบ ได้แก่ รูปแบบไทยประยุกต์ รูปแบบไทยโมเดิร์น รูปแบบไทยสไตล์จีน และรูปแบบไทยฟิวชัน เนื่องจากเป็นรูปแบบที่พบในการจัดงานแต่งงานในยุคปัจจุบัน

2.2 ดำเนินการออกแบบร่างชุดชั้นหมากจำนวน 4 รูปแบบ รูปแบบละ 2 แบบร่าง รวมเป็นจำนวน 8 แบบร่าง

2.3 นำแบบร่างชุดชั้นหมากประยุกต์สำหรับธุรกิจร้านดอกไม้ จำนวน 8 แบบร่าง ไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความคิดเห็น ประกอบด้วย อาจารย์ผู้เชี่ยวชาญ นักวิชาการ ตัวแทนผู้ประกอบการ จำนวน 5 ท่าน ร่วมพิจารณาและคัดเลือกให้เหลือรูปแบบละ 1 แบบร่าง รวมถึงให้คำแนะนำเพื่อนำข้อมูลมาพัฒนาและปรับปรุงรูปแบบก่อนดำเนินการจัดทำเป็นผลิตภัณฑ์ต้นแบบ

2.4 ดำเนินการผลิตและจัดทำผลิตภัณฑ์ชุดชั้นหมากประยุกต์ต้นแบบ

3. นำชุดชั้นหมากประยุกต์ต้นแบบที่พัฒนาขึ้นไป ไปดำเนินการประเมินความพึงพอใจของผู้มาใช้บริการร้านดอกไม้ จำนวน 100 คน

การวิเคราะห์ข้อมูล ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative Data) ในการเก็บข้อมูลด้วย การสัมภาษณ์แบบเจาะลึก วิเคราะห์เนื้อหาข้อมูลที่ได้ (Content Analysis) ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative Data) ในการเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถาม นำไปวิเคราะห์ด้วยสถิติ ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามวิเคราะห์โดยการแจกแจงความถี่และหาค่าร้อยละ ความพึงพอใจ วิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistic) โดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วแปลความหมายตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ดังนี้

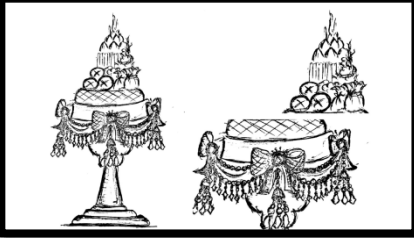
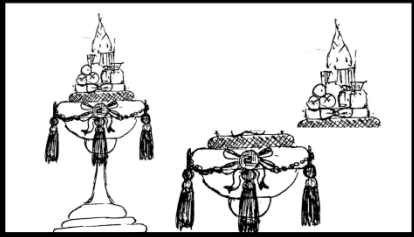
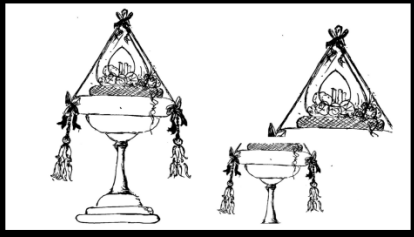
- คะแนนเฉลี่ย 4.50-5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
- คะแนนเฉลี่ย 3.50-4.49 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
- คะแนนเฉลี่ย 2.50-3.49 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
- คะแนนเฉลี่ย 1.50-2.49 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
- คะแนนเฉลี่ย 1.00-1.49 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ผลการวิจัย

1. ผลการสร้างสรรค้แบบร่างชุดชั้นหมากประยุกต์สำหรับธุรกิจร้านดอกไม้ จำนวน 4 รูปแบบ ได้แก่ รูปแบบไทยประยุกต์ รูปแบบไทยโมเดิร์น รูปแบบไทยสไตล์จีน และรูปแบบไทยพิวชัน โดยได้แบบร่างชุดชั้นหมากประยุกต์สำหรับธุรกิจร้านดอกไม้ จำนวน 4 แบบร่าง ที่ได้ออกแบบร่างตัวอย่างชุดชั้นหมากประยุกต์ต้นแบบ โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการสร้างสรรค้แบบร่างชุดชั้นหมากประยุกต์สำหรับธุรกิจร้านดอกไม้

	ชุดชั้นหมากประยุกต์	แนวคิดในสร้างสรรค้
รูปแบบไทยประยุกต์		จะเป็นการนำองค์รู้พื้นฐานที่ได้ศึกษางานประดิษฐ์ชุดพานชั้นหมากในรูปแบบเดิมมาพัฒนาให้มีความร่วมสมัยมากยิ่งขึ้นหรือเรียกว่าไทยประยุกต์นั่นเอง

ชุดชั้นหมากประยุคต์	แนวคิดในสร้างสรรค์	
รูปแบบไทยโมเดิร์น	<p>SKETCH DESIGN : 2</p> 	<p>ผู้วิจัยออกแบบร่างผลงานให้เข้ากับยุคปัจจุบันและตามกระแสนิยมของคนรุ่นใหม่แต่คงมีกลิ่นอายของความเป็นไทยอยู่ซึ่งเป็นการออกแบบและพัฒนาชุดพานชั้นหมากให้ดูแปลกใหม่ทันสมัย</p>
รูปแบบไทยสไตล์จีน	<p>SKETCH DESIGN : 3</p> 	<p>ปัจจุบันซึ่งมีการติดต่อสัมพันธ์กันระหว่างชาวไทยและชาวจีนกันมาอย่างยาวนาน จึงทำให้ชาวไทยและชาวจีนมีวัฒนธรรมที่สอดคล้องกัน โดยเฉพาะประเพณีงานแต่งงาน หากฝ่ายหนึ่งฝ่ายใดมีเชื้อสายเป็นชาวจีน ก็จะต้องมีพิธียกน้ำชาซึ่งเป็นวัฒนธรรม</p>
รูปแบบไทยพิวชัน	<p>SKETCH DESIGN : 4</p> 	<p>เป็นการผสมผสานหลอมรวมองค์ความรู้และใช้จินตนาการในการออกแบบสร้างสรรค์ผลงานชุดพานชั้นหมากประดิษฐ์ในรูปแบบเดิมให้ออกมาในรูปแบบใหม่ ซึ่งเป็นการพัฒนาต่อยอดรากเหง้าของวัฒนธรรมประเพณีไทยที่มีในปัจจุบันได้อย่างลงตัว</p>

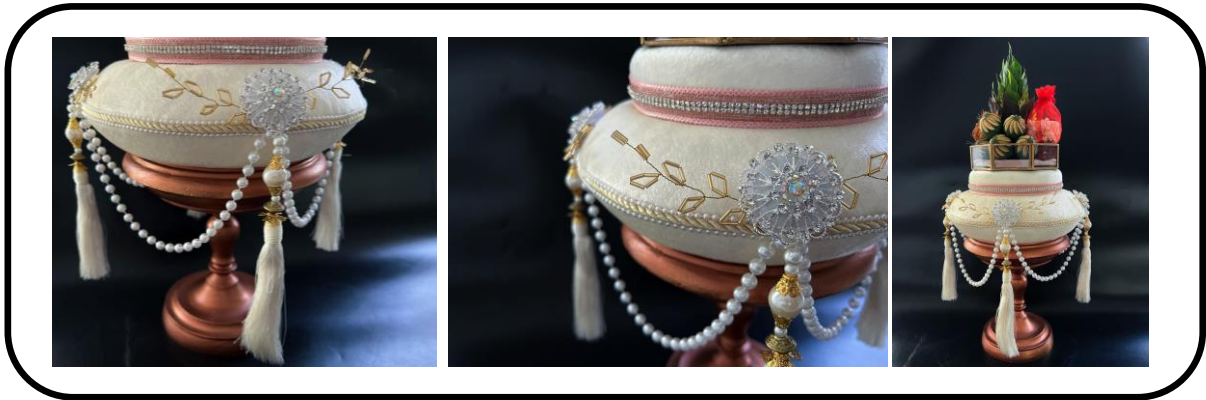
2. ผลการสร้างสรรคชุดชั้นหมากประยุคต์ต้นแบบสำหรับธุรกิจร้านดอกไม้ จำนวน 4 รูปแบบ ได้แก่ รูปแบบไทยประยุคต์ รูปแบบไทยโมเดิร์น รูปแบบไทยสไตล์จีน และรูปแบบไทยพิวชัน ดังภาพที่ 1-4



ภาพที่ 1 ชุดชั้นหมากประยุคต์ต้นแบบสำหรับธุรกิจร้านดอกไม้ (รูปแบบไทยประยุคต์)



ภาพที่ 2 ชุดชั้นหมากประยุกต์ต้นแบบสำหรับธุรกิจร้านดอกไม้ (รูปแบบไทยโมเดิร์น)



ภาพที่ 3 ชุดชั้นหมากประยุกต์ต้นแบบสำหรับธุรกิจร้านดอกไม้ (รูปแบบไทยสไตล์จีน)



ภาพที่ 4 ชุดชั้นหมากประยุกต์ต้นแบบ สำหรับธุรกิจร้านดอกไม้ (รูปแบบไทยพิวชั่น)

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้บริการร้านดอกไม้ที่มีต่อชุดชั้นหมากประยุกต์ต้นแบบสำหรับธุรกิจร้านดอกไม้ จำนวน 100 คน พบว่า ชุดชั้นหมากรูปแบบไทยโมเดิร์น ($\bar{X} = 4.76$, S.D = 0.13) รูปแบบไทยประยุกต์ ($\bar{X} = 4.64$, S.D =

0.15) รูปแบบไทยสไตล์จีน ($\bar{X} = 4.52$, S.D = 0.18) ได้รับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด สำหรับรูปแบบไทยพิวชั้น ($\bar{X} = 4.49$, S.D = 0.17) ได้รับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก รายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บริการร้านดอกไม้ ที่มีต่อชุดชั้นหมากประยุกต์ต้นแบบ (n=100)

อภิปรายผล

จากการศึกษาวิจัยเรื่องการสร้างสรรค์ชุดชั้นหมากประยุกต์สำหรับธุรกิจร้านดอกไม้ ผู้วิจัยสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ											
	แบบที่ 1 (ชั้นหมากไทยประยุกต์)			แบบที่ 2 (ชั้นหมากไทยโมเดิร์น)			แบบที่ 3 (ชั้นหมากไทยสไตล์จีน)			แบบที่ 4 (ชั้นหมากไทยพิวชั้น)		
	\bar{X}	S.D	แปล	\bar{X}	S.D	แปล	\bar{X}	S.D	แปล	\bar{X}	S.D	แปล
1. สะท้อนถึงเอกลักษณ์ ประเพณีการแต่งงาน	4.71	0.45	มากที่สุด	4.73	0.44	มากที่สุด	4.54	0.50	มากที่สุด	4.20	0.49	มาก
2. มีเอกลักษณ์เฉพาะ	4.62	0.48	มากที่สุด	4.76	0.42	มากที่สุด	4.58	0.49	มากที่สุด	4.43	0.55	มาก
3. มีความร่วมสมัย	4.65	0.47	มากที่สุด	4.77	0.42	มากที่สุด	4.46	0.50	มาก	4.43	0.50	มาก
4. สีสันในภาพรวม สวยงาม	4.72	0.45	มากที่สุด	4.74	0.44	มากที่สุด	4.53	0.50	มากที่สุด	4.49	0.50	มาก
5. ขนาดมีความเหมาะสม กับการใช้งาน	4.59	0.49	มากที่สุด	4.78	0.41	มากที่สุด	4.51	0.50	มากที่สุด	4.54	0.50	มากที่สุด
6. การผลิตมีความประณีต สวยงาม	4.65	0.47	มากที่สุด	4.79	0.40	มากที่สุด	4.53	0.50	มากที่สุด	4.52	0.57	มากที่สุด
7. รูปแบบมีความ เหมาะสมกับวัสดุที่ นำมาใช้	4.62	0.48	มากที่สุด	4.72	0.45	มากที่สุด	4.50	0.50	มากที่สุด	4.41	0.54	มาก
8. สะดวกต่อการเก็บ รักษาและการเคลื่อนย้าย	4.65	0.47	มากที่สุด	4.81	0.39	มากที่สุด	4.55	0.50	มากที่สุด	4.54	0.50	มากที่สุด
9. มีความแข็งแรง คงทน	4.57	0.49	มากที่สุด	4.71	0.45	มากที่สุด	4.52	0.50	มากที่สุด	4.53	0.52	มากที่สุด
10. ผลิตเพื่อจำหน่ายได้	4.65	0.47	มากที่สุด	4.72	0.45	มากที่สุด	4.56	0.50	มากที่สุด	4.48	0.50	มาก
ภาพรวม	4.64	0.15	มากที่สุด	4.76	0.13	มากที่สุด	4.52	0.18	มากที่สุด	4.49	0.17	มาก

1. การสร้างสรรค์ชุดชั้นหมากประยุกต์สำหรับธุรกิจร้านดอกไม้เป็นการออกแบบและพัฒนาชุดชั้นหมากประยุกต์ให้สามารถตอบโจทย์ความต้องการของลูกค้าที่หลากหลาย ส่วนใหญ่ต้องการอยากให้งานแต่งงานของตนออกมาสวยงาม

มีความเป็นเอกลักษณ์ตามรสนิยมความชอบเพื่อเก็บไว้เป็นความทรงจำและความประทับใจ แต่มีข้อจำกัดในเรื่องของงบประมาณ และในมิติของผู้ประกอบการธุรกิจร้านดอกไม้ที่มีข้อจำกัดในเรื่องของต้นทุนต้องไม่สูงมากนัก และต้องมีชุดชั้นหมากหลากหลายรูปแบบให้คู่บ่าวสาวได้เลือก รวมถึงข้อจำกัดในส่วนของการพื้นที่จัดเก็บและการขนย้าย ดังนั้นผลของการสร้างสรรค์ชุดชั้นหมากประยุกต์จึงเป็นในลักษณะการสร้างสรรค์และจัดทำองค์ประกอบของตัวตกแต่ง เช่น ดอกไม้ประดิษฐ์ อูบะ ทัตทู เฟื่อง ให้มีรูปแบบที่เป็นที่นิยมของการจัดงานแต่งงาน ประกอบด้วย รูปแบบไทยประยุกต์ รูปแบบไทยโมเดิร์น รูปแบบไทยสไตล์จีน และรูปแบบไทยพิวชัน กล่าวคือ ชุดชั้นหมากที่พัฒนาขึ้นจะสามารถถอดประกอบและนำมาตกแต่งได้หลากหลายรูปทรง เพื่อให้ตอบสนองความต้องการที่หลากหลายของกลุ่มผู้ใช้บริการให้เหมาะสมกับการใช้งานสะดวกในการจัดเก็บและเคลื่อนย้ายชุดชั้นหมาก แต่ยังคงมีความสวย ประณีต สร้างสรรค์ และใช้ความสัมพันธ์ทางศิลปะ เช่น การเน้นจุดสนใจ จุดสำคัญรอง และจังหวะการจัดวาง เพื่อสร้างความโดดเด่นให้กับชุดชั้นหมาก และยังคงไว้ซึ่งความถูกต้องของประเพณี และวัฒนธรรม เหล่านี้เปรียบเสมือนเป็นนวัตกรรมกระบวนการผลิตชุดชั้นหมาก ส่งผลให้ชุดชั้นหมากที่ได้มีความแปลกใหม่และเป็นการไขข้อจำกัดให้กับผู้ประกอบการธุรกิจร้านดอกไม้ได้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างสรรค์จากปัญหาและความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย คือ ผู้มาใช้บริการ และผู้ประกอบการ และใช้แนวคิดในการออกแบบที่มุ่งเน้นด้านประโยชน์ใช้สอยเป็นหลักจึงทำให้ได้ชุดชั้นหมากต้นแบบ สอดคล้องกับ ชนัญชิตา ยุคศิริรัตน์ (2563) กล่าวว่า การออกแบบผลิตภัณฑ์เป็นการสร้างนวัตกรรมที่ใช้กระบวนการสร้างสรรค์ แก้ไขปัญหาและพัฒนาบางอย่างเป็นระบบตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน และสอดคล้องกับแนวคิดของ Huppertz (2020) กล่าวว่า การออกแบบหมายถึงการวางแผน การสร้างสรรค์หรือประดิษฐ์สิ่งของซึ่งไม่ใช่สิ่งใหม่แต่ทำให้ดีกว่าเดิมจากสิ่งที่มีอยู่ในปัจจุบัน

2. ผลการสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้บริการที่มีต่อชุดชั้นหมากประยุกต์ต้นแบบ พบว่า รูปแบบไทยโมเดิร์น ($\bar{X} = 4.76, S.D = 0.13$) รูปแบบไทยประยุกต์ ($\bar{X} = 4.64, S.D = 0.15$) รูปแบบไทยสไตล์จีน ($\bar{X} = 4.52, S.D = 0.18$) ได้รับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด สำหรับรูปแบบไทยพิวชัน ($\bar{X} = 4.49, S.D = 0.17$) ได้รับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก แต่เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยจะพบว่า รูปแบบไทยโมเดิร์นได้รับค่าเฉลี่ยสูงสุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะลักษณะของชุดชั้นหมากรูปแบบไทยโมเดิร์นมีรายละเอียดของการเย็บกลีบเลียนแบบงานใบตองสดที่เป็นภาพจำของพานชั้นหมากในการประดิษฐ์จากดอกไม้ใบตอง และถ้าเปรียบเทียบกับงานกับชุดชั้นหมากอีก 3 รูปแบบจะพบว่า รูปแบบไทยโมเดิร์นมีเนื้องานหรือองค์ประกอบมากกว่ารูปแบบอื่น และสำหรับรูปแบบไทยพิวชันที่ได้รับค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะรูปแบบที่ได้ยังไม่สะท้อนถึงเอกลักษณ์ประเพณีการแต่งงานที่ชัดเจนมากนัก รวมถึงวัสดุที่นำมาใช้อาจจะยังไม่เหมาะสมต่อการนำมาเป็นองค์ประกอบของชุดชั้นหมาก แต่อย่างไรก็ตามชุดชั้นหมากประยุกต์ต้นแบบก็ได้รับความพึงพอใจในระดับมากและมากที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะภาพรวมของผลิตภัณฑ์ชุดชั้นหมากประยุกต์มีความประณีต สวยงาม และสะท้อนถึงเอกลักษณ์ประเพณีการแต่งงาน มีขนาดเหมาะสมกับการใช้งานสะดวกต่อการเก็บรักษาและการเคลื่อนย้าย และรูปแบบชุดชั้นหมากมีความเหมาะสมกับวัสดุที่นำมาใช้ ซึ่งผู้วิจัยได้ออกแบบชุดชั้นหมากให้มีความร่วมสมัย สอดคล้องกับแนวคิดของพจน์ธรรม ณรงค์วิทย์ (2562) กล่าวว่า การออกแบบร่วมสมัย (Contemporary Design) ที่พบเห็นสภาพปัจจุบันต่างๆ ไปนี้เป็นผลจากวิวัฒนาการจากอดีตถึงปัจจุบันซึ่งมีหลายรูปแบบหลายสไตล์ อันเนื่องมาจากความอิสระทางความคิดและเหตุผลของมวลมนุษย์ในการที่จะเอื้ออำนวยประโยชน์ในการดำรงชีวิตที่เกี่ยวข้องกับร่างกาย และจิตใจที่เปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลาจึงทำให้เกิด Style การออกแบบมากมายเป็นแฟชั่น (Fashion) ตามความนิยมเป็นช่วงๆที่ไม่จำกัดเวลาแน่นอนตามแต่จะค้นพบวัสดุกรรมวิธี และเทคโนโลยี แต่ว่าการออกแบบจะมีรูปแบบ หรือ Style แบบใดก็ตาม ผลงานของการออกแบบจะต้องเป็นไปตามวิถีจักร และมีเอกลักษณ์เฉพาะสีสันในภาพรวมสวยงาม สอดคล้องกับแนวคิดของศักดิ์ชาย ลีภาและคณะ (2564) ที่ได้ศึกษาข้อมูลความต้องการทางการตลาดก่อนพัฒนาผลิตภัณฑ์ส่งผลให้ผู้บริโภคมีความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์อยู่ในระดับมาก

สรุปผลการวิจัย

การสร้างสรรค์ชุดชั้นหมากประยุกต์สำหรับธุรกิจร้านดอกไม้ เป็นการสร้างสรรค์ชั้นหมากในรูปแบบเดิมมาประยุกต์ออกแบบขึ้นใหม่ โดยออกแบบชุดชั้นหมากประยุกต์ที่สามารถปรับเปลี่ยนองค์ประกอบหรือชิ้นส่วนของงานประดิษฐ์ในการ

ตกแต่งชุดชั้นหมากได้หลายรูปแบบ โดยผู้วิจัยได้คัดเลือกออกแบบชุดชั้นหมากทั้งหมด จำนวน 4 รูปแบบ ได้แก่ รูปแบบไทยประยุกต์ รูปแบบไทยโมเดิร์น รูปแบบไทยสไตล์จีน และรูปแบบไทยพิวชัน เนื่องจากเป็นรูปแบบที่พบในการจัดงานแต่งงานในยุคปัจจุบัน จากนั้นนำชุดชั้นหมากประยุกต์ต้นแบบที่ออกแบบขึ้นใหม่ สำนวความพึงพอใจจากผู้ให้บริการร้านดอกไม้ พบว่าชุดออกแบบสอบถามมีความพึงพอใจต่อชุดชั้นหมากประยุกต์ต้นแบบรูปแบบไทยโมเดิร์น รูปแบบไทยประยุกต์ รูปแบบไทยสไตล์จีน ได้รับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด สำหรับรูปแบบไทยพิวชัน ได้รับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณคณาจารย์หลักสูตรสาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม และผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ได้กรุณาให้ข้อเสนอแนะในการสร้างสรรค์ชุดชั้นหมากประยุกต์ และการตรวจสอบเครื่องมือการทำวิจัยในครั้งนี้ รวมถึงคณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์ และผู้ประกอบการธุรกิจร้านดอกไม้ในเขตอำเภอเมืองพิษณุโลกที่ให้ความอนุเคราะห์ในการให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างยิ่ง

เอกสารอ้างอิง

- กมลลา จันทร์พึ้ง. (2563). ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้บริการร้านเวดดิ้งสตูดิโอในอำเภอกระทุ่มแบน จังหวัดสมุทรสาคร. *วารสารนวัตกรรมการศึกษาและการวิจัย*, 4(2), 171-182.
- กชพร ลิ้มสุวรรณ. (2561). *การสื่อสารการตลาดผ่านสื่อสังคมออนไลน์ของกลุ่มผู้ทำธุรกิจจัดงานแต่งงานในประเทศไทย*. การค้นคว้าอิสระ, มหาวิทยาลัยกรุงเทพ
- ชนัญชิตา ยุคศิริรัตน์. (2563). *การวิจัยและพัฒนาในงานออกแบบผลิตภัณฑ์*. กรุงเทพฯ : โอ.เอส.พรีนติ้งเฮ้าส์.
- จุฬารัตน์ เสงี่ยม. (2565). การจัดชั้นหมากในพิธีการแต่งงานตามประเพณีไทย ของชาวตำบลห่านโพธิ์ อำเภอเขาชัยสน จังหวัดพัทลุง. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรธานี*, 11(2), 97-116.
- นิตยา พัดเกาะ. (2561). ชั้นหมากไม้อีสานรูปแบบใหม่ปรับเปลี่ยนประโยชน์การใช้งานรูปทรงผสมผสานกับวัสดุสมัยใหม่. ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติ "วลัยลักษณ์วิจัย" ครั้งที่ 10* (น.54-64). นครศรีธรรมราช : มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์.
- พจนันธรรม ณรงค์วิทย์ (2562). *ออกแบบผลิตภัณฑ์ขั้นพื้นฐาน (BASIC PRODUCT DESIGN)*. กำแพงเพชร : คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.
- ยุทธ โถยวรรณ. (2545). *พื้นฐานการวิจัย ฉบับปรับปรุงใหม่*. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- ศักดิ์ชาย สิกขา, ประทับใจ สุวรรณธาดา, ดารา แสงกองมี, และ สมพร แสงกองมี. (2564). การพัฒนาผ้าขาวม้าสำหรับกลุ่มผู้ผลิตในชุมชนภาคอีสานเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาด. *วารสารวิชาการศิลปะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*. 12(2) : 161-176.
- Huppertz, D.J. (2020). *The key concept : Design*. New York : Trademarks of Bloomsbury Publishing.

การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) รายวิชา EDUC151 จิตวิทยาสำหรับครู
ของนักศึกษาวิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
THE DEVELOPMENT OF E-LEARNING COURSE ON EDUC151 PSYCHOLOGY FOR TEACHER
FOR STUDENT TEACHER OF PIBULSONGKRAM RAJABHAT UNIVERSITY

ภาวิดา มawangศ์* เบญญาพัชร วันทอง และกฤษมา ยกชู
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
*corresponding author e-mail: pavida.m@psru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1)พัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) รายวิชา EDUC151 จิตวิทยาสำหรับครู สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2)เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน และ 3)ศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาวิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามที่มีต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) รายวิชา EDUC151 จิตวิทยาสำหรับครู กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาสาขาวิชาภาษาอังกฤษ ก.1 จำนวน 30 คน ที่ลงทะเบียนในรายวิชา EDUC151 จิตวิทยาสำหรับครู ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1)บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) รายวิชา EDUC151 จิตวิทยาสำหรับครู 2)แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชา EDUC151 จิตวิทยาสำหรับครู และ3)แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาวิชาชีพครู สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และสถิติทดสอบ t-test dependent ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) รายวิชา EDUC151 จิตวิทยาสำหรับครู สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามเป็นสื่อที่มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 84.72/88.50 และสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงกว่าก่อนการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักศึกษาพึงพอใจต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) รายวิชา EDUC151 จิตวิทยาสำหรับครูภาพรวม อยู่ในระดับมาก (\bar{X} = 4.48, S.D. = 0.57)

คำสำคัญ : บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) รายวิชา EDUC151 จิตวิทยาสำหรับครู นักศึกษาวิชาชีพครู

Abstract

The research objectives were 1) to develop the e-learning course of educ151 psychology for teacher of Pibulsongkram Rajabhat University to efficiency according to criteria 80/80. 2) to compare learning achievement between before and after the use of e-learning course. and 3) to study satisfaction of students teacher for e-Learning course. The participants in this research were included students teacher of Pibulsongkram Rajabhat University who had registered in educ151 psychology for teacher course on the semester 2nd in academic year 2022, 30 numbers selected by purposive sampling. Tools used in this research included 1) the e-learning course of educ151 psychology for teacher. 2) achievement test of e-learning course of educ151 psychology for teacher. and 3) Student's teacher satisfaction questionnaire of the e-learning course of educ151 psychology for teacher. Statistics employed in the analysis included basic statistics: \bar{X} , S.D. and t - test dependent. The research results are as follows, the e-learning course of

educ151 psychology for teacher had more efficient average at 84.72/88.50 than the criterion determined at 80/80. The students teacher learning achievement is higher after the use of e-learning course. This is statistical significance at the level of .05 The average for all of the students teacher had satisfaction on the e-learning course of educ151 psychology for teacher at the high level (\bar{X} = 4.52, S.D. = 0.56).

keywords : e-learning course, educ151 psychology for teacher, students teacher

บทนำ

E-Learning เป็นการใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่ในเครือข่าย (อินเทอร์เน็ต) สร้างการศึกษาเชิงระบบที่มีปฏิสัมพันธ์ และ Interaction การศึกษาระดับองค์รวมที่มีคุณภาพสูง ผู้คนทั่วโลก มีความสะดวก และความสามารถเข้าถึงเนื้อหาความรู้ได้อย่างรวดเร็ว ไม่มีจำกัดสถานที่ และเวลา เป็นการเปิดประตูการศึกษาตลอดชีวิตให้กับผู้เรียนจัดเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่เปลี่ยนแปลงวิธีการเรียนที่เป็นอยู่แบบเดิมเป็นการเรียนที่ใช้สื่อเทคโนโลยีที่ก้าวหน้า เช่น อินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต เอ็กซ์ทราเน็ต และดาวเทียม และหมายรวมถึงการเรียนทางไกล การเรียนผ่านเว็บไซต์ ห้องเรียนเสมือนจริง ซึ่งมีจุดเชื่อมโยง คือ เทคโนโลยีการสื่อสารเป็นสื่อกลางการเรียนรู้ เพราะการเรียนการสอนสมัยใหม่นั้นสื่อการเรียนการสอนจำเป็นและสำคัญเป็นอย่างมาก (ปดิวิรัตน์ ปาลกะวงษ์ ณ อยุธยา และ และจิตวีร์ ปาลกะวงษ์ ณ อยุธยา, 2563:18-19)

การจัดการเรียนการสอนด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning) แบบดั้งเดิมนั้น ใช้ระบบการจัดการเรียนรู้ (Learning Management System, LMS) เป็นซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่บริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ เช่น โปรแกรม Moodle เป็นต้น ผู้สอนเป็นผู้สร้างบทเรียนที่ใช้ในการเรียนการสอนภายในสถานศึกษาของตนเอง การประเมินผลก็จัดทำขึ้นเอง ซึ่งต่อมาได้มีการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่เป็นออนไลน์มากขึ้น เช่น การใช้โปรแกรม Zoom หรือ Google Meet เป็นต้น (ปานใจ ชารัทศนวงศ์ และศิริพร ศักดิ์บุญญารัตน์, 2564:17) รวมถึงการใช้งานด้วยแอปพลิเคชันชุดทำงานของ Google ซึ่งเป็นการสร้างบทเรียนบนเว็บไซต์อย่างง่ายโดยไม่ต้องมีทักษะการเขียนโปรแกรม หรือการออกแบบ ซึ่งในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกที่จะพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) รายวิชา EDUC151 จิตวิทยาสำหรับครู โดยใช้ Google site ดังที่ กุลนิษฐ์ วงศ์แก้ว (2564:6) กล่าวถึงการสร้างบทเรียนผ่านเว็บ Google site ไว้ว่า เป็นการสร้างบทเรียนด้วยโปรแกรมของ Google ที่ให้บริการสร้างเว็บไซต์ฟรี สามารถสร้างเว็บไซต์ได้ง่าย และสามารถรวบรวมความหลากหลายของข้อมูลไว้ในที่เดียว

แม้ว่าในปี 2565 สถานการณ์โรคระบาด Covid-19 จะเริ่มคลี่คลาย และกลับเข้าสู่สถานการณ์ปกติ รวมถึงการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันเป็นการเรียนแบบปกติแล้ว แต่การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) ยังเป็นสิ่งจำเป็น โดยเฉพาะกับวิชาชีพครูที่นักศึกษาคณะครุศาสตร์ทุกคนต้องเรียน เพราะเป็นวิชาบังคับ ดังนั้นผู้วิจัยในฐานะอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา EDUC151 จิตวิทยาสำหรับครู จึงมีความสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) รายวิชา EDUC151 จิตวิทยาสำหรับครู สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏพหุศาสตร์ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อนักศึกษาในการเข้าถึงบทเรียนได้ง่าย อีกทั้งยังสามารถกลับมาทบทวนบทเรียนได้ตลอดเวลา ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้ตลอดชีวิตได้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) รายวิชา EDUC151 จิตวิทยาสำหรับครู สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏพหุศาสตร์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน โดยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) รายวิชา EDUC151 จิตวิทยาสำหรับครู สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏพหุศาสตร์

3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาวิชาชีพรู มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามที่มีต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) รายวิชา EDUC151 จิตวิทยาสำหรับครู สำหรับนักศึกษาวิชาชีพรู มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ขอบเขตการวิจัย

1.1 ด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักศึกษาวิชาชีพรูที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา EDUC151 จิตวิทยาสำหรับครู ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 211 คน

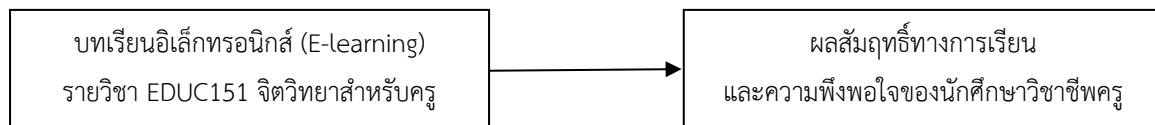
กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาสาขาวิชาภาษาอังกฤษ ก.1 จำนวน 30 คน ที่ลงทะเบียนในรายวิชา EDUC151 จิตวิทยาสำหรับครู ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) เนื่องจากมีข้อจำกัดด้านความพร้อมของเทคโนโลยีสารสนเทศของกลุ่มตัวอย่าง

1.2 ด้านตัวแปร

ตัวแปรต้น คือ บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) รายวิชา EDUC151 จิตวิทยาสำหรับครู

ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจของนักศึกษาวิชาชีพรู

กรอบแนวคิดในการวิจัย ดังนี้



1.3 ด้านเนื้อหา

เนื้อหาในการสร้างบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) รายวิชา EDUC151 จิตวิทยาสำหรับครู มีจำนวน 8 บท ประกอบด้วย บทที่ 1 ความรู้พื้นฐานทางด้านจิตวิทยา บทที่ 2 จิตวิทยาพัฒนาการ บทที่ 3 จิตวิทยาการเรียนรู้ บทที่ 4 จิตวิทยาการศึกษา บทที่ 5 จิตวิทยาเด็กที่มีความต้องการพิเศษ บทที่ 6 จิตวิทยาการแนะแนว บทที่ 7 จิตวิทยาการให้คำปรึกษา และบทที่ 8 การศึกษารายกรณี

1.4 ด้านเวลา

การวิจัยครั้งนี้ ดำเนินการระหว่างเดือนเมษายน 2565 ถึง เดือนมีนาคม 2566

2. การดำเนินการวิจัย

2.1 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) รายวิชา EDUC151 จิตวิทยาสำหรับครู ดำเนินการ 3 ครั้ง ได้แก่ แบบเดี่ยว แบบกลุ่มเล็ก และแบบทดลองจริง

2.2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน โดยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) รายวิชา EDUC151 จิตวิทยาสำหรับครู และศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) รายวิชา EDUC151 จิตวิทยาสำหรับครู ดำเนินการกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน

3. แบบแผนการวิจัย

รูปแบบการทดลองที่ใช้ในการวิจัยเป็นการทดลองโดยใช้แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนกลุ่มเดียวกัน (one group pretest-posttest design)

4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4.1 บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) รายวิชา EDUC151 จิตวิทยาสำหรับครู

4.2 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชา EDUC151 จิตวิทยาสำหรับครู

4.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาวิชาชีพระ

5. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

5.1 บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) รายวิชา EDUC151 จิตวิทยาสำหรับครู มีวิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้

5.1.1 การสร้างบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) รายวิชา EDUC151 จิตวิทยาสำหรับครู ดำเนินการสร้างโดยมีเนื้อหาจำนวน 8 บท ประกอบด้วย บทที่ 1 ความรู้พื้นฐานทางด้านจิตวิทยา บทที่ 2 จิตวิทยาพัฒนาการ บทที่ 3 จิตวิทยาการเรียนรู้ บทที่ 4 จิตวิทยาการศึกษา บทที่ 5 จิตวิทยาเด็กที่มีความต้องการพิเศษ บทที่ 6 จิตวิทยาการแนะแนว บทที่ 7 จิตวิทยาการให้คำปรึกษา และบทที่ 8 การศึกษารายกรณี และสื่อการเรียนรู้ กิจกรรม และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยแพลตฟอร์มการสร้างเว็บไซต์ google site

5.1.2 ผู้วิจัยดำเนินการหาคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน และด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา จำนวน 2 ท่าน แล้วนำมาปรับปรุง จากนั้นนำไปทดลองใช้กับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ดำเนินการหาประสิทธิภาพบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยการทดสอบการใช้กับผู้เรียนแบบเดี่ยว แบบกลุ่มเล็ก และแบบทดลองจริง ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

5.2 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชา EDUC151 จิตวิทยาสำหรับครู มีวิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้

5.2.1 ผู้วิจัยสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชา EDUC151 จิตวิทยาสำหรับครู แบบปรนัย 4 ตัวเลือก บทละ 5 ข้อ จำนวน 8 บท รวมทั้งสิ้น 40 ข้อ

5.2.2 ผู้วิจัยดำเนินการหาคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ผลปรากฏว่ามีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.66 – 1.00 ทุกข้อ นำมาใช้ทดสอบได้ จากนั้นนำไปทดลองกับนักศึกษาซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ผลปรากฏว่ามีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.48-0.76 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.40-0.59 ค่าความเชื่อมั่น KR₂₀ เท่ากับ 0.78

5.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาวิชาชีพระ มีวิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้

5.3.1 ผู้วิจัยสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาวิชาชีพระ แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด จำนวน 15 ข้อ

5.3.2 ผู้วิจัยดำเนินการหาคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ผลปรากฏว่ามีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.66 – 1.00 ทุกข้อ นำมาใช้ประเมินผลได้ จากนั้นนำไปทดลองกับนักศึกษาซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ผลปรากฏว่ามีค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของ Cronbach เท่ากับ 0.85

6. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โดยมีขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

6.1 ทำการปฐมนิเทศ และดำเนินการให้นักศึกษาเข้าเรียนโดยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) รายวิชา EDUC151 จิตวิทยาสำหรับครู ในแพลตฟอร์ม google site จำนวน 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ครั้ง รวมทั้งสิ้น จำนวน 8 ครั้ง โดยให้เข้าเรียนให้ครบทั้ง 8 ครั้ง ตามวัน เวลา ที่กำหนด

6.2 กำหนดให้นักศึกษาเข้าเรียนครั้งที่ 1 ทำแบบทดสอบก่อนเรียน และเรียนรู้ในบทที่ 1 ครั้งที่ 2 เรียนรู้บทที่ 2 และเรียนรู้ในบทต่อไปจนครบทั้ง 8 บท โดยครั้งสุดท้าย เมื่อเรียนรู้จบแล้ว กำหนดให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน

6.3 ทำการปัจฉินิเทศ และประเมินผลความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning)

6.4 นำข้อมูลผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน มาวิเคราะห์ผลทางสถิติ

ผลการวิจัย

ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

1. ผลการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) รายวิชา EDUC151 จิตวิทยาสำหรับครู สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ปรากฏ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) รายวิชา EDUC151 จิตวิทยาสำหรับครู สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

แบบการทดลอง	จำนวนนักศึกษา (คน)	ระหว่างเรียน		หลังเรียน		E1/E2
		คะแนนเต็ม (40)	ร้อยละ	คะแนนเต็ม (40)	ร้อยละ	
เดี่ยว	3	27.87	69.67	30.45	76.12	69.67/76.12
กลุ่มเล็ก	9	32.76	81.90	33.76	84.40	81.90/84.40
ทดลองจริง	30	33.89	84.72	35.40	88.50	84.72/88.50

จากตารางที่ 1 พบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) รายวิชา EDUC151 จิตวิทยาสำหรับครู จากการทดลองแบบเดี่ยว ได้ค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 69.67/76.12 จากการทดลองแบบกลุ่มเล็ก ได้ค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 81.90/84.40 และจากการทดลองจริง ได้ค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 84.72/88.50 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน โดยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) รายวิชา EDUC151 จิตวิทยาสำหรับครู สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ปรากฏดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน โดยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) รายวิชา EDUC151 จิตวิทยาสำหรับครู สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

การทดลอง	จำนวน	คะแนนเต็ม (40)	S.D.	df	t	p
ก่อนเรียน	30	27.45	2.25	29	14.785	.000
หลังเรียน	30	35.40	1.56			

*p < .05

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 27.45 คะแนน และหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 35.40 คะแนน คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาวิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามที่มีต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) รายวิชา EDUC151 จิตวิทยาสำหรับครู ปรากฏ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาวิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามที่มีต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) รายวิชา EDUC151 จิตวิทยาสำหรับครู

รายการประเมิน	คะแนนเฉลี่ย	S.D.	แปลผล
ด้านการนำเสนอเนื้อหา			
1. การนำเสนอเนื้อหาเข้าใจง่าย	4.38	0.56	มาก
2. ภาษาที่ใช้เข้าใจง่าย	4.45	1.45	มาก

รายการประเมิน	คะแนนเฉลี่ย	S.D.	แปลผล
3. การจัดลำดับเนื้อหาที่มีความเหมาะสม	4.45	0.65	มาก
4. ความยากง่ายของเนื้อหา	4.42	0.56	มาก
5. จำนวนข้อทดสอบมีความเหมาะสม	4.56	1.42	มากที่สุด
ด้านการออกแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์			
1. การใช้งานปุ่มต่างๆมีความเหมาะสม	4.57	1.46	มากที่สุด
2. รูปแบบตัวอักษรมีความเหมาะสม	4.55	0.65	มากที่สุด
3. การจัดวางองค์ประกอบมีความน่าสนใจ	4.38	0.42	มาก
4. รูปแบบการโต้ตอบมีความเหมาะสม	4.42	1.90	มาก
5. มีคำชี้แจง คำสั่งที่เข้าใจง่าย	4.56	0.42	มากที่สุด
ด้านการใช้งาน			
1. มีความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนได้ง่าย ไม่ซับซ้อน	4.45	0.45	มาก
2. มีความสนุกกับกิจกรรมในบทเรียน	4.42	1.78	มาก
3. บทเรียนมีความน่าสนใจ กระตุ้นการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง	4.69	0.56	มากที่สุด
4. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในชีวิตประจำวันได้	4.45	0.42	มาก
5. บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์สามารถจัดการเรียนรู้ด้วยตนเองได้	4.42	0.67	มาก
ภาพรวม	4.48	0.57	มาก

จากตารางที่ 3 พบว่า ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาวิชาชีพรู มหาวิทยาลัยราชภัฏพหุประสงค์ที่มีต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) รายวิชา EDUC151 จิตวิทยาสำหรับครู โดยภาพรวมมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก (\bar{X} = 4.48, S.D. = 0.57) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่านักศึกษามีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด จำนวน 5 ข้อ คือ 1) บทเรียนมีความน่าสนใจ กระตุ้นการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง (\bar{X} = 4.69, S.D. = 0.56) 2) การใช้งานปุ่มต่างๆมีความเหมาะสม (\bar{X} = 4.57, S.D. = 1.46) 3) จำนวนข้อทดสอบมีความเหมาะสม (\bar{X} = 4.56, S.D. = 1.42) 4) มีคำชี้แจง คำสั่งที่เข้าใจง่าย (\bar{X} = 4.56, S.D. = 0.42) 5) รูปแบบตัวอักษรมีความเหมาะสม (\bar{X} = 4.55, S.D. = 0.65) และมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก จำนวน 10 ข้อ คือ 1) ภาษาที่ใช้เข้าใจง่าย (\bar{X} = 4.45, S.D. = 1.45) 2) การจัดลำดับเนื้อหาที่มีความเหมาะสม (\bar{X} = 4.45, S.D. = 0.65) 3) มีความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนได้ง่าย ไม่ซับซ้อน (\bar{X} = 4.45, S.D. = 0.45) 4) สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในชีวิตประจำวันได้ (\bar{X} = 4.45, S.D. = 0.42) 5) ความยากง่ายของเนื้อหา (\bar{X} = 4.42, S.D. = 0.56) 6) รูปแบบการโต้ตอบมีความเหมาะสม (\bar{X} = 4.42, S.D. = 1.90) 7) มีความสนุกกับกิจกรรมในบทเรียน (\bar{X} = 4.42, S.D. = 1.78) 8) บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์สามารถจัดการเรียนรู้ด้วยตนเองได้ (\bar{X} = 4.42, S.D. = 0.67) 9) การนำเสนอเนื้อหาเข้าใจง่าย (\bar{X} = 4.38, S.D. = 0.56) และ 10) การจัดวางองค์ประกอบมีความน่าสนใจ (\bar{X} = 4.38, S.D. = 0.42) ตามลำดับ

อภิปรายผล

1. บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) รายวิชา EDUC151 จิตวิทยาสำหรับครู สำหรับนักศึกษาวิชาชีพรู มหาวิทยาลัยราชภัฏพหุประสงค์ เป็นสื่อที่มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 84.72/88.50 แสดงให้เห็นว่าบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) รายวิชา EDUC151 จิตวิทยาสำหรับครู ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้ทำการพัฒนาอย่างเป็นระบบโดยผู้วิจัยได้ทำการวางแผนในการศึกษาเอกสาร ตำราและงานวิจัยต่างๆ รวมถึงวิเคราะห์เนื้อหาที่ใช้สร้างบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) และกลุ่มเป้าหมายในการเรียนรู้ ตลอดจนกิจกรรมที่เหมาะสม เพื่อนำไปสู่การพัฒนา

บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) จากนั้นได้ทำการตรวจสอบคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ เพื่อทำการตรวจสอบความสอดคล้องเชิงเนื้อหา และความเหมาะสมด้านต่างๆ พร้อมกับนำไปปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ก่อนนำไปทดลองแบบเดี่ยวกับนักศึกษาจำนวน 3 คน พบข้อผิดพลาดในเรื่องของการนำเสนอเนื้อหาที่เป็นภาษาวิชาการเกินไปจนยากแก่การเข้าใจและรูปแบบที่ไม่น่าสนใจ ตลอดจนกิจกรรมที่ใช้ในบทเรียนค่อนข้างมีคำสั่งที่กำกวม ยากต่อการเข้าใจ ผู้วิจัยจึงปรับให้มีความเหมาะสมมากขึ้นตามข้อค้นพบที่ได้จากการทดลองแบบเดี่ยว จากนั้นนำมาทดลองแบบกลุ่มเล็กจำนวน 9 คน พบว่าบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) มีข้อผิดพลาดน้อยลง แต่มีข้อผิดพลาดเรื่องการบริหารจัดการควบคุมชั้นเรียน เวลาที่ใช้ในแต่ละกิจกรรม และให้เพิ่มเติมการยกตัวอย่างในเนื้อหาให้มีความเป็นรูปธรรม ไม่เน้นตัวหนังสือมากเกินไป แต่กิจกรรมมีความน่าสนใจมากขึ้น จนนำไปสู่ขั้นทดลองจริง กับกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน จำนวน 30 คน จึงได้เป็นสื่อที่มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ได้กำหนดไว้ ซึ่งสอดคล้องกับ กุลนิษฐ์ วงศ์แก้ว (2564:61) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บด้วย Google Site เรื่อง โครงการอาชีพเห็ดสวรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัย พบว่า ค่าประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเว็บด้วย Google Site เรื่อง โครงการอาชีพเห็ดสวรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (E1/E2) เท่ากับ 86.68/82.74 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปริญญา ยวงทอง (2564 : 93) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 7 ซึ่งผลการทดสอบประสิทธิภาพ พบว่า การจัดการเรียนการสอนออนไลน์มีประสิทธิภาพ E1/ E2 เท่ากับ 82.59/ 82.87 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ E1/ E2 เท่ากับ 80/ 80

2. บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) รายวิชา EDUC151 จิตวิทยาสำหรับครู สำหรับนักศึกษาวิชาชีพรู มหาวิทยาลัยราชภัฏพหุประสงค์เป็นสื่อที่สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงกว่าก่อนการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นทำให้นักเรียนมีพัฒนาการทางการเรียนรู้มากขึ้น และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียน อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยได้ให้ความสำคัญกับการสร้างและพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยกำหนดเนื้อหาจากง่ายไปหายาก และจัดวางกิจกรรมซึ่งเป็นเกมที่มีความสนุกสนาน เพลิดเพลิน กระตุ้นความสนใจใฝ่รู้ได้ด้วยตนเอง ประกอบกับได้ทำการแยกเนื้อหาออกเป็นบท ซึ่งทำให้เข้าใจง่าย และช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง มีอิสระต่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยสามารถทำการศึกษบทเรียนล่วงหน้า การทบทวนบทเรียน การประเมินตนเองโดยการทำแบบฝึกหัดประจำบทเรียน และสามารถทราบผลคะแนนการทำแบบฝึกหัดได้ตลอดเวลาและเป็นอิสระในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับ ชวัญชัย ช้วน และธารทิพย์ ช้วน (2563:303) ที่กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้หลังเรียนบทเรียนออนไลน์ รายวิชาการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียน ทั้งนี้เนื่องจากจากบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นนั้นมีคุณภาพจากขั้นตอนการพัฒนาที่เป็นระบบ มีความน่าสนใจ มีสื่อที่หลากหลาย สามารถเข้าไปทบทวนหรือทดสอบได้ตลอดเวลา และสอดคล้องกับเดือนเพ็ญ บุญมาชู ธัญทิพย์ คลังชำนาญ และภรณ์ แก้วลี (2564:361) ที่กล่าวว่า บทเรียน e-Learning ที่สร้างขึ้นนอกจากจะเป็นสื่อที่ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจได้ดีขึ้น ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในการถึงข้อมูล แล้วยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถทบทวนเนื้อหาได้ตลอดเวลา ในส่วนเนื้อหาที่ผู้เรียนไม่เข้าใจ ผู้เรียนสามารถทบทวนเนื้อหาทำให้เกิดความเข้าใจในบทเรียนได้ดีขึ้น เป็นไปตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ นอกจากนี้ระบบที่ใช้นั้นทั้งผู้สอนและผู้เรียนสามารถสื่อสารกันได้ตลอดเวลาไม่จำกัดเวลา สามารถพิมพ์ข้อความในสิ่งที่ผู้เรียนสงสัย ข้อคำถามหรือสิ่งที่ผู้เรียนอยากจะทำพิมพ์ ได้แลกเปลี่ยนข้อคิดเห็น ได้ตลอดเวลาในกระดานสนทนา ช่วยเพิ่มความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนดีขึ้น ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนได้รับการเรียนรู้ด้วยสื่อการเรียนการสอน e-Learning

3. นักศึกษาพึงพอใจต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) รายวิชา EDUC151 จิตวิทยาสำหรับครู ภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีรายการประเมินจำนวน 5 รายการ ที่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ 1) จำนวนข้อทดสอบมีความ

เหมาะสม โดยผู้วิจัยสร้างข้อทดสอบเพียงบทละ 5 ข้อ ซึ่งมีความเหมาะสมกับระยะเวลาในการเรียนรู้ของผู้เรียน 2) การใช้งานปุ่มต่างๆ มีความเหมาะสม 3) รูปแบบตัวอักษรมีความเหมาะสม 4) คำสั่งที่เข้าใจง่าย โดยผู้วิจัยได้ออกแบบปุ่มคำสั่งต่างๆ ด้วยการกระตุ้นที่มีรูปร่างที่น่ารัก อีกทั้งยังใช้รูปแบบตัวอักษรที่อ่านง่าย มีความทันสมัย ดึงดูดใจวัยรุ่นมีคำชี้แจง และ 5) บทเรียนมีความน่าสนใจ กระตุ้นการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง เนื่องจากผู้วิจัยเรียงลำดับความยากง่าย และมีกิจกรรม เกม คลิปวิดีโอ สื่อการเรียนรู้ต่างๆ ที่สร้างการกระตุ้นแรงจูงใจให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เจตตินาร์ สายนุ้ย และ อัมพร วัจนะ (2565:240) ที่กล่าวว่า สื่อการสอนมีความเหมาะสมกับเนื้อหาในบทเรียน รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว วิดีโอที่ใช้ประกอบสื่อการสอนชัดเจนมีคุณภาพ และน่าสนใจ ซึ่งเป็นผลจากการออกแบบบทเรียนโดยผู้วิจัยเลือกใช้ข้อความสั้นๆ กระชับ สื่อความหมายดีและหลีกเลี่ยงคำยากที่นักเรียนไม่คุ้นเคย เน้นข้อความสำคัญด้วยการใช้สีที่โดดเด่น บนพื้นหลังสีอ่อนที่ไม่รบกวนสายตาแต่ดึงดูด และมีความยืดหยุ่น ผู้เรียนทบทวนเนื้อหาได้ตามต้องการ มีการใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ นักเรียนได้เรียนรู้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองมากกว่าการฟังบรรยายเพียงอย่างเดียว กิจกรรมการเรียนรู้สนุกและน่าสนใจจากแนวคิดเกมพีเคเซ็น คือการนำเอาองค์ประกอบทั้งด้านกลไกของเกม มาประยุกต์ใช้ในการสร้างระบบการจัดการเรียนการสอนเพื่อสร้างแรงจูงใจและส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพความสนใจ

สรุปผลการวิจัย

บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) รายวิชา EDUC151 จิตวิทยาสำหรับครู สำหรับนักศึกษาวิชาวิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏพหุประสงค์เป็นสื่อที่มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 84.72/88.50 และสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงกว่าก่อนการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักศึกษาพึงพอใจต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) รายวิชา EDUC151 จิตวิทยาสำหรับครูภาพรวม อยู่ในระดับมาก (\bar{X} = 4.48, S.D. = 0.57)

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยครั้งนี้ประสบความสำเร็จลุล่วงด้วยดี ด้วยการสนับสนุนงบประมาณงานวิจัยจาก คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพหุประสงค์ และขอขอบคุณทีมงานนักวิจัย ผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจเครื่องมือในการศึกษาวิจัย รวมถึงนักศึกษาที่ได้เข้าร่วมกระบวนการวิจัยทุกคน

เอกสารอ้างอิง

- กุลนิษฐ์ วงศ์แก้ว. (2564). การพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บด้วย Google Site เรื่อง โครงงานอาชีพเห็ดสวรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. สำนักการศึกษา กรุงเทพมหานคร.
- ขวัญชัย ช้วน และธารทิพย์ ช้วน. (2563). การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ (E - LEARNING) รายวิชาการจัดการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 3 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร. *วารสารมหาจุฬานาครทรรณ*. 7(12), 295-306.
- เจตตินาร์ สายนุ้ย และอัมพร วัจนะ. (2565). การพัฒนาบทเรียนออนไลน์โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับแนวคิดเกมพีเคเซ็น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. *วารสารวิชาการและวิจัย มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ*. 12(1), 229-243.
- เดือนเพ็ญ บุญมาชู ธัญทิพย์ คลังชำนาญ และภรณ์ แก้วลี. (2564). ผลของการจัดการเรียนการสอนด้วย e-Learning ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ในรายวิชาการพยาบาลเด็กและวัยรุ่น 1 คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี. *วารสารศูนย์อนามัยที่ 9*. 15(37), 352-364.

- ปริญญา ยวงทอง. (2564). การพัฒนาการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 7. วารสารวิจัยรำไพพรรณี. 15(3), 107-115.
- ปานใจ ธารทัศนวงศ์ และศิริพร ศักดิ์บุญญารัตน์. (2564). บทเรียนออนไลน์แบบเปิดเพื่อมหาชน (MOOCs) เพื่อการศึกษาไทย หลังการแพร่ระบาดของ โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019. *ครูสภาวិทยาจารย์*. 2(1), 16-22.
- ปติวรีดา ปาลกะวงศ์ ณ อยุธยา และ และรัฐวีร์ ปาลกะวงศ์ ณ อยุธยา. (2563). การเรียนการสอนแบบ E-Learning กับการใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality) เป็นสื่อรูปแบบใหม่ทางการศึกษา. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม*. 14(1), 17-31.

การพัฒนาศักยภาพนักวิจัยในการตั้งโจทย์วิจัยที่สอดคล้องกับด้านพัฒนาเทคโนโลยี

และส่งเสริมการสร้างนวัตกรรม

DEVELOPMENT THE POTENTIAL OF RESEARCHERS IN RESEARCH PROBLEMS IN LINE WITH TECHNOLOGY DEVELOPMENT AND INNOVATION

ปิยวดี น้อยน้ำใส*

สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏพหุบูรพการณ

*corresponding author e-mail: pla_cpe9@hotmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ข้อเสนอโครงการวิจัยที่ตั้งโจทย์วิจัยสอดคล้องกับด้านพัฒนาเทคโนโลยีและส่งเสริมการสร้างนวัตกรรม และหาแนวทางการพัฒนาศักยภาพนักวิจัยในการตั้งโจทย์วิจัยที่สอดคล้องกับด้านพัฒนาเทคโนโลยีและส่งเสริมการสร้างนวัตกรรม โดยใช้แบบบันทึกข้อมูลโครงการวิจัยแยกประเด็นตามโมเดลเศรษฐกิจ BCG การพัฒนาโจทย์วิจัยและการบูรณาการเขียนโครงการให้สอดคล้องกับนโยบายและเป้าหมายของ ประเทศ เกณฑ์การประเมินเป้าหมายที่ 1 โครงการวิจัยและนวัตกรรมเชิงยุทธศาสตร์ 5 ข้อ และการสัมภาษณ์บุคลากรด้านการวิจัย จำนวน 20 คน ได้วิเคราะห์ข้อมูลข้อเสนอโครงการวิจัยที่ได้รับการจัดสรร ย้อนหลัง 3 ปี (ปีงบประมาณ 2563-2565) จากจำนวนโครงการวิจัยที่ได้รับการจัดสรร จำนวน 212 โครงการ พบว่า ภาพรวมบุคลากรด้านการวิจัยได้รับจัดสรรงบประมาณโจทย์วิจัยในประเด็นเศรษฐกิจ หมุนเวียนและเศรษฐกิจสีเขียว ร้อยละ 72 โดยแนวทางการพัฒนาศักยภาพนักวิจัยในการตั้งโจทย์วิจัยที่สอดคล้องกับด้านพัฒนาเทคโนโลยีและส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมที่ต้องเร่งดำเนินการ ได้แก่ ข้อมูลประเด็นตามโมเดลเศรษฐกิจ BCG ตามลำดับดังนี้ ด้านสุขภาพและการแพทย์ พลังงาน วัสดุและเคมีชีวภาพ การท่องเที่ยวและเศรษฐกิจสร้างสรรค์ การเกษตรและอาหาร เศรษฐกิจ หมุนเวียนและเศรษฐกิจสีเขียว และข้อมูลการพัฒนาโจทย์วิจัยและการบูรณาการเขียนโครงการให้สอดคล้องกับนโยบาย และเป้าหมายของ ประเทศ เกณฑ์การประเมิน เป้าหมายที่ 1 โครงการวิจัยและนวัตกรรมเชิงยุทธศาสตร์ 5 ข้อ ภาพรวมโครงการวิจัยวิจัยที่ได้รับการจัดสรรมีความพร้อมของหน่วยงาน ร้อยละ 84 โดยมีประเด็นที่ต้องเร่งดำเนินการตามลำดับดังนี้ ขาดคุณภาพของข้อเสนอโครงการ ระบุวัตถุประสงค์สื่อความหมายชัดเจนและมีข้อมูลเพียงพอประกอบการพิจารณา ไม่มีแผนการพัฒนานวัตกรรม เทคโนโลยีและการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ ความพร้อมของหน่วยงานมีน้อย ขาดความร่วมมือกับภาคเอกชน มีความร่วมมือกับผู้ประกอบการที่มีศักยภาพ ขาดผลกระทบต่อเศรษฐกิจและ สังคม เพิ่มความสามารถการแข่งขันของเอกชนที่ร่วมโปรแกรม

คำสำคัญ: การพัฒนาศักยภาพ โจทย์วิจัย เทคโนโลยี การสร้างนวัตกรรม

Abstract

The objective of this research is to analyze research project proposals that set research questions in line with technology development and innovation promotion. and find ways to develop researchers' potential in setting research questions that are consistent with technology development and promoting innovation. Using the research project data recording form, separating issues according to BCG model developing research questions and integrating project writing in line with national policies and goals evaluation criteria, goal 1 research and innovation projects and interviews 5 strategic with 20 research

person. Data on research project proposals that have been allocated for the past 3 years have been analyzed (2563-2565). It was found that guidelines for developing the potential of researchers in setting research questions that are consistent with technology development and promoting innovation include information on issues according to the BCG economic model in order as follows: Health and medicine, energy, materials and biological chemistry Tourism and creative economy Agriculture and food, circular economy and green economy and Information on developing research questions and integrating project writing in line with policy and goals of the country Evaluation criteria. In order as follows: Lack of quality of project proposals Specify objectives with clear meaning and include sufficient information for consideration. There is no innovation development plan. Technology and commercial use the readiness of the agency is low. Lack of cooperation with the private sector There is cooperation with potential entrepreneurs. Lack of impact on the economy and society, increasing the competitiveness of the private sector participating in the program.

keywords: potential development, research problems, technology, develop innovation

บทนำ

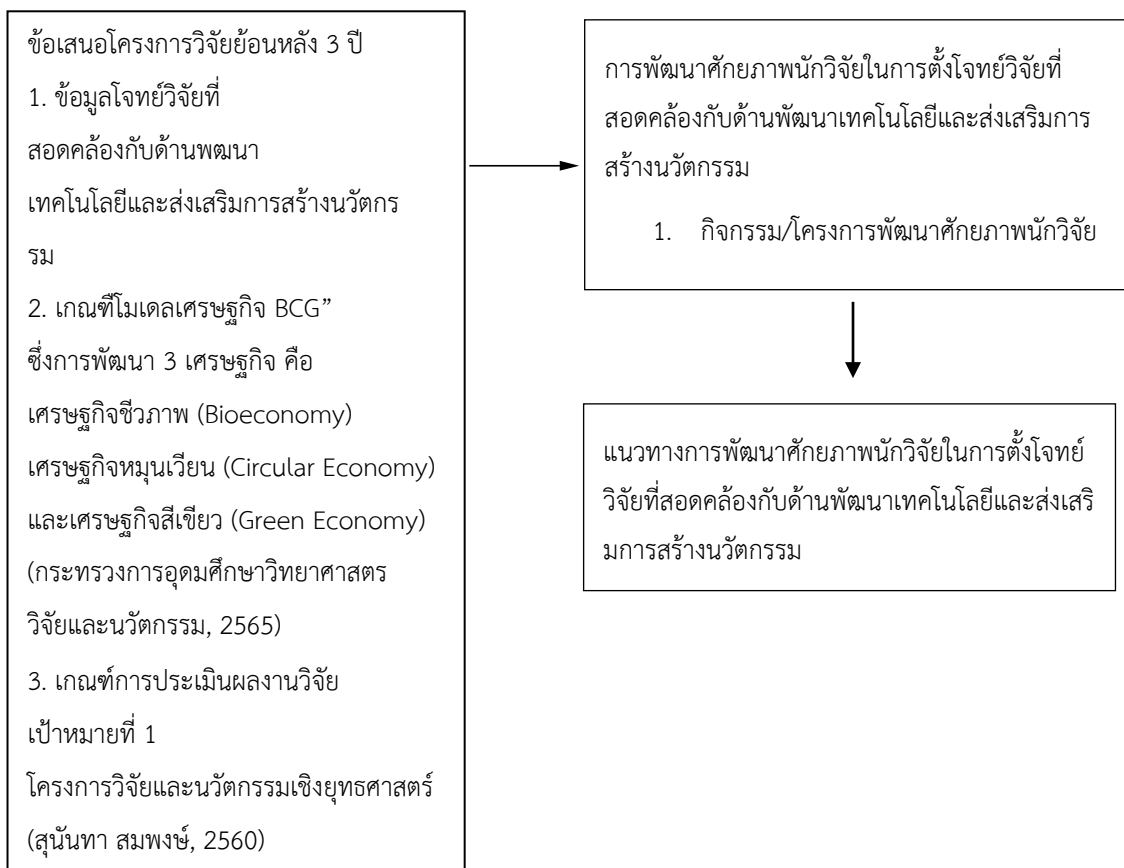
จากยุทธศาสตร์เพื่อการพัฒนามหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 - 2569 ว่าด้วยการเร่งส่งเสริมสนับสนุนการพัฒนางานวิจัยสำหรับสร้างเทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อยกระดับ มูลค่าผลผลิตให้กับผู้ประกอบการทุกระดับที่ได้มาตรฐานสากล สอดคล้องกับการพัฒนาเศรษฐกิจในอนาคต (Bio Economy, Circular Economy และ Green Economy : BCG) โดยเร่งพัฒนางานวิจัยให้มีขีดความสามารถใน การสร้างองค์ความรู้ ด้านวิจัยและนวัตกรรมเพื่อใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ได้รับการประเมินผลการจัดอันดับกลุ่มสถาบันอุดมศึกษา อยู่ในกลุ่มที่ 2 กลุ่มพัฒนาเทคโนโลยีและส่งเสริมการ สร้างนวัตกรรม นั้น และด้วยการยื่นข้อเสนอโครงการวิจัยเพื่อเสนอของบประมาณกองทุน ววน. และ งบประมาณจากแหล่งทุน PMU มีการได้รับจัดสรรงบประมาณไม่มากนัก จึงเล็งเห็นถึงความสำคัญและควรเร่งพัฒนาศักยภาพบุคลากรด้านการวิจัยในการตั้งโจทย์วิจัยที่สอดคล้องกับด้านพัฒนาเทคโนโลยีและส่งเสริมการ สร้างนวัตกรรม ซึ่งเป็นระบบและกลไกการบริหารจัดการงานวิจัยของหน่วยงานตั้งแต่ต้นทาง เพื่อเพิ่มศักยภาพ การผลิตผลงานวิจัยในระดับประเทศเพิ่มมากขึ้น

จากฐานข้อมูลระบบสารสนเทศวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (NRIS) จากการศึกษาบุคลากร ภายในมหาวิทยาลัยได้ยื่นข้อเสนอโครงการวิจัย ระยะ 3 ปี ที่ผ่านมา พบว่า ยังมีจำนวนข้อโครงการวิจัยที่ไม่ได้ รับการจัดสรรงบประมาณเป็นจำนวนมาก โดยพบว่าข้อเสนอโครงการวิจัยที่ยื่นเสนอของบประมาณจากแหล่ง ทุน PMU (ย้อนหลัง 3 ปี) ปีงบประมาณ 2563 มีจำนวน 86 โครงการ งบประมาณที่เสนอขอจำนวน 97,277,370 บาท ปีงบประมาณ 2564 มีจำนวน 56 โครงการ งบประมาณที่เสนอขอ จำนวน 207,136,43 บาท ปีงบประมาณ 2565 มีจำนวน 34 โครงการ งบประมาณที่เสนอขอ จำนวน 39,776,436 บาท (ระบบสารสนเทศวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ, 2565) แต่ข้อเสนอโครงการวิจัยที่ได้รับจัดสรรงบประมาณจากแหล่งทุน ภายนอก (PMU) จากฐานข้อมูลสารสนเทศหน่วยงาน พบว่า ในปีงบประมาณ 2563 มีจำนวนโครงการ 6 โครงการ 4,645,000 บาท ปีงบประมาณ 2564 มีจำนวน 7 โครงการ งบประมาณ 7,374,936 บาท ปีงบประมาณ 2565 มีจำนวน 12 โครงการ งบประมาณ 5,862,500 บาท นั้น ผู้วิจัยได้เห็นถึงความสำคัญจากการรวบรวมข้อมูลดังกล่าว จึงมีแนวคิดที่ว่าบุคลากรด้านการวิจัยภายในมหาวิทยาลัยยังขาดประสบการณ์การตั้ง โจทย์วิจัย ซึ่งเป็นกระบวนการตั้งแต่ต้นทาง จึงเป็นปัญหาสำคัญที่ต้องเร่งรัดพัฒนา ส่งเสริมสนับสนุนให้บุคลากรกลุ่มดังกล่าวได้มีผลงานวิจัยเพิ่มมากขึ้น ทั้งการพัฒนาศักยภาพ

นักวิจัยรุ่นใหม่และนักวิจัยที่มีสมรรถนะสูงให้มีโอกาสได้รับทุนวิจัยภายนอกเพิ่มมากขึ้น สอดคล้องกับนโยบายมหาวิทยาลัยที่ได้กำหนดให้มีการส่งเสริมการทำวิจัย ควบคู่ไปกับการพัฒนาศักยภาพบุคลากรในการวิจัยตามความเชี่ยวชาญ โดยแบ่งเป็น กลุ่มนักวิจัยรุ่นใหม่ นักวิจัย รุ่นกลาง และกลุ่มนักวิจัยรุ่นอาวุโส เพื่อให้ให้นักวิจัยได้พัฒนาตนเองอยู่เสมอ ตามความเชี่ยวชาญ นำไปสู่การเป็น นักวิจัยมืออาชีพที่สามารถพัฒนางานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ได้อย่างมีคุณภาพและประสิทธิภาพ เพื่อนำสู่ผลงานวิจัยที่สามารถส่งเสริมไปสู่เชิงพาณิชย์ รองรับสถานการณ์ปัจจุบันที่เศรษฐกิจซบเซาล้มเหลวด้วย วิจัยและ นวัตกรรม ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงได้ดำเนินวิจัยเรื่องการพัฒนา ศักยภาพนักวิจัยในการตั้งโจทย์วิจัยที่สอดคล้องกับ ด้านพัฒนาเทคโนโลยีและส่งเสริมการสร้างนวัตกรรม เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนศักยภาพด้านงานวิจัยเพื่อให้ สอดคล้องกับแผนงานวิจัย/แผนปฏิบัติการด้านวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรมของหน่วยงาน ซึ่งเน้นการพัฒนา ศักยภาพนักวิจัยให้ดำเนินการด้านพัฒนาเทคโนโลยีและส่งเสริมการสร้างนวัตกรรม นำผลงานวิจัยไปใช้ ประโยชน์และต่อยอดเชิงพาณิชย์ มีผลกระทบต่อ การแก้ไขปัญหาชุมชนท้องถิ่นอย่างยั่งยืน อีกทั้งยังสอดคล้องกับการที่มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามได้รับการประเมินผลการจัดอันดับกลุ่มสถาบันอุดมศึกษา อยู่ในกลุ่มที่ 2 กลุ่ม พัฒนาเทคโนโลยีและส่งเสริมการสร้างนวัตกรรม

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้นำแนวคิดและทฤษฎีต่าง ๆ ที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรม มากำหนดเป็นกรอบแนวคิดของงานวิจัย เพื่อใช้เป็นแนวทางในการดำเนินงานวิจัย เรื่อง การพัฒนาศักยภาพนักวิจัยในการตั้งโจทย์วิจัยที่สอดคล้องกับด้านพัฒนาเทคโนโลยีและส่งเสริมการสร้างนวัตกรรม ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ประชากร กลุ่มตัวอย่าง และผู้ให้ข้อมูลสำคัญ

- ประชากร/กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ให้ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เป็นบุคลากรด้านการวิจัย จำนวน 20 คน โดยการคัดเลือกจากการได้รับการจัดสรรงบประมาณโครงการวิจัยในปีงบประมาณ 2563-2565 เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย

- ข้อมูลนำเข้า ได้แก่

1. ข้อเสนอโครงการวิจัยที่ได้รับการจัดสรรงบประมาณจากงบประมาณรายได้ ย้อนหลัง 3 ปี ดังนี้ ปีงบประมาณ 2563 จำนวน 31 โครงการ ปีงบประมาณ 2564 จำนวน 53 โครงการ ปีงบประมาณ 2565 จำนวน 65 โครงการ งบประมาณจากสำนักงานส่งเสริมวิทยาศาสตร์วิจัย และนวัตกรรม (สกว.) ย้อนหลัง 3 ปี ดังนี้ ปีงบประมาณ 2563 จำนวน 5 โครงการ, ปีงบประมาณ 2564 จำนวน 9 โครงการ ปีงบประมาณ 2565 จำนวน 24 โครงการ

2. ข้อเสนอโครงการวิจัยที่ได้รับการจัดสรรงบประมาณจากแหล่งทุน PMU (ย้อนหลัง 3 ปี) ในระบบข้อมูลสารสนเทศวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (NRIIS) ปีงบประมาณ 2563 จำนวน 6 โครงการ ปีงบประมาณ 2564 จำนวน 7 โครงการ ปีงบประมาณ 2565 จำนวน 12 โครงการ

3. ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ คือ บุคลากรด้านการวิจัยที่ยื่นข้อเสนอโครงการวิจัยเพื่อเสนอขอของงบประมาณ และที่ได้รับการจัดสรรงบประมาณทุนอุดหนุนวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ดำเนินการวิจัย

1. แบบบันทึกข้อมูลข้อเสนอโครงการวิจัยที่ตั้งโจทย์วิจัยสอดคล้องกับด้านพัฒนาเทคโนโลยีและส่งเสริม การสร้างนวัตกรรม แบ่งเป็น 2 ตอน (กระทรวงการอุดมศึกษาวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม, 2565) ได้แก่

ตอนที่ 1 แยกประเด็นตามโมเดลเศรษฐกิจ BCG ดังนี้

- การเกษตรและอาหาร
- สุขภาพและการแพทย์
- พลังงาน วัสดุและเคมีชีวภาพ
- การท่องเที่ยวและเศรษฐกิจสร้างสรรค์
- เศรษฐกิจหมุนเวียนและเศรษฐกิจสีเขียว

ตอนที่ 2 การพัฒนาโจทย์วิจัยและการบูรณาการเขียนโครงการให้สอดคล้องกับนโยบายและเป้าหมายของ ประเทศเกณฑ์การประเมิน เป้าหมายที่ 1 โครงการวิจัยและนวัตกรรมเชิงยุทธศาสตร์ 5 ข้อ ดังนี้

- คุณภาพของข้อเสนอโครงการ ระบุวัตถุประสงค์สื่อความหมายชัดเจนและมีข้อมูลเพียงพอประกอบการ พิจารณา
- แผนการพัฒนาวัตกรรม(เทคโนโลยีและการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์)
- ความพร้อมของหน่วยงาน
- ความร่วมมือกับภาคเอกชน มีความร่วมมือกับผู้ประกอบการที่มีศักยภาพ
- ผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคม เพิ่มความสามารถการแข่งขันของเอกชนที่ร่วมโปรแกรม

2. แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับความต้องการและแนวทางการพัฒนาศักยภาพนักวิจัยในการตั้งโจทย์วิจัยที่ สอดคล้องกับด้านพัฒนาเทคโนโลยีและส่งเสริมการสร้างนวัตกรรม

ขั้นตอนที่ 1 ทำการรวบรวมข้อมูลจากระบบฐานข้อมูลสารสนเทศ และฐานข้อมูลของหน่วยงาน และนำข้อมูลมาวิเคราะห์ตามเครื่องมือที่ใช้ดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนที่ 2 ผู้วิจัยขอหนังสืออนุญาตแจกแบบสัมภาษณ์ และสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อเก็บข้อมูลและยืนยันข้อมูลตามจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้

ขั้นตอนที่ 3 ทำการรวบรวมข้อมูล ตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ของแบบบันทึกข้อมูล แบบสัมภาษณ์ที่ได้กลับมาให้ได้ตามตัวอย่างที่ต้องการและนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และสรุปข้อมูลออกมาเป็น ประเด็นตามสมมติฐานการวิจัยที่กำหนดไว้

การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เชิงปริมาณ คือ การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ซึ่งมีการประมวลผลข้อมูล ดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นแบบบันทึกแยกประเด็นตามโมเดลเศรษฐกิจ BCG ด้วยการหาค่าร้อยละ ได้แก่

1. การเกษตรและอาหาร
2. สุขภาพและการแพทย์
3. พลังงาน วัสดุและเคมีชีวภาพ
4. การท่องเที่ยวและเศรษฐกิจสร้างสรรค์
5. เศรษฐกิจ หมุนเวียนและเศรษฐกิจสีเขียว ด้วยการหาค่าเฉลี่ย และค่าร้อยละ

ตอนที่ 2 เป็นแบบบันทึกการพัฒนาโจทย์วิจัยและการบูรณาการเขียนโครงการให้สอดคล้องกับนโยบาย และเป้าหมายของประเทศ เกณฑ์การประเมิน เป้าหมายที่ 1 โครงการวิจัยและนวัตกรรมเชิงยุทธศาสตร์ 5 ข้อ ด้วยการหาค่าเฉลี่ย และค่าร้อยละ ดังนี้

1. คุณภาพของข้อเสนอโครงการ ระบุวัตถุประสงค์สื่อความหมายชัดเจนและมีข้อมูลเพียงพอประกอบการ พิจารณา
2. แผนการพัฒนานวัตกรรม(เทคโนโลยีและการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์)
3. ความพร้อมของหน่วยงาน
4. ความร่วมมือกับภาคเอกชน มีความร่วมมือกับผู้ประกอบการที่มีศักยภาพ
5. ผลกระทบต่อเศรษฐกิจและ สังคม เพิ่มความสามารถการแข่งขันของเอกชนที่ร่วมโปรแกรม

ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 ข้อมูลประเด็นตามโมเดลเศรษฐกิจ BCG งบประมาณประจำปี พ.ศ. 2563

ประเด็นตามโมเดลเศรษฐกิจ BCG	งบประมาณรายได้			งบประมาณ สกสว.			งบประมาณ PMU		
	จำนวนโครงการ	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ย	จำนวนโครงการ	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ย	จำนวนโครงการ	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ย
1. การเกษตรและอาหาร	9	29	1.45	-	-	-	4	67	3.35
2. สุขภาพและการแพทย์	-	-	-	1	20	1.00	-	-	-
3. พลังงาน วัสดุและเคมี ชีวภาพ	1	3	0.15	-	-	-	-	-	-
4. การท่องเที่ยวและเศรษฐกิจ สร้างสรรค์	2	7	0.35	-	-	-	-	-	-
5. เศรษฐกิจ หมุนเวียนและ เศรษฐกิจสีเขียว	19	61	3.05	4	80	4.00	2	33	1.65
รวม	31	100	5	5	100	5	6	100	5

ตารางที่ 2 ข้อมูลประเด็นตามโมเดลเศรษฐกิจ BCG งบประมาณประจำปี พ.ศ. 2564

ประเด็นตามโมเดลเศรษฐกิจ BCG	งบประมาณรายได้			งบประมาณ สกสว.			งบประมาณ PMU		
	จำนวนโครงการ	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ย	จำนวนโครงการ	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ย	จำนวนโครงการ	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ย
1. การเกษตรและอาหาร	4	7	0.35	2	22	1.10	3	43	2.15
2. สุขภาพและการแพทย์	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. พลังงาน วัสดุและเคมี ชีวภาพ	3	6	0.30	1	11	0.55	-	-	-
4. การท่องเที่ยวและเศรษฐกิจ สร้างสรรค์	1	2	0.10	-	-	-	1	14	0.70
5. เศรษฐกิจ หมุนเวียนและ เศรษฐกิจสีเขียว	45	85	4.25	6	67	3.35	3	43	2.15
รวม	53	100	5	9	100	5	7	100	5

ตารางที่ 3 ข้อมูลประเด็นตามโมเดลเศรษฐกิจ BCG งบประมาณประจำปี พ.ศ. 2565

ประเด็นตามโมเดลเศรษฐกิจ BCG	งบประมาณรายได้			งบประมาณ สกสว.			งบประมาณ PMU		
	จำนวนโครงการ	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ย	จำนวนโครงการ	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ย	จำนวนโครงการ	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ย
1. การเกษตรและอาหาร	8	12	0.60	5	21	1.05	4	33	1.65
2. สุขภาพและการแพทย์	4	6	0.30	-	-	-	-	-	-
3. พลังงาน วัสดุและเคมี ชีวภาพ	4	6	0.30	2	8	0.40	-	-	-
4. การท่องเที่ยวและเศรษฐกิจ สร้างสรรค์	4	6	0.30	1	4	0.20	1	8	0.40
5. เศรษฐกิจ หมุนเวียนและ เศรษฐกิจสีเขียว	45	70	3.50	16	67	3.35	7	59	2.95
รวม	65	100	5	24	100	5	12	100	5

ตารางที่ 4 ข้อมูลจากการประเมินข้อเสนอโครงการวิจัยที่ได้รับการจัดสรรโดยผู้วิจัยใช้เกณฑ์ของการพัฒนาโจทย์วิจัยและ
การบูรณาการเขียนโครงการให้สอดคล้องกับนโยบาย และเป้าหมายของประเทศ เกณฑ์การประเมิน เป้าหมายที่ 1
โครงการวิจัยและนวัตกรรมเชิงยุทธศาสตร์ 5 ข้อ (สุนันทา สมพงษ์, 2560)

ประเด็นตามโมเดลเศรษฐกิจ BCG	งบประมาณที่ได้รับจัดสรร			งบประมาณที่ได้รับจัดสรร			งบประมาณที่ได้รับจัดสรร		
	ประจำปี พ.ศ.2563 (42 โครงการ)			ประจำปี พ.ศ.2564 (69 โครงการ)			ประจำปี พ.ศ.2565 (101 โครงการ)		
	จำนวนโครงการ	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ย	จำนวนโครงการ	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ย	จำนวนโครงการ	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ย
1. คุณภาพของข้อเสนอ โครงการ ระบุวัตถุประสงค์สื่อ ความหมายชัดเจนและมีข้อมูล เพียงพอประกอบการ พิจารณา	22	52	2.60	40	58	2.90	70	69	3.45
2. แผนการพัฒนานวัตกรรม (เทคโนโลยีและการใช้ ประโยชน์เชิงพาณิชย์)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. ความพร้อมของหน่วยงาน	30	71	3.55	60	87	4.35	95	94	4.70
4. ความร่วมมือกับภาคเอกชน มีความร่วมมือกับ ผู้ประกอบการที่มีศักยภาพ	-	-	-	5	7	0.35	10	10	0.50
5. ผลกระทบต่อเศรษฐกิจและ สังคม เพิ่มความสามารถการ แข่งขันของเอกชนที่ร่วม โปรแกรม	1	2	0.10	10	15	0.75	15	15	0.75

ผลการสัมภาษณ์เกี่ยวกับความต้องการและแนวทางการพัฒนาศักยภาพนักวิจัยในการตั้งโจทย์วิจัยที่ สอดคล้องกับด้านพัฒนาเทคโนโลยีและส่งเสริมการสร้างนวัตกรรม ได้ดำเนินการสัมภาษณ์บุคลากรด้านการวิจัย/นักวิจัยจำนวน 20 ท่าน โดยการคัดเลือกจากการได้รับการจัดสรรงบประมาณโครงการวิจัยในปีงบประมาณ 2563-2565 เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย พบว่าโดยภาพรวมบุคลากรด้านการวิจัยมีความต้องการให้พัฒนาศักยภาพนักวิจัยตามประเด็น ดังนี้

1. พัฒนาโจทย์วิจัยเชิงพื้นที่
2. พัฒนาโจทย์วิจัยด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรม
3. พัฒนาโจทย์วิจัยด้านการท่องเที่ยว
4. พัฒนาโจทย์วิจัยด้านพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชน
5. พัฒนาโจทย์วิจัยด้านสิ่งแวดล้อม
6. พัฒนาโจทย์วิจัยด้านสังคมสูงวัย
7. พัฒนาโจทย์วิจัยด้านโลจิสติกส์
8. พัฒนาโจทย์วิจัยด้านเศรษฐกิจสีเขียว (BCG)

อภิปรายผล

จากการวิจัยนี้เป็นการพัฒนาศักยภาพนักวิจัยในการตั้งโจทย์วิจัยที่สอดคล้องกับด้านพัฒนาเทคโนโลยีและส่งเสริมการสร้างนวัตกรรม เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนศักยภาพด้านงานวิจัยเพื่อให้สอดคล้องกับแผนงานวิจัย/แผนปฏิบัติการด้านวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรมของหน่วยงาน ซึ่งต้องการเน้นการพัฒนาศักยภาพนักวิจัยให้ดำเนินการด้านพัฒนาเทคโนโลยีและส่งเสริมการสร้างนวัตกรรม นำผลงานวิจัยไปใช้ ประโยชน์และต่อยอดเชิงพาณิชย์ มีผลกระทบต่อการแก้ไขปัญหาชุมชนท้องถิ่น สอดคล้องกับงานวิจัย เรื่อง แนวทางการพัฒนาศักยภาพนักวิจัยของมหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม ผลการวิจัยพบว่า บุคลากรที่ทำวิจัยประสบกับปัญหา อุปสรรค คือ การเขียนข้อเสนอโครงการวิจัยเพื่อของบประมาณ รองลงมา การพัฒนาโจทย์วิจัย สำหรับแนวทางการพัฒนาศักยภาพนักวิจัยในภาพรวมและทั้ง 3 ด้าน อยู่ในระดับมาก คือ พัฒนาด้านการฝึกอบรมการวิจัย สร้างแรงจูงใจและเผยแพร่ผลงานวิจัย (ณพัชญ์ภา สว่างนุวัตรกุล, 2555)

การวิจัยนี้ พบว่า โครงการวิจัยที่ได้รับการจัดสรรงบประมาณจากงบประมาณรายได้ งบประมาณจากกองทุน ววน. งบประมาณแหล่งทุนภายนอก (PMU) โดยใช้เกณฑ์ประเด็นตามโมเดลเศรษฐกิจ BCG โดยภาพรวมบุคลากรด้านการวิจัยได้รับการจัดสรรงบประมาณโจทย์วิจัยในประเด็นเศรษฐกิจ หมุนเวียนและเศรษฐกิจสีเขียว ร้อยละ 72 มีแนวทางการพัฒนาศักยภาพนักวิจัยในการตั้งโจทย์วิจัยที่สอดคล้องกับด้านพัฒนาเทคโนโลยีและส่งเสริมการสร้างนวัตกรรม ที่ต้องเร่งดำเนินการ ได้แก่ ข้อมูลประเด็นตามโมเดลเศรษฐกิจ BCG ตามลำดับดังนี้ 1. ด้านสุขภาพและการแพทย์ 2. พลังงาน วัสดุและเคมีชีวภาพ 3. การท่องเที่ยวและเศรษฐกิจสร้างสรรค์ 4. การเกษตรและอาหาร 5. เศรษฐกิจหมุนเวียนและเศรษฐกิจสีเขียว และการพัฒนาโจทย์วิจัยและการบูรณาการเขียนโครงการให้สอดคล้องกับนโยบาย และเป้าหมายของประเทศ โดยภาพรวมโครงการวิจัยวิจัยที่ได้รับการจัดสรรมีความพร้อมของหน่วยงาน ร้อยละ 84 มีประเด็นที่ต้องเร่งดำเนินการ ตามลำดับดังนี้ 1. ขาดคุณภาพของข้อเสนอโครงการ ระบุวัตถุประสงค์สื่อความหมายชัดเจนและมีข้อมูลเพียงพอประกอบการพิจารณา 2. ไม่มีแผนการพัฒนานวัตกรรม เทคโนโลยีและการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ 3. ความพร้อมของหน่วยงานมีน้อย 4. ขาดความร่วมมือกับภาคเอกชน มีความร่วมมือกับผู้ประกอบการที่มีศักยภาพ 5. ขาดผลกระทบต่อเศรษฐกิจและ สังคม เพิ่มความสามารถแข่งขันของเอกชนที่ร่วมโปรแกรม

สรุปผลการวิจัย

สรุปผลการวิจัยนี้ได้ข้อมูลจากการวิเคราะห์โครงการที่ได้รับการจัดสรรงบประมาณ พ.ศ.2563-2565 เพื่อใช้เป็นแนวทางการพัฒนาศักยภาพนักวิจัยในการตั้งโจทย์วิจัยที่สอดคล้องกับด้านพัฒนาเทคโนโลยีและส่งเสริมการสร้างนวัตกรรม ได้แก่

1. ข้อมูลประเด็นตามโมเดลเศรษฐกิจ BCG ตามลำดับดังนี้

- 1.1 ด้านสุขภาพและการแพทย์
- 1.2 พลังงาน วัสดุและเคมีชีวภาพ
- 1.3 การท่องเที่ยวและเศรษฐกิจสร้างสรรค์
- 1.4 การเกษตรและอาหาร
- 1.5 เศรษฐกิจ หมุนเวียนและเศรษฐกิจสีเขียว

2. ข้อมูลการพัฒนาโจทย์วิจัยและการบูรณาการเขียนโครงการให้สอดคล้องกับนโยบาย และเป้าหมายของประเทศ
เกณฑ์การประเมิน เป้าหมายที่ 1 โครงการวิจัยและนวัตกรรมเชิงยุทธศาสตร์ 5 ข้อ ตามลำดับดังนี้

2.1 ขาดคุณภาพของข้อเสนอโครงการ ระบุวัตถุประสงค์สื่อความหมายชัดเจนและมีข้อมูลเพียงพอประกอบการพิจารณา

- 2.2 ไม่มีแผนการพัฒนานวัตกรรม(เทคโนโลยีและการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์)
- 2.3 ความพร้อมของหน่วยงานมีน้อย
- 2.4 ขาดความร่วมมือกับภาคเอกชน มีความร่วมมือกับผู้ประกอบการที่มีศักยภาพ
- 2.5 ขาดผลกระทบต่อเศรษฐกิจและ สังคม เพิ่มความสามารถการแข่งขันของเอกชนที่ร่วมโปรแกรม

3. ข้อมูลการสัมภาษณ์เกี่ยวกับความต้องการและแนวทางการพัฒนาศักยภาพนักวิจัยในการตั้งโจทย์วิจัยที่สอดคล้องกับด้านพัฒนาเทคโนโลยีและส่งเสริมการสร้างนวัตกรรม ตามลำดับดังนี้

- 3.1 พัฒนาโจทย์วิจัยเชิงพื้นที่
- 3.2 พัฒนาโจทย์วิจัยด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรม
- 3.3 พัฒนาโจทย์วิจัยด้านการท่องเที่ยว
- 3.4 พัฒนาโจทย์วิจัยด้านพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชน
- 3.5 พัฒนาโจทย์วิจัยด้านสิ่งแวดล้อม
- 3.6 พัฒนาโจทย์วิจัยด้านสังคมสูงวัย
- 3.7 พัฒนาโจทย์วิจัยด้านโลจิสติกส์
- 3.8 พัฒนาโจทย์วิจัยด้านเศรษฐกิจสีเขียว (BCG)

โดยงานวิจัยนี้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้แนวทางการพัฒนาศักยภาพนักวิจัยในการตั้งโจทย์วิจัยที่สอดคล้องกับด้านพัฒนาเทคโนโลยีและส่งเสริม การสร้างนวัตกรรม บรรจุโครงการ/กิจกรรมอยู่ในแผนปฏิบัติการของสถาบันวิจัยและพัฒนาประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 ในโครงการพัฒนาศักยภาพบุคลากรในการวิจัยของกิจกรรมย่อย ได้แก่ 1. พัฒนาศักยภาพนักวิจัยเชิงพื้นที่ 2. พัฒนาและผลักดันให้มีการรวมกลุ่มนักวิจัยทั้งภายในและภายนอกตามสาขาเชี่ยวชาญ เพื่อพัฒนาให้เกิดเป็นชุดโครงการ/แผนงานวิจัยในลักษณะบูรณาการระหว่างหน่วยงาน และร่วมกับผู้ใช้ประโยชน์ 3. พัฒนาศักยภาพนักวิจัยร่างข้อเสนอโครงการวิจัยเพื่อจัดทำเป็นคลังข้อมูล (Proposal Bank) 4. กิจกรรมพัฒนาศักยภาพด้านการวิจัยและนวัตกรรมที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยและยุทธศาสตร์ของประเทศ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณบุคลากรด้านการวิจัยของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ที่ให้ข้อมูลและให้คำปรึกษาด้านการวิจัย และข้อเสนอโครงการวิจัยที่ได้รับจัดสรร ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2563-2565 รวมไปถึงสถาบันวิจัยและพัฒนา และมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ผู้ที่เกี่ยวข้องให้การสนับสนุนสถานที่ เครื่องมือ และอุปกรณ์ในการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม. (2565). *แผนปฏิบัติการด้านการขับเคลื่อน การพัฒนาประเทศไทยด้วยโมเดลเศรษฐกิจ BCG พ.ศ. 2564-2570*. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม.
- ณพัชญ์ปภา สว่างนุวัตรกุล. (2555). แนวทางการพัฒนาศักยภาพนักวิจัยของมหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม. *จันทรเกษมสาร*. ปีที่ 18 ฉบับที่ 34 (2012): มกราคม - มิถุนายน 2555
- มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม. (2565). *ยุทธศาสตร์เพื่อการพัฒนามหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 - 2569*. พิษณุโลก : กองนโยบายและแผน มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม.
- สถาบันวิจัยและพัฒนา. (2565). *แผนยุทธศาสตร์ สถาบันวิจัยและพัฒนา พ.ศ. 2565 - 2569*. พิษณุโลก: สถาบันวิจัยและพัฒนา.
- สุนันทา สมพงษ์. (2560). *การพัฒนาโจทย์วิจัยและการบูรณาการเขียนโครงการให้สอดคล้องกับ นโยบายและเป้าหมาย ของประเทศ*. กรุงเทพฯ : สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.).
- สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม. (2565). *แผนงานเชิงกลยุทธ์ด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม พ.ศ. 2565*. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สทว.).

การพัฒนาระบบบริหารจัดการข้อมูลทรัพย์สินทางปัญญา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

THE DEVELOPMENT OF INTELLECTUAL PROPERTY DATABASE OF

PIBULSONGKRAM RAJABHAT UNIVERSITY

สามารถ เน่าบุ๋

สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

*corresponding author e-mail: samart.n@psru.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศึกษาความต้องการในการใช้งานระบบฐานข้อมูลทรัพย์สินทางปัญญา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม 2) เพื่อพัฒนาระบบฐานข้อมูลทรัพย์สินทางปัญญา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม และ 3) เพื่อประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจผู้ใช้งานระบบฐานข้อมูลทรัพย์สินทางปัญญา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ประชากรที่ใช้ในการตอบแบบสอบถาม ได้แก่ กลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการเลือกโดยเจาะจงที่มาใช้บริการงานทรัพย์สินทางปัญญา จำนวน 37 คน เพื่อศึกษาความต้องการในการใช้งานระบบและและความพึงพอใจของระบบฐานข้อมูลทรัพย์สินทางปัญญา และผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน เพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ แบบสอบถามความต้องการในการใช้งานระบบ แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบ และแบบประเมินความพึงพอใจ เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ ได้แก่ PHP, Visual Studio Code, Xampp จากผลการวิจัยพบว่า ภาพรวมของความต้องการในการใช้งานระบบฐานข้อมูลทรัพย์สินทางปัญญา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.17$, S.D. = 0.35) โดย ควรมีการแจ้งสถานะการดำเนินการยื่นขอรับความคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาในช่องทางอีเมล อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.62$, S.D. = 0.50) ควรมีโฟลว์ชาร์ทแสดงระยะเวลาดำเนินการในแต่ละขั้นตอน อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.58$, S.D. = 0.57) ในการประสิทธิภาพของรายงานสารสนเทศนั้น โดยรวมมีผลการประเมิน อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.48$, S.D. = 0.34) โดยด้านที่มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับมากเป็นลำดับแรก คือ ด้านตรงตามความต้องการ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.71$, S.D. = 0.48) และผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบฐานข้อมูลทรัพย์สินทางปัญญานั้น โดยรวมมีผลการประเมิน อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.33$, S.D. = 0.39) โดย ความถูกต้องและครบถ้วนของการรายงานข้อมูล อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.68$, S.D. = 0.41)

คำสำคัญ : ระบบฐานข้อมูล ทรัพย์สินทางปัญญา บริหารจัดการ พัฒนาระบบ

Abstract

The purposes of this research are 1) to study the needs for using an intellectual property database system; Pibulsongkram Rajabhat University 2) To develop an intellectual property database system of Pibulsongkram Rajabhat University and 3) to evaluate the efficiency and satisfaction of users of the intellectual property database system of Pibulsongkram Rajabhat University The population used to answer the questionnaire was a sample group of 37 people who were purposively selected to use intellectual property services to study their needs for using the system and their satisfaction with the intellectual property database system. and 5 experts to evaluate the efficiency of the system Statistics used in data analysis include percentage, mean, and standard deviation. The tools used for data analysis include a

questionnaire on system usage requirements. System performance evaluation form and satisfaction assessment form Tools used in system development include PHP, Visual Studio Code, Xampp. From the research results it was found that Overview of the requirements for using an intellectual property database system of Pibulsongkram Rajabhat University is at a high level ($\bar{X} = 4.17$, S.D. = 0.35). The status of the application for intellectual property protection should be notified via email. is at the highest level ($\bar{X} = 4.62$, S.D. = 0.50). There should be a flow chart showing the processing time in each step. It is at the highest level ($\bar{X} = 4.58$, S.D. = 0.57) in the efficiency of the information report. Overall, there are evaluation results. It is at a high level ($\bar{X} = 4.48$, S.D. = 0.34). The first aspect that is efficient is at a high level, namely the aspect that meets needs. is at the highest level ($\bar{X} = 4.71$, S.D. = 0.48) and the results of the satisfaction assessment of users of the intellectual property database system Overall, there are evaluation results. is at a high level ($\bar{X} = 4.33$, S.D. = 0.39) by the accuracy and completeness of data reporting At a high level ($\bar{X} = 4.68$, S.D. = 0.41)

keywords : database, intellectual property, management, system development

บทนำ

ในปัจจุบันประเทศไทย ให้ความสำคัญกับทรัพย์สินทางปัญญาเป็นอย่างมาก มีหน่วยงานที่ถูกจัดตั้งขึ้นเพื่อบริหารจัดการทรัพย์สินทางปัญญา ได้แก่ กรมทรัพย์สินทางปัญญา ซึ่งเป็นส่วนราชการภายใต้กระทรวงพาณิชย์ ดูแลการยื่นคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาภายในประเทศไทย โดยทรัพย์สินทางปัญญาถือเป็นทรัพย์สินที่สามารถสร้างมูลค่าสูง และมีความสำคัญในการพัฒนาประเทศให้มีศักยภาพ สอดรับกับนโยบายของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ที่สนับสนุนการดำเนินงานทรัพย์สินทางปัญญาในระดับมหาวิทยาลัย มีการสนับสนุนการดำเนินการจัดตั้ง หน่วยจัดการทรัพย์สินทางปัญญา (TLO) ในระดับมหาวิทยาลัย ให้สามารถพัฒนานวัตกรรม หรือทรัพย์สินทางปัญญาด้านอื่นๆ ให้สามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีในระดับอุตสาหกรรมได้ (ชนิตา รักษ์พลเมือง. 2557) และมีพระราชบัญญัติส่งเสริมการใช้ประโยชน์ผลงานวิจัยและนวัตกรรม พ.ศ. 2564 ที่สนับสนุนให้สถาบันการศึกษานำงานวิจัย และผลงานนวัตกรรมมาใช้ประโยชน์ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ในฐานะหน่วยงานที่มีหน้าที่ส่งเสริมสนับสนุนให้บุคลากรของมหาวิทยาลัย ไม่ว่าจะ เป็น อาจารย์ นักวิจัย เจ้าหน้าที่ และนักศึกษา ในการทำงานวิจัย และงานบริการวิชาการแก่สังคม โดยบริหารจัดการข้อมูลงานวิจัยและงานบริการวิชาการจากแหล่งทุนไปยังคณะหน่วยงานต่าง ๆ ในปัจจุบันสถาบันวิจัยและพัฒนาให้ความสำคัญกับการนำผลงานวิจัยและนวัตกรรมมาขึ้นขอรับความคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา จากกรมทรัพย์สินทางปัญญา โดยได้พัฒนาบุคลากรสายสนับสนุนของสถาบันวิจัยและพัฒนา ให้มีความรู้ความสามารถในการดำเนินงานทรัพย์สินทางปัญญา ด้วยการเข้ารับการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการตัวแทนสิทธิบัตรจากกรมทรัพย์สินทางปัญญา เพื่อให้การดำเนินงานของงานทรัพย์สินทางปัญญา สถาบันวิจัยและพัฒนา มีประสิทธิภาพ และตอบสนองต่อความต้องการของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม และเป็นไปตามพระราชบัญญัติส่งเสริมการใช้ประโยชน์ผลงานวิจัยและนวัตกรรม พ.ศ. 2564 จึงดำเนินการพัฒนาระบบฐานข้อมูลทรัพย์สินทางปัญญา เพื่อเก็บข้อมูลด้านทรัพย์สินทางปัญญาของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม และเพื่อใช้ในการวิเคราะห์และตัดสินใจในการกำหนดทิศทางการดำเนินงานด้านทรัพย์สินทางปัญญาของมหาวิทยาลัยได้ สามารถใช้ในการวิเคราะห์และตัดสินใจได้ สามารถนำข้อมูลไปใช้ในการอ้างอิงการประเมินคุณภาพการศึกษาระดับมหาวิทยาลัย และสอดคล้องกับความต้องการในการใช้งานของผู้บริหาร ตัวแทนสิทธิบัตร และนักวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ศึกษาดำเนินการรวบรวมข้อมูลจากทั้ง 3 ระยะ เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลทรัพย์สินทางปัญญา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม โดยวิธีการดำเนินงาน ดังนี้

ระยะที่ 1 ออกแบบเครื่องมือในการศึกษารวบรวมข้อมูลความต้องการในการใช้งานและความพึงพอใจในการใช้งานระบบฐานข้อมูล โดยวิธีประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแบบสอบถาม จากผู้เชี่ยวชาญซึ่งใช้วิธีการเลือกโดยเฉพาะเจาะจง จำนวน 5 คน และนำไปให้ผู้ที่มาใช้บริการงานทรัพย์สินทางปัญญา จำนวน 37 คน โดยวิธีการตอบแบบสำรวจความต้องการในการใช้งานระบบฐานข้อมูลทรัพย์สินทางปัญญา นำผลที่ได้มาวิเคราะห์เป็นความต้องการในการใช้งานระบบฐานข้อมูลทรัพย์สินทางปัญญา และศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลและนำมาเปรียบเทียบข้อมูลกับขั้นตอนการดำเนินงานระบบงานเดิมของงานทรัพย์สินทางปัญญา และระบบฐานข้อมูลทรัพย์สินทางปัญญาเดิมของสถาบันวิจัยและพัฒนา จากข้อมูลที่ได้รับสรุปผลออกมาเป็นขอบเขตการทำงานของระบบ เพื่อใช้ในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลทรัพย์สินทางปัญญา

ระยะที่ 2 การพัฒนาระบบฐานข้อมูลทรัพย์สินทางปัญญา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

- **วิเคราะห์ข้อมูลความต้องการในการใช้งาน** ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลแบบสำรวจความต้องการการใช้งานระบบฐานข้อมูลทรัพย์สินทางปัญญา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จากผู้ที่เกี่ยวข้องและผู้ที่ยื่นขอรับความคุ้มครองผลงานทรัพย์สินทางปัญญากับสถาบันวิจัยและพัฒนา และตัวแทนสิทธิบัตร จำนวน 37 คน โดย วิเคราะห์และสรุปผลออกมาเป็นขอบเขตการทำงานของระบบ เพื่อใช้ในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลทรัพย์สินทางปัญญา

- **ออกแบบระบบ** ผู้วิจัยได้ศึกษาระบบฐานข้อมูลทรัพย์สินทางปัญญาเดิมของสถาบันวิจัยและพัฒนา และขอบเขตการทำงานที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลในข้างต้น ผู้วิจัยจะดำเนินการออกแบบหน้าจอการใช้งาน (Design) เพื่อให้ทราบถึงข้อมูลที่จะนำมาสร้างฟอร์มเก็บข้อมูลออนไลน์ที่สำคัญของส่วนการทำงานของระบบ และนำไปจัดทำแผนภาพกระแสข้อมูล (Dataflow Diagram) และแผนภาพความสัมพันธ์ของข้อมูล (ER Diagram) เพื่อกำหนดเป็นตารางข้อมูลของฐานข้อมูลทรัพย์สินทางปัญญา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม เพื่อเปรียบเทียบกับขั้นตอนการทำงานของงานทรัพย์สินทางปัญญา และนำข้อมูลจากการวิเคราะห์มาแทรกในส่วนงานที่ตรงกันเพื่อสร้างกระบวนการดำเนินงานในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลประกอบด้วย 3 ส่วนงาน ได้แก่ ส่วนผู้ใช้งาน ส่วนตัวแทนสิทธิบัตร และส่วนบุคคลทั่วไป

- **การสร้างคลังข้อมูล** ผู้วิจัยได้จัดทำคลังข้อมูล โดยนำข้อมูลที่ได้จากการออกแบบระบบมาผ่านกระบวนการรวบรวม วิเคราะห์ สังเคราะห์ และนำเข้าข้อมูลจากฐานข้อมูลเดิม ให้ได้ตารางข้อมูลสำหรับเก็บข้อมูลของกระบวนการนั้น ๆ ผ่านโปรแกรมบริหารจัดการข้อมูล Xampp ซึ่งในแต่ละตารางข้อมูลจะเชื่อมต่อกันด้วย คีย์หลัก หรือ Primary Key โดยข้อมูลที่ได้จะผ่านการแปลงข้อมูลให้ถูกต้อง และ ทำความสะอาดข้อมูล (Data Cleansing) เพื่อให้ข้อมูลพร้อมใช้งาน

- **การพัฒนาระบบ** เมื่อได้ขอบเขตการทำงานของระบบและคลังข้อมูลแล้ว ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัย จะดำเนินการนำข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนของการออกแบบระบบ มาพัฒนาระบบฐานข้อมูลทรัพย์สินทางปัญญา ตามทฤษฎีวงจรการพัฒนา ระบบ (System Development Life Circle : SDCL) โดยใช้เครื่องมือสำหรับการพัฒนาระบบฐานข้อมูลทรัพย์สินทางปัญญา ซอฟต์แวร์ หรือภาษาคอมพิวเตอร์ ที่ใช้ในการพัฒนาระบบฐานข้อมูล ได้แก่ ภาษา PHP, Bootstrap Framework, HTML, CSS โปรแกรมบริหารจัดการฐานข้อมูล MySQL ตามขอบเขตการดำเนินงานของระบบที่ได้วิเคราะห์ไว้ข้างต้น และเขียนระบบ (Coding) โดยพัฒนาระบบฐานข้อมูลบนแพลตฟอร์มเว็บแอปพลิเคชัน ที่รองรับการใช้งานในรูปแบบ Responsive Web ซึ่งสามารถใช้งานได้กับอุปกรณ์ในยุคปัจจุบันได้ เช่น คอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต หรือสมาร์ทโฟน เป็นต้น

- **การทดสอบระบบ** เมื่อผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาระบบแล้วเสร็จ ผู้วิจัยได้คัดเลือกผู้ใช้งานแบบเจาะจง จำนวน 5 ท่าน ได้แก่ 1) อาจารย์/เจ้าหน้าที่ คุณสมบัติเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทขึ้นไป 2) ตัวแทนสิทธิบัตร และ 3) ผู้ใช้งานระบบฐานข้อมูลทรัพย์สินทางปัญญา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม เพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบฐานข้อมูล

ทรัพย์สินทางปัญญา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม โดยทดลองใช้งานระบบเต็มรูปแบบเพื่อหาจุดที่ควรปรับแก้ไข เมื่อได้ข้อมูลแล้วนำข้อมูลหรือข้อเสนอแนะที่ได้จากผู้ใช้งานมาวิเคราะห์ และนำมาปรับปรุงระบบฐานข้อมูลทรัพย์สินทางปัญญาอีกครั้ง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบฐานข้อมูลทรัพย์สินทางปัญญา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม แบ่งออกเป็น 5 ด้าน ดังนี้ 1) ด้านตรงตามความต้องการ (Function Requirement) 2) ด้านสามารถทำงานได้ตามหน้าที่ (Function) 3) ด้านความง่ายต่อการใช้งาน (Usability) 4) ด้านประสิทธิภาพ (Performance) และ 5) ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล (Security)

ระยะที่ 3 ผู้วิจัยได้เผยแพร่ระบบฐานข้อมูลทรัพย์สินทางปัญญา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ให้ผู้ใช้งานได้ใช้งานเป็นระยะเวลา 1 เดือน โดยผู้วิจัยเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีการเจาะจงจากผู้ที่มาใช้บริการงานทรัพย์สินทางปัญญา จำนวน 37 คน ประเมินความพึงพอใจระบบฐานข้อมูลทรัพย์สินทางปัญญา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อระบบฐานข้อมูลทรัพย์สินทางปัญญา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม วิธีดำเนินการวิจัยใช้วิธีขอความอนุเคราะห์ทำแบบสอบถามหลังจากนำเสนอรายงานที่ได้พัฒนาขึ้น สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

ผลการวิจัย

จากการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ขอบเขตการทำงานของระบบฐานข้อมูลทรัพย์สินทางปัญญา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม มีขอบเขตการทำงานที่วิเคราะห์ข้อมูลความต้องการในการใช้งานระบบจากแบบสอบถามและวิเคราะห์จากระบบงานเดิมได้ดังนี้

ส่วนผู้ใช้งาน

- สามารถลงทะเบียนเป็นผู้ใช้งานใหม่ได้
- สามารถแก้ไขรหัสผ่านได้
- สามารถตรวจสอบรายชื่อที่มีในระบบเพื่อขอรหัสผ่านครั้งแรกได้
- สามารถแสดงข้อมูลผู้ใช้งานได้
- สามารถแนบเอกสารข้อมูลทรัพย์สินทางปัญญาที่ยื่นขอรับความคุ้มครองได้
- สามารถแสดงข้อมูลประเภทของผลงานทรัพย์สินทางปัญญาของผู้ใช้งานได้
- สามารถเพิ่มข้อมูลทรัพย์สินทางปัญญาที่ยื่นขอรับความคุ้มครองได้
- สามารถแก้ไขข้อมูลทรัพย์สินทางปัญญาที่ยื่นขอรับความคุ้มครองได้
- สามารถค้นหาข้อมูลทรัพย์สินทางปัญญาที่ยื่นขอรับความคุ้มครองได้
- สามารถลบข้อมูลทรัพย์สินทางปัญญาที่ยื่นขอรับความคุ้มครอง ในกรณีที่ตัวแทนสิทธิบัตรยังไม่ได้ยืนยันการรับเรื่องได้
- สามารถแก้ไขข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้งานได้

ส่วนตัวแทนสิทธิบัตร

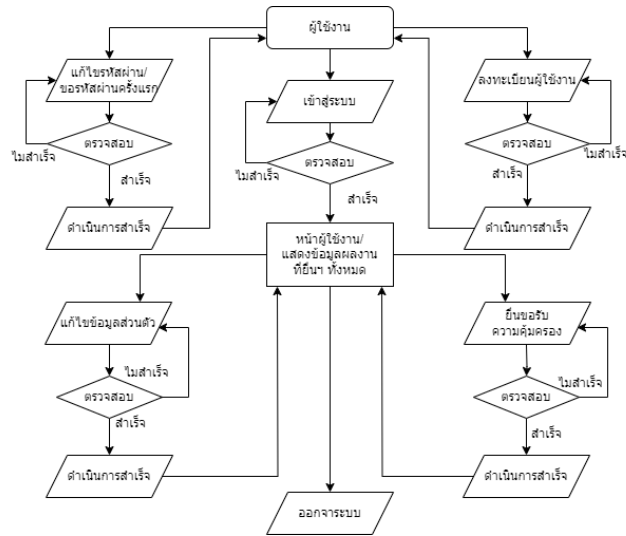
- สามารถแสดงข้อมูลทรัพย์สินทางปัญญาทั้งหมดได้
- สามารถแสดงข้อมูลทรัพย์สินทางปัญญาแบบแยกประเภทได้
- สามารถแสดงข้อมูลภาพรวมสถานะผลงานทรัพย์สินทางปัญญาได้

- สามารถแสดงข้อมูลผลงานที่ได้รับความคุ้มครองในรูปแบบกราฟข้อมูลได้
- สามารถแสดงข้อมูลผลงานที่ได้รับการ Licensing ในรูปแบบกราฟข้อมูลได้
- สามารถแสดงข้อมูลจำนวนผลงานที่ตัวแทนสิทธิบัตรรับผิดชอบได้
- สามารถเพิ่มข้อมูลทรัพย์สินทางปัญญาเพื่อยื่นขอรับความคุ้มครองของผู้ใช้งานได้
- สามารถแก้ไขข้อมูลทรัพย์สินทางปัญญาที่ยื่นขอรับความคุ้มครองของผู้ใช้งานได้
- สามารถลบข้อมูลทรัพย์สินทางปัญญาที่ยื่นขอรับความคุ้มครองของผู้ใช้งานได้
- สามารถแก้ไขข้อมูลสถานะผลงานทรัพย์สินทางปัญญาที่ยื่นขอรับความคุ้มครองได้
- สามารถแจ้งไขข้อมูลผลงานทรัพย์สินทางปัญญาที่ได้รับการส่งแก้ไขจากกรมทรัพย์สินทางปัญญาได้
- สามารถเพิ่มข้อมูลเลขที่คำขอได้
- สามารถเพิ่มข้อมูลเลขประกาศโฆษณาได้
- สามารถเพิ่มข้อมูลเลขที่ความคุ้มครองได้
- สามารถเพิ่มข้อมูลตัวแทนสิทธิบัตรที่ดูแลผลงานได้
- สามารถมอบหมายการดำเนินงานให้ตัวแทนสิทธิบัตรได้
- สามารถเพิ่มข้อมูลการ Licensing ได้
- สามารถแก้ไขข้อมูลการ Licensing ได้
- สามารถค้นหาข้อมูลการ Licensing ได้
- สามารถลบข้อมูลการ Licensing ได้
- สามารถจัดการข้อมูลผู้ใช้งานได้
- สามารถจัดการข้อมูลสถานะผลงานทรัพย์สินทางปัญญาได้
- สามารถจัดการข้อมูลหน่วยงานได้
- สามารถแก้ไขข้อมูลส่วนตัวของตัวแทนสิทธิบัตรได้

ส่วนบุคคลทั่วไป

- สามารถแสดงข้อมูลภาพรวมสถานะผลงานทรัพย์สินทางปัญญาได้
- สามารถแสดงข้อมูลผลงานที่ได้รับความคุ้มครองในรูปแบบกราฟข้อมูลได้
- สามารถแสดงข้อมูลผลงานที่ได้รับการ Licensing ในรูปแบบกราฟข้อมูลได้

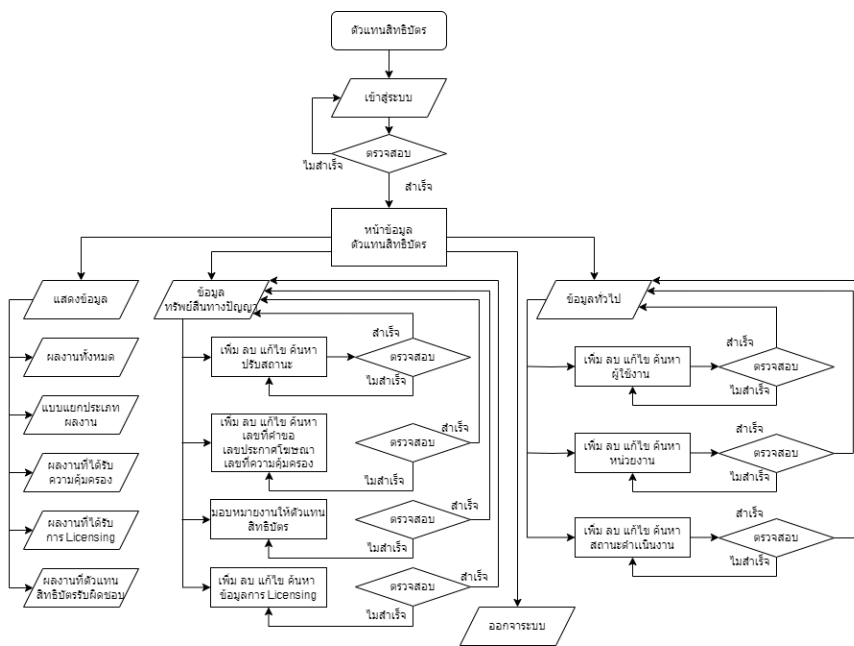
ผลการพัฒนาระบบฐานข้อมูลทรัพย์สินทางปัญญา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ส่วนผู้ใช้งาน



ภาพที่ 1 Flowchart การทำงานของระบบ ส่วนผู้ใช้งาน

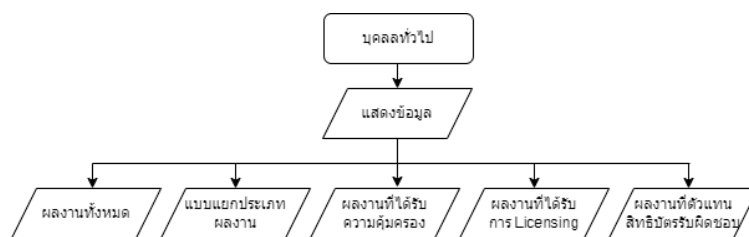
ผลการพัฒนาระบบฐานข้อมูลทรัพย์สินทางปัญญา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ส่วนตัวแทน

สิทธิบัตร



ภาพที่ 2 Flowchart การทำงานของระบบ ส่วนตัวแทนสิทธิบัตร

ผลการพัฒนาระบบฐานข้อมูลทรัพย์สินทางปัญญา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ส่วนบุคคลทั่วไป



ภาพที่ 3 Flowchart การทำงานของระบบ ส่วนบุคคลทั่วไป

ประเมินความต้องการการใช้งานระบบฐานข้อมูลทรัพย์สินทางปัญญา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความต้องการการใช้งานของผู้ใช้งานระบบ

ลำดับ	ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ความหมาย
1. ด้านการลงทะเบียนใช้งาน และการเข้าสู่ระบบ				
1	ควรมีการลงทะเบียนเข้าใช้งาน	4.09	0.31	มาก
2	ควรมีกระบวนการเข้าสู่ระบบและตรวจสอบรหัสผ่าน	3.67	0.25	ปานกลาง
3	ควรมีเอกสารประกอบการใช้งานการลงทะเบียนใช้งาน และการเข้าสู่ระบบ	4.24	0.41	มาก
4	ควรมีการตรวจสอบข้อมูลผู้ใช้งานที่มีข้อมูลอยู่ในระบบ	3.33	0.15	ปานกลาง
5	ควรมีช่องทางการประสานผู้ดูแลระบบเมื่อไม่สามารถเข้าใช้งานระบบได้	4.18	0.22	มาก
2. ด้านใช้งานระบบ				
1	ควรมีเอกสารประกอบการใช้งานการยื่นขอรับความคุ้มครองผลงานทรัพย์สินทางปัญญา	4.19	0.54	มาก
2	ควรมีหน้าจอการใช้งานที่ไม่สับสน ง่ายต่อการใช้งาน	4.09	0.37	มาก
3	ควรมีการยื่นขอรับความคุ้มครองที่ครอบคลุมผลงานทรัพย์สินทางปัญญาทั้ง 6 ประเภท	4.32	0.28	มาก
4	ควรมีการแก้ไขข้อมูลการยื่นขอรับความคุ้มครองที่ครอบคลุมผลงานทรัพย์สินทางปัญญาออนไลน์ (แก้ไข, ลบ ข้อมูล)	4.16	0.53	มาก
5	ควรมีช่องทางการแนบเอกสารยื่นขอรับความคุ้มครองออนไลน์	4.35	0.43	มาก
6	ควรมีการกำหนดระยะเวลาที่ชัดเจนในกระบวนการยื่นขอรับความคุ้มครองผลงานตั้งแต่ขั้นตอนแรกจนได้เลขที่คำขอ	4.27	0.30	มาก
7	ควรมีการแจ้งให้ผู้ใช้งานทราบว่าใครคือตัวแทนสิทธิบัตรที่รับผิดชอบ	3.6	0.55	ปานกลาง
8	ควรมีการแจ้งลำดับคิวของการยื่นขอรับความคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา	4.53	0.43	มากที่สุด
9	ควรมีโฟลวชาร์ตแสดงระยะเวลาดำเนินการในแต่ละขั้นตอน	4.58	0.57	มากที่สุด
3. ด้านสถานะการดำเนินการ และการตรวจสอบข้อมูล				
1	ควรมีการแจ้งสถานะการดำเนินการยื่นขอรับความคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาในช่องทางอีเมล	4.62	0.25	มากที่สุด
2	ควรมีการกำหนดสถานะที่ชัดเจน อ่านแล้วเข้าใจว่าผลงานอยู่ในระหว่างขั้นตอนใด	4.21	0.19	มาก
3	ควรมีการตรวจสอบข้อมูลสถานะการดำเนินการในหลายช่องทาง	3.81	0.30	ปานกลาง

ลำดับ	ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ความหมาย
4. ด้านการรายงานข้อมูล				
1	ควรมีการแสดงผลงานทรัพย์สินทางปัญญาที่ยื่นขอรับความคุ้มครองทั้งหมด	4.19	0.46	มาก
2	ควรมีการแสดงผลงานทรัพย์สินทางปัญญาที่ยื่นขอรับความคุ้มครองที่สามารถแยกประเภทผลงาน	4.43	0.22	มาก
3	ควรมีการค้นหาข้อมูลผลงานที่ยื่นขอรับความคุ้มครอง	4.26	0.34	มาก
4	ควรมีสถิติภาพรวมของข้อมูลทรัพย์สินทางปัญญา	4.53	0.42	มากที่สุด
5	ควรมีการแสดงผลแยกตามหน่วยงาน	4.55	0.50	มากที่สุด
6	ควรมีการแสดงผลแยกตามสาขาวิชา	3.74	0.26	ปานกลาง
7	ควรมีการแสดงผลงานทรัพย์สินทางปัญญารายปี	4.18	0.33	มาก
รวม		4.17	0.35	มาก

ประเมินประสิทธิภาพระบบฐานข้อมูลทรัพย์สินทางปัญญา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

ตารางที่ 2 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ

ลำดับ	ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ความหมาย
1	ด้านตรงตามความต้องการ (Function Requirement)	4.71	0.48	มากที่สุด
2	ด้านสามารถทำงานได้ตามหน้าที่ (Function)	4.43	0.47	มาก
3	ด้านความง่ายต่อการใช้งาน (Usability)	4.39	0.51	มาก
4	ด้านประสิทธิภาพ (Performance)	4.45	0.36	มาก
5	ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล (Security)	4.42	0.35	มาก
รวม		4.48	0.434	มาก

ผลการประเมินความพึงพอใจระบบฐานข้อมูลทรัพย์สินทางปัญญา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

ตารางที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ

ลำดับ	ความคิดเห็น	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ความหมาย
1. ด้านเนื้อหา				
1	การเข้าถึงระบบทำได้ง่ายและรวดเร็ว	4.33	0.23	มาก
2	ความเหมาะสมของเมนูการใช้งาน	4.45	0.38	มาก
3	ข้อมูลครอบคลุมตามความต้องการใช้งาน	4.45	0.53	มาก
4	ความรวดเร็วในการตอบสนองของระบบ (การบันทึก การแก้ไข การค้นหา และการลบข้อมูลมีความรวดเร็ว)	4.39	0.47	มาก
5	ความสะดวกในการเรียกดูและสืบค้นข้อมูล	4.36	0.20	มาก
6	ความถูกต้องและครบถ้วนของการรายงานข้อมูล	4.68	0.41	มากที่สุด
7	รายงานผลได้ตามต้องการสามารถนำไปใช้ตัดสินใจได้	4.15	0.36	มาก
8	มีการจัดระดับความปลอดภัยหรือกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึง	4.30	0.57	มาก

ลำดับ	ความคิดเห็น	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ความหมาย
ภาพรวมด้านเนื้อหา		4.38	0.39	มาก
2. ด้านการออกแบบ/การนำเสนอ				
1	ความสวยงาม ทันสมัย และน่าสนใจของระบบ	4.46	0.40	มาก
2	ความง่าย (User Friendly) ของการใช้งานระบบ	4.29	0.34	มาก
3	ข้อความสื่อความหมายชัดเจน	4.39	0.44	มาก
4	ขนาดตัวอักษรและรูปแบบตัวอักษร อ่านได้ง่าย	3.97	0.21	ปานกลาง
ภาพรวมด้านการออกแบบ/การนำเสนอ		4.27	0.34	มาก
3. ด้านการสนับสนุนและการให้บริการการใช้งาน				
1	มีช่องทางในการติดต่อ/สอบถามปัญหาอย่างเพียงพอ	4.25	0.50	มาก
2	มีเอกสาร/คู่มือประกอบการใช้งานมีความชัดเจนเข้าใจง่าย	3.89	0.56	ปานกลาง
3	ความรวดเร็วในการให้บริการ/แก้ไขปัญหา	4.45	0.29	มาก
4	ให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์และช่วยแก้ไขปัญหาของผู้ใช้บริการ	4.61	0.37	มากที่สุด
ภาพรวมด้านการสนับสนุนและการให้บริการการใช้งาน		4.30	0.43	มาก
รวม		4.33	0.39	มาก

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยพบว่า การประเมินความต้องการในการใช้งานระบบฐานข้อมูลทรัพย์สินทางปัญญา มหาวิทยาลัยราชภัฏพหุศาสตร์ ผู้ใช้งานมีความเห็นด้านความต้องการในการพัฒนาระบบฐานข้อมูล อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.17$, S.D. = 0.35) โดยคิดเห็นว่า ควรมีการแจ้งสถานะการดำเนินการยื่นขอรับความคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.62$, S.D. = 0.25) ควรมีไฟล์ชาร์ตแสดงระยะเวลาดำเนินการในแต่ละขั้นตอน อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.58$, S.D. = 0.57) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของกาญจนวนริน สิทธิปริษาพงษ์ (2565) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การศึกษาความต้องการการใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการมหาวิทยาลัย (NSRU MIS) ระดับบุคคล มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ที่นำเทคโนโลยีสารสนเทศและระบบฐานข้อมูล มาใช้ในการดำเนินงานเพื่อที่สามารถบันทึกข้อมูลและสามารถรายงานข้อมูลที่มีความถูกต้องครบถ้วน มีความน่าใช้งาน ตรงต่อความต้องการของผู้ใช้งาน

ผลการประเมินประสิทธิภาพระบบฐานข้อมูลทรัพย์สินทางปัญญา มหาวิทยาลัยราชภัฏพหุศาสตร์ พบว่า ผู้ประเมินมีความเห็นด้านประสิทธิภาพระบบฐานข้อมูลทรัพย์สินทางปัญญา มหาวิทยาลัยราชภัฏพหุศาสตร์ โดยรวมมีผลการประเมินอยู่ในระดับมาก มีภาพรวมด้านตรงตามความต้องการ (Function Requirement) อยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของรัตนสุดา จิรารักษ์ สุเทพ การุณย์สัญจร นิตินา ชูทรัพย์ (2556) ที่ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบฐานข้อมูลเกี่ยวกับงานตามนโยบายกรมการค้าภายในของสำนักงานกรมการค้าภายในจังหวัดสกลนคร ที่ได้พัฒนาระบบให้มีการทำงานที่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน และระบบสามารถทำงานได้ตามหน้าที่มีประสิทธิภาพและใช้งานง่าย

ผลการประเมินความพึงพอใจระบบฐานข้อมูลทรัพย์สินทางปัญญา มหาวิทยาลัยราชภัฏพหุศาสตร์ พบว่า ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อระบบฐานข้อมูลทรัพย์สินทางปัญญา มหาวิทยาลัยราชภัฏพหุศาสตร์ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับงานวิจัยของรัตนสุดา จิรารักษ์ สุเทพ การุณย์สัญจร นิตินา ชูทรัพย์ (2556) ที่ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบฐานข้อมูลเกี่ยวกับงานตามนโยบายกรมการค้าภายในของสำนักงานกรมการค้าภายในจังหวัดสกลนคร ที่ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นเพื่อช่วยในการบริหารจัดการข้อมูลให้มีประสิทธิภาพ

สรุปผลการวิจัย

ผลการพัฒนาระบบฐานข้อมูลทรัพย์สินทางปัญญา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ผู้วิจัยได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลความต้องการใช้งานระบบฐานข้อมูลทรัพย์สินทางปัญญา จากกลุ่มตัวอย่างที่ใช้งานระบบฐานข้อมูลเดิม นำมาวิเคราะห์ข้อมูลจนได้ขอบเขตการทำงานของระบบ ซึ่งประกอบด้วยกระบวนการดำเนินงานในการพัฒนาระบบฐานข้อมูล 3 ส่วนงาน ได้แก่ ส่วนผู้ใช้งาน ส่วนตัวแทนสิทธิบัตร ส่วนบุคคลทั่วไป และได้นำข้อมูลขอบเขตการทำงานของระบบมาพัฒนาผ่านกระบวนการตามทฤษฎีวงจรการพัฒนาาระบบ (System Development Life Circle : SDCL) โดย ภาษาคอมพิวเตอร์ PHP โปรแกรม Visual Studio Code และโปรแกรมบริหารจัดการข้อมูล Xampp เมื่อผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาแล้วเสร็จ ผู้วิจัยได้เชิญผู้เชี่ยวชาญ ประเมินประสิทธิภาพของระบบฐานข้อมูลทรัพย์สินทางปัญญา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบฐานข้อมูลทรัพย์สินทางปัญญา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม โดยภาพรวมพบว่า ประสิทธิภาพของระบบฐานข้อมูลฯ อยู่ในระดับมาก ผลการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อระบบฐานข้อมูลทรัพย์สินทางปัญญา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม อยู่ในระดับมาก

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณคณะผู้บริหาร สถาบันวิจัยและพัฒนา และผู้เกี่ยวข้องทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ในการทำงานวิจัยเรื่องนี้ ในการตอบแบบสอบถาม รวมถึงให้โอกาสในการพัฒนาตนเองจากงานประจำสู่งานวิจัย ขอขอบพระคุณคุณจิตาภา ธรรมรักษ์กุล คุณณัฐมน วิจารณกุล ที่ให้ข้อมูลการดำเนินงานทรัพย์สินทางปัญญาจนสามารถพัฒนาเป็นระบบฐานข้อมูลได้ และขอขอบคุณผู้ตอบแบบสอบถามทุกท่านที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถาม รวมไปถึงบุคลากรในมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามทุกท่าน และทุกหน่วยงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องช่วยสนับสนุนให้งานวิจัยนี้จนทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- กาญจนวนรีน สิทธิปริชาพงษ์. (2565). การศึกษาความต้องการการใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการ มหาวิทยาลัย (NSRU MIS) ระดับบุคคล มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
- หทัย สมศักดิ์, วีระวัฒน์ พัฒนกุลชัย, และอุดมวิทย์ ไชยสกุลเกียรติ. (2023). การพัฒนาระบบฐานข้อมูลการประกันคุณภาพการศึกษาของเครือข่าย
- สุกัญชลิลา บุญมาธรรม. (2020). การพัฒนาระบบฐานข้อมูลปัญหาและความต้องการของชุมชนในจังหวัดเพชรบุรี กรณีศึกษา อำเภอบ้านลาด (บ้านลาดโมเดล). วารสารวิชาการการจัดการเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, 7(1), 51-62.
- วรทัศน์ วัฒนชีวโนปกรณ์. (2020). การพัฒนาระบบฐานข้อมูลของงานพัสดุวิทยาลัยนวัตกรรมการสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. วารสารวิชาการนวัตกรรมการสื่อสารสังคม, 8(2), 150-165.
- ศิริสุภา เอมหยวก และสนทยา สาลี. (2562). การพัฒนาฐานข้อมูลภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านอาหารในพื้นที่ชุมชนวัดโบสถ์จังหวัดพิษณุโลก. วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม, 10(1), 35-48.
- สุกัญชลิลา บุญมาธรรม จิรวัดณ์ แก้วโกศล และเอกพงษ์ ทองแท้. (2559). การพัฒนาระบบสารสนเทศจัดการฐานข้อมูลงานวิจัยคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี. วารสารวิชาการการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม, 3(2), 39-45.

- วิวัฒน์ เจษฎาภรณ์พิพัฒน์ และเสกสรร ศิวาลัย. (2559). *การสำรวจความต้องการในการพัฒนาระบบสารสนเทศในระดับคณะและสำนัก มหาวิทยาลัยราชภัฏพหุศิลปกรรม*
- สมพล สุขเจริญพงษ์, & กสมล ชนะสุข. (2015). การพัฒนาระบบฐานข้อมูลของจังหวัดนครปฐม. *วารสารวิทยาการจัดการสมัยใหม่คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง*, 8(1).
- ชนิตา รัชพลเมือง. (2014). การส่งเสริมทรัพยากรสิ่งทางปัญญาในสถาบันอุดมศึกษา ของสหรัฐอเมริกา. *Journal of Education Studies*, 42(3), 175–193.
- รัตน์สุดา จิรารักษ์, สุเทพ การุณย์สัญญากร, นิตินทร ชูทรัพย์. (2556) *การพัฒนาระบบฐานข้อมูลเกี่ยวกับงานตามนโยบายกรมการค้าภายในของสำนักงานกรมการค้าภายในจังหวัดสกลนคร*. 10(50), 19-26.
- กฤษสุวัชร ปรโยชน์พิบูลผล. (2012). *การพัฒนาระบบฐานข้อมูลสารสนเทศ เพื่อการประชาสัมพันธ์บนเครือข่ายมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ*

การศึกษาปัจจัยกลยุทธ์ด้านการตลาดและสื่อสังคมออนไลน์ที่ส่งผลต่อความสำเร็จของธุรกิจร้านอาหาร
THE STUDY OF MARKETING STRATEGY AND SOCIAL MEDIA FACTORS AFFECTING TO
SUCCESS OF RESTAURANT ENTREPRENEUR

ชมพูนุท นรินทรางกูร ณ อยุธยา

สังกัดหน่วยงาน สาขาธุรกิจการค้าสมัยใหม่ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพหุสภกรรมการ

*corresponding author e-mail: chompoonut.n@psru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา 1) กลยุทธ์การตลาดออนไลน์ของธุรกิจร้านอาหารในจังหวัดพิษณุโลก 2) ศึกษาความสำเร็จของธุรกิจร้านอาหารในจังหวัดพิษณุโลก 3) ศึกษากลยุทธ์การตลาดออนไลน์ที่ส่งผลต่อความสำเร็จของธุรกิจร้านอาหารในจังหวัดพิษณุโลก กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้ประกอบการธุรกิจร้านอาหารในจังหวัดพิษณุโลก จำนวน 400 ราย โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปทางสถิติประมวลผลข้อมูลสถิติที่ใช้ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติที่ใช้ในการทดสอบคือ ค่า Chi-Square Test ผลการศึกษาพบว่า ผู้ประกอบการธุรกิจร้านอาหารในจังหวัดพิษณุโลกมีความคิดเห็นต่อกลยุทธ์การตลาดจากการใช้สื่อสังคมออนไลน์ที่ส่งผลต่อความสำเร็จของธุรกิจร้านอาหาร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย จากผลทดสอบค่า Chi-Square Test พบว่าปัจจัยที่กลยุทธ์ทางการตลาดมีผลต่อความสำเร็จของธุรกิจร้านอาหารในที่อยู่ในระดับมากที่สุด คือ ด้านผลิตภัณฑ์ (Product) รองลงมา คือ ด้านส่งเสริมการตลาด (Promotion) ราคา (Price) ลักษณะทางกายภาพ (Physical Environment) ช่องทางการจัดจำหน่าย (Place) พนักงาน (People) และกระบวนการ (Process) ตามลำดับ

คำสำคัญ: กลยุทธ์ทางการตลาด สื่อสังคมออนไลน์ ความสำเร็จ ธุรกิจร้านอาหาร

Abstract

The purposes of this study were to: 1) study the online marketing strategies of the restaurant business in Phitsanulok province, 2) study the marketing success of the restaurant business in Phitsanulok province, 3) study the online marketing strategies affecting to the success of the restaurant business in Phitsanulok province. The study used quantitative Research by the survey research method to collect data from 400 restaurants. The tool used in data collection was questionnaires. Statistical formulas used in data analysis are mean, percentage, standard deviation, and chi-square. The results showed that the online marketing strategies of the restaurant business were the most important factor, followed by products, promotion, price, Physical Environment, place, people, and process respectively. There was no statistically significant difference at the 0.05 level. chi-square.

keywords: marketing strategy, social media, success, restaurant business

บทนำ

ในปัจจุบันผู้คนมีวิถีชีวิตเชื่อมโยงกับโลกออนไลน์มากขึ้น โดยการใช้สื่อสังคมออนไลน์ต่างๆ ในการค้นหาข้อมูลติดต่อสื่อสาร ทำกิจกรรมบนแพลตฟอร์มผ่านเครื่องมือดิจิทัลที่หลากหลาย ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้เป็นการใช้งานผ่านอินเทอร์เน็ตในลำดับต้นๆ ส่งผลให้ผู้ประกอบการร้านอาหารขนาดกลางและขนาดย่อมเริ่มให้ความสำคัญกับการทำการตลาดผ่านช่องทางออนไลน์กันอย่างแพร่หลาย ทั้งในรูปแบบการใช้สื่อโฆษณา การจัดกิจกรรม รวมถึงการจัดโปรโมชั่นต่างๆ นอกจากนี้ AEC Trade Center (2563) ได้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการรีวิวนร้านอาหารไว้อย่างมีนัยสำคัญว่า ผู้ประกอบการร้านอาหารขนาดกลางและขนาดย่อมให้ความสำคัญกับการดึงดูดลูกค้าโดยรีวิวนร้านอาหารผ่านช่องทางออนไลน์ต่างๆ เช่น โซเชียลเน็ตเวิร์ค เว็บไซต์ แอปพลิเคชัน การรีวิวนแพลตฟอร์มในการให้ข้อมูลเกี่ยวกับร้านอาหาร เป็นต้น ช่องทางเหล่านี้เป็นที่นิยมของลูกค้าเพื่อค้นหาข้อมูลร้านอาหารซึ่งมีผลต่อการตัดสินใจในการเลือกร้านอาหารเพื่อใช้บริการ รวมถึงยังช่วยให้เกิดการแนะนำร้านอาหารขยายเป็นวงกว้างอย่างรวดเร็วได้

นอกจากนี้ ศูนย์วิจัยกสิกรไทย (2565) ได้สำรวจสถานะแนวโน้มการแข่งขันที่เป็นไปอย่างรุนแรงในตลาดธุรกิจร้านอาหารโดยคาดว่า ในปี 2566 ธุรกิจร้านอาหารน่าจะเติบโต 2.7%-4.5% จากปี 2565 ขณะที่ปี 2565 คาดว่ามีการขยายตัว 12.9%) หรือมีมูลค่า 4.18-4.25 แสนล้านบาท โดยในปัจจุบัน ผู้ประกอบการร้านอาหารและเครื่องดื่มได้มีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการให้บริการโดยนำเทคโนโลยีเข้ามาเป็นตัวช่วยในการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับธุรกิจ เช่น การส่งเสริมการขายผ่านช่องทางออนไลน์ การจองโต๊ะอาหารผ่านแอปพลิเคชัน การใช้อุปกรณ์แท็บเล็ตในการสั่งอาหาร หรือการนำเอาระบบคิวอาร์โค้ดมาใช้แทนเล่มเมนู เป็นต้น อย่างไรก็ตาม การทำการตลาดผ่านสื่อสังคมออนไลน์ของผู้ประกอบการร้านอาหารขนาดกลางและขนาดย่อมไม่ได้จำกัดอยู่แค่สื่อสังคมออนไลน์ เว็บไซต์ และแอปพลิเคชันที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับร้านอาหารเท่านั้น ผู้ประกอบการอาจขยายการทำการตลาดไปถึงเว็บไซต์และแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้องกับไลฟ์สไตล์ เช่น การท่องเที่ยว การช้อปปิ้ง แฟชั่น เป็นต้น เนื่องจากการใช้ชีวิตของผู้คนในยุคปัจจุบันเป็นการหลอมรวมความสนใจด้านต่างๆ เข้าด้วยกันจนเกิดเป็นไลฟ์สไตล์ของกลุ่มลูกค้าที่หลากหลาย

แต่อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าธุรกิจร้านอาหารโดยทั่วไปจะนิยมใช้สื่อสังคมออนไลน์ในการดำเนินธุรกิจเป็นจำนวนมาก แต่ไม่ได้หมายรวมถึงผู้ประกอบการธุรกิจร้านอาหารและเครื่องดื่มจะประสบความสำเร็จเสมอไป ไม่ว่าจะเป็นต้นทุนในการซื้อสื่อโฆษณาเพื่อประชาสัมพันธ์ที่ไม่สัมพันธ์กับยอดขายที่ได้รับ รวมถึงฐานลูกค้าที่ไม่ได้เพิ่มขึ้นจากที่มีอยู่เดิม โดยการดำเนินธุรกิจของผู้ประกอบการนั้นควรคำนึงถึงส่วนประสมทางการตลาดที่จะนำมาพัฒนาเป็นกลยุทธ์ในการดำเนินธุรกิจ Kotler (1997) ได้อธิบายว่า “ส่วนประสมการตลาด (Marketing Mix) เป็นกลยุทธ์ที่สำคัญทางการตลาดสมัยใหม่ ที่สามารถนำมาปรับใช้เพื่อตอบสนองความพึงพอใจแก่กลุ่มเป้าหมายได้ โดยส่วนประสมทางการตลาดแบ่งออกเป็นกลุ่มได้ 7 กลุ่มดังนี้ ผลิตภัณฑ์ (Product) ราคา (Price) ช่องทางการจัดจำหน่าย (Place) การส่งเสริมการตลาด (Promotion) พนักงาน (People) ลักษณะทางกายภาพ (Physical Environment) และกระบวนการ (Process) โดยจะสามารถสื่อสารไปยังผู้รับสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ”

ผลิตภัณฑ์ (Product) หมายถึง สิ่งใดก็ตามที่เสนอขายให้แก่ตลาด เพื่อสร้างความสนใจ การเป็นเจ้าของ การใช้หรือการบริโภค โดยจะตอบสนองความต้องการและความจำเป็น อย่างไรก็ตาม ผลิตภัณฑ์ไม่ได้หมายถึงเพียงแค่สินค้าที่จับต้องได้ แต่ผลิตภัณฑ์หมายถึง วัตถุทางกายภาพ บริการ เหตุการณ์ บุคคลสถานที่ องค์กร แนวความคิด หรือสิ่งต่างๆ เป็นต้น (วารุณี ต้นติววงศ์วานิช และคณะ, 2554)

ราคา (Price) หมายถึง จำนวนเงินที่คิดสำหรับค่าสินค้าหรือบริการ ที่ผู้บริโภคยอมจ่ายเพื่อแลกกับผลประโยชน์ที่ได้รับของการมีหรือการใช้สินค้าหรือบริการ (วารุณี ต้นติววงศ์วานิช และคณะ, 2554) ซึ่ง การกำหนดราคานั้นมีหลายวิธีการ เช่น การกำหนดราคาจากต้นทุน การกำหนดราคาจากการแข่งขันและการกำหนดราคาจากการรับรู้ในคุณค่าของผลิตภัณฑ์ของลูกค้า ซึ่งทำได้โดยกำหนดราคาค่าบริการบนพื้นฐานของการรับรู้ในคุณค่าการบริการของลูกค้าเป้าหมายแต่ละกลุ่ม โดย

พิจารณาจากปัจจัยที่สำคัญต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับผู้บริโภค ได้แก่ ความสามารถและความเต็มใจในการจ่ายเงินของผู้บริโภค รสนิยมและความต้องการของผู้บริโภค และระดับความรู้ของผู้บริโภคเกี่ยวกับบริการที่จะได้รับ เป็นต้น

ช่องทาง การจัดจำหน่าย (Distribution) หรือการจัดจำหน่าย (Place) เป็นการเลือกทำเลที่ตั้ง (Location) การเลือกทำเลที่ตั้งของธุรกิจบริการเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญต่อความสำเร็จของธุรกิจมาก โดยเฉพาะธุรกิจบริการที่ผู้บริโภคต้องไปรับบริการในสถานที่ที่ผู้ให้บริการจัดไว้ เนื่องจากทำเลที่ตั้งเป็นปัจจัยในการกำหนดกลุ่มของลูกค้าที่จะเข้ามาใช้บริการ ดังนั้น จุดบริการหรือสถานที่ที่ตั้งต้องสามารถครอบคลุมพื้นที่ให้บริการกลุ่มเป้าหมายได้มากที่สุดรวมทั้ง คำนึงถึงสถานที่ตั้งของคู่แข่งด้วย ทั้งนี้ทำเลที่ตั้งมีความสำคัญแตกต่างกันไปในธุรกิจบริการแต่ละประเภท (วุฒิ สุขเจริญ, 2555) ซึ่งการจัดจำหน่ายยังต้องคำนึงถึงการเข้าถึงได้ หมายถึง ความง่ายและความสะดวกสบาย ในการซื้อ ในการใช้ หรือในการรับบริการ เนื่องจากบริการมีลักษณะพิเศษที่สำคัญประการหนึ่งคือ การผลิตและการบริโภคจะเกิดขึ้นพร้อมๆกัน ไม่สามารถแยกออกจากกันได้ และความพร้อมที่จะให้บริการ หมายถึง ระดับความพร้อมในการให้บริการแก่ลูกค้า ซึ่งจะทำให้ลูกค้าสามารถซื้อใช้หรือรับบริการได้ ดังนั้นสิ่งที่สำคัญคือ การบริการจะต้องพร้อมที่จะให้บริการแก่ลูกค้าในสถานที่และในเวลาที่ลูกค้าต้องการจะใช้บริการเสมอ

การส่งเสริมการตลาด (Promotion) หมายถึง การส่งเสริมการตลาดของธุรกิจบริการทำได้ในทุกรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นการโฆษณา การประชาสัมพันธ์ การให้ข่าว การลดแลกแจกแถม การตลาดทางตรงผ่านสื่อต่างๆ ซึ่งการบริการที่ต้องการเจาะลูกค้าระดับสูง ต้องอาศัยการประชาสัมพันธ์ช่วยสร้างภาพลักษณ์ ส่วนการบริการที่ต้องการเจาะลูกค้าระดับกลางและระดับล่าง ซึ่งเน้นราคาค่อนข้างต่ำต้องอาศัยการลดแลกแจกแถมสำหรับการส่งเสริมการตลาดที่นิยมใช้ คือโครงการสะสมคะแนน การลดราคาโดยใช้ช่วงเวลาการสมัครเป็นสมาชิก การขายบัตรใช้บริการล่วงหน้า เป็นต้น (วารุณี ตันตวิวงศ์วานิช และคณะ, 2554)

พนักงาน (People) ประกอบด้วยบุคคลทั้งหมดในองค์กรที่ให้บริการนั้น ซึ่งรวมถึงตั้งแต่เจ้าของ ผู้บริหาร พนักงานในทุกระดับ ซึ่งบุคคลดังกล่าวทั้งหมดมีผลต่อคุณภาพของการให้บริการ เช่น เจ้าของและผู้บริหารมีส่วนสำคัญอย่างมากในการกำหนดนโยบายในการให้บริการ การกำหนดอำนาจหน้าที่และความรับผิดชอบของพนักงานในทุกระดับ กระบวนการในการให้บริการรวมถึง การแก้ไขปรับปรุงการให้บริการ ในด้านพนักงานผู้ให้บริการและพนักงานในส่วนสนับสนุนเป็นบุคคลที่ต้องพบปะและให้บริการกับลูกค้าโดยตรง และพนักงานในส่วนสนับสนุนก็จะทำหน้าที่ให้การสนับสนุนงานด้านต่างๆ ที่จะให้การบริการนั้นครบถ้วนสมบูรณ์ (วารุณี ตันตวิวงศ์วานิช และคณะ, 2554)

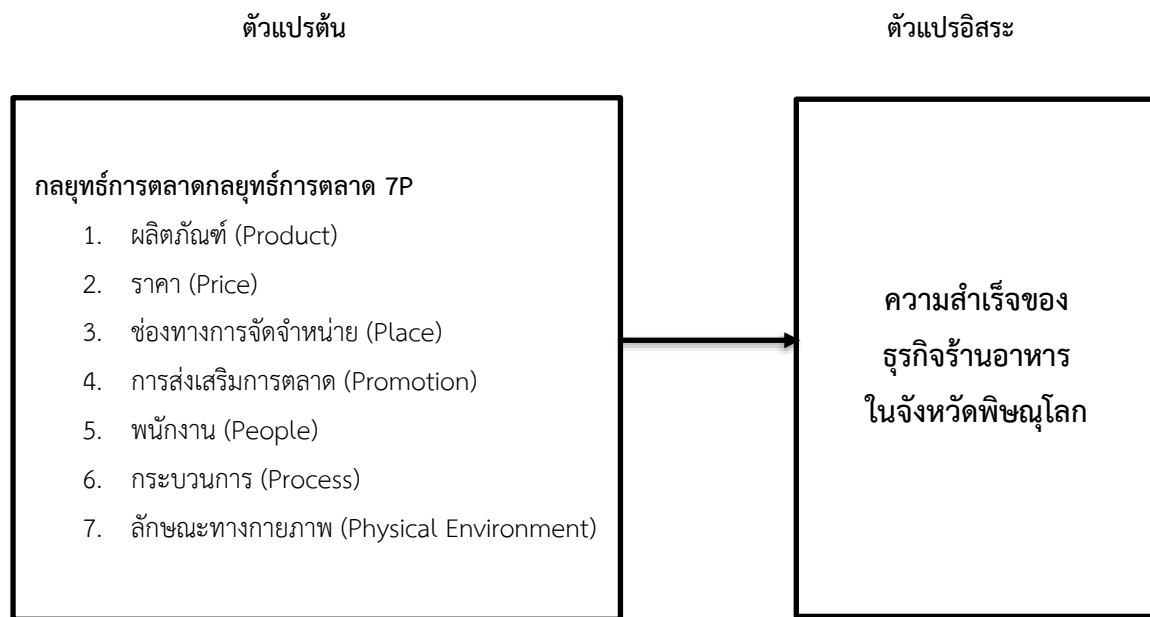
กระบวนการให้บริการ (Process) เป็นส่วนประสมทางการตลาดที่มีความสำคัญมากต้องอาศัยพนักงานที่มีประสิทธิภาพหรือเครื่องมือทันสมัยในการทำให้เกิดกระบวนการที่สามารถส่งมอบบริการที่มีคุณภาพได้ เนื่องจากการให้บริการโดยทั่วไปมักจะประกอบด้วยหลายขั้นตอน ได้แก่ การต้อนรับ การสอบถามข้อมูลเบื้องต้น การให้บริการตามความต้องการ การชำระเงิน เป็นต้น ซึ่งในแต่ละขั้นตอนต้องประสานเชื่อมโยงกันอย่างดี หากมีขั้นตอนใดไม่ดีแม้แต่ขั้นตอนเดียวย่อมทำให้การบริการไม่เป็นที่ประทับใจแก่ลูกค้า (วารุณี ตันตวิวงศ์วานิช และคณะ, 2554) ในกระบวนการให้บริการนั้น การขายที่ต้องใช้พนักงานขายเกี่ยวข้องกับการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างลูกค้าและพนักงาน ซึ่งต้องมีส่วนในการเสริมสร้างความสัมพันธ์ที่ดีต่อกันถือว่าเป็นส่วนสำคัญของการให้บริการ

สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ (Physical Evidence) ได้แก่ อาคารของธุรกิจบริการเครื่องมือ และอุปกรณ์ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องเอทีเอ็ม เคาร์เตอร์ให้บริการ การตกแต่งสถานที่ ล็อบบี้ ลานจอดรถ สวน ห้องน้ำ การตกแต่งป้ายประชาสัมพันธ์ แบบฟอร์มต่างๆ สิ่งต่างๆ เหล่านี้เป็นสิ่งที่ลูกค้าใช้เป็นเครื่องหมายแทนคุณภาพของการให้บริการ กล่าวคือลูกค้าจะอาศัยสิ่งแวดล้อมทางกายภาพเป็นปัจจัยหนึ่งในการเลือกใช้บริการ ดังนั้น สิ่งแวดล้อมทางกายภาพยิ่งดูหรูหราและสวยงามเพียงใดบริการน่าจะมีคุณภาพตามด้วย (วารุณี ตันตวิวงศ์วานิช และคณะ, 2554)

จากข้อมูลทีกล่าวมา ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะทำการศึกษากลยุทธ์ส่วนประสมทางการตลาดผ่านสื่อสังคมออนไลน์ซึ่งส่งผลต่อความสำเร็จของธุรกิจร้านอาหารและเครื่องดื่มในจังหวัดพิษณุโลก โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา 1) กลยุทธ์การตลาด

ออนไลน์ของธุรกิจร้านอาหารและเครื่องดื่มในจังหวัดพิษณุโลก 2) ศึกษาความสำเร็จของธุรกิจร้านอาหารและเครื่องดื่มในจังหวัดพิษณุโลก 3) ศึกษากลยุทธ์การตลาดออนไลน์ที่ส่งผลต่อความสำเร็จของธุรกิจร้านอาหารและเครื่องดื่มในจังหวัดพิษณุโลก โดยมีเป้าหมายในการนำผลการศึกษาที่ได้มาพัฒนาปรับปรุงรูปแบบการบริหารจัดการร้านอาหารโดยการใช้สื่อสังคมออนไลน์ให้สามารถนำมาปรับกลยุทธ์ใช้ได้อย่างสอดคล้องกับพฤติกรรมของผู้บริโภคที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่จะนำมาสู่เส้นทางของการประสบความสำเร็จในการประกอบธุรกิจร้านอาหารและเครื่องดื่ม

กรอบแนวคิดการวิจัย



วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้ประกอบร้านอาหารและเครื่องดื่มขนาดกลางและขนาดย่อมในจังหวัดพิษณุโลก
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้ประกอบร้านอาหารและเครื่องดื่มขนาดกลางและขนาดย่อมในจังหวัดพิษณุโลก ซึ่งไม่ทราบจำนวนประชากรที่แน่นอน โดยใช้สูตรของคอคแรน (Cochran, 1977) โดยกำหนดระดับค่าความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และระดับค่าความคลาดเคลื่อนร้อยละ 5 (กัลยา วาณิชย์บัญชา, 2547) ดังนี้

$$n = \frac{P(1 - P)Z^2}{d^2}$$

$$n = \frac{.50(1 - P)1.96^2}{.05^2}$$

$$n = 384 \text{ คน}$$

เมื่อ	n	แทน	ขนาดตัวอย่าง
	P	แทน	สัดส่วนของประชากรที่ผู้วิจัยกำลังสุ่ม .50
	Z	แทน	ระดับความเชื่อมั่นที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ Z มีค่าเท่ากับ 1.96 ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (ระดับ .05)
	d	แทน	ค่าความผิดพลาดสูงสุดที่เกิดขึ้น = .05

ใช้ขนาดตัวอย่างอย่างน้อย 384 คน จึงจะสามารถประมาณค่าร้อยละ โดยมีความผิดพลาดไม่เกินร้อยละ 5 ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 เพื่อความสะดวกในการประเมินผลและการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยจึงใช้ขนาดกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 400 ตัวอย่าง ซึ่งถือได้ว่าผ่านเกณฑ์ตามที่เงื่อนไขกำหนด คือไม่น้อยกว่า 384 ตัวอย่าง

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถาม

3.1 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามเป็นแบบสอบถามแบบตรวจสอบรายการ (Checklist) และคำถามปลายปิด (Close-Ended -Questionnaires) ประกอบด้วย เพศ อายุ สถานภาพสมรส ระดับการศึกษา ประเภทธุรกิจ ระยะเวลาในการดำเนินธุรกิจ ช่องทางที่ใช้ในการจำหน่ายสินค้าและบริการ

3.2 แบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นกลยุทธ์การตลาดที่ส่งผลต่อความสำเร็จของธุรกิจอาหารและเครื่องดื่ม ลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating scale) ซึ่งระดับความคิดเห็นใช้เกณฑ์ในการกำหนดน้ำหนักของการประเมินเป็น 5 ระดับ ตามแนวของลิเกิร์ต (Likert) ประกอบด้วย ผลิตภัณฑ์ (Product) ราคา (Price) ช่องทางการจัดจำหน่าย (Place) การส่งเสริมการตลาด (Promotion) พนักงาน (People) ลักษณะทางกายภาพ (Physical Environment) และกระบวนการ (Process)

2.3 แบบสอบถามเกี่ยวกับความสำเร็จทางการตลาดของของธุรกิจอาหารและเครื่องดื่ม ลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) ซึ่งความสำเร็จทางการตลาดของของธุรกิจอาหารและเครื่องดื่ม มีเกณฑ์ในการกำหนดน้ำหนักของการประเมินเป็น 5 ระดับ ตามแนวของลิเกิร์ต (Likert)

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล แบ่งออกเป็น 2 วิธี ได้แก่

4.1) ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) เป็นข้อมูลเพื่อใช้ในการประกอบของการทำวิจัยนั้น ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากตำรา วารสาร วิทยานิพนธ์ ปริญญานิพนธ์ สารนิพนธ์ ข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต และเอกสารงานวิจัยต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกประเทศเพื่อใช้เป็นแนวทางของการทำการศึกษาและวิจัยในครั้งนี้

4.2) ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) เป็นข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลการตอบแบบสอบถามของผู้ประกอบการร้านอาหารและเครื่องดื่มขนาดกลางและขนาดย่อมในจังหวัดพิษณุโลก จำนวนทั้งหมด 400 ชุด

5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติที่ใช้ในการทดสอบ คือ ค่า Chi-Square Test

ผลการวิจัย

1. การวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับกลยุทธ์การตลาดที่ส่งผลต่อความสำเร็จของธุรกิจอาหารและเครื่องดื่ม

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับกลยุทธ์การตลาดที่ส่งผลต่อความสำเร็จของธุรกิจอาหารและเครื่องดื่มโดยรวม

ข้อ	กลยุทธ์ส่วนประสมทางการตลาด 7P	\bar{x}	S.D.	แปลค่า
1.	ผลิตภัณฑ์ (Product)	4.39	0.75	มาก
2.	ราคา (Price)	4.21	0.79	มาก
3.	ช่องทางการจัดจำหน่าย (Place)	4.02	0.72	มาก

ข้อ	กลยุทธ์ส่วนประสมทางการตลาด 7P	\bar{X}	S.D.	แปลค่า
4.	การส่งเสริมการตลาด (Promotion)	3.95	0.69	มาก
5.	พนักงาน (People)	3.84	0.65	มาก
6.	กระบวนการ (Process)	3.98	0.67	มาก
7.	ลักษณะทางกายภาพ (Physical Environment)	4.18	0.72	มาก
	รวม	4.08	0.71	มาก

จากตารางที่ 1 พบว่า ผู้ประกอบการธุรกิจร้านอาหารและเครื่องดื่ม มีความคิดเห็นเกี่ยวกับกลยุทธ์การตลาดที่ส่งผลต่อความสำเร็จของธุรกิจโดยรวม มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ระดับมาก (\bar{X} =4.08) เมื่อวิเคราะห์รายละเอียดเป็นรายด้าน พบว่า มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากโดยเรียงลำดับจากมากไปน้อย ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ (Product) (\bar{X} =4.39) ด้านราคา (Price) (\bar{X} =4.21) ลักษณะทางกายภาพ (Physical Environment) (\bar{X} =4.18) ช่องทางการจัดจำหน่าย (Place) (\bar{X} =4.02) กระบวนการ (Process) (\bar{X} =3.98) การส่งเสริมการตลาด (Promotion) (\bar{X} =3.95) และพนักงาน (People) (\bar{X} =3.84) ตามลำดับ

2. การวิเคราะห์ความสำเร็จทางการตลาดธุรกิจอาหารและเครื่องดื่ม

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความสำเร็จทางการตลาดของธุรกิจอาหารและเครื่องดื่ม

ข้อ	ความสำเร็จทางการตลาดของธุรกิจอาหารและเครื่องดื่ม	\bar{X}	S.D.	แปลค่า
1.	มีการบอกต่อของลูกค้าจากการใช้สื่อสังคมออนไลน์	4.41	0.69	มาก
2.	มีการรับรู้ที่เพิ่มขึ้นจากการใช้สื่อสังคมออนไลน์	4.34	0.72	มาก
3.	มีจำนวนลูกค้าที่เพิ่มขึ้นจากการใช้สื่อสังคมออนไลน์	4.28	0.65	มาก
4.	สร้างความเชื่อมั่นต่อลูกค้าจากการใช้สื่อสังคมออนไลน์	4.03	0.75	มาก
5.	มียอดขายเพิ่มขึ้นจากการใช้สื่อสังคมออนไลน์	4.10	0.63	มาก
	รวม	4.23	0.69	มาก

จากตารางที่ 2 พบว่า ผู้ประกอบการธุรกิจร้านอาหารและเครื่องดื่ม มีความคิดเห็นเกี่ยวกับความสำเร็จทางการตลาดธุรกิจอาหารและเครื่องดื่ม โดยรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก (\bar{X} =4.23) เมื่อวิเคราะห์รายละเอียดเป็นรายข้อ พบว่า มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ได้แก่ มีการบอกต่อของลูกค้า (\bar{X} =4.41) การรับรู้ที่เพิ่มขึ้น (\bar{X} =4.34) มีจำนวนลูกค้าที่เพิ่มขึ้น (\bar{X} =4.28) สร้างความเชื่อมั่นต่อลูกค้า (\bar{X} =4.03) มียอดขายเพิ่มขึ้น (\bar{X} =4.10) ตามลำดับ

3. ผลการทดสอบสมมติฐานกลยุทธ์ทางการตลาดที่ส่งผลต่อความสำเร็จของธุรกิจอาหารและเครื่องดื่ม

ตารางที่ 3 ผลทดสอบค่า Chi-Square Test กลยุทธ์ทางการตลาดต่อความสำเร็จของธุรกิจอาหารและเครื่องดื่ม

สมมติฐาน	ความสำเร็จของธุรกิจอาหารและเครื่องดื่ม					
	กลยุทธ์ทางการตลาด 7P	การบอกต่อของลูกค้า	การรับรู้ที่เพิ่มขึ้น	จำนวนลูกค้า	สร้างความเชื่อมั่น	ยอดขายเพิ่มขึ้น
1. ผลิตภัณฑ์ (Product)		0.025	0.011	0.042	0.005	0.030
2. ราคา (Price)		0.005	0.004	0.009	0.008	0.002

สมมติฐาน	ความสำเร็จของธุรกิจอาหารและเครื่องดื่ม				
กลยุทธ์ทางการตลาด	การบอกต่อ ของลูกค้า	การรับรู้ ที่เพิ่มขึ้น	จำนวน ลูกค้า	สร้างความ เชื่อมั่น	ยอดขาย เพิ่มขึ้น
7P					
3. ช่องทางการจัดจำหน่าย(Place)	0.006	0.043	0.029	0.023	0.009
4. การส่งเสริมการตลาด (Promotion)	0.045	0.018	0.004	0.000	0.002
5. พนักงาน (People)	0.026	0.001	0.014	0.003	0.001
6. กระบวนการ (Process)	0.015	0.004	0.036	0.025	0.014
7. ลักษณะทางกายภาพ (Physical Environment)	0.002	0.028	0.001	0.002	0.005

จากตารางที่ 3 พบว่า ตัวแปรอิสระแต่ละด้านมีความสัมพันธ์กัน คือ กลยุทธ์การตลาดมีความสัมพันธ์ในทิศทางบวกกับตัวแปรตามความสำเร็จทางการตลาดของธุรกิจอาหารและเครื่องดื่มในทุกด้าน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยกลยุทธ์การตลาดมีความสัมพันธ์กับความสำเร็จของธุรกิจอาหารและเครื่องดื่ม มากที่สุด คือ ด้านผลิตภัณฑ์ (Product) รองลงมา คือ ด้านส่งเสริมการตลาด (Promotion) ราคา (Price) ลักษณะทางกายภาพ (Physical Environment) ช่องทางการจัดจำหน่าย (Place) พนักงาน (People) และ กระบวนการ (Process) ตามลำดับ

อภิปรายผล

การศึกษากลยุทธ์การตลาดที่ส่งผลต่อความสำเร็จทางการตลาดของธุรกิจอาหารและเครื่องดื่ม ในจังหวัดพิษณุโลก สามารถสรุปผลได้ดังต่อไปนี้

ผลการศึกษากลยุทธ์การตลาดที่ส่งผลต่อความสำเร็จทางการตลาดของธุรกิจอาหารและเครื่องดื่ม ในจังหวัดพิษณุโลก ผู้ประกอบการธุรกิจอาหารและเครื่องดื่ม มีความสัมพันธ์กับความสำเร็จของธุรกิจอาหารและเครื่องดื่ม มากที่สุด คือ ด้านผลิตภัณฑ์ (Product)

ด้านผลิตภัณฑ์ ผู้ประกอบการธุรกิจอาหารและเครื่องดื่ม ในจังหวัดพิษณุโลกมีความคิดเห็นด้านผลิตภัณฑ์อยู่ในระดับมาก โดยผู้ประกอบการให้ความสำคัญการใช้สื่อสังคมออนไลน์ให้ธุรกิจประสบความสำเร็จ โดยอาหารต้องมีคุณภาพดี ตรงตามความต้องการของลูกค้า มีการบริการที่ดี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปรมัตต์ คงแก้ว (2563) ได้ศึกษาปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด (7Ps) ของร้านอาหารพื้นบ้านภาคใต้ ในอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลาที่มีผลต่อความภักดีของผู้บริโภค พบว่า ได้ให้ความสำคัญของการใช้กลยุทธ์ด้านการตลาด ด้านผลิตภัณฑ์ ในระดับมากที่สุด มากไปกว่านั้นยังพบว่า งานวิจัยของ พนิดา ธรรมชาติ (2565) เรื่องปัจจัยส่วนผสมทางการตลาดที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจสั่งซื้ออาหารผ่านทางแอปพลิเคชันออนไลน์ช้อปปี้ (shopee) ของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลพบว่า ด้านผลิตภัณฑ์ ด้านราคา ด้านการส่งเสริมการขาย ด้านลักษณะทางกายภาพ และด้านกระบวนการ ส่งผลต่อการของผู้บริโภคอย่างมีระดับนัยสำคัญที่ 0.05

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษากลยุทธ์การตลาดที่ส่งผลต่อความสำเร็จทางการตลาดของธุรกิจอาหารและเครื่องดื่ม ในจังหวัดพิษณุโลก ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะกลยุทธ์การตลาดที่ส่งผลต่อความสำเร็จของธุรกิจในด้านผลิตภัณฑ์ ผู้ประกอบการควรให้ความสำคัญกับคุณภาพของรสชาติอาหาร ปริมาณต่อจานที่ลูกค้าจะได้รับ คุณประโยชน์ทางโภชนาการ รวมถึงความปลอดภัยในการประกอบอาหารและเครื่องดื่มในระดับมาตรฐานคงที่ ตรงกับสื่อโฆษณาที่ได้ประชาสัมพันธ์หรือเชื้อเชิญกลุ่มลูกค้าผ่านแพลตฟอร์มสื่อสังคมออนไลน์

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยกลยุทธ์การตลาดออนไลน์ที่ส่งผลต่อความสำเร็จของธุรกิจอื่นๆที่นอกเหนือจากธุรกิจอาหารและเครื่องดื่มเพื่อจะได้เป็นแนวทางในการวางแผนการบริหารจัดการธุรกิจในรูปแบบออนไลน์ให้รอบด้านและหลากหลายยิ่งขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณทุนสนับสนุนงานวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามเป็นอย่างสูง ที่มีโอกาสให้ทำการศึกษาประเด็นวิจัยที่ส่งผลต่อประโยชน์ในการปฏิบัติงานและนำไปใช้เป็นกรณีศึกษาในการเรียนการสอน ทั้งนี้ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ปิยะดา วชิระวงศกร ที่กรุณาเป็นที่ปรึกษาและพี่เลี้ยงในงานวิจัยนี้ให้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- ปรมัตถ์ คงแก้ว. (2563). ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด (7Ps) ของร้านอาหารพื้นบ้านภาคใต้ ในอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลาที่มีผลต่อความภักดีของผู้บริโภค (การค้นคว้าอิสระปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต). สงขลา: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- พนิดา ธรรมชาติ. (2565). ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจสั่งซื้ออาหารผ่านทางแอปพลิเคชันออนไลน์ช้อปปี้ (shopee) ของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล. โครงการ IT-Smart คณะบริหารธุรกิจ. มหาวิทยาลัยรามคำแหงประเทศไทย.
- วารุณี ต้นติววงศ์วานิช และคณะ. (2554). หลักการตลาด *Principle of Marketing* พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์เพียร์สัน เอ็ดดูเคชั่น.
- ศูนย์วิจัยกสิกรไทย. (2565). มูลค่าธุรกิจร้านอาหารขยายตัวในปี 2565-2566 ท่ามกลางโจทย์ท้าทายด้านต้นทุนและการรักษากำไรของผู้ประกอบการ (กระแสทรรศน์ ฉบับที่ 3352). สืบค้นเมื่อ 25 ธันวาคม 2566. จาก <https://www.kasikornresearch.com/th/analysis/k-econ/business/Pages/restaurant-z3352.aspx>
- อาทิตย์ ว่องไวตระการ. (2560). อิทธิพลของปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดและเครื่องมือสื่อสารทางการตลาดออนไลน์ที่มีผลต่อการรับรู้ของผู้บริโภคในการตัดสินใจซื้อสินค้าผ่านร้านค้าออนไลน์. บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต แผน ก แบบ ก 2. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- AEC Trade Center. (2563). รีวิวจากลูกค้า สิ่งสำคัญ..ที่จะช่วยเพิ่มยอดขายให้กับร้านอาหารของคุณ. สืบค้นเมื่อ 25 ธันวาคม 2566. จาก <https://aectradecenter-th.com/article/review-from-customer/>.
- Cochran. (1977). *Wiley: Sampling Techniques. 3rd ed.* New York: John Wiley & Sons.
- Kotler. (1997). *Marketing Management: Analysis, Planning, Implementation, and Control. 9th Edition.* New Jersey: Prentice Hall, Inc.

การพัฒนาระบบบริหารจัดการงานประชุมของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

THE DEVELOPMENT OF THE MEETING MANAGEMENT SYSTEM OF THE FACULTY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY PHIBUNSONGKHAM RAJABHAT UNIVERSITY

สุสิตรา สิงโสม กัญญาวีร์ สมณี* หนึ่งฤทัย เยาวพิน และศิริวิมล อุ่ทองมาก
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
*corresponding author e-mail: kanyawee122@gmail.com

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ จัดทำขึ้นมาเพื่อศึกษาแนวทางที่มีผลต่อการพัฒนารูปแบบการให้บริการของระบบบริหารจัดการงานประชุมของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม มีการนำปัญหาอุปสรรคและข้อเสนอแนะมาใช้ในการพัฒนารูปแบบการให้บริการผ่านบริหารจัดการงานประชุมของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ บุคลากรสายวิชาการและบุคลากรสายสนับสนุนจากคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 86 คน เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ คือ Visual Studio Code (vs code) ภาษาโปรแกรม คือ html , php , javascript และแบบสอบถาม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า สามารถพัฒนาระบบบริหารจัดการงานประชุมของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในการเชื่อมโยงข้อมูลรายงานการประชุมกับงานประกันคุณภาพการศึกษาของคณะ การจัดเก็บรายงานประชุม การจัดเก็บเอกสารรูปเล่มการประชุม ที่สามารถใช้ในการ สามารถตอบสนองต่อความต้องการบุคลากรในคณะได้เป็นอย่างดี โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีผลความพึงพอใจด้านคุณค่าประโยชน์และด้านการใช้งานของระบบและประสิทธิภาพการทำงานของระบบอยู่ในระดับมากที่สุด และด้านการออกแบบและรูปแบบของระบบอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: พัฒนาระบบ ระบบบริหารจัดการงานประชุม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

Abstract

Objectives of this research Created to study the guidelines that affect the development of the service model of the meeting management system of the Faculty of Science and Technology. Pibulsongkram Rajabhat University Problems, obstacles and suggestions are used in developing service delivery models through managing conferences of the Faculty of Science and Technology. by the sample group used in the research There are 86 academic and support personnel from the Faculty of Science and Technology. Tools used in system development are Visual Studio Code (vs code), programming languages are html, php, javascript and questionnaires. Statistics are used for descriptive data analysis. These include percentage, mean, and standard deviation.

The research results found that Able to create a meeting management system for the Faculty of Science and Technology. To link meeting minutes with the Faculty's educational quality assurance work. Meeting report storage Storing meeting documents that can be used to Able to respond to the needs of personnel in the faculty very well Overall, it is at the highest level. Satisfaction in the value, benefits, and usability of the system and the performance of the system were at the highest level. And the design and format of the system are at a high level.

keywords: develop system, meeting management system, faculty of Science and technology

บทนำ

การดำเนินงานของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้เป็นไปตามพันธกิจที่กำหนดไว้ คือ 1. ผลิตบัณฑิต และบัณฑิตครูทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีคุณธรรม และคุณภาพไปตามมาตรฐานวิชาการและวิชาชีพ เพื่อท้องถิ่น และประเทศชาติ 2) พัฒนาระบบการจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีคุณภาพ ทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อมในยุคดิจิทัลแบบผสมผสาน 3) การวิจัยสร้างองค์ความรู้และนวัตกรรม บริการวิชาการ และถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมคุณภาพชีวิตประชาชน 4) บริหารจัดการองค์การอย่างมีประสิทธิภาพและมีธรรมาภิบาล ส่งเสริมเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรมสีเขียว นั้น จะให้สำเร็จลุล่วงจะต้องมีการชี้แจงงาน ระดมความคิด หรือวางแผนการดำเนินงานต่างๆ เพื่อให้งานนั้นสำเร็จไปตามแผนการที่วางไว้ โดยอาศัยการประชุมเป็นหลัก และมีการจัดการประชุมอยู่เสมอ ในการประชุมแต่ละครั้งจะต้องมีการนัดหมายวัน เวลา การวางแผน สำหรับการประชุม การออกหนังสือแจ้งกำหนดการประชุม การกำหนดระเบียบวาระการประชุม การจัดเตรียมเอกสารการประชุม การจัดเตรียมงบประมาณ และการจัดเตรียมสถานที่ประชุม และงานประชุมคณะกรรมการชุดต่างๆ ของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ถือเป็นภารกิจที่สำคัญอย่างหนึ่ง เนื่องจากเป็นแหล่งระดมความคิดเห็น ให้ข้อเสนอแนะ กำกับดูแล การบริหารจัดการตามพันธกิจ และพัฒนาหน่วยงานให้สอดคล้องกับนโยบาย จึงต้องมีการจัดประชุมที่รวดเร็ว คล่องตัว ประหยัดทรัพยากรทันต่อเหตุการณ์ ซึ่งใช้การบริหารจัดการด้านการจัดประชุม และมีผู้เกี่ยวข้องหลายส่วน มีเอกสารประกอบการประชุมค่อนข้างมาก และการบริหารจัดการด้านการประชุมที่หลายขั้นตอน และการบริหารจัดการเอกสารงานประชุมของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีการจัดเก็บเอกสารรูปเล่มการประชุม รายงานการประชุม และเอกสารประกอบการประชุมในการประชุมต่างๆ ในรูปแบบกระดาษทำให้เกิดข้อจำกัดหลายประการทั้งในด้านการจัดเก็บ การค้นหาเอกสารที่ไม่เป็นระบบ และไม่สามารถเชื่อมโยงเอกสารงานประชุมกับข้อมูลองค์ประกอบตัวบ่งชี้งานประกันคุณภาพของคณะได้ ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการพัฒนาระบบบริหารจัดการงานประชุมของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม เพื่อลดขั้นตอนการทำงาน ลดค่าใช้จ่าย ทำให้การบริหารจัดการงานประชุมในการจัดเก็บเอกสารงานประชุมที่เป็นระบบ ค้นหาได้รวดเร็ว เชื่อมโยงข้อมูลรายงานการประชุมกับองค์ประกอบตัวบ่งชี้ในแต่ละด้านของงานประกันคุณภาพการศึกษาของคณะ และเป็นแนวทางสำหรับองค์กรอื่นๆ ในการพัฒนาระบบบริหารจัดการงานประชุม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพความคล่องตัวในการให้บริการสามารถช่วยในการสื่อสารและติดต่อประสานงานได้อย่างรวดเร็ว ขึ้นบรรลุวัตถุประสงค์เป้าหมายการดำเนินงานขององค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยในการพัฒนาระบบบริหารจัดการงานประชุมของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม โดยแบ่งการศึกษาออกเป็น 3 ระยะ มีดังนี้

ระยะที่ 1 เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาระบบบริหารจัดการงานประชุมของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

ระยะที่ 2 เพื่อพัฒนาระบบบริหารจัดการงานประชุมของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

ระยะที่ 3 เพื่อประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการพัฒนาระบบบริหารจัดการงานประชุมของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

โดยมีรายละเอียดในการดำเนินการวิจัย ดังต่อไปนี้

ระยะที่ 1 เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาระบบบริหารจัดการงานประชุมของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

ประชากร ได้แก่ รองคณบดี ผู้ช่วยคณบดี ประธานหลักสูตรสาขาวิชา และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง จำนวน 10 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย แบบสำรวจเกี่ยวกับการพัฒนา ระบบบริหารจัดการงานประชุมของ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ประกอบด้วย 2 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 ความคิดเห็นต่อการพัฒนาระบบบริหารจัดการงานประชุมของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

1. ควรจัดเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานประชุมให้เป็นระบบ
2. ควรค้นหาเอกสารประกอบการประชุมได้อย่างเป็นระบบและรวดเร็ว
3. ควรมีช่องทางในการบริหารจัดการงานประชุมให้เป็นระบบ
4. ควรมีระบบที่ผู้ใช้บริการสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ด้วยตนเอง
5. ควรมีระบบที่สามารถใช้งานได้ง่าย

โดยมีเกณฑ์เป็นลักษณะคำถามเป็นแบบให้เลือกตอบ เป็นคำถามแบบ 2 ตัวเลือก คือ ใช่ และไม่ใช่ และใช้เกณฑ์ การให้คะแนนเป็นค่าร้อยละ

ส่วนที่ 2 ข้อเสนอแนะ

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. คณะผู้วิจัยดำเนินการขออนุญาตผู้บริหาร โดยชี้แจงวัตถุประสงค์ ทำความเข้าใจ และอธิบายรายละเอียดการวิจัย ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

2. แจงประสานงานพร้อมนัดหมายวันและเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลตามความสะดวกของกลุ่มตัวอย่าง โดยกลุ่ม ตัวอย่างได้ให้ข้อมูลอย่างครบถ้วน จนเข้าใจเป็นอย่างดี ในการให้ความยินยอมตอบแบบสำรวจข้อมูลความคิดเห็นต่อการ พัฒนาระบบบริหารจัดการงานประชุมของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลความคิดเห็นต่อการพัฒนาระบบบริหารจัดการงานประชุมของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ได้แก่ การหาค่า ความถี่ (จำนวน) และร้อยละ

การสร้างเครื่องมือและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้ศึกษา และวิเคราะห์ปัญหาของการเชื่อมโยงข้อมูลรายงานการประชุมกับงานประกันคุณภาพการศึกษาของ คณะ การจัดเก็บรายงานประชุม การจัดเก็บเอกสารรูปเล่มการประชุม โดยการวิเคราะห์ สังเคราะห์ สำนวจสภาพ ปัจจุบัน ปัญหาจากงานที่ปฏิบัติ แบบบันทึก และจัดทำแบบสำรวจจากรองคมนตรี ผู้ช่วยคณบดี ประธานหลักสูตรสาขาวิชา และ เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องว่าระบบควรมีลักษณะอย่างไร

ระยะที่ 2 เพื่อพัฒนาระบบ

วิเคราะห์ปัญหาการพัฒนาระบบบริหารจัดการงานประชุมของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดนำเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ คือ Visual Studio Code (vs code) ภาษาโปรแกรม คือ html , php , javascript

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

ประชากร ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านโปรแกรม จำนวน 3 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แบบสอบถาม (Questionnaire Form) เกี่ยวกับระบบบริหารจัดการงานประชุมของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ประกอบด้วย 2 ส่วน

ส่วนที่ 1 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการพัฒนาระบบบริหารจัดการงานประชุมของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ได้แก่ 1) ระบบมีความทันสมัย 2) ออกแบบระบบให้มีความง่ายต่อการใช้

งาน 3) การประเมินระบบด้าน (function test) 4) การประเมินด้านผลลัพธ์ที่ได้จากระบบ 5) การประเมินด้านการรักษาความปลอดภัย 6) เนื้อหาข้อมูลบุคลากรมีความถูกต้อง ชัดเจน ครอบคลุมต่อการใช้งาน 7) ภาพรวมของระบบ

โดยมีเกณฑ์การประเมินค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน แบบมาตรฐานส่วน 5 ระดับ ดังนี้

ระดับที่ 5 หมายถึง ระดับความคิดเห็นระดับ มากที่สุด

ระดับที่ 4 หมายถึง ระดับความคิดเห็นระดับ มาก

ระดับที่ 3 หมายถึง ระดับความคิดเห็นระดับ ปานกลาง

ระดับที่ 2 หมายถึง ระดับความคิดเห็นระดับ น้อย

ระดับที่ 1 หมายถึง ระดับความคิดเห็นระดับ น้อยที่สุด

การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยของผลการสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการพัฒนาระบบบริหารจัดการงานประชุมของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม โดยผู้วิจัยใช้เกณฑ์ในการแปลความหมายดังนี้

4.51-5.00 หมายถึง ความคิดเห็นในระดับ มากที่สุด

3.51-4.50 หมายถึง ความคิดเห็นในระดับ มาก

2.51-3.50 หมายถึง ความคิดเห็นในระดับ ปานกลาง

1.51-2.50 หมายถึง ความคิดเห็นในระดับ น้อย

1.00-1.50 หมายถึง ความคิดเห็นในระดับ น้อยที่สุด

ส่วนที่ 2 ข้อเสนอแนะ

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยนำระบบบริหารจัดการงานประชุมของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม เพื่อประเมินคุณภาพของระบบ และหาคุณภาพตามเกณฑ์ และปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรม จำนวน 3 คน

วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการดำเนินการ ผู้วิจัยศึกษาค้นคว้าได้นำข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินคุณภาพ และแบบสอบถามมาหาค่าสถิติ ดังนี้

ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean หรือ \bar{X}) เป็นค่าที่เกิดจากการรวมกันของกลุ่มข้อมูลแล้วหารด้วยจำนวนข้อมูล และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) คือ เป็นค่าที่วัดการกระจายของกลุ่มข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมแบบประเมินของระบบ

ระยะที่ 3 เพื่อประเมินความพึงพอใจที่มีต่อระบบบริหารจัดการงานประชุมของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ได้แก่ ศึกษาความพึงพอใจต่อระบบบริหารจัดการงานประชุมของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

ประชากรที่ศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ บุคลากรของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ประกอบด้วย บุคลากรสายวิชาการ บุคลากรสายสนับสนุนวิชาการ จำนวน 110 คน ใช้สูตรกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างตามแนวคิดของทาโร ยามานะ (Taro Yamane) เท่ากับ 86 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ประกอบด้วย แบบสอบถาม (Questionnaire Form) เกี่ยวกับการพัฒนาระบบบริหารจัดการงานประชุมของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม มี 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ และสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 ความพึงพอใจต่อระบบบริหารจัดการงานประชุมของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ประกอบด้วย 3 ด้าน ดังนี้

1. ด้านการออกแบบและรูปแบบของระบบ

1.1 ความสวยงามและความน่าสนใจของระบบ

1.2 การออกแบบของระบบสามารถใช้งานได้ง่าย

1.3 ความเร็วในการแสดงผลข้อมูล

1.4 ความเหมาะสมของระบบในภาพรวม

2. ด้านการใช้งานของระบบและประสิทธิภาพการทำงานของระบบ

2.1 ระบบใช้งานได้ง่าย และสะดวกการใช้งาน

2.2 ระบบสามารถเชื่อมโยงข้อมูลรายงานการประชุมกับงานประกันคุณภาพการศึกษาของคณะ การจัดเก็บรายงานประชุม การจัดเก็บเอกสารรูปเล่มการประชุม และค้นหาข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว

2.3 ระบบสามารถแสดงผลได้อย่างถูกต้อง

2.4 ความปลอดภัยหรือกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูล

2.5 ความสามารถของระบบในภาพรวม

3. ด้านคุณค่าประโยชน์

3.1 มีความสะดวกในการค้นหาข้อมูลบุคลากร

3.2 ระบบสามารถช่วยลดขั้นตอนในการทำงาน

3.3 ช่วยให้กระบวนการทำงานมีประสิทธิภาพ

3.4 คุณค่าประโยชน์ในภาพรวม

โดยมีเกณฑ์การประเมินค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน แบบมาตราส่วน 5 ระดับ ดังนี้

ระดับที่ 5 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ ระดับ มากที่สุด

ระดับที่ 4 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ ระดับ มาก

ระดับที่ 3 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ ระดับ ปานกลาง

ระดับที่ 2 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ ระดับ น้อย

ระดับที่ 1 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ ระดับ น้อยที่สุด

การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยของผลประเมินความพึงพอใจที่มีต่อ โดยผู้วิจัยใช้เกณฑ์ในการแปลความหมาย ดังนี้

4.51-5.00 หมายถึง ความพึงพอใจด้วยในระดับ มากที่สุด

3.51-4.50 หมายถึง ความพึงพอใจด้วยในระดับ มาก

2.51-3.50 หมายถึง ความพึงพอใจด้วยในระดับ ปานกลาง

1.51-2.50 หมายถึง ความพึงพอใจด้วยในระดับ น้อย

1.00-1.50 หมายถึง ความพึงพอใจด้วยในระดับ น้อยที่สุด

ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลและนำข้อมูลแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบบริหารจัดการงานประชุมของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพหุบูรพการศึกษาศาสตร์ โดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจจากบุคลากร จำนวน 86 คน และนำข้อมูลมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติต่อไป

วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

ศึกษาความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบบริหารจัดการงานประชุมของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพหุบูรพการศึกษาศาสตร์ ใช้การวิเคราะห์ โดยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistic) ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

การสร้างเครื่องมือและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบบริหารจัดการงานประชุมของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพหุบูรพการศึกษาศาสตร์ ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่สร้างเสร็จแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบ โดยการพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ความเหมาะสมสำนวนภาษาที่ใช้ ความสอดคล้องระหว่างข้อความถาม และประเด็นที่ทำการวิจัย และนำแบบสอบถามมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญ นำแบบสอบถามที่ได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC : Index of Item Objective Congruence) โดยเกณฑ์ คือ การเลือกข้อความที่มีค่า IOC มากกว่า 0.5 ขึ้นไป สามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยได้ โดยนำแบบสอบถามทดลองใช้แบบสอบถามกับกลุ่มทดลอง และปรับปรุงแบบสอบถามจนได้แบบสอบถามฉบับที่สมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้ต่อไป

ผลการวิจัย

ผลการสังเคราะห์องค์ประกอบของระบบควบคุมระบบบริหารจัดการงานประชุมของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพหุบูรพการศึกษาศาสตร์

ผู้วิจัยดำเนินการสังเคราะห์องค์ประกอบของระบบบริหารจัดการงานประชุมของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพหุบูรพการศึกษาศาสตร์ จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จากนั้นองค์ประกอบของระบบ Sci-eService ผ่านแอปพลิเคชันไลน์ ด้วยเทคโนโลยีจาก Visual Studio Code (vs code) ภาษาโปรแกรม คือ html , php , javascript เพื่อพิจารณา และให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุง แก้ไของค์ประกอบให้เหมาะสม จากนั้นประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบที่สังเคราะห์ขึ้น โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน

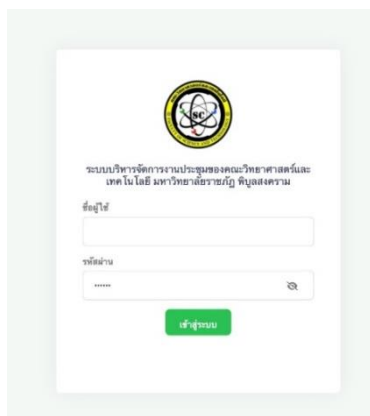
ตารางที่ 1 แบบสำรวจข้อมูลการพัฒนาการบริหารจัดการงานประชุมของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพหุบูรพการศึกษาศาสตร์ กลุ่มผู้บริหาร รองคณบดี ผู้ช่วยคณบดี เจ้าหน้าที่งานประชุม และเจ้าหน้าที่งานระบบสารสนเทศ (n=10)

ตารางที่ 1 ชื่อตารางสำรวจข้อมูลการพัฒนากระบวนการบริหารจัดการงานประชุมของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

ข้อคำถาม	ร้อยละ	
	ใช่/ใช่	ไม่ใช่/ไม่ใช่
1. ควรจัดเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานประชุมให้เป็นระบบ	91.16	8.84
2. ควรค้นหาเอกสารประกอบการประชุมได้อย่างเป็นระบบและรวดเร็ว	88.96	11.04
3. ควรมีช่องทางในการบริหารจัดการงานประชุมให้เป็นระบบ	89.86	10.14
4. ควรมีระบบที่ผู้ใช้บริการสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ด้วยตนเอง	87.48	12.52
5. ควรมีระบบที่สามารถใช้งานได้ง่าย	79.88	20.12

จากตารางที่ 1 สำรวจข้อมูลการพัฒนากระบวนการบริหารจัดการงานประชุมของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม พบว่า ควรจัดเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานประชุมให้เป็นระบบ (ร้อยละ 91.16) ควรมีช่องทางในการบริหารจัดการงานประชุมให้เป็นระบบ (ร้อยละ 89.86) ควรค้นหาเอกสารประกอบการประชุมได้อย่างเป็นระบบและรวดเร็ว (ร้อยละ 88.96) ควรมีระบบที่ผู้ใช้บริการสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ด้วยตนเอง (ร้อยละ 87.48) อยู่ในระดับมากที่สุด และควรมีระบบที่สามารถใช้งานได้ง่าย (ร้อยละ 79.88) อยู่ในระดับมาก ตามลำดับ ซึ่งจากผลการวิจัย ผู้วิจัย จึงมีแนวคิดในการพัฒนาระบบบริหารจัดการงานประชุมของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม เพื่อเป็นการบริหารจัดการงานอย่างเป็นระบบในการบริหารจัดการงานประชุมของคณะ โดยเพิ่มความสะดวกให้กับบุคลากรของคณะในการใช้ และระบบลดขั้นตอนในการทำงาน และให้บริการได้อย่างมีประสิทธิภาพ และผู้ปฏิบัติงานด้านงานประชุมสามารถจัดเก็บสถิติข้อมูลให้ผู้บริหารได้ใช้เป็นข้อมูลในการบริหารจัดการคณะได้ และเกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้ปฏิบัติงานบุคลากร และผู้บริหารของคณะ

2. การพัฒนาระบบบริหารจัดการงานประชุมของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ผู้วิจัยจึงนำข้อคิดเห็นจากการสำรวจข้อมูลไปพัฒนาระบบบริหารจัดการงานประชุมของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ดังนี้



ภาพที่ 1 แสดงหน้าระบบ “การเข้าสู่ระบบ” ระบบบริหารจัดการประชุมคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม โดยการเข้าสู่ระบบผู้ใช้งานต้องใส่ username และ password แต่ทั้งนี้การเข้าถึงเอกสารระบบจะกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลเพื่อความปลอดภัยของข้อมูล

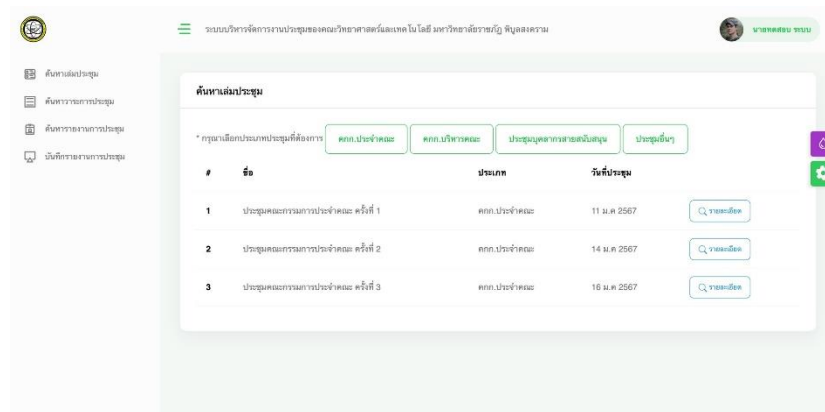
Line Official Account ในชื่อว่า “ระบบบริหารจัดการงานประชุม” เป็นโปรแกรม Visual Studio Code (vs code) ภาษา คือ html , php , javascript ซึ่งการทำงานของ“ระบบบริหารจัดการงานประชุม” มีฟังก์ชันการทำงาน ประกอบด้วย

1) การค้นหาเล่มประชุม ฟังก์ชันการทำงานในส่วนนี้จะแสดงตารางเลือกประเภทประชุมและเลือกวันที่ เดือน ปี ที่ประชุม และการกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลเพื่อความปลอดภัยของข้อมูล

2) การค้นหาวาระการประชุม ฟังก์ชันการทำงานในส่วนนี้ จะแสดงตารางเลือกประเภทประชุม และเลือกวันที่ เดือน ปี ที่ประชุม และการกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลเพื่อความปลอดภัยของข้อมูล

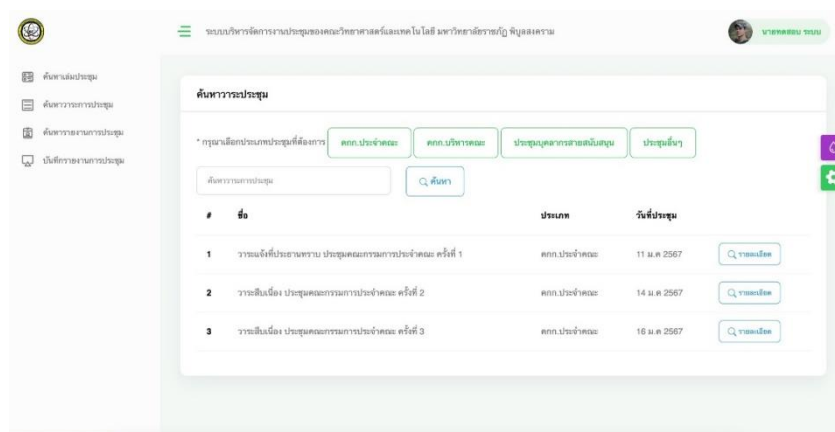
3) การค้นหารายงานการประชุม ฟังก์ชันการทำงานในส่วนนี้ จะแสดงตารางเลือกประเภทประชุม เลือกวัน เดือนปีประชุม และเลือกวันที่ เดือน ปี ที่ประชุม และการกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลเพื่อความปลอดภัยของข้อมูล

4) การบันทึกรายงานการประชุมเชื่อมโยงกับงานประกันคุณภาพการศึกษาของคณะ ฟังก์ชันการทำงานในส่วนนี้ จะแสดงตารางเลือกรายงานการประชุมเชื่อมโยงกับองค์ประกอบแต่ละตัวบ่งชี้



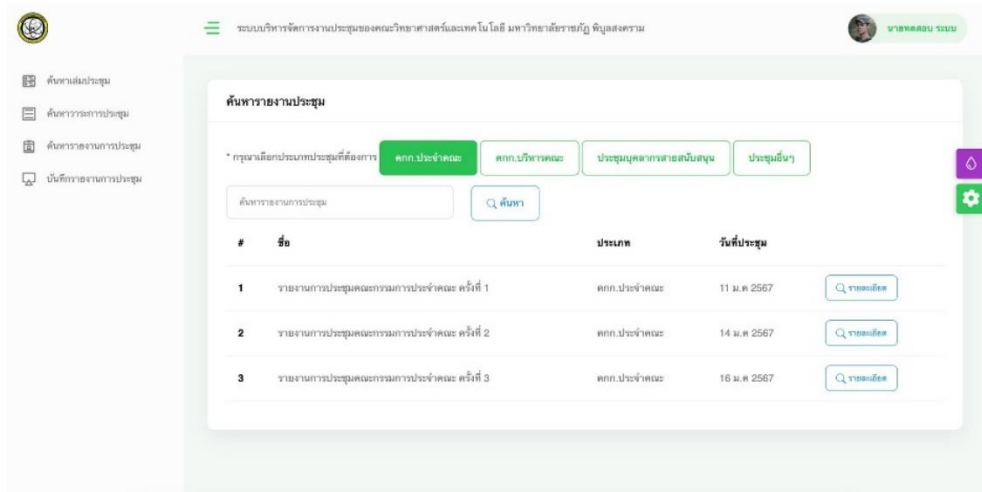
ภาพที่ 2 แสดงตารางการค้นหาเล่มประชุม

ประชุม ฟังก์ชันการทำงานในส่วนนี้จะแสดงตารางเลือกประเภทประชุมและเลือกวันที่ เดือน ปี ที่ประชุม และการกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลเพื่อความปลอดภัยของข้อมูล

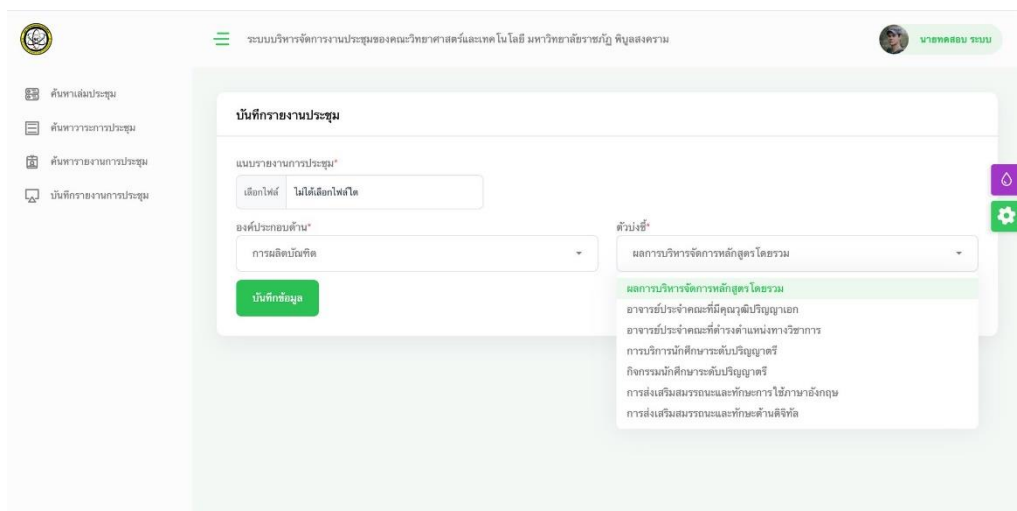


ภาพที่ 3 แสดงตารางการค้นหาวาระการประชุม

การค้นหาวาระการประชุม ฟังก์ชันการทำงานในส่วนนี้ จะแสดงตารางเลือกประเภทประชุม และเลือกวันที่ เดือน ปี ที่ประชุม และการกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลเพื่อความปลอดภัยของข้อมูล



ภาพที่ 4 แสดงตารางการค้นหารายงานการประชุม การค้นหารายงานการประชุม ฟังก์ชันการทำงานในส่วนนี้ จะแสดงตารางเลือกประเภทประชุม เลือกวัน เดือนปีประชุม และเลือกวันที่ เดือน ปี ที่ประชุม และการกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลเพื่อความปลอดภัยของข้อมูล



ภาพที่ 5 แสดงตารางบันทึกรายงานการประชุมเชื่อมโยงกับงานประกันคุณภาพการศึกษา การบันทึกรายงานการประชุมเชื่อมโยงกับงานประกันคุณภาพการศึกษาของคุณ คณะ ฟังก์ชันการทำงานในส่วนนี้ จะแสดงตารางเลือกรายงานการประชุมเชื่อมโยงกับองค์ประกอบแต่ละตัวบ่งชี้

ตารางที่ 2 การประเมินคุณภาพต่อการพัฒนาระบบบริหารจัดการงานประชุมของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม (n=3)

ข้อความ	ค่าเฉลี่ย (\bar{x})	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	แปลผล
1. ระบบมีความทันสมัย	4.67	0.577	มากที่สุด
2. ออกแบบระบบมีความง่ายต่อการใช้งาน	4.67	0.577	มากที่สุด
3. การประเมินระบบด้าน (Function test)	4.33	0.577	มาก
4. การประเมินด้านผลลัพธ์ที่ได้จากระบบ (Result Test)	4.67	0.577	มากที่สุด
5. การประเมินด้านการรักษาความปลอดภัย (Security Test)	4.33	0.577	มาก
6. ภาพรวมของระบบฯ	4.67	0.577	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลการประเมินคุณภาพต่อการพัฒนาระบบบริหารจัดการงานประชุมของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม พบว่า ภาพรวมของระบบฯ อยู่ในระดับมากที่สุด และข้อที่อยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ การออกแบบระบบมีความง่ายต่อการใช้งาน ($\bar{x} = 4.67$, S.D. = 0.577) รองลงมา ได้แก่ การประเมินด้านผลลัพธ์ที่ได้จากระบบ (Result Test) ($\bar{x} = 4.67$, S.D. = 0.577), ระบบมีความทันสมัย ($\bar{x} = 4.67$, S.D. = 0.577) และข้อที่อยู่ในระดับมาก ได้แก่ การประเมินระบบด้าน (Function test) ($\bar{x} = 4.33$, S.D. = 0.577) และการประเมินด้านการรักษาความปลอดภัย (Security Test), ($\bar{x} = 4.33$, S.D. = 0.577) ตามลำดับ

3. ผลประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการพัฒนาระบบบริหารจัดการงานประชุมของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ดังตารางที่ 3 มีดังนี้

ข้อความ	ค่าเฉลี่ย (\bar{x})	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	แปลผล
ด้านการออกแบบและรูปแบบของระบบ			
1. ความสวยงามและความน่าสนใจของระบบ	4.47	0.501	มาก
2. การออกแบบของระบบสามารถใช้งานได้ง่าย	4.62	0.512	มากที่สุด
3. ความเร็วในการแสดงผลข้อมูล	4.36	0.482	มาก
4. ความเหมาะสมของระบบในภาพรวม	4.47	0.501	มาก
ด้านการใช้งานของระบบและประสิทธิภาพการทำงานของระบบ			
1. ระบบใช้งานได้ง่าย และสะดวกการใช้งาน	4.69	0.466	มากที่สุด
2. ระบบการค้นหาเล่มประชุม การค้นหาวารสารการประชุม การค้นหารายงานการประชุม การบันทึกรายงานการประชุมเชื่อมโยงกับงานประกันคุณภาพการศึกษาของคณะ	4.45	0.523	มาก
3. ระบบสามารถแสดงผลได้อย่างถูกต้อง	4.63	0.486	มากที่สุด

ข้อความ	ค่าเฉลี่ย (\bar{x})	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	แปลผล
4. ความปลอดภัยหรือกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูล	4.48	0.525	มาก
5. ความสามารถของระบบในภาพรวม	4.72	0.451	มากที่สุด
ด้านคุณค่าประโยชน์			
1. มีความสะดวกในการใช้บริการ	4.45	0.697	มาก
2. ระบบสามารถช่วยลดขั้นตอนในการทำงาน	4.78	0.470	มากที่สุด
3. ช่วยให้กระบวนการทำงานมีประสิทธิภาพ	4.66	0.475	มากที่สุด
4. คุณค่าประโยชน์ในภาพรวม	4.85	0.360	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยโดยรวม	4.69	0.466	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 พบว่า บุคลากรมีความพึงพอใจเกี่ยวกับการใช้งานระบบบริหารจัดการงานประชุมของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ภาพรวมของของระบบอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.69$, S.D.=0.466) และรายด้านพบว่า อยู่ในระดับมากที่สุด 3 ด้าน คือ ด้านคุณค่าประโยชน์ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.85$, S.D.=0.360) และด้านการใช้งานของระบบและประสิทธิภาพการทำงานของระบบ ($\bar{x}=4.72$, S.D. = 0.451) และอยู่ในระดับมาก 1 ด้านคือ การออกแบบและรูปแบบของระบบ ($\bar{x}=4.47$, S.D.=0.501) ตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาการพัฒนากระบวนการบริหารจัดการงานประชุมของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จากการศึกษาจากผู้บริหารคณะ เจ้าหน้าที่งานประชุม และเจ้าหน้าที่งานระบบสารสนเทศ พบว่า ควรจัดเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานประชุมให้เป็นระบบ (ร้อยละ 91.16) ควรมีช่องทางในการบริหารจัดการงานประชุมให้เป็นระบบ (ร้อยละ 89.86) ควรค้นหาเอกสารประกอบการประชุมได้อย่างเป็นระบบและรวดเร็ว (ร้อยละ 88.96) ควรมีระบบที่ผู้ใช้บริการสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ด้วยตนเอง (ร้อยละ 87.48) อยู่ในระดับมากที่สุด และควรมีระบบที่สามารถใช้งานได้ง่าย (ร้อยละ 79.88) อยู่ในระดับมาก ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย นิธิพร รอดรัตชะ (2551) ระบบสนับสนุนการจัดประชุมสำหรับคณะกรรมการบริหารสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) : สทอภ. เป็นระบบบริหารงานชุมชน พัฒนาขึ้น เพื่อสนับสนุนการบริหารงานประชุม การจัดเก็บเอกสารการประชุม รวมทั้งอำนวยความสะดวกให้กับฝ่ายเลขานุการในการเตรียมการประชุมของคณะกรรมการบริหาร ซึ่งผู้ใช้งานในแต่ละกลุ่มมีความสามารถใช้งานในระบบแตกต่างกัน ระบบฯ มีความสามารถในการบันทึกข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการประชุมของคณะกรรมการบริหาร ได้แก่ เอกสารประกอบการประชุม วาระการประชุม สรุปผลมติการประชุม และรายชื่อกรรมการและผู้ทรงคุณวุฒิที่เข้าประชุม รวมทั้งมีเครื่องมือในการประชุม เช่น การเตรียมวาระการประชุม การบันทึกข้อมูลการประชุม การรับรองรายงานการประชุมผ่านระบบสนับสนุนการจัดประชุม ระบบฯ ที่ได้รับการพัฒนาให้ปฏิบัติงานในรูปแบบเว็บ

การพัฒนากระบวนการบริหารจัดการงานประชุมของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ทดสอบใช้งานระบบและได้ทำการประเมินคุณภาพ พบว่า ภาพรวมของระบบฯ อยู่ในระดับมากที่สุด และข้อที่อยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ การออกแบบระบบมีความง่ายต่อการใช้งาน ($\bar{x}=4.67$, S.D. = 0.577) รองลงมา ได้แก่ การประเมินด้านผลลัพธ์ที่ได้จากระบบ (Result Test) ($\bar{x}=4.67$, S.D. = 0.577), ระบบมีความทันสมัย ($\bar{x}=4.67$, S.D. = 0.577) และข้อที่อยู่ในระดับมาก ได้แก่ การประเมินระบบด้าน (Function test) ($\bar{x}=4.33$, S.D.= 0.577) และ

การประเมินด้านการรักษาความปลอดภัย (Security Test), ($t = 4.33$, S.D.= 0.577) ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ธนภัทร เจริญขวัญ และพุดธิธร ตุ๊กเตียน พบว่า การออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อบริหารจัดการงานประชุมวิชาการ : กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถช่วยให้ผู้ใช้งาน สามารถดำเนินการการประชุมวิชาการได้ผ่านระบบ รูปแบบที่ใช้การพัฒนาคือ ADDIE Model มี 5 ขั้นตอน ได้แก่ การวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา การทดลองใช้ และการประเมินผล เครื่องมือที่ใช้การพัฒนาคือ Bootstrap Framework, โปรแกรมภาษา PHP และระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL ในการขั้นตอนการประเมินผลระบบพัฒนา มีการประเมิน 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน และครั้งที่ 2 ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน จำนวน 10 ท่าน ผลการประเมินแสดงให้เห็นว่า ระบบที่พัฒนาขึ้นมี ประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก จากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ และความพึงพอใจของผู้ใช้งานอยู่ในระดับดี จากการประเมินจึง สรุปได้ว่า ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพของการประชุมวิชาการได้

การประเมินความพึงพอใจต่อระบบบริหารจัดการงานประชุมของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม พบว่า บุคลากรคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความพึงพอใจภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.69$, S.D. = 0.466) อาจเป็นเพราะระบบบริหารจัดการงานประชุม ของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น เป็นการให้บริการการจัดการงานประชุม และการเชื่อมโยงการทำงานระหว่างงานประชุม กับงานประกันคุณภาพการศึกษาได้ โดยระบบสามารถช่วยเพิ่มความสะดวกรวดเร็วให้แก่บุคลากร ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการ สอดคล้องกับ พบว่า วิไลลักษณ์ กาประสิทธิ์ และภาวิ รัตนธรรม. (2562) ระบบจัดการการประชุมระดับสาขาคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ซึ่งพบว่า การดำเนินงานประชุมในระดับสาขา ให้สำเร็จลุล่วงจะต้องมีการชี้แจงงาน ระดมความคิด หรือวางแผนการดำเนินงานต่างๆ เพื่อให้งานนั้นสำเร็จไปตามแผนการที่วางไว้ โดยอาศัยการประชุมเป็นหลัก ซึ่งการประชุมในแต่ละครั้งจะต้องเริ่มตั้งแต่การจัดเตรียมเอกสารสำหรับการประชุม ขั้นตอนการสรุปรายงานการประชุม จนไปถึงการเก็บรักษา โดยทั่วไปจัดเก็บในรูปแบบไฟล์หรือเอกสาร ซึ่งอาจทำให้ยากต่อการรักษา และการค้นหา การพัฒนาระบบจัดการการประชุมระดับสาขา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่ออำนวยความสะดวกในการจัดการการประชุมในการใช้จัดเก็บและการค้นหารายงานการประชุม ทั้งช่วยลดปริมาณกระดาษ ทำให้การจัดเก็บและการสืบค้นรายงานการประชุมมีประสิทธิภาพ รวมไปถึงการป้องกันการสูญหายของรายงานการประชุม และรักษาคุณภาพของรายงานการประชุมให้อยู่ในสภาพเดิม โดยระบบมีการจำแนกกลุ่มของผู้ใช้งานออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ ผู้ดูแลระบบ และกรรมการ มีการทดสอบระบบโดยการทดสอบแบบกล่องดำ (Black Box Testing) ซึ่งเป็นการทดสอบการทำงานแต่ละฟังก์ชันเพื่อหาข้อบกพร่องของระบบ และทำการปรับปรุงแก้ไขระบบให้ดีขึ้น

สรุปผลการวิจัย

จากการพัฒนาระบบบริหารจัดการงานประชุมของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม พบว่าระบบสามารถใช้งานได้ตามขอบเขตและแผนงานได้กำหนดไว้เป็นสามส่วน ประกอบด้วย คือ (1) ส่วนของบุคลากรคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2) ส่วนเจ้าหน้าที่งานประชุมคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และเมื่อเข้าสู่ระบบบุคลากรสามารถใช้งานระบบตามสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูล 1) การค้นหาเล่มประชุม 2) การค้นหาวาระการประชุม 3) การค้นหารายงานการประชุม และในส่วนของผู้ใช้งานประชุมสามารถเพิ่มข้อมูลที่เกี่ยวข้องในระบบ และบันทึกรายงานการประชุมเชื่อมโยงกับงานประกันคุณภาพการศึกษาของคณะได้ ซึ่งระบบช่วยลดขั้นตอนในการปฏิบัติงานสำหรับผู้ปฏิบัติงานซึ่งผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้ข้อมูลได้สะดวกขึ้น และใช้ฐานข้อมูลแหล่งเดียวกันสามารถเข้าใช้งานพร้อมกันได้ โดยเรียกใช้งานผ่านระบบอินทราเน็ตของคณะ หากคณะผู้บริหารต้องการเรียกดูข้อมูลก็สามารถเข้าใช้งานได้ทันที ทำให้ระบบสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ข้อมูลงานประชุมของคณะเป็นข้อมูลพื้นฐานสำคัญ ดังนั้นการพัฒนาระบบบริหารจัดการงาน

ประชุม ของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ช่วยในการบริหารจัดการงานประชุมของคณะ ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้จะมีการนำผลการวิจัยไปใช้ให้บริการบุคลากรคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผ่านระบบบริหารจัดการงานประชุมคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม การวิจัยในครั้งนี้ ควรจะพัฒนา ระบบเพิ่มในรูปแบบ ระบบประชุมอิเล็กทรอนิกส์ (e-Meeting) เพื่อลดปริมาณกระดาษในการจัดเอกสารการประชุม ลดข้อผิดพลาด ลดเวลาในการจัดเตรียมเอกสารประชุม และสามารถประชุมผ่านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ทุกแพลตฟอร์ม

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อเพื่อศึกษาแนวทางที่มีผลต่อการพัฒนารูปแบบการให้บริการของระบบบริหารจัดการงานประชุมของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม มีการนำปัญหาอุปสรรคและ ข้อเสนอแนะมาใช้ในการพัฒนารูปแบบการให้บริการผ่านบริหารจัดการงานประชุมของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี งานวิจัยฉบับนี้ สำเร็จได้ด้วยความรู้ความกรุณา จึงขอขอบคุณรองศาสตราจารย์ ดร.อนุ เจริญวงศ์ระยับ ที่ได้ให้คำแนะนำ แนวคิด มุมมองและข้อเสนอแนะ ตลอดจนให้กำลังใจในการทำวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ขอขอบคุณคณะ ผู้บริหาร คณาจารย์ เจ้าหน้าที่ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ที่ได้ให้คำปรึกษา และให้ ข้อมูลเพื่อใช้ในการทำวิจัยจนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ขอขอบคุณสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ที่ได้ สนับสนุนทุนการวิจัยครั้งนี้ ท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ที่ให้การอุปการะอบรมเลี้ยงดูตลอดจนส่งเสริม การศึกษา ที่ให้การสนับสนุนและช่วยเหลือด้วยดีเสมอมา และขอขอบพระคุณเจ้าของเอกสารและงานวิจัยทุกท่าน ที่ผู้วิจัยได้ ศึกษาค้นคว้าและนำมาอ้างอิงในการทำวิจัย จนกระทั่งงานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- นิธิพร รอดรัตนะ. (2551). ระบบสนับสนุนการจัดประชุมสำหรับคณะกรรมการบริหารสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและ ภูมิสารสนเทศ.หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ: มหาวิทยาลัย วลัยลักษณ์.
- ธนภัทร เจริญขวัญ, พุฒิธร ตุกเตียน. (2560). การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อบริหารจัดการงานประชุมวิชาการ : กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา. การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 8 มหาวิทยาลัยหาดใหญ่, 22 มิถุนายน 2560, 1077-1087.
- วิไลลักษณ์ กาประสิทธิ์, ปภาวี รัตนธรรม. (2562). ระบบการจัดการประชุมระดับสาขา. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

การสำรวจพืชสมุนไพรและการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ป่าชุมชนบ้านวังนกแอ่น
SURVEY AND UTILIZATION OF MEDICINAL PLANT IN THE COMMUNITY FOREST BAN
WANG NOK AEN

ธนาณัติ จันทร์ดารา กฤตชญ์ หล่มระฤกษ์ ปุณณดา ทะรังศรี และจักรกฤษ ศรีละออ*
คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอาหาร มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
*corresponding author e-mail: chakkrit@psru.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจความหลากหลายของพันธุ์พืชสมุนไพร และการใช้ประโยชน์จากพันธุ์พืชสมุนไพรของประชาชนที่อาศัยรอบพื้นที่ป่าชุมชนบ้านวังนกแอ่น จังหวัดพิษณุโลก ทำการเก็บข้อมูลโดยวิธีการสนทนากลุ่ม และการสำรวจ ผลการวิจัยพบว่ามีจำนวนพันธุ์พืชสมุนไพรทั้งสิ้น 55 วงศ์ 90 ชนิด แบ่งเป็นไม้ล้มลุก จำนวน 35 ชนิด (ร้อยละ 38.90) ไม้ยืนต้น จำนวน 21 ชนิด (ร้อยละ 23.33) ไม้เลื้อย/เถา จำนวน 19 ชนิด (ร้อยละ 21.11) ไม้พุ่ม จำนวน 12 ชนิด (ร้อยละ 13.33) พืชน้ำ 2 ชนิด (ร้อยละ 2.22) และพืชตระกูลเฟิร์น จำนวน 1 ชนิด (ร้อยละ 1.11) ตามลำดับ เมื่อจำแนกพันธุ์พืชสมุนไพรตามแหล่งที่อยู่อาศัยพบว่าเป็นพืชผักสวนครัว/ริมรั้วมากที่สุด โดยประชาชนในพื้นที่มีการนำพันธุ์พืชสมุนไพรมาใช้ประโยชน์ด้านการบรรเทาปวด ลดไข้มากที่สุด พันธุ์พืชสมุนไพรในพื้นที่ป่าชุมชนบ้านวังนกแอ่นที่สำรวจพบทั้งหมดได้จัดทำฐานข้อมูล ชื่อพืชสมุนไพร ชื่อวงศ์ ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อสามัญ ชื่ออื่นๆ ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ การขยายพันธุ์ และการใช้ประโยชน์ เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้สนใจได้นำไปเป็นข้อมูลในการใช้ประโยชน์ด้านอื่นต่อไป

คำสำคัญ : พืชสมุนไพร ป่าชุมชน การสำรวจ บ้านวังนกแอ่น

Abstract

The objectives of this research are to survey herbal medicinal diversity and utilization of herbal medicinal by local people around the community forest Ban Wang Nok Aen, Phitsanulok province. The data was gathered from focus group and survey. The results of the research found that there was a total of 55 families and 90 species of medicinal plants in the community forest Ban Wang Nok Aen, and divided into 35 species of herbaceous plants (38.90 percent), 21 species of perennial plants (23.33 percent), 19 species of climbing plants/vines (21.11%), 12 species of shrubs (13.33%), 2 species of aquatic plants (2.22%), and 1 species of fern (1.11 percent) respectively. When classifying herbal medicinal according to their habitat, it was found that they were the most home grown vegetable. The majority of the locals carried herbal remedies to treat fever and relieve discomfort. Furthermore, every medicinal herb found in the community forest Ban Wang Nok Aen has been entered into the national database. This database contains information on the name, common name, scientific name, botanical characteristics, plant propagation, and application of these herbs. This information can be used as a reference by anyone interested in using these herb.

keywords : medicinal plant, community forest, survey, ban wang nok aen

บทนำ

ประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งที่มีความหลากหลายของพืชสมุนไพร แต่พบว่ยังคงมีการศึกษาข้อมูลของพืชสมุนไพรในแต่ละท้องถิ่นอยู่น้อยมาก โดยเฉพาะข้อมูลด้านการนำมาใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ (สุรชาติ และณัฐบดี, 2557) จึงอาจทำให้เกิดความเข้าใจผิดเกี่ยวกับพืชสมุนไพรชนิดนั้นๆ ได้ การสำรวจและศึกษาเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากพืชสมุนไพรในแต่ละท้องถิ่นจึงมีความสำคัญ โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี มีวัตถุประสงค์ในการสร้างความรู้ให้แก่ประชาชนเข้าใจ เห็นความสำคัญของพันธุกรรมพืชในท้องถิ่นตนเอง จากพระราชบัญญัติป่าชุมชน (2562) ระบุว่าป่าชุมชนเป็นพื้นที่สาธารณะของภาครัฐที่ปัจจุบันได้มีการแก้ไขปรับปรุงกฎหมายให้ประชาชนสามารถเข้าไปใช้ประโยชน์ได้โดยไม่ผิดกฎหมาย ทำให้ในปัจจุบันมีประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณรอบๆ ป่าชุมชนมีการเข้าไปทำประโยชน์มากขึ้น โดยเฉพาะพื้นที่ป่าชุมชนบ้านวังนกแอ่น อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก ที่มีเนื้อที่ประมาณ 240 ไร่ อยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าลุ่มน้ำวังทองฝั่งซ้าย โดยป่าชุมชนดังกล่าวมีความหลากหลายของลักษณะภูมิประเทศทั้งพื้นที่ลาดชัน พื้นที่ราบลุ่ม และพื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำ (ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมป่าไม้, 2560) ส่งผลต่อความหลากหลายของพืชสมุนไพรในพื้นที่ ซึ่งป่าชุมชนบ้านวังนกแอ่น เป็นเขตความรับผิดชอบของ มหาวิทยาลัยราชภัฏพืชมูลสงคราม จึงเป็นหน้าที่สำคัญของมหาวิทยาลัยในการศึกษาและวิจัยตามโครงการพระราชดำริดังกล่าวเพื่ออนุรักษ์พันธุกรรมพืช ดังนั้น การสำรวจพืชสมุนไพรและการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ป่าชุมชนบ้านวังนกแอ่น จึงเป็นประโยชน์ในการที่จะทำให้ได้ทราบข้อมูลพรรณพืช และภูมิปัญญาท้องถิ่นในการนำพืชสมุนไพรมาใช้ประโยชน์ในพื้นที่ดังกล่าว และยังสามารถใช้เป็นฐานข้อมูลที่สำคัญในการวางแผนการอนุรักษ์ จัดการ และขยายพันธุ์พืชสมุนไพรต่อไปในอนาคต นอกจากนั้นยังสามารถส่งเสริมให้ประชาชนในพื้นที่ที่มีความตระหนักถึงคุณค่าและความสำคัญของพืชสมุนไพรที่มีอยู่ในท้องถิ่นของตน โดยอาจจะนำพืชสมุนไพรมาใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ อาทิการใช้ประโยชน์ทางยา การใช้ประโยชน์ทางอาหาร ตลอดจนนำพืชสมุนไพรในพื้นที่มาขยายพันธุ์เพื่อจำหน่ายสร้างรายได้ ซึ่งจะนำไปสู่การมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ และจัดการทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน (Nitipon, 2011)

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research Design) เป็นการศึกษาพืชสมุนไพรที่ขึ้นตามธรรมชาติและพบในพื้นที่ป่าชุมชนของพื้นที่ป่าชุมชนบ้านวังนกแอ่น อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก โดยการศึกษาแบบสำรวจเจาะลึกและสังเกตอย่างไม่มีส่วนร่วม โดยทำการศึกษารวบรวมข้อมูลแบบเจาะจง (Purposive) เพื่อศึกษาโอกาสในการใช้พื้นที่ในการผลิตวัตถุดิบสมุนไพรซึ่งมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้คัดเลือกพื้นที่ป่าชุมชนแบบเจาะจง (Purposive) โดยเลือกพื้นที่ป่าชุมชนบ้านวังนกแอ่น อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก เนื่องจากมีประวัติการใช้ประโยชน์จากป่าชุมชนมีระบบการจัดการและโครงสร้างบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการดูแลและการใช้ประโยชน์จากป่าชุมชนที่ชัดเจน จึงได้นำมาใช้เป็นพื้นที่ที่ศึกษา โดยกลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยสมาชิกป่าชุมชนที่มีทั้งส่วนร่วมการออกกฎเกณฑ์เข้าพื้นที่ป่าชุมชนหรือการใช้ประโยชน์จากป่าชุมชนจำนวน 60 คน

2. วิธีการดำเนินงานวิจัยและเก็บข้อมูล

- 2.1 แบบสนทนากลุ่ม มีการสนทนากลุ่มกับปราชญ์ชาวบ้าน จำนวน 9 คน เกี่ยวกับการสนทนาที่มีแนวคำถามเป็นแกน มีการบันทึกข้อมูลโดยมีผู้ช่วยในการจดบันทึกและใช้เครื่องบันทึกเสียง โดยบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับพันธุ์พืชสมุนไพร ที่อยู่อาศัย การขยายพันธุ์ การนำมาใช้ประโยชน์ทางยา และการนำมาใช้ประโยชน์ทางด้านอื่นๆ

- 2.2 การเก็บข้อมูลเชิงสำรวจ สำรวจพันธุ์พืชสมุนไพรพร้อมบันทึกภาพและรายละเอียดต่างๆ ได้แก่ ชื่อท้องถิ่น การขยายพันธุ์ และวิธีการนำมาใช้ประโยชน์

3. การวิเคราะห์ข้อมูล นำข้อมูลที่ได้จากแบบสนทนากลุ่ม และแบบสำรวจมาทำการวิเคราะห์เชิงเนื้อหาเพื่อจัดหมวดหมู่ของพืชสมุนไพรจำแนกตามลักษณะพืช ที่อยู่อาศัย และการใช้ประโยชน์ทางยา

ผลการวิจัย

จากการสำรวจพันธุ์พืชสมุนไพรในพื้นที่ป่าชุมชนบ้านวังนกแอ่น พบพันธุ์พืชสมุนไพร ทั้งหมด 55 วงศ์ 90 ชนิด ดังนี้ กระจี้บเขียว กระจี้บแดง กระจาย กระจุดมทอง กระจัดไต้ไม้ กระจิน กระจื่อ กระจียม กระจียมเถา กลิ้งกลางดง กะทกรก กะเพรา กุมน้ำ ขจร ขนุน ขมิ้น ขิง ขี้เหล็ก ขา คันทรง คุณ แคบ้าน จิวแดง จักรนารายณ จันผา ชะพลู ชะเลียด ชะอม ตีป्ली โดว์ไม่รู้งม ตะขบ ตะขบปา ตะไคร้ ตับเตาน้ำ ตาล ตาลปตรฤษี ตำลึง ติว เตย ทองกวาว น้ำเต่า นุน บอน บอระเพ็ด บัวบก บุก ปลั่งขาว ปลั่งแดง ผักกระสัง ผักกูด ผักขึ้นาก ผักข้าวสาร ผักแขยง ผักโขมหนาม ผักคราดหัวแหวน ผักเปต ผักไผ ผักแวน ผักเสี้ยน ผักเสี้ยว ผักหนาม ผักหวานบ้าน ผักหวานป่า เพกา ไพล ฟกขาว มะขามป้อม มะเดื่อ มะระ ขึ้นก มะรุม มะแว้งต้น มะหวด มะหาด มะอึก แมงลัก ยอ ยี่หระ ยานาง รางจืด สมอไทย สะเดา สะระแหน โสมไทย ญญาปกกิ้ง หมอน หวาย หูเสื่อ เหงือกปลาหมอ โหระพา ฮวนหมู

การจำแนกประเภทของพันธุ์พืชสมุนไพร จากการสำรวจพันธุ์พืชสมุนไพรในพื้นที่ป่าชุมชนบ้านวังนกแอ่น สามารถจำแนกพันธุ์พืชสมุนไพรตามลักษณะพืช ตามแหล่งที่อยู่อาศัย และตามการใช้ประโยชน์ทางยา โดยจากการสำรวจพันธุ์พืชสมุนไพรในพื้นที่ป่าชุมชนบ้านวังนกแอ่น พบพันธุ์พืชสมุนไพร ทั้งหมด 55 วงศ์ 90 ชนิด สามารถจำแนกพันธุ์พืชอาหารพื้นถิ่นตามลักษณะพืช โดยสวนใหญ่เป็นไม้ล้มลุกมากที่สุดคือ มีจำนวน 35 ชนิด (ร้อยละ 38.90) รองลงมาคือ ไม้ยืนต้นจำนวน 21 ชนิด (ร้อยละ 23.33) ไม้เลื้อย/เถาจำนวน 19 ชนิด (ร้อยละ 21.11) ไม้พุ่มจำนวน 12 ชนิด (ร้อยละ 13.33) พืชน้ำจำนวน 2 ชนิด (ร้อยละ 2.22) และพืชตระกูลเฟิร์นจำนวน 1 ชนิด (ร้อยละ 1.11) (ตารางที่ 1)

สำหรับการจำแนกพืชสมุนไพรในพื้นที่ป่าชุมชนบ้านวังนกแอ่นตามแหล่งที่อยู่อาศัย พบว่า เป็นพืชผักสวนครัวมากที่สุด จำนวน 45 ชนิด (ร้อยละ 50.00) รองลงมาคือพืชผักในภูเขา/ป่าละเมาะ จำนวน 24 ชนิด (ร้อยละ 26.67) พืชผักริมหวายจำนวน 15 ชนิด (ร้อยละ 16.67) และพืชผักในดง จำนวน 6 ชนิด (ร้อยละ 6.66) (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 1 พันธุ์พืชสมุนไพรในพื้นที่ป่าชุมชนบ้านวังนกแอ่น จำแนกตามลักษณะพืช

ลักษณะพืช	ชนิดพืช
ไม้ยืนต้น	กุมน้ำ ขนุน ขี้เหล็ก แคบ้าน จิวแดง ตะขบ ตะขบปา ตาล ติว ทองกวาว นุน ผักเสี้ยว ผักหวานป่า เพกา มะขามป้อม มะเดื่อ มะรุม มะหาด ยอ สมอไทย สะเดา
ไม้เลื้อย/ไม้เถา	กระจียมเถา กระจัดไต้ไม้ กะทกรก กลิ้งกลางดง ขจร ชะเลียด ตีป्ली ตำลึง บอระเพ็ด ปลั่งขาว ปลั่งแดง ผักข้าวสาร ผักขึ้นาก ฟกขาว มะระขึ้นก ยานาง รางจืด หวาย ฮวนหมู
ไม้พุ่ม	กระจิน คันทรง จันผา ชะอม เตย ผักหวานบ้าน มะแว้งต้น มะหวด มะอึก ยี่หระ เหงือกปลาหมอ หมอน
ไม้ล้มลุก	กระจี้บเขียว กระจี้บแดง กระจาย กระจียม กระจุดมทอง กระจื่อ กะเพรา ขมิ้น ขา ขิง คุณ จักรนารายณ ชะพลู โดว์ไม่รู้งม ตะไคร้ ตาลปตรฤษี น้ำเต่า บอน บัวบก บุก ผักกระสัง ผักแขยง ผักโขมหนาม ผักคราดหัวแหวน ผักเปต ผักไผ ผักเสี้ยน ผักหนาม ไพล แมงลัก สะระแหน โสมไทย ญญาปกกิ้ง หูเสื่อ โหระพา
พืชน้ำ	ตบเตาน้ำ ผักแวน
พืชตระกูลเฟิร์น	ผักกูด

ตารางที่ 2 พันธุ์พืชสมุนไพรในพื้นที่ป่าชุมชนบ้านวังนกแอ่น จำแนกตามที่อยู่อาศัย

ลักษณะพืช	ชนิดพืช
พืชผักในดง	บุก ผักขาวสาร ผักขึ้นาก เพกา ไพล หวาย
พืชผักในภูเขา/ป่าละเมาะ	กระดุมทอง กระแตไต่ไม้ กะทกรก กลิ้งกลางดง จี๊วแดง จักรนารายณ์ จันทผา ชะเลียด โด้วไม่รู้ ล้ม ตะขบ ตะขบปา ตั้ว ตาล นุ่น ทองกวาว ผักเสี้ยน ผักเสี้ยว ผักหวานป่า มะเดื่อ มะหาด มะหาด สมอไทย สะเดา ฮวนหมู
พืชผักริมห้วย	กุ่มน้ำ คุณ ตับเต่าน้ำ ตาลปัตรฤๅษี เตย บอน บัวบก ผักกูด ผักแขยง ผักคราดหัวแหวน ผักเป็ด ผักไผ ผักแว่น ผักหนาม เหงือกปลาหมอ
พืชผักสวนครัว/ริมรั้ว	กระเจี๊ยบเขียว กระเจี๊ยบแดง กระชาย กระถิน กระเทียม กระเทียมเถา กระเทียม ขจร ขนุน ขมิ้น ข่า ชিং ชี่เหล็ก คันทรง แคนบาน ชะพลู ชะอม ดีปลี ตะไคร้ ตำลึง น้ำเต้า บอระเพ็ด ปลิงขาว ปลิงแดง ผักกระสัง ผักโขมหนาม ผักหวานบ้าน ฟักข้าว รวงจืด มะขามป้อม มะระ ขี้เหล็ก มะรุม มะแว้งต้น มะอึก แมงลัก ยอ ยานาง ยี่หระ สะระแหน่ โสมไทย หนุ่ยปากกิ้ง หม่อน หูเสือ โหระพา

สำหรับการจำแนกพืชสมุนไพรในพื้นที่ป่าชุมชนบ้านวังนกแอ่นจำแนกตามการใช้ประโยชน์ทางยาของประชาชนในพื้นที่ที่มีการถ่ายทอดภูมิปัญญาจากรุ่นสู่รุ่น พบว่ามีการนำสมุนไพรมาใช้ประโยชน์ทางยาจำนวน 9 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มสมุนไพรแก้ไข้ และบรรเทาอาการปวด กลุ่มสมุนไพรแก้ท้องอืด ท้องเฟ้อ กลุ่มสมุนไพรบำรุงหัวใจและบำรุงกำลัง กลุ่มสมุนไพรแก้
อาการเกี่ยวกับทางเดินปัสสาวะ กลุ่มสมุนไพรแก้อาการท้องเดิน ท้องร่วง และโรคกระเพาะ กลุ่มสมุนไพรแก้อาการฟกช้ำ
เคล็ดขัดยอก กลุ่มสมุนไพรรักษาอาการไอ ขับเสมหะ กลุ่มสมุนไพรที่ใช้องอนพิช กลุ่มสมุนไพรสำหรับบำรุงสตรีหลังคลอด โดย
กลุ่มสมุนไพรแก้ไข้ และบรรเทาอาการปวดมีจำนวนชนิดพืชสมุนไพรนำมาใช้ประโยชน์มากที่สุดถึง 16 ชนิด (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 พันธุ์พืชสมุนไพรในพื้นที่ป่าชุมชนบ้านวังนกแอ่น จำแนกตามการใช้ประโยชน์ทางยาของประชาชนในพื้นที่

กลุ่มสมุนไพรแก้ไข้ และบรรเทาอาการปวด			
ลำดับ	ชื่อสมุนไพร	วงศ์	สรรพคุณ
1	กระเทียมเถา	BIGNONIACEAE	บรรเทาอาการปวดไขข้ออักเสบ และ แก้ไข้หวัด
2	กระแตไต่ไม้	POLYPODIACEAE	บรรเทาอาการปวด แก้ไข้หวัด
3	ขมิ้น	ZINGIBERACEAE	แก้ไข้ ตัวร้อน
4	ชิง	ZINGIBERACEAE	บรรเทาอาการปวด
5	จี๊วแดง	MALVACEAE	แก้ไข้ ตัวร้อน
6	จักรนารายณ์	COMPOSITAE	แก้ไข้ ตัวร้อน
7	บอระเพ็ด	MENISPERMACEAE	แก้ไข้ทุกชนิด และบรรเทาอาการปวด
8	บัวบก	APIACEAE	บรรเทาอาการปวดเมื่อยตามร่างกาย
9	ปลิงขาว	BASELLACEAE	แก้ไข้ ตัวร้อน
10	ปลิงแดง	BASELLACEAE	แก้ไข้ ตัวร้อน
11	ผักกระสัง	PIPERACEAE	บรรเทาอาการปวดศีรษะ และ ลดไข้
12	ไพล	ZINGIBERACEAE	บรรเทาอาการปวดฟัน ปวดเมื่อยตามร่างกาย
13	มะระขี้นก	CUCURBITACEAE	ลดไข้

กลุ่มสมุนไพรแก้ไอ และบรรเทาอาการปวด			
ลำดับ	ชื่อสมุนไพร	วงศ์	สรรพคุณ
14	มะแว้งต้น	SOLANACEAE	บรรเทาอาการพิษไข้
15	มะหาด	MORACEAE	แก้ไอ ตัวย้อน
16	ฮ้วนหมู	APOCYNACEAE	แก้ไอ บรรเทาอาการปวด
1	กระเทียม	AMARYLLIDACEAE	แก้ท้องอืด จุกเสียด แน่นท้อง
2	กะเพรา	LAMIACEAE	แก้ท้องอืด จุกเสียด แน่นท้อง
3	ขมิ้น	ZINGIBERACEAE	ขับลมในกระเพาะ
4	ข่า	ZINGIBERACEAE	แก้ท้องอืด จุกเสียด แน่นท้อง
5	ขิง	ZINGIBERACEAE	ขับลม แก้ท้องอืด จุกเสียด แน่นท้อง
6	ไพล	ZINGIBERACEAE	ขับลมในกระเพาะ
7	ยี่หระ	APIACEAE	แก้ท้องอืด ท้องเฟ้อ
8	สระแหน่	LAMIACEAE	ขับลมในกระเพาะ
9	หุสือ	LAMIACEAE	ขับลมในกระเพาะ
10	โหระพา	LABIATAE	ขับลม แก้ท้องอืด จุกเสียด

กลุ่มสมุนไพรบำรุงหัวใจและบำรุงกำลัง			
ลำดับ	ชื่อสมุนไพร	วงศ์	สรรพคุณ
1	จิวแดง	MALVACEAE	บำรุงกำลัง
2	จักรนารายณ์	COMPOSITAE	บำรุงกำลัง
3	จันทน์	ASPARAGACEAE	บำรุงหัวใจ และป้องกันการเกิดโรคหัวใจ
4	ตีปาลี	PIPERACEAE	เป็นยาอายุวัฒนะ บำรุงร่างกาย
5	โต้วไม่รู้ล้ม	COMPOSITAE	บำรุงร่างกาย บำรุงหัวใจ เพิ่มสมรรถภาพทางเพศ
6	โสมไทย	PORTULACACEAE	บำรุงกำลัง
7	สมอไทย	COMBRETACEAE	ลดความเสี่ยงของการเกิดโรคหัวใจ

กลุ่มสมุนไพรแก้อาการเกี่ยวกับทางเดินปัสสาวะ			
ลำดับ	ชื่อสมุนไพร	วงศ์	สรรพคุณ
1	กระเจี๊ยบแดง	MALVACEAE	ฆ่าเชื้อทางเดินปัสสาวะ และช่วยขับปัสสาวะ
2	กระแต้โตไม้	POLYPODIACEAE	ขับปัสสาวะ แก้นิ่ว
3	กะทกรก	PASSIFLORACEAE	เป็นยาขับปัสสาวะ
4	กะทือ	ZINGIBERACEAE	ช่วยขับปัสสาวะ
5	ตับเต่าน้ำ	HYDROCHARITACEAE	ฆ่าเชื้อทางเดินปัสสาวะ และช่วยขับปัสสาวะ
6	ตั่ว	GUTTIFERAE	ขับปัสสาวะ แก้อาการปัสสาวะขัด
7	มะหวด	SAPINDACEAE	ขับปัสสาวะ แก้อาการปัสสาวะขุ่น

กลุ่มสมุนไพรแก้ไข้ และบรรเทาอาการปวด			
ลำดับ	ชื่อสมุนไพร	วงศ์	สรรพคุณ
กลุ่มสมุนไพรแก้อาการท้องเดิน ท้องร่วง และโรคระเพาะ			
ลำดับ	ลำดับ	ลำดับ	ลำดับ
1	กระชาย	ZINGIBERACEAE	ช่วยระบบย่อยอาหาร
2	กระตุมทอง	ASTERACEAE	รักษาแผลในกระเพาะอาหาร
3	กะเพรา	LAMIACEAE	รักษาแผลในกระเพาะอาหาร
4	ข่า	ZINGIBERACEAE	รักษาแผลในกระเพาะอาหาร
5	คันทรง	RHAMNACEAE	ช่วยรักษาเกี่ยวกับโรคระเพาะอาหาร
6	คูน	LEGUMINOSAE	ช่วยรักษาเกี่ยวกับโรคระเพาะอาหาร
7	จักรนารายณ์	COMPOSITAE	ช่วยรักษาเกี่ยวกับโรคระเพาะอาหาร
8	โสมไทย	PORTULACACEAE	แก้อาการท้องร่วง ท้องเสีย
9	สมอไทย	COMBRETACEAE	แก้อาการท้องร่วง ท้องเสีย และท้องร่วงเรื้อรัง
กลุ่มสมุนไพรแก้อาการฟกช้ำ เกล็ดขี้ดขุย			
ลำดับ	ลำดับ	ลำดับ	ลำดับ
1	ขมิ้น	ZINGIBERACEAE	แก้อาการฟกช้ำ เกล็ดขี้ดขุย
2	บอระเพ็ด	MENISPERMACEAE	แก้อาการฟกช้ำ เกล็ดขี้ดขุย
3	บัวบก	APIACEAE	แก้อาการช้ำภายใน
4	ผักแว่น	MARSILEACEAE	แก้เกล็ดขี้ดขุย
5	ไพล	ZINGIBERACEAE	แก้ช้ำ แก้บวม
กลุ่มสมุนไพรรักษาอาการไอ ขับเสมหะ			
ลำดับ	ลำดับ	ลำดับ	ลำดับ
1	มะขามป้อม	PHYLLANTHACEAE	ขับเสมหะ และบรรเทาอาการไอ ทำให้ชุ่มคอ
2	มะแว้งต้น	SOLANACEAE	ขับเสมหะ และบรรเทาอาการไอ
3	สมอไทย	COMBRETACEAE	ขับเสมหะ และบรรเทาอาการไอ
กลุ่มสมุนไพรที่ใช้ถอนพิษ			
ลำดับ	ลำดับ	ลำดับ	ลำดับ
1	ผักข้าวสาร	RUBIACEAE	ถอนพิษจากพิษและสัตว์
2	รางจืด	ACANTHACEAE	ถอนพิษผิดสำแดงและอื่นๆ
กลุ่มสมุนไพรสำหรับบำรุงสตรีหลังคลอด			
ลำดับ	ลำดับ	ลำดับ	ลำดับ
1	กระเจี๊ยบเขียว	MALVACEAE	บำรุงน้ำนมสตรีหลังคลอด
2	กระชาย	ZINGIBERACEAE	บำรุงน้ำนม ช่วยขับน้ำคาวปลา

กลุ่มสมุนไพรแก้ไข้ และบรรเทาอาการปวด			
ลำดับ	ชื่อสมุนไพร	วงศ์	สรรพคุณ
3	กะทือ	ZINGIBERACEAE	ช่วยขับน้ำนมสตรีหลังคลอด
4	โต้วไม่รู้ล้ม	COMPOSITAE	ช่วยขับน้ำนมสตรีหลังคลอด
5	ตะขบป่า	SALICACEAE	บำรุงน้ำนมสตรีหลังคลอด
6	ยอ	RUBIACEAE	ขับน้ำคาวปลา
7	ยี่หระ	APIACEAE	ช่วยขับน้ำนมสตรีหลังคลอด
8	โสมไทย	PORTULACACEAE	ช่วยขับและส่งเสริมการไหลของน้ำนม

อภิปรายผล

จากการสำรวจพันธุ์พืชสมุนไพรในพื้นที่ป่าชุมชนบ้านวังนกแอ่น ในปี พ.ศ. 2566 พบพันธุ์พืชสมุนไพร ทั้งหมด 55 วงศ์ 90 ชนิด ในด้านการนำพืชสมุนไพรมาใช้ประโยชน์ทางยาจากการสัมภาษณ์ปราชญ์ชาวบ้านและประชาชนในพื้นที่ พบว่ามีชนิดพืชสมุนไพรเพียง 44 ชนิด จากจำนวนพืชสมุนไพรที่สำรวจพบทั้งสิ้น 90 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 48.89 ควรไทรยละเอียดเพิ่มเติมว่า กลุ่มสมุนไพร 44 ชนิด นั้นที่มีการใช้ประโยชน์คือ อะไรบ้าง และพืชสมุนไพรใดบางที่ไม่พบข้อมูลการใช้ประโยชน์จะได้นำไปสู่การสังเคราะห์ข้อมูลต่อไป จากการศึกษาวิจัยนี้จะทำไปเผยแพร่หรือนำไปใช้ประโยชน์ในอนาคต โดยอาจเกิดจากการขาดหายหรือขาดช่วงการถ่ายทอดความรู้ทางด้านสมุนไพรจากรุ่นสู่รุ่น และเมื่อเปรียบเทียบกับผลการสำรวจของปรีญาณี(2547) ซึ่งทำการสำรวจพืชสมุนไพรในอำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ซึ่งสำรวจพบพืชสมุนไพรจำนวน 190 ชนิด และนำมาใช้ประโยชน์ทางยาคิดเป็นร้อยละ 86.84% จะเห็นได้ว่าผลการสำรวจต่างกัน คือ การสำรวจในวัดปลักไม้ลายมีร้อยละการนำพืชมาใช้ประโยชน์ทางยาสูงกว่าที่บริเวณป่าอำเภอดงเดิมบางนางบวชค่อนข้างมาก เนื่องจากพื้นที่บริเวณวัดปลักไม้ลายนั้นเป็นป่าธรรมชาติ ลักษณะเป็นป่าเบญจพรรณ ประกอบด้วยพระภิกษุในวัดมีความสนใจและได้อนุรักษ์ป่าธรรมชาติแห่งนี้ไว้ และมีการนำพืชสมุนไพรจากที่อื่นมาปลูกเพิ่มเติมภายหลัง ที่สำคัญยังพบว่าชนิดของพืชสมุนไพรที่มีจำนวนลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับผลการสำรวจในพื้นที่เดียวกันของ จักรกฤษ และคณะ (2562) ที่สำรวจพบพืชสมุนไพรจำนวน 58 วงศ์ 104 ชนิด และเมื่อดูข้อมูลจากการจำแนกพันธุ์พืชสมุนไพรตามลักษณะพืช พบว่า ชนิดของพันธุ์พืชสมุนไพรลดลงทั้งหมดไม่ว่าจะเป็นไม้ยืนต้น ไม้เลื้อย ไม้เถา ไม้พุ่ม ไม้ล้มลุก และพืชน้ำ ยกเว้นพืชตระกูลเฟิร์นส์ที่มีจำนวนเท่าเดิม นอกจากนั้นเมื่อจำแนกพันธุ์พืชสมุนไพรตามแหล่งที่อยู่อาศัย พบว่า พันธุ์พืชสมุนไพรที่มีจำนวนลดลงทั้งหมดทั้งพืชผักในดง พืชผักในภูเขา/ป่าละเมาะ พืชผักริมห้วย และพืชผักสวนครัว/ริมรั้ว โดยพันธุ์พืชสมุนไพรที่มีแหล่งที่อยู่อาศัยในภูเขา/ป่าละเมาะมีปริมาณลดลงมากที่สุด อันเป็นผลมาจากการเข้าไปทำกินของเกษตรกรที่มีการปลูกพืชเชิงเดี่ยวในบริเวณดังกล่าว เช่น ถั่วเขียว ถั่วลิสง และมะม่วง น้ำดอกไม้ อย่างไรก็ตามผลลัพธ์ที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้ก่อให้เกิดความตระหนักของประชาชนในด้านการลดลงของพันธุ์พืชสมุนไพรในพื้นที่ป่าชุมชนบ้านวังนกแอ่น ก่อให้เกิดการอนุรักษ์พันธุ์พืชสมุนไพรในพื้นที่ โดยมีการจัดตั้งศูนย์อนุรักษ์และขยายพันธุ์พืชสมุนไพรที่พบในพื้นที่ ดำเนินการโดยคณะกรรมการป่าชุมชนร่วมกับมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม และจะมีการสนับสนุนการปรับปรุงพันธุ์พืชสมุนไพรในพื้นที่ให้เป็นผลิตภัณฑ์ชุมชนต่อไป

สรุปผลการวิจัย

การสำรวจพืชสมุนไพรและการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ป่าชุมชนบ้านวังนกแอ่น พบพันธุ์พืชสมุนไพรทั้งสิ้น 55 วงศ์ 90 ชนิด โดยเมื่อจำแนกพันธุ์พืชสมุนไพรตามลักษณะพืชพบว่าเป็นไม้ล้มลุกมากที่สุด จำแนกตามแหล่งที่อยู่อาศัยพบว่าเป็นพืชผักสวนครัว/ริมรั้วมากที่สุด และเมื่อจำแนกตามการใช้ประโยชน์ทางยาพบว่าประชาชนในพื้นที่มีการนำพันธุ์พืชสมุนไพรมาใช้ประโยชน์ด้านการบรรเทาปวด ลดไข้มากที่สุด โดยส่วนใหญ่เป็นการใช้ประโยชน์จากภูมิปัญญาท้องถิ่นที่สืบทอดกันมาจากรุ่นสู่รุ่น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณการสนับสนุนทุนวิจัยจากโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ประจำปีงบประมาณ 2567 ขอขอบคุณคณะกรรมการป่าชุมชนบ้านวังนกแอ่นที่อำนวยความสะดวกและให้ข้อมูลอันเป็นประโยชน์ในการทำวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

จักรกฤษ ศรีละออ, วณิชญา ฉิมนาค, ขนิษฐา ไชยแก้ว, ประหยัด แผนสมบูรณ์, และปยุตดา ทะรังศรี. (2562). การสำรวจรวบรวม และศึกษาการใช้ประโยชน์จากพืชอาหารพื้นถิ่น ในจังหวัดพิษณุโลก. *วารสารราชภัฏเพชรบูรณ์สาร*, 18(1), 17-26.

ปริญญานิ ประสพเนตร. (2547). *การศึกษาการใช้พืชสมุนไพรในการดำรงชีวิต กรณีศึกษาการเปรียบเทียบชุมชนกะเหรี่ยงบานทิพุ่กับชุมชนอีสานบานทุ่งนางครวญ อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี*. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิตไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยมหิดล.

พระราชบัญญัติป่าชุมชน. (2562). (2562, 29 พฤษภาคม). *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่ม 136 ตอนที่ 71 ก. หน้า 71-103.

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมป่าไม้. (2560). ข้อมูลสารสนเทศกรมป่าไม้: โครงการป่าชุมชนบ้านวังนกแอ่น. สุธาติ สินวรรณ, และณัฐบดี วิริยาวัฒน์. (2557). ความหลากหลายของสมุนไพรและการใช้ประโยชน์ในพื้นที่เขาพระอำเภอเดิมบางนางบวช จังหวัดสุพรรณบุรี. *วารสารวิจัย มหาวิทยาลัยสวนดุสิต สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 7(1), 1-19.

Nitipon, S. (2011). *Biodiversity of Indigenous Medicine in Collection Data of Survels Diversity in Ruran 2nd*. Ministry of Natural Research and Enviroment.

ผลของวัสดุเพาะกล้าจากมูลตักแตนร่วมกับอินทรีย์วัตถุต่อการงอกของผักกาดหอมพันธุ์เรดโอ๊ค
EFFECT OF SEEDLING MEDIA FROM GRASSHOPPER MANURE AND ORGANIC MATTER ON
GERMINATION OF RED OAK

ปิยวัฒน์ พรหมรักษา อภิชาติ แสงอุดม ปุณณดา ทะรังศรี และจักรกฤษ ศรีระอ*
คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอาหาร มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
*corresponding author e-mail: chakkrit@psru.ac.th

บทคัดย่อ

ผลของวัสดุเพาะกล้าจากมูลตักแตนร่วมกับอินทรีย์วัตถุต่อการงอกของผักกาดหอมเรดโอ๊ค โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ จำนวน 6 สิ่งทดลอง สิ่งทดลองละ 3 ซ้ำ คือ 1) ดินร่วน 2) พีทมอส 3) มูลตักแตน 4) มูลตักแตน : ปุ๋ยคอก (2:1 โดยปริมาตร) 5) มูลตักแตน : ถ่านชีวภาพ (2:1 โดยปริมาตร) 6) มูลตักแตน : ถ่านชีวภาพ: ปุ๋ยคอก (2:1:1 โดยปริมาตร) บันทึกข้อมูล เปอร์เซ็นต์การงอก และดัชนีความงอกเป็นเวลา 21 วัน ผลการศึกษาพบว่า ผักกาดหอมเรดโอ๊คมีการงอกได้ดีในวัสดุเพาะกล้าที่ประกอบด้วย มูลตักแตน : ถ่านชีวภาพ: ปุ๋ยคอก (2:1:1 โดยปริมาตร) ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงสุดคือ 95.33 และดัชนีความงอกสูงสุด คือ 28.81 ดังนั้นจากการวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่า วัสดุเพาะกล้าที่ประกอบด้วยมูลตักแตน : ถ่านชีวภาพ: ปุ๋ยคอก (2:1:1 โดยปริมาตร) ถือเป็นวัสดุเพาะกล้าที่เหมาะสมที่สุดในการเพาะเมล็ดผักกาดหอมเรดโอ๊ค ซึ่งส่งผลให้ต้นกล้าที่มีอัตราการงอกที่ดีและมีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับการใช้พีทมอส

คำสำคัญ : วัสดุเพาะกล้า มูลตักแตน เรดโอ๊ค

Abstract

Effect of seedling media from grasshopper manure and organic matter on germination of red oak seedling was investigated. The experiment was conducted in a completely randomized design (CRD) with 3 replications and 6 treatments consisting of 1) loamy soil 2) peat moss 3) grasshopper manure 4) grasshopper manure : manure (3:1 v/v) 5) grasshopper manure : biochar (3:1 v/v) and 6) grasshopper manure : manure : biochar (2:1:1 v/v). The collecting data of red oak as a germination percentage and germination index was recorded until 21 days after sowing. The highest of germination percentage (95.33%) and germination index (28.81) was observed under the treatment of grasshopper manure : manure : biochar (2:1:1 v/v). It was therefore concluded that seedling media consisting of grasshopper manure : manure : biochar (2:1:1 v/v) was the most appropriate seedling media of red oak, which gave the highest germination index to be the same as the peat moss.

keywords : seedling media, grasshopper manure, red oak

บทนำ

วัสดุเพาะกล้ามีความสำคัญในการผลิตผักทางการค้าในปัจจุบัน โดยผักที่นิยมเพาะกล้าก่อนปลูกยกตัวอย่างเช่น ผักตระกูลผักกาดหอมเนื่องจากเมล็ดมีขนาดเล็กและมีราคาค่อนข้างสูงเนื่องจากส่วนใหญ่มีการนำเข้ามาจากต่างประเทศ ทั้งนี้ ผักกาดหอมหรือผักสลัดได้รับความนิยมนำมาบริโภคของประชาชนสูงขึ้น เนื่องจากคุณค่าทางโภชนาการและมีเส้นใยสูง (Llorach et al, 2008) โดยวัตถุดิบที่นิยมนำมาผลิตเป็นวัสดุเพาะกล้ายกตัวอย่างเช่น กากกาแฟ (ปริญญ และคณะ, 2557)

แกลบเผา (ครองใจ, 2562) ชูยมะพร้าว (สุเมธ และธรรมศักดิ์, 2557) แหนแดง (ภานุมาศ และคณะ, 2563) ทราหยาบ (Nooprom, 2016) ถ่านชีวภาพ (Zhang et al., 2020) และผักตบชวา (จักรกฤษ และคณะ, 2563) เป็นต้น ในปัจจุบันการเพาะเลี้ยงแมลงเศรษฐกิจ ได้แก่ จิ้งหรีด และตักแตน กำลังได้รับความนิยมเป็นอย่างมากเนื่องจากมีปริมาณโปรตีนสูงและถือเป็นแหล่งอาหารของมนุษย์ได้ในอนาคต (Finke et al, 2014) ทั้งนี้ฟาร์มจิ้งหรีดชุดิกาญจน์เป็นฟาร์มผลิตแมลงส่งออกต่างประเทศรายใหญ่ของประเทศไทย โดยพบว่ามีปริมาณการผลิตจิ้งหรีดของทางฟาร์มฯ และลูกขายรวมกันถึงประมาณ 60 ตันต่อเดือน และมีการเพาะเลี้ยงตักแตนป่าทั้งกึ่งที่สามารผลิตได้ประมาณ 15 ตันต่อเดือน โดยการผลิตแมลงเศรษฐกิจทั้งสองชนิดมีของเสียเหลือทิ้งที่เกิดขึ้นคือมูลของแมลง ซึ่งในส่วนของมูลจิ้งหรีดทางฟาร์มฯ มีการนำมาใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ด้วยการนำมาผลิตเป็นปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด แต่ในส่วนของมูลตักแตนที่พบว่ามีอัตราส่วนระหว่างผลผลิตตักแตนป่าทั้งกึ่งต่อมูลตักแตน เท่ากับ 1 : 1 และยังไม่มีการนำมาใช้ประโยชน์แต่อย่างใด มูลตักแตนมีธาตุอาหารหลักของพืชเป็นองค์ประกอบของพืชครบทั้ง 3 ชนิด ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ทำให้มีนักวิจัยนำมูลตักแตนมาศึกษาความเป็นไปได้ในการนำมาใช้ในการเพิ่มธาตุอาหารพืชในดิน (Das et al., 2010) โดยจากการศึกษาเบื้องต้นพบว่ามูลตักแตนมีลักษณะและขนาดคล้ายกับเมล็ดข้าว มีความคงตัวสูง ดังนั้นการจะนำมูลตักแตนดังกล่าวมาใช้ประโยชน์จึงต้องนำมาผ่านการบดย่อยและนำไปหมักจึงจะทำให้มูลตักแตนมีคุณสมบัติเป็นวัสดุเพาะกล้าที่เหมาะสม จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้นทำให้ทางผู้วิจัยสนใจ ศึกษาการนำมูลตักแตนมาผลิตเป็นวัสดุเพาะกล้าร่วมกับอินทรีย์วัตถุชนิดอื่นๆ เพื่อเปรียบเทียบกับพีทมอส ซึ่งข้อมูลที่ได้น่าจะเป็นประโยชน์ต่อการนำไปพัฒนาเป็นวัสดุเพาะกล้าที่ราคาถูกลงต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษามูลของวัสดุเพาะกล้าจากมูลตักแตนร่วมกับอินทรีย์วัตถุต่อการงอกของผักกาดหอมเรดโอ๊ค โดยใช้แผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design : CRD) ประกอบด้วย 6 สิ่งทดลอง (ตารางที่ 1) สิ่งทดลองละ 3 ซ้ำ ได้แก่ สิ่งทดลองที่ 1 ดินร่วน (ควบคุม) สิ่งทดลองที่ 2 พีทมอส สิ่งทดลองที่ 3 มูลตักแตน สิ่งทดลองที่ 4 มูลตักแตน : ปุ๋ยคอก (3:1 โดยปริมาตร) สิ่งทดลองที่ 5 มูลตักแตน : ถ่านชีวภาพ (3:1 โดยปริมาตร) และสิ่งทดลองที่ 6 มูลตักแตน : ถ่านชีวภาพ: ปุ๋ยคอก (21:1 โดยปริมาตร) ซึ่งมีวิธีการดำเนินงานวิจัยดังนี้

ตารางที่ 1 ชนิดและอัตราส่วนของวัสดุเพาะกล้าจากมูลตักแตนร่วมกับอินทรีย์วัตถุ

สิ่งทดลอง	อัตราส่วนโดยปริมาตร (ร้อยละ)				
	ดินร่วน	พีทมอส	มูลตักแตน	ปุ๋ยคอก	ถ่านชีวภาพ
1	100	-	-	-	-
2	-	100	-	-	-
3	-	-	100	-	-
4	-	-	75	25	-
5	-	-	75	-	25
6	-	-	50	25	25

1) การเตรียมมูลตักแตน นำมูลตักแตนมาคัดแยกสิ่งเจือปน (ภาพที่ 1) และนำมาบดให้ละเอียดด้วยเครื่องสับย่อยพืช นำมากองบนแผ่นพลาสติกโดยให้มีขนาดกองกว้าง 1 เมตร ยาว 2 เมตร สูง 1 เมตร และทำการรดด้วยน้ำผสมกากน้ำตาล (10:1 โดยปริมาตร) ในอัตรา 10 ลิตร/กอง ทำการคลุกเคล้าให้เข้ากัน หมักทิ้งไว้เป็นระยะเวลาประมาณ 60 วัน โดยสังเกตจากอุณหภูมิในกองปุ๋ยลดลงใกล้เคียงกับอุณหภูมิห้อง และสีของเศษวัสดุเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลดำมีลักษณะอ่อนนุ่มและเปียกชุ่ม ดังภาพที่ 2 รวมทั้งไม่มีกลิ่นเหม็นฉุนของก๊าซต่างๆ หลังจากนั้นนำมาร่อนผ่านตะแกรงขนาด 10 mesh และนำไปบรรจุลงถุงซิปล็อค



ภาพที่ 1 มูลตักแตน



ภาพที่ 2 มูลตักแตนที่ผ่านกระบวนการหมัก

2) เตรียมวัสดุเพาะกล้าตามแผนการทดลองดังแสดงในตารางที่ 1 จากนั้นนำวัสดุเพาะกล้าในแต่ละสิ่งทดลองมาวิเคราะห์สมบัติทางเคมี ได้แก่ ค่า pH ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม โดยการวิเคราะห์หาปริมาณไนโตรเจนด้วยวิธี Kjeldahl method ปริมาณฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม วิเคราะห์โดยการย่อยตัวอย่างด้วยวิธี Wet digestion และวิเคราะห์ฟอสฟอรัสด้วยเครื่อง Atomic Absorption spectroscopy ส่วนโพแทสเซียมวิเคราะห์ด้วยเครื่อง Spectrophotometer (Land Development Department, 2010)

3) การเพาะกล้าผักกาดหอมพันธุ์เรดโอ๊ค นำวัสดุปลูกตามทีออกแบบการทดลองไว้ลงในถาดเพาะกล้าชำละ 1 ถาด (100 หลุม/ถาด) ทำการรดน้ำให้ชุ่ม หลังจากนั้นหยอดเมล็ดผักกาดหอมพันธุ์เรดโอ๊ค ลงไป 1 เมล็ด/หลุม นำถาดเพาะไปไว้ในโรงเรือนเพื่อป้องกันการเข้าทำลายของศัตรูพืช ตรวจสอบเช็คความชื้นของวัสดุเพาะทุกสิ่งทดลองวันละ 2 ครั้ง (เช้า-เย็น) ดำเนินการให้น้ำหากพบว่า บริเวณผิวหน้าของวัสดุเพาะแห้งเพื่อเป็นการเพิ่มความชื้นด้วยการพ่นด้วยกระบอกฉีดน้ำแบบละอองฝอย

4) การบันทึกข้อมูล บันทึกข้อมูลการงอกทุกวันหลังการเพาะ โดยนับเมล็ดที่โผล่พื้นวัสดุเพาะและมีความสมบูรณ์เท่านั้น นำข้อมูลการงอกที่ได้มาวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การงอก และดัชนีการงอกจากสมการของ Duangphattra (1986)

5) การวิเคราะห์ข้อมูล ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance : Anova) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยรายคู่ โดยวิธี Duncan's New Multiple Range test (DMRT)

ผลการวิจัย

ผลจากการศึกษาสมบัติทางเคมีของวัสดุเพาะกล้าในแต่ละสิ่งทดลอง พบว่า ในแต่ละสิ่งทดลองมีสมบัติทางเคมีที่แตกต่างกันออกไปเนื่องจากชนิดและอัตราส่วนของวัสดุที่ใช้นำมาผลิตวัสดุเพาะกล้ามีความแตกต่างกันดังตารางที่ 2 โดยค่า pH ของวัสดุเพาะกล้าที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้มีอยู่ระหว่าง 6.14-6.44 ซึ่งอยู่ในค่ามาตรฐานที่เหมาะสมต่อการงอกของเมล็ดที่

มีค่าระหว่าง 6.00-7.50 (International Seed Testing Association, 1985) ปริมาณไนโตรเจนอยู่ระหว่าง 0.16-0.95 ปริมาณฟอสฟอรัสอยู่ระหว่าง 0.05-0.37 และปริมาณโพแทสเซียมอยู่ระหว่าง 0.09-0.39

การศึกษาผลของวัสดุเพาะกล้าจากมูลตักแตนร่วมกับอินทรีย์วัตถุต่อการงอกของผักกาดหอมเรดโอ๊ค พบว่าวัสดุเพาะกล้าทั้ง 6 สิ่งทดลอง ให้เปอร์เซ็นต์การงอกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยสิ่งทดลองที่ 2 พืทมอส ให้เปอร์เซ็นต์การงอก และดัชนีการงอกสูงสุด เท่ากับร้อยละ 96.00 และ 29.39 ตามลำดับ ซึ่งมีค่าไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับสิ่งทดลองที่ 6 มูลตักแตน : ถ่านชีวภาพ: ปุ๋ยคอก (2:1:1 โดยปริมาตร) ที่ทำให้ผักกาดหอมเรดโอ๊คมีเปอร์เซ็นต์การงอก และดัชนีการงอกสูงสุด เท่ากับร้อยละ 95.33 และ 28.81 ตามลำดับ สิ่งทดลองที่ 4 มูลตักแตน : ปุ๋ยคอก (3:1 โดยปริมาตร) สิ่งทดลองที่ 5 มูลตักแตน : ถ่านชีวภาพ (3:1 โดยปริมาตร) และสิ่งทดลองที่ 3 มูลตักแตน ตามลำดับ ในขณะที่สิ่งทดลองควบคุมให้เปอร์เซ็นต์การงอกและ ดัชนีการงอกต่ำที่สุด เท่ากับร้อยละ 66.33 และ 11.29 ตามลำดับ

ตารางที่ 2 สมบัติทางเคมีของวัสดุเพาะกล้าในแต่ละสิ่งทดลอง

สิ่งทดลอง	pH	ปริมาณ (ร้อยละ)		
		ไนโตรเจน	ฟอสฟอรัส	โพแทสเซียม
1	6.28	0.16	0.05	0.09
2	6.14	0.49	0.13	0.31
3	6.35	0.64	0.29	0.33
4	6.68	0.95	0.37	0.36
5	6.29	0.51	0.22	0.34
6	6.44	0.83	0.31	0.39

ตารางที่ 3 เปอร์เซ็นต์การงอกและดัชนีการงอกของเมล็ดพันธุ์ผักกาดหอมเรดโอ๊คจากของวัสดุเพาะกล้าในแต่ละสิ่งทดลอง

สิ่งทดลอง	เปอร์เซ็นต์การงอก (%)	ดัชนีการงอก
1	66.33±2.12 ^d	11.29±0.22 ^d
2	96.00±1.00 ^a	29.39±0.40 ^a
3	86.67±1.53 ^c	20.56±1.02 ^c
4	91.33±1.15 ^b	25.83±0.76 ^b
5	90.00±1.00 ^b	22.00±1.93 ^c
6	95.33±0.58 ^a	28.81±0.34 ^a
CV (%)	1.37	4.64
F-Test	**	**

อภิปรายผล

การนำเมล็ดพันธุ์พืชมาเพาะในวัสดุเพาะกล้าที่เหมาะสมจะทำให้มีเปอร์เซ็นต์การงอกที่สูง โดยคุณสมบัติของวัสดุเพาะกล้าที่เหมาะสม ได้แก่ มีความสามารถค้ำจุนส่วนของต้นอ่อนพืชที่อยู่เหนือดินให้ตั้งตรงอยู่ได้ มีความร่วนซุย มีธาตุอาหารพืชที่เหมาะสม มีความพรุนสูง กักเก็บความชื้น สามารถถ่ายเทน้ำและอากาศได้ดี (Ketnontapat and Arunrungsi, 2012) จากผลการทดลองพบว่า การใช้พืทมอสเป็นวัสดุเพาะกล้าสามารถให้เปอร์เซ็นต์การงอกและดัชนีการงอกสูงสุด เนื่องจากพืทมอสคุณสมบัติของวัสดุเพาะกล้าที่เหมาะสม โดยมีความสามารถในการถ่ายเทน้ำและอากาศได้ดี เนื่องจากและมีความร่วนซุยและความพรุนสูง (สุรวิช และคณะ, 2562) อย่างไรก็ตามจากผลการวิจัยนี้พบว่า การใช้วัสดุเพาะกล้าจากสิ่งทดลองที่ 6 ที่มี

องค์ประกอบของมูลตักแตน : ถ่านชีวภาพ: ปุ๋ยคอก อัตราส่วน 2:1:1 โดยปริมาตร ทำให้เปอร์เซ็นต์การงอกและดัชนีการงอกไม่แตกต่างกันมีนัยสำคัญกับพีทมอส ซึ่งในมูลตักแตนและปุ๋ยหมักมีปริมาณธาตุอาหารหลักของพืชเป็นองค์ประกอบ โดยในมูลตักแตนมีไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม เท่ากับ 3.3, 2.4 และ 0.8 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (Das et al, 2010) ซึ่งธาตุอาหารพืชที่เป็นองค์ประกอบในวัสดุเพาะมีความสำคัญต่อการงอกของเมล็ด โดยหากเมล็ดที่เพาะปลูกในวัสดุเพาะที่มีปริมาณธาตุอาหารที่เหมาะสมจะทำให้เปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดมีค่าสูง (Rithmanee, 1983) ทั้งนี้ธาตุโพแทสเซียมมีบทบาทในกระบวนการออสโมซิส และควบคุมความสมดุลของไอออนในพืช รวมทั้ง เป็นตัวกระตุ้นการทำงานของเอนไซม์หลายชนิด ธาตุอาหารพืชจะเคลื่อนตัวเข้าสู่เมล็ดพืชเมื่อเมล็ดเกิดกระบวนการดูดซับน้ำ ซึ่งเอ็มบริโอต้องใช้โพแทสเซียมเพื่อขยายขนาดของเซลล์ และใช้ฟอสฟอรัสเพื่อ สังเคราะห์ลิพิดในเนื้อเยื่อ และกรดนิวคลีอิก (ยงยุทธ และคณะ, 2554) ซึ่งจะเห็นได้ว่าในสิ่งทดลองที่ 6 มีเปอร์เซ็นต์การงอกที่สูง เนื่องจากมีปริมาณโพแทสเซียมเป็นองค์ประกอบที่สูง นอกจากธาตุอาหารพืชจะมีความสำคัญต่อการงอกของเมล็ดแล้วชนิดของวัสดุที่นำมาผลิตวัสดุเพาะกล้าแล้วทำให้เกิดการถ่ายเทน้ำและอากาศได้ดีก็มีความสำคัญเช่นกัน โดยถ่านชีวภาพเป็นวัสดุที่นำมาใช้เป็นส่วนผสมของวัสดุเพาะกล้าและทำให้วัสดุเพาะกล้าดังกล่าวมีความโปร่ง ร่วนซุย สามารถถ่ายเทอากาศและน้ำได้ดี เนื่องจากถ่านชีวภาพมีรูพรุนขนาดเล็กจำนวนมาก (ภาณุมาศ และคณะ, 2563) ในขณะที่ดินร่วนเป็นวัสดุเพาะกล้าที่ให้เปอร์เซ็นต์การงอกและดัชนีการงอกต่ำที่สุด เนื่องจากเมื่อดินร่วนได้รับความชื้นจะทำให้โครงสร้างของวัสดุเพาะกล้าเกิดความแน่นตัว ความสามารถในการถ่ายเทน้ำและอากาศไม่ดี เนื่องจากมีความร่วนซุยและความพรุนที่ลดลง (Zhu, 2007) นอกจากนั้นหากดินในภาชนะเพาะกล้าได้รับน้ำในปริมาณสูงเกินไปอาจจะทำให้ต้นกล้าตายได้เนื่องจากระบบรากของต้นกล้าเกิดความเสียหายและไม่สามารถถ่ายเทน้ำและอากาศได้ (Forcella, 2000) ผลจากการทดลองในครั้งนี้สามารถนำไปต่อยอดในเชิงพาณิชย์ให้กับผู้ประกอบการ เกษตรกร และผู้ที่สนใจในการผลิตวัสดุเพาะกล้าได้

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาผลของวัสดุเพาะกล้าจากมูลตักแตนร่วมกับอินทรีย์วัตถุต่อการงอกของผักกาดหอมเรดโอ๊ค พบว่า การใช้วัสดุเพาะกล้าที่ประกอบด้วย มูลตักแตน : ถ่านชีวภาพ : ปุ๋ยคอก อัตราส่วน 2:1:1 โดยปริมาตร สามารถส่งผลให้ต้นกล้าผักกาดหอมเรดโอ๊คมีเปอร์เซ็นต์การงอกและดัชนีความงอกเทียบเท่ากับการใช้พีทมอสเป็นวัสดุเพาะกล้า แสดงให้เห็นว่าวัสดุเพาะกล้าดังกล่าวมีสมบัติที่เหมาะสมในการนำมาใช้เป็นวัสดุเพาะกล้าผักกาดหอมพันธุ์เรดโอ๊คทดแทนพีทมอสได้ต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณการสนับสนุนทุนวิจัยจากโครงการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการ 1 CEI (One Curriculum, One Entrepreneur and One Innovation) งบประมาณปี 2567 ขอขอบคุณฟาร์มจิ้งหรีดชุดิกาญจน์ที่สนับสนุนมูลตักแตนที่ใช้ในการวิจัย ขอขอบคุณหลักสูตรสาขาวิชาเกษตรศาสตร์ ขอขอบคุณบริษัท ฟาร์มสุข อะกรีคัลเจอร์จำกัดที่สนับสนุนเมล็ดพันธุ์ผักกาดหอมเรดโอ๊ค และภาชนะเพาะกล้า ขอขอบคุณคณะเทคโนโลยีการเกษตรและอาหาร มหาวิทยาลัยราชภัฏพืบลสงครวม ที่ให้ความอนุเคราะห์สถานที่ในการทำการวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- ครองใจ โสมรักษ์. (2562). ผลของสีฝักและวัสดุปลูกต่อการงอก และการเจริญเติบโตของต้นกล้าครามฝักงอ. *วารสารเกษตรพระวรุณ*, 16(2), 375-386.
- จักรกฤษ ศรีระออ, ธนพล แยมบัว, ชัชวินทร์ นวลศรี, คงเดช พะสีนาม, ธีรวัสส กาศสนุก, และปณณดา ทะรังศรี. (2563). ผลของผักตบชวาหมักร่วมกับของเสียเหลือใช้ต่อการงอกของต้นกล้าผักกาดหอมพันธุ์กรีนโอ๊ค. *วารสารวิทยาศาสตร์การเกษตร*, 51(1), 185-189.
- ปริญญช จุลกะ, พิจิตรา แก้วสอน, และปนัดดา จีนประสม. (2557). ผลของการใช้วัสดุปลูกที่มีส่วนผสมของกากกาแฟต่อการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้ามะเขือเทศ. *วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร*, 45(2), 349-352.

- ภานูมาศ ถือธรรม, เกศศิริรินทร์ แสงมณี, และอิสระ ตั้งสุวรรณ. 2563. ผลของวัสดุเพาะกล้าจากแทนแดงและถ่านชีวภาพต่อการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้ามะเขือเปราะ. *วารสารเกษตรนเรศวร*, 17(1): 20-27.
- ยงยุทธ โอสดสภา, อรรถศิษฐ์ วงศ์มณีโรจน์, และชวลิต ฮงประยูร. (2554). *ปุ๋ยเพื่อการเกษตรยั่งยืน*. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุเมธ รอดศิริ, และธรรมศักดิ์ ทองเกต. (2557). การพัฒนาขุยมะพร้าวหมักเป็นวัสดุเพาะต้นกล้าแตงกวา. *วารสารแก่นเกษตร*, 42(3), 835-839.
- สุวิษ วรรณไกรโรจน์, ปริญญา จุลกะ, วสันต์ หนูนึ่ง, และเจนวิทย์ สมอคร. (2562). วัสดุทดแทนพีทมอสในระยะอนุบาลของการผลิตต้นหม้อข้าวหม้อแกงลิง (*Nepenthes ampullaria*) เป็นไม้กระถาง. *วารสารแก่นเกษตร*, 47(1), 169-176.
- Das, M., Ganguly, A., & Parimalendu, H. (2010). Nutrient Analysis of Grasshopper Manure for Soil Fertility Enhancement. *American-Eurasian Journal of Agricultural & Environmental*, 7(6), 671-675.
- Duangphattra, J. (1986). *Seed technology*. Department of Agronomy, Kasetsart University.
- Finke M.D. & Oonincx D., (2014). Chapter 17. Insects as food for insectivores. In: Morales-Ramos J.A., Rojas M.G., & Shapiro-Ilan, D.I., eds. *Mass production of beneficial organisms*. (583-616). Academic Press.
- Forcella, F., Benech Arnold, R.L., Sanchez, R., & Ghersa, C.M. (2000). Modeling Seedling Emergence. *Field Crops Research*, 67, 123-139.
- International Seed Testing Association (ISTA). (1985). International Rules for Seed Testing 1985. *Seed Science and Technology*, 13, 299-355.
- Kietnontapat, N. & C. Arunrungsi. 2012. Soil base media for the seedling growth and root emergence of gac fruit. *Agricultural Science Journal*, 43(2), 305-308.
- Land Development Department. (2010). *Manual for Analysis of Plant Fertilizer and Soil Amendment*. Ministry of Agriculture and Cooperatives.
- Llorach, R., Martinez - Sanchez, A.F., Tomas - Barberan, A., Gil, M.I., & Ferreres, F. (2008). Characterisation of polyphenols and antioxidant properties of five lettuce varieties and escarole. *Food Chemistry*, 108(3), 1028 – 1038.
- Nooprom, K. (2016). Effect of substrate media from agricultural residues on germination and seedling growth of Broccoli (*Brassica aleracea* L. var. italica). Proceedings of the 6th Phuket Rajabhat University National and Academic Conference. K. Suwanpimol (Ed.). Phuket, Thailand. 1172- 1177.
- Rithmanee, T. (1983). *Tobacco*. College of Technology and Vocational Education.
- Zhang, K., Wang, Y., Mao, J., and Chen, B. (2020). Effects of biochar nanoparticles on seed germination and seedling growth. *Environmental Pollution*, 256, 1 – 11.
- Zhu, H., Frantz, J.M., Derksen, R.C., & Krause, C.R. (2007). Investigation of Drainage and Plant Growth from Nursery Container Substrate. *Applied Engineering in Agriculture*, 23, 289–297.

อัตราส่วนที่เหมาะสมในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดจากเศษอาหารต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของ
ผักกาดหอมกรีนโอ๊ค

OPTIMUM RATIO FOR ORGANIC FERTILIZER PELLETS PRODUCTION FROM FOOD WASTE
ON GROWTH AND YIELDS OF GREEN OAK LETTCE

อรธยา บุญเกิด สุพรรณษา จันทร์เดช สกาวเดือน อุ่นใจ ชลธิชา เป็นชีวิ
ปนัดดา ลำเกียง ปุณณดา ทะรังศรี และจักรกฤษ ศรีระอ*
คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอาหาร มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
*corresponding author e-mail: chakkrit@psru.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดจากเศษอาหารที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของผักกาดหอมกรีนโอ๊ค โดยใช้วิธีการวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (completely randomized design : CRD) จำนวน 11 สิ่งทดลอง ๆ ละ 3 ซ้ำ ได้แก่ สิ่งทดลองที่ 1 ไม่ใส่ปุ๋ย (ควบคุม) สิ่งทดลองที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 สิ่งทดลองที่ 3-11 คือการใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดจากเศษอาหารสูตรที่ 1-9 ตามลำดับ ดำเนินการวิจัย ณ แปลงปฏิบัติการพืชศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอาหาร มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ผลการศึกษาพบว่า ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดจากเศษอาหารสูตรที่ 1 ที่มีองค์ประกอบของเศษอาหาร ผักตบชวา มูลจิ้งหรีด และกากน้ำตาล ในอัตราส่วน 40:10:40:10 โดยปริมาตร ทำให้ผักกาดหอมกรีนโอ๊คมีการเจริญเติบโต (ความสูงต้น และความ กว้างทรงพุ่ม) และผลผลิต (น้ำหนักสด) ใกล้เคียงกับการใช้ปุ๋ยเคมี

คำสำคัญ : ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด เศษอาหาร ผักกาดหอมกรีนโอ๊ค

Abstract

The objective of this research was to study the optimum ratio for organic fertilizer pellets production from food waste on growth and yields of Green oak lettuce. The experiment design was a completely randomized design (CRD) of 11 treatments with 3 replications number per treatment: treatment 1 unfertilized, treatment 2 chemical fertilizer formula 15-15-15 was applied, treatment 3-11 organic fertilizer pellets from food waste formula 1-9 were applied respectively. Research conducted at Plant Science Field, Faculty of Food and Agricultural Technology, Pibulsongkram Rajabhat University. The result showed that the organic fertilizer pellets from food waste formula 1 that consisted of food waste: water hyacinth: cricket manure: molasses at the ratio of 40:10:40:10 by volume provided the highest growth (plant height and canopy width), yield (fresh weight) of green oak lettuce similar to the utilization of chemical fertilizers.

keywords : organic fertilizer pellets, food waste, green oak lettuce

บทนำ

ในปัจจุบันปริมาณเศษอาหารมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี โดยเฉพาะเศษอาหารที่มาจากศูนย์การค้าแต่ละแห่งในประเทศ ซึ่งเศษอาหารส่วนใหญ่จะถูกกองทิ้งการปกครองท้องถิ่นนำไปกำจัดด้วยการฝังกลบ ทำให้เกิดปัญหาด้านมลภาวะต่างๆ รวมถึงปัญหาด้านกลิ่นรบกวน นอกจากนี้ยังทำให้เกิดปัญหาด้านพื้นที่ในการฝังกลบที่มีปริมาณที่จำกัด จากปัญหาดังกล่าวทำให้มีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการนำเศษอาหารมาทำให้เกิดประโยชน์ เช่น การนำมาผลิตอาหารเลี้ยงสัตว์ การนำมาเป็นวัตถุดิบในการผลิตดินปลูก และการนำมาผลิตเป็นปุ๋ยหมัก เป็นต้น อย่างไรก็ตามปุ๋ยหมักจากเศษอาหารที่ผลิตได้ส่วนใหญ่มีปริมาณธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชในปริมาณที่ต่ำ และไม่ได้มาตรฐานเกณฑ์ข้อกำหนดปุ๋ยอินทรีย์จากกรมวิชาการเกษตร ทำให้มีการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาการผลิตปุ๋ยจากเศษอาหารให้มีคุณภาพและได้มาตรฐาน ศูนย์การค้าเซ็นทรัล พิชญโลก มีปริมาณเศษอาหารมากถึง 40 ตันต่อเดือน โดยปกติเทศบาลหลายชุมพลจะนำเศษอาหารดังกล่าวไปกำจัดด้วยการฝังกลบ ซึ่งทางผู้บริหารของศูนย์การค้าฯ มีความประสงค์ที่จะนำเศษอาหารมาใช้ให้เกิดประโยชน์ จึงมีการทำข้อตกลงด้านความร่วมมือระหว่างคณะเทคโนโลยีการเกษตรและอาหาร มหาวิทยาลัยราชภัฏพืพลสงคราม และทางศูนย์การค้าฯ เพื่อขอคำปรึกษาและแนวทางในการนำเศษอาหารมาใช้ประโยชน์ ดังนั้นทางคณะผู้วิจัยจึงนำเศษอาหารมาใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าด้วยการนำเศษอาหารมาผลิตเป็นปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดให้มีคุณสมบัติตามมาตรฐานเกณฑ์ข้อกำหนดปุ๋ยอินทรีย์จากกรมวิชาการเกษตร โดยการนำเศษอาหารมาหมักร่วมกับมูลจิ้งหรีดที่เป็นของเสียเหลือทิ้งจากกระบวนการเพาะเลี้ยงจิ้งหรีดมีธาตุอาหารพืชเป็นองค์ประกอบสามารถนำมาใช้ในการส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชได้ โดยเฉพาะธาตุไนโตรเจนที่มีปริมาณสูงเหมาะกับการนำมาใช้ในการผลิตผักทานใบ (Sreela-or et al., 2022) และผักตบชวาที่เป็นวัชพืชน้ำ ผักตบชวาที่มีจำนวนมาก และมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว ซึ่งในผักตบชวาจะมีธาตุอาหารหลักของพืชที่สำคัญเป็นองค์ประกอบ คือ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม (พัชรี, 2549) และกากน้ำตาลที่เป็นของเสียจากกระบวนการผลิตน้ำตาลที่มีปริมาณโพแทสเซียมเป็นองค์ประกอบในปริมาณที่สูง (รัชนิ และคณะ, 2555) โดยมีการนำปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดที่ผลิตได้มาทดสอบประสิทธิภาพกับผักกาดหอมกรีนโอ๊ค เพื่อหาอัตราส่วนที่เหมาะสมในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดจากเศษอาหารต่อผลผลิตของผักกาดหอมกรีนโอ๊คสำหรับการนำมาใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

1) การวางแผนการทดลอง วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (completely randomized design: CRD) จำนวน 11 สิ่งทดลอง ๆ ละ 3 ซ้ำ ได้แก่ สิ่งทดลองที่ 1 ไม่ใส่ปุ๋ย (ควบคุม) สิ่งทดลองที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 สิ่งทดลองที่ 3-11 คือการใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดสูตรที่ 1-9 ตามลำดับ ส่วนผสมของปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดสูตรต่างๆ ที่ใช้ในการทดลองแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ส่วนผสมของปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดจากเศษอาหารสูตรต่างๆ ที่ใช้ในการทดลอง

สิ่งทดลอง	อัตราส่วน (%)			
	เศษอาหาร	ผักตบชวา	มูลจิ้งหรีด	กากน้ำตาล
1. ไม่ใส่ปุ๋ย	-	-	-	-
2. ปุ๋ยเคมี (15-15-15)	-	-	-	-
3. ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดสูตรที่ 1	40	10	40	10
4. ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดสูตรที่ 2	40	15	35	10
5. ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดสูตรที่ 3	40	20	30	10
6. ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดสูตรที่ 4	50	15	25	10
7. ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดสูตรที่ 5	50	20	20	10

สิ่งทดลอง	อัตราส่วน (%)			
	เศษอาหาร	ผักตบชวา	มูลจิ้งหรีด	กากน้ำตาล
8. ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดสูตรที่ 6	50	25	15	10
9. ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดสูตรที่ 7	60	20	10	10
10. ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดสูตรที่ 8	60	25	5	10
11. ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดสูตรที่ 9	60	30	0	10

2) การเตรียมวัตถุดิบในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดจากเศษอาหารที่ใช้ในการศึกษา นำเศษอาหารมาคัดแยกสิ่งเจือปน ได้แก่ ถูพลาสติก หลอดดูดน้ำ ไม้จิ้มฟัน และกระดาษทิชชู หลังจากนั้นนำไปลดขนาดด้วยเครื่องบดสับ นำผักตบชวาไปลดขนาดด้วยเครื่องบดสับวัชพืช หลังจากนั้นนำไปลดความชื้นด้วยการนำไปตากแดดเป็นระยะเวลา 6 ชั่วโมง นำมูลจิ้งหรีดมาคัดแยกสิ่งเจือปน ได้แก่ ทราย และเศษพืช หลังจากนั้นนำมาลดความชื้นด้วยการผึ่งในที่ร่ม

3) การผลิตปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดจากเศษอาหารที่ใช้ในการทดลอง โดยการนำวัตถุดิบที่ผ่านการเตรียมมาผลิตเป็นปุ๋ยหมักที่ได้จากการนำส่วนผสมตามที่ได้ออกแบบการทดลองในแต่ละสิ่งทดลองในตารางที่ 1 นำไปหมักในโรงเรือนเป็นระยะเวลา 60 วัน ทำการกลับกองทุก 7 วัน เมื่อสิ้นสุดการหมักนำปุ๋ยหมักมาเกลี่ยและผึ่งในที่ร่มเป็นเวลา 3 วัน หลังจากนั้นนำวัตถุดิบที่ได้ในแต่ละสูตรมาเข้าเครื่องปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดเพื่อผลิตเป็นปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดจากเศษอาหาร

4) การเตรียมพืชทดลอง เพาะกล้าผักกาดหอมกรีนโอ๊คในถาดเพาะ 1 เมล็ดต่อหลุม หลังจากนั้นนำถาดเพาะไปไว้ในโรงเรือนเพื่อป้องกันการเข้าทำลายของศัตรูพืช ดำเนินการให้น้ำวันละ 2 ครั้ง (เช้า-เย็น) ด้วยการพ่นด้วยกระบอกฉีดน้ำแบบละอองฝอย และย้ายปลูกลงกระถางเมื่อต้นกล้ามีอายุได้ 14 วัน โดยย้ายลงในกระถางพลาสติกที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 นิ้ว ที่บรรจุดินปลูกน้ำหนัก 0.6 กิโลกรัมที่เตรียมไว้ 1 ต้น ต่อหนึ่งกระถาง จำนวน 33 กระถาง รดน้ำวันละ 1 ครั้ง และทำการใส่ปุ๋ยเมื่อผักกาดหอมกรีนโอ๊คอายุได้ 10 วันหลังย้ายปลูก โดยใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดในสิ่งทดลองที่ 3-11 ในอัตรา 200 กรัมต่อกระถาง (คำนวณจากการใส่ปุ๋ยอัตรา 2,000 กิโลกรัมต่อไร่) โดยไม่มีการใส่ปุ๋ยชนิดอื่น ยกเว้นสิ่งทดลองควบคุมที่มีการใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 ในอัตรา 3 กรัมต่อกระถาง (คำนวณจากการใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่)

5) การทดสอบองค์ประกอบทางเคมีของปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดจากเศษอาหารที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ค่า pH ธาตุอาหารพืช ไนโตรเจน โปสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม ซัลเฟอร์ และอัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจน โดยการวิเคราะห์หาปริมาณไนโตรเจนด้วยวิธี Kjeldahl method วิเคราะห์หาปริมาณโพแทสเซียมด้วยวิธี Wet digestion และวิเคราะห์ด้วยเครื่อง spectrophotometer ส่วนปริมาณโพสฟอรัส แคลเซียม แมกนีเซียม และซัลเฟอร์ย่อยตัวอย่างด้วยวิธี Wet digestion และวิเคราะห์ด้วยเครื่อง Atomic Absorption spectroscopy (Land Development Department, 2010)

6) การบันทึกผลการทดลองด้านการเจริญเติบโตของผักกาดหอมกรีนโอ๊คเมื่ออายุได้ 35 วันหลังย้ายปลูก ได้แก่ ความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่ม สำหรับการบันทึกผลด้านผลผลิต ได้แก่ น้ำหนักสด (เฉพาะส่วนเหนือดิน)

7) การวิเคราะห์ข้อมูล ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance : Anova) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยรายคู่ โดยวิธี Duncan's New Multiple Range test (DMRT)

ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดจากเศษอาหาร การใช้ส่วนผสมของวัตถุดิบในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดจากมูลจิ้งหรีดร่วมกับของเสียเหลือทิ้งทางการเกษตรที่แตกต่างกันส่งผลต่อองค์ประกอบทางเคมีของปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดจากมูลจิ้งหรีดร่วมกับของเสียเหลือทิ้งทางการเกษตรที่แตกต่างกัน ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดจากเศษอาหาร

สิ่งทดลอง	pH	อินทรีย์วัตถุ (%)	ปริมาณธาตุอาหารพืช (%)					
			N	P	K	Ca	Mg	S
1. ไม้ใส่ปุ๋ย	-	-	-	-	-	-	-	-
2. ปุ๋ยเคมี (15-15-15)	-	-	15	15	15	-	-	-
3. ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดสูตรที่ 1	6.83	45.40	4.3	1.5	2.1	0.2	0.2	0.1
4. ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดสูตรที่ 2	6.85	42.18	4.0	1.6	2.0	0.2	0.1	0.1
5. ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดสูตรที่ 3	6.89	40.42	3.6	1.6	2.0	0.3	0.1	0.1
6. ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดสูตรที่ 4	6.92	38.20	3.0	1.7	1.8	0.3	0.2	0.1
7. ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดสูตรที่ 5	6.97	36.94	2.8	1.8	1.6	0.4	0.1	0.1
8. ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดสูตรที่ 6	7.04	35.18	2.5	1.8	1.6	0.4	0.1	0.2
9. ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดสูตรที่ 7	7.10	34.60	1.9	1.9	1.5	0.4	0.1	0.2
10. ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดสูตรที่ 8	7.12	33.21	1.5	2.0	1.4	0.5	0.1	0.2
11. ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดสูตรที่ 9	7.13	30.85	1.0	2.2	1.1	0.5	0.1	0.3

ผลวิเคราะห์คุณสมบัติของปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดจากเศษอาหาร พบว่า คุณสมบัติของปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดที่ได้จากการทดลองในครั้งนี้ (ตารางที่ 2) มีคุณสมบัติอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์ พ.ศ.2557 ตามประกาศกรมวิชาการเกษตรทั้งในด้านค่าความเป็นกรดต่าง (5.5–8.5) ค่าอินทรีย์วัตถุ (ไม่น้อยกว่าร้อยละ 30) และปริมาณธาตุอาหารพืช (ปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ไม่น้อยกว่า 1.0 0.5 และ 0.5% ตามลำดับ)

ผลการทดสอบประสิทธิภาพของปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดเศษอาหารที่มีต่อการให้ผลผลิตของผักกาดหอมกรีนโอ๊ค พบว่า การใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดจากเศษอาหารสูตรที่แตกต่างกันส่งผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของผักกาดหอมกรีนโอ๊คที่แตกต่างกัน ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดเศษอาหารที่มีต่อการให้ผลผลิตของผักกาดหอมกรีนโอ๊ค

สิ่งทดลอง	ความสูงต้น	ความกว้างทรงพุ่ม	น้ำหนักสด
	(เซนติเมตร)	(เซนติเมตร)	(กรัม)
1. ไม้ใส่ปุ๋ย	7.4 ^f	10.2 ^g	35.9 ^h
2. ปุ๋ยเคมี (15-15-15)	17.3 ^a	21.4 ^a	121.7 ^a
3. ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดสูตรที่ 1	16.1 ^b	20.2 ^b	115.4 ^b
4. ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดสูตรที่ 2	15.2 ^c	19.4 ^c	112.7 ^c
5. ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดสูตรที่ 3	15.1 ^{cd}	19.2 ^c	109.4 ^d
6. ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดสูตรที่ 4	14.5 ^d	18.1 ^d	108.6 ^d
7. ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดสูตรที่ 5	14.5 ^d	17.9 ^d	108.2 ^d
8. ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดสูตรที่ 6	14.4 ^d	16.6 ^e	102.6 ^e
9. ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดสูตรที่ 7	13.3 ^e	16.4 ^e	101.9 ^e
10. ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดสูตรที่ 8	13.3 ^e	15.1 ^f	97.4 ^f
11. ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดสูตรที่ 9	13.1 ^e	15.0 ^f	91.3 ^g

สิ่งทดลอง	ความสูงต้น (เซนติเมตร)	ความกว้างทรงพุ่ม (เซนติเมตร)	น้ำหนักสด (กรัม)
CV (%)	2.29	1.16	1.01
F-Test	**	**	**

ผลการทดสอบประสิทธิภาพของปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดจากเศษอาหารที่มีต่อผลผลิตผักกาดหอมกรีนโอ๊ค พบว่า ผลผลิตของผักกาดหอมกรีนโอ๊คมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) โดยสิ่งทดลองที่มีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด สูตรที่ 1 ทำให้ผักกาดหอมกรีนโอ๊คมีผลผลิตน้ำหนักสดสูงที่สุด รองลงมาคือปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดสูตรที่ 2 และ 3 ตามลำดับ ในขณะที่สิ่งทดลองควบคุมทำให้น้ำหนักสดของผักกาดหอมกรีนโอ๊คต่ำที่สุด เท่ากับ 35.9 กรัมต่อต้น อย่างไรก็ตามพบว่า ผักกาดหอมกรีนโอ๊คที่ได้รับปุ๋ยเคมีสามารถให้น้ำหนักสดสูงกว่าผักกาดหอมกรีนโอ๊คที่ได้รับปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดทุกสูตร

อภิปรายผล

ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดจากเศษอาหารที่ผลิตได้จากการศึกษาในครั้งนี้มีอัตราสวนของวัตถุดิบที่แตกต่างกันส่งผลทำให้มีคุณสมบัติทางเคมีที่แตกต่างกัน ไม่ว่าจะเป็น ค่า pH ปริมาณอินทรีย์วัตถุ และปริมาณธาตุอาหารหลักของพืช ซึ่งความแตกต่างของคุณสมบัติดังกล่าวส่งผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของผักกาดหอมกรีนโอ๊ค โดยพบว่าการเจริญเติบโตและผลผลิตของผักกาดหอมกรีนโอ๊คมีความสัมพันธ์กับปริมาณไนโตรเจน โดยเมื่อปริมาณไนโตรเจนที่เป็นองค์ประกอบในปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดเพิ่มสูงขึ้นส่งผลให้ผักกาดหอมกรีนโอ๊คมีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตเพิ่มสูงขึ้น เนื่องจากไนโตรเจนสามารถส่งเสริมการเจริญเติบโตทางด้านลำต้น และใบของพืช โดยส่งเสริมให้เกิดการขยายขนาดเซลล์ และเพิ่มจำนวนเซลล์ ส่งผลให้พืชมีการยึดตัวของลำต้น และมีจำนวนใบที่เพิ่มขึ้น (Olaniyi et al., 2008) ฟอสฟอรัสเป็นธาตุอาหารที่มีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของรากพืช ช่วยให้การขยายตัวของรากแข็งแรงสามารถแผ่กระจายได้รวดเร็วขึ้น เมื่อพืชได้รับปริมาณฟอสฟอรัสที่เหมาะสมจะทำให้รากของพืชมีการเจริญเติบโตที่ดีสามารถดูดน้ำดูดอาหารอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น (Chiera et al., 2001) และโพแทสเซียมทำหน้าที่รักษาสสมดุลของเอนไซม์ และควบคุมแรงดันต่างๆ ในเซลล์พืช และที่สำคัญยังสามารถส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช (Zhang et al., 2010) อย่างไรก็ตามจากผลการวิจัยนี้แม้ว่าการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 จะยังคงทำให้ผักกาดหอมกรีนโอ๊คมีน้ำหนักสดสูงที่สุด แต่พบว่าสิ่งทดลองที่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดจากเศษอาหารสูตรที่ 1 ทำให้ผักกาดหอมกรีนโอ๊คมีน้ำหนักสดใกล้เคียงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดสูตรอื่นๆ ซึ่งสอดคล้องกับปริมาณไนโตรเจนและอินทรีย์วัตถุที่พบในปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดสูตรที่ 1 ที่พบว่ามีค่ามากที่สุด ทั้งนี้ไนโตรเจนถือเป็นธาตุอาหารหลักที่มีบทบาทสำคัญต่อการเป็นองค์ประกอบของโปรตีน และมีผลต่อการแบ่งเซลล์ ขยายขนาดของเซลล์ และการกระตุ้นการทำงานของเอนไซม์ที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช (ยงยุทธ, 2558) อีกทั้งในปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดทุกสูตรยังมีแมกนีเซียม และกำมะถันที่มีบทบาทสำคัญต่อการสร้างคลอโรพลาสต์และการสังเคราะห์แสง และกระตุ้นการเจริญเติบโตของพืช (Calcino et al., 2018) อย่างไรก็ตามจากการศึกษาครั้งนี้พบว่าผักกาดหอมกรีนโอ๊คที่ได้รับปุ๋ยเคมีสามารถให้การเจริญเติบโตและน้ำหนักสดสูงกว่าผักกาดหอมกรีนโอ๊คที่ได้รับปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดจากเศษอาหาร เนื่องจากปุ๋ยเคมีสามารถปลดปล่อยธาตุอาหารได้อย่างรวดเร็ว ในขณะที่ปุ๋ยอินทรีย์ไม่สามารถปลดปล่อยธาตุอาหารให้กับพืชได้ทันที เนื่องจากธาตุอาหารสวนใหญ่ในปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดจะอยู่ในรูปของสารประกอบอินทรีย์ต้องผ่านการย่อยสลายของจุลินทรีย์ในดินทำให้มีการปลดปล่อยธาตุอาหารได้ช้า (Woo-Jung et al., 2003)

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาเกี่ยวกับอัตราสวนที่เหมาะสมในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดจากเศษอาหารที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของผักกาดหอมกรีนโอ๊ค ที่แม้ว่าการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 จะยังคงทำให้ผักกาดหอมกรีนโอ๊คมีน้ำหนักสดสูงที่สุด แต่พบว่าสิ่งทดลองที่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดจากเศษอาหารสูตรที่ 1 ที่มีองค์ประกอบของเศษอาหาร ผักตบชวา มูลจิ้งหรีด และ

กากน้ำตาล ในอัตราส่วน 40:10:40:10 โดยปริมาตร ทำให้ผักกาดหอมกรีนโอคมีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตตรงลงมาและมีค่าสูงกว่าปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดสูตรอื่นๆ ดังนั้นจากงานวิจัยนี้อาจจำเป็นต้องเพิ่มหรือปรับส่วนผสมของวัตถุดิบเพื่อพัฒนาสูตรปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดที่สามารถใช้ทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมีได้ต่อไปเพื่อเป็นทางเลือกให้กับเกษตรกรผู้เพาะปลูกผักกาดหอมกรีนโอคที่ต้องการใช้ทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมี

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณการสนับสนุนทุนวิจัยจากกองทุนพัฒนาผู้ประกอบการเทคโนโลยีและนวัตกรรม (TED Fund) สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ประจำปีงบประมาณ 2566 ขอขอบคุณที่อุปซูปเปอร์มาเก็ตที่สนับสนุนเศษอาหารประเภทผักและผลไม้ และสุดท้ายนี้ขอขอบคุณคณะเทคโนโลยีการเกษตรและอาหาร มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามที่ให้ความอนุเคราะห์ในการใช้สถานที่ในการทำวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- พัชรี ธีรจินดาขจร. (2549). ดินดีเมื่อมีอินทรีย์วัตถุ. *วารสารศูนย์บริการวิชาการขอนแก่น*, 14(3), 11-16.
- ยงยุทธ โอสถสสา. (2558). *ธาตุอาหารพืช*. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- รัชณี วงโคกสูง, ชุติมาศ บุญไทย อิวาย, และมงคล ต๊ะอุ่น. (2555). การใช้กากน้ำตาลและน้ำกากส่าร่วมกับของเสียอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลังต่อการอยู่รอดของไส้เดือนดินและคุณภาพปุ๋ยหมักโดยไส้เดือนดิน. *วารสารดินและปุ๋ย*, 34(1-4), 38-46.
- Calcino, D., Schroeder, B., Panitz, J., Hurney, A., Skocaj, D., Wood, A., & Salter, B. (2018). *Australian sugarcane nutrition manual*. Sugar Research Australia Limited.
- Chiera, J., Thomas, J., & Rufty, T. (2001). Leaf initiation and development in soybean under phosphorus stress. *Journal of Experimental Botany*, 53, 473-481.
- Land Development Department. (2010). *Manual for Analysis of Plant Fertilizer and Soil Amendment*. Bangkok: Ministry of Agriculture and Cooperatives.
- Olaniyi, J.O., Adelasoye, K.A., & Jegede, C.O. (2008). Influence of nitrogen fertilizer on the growth, yield and quality of grain amaranth varieties. *Walailak Journal of Science and Technology*, 4(4), 506-513.
- Sreela-or, C., Tharungsri, P., Yamkong, S., Kotam, P., & Jaipong, P. (2022). Optimum conditions of using bio-extract from urine with vinasse and manure affecting yields of Marigold. *Life Sciences and Environment Journal*, 23(2), 283-296.
- Woo-Jung, C., Hee-Myong, R., & Hobbie, E.A. (2003). Patterns of natural ¹⁵N in soils and plants from chemically and organically fertilized uplands. *Soil Biology and Biochemistry*, 35, 1493-1500.
- Zhang, H., Xu, M., Shi, X., Li, Z., Huang, Q., & Wang, X. (2010). Rice yield, potassium uptake and apparent balance under long-term fertilization in rice-based cropping systems in southern China. *Nutrient Cycling in Agroecosystems*, 88, 341-349.

การพัฒนาผลิตภัณฑ์กระถางต้นไม้ย่อยสลายได้จากของเสียเหลือทิ้งในการผลิตกล้วย
ของวิสาหกิจชุมชนบ้านแจ่มจำเมืองบางขลัง

THE DEVELOPMENT OF BIODEGRABLE POT FROM BANANA PRODUCTION WASTE IN BAN
CHAEM JA MUANG BANG KHLANG COMMUNITY ENTERPRISE

ปัทิตตา อินทรพิทักษ์ จุฑารัตน์ พวงจันทร์ จักรกฤษ ศรีระออ และปทุมณา ทะรังศรี*
คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอาหาร มหาวิทยาลัยราชภัฏพืชมูลสงคราม
*corresponding author e-mail: punnada.t@psru.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีแนวคิดที่จะนำของเสียเหลือทิ้งในการผลิตกล้วยมาผลิตกระถางต้นไม้ย่อยสลายได้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาคุณลักษณะทางกายภาพและทางเคมีของกระถางต้นไม้จากของเสียเหลือทิ้งในการผลิตกล้วย โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ จำนวน 10 ชุดการทดลอง ที่อัตราส่วนผสมของเสียเหลือทิ้งในการผลิตกล้วย : ผักตบชวา : มูลจิ้งหรีด : แป้งข้าวเหนียว ได้แก่ 40:40:10:10, 40:45:5:10, 50:30:10:10, 50:35:5:10, 60:20:10:10, 60:25:5:10, 70:10:10:10, 70:15:5:10, 80:0:10:10 และ 80:5:5:10 (โดยปริมาตร) ผลการทดลองพบว่า ชุดการทดลองที่ 2 มีคุณสมบัติที่เหมาะสมต่อการประยุกต์ใช้จริงเนื่องจากมีค่าความแข็งแรงสูงสุด และมีค่าการดูดซึมน้ำและการพองตัวต่ำ

คำสำคัญ : กระถางต้นไม้ย่อยสลายได้ ของเสียเหลือทิ้งในการผลิตกล้วย วิสาหกิจชุมชน

Abstract

The objective of this research was to investigate the physicochemical properties of the biodegradable pots made from banana production waste. The experiment was conducted by completely randomized design (CRD) with 10 treatments. The treatments were consisted of the different ratios of banana production waste : water hyacinth : cricket manure : glutinous rice flour that were 40:40:10:10, 40:45:5:10, 50:30:10:10, 50:35:5:10, 60:20:10:10, 60:25:5:10, 70:10:10:10, 70:15:5:10, 80:0:10:10 and 80:5:5:10 (v/v). The result showed that the biodegradable pots made from banana production waste : water hyacinth : cricket manure : glutinous rice flour at the ratio of 40:45:5:10 (v/v) (T2) has the suitable qualifications because it has the highest strength value, as well as the water absorption and inflation value were low, which the plant pot could be used for long time rather than that of the other treatments.

keywords : biodegradable pot, banana production waste, community enterprise

บทนำ

การขยายพันธุ์พืชเป็นการเพิ่มจำนวนต้นพืชด้วยวิธีการต่าง ๆ เพื่อการเพาะปลูกหรือใช้ประโยชน์อื่น ๆ จัดเป็นขั้นตอนพื้นฐานที่มีความจำเป็นในการเพาะปลูกพืชทุกชนิด เนื่องจากต้องเตรียมต้นพืชเอาไว้ให้ทันต่อเวลาปลูกตลอดจน ได้ต้นที่โตได้ขนาดเหมาะสม มีความแข็งแรง จำนวนเพียงพอกับขนาดพื้นที่ปลูก การขยายพันธุ์พืชมักใช้กระถางเพาะชำหรือถุงเพาะชำที่ผลิตจากพลาสติก เมื่อนำต้นไม้ไปปลูกลงดินแล้วกระถางหรือถุงพลาสติกเพาะชำเหล่านั้นจะกลายเป็นขยะพลาสติกซึ่งเป็นปัญหาสำคัญต่อสิ่งแวดล้อมทั้งดิน น้ำ อากาศ รวมทั้งมีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิต พลาสติกเหล่านี้ใช้เวลาการย่อยสลายยาวนานตั้งแต่ 58 – 1,200 ปี ขึ้นอยู่กับชนิดของพลาสติก (Veichaprasit, 2013) หากนำไปเผาเพื่อทำลายจะเกิดผลเสียต่อ

สิ่งแวดล้อม การใช้กระดาษที่ทำจากวัสดุธรรมชาติหรือวัสดุที่ย่อยสลายได้ทดแทนการใช้พลาสติกในการเพาะชำต้นไม้เป็นแนวทางหนึ่งในการลดปริมาณขยะ ของเสียและลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลาสติก จากการสำรวจข้อมูลวัสดุที่สามารถนำมาใช้ผลิตเป็นกระดาษเพาะชำที่ย่อย สลายได้ส่วนใหญ่เป็นวัสดุที่มีเส้นใยที่ช่วยในการยึดเกาะ เพื่อเสริมความแข็งแรงให้กับกระดาษที่และยืดอายุการใช้งานของกระดาษเหมาะกับช่วงเวลาในการเพาะกล้าต้นไม้ก่อนนำไปปลูกลงดิน ได้แก่ กระดาษจากกากกาแฟผสมปูนขาวจากเปลือกหอย (วรรณวิภา และเอนก, 2561) กระดาษจากกากตะกอนนํ้ามันปาล์มและวัสดุเหลือทิ้งจากการเพาะเห็ด (เตือนใจ และคณะ, 2561) กระดาษจากทางจาก (เตือนใจ และระริน, 2562) กระดาษจากฟางข้าวและเศษใบไม้แห้ง (กิตติยา และธิดามาศ, 2562) และกระดาษจากกาบไม้ไผ่ (เสาวลักษณ์ และคณะ, 2563) จังหวัดสุโขทัย เป็นพื้นที่เพาะปลูกกล้วยแปลงใหญ่ไม่ว่าจะเป็นกล้วยตานี กล้วยน้ำว้า และกล้วยหอม ซึ่งหลังจากการเก็บเกี่ยวผลผลิตจะมีของเสียเหลือทิ้งเป็นจำนวนมาก ได้แก่ ก้านกล้วย ใบกล้วย และต้นกล้วย นอกจากนี้ยังมีของเสียเหลือทิ้งที่เกิดขึ้นจากการแปรรูปกล้วย ได้แก่ เปลือกกล้วย ชั้วหวีกล้วย และเครือกล้วย วิสาหกิจชุมชนบ้านแจ่มจําเป็นวิสาหกิจชุมชนในตำบลบางขลัง อำเภอสวรรคโลก จังหวัดสุโขทัยที่เกิดจากรวมกลุ่มกันของเกษตรกรในพื้นที่ ผลิตภัณฑ์ของวิสาหกิจชุมชนได้แก่ กระเปาะสานจากเชือกกล้วย และกระดาษต้นไม้ออกจากของเสียเหลือทิ้งในการผลิตกล้วย โดยจากการติดตามผลการดำเนินโครงการ U2T ในเฟสที่ 2 พบว่าทางกลุ่มวิสาหกิจฯ มีความต้องการที่จะพัฒนากระดาษต้นไม้ออกจากของเสียเหลือทิ้งในการผลิตกล้วยให้เป็นกระดาษที่สามารถย่อยสลายได้เพื่อที่จะใช้ในการเป็นกระดาษเพาะกล้าเพื่อขยายพันธุ์ก่อนการนำไปปลูกลงดินโดยไม่ได้เปลี่ยนกระดาษ ซึ่งผลิตภัณฑ์เดิมของกลุ่มวิสาหกิจฯ เป็นกระดาษที่ผลิตจากของเสียเหลือทิ้งในกระบวนการผลิตกล้วยร่วมกับปูนปลาสเตอร์ทำให้ต้องมีภาระเอาต้นกล้าที่ออกจากกระดาษก่อนการย้ายปลูกลง ด้วยเหตุผลสำคัญข้างต้นทางคณะผู้วิจัยจึงมีการนำของเสียเหลือทิ้งจากการผลิตกล้วยมาผลิตกระดาษร่วมกับวัตถุดิบในชุมชน ได้แก่ มูลจิ้งหรีด ผักตบชวา และแป้งข้าวเหนียว เพื่อใช้ทดแทนกระดาษหรือถุงเพาะชำพลาสติก

วิธีดำเนินการวิจัย

1) การวางแผนการทดลองทำการวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design: CRD) จำนวน 10 กรรมวิธีทดลอง ๆ ละ 3 ซ้ำ ได้แก่ กรรมวิธีทดลองที่ 1-10 คือการผลิตผลิตภัณฑ์กระดาษต้นไม้ออกจากของเสียเหลือทิ้งในการผลิตกล้วยสูตรที่ 1-10 ตามลำดับ ส่วนผสมของผลิตภัณฑ์กระดาษต้นไม้ออกจากของเสียเหลือทิ้งในการผลิตกล้วยสูตรต่างๆ ที่ใช้ในการทดลองแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ส่วนผสมของผลิตภัณฑ์กระดาษต้นไม้ออกจากของเสียเหลือทิ้งในการผลิตกล้วยในแต่ละสูตร

ชุดการทดลอง	อัตราส่วนโดยปริมาตร (%)			
	ของเสียเหลือทิ้งในการผลิตกล้วย	ผักตบชวา	มูลจิ้งหรีด	แป้งข้าวเหนียว
1. กระดาษสูตรที่ 1	40	40	10	10
2. กระดาษสูตรที่ 2	40	45	5	10
3. กระดาษสูตรที่ 3	50	30	10	10
4. กระดาษสูตรที่ 4	50	35	5	10
5. กระดาษสูตรที่ 5	60	20	10	10
6. กระดาษสูตรที่ 6	60	25	5	10
7. กระดาษสูตรที่ 7	70	10	10	10
8. กระดาษสูตรที่ 8	70	15	5	10
9. กระดาษสูตรที่ 9	80	0	10	10
10. กระดาษสูตรที่ 10	80	5	5	10

2) การเตรียมวัตถุดิบในการผลิตผลิตภัณฑ์กระถางต้นไม้จากของเสียเหลือทิ้งในการผลิตกล้วยที่ใช้ในการทดลอง โดยการนำจากของเสียเหลือทิ้งในการผลิตกล้วย ได้แก่ ก้านกล้วย ใบกล้วย ต้นกล้วย เปลือกกล้วย ชั่วหวีกล้วย และเครื่องกล้วย มาลดขนาดด้วยเครื่องสับวัชพืชหลังจากนั้นนำไปลดความชื้นด้วยการนำไปตากแดดเป็นระยะเวลา 6 ชั่วโมง สำหรับการเตรียมมูลจิ้งหรีดนำมูลจิ้งหรีดมาแยกสิ่งเจือปน หลังจากนั้นนำมาลดความชื้นโดยการตากแดด และนำไปบรรจุถุงพลาสติกและนำไปเก็บรักษาไว้ในที่ร่มและมีอากาศถ่ายเท สำหรับการเตรียมผักตบชวา ทำการนำผักตบชวามาลดขนาดด้วยเครื่องสับวัชพืช

3) การผลิตผลิตภัณฑ์กระถางต้นไม้จากของเสียเหลือทิ้งในการผลิตกล้วยที่ใช้ในการทดลอง โดยการผสมวัตถุดิบให้เข้ากันตามที่ได้ออกแบบการทดลองไว้ดังตารางที่ 1 และนำไปขึ้นรูปด้วยเครื่องอัดกระถางแบบอัตโนมัติ และนำกระถางที่ผลิตได้ไปลดความชื้นด้วยการนำไปตากแดดเป็นระยะเวลา 6 ชั่วโมง

4) การทดสอบองค์ประกอบด้านคุณสมบัติทางกายภาพและคุณสมบัติทางเคมีของกระถางต้นไม้จากของเสียเหลือทิ้งในการผลิตกล้วย คุณสมบัติทางกายภาพ ได้แก่ การดูดซึมน้ำ (%) การพองตัว (%) และค่าความแข็งแรง (kgf) คุณสมบัติทางเคมี ได้แก่ ปริมาณธาตุอาหารพืช (%) โดยการวิเคราะห์หาปริมาณไนโตรเจนด้วยวิธี Kjeldahl method วิเคราะห์หาปริมาณโพแทสเซียมด้วยวิธี Wet digestion และวิเคราะห์ด้วยเครื่อง spectrophotometer วิเคราะห์หาปริมาณฟอสฟอรัสด้วยวิธี Wet digestion และวิเคราะห์ด้วยเครื่อง Atomic Absorption spectroscopy (Land Development Department, 2010)

4.1) การทดสอบการดูดซึมน้ำของกระถาง ทำการตัดชิ้นส่วนของกระถางขนาดกว้าง 5 เซนติเมตร ยาว 5 เซนติเมตร มาทำการชั่งน้ำหนักก่อนแช่น้ำ จากนั้นทำการวางขึ้นทดสอบในระดับเดียวกันกับผิวน้ำโดยให้ขอบบนอยู่ใต้ผิวน้ำเป็นเวลา 60 นาที นำชิ้นส่วนตัวอย่างขึ้นมาจากน้ำนำไปชั่งน้ำหนักและคำนวณโดยใช้สูตรของ จุฑามาศ (2564)

$$\text{ร้อยละการดูดซึมน้ำของกระถาง} = \frac{(\text{น้ำหนักชิ้นส่วนกระถางหลังแช่น้ำ} - \text{น้ำหนักชิ้นส่วนกระถางก่อนแช่น้ำ}) * 100}{\text{น้ำหนักชิ้นส่วนกระถางก่อนแช่น้ำ}}$$

4.2) การทดสอบการพองตัวของกระถาง ทำการตัดชิ้นส่วนของกระถางขนาดกว้าง 5 เซนติเมตร ยาว 5 เซนติเมตร มาทำการวัดความหนาของชิ้นส่วนกระถางก่อนแช่น้ำ จากนั้นทำการวางขึ้นทดสอบในระดับเดียวกันกับผิวน้ำโดยให้ขอบบนอยู่ใต้ผิวน้ำเป็นเวลา 60 นาที นำชิ้นส่วนตัวอย่างขึ้นมาจากน้ำทำการชั่งน้ำหนักแล้วทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นระยะเวลา 60 นาที แล้วทำการวัดความหนาของชิ้นส่วนกระถางหลังแช่น้ำ และคำนวณโดยใช้สูตรของ จุฑามาศ (2564)

$$\text{ร้อยละการพองตัวของกระถาง} = \frac{(\text{ความหนาชิ้นส่วนกระถางหลังแช่น้ำ} - \text{ความหนาชิ้นส่วนกระถางก่อนแช่น้ำ}) * 100}{\text{ความหนาชิ้นส่วนกระถางก่อนแช่น้ำ}}$$

4.3) การทดสอบค่าความแข็งแรงของกระถางต้นไม้ ตามวิธีการของ ชัชวรินทร์ และคณะ (2563) โดยนำกระถางไปทดสอบความแข็งแรงด้วยเครื่อง Universal Testing Machine โดยทำการกดกระถางด้วยเครื่องในแนวตั้งจนกระทั่งกระถางเกิดการแตกร้าว โดยเกจวัดแรงกดอัตโนมัติของเครื่องจะแสดงค่าแรงกดสูงสุดที่กระถางสามารถรับได้ในหน่วยกิโลกรัมแรง (kilogram force; kgf)

5) การบันทึกผลการทดลองด้านคุณสมบัติทางกายภาพและคุณสมบัติทางเคมีของกระถางต้นไม้จากของเสียเหลือทิ้งในการผลิตกล้วย คุณสมบัติทางกายภาพ ได้แก่ การดูดซึมน้ำ (%) การพองตัว (%) และค่าความแข็งแรง (kgf) คุณสมบัติทางเคมีปริมาณธาตุอาหารพืช (%)

6) การวิเคราะห์หอยุทธ์ ทำการวิเคราะห์หอยุทธ์โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance: ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยรายคู่ โดยวิธี Duncan's New Multiple Range test (DMRT)

ผลการวิจัย

ผลการทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของกระถางต้นไม้จากของเสียเหลือทิ้งในการผลิตกล้วยในแต่ละสูตร แสดงให้เห็นถึงคุณสมบัติของกระถางที่แตกต่างกัน อันเนื่องมาจากอัตราส่วนผสมของวัตถุดิบในการผลิตกระถางที่แตกต่างกัน แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของกระถางต้นไม้จากของเสียเหลือทิ้งในการผลิตกล้วยในแต่ละสูตร

ชุดการทดลอง	คุณสมบัติทางกายภาพ			คุณสมบัติทางเคมี		
	การดูดซึมน้ำ (ร้อยละ)	การพองตัว (ร้อยละ)	ความแข็งแรง (kgf)	ไนโตรเจน (ร้อยละ)	ฟอสฟอรัส (ร้อยละ)	โพแทสเซียม (ร้อยละ)
1. กระถางสูตรที่ 1	61.4±0.20 ^h	11.0±0.00 ⁱ	76.7±0.21 ^b	0.58±0.02 ^a	0.08±0.00 ^c	0.19±0.03 ^a
2. กระถางสูตรที่ 2	63.2±0.26 ^g	10.1±0.20 ^j	83.3±0.21 ^a	0.38±0.01 ^e	0.07±0.01 ^{cd}	0.11±0.00 ^{de}
3. กระถางสูตรที่ 3	67.5±0.10 ^f	14.3±0.20 ^g	73.3±0.30 ^c	0.56±0.01 ^{ab}	0.08±0.00 ^c	0.16±0.02 ^b
4. กระถางสูตรที่ 4	72.9±0.25 ^e	12.4±0.25 ^h	76.7±0.15 ^b	0.38±0.03 ^e	0.09±0.01 ^c	0.10±0.00 ^{de}
5. กระถางสูตรที่ 5	79.2±0.60 ^c	19.1±0.10 ^e	63.3±0.35 ^e	0.53±0.00 ^{bc}	0.09±0.01 ^c	0.14±0.01 ^{bc}
6. กระถางสูตรที่ 6	76.7±0.10 ^d	17.1±0.15 ^f	73.3±0.10 ^c	0.31±0.02 ^f	0.11±0.00 ^{bc}	0.09±0.01 ^{ef}
7. กระถางสูตรที่ 7	80.3±0.26 ^b	22.9±0.30 ^c	63.3±0.20 ^e	0.49±0.05 ^{cd}	0.12±0.01 ^b	0.12±0.01 ^{cd}
8. กระถางสูตรที่ 8	78.9±0.15 ^c	20.8±0.10 ^d	66.7±0.10 ^d	0.36±0.00 ^e	0.14±0.02 ^a	0.09±0.01 ^{ef}
9. กระถางสูตรที่ 9	84.8±0.59 ^a	28.3±0.30 ^a	53.3±0.35 ^g	0.47±0.05 ^d	0.14±0.00 ^a	0.10±0.01 ^{de}
10. กระถางสูตรที่ 10	80.0±1.20 ^b	24.4±0.21 ^b	56.7±0.21 ^f	0.34±0.01 ^{ef}	0.15±0.02 ^a	0.07±0.02 ^f
CV (%)	6.32	3.16	1.67	7.17	9.23	8.52
F-test	**	**	**	**	**	**

Remark CV= Coefficient of variation, **= significant differences at $p<0.01$; Different letters in the same column indicate significant differences by DMRT.

ในด้านคุณสมบัติทางกายภาพของกระถางต้นไม้จากของเสียเหลือทิ้งในการผลิตกล้วย พบว่า ค่าการดูดซึมน้ำอยู่ระหว่างร้อยละ 6.1.4-84.8 ค่าการพองตัวอยู่ระหว่างร้อยละ 10.1-28.3 ค่าความแข็งแรงอยู่ระหว่างร้อยละ 53.3-83.3 สำหรับในด้านคุณสมบัติทางเคมีที่มีการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารหลักของพืช พบว่า มีไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบอยู่ระหว่างร้อยละ 0.31-0.58 มีฟอสฟอรัสเป็นองค์ประกอบอยู่ระหว่างร้อยละ 0.08-0.15 และมีโพแทสเซียมเป็นองค์ประกอบอยู่ระหว่างร้อยละ 0.07-0.19

อภิปรายผล

การผลิตกระถางต้นไม้จากของเสียเหลือทิ้งในการผลิตกล้วยในแต่ละสูตรโดยใช้อัตราส่วนของวัตถุดิบที่ต่างกันส่งผลต่อคุณสมบัติของกระถางต้นไม้ที่ต่างกันทั้งคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี โดยผลที่ได้จากการทดลองพบว่า ร้อยละของการดูดซึมน้ำ และค่าร้อยละการพองตัวของกระถางมีความสัมพันธ์กับอัตราส่วนของของเสียเหลือทิ้งในกระบวนการผลิตกล้วย เมื่อเพิ่มอัตราส่วนของของเสียเหลือทิ้งในกระบวนการผลิตกล้วยส่งผลให้ค่าร้อยละการดูดซึมน้ำและค่าร้อยละการพองตัวของกระถางเพิ่มสูงขึ้น ในด้านความแข็งแรงของกระถาง พบว่า กระถางสูตรที่ 2 (ของเสียเหลือทิ้งในการผลิตกล้วย : ผักตบชวา : มูลจิ้งหรีด : แป้งข้าวเหนียว = 40 : 45 : 5 : 10 โดยปริมาตร) มีค่าความแข็งแรงของกระถางสูงที่สุด โดยจะเห็นได้ว่าค่าความแข็งแรงของกระถางแปรผันตามปริมาณอัตราส่วนของผักตบชวา เมื่ออัตราส่วนของผักตบชวาลดลงความแข็งแรงของกระถางก็จะลดลง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของนางลักษณ์ (2547) ที่ทำการศึกษาการผลิตกระถางจากผักตบชวา เพื่อหาอัตราส่วนผสมระหว่างผักตบชวากับดินเหนียวที่เหมาะสม พบว่า เมื่ออัตราส่วนของผักตบชวาต่อดินเหนียวลดลงจะทำให้ความแข็งแรงของกระถางลดลง ผลที่ได้จากการทดลองแสดงให้เห็นว่ากระถางสูตรที่ 2 ที่มีองค์ประกอบของของเสียเหลือทิ้งในการผลิตกล้วย : ผักตบชวา : มูลจิ้งหรีด : แป้งข้าวเหนียว ในอัตราส่วน 40 : 45 : 5 : 10 โดยปริมาตร เป็นกระถางสูตรที่เหมาะสมในการนำไปต่อยอดในเชิงพาณิชย์ให้กับวิสาหกิจชุมชนบ้านแจ่มจำเมืองบางขลัง เนื่องจากมีค่าความแข็งแรงของกระถางสูงที่สุด และมีค่าการดูดซึมน้ำและค่าการพองตัวต่ำ อย่างไรก็ตามในอนาคตจะมีการศึกษาวิจัยในการทดสอบเพาะปลูกพืชในกระถางที่ผลิตได้ต่อไป

สรุปผลการวิจัย

กระถางต้นไม้ย่อยสลายได้จากของเสียเหลือทิ้งในการผลิตกล้วยที่มีองค์ประกอบของของเสียเหลือทิ้งในการผลิตกล้วย : ผักตบชวา : มูลจิ้งหรีด : แป้งข้าวเหนียว ในอัตราส่วน 40 : 45 : 5 : 10 โดยปริมาตร เป็นกระถางสูตรที่เหมาะสมในการนำไปต่อยอดในเชิงพาณิชย์

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณทุนสนับสนุนการวิจัยจากโครงการพัฒนาเครือข่ายสถาบันอุดมศึกษาเพื่อการวิจัยและพัฒนาภาครัฐร่วมเอกชนในเชิงพาณิชย์ สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 ขอขอบคุณวิสาหกิจชุมชนบ้านแจ่มจำ เมืองบางขลัง ตำบลบางขลัง อำเภอสวรรคโลก จังหวัดสุโขทัย ที่สนับสนุนวัตถุดิบ อุปกรณ์ และเครื่องอัดกระถาง และขอขอบคุณคณะเทคโนโลยีการเกษตรและอาหาร มหาวิทยาลัยราชภัฏพืชมูลสงครามที่ให้ความอนุเคราะห์ด้านสถานที่ใช้ดำเนินการวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- กิตติยา โต้ะทอง, และจิตามาต ขำสว่าง. (2562). กระถางปลูกต้นมาจากฟางข้าวและเศษใบไม้แห้ง. *วารสารวิจัยราชภัฏธนบุรี* 5(1), 1-14.
- จุฑามาศ แก้วมณี. (2564). การผลิตกระถางต้นไม้ย่อยสลายได้จากกากตะกอนโรงงานยางพาราพร้อมกับวัสดุเหลือทิ้งจากก้อนเชื้อเห็ดและทะเลสาบปาล์ม. *ASEAN Journal of Scientific and Technological*, 20(1), 84-92.
- ชัชวรินทร์ นวลศรี, จักรกฤษ ศรีระออ, คงเดช พะสีนาม, ฉันทมาส กาศสนุก, ปณณดา ทะรังสี, และนนทพร รัตนจักร์. (2563). การพัฒนากระถางต้นไม้ชีวภาพจากฝุ่นผงใยสาบร่วมกับปุ๋ยหมักและปุ๋ยคอก. *วารสารแก่นเกษตร*, 48(ฉบับพิเศษ 1), 1003-1010.

- เตือนใจ ปิยง, และระริน เครือวรพันธุ์. (2562). การสร้างมูลค่าเพิ่มจากวัสดุเหลือทิ้งในการแปรรูปทางจากชุมชนบ้านแหลม จังหวัดตรัง. *วารสารวิจัยเพื่อการพัฒนาเชิงพื้นที่*, 11(6), 503-517.
- เตือนใจ ปิยง, วรรณวิภา ไชยชาญ, และกัตตินาญ สกุสสวัสดิพันธ์. (2561). การผลิตกระถางต้นไม้ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมจากกากตะกอนน้ำมันปาล์ม และวัสดุเหลือทิ้งจากการเพาะเห็ด. *วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย*, 10(3), 497-511.
- นงลักษณ์ บรรยงวิจัย. (2547). *การผลิตกระถางจากผักตบชวา*. รายงานวิจัยกรมวิทยาศาสตร์บริการ.
- วรรณวิภา ไชยชาญ, และเอนก สวาทอินทร์. (2561). การผลิตและสมบัติของกระถางเพาะชำชีวภาพจากกากกาแฟผสมปูนขาวจากเปลือกหอย. “งานวิจัยและนวัตกรรมเพื่อสังคมที่มั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน”, การประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 28 (น. 48-59). โรงแรมบีพี สมิหลา บีช, สงขลา.
- เสาวลักษณ์ ชัยคาม, สุภา จุฬคุปต์, และสุทัศน์ บัญญุณภาส. (2563). การพัฒนาคุณสมบัติวัสดุขึ้นรูปจากกากไม้ไผ่เพื่อผลิตกระถางชีวภาพ. น. 1147-1155. “Global Goals, Local Actions: Looking Back and Moving Forward 2020” การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 11 (น.1147-1155). บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.
- Land Development Department. (2010). *Manual for Analysis of Plant Fertilizer and Soil Amendment*. Ministry of Agriculture and Cooperatives.
- Vejchprasit, T. (2013). Microbes and plastics. *The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology Magazine (IPST Magazine)*, 41(182), 10–12.

ผลของการต่อยอดด้วยต้นตอที่ต่างกันต่อการแตกหน่อของกระบองเพชรสกุลแมมมิลลาเรีย
THE EFFECTS OF DIFFERENT ROOTSTOCKS GRAFTED ONTO SHOOT GROWTH OF THE
MAMMILLARIA PLUMOSA F.A.C. WEBER CACTUS

นราธิป ยืนยาว* อธิภัทร อินทร์ทอง และสุภารัตน์ สุตพันธ์
คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอาหาร มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
* corresponding author e-mail: bossball7758@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการต่อยอดด้วยต้นตอที่ต่างกันต่อการแตกหน่อของกระบองเพชรสกุลแมมมิลลาเรีย โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely randomized design : CRD) จำนวน 5 สิ่งทดลอง สิ่งทดลองละ 10 ซ้ำ โดยมีต้นตอ ดังนี้ 1) ตอสามเหลี่ยม 2) ตอลูกผสม 3) ตอบลู 4) ตอหนามดำ 5) ตอริทเทอโร บันทึกผล จำนวนหน่อ และความกว้างหน่อ เป็นระยะเวลา 3 เดือน จากการวิจัย พบว่า ตอสามเหลี่ยมให้จำนวนหน่อที่แตกใหม่ และความกว้างหน่อ มากที่สุด เท่ากับ 12.70 หน่อต่อต้น และ 35.18 เซนติเมตร ตามลำดับ ตีความสิ่งทดลองวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

คำสำคัญ: วัสดุปลูก แมมมิลลาเรีย การเจริญเติบโต

Abstract

The effects of different rootstocks grafted onto shoot of the *Mammillaria plumosa* F.A.C. Weber. Completely randomized design (CRD) with five treatments and ten replications per treatment was used. The treatments were: (1) grafting cactus *M. plumosa* on *Hylocereus undatus* stock, (2) grafting cactus *M. plumosa* on *Harrisia jusbertii* × *Harrisia pomanensis* stock, (3) grafting cactus *M. plumosa* on *Myrtillocactus geometrizans* stock, (4) grafting cactus *M. plumosa* on *Eriocereus Jusbertii* stock, and (5) grafting cactus *M. plumosa* on *Riterocereus pruinosus* stock. The results after three months of growth comparison showed that the triangular rootstock had the highest growth in terms of number of new shoots and shoot width with values of 12.70 shoots per plant and 35.18 cm., respectively. These results were statistically significant compared to the other rootstocks.

keywords: planting material, *Mammillaria*, growth

บทนำ

แมมมิลลาริอา (Mammillaria plumosa F.A.C. Weber) เป็นพืชมีการเจริญเติบโตช้า ได้รับความนิยมนาน มี การปรับปรุงพันธุ์อย่างต่อเนื่อง จนเกิดลักษณะที่ไม่พบในธรรมชาติดอกมีสีชมพู และสีขาว เป็นพืชที่ดูแลง่ายใช้เวลาออกดอกนาน ในธรรมชาติขยายพันธุ์โดยเมล็ดใช้เวลานานหลายปีกว่าจะออกดอกและติดเมล็ด แต่สามารถใช้วิธีอื่นได้ เช่น การปาดยอดให้แตก ต้นใหม่ และการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ (อมรรวรรณและคณะ, 2564) การปาดยอดนั้นไม่ค่อยนิยมนำมาใช้ในปัจจุบัน เพราะทำให้ กระทบเพชรรุ่นเสียรูปทรง จึงนิยมขยายพันธุ์โดยการต่อยอดมากกว่าการปาดยอดซึ่งการขยายพันธุ์โดยการต่อยอด หรือที่ เรียกว่า กราฟต์ (Grafting) จะช่วยย่นระยะเวลาและเพิ่มจำนวนต้นภายในเวลาอันสั้น เนื่องจากทำให้ต้นพันธุ์เจริญเติบโตได้เร็ว (Huffman, 2003) จึงนิยมใช้ในการขยายพันธุ์กระบองเพชรหลายๆ สกุล รวมทั้งกระบองเพชรที่ไม่มีคลอโรฟิลล์ซึ่งไม่สามารถ สังเคราะห์ด้วยแสงได้ (ภวพล, 2561) งานวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของกระบองเพชรสายพันธุ์ แมมมิลลาริอา ที่ขยายพันธุ์ด้วยวิธีการต่อยอดบนต้นตอที่ต่างชนิดกัน

วิธีดำเนินการวิจัย

วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design : CRD) ประกอบด้วย 5 สิ่งทดลองซึ่งเป็น ต้นตอต่างชนิดกัน จำนวน 10 ซ้ำ ประกอบด้วย สิ่งทดลองที่ 1 ตอสามเหลี่ยม สิ่งทดลองที่ 2 ตอกลมผสม สิ่งทดลองที่ 3 ตอบลู สิ่งทดลองที่ 4 ตอหนามดำ และ สิ่งทดลองที่ 5 ตอริทเทอโร โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. เก็บรวบรวมหน่อ แมมมิลลาริอา ขนาด 40 มิลลิเมตร จำนวน 50 หน่อ และตอสามเหลี่ยม ตอกลมผสม ตอบลู ตอ หนามดำ และ ตอริทเทอโร ที่กำหนดไว้ในแต่ละสิ่งทดลอง
2. เตรียมวัสดุปลูกต้นตอ ประกอบด้วย ดินถุง : แกลบดิบ : เพอร์ไลต์ : เวอร์มิคูไลท์ : มะพร้าวสับ และอินทรีวัตถุ อัตราส่วน 3:1:1:1:1 คลุกเคล้าให้เข้ากัน
3. กรอแก้วสตุปลูกใส่กระถางขนาด 8 X 6.5 นิ้ว ในปริมาณที่เท่ากัน คือ 0.5 กิโลกรัมต่อกระถาง
4. นำตอชนิดต่างๆ ในแผนการทดลองมาลงปลูกในกระถางแล้วไปเก็บไว้ในร่ม ปล่อยให้แห้ง 3 สัปดาห์ เพื่อให้ตอออกรากให้ น้ำสัปดาห์ละ 2 ครั้งตอนเช้ากับตอนเย็น และให้ปุ๋ยละลายช้าสูตร 13-13-13 จำนวน 1 ครั้ง ภายหลังจากปลูก 2 สัปดาห์
5. ตัดยอดต้นตอออก 3 เซนติเมตร ให้เหลือต้นตอไว้ 6 เซนติเมตร พร้อมนำหน่อแมมมิลลาริอามาตัดส่วนที่เป็นท่อน้ำ เลี้ยงด้านล่างออกประมาณ 0.3 เซนติเมตร ใช้ส่วนหัวมาต่อยอดบนต้นตอ นำเทปที่ตัดไว้ความยาวประมาณ 30 เซนติเมตร มา ประกบเป็นรูปกากบาท ทำการติดป้ายสิ่งทดลองที่กระถาง
6. ดูแล รดน้ำ เป็นประจำสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ในตอนเช้าโดยการให้น้ำกระถางละ 500 มิลลิลิตร เพื่อสามารถควบคุม ปริมาณการให้น้ำในแต่ละกระถางให้เท่ากัน
7. เมื่อครบ 7 วันหลังจากที่ทำการต่อยอดหรือกราฟต์แล้ว แยกเทปใสที่ติดหัวไม้ส่วนยอดที่นำมาต่อยอดเพื่อให้ตอ สามารถลำเลียงอาหารมาเลี้ยงหัวไม้ได้อย่างเต็มที่
8. บันทึกข้อมูล ได้แก่ จำนวนหน่อที่แตกใหม่ของแมมมิลลาริอา โดยนับเฉพาะจำนวนหน่อที่เห็นชัดเจน และความ กว้างหน่อ ด้วยเวอร์เนียดิจิตอล

ผลการวิจัย

การใช้ต้นตอที่แตกต่างกันมีผลทำให้จำนวนหน่อที่แตกใหม่ของแมมขนนกขาว มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ระยะเวลา 1 เดือน พบว่าตอสสามเหลี่ยม และตอลูกผสม ให้จำนวนหน่อที่แตกใหม่มากที่สุดไม่แตกต่างกันทางสถิติ เท่ากับ 2.00 และ 1.60 หน่อต่อต้น ตามลำดับ รองลงมาคือ ตอบลู ตอหนามดำ เท่ากับ 1.40 และ 1.20 หน่อต่อต้น ตามลำดับ ส่วนตอริทเทอโรให้จำนวนหน่อน้อยที่สุดเท่ากับ 1.10 หน่อต่อต้น ส่วนที่ระยะเวลา 2 เดือน พบว่าตอสสามเหลี่ยมให้จำนวนหน่อที่แตกใหม่มากที่สุด เท่ากับ 6.10 หน่อต่อต้น รองลงมา คือ ตอลูกผสมเท่ากับ 3.70 หน่อต่อต้น ตอหนามดำ 2.90 หน่อต่อต้น ตอริทเทอโร 2.40 หน่อต่อต้น และ ตอบลู ให้จำนวนหน่อน้อยที่สุดเท่ากับ 1.60 หน่อต่อต้น และที่ระยะเวลา 3 เดือน พบว่าตอสสามเหลี่ยมให้จำนวนหน่อที่แตกใหม่มากที่สุดเท่ากับ 12.70 หน่อต่อต้น รองลงมา คือ ตอลูกผสม ตอหนามดำ และตอริทเทอโร เท่ากับ 7.90 , 7.40 และ 6.10 หน่อต่อต้น ตามลำดับ ส่วนตอบลูให้จำนวนหน่อแตกใหม่น้อยที่สุด 3.80 หน่อต่อต้น ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนหน่อที่แตกใหม่ของแมมขนนกขาวในการต่อยอดบนต้นตอที่แตกต่างกันเป็นระยะเวลา 3 เดือน

ชนิดต้นตอ	จำนวนหน่อที่แตกใหม่ (ต่อต้น)		
	1 เดือน	2 เดือน	3 เดือน
ตอสสามเหลี่ยม	2.00a + 0.43	6.10a + 0.64	12.70a + 0.61
ตอลูกผสม	1.60ab + 0.06	3.70b + 0.07	7.90b + 0.08
ตอบลู	1.40b + 0.07	1.60d + 0.08	3.80c + 0.09
ตอหนามดำ	1.20b + 0.39	2.90bc + 0.31	7.40b + 0.77
ตอริทเทอโร	1.10b + 0.08	2.40cd + 0.05	6.10b + 0.05
F-test	*	*	*
C.V. (%)	45.60	34.20	31.83

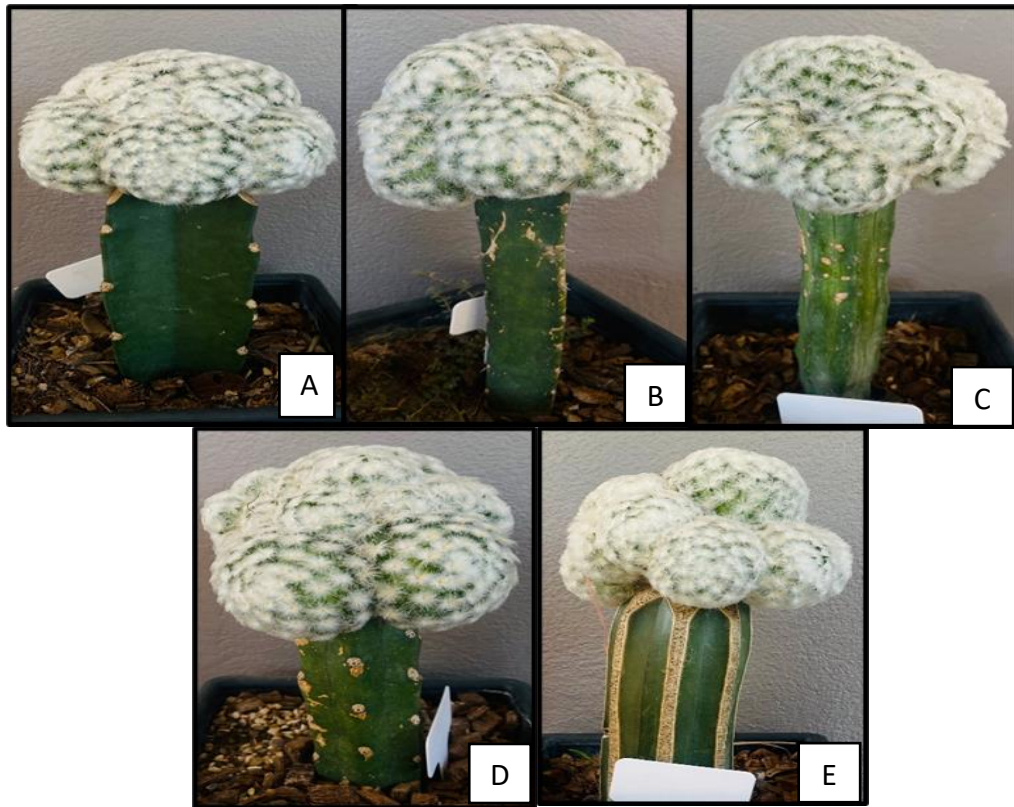
* ค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ($p < 0.05$)

นอกจากนี้การใช้ต้นตอที่แตกต่างกันทำให้ความกว้างหน่อแมมขนนกขาว มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ที่ระยะเวลา 1 เดือน พบว่าตอสสามเหลี่ยม ตอหนามดำ ให้ความกว้างหน่อแมมขนนกขาวมากที่สุดเท่ากับ 12.66 และ 12.43 เซนติเมตร ตามลำดับ รองลงมา คือ ตอลูกผสม ตอบลู และตอริทเทอโรเท่ากับ 8.25 , 8.23 และ 8.18 เซนติเมตร ตามลำดับ ระยะเวลา 2 เดือน พบว่าตอสสามเหลี่ยม ตอหนามดำ ให้ความกว้างหน่อแมมขนนกขาวมากที่สุด เท่ากับ 23.19 และ 23.13 เซนติเมตร ตามลำดับ รองลงมา คือ ตอริทเทอโร ตอลูกผสม และตอบลูเท่ากับ 13.36 , 13.35 และ 13.34 เซนติเมตร ตามลำดับ ระยะเวลา 3 เดือน พบว่าตอสสามเหลี่ยมให้ความกว้างหน่อแมมขนนกขาวมากที่สุด เท่ากับ 35.18 เซนติเมตร รองลงมา คือ ตอหนามดำ ตอลูกผสม และตอบลูเท่ากับ 34.62 , 25.76 และ 25.73 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนตอริทเทอโรให้กว้างหน่อแมมขนนกขาวน้อยที่สุดเท่ากับ 25.64 เซนติเมตร ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ความกว้างหน่อแมมขนนกขาวในการต่อยอดบนต้นต่อที่แตกต่างกันเป็นระยะเวลา 3 เดือน

ชนิดต้นต่อ	ความกว้างหน่อ (เซนติเมตร)		
	1 เดือน	2 เดือน	3 เดือน
ตอสสามเหลี่ยม	12.66a + 0.43	23.19a + 0.64	35.18a + 0.61
ตอลูกผสม	8.25b + 0.06	13.35b + 0.07	25.76c + 0.08
ตอบลู	8.23b + 0.07	13.34b + 0.08	25.73c + 0.09
ตอหนามดำ	12.43a + 0.39	23.13a + 0.31	34.62b + 0.77
ตอริทเทอโร	8.18b + 0.08	13.36b + 0.05	25.64c + 0.05
F-test	*	*	*
C.V. (%)	2.67	1.87	1.50

* ค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ($p < 0.05$)



ภาพที่ 1 ผลของการต่อยอดด้วยต้นต่อที่ต่างกันต่อการแตกหน่อของกระบองเพชรสกุลแมมมิลลาเรีย

A. ตอสสามเหลี่ยม B. ตอลูกผสม C. ตอบลู D. ตอหนามดำ E. ตอริทเทอโร

อภิปรายผล

จากผลการวิจัย พบว่าการต่อยอดกระบองเพชรสายพันธุ์แมมมอนกขาวกับต่อสามเหลี่ยม ให้การเจริญเติบโตของจำนวนหน่อที่แตกใหม่ และความกว้างหน่อมากกว่าสิ่งทดลองอื่น รองลงมา คือต่อหนามดำ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากต่อสามเหลี่ยมเป็นพืชที่มีการแตกรากที่เร็วกว่าต่อชนิดอื่นจินทนา (จันทร์วัง, 2556). ส่งผลถึงการลำเลียงน้ำและธาตุอาหารให้ยอดพันธุ์ได้เร็ว จึงช่วยเร่งการเจริญเติบโตของส่วนยอดทำให้เกิดหน่อใหม่ จึงเหมาะสำหรับการต่อยอดในการขยายพันธุ์มากที่สุด นอกจากนี้ยังช่วยย่นระยะเวลาการเจริญเติบโตของต้นพันธุ์ได้อีกด้วย (วิทยา, 2562) สำหรับต่อหนามดำนั้นมีรายงานว่าเป็นต้นตอที่มีความแข็งแรงทนทาน มากกว่าต้นตอชนิดอื่น แต่มีข้อเสียสำหรับการต่อยอดเนื่องจากเป็นพันธุ์ที่มียางค่อนข้างมาก จำเป็นต้องเช็ดยางออกก่อนทำการต่อยอดเพื่อช่วยให้การเชื่อมต่อระหว่างเนื้อเยื่อของต้นตอกับยอดดีขึ้น (นิชานาถ, ปรีดิยาทร, และ มยุรี, 2563) อย่างไรก็ตามการเจริญเติบโตของต้นตอขึ้นอยู่กับการใช้วัสดุปลูกซึ่งมีส่วนในการช่วยเจริญเติบโต เช่น เวอร์มิคูไลท์จะใช้เป็นวัสดุปลูกต้นตอมีความสามารถดูดซับธาตุอาหารแล้วค่อยๆ ปลดปล่อยให้ในภายหลัง เพอร์ไลท์เป็นวัสดุปลูกที่มีความโปร่งเมื่อผสมกับดินปลูก เหมาะกับการปลูกต้นตอ ดินมีค่า pH 5.5 - 6.5 ซึ่งเป็นช่วงที่ดีที่สุดสำหรับต้นตอ สารอาหารครบ ช่วยเร่งดอก ต้นอวบน้ำ รากเดิน

สรุปผลการวิจัย

การเจริญเติบโตของกระบองเพชรสายพันธุ์แมมมอนกขาวในด้านจำนวนหน่อที่แตกใหม่ และความกว้างหน่อ พบว่าการต่อยอดกับต่อสามเหลี่ยม ให้การเจริญเติบโตมากที่สุด รองลงมา คือการต่อยอดบน ต่อหนามดำ ต่อลูกผสม และต่อบลู สำหรับการต่อยอดกับต่อริทเทอโรให้การเจริญเติบโตน้อยที่สุด

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณสาขาวิชาเกษตรศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอาหาร มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ตลอดจนเจ้าหน้าที่สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ทุกท่าน และสวน Boss Cactus ที่ให้ความอนุเคราะห์ด้านเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ และสถานที่ในการวิจัยนี้

เอกสารอ้างอิง

- จินทนา จันทร์วัง, (2556). *เทคนิคการกราฟต้นกระบองเพชร* (ออนไลน์). จาก <https://cactusstorysite.wordpress.com>.
- นิชานาถ จัสลี, ปรีดิยาทร แก้วมณี, และ มยุรี กระเจายกลาง. (2563). *การเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของกระบองเพชรสายพันธุ์แอลโตรไฟต์แมมมอนกขาวต้นตอที่แตกต่างกัน*. วิทยาศาสตร์เกษตร. กษ, 51(1), 12-17.
- ภวพล ศุภนันทนานนท์, (2561). *คู่มือปลูกเลี้ยงแคคตัสและไม้อวบน้ำ ฉบับเริ่มต้น*. สำนักพิมพ์ : บ้านและสวน.
- วิทยา พาสอน, (2562). *ศึกษาการเจริญเติบโตของไม้กราฟต์เพื่อขยายพันธุ์เพิ่มจำนวน*. จาก <https://news.trueid.net/detail/0V5QKRbb31dV>.
- อมรรรณ แก้วยัง, วัศพล บัวจันทร์, ผการัตน์ โรจน์ดวง, สุภาวดี รามสูตร และมณฑกา วีระพงศ์. (2564). *ผลของสูตรอาหารสารควบคุมการเจริญเติบโต และชนิดของชั้นส่วนพืชต่อการเพิ่มปริมาณกระบองเพชรสกุลแมมมอนกขาวสายพันธุ์แคคตัส*. วารสารวิชา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช, 40(1), 61-75.
- .Huffman, M., (2003). *Cactus grafting methods*. Journal of the Professional Association for Cactus (Development), 7(5), 106-114.

อัตราส่วนที่เหมาะสมในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากเศษอาหารต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของ
ผักกาดหอมเรดโอ๊ค

OPTIMUM RATIO FOR ORGANIC LIQUID FERTILIZER PRODUCTION FROM FOOD WASTE
ON GROWTH AND YIELDS OF RED OAK LETTUCE

สกวเดือน อุ่นใจ^{1*}, ปนัดดา ลำเกียง¹, ชลธิชา เป็นชีวิ¹, สุภาวดี แหยมคง¹,
ประภาศิริ ใจผ่อง¹, ปิยวรรณ ศุภวิฑิตพัฒนา¹, ปุณณดา ทะรังศรี¹ จักรกฤษ ศรีละออ¹ และพิณรัตน์ นุชโพธิ์²

¹คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอาหาร มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

²คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

*corresponding author e-mail: sakaoduean.n@psru.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากเศษอาหารที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของผักกาดหอมเรดโอ๊ค โดยใช้วิธีการวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (completely randomized design : CRD) จำนวน 10 สิ่งทดลอง การทดลองละ 3 ซ้ำ ได้แก่ สิ่งทดลองที่ 1 การใส่ปุ๋ยเคมีน้ำ และสิ่งทดลองที่ 2-10 คือการใส่ปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากเศษอาหารสูตรที่ 1-9 ที่มีองค์ประกอบของเศษอาหาร มูลจิ้งหรีด กากถั่วเหลือง และกากน้ำตาลในอัตราส่วนที่ต่างกัน ดำเนินการวิจัย ณ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอาหาร มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ผลการศึกษาพบว่า ปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากเศษอาหารสูตรที่ 1 ที่มีองค์ประกอบของเศษอาหาร มูลจิ้งหรีด กากถั่วเหลือง และกากน้ำตาล ในอัตราส่วน 40:30:20:10 ให้การเจริญเติบโตและผลผลิตของผักกาดหอมเรดโอ๊คไม่แตกต่างทางสถิติกับการใช้ปุ๋ยเคมีน้ำ

คำสำคัญ : ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ เศษอาหาร ผักกาดหอมเรดโอ๊ค

Abstract

The objective of this research was to study the optimum ratio for organic liquid fertilizer production from food waste on growth and yields of red oak lettuce. The experiment design was a completely randomized design (CRD) of 10 treatments with 3 replications number per treatment: treatment 1 chemical liquid fertilizer, treatment 2-10 organic liquid fertilizer from food waste formula 1-9 were applied with food waste, cricket manure, soybean meal and molasses in different ratios at Faculty of Food and Agricultural Technology, Pibulsongkram Rajabhat University. The result showed that the organic liquid fertilizer from food waste formula 1 with the compositions of food waste, cricket manure, soybean meal and molasses at the ratio of 40:30:20:10 provided the highest growth and yield of red oak lettuce. This revealed non-significant different to chemical liquid fertilizer.

keywords : organic liquid fertilizer, food waste, red oak lettuce

บทนำ

ปัญหาด้านขยะจากเศษอาหารเป็นปัญหาที่สำคัญของประเทศไทย เนื่องจากเศษอาหารมีปริมาณเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี โดยเฉพาะเศษอาหารที่มาจากศูนย์การค้าแต่ละแห่งในประเทศ ซึ่งเศษอาหารส่วนใหญ่จะถูกนำไปกำจัดด้วยการฝังกลบ ทำให้เกิดปัญหาต่างๆ ตามมา ไม่ว่าจะเป็นปัญหาด้านกลิ่นรบกวน ปัญหาด้านมลพิษทางดิน และมลพิษทางน้ำ นอกจากนี้ยังทำให้เกิดปัญหาด้านพื้นที่ในการฝังกลบที่มีปริมาณที่จำกัด (วัฒนณรงค์ และคณะ, 2560) จากปัญหาดังกล่าวทำให้มีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการนำเศษอาหารมาทำให้เกิดประโยชน์ เช่น การนำมาใช้เป็นอาหารเลี้ยงสัตว์ การนำมาเป็นวัตถุดิบในการผลิตดินปลูก การนำมาผลิตเป็นปุ๋ยหมัก และน้ำหมักชีวภาพ เป็นต้น อย่างไรก็ตามปุ๋ยหมัก และน้ำหมักชีวภาพจากเศษอาหารที่ผลิตได้ส่วนใหญ่มีปริมาณธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชในปริมาณที่ต่ำ และไม่ได้มาตรฐานเกณฑ์ข้อกำหนดปุ๋ยอินทรีย์จากกรมวิชาการเกษตร ทำให้มีการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาการผลิตปุ๋ยจากเศษอาหารให้มีคุณภาพ และได้มาตรฐาน ดังนั้นทางคณะผู้วิจัยจึงนำเศษอาหารมาใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าด้วยการนำเศษอาหารมาผลิตเป็นปุ๋ยอินทรีย์น้ำให้มีคุณสมบัติตามมาตรฐานเกณฑ์ข้อกำหนดปุ๋ยอินทรีย์จากกรมวิชาการเกษตร โดยการนำเศษอาหารมาหมักแบบเดิมอากาศร่วมกับมูลจิ้งหรีดที่เป็นของเสียเหลือทิ้งจากกระบวนการเพาะเลี้ยงจิ้งหรีดมีธาตุอาหารพืชเป็นองค์ประกอบสามารถนำมาใช้ในการส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชได้ โดยเฉพาะธาตุไนโตรเจนที่มีปริมาณสูงเหมาะกับการนำมาใช้ในการผลิตผักทานใบ (Sreela-or et al., 2022) และกากถั่วเหลืองที่เป็นผลพลอยได้จากกระบวนการผลิตน้ำมันพืชที่มีฟอสฟอรัสเป็นองค์ประกอบในปริมาณที่สูง (เยาวรัตน์ และคณะ, 2562) และกากน้ำตาลที่เป็นของเสียจากกระบวนการผลิตน้ำตาลที่มีปริมาณโพแทสเซียมเป็นองค์ประกอบในปริมาณที่สูง (รัชณี และคณะ, 2555) โดยมีการนำปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่ผลิตได้มาทดสอบประสิทธิภาพกับผักกาดหอมเรดโอ๊ค เพื่อหาอัตราส่วนที่เหมาะสมในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากเศษอาหารต่อผลผลิตของผักกาดหอมเรดโอ๊คสำหรับการนำมาใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีการศึกษาขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

การวางแผนการทดลอง ทำการวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (completely randomized design: CRD) จำนวน 10 สิ่งทดลอง สิ่งทดลองละ 3 ซ้ำ ได้แก่ สิ่งทดลองที่ 1 การใส่ปุ๋ยเคมีน้ำ สิ่งทดลองที่ 2-10 คือการใส่ปุ๋ยอินทรีย์น้ำสูตรที่ 1-9 ตามลำดับ ส่วนผสมของปุ๋ยอินทรีย์น้ำสูตรต่าง ๆ ที่ใช้ในการทดลองแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 อัตราส่วนของวัตถุดิบในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำในแต่ละสิ่งทดลอง

สิ่งทดลอง	อัตราส่วนโดยปริมาตร (%)			
	เศษอาหาร	มูลจิ้งหรีด	กากถั่วเหลือง	กากน้ำตาล
1 ปุ๋ยเคมีน้ำ	-	-	-	-
2 ปุ๋ยอินทรีย์น้ำสูตรที่ 1	40	30	20	10
3 ปุ๋ยอินทรีย์น้ำสูตรที่ 2	40	25	25	10
4 ปุ๋ยอินทรีย์น้ำสูตรที่ 3	40	20	30	10
5 ปุ๋ยอินทรีย์น้ำสูตรที่ 4	50	20	20	10
6 ปุ๋ยอินทรีย์น้ำสูตรที่ 5	50	15	25	10
7 ปุ๋ยอินทรีย์น้ำสูตรที่ 6	50	10	30	10
8 ปุ๋ยอินทรีย์น้ำสูตรที่ 7	60	10	20	10
9 ปุ๋ยอินทรีย์น้ำสูตรที่ 8	60	5	25	10
10 ปุ๋ยอินทรีย์น้ำสูตรที่ 9	60	0	30	10

การเตรียมวัตถุดิบในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากเศษอาหารที่ใช้ในการทดลอง การเตรียมวัตถุดิบในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่ใช้ในการทดลอง โดยการนำเศษอาหารมาแยกสิ่งเจือปน เช่น ไม้จิ้มฟัน ตะเกียบ กระดุก และพลาสติก นำมูลจิ้งหรีดมาแยกสิ่งเจือปนและนำมาลดความชื้นโดยการตากแดด และนำไปบรรจุถุงพลาสติกและนำไปเก็บรักษาไว้ในที่ร่มและมีอากาศถ่ายเท นำกากถั่วเหลืองมาลดขนาดด้วยเครื่องสับย่อย หลังจากนั้นนำเศษอาหารและกากถั่วเหลืองที่ผ่านการเตรียมไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส นำกากน้ำตาลมาบรรจุลงขวดพลาสติกขนาด 5 ลิตรแล้วนำไปเก็บรักษาในตู้เย็นที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส

การผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากเศษอาหารที่ใช้ในการทดลอง การผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่ใช้ในการทดลอง โดยการผสมวัตถุดิบให้เข้ากันตามที่ได้ออกแบบการทดลองไว้ดัง ตารางที่ 1 และบรรจุลงไปในผ้าขาวบางนำไปหมักในถังขนาด 200 ลิตร เติมน้ำลงไปจนได้ปริมาตร 160 ลิตร เติมน้ำสารเร่งซูเปอร์ พด.2 ลงไป 1 ซองคนให้เข้ากัน ทำการหมักในโรงเรือนเป็นระยะเวลา 30 วัน โดยทำการเติมอากาศตลอดระยะเวลาการหมัก โดยทำการเติมอากาศลงไปจนถึงหมัก 4 ลิตรต่อนาที ด้วยการใช้ปั๊มเติมอากาศยี่ห้อ SUNSUN รุ่น YT-818 กำลังไฟ 20 วัตต์ กำลังลม 2-20 ลิตรต่อนาที หลังจากนั้นนำปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่ผลิตได้มาบรรจุในขวดพลาสติกขนาด 1 ลิตร

การทดสอบองค์ประกอบทางเคมีของปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากเศษอาหารที่ใช้ในการทดลอง โดยการนำปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่ได้มาวิเคราะห์ค่า pH อัตราส่วนระหว่างคาร์บอนต่อไนโตรเจน ค่าการนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity : EC) ธาตุอาหารพืช ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม และซัลเฟอร์ ด้วยการส่งตรวจวิเคราะห์ ณ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2 โดยการวิเคราะห์หาปริมาณไนโตรเจนด้วยวิธี Kjeldahl method วิเคราะห์หาปริมาณโพแทสเซียมด้วยวิธี Wet digestion and spectrophotometer วิเคราะห์หาปริมาณฟอสฟอรัส แคลเซียม แมกนีเซียม และซัลเฟอร์ด้วยวิธี Wet digestion and Atomic Absorption spectroscopy (Land Development Department, 2010) เพื่อวิเคราะห์คุณภาพของปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่ผลิตได้ให้ได้มาตรฐานตามกำหนดเกณฑ์ปุ๋ยอินทรีย์ พ.ศ. 2557 ตามประกาศของกรมวิชาการเกษตร

การเตรียมพืชทดลอง ทำการเพาะเมล็ดผักกาดหอมเรดโอ๊คในถาดเพาะกล้าจำนวน 1 เมล็ดต่อ 1 หลุม และเมื่อต้นกล้ามีอายุ 14 วันจึงทำการย้ายกล้าไปปลูกลงในกระถางที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 นิ้วที่เตรียมไว้ 1 ต้น ต่อหนึ่งกระถาง จำนวน 30 กระถาง ทำการรดน้ำวันละ 1 ครั้ง โดยไม่มีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช และทำการใส่ปุ๋ยให้กับผักกาดหอมเรดโอ๊คในแต่ละสิ่งทดลองกระถางละ 40 มิลลิลิตร โดยปรับค่า EC ให้มีค่าเท่ากับ 1.2 mS/cm ซึ่งเป็นค่าของสารละลายในช่วงที่เหมาะสมกับการปลูกผักกาดหอมเรดโอ๊ค (มนูญ, 2552)

การบันทึกผลการทดลองด้านการเจริญเติบโตและด้านผลผลิต เมื่อผักกาดหอมเรดโอ๊คอายุได้ 45 วัน ด้านการเจริญเติบโตได้แก่ ความสูงต้น (ซม.) ความกว้างทรงพุ่ม (ซม.) จำนวนใบ (ใบ) ความกว้างใบ (ซม.) ความยาวใบ (ซม.) ด้านผลผลิต ได้แก่ น้ำหนักสด (กรัมต่อต้น)

การวิเคราะห์ข้อมูล ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance : Anova) และเปรียบเทียบผลวิเคราะห์ปริมาณผลผลิตของแต่ละวิธีการ ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range test (DMRT)

ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากเศษอาหาร

การใช้ส่วนผสมของวัตถุดิบในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากเศษอาหารที่แตกต่างกัน ส่งผลต่อองค์ประกอบทางเคมีของปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากเศษอาหารที่แตกต่างกัน ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 องค์ประกอบทางเคมีของปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากเศษอาหารในแต่ละสิ่งทดลอง

สิ่งทดลอง	องค์ประกอบทางเคมี								
	pH	C/N Ratio	ปริมาณ (%)						EC (mS/cm)
			N	P	K	Ca	Mg	S	
1 ปุ๋ยเคมีน้ำ	6.00	N/A	20	5	5	0.00	0.00	0.00	2.46
2 ปุ๋ยอินทรีย์น้ำสูตรที่ 1	6.13	17.13	3.19	1.63	1.35	0.26	0.04	0.05	4.07
3 ปุ๋ยอินทรีย์น้ำสูตรที่ 2	6.09	17.74	3.02	1.67	1.28	0.22	0.04	0.05	4.05
4 ปุ๋ยอินทรีย์น้ำสูตรที่ 3	5.84	17.87	2.87	1.69	1.14	0.19	0.05	0.07	3.91
5 ปุ๋ยอินทรีย์น้ำสูตรที่ 4	5.82	17.98	2.85	1.77	1.12	0.20	0.06	0.09	3.88
6 ปุ๋ยอินทรีย์น้ำสูตรที่ 5	5.76	18.30	2.70	1.82	1.07	0.16	0.06	0.08	3.70
7 ปุ๋ยอินทรีย์น้ำสูตรที่ 6	5.73	18.82	2.54	1.89	1.05	0.15	0.06	0.09	3.64
8 ปุ๋ยอินทรีย์น้ำสูตรที่ 7	5.61	18.87	2.52	1.98	1.02	0.15	0.07	0.14	3.62
9 ปุ๋ยอินทรีย์น้ำสูตรที่ 8	5.54	19.02	2.17	2.06	0.94	0.12	0.07	0.16	3.21
10 ปุ๋ยอินทรีย์น้ำสูตรที่ 9	5.49	19.18	1.95	2.08	0.83	0.07	0.08	0.17	3.09

หมายเหตุ N/A = Not available

คุณสมบัติของปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากเศษอาหาร มีค่า pH อยู่ระหว่าง 5.49-6.13 อัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจนอยู่ระหว่าง 17.13-19.18 ปริมาณไนโตรเจนอยู่ระหว่าง 1.95-3.19% ปริมาณฟอสฟอรัสอยู่ระหว่าง 1.63-2.08% ปริมาณโพแทสเซียมอยู่ระหว่าง 0.83-1.35% ปริมาณแคลเซียมของปุ๋ยอินทรีย์น้ำตามการทดลองอยู่ระหว่าง 0.07-0.26% ปริมาณแมกนีเซียมอยู่ระหว่าง 0.04-0.08% และปริมาณซัลเฟอร์อยู่ระหว่าง 0.05-0.17% สำหรับค่าการนำไฟฟ้าของแต่ละสิ่งทดลองอยู่ระหว่าง 3.09-4.07 mS/cm

ผลการทดสอบประสิทธิภาพของปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากเศษอาหารที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของผักกาดหอมเรดโอ๊ค

การใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากเศษอาหารสูตรที่แตกต่างกันส่งผลต่อผลผลิตของผักกาดหอมเรดโอ๊คที่แตกต่างกัน ทั้งในด้านการเจริญเติบโตและผลผลิต ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากเศษอาหารที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของผักกาดหอมเรดโอ๊ค

สิ่งทดลอง	ความสูงต้น (ซม.)	ความกว้าง ทรงพุ่ม (ซม.)	จำนวนใบ (ใบ)	ความกว้าง ใบ (ซม.)	ความยาว ใบ (ซม.)	น้ำหนักสด (กรัม/ต้น)
1 ปุ๋ยเคมีน้ำ	16.13±0.15 ^a	20.30±0.20 ^a	15.33±0.58 ^a	9.87±0.06 ^a	13.47±0.06 ^a	141.63±0.83 ^a
2 ปุ๋ยอินทรีย์น้ำสูตรที่ 1	15.90±0.26 ^a	20.23±0.15 ^a	14.67±0.58 ^{ab}	9.53±0.06 ^b	13.23±0.11 ^a	138.90±0.98 ^a
3 ปุ๋ยอินทรีย์น้ำสูตรที่ 2	15.23±0.21 ^b	19.53±0.15 ^b	14.33±0.58 ^{abc}	8.53±0.15 ^c	12.50±0.36 ^b	128.23±0.84 ^b
4 ปุ๋ยอินทรีย์น้ำสูตรที่ 3	14.86±0.35 ^b	19.03±0.25 ^c	14.33±0.58 ^{abc}	8.13±0.15 ^d	11.90±0.17 ^c	126.13±2.00 ^b
5 ปุ๋ยอินทรีย์น้ำสูตรที่ 4	14.80±0.10 ^b	18.60±0.10 ^d	13.67±0.58 ^{bcd}	8.00±0.10 ^{de}	11.76±0.12 ^c	124.87±0.85 ^b
6 ปุ๋ยอินทรีย์น้ำสูตรที่ 5	13.83±0.55 ^c	18.43±0.15 ^d	13.67±0.58 ^{bcd}	7.83±0.15 ^{ef}	9.93±0.21 ^d	112.67±1.72 ^c
7 ปุ๋ยอินทรีย์น้ำสูตรที่ 6	12.97±0.31 ^d	18.40±0.15 ^d	13.33±0.20 ^{cd}	7.67±0.06 ^f	9.83±0.15 ^d	107.93±1.32 ^d

สิ่งทดลอง	ความสูงต้น (ซม.)	ความกว้าง ทรงพุ่ม (ซม.)	จำนวนใบ (ใบ)	ความกว้าง ใบ (ซม.)	ความยาว ใบ (ซม.)	น้ำหนักสด (กรัม/ต้น)
8 ปุยอินทรีย์น้ำสูตรที่ 7	12.93±0.15 ^d	17.93±0.21 ^e	13.00±0.00 ^d	7.60±0.10 ^f	9.77±0.15 ^d	106.37±1.35 ^d
9 ปุยอินทรีย์น้ำสูตรที่ 8	11.37±0.25 ^e	16.40±0.20 ^f	12.67±0.58 ^d	6.73±0.21 ^g	8.83±0.15 ^e	97.10±8.17 ^e
10 ปุยอินทรีย์น้ำสูตรที่ 9	10.17±0.30 ^f	15.13±0.15 ^g	11.67±0.58 ^e	6.03±0.15 ^h	8.17±0.06 ^f	87.97±6.64 ^f
CV (%)	1.77	0.94	2.25	0.21	1.53	2.84
F-Test	**	**	**	**	**	**

Remark CV= Coefficient of variation, **= significant differences at $p<0.01$; Different letters in the same column indicate significant differences by DMRT.

จากการนำปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากเศษอาหารมาทดสอบประสิทธิภาพของปุ๋ยที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตผักกาดหอมเรดโอ๊ค พบว่า การเจริญเติบโตของผักกาดหอมเรดโอ๊ค ได้แก่ ความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่ม จำนวนใบ ความกว้างใบ ความยาวใบ และความยาวราก มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.01$) โดยพบว่า การใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากเศษอาหารสูตรที่ 1 สามารถส่งผลให้ผักกาดหอมเรดโอ๊คมีการเจริญเติบโตด้านความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่ม จำนวนใบ ความกว้างใบ และความยาวใบสูงสุด รองลงมาคือ การใส่ปุ๋ยอินทรีย์อินทรีย์น้ำจากเศษอาหารสูตรที่ 2 และ 3 ตามลำดับ อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบกับสิ่งทดลองที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีน้ำ พบว่า ผักกาดหอมเรดโอ๊คที่ใช้ปุ๋ยเคมีน้ำสามารถให้การเจริญเติบโตทุกด้านสูงกว่าการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากเศษอาหาร

ผลผลิตของผักกาดหอมเรดโอ๊คในด้านน้ำหนักสดมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.01$) โดยผักกาดหอมเรดโอ๊คที่มีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากเศษอาหารสูตรที่ 1 มีผลผลิตด้านน้ำหนักสดสูงสุด รองลงมาคือผักกาดหอมเรดโอ๊คที่มีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์น้ำสูตรที่ 2 และ 3 และเมื่อทำการเปรียบเทียบกับสิ่งทดลองที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีน้ำ พบว่า ผักกาดหอมเรดโอ๊คที่ได้รับปุ๋ยเคมีน้ำสามารถให้น้ำหนักสดสูงกว่าการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากเศษอาหาร แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากเศษอาหารสูตรที่ 1

อภิปรายผล

ปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากเศษอาหารที่ผลิตได้จากการทดลองครั้งนี้มีคุณสมบัติอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์ พ.ศ.2557 โดยปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากเศษอาหารทั้ง 9 สูตร มีคุณสมบัติทางเคมีที่แตกต่างกัน (pH C/N ratio EC ธาตุอาหารหลัก และธาตุอาหารรอง) เนื่องจากมีอัตราส่วนผสมของวัตถุดิบในการผลิตที่แตกต่างกัน เมื่อนำปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่ผลิตได้ในแต่ละสูตรมาทดสอบประสิทธิภาพในด้านผลที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของผักกาดหอมเรดโอ๊ค พบว่าการเจริญเติบโตและผลผลิตของผักกาดหอมเรดโอ๊คมีความสัมพันธ์กับปริมาณไนโตรเจน โดยเมื่อปริมาณไนโตรเจนที่เป็นองค์ประกอบในปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพิ่มขึ้นส่งผลให้การเจริญเติบโตและผลผลิตของผักกาดหอมเรดโอ๊คเพิ่มสูงขึ้น เนื่องจากผักกาดหอมเรดโอ๊คเป็นผักทานใบ ปริมาณไนโตรเจนจึงมีความสำคัญต่อการให้ผลผลิต โดยไนโตรเจนส่งเสริมการเจริญเติบโตด้านลำต้น กิ่ง ก้าน และใบ เนื่องจากทำให้เกิดการขยายขนาดและเพิ่มจำนวนของเซลล์พืช (Olaniyi et al., 2008) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Farag et al. (2013) ที่พบว่าการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืชแปรผันตามระดับไนโตรเจนที่เพิ่มขึ้น โดยเมื่อให้ปุ๋ยไนโตรเจนในระดับที่เพิ่มขึ้นทำให้การเจริญเติบโตและผลผลิตของพืชเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ไนโตรเจนแล้วฟอสฟอรัสก็เป็นธาตุอาหารหลักที่สำคัญที่ส่งผลต่อการให้ผลผลิตของผักกาดหอมเรดโอ๊ค เนื่องจากฟอสฟอรัสเป็นองค์ประกอบของกรดนิวคลีอิก นิวคลีโอโปรตีน และเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของสารประกอบฟอสเฟตในพืช ซึ่งทำหน้าที่ในการรับช่วงในการถ่ายทอดพลังงาน

ระหว่างสารต่าง ๆ (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2548) และโพแทสเซียมทำหน้าที่รักษาสมดุลของเอนไซม์ และควบคุมแรงดันต่าง ๆ ในเซลล์พืช และที่สำคัญยังสามารถส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช (Zhang et al., 2010) แคลเซียมทำหน้าที่ส่งเสริมการขยายขนาดของเซลล์ ส่งเสริมการแบ่งเซลล์ และกระตุ้นการทำงานของเอนไซม์ที่จำเป็นต่อการทำงานของพืช (ยงยุทธ, 2558) แมกนีเซียมมีบทบาทต่อการสร้างคลอโรฟิลล์ ช่วยในการเคลื่อนย้ายฟอสฟอรัส และส่งเสริมการใช้ธาตุเหล็ก กำมะถันมีบทบาทสำคัญในการสังเคราะห์โปรตีน สร้างกรดอะมิโน และวิตามินบางชนิด รวมไปถึงการผลิตเอนไซม์ของพืช โดยเฉพาะกลุ่มพืชผัก เนื่องจากเป็นธาตุที่มีส่วนช่วยในการนำไนโตรเจนไปใช้ในพืชเพิ่มมากขึ้น (Calcino et al., 2018) นอกจากนี้จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าสิ่งทดลองที่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากเศษอาหารสูตรที่ 1 ให้กับผักกาดหอมเรดโอ๊คสามารถทำให้ผักกาดหอมเรดโอ๊คมีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตไม่แตกต่างทางสถิติกับสิ่งทดลองที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีน้ำ เนื่องจากในปุ๋ยอินทรีย์น้ำมีธาตุอาหารรองของพืชเป็นองค์ประกอบนอกเหนือจากธาตุอาหารหลักของพืช โดยการนำวัสดุอินทรีย์ทางการเกษตรที่มีธาตุอาหารพืชสูงมาผ่านกระบวนการหมักจนสลายตัวอย่างสมบูรณ์จะทำให้ได้ปุ๋ยอินทรีย์ที่มีธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรองของพืชในปริมาณสูง เมื่อพืชได้รับธาตุอาหารครบถ้วนอย่างเพียงพอและเหมาะสมจะทำให้พืชมีการเจริญเติบโตและผลผลิตที่สูงขึ้น (ณัฐพล, 2556) ปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่ผลิตได้จากการศึกษาในครั้งนี้มีการใช้เศษอาหารเป็นวัตถุดิบหลัก ซึ่งเป็นวัตถุดิบที่มีปริมาณมากและมีแนวโน้มที่จะมีปริมาณเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง อย่างไรก็ตามการนำเศษอาหารมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำมีข้อจำกัดในด้านการขนส่งวัตถุดิบ โดยหากสถานที่ในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากเศษอาหารมีระยะทางที่ห่างไกลจากแหล่งรวบรวมเศษอาหารจะทำให้เกิดค่าใช้จ่ายในการขนส่งที่สูง และที่สำคัญจะเกิดปัญหาในเรื่องการขนย้ายขยะข้ามเขตรับผิดชอบระหว่างองค์การปกครองส่วนท้องถิ่นได้

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาเกี่ยวกับอัตราส่วนที่เหมาะสมในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากเศษอาหารต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของผักกาดหอมเรดโอ๊ค พบว่า ปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากเศษอาหารสูตรที่ 1 ที่มีองค์ประกอบของเศษอาหาร มูลจิ้งหรีด กากถั่วเหลือง และกากน้ำตาล ในอัตราส่วน 40:30:20:10 เป็นอัตราส่วนที่เหมาะสมสำหรับการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากเศษอาหารสำหรับใช้ในการเพาะปลูกผักกาดหอมเรดโอ๊ค ซึ่งเป็นแนวทางให้กับเกษตรกรผู้เพาะปลูกผักกาดหอมเรดโอ๊คในการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากเศษอาหารสูตรดังกล่าวทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมีน้ำได้

กิตติกรรมประกาศ

งานฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยดีเพราะได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากหน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (บพข.) ประจำปีงบประมาณ 2566 ศูนย์การค้าเซนทรัลพลาซ่าโลกที่สนับสนุนเศษอาหารในการวิจัย และฟาร์มจิ้งหรีดชุดิภาณูจน์ที่สนับสนุนมูลจิ้งหรีดในการวิจัย นอกจากนี้ขอขอบคุณคณะเทคโนโลยีการเกษตรและอาหาร มหาวิทยาลัยราชภัฏพืบลสงครามที่ให้ความอนุเคราะห์ในการใช้สถานที่ในการทำวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา. (2548). *ปฐพีวิทยาเบื้องต้น*. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ณัฐพล บัวจันทร์. (2556). อิทธิพลของการจัดการดินต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวสุพรรณบุรี 1. *Veridian E-Journal Science and Technology*, 3, 924-934.
- มณูญ ศิริพงษ์. (2552). *การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินในประเทศไทย*. สำนักพิมพ์สยามคัลเลอร์พริ้น.
- ยงยุทธ โอสดสภา. (2558). *ธาตุอาหารพืช*. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- เยาวรัตน์ วงศ์ศรีสกุลแก้ว, จันท์เพ็ญ ชัยมงคล, และนิยม บัวบาน. (2562). ผลของปุ๋ยเคมีและน้ำหมักชีวภาพต่อคุณภาพของผลเมล็ดอ่อน. *วารสารแก่นเกษตร*, 47 (ฉบับพิเศษ 1), 1687-1690.
- รัชณี วงโคกสูง, ชุติมาศ บุญไทย อิวาย, และมงคล ต๊ะอุ่น. (2555). การใช้กากน้ำตาลและน้ำกากส่าร่วมกับของเสียอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลังต่อการอยู่รอดของไส้เดือนดินและคุณภาพปุ๋ยหมักโดยไส้เดือนดิน. *วารสารดินและปุ๋ย*, 34 (1-4), 38-46.
- วัฒนธรงค์ มากพันธ์, เกษมสันต์ คำบุญมา, และปิยะ ขวดแก้ว. (2560). ปริมาณธาตุอาหารของปุ๋ยหมักชนิดต่างๆ จากขยะอินทรีย์ในมหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช. *วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ*, 20(2), 19-28.
- Calcino, D., Schroeder, B., Panitz, J., Hurney, A., Skocaj, D., Wood, A., & Salter, B. (2018). *Australian sugarcane nutrition manual*. Sugar Research Australia Limited.
- Farag, A.A.A., Abdrabbo, M.A.A., & AbdElmoniem, E.M. (2013). Using different nitrogen and compost levels on lettuce grown in coconut fiber. *Journal of Horticulture and Forestry*, 5(2), 21-28.
- Land Development Department. (2010). *Manual for Analysis of Plant Fertilizer and Soil Amendment*. Ministry of Agriculture and Cooperatives.
- Olaniyi, J.O., Adelasoye, K.A., & Jegede, C.O. (2008). Influence of nitrogen fertilizer on the growth, yield and quality of grain amaranth varieties. *Walailak Journal of Science and Technology*, 4(4), 506-513.
- Sreela-or, C., Tharungsri, P., Yamkong, S., Kotam, P., & Jaipong, P. (2022). Optimum conditions of using bio-extract from urine with vinasse and manure affecting yields of Marigold. *Life Sciences and Environment Journal*, 23(2), 283-296.
- Zhang, H., Xu, M., Shi, X., Li, Z., Huang, Q., & Wang, X. (2010). Rice yield, potassium uptake and apparent balance under long-term fertilization in rice-based cropping systems in southern China. *Nutrient Cycling in Agroecosystems*, 88, 341-349.

อัตราส่วนที่เหมาะสมในการผลิตปุ๋ยหมักจากมูลตั๊กแตนต่อการเจริญเติบโต
และผลผลิตของผักกาดหอมเรดโอ๊ค

OPTIMUM RATIO FOR COMPOST PRODUCTION FROM GRASSHOPPER MANURE ON
GROWTH AND YIELDS OF RED OAK LETTUCE

ธีรศักดิ์ ชูชิต ปุณณดา ทะรังศรี ชลธิชา อยู่พ่วง อรรถพล รอดแก้ว พงษ์พันธุ์ พุทธิวิศิษฎ์ จุมพฏ พงศ์ศักดิ์ศรี
ปรารธนา ศิริสานต์ จักรกฤษ ศรีระออ และธรรมบุญ อ่อนพิมพ์
คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอาหาร มหาวิทยาลัยราชภัฏพืษุสงครวม
*corresponding author e-mail: thammanun.a@psru.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมในการผลิตปุ๋ยหมักจากมูลตั๊กแตนที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของผักกาดหอมเรดโอ๊ค โดยใช้วิธีการวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (completely randomized design : CRD) จำนวน 11 สิ่งทดลอง ๆ ละ 3 ซ้ำ ได้แก่ สิ่งทดลองที่ 1 ไม่ใส่ปุ๋ย (ควบคุม) สิ่งทดลองที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 สิ่งทดลองที่ 3-11 คือการใส่ปุ๋ยหมักจากมูลตั๊กแตนสูตรที่ 1-9 ตามลำดับ ดำเนินการวิจัย ณ แปลงปฏิบัติการพืชศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอาหาร มหาวิทยาลัยราชภัฏพืษุสงครวม ผลการศึกษาพบว่า ปุ๋ยหมักจากมูลตั๊กแตนสูตรที่ 7 ที่มีองค์ประกอบของมูลตั๊กแตน ผักตบชวา มูลจิ้งหรีด และกากน้ำตาล ในอัตราส่วน 70:15:10:5 ให้การเจริญเติบโต (ความสูงต้นและความกว้างทรงพุ่ม) และผลผลิต (น้ำหนักสด) ของผักกาดหอมเรดโอ๊คที่มีคุณภาพไม่แตกต่างทางสถิติกับการใช้ปุ๋ยเคมี

คำสำคัญ : ปุ๋ยหมัก มูลตั๊กแตน ผักกาดหอมเรดโอ๊ค

Abstract

The objective of this research was to study the optimum ratio for compost production from grasshopper manure on growth and yields of red oak lettuce. The experiment design was a completely randomized design (CRD) of 11 treatments with 3 replications number per treatment: treatment 1 unfertilized, treatment 2 chemical fertilizer formula 15-15-15 was applied, treatment 3-11 compost from grasshopper manure formula 1-9 were applied respectively at Plant Science Field, Faculty of Food and Agricultural Technology, Pibulsongkram Rajabhat University. The result showed that the compost from grasshopper manure formula 7 with the compositions of grasshopper manure, water hyacinth, cricket manure and molasses at the ratio of 70:15:10:5 provided the highest growth (plant height and canopy width) and yield (fresh weight) of red oak lettuce. This revealed non-significant different to chemical fertilizers.

keywords : compost, grasshopper manure, red oak lettuce

บทนำ

ในปัจจุบันการเพาะเลี้ยงแมลงเพื่อการบริโภคกำลังได้รับความนิยม เนื่องจากแมลงเป็นแหล่งโปรตีน และสามารถขยายพันธุ์ได้อย่างรวดเร็ว การเพาะเลี้ยงมีต้นทุนต่ำ โดยแมลงที่ได้รับความนิยมในการเพาะเลี้ยงในประเทศไทย ได้แก่ จิ้งหรีด และตั๊กแตนป่าทั้งก้า เป็นตั๊กแตนขนาดใหญ่ ลำตัวยาว 60-80 มิลลิเมตร รูปร่างยาว และส่วนของริมฝีปากบนใหญ่ ตาโตรูปไข่ ลักษณะเด่นชัด คือ ที่แก้มทั้ง 2 ข้าง มีแถบสีดำ พาดจากขอบตารวมด้านบนถึงปาก ส่วนนอกตรงกลางจะคอดเข้าเล็กน้อย ด้านข้างอกทั้ง 2 ด้าน มีแถบสีน้ำตาลดำ พาดเป็นทางยาว ต่อไปยังปีกหน้าจนถึงปลายปีก 1-2 แถบ ด้านหลังมีแถบสีเหลืองอ่อน พาดจากส่วนหัวจนถึงปลายปีก ปีกยาวคลุมปิดปลายปล้องท้อง เมื่อกางปีกออก จะเห็นบริเวณโคนปีกคู่ที่ 2 เป็นสีชมพูอ่อน ปีกและลำตัวมีสีน้ำตาลแดง ขาเรียวยาว ครีบหางลักษณะคล้ายกรวย ตัวผู้เล็กเรียกว่าตัวเมีย ระยะเป็นตัวอ่อน มีสีเขียว สีเหลือง แต่เมื่อเป็นตัวเต็มวัยจะมีสีน้ำตาลอ่อน หรือสีน้ำตาลเข้ม ตัวเต็มวัยผสมพันธุ์ประมาณเดือนเมษายน วางไข่ในดิน 1-3 ฟัก 1 ฟักมีไข่ 96-152 ฟอง ไข่มีอายุ 35-41 วัน ฟักออกมาเป็นตัวอ่อนประมาณปลายเดือนพฤษภาคมหรือต้นเดือนมิถุนายน ตัวอ่อนมีการลอกคราบ 7-8 ครั้ง ระยะตัวอ่อน 56-81 วัน อายุตัวเต็มวัย 8-9 เดือน ช่วงอายุขัย 1 รุ่นใน 1 ปี พบทั่วไปในป่าต่างๆ โดยเฉพาะบริเวณที่มีการปลูกพืชไร่ ในฤดูแล้งจะพักตัว (ธันวาคม-มีนาคม) และเกาะนิ่งตามหญ้า ไม่กินอาหาร เมื่อถึงเดือนเมษายนจะเริ่มผสมพันธุ์และขยายพันธุ์ต่อไป โดยแมลงทั้ง 2 ชนิดดังกล่าวจะมีของเสียเหลือทิ้งคือมูล ซึ่งมีปริมาณค่อนข้างสูง โดยมีสัดส่วนระหว่างผลผลิตจิ้งหรีดต่อมูลจิ้งหรีดที่เกิดขึ้นจากการเพาะเลี้ยงในแต่ละรอบมีอัตราส่วนเท่ากับ 1:1 สำหรับตั๊กแตนจะมีอัตราส่วนระหว่างผลผลิตตั๊กแตนและมูลต่อรอบการเลี้ยงเท่ากับ 1:1.25 ด้านมูลจิ้งหรีดนั้นปัจจุบันมีการนำมาใช้ประโยชน์ในด้านการนำมาเป็นวัตถุดิบในการผลิตปุ๋ยหมัก และปุ๋ยอัดเม็ด (ธีรภัทร และคณะ, 2566) แต่ในประเทศไทยมูลตั๊กแตนยังไม่มีมีการนำมาใช้ประโยชน์อย่างเป็นทางการเป็นรูปธรรม มูลตั๊กแตนมีธาตุอาหารหลักของพืชเป็นองค์ประกอบของพืชครบทั้ง 3 ชนิด ไม่ว่าจะเป็นไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ทำให้มีนักวิจัยนำมูลตั๊กแตนมาศึกษาความเป็นไปได้ในการนำมาใช้ในการเพิ่มธาตุอาหารพืชในดิน (Das et al., 2010) ดังนั้นทางคณะผู้วิจัยจึงนำมูลตั๊กแตนมาใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าด้วยการนำมูลตั๊กแตนมาผลิตเป็นปุ๋ยหมักให้มีคุณสมบัติตามมาตรฐานเกณฑ์ข้อกำหนดปุ๋ยอินทรีย์จากกรมวิชาการเกษตร โดยการนำมูลตั๊กแตนมาหมักร่วมกับมูลจิ้งหรีดที่เป็นของเสียเหลือทิ้งจากกระบวนการเพาะเลี้ยงจิ้งหรีดมีธาตุอาหารพืชเป็นองค์ประกอบสามารถนำมาใช้ในการส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชได้ โดยเฉพาะธาตุไนโตรเจนที่มีปริมาณสูงเหมาะกับการนำมาใช้ในการผลิตผักทานใบ (Sreela-or et al., 2022) และผักตบชวาที่เป็นวัชพืชน้ำผักตบชวาที่มีจำนวนมาก และมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว ซึ่งในผักตบชวาจะมีธาตุอาหารหลักของพืชที่สำคัญเป็นองค์ประกอบ คือ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม (พัชรี, 2549) และกากน้ำตาลที่เป็นของเสียจากกระบวนการผลิตน้ำตาลที่มีปริมาณโพแทสเซียมเป็นองค์ประกอบในปริมาณที่สูง (รัชนี้ และคณะ, 2555) โดยมีการนำปุ๋ยหมักที่ผลิตได้มาทดสอบประสิทธิภาพกับผักกาดหอมเรดโอ๊คที่ได้รับความนิยมในการนำมาบริโภคเนื่องจากมีคุณค่าทางโภชนาการสูง (ธนภูมิ และนราศักดิ์, 2564) เพื่อหาอัตราส่วนที่เหมาะสมในการผลิตปุ๋ยหมักจากมูลตั๊กแตนต่อผลผลิตของผักกาดหอมเรดโอ๊ค

วิธีดำเนินการวิจัย

1) การวางแผนการทดลอง วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (completely randomized design: CRD) จำนวน 11 สิ่งทดลอง ๆ ละ 3 ซ้ำ ได้แก่ สิ่งทดลองที่ 1 ไม่ใส่ปุ๋ย (ควบคุม) สิ่งทดลองที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 สิ่งทดลองที่ 3-11 คือการใส่ปุ๋ยหมักสูตรที่ 1-9 ตามลำดับ ส่วนผสมของปุ๋ยหมักสูตรต่างๆ ที่ใช้ในการทดลองแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ส่วนผสมของปุ๋ยหมักจากมูลตักแแตนสูตรต่างๆ ที่ใช้ในการทดลอง

สิ่งทดลอง	อัตราส่วนโดยปริมาตร (%)			
	มูลตักแแตน	ผักตบชวา	มูลจิ้งหรีด	กากน้ำตาล
1. ไม่ใส่ปุ๋ย	-	-	-	-
2. ปุ๋ยเคมี (15-15-15)	-	-	-	-
3. ปุ๋ยหมักจากมูลตักแแตนสูตรที่ 1	50	5	40	5
4. ปุ๋ยหมักจากมูลตักแแตนสูตรที่ 2	50	10	35	5
5. ปุ๋ยหมักจากมูลตักแแตนสูตรที่ 3	50	15	30	5
6. ปุ๋ยหมักจากมูลตักแแตนสูตรที่ 4	60	10	25	5
7. ปุ๋ยหมักจากมูลตักแแตนสูตรที่ 5	60	15	20	5
8. ปุ๋ยหมักจากมูลตักแแตนสูตรที่ 6	60	20	15	5
9. ปุ๋ยหมักจากมูลตักแแตนสูตรที่ 7	70	15	10	5
10. ปุ๋ยหมักจากมูลตักแแตนสูตรที่ 8	70	20	5	5
11. ปุ๋ยหมักจากมูลตักแแตนสูตรที่ 9	70	25	0	5

2) การเตรียมวัตถุดิบในการผลิตปุ๋ยหมักจากมูลตักแแตนที่ใช้ในการศึกษา นำมูลตักแแตนมาคัดแยกสิ่งเจือปน และนำมาบดให้ละเอียดด้วยเครื่องสับย่อยพืช นำผักตบชวาไปลดขนาดด้วยเครื่องบดสับวัชพืช หลังจากนั้นนำไปลดความชื้นด้วยการนำไปตากแดดเป็นระยะเวลา 6 ชั่วโมง นำมูลจิ้งหรีดมาคัดแยกสิ่งเจือปน ได้แก่ คราบ และเศษพืช หลังจากนั้นนำมาลดความชื้นด้วยการผึ่งในที่ร่ม นำกากน้ำตาลมาบรรจุลงขวดพลาสติกขนาด 5 ลิตรแล้วนำไปเก็บรักษาในตู้เย็นที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส

3) การผลิตปุ๋ยหมักจากมูลตักแแตนที่ใช้ในการทดลอง โดยการนำวัตถุดิบที่ผ่านการเตรียมมาผลิตเป็นปุ๋ยหมักที่ได้จากการนำส่วนผสมตามที่ได้ออกแบบการทดลองในแต่ละสิ่งทดลองในตารางที่ 1 นำไปหมักในโรงเรือนเป็นระยะเวลา 60 วัน ทำการกลับกองทุก 7 วัน เมื่อสิ้นสุดการหมักนำปุ๋ยหมักมาเกลี่ยและผึ่งในที่ร่มเป็นเวลา 3 วัน หลังจากนั้นนำปุ๋ยหมักที่ได้ในแต่ละสูตรมาทดสอบประสิทธิภาพกับพืชทดลอง

4) การเตรียมพืชทดลอง เพาะกล้าผักกาดหอมเรดโอ๊คในถาดเพาะ 1 เมล็ดต่อหลุม หลังจากนั้นนำถาดเพาะไปไว้ในโรงเรือนเพื่อป้องกันการเข้าทำลายของศัตรูพืช ดำเนินการให้น้ำวันละ 2 ครั้ง (เช้า-เย็น) ด้วยการพ่นด้วยกระบอกฉีดน้ำแบบละอองฝอย และย้ายปลูกลงกระถางเมื่อต้นกล้ามีอายุได้ 14 วัน โดยย้ายลงในกระถางพลาสติกที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 นิ้ว ที่บรรจุดินปลูกน้ำหนัก 0.6 กิโลกรัมที่เตรียมไว้ 1 ต้น ต่อหนึ่งกระถาง จำนวน 33 กระถาง รดน้ำวันละ 1 ครั้ง และทำการใส่ปุ๋ยเมื่อผักกาดหอมเรดโอ๊คอายุได้ 10 วันหลังย้ายปลูก โดยใส่ปุ๋ยหมักจากมูลตักแแตนในสิ่งทดลองที่ 3-11 ในอัตรา 200 กรัมต่อกระถาง (คำนวณจากการใส่ปุ๋ยอัตรา 2,000 กิโลกรัมต่อไร่) โดยไม่มีการใส่ปุ๋ยชนิดอื่น ยกเว้นสิ่งทดลองควบคุมที่มีการใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 ในอัตรา 3 กรัมต่อกระถาง (คำนวณจากการใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่)

5) การทดสอบองค์ประกอบทางเคมีของปุ๋ยหมักจากมูลตักแแตนที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ค่า pH ธาตุอาหารพืช ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม โดยการวิเคราะห์หาปริมาณไนโตรเจนด้วยวิธี Kjeldahl method วิเคราะห์หาปริมาณโพแทสเซียมด้วยวิธี Wet digestion and spectrophotometer วิเคราะห์หาปริมาณฟอสฟอรัสด้วยวิธี Wet digestion and Atomic Absorption spectroscopy (Land Development Department, 2010)

6) การบันทึกผลการทดลองด้านการเจริญเติบโตของผักกาดหอมเรดโอ๊คเมื่ออายุได้ 35 วันหลังย้ายปลูก ได้แก่ ความสูงต้น (เซนติเมตร) ความกว้างทรงพุ่ม (เซนติเมตร) สำหรับการบันทึกผลด้านผลผลิต ได้แก่ น้ำหนักสด (กรัมต่อต้น)

7) การวิเคราะห์ข้อมูล ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance : Anova) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยรายคู่ โดยวิธี Duncan's New Multiple Range test (DMRT)

ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของปุ๋ยหมักจากมูลตักแแตน การใช้ส่วนผสมของวัสดุขุดในการผลิตปุ๋ยหมักจากมูลตักแแตนร่วมกับของเสียเหลือทิ้งทางการเกษตรที่แตกต่างกันส่งผลต่อองค์ประกอบทางเคมีของปุ๋ยหมักจากมูลตักแแตนที่แตกต่างกัน ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของปุ๋ยหมักจากมูลตักแแตน

สิ่งทดลอง	pH	อินทรีย์วัตถุ (%)	ปริมาณธาตุอาหารพืช (%)		
			N	P	K
1. ไม่ใส่ปุ๋ย	-	-			
2. ปุ๋ยเคมี (15-15-15)	-	-			
3. ปุ๋ยหมักจากมูลตักแแตนสูตรที่ 1	6.83	45.40	2.7	1.0	1.8
4. ปุ๋ยหมักจากมูลตักแแตนสูตรที่ 2	6.85	42.18	2.8	1.3	1.6
5. ปุ๋ยหมักจากมูลตักแแตนสูตรที่ 3	6.89	40.42	3.0	1.5	1.6
6. ปุ๋ยหมักจากมูลตักแแตนสูตรที่ 4	6.92	38.20	3.3	1.7	1.4
7. ปุ๋ยหมักจากมูลตักแแตนสูตรที่ 5	6.97	36.94	3.6	1.7	1.2
8. ปุ๋ยหมักจากมูลตักแแตนสูตรที่ 6	7.04	35.18	3.7	1.8	1.1
9. ปุ๋ยหมักจากมูลตักแแตนสูตรที่ 7	7.10	34.60	3.9	2.1	0.9
10. ปุ๋ยหมักจากมูลตักแแตนสูตรที่ 8	7.12	33.21	3.3	2.1	0.8
11. ปุ๋ยหมักจากมูลตักแแตนสูตรที่ 9	7.13	30.85	2.9	2.0	0.6

ผลวิเคราะห์คุณสมบัติของปุ๋ยหมักจากมูลตักแแตน พบว่า คุณสมบัติของปุ๋ยหมักจากมูลตักแแตนที่ได้จากการทดลองในครั้งนี้ (ตารางที่ 2) มีคุณสมบัติอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์ พ.ศ.2557 ตามประกาศกรมวิชาการเกษตรทั้งในด้านค่าความเป็นกรดต่าง (5.5–8.5) ค่าอินทรีย์วัตถุ (ไม่น้อยกว่าร้อยละ 30) และปริมาณธาตุอาหารพืช (ปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ไม่น้อยกว่า 1.0 0.5 และ 0.5% ตามลำดับ)

ผลการทดสอบประสิทธิภาพของปุ๋ยหมักจากมูลตักแแตนที่มีต่อการให้ผลผลิตของผักกาดหอมเรดโอ๊ค พบว่า การใช้ปุ๋ยหมักจากมูลตักแแตนสูตรที่แตกต่างกันส่งผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของผักกาดหอมเรดโอ๊คที่แตกต่างกัน ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของปุ๋ยหมักจากมูลตักแแตนที่มีต่อการให้ผลผลิตของผักกาดหอมเรดโอ๊ค

สิ่งทดลอง	ความสูงต้น	ความกว้างทรงพุ่ม	น้ำหนักสด
	(เซนติเมตร)	(เซนติเมตร)	(กรัมต่อต้น)
1. ไม่ใส่ปุ๋ย	7.23±0.15 ^s	9.83±0.21 ^f	54.70±0.36 ⁱ
2. ปุ๋ยเคมี (15-15-15)	18.10±0.36 ^a	22.67±0.06 ^a	127.30±1.13 ^a
3. ปุ๋ยหมักจากมูลตักแแตนสูตรที่ 1	13.87±0.15 ^f	15.23±0.32 ^e	80.81±1.93 ^h
4. ปุ๋ยหมักจากมูลตักแแตนสูตรที่ 2	14.50±0.10 ^e	17.53±0.50 ^d	92.73±0.25 ^s
5. ปุ๋ยหมักจากมูลตักแแตนสูตรที่ 3	16.28±0.49 ^c	19.17±0.21 ^{bc}	104.57±1.60 ^e
6. ปุ๋ยหมักจากมูลตักแแตนสูตรที่ 4	16.57±0.15 ^c	19.90±0.10 ^b	112.27±1.22 ^d
7. ปุ๋ยหมักจากมูลตักแแตนสูตรที่ 5	17.27±0.31 ^b	21.67±1.15 ^a	117.73±0.81 ^c

สิ่งทดลอง	ความสูงต้น (เซนติเมตร)	ความกว้างทรงพุ่ม (เซนติเมตร)	น้ำหนักสด (กรัมต่อต้น)
8. ปุ๋ยหมักจากมูลตักแตนสูตรที่ 6	17.69±0.30 ^{ab}	22.00±0.58 ^a	120.77±1.85 ^b
9. ปุ๋ยหมักจากมูลตักแตนสูตรที่ 7	17.87±0.15 ^a	22.33±0.58 ^a	125.93±1.10 ^a
10. ปุ๋ยหมักจากมูลตักแตนสูตรที่ 8	16.40±0.10 ^c	19.37±0.35 ^{bc}	104.13±0.59 ^e
11. ปุ๋ยหมักจากมูลตักแตนสูตรที่ 9	15.81±0.20 ^d	18.53±0.47 ^c	101.04±0.58 ^f
CV (%)	1.60	2.95	1.23
F-Test	**	**	**

Remark CV= Coefficient of variation, **= significant differences at $p<0.01$; Different letters in the same column indicate significant differences by DMRT.

ผลการทดสอบประสิทธิภาพของปุ๋ยหมักจากมูลตักแตนที่มีต่อการเจริญเติบโตของผักกาดหอมเรดโอ๊ค พบว่า การเจริญเติบโตของผักกาดหอมเรดโอ๊ค ได้แก่ ความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่ม มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.01$) โดยพบว่า การใช้ปุ๋ยหมักจากมูลตักแตนสูตรที่ 7 ส่งผลให้ผักกาดหอมเรดโอ๊คมีความสูงต้น และความกว้างทรงพุ่ม สูงที่สุด รองลงมาคือ การใส่ปุ๋ยหมักจากมูลตักแตนสูตรที่ 6 และ 5 ตามลำดับ โดยสิ่งทดลองที่ไม่ใส่ปุ๋ยให้การเจริญเติบโตในทุกๆ ด้านต่ำที่สุด อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบกับสิ่งทดลองที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีพบว่า ผักกาดหอมเรดโอ๊คที่ได้รับปุ๋ยเคมีสามารถให้การเจริญเติบโตทุกด้านสูงกว่าผักกาดหอมเรดโอ๊คที่ได้รับปุ๋ยหมักจากมูลตักแตนแต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับการใช้ปุ๋ยหมักจากมูลตักแตนสูตรที่ 7

ผลการทดสอบประสิทธิภาพของปุ๋ยหมักจากมูลตักแตนที่มีต่อผลผลิตผักกาดหอมเรดโอ๊ค พบว่า ผลผลิตของผักกาดหอมเรดโอ๊คมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.01$) โดยสิ่งทดลองที่มีการใส่ปุ๋ยหมักจากมูลตักแตนสูตรที่ 7 ให้กับผักกาดหอมเรดโอ๊คสามารถให้ผลผลิตด้านน้ำหนักสดสูงที่สุด รองลงมาคือ ปุ๋ยหมักจากมูลตักแตนสูตรที่ 6 และ 5 ตามลำดับ ในขณะที่สิ่งทดลองควบคุมส่งผลให้น้ำหนักสดของผักกาดหอมเรดโอ๊คต่ำที่สุด และเมื่อเปรียบเทียบกับสิ่งทดลองที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีพบว่าผักกาดหอมเรดโอ๊คที่ได้รับปุ๋ยเคมีสามารถให้น้ำหนักสดสูงกว่าผักกาดหอมเรดโอ๊คที่ได้รับปุ๋ยหมักจากมูลตักแตนแต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับการใช้ปุ๋ยหมักจากมูลตักแตนสูตรที่ 7

อภิปรายผล

ปุ๋ยหมักจากมูลตักแตนสูตรที่ 1-9 มีคุณสมบัติทางเคมีที่ต่างกันเนื่องจากมีอัตราส่วนของวัตถุดิบที่แตกต่างกัน ซึ่งความแตกต่างของคุณสมบัติดังกล่าวส่งผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของผักกาดหอมเรดโอ๊ค โดยพบว่า การเจริญเติบโตและผลผลิตของผักกาดหอมเรดโอ๊คมีความสัมพันธ์กับปริมาณไนโตรเจน โดยเมื่อปริมาณไนโตรเจนที่เป็นองค์ประกอบในปุ๋ยหมักเพิ่มสูงขึ้นส่งผลให้ผักกาดหอมเรดโอ๊คมีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตเพิ่มสูงขึ้น เนื่องจากไนโตรเจนสามารถส่งเสริมการเจริญเติบโตทางด้านลำต้น และใบของพืช (Olaniyi et al., 2008) ฟอสฟอรัสเป็นธาตุอาหารที่มีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของรากพืช ช่วยให้รากของพืชแข็งแรงสามารถแผ่กระจายได้รวดเร็วขึ้น เมื่อพืชได้รับปริมาณฟอสฟอรัสที่เหมาะสมจะทำให้รากของพืชมีการเจริญเติบโตที่ดีสามารถดูดน้ำดูดอาหารอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น (Chiera et al., 2001) และโพแทสเซียมทำหน้าที่รักษาสมดุลของเอนไซม์ และควบคุมแรงดันต่างๆ ในเซลล์พืช และที่สำคัญยังสามารถส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช (Zhang et al., 2010) นอกจากนี้จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าสิ่งทดลองที่ใส่ปุ๋ยหมักจากมูลตักแตน สูตรที่ 7 สามารถให้การเจริญเติบโตด้านจำนวนใบไม่แตกต่างทางสถิติกับสิ่งทดลองที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 เนื่องจากปุ๋ยอินทรีย์มีธาตุอาหารพืชทั้งธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรอง โดยแคลเซียมมีบทบาทในการแบ่งเซลล์ ขยายขนาดของเซลล์ เพิ่มความแข็งแรงให้ผนังเซลล์ และการกระตุ้นการทำงานของเอนไซม์ที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช (ยงยุทธ, 2558)

แมกนีเซียม และกำมะถันมีบทบาทสำคัญต่อการสร้างคลอโรฟิลล์และการสังเคราะห์แสง และกระตุ้นการเจริญเติบโตของพืช (Calcino et al., 2018) ในขณะที่การใช้ปุ๋ยเคมีสามารถให้เพียงธาตุอาหารหลักตามสูตรปุ๋ยเท่านั้น ดังนั้นเมื่อพืชได้รับธาตุอาหารที่จำเป็นครบทุกธาตุจึงสามารถให้การเจริญเติบโตและผลผลิตได้ดี (ยงยุทธ และคณะ, 2554)

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาเกี่ยวกับอัตราส่วนที่เหมาะสมในการผลิตปุ๋ยหมักจากมูลตักแแตนที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของผักกาดหอมเรดโอ๊ค พบว่า ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดจากเศษอาหารสูตรที่ 7 ที่มีองค์ประกอบของมูลตักแแตน ผักตบชวา มูลจิ้งหรีด และกากน้ำตาล ในอัตราส่วน 70:15:10:5 เป็นอัตราส่วนที่เหมาะสมสำหรับการผลิตปุ๋ยหมักจากมูลตักแแตนสำหรับใช้ในการผลิตผักกาดหอมเรดโอ๊ค โดยสามารถให้การเจริญเติบโตและผลผลิตของผักกาดหอมเรดโอ๊คไม่แตกต่างทางสถิติกับการใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ซึ่งเป็นทางเลือกให้เกษตรกรผู้ผลิตผักกาดหอมเรดโอ๊คใช้ทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมี

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณการสนับสนุนมูลตักแแตนและมูลจิ้งหรีดที่ใช้ในการวิจัยจาก ห้างหุ้นส่วนจำกัด ฟาร์มจิ้งหรีดชุดิภาญจน์ และขอขอบคุณคณะเทคโนโลยีการเกษตรและอาหาร มหาวิทยาลัยราชภัฏพืบลสงครามที่ให้ความอนุเคราะห์ในการใช้สถานที่ในการทำวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- ธีรภัทร บุญสมวล, วัชรพงษ์ มหานิล, ทศพร อินเจริญ, สุภาวดี แหยมคง, ประภาศิริ ใจผ่อง, ปุณณดา ทะรังศรี, และ จักรกฤษ ศรีละอ. (2566). อัตราส่วนที่เหมาะสมในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดจากของเสียทางการเกษตรร่วมกับมูลจิ้งหรีดต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของผักกาดหอมกรีนโอ๊ค. *วารสารแก่นเกษตร*, 51(1), 475-482.
- ธนภูมิ ศิริงาม, และนราศักดิ์ บุญมี. 2564. การตอบสนองของผักกาดหอมพันธุ์เรดโอ๊คเมื่อปลูกในสารละลายน้ำหมักชีวภาพจากนมร่วมกับการพ่นทางใบในระบบไฮโดรพอนิกส์. *Thai Journal of Science and Technology*, 10(3), 26-36.
- พัชรี ธีรจินดาขจร. (2549). ดินดีเมื่อมีอินทรีย์วัตถุ. *วารสารศูนย์บริการวิชาการขอนแก่น*, 14(3), 11-16.
- ยงยุทธ โอสถสภา, อรรถศิษฐ์ วงศ์มณีโรจน์, และชวลิต ฮงประยูร. (2554). *ปุ๋ยเพื่อการเกษตรยั่งยืน*. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ยงยุทธ โอสถสภา. (2558). *ธาตุอาหารพืช*. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- รัชณี วงโคกสูง, ชุติมาศ บุญไทย อิวาย, และมงคล ต๊ะอุ่น. (2555). การใช้กากน้ำตาลและน้ำกากส่าร่วมกับของเสียอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลังต่อการอยู่รอดของไส้เดือนดินและคุณภาพปุ๋ยหมักโดยไส้เดือนดิน. *วารสารดินและปุ๋ย*, 34(1-4), 38-46.
- Calcino, D., Schroeder, B., Panitz, J., Hurney, A., Skocaj, D., Wood, A., & Salter, B. (2018). *Australian sugarcane nutrition manual*. Sugar Research Australia Limited.
- Chiera, J., Thomas, J., & Ruffy, T. (2001). Leaf initiation and development in soybean under phosphorus stress. *Journal of Experimental Botany*, 53, 473-481.
- Das, M., Ganguly, A., & Parimalendu, H. (2010). Nutrient Analysis of Grasshopper Manure for Soil Fertility Enhancement. *American-Eurasian Journal of Agricultural & Environmental*, 7(6), 671-675.
- Land Development Department. (2010). *Manual for Analysis of Plant Fertilizer and Soil Amendment*. Bangkok: Ministry of Agriculture and Cooperatives.
- Olaniyi, J.O., Adelasoye, K.A., & Jegede, C.O. (2008). Influence of nitrogen fertilizer on the growth, yield and quality of grain amaranth varieties. *Walailak Journal of Science and Technology*, 4(4), 506-513.

- Sreela-or, C., Tharungsri, P., Yamkong, S., Kotam, P., & Jaipong, P. (2022). Optimum conditions of using bio-extract from urine with vinasse and manure affecting yields of Marigold. *Life Sciences and Environment Journal*, 23(2), 283-296.
- Zhang, H., Xu, M., Shi, X., Li, Z., Huang, Q., & Wang, X. (2010). Rice yield, potassium uptake and apparent balance under long-term fertilization in rice-based cropping systems in southern China. *Nutrient Cycling in Agroecosystems*, 88, 341-349.

ผลของระยะเวลาการตรวจต่อการประเมินค่าทางปัสสาวะฟาร์มแพะรายย่อย
ในเขตจังหวัดนครสวรรค์

THE EFFECT RESULTES OF THE SAMPLE RETENTION PERIOD ON URINARY EVALUATION OF
SMALL-SCALE FARMS IN NAKHON SAWAN PROVINCE

ชุติมา คามบุตร และธันวา ไวยบท*

คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

*corresponding anther e-mail: Thunwa.thun8@gmail.com , Thunwa.W@nsru.ac.th.

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระยะเวลาการเก็บปัสสาวะตรวจที่เหมาะสมของฟาร์มรายย่อยภายในเขตจังหวัดนครสวรรค์ต่อการประเมินผลทางปัสสาวะ การวางแผนการทดลองโดยการเลือกใช้ chi-square ทำการตรวจปัสสาวะแพะ สายพันธุ์บูร์บอร์ น้ำหนักเฉลี่ย 90 กิโลกรัม อายุ 7 เดือน แยกเพศ เพศผู้ 12 ตัว เพศเมีย 12 ตัว รวม 24 ตัว โดยการศึกษาระยะเวลาการตรวจของแพะต่อการประเมินผลทางปัสสาวะในเขตจังหวัดนครสวรรค์ ทำการตรวจทางกายภาพ ทางเคมี และการตรวจตกตะกอน ได้แก่ การเก็บแล้วตรวจ, แช่ 1 คืน, 2 คืน, 3 คืน, 5 คืน, และ 7 คืน ผลการศึกษาพบว่า ระยะเวลาการเก็บปัสสาวะต่อการประเมินผลทางปัสสาวะแพะเพศผู้และเพศเมียในเขตจังหวัดนครสวรรค์ คือ ระยะเวลาการเก็บแล้วตรวจ และระยะเวลาการเก็บแช่ 3 คืน เหมาะสมที่สุด เนื่องจากมีผลต่อความแตกต่างจากมาตรฐานน้อยที่สุด ส่วนการตรวจการตกตะกอนของแพะเพศเมีย พบ White blood cell (WBC), Broad coarse granular cast, Coarse granular cast และ Fatty cast สำหรับการตรวจการตกตะกอนของแพะเพศผู้ พบ Calcium oxalate dihydrate, Red blood cell cast, Red blood cell (RBC) และ Broad coarse granular cast

คำสำคัญ: ระยะเวลาเก็บ, ปัสสาวะแพะ, ฟาร์มรายย่อย, จังหวัดนครสวรรค์

Abstract

The objective of this research was to study the appropriate timing of urine collection for small-scale farms within Nakhon Sawan Province for urinary evaluation. Experimental planning using Chi-square for urine testing of Bohr goats. Average weight 90 kilograms, age 7 months, separated by gender, 12 males, 12 females, total 24 animals. The study was the examination period of goats on the evaluation of urinary results in Nakhon Sawan Province. Physical, chemical, and sedimentation tests were performed, including collection and examination, soaking for 1 night, 2 nights, 3 nights, 5 nights, and 7 nights. The study results found that the period of collection for evaluating the urine of male and female goats in Nakhon Sawan Province is the period of collection and examination. The soaking period of 3 nights is most suitable because it has the least effect on the difference from the standard. The coagulation test of female goats found White blood cells (WBC), Broad coarse granular cast, coarse granular cast, and Fatty cast. The coagulation test of male goats found Calcium oxalate dihydrate, Red blood cell cast, and Red blood cell. (RBC) and Broad coarse granular cast

keywords: sample retention, goat urine, small farm, Nakhon Sawan Province

บทนำ

แพะ เป็นสัตว์เคี้ยวเอื้องเลี้ยงลูกด้วยนม ชอบอาศัยอยู่ในที่สูงชัน มันวิ่งขึ้นลงได้อย่างคล่องแคล่วและมั่นคง ปกติแล้วแพะตัวผู้จะอยู่แยกกับตัวเมียยกเว้นในฤดูผสมพันธุ์ตามหลักฐานทางโบราณคดี สันนิษฐานว่ามีการเลี้ยงแพะมา 9,000 ปีแล้ว ต้นตระกูลของแพะบ้านอยู่บริเวณปากีสถานไปจนถึงเกาะครีต ปัจจุบันมีหลายประเทศที่นำแพะไปเลี้ยงเป็นแพะบ้าน เป็นสัตว์ที่นิยมเลี้ยงกันทั่วไปในประเทศต่าง ๆ แทบทั่วโลก เนื่องจากเป็นสัตว์เลี้ยงง่ายค่าใช้จ่ายในเรื่องอาหารน้อยมากเมื่อเทียบกับสุกรหรือไก่ อาหารส่วนใหญ่ของแพะคือใบไม้และหญ้า (สรศักดิ์, 2558) การซื้อแพะมาเลี้ยงก็ราคาไม่แพง การสร้างโรงเรือนเลี้ยงค่าใช้จ่ายน้อยการดูแลเอาใจใส่ไม่เปลืองเวลาเด็ก ๆ จะสามารถทำได้ดีครอบครัวหนึ่งถ้าเลี้ยงแพะนมไว้ประมาณ 2-3 ตัว จะมีนมสดบริโภคตลอดปีนมแพะที่เหลือจากการบริโภคอาจจำหน่ายให้เพื่อนบ้านใกล้เคียงปัจจุบันมีหลายประเทศที่นำแพะไปเลี้ยง มีทั้งที่เลี้ยงเพื่อนำขนไปทำเสื่อกันหนาว แพะประเภทนี้มักเลี้ยงในที่ราบสูงเพราะมีอากาศหนาว แพะจึงปรับตัวสร้างขนหนาวปกคลุมเพื่อให้ตัวมันอบอุ่น คนเลี้ยงจะตัดขนมาทำเสื่อกันหนาวสวมใส่กันทั่วไปในเขตหนาว แต่มีบางกลุ่มก็เลี้ยงเพื่อกินเนื้อหรือนม ซึ่งจะนิยมกันมากในกลุ่มชาวมุสลิม (สมนึก, 2563) สัตว์เลี้ยงที่ได้ผลผลิตหลายอย่าง การเลี้ยงแพะขายได้ทั้งเนื้อ นม หนัง และขน แต่การเลี้ยงแพะในประเทศไทยส่วนใหญ่ยังขาดข้อมูลบางอย่าง ทำให้ผลผลิตได้น้อยกว่าที่ควรจะเป็น แพะเป็นสัตว์ที่เลี้ยงง่าย และเหมาะสมกับสภาพเศรษฐกิจในปัจจุบัน เพราะเป็นสัตว์ที่สามารถใช้เลี้ยงทดแทนโค - กระบือ และยังมีค่าใช้จ่ายไม่สูงมากอีกด้วย ข้อดีของการเลี้ยงแพะมีมากมายเหมาะกับเกษตรกรในจังหวัดนครสวรรค์ที่อยากเริ่มหารายได้จากการเลี้ยงสัตว์เศรษฐกิจ เช่น เลี้ยงแพะใช้ระยะเวลาสั้นกว่าเลี้ยงวัว แพะหากินเก่ง และกินใบไม้ได้หลายชนิด แพะทนทานต่อทุกสภาพอากาศ แพะมีขนาดตัวเล็ก ใช้พื้นที่น้อยในการเลี้ยง จัดการได้ง่าย (วีรศักดิ์, 2550: ปราโมทย์, 2547) ด้วยเหตุผลทั้งหมดที่กล่าวมานี้ ผู้ผลิตจึงจำเป็นต้องคำนึงถึงการเลี้ยงอย่างมีประสิทธิภาพเพราะเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของสัตว์ ความสะอาดของฟาร์มและการดูแลรักษาสุขภาพของสัตว์ภายในฟาร์มถือว่าเป็นความสำคัญลำดับต้นๆ จึงได้ทำการยกประเด็นนี้มาเพื่อศึกษาและทำการตรวจสอบ

การตรวจปัสสาวะเพื่อค้นหาความผิดปกติจากน้ำปัสสาวะเพื่อการจัดการเลี้ยงดูการป้องกันและรักษาโรคอย่างเหมาะสม เนื่องจากระบบการขับถ่ายปัสสาวะเป็นระบบที่เกี่ยวข้องกับการผลิตน้ำปัสสาวะ และการขับถ่ายน้ำปัสสาวะ ซึ่งเป็นระบบการขับถ่ายของเสียจากร่างกายในรูปของเหลว การทำงานของระบบปัสสาวะจึงมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องโดยตรงกับระบบไหลเวียนของเลือด ซึ่งเป็นของเหลวที่อยู่ภายนอกเซลล์และไหลเวียนอยู่ภายในหัวใจและหลอดเลือดหรือเส้นเลือด เลือดจะเป็นตัวพาสารต่าง ๆ ที่ร่างกายต้องการที่จะขับออกไปที่ไต เพื่อให้ไตทำหน้าที่กรองสารที่ไม่ต้องการเหล่านี้ออกจากเลือด พร้อมทำการผลิตน้ำปัสสาวะ และขับออกในรูปน้ำปัสสาวะซึ่งมีลักษณะเป็นของเหลว (ภูธฤทธิ์, 2562) และการป้องกันและรักษาโรคนั้น ค่าโลหิตวิทยา ได้แก่ ค่าฮีโมโกลบิน จำนวนเม็ดเลือดแดง เม็ดเลือดขาว และชนิดของเม็ดเลือดขาวจะเป็นเครื่องมือที่ช่วยวินิจฉัยสุขภาพของสัตว์เพื่อใช้ในการรักษาโรคร่วมกับการวินิจฉัยทางสัตวแพทย์ ซึ่งจะทำให้ช่วยเดาสุขภาพของสัตว์ได้ (ชลลดา และคณะ, 2544: Kraft, 2005) การตรวจวิเคราะห์น้ำปัสสาวะเป็นการตรวจลักษณะทางกายภาพ การตรวจทางเคมี และการตรวจการตกตะกอน (ตรวจกับกล้องจุลทรรศน์) เพื่อค้นหาความผิดปกติและการเกิดโรคจากน้ำปัสสาวะ อีกทั้งสีของน้ำปัสสาวะแต่ละสีสามารถบอกโรคที่เกิดขึ้นได้และปัญหาสุขภาพสัตว์ในฟาร์มที่สร้างความเสียหายของฟาร์มในอนาคต

ดังนั้นการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จึงมุ่งที่จะศึกษาระยะเวลาการตรวจที่เหมาะสมของแพะต่อการประเมินผลทางปัสสาวะสำหรับการวางแผนเพื่อวินิจฉัยและการแก้ไขปัญหาสุขภาพสัตว์ในฟาร์มต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาผลของระยะเวลาการเก็บปัสสาวะแฉะของเกษตรกรในจังหวัดนครสวรรค์ต่อการประเมินค่าทางปัสสาวะโดยวิธีดำเนินการวิจัยดังนี้

แผนการทดลอง การศึกษาผลของระยะเวลาการเก็บปัสสาวะแฉะต่อการประเมินค่าทางปัสสาวะของแฉะภายในจังหวัดนครสวรรค์ที่ทำการคัดเลือกแฉะที่มีพันธุ์ประวัติ สุขภาพร่างกายแข็งแรง และได้รับวัคซีนแล้ว จากฟาร์มที่มีมาตรฐานฟาร์มของเกษตรกรในจังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 10 ฟาร์ม

การศึกษาระยะเวลาการเก็บตรวจปัสสาวะแฉะ เป็นสายพันธุ์บอร์ทั้งหมดใช้แฉะ เพศผู้ 12 ตัว เพศเมีย 12 ตัว น้ำหนักเฉลี่ย 90 กิโลกรัม อายุ 7 เดือน ต่อการประเมินผลทางปัสสาวะในจังหวัดนครสวรรค์ ทำการตรวจสอบข้อมูลผลของระยะเวลาการตรวจผลทางปัสสาวะ ในเพศผู้และเพศเมีย โดยระยะเวลาการตรวจผลปัสสาวะ ได้แก่ เก็บแล้วทำการตรวจทันที และแช่ตู้เย็นเก็บที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส (ศิริวิมล, 2563) 1 คืน, 2 คืน, 3 คืน, 5 คืน และ 7 คืน (Medthai, 2008)

การดำเนินการทดลอง การศึกษาระยะเวลาการเก็บตรวจปัสสาวะแฉะ ทำการแยกปัสสาวะใส่ขวดเก็บตัวอย่าง ขวดละ 30 ml. 1 ตัว จะแบ่งใส่ขวดเก็บตัวอย่างทั้งหมด 6 ขวด เก็บที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ได้แก่ ขวดที่ เก็บแล้วตรวจเลย ค้างคืน 1 คืน ค้างคืน 2 คืน ค้างคืน 3 คืน ค้างคืน 5 คืน และ ค้างคืน 7 คืน ขวดที่ 2-6 ทำการ แช่เย็น เพื่อทำการตรวจหาค่าเฉลี่ยเพื่อเปรียบเทียบมาตรฐาน (Kraft, 2005) โดยแบ่งการตรวจเป็น 3 ส่วนคือ

1. การตรวจปัสสาวะทางกายภาพและทางเคมี โดยใช้อุปกรณ์ที่เตรียมไว้หาค่า ความขุ่น อุณหภูมิ ณ ตรวจ ความถ่วงจำเพาะ กลิ่น NH_3 (แอมโมเนีย) และกลิ่นความยาวแสงสี การตรวจปัสสาวะทางเคมี โดยใช้แถบตรวจปัสสาวะ 11 แถบเพื่อหาค่า Urobilinogeno, Glucose, Bilirubin, Ketone, Specific Gravity, Blood, Protein, Nitrite, Leukocytes, Ascorbic acid และค่าความเป็นกรดเป็นด่าง และใช้วิธีของซอลดา และคณะ (2544) ในการตรวจการตกตะกอนของปัสสาวะโดยการเทปัสสาวะลงในหลอดทดลอง หลอดละ 3 ml. /1 ตัวอย่าง

2. การตรวจการตกตะกอน ทำการปั่นเหวี่ยงด้วยความเร็ว 1,500 รอบ/นาที เป็นเวลา 5 นาที แล้วดูดส่วนใสข้างบนทิ้งด้วย dropper ให้เหลือแต่ตะกอนเพียง 1-2 หยด แล้วหยด methylene blue 1-2 หยด จากนั้นใช้ปิเปตทำการดูดส่วนของตะกอนที่ย้อมสีขึ้นลงอย่างช้า ๆ 2-3 ครั้ง แล้วใช้หลอดหยด หยดลงบนกระดาษกรอง 2 หยดใช้ตะเกียงแอลกอฮอล์ลนเพื่อให้แห้งแล้วใช้น้ำล้างแผ่นกระดาษกรองจากนั้นนำไปส่องด้วยกล้องจุลทรรศน์

การเก็บและการวิเคราะห์ข้อมูล การศึกษาผลของระยะเวลาการเก็บต่อการประเมินผลทางปัสสาวะแฉะในเขตจังหวัดนครสวรรค์ ผู้ศึกษาได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. เก็บปัสสาวะแฉะเพศผู้ และแฉะเพศเมีย โดยทำการเก็บข้อมูลดังนี้

1.1 การตรวจทางเคมี Urobilinogeno (mg./dl(umol/L)), Glucose (mg./dl(mmol/L)), Bilirubin, Ketone (mg./dl(mmol/L)), Specific Gravity, pH, Blood (RBC/uL), Protein (mg./dl(g/L)), Nitrite, Leukocytes (WBD/uL), Ascorbic acid (mg./dl(mmol/L))

1.2 การตรวจทางกายภาพของแฉะ ได้แก่ ความขุ่น (ppm.) อุณหภูมิ ณ ตรวจ ($^{\circ}\text{C}$) ความถ่วงจำเพาะ (sp.G) กลิ่น NH_3 (mg/l(ppm)) และกลิ่นความยาวแสงสี (nm)

2. ทำการบันทึกผลทางปัสสาวะพร้อมวิเคราะห์จากการเปรียบเทียบค่ามาตรฐานของ Kraft, (2005) โดยใช้ Chi-square เพื่ออธิบายผลทางสถิติแบบพรรณนา

3. การตรวจการตกตะกอนเพศเมียและเพศผู้ต่อการประเมินค่าทางปัสสาวะในเขตจังหวัดนครสวรรค์

ผลของการตรวจการตกตะกอนของแพะเพศเมียต่อการประเมินค่าทางปัสสาวะในจังหวัดนครสวรรค์ พบ

White blood cell (WBC), Broad coarse granular cast, Coarse granular cast และ Fatty cast อยู่ในปัสสาวะของแพะเพศเมีย ดังภาพที่ 1

ผลของการตรวจการตกตะกอนของแพะเพศผู้ต่อการประเมินค่าทางปัสสาวะในจังหวัดนครสวรรค์ พบ Calcium oxalate dihydrate Red blood cell cast Red blood cell (RBC) และ Broad coarse granular cast ในปัสสาวะของแพะเพศผู้ ดังภาพที่ 2

ตารางที่ 1 แสดงผลการตรวจทางเคมีของแพะเพศเมียต่อการประเมินค่าทางปัสสาวะในจังหวัดนครสวรรค์

การตรวจทางเคมี (หน่วย)	ระยะเวลาการตรวจ						มาตรฐาน
	เก็บแล้ว ตรวจ	1 คีน/แช่	2 คีน/แช่	3 คีน/ แช่	5 คีน/แช่	7 คีน/แช่	
Urobilinogen (mg./dl(μ mol/L))	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	Neg.
Glucose (mg./dl(mmol/L))	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
Bilirubin	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
Ketones (mg./dl(mmol/L))	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
Specific gravity	1.030	1.000	1.005	1.005	1.005	1.005	1.020 - 1.040
pH	9	9	9	9	9	9	7.5 – 8.5
Blood (RBC/ μ L)	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
Protein (mg./dl(g/L))	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
Nitrite	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
Leukocytes (WBD/ μ L)	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
Ascorbic acid (mg./dl(mmol/L))	+20(1.2)	+20(1.2)	+20(1.2)	+20(1.2)	+20(1.2)	+20(1.2)	Neg.

หมายเหตุ : Neg. คือ Negative และN/A คือ ไม่มีข้อมูลปรากฏ

ตารางที่ 2 แสดงผลการตรวจทางเคมีของแพะเพศผู้ต่อการประเมินค่าทางปัสสาวะในจังหวัดนครสวรรค์

การตรวจทางเคมี (หน่วย)	ระยะเวลาการตรวจ						มาตรฐาน
	เก็บแล้ว ตรวจ	1 คีน/แฉ่	2 คีน/แฉ่	3 คีน/แฉ่	5 คีน/แฉ่	7 คีน/แฉ่	
Urobilinogen (mg./dl(μ mol/L))	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	Neg.
Glucose (mg./dl(mmol/L))	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
Bilirubin	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
Ketones (mg./dl(mmol/L))	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
Specific gravity	1.015	1.005	1.010	1.015	1.000	1.005	1.020 - 1.040
pH	9	9	9	9	9	9	7.5 – 8.5
Blood (RBC/ μ L)	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
Protein (mg./dl(g/L))	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
Nitrite	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
Leukocytes (WBD/ μ L)	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
Ascorbic acid (mg./dl(mmol/L))	+20(1.2)	+20(1.2)	+20(1.2)	+20(1.2)	+20(1.2)	+20(1.2)	Neg.

หมายเหตุ : Neg. คือ Negative และ N/A คือ ไม่มีข้อมูลปรากฏ

ตารางที่ 3 แสดงผลการตรวจทางกายภาพของแพะเพศเมียต่อการประเมินค่าทางปัสสาวะในจังหวัดนครสวรรค์

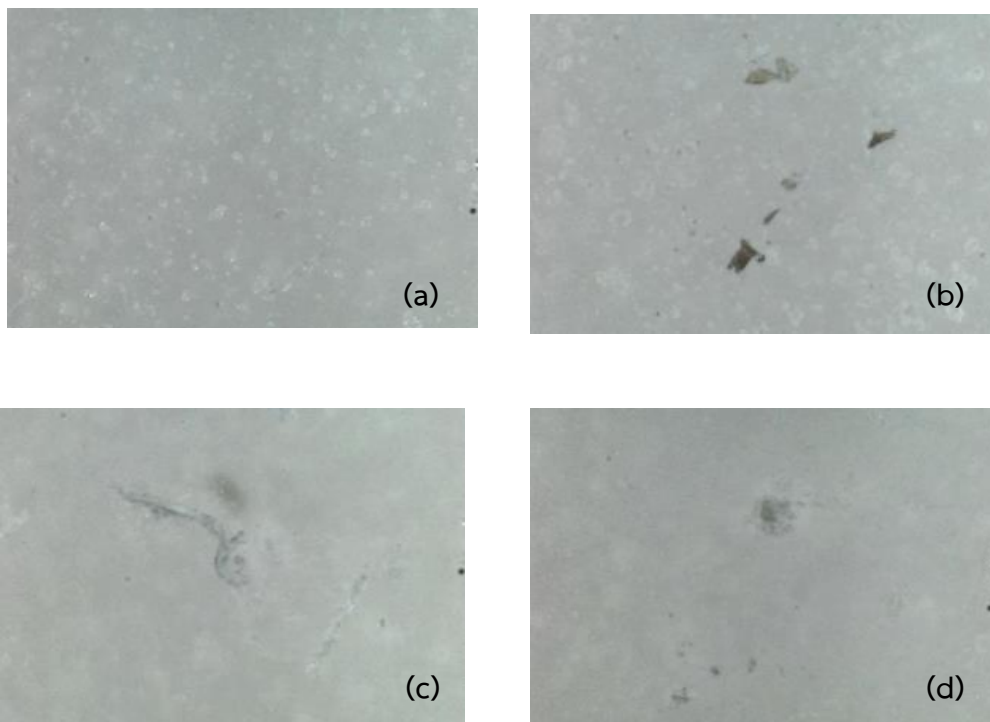
ทางกายภาพ	ระยะเวลาการตรวจ						มาตรฐาน
	เก็บแล้ว ตรวจ	1 คีน/ แฉ่	2 คีน/ แฉ่	3 คีน/ แฉ่	5 คีน/ แฉ่	7 คีน/แฉ่	
ความขุ่น (ppm.)	847.6	734.8	629.9	622.7	436.6	348.0	Clear
อุณหภูมิ ณ ตรวจ (°C)	27.1	27.0	25.2	26.4	25.1	28.0	N/A
ความถ่วงจำเพาะ (sp.G)	1.040	1.040	1.040	1.040	1.040	1.040	1.020 - 1.040
กลิ่น NH ₃ (mg/(ppm))	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.00
คลื่นความยาวแสงสี (nm.)	620	620	620	620	620	620	600 - 630

หมายเหตุ : Neg. คือ Negative และ N/A คือ ไม่มีข้อมูลปรากฏ

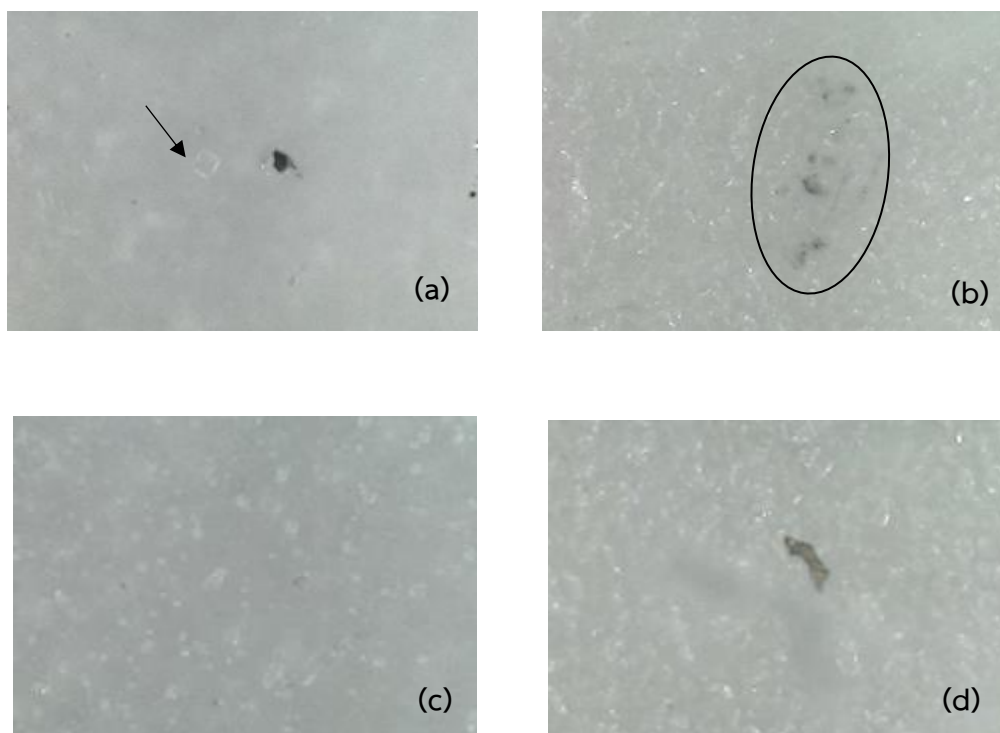
ตารางที่ 4 แสดงผลการตรวจทางกายภาพของแพะเพศผู้ต่อการประเมินค่าทางปัสสาวะในจังหวัดนครสวรรค์

ทางกายภาพ	ระยะเวลาการตรวจ						มาตรฐาน
	เก็บแล้ว ตรวจ	1 คิน/ แช่	2 คิน/ แช่	3 คิน/ แช่	5 คิน/ แช่	7 คิน/แช่	
ความขุ่น (ppm.)	531.9	531.9	517.5	457.3	450.7	424.2	Clear
อุณหภูมิ ณ ตรวจ (°C)	27.1	27.0	25.2	26.4	25.1	28.0	N/A
ความถ่วงจำเพาะ (sp.G)	1.040	1.040	1.040	1.040	1.040	1.040	1.020 - 1.040
กลิ่น NH ₃ (mg/l(ppm))	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.00
คลื่นความยาวแสงสี (nm.)	620	620	620	620	620	620	600 - 630

หมายเหตุ : Neg. คือ Negative และN/A คือ ไม่มีข้อมูลปรากฏ



ภาพที่ 1 แสดงผลของการศึกษาระยะเวลาการตรวจและการตกตะกอนของปัสสาวะแพะเพศเมีย
(a) White blood cell (WBC) , (b) Broad coarse granular cast (c) Coarse granular cast ,
(d) Fatty cast



ภาพที่ 2 แสดงผลของการศึกษาระยะเวลาการตรวจและการตกตะกอนของปัสสาวะแพะเพศผู้
(a) Calcium oxalate dihydrate , (b) Red blood cell cast, (c) Red blood cell, RBC
(d) Broad coarse granular cast

อภิปรายผล

การศึกษาผลของระยะเวลาการตรวจปัสสาวะแพะเพศเมีย ทั้งหมด 6 ระยะ ได้แก่ เก็บแล้วตรวจ แช่ 1, 2, 3, 5 และ 7 คืน พบว่า ระยะเวลาการเก็บแล้วตรวจ มีผลที่แตกต่างจากมาตรฐานน้อยที่สุด สอดคล้องกับรายงานของ ณฐพล (2558) และ คณะสัตวแพทย์ (2561) ได้เสนอว่า ตัวอย่างปัสสาวะควรได้รับการวิเคราะห์อย่างรวดเร็วที่สุดหลังจากเก็บได้ภายใน 30 นาที หากไม่สามารถทำได้ควรเก็บตัวอย่างในตู้เย็นทันที และเก็บไว้ในเวลาไม่เกิน 6-12 ชั่วโมง และผลของระยะเวลาการตรวจปัสสาวะแพะเนื้อเพศผู้ ทั้งหมด 6 ระยะ ได้แก่ เก็บแล้วตรวจ แช่ 1, 2, 3, 5 และ 7 คืน พบว่า การแช่ 3 คืนนั้น มีผลที่แตกต่างจากมาตรฐานน้อยที่สุด แต่ขัดแย้งกับรายงานของ ประภาวดี และ วิโรจน์ (2548) รายงานว่า การเก็บตรวจปัสสาวะแพะระยะแรก มีอัตราการจับถ่ายคงที่และไม่มีผลกระทบต่อผลของปัสสาวะแห้งที่มีต้นทุนที่สูงมากกว่าการเลี้ยงแพะลูกผสม เนื่องจากการดูแล และ ราคาแพะเนื้อแพะนมสายพันธุ์แท้ที่มีราคาสูงกว่าแพะลูกผสม แต่แพะสายพันธุ์แท้จะนิยมเลี้ยงเพื่อขยายพันธุ์ หรือจำหน่ายเป็นพ่อแม่พันธุ์ และนิยมบริโภคมากในต่างประเทศเนื่องจากแพะสายพันธุ์แท้ มีคุณภาพทางโภชนาการมากกว่า สอดคล้องกับรายงานของ ประภาวดี และ วิโรจน์ (2548) พบว่า แพะเนื้อสายพันธุ์ที่ต่างประเทศนิยมเลี้ยง คือ สายพันธุ์บอร์ (Boer) และพันธุ์แบล็คเบงกอล (Black Bengal) ซึ่งให้ผลผลิตเนื้อที่คุณภาพดีและมีปริมาณไขมันน้อย การเลี้ยงแพะลูกผสม 2 สายพันธุ์ และ 3 สายพันธุ์ พบว่า เกษตรกรผู้เลี้ยงแพะขุนของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนในจังหวัดตรัง ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย อายุระหว่าง 35-50 ปี

จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย นับถือศาสนาอิสลามมีประสบการณ์ เลี้ยงแพะมากกว่า 3 ปี แหล่งที่มาของแพะส่วนใหญ่ซื้อพ่อพันธุ์ แม่พันธุ์ มาจากแหล่งจังหวัดใกล้เคียง สายพันธุ์ที่ได้รับความนิยมมากที่สุดคือ พันธุ์ผสม Harjanti (2012) สอดคล้องกับ กรมปศุสัตว์ (2544) กล่าวว่า เกษตรกรในพื้นที่ส่วนใหญ่ นิยมเลี้ยงพันธุ์แพะลูกผสมเป็นการใช้ประโยชน์จากข้อดีและลดข้อด้อยของสายพันธุ์ที่เป็นพันธุ์แท้แต่ละพันธุ์ ด้านสถานการณ์ตลาดแพะขุนของจังหวัดสงขลา การจำหน่ายแพะขุนส่วนใหญ่จำหน่ายให้กับพ่อค้าในจังหวัดใกล้เคียง เพื่อจำหน่ายต่อในจังหวัดและรวบรวมส่งออกไปยังประเทศเวียดนามและมาเลเซีย

สรุปผลการวิจัย

ผลของระยะเวลาการตรวจต่อการประเมินผลทางปัสสาวะของแพะในเขตจังหวัดนครสวรรค์ พบว่าระยะเวลาที่ควรเก็บปัสสาวะของแพะ คือ ระยะเวลาเก็บแล้วตรวจ และระยะเวลาเก็บแช่ 3 คืน เนื่องจากการตรวจทางกายภาพและเคมี มีผลต่อความแตกต่างจากมาตรฐานน้อยที่สุด สำหรับส่วนการตรวจตกตะกอนของแพะเพศเมียส่วนใหญ่พบ White blood cell (WBC), Broad coarse granular cast, Coarse granular cast และ Fatty cast สำหรับการตรวจการตกตะกอนของแพะเพศผู้ พบ Calcium oxalate dihydrate, Red blood cell cast, Red blood cell (RBC) และ Broad coarse granular cast

เอกสารอ้างอิง

กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (2544). *การเลี้ยงแพะ*. (17 มกราคม 2564). แหล่งที่มา :

<https://pvlo-cmi.dld.go.th/doc/.pdf>

คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. (2561). *คู่มือการเก็บและส่งส่งตรวจจากสัตว์เพื่อการ*

ตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ. (30 ธันวาคม 2564). แหล่งที่มา : [http://www.vs.](http://www.vs.mahidol.ac.th/th/index.php/mozwe-download/mozwe-sampling-wasrequired?download=2:samplingguide)

[mahidol.ac.th/th/index.php/mozwe-download/mozwe-sampling-wasrequired?download=2:samplingguide.](http://www.vs.mahidol.ac.th/th/index.php/mozwe-download/mozwe-sampling-wasrequired?download=2:samplingguide)

ชลดา บุรณากาล, สมชาย ผลดีนานา และสัมพันธ์ ธรรมเจริญ. (2544). *การตรวจวิเคราะห์ปัสสาวะทางสัตวแพทย์*. อักษรสยามการพิมพ์, กรุงเทพมหานคร.

ณัฐพล ภูมิพันธุ์. (2558). *การสำรวจการติดเชื้อเลปโตสไปโรซิสและการศึกษาค่าทางโลหิตวิทยา*.

(1 พฤศจิกายน 2565). http://www.as.mju.ac.th/E-Book/t_sompong/20ana.docx.

ปราโมทย์ แผลงคำ. (2547). *การผลิตแพะ-แกะ*. (17 เมษายน 2565). แหล่งที่มา :

<http://sutir.sut.ac.th:8080/jsui/handle/123456789/2294>

ประภาวดี เอกวงศ์ และวีโรจน์ ไวนานิชกิจ. (2548). *ข้อจำกัดในการตรวจปัสสาวะโดยใช้แถบทดสอบ*.

(29 ธันวาคม 2563). แหล่งที่มา: http://clmjournal.org/_fileupload/journal/1.pdf.

ภูธฤทธิ์ วิทยาพัฒนานุรักษ์ รักษาศิริ มั่นสนันท์ นพรัตน์ไมตรี จิรวลัย โคตรภักดี ศิวพร แผลงคำ และ

ปราโมทย์ แผลงคำ. (2562). *การคัดเลือกสายพันธุ์แพะเพื่อพัฒนาอาชีพของเกษตรกรในจังหวัดสงขลา*. วารสารแก่นเกษตร มหาวิทยาลัยขอนแก่น 47(ฉบับพิเศษ 1): 845-852.

- วีรศักดิ์ หลวงดีบ. (2550). *การผลิตแพะในภาคเหนือของประเทศไทย*. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ศิริมล ภูมินิยม. (2563). *การประเมินประสิทธิภาพของวิธี In-house real time PCR ในการตรวจหาเชื้อจากตัวอย่างปัสสาวะ*. วารสารโรค (ฉบับที่ 1): 245-247.
- สรศักดิ์ ทองแพะ. (2558). *ศักยภาพในการผลิตแพะ* (30 ธันวาคม 2564). แหล่งที่มา : <http://haamor.com/th105>.
- สมนึก ลิ้มเจริญ ภรณ์ ต่างวิวัฒน์ จินดา ขลิบทอง และสุรศักดิ์ คชภักดี. (2563). *การเลือกสายพันธุ์แพะเพื่อพัฒนาธุรกิจการเลี้ยงแพะเนื้อในจังหวัดชายแดนภาคใต้*. วารสารมหาวิทยาลัยนราธิวาสราชชนรินทร์ 12(3): 337-360.
- สำนักงานปศุสัตว์ อำเภอมะนัง. (2564). *รายงานเกษตรกรผู้เลี้ยงแพะ และแกะ ประจำปี 2564*. นครสวรรค์.
- Kraft W. (2005). *Urinalysis of animals*. Reference Values. (25 ธันวาคม 2564). แหล่งที่มา: ftp://ftp.mn-net.com/english/Instruction_leaflets/Medi-Test/Combi10VET-reference_valuesEN.pdf.
- Medthai. (2018). *การตรวจปัสสาวะ (Urinalysis หรือ Urine analysis: UA) มีประโยชน์อย่างไร*. (16 มกราคม 2564). แหล่งที่มา: <https://medthai.com>.
- Harjanti, D. W., Y. Sugwara, M. Al-Manun, and H. Sano. (2012). *Collection and delivery Of animal specimens for laboratory diagnosis*. ,2 (4), 361-374.

การออกแบบสื่อทำมือสำหรับครูปฐมวัยในโรงเรียนบ้านตลกหิน จังหวัดพิจิตร
HANDMADE MEDIA DESIGNED FOR EARLY CHILDHOOD TEACHERS IN BAN TALUK HIN
SCHOOL PHICHIT PROVINCE

รุ่งอรุณ ช้างบุญ* จิราพัทธ์ แก้วศรีทอง กิรติญา สอนเนย กุลชญา สิวหงวน ศรีไพร พรหมชาติ และวิรัชยา อินทะกันท์
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพหุบูรพาราม
*corresponding author e-mail: Pim.06072540@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นการสร้างสื่อทำมือสำหรับครูปฐมวัยฝึกทักษะการสร้างสื่อทำมือการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ครูปฐมวัยในโรงเรียนบ้านตลกหินจังหวัดพิจิตร จำนวน 10 คน คัดเลือกโดยวิธีการเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบประเมินการออกแบบและสร้างสื่อทำมือสำหรับครูปฐมวัยในโรงเรียนบ้านตลกหินจังหวัดพิจิตร สถิติที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ ค่าเฉลี่ยร้อยละ

ผลการวิจัย พบว่า การออกแบบสื่อทำมือสำหรับครูปฐมวัยรายกิจกรรมชุดอาหารอาหารดีมีประโยชน์ มีค่าเฉลี่ย 9.6 ชุดส้มตำไทย มีค่าเฉลี่ย 8.00 ชุดแฮมเบอร์เกอร์ มีค่าเฉลี่ย 7.8 ชุดขนมชั้น มีค่าเฉลี่ย 7.4 และชุดไข่กระทะ มีค่าเฉลี่ย 6.6 และมีค่าเฉลี่ยรวมทุกชุดกิจกรรม 7.88 เมื่อพิจารณาการออกแบบสื่อทำมือสำหรับครูปฐมวัยด้านความคิดสร้างสรรค์มีค่าเฉลี่ย 8.8 ด้านความคงทนแข็งแรงมีค่าเฉลี่ย 7.4 ด้านความประณีตสวยงาม มีค่าเฉลี่ย 7.6 ด้านประโยชน์ของสื่อ มีค่าเฉลี่ย 7.8 ด้านส่งเสริมการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ย 7.8 และมีค่าเฉลี่ยรวมทุกด้าน 7.88

คำสำคัญ : สื่อทำมือ,ครูปฐมวัย,จังหวัดพิจิตร

Abstract

The purpose of this research is to create handmade media for early childhood teachers to practice skills in creating handmade media. This research is experimental research. The sample group included early childhood teachers in Ban Taluk Hin School, Phichit Province, 10 people, selected by Specific method The research tools were an evaluation form for designing and creating handmade media for early childhood teachers in home schools. Taluk Hin, Phichit Province Statistics used in the study include average percentage.

The results of the research found that the design of handmade media for early childhood Teachers food group activities had an average of 9.6 sets of Thai papaya salad. The hamburger set had an average of 8.00, the hamburger set had an average of 7.8, the Khanom Lay set had an average of 7.4, and the pan egg set had an average of 6.6 and the average All activity sets included 7.88. When considering the design of handmade media for early childhood teachers, the creativity aspect had an average of 8.8. Durability has an average of 7.4. In terms of sophistication and beauty, it has an average of 7.6. In terms of media benefits, it has an average of 7.8 in promotion. Learning has an average of 7.8 and an overall average of 7.88 in all areas.

keywords : handmade media, early childhood teacher, phichit province

บทนำ

โรงเรียนอนุบาลหลายแห่งได้มีการจัดประสบการณ์แบบเตรียมความพร้อมโดยให้ความสำคัญว่าเด็กควรเริ่มอ่านเขียนอย่างจริงจังในชั้นอนุบาลวัย 3-5 ปีถือเป็น วัยพัฒนาการที่มีความสำคัญซึ่งถ้าเด็กวัยนี้ได้รับการส่งเสริมอย่างถูกต้องและเพียงพอ จะทำให้การเรียนรู้ของเด็กพัฒนาไปได้อย่างรวดเร็วจึงจัดประสบการณ์แบบเน้นอ่านเขียน ฝึกให้เด็กจดจำ ตัวอักษร แจกลูกประสมคำ เช่นเดียวกับการเรียนในระดับชั้นประถมศึกษา เด็กจึงถูกเร่งให้เรียนอย่างจริงจังโดยไม่สอดคล้องกับพัฒนาการและวุฒิภาวะเด็กและครุฑนำแบบฝึกหัดพัฒนาทักษะทางภาษามาใช้กับเด็กอายุต่ำกว่า 6 ขวบ ซึ่งเป็นวิธีการที่ไม่เหมาะสมอย่างยิ่ง สื่อการสอนสามารถเป็นสื่อกลางในการสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียน โดยอาจใช้ในรูปแบบการสื่อสารทางเดียวคือทำให้ผู้เรียนรับรู้ข้อมูลในทางเดียวแต่สำหรับเด็กในปฐมวัยแล้วซึ่งอาจไม่สามารถกระตุ้นความสนใจของนักเรียนได้มากที่เท่าควรจึงต้องสอดแทรกส่งเสริมสื่อการสอนสร้างสรรค์หรือกิจกรรมที่สอดคล้องกับพัฒนาการของเด็กและควรให้เด็กได้มีส่วนร่วมหรือดำเนินกิจกรรมให้มากที่สุด (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) ดังนั้นสื่อการสอนที่ให้ความสำคัญด้านการฟังเพียงอย่างเดียวนั้นคงไม่เพียงพอดังนั้นเด็กปฐมวัยควรได้ใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า ได้แก่ ตา หู และการเคลื่อนไหวจับต้องได้แทนการฟังหรือดูเพียงอย่างเดียวซึ่งส่งผลให้เกิดความคิดและจินตนาการสื่อการสอนจึงเป็นรากฐานในการพัฒนาการเรียนรู้และช่วยความทรงจำอย่างถาวรเด็กสามารถนำประสบการณ์เดิมไปสัมพันธ์กับประสบการณ์ใหม่ๆได้เมื่อมีพื้นฐานประสบการณ์เดิมที่ดีอยู่แล้วสื่อจะช่วยให้เด็กได้มีพัฒนาการทางความคิดและเสริมสร้าง ความเข้าใจ สื่อจึงเป็นสิ่งที่ครูสามารถจัดทำหรือผลิตขึ้นเองโดยเน้นสื่อในเรื่องอาหารที่มีประโยชน์เป็นความรู้รอบตัวที่เด็กจะต้องเรียนรู้ในการใช้กับชีวิตกับการกินอยู่ในชีวิตประจำวันนั่นเอง (จินตวีร์ คล้ายสังข์, 2560) สรุปได้ว่าสื่อการสอนเป็นสิ่งสำคัญในการช่วยสร้างรากฐานที่เป็นรูปธรรมขึ้นในความคิดของเด็กปฐมวัยการเรียนรู้เพียงผ่านการฟังอย่างเดียวผู้เรียนจะต้องจินตนาการตามไปด้วยสิ่งที่ยุ่งยากซับซ้อน ผู้เรียนนั้นไม่สามารถทำได้ทุกคนการใช้สื่อและของเล่นจะช่วยให้เด็กปฐมวัยมีความเข้าใจและสร้างรูปธรรมขึ้นในใจสื่อการสอนนั้นจะช่วยดึงดูดความสนใจของเด็กปฐมวัยได้เป็นอย่างดี เพราะเด็กปฐมวัยต้องเรียนรู้ผ่านประสาทสัมผัสทั้งห้าโดยผ่านการเคลื่อนไหว หยิบ จับ สัมผัส แทนการฟังเพียงอย่างเดียวสื่อการสอนเป็นรากฐานในการพัฒนาการเรียนรู้และทำให้จดจำได้อย่างถาวรผู้เรียนสามารถนำประสบการณ์เดิมเชื่อมโยงกับประสบการณ์ใหม่ได้ สื่อสามารถช่วยให้ผู้เรียนมีพัฒนาการทางความคิดสร้างสรรค์และต่อเนื่องเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน ทำให้เห็นความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกันกับสิ่งต่างๆเพิ่มทักษะในการอ่านการเขียน ความเข้าใจคำใหม่ๆได้มากยิ่งขึ้นนอกจากนี้สื่อยังเป็นตัวช่วยทำให้เด็กฝึกการอ่านจากภาพจากการหยิบจับสัมผัส จากสื่อการสอนตามจุดประสงค์การเรียนรู้ สื่อการสอนมีหลายประเภทแต่ละประเภทมีลักษณะเฉพาะ ดังนั้น ครูปฐมวัยจำเป็นต้องมีทักษะในการสร้างสรรค์สื่อการเลือกสื่อความปลอดภัย ความคงทน ประหยัดและใช้งานได้นานและสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัย สื่อระดับการศึกษาปฐมวัยตามระดับการพัฒนาของเด็กปฐมวัยแบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ 1) ด้านร่างกายฝึกประสาทสัมผัสทั้งห้า 2) ด้านจิตใจ อารมณ์ ความพร้อมด้านดนตรี และการเคลื่อนไหวตามจังหวะ ด้านศิลปะและความคิดสร้างสรรค์ 3) ด้านสังคมพัฒนาความพร้อมด้านการเข้าสังคมกับเพื่อนและบุคคลรอบตัว 4) ด้านสติปัญญา พัฒนาความพร้อม ด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ด้านสื่อการสอนของเด็กปฐมวัยแบ่งตามคุณลักษณะ แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ 1) สื่อการสอนประเภทวัสดุ 2) สื่อการสอนประเภทอุปกรณ์ 3) สื่อการสอนประเภทวิธีการ สื่อสำหรับ ประกอบการจัดกิจกรรมของครูปฐมวัยจึงหมายถึงสื่อสำหรับจัดกิจกรรมทั้ง 6 กิจกรรมหลัก ตามหลักการจัดประสบการณ์ปฐมวัย ประกอบด้วย 1) กิจกรรมกรรมเสริมทักษะประสบการณ์ 2) กิจกรรมเคลื่อนไหวและจังหวะ 3) กิจกรรมกลางแจ้ง 4) กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ 5) กิจกรรมเกมการศึกษา และ 6) กิจกรรมเสรี (กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น, 2553)

การจัดการศึกษาปฐมวัยมีความสำคัญในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ซึ่งครูผู้สอนจำเป็นต้องศึกษาหลักสูตรให้เข้าใจในการการจัดประสบการณ์ให้กับเด็กอายุ 3-6 ปี ต้องยึดหลักการอบรมเลี้ยงดูควบคู่กับการจัดการศึกษาโดยหลักการจัดการศึกษาต้องคำนึงความสนใจและความต้องการของเด็กทุกคน ทั้งเด็กปกติ เด็กที่มีความต้องการพิเศษ และเด็กที่บกพร่องทางการเรียนรู้เด็กที่มีความพิการ เด็กด้อยโอกาส เด็กมีความบกพร่องทางการสื่อสารโดยการจัดการกิจกรรมที่หลากหลายรูปแบบโดยบูรณาการผ่านการเล่นและกิจกรรมที่เป็นประสบการณ์ตรงผ่านประสาทสัมผัสทั้งห้าอย่างเหมาะสมตามวัยโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล จัดกิจกรรมต้องคำนึงถึงเด็กเป็นรายบุคคลที่มีความสนใจแตกต่างกันตั้งนั้นการจัดกิจกรรมที่หลากหลายประเภท ให้เหมาะสมกับวัยตรงความสามารถและความต้องการและจัดให้มีที่เด็กทำร่วมกันเป็นรายบุคคล กลุ่มย่อย กลุ่มใหญ่ ควรเปิดโอกาสให้เด็กได้ริเริ่มกิจกรรมด้วยตนเองภายใต้สภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้

จากความสำคัญดังกล่าวผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาเรื่องการออกแบบสื่อทำมือสำหรับครูปฐมวัยในโรงเรียนบ้านตลุกหิน จังหวัดพิจิตรเพื่อเป็นการสร้างสื่อทำมือสำหรับครูปฐมวัยฝึกทักษะการสร้างสื่อทำมือให้มีความเหมาะสมในการดำเนินการเรียนรู้ ความคิดสร้างสรรค์ทักษะการออกแบบสื่อตลอดจนส่งเสริมการเรียนรู้แบบองค์รวมและมีการพัฒนาสื่อที่เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนและเป็นครูปฐมวัยที่มีคุณภาพและสามารถในอนาคต

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.กลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้กำหนดกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ครูในโรงเรียนบ้านตลุกหินจังหวัดพิจิตร จำนวน 10 คน คัดเลือกโดยวิธีการเจาะจง (Purposive Sampling)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ในการเก็บรวบรวมข้อมูลมี 1.แบบประเมินการสร้างสื่อ ได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะการสร้างสื่อและของเล่น สำหรับเด็กปฐมวัยและหลักสูตรการศึกษาปฐมวัยพุทธศักราช 2560 โดยมีขั้นตอนการออกแบบสื่อทำมอดังนี้

2.1 การสร้างสื่อทำมือสำหรับครูปฐมวัย

ผู้วิจัยได้สร้างสื่อเพื่อการเรียนรู้ มีวิธีดำเนินการดำเนินการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือตามลำดับ ดังต่อไปนี้

2.1.1. ศึกษาข้อมูลรูปแบบการออกแบบสื่อการสอนในการส่งเสริมทักษะการสร้างสื่อให้มีความเหมาะสมกับเด็กวัยปฐมวัย รวมทั้งคำนึงถึงการใช้งานของสื่อจึงพัฒนาโดยการออกแบบให้มีรูปแบบที่หลากหลายวิธีการออกแบบสื่อสร้างสรรค์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาเป็นแนวทางในการออกแบบสื่อสร้างสรรค์

2.1.2 กำหนดรูปแบบสื่อทำมือ ผู้วิจัยศึกษาเพื่อนำมาเป็นแนวทางในการจัดหาค่าประกอบสำหรับการสร้างสื่อจำนวนทั้งหมด 5 รูปแบบ และนำมาสร้างสื่อการสอนที่สมบูรณ์โดยสื่อการสอนในแต่ละรูปแบบประกอบด้วยการสร้างสื่อจากผ้าสักหลาดนำมาประกอบการสร้างสื่อและกำหนดรายละเอียดของเนื้อหา ประกอบด้วย ชื่อเรื่อง วัสดุ อุปกรณ์ วิธีการทำการนำไปใช้ประโยชน์ ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการคัดเลือกเนื้อหาโดยยึดเนื้อหาจากสถานศึกษาที่จัดการเรียนการสอนเป็นหลัก

2.1.3 จัดเตรียมวัสดุ/อุปกรณ์ และเริ่มทำการออกแบบสื่อสร้างสรรค์ โดยการนำผ้าสักหลาดมาทำมือเย็บมือให้เป็นรูปสื่อต่างๆตามที่ต้องการเพื่อนำมาเป็นสื่อประกอบที่สมบูรณ์แบบ

2.1.4 นำสื่อที่สมบูรณ์แบบให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมและนำมาแก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

3.การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 สัปดาห์ละ 1 ครั้งๆละ 4 ชั่วโมง จำนวน 8 สัปดาห์ การวิจัยครั้งนี้เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูล แบบประเมินผลการสร้างสื่อทำมือสำหรับครูปฐมวัย

4. การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยหาค่าสถิติพื้นฐานและค่าร้อยละ สำหรับการสื่อทำมือสำหรับครูปฐมวัย ด้านความคิดสร้างสรรค์ ด้านความคงทนแข็งแรง ด้านความประณีต ด้านประโยชน์การใช้งาน และด้านการส่งเสริมการเรียนรู้สำหรับเด็ก

ปฐมวัยซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการผลิตสื่อทั้งหมดทั้งหมด 5 สื่อ ได้แก่ สื่อชุดอาหารดีมีประโยชน์ สื่อชุดส้มตำไทย สื่อแอมเบอร์เกอร์ สื่อชุดขนมชั้นและสื่อชุดไขักระทะ

โดยกำหนดเกณฑ์แปลความหมายไว้ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00-1.50	หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.51-2.50	หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.51-3.50	หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.51-4.50	หมายถึง มีความเหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.51-5.00	หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด

ทั้งนี้สื่อที่ได้รับจากการประเมินความเหมาะสมของสื่อมากกว่า 3.51 ขึ้นไป จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมินความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพเป็นที่ยอมรับดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 สื่อทำมือสำหรับครูปฐมวัยในโรงเรียนบ้านตลุกหิน จังหวัดพิจิตร

ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพการออกแบบสื่อทำมือสำหรับครูปฐมวัยในโรงเรียนบ้านตลุกหิน จังหวัดพิจิตร

คะแนนการประเมินคุณภาพของสื่อทำมือสำหรับครูปฐมวัยในโรงเรียนบ้านตลุกหิน จังหวัดพิจิตร								
ลำดับ	ชุดกิจกรรม	ความคิดสร้างสรรค์	ความคงทนแข็งแรง	ความประณีตสวยงาม	ประโยชน์ของสื่อ	ส่งเสริมการเรียนรู้	รวมคะแนน	ค่าเฉลี่ย
1	อาหารดีมีประโยชน์	10	9	9	10	10	48	9.6
2	ส้มตำไทย	9	7	8	8	8	40	8.0
3	แอมเบอร์เกอร์	8	8	8	8	7	39	7.8
4	ขนมชั้น	8	8	7	7	7	37	7.4
5	ไขักระทะ	9	5	6	6	7	33	6.6
ค่าเฉลี่ยรายชุดกิจกรรม								7.88

จากตารางที่ 1 พบว่าการออกแบบสื่อสำหรับครูปฐมวัยมีสื่อชุดผลการประเมินดังนี้ ชุดอาหารดีมีประโยชน์ มีค่าเฉลี่ย 9.6 ชุดส้มตำไทย มีค่าเฉลี่ย 8.0 ชุดแฮมเบอร์เกอร์ มีค่าเฉลี่ย 7.8 ชุดขนมชั้น มีค่าเฉลี่ย 7.4 และชุดไข่กระทะ มีค่าเฉลี่ย 6.6 และมีค่าเฉลี่ยรวมทุกชุดกิจกรรม 7.88

ตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพการออกแบบสื่อทำมือสำหรับครูปฐมวัยในโรงเรียนบ้านตลุกหิน จังหวัดพิจิตร

คะแนนการประเมินคุณภาพของสื่อทำมือสำหรับครูปฐมวัยในโรงเรียนบ้านตลุกหิน จังหวัดพิจิตร							
ลำดับ	ชุดกิจกรรม	ความคิดสร้างสรรค์	ความคงทนแข็งแรง	ความประณีตสวยงาม	ประโยชน์ของสื่อ	ส่งเสริมการเรียนรู้	ค่าเฉลี่ย
1	อาหารดีมีประโยชน์	10	9	9	10	10	9.6
2	ส้มตำไทย	9	7	8	8	8	8
3	แฮมเบอร์เกอร์	8	8	8	8	7	7.8
4	ขนมชั้น	8	8	7	7	7	7.4
5	ไข่กระทะ	9	5	6	6	7	6.6
ค่าเฉลี่ยรายด้าน		8.8	7.4	7.6	7.8	7.8	7.88

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลการประเมินคุณภาพการออกแบบสื่อทำมือสำหรับครูปฐมวัยในโรงเรียนบ้านตลุกหิน จังหวัดพิจิตร รายด้านมีผลการประเมินดังนี้ ด้านความคิดสร้างสรรค์มีค่าเฉลี่ย 8.8 ด้านความคงทนแข็งแรงมีค่าเฉลี่ย 7.4 ด้านความประณีตสวยงาม มีค่าเฉลี่ย 7.6 ด้านประโยชน์ของสื่อ มีค่าเฉลี่ย 7.8 ด้านส่งเสริมการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ย 7.8 และมีค่าเฉลี่ยรวมทุกด้าน 7.88

อภิปรายผลงานวิจัย

จากการออกแบบสื่อทำมือสำหรับครูปฐมวัยในโรงเรียนบ้านตลุกหิน จังหวัดพิจิตรโดยภาพรวมของการออกแบบสื่อการสอนและของเล่นมีผลการประเมินตามลำดับดังนี้ 1)ด้านความคิดสร้างสรรค์ มี ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.8 2)ด้านประโยชน์ของสื่อ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.8 3)ด้านส่งเสริมการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.8 4)ด้านความคงทนแข็งแรงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.4 และ 5)ด้านความประณีตสวยงาม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.6จากข้อมูลทางสถิติของที่สามารถออกแบบสื่อการสอนและของเล่นซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ เลิศ อานันทะ (2535 : 77) กล่าวว่ามุ่งเน้นส่งเสริมเพื่อให้เด็กปฐมวัยมีความเจริญงอกงามในทางสร้างสรรค์และส่งเสริมความเจริญเติบโตตามวุฒิภาวะนอกจากนี้ศิลปะยังช่วยส่งเสริมการเรียนรู้จากการกระทำมีประสบการณ์ในการสำรวจค้นคว้าทดลองสร้างสรรค์ แก้ปัญหา กิจกรรมการออกแบบสื่อและของเล่นสำหรับเด็กปฐมวัยที่ส่งเสริมพัฒนาการทุกด้านแบบองค์รวมจึงได้พัฒนาศักยภาพของตนเอง โดยการประยุกต์องค์ความรู้ภาคทฤษฎีสู่การปฏิบัติได้เป็นอย่างดีสะท้อนได้ถึงคุณลักษณะของครูปฐมวัยที่พึงประสงค์คือ 1) มีความคิดสร้างสรรค์ 2) สามารถเลือกวัสดุในการสร้างสรรค์ที่มีความคงทนแข็งแรง 3) สร้างสรรค์สื่อด้วยความประณีตสวยงาม มีความพิถีพิถันในการจัดสื่อและของเล่น 4) สื่อและของเล่นสามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างหลากหลายในการจัดการเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัย 5) สื่อและของเล่นแต่ละชุดที่ได้ทำขึ้นสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการจัดการเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัยได้อย่างหลากหลายกิจกรรมและเป็นสื่อที่มีคุณภาพคงทนและ

ส่งเสริมการเรียนรู้ และสอดคล้องกับ ธรรมนูญฯ การเกษตร (2563 : 54) ศึกษาเรื่องการพัฒนาพฤติกรรมทางสังคมของเด็กปฐมวัยด้วยการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์พบว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์มีพฤติกรรมทางสังคมดีขึ้น และศิลปะยังมีผลต่อการส่งเสริมการสร้างสื่อและของเล่นได้เป็นอย่างดี และสอดคล้องกับ เจษฎา กิตติสุนทร และคณะ (2560) กล่าวว่า การออกแบบสื่อการเรียนการสอนนับเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างมากในการจัดการเรียนการสอนตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันเนื่องจากเป็นตัวกลางที่ช่วยให้การสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจความหมายของเนื้อหาบทเรียนให้ตรงกับผู้สอนต้องการไม่ว่าสื่อจะอยู่ในรูปแบบใดก็ตาม ล้วนแต่เป็นทรัพยากรที่สามารถอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ได้ทั้งสิ้นนวัตกรรมการออกแบบสื่อสร้างสรรค์เพื่อใช้ในการเรียนการสอนเพื่อให้นักเรียนเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลเต็มที่โดยมีวัตถุประสงค์สำคัญเพื่อที่จะพัฒนาทักษะและสร้างสรรค์สื่อการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยเรื่องการออกแบบสื่อทำมือสำหรับครูปฐมวัยในโรงเรียนบ้านตลุกหิน จังหวัดพิจิตร มีวัตถุประสงค์หาความเหมาะสมของสื่อทำมือเพื่อเพิ่มทักษะการสร้างสื่อทำมือสำหรับครูปฐมวัย โดยการออกแบบสื่อทำมือทั้งหมด 5 สื่อ ได้แก่ ชุดอาหารดีมีประโยชน์ ชุดส้มตำไทย ชุดแฮมเบอร์เกอร์ ชุดขนมชั้น และชุดไข่กระทะ ดำเนินการวิจัยเชิงทดลอง กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ครูในโรงเรียนบ้านตลุกหินจังหวัดพิจิตร จำนวน 10 คน คัดเลือกโดยวิธีการเจาะจงเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบประเมินการออกแบบและสร้างสื่อทำมือสำหรับครูปฐมวัยในโรงเรียนบ้านตลุกหิน จังหวัด พิจิตร สถิติที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและร้อยละ ผลการวิจัยพบว่า การออกแบบสื่อทำมือสำหรับครูปฐมวัยรายการกิจกรรม ได้แก่ ชุดอาหารดีมีประโยชน์ มีค่าเฉลี่ย 9.6 ชุดส้มตำไทย มีค่าเฉลี่ย 8.00 ชุดแฮมเบอร์เกอร์ มีค่าเฉลี่ย 7.8 ชุดขนมชั้น มีค่าเฉลี่ย 7.4 และชุดไข่กระทะ มีค่าเฉลี่ย 6.6 และมีค่าเฉลี่ยรวมทุกชุดกิจกรรม 7.88 และ ชุดกิจกรรมอาหารดีมีประโยชน์มี 1)ด้านความคิดสร้างสรรค์ 2)ด้านความคงทนแข็งแรง 3)ด้านความประณีตสวยงาม 4)ด้านประโยชน์ของสื่อ 5)ด้านส่งเสริมการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด สำหรับชุดกิจกรรมส้มตำไทย 1)ด้านความคิดสร้างสรรค์ 2)ด้านความคงทนแข็งแรง 3)ด้านความประณีตสวยงาม 4)ด้านประโยชน์ของสื่อ 5)ด้านส่งเสริมการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณคณาจารย์หลักสูตรสาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพหุประสงค์ และผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ได้กรุณาให้ข้อเสนอแนะในการสร้างสื่อทำมือ และขอขอบคุณครูโรงเรียนบ้านตลุกหิน จังหวัดพิจิตรที่ให้ความอนุเคราะห์และช่วยสนับสนุนสิ่งอำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลงานวิจัยให้ลุล่วงสำเร็จด้วยดีต่อการวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างยิ่ง

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ (2560) หลักสูตรแกนกลางการศึกษา ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช(2560)

จินตวีร์ คล้ายสังข์ (2560) การผลิตและใช้สื่ออย่างเป็นระบบ เพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 กรุงเทพฯ

กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น. (2553). คู่มือศูนย์พัฒนาเด็กเล็กองค์การบริหารส่วนท้องถิ่น. กรุงเทพมหานคร:

อสาธิตดิโนแดน

เลิศ อานันท์. (2535). เทคนิควิธีสอนศิลปะเด็ก. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สำนักงานคณะกรรมการการ ประถมศึกษาแห่งชาติ. (2542). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ. พุทธศักราช 2542.*

กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ คุรุสภาลาดพร้าว.

ณัฐทิยาภรณ์ การะเกตุ. (2563). การพัฒนาพฤติกรรมทางสังคมของเด็กปฐมวัยโดยใช้กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์. *Journal of Modern Learning Development.5 (2), 40-54.*

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
โรงเรียนเนินขามรัฐประชานุเคราะห์ต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
เรื่อง สารเคมีในบ้าน ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

COMPARING THE ACADEMIC PERFORMANCE AND SATISFACTION OF SECOND-YEAR
SECONDARY SCHOOL STUDENTS AT NERNKHAM PUBLIC SCHOOL REGARDING THE SET
OF ACTIVITIES FOR THE SCIENCE LEARNING MODULE "CHEMICALS AT HOME,"
FOLLOWING THE STEM EDUCATION APPROACH.

จีลาภา รัตนบุญชร กฤษ สุจริตตั้งธรรม ภัทรภัทร สำอางค์ สุกัญญา สมุทรเขตร์ รติพร สุดเสนาะ และ ชัชคนิน จงจิตวิมล*
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพหุบูรพาราม
*co-responding author e-mail: touchkanin@psru.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นสารเคมีในบ้านสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ณ โรงเรียนเนินขามรัฐประชานุเคราะห์ จังหวัดชัยนาท และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการเรียนด้วยชุดกิจกรรมที่พัฒนาขึ้น และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมที่เน้นสารเคมีในบ้าน กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 15 คน ณ โรงเรียนเนินขามรัฐประชานุเคราะห์ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 เครื่องมือที่ใช้ประกอบไปด้วย ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์, แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, และแบบสอบถามความพึงพอใจ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติร้อยละ, ค่าเฉลี่ย, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบสมมติฐาน T-test ผลการศึกษา พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ($E1/E2 = 82.67/81.33$) ซึ่งมีประสิทธิภาพที่สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ นอกจากนี้คะแนนเฉลี่ยในการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรม มีค่าเฉลี่ยหลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 คือ ร้อยละ 16.27 และร้อยละ 7.60 ตามลำดับ โดยนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ที่มีชุดกิจกรรมที่เน้นสารเคมีในบ้านทั้งหมดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด

คำสำคัญ: สะเต็มศึกษา สารเคมี ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

Abstract

This research aimed to create a set of science learning activities focusing on household chemicals for second-year high school students at Noen Kham Wittaya School in Chai Nat province. Additionally, it compared the academic performance before and after the implementation of the developed activity set. Furthermore, the study investigated student satisfaction with learning using the activity set that emphasized household chemicals. The participants in the research were 15 second-year high school students at Noen Kham Wittaya School during the first semester of the academic year 2566. The research tools included a set of science learning activities, a test for learning outcomes, and a satisfaction questionnaire. Data analysis employed statistics such as percentages, means, standard deviations, and a t-test for hypothesis

testing. The study found that the learning activity set was effective according to the criteria of 80/80 ($E1/E2 = 82.67/81.33$), which is higher than the established standard. Additionally, the average post-learning scores were significantly higher than pre-learning scores at a statistical significance level of 0.05, with percentages of 16.27 and 7.60, respectively. Students expressed high satisfaction with the learning management that emphasized the Chemicals at Home activity set, with an average satisfaction score of 4.58, indicating the highest level of satisfaction.

keywords: STEM education, chemicals, learning activity sets

บทนำ

จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 หรือโรคโควิด-19 ปัจจุบัน ประเทศไทยพบผู้ป่วยเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งแนวโน้มที่จะเกิดการแพร่ระบาดในสถานศึกษา จนส่งผลกระทบต่อรูปแบบในการจัดการเรียนการสอนที่แตกต่างไปจากเดิม ผู้สอนจึงต้องมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการจัดการเรียนการสอนมากขึ้น เพื่อรองรับการศึกษาในรูปแบบออนไลน์รวมถึงผู้เรียนต้องสามารถเข้าถึงการสอนในรูปแบบเดียวกันด้วย จากสถานการณ์ดังกล่าวทำให้มีผู้เรียนหลายคนต้องออกจากระบบการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งเด็กนักเรียนที่อยู่ห่างไกล ดังนั้นการลดความเหลื่อมล้ำทางการศึกษาในภาพรวมของประเทศจึงถูกให้ความสำคัญ โดยนายกรัฐมนตรีได้กล่าวไว้ว่า "การปฏิรูปการศึกษาเป็นสิ่งสำคัญที่สุดในการพัฒนาคนและความรู้ให้พร้อมสู่ศตวรรษที่ 21" โดยไม่ทิ้งใครไว้ข้างหลัง จึงมีความร่วมมือของทุกภาคส่วนราชการให้ความสำคัญกับการเรียนการศึกษาของเด็กและเยาวชนไทย เพื่อให้ทุกคนได้รับการศึกษาที่ดี มีมาตรฐานอย่างเสมอภาค เท่าเทียมกันทั่วประเทศ" ณ หอประชุมคุรุสภาในพิธีบันทึกข้อตกลงความร่วมมือ (MOU) โครงการส่งเสริมโอกาสความเสมอภาคและความเท่าเทียมทางการศึกษา "พาน้องกลับมาเรียน" ในวันที่ 17 มกราคม 2565 (สำนักงานการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2556)

การจัดการเรียนรู้เป็นกระบวนการสำคัญที่สำคัญในการนำหลักสูตรสู่การปฏิบัติ การจัดการเรียนรู้ควรยึดหลักว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุดเนื่องจากผู้เรียนทุกคนมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง (แนวทางในการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ในมาตรา 42) กระบวนการจัดการเรียนรู้ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มเต็มศักยภาพ โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลและพัฒนาการทางสมอง (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนต้องอาศัยการเรียนรู้ที่หลากหลาย ผู้สอนควรใช้กระบวนการเรียนรู้ต่าง ๆ เช่น การเรียนรู้แบบบูรณาการ กระบวนการสร้างความรู้ กระบวนการคิด กระบวนการทางสังคม กระบวนการเผชิญสถานการณ์และแก้ปัญหา กระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง กระบวนการปฏิบัติ ลงมือทำจริง กระบวนการจัดการ กระบวนการวิจัย ซึ่งกระบวนการเหล่านี้เป็นแนวทางให้การจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนควรได้รับการฝึกฝน พัฒนา เพราะสามารถช่วยให้ผู้เรียนรู้ได้ดี (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552) สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (แก้ไขเพิ่มเติมฉบับที่ 2 พ.ศ. 2545 และ ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2553) ในหมวดที่ 4 มาตรา 22 ได้กล่าวถึง แนวทางการจัดการศึกษาว่าต้องยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ และมาตรา 24 ได้กล่าวถึงการจัดการกระบวนการเรียนรู้ควรจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาเพื่อป้องกันและแก้ปัญหา จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รวมทั้งส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอน

สามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียน และอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ทั้งนี้ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อการเรียน การสอนและแหล่งวิทยาการประเภทต่างๆ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2545)

คำพูด "วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องไกลตัว" เป็นปัญหาที่ทำให้นักเรียนไม่สนใจการเรียนวิทยาศาสตร์ ซึ่งอาจมี ทั้งความไม่ถนัดและความไม่เข้าใจในการเรียนรู้วิชานี้ เนื่องจากวิทยาศาสตร์มักถูกบรรจุในกรอบทฤษฎีและการทดลอง ในห้องปฏิบัติการที่ไม่ทันสมัย ปัญหานี้ส่งผลให้นักเรียนไม่สนใจการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ จากนั้น สถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) มีพยายามในการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้หลักสูตรสะเต็มศึกษา (STEM Education) ที่บูรณาการระหว่างวิทยาศาสตร์ (Science) เทคโนโลยี (Technology) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) และคณิตศาสตร์ (Mathematics) เพื่อเน้นให้ผู้เรียนมีความเข้าใจและสนใจในการศึกษาวิทยาศาสตร์มากขึ้น

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ เรื่อง สารเคมีในบ้าน เป็นตัวอย่างที่ดี เนื่องจากสารเคมีที่ใช้ใน ชีวิตประจำวันมีความเข้าใจง่าย ผู้เรียนสามารถตระหนักถึงความสำคัญของวิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวันของตนเอง การปรับปรุงหลักสูตรการศึกษาวิทยาศาสตร์ เพื่อให้เน้นการเรียนรู้ที่ใกล้ชิดกับชีวิตประจำวันของนักเรียน ได้มีการพยายาม ในการให้นักเรียนมีส่วนร่วมมากที่สุด โดยเป็นการลงมือทำจริง ซึ่งช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมและสามารถนำไปสู่เป้าหมายที่ตั้งได้ นอกจากนี้การใช้สารเคมีในบ้านเป็นหัวข้อในหลักสูตร วิทยาศาสตร์ช่วยให้นักเรียนเข้าใจและสนใจในการเรียนรู้เรื่องนี้มากขึ้น ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นสารเคมี ในบ้านจึงเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการเสริมสร้างความเข้าใจและความสนใจของนักเรียนที่สามารถนำไปสู่การศึกษา และสนใจในวิทยาศาสตร์ได้มากยิ่งขึ้น (สิกขา สองคำชม, 2559)

การให้นักเรียนเรียนรู้เกี่ยวกับสารเคมีในบ้าน เป็นตัวอย่างที่ดีที่สามารถทำให้ผู้เรียนสนใจและเข้าใจวิชาวิทยาศาสตร์ มากขึ้น โดยเริ่มจากสิ่งที่ตนเองเกี่ยวข้องกับในชีวิตประจำวัน เช่น สารปรุงรสอาหาร สารแต่งสีอาหาร สารทำความสะอาด สารกำจัดแมลง และสารกำจัดศัตรูพืช ที่มีการประยุกต์ใช้ในบ้านทั่วไป การใช้หัวข้อนี้ในการสอนวิทยาศาสตร์ช่วยให้นักเรียน มีโอกาสศึกษาเกี่ยวกับสารเคมีที่พบในชีวิตประจำวัน และเข้าใจว่าทุกสารเคมีมีลักษณะและบทบาทที่แตกต่างกันไป จากนั้น นักเรียนสามารถมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ที่ใกล้ชิดกับประสบการณ์สภาวะของตนเอง การทำกิจกรรมการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารเคมีในบ้าน ทำให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมมากขึ้น โดยการทดลองและลงมือทำจริง ช่วยให้นักเรียน ฝึกทักษะทางวิทยาศาสตร์และเสริมสร้างความเข้าใจที่มีนัยสำคัญ

การวิเคราะห์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 พบว่า เนื้อหาเกี่ยวกับสารเคมีในบ้าน อยู่ในกลุ่ม สารที่ 3 สารและสมบัติของสารในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีจุดประสงค์หลักที่เน้นการให้นักเรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ ใกล้ชิดกับประสบการณ์ของตนเอง เพื่อแก้ปัญหาที่นักเรียนบางคนต้องออกจากระบบการศึกษา (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นสารเคมีในบ้าน จึงถือเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการสอนวิทยาศาสตร์ เพื่อให้นักเรียนหันกลับมาสนใจการเรียนวิทยาศาสตร์ตามความถนัดของตนเอง โดยใช้แนวคิดสะเต็มศึกษาที่เน้นการให้ นักเรียนเรียนรู้แบบบูรณาการด้วยการทำกิจกรรมที่มีลำดับขั้นตอนจากง่ายไปยากจากชุดกิจกรรมและสามารถประยุกต์นำไปใช้ ในชีวิตประจำวันของตนเอง ทำให้นักเรียนเห็นถึงความสำคัญของการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นสารเคมีในชีวิตประจำวัน ได้มากยิ่งขึ้น และยังส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จากสิ่งที่อยู่ใกล้ตัว ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารเคมีในบ้าน จึงเป็นการสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่ทันสมัยและเน้นการประยุกต์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในชีวิตจริงของ นักเรียน และเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ยั่งยืน

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเพื่อสร้างและประเมินประสิทธิผลของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นที่สารเคมีในบ้านสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ณ โรงเรียนเนินขามรัฐประชานุเคราะห์ จังหวัดชัยนาท ถือเป็นสิ่งสำคัญต่อการปรับปรุงการสอนและการกระตุ้นให้นักเรียนมีความสนใจในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพ โดยมีกระบวนการวิจัยดังนี้

1. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสารเคมีในบ้าน จัดทำฐานข้อมูลเกี่ยวกับสารเคมีที่บริโภคในบ้าน เช่น สารทำความสะอาด, สารอาหาร, หรือสารในวัตถุทำความสะอาด และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการใช้สารเคมีนี้กับนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์เพื่อเข้าใจว่าเคมีมีบทบาทในชีวิตประจำวันของนักเรียนอย่างไร
2. วิเคราะห์เนื้อหาบทเรียน ทำการวิเคราะห์เนื้อหาบทเรียนที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีในบ้าน เพื่อการสร้างกรอบแนวทางในการพัฒนาชุดกิจกรรม
3. ให้ผู้เชี่ยวชาญวิเคราะห์เนื้อหา นำเนื้อหาที่สร้างมาให้ผู้เชี่ยวชาญวิจารณ์และให้คำแนะนำ เพื่อการปรับปรุงและเพิ่มคุณค่าทางการเรียนรู้
4. การวางแผนการสอน โดยต้องพัฒนาแผนการสอนที่ครอบคลุมเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
5. ทดลองใช้กับนักเรียน โดยนำชุดกิจกรรมไปทดลองใช้กับกลุ่มนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อเก็บข้อมูลและปรับปรุงต่อไป
6. ปรับปรุงแก้ไขเนื้อหาในชุดกิจกรรมและเวลาในการเรียน ให้เหมาะสมตามผลทดลอง และความต้องการของนักเรียน
7. แบบทดสอบวัดความรู้ทางการเรียน จัดทำแบบทดสอบเพื่อวัดความรู้ทางการเรียนที่เน้นคำถามเกี่ยวกับสารเคมีในบ้าน จำนวน 20 ข้อ โดยใช้เวลาในการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 30 นาที แบบทดสอบนี้เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบโดยมี 4 ตัวเลือกที่นักเรียนต้องเลือกคำตอบที่ถูกต้อง
8. แบบประเมินความพึงพอใจ สร้างแบบประเมินความพึงพอใจในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จากชุดกิจกรรม ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบสำรวจรายการ (Check List) จำนวน 22 ข้อ และมีคำถามปลายเปิดอีก 1 ข้อ เพื่อให้นักเรียนสามารถแสดงความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะที่ไม่ได้ระบุในรายการทางสถิติ โดยการให้คะแนนตามระดับพึงพอใจที่กำหนดในแต่ละข้อของแบบสำรวจรายการ และพิจารณาคำตอบที่ได้จากคำถามปลายเปิดเพื่อปรับปรุงกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในต่อไป
9. การวิเคราะห์ข้อมูล นำข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์ทางสถิติ โดยใช้ร้อยละ, ค่าเฉลี่ย, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, และการทดสอบสมมติฐาน T-test
10. สรุปผลและแนวทางการปรับปรุง จัดทำรายงานวิจัยเพื่อสรุปผลการใช้ชุดกิจกรรม และกำหนดแนวทางการปรับปรุงในการสอนในอนาคต

ผลการวิจัย

จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเนินขามรัฐประชานุเคราะห์ต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารเคมีในบ้าน ตามแนวทางสะเต็มศึกษา พบว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (E1) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.53 หรือ 82.67%, และคะแนนประสิทธิผลหลังกิจกรรม (E2) มีค่าเฉลี่ยที่ค่อนข้างสูง 16.27 หรือ 81.33% ตามลำดับ ตัวชุดกิจกรรม (E1) และ (E2) ได้ตรงตามเกณฑ์ความสำเร็จที่กำหนดไว้ที่ 80/80 ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในหัวข้อ สารเคมีในบ้าน ตามแนวทางสะเต็มศึกษา สามารถดูจาก QR CODE ดังภาพที่ 1 เป็นที่น่าสนใจและมีประสิทธิภาพต่อการพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ณ โรงเรียนเนินขามรัฐประชานุเคราะห์ ดังตารางที่ 1



ภาพที่ 1 QR CODE สำหรับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
เรื่อง สารเคมีในบ้าน ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

จากตารางที่ 2 พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารเคมีในบ้าน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพที่สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่ 80/80 โดยค่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม (E1) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 82.67 และชุดกิจกรรมหลังการปรับปรุง (E2) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 81.33 ซึ่งเกินเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้แสดงให้เห็นว่าชุดกิจกรรมนี้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และมีผลทำให้นักเรียนพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ได้ตามที่คาดหวัง

ตารางที่ 1 คะแนนผลการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

จำนวน นักเรียน (15 คน)	คะแนน ก่อนเรียน	คะแนนการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (E ₁)					คะแนน หลังเรียน (E ₂)
		บัตร กิจกรรมที่1	บัตร กิจกรรมที่2	บัตร กิจกรรมที่3	บัตร กิจกรรมที่4	รวม	
1	11	5	4	4	3	16	15
2	11	5	4	4	3	16	16
3	12	5	4	4	3	16	16
4	10	5	4	4	3	16	15
5	9	5	4	4	3	16	17
6	2	5	4	4	3	16	16
7	7	5	4	4	3	16	16
8	2	5	4	4	3	16	15
9	5	5	4	4	5	18	15
10	5	5	4	4	5	18	17
11	5	5	4	4	5	18	16
12	5	5	4	4	5	18	17
13	11	5	4	4	3	16	18
14	9	5	4	4	3	16	17
15	10	5	4	4	3	16	18
ΣX	114	75	60	60	53	248	244
μ	7.6	5	4	4	3.53	16.53	16.27
σ	3.38	0.00	0.00	0.00	0.92	0.92	1.03
ร้อยละ	38.00	100.00	80.00	80.00	70.67	82.67	81.33

ตารางที่ 2 ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารเคมีในบ้าน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ประสิทธิภาพ	คะแนนเต็ม	μ	σ	ร้อยละ
ประสิทธิภาพกระบวนการ (E_1)	20	16.53	0.92	82.67
ประสิทธิภาพผลลัพธ์ (E_2)	20	16.27	1.03	81.33

ผลการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เรื่องสารเคมีในบ้าน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังการเรียนรู้เท่ากับ 16.27 ซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียนเท่ากับ 7.60 อย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังตารางที่ 3 นั้นแสดงให้เห็นว่าการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เหล่านี้มีผลต่อการปรับปรุงผลการเรียนของนักเรียนในด้านทักษะทางวิทยาศาสตร์ได้โดยมีการเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทำให้นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยที่สูงขึ้นหลังการเรียนรู้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	μ	σ	t
ก่อนเรียน	15	20	7.6	3.376	10.731*
หลังเรียน	15	20	16.27	1.033	

หมายเหตุ * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผลจากการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารเคมีในบ้าน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในหัวข้อ สารเคมีในบ้าน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยทั้งหมดเท่ากับ 4.58 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.59 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน คือ ด้านปัจจัยนำเข้า ($\mu=4.62$, $\sigma=0.59$) ด้านกระบวนการ ($\mu=4.52$, $\sigma=0.59$) และด้านผลผลิต ($\mu=4.67$, $\sigma=0.62$) นั้นแสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความพึงพอใจทั้งในด้านปัจจัยนำเข้า, กระบวนการ และผลผลิตของการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เรื่องสารเคมีในบ้านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังตารางที่ 4

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยเพื่อการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของนักเรียนโรงเรียนเนินขามรัฐประชานุเคราะห์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวสะเต็มศึกษา สารเคมีในบ้าน พบว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพที่ระดับ 82.67/81.33 ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้โดยชุดกิจกรรมได้ถูกออกแบบตามวิธีการที่เหมาะสม โดยผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องนำเสนอเนื้อหาจากง่ายไปสู่ยาก ผ่านขั้นตอนการตรวจคุณภาพแบบระบบและได้ประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญผ่านการทดลอง (Try-out) เพื่อให้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีคุณภาพเหมาะสมและยอมรับในการใช้งาน นอกจากนี้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ยังมีกิจกรรมที่หลากหลายเพื่อจัดประสบการณ์ให้นักเรียน

ได้เรียนรู้จากแหล่งความรู้ต่าง ๆ นอกจากนี้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยการเรียนรู้ที่ตามลำดับชั้น ความสามารถและความสนใจของแต่ละคนผลวิจัย พบว่า การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารเคมีในบ้าน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้ใช้กิจกรรมที่หลากหลาย และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น โดยการทดลองที่ใช้วิธีทางสถิติแบบ T-test for dependent sample พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนโดยแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ตรงกับผลของวิจัยอื่น ๆ ที่พบว่า การเรียนด้วยแนวคิดการเรียนรู้ ที่เน้นการทำกิจกรรม (Active learning) สามารถเสริมสร้างความเข้าใจที่ลึกซึ้งและทักษะทางวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียน ได้มากขึ้น ทั้งนี้เป็นไปในทางที่สอดคล้องกับหลักการการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติและการส่งเสริม การเรียนรู้ที่มุ่งเน้นผู้เรียนในทุกกระดับ (โชติรส ตระกูลกำเนิด และคณะ, 2556; น้ำฝน คุเจริญไพศาล, 2559; จินตนา ศิริชัยญารัตน และวิสาข์ จิตวิตร, 2559)

ตารางที่ 4 การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารเคมีในบ้าน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ข้อที่	รายการ	μ	σ	ระดับ ความพึงพอใจ
1	ด้านปัจจัยนำเข้า			
1.1	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีรูปแบบของบัตรต่างๆที่ใช้ในแต่ละชุดกิจกรรม เหมาะสมและน่าสนใจ	4.60	0.51	มากที่สุด
1.2	คำชี้แจงสำหรับนักเรียนชัดเจนและเหมาะสม	4.80	0.41	มากที่สุด
1.3	เนื้อหาที่กำหนดในกิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับผู้เรียน	4.80	0.41	มากที่สุด
1.4	เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมเพียงพอต่อการเรียนรู้เนื้อหาในแต่ละกิจกรรม	4.67	0.62	มากที่สุด
1.5	สื่อการเรียนรู้มีความหลากหลาย เหมาะสมกับกิจกรรม	4.53	0.74	มากที่สุด
1.6	บัตรคำสั่งมีความชัดเจนและเข้าใจง่าย	4.40	0.83	มาก
1.7	บัตรกิจกรรมคำแนะนำแนวทางการร่วมกิจกรรมได้อย่างชัดเจน	4.47	0.64	มาก
1.8	บัตรกิจกรรมมีการฝึกปฏิบัติกิจกรรมได้อย่างชัดเจน	4.47	0.74	มาก
1.9	แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนมีความยากง่ายเหมาะสม และสอดคล้องกับเนื้อหา	4.60	0.60	มากที่สุด
1.10	แบบเฉลยมีความถูกต้องชัดเจน	4.87	0.35	มากที่สุด
	รวม	4.62	0.59	มากที่สุด
2	ด้านกระบวนการ			
2.1	ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สามารถปฏิบัติได้	4.87	0.35	มากที่สุด
2.2	กิจกรรมการเรียนรู้มีความน่าสนใจชวนให้ติดตาม	4.33	0.62	มาก
2.3	กิจกรรมการเรียนรู้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความถนัดและตามความ สนใจ	4.53	0.64	มากที่สุด
2.4	กิจกรรมการเรียนรู้มีความยากง่ายเหมาะสม	4.67	0.49	มากที่สุด
2.5	กิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับเวลา	4.67	0.62	มากที่สุด
2.6	กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติจากง่ายไปยาก	4.40	0.74	มาก
2.7	กิจกรรมที่ใช้มีกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลายและเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	4.33	0.63	มาก
2.8	กิจกรรมการเรียนรู้เน้นผู้เรียนให้เกิดทักษะและกระบวนการกลุ่ม	4.33	0.62	มาก

		รวม	4.52	0.59	มากที่สุด
ตารางที่ 4 (ต่อ)					
ข้อที่	รายการ	μ	σ	ระดับความพึงพอใจ	
3	ด้านผลผลิต				
3.1	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหามากขึ้น	4.60	0.63	มากที่สุด	
3.2	ผู้เรียนมีทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มากขึ้น	4.33	0.62	มาก	
3.3	ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์	4.67	0.62	มากที่สุด	
รวม		4.67	0.62	มากที่สุด	
เฉลี่ยโดยรวม		4.58	0.59	มากที่สุด	

ผลการวิจัยระบุว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้นในนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยมีระดับความน่าเชื่อถือทางสถิติที่ P-value ต่ำกว่า 0.05 ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความสามารถในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในเนื้อหาวิทยาศาสตร์และสารเคมีนอกจากนี้ ชุดกิจกรรมได้นำเข้ากรอบแนวคิด STEM education เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ที่หลากหลายและกรอบแนวคิดการเรียนรู้ที่เน้นการทำกิจกรรม และแนวคิดการสร้างสรรคทางปัญญา (Constructivism) เพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ เนื้อหาของชุดกิจกรรมถูกสร้างขึ้นโดยศึกษาเอกสารแนวคิด หลักการ ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มีการเน้นให้เนื้อหาสาระชัดเจน เรียงจากง่ายไปยากและสนับสนุนด้วยคลิปวิดีโอที่ช่วยในการเรียนรู้ เช่น การแยกประเภทของผลิตภัณฑ์ในบ้าน และตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี เพื่อเสริมสร้างความสนใจของนักเรียนรวมถึงการให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับสารเคมีในบ้านผ่านมือถือ เพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์นอกจากนี้การนำเข้ากรอบแนวคิด STEM education และหลักการการเรียนรู้ที่เน้นการทำกิจกรรมและแนวคิดการสร้างสรรคทางปัญญาได้มีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนและเสริมสร้างการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และปีที่ 4 ตามลำดับ นั้นเป็นการสรุปผลการวิจัยโดยคร่าวที่เน้นความสำคัญของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ในการพัฒนาทักษะและความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และการสนับสนุนการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ทั้งนี้มีหลายปัจจัยที่เป็นตัวสนับสนุน เช่น STEM education, การเรียนรู้ที่เน้นการทำกิจกรรม, แนวคิดการสร้างสรรคทางปัญญา และการนำเข้าเนื้อหาที่น่าสนใจและเข้าถึงได้ง่ายเข้าสู่กระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน (ซูกิจ ลิมปิงานงค์, 2563; สถาพร พงศพิณกุล, 2558) นอกจากนี้ความพึงพอใจของนักเรียนต่อกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารเคมีในบ้าน ในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเฉลี่ย 4.58 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.59 ทุกด้านโดยนักเรียนแสดงความพึงพอใจสูงที่สุดในด้านปัจจัยนำเข้า ($\mu=4.62$, $\sigma=0.59$), กระบวนการ ($\mu=4.52$, $\sigma=0.59$), และผลผลิต ($\mu=4.67$, $\sigma=0.62$) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีการให้ความสำคัญแก่นักเรียนเอง การทบทวนชุดกิจกรรมและการให้โอกาสแก่นักเรียนแสดงพฤติกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการทำกิจกรรมเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยสร้างความเข้าใจและความสุขในการเรียนรู้ การจัดการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญช่วยในการสร้างนักเรียนที่เก่ง มีคุณภาพ, และมีสุขภาพทั้งกายและจิตตรงกับแนวคิดของการเรียนรู้ที่เน้นการทำกิจกรรมได้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงออก พูด ฟัง อ่าน เขียน และสะท้อนความรู้การปฏิบัติตามแนวทางนี้ช่วยให้นักเรียนสามารถปรับตัวตามลักษณะบุคคลและสภาพแวดล้อมได้ดียิ่งขึ้นทำให้การเรียนรู้มีความสุขและเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของนักเรียนสอดคล้องกับแนวคิดของการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ที่มุ่งหวังผลลัพธ์ที่เก่ง, มีคุณภาพ, และมีสุขภาพทั้งกายและจิตตรงกับแนวคิดของการเรียนรู้ที่เน้นการทำกิจกรรม (Meyers & Jones, 1993; พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์, 2544)

สรุปผลการวิจัย

1. ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้: ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารเคมีในบ้าน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารเคมีในบ้าน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงกว่าก่อนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
3. ความพึงพอใจของนักเรียนมีความพึงพอใจที่สูงต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารเคมีในบ้าน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.79 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.43 โดยพบว่า ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน คือ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้, ด้านเนื้อหา, ด้านสื่อการเรียนรู้, และด้านการวัดและประเมินผล ตามลำดับ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษ สุจริตตั้งธรรม, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภนิช เจริญสุข และนางสายฝน มาภรณ์ ครูวิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนเนินขามรัฐประชานุเคราะห์ ที่กรุณาทำหน้าที่ตรวจสอบเครื่องมือวิจัยขอขอบคุณ ผู้อำนวยการโรงเรียนเนินขามรัฐประชานุเคราะห์ จังหวัดชัยนาท และผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านกร่าง จังหวัดพิษณุโลก

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (แก้ไขเพิ่มเติม ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2545 และฉบับที่ 3 พ.ศ. 2553) ในหมวดที่ 4 มาตรา 22*. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หนังสือหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.
- จินตนา ศิริธัญญารัตน, และวิสาข์ จิตวิตร. (2558). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่บูรณาการกลยุทธ์การพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงในศตวรรษที่ 21 และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา. *วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย*, 7(1), 139-154.
- ชูกิจ ลิมปิจำนงค์. (2563). *สวท. กับการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษาสู่ประเทศไทย 4.0 ตามวิถีใหม่*. สืบค้นเมื่อ 24 ตุลาคม 2565, จาก <https://www.ipst.ac.th/news/1404/stem4-0.html>.
- โชติรส ตระกูลกำเนิด, ปิยะณัฐ อินทร์แถม, สุพัตรา บุญเส็ง, และน้ำฝน คุณเจริญการพัฒนา. (2556). ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารเคมีในบ้านสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยกิจกรรมที่หลากหลาย. *วารสารวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ*, 29(2), 97-123.
- น้ำฝน คุณเจริญการพัฒนา. (2556). ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องสารเคมีในบ้านสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยกิจกรรมที่หลากหลาย. *วารสารวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ*, 29(2), 207-224.
- น้ำฝน คุณเจริญไพศาล. (2559). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องประโยชน์และโทษของสารเคมีที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. *วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์*, 10(3), 47-67.
- พิมพันธ์ เดชะคุปต์. (2544). *การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ: แนวคิดวิธีและเทคนิคการสอน*. กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจเม้นท์.

- สถาพร พฤษภูมิกุล. (2558). *การจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning คืออะไร*. สืบค้นเมื่อ 24 ตุลาคม 2565, จาก <https://www.kruachieve.com/เรื่องราวที่น่าสนใจ/active-learning-คืออะไร>.
- สำนักงานการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2556). *พิธีบันทึกข้อตกลงความร่วมมือ (MOU) โครงการส่งเสริมโอกาส ความเสมอภาคและความเท่าเทียมทางการศึกษา “พาน้องกลับมาเรียน”*. สืบค้นเมื่อ 24 ตุลาคม 2565, จาก: <https://www.obec.go.th/archives/554638?fbclid=IwAR0Am-KLn6fUXP1vCEI58YfounEBFXRyeDQX385isxLUoZOiW3ggJrM1LKU>.
- สิกขา สองคำชุม. (2559). *วิทยาศาสตร์... เรื่องใกล้ตัว: ปัญหาสำคัญของการศึกษาวิทยาศาสตร์. ประชาไทย*. สืบค้นเมื่อ 24 ตุลาคม 2565, จาก: <https://prachatai.com/journal/2016/10/68330>.
- Meyers, C., & Jones, T.B. (1993). *Promoting Active Learning: Strategies for the College Classroom*. San Francisco: Jossey-Bass.

ปัจจัยของเกษตรกรที่มีผลต่อปัญหาและอุปสรรคในการเลี้ยงจิ้งหรีดในจังหวัดพิษณุโลก
FACTORS OF FARMER AFFECTING ON PROBLEM AND OBSTACLE OF CRICKET RAISING
IN PHITSANULOK PROVINCE

สุภาวดี แหยมคง^{1*} พันธิตรา วินัยพานิช¹ ปรัชญา พงษ์เชียว¹ ประภาศิริ ใจผ่อง¹ จักรกฤษ ศรีล่อ¹ ปุณณดา ทะรังศรี¹
ปุณเรศวร รัตนประดิษฐ์¹ ธัชคณิต จงจิตวิมล² ธเนศ อิ่มกระจ่าง³ มานิตย์ โพธิยอด⁴ และวรทัย รอดเรือง⁵

¹คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอาหาร มหาวิทยาลัยราชภัฏพืบลสงคราม

²คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพืบลสงคราม

³โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านน้ำคอบ ตำบลบ้านยาง อำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก

⁴ปศุสัตว์อำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก

⁵ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์พิษณุโลก ตำบลหนองกะท้าว อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก

*corresponding author e-mail: suphayaku@psru.ac.th

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยของเกษตรกรที่มีผลต่อปัญหาและอุปสรรคในการเลี้ยงจิ้งหรีดในจังหวัดพิษณุโลกจากเกษตรกรจำนวน 17 ราย ทำการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจงโดยใช้แบบสอบถาม โดยมีปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา และประสบการณ์ของเกษตรกร อิทธิพลของปัจจัยที่พิจารณาถูกนำมาทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าเฉลี่ยแบบลีสแควร์ถูกคำนวณค่าและนำมาใช้ในการเปรียบเทียบลักษณะที่ศึกษา ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยของเพศของเกษตรกรไม่มีอิทธิพลต่อปัญหาและอุปสรรคในการเลี้ยงจิ้งหรีดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) ตรงข้ามกับปัจจัยของอายุ ระดับการศึกษา และประสบการณ์ของเกษตรกรมีอิทธิพลต่อปัญหาและอุปสรรคในการเลี้ยงจิ้งหรีดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ในด้านเงินลงทุน ด้านการตลาด ด้านกระบวนการผลิต และด้านการบริหารและจัดการ ตามลำดับ โดยเมื่อพิจารณาพบว่าเกษตรกรที่มีอายุ ระดับการศึกษา และประสบการณ์ที่สูงกว่าจะมีปัญหาและอุปสรรคน้อยกว่าเกษตรกรที่มีอายุ ระดับการศึกษา และประสบการณ์ที่ต่ำกว่า การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้บ่งชี้ว่าการลดปัญหาและอุปสรรคในการเลี้ยงจิ้งหรีด ควรให้ความสำคัญในเรื่องของอายุ ระดับการศึกษา และประสบการณ์ของเกษตรกร

คำสำคัญ: ปัญหาและอุปสรรค จิ้งหรีด จังหวัดพิษณุโลก

Abstract

The purpose of this research was to study the problem and obstacle of cricket raising from 17 farmers in Phitsanulok province. The purposive samples used by a questionnaire. The factors were gender, age, education and experience. The considering factors were statistically tested. Least square means were calculated and used to compare the studied traits. The results showed that gender of farmers did not have a statistical effect on the problems and obstacles of cricket raising ($P>0.05$). On the other hand, age, educational background and experience did have an effect ($P<0.05$). The problems and obstacles of cricket raising were varied across the educational background, experience and record keeping ($P<0.05$) in investment, marketing, production and administration and management, respectively. However, it was found that higher age, education and longer experience had lower problems and obstacles than those lower age, education and shorter experience. These results implied that the decreasing problems and obstacles in this study should focus on the factors related to age, education level and experience of farmers.

keywords: problem and obstacle, cricket, phitsanulok province

บทนำ

จิ้งหรีด (Cricket) เป็นแมลงกินได้ทางเศรษฐกิจที่มีศักยภาพ นิยมเลี้ยงเป็นฟาร์ม สำหรับประเทศไทยสามารถพัฒนาการเลี้ยงเพื่อเป็นแมลงสำคัญทางเศรษฐกิจ (สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ, 2561) ในช่วงหลายปีที่ผ่านมาความต้องการบริโภคจิ้งหรีดทั้งตลาดในประเทศและตลาดโลกมีแนวโน้มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะตลาดสหภาพยุโรปซึ่งมีโอกาสในการส่งออกสูง (National bureau of agricultural commodity and food standards, 2018) ประเทศไทยได้รับการยอมรับว่าเป็นผู้นำในอุตสาหกรรมการผลิตจิ้งหรีดของโลกโดยมีการพัฒนาระบบฟาร์ม กระบวนการผลิต ตลอดจนการตลาดการค้า การสร้างคุณค่า และช่องทางการจำหน่าย (Fernquest, 2013; Halloran et al. 2016) การมีศักยภาพดังกล่าว ส่งผลให้รัฐบาลมีนโยบายส่งเสริมการผลิตจิ้งหรีดเพื่อการบริโภคให้มากขึ้น เพื่อนำรายได้เข้าสู่ประเทศและเป็นการสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรและผู้ประกอบการฟาร์มแมลงรายย่อย รวมทั้งส่งเสริมให้ประชาชนมีทางเลือกในการบริโภคอาหารโปรตีนสูงในราคาเหมาะสม จิ้งหรีดได้กลายเป็นแมลงเศรษฐกิจที่มีศักยภาพสูง ส่งผลให้มีการเพิ่มกำลังการผลิตและมีจำนวนฟาร์มเพาะเลี้ยงมากขึ้นตามไปด้วย ในประเทศไทยคาดว่าจะมีเกษตรกรประมาณ 20,000 ครัวเรือนที่ทำฟาร์มเลี้ยงจิ้งหรีด โดยกระจายอยู่ทุกภาค แต่พบมากในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคเหนือ (Hanboonsong et al., 2013) โดยลักษณะการเพาะเลี้ยงจะเป็นกลุ่มขนาดเล็กที่ทำกันเป็นธุรกิจครอบครัวทำการเพาะเลี้ยงอยู่บริเวณบ้าน หรือบางรายมีการทำเป็นฟาร์มที่ใหญ่ขึ้น มีการดำเนินกิจการที่เป็นระบบมากขึ้น และมีการส่งไปให้ผู้รับซื้ออีกต่อหนึ่ง หรือบางแห่งมีการจัดตั้งกลุ่มกันขึ้นมา เช่น เป็นวิสาหกิจชุมชน หรือจดทะเบียนเป็นผู้ประกอบการ หรือมีการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์หลายชนิดที่มีวัตถุดิบมาจากจิ้งหรีดที่ตนเองเพาะเลี้ยงอยู่ เป็นต้น ซึ่งปัจจุบันมีผู้เพาะเลี้ยงจิ้งหรีดมากขึ้น โดยเฉพาะในพื้นที่จังหวัดพิษณุโลก เนื่องจากความต้องการของผู้บริโภคที่สูงขึ้นร่วมกับกระแสการรับประทานอาหารเพื่อสุขภาพมีเพิ่มขึ้น จึงทำให้การแข่งขันในธุรกิจนี้มีความเข้มข้นและท้าทายมากยิ่งขึ้นตามไปด้วย ด้วยเหตุนี้ทางกลุ่มผู้ประกอบการเลี้ยงจิ้งหรีดจึงต้องมีการปรับตัวอยู่ตลอดเวลาเพื่อรองรับกับการเปลี่ยนแปลงที่กำลังจะมาถึงตลอดทั้งโซ่อุปทาน อย่างไรก็ตามการเลี้ยงจิ้งหรีดยังมีปัจจัยบางประการ เช่น ปัจจัยของตัวเกษตรกรที่ส่งผลต่อปัญหาและอุปสรรคในการเลี้ยงจิ้งหรีด ได้แก่ เงินลงทุน ขบวนการผลิต การตลาด และการบริหารจัดการ เป็นต้น ดังนั้นในงานวิจัยครั้งนี้จึงได้มีการศึกษาถึงปัจจัยของเกษตรกรที่มีผลต่อปัญหาและอุปสรรคในการเลี้ยงจิ้งหรีดในจังหวัดพิษณุโลก เพื่อจะได้นำไปเป็นแนวทางในการวางแผนการจัดการ และส่งเสริมการเลี้ยงให้กับเกษตรกรให้สามารถเลี้ยงจิ้งหรีดได้อย่างเหมาะสมต่อไปในอนาคต

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและพื้นที่ที่ศึกษาในครั้งนี้ ได้แก่ เกษตรกรผู้เลี้ยงจิ้งหรีดในจังหวัดพิษณุโลก โดยได้ทำการสุ่มกลุ่มตัวอย่างจากประชากรจากการใช้เทคนิคการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) ได้จำนวน 17 ราย เครื่องมือวิจัยที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับปัญหาและอุปสรรคในการเลี้ยงจิ้งหรีด สำหรับแบบสอบถามจะมีการสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย เพื่อประเมินความตรงของเนื้อหา โดยนำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นไปทดสอบกับเกษตรกรที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 5 ราย เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหาได้ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟา (Alpha Coefficient) เท่ากับ 0.81 (Cronbach, 1990) ในส่วนของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวของเกษตรกรที่ทำการศึกษานี้ ได้แก่ เพศ (ชายและหญิง) อายุ (เกษตรกรที่มีอายุน้อยกว่า 30 ปี เกษตรกรที่มีอายุ 30 ถึง 50 ปี และเกษตรกรที่มีอายุมากกว่า 50 ปี) ระดับการศึกษา (ประถมศึกษา มัธยมศึกษา และปริญญาตรีหรือสูงกว่าปริญญาตรี) และประสบการณ์ของเกษตรกร (เกษตรกรที่มีประสบการณ์น้อยกว่า 1 ปี เกษตรกรที่มีประสบการณ์ 1-5 ปี และเกษตรกรที่มีประสบการณ์มากกว่า 5 ปีขึ้นไป) จากนั้นทำการแปลผล โดยมีปัญหาและอุปสรรคในการเลี้ยงจิ้งหรีด 4 ด้าน ดังนี้ (1) ด้านเงินลงทุน (2) ด้านกระบวนการผลิต (3) ด้านการตลาด และ (4) ด้านการบริหารและจัดการ การให้คะแนนปัญหาและอุปสรรคใช้เครื่องมือเป็นแบบประเมินชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ คือ มีปัญหาและอุปสรรคมาก = 3 คะแนน มีปัญหาและอุปสรรคปานกลาง = 2 คะแนน และมีปัญหาและอุปสรรคน้อย = 1 คะแนน คะแนนที่ได้จะนำมาแบ่งเป็นช่วงๆ เมื่อพิจารณาความคิดเห็นของเกษตรกรโดยใช้สูตรของเฉลิมรัฐ (2551) โดยการรวมคะแนนรายข้อ แล้วนำมาหาค่าคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) การแปลความหมายค่าคะแนนปัญหาและอุปสรรค ช่วงกว้างละ $(3-1/3) = 0.67$ ดังนี้

ระดับปัญหาและอุปสรรค	เกณฑ์การแปลความ
มีปัญหาและอุปสรรคมาก	2.34-3.00
มีปัญหาและอุปสรรคปานกลาง	2.61-3.40
มีปัญหาและอุปสรรคน้อย	1.81-2.60

การวิเคราะห์ข้อมูลโดยทำการเปรียบเทียบปัญหาและอุปสรรคในการเลี้ยงจิ้งหรีด โดยใช้ชุดคำสั่งในโปรแกรมสำเร็จรูป SAS (2004) ซึ่งถูกนำมาใช้ในการคำนวณค่าทางสถิติสำหรับการศึกษา ค่าเฉลี่ยของลักษณะที่ทำการศึกษากถูกประมาณค่าจำแนกในแต่ละระดับของปัจจัย และนำมาเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติด้วย วิธี Duncan's multiple range test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ผลการวิจัย

จากการศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการเลี้ยงจิ้งหรีดในจังหวัดพิษณุโลกจำแนกตามปัจจัยของตัวเกษตรกร ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา และประสบการณ์ของเกษตรกรผู้เลี้ยงจิ้งหรีดในจังหวัดพิษณุโลก มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. เพศ

ปัจจัยเพศของเกษตรกรจำแนกเป็น 2 ระดับ ได้แก่ เพศหญิงและเพศชาย พบว่าปัจจัยของเพศของเกษตรกรไม่มีผลต่อปัญหาและอุปสรรคในการเลี้ยงจิ้งหรีดในทุกด้านของปัญหาและอุปสรรคของการเลี้ยงจิ้งหรีด ($P > 0.05$; ด้านเงินลงทุน (2.74 ± 0.02 vs 2.73 ± 0.02) ด้านการตลาด (2.73 ± 0.02 vs 2.72 ± 0.02) ด้านกระบวนการผลิต (2.72 ± 0.03 vs 2.70 ± 0.03) และด้านการบริหารและการจัดการ (2.71 ± 0.02 vs 2.69 ± 0.02) (ตารางที่ 1)

2. อายุ

ปัจจัยอายุของเกษตรกรมี 3 ระดับ ได้แก่ เกษตรกรที่มีอายุน้อยกว่า 30 ปี เกษตรกรที่มีอายุ 30 - 50 ปี และเกษตรกรที่มีอายุมากกว่า 50 ปีขึ้นไป โดยพบว่าปัจจัยทุกระดับมีผลต่อปัญหาและอุปสรรคในการเลี้ยงจิ้งหรีด ($P > 0.05$) ในด้านเงินลงทุนมากที่สุด (2.82 ± 0.03 vs 2.80 ± 0.02 vs 2.79 ± 0.02 ตามลำดับ) รองลงมา ได้แก่ ด้านการตลาด (2.80 ± 0.02 vs 2.78 ± 0.03 vs 2.78 ± 0.02 ตามลำดับ) ด้านกระบวนการผลิต (2.65 ± 0.02 vs 2.64 ± 0.02 vs 2.52 ± 0.03 ตามลำดับ) และด้านการบริหารและการจัดการ (2.66 ± 0.03 vs 2.65 ± 0.03 vs 2.51 ± 0.02 ตามลำดับ) ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

3. ระดับการศึกษา

ปัจจัยระดับการศึกษาของเกษตรกรมี 3 ระดับ ได้แก่ ประถมศึกษา มัธยมศึกษา และปริญญาตรีหรือสูงกว่าปริญญาตรี พบว่าปัญหาและอุปสรรคในการเลี้ยงจิ้งหรีดในด้านเงินลงทุน ด้านกระบวนการผลิต ด้านการตลาด และด้านการบริหารและการจัดการมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) (ตารางที่ 1) โดยเมื่อพิจารณาในส่วนของแต่ละปัจจัยของระดับการศึกษาพบว่า เกษตรกรผู้เลี้ยงจิ้งหรีดที่สำเร็จการศึกษาในระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา และปริญญาตรีหรือสูงกว่าปริญญาตรีมีปัญหาและอุปสรรคในด้านเงินลงทุนมากที่สุด (3.00 ± 0.00 vs 2.81 ± 0.02 vs 2.53 ± 0.02 ตามลำดับ) รองลงมา ได้แก่ ด้านการตลาด (3.00 ± 0.00 vs 2.79 ± 0.02 vs 2.50 ± 0.02 ตามลำดับ) ด้านกระบวนการผลิต (2.78 ± 0.03 vs 2.48 ± 0.03 vs 2.11 ± 0.02 ตามลำดับ) และด้านการบริหารและการจัดการ (2.76 ± 0.02 vs 2.48 ± 0.03 vs 2.10 ± 0.02 ตามลำดับ) ตามลำดับ

4. ประสบการณ์

ปัจจัยประสบการณ์ของเกษตรกรจำแนกได้ 3 ระดับ ได้แก่ เกษตรกรที่มีประสบการณ์น้อยกว่า 1 ปี เกษตรกรที่มีประสบการณ์ 1 - 5 ปี และเกษตรกรที่มีประสบการณ์มากกว่า 5 ปีขึ้นไป โดยพบว่าปัญหาและอุปสรรคในการเลี้ยงจิ้งหรีดในด้านเงินลงทุน ด้านกระบวนการผลิต ด้านการตลาด และด้านการบริหารและการจัดการมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยเมื่อพิจารณาในส่วนของแต่ละปัจจัยของประสบการณ์พบว่า เกษตรกรผู้เลี้ยงจิ้งหรีดที่มีประสบการณ์น้อยกว่า 1 ปี มีปัญหาและอุปสรรคในด้านเงินลงทุน (3.00 ± 0.00) ด้านการตลาด (2.99 ± 0.01) ด้านกระบวนการผลิต (2.57 ± 0.02) และด้านการบริหารและการจัดการ (2.51 ± 0.02) มีค่าสูงที่สุด รองลงมา ได้แก่ เกษตรกรที่มีประสบการณ์ 1 - 5 ปี (2.78 ± 0.02 vs 2.71 ± 0.02 vs 2.39 ± 0.02 vs 2.38 ± 0.02 ตามลำดับ) และเกษตรกรที่มีประสบการณ์มากกว่า 5 ปีขึ้นไป (2.50 ± 0.03 vs 2.40 ± 0.02 vs 2.09 ± 0.02 vs 2.02 ± 0.03 ตามลำดับ) ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยที่มีผลต่อปัญหาและอุปสรรคในการเลี้ยงจิ้งหรีดในจังหวัดพิษณุโลก

ปัจจัยของตัวเกษตรกร	ปัญหาและอุปสรรค				
	ด้านเงินลงทุน	ด้านกระบวนการผลิต	ด้านการตลาด	ด้านการบริหารและจัดการ	ภาพรวม
เพศ					
- หญิง	2.74 ± 0.02	2.72 ± 0.03	2.73 ± 0.02	2.71 ± 0.02	2.73 ± 0.02
- ชาย	2.73 ± 0.02	2.70 ± 0.03	2.72 ± 0.02	2.69 ± 0.02	2.72 ± 0.02
อายุ					
- น้อยกว่า 30 ปี	2.82 ± 0.03 ^a	2.65 ± 0.02 ^b	2.80 ± 0.02 ^a	2.66 ± 0.03 ^b	2.79 ± 0.03
- 30 – 50 ปี	2.80 ± 0.02 ^a	2.64 ± 0.02 ^b	2.78 ± 0.03 ^a	2.65 ± 0.03 ^b	2.78 ± 0.03
- มากกว่า 50 ปี	2.79 ± 0.02 ^a	2.52 ± 0.03 ^b	2.78 ± 0.02 ^a	2.51 ± 0.02 ^b	2.66 ± 0.02
ระดับการศึกษา					
- ประถมศึกษา	3.00 ± 0.00 ^a	2.78 ± 0.03 ^b	3.00 ± 0.00 ^a	2.76 ± 0.02 ^b	2.87 ± 0.02
- มัธยมศึกษา	2.81 ± 0.02 ^a	2.48 ± 0.03 ^b	2.79 ± 0.02 ^a	2.40 ± 0.03 ^b	2.70 ± 0.02
- ปริญญาตรีหรือสูงกว่า	2.53 ± 0.02 ^a	2.11 ± 0.02 ^b	2.50 ± 0.02 ^a	2.10 ± 0.02 ^b	2.39 ± 0.03
ประสบการณ์					
- น้อยกว่า 1 ปี	3.00 ± 0.00 ^a	2.57 ± 0.02 ^b	2.99 ± 0.01 ^a	2.51 ± 0.02 ^b	2.83 ± 0.03
- 1 – 5 ปี	2.78 ± 0.02 ^a	2.39 ± 0.02 ^b	2.71 ± 0.02 ^a	2.38 ± 0.02 ^b	2.57 ± 0.02
- มากกว่า 5 ปี	2.50 ± 0.03 ^a	2.09 ± 0.02 ^b	2.40 ± 0.02 ^a	2.02 ± 0.03 ^b	2.36 ± 0.03

^{a,b,c}Different superscripts within each column are significantly different ($P < 0.05$); Remarks: 2.34-3.00 = High level, 1.67-2.33 = Moderate level, 1.00-1.66 = Low level

อภิปรายผล

จากผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรที่มีอายุน้อยกว่า 30 ปี ศึกษาในระดับประถมศึกษา และมีประสบการณ์ในการเลี้ยงจิ้งหรีดน้อยกว่า 1 ปี มีปัญหาและอุปสรรคในการเลี้ยงจิ้งหรีดมากที่สุด ซึ่งจากผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่า เกษตรกรมีอายุที่สูงและประสบการณ์มากจะมีความรู้และความเข้าใจในการจัดการการเลี้ยงจิ้งหรีดภายใต้ภาวะเศรษฐกิจและเงื่อนไขตามสภาพการเลี้ยงได้มากกว่าเกษตรกรที่มีประสบการณ์น้อย ซึ่งจิ้งหรีดภายในฟาร์มของเกษตรกรเหล่านี้ได้รับการจัดการและสภาพแวดล้อมที่ดี ทำให้เกิดปัญหาและอุปสรรคน้อยตามไปด้วย อายุที่สูงกว่าและมีประสบการณ์ที่มากกว่าช่วยให้เกษตรกรมีความสามารถในการจัดการการเลี้ยงที่ดี จะทำให้ฟาร์มของเกษตรกรประสบความสำเร็จ ซึ่งสอดคล้องกับหลายๆ งานวิจัย (กัลยา และคณะ 2538; ยวงยศ และคณะ 2547; Yeamkong et al., 2010) ที่พบว่ามีความสัมพันธ์ของประสบการณ์ของตัวเกษตรกรและผลผลิตของสัตว์แต่ละตัวที่ถูกเลี้ยงดูภายใต้เงื่อนไขตามสภาพแวดล้อม

นอกจากนี้จากหลายๆ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (กัลยา และคณะ 2538; พรรณทิพย์, 2542; กิรติ, 2542; Cicek et al., 2007; Kankaew et al., 2012; Motiang and Webb, 2016; Yaemkong, 2016; Yaemkong et al., 2018) ชี้ให้เห็นว่าระดับการศึกษาเป็นตัวสะท้อนถึงความสามารถในปรับตัวเกี่ยวกับเทคโนโลยีและการจัดการที่เหมาะสม เกษตรกรที่มีระดับการศึกษาสูงจะมีความสามารถในการเข้าถึงและเข้าใจเกี่ยวกับข้อมูลและเทคโนโลยีได้ดีและเร็วกว่า และเมื่อเกษตรกรได้ใช้สิ่งต่างๆ เหล่านี้ ได้อย่างเหมาะสมต่อเงื่อนไขมากกว่าเกษตรกรที่มีระดับการศึกษาต่ำ นอกจากนี้เกษตรกรที่มีระดับการศึกษาที่สูงจะมีความสามารถและแก้ปัญหาและอุปสรรคในการเลี้ยงจิ้งหรีดได้อย่างรวดเร็วและถูกต้องมากกว่า (วิไลวรรณ และคณะ, 2562; สุภาวดี และคณะ, 2566) ดังนั้นจึงส่งผลให้มีปัญหาและอุปสรรคน้อยกว่าเกษตรกรที่มีระดับการศึกษาที่ต่ำกว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ในการศึกษาคั้งนี้อยู่ในช่วงระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า (70.59%) รองมา ได้แก่ มัธยมศึกษา (23.53%) และประถมศึกษา (5.88%) ซึ่งเกษตรกรเหล่านี้เป็นตัวแทนให้เห็นถึงการที่จะช่วยในการส่งเสริมเทคโนโลยีใหม่ๆ หรือความรู้สำหรับที่ปรับปรุงและช่วยแก้ไขปัญหาและอุปสรรคในการเลี้ยงจิ้งหรีดของเกษตรกรต่อไป

สรุปผลการวิจัย

ปัจจัยของอายุ ระดับการศึกษา และประสบการณ์ของเกษตรกรผู้เลี้ยงจิ้งหรีดมีอิทธิพลต่อปัญหาและอุปสรรค ได้แก่ ด้านเงินลงทุน ด้านการตลาด ด้านกระบวนการผลิต และด้านการบริหารจัดการ ตามลำดับ ($P < 0.05$) ยกเว้นปัจจัยของเพศ ($P > 0.05$) โดยเกษตรกรที่มีอายุ ระดับการศึกษา และประสบการณ์ที่สูงกว่า พบว่ามีปัญหาและอุปสรรคน้อยกว่าเกษตรกรที่มีอายุ ระดับการศึกษา และประสบการณ์ที่ต่ำกว่า

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม สำหรับทุนสนับสนุนการวิจัยจากเงินกองทุนพัฒนาการวิจัยและบริหารจัดการงานวิจัย ปีงบประมาณ 2566 และขอขอบคุณเกษตรกรผู้เลี้ยงจิ้งหรีดในจังหวัดพิษณุโลกทุกท่านที่มีส่วนร่วมในข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เอกสารอ้างอิง

- กัลยา บุญญาอนุวัตร, ประชุม อินทรโชติ, วัชระ ศิริกุล, และเฉลิมพล บุญเจือ. (2538). *การวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจในอาชีพการเลี้ยงโคนมของเกษตรกรในจังหวัดสระบุรี*. น. 332-349. ใน: รายงานผลการวิจัยประจำปี กองบำรุงพันธุ์สัตว์ กรมปศุสัตว์, กรุงเทพฯ.
- กীরติ ธิแจ้. (2542). *การจัดการสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืนของเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมรายย่อยในจังหวัดเชียงใหม่*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- พรรณนทิพย์ กาญจนสินีธ. (2542). *การศึกษาเปรียบเทียบองค์ความรู้ ทักษะและการปฏิบัติที่มีผลต่อผลิตภาพการเลี้ยงโคนมในจังหวัดเชียงใหม่*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- ยวงยศ จินดาทะจักร, สดใส นามตะ จินตนา, วงศ์นากานกร. (2547). *ปริมาณผลผลิตน้ำนมและความสมบูรณ์พันธุ์ของโคนมลูกผสมไฮลสไนด์ฟรีเซียน 75% (TMZ) ภายใต้สภาพการเลี้ยงของเกษตรกร*. น. 1-15. ใน: รายงานผลการวิจัยประจำปี กองบำรุงพันธุ์สัตว์ กรมปศุสัตว์, กรุงเทพฯ.
- วีไลวรรณ ทนโนนแดง, สุวนันท์ แซ่อ้อย, อัญชิสา ทิพยพร, พัชรนันท์ โกธธรรม, ประภาศิริ ใจม่วง, ศิริกานดา แหยมคง, ต่วนเหงียน จ็อก และสุภาวดี แหยมคง. (2562). ปัจจัยที่เป็นข้อจำกัดต่อการเลี้ยงสุนัขสายพันธุ์บางแก้วของผู้เลี้ยงสุนัขในจังหวัดพิษณุโลก. *แก่นเกษตร*, 47 (ฉบับพิเศษ 1), 1037-1044.
- สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. (2561). "จิ้งหรีด" สายพันธุ์ไทย เตรียมขึ้นแท่นแมลงเศรษฐกิจเงินล้าน. เข้าถึงได้จาก: <https://www.thaipost.net/main/detail/4555>.
- สุภาวดี แหยมคง, ประภาศิริ ใจม่วง, ญัฐพงศ์ จันทรตรี, พีรตล นันตวงษ์, จักรกฤษ ศรีระออ, ปุณณดา ทะรังศรี และ กล บัววังโปรง. (2566). ปัจจัยของเกษตรกรที่มีผลต่อปัญหาและอุปสรรคในการเลี้ยงกระบือแปลงใหญ่ในตำบลนครป่าหมาก อำเภอบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก. *แก่นเกษตร*, 51 (ฉบับพิเศษ 1), 385-391.
- Cicek, H., M. Tandogan, Y. Terzi, and M. Yardimci. (2007). Effects of some technical and socio-economic factors on milk production costs in dairy enterprises in Western Turkey. *World J. of Dairy and Food Sci*, 2, 69-73.
- Cronbach, L.J. (1990). *Essentials of psychological testing (5th ed.)*. New York: Harper Collins Publishers. Pp. 202-204.
- Fernquest, J. (2013). Eating insects: sudden popularity. Bangkok Post, Bangkok, Thailand. Available: <http://tinyurl.com/q6guazr>.
- Halloran, A., N. Roos, R. Flore, and Y. Hanboonsong. (2016). The development of the edible cricket industry in Thailand. *Journal of Insects as Food and Feed*, 2(2), 91-100.

- Hanboonsong, Y., T. Jamjanya, and P.B. Durst. (2013). *Six-legged livestock: edible insect farming, collection and marketing in Thailand*. Food and Agricultural Organization of the United Nations Regional Office for Asia and the Pacific, Bangkok.
- Kankaew, C., S. Koonawootrittriron, M. Osothong, and T. Suwanasopee. (2012). Beef production cost of farmers under the Pon Yang Khram Livestock Breeding Cooperative NSC Ltd. *Agriculture Science Journal*, 43, 79-87.
- Motiang, D. M. and E. C. Webb. (2016). The influence of household characteristics on cattle off-take rates in the northwest province of South Africa. *Livestock Research Rural Development*, 28, 1-6.
- National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards. (2018). *Thai agricultural standard for good agricultural practices for cricket farm*. National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards, Bangkok. 10 p.
- SAS. (2004). *SAS User's Guide*, Version 9.0. SAS Institute Inc., Cary, NC.
- Yaemkong, S. (2016). Efficiency development of beef cattle production of small scale farmers in Chattrakarn district, Phitsanulok Province. *Rajabhat Journal Science Humanity Social Science*, 17, 32-38.
- Yaemkong, S., T. Nguyen Ngoc, and S. Yaemkong. (2018). Factors Affecting Problem and Obstacle of Beef Cattle Production in Phitsanulok Province, Thailand. *Journal of Apply Animal Science*, 11, 31-38.
- Yaemkong, S., S. Koonawootrittriron, M. A. Elzo and T. Suwanasopee. (2010). Effect of experience, education, record keeping, labor and decision making on monthly milk yield and revenue of dairy farms supported by a private organization in Central Thailand. *Asian-Australasian Journal of Animal Science*, 23, 814-824.

ผลของโปรแกรมให้ความรู้กฎหมายเกี่ยวกับกัญชา และกระท่อมของนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตร
วิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคนิคเภสัชกรรม

EFFECTS OF KNOWLEDGE ABOUT LAWS ASSOCIATED CANNABIS AND KRATOM PROGRAM
AMONG PHARMACY TECHNICIAN STUDENTS

วรวรรณ บุญโญ* และณิชา สุริยากานนท์

สาขาวิชาเทคนิคเภสัชกรรม วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดพิษณุโลก

*corresponding author e-mail: worawan@scphpl.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยกึ่งทดลองแบบกลุ่มเดียววัดสองครั้งก่อนและหลังการทดลอง ครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความรู้กฎหมายเกี่ยวกับกัญชาและกระท่อมของนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคนิคเภสัชกรรม วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 43 คน โดยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามความรู้ วิเคราะห์ข้อมูล ด้วยความถี่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ Paired t test

ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้กฎหมายเกี่ยวกับกัญชาหลังเข้าร่วมกิจกรรม (9.86 ± 1.88 คะแนน) สูงกว่าก่อนเข้าร่วมกิจกรรม (7.51 ± 1.39 คะแนน) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($p < .001$) และกลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้กฎหมายเกี่ยวกับกระท่อมหลังเข้าร่วมกิจกรรมสูงกว่าก่อนเข้าร่วมกิจกรรม แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($p < .01$)

คำสำคัญ: การประเมินความรู้ กฎหมาย กัญชา กระท่อม

Abstract

This quasi-experimental research (One Group Pre-Post Test design) aimed to compare the mean score of knowledge about laws associated cannabis and kratom in 43 pharmacy technician students of Sirindhorn College of Public Health, Phitsanulok. The research tool was a set of questionnaires on knowledge. Data were analyzed using frequency, mean, percentage, standard deviation and pair t-test. The results of the study showed that mean score of knowledge about laws associated cannabis after participating in the program (9.86 ± 1.88 points) was more increased than before (7.51 ± 1.39 points) with statistically significance at .05 ($p < .001$). The mean score of knowledge about laws associated kratom after participating in the program was also more increased than before with statistically significance at .05 ($p < .01$).

keywords: evaluation of knowledge, laws, cannabis, kratom

บทนำ

ในปัจจุบันพืชที่มีสารเสพติดมีหลายชนิด ทั้งชนิดมีสารเสพติดเพียงเล็กน้อยและไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อร่างกายและจิตใจอย่างรุนแรง เช่น ชา กาแฟ โกโก้ ขณะที่พืชบางชนิดมีสารเสพติดที่มีฤทธิ์รุนแรงและเป็นอันตรายมากกว่า เช่น ฝิ่น กัญชา กระช่อม อย่างไรก็ตามพืชเหล่านี้มิได้ให้โทษเพียงด้านเดียว แต่อีกด้านหนึ่งมีฤทธิ์ในการรักษาโรคด้วย (จักรพรรดิ เสริมเทียม จันทร์ และ ธาณี วรรักษ์, 2560)

กัญชา เป็นพืชในวงศ์ Cannabis สายพันธุ์หลักที่นำมาใช้ในทางการแพทย์ คือ Cannabis sativa (เวียรา ฤาษีอุษิต และ นุศราพร เกษสมบุรณ์, 2560) มีสารออกฤทธิ์ที่สำคัญคือ delta-9-Tetrahydrocannabinol (THC) และ cannabidiol (CBD) โดย THC ทำให้ความจำเสื่อมทั้งระยะสั้นและยาว ตื่นเต้นเร้าใจง่ายและเกิดโรคจิตประสาท มีความหวาดระแวง ฤทธิ์ไม่พึงประสงค์ทั้งหลายและการเสพติดมักเกิดจากการได้รับสาร THC เข้าสู่ร่างกาย ส่วนสาร CBD ออกฤทธิ์ตรงข้ามกับ THC และให้ผลตรงข้าม เช่น ต้านการเกิดโรคจิตประสาท ความจำเสื่อมและลดความตื่นเต้นตกใจง่ายจากสาร THC สาร CBD ไม่ก่อให้เกิดฤทธิ์ที่ไม่ทำให้เสพติด ไม่ทำให้เกิดอาการเมา ชิม หรือร่างกายไม่ทำตามที่ตั้งมองสั่ง อาจทำให้บางรายนอนหลับได้ เพิ่มความอยากอาหารและมีอารมณ์ดี ฤทธิ์ข้างเคียงจากการใช้สาร CBD ที่พบได้บ้าง เช่น อุจจาระร่วง อ่อนเพลีย คลื่นไส้ ตัวเบา (แพทยสภา, 2562) มีการกล่าวถึงการนำสารสกัด THC และ CBD มาใช้ในการรักษาโรคต่างๆ เช่น โรคปลอกประสาทเสื่อมแข็ง (multiple sclerosis) โรคลมชัก และมะเร็ง รวมถึงใช้เพื่อบรรเทา อาการไม่พึงประสงค์ต่างๆ ของยาแผนปัจจุบัน เช่น ใช้เป็นยาเพิ่มความอยากอาหาร หรือ ใช้เป็นยาลดการอาเจียน (Carlini, 2004; Mechoulam et al., 2002)

กระช่อม เป็นพืชในวงศ์ Rubiaceae เช่นเดียวกับเข็มและกาแฟ มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า Mitragyna Speciosa Korth (สมนึก บุญสุภา, 2559) การบริโภคกระช่อมในปริมาณต่ำ ๆ จะออกฤทธิ์กระตุ้น ลดอาการเมื่อยล้า ทำงานได้นานขึ้น แต่ถ้าใช้ในปริมาณสูงจะมีฤทธิ์กล่อมประสาทและเสพติด ยิ่งถ้าเสพไปนาน ๆ ผู้เสพอาจมีอาการท้องผูก นอนไม่หลับ คลื่นไส้ อาเจียน ผิวหนักคล้าลง บางรายที่เสพมากเกินไปอาจพบอาการแขนกระตุก อารมณ์ซึมเศร้าหรือไม่ก็ก้าวร้าว กระวนกระวาย ความดันสูง มีอาการทางจิต หวาดระแวง เห็นภาพหลอน พูดไม่ค่อยรู้เรื่อง เมื่อหยุดเสพไปกระช่อมก็จะทำให้ร่างกายไม่มีแรง อ่อนเพลีย ทำงานไม่ได้ ปวดเมื่อยตัว (BBC News ไทย, 2021) จากการศึกษาทางเภสัชวิทยาพบว่าสาร Mitragynine ซึ่งเป็นสารที่พบเฉพาะในพืชกระช่อมเท่านั้น ออกฤทธิ์บรรเทาอาการปวดและต้านอักเสบ (อำนาจ ธีรรัตน์ศรีสกุล, 2565) นอกจากนี้ สารสกัดจากพืชกระช่อมยังใช้ลดอาการท้องเสีย ต้านการซึมเศร้า ลดการหลังกรดในกระเพาะอาหาร และเพิ่มการดูดกลับของน้ำตาลกลูโคส เป็นต้น (จุไรทิพย์ หวังสินทวีกุล, 2560)

ด้วยคุณประโยชน์ในทางการแพทย์ดังกล่าว ในการประชุมรัฐสภาได้มีมติอย่างเอกฉันท์ให้ใช้ประมวลกฎหมายยาเสพติด พ.ศ.2564 แก้ไขกัญชาและกระช่อมพันออกจากยาเสพติดประเภทที่ 5 ตามมาตรา 29 (5) ของประมวลกฎหมายยาเสพติด (พระราชบัญญัติให้ใช้ประมวลกฎหมายยาเสพติด พ.ศ. 2564, 2564) แม้กัญชาและกระช่อมออกจากบัญชียาเสพติดประเภทที่ 5 แล้ว แต่ประเทศไทยยังคงมีการควบคุมกัญชาและกระช่อมโดยกฎหมายที่เกี่ยวข้องในด้านต่าง ๆ เช่น การปลูก การนำเข้าหรือส่งออก การครอบครอง การขาย การโฆษณา ข้อห้ามต่าง ๆ และบทลงโทษ (ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง สมุนไพรควบคุม (กัญชา) พ.ศ. 2565, 2565; ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ การควบคุมคุณภาพ และการจัดการสุขลักษณะของการจำหน่ายอาหารประเภทปรุงสำเร็จ ในสถานที่จำหน่ายอาหาร (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2565, 2565; พระราชบัญญัติพืชกระช่อม พ.ศ. 2565, 2565)

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคนิคเภสัชกรรม วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จ.พิษณุโลก มีการจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการสาธารณสุข ในรายวิชาการคุ้มครองผู้บริโภคด้านสาธารณสุข และในรายวิชาสมุนไพรและผลิตภัณฑ์สุขภาพ จากการประเมินความรู้หลังการจัดการเรียนการสอนในปีการศึกษาที่ผ่านมา พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่ยังมีความเข้าใจผิดด้านกฎหมายที่เกี่ยวกับกัญชาและกระช่อมหลายประเด็น เช่น การปลูก การขาย และข้อห้ามต่างๆ นอกจากนี้ยังมีข้อเสนอแนะของนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในปีการศึกษาที่ผ่านมาที่มีความต้องการให้ทางหลักสูตรฯ มีการทบทวน เน้นย้ำเนื้อหากฎหมายเกี่ยวกับกัญชาและกระช่อมก่อนออกไปฝึกงานและปฏิบัติงานจริง เนื่องจากในช่วงเวลาที่ผ่านมามีการเปลี่ยนแปลงข้อกฎหมายเกี่ยวกับกัญชาและกระช่อมหลายครั้งส่งผลให้เกิดความสับสนได้ จากปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยในฐานะเป็นอาจารย์สอนในหัวข้อกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับกัญชาและกระช่อมดังกล่าวได้พยายามหาวิธีการให้ความรู้เพื่อให้เหมาะสมกับบริบทของหลักสูตรฯ และการเปลี่ยนแปลงของข้อกฎหมาย โดยใช้กิจกรรมสั้นทางการ การใช้

คำถาม แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ร่วมกับการสอนแบบบรรยาย เพื่อนำผลการศึกษานี้ไปพัฒนาและจัดกิจกรรมให้ความรู้ ภูมิปัญญาเกี่ยวกับกัญชา และกระท่อมเพื่อให้นักศึกษามีความรู้ และสามารถนำไปปฏิบัติงานและให้คำแนะนำภูมิปัญญาเกี่ยวกับ กัญชาและกระท่อมได้อย่างถูกต้องในอนาคต

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังการให้ความรู้ภูมิปัญญาเกี่ยวกับกัญชา และกระท่อมของนักศึกษาหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคนิคเกษตรกรรม

สมมติฐานการวิจัย

คะแนนหลังการให้ความรู้ภูมิปัญญาเกี่ยวกับกัญชาและกระท่อมของนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคนิคเกษตรกรรมมากกว่าคะแนนก่อนการให้โปรแกรมความรู้

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi Experimental Research) แบบกลุ่มเดียววัดก่อนและหลังการทดลอง (One Group Pre-Post Test) กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคนิคเกษตรกรรม ชั้นปีที่ 1 รุ่นที่ 33 วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 43 คน

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล คือแบบสอบถามและแบบประเมินความรู้ภูมิปัญญาเกี่ยวกับกัญชาและ กระท่อม ผ่านการตรวจสอบความถูกต้องและความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อให้ข้อคำถามมีความเหมาะสมและสมบูรณ์ โดยเนื้อหาแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นแบบสำรวจรายการ (Check list) จำนวน 4 ข้อ

ส่วนที่ 2 แบบประเมินความรู้ภูมิปัญญาเกี่ยวกับกัญชา จำนวน 15 ข้อ และแบบประเมินความรู้ภูมิปัญญาเกี่ยวกับ กระท่อม จำนวน 10 ข้อ เป็นแบบถูก-ผิด ตอบถูกได้ข้อละ 1 คะแนน ตอบผิด/ไม่ตอบ ได้ 0 คะแนน โดยนำผลคะแนนที่ได้มา วิเคราะห์และแปลความหมายของระดับคะแนนโดยใช้หลักเกณฑ์แบบอิงเกณฑ์เป็น 3 ระดับ (เอกรินทร์ สีมหาศาล, 2546) โดยคิดคะแนนที่ได้เทียบเป็นร้อยละจากคะแนนเต็ม ดังนี้

ความรู้อยู่ในระดับต่ำ	ได้คะแนนน้อยกว่าร้อยละ 60
ความรู้ในระดับปานกลาง	ได้คะแนน ร้อยละ 61 - 80
ความรู้อยู่ในระดับสูง	ได้คะแนนมากกว่าร้อยละ 80

การหาคุณภาพเครื่องมือ

การหาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content validity) โดยนำแบบสอบถามและแบบประเมินความรู้ที่สร้างขึ้นให้ ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงตามวัตถุประสงค์และเลือกคำถามที่ผ่านการพิจารณามาใช้ และบางข้อ คำถามมีการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามแต่ละข้อ (IOC) ระหว่าง 0.6 - 1

การหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) แบบประเมินความรู้ภูมิปัญญาเกี่ยวกับกัญชาและกระท่อม โดยนำแบบ ประเมินความรู้ภูมิปัญญาไปทดสอบกับนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคนิคเกษตรกรรม รุ่นที่ 32 จำนวน 42 คน และวิเคราะห์อำนาจจำแนกแบบอิงกลุ่ม โดยวิธีของ Chung-Teh Fan ได้ค่าระหว่าง 0.25 - 0.75

การหาความเชื่อมั่น (Reliability) แบบสอบถามความรู้กฎหมายเกี่ยวกับกัญชาและกระท่อม โดยนำแบบสอบถามไปทดสอบกับนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคนิคเภสัชกรรม รุ่นที่ 32 จำนวน 42 คน และวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นแบบสอบถามความรู้ด้วยวิธีการ Kuder-Richardson 20 (KR-20) ได้ค่าเท่ากับ 0.72

2. เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมให้ความรู้กฎหมายเกี่ยวกับกัญชาและกระท่อมแก่ผู้เข้าร่วมการวิจัย โดยการบรรยายสลับการถาม การแลกเปลี่ยนประสบการณ์และความคิดเห็นต่อกฎหมายกัญชาและกฎหมายกระท่อม ใช้เวลาประมาณ 1 ชั่วโมง และกิจกรรมสนทนากลุ่ม ใช้เวลาประมาณ 30 นาที

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยประชุมร่วมกับคณาจารย์ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคนิคเภสัชกรรม เพื่อชี้แจงการดำเนินกิจกรรมการให้ความรู้กฎหมายเกี่ยวกับกัญชาและกระท่อม

2. ผู้วิจัยเตรียมนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคนิคเภสัชกรรม ชั้นปีที่ 2 ให้เป็นผู้ช่วยวิจัย โดยให้เป็นผู้ช่วยจัดกิจกรรมสนทนากลุ่ม แจกและเก็บแบบสอบถามและแบบประเมินความรู้

3. จัดกิจกรรมโดยชี้แจงวัตถุประสงค์ของกิจกรรม ลักษณะของกิจกรรม และมีการชี้แจงสิทธิ์โดยแจ้งให้ผู้เข้าร่วมวิจัยทราบว่าผลของการวิจัยจะถูกนำเสนอในภาพรวม และสามารถถอนตัวออกจากการวิจัยได้ทุกเมื่อโดยไม่ได้รับผลกระทบใด ๆ ทั้งสิ้น

4. ผู้ช่วยวิจัยแจกแบบสอบถามและแบบประเมินความรู้ก่อนจัดกิจกรรม หลังจากทำแบบสอบถามและแบบประเมินความรู้เรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยจัดกิจกรรมให้ความรู้กฎหมายเกี่ยวกับกัญชาและกระท่อมแก่ผู้เข้าร่วมการวิจัยใช้เวลาประมาณ 1 ชั่วโมง 30 นาที

5. หลังจัดกิจกรรม (4 สัปดาห์) ผู้ช่วยวิจัยแจกแบบประเมินความรู้อีกครั้งหนึ่ง หลังจากนั้นนำข้อมูลไปวิเคราะห์ต่อไป

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ด้วยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ในรูปของค่าเฉลี่ย ร้อยละ ในการบรรยายลักษณะกลุ่มตัวอย่าง และวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าคะแนนเฉลี่ยความรู้ก่อนและหลังจัดกิจกรรมโดยใช้สถิติทดสอบที (Paired t-test) โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคอมพิวเตอร์

ผลการวิจัย

ข้อมูลทั่วไป กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 88.37 ไม่เคยใช้กัญชาและกระท่อม ร้อยละ 98.00 เคยได้ความรู้เรื่องกฎหมายเกี่ยวกับกัญชาและกระท่อม ร้อยละ 30.43 แหล่งที่ได้รับจากสื่อออนไลน์หรืออินเทอร์เน็ต ร้อยละ 28.60 จากบุคลากรทางการแพทย์ เช่น เจ้าพนักงานสาธารณสุข อสม. ร้อยละ 20.46 จากสถานศึกษา ร้อยละ 5.50

ผลการประเมินความรู้กฎหมายเกี่ยวกับกัญชา

นักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคนิคเภสัชกรรมส่วนใหญ่มีความรู้กฎหมายเกี่ยวกับกัญชาเฉลี่ยรายข้อหลังการจัดกิจกรรมให้ความรู้เพิ่มขึ้น โดยมีคะแนนเฉลี่ยก่อนการจัดกิจกรรมให้ความรู้ต่ำสุดในข้อ 2 เฉลี่ย 0.12 คะแนน ข้อคำถามคือ “ทุกส่วนของพืชกัญชาไม่จัดเป็นยาเสพติดให้โทษ” และคะแนนเฉลี่ยหลังการจัดกิจกรรมเพิ่มมากขึ้นในข้อที่ 2 เช่นเดียวกันคือ เพิ่มขึ้นเฉลี่ย 0.65 คะแนน (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความรู้อุณหภูมิเกี่ยวกับกัญชาก่อนและหลังการจัดกิจกรรมให้ความรู้รายข้อ (N=43)

คำถามความรู้อุณหภูมิเกี่ยวกับกัญชา (คะแนนเต็ม ข้อละ 1 คะแนน)	คะแนนความรู้อุณหภูมิ (S.D.)		
	Pre-test	Post-test	คะแนนเพิ่มขึ้น
1. สารสำคัญในพืชกัญชา มี 2 ชนิด ได้แก่ THC และ CBD	0.05 (0.21)	0.42 (0.50)	0.37
2. ทุกส่วนของพืชกัญชาไม่จัดเป็นยาเสพติดให้โทษ	0.12 (0.32)	0.77 (0.43)	0.65
3. สารสกัดจากเมล็ดกัญชาที่ปลูกในประเทศไทยเป็นยาเสพติดให้โทษประเภท 5	0.23 (0.43)	0.58 (0.50)	0.35
4. สารสกัดจากกัญชาที่มีปริมาณสาร THC เกินกว่า 0.2% จัดเป็นยาเสพติดให้โทษในประเภท 5	0.81 (0.39)	0.98 (0.15)	0.16
5. การปลูกกัญชาสามารถปลูกได้อย่างเสรี ไม่ต้องขออนุญาต	0.70 (0.46)	0.58 (0.50)	-0.12
6. การปลูกกัญชาเพื่อขายในประเทศไทย ไม่ต้องขออนุญาต	0.63 (0.49)	0.72 (0.45)	0.09
7. การนำเข้าผลิตภัณฑ์สมุนไพรที่มีกัญชาเป็นส่วนประกอบเข้ามาในประเทศไทยต้องขออนุญาต	0.02 (0.15)	0.21 (0.41)	0.19
8. ผู้ที่มีอายุต่ำกว่า 18 ปี หากจะขายกัญชาต้องขออนุญาต	0.42 (0.50)	0.63 (0.49)	0.21
9. ห้ามผู้ที่มีอายุต่ำกว่า 20 ปี สูบกัญชา	0.16 (0.37)	0.28 (0.45)	0.12
10. ห้ามผู้ใดสูบกัญชาในที่สาธารณะ	0.93 (0.26)	0.98 (0.15)	0.05
11. ห้ามผู้ใดขายอาหารที่มีส่วนผสมของกัญชาในสถานศึกษา	0.79 (0.41)	1.00 (0.00)	0.21
12. ห้ามผู้ใดขายกัญชาให้แก่ ผู้ที่มีอายุต่ำกว่า 20 ปี สตรีมีครรภ์ และสตรีให้นมบุตร	0.86 (0.35)	0.98 (0.15)	0.12
13. ห้ามผู้ใดขายอาหารที่มีส่วนผสมของกัญชาให้ผู้ที่มีอายุต่ำกว่า 20 ปี	0.47 (0.50)	0.21 (0.41)	-0.26
14. ห้ามผู้ที่มีอายุต่ำกว่า 20 ปี สตรีมีครรภ์และสตรีให้นมบุตร รับประทานอาหารที่มีส่วนผสมของกัญชา	0.40 (0.49)	0.58 (0.50)	0.19
15. สถานที่ขายอาหารที่มีการใช้กัญชาเป็นส่วนประกอบ ต้องแสดงข้อความหรือป้ายสัญลักษณ์แจ้งให้ผู้บริโภคทราบ	0.93 (0.26)	0.95 (0.21)	0.02
คะแนนเฉลี่ยทุกข้อ	0.50 (0.33)	0.66 (0.29)	0.16

เมื่อเปรียบเทียบคะแนนความรู้อุณหภูมิเกี่ยวกับกัญชาก่อนและหลังการจัดกิจกรรมให้ความรู้ พบว่านักศึกษา ส่วนใหญ่อยู่ระดับต่ำ ร้อยละ 95.31 หลังจากเข้าร่วมกิจกรรม ส่วนใหญ่มีคะแนนอยู่ในระดับกลางคิดเป็นร้อยละ 48.83 ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบคะแนนความรู้อุณหภูมิเกี่ยวกับกัญชา ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมให้ความรู้ (N=43)

คะแนนความรู้อุณหภูมิเกี่ยวกับกัญชา	Pre-test	Post-test
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
ระดับต่ำ ($\leq 60\%$)	40 (95.31)	19 (44.19)
ระดับปานกลาง (60-80 %)	2 (4.65)	21 (48.83)
ระดับสูง ($\geq 80\%$)	0 (0.00)	3 (6.98)

ผลการประเมินความรู้อุณหภูมิเกี่ยวกับกระท่อม

นักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคนิคเภสัชกรรมส่วนใหญ่มีความรู้อุณหภูมิเกี่ยวกับกระท่อมเฉลี่ยรายข้อหลังการจัดกิจกรรมให้ความรู้เพิ่มขึ้น โดยมีคะแนนเฉลี่ยก่อนการจัดกิจกรรมให้ความรู้น้อยที่สุดในข้อ 4 และ ข้อ 8 เฉลี่ย 0.30 คะแนนเท่ากัน ข้อคำถามคือ “การขายใบกระท่อมผ่านช่องทางออนไลน์ ไม่ต้องขออนุญาต” และ “ห้ามผู้ใดบริโภคใบกระท่อมหรือน้ำต้มใบกระท่อมที่ปรุงหรือผสมกับยา หรือยาเสพติดให้โทษโดยเด็ดขาด” คะแนนเฉลี่ยหลังการจัดกิจกรรมเพิ่มมากขึ้นมากที่สุด ในข้อที่ 1 ข้อคำถามคือ “ใบกระท่อม หมายถึง ใบของพืชกระท่อม และให้รวมถึงน้ำต้มใบกระท่อมและสารสกัดจากใบของพืชกระท่อมด้วย” เพิ่มขึ้นเฉลี่ย 0.47 คะแนน (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ผลการประเมินความรู้อุณหภูมิเกี่ยวกับกระท่อมก่อนและหลังการจัดกิจกรรมให้ความรู้ (N=43)

คำถามความรู้อุณหภูมิเกี่ยวกับกระท่อม (คะแนนเต็ม ข้อละ 1 คะแนน)	คะแนนความรู้อุณหภูมิเฉลี่ย (S.D.)		
	Pretest	Post test	คะแนนเพิ่มขึ้น
1. ใบกระท่อม หมายถึง ใบของพืชกระท่อม และให้รวมถึงน้ำต้มใบกระท่อมและสารสกัดจากใบของพืชกระท่อมด้วย	0.44 (0.50)	0.91 (0.29)	0.47
2. น้ำกระท่อมและสารสกัดจากใบของพืชกระท่อม เป็นยาเสพติดให้โทษให้โทษในประเภท 5	0.35 (0.48)	0.63 (0.49)	0.28
3. ห้ามผู้ใดขายใบกระท่อมในที่สาธารณะ	0.53 (0.50)	0.49 (0.51)	-0.05
4. การขายใบกระท่อมผ่านช่องทางออนไลน์ ไม่ต้องขออนุญาต	0.30 (0.46)	0.56 (0.50)	0.26
5. การขายน้ำกระท่อมสามารถทำได้อย่างเสรี ไม่ต้องขออนุญาต	0.63 (0.49)	0.09 (0.29)	-0.53
6. การปลูกพืชกระท่อมสามารถปลูกได้อย่างเสรี ไม่ต้องขออนุญาต	0.77 (0.43)	0.95 (0.21)	0.19
7. การขายอาหารที่มีส่วนประกอบของกระท่อมสามารถทำได้ อย่างเสรี ไม่ต้องขออนุญาต	0.40 (0.49)	0.56 (0.50)	0.16
8. ห้ามผู้ใดบริโภคใบกระท่อมหรือน้ำต้มใบกระท่อมที่ปรุงหรือผสมกับยา หรือยาเสพติดให้โทษโดยเด็ดขาด	0.30 (0.46)	0.12 (0.32)	-0.19
9. ห้ามผู้ใดขายอาหารที่มีส่วนผสมของกระท่อมให้ผู้ที่มีอายุต่ำกว่า 18 ปี	0.67 (0.47)	0.86 (0.35)	0.19
10. การนำเข้าพืชกระท่อมเข้ามาในประเทศ ต้องขออนุญาต	0.72 (0.45)	0.70 (0.46)	-0.02
คะแนนเฉลี่ยทุกข้อ	0.51 (0.18)	0.59 (0.30)	0.08

เมื่อเปรียบเทียบคะแนนความรู้กฎหมายเกี่ยวกับกระท่อมก่อนและหลังการจัดกิจกรรมให้ความรู้ พบว่านักศึกษาที่มีคะแนนก่อนจัดกิจกรรม ส่วนใหญ่อยู่ระดับต่ำ ร้อยละ 65.52 หลังจากเข้าร่วมกิจกรรม ส่วนใหญ่มีคะแนนอยู่ในระดับกลางคิดเป็นร้อยละ 58.14 ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบคะแนนความรู้กฎหมายเกี่ยวกับกระท่อมก่อนและหลังการจัดกิจกรรมให้ความรู้ (N=43)

คะแนนความรู้กฎหมายเกี่ยวกับกระท่อม	Pre-test	Post-test
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
ระดับต่ำ ($\leq 60\%$)	28 (65.52)	18 (41.86)
ระดับปานกลาง (60-80 %)	15 (34.88)	25 (58.14)
ระดับสูง ($\geq 80\%$)	0 (0.00)	0 (0.00)

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้กฎหมายเกี่ยวกับกัญชาก่อนและหลังการจัดกิจกรรม พบว่านักศึกษามีค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนจัดกิจกรรมเท่ากับ 7.51 ± 1.39 คะแนน และหลังจากเข้าร่วมกิจกรรมมีค่าเฉลี่ยของคะแนนอยู่เท่ากับ 9.86 ± 1.88 คะแนน เมื่อผลการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังจัดกิจกรรม พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($p < .001$)

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้กฎหมายเกี่ยวกับกระท่อมก่อนและหลังการจัดกิจกรรม พบว่านักศึกษามีค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนจัดกิจกรรมเท่ากับ 5.12 ± 1.43 คะแนน และหลังจากเข้าร่วมกิจกรรมมีค่าเฉลี่ยของคะแนนอยู่เท่ากับ 5.86 ± 1.34 คะแนน เมื่อผลการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังจัดกิจกรรม พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($p < .01$) ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้กฎหมายเกี่ยวกับกัญชาและกระท่อมก่อนและหลังการจัดกิจกรรมให้ความรู้ (N=43)

	Mean	S.D.	t	p-value
ความรู้กฎหมายเกี่ยวกับกัญชา				
ก่อนทดลอง	7.51	1.39	7.17	< .001*
หลังทดลอง	9.86	1.88		
ความรู้กฎหมายเกี่ยวกับกระท่อม				
ก่อนทดลอง	5.12	1.43	2.62	< .01*
หลังทดลอง	5.86	1.34		

** นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

จากผลการให้ความรู้กฎหมายเกี่ยวกับกัญชาและกระท่อมก่อนจัดกิจกรรมให้ความรู้ นักศึกษาส่วนใหญ่มีความรู้อยู่ในระดับต่ำ และไม่มีคนใดมีความรู้ในระดับสูง อาจเนื่องมาจากกลุ่มตัวอย่างศึกษาอยู่ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงมีความรู้เรื่องกฎหมายเกี่ยวกับกัญชาและกระท่อมมาก่อนเพียง ร้อยละ 30.43 จึงมีการรับรู้เรื่องกฎหมายเกี่ยวกับกัญชาและกระท่อมมาส่วนหนึ่ง แต่ยังไม่เพียงพอในเรื่องกฎหมายเกี่ยวกับกัญชาและกระท่อม โดยข้อกฎหมายเกี่ยวกับกัญชาที่ได้คะแนนความรู้ข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ “ทุกส่วนของพืชกัญชาไม่จัดเป็นยาเสพติดให้โทษ” อาจเนื่องจากนักศึกษาส่วนใหญ่ได้รับ

การข้อมูลกัญชาทางสื่อออนไลน์ที่มุ่งเน้นด้านคุณประโยชน์ของกัญชา ทำให้ขาดความระมัดระวังในด้านที่เป็นโทษ (ระพีพงศ์ สุพรรณไชยมาตย์ และ โชชิตา ภาวสุทธิพิศุทธิ์, 2561) ส่วนข้อแนะนำกฎหมายเกี่ยวกับกระท่อมคะแนนความรู้ที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ “การขายใบกระท่อมผ่านช่องทางออนไลน์ ไม่ต้องขออนุญาต” และ “ห้ามผู้ใดบริโภคใบกระท่อมหรือน้ำต้มใบกระท่อมที่ปรุงหรือผสมกับยา หรือยาเสพติดให้โทษโดยเด็ดขาด” อาจเนื่องจากการได้รับข้อมูลที่เป็นผลด้านบวกของพืชกระท่อม ดังการวิจัยของเครือข่ายวิชาการ วิจัยและข้อมูลด้านสารเสพติดในภาคใต้ (2552) ที่พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มองคนใช้พืชกระท่อมเป็นคนที่ขยันทำมาหากิน ไม่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนและใช้กระท่อมดีกว่าใช้สารเสพติดชนิดอื่น

หลังการจัดกิจกรรมให้ความรู้นักศึกษาส่วนใหญ่มีคะแนนความรู้เฉลี่ยรายข้อเพิ่มขึ้น แต่ยังมีบางข้อที่คะแนนลดลง โดยข้อคำถามความรู้กฎหมายเกี่ยวกับกัญชาที่มีคะแนนลดลงคือ “การปลูกกัญชาสามารถปลูกได้อย่างเสรี ไม่ต้องขออนุญาต” และ “ห้ามผู้ใดขายอาหารที่มีส่วนประกอบของกัญชาให้ผู้ที่มีอายุต่ำกว่า 20 ปี” ส่วนข้อคำถามความรู้กฎหมายเกี่ยวกับกระท่อมที่มีคะแนนลดลง คือ “ห้ามผู้ใดขายใบกระท่อมในที่สาธารณะ” “การขายน้ำกระท่อมสามารถทำได้อย่างเสรี ไม่ต้องขออนุญาต” “ห้ามผู้ใดบริโภคใบกระท่อมหรือน้ำต้มใบกระท่อมที่ปรุงหรือผสมกับยา หรือยาเสพติดให้โทษโดยเด็ดขาด” และ “การนำเข้าพืชกระท่อมมาในประเทศ ต้องขออนุญาต” อาจเนื่องจาก มีปัจจัยกระตุ้นเกี่ยวกับการรับรู้ข้อมูลที่เป็นคุณประโยชน์ในการใช้กัญชาและกระท่อมอยู่ในระดับสูง โดยเฉพาะนโยบายรัฐบาลอนุญาตให้ประชาชนปลูกกัญชาเพื่อประโยชน์ทางการแพทย์ และมีผลการสำรวจโดยทั่วประเทศมีความเห็นว่า กระท่อมและกัญชาเป็นพืชเสพติดที่ควรได้รับอนุญาตให้ปลูกได้อย่างถูกต้องตามกฎหมาย (นพดล กรรณิกา, 2559)

เมื่อพิจารณาผลการประเมินระดับคะแนนความรู้กฎหมายเกี่ยวกับกัญชาและกระท่อมหลังเข้าร่วมกิจกรรม พบว่า นักศึกษาที่มีระดับคะแนนความรู้กฎหมายเกี่ยวกับกัญชาหลังการจัดกิจกรรมในระดับสูงเพียงร้อยละ 6.98 และไม่มีนักศึกษาคนใดที่มีระดับคะแนนความรู้กฎหมายเกี่ยวกับกระท่อมหลังการจัดกิจกรรมในระดับสูง อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้กฎหมายเกี่ยวกับกัญชาและกระท่อมก่อนและหลังการจัดกิจกรรมให้ความรู้ นักศึกษามีความรู้กฎหมายเกี่ยวกับกัญชาและกระท่อมเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < .05$) สอดคล้องกับงานวิจัยของ บุญญาดา ชัยนนทวัชร (2559) ที่มีการใช้คำถาม และมีการสนทนากันโดยใช้เสียงเพลงในการให้ความรู้ในวิชากฎหมายแพ่งและพาณิชย์ 1 ของนักเรียนนายร้อยตำรวจชั้นปีที่ 1 พบว่านักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยหลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งการใช้คำถามในการสอนเป็นการพัฒนากระบวนการทางความคิดของผู้เรียน ให้ความคิดเชิงเหตุผล วิเคราะห์ วิวิจารณ์ สังเคราะห์ ประเมินค่าเพื่อจะตอบคำถาม (สุวิทย์ มูลคำ และ อรทัย มูลคำ, 2545) ยังเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจในบทเรียน ต้องการอยากรู้คำตอบที่ถูกต้องและเป็นการเรียนรู้ 2 ทาง ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนและระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง ส่วนการสนทนากันโดยใช้เสียงเพลงช่วยให้ผู้เรียนผ่อนคลาย สร้างบรรยากาศที่ดีในห้องเรียนซึ่งมีการศึกษาพบว่า การที่ผู้เรียนมีสุขภาพกายและจิตดี มีสัมพันธภาพที่ดีระหว่างผู้เรียนและครู เป็นองค์ประกอบการเรียนรู้อย่างมีความสุข (วิชัย วงษ์ใหญ่, 2555) จากผลการวิจัยสะท้อนให้เห็นว่าการจัดกิจกรรมให้ความรู้กฎหมายเกี่ยวกับกัญชาและกระท่อมแก่ผู้เข้าร่วมการวิจัยโดยการบรรยาย สลับการถาม การแลกเปลี่ยนประสบการณ์ และกิจกรรมสนทนากันมีประสิทธิผลในการเพิ่มความรู้แก่ผู้เข้าร่วมวิจัยระดับหนึ่ง แต่อาจไม่เพียงพอที่จะทำให้ผู้เข้าร่วมวิจัยส่วนใหญ่มีความรู้ในระดับสูงได้ จึงควรเพิ่มประสิทธิภาพในการให้ความรู้โดยใช้กิจกรรมที่หลากหลายมากขึ้น เช่น เช่น อินโฟกราฟิกหรือสื่อสารผ่านวาทยกรรมของสื่อมวลชน เวทีประชุม วิชาการ คลิปวิดีโอ และโซเชียลมีเดีย (พีระ อาริรัตน์, 2564) เพื่อให้ให้นักศึกษามีความรู้กฎหมายเกี่ยวกับกัญชาและกระท่อมอยู่ในระดับที่สูงมากขึ้น

สรุปผลการวิจัย

การจัดกิจกรรมให้ความรู้กฎหมายเกี่ยวกับกัญชาและกระท่อมโดยกิจกรรมสนทนากัน การบรรยาย สลับการถาม การแลกเปลี่ยนประสบการณ์และความคิดเห็นต่อกฎหมายกัญชาและกฎหมายกระท่อม ทำให้นักศึกษามีผลการประเมินระดับคะแนนความรู้กฎหมายเกี่ยวกับกัญชาและกระท่อมเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) จึงควรใช้เป็นแนวทางในการ

พัฒนาเทคนิคการเรียนการสอนของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคนิคเภสัชกรรม ในหัวข้ออื่น ๆ และควรเป็นพื้นฐานเตรียมตัวผู้เรียนก่อนออกฝึกภาคปฏิบัติต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- เครือข่ายวิชาการวิจัยและข้อมูลด้านสารเสพติดในภาคใต้. (2552). *โครงการศึกษารูปแบบและผลกระทบจากการใช้พืชกระท่อม และ/หรือสารเสพติดที่มีส่วนผสมของพืชกระท่อมในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน*. กรุงเทพฯ: จรัสสินทวงศ์การพิมพ์.
- จักรพรรดิ เสริมเทียมจันทร์, และธานี วรรณทร์. (2560). มาตรการทางกฎหมายในการควบคุมพืชเสพติดโดยแพทย์และการสาธารณสุขศึกษาเฉพาะกรณี กัญชา และกระท่อม. *วารสารบัณฑิตวิทยาลัย*, 6(1), 226- 237.
- จุไรทิพย์ หวังสินทวีกุล. (2560, 16 มีนาคม). *พืชกระท่อม (Kratom)*. <https://ccpe.pharmacycouncil.org/showfile.php?file=251>.
- นพดล กรรณิกา. (2559). *โครงการสำรวจ Public Opinion Poll เรื่อง สำรวจความคิดเห็นของสาธารณชน (โพล) ต่อประเด็นสำคัญเกี่ยวกับสารเสพติด (Drug Poll) กรณีศึกษาตัวอย่างประชาชนอายุ 18 ปี ขึ้นไประดับครัวเรือนทั่วประเทศ* (รายงานการวิจัย). กรุงเทพฯ: บริษัท ซูเปอร์โพล จำกัด.
- บุญญาดา ชัยนนทวัชร. (2559). ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนและเจตคติต่อวิชากฎหมายแพ่งและพาณิชย์ 1 ของนักเรียนนายร้อยตำรวจชั้นปีที่ 1 ด้วยวิธีการสอนโดยกำหนดวินัยในห้องเรียน การใช้เพลง การใช้คำถามและภาพการ์ตูนประกอบการสอน. *วารสารศึกษาศาสตร์*, 27, 89-100.
- ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง สมุนไพรควบคุม (กัญชา) พ.ศ. 2565. (2565, 16 มิถุนายน). *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่ม 139 ตอนที่ 137ง, หน้า 9.
- ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ การควบคุมคุณภาพและการจัดการสุลักษณะของการจำหน่ายอาหารประเภทปรุงสำเร็จ ในสถานที่จำหน่ายอาหาร (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2565. (2565, 25 สิงหาคม). *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่ม 139 ตอนที่ 198ง, หน้า 6-7.
- พีระ อารีรัตน์. (2564). ความรู้และความเชื่อด้านสุขภาพเกี่ยวกับการใช้กัญชาทางการแพทย์ของผู้รับบริการในโรงพยาบาลจังหวัดพระนครศรีอยุธยา. *วารสารวิจัยและพัฒนาระบบสุขภาพ*, 14(2), 1-11.
- พระราชบัญญัติพืชกระท่อม พ.ศ. 2565. (2565, 26 สิงหาคม). *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่ม 139 ตอนที่ 52ก (2565). หน้า 1-14.
- พระราชบัญญัติให้ใช้ประมวลกฎหมายยาเสพติด พ.ศ. 2564 และประมวลกฎหมายยาเสพติด, (2564, 8 พฤศจิกายน). *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่ม 138 ตอนที่ 73ก, หน้า 25-26.
- แพทยสภา. (2562, 23 กันยายน). *คำแนะนำสำหรับแพทย์ การใช้กัญชาทางการแพทย์ ฉบับที่ 1 ตุลาคม 2562*. https://tmc.or.th/pdf/fact/guideline_cannabis_101062.pdf
- ระพีพงศ์ สุพรรณไชยมาตย์, และโชษิตา ภาวสุทธิไพศิฐ. (2561). ประโยชน์และโทษที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้กัญชาในทางการแพทย์และการเปิดเสรีการใช้กัญชา. *วารสารวิจัยระบบสาธารณสุข*, 12, 71-94.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. (2555). *พลังการเรียนรู้ในกระบวนทัศน์ใหม่*. พิมพ์ครั้งที่ 4, กรุงเทพฯ: เอส อาร์พริ้นติ้ง.
- วีรยา ภาอุบชิต, และนุสรพร เกษสมบุรณ์. (2560). การใช้กัญชาทางการแพทย์. *วารสารเภสัชศาสตร์อีสาน*, 13 (Supplement), 228-240.
- สมนึก บุญสุภา. (2559, 2 ตุลาคม). *กระท่อม...พืชที่ทุกคนอยากสู้*. <https://pharmacy.mahidol.ac.th/th/knowledge/article/354/%E0%B8%81%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B8%97%E0%B9%88%E0%B8%AD%E0%B8%A1/>
- สุวิทย์ มูลคำ, และอรทัย มูลคำ. (2545). *21 วิธีจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ภาพ.
- อุษณี อินทสุวรรณ, ราตรี ทองยู, เพชรไพลิน พิบูลนิเกษม, ฐิตินันท์ อ้วนล้ำ, และสุนิษา เชื้อทอง. (2565). บทบาทของพยาบาลกับการใช้สารสกัดกัญชาในทางการแพทย์. *วารสารการพยาบาลและสุขภาพ สสอท*, 4(3), 1-12.

- BBC News ไทย. (2021, 24 สิงหาคม). *พืชกระท่อม: 10 เรื่องน่ารู้เกี่ยวกับพืชสมุนไพรที่ได้รับการปลดจากสถานะ "ยาเสพติดให้โทษ"*. <https://www.bbc.com/thai/thailand-58301713>.
- Carlini, E.A. (2004). The good and the bad effects of (-) trans-delta-9-tetrahydrocannabinol (Delta 9-THC) on humans. *Toxicon*, 44(4), 461-467.
- Mechoulam, R., Parker, L.A., & Gallily, R. (2002). Cannabidiol: an overview of some pharmacological aspects. *The Journal of Clinical Pharmacology*, 42(11 Suppl), 11S-19S.

ความชุกและระดับความเสี่ยงโรคเก๊าต์ของประชาชนในพื้นที่ห่างไกล

PREVALENCE AND RISK LEVEL OF GOUT AMONG PEOPLE IN REMOTE AREAS

อรพินธุ์ เพียรรุ่งเรือง* และปฐม จุจันทร์

วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดพิษณุโลก

*corresponding author e-mail: aurapinsowanna@yahoo.com

บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงพรรณนาครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความชุกและระดับความเสี่ยงโรคเก๊าต์ของประชาชนในพื้นที่ห่างไกล ศึกษาในกลุ่มตัวอย่างจำนวน 107 คน เครื่องมือที่ใช้คือแบบคัดกรองโรคเก๊าต์ด้วยตนเอง ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีระดับความเสี่ยงจากแบบประเมิน ระดับปานกลาง (3-11 คะแนน) ร้อยละ 75.7 และกลุ่มตัวอย่างเป็นโรคเก๊าต์ ร้อยละ 1.9

คำสำคัญ: โรคเก๊าต์ การคัดกรอง พื้นที่ห่างไกล

Abstract

The objectives of this descriptive research was to study prevalence and risk level of gout among people in remote areas. The study included a sample of 107 people. The tool used was a gout self-screening questionnaire. The results of the study found that Most of the sample had a moderate risk level (3-11 points), 75.7%, and 1.9% of the sample had gout.

keywords: gout, screen, rural areas.

บทนำ

โรคเก๊าต์ (gout) คือโรคที่เกิดจากภาวะกรดยูริก (uric acid) ในเลือดสูงติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน โดยภาวะกรดยูริกสูงหมายถึงระดับกรดยูริกมากกว่า 7 มก./ดล. ในเพศชาย และ 6 มก./ดล. ในเพศหญิง โรคเก๊าต์พบบ่อยในชายวัยกลางคนขึ้นไป หรือหญิงในวัยหมดประจำเดือน การสะสมของกรดยูริกในร่างกายเป็นระยะเวลานาน อาจทำให้เกิดโรคเก๊าต์ขึ้นได้ โดยสามารถเกิดโรคได้ในหลายอวัยวะ ได้แก่ ข้อ ผิวน้ำ และไต อาการที่พบบ่อยที่สุด คืออาการทางข้อ ได้แก่ ข้ออักเสบเฉียบพลัน โดยผู้ป่วยจะมีอาการปวดอย่างรุนแรงและฉับพลันทันทีทันใด ข้อที่เป็นจะบวมขึ้น มีสีแดงรอบ ๆ ข้อ หากคลำดูจะพบว่าอุ่นกว่าข้อเดียวกันในข้างตรงข้าม ข้อที่อักเสบในช่วงแรก มักเป็นที่ข้อโคนนิ้วหัวแม่เท้า หรือข้อเท้า หากทิ้งไว้นาน โดยไม่ได้รับการรักษา อาจมีการอักเสบที่ข้ออื่นได้ด้วย เช่น ข้อเข่า ข้อศอก ข้อมือ เป็นต้น ในระยะแรก ๆ ข้ออักเสบเก๊าต์อาจหายได้เองภายใน 1 สัปดาห์ ผู้ป่วยที่มีการอักเสบครั้งแรก ๆ มักไปหาซื้อยารับประทานเอง ทำให้ข้ออักเสบหายเร็วกว่านั้น (ยาแก้ปวด ลดอักเสบที่ผู้ป่วยไปหาซื้อรับประทานเองนั้น อาจเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดโรคผลในกระเพาะ โรคตับหรือโรคไตได้) หากไม่ได้รับการรักษาที่ถูกต้อง ต่อมาการอักเสบระยะหลังๆ จะเป็นรุนแรงขึ้นและนานขึ้นในแต่ละครั้ง จนอาจกลายเป็นข้ออักเสบเรื้อรัง ไม่หายสนิท ทำให้ยากต่อการรักษา ดังนั้นผู้ป่วยที่มีข้ออักเสบทุกรายจึงควรมาพบแพทย์ตั้งแต่นั้น ๆ เพื่อให้ได้รับการวินิจฉัยและการรักษาที่ถูกต้อง นอกจากอาการทางข้อแล้ว หากโรคเก๊าต์ถูกปล่อยอยู่นาน อาจเกิดการสะสมของกรดยูริกที่บริเวณผิวน้ำ เรียกว่า ก้อนโทฟัส โรคแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้น หากผู้ป่วยไม่ได้รับการดูแลรักษาที่ถูกต้อง ก็คือ โรคไต ซึ่งมี

ปัจจัยหลายอย่างในผู้ป่วยโรคเกาต์ที่อาจทำให้เกิดโรคไต เช่น การซื้อยาแก้ปวดกินเอง โดยไม่เคยตรวจค่าการทำงานของไต, นีวในทางเดินปัสสาวะซึ่งอาจเกิดจากการรวมตัวกันของกรดยูริก, ภาวะไตวายเฉียบพลันจากกรดยูริกจำนวนมากที่ถูกขับออกทางไต (มักพบในผู้ป่วยมะเร็งบางชนิดที่ได้รับยาเคมีบำบัด) และท้ายที่สุดคือ โรคไตวายเรื้อรังจากการสะสมของกรดยูริกในเนื้อไต นอกจากนี้โรคที่พบร่วมได้บ่อยในผู้ป่วยโรคเกาต์ เช่น ภาวะอ้วนลงพุง ความดันโลหิตสูง ไขมันในเลือดสูง หรือเบาหวาน ก็อาจเป็นปัจจัยร่วมที่ทำให้เกิดโรคไตได้เช่นกัน ดังนั้นภาวะเหล่านี้ควรได้รับการตรวจหาและรักษาไปพร้อมกันของผู้ป่วยโรคเกาต์ (สมาคมรูมาติสซั่มแห่งประเทศไทย, 2557)

โรคเกาต์เป็นโรคข้ออักเสบที่พบบ่อยมากในเวชปฏิบัติ มีอุบัติการณ์ร้อยละ 1-2 ในช่วง 10 ปี ที่ผ่านมาพบอัตราของโรคเกาต์เพิ่มขึ้นถึง 2 เท่าโรคเกาต์ มีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับโรคกลุ่มเนื้อหัวใจขาดเลือด กลุ่มอาการทางเมตาบอลิก (metabolic syndrome) และโรคเบาหวาน การรักษาโรคอย่างมีประสิทธิภาพจะช่วยทำให้ผู้ป่วยมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นรวมทั้งลดภาวะแทรกซ้อนทางข้อและไตลง (สมาคมรูมาติสซั่มแห่งประเทศไทย, 2557)

นวัตกรรมทางสุขภาพ (health innovations) ในปัจจุบัน ได้ถูกส่งเสริมให้พัฒนาและมีแนวโน้ม เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะนวัตกรรมทางสุขภาพในรูปแบบมาตรวัด หรือ แบบประเมิน ซึ่งพบมากในงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพบางสาขา เช่น สาขาทางจิตเวช สาขาทางการแพทย์และสาธารณสุข เป็นต้น ภายใต้เงื่อนไขและข้อจำกัดของวิธีการมาตรฐาน (gold standard) เดิมที่มีอยู่ในทางปฏิบัติ เช่น เครื่องมือมีจำนวนน้อยไม่ครอบคลุม มีค่าใช้จ่ายสูง กระบวนการอาจมีความซับซ้อน และใช้เวลานานหรือ จำเป็นต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน ซึ่งอาจมีไม่เพียงพอ เป็นต้น จากข้อจำกัดดังกล่าว การสร้างนวัตกรรมทางสุขภาพ โดยเฉพาะเครื่องมือที่ใช้สำหรับการประเมินเพื่อตรวจคัดกรอง จึงถูกพัฒนาขึ้น และเปรียบเสมือนตัวแทน (surrogate) ของวิธีการมาตรฐานเดิมที่มีอยู่เพื่อนำมาใช้บ้าง หรือ จำแนกโอกาสการเกิดโรครวมถึงความผิดปกติบางอย่าง หรือจำแนกโอกาสเสี่ยงที่เกิดขึ้นจากกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาว่า “มีความถูกต้อง มากน้อยเพียงใด?” เมื่อเทียบกับวิธีการมาตรฐานเดิมที่มีอยู่ (Pongdech Sarakarn and Pattaranan Mumpolsri, 2021)

การคัดกรองโรคเกาต์ ในระดับโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ยังไม่มีการคัดกรองเป็นรูปธรรม ผู้ที่มีความเสี่ยงหรือมีอาการจะถูกส่งต่อ และได้รับการตรวจเลือดในโรงพยาบาลชุมชนเพื่อการวินิจฉัยโรคหรือได้จากการตรวจสุขภาพประจำปีในโรงพยาบาล และส่วนมากจะเป็นกลุ่มราชการที่สามารถเบิกค่าใช้จ่ายได้ จากการฝึกงานภาคสนามในการทำงานชุมชนพื้นที่ห่างไกล ผู้ป่วยไม่สะดวกในการเดินทางไปโรงพยาบาลเพื่อเจาะเลือดหาระดับกรดยูริก นิซันท์ สุวรรณอินทร์ และ พิมพินารา แก้วสอาด, (2565) จึงได้สร้างแบบคัดกรองโรคเกาต์ โดยเปรียบเทียบกับผลตรวจระดับกรดยูริกในเลือด พบว่าจุดตัดที่เหมาะสม คือคะแนนมากกว่าหรือเท่ากับ 18 เนื่องจากมีค่าพื้นที่ใต้กราฟมากที่สุดที่ร้อยละ 82.5 ซึ่งอยู่ในระดับดี และมีค่าความไวในการคัดกรองโรค ร้อยละ 45 ความจำเพาะในการวินิจฉัยโรค ร้อยละ 14 ค่าการคาดหมายที่เป็นบวก ร้อยละ 70 ค่าการคาดหมายที่เป็นลบ ร้อยละ 98 และค่าความแม่นยำของแบบคัดกรองโรคเกาต์ ร้อยละ 35 ซึ่งสามารถนำไปคัดกรองความเสี่ยงโรคเกาต์ด้วยตนเอง โดยเฉพาะพื้นที่ห่างไกลที่ไม่สะดวกไปตรวจระดับกรดยูริกในเลือด

จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยจึงมีความประสงค์จะนำแบบคัดกรองโรคเกาต์ที่สร้างเสร็จแล้วไปคัดกรองความเสี่ยงโรคเกาต์ด้วยตนเองในพื้นที่ห่างไกล ข้อมูลที่ได้สามารถนำไปใช้ดำเนินการป้องกันและติดตามดูแลเชิงรุกเพื่อลดความเสี่ยงของผู้ที่มีความเสี่ยงไม่ให้โรคลุกลามต่อไป

วัตถุประสงค์

ศึกษาความชุกและระดับความเสี่ยงโรคเก๊าต์ของประชาชนในพื้นที่ห่างไกล

วิธีดำเนินการวิจัย

รูปแบบวิจัยเป็นเชิงพรรณนา

ประชากร คือ ประชาชนที่มีอายุ 25 ปีขึ้นไปซึ่งอาศัยอยู่ในเขตรับผิดชอบ ของสถานีอนามัยเฉลิมพระเกียรติ 60 พรรษา นวมินทราชินี บ้านปางมะโอ และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านपालาน อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านแม่แตดน้อย อำเภอภักดีชุมพล จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นพื้นที่ศึกษาของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงเทคนิคเภสัชกรรม ในปีการศึกษา 2566

กลุ่มตัวอย่าง คือ ประชาชนที่มีอายุ 25 ปีขึ้นไป ซึ่งอาศัยอยู่ในเขตรับผิดชอบ ของสถานีอนามัยเฉลิมพระเกียรติ 60 พรรษา นวมินทราชินี บ้านปางมะโอ และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านपालาน อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านแม่แตดน้อย อำเภอภักดีชุมพล จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นพื้นที่ศึกษาของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงเทคนิคเภสัชกรรม ในปีการศึกษา 2566 ระหว่างวันที่ 6 พฤศจิกายน-8 ธันวาคม 2566

การคำนวณขนาดตัวอย่าง

ต้องการประมาณสัดส่วน ความชุกโรคเก๊าต์ จากการศึกษาของ นิชนันท์ สุวรรณอินทร์ และ พิมพินารา แก้วสอาด, (2565) ได้ความชุกร้อยละ 7.08 ความคลาดเคลื่อนที่รับได้ร้อยละ

สูตรที่ใช้คำนวณคือ

$$n > \frac{Z^2 P(1-P)}{e^2}$$

$P = 0.07$, $1-P = 0.93$, $Z = 1.96$, $e = 0.05$

$n = 99.99$ หรือ 100 คน

เก็บข้อมูลเพิ่ม 10 % เพื่อป้องกันข้อมูลไม่ครบถ้วน ได้กลุ่มตัวอย่าง 110 คน

ข้อมูลที่เก็บได้ครบถ้วนสมบูรณ์คือ 107 คน ตัวอย่างจึงเท่ากับ 107 คน

เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมการวิจัย (Inclusion criteria)

1. มีอายุ 25 ปีขึ้นไป
2. เป็นผู้อาศัยอยู่ในเขตรับผิดชอบ ของสถานีอนามัยเฉลิมพระเกียรติ 60 พรรษา นวมินทราชินี บ้านปางมะโอ และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านपालาน และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านแม่แตดน้อย ระหว่างวันที่ 6 พฤศจิกายน-8 ธันวาคม 2566
3. ผู้ที่ไม่ได้วินิจฉัยให้เป็นโรคเก๊าต์
4. ยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

เกณฑ์การแยกกลุ่มตัวอย่างออกจากการวิจัย (Exclusion criteria)

1. ถอนตัวระหว่างทำวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ใช้แบบคัดกรองโรคเก๊าต์ด้วยตนเอง เป็นเครื่องมือที่ นิชนันท์ สุวรรณอินทร์ และ พิมพินารา แก้วสอาด, (2565) พัฒนาขึ้น จะทำการตรวจสอบความเที่ยงตรง โดยนำเสนอให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบจำนวน 5

ท่าน แบบคัดกรองโรคเก๊าท์ด้วยตนเอง ประกอบด้วย

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ โรคประจำตัว ระดับการศึกษา

ส่วนที่ 2 ข้อคำถามเกี่ยวกับการรับประทานอาหาร การรับประทานยา พฤติกรรมการออกกำลังกาย พฤติกรรมการเสพยาเสพติด และพฤติกรรมความเครียด มีจำนวน 20 ข้อ

แบบสอบถามส่วนที่ 2 จำนวน 20 ข้อ ได้สอบเทียบกับผลตรวจระดับกรดยูริกในเลือด พบว่าจุดตัดที่เหมาะสมคือคะแนนมากกว่าหรือเท่ากับ 18 เนื่องจากมีค่าพื้นที่ใต้กราฟ มากที่สุดที่ร้อยละ 82.5 ซึ่งอยู่ในระดับดี และมีค่าความไวในการคัดกรองโรค ร้อยละ 45 ความจำเพาะในการวินิจฉัยโรคร้อยละ 14 ค่าการคาดหมายที่เป็นบวกร้อยละ 70 ค่าการคาดหมายที่เป็นลบร้อยละ 98 ค่าความแม่นยำของแบบคัดกรองโรคเก๊าท์ ร้อยละ 35

วิธีดำเนินการวิจัย

- 1) ประสานผู้รับผิดชอบการฝึกภาคสนามของนักศึกษาหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงเทคนิคเภสัชกรรม ในปีการศึกษา 2566
- 2) ประสานสถานีอนามัยเฉลิมพระเกียรติ 60 พรรษา นวมินทราชินี บ้านปางมะโอ และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านป่าลาน อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านแม่แต่น้อย อำเภอกัลยาณิวัฒนา จังหวัดเชียงใหม่
- 3) บูรณาการงานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนการฝึกภาคสนามของนักศึกษาหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงเทคนิคเภสัชกรรม ในปีการศึกษา 2566
- 4) ชี้แจงผู้มีส่วนร่วมในการเก็บข้อมูล
- 5) เก็บข้อมูล ด้วย Google form ระหว่างวันที่ 6 พฤศจิกายน-8 ธันวาคม 2566 กรณีกลุ่มตัวอย่างใช้ Google form ไม่ได้ จะมีเจ้าหน้าที่และนักศึกษาฝึกงานดูแลอำนวยความสะดวก
- 6) วิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผล

การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การแจกแจงความถี่ (Frequency) ร้อยละ (Percentage)

ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 ผลคัดกรองโรคเก๊าท์ด้วยตนเอง (n=107)

	ตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ
เพศ	ชาย	36	33.6
	หญิง	71	66.4
อายุ	25-39 ปี	27	25.2
	40-49 ปี	29	27.1
	50-59 ปี	23	21.5
	60 ปีขึ้นไป	28	26.2

ตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ
ระดับการศึกษา		
ไม่ได้เรียน	12	11.2
ประถมศึกษา	38	35.5
มัธยมศึกษา	25	23.4
ปวช.หรือเทียบเท่า	13	12.1
อนุปริญญา/ปวส.หรือเทียบเท่า	5	4.7
ปริญญาตรี ขึ้นไป	14	13.1
โรคประจำตัว (โรคไต เบาหวาน หัวใจและหลอดเลือด)		
มี	44	41.1
ไม่มี	63	58.9
ระดับความเสี่ยง จากแบบประเมิน		
มาก (มากกว่า 11 คะแนน)	15	14.0
ปานกลาง (3-11 คะแนน)	81	75.7
น้อย (น้อยกว่า 3 คะแนน)	11	10.3
โรคเก๊าต์ จากแบบประเมิน จุดตัด 18 คะแนน		
เป็น	2	1.9
ไม่เป็น	105	98.1

จากตารางที่ 1 กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศหญิง ร้อยละ 66.4 กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่อายุ 40-49 ปี ร้อยละ 27.1 กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับประถมศึกษา ร้อยละ 35.5 กลุ่มตัวอย่างไม่มีโรคประจำตัว (โรคไต เบาหวาน หัวใจและหลอดเลือด) ร้อยละ 58.9 กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีระดับความเสี่ยง จากแบบประเมิน ระดับปานกลาง (3-11 คะแนน) ร้อยละ 75.7 กลุ่มตัวอย่างเป็นโรคเก๊าต์ ร้อยละ 1.9

อภิปรายผล

ความชุกจากคัดกรองโรคเก๊าต์ด้วยตนเอง ของตัวอย่างซึ่งอาศัยอยู่ในเขตรับผิดชอบ ของสถานีอนามัยเฉลิมพระเกียรติ 60 พรรษา นวมินทราชินี บ้านปางมะโอ และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านपालาน อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านแม่แตดน้อย อำเภอกัลยาณิวัฒนา จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นพื้นที่ฝึกภาคสนามของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงเทคนิคเภสัชกรรม ในปีการศึกษา 2566 ระหว่างวันที่ 6 พฤศจิกายน -8 ธันวาคม 2566 ร้อยละ 1.9 ไม่สอดคล้องกับ อัญชลี คันธานนท์ (2561) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของระดับกรดยูริกในเลือดกับผลการตรวจเลือดทางห้องปฏิบัติการในอาชีพตำรวจจังหวัดพังงา พบว่าระดับกรดยูริกในเลือดของข้าราชการตำรวจจังหวัดพังงาปี 2559 กลุ่มตัวอย่าง 260 คน พบกรดยูริกสูงจำนวน 90 คน คิดเป็นร้อยละ 34.6 เนื่องมาจากวิธีการตรวจกลุ่มเป้าหมาย แตกต่างกัน งานวิจัยส่วนใหญ่ศึกษาการตรวจร่างกายประจำปีในโรงพยาบาลซึ่งนำมาเปรียบเทียบกับไม่ได้ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีระดับความเสี่ยง จากแบบประเมิน ระดับปานกลาง (3-11 คะแนน) ร้อยละ 75.7 สอดคล้องกับพรพจน์ ภาวะเตนัง และพิชญ อุตตมะเวทิน (2561) พบว่า ความเสี่ยงอยู่ในระดับ ปานกลางร้อยละ 53.00

สรุปผลการวิจัย

ผลคัดกรองโรคเก๊าท์ด้วยตนเอง ของตัวอย่างซึ่งอาศัยอยู่ในเขตรับผิดชอบ ของสถานีอนามัยเฉลิมพระเกียรติ 60 พรรษา นวมินทราชินี บ้านปางมะโอ และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านป่าลาน อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านแม่แตดน้อย อำเภอกัลยาณิวัฒนา จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นพื้นที่ศึกษาของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงเทคนิคเภสัชกรรม ในปีการศึกษา 2566 ระหว่างวันที่ 6 พฤศจิกายน-8 ธันวาคม 2566 ความชุกร้อยละ 1.9 กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีระดับความเสี่ยง จากแบบประเมิน ระดับปานกลาง (3-11 คะแนน) ร้อยละ 75.7 ผลการศึกษาจะถูกนำข้อมูลคืนให้พื้นที่ เพื่อดำเนินการป้องกันและติดตามดูแล เพื่อลดความเสี่ยงของผู้ที่มีความเสี่ยงเชิงรุกต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสถานีอนามัยเฉลิมพระเกียรติ 60 พรรษา นวมินทราชินี บ้านปางมะโอ และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านป่าลาน อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านแม่แตดน้อย อำเภอกัลยาณิวัฒนา จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นพื้นที่ศึกษาของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงเทคนิคเภสัชกรรมและเก็บข้อมูลในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

นิชนันท์ สุวรรณอินทร์ และ พิมพนารา แก้วสะอาด. (2565). ความแม่นยำของแบบคัดกรองโรคเก๊าท์

ในผู้มารับบริการตรวจสุขภาพ ณ ศูนย์สุขภาพชุมชนร่วมใจ โรงพยาบาลวังทอง จังหวัดพิษณุโลก

(การวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา หลักสูตรสาธารณสุขศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน). พิษณุโลก:

วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธรจังหวัดพิษณุโลก คณะสาธารณสุขศาสตร์และสหเวชศาสตร์

สถาบันพระบรมราชชนก.

พรพจน์ ภาวะเต็ง และพิษณุ อุดตมะเวทิน. (2561). ความฉลาดทางโภชนาการของผู้ป่วยโรคเก๊าต์ต่อการบริโภคอาหาร ในเขตศูนย์แพทย์วัดหนองแวง จังหวัดขอนแก่น. *วารสารโรงพยาบาลสกลนคร*, 21 (2), 139-151.

สมาคมรูมาติสซั่มแห่งประเทศไทย.(2555). *แนวทางเวชปฏิบัติการดูแลรักษาโรคเก๊าต์ (Guideline for management of gout)*. กรุงเทพฯ.

อัญชลี คันธานนท์. (2561). ความสัมพันธ์ของระดับกรดยูริกในเลือดกับผลการตรวจเลือดทางห้องปฏิบัติการในอาชีพตำรวจ จังหวัดพังงา. *วารสารวิชาการแพทย์เขต 11* 32(4) , 1345-1356.

Pongdech Sarakarn and Pattaranan Mumpolsri. (2021) OPTIMAL CUT-OFF POINTS FOR RECEIVER OPERATING CHARACTERISTIC (ROC) CURVE ANALYSIS IN DEVELOPING TOOLS OF HEALTH INNOVATIONS: EXAMPLE USING STATA. *Thai Bull Pharm Sci.*;16(1):93-108.

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิภายใน

รองศาสตราจารย์ ดร.ขวัญชนก นัยจรัญญ	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
รองศาสตราจารย์ ดร.คงศักดิ์ ศรีแก้ว	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
รองศาสตราจารย์ ดร.จิราพัทธ์ แก้วศรีทอง	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
รองศาสตราจารย์ ดร.ณิรดา เวชญาลักษณ์	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
รองศาสตราจารย์ ดร.นิคม นาคอ้าย	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
รองศาสตราจารย์ ดร.ภักพล ปรีชาศิลป์	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
รองศาสตราจารย์ ดร.วิโรจน์ ดีกัจจะ	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
รองศาสตราจารย์ ดร.สุภาวดี แหยมคง	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
รองศาสตราจารย์ ดร.สุขสมาน สังโยคะ	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
รองศาสตราจารย์ ดร.ฉันทวี ศรีธาวิรัตน์	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤติกา สังขวดี	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติพงษ์ สุวรรณราช	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จักรกฤษ ศรีละออ	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตศิริน ก้อนคง	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัชวรินทร์ นวลศรี	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐิติพร เจาะจง	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณภัทร วุฒธะพันธ์	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนสาร เพ็งพุ่ม	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธัญณ์ณภัทร์ เจริญพานิช	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นววรรณ ทองมี	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรารธนา ศิริสานต์	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิ่นณวิชญ์ ใบกุหลาบ	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยะพงษ์ โอบารทิตาชาต	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยมณัส วรวิทย์รัตนกุล	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยลักษณ์ พุกชะวัน	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยวรรณ ศุภวิทิตพัฒนา	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัทวัฒน์ สีขาว	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มนตรา ศรีชะแย้ม	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รำไพ โภภูสีบ	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ลัสดา ยาวิละ	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิภาดา ศรีเจริญ	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิภายใน

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สกล เกิดผล	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สนิย์ เสริมสุข	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สนทยา สาลี	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนงค์ ศรีโสภา	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อลงกรณ์ เมืองไหว	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรรถพล รอดแก้ว	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุษา อินทร์ประสิทธิ์	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชนิษฐา ไชยแก้ว	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์นฤมล เกื้อนกุล	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิมล เกษมเสาวภาคย์	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพฑูรย์ จี๊วทั้ง	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์เอกภูมิ บุญธรรม	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
อาจารย์ ดร.ชลธิชา อยู่พ่วง	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
อาจารย์ ดร.ณัฐวุฒิ ขาวสะอาด	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
อาจารย์ ดร.บุญส่ง กวยเงิน	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
อาจารย์ ดร.พงษ์พันธุ์ พุทธิวิศิษฐ์	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
อาจารย์ ดร.พิณรัตน์ นุชโพธิ์	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
อาจารย์ ดร.ศศิณีภา ศรีกัลยานิวาท	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

ศาสตราจารย์ ดร.เมธา รัตนากรพิทักษ์	มหาวิทยาลัยนเรศวร
รองศาสตราจารย์ ดร.กนกวรรณ ศรีสุภกรกุล	มหาวิทยาลัยนเรศวร
รองศาสตราจารย์ ดร.กฤษยาภาณุจันท์ โดพิทักษ์	มหาวิทยาลัยนเรศวร
รองศาสตราจารย์ ดร.กิตติมา ชาญวิชัย	มหาวิทยาลัยนเรศวร
รองศาสตราจารย์ ดร.ชนิษฐา รุตรัตนมงคล	มหาวิทยาลัยนเรศวร
รองศาสตราจารย์ ดร.จรัณธร บุญญาภาพ	มหาวิทยาลัยนเรศวร
รองศาสตราจารย์ ดร.เจนยุทธ ศรีธีรัญ	มหาวิทยาลัยนเรศวร
รองศาสตราจารย์ ดร.เจษฎา มิ่งฉาย	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์
รองศาสตราจารย์ ดร.ณัฐ อมรภิญโญ	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรธานี
รองศาสตราจารย์ ดร.ดิเรก ธีระภูธร	มหาวิทยาลัยพะเยา
รองศาสตราจารย์ ดร.ธเนศ ธนิตย์ธีรพันธ์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
รองศาสตราจารย์ ดร.พนมขวัญ ธิยะมงคล	มหาวิทยาลัยนเรศวร
รองศาสตราจารย์ ดร.พัชรินทร์ นินทจันทร์	มหาวิทยาลัยมหิดล
รองศาสตราจารย์ ดร.ภพพงษ์ พงษ์เจริญ	มหาวิทยาลัยนเรศวร
รองศาสตราจารย์ ดร.มนสิข สิริสมบุญ	มหาวิทยาลัยนเรศวร
รองศาสตราจารย์ ดร.รณสรพร ชินรัมย์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่
รองศาสตราจารย์ ดร.รุจโรจน์ แก้วอุไร	มหาวิทยาลัยนเรศวร
รองศาสตราจารย์ ดร.สุวรรณา คุณติลภณัฐวสา	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
รองศาสตราจารย์ ดร.อรประภา เทพศิลป์วิสุทธิ์	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
รองศาสตราจารย์ ดร.อิสระ อินจันทร์	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์
รองศาสตราจารย์ปพนธีร์ ธีระพันธ์	มหาวิทยาลัยทักษิณ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขจรศักดิ์ วงศ์วิราช	มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขวัญชัย ไกรทอง	มหาวิทยาลัยนเรศวร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จวงจันทร์ จำปาทอง	มหาวิทยาลัยนเรศวร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรทิพย์ ชัยฉกรรจ์	มหาวิทยาลัยพะเยา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทำนอง ชิดชอบ	มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัชรี ฤกษ์แก้ว	มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภูวนาท รัตนรังสิกุล	มหาวิทยาลัยศิลปากร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุ่ง วงศ์วัฒน์	มหาวิทยาลัยนเรศวร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริเพ็ญ ดาบเพชร	มหาวิทยาลัยนเรศวร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุพรรณิ บัวสุข	มหาวิทยาลัยนเรศวร

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุภาพร แนนบุตร	มหาวิทยาลัยนเรศวร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุริยา สัมจันทร์	มหาวิทยาลัยพะเยา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิริวดี พรหมน้อย	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิष्ฎา สมบูรณ์	มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุษา พัดเกตุ	มหาวิทยาลัยนเรศวร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์กิติยา โต๊ะทอง	มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดารารัตน์ คำเป็ง	มหาวิทยาลัยพะเยา
อาจารย์ ดร.ตฤณลักษณ์ รุจนิสรกุล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
อาจารย์ ดร.นันทิกา พรหมมี	มหาวิทยาลัยนเรศวร
อาจารย์ ดร.วรัชต์ มัชฌิมบุรุษ	มหาวิทยาลัยพะเยา
อาจารย์ ดร.สุรเดช จิตประไพกุลศาล	มหาวิทยาลัยนเรศวร



PROCEEDINGS 2024 PSRU HYBRID CONFERENCE

การประชุมวิชาการระดับชาติ
พืบลสงครามวิจัย



สถาบันวิจัยและพัฒนา
มหาวิทยาลัยราชภัฏพืบลสงคราม

📍 อาคารศรีพืบล เลขที่ 156 หมู่ 5
ตำบลพลายชุมพล อำเภอเมือง
จังหวัดพืบลสงคราม 65000

☎ 055-267-038

✉ PIBULRESEARCH@PSRU.AC.TH

