รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติ

PROCEEDINGS

พิบูลสงครามวิจัย 10

PSRU CONFERENCE

“ การวิจัยและนวัตกรรมสู่การนำไปใช้ประโยชน์ ”

14 มีนาคม 2568

ณ อาคารสำนักวิทยบริการ
และเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

RESEARCH AND DEVELOPMENT INSTITUTE
PIBULSONGKRAM RAJABHAT UNIVERSITY

สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
055-267-038
PIBULRESEARCH@PSRU.AC.TH

คำนำ

รายงานสืบเนื่องจากงานประชุมวิชาการระดับชาติพิบูลสงครามวิจัย ครั้งที่ 10 ประจำปี พ.ศ. 2568 จัดทำขึ้นเพื่อรวบรวมและเผยแพร่ผลงานวิจัยที่นำเสนอ ในการประชุมวิชาการซึ่งจัดขึ้นเมื่อวันศุกร์ที่ 14 มีนาคม พ.ศ.2568 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม (ส่วนทะเลแก้ว) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นเวทีแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ระหว่างนักวิจัย นักวิชาการและผู้ที่สนใจตลอดจนส่งเสริมการพัฒนางานวิจัยและนวัตกรรมในระดับชาติในรูปแบบบรรยายและโปสเตอร์ จำนวนทั้งหมด 79 ผลงาน โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

- กลุ่มที่ 1 ศึกษาศาสตร์ มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ จำนวน 37 ผลงาน
- กลุ่มที่ 2 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 40 ผลงาน
- กลุ่มที่ 3 ผลงานวิจัยรับใช้สังคม จำนวน 2 ผลงาน

คณะกรรมการดำเนินงานฝ่ายประชุมวิชาการขอขอบคุณผู้บริหารและผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ให้การสนับสนุนจนการจัดงานสำเร็จลุล่วงด้วยดี รวมถึงคณะกรรมการฝ่ายต่าง ๆ และนักศึกษาที่ให้ความร่วมมืออย่างเต็มที่ ตลอดจนขอขอบคุณผู้นำเสนอผลงานและผู้เข้าร่วมงานทุกท่านที่ให้ความสนใจ หวังเป็นอย่างยิ่งว่างานประชุมวิชาการครั้งนี้จะเป็นเวทีแลกเปลี่ยนองค์ความรู้และสร้างประโยชน์แก่ผู้เข้าร่วมทุกท่าน

คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

การนำเสนอแบบบรรยาย **หน้า**

กลุ่มศึกษาศาสตร์ มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

- ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะแห่งอนาคตสำหรับวิศวกรของนักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมหุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์
  อัจฉริยา บุญเนตร..... 1 - 8
- การศึกษาผลการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนเต็ม โดยใช้ฝาขวด 2 สี ตามแนวคิดของ Active Learning สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1
  เจนจิรา อำภา สุดาภรณ์ ภู่แพร และเขมจิรา เที่ยงอยู่..... 9 - 16
- การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL และกลวิธี Box – Method ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
  ปิยฉัตร โฉมอุปฮาด ณัฐกานต์ พึ่งกุศล กำธร คงอรุณ และพรพิมล อ่อนศรี..... 17 - 24
- การศึกษาความสามารถในการเขียนพยัญชนะไทย ของเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ โดยใช้แบบฝึกหัดคัดลายมือ
  ภัทรวิจิตรา แก้วเล็ก ณัฐริกา ตุงคะศิริ ชลลดา ต๊ะมะปุ๊ด อนุชา ภูมิสิทธิพร สุวพัชร์ ช่างพินิจ กาญจนา สุขพิทักษ ศิริวิมล ใจงาม และสมบัติ ลำคำ..... 25 - 32
- การศึกษาความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา โดยใช้กิจกรรมการปั้นร่วมกับการเสริมแรงทางบวก
  ศุภณัฐ บุญสุข สุพรรษา ด่อนจันทร์ อนุชา ภูมิสิทธิพร สุวพัชร์ ช่างพินิจ จิรุตถ์ ภู่เจริญ กาญจนา สุขพิทักษ์ และศิริวิมล ใจงาม..... 33 - 40
- ผลการศึกษารูปแบบการจัดวางและการมีเส้นตารางที่มีต่อการจดจำรูปไอคอน
  ชิษณุชา ชุ่มละมัย ศศิธร ขำสงค์ มนัญชยา ไชยบุตร และณัฐธนนท์ หงส์วริทธิ์ธร..... 41 - 51
- การเรียนรู้ภาษาอังกฤษของนักศึกษาวิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดพิษณุโลก : การวิจัยเพื่อสร้างทฤษฎีฐานราก
  วีรชาติ แก้วอนันต์ และอนนธชา เสถียร..... 52 - 62
- ผลของการจัดการเรียนรู้พลศึกษาด้วยกิจกรรมเกมประยุกต์ทักษะพื้นฐานการเคลื่อนไหว ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา
  อรรถพร ประสิทธินาวา จิราวัฒน์ ขจรศิลป์ และทนงศรี ภูริศรี..... 63 - 70
- กิจกรรมการท่องเที่ยวและคุณภาพการให้บริการของชุมชนในแหล่งท่องเที่ยวจังหวัดนครนายกเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวในยุคปกติใหม่
  พจนา บุญคุ้ม อัจฉราวรรณ เพ็ญวันศุกร์ และวรรณวีร์ บุญคุ้ม..... 71 - 79
- ประสิทธิผลการดำเนินงานของโรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยา เทศบาลตำบลดงขุย อำเภอชนแดน จังหวัดเพชรบูรณ์
  พันธิตรา ภูวนาถศรัณญา ธีรภัทร กิจจารักษ์ สิริมาส ศรขาว และศิวพร คำเพชร..... 80 - 89

สารบัญ

การนำเสนอแบบบรรยาย **หน้า**

- อิทธิพลจากนโยบายรัฐสู่การยกระดับชุมชนด้วยภูมิปัญญาท้องถิ่น : ผ้าไหมชุมชนหนองมั่งโอกาสแห่งการพัฒนา
  ปฐมาพร เกษสุวรรณ ชัยยันต์ เวลุวันนัย และวุฒิวัฒน์ อนันต์พุฒิเมธ..... 90 - 97
- กระบวนการถ่ายทอดองค์ความรู้จากห้องเรียนสู่ชุมชนด้วยเครื่องมือวิศกรสังคม
  วุฒิวัฒน์ อนันต์พุฒิเมธ..... 98 - 104
- การสร้างเครือข่ายทางคริสต์ศาสนาเพื่อการพัฒนาของชุมชนคริสตังบ้านเขาน้อยพรมสุวรรณ
  ปรมินทร์ จันทรกาล สมล โชติเสวตร์ และวุฒิวัฒน์ อนันต์พุฒิเมธ..... 105 - 110

กลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

- ระบบการติดตามและแจ้งเตือนการมอบหมายงานในส่วนงานของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
  สิรวัศยา ชำนาญยา วรากร โสธรา และสำราญไชยคำวัง..... 111 - 119
- แอปพลิเคชันมือถือวัดน้ำหนักและส่วนสูง
  วาสนา ใจแสง อนันพร แสงปัญญา ภวัต ฉิมเล็ก ศุภชัย คนเที่ยง พงษ์พิชญ์ เลิศเจรญิวุฒา ธงรบ อักษร และไพฑูรย์ งิ้วทั่ง..... 120 - 127
- เทคโนโลยี LoT การวัดค่ากรด-ด่างของน้ำสำหรับเต่าแก้มแดง (เต่าญี่ปุ่น) และแสดงผลผ่านแอปพลิเคชัน
  สุชาดา น้ำคำ พงศ์ภรณ์ กรึงพุทรา ยุทธจักร อินทร์คง ภวัต ฉิมเล็ก ศุภชัย คนเที่ยง พงษ์พิชญ์ เลิศเจริญวุฒา ธงรบ อักษร และไพฑูรย์ งิ้วทั่ง..... 128 - 134
- LINE BOT วังทองพาเที่ยว
  ธราดล แก้วแดง ภานุพงษ์ หลาบ กิตติพงษ์ สุวรรณราช ไพฑูรย์ งิ้วทั่ง และรติวัฒน์ ปารีศรศุภชัย..... 135 - 140
- การผลิตสื่ออินโฟกราฟิก เรื่อง ออกแบบอย่างไรไม่ให้ละเมิดลิขสิทธิ์
  สุทธิภัทร ทวนหอม บุรัสกร คำภาแก้ว ภวัต ฉิมเล็ก ไพฑูรย์ งิ้วทั่ง ธนพงศ์ นิตยะประภา ธงรบ อักษร และศุภชัย คนเที่ยง..... 141 - 146
- เว็บแอปสุ่มอาหารผู้ป่วยเบาหวาน
  สมประสงค์ สายสกล พิมพ์นิภา เกตุขำ ภวัต ฉิมเล็ก ศุภชัย คนเที่ยง พงษ์พิชญ์ เลิศเจรญิวุฒา ธงรบ อักษร และไพฑูรย์ งิ้วทั่ง..... 147 - 152
- การเปรียบเทียบอุณหภูมิการเผาที่มีผลต่อประสิทธิภาพของไททาเนียมไดออกไซด์สำหรับการบำบัดน้ำเสีย
  กวินท์นิภา ต่อต้น และพัชราภรณ์ ผู้อินทร์เที่ยง..... 153 - 158
- แนวทางการปรับปรุงอาคารเพื่อลดการใช้พลังงานตามมาตรฐาน BEC (Building Energy Code)
  ชาลิสา คุ้มสา ธัญญารัตน์ ตระกลูสา นีรชา พุ่มชบา อรณิชชา ต้อนไล่ สรวิศ สอนสารี และมนตรี วงค์ศิริวิทยา..... 159 - 172
- ระบบดูแลสร้อยอินทนิลแบบอัตโนมัติด้วยอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง
  นนทวัฒน์ วงศ์วาด ณัฐวลัญช์ แดงชาวนาน กมล ฤทธิ์ศรี และมาโนชญ์ แสงศิริ..... 173 - 182
- ระบบช่วยวิเคราะห์โรคผิวหนังและให้คำปรึกษาผ่านการเรียนรู้ของเครื่อง
  นิธิศ สิทธิราช สุชานรี ทัศนา ขวัญหทัย เข้าเมือง และมาโนชญ์ แสงศิริ..... 183 - 190

สารบัญ

การนำเสนอแบบบรรยาย **หน้า**

- ระบบแสดงสถานะที่จอดรถกรณีศึกษา : คอนโดมิเนียม ฮาร์โมนี่ คอนโด พิษณุโลก
  ประกาย ดอนไพรอ่อน พิศุทธิ์ ภูฆัง ศุภชัย คนเที่ยง พงษ์พิชญ์ เลิศเจริญวุฒา ธงรบ อักษร ไพฑูรย์ งิ้วทั่ง และภวัต ฉิมเล็ก..... 191 - 200
- การอบแห้งขิงแบบรับพลังงานแสงอาทิตย์ 2 ด้าน ร่วมกับขดลวดความร้อน
  ปกรณ์เกียรติ ภูกองพลอย เกรียงไกร ยอดยิ่ง อัมรินทร์ ดีสม อนุพงษ์ กุดั่น และกฤษฎา อ้นอ้าย..... 201 - 207
- การประยุกต์ใช้โปรแกรมประเมินประสิทธิภาพพลังงานของอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงานในบ้านพักอาศัยแบบชั้นเดียว
  สุภาวดี เพ็งคุ่ย สรายุทธ พึ่งรอด อนุวัฒน์ คงสวัสดิ์ สรวิศ สอนสารี และเอื้อบุญ ที่พึ่ง..... 208 - 216
- การพัฒนาอุปกรณ์ไอโอทีโดยใช้ ESP32-CAM เพื่อเสริมแพลตฟอร์มแฮนดีเซนส์
  เกียรติสิน กาญจนวนิชกุล และธนวัฒน์ ปองไป..... 217 - 225
- การออกแบบและพัฒนาเครื่องปลูกต้นกล้าใบยาสูบติดท้ายรถแทรกเตอร์ขนาดกลาง
  ภิญโญ ชุมมณี..... 226 - 234
- การขยายพันธุ์ฟ้าทะลายโจรโดยเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช
  กิตติศักดิ์ โชติกเดชาณรงค์..... 235 - 239
- ระบบแจ้งเตือนการรับประทานยาผ่านไลน์บอท
  นรุตม์ชัย ทิพย์มี และธนกฤต สายโสภา..... 240 - 246
- การออกแบบและพัฒนาเตาผลิตไอน้ำนึ่งก้อนเห็ดที่เหมาะสมสำหรับกลุ่มผู้ผลิตเห็ดในตำบลโคกย่าง อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ 247 - 256
  อุดมพงษ์ เกศศรีพงษ์ศา และพิพัฒน์ ประจญศานต์.....
- การพัฒนาแบบจำลองรถรดน้ำอัตโนมัติโดย Arduino และ ESP8266
  อภิชญา สุวรรณศลิป์ อัญธิดาภรณ์ ชินคำ ศุภชัย คนเที่ยง พงษ์พิชญ์ เลิศเจริญวุฒา ธงรบ อักษร ไพฑูรย์ งิ้วทั่ง และภวัต ฉิมเล็ก..... 257 - 263
- การพยากรณ์ความเข้มของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM2.5) ในเขตจังหวัดเชียงใหม่
  นัฐกฤติชัย โรจะนะ และรัชนีวรรณ วงศ์พระจันทร์..... 264 - 272
- การพัฒนาผลิตภัณฑ์ซอสปรุงรสผักไชยา
  ธานินทร์ ทองมงคล คงศักดิ์ ศรีแก้ว วันเพ็ญ ตรงต่อกิจ กีรติญา สอนเนย และกุลชญา สิ่วหงวน..... 273 - 279
- การแก้ปัญหาการเลือกเครื่องจักรให้ทำงานได้เหมาะสมกับขนาดชิ้นงานมากที่สุดโดยใช้ขั้นตอนเชิงพันธุกรรม สำหรับธุรกิจแม่พิมพ์
  ธนวรรณ คล้ายเครือญาติ พิชิตชัย เรือน้อย นันทิยาพร ทินรุ่ง วสนัต์ เทศสนั่น และชยธัช เผือกสามัญ... 280 - 287
- การแจ้งเตือนเหตุการณ์ที่ผิดปกติผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน
  ตะวัน โอษอ้วน ธงรบ อักษร พงษ์พิชญ์ เลิศเจริญวุฒา ภวัต ฉิมเล็ก ไพฑูรย์ งิ้วทั่ง ธนพงศ์ นิตยะประภา และศภุชัย คนเที่ยง..... 288 - 293
- ระบบบันทึกการเดินหมากรุกไทยที่บันทึกด้วยวีดิทัศน์จากด้านข้าง
  ธนพัฒน์ สุขเกษม พนมขวัญ ริยะมงคล และสุรเดช จิตประไพกุลศาล..... 294 - 301

สารบัญ

การนำเสนอแบบบรรยาย **หน้า**

- ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายต่อความสามารถในการทรงตัวของผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงต่อการหกล้ม ตำบลท่าตาล อำเภอบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก
  ณัฐวิภา ชูหน้า วรรณพร คำอ่าง สุทัตตา โกลาหะพะ และกู้เกียรติ ก้อนแก้ว..... 302 - 310
- ผลของโปรแกรมการให้ความรู้เกี่ยวกับการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมตามหลัก 3 อ. 2 ส. และการออกกำลังกายแบบยางยืดต่อระดับความดันโลหิต ในผู้สูงอายุที่เป็นโรคความดันโลหิตสูง ตำบลโคกสลุด อำเภอบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก
  สุชาดา มากเจียม ภานุมาศ เกยรุะพันธ์ อมรรัตน์ ฟันวิลาศ และกู้เกียรติ ก้อนแก้ว..... 311 - 323
- ความรอบรู้ด้านสุขภาพที่สัมพันธ์กบัพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในเกษตรกรบ้านแหลมโพธิ์ ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก
  ปาริฉัตร มาอยู่ วารัตดา ไกรสังข์ อัญชิสา กะมุทา และวิภาดา ศรีเจริญ..... 324 - 331
- ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับภาวะสุขภาพจิตของเด็กมัธยมศึกษาตอนปลายโรงเรียนเขาทรายทับคล้อพิทยา ตำบลเขาทราย อำเภอทับคล้อ จังหวัดพิจิตร
  พิชญาพิน บำรุงศรี มณีรัตนา คันธุรัตน์ ณัชพล เลี่ยมตระกลู อภิรักษ์ แสนใจ รุ่งฤดี ล่ำชม อัษฎางค์ ศิริคำปา กรวัลล์ หาญโนนแดง และเชิดพงษ์ น้อยภู่..... 332 - 339
- การพัฒนารูปแบบการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่ายในชุมชน เพื่อการป้องกันภาวะพลัดตกหกล้มในผู้สูงอายุ
  อุ่นใจ พิมพา ณัฐวุฒิ รุจิเรืองอนันต์..... 340 - 346
- ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความรอบรู้ด้านสุขภาพของอาสาสมัครสาธารณสุขตำบลบ้านกร่างอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก
  กิตติกวิน สุวรรณปาน ชญานิศ ชานุวัจน์ ภัทรสุดา ชมภูวิเศษ และกิ่งแก้ว สำรวยรื่น..... 347 - 357

กลุ่มงานวิจัยรับใช้สังคม

- การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับเตือนภัยและเฝ้าระวังน้ำท่วมเขตเมือง เพื่อการรับใช้ท้องถิ่นและสังคม
  ศุภสิทธิ์ คนใหญ่ วนิดา แก่นอากาศ และปิยะพงษ์ วงค์ขันแก้ว..... 358 - 366

สารบัญ

การนำเสนอแบบโปสเตอร์ **หน้า**

กลุ่มศึกษาศาสตร์ มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

- แนวทางการพัฒนาการจัดการอบรม HSK ของสาขาวิชาภาษาจีน คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ 367 - 379
  กมลชนก สุขนาม อลิษา สิงทา ศิรินทิพย์ ศิลาทอง และเพชรรัตน์ อ้วนโฮม.....
- การพัฒนาชุดการเรียนรู้เรื่องการประดิษฐ์งานสานพัดลายสามสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโรจนวิทย์มาลาเบี่ยง
  จิตฤทัย บัวงาม กุลชญา สิ่วหงวน วันเพ็ญ ตรงต่อกิจ จิราพัทธ์ แก้วศรีทอง และกีรติญา สอนเนย..... 380 - 387
- การสำรวจความพึงพอใจของอาจารย์และนักศึกษาทันตแพทย์ต่อสื่อการเรียนการสอนปฏิบัติการทางพยาธิวิทยาแบบออนไลน์ในยุคโควิด-19
  พันเพชร น้อยเมล์ สมบูรณ์ มาตุ้ม และพิทักษ์ น้อยเมล..... 388 - 395
- การศึกษาสภาพและแนวทางการบริหารกิจการนักเรียน ในโรงเรียนขยายโอกาส สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุโขทัย เขต2
  ชฎารัตน์ โกศัย และทัศนะ ศรีปัตตา..... 396 - 403
- ความต้องการจำเป็นและแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะของผู้บริหารสถานศึกษาในยุคดิจิทัลโรงเรียนขยายโอกาส สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 3
  ณัฐณิชา บัวพรวน และทัศนะ ศรีปัตตา..... 404 - 412
- การศึกษาสภาพและแนวทางการพัฒนาด้าน Soft Skills ของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์
  จักราวุฒิ หมวกสังข์ และวรินทร บุญยิ่ง..... 413 - 421
- การศึกษาแนวทางการพัฒนาสมรรถนะของผู้บริหารสถานศึกษาในศตวรรษที่ 21 โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดแพร่
  กนกวรรณ ปิวาคม และทักษ์ อุดมรัตน..... 422 - 429
- ความพึงพอใจของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่มีต่อคุณภาพการให้บริการของงานบัณฑิตศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
  วันเพ็ญ ตรงต่อกิจ จิราพัทธ์ แก้วศรีทอง และสุกัญญา สมุทรเขตร์..... 430 - 438
- การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 4 เรื่องระบบภูมิคุ้มกัน โดยใช้การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน
  มนตรี มะลิกลุ สุทธนา ปลอดสมบูรณ์ และศักดิ์ ศรีสุภาษร..... 439 - 448
- การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การถอดและแปลรหัสดีเอ็นเอของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยการเรียนรู้แบบสืบเสาะและแบบจำลองเป็นฐาน
  ทิว พจนา มาลี ประจวบสุข ศักดิ์ศรี สุภาษร และสุทธนา ปลอดสมบูรณ์..... 449 - 456
- การออกแบบและสร้างแพทเทิร์นสำหรับประดิษฐ์บายศรีพญานาค
  ชัยเกียรติ ศรีอ่อนจันทร์ กุลชญา สิ่วหงวน วันเพ็ญ ตรงต่อกิจ จิราพัทธ์ แก้วศรีทอง และกีรติญา สอนเนย..... 457 - 464

สารบัญ

การนำเสนอแบบโปสเตอร์ **หน้า**

- การพัฒนาผลิตภัณฑ์ดอกไม้สดอบแห้งของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนดอกไม้ประดิษฐ์บ้านท่ากระดุน อำเภอวัดโบสถ์จังหวัดพิษณุโลก
  ประมุข วิลัยเลิศ กุลชญา สิ่วหงวน วันเพ็ญ ตรงต่อกิจ ศรีไพร พรมชาติ และกีรติญา สอนเนย..... 465 - 472
- แนวทางการพัฒนาการดำเนินงานศูนย์ยุติธรรมชุมชนในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์
  ศิวพร คำเพชร ธีรภัทร กิจจารักษ์ สุวนิตย์ เทศนวน อุไรวรรณ ศรีนารางค์ ณัฏฑ์ เชียงงาม พันธิตรา ภูวนาถศรัณญา..... 473 - 480
- ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ของประชาชนในเขตพื้นที่ตำบลห้วยใหญ่ อำเภอเมืองเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์
  เกตุฤดี เพียแก้ว อรุณ สนใจ ธีรภัทร กิจจารักษ์ และศิวพร คำเพชร..... 481 - 490
- พัฒนาระบบคิวอาร์โค้ด (QR Code) สำหรับการบริหารจัดการเครื่องมือในห้องปฏิบัติการทางคหกรรมศาสตร์คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
  กัญญาวีร์ สมนึก สุสิตรา สิงโสม ตรีรตัน์ พิทักษ์สืบสกุล และนายณัฐพงศ์ หงส์ผ้วย..... 491 - 500
- แนวทางการบริหารจัดการพิพิธภัณฑ์วัดปราสาท ตำบลคณที อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร ให้เป็นแหล่งเรียนรู้
  ปัณฑารีย์ อินทรสูต..... 501 - 510
- การจัดการเพื่อเพิ่มศักยภาพพิพิธภัณฑ์พระเครื่องเมืองกำแพงเพชรวัดบาง ตำบลในเมือง อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร
  ธรรมิกา อินทรสูต..... 511 - 520
- การบูรณาการในการบริหารจัดการวิกฤตไฟป่าของหน่วยงานภาครัฐในพื้นที่อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่
  สุภาวิดา ภักดี..... 521 - 529
- บทบาทของการจัดการความสัมพันธ์ลูกค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์ในธุรกิจโรงแรม
  ศศินิภา ศรีกลัยานิวาท ปรีชาพล บุญส่ง และณัทฐาพร ภู่ระหงษ์..... 530 - 537
- กลยุทธ์ทางการตลาดสมัยใหม่ที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เวชสำอางสมุนไพรของผู้บริโภคในจังหวัดพิษณุโลกกรณีศึกษา ประเภทสกินแคร์
  ศศินิภา ศรีกลัยานิวาท กาญจนา วงศ์กระจ่าง และปณิธาน สุระยศ..... 538 - 545
- การศึกษากลยุทธ์การสื่อสารการโฆษณาเครื่องสำอางผ่านช่องทาง TIKTOK ที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อของนักศึกษาสาขานิเทศศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
  กวิตา แวดอเลาะ เบญจมาพร ค้ำชู อทิตยา ทองเทา ปฏิภาณ วระโคตร วัฒนา แซ่เซียว และบุษบา หินเธาว์..... 546 - 563

กลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

- การใช้แบบฝึกเสริมทักษะตามกระบวนการขั้นตอนของโพลยา ด้วยกระบวนการสอนแบบ POE ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง แรงในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
  ภัทรพล กันธิยะ อโนดาษ์ รัชเวทย์ และชาญวิทย์ คำเจริญ..... 564 - 570

สารบัญ

การนำเสนอแบบโปสเตอร์ **หน้า**

- ผลการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับแอปพลิเคชัน Vonder Go เรื่อง งานและพลังงานของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
  วรดา การหมั่น ภาคภูมิ รตันจิรานุกลู และฉัตรชัย เครืออินทร์..... 571 - 576
- ความสัมพันธ์ระหว่างลำดับฟีโบนักชีกับความเป็นไทย
  ณิชกานต์ พัดนาค พัชรมัย จันทะไพร วุฒิศักดิ์ วัฒนศัพท์ และจิตติพร ตังควิเวชกุล..... 577 - 585
- ฤทธิ์ยับยั้งแบคทีเรียของแบคทีเรียกรดแลคติกและโปรตีนไฮโดรไลเซท
  สุภาดา อยู่เส็ง โชตินันท์ รักป้อม อรุณลักษณ์ โชตินาครินทร์ และมนตรา ศรีษะแย้ม..... 586 - 594
- การเตรียมเม็ดบีดน้ำมันกัญชง
  ชุติมา เย็นฉ่ำ สุวรรณา ธงไชย และวิษณุ ธงไชย..... 595 - 602
- การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการเช่ารถในการทำการเกษตร
  กนกพล เหมฤดี และอุไรวรรณ์ รักผกาวงศ์..... 603 - 611
- รูปแบบการจัดการองค์ความรู้จากงานวิจัยของบุคลากรสายวิชาการสู่การนำไปใช้ประโยชน์ภายใต้โครงการงบยุทธศาสตร์เพื่อการพัฒนาท้องถิ่น มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
  สมควร คำลือจิราพัทธ์ แก้วศรีทอง และมาลินี เห็มลา..... 612 - 618
- การพัฒนาผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นหมูเสริมใยอาหารจากแกนสับปะรด ในอำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก
  รามณรงค์ สืบตุรา คงศักดิ์ ศรีแก้ว วันเพ็ญ ตรงต่อกิจ กีรติญา สอนเนย และกุลชญา สิ่วหงวน..... 619 - 625
- การรับรู้เกี่ยวกับมาตรการในการควบคุมผลิตภัณฑ์ยาสูบ และพฤติกรรมการสูบบุหรี่ของนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
  ณิชา สุริยากานนท์ และวรวรรณ บุญโญ..... 626 - 634
- นวัตกรรมธรรมนูญสุขภาวะผู้สูงอายุอย่างมีส่วนร่วมของชุมชนตำบลป่าตัน อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง
  ณัฐกฤษฎ์ ธรรมกวินวงศ์ และเอกสิทธิ์ ไชยปิน..... 635 - 648

กลุ่มงานวิจัยรับใช้สังคม

- การออกแบบและพัฒนาตราสินค้าผลิตภัณฑ์สมุนไพรพื้นถิ่นบ้านป่าคาใหม่ตำบลคีรีราษฎร์ อำเภอพบพระ จังหวัดตาก
  พรรณธภิา เพชรบุญมี..... 649 - 658

การนำเสนอแบบบรรยาย (เพิ่มเติม) **หน้า**

กลุ่มศึกษาศาสตร์ มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

- ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อความสำเร็จของนักกีฬาที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาว่ายน้ำในรายการ กีฬาคนพิการแห่งชาติ ครั้งที่ 39 “อัญมณีเกมส์”
  ธานิอร โสมทอง ธิติพงษ์ สุขดี และวิรัช ถนอมทรัพย์*..... 659 – 666

ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะแห่งอนาคตสำหรับวิศวกรของนักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมหุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์

THE NEEDS ASSESSMENT FOR DEVELOPING FUTURE SKILLS FOR ENGINEERS OF ROBOTICS AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE ENGINEERING STUDENTS

อัจฉริยา บุญเนตร
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
corresponding author e-mail: mewnahug@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1.ประเมินความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะแห่งอนาคตของวิศวกร 2. เปรียบเทียบความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะแห่งอนาคตของวิศวกร ของนักศึกษาชั้นปีที่ 1-4 โดยกลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมหุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์จำนวน 112 คน จากวิธีสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิ (stratified sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล คือ แบบสอบถามความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะแห่งอนาคตของวิศวกร ในรูปแบบการตอบสนองคู่ ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษามีความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะแห่งอนาคตสูงที่สุดในด้านทักษะสารสนเทศ สื่อ เทคโนโลยี (PNI = 0.55) ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม (PNI = 0.53) และด้านทักษะชีวิตและอาชีพ (PNI = 0.45) ตามลำดับ เมื่อทดสอบด้วย Post Hoc Test ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 พบว่า 1) นักศึกษาระดับชั้นปีที่ 1-3 มีความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม และด้านทักษะชีวิตและอาชีพมากกว่าชั้นปีที่ 4 2) นักศึกษาระดับชั้นปีที่ 1-2 มีความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะด้านทักษะสารสนเทศ สื่อ เทคโนโลยี มากกว่าชั้นปีที่ 4

คำสำคัญ: ประเมินความต้องการจำเป็น ทักษะแห่งอนาคตสำหรับวิศวกร นักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมหุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์

Abstract

This study aimed to evaluate needs assessment for developing future skills for engineers of robotics and artificial intelligence engineering students and compare needs assessment for developing future skills for students from freshmen to seniors. The population was 112 robotics and artificial intelligence engineering students obtained by using stratified sampling method with dual response format questionnaire of needs assessment for developing future skills for engineers. As a result, students needed the most future skills development in information, media, and technology (PNI = 0.55). Then, the learning and innovation was 0.53 and the life skill and career skill was 0.45. The Post Hoc Test classified by class level, there were significant differences at a statistical significance of 0.05. According to the needs assessment for developing future skills in learning and innovation, it was found that the freshmen, sophomore, and junior had a higher level than Senior. In terms of the needs assessment for developing future skills in information, media, and technology, the result showed that the freshmen and sophomore had a higher level than Senior. Furthermore, the freshmen, sophomore, and junior have needs assessment for developing future skills in life and career skill was higher than Senior students.

keywords: evaluating the needs assessment, future skills for engineers, robotics and artificial intelligence engineering students

บทนำ

การแพร่ระบาดของโควิด-19 ได้สร้างความท้าทายให้กับประชาคมโลก และเป็นแรงขับกระตุ้นในการก้าวผ่านยุคอุตสาหกรรม 4.0 ซึ่งเป็นยุคของการเชื่อมต่อเทคโนโลยี และข้อมูลข่าวสาร (Internet, Data Analytic, Connectivity) เข้าสู่ยุคอุตสาหกรรม 5.0 ซึ่งเป็นยุคของหุ่นยนต์ร่วมปฏิบัติ (Mass Customization & Cognitive System, Human-Robot-Co-Working) Kadir Alpaslan Demir และคณะ (2019: 1-13) คาดการณ์ว่า มนุษย์จะทำงานร่วมกับหุ่นยนต์มากขึ้น โดยมนุษย์จะทำงานในส่วนการใช้ความคิดสร้างสรรค์ และทักษะ Soft Skill ในขณะที่หุ่นยนต์จะทำงานในส่วนงานที่ใช้พละกำลัง งานซ้ำซากที่เป็นระบบชัดเจน งานที่มีความเสี่ยงต่อชีวิตและความเป็นอยู่ของมนุษย์ ทั้งนี้ มนุษย์โลกยังต้องเผชิญกับวิกฤตการณ์จากภาวะโลกร้อน ฝุ่นพิษ PM2.5 และสงครามรัสเซีย-ยูเครน ทำให้การอธิบายภาพของโลก VUCA World (Volatility, Uncertainty, Complexity, Ambiguity) อาจจะดูเบาเกินไปในปัจจุบัน Zakhaov, Y. (2022: 149-158) กล่าวถึงโลกปัจจุบันยังคงแสดงถึงความผันผวน ซับซ้อน และคลุมเครือ เหมือนเดิม แต่ความเร็ว ความรุนแรง และความไม่แน่นอนของการเปลี่ยนแปลงนั้นเพิ่มมากขึ้นหลายเท่า สิ่งที่ผันผวนในวันนี้เริ่มหมดความน่าเชื่อถือ ความไม่แน่นอนต่างทำให้ผู้คนรู้สึกกังวลไม่ใช่แค่ซับซ้อนแต่ยังไร้ซึ่งตรรกะที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้ สิ่งคลุมเคลือก็กลายเป็นสิ่งที่ควบคุมไม่ได้อีกต่อไป ปี 2020 นักอนาคตวิทยา Jamais Cascio ให้คำนิยามใหม่ว่า โลกกำลังอยู่ในยุค BANI World (Brittle, Anxious, Nonlinear, Incomprehensible) ซึ่งการรับมือกับฉากทัศน์ใหม่นี้ ภาคองค์กร และปัจเจคบุคคลต้องคำนึงถึงการพัฒนาทักษะและปรับตัวเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการสร้างความเข้าใจใหม่ๆ ให้สามารถรับมือกับการเปลี่ยนแปลงแบบฉับพลัน ที่คาดการณ์ไม่ได้นี้

เมื่อ BANI World ทำให้คาดการณ์อนาคตยาก ภาครัฐ และภาคธุรกิจขนาดต่างๆ ทั้งระดับโลก ภูมิภาค และประเทศตื่นตัวมากยิ่งขึ้นในการพัฒนาศักยภาพของบุคลากร เพื่อเตรียมพร้อมต่อการแข่งขันที่จะมีขึ้นในอนาคต สำหรับประเทศไทย มีการกำหนดแผนยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561–2580 ด้านการพัฒนาและเสริมสร้างทรัพยากรมนุษย์ มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาคนในทุกมิติ และช่วงวัย เป็นพลเมืองที่ดีของชาติ มีหลักคิดที่ถูกต้อง มีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 สู่การเป็นคนไทยที่มีทักษะสูง เป็นนวัตกร นักคิด ผู้ประกอบการ และอื่น ๆ โดยมีสัมมาชีพตามความถนัดของตนเอง โดยประเด็นการปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21 สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560–2579 โดยสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ที่ต้องการให้ “คนไทยทุกคนได้รับการศึกษาและเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างมีคุณภาพ ดำรงชีวิตอย่างเป็นสุขสอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และการเปลี่ยนแปลงของโลกศตวรรษที่ 21” และสอดคล้องกับแผนด้านการอุดมศึกษาเพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนของประเทศ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2566-2570 ซึ่งมีนโยบายหลักในการพัฒนากำลังคนศักยภาพสูงตอบโจทย์การพัฒนาอุตสาหกรรมตามโมเดล BCG (Bio-Circular-Green Economy) รองรับอุตสาหกรรมและบริการใหม่แห่งอนาคต และการมีโครงสร้างพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัยและนวัตกรรม ในสถาบันอุดมศึกษาที่เข้มแข็ง

ดังนั้นการพัฒนาประเทศไทย จำเป็นต้องมุ่งเน้นที่การพัฒนาคน และการศึกษา ให้เสริมสร้างทักษะที่จำเป็นเพื่อการใช้ชีวิตและการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพในศตวรรษที่ 21 โดยผู้เรียนจะได้รับการสอดแทรกทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ในระบบการเรียนการสอน 3 ด้าน ได้แก่ 1.ทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม 2.ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี และ 3.ทักษะด้านชีวิตและอาชีพ สถาบันการศึกษาโดยเฉพาะสถาบันอุดมศึกษาผู้ผลิตบัณฑิตด่านสุดท้าย ก่อนเข้าสู่โลกของการทำงาน ควรมุ่งพัฒนาและเตรียมความพร้อมทักษะแห่งอนาคตที่จำเป็นสำหรับนักศึกษา โดยการจัดวิชาเรียน การอบรมพัฒนาทักษะต่าง ๆ ที่จำเป็น รวมถึงการสร้างความตระหนักรู้ในความจำเป็นในการพัฒนาทักษะต่างๆ เพื่อให้นักศึกษามีแรงจูงใจในการพัฒนาทักษะที่จำเป็นในอนาคตได้ด้วยตนเอง

จากข้างต้น โลกหลังวิกฤติโรคระบาดโควิด-19 มีความผันผวนสูงมาก ตามกรอบแนวคิด BANI World ทักษะในศตวรรษที่ 21 จึงเป็นทักษะแห่งอนาคตที่เป็นพื้นฐานสำคัญในการดำรงชีวิตและทำการงาน โดยที่ผ่านมาภาควิชาวิศวกรรมหุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้จัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความรู้ ควบคู่กับการพัฒนาทักษะแห่งอนาคตสำหรับวิศวกรด้านอื่นๆ ผ่านทางการเรียนแบบโครงงานเป็นฐาน (Project based learning) และการเรียนแบบปัญหาเป็นฐาน (Problem based learning) ที่นำโจทย์จริงจากภาคอุตสาหกรรมมาให้นักศึกษาเรียนรู้พร้อมแก้ปัญหาดังกล่าว เพื่อให้การพัฒนาและปรับปรุงทักษะแห่งอนาคตสำหรับวิศวกรของนักศึกษา ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาการเปรียบเทียบความต้องการจำเป็นดังกล่าวของนักศึกษา เพื่อเป็นแนวทางการส่งเสริมนักศึกษาให้ได้รับการพัฒนาทักษะดังกล่าวตามความต้องการ และดำเนินการจัดหลักสูตรอบรมอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.เพื่อประเมินความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะแห่งอนาคตของวิศวกรของนักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมหุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์

2.เพื่อเปรียบเทียบความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะแห่งอนาคตของวิศวกรของนักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมหุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์ระหว่างชั้นปีที่ 1 ถึง ชั้นปีที่ 4

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research Design) ที่ศึกษาความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะแห่งอนาคตของวิศวกรของนักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมหุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์ที่มีเพศ และระดับชั้นแตกต่างกัน ดังนี้

1. ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยคือ นักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมหุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์ จำนวน 364 คน (ข้อมูล ณ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566) กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมหุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยมาจากการสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิ (stratified sampling) ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 30 ของจำนวนประชากร จึงสุ่มชั้นปีที่ 1–4 ชั้นปีละ 28 คน รวมเป็นจำนวน 112 คน ซึ่งเป็นเพศหญิงจำนวน 31 คน (ร้อยละ 27.68) เพศชายจำนวน 81 คน (ร้อยละ 75.32)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือในการวิจัยคือ แบบสอบถามความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะแห่งอนาคตของวิศวกร แบ่งเป็น 2 ตอน 1.เป็นคำถามเกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 2 ข้อ 2.เป็นคำถามเกี่ยวกับความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะแห่งอนาคตของวิศวกร โดยมีลักษณะเป็นมาตรประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ รูปแบบการตอบสนองคู่ (Dual-Response Format) จำนวน 20 ข้อ โดยมีคำอธิบายระดับดังนี้ 1 คือ คาดหวังให้มีความสามารถหรือความสามารถปัจจุบันอยู่ในระดับน้อยที่สุด ถึง 5 คือ คาดหวังให้มีความสามารถหรือความสามารถปัจจุบันอยู่ในระดับมากที่สุด

คุณภาพของแบบสอบถามได้มีการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรวิศวกรรมหุ่นยนต์ละปัญญาประดิษฐ์ 4 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญทางด้านสถิติและการวิจัย 1 ท่าน พบว่า มีค่าดัชนีความสอดคล้องทุกข้อมีค่าอยู่ระหว่าง 0.80-1.00 (IOC= 0.80- 1.00) และวิเคราะห์ความเชื่อมั่นพบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach’s alpha coefficient) เท่ากับ 0.93

3. การเก็บรวมรวมข้อมูล

ผู้วิจัยใช้แบบสอบถามรูปแบบอิเล็คทรอนิคส์ Google Form และเข้าเก็บข้อมูลต้นคาบเรียนของภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2566 ระหว่างวันที่ 4–15 กันยายน 2566 จากนั้นตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถาม เพื่อนำไปวิเคราะห์ต่อไป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยกำหนดแนวทางการวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์การวิจัย โดยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น โดยใช้สถิติขั้นพื้นฐานเพื่อบรรยายคุณลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง แล้ววิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงบรรยาย ได้แก่ ความถี่ (Frequency) ร้อยละ (Percent) ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

4.2 การวิเคราะห์ความต้องการจำเป็น โดยวิธีการระบุและจัดลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นด้วยวิธี Modified Priority Needs Index ($PNI_{Modified}$) (สุวิมล ว่องวาณิช, 2558) ซึ่งมีสูตรในการคำนวณ ดังนี้

$$(PNI_{Modified}) = (I-D)/D$$

โดยที่ PNI (Priority Needs Index) หมายถึง ค่าดัชนีลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็น ในการวิจัยนี้จะหมายถึงความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะแห่งอนาคตของวิศวกร

D = Degree of Success หมายถึง ระดับความสำเร็จหรือสภาพที่เป็นอยู่จริง และ

I = Importance หมายถึง ระดับความสำคัญ ความคาดหวัง สภาพที่ควรจะเป็นในปัจจุบัน

จากนั้นจัดลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็น จากค่า PNI $_{modified}$ โดยเรียงลำดับจากค่ามากไปหาค่าน้อย ดัชนีที่มีค่ามากแปลว่า มีความต้องการจำเป็นสูงกว่าต้องได้รับการพัฒนามากกว่าดัชนีที่มีค่าน้อยกว่า โดยใช้เกณฑ์ประเมิน (สุวิมล ว่องวาณิช, 2558) ดังนี้

1.ค่าดัชนี PNI $_{modified}$ ต่ำกว่า 0.30 ถือว่าไม่มีความต้องการจำเป็นในการพัฒนา

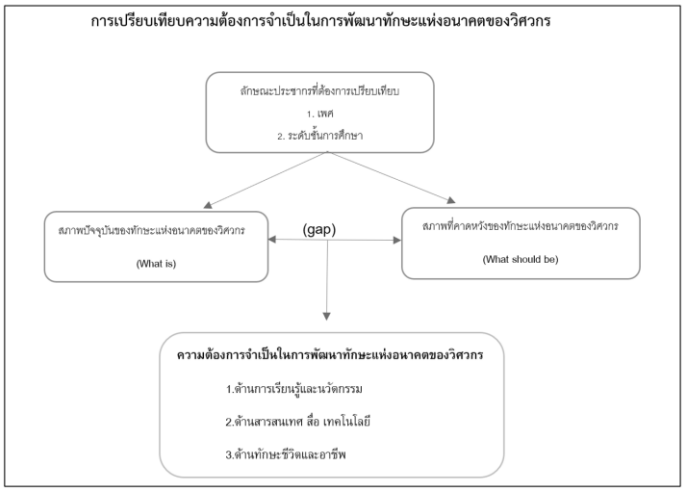
2.ค่าดัชนี PNI $_{modified}$ 0.30 – 0.49 ถือว่ามีความต้องการจำเป็นต้องพัฒนา และ

3.ค่าดัชนี PNI $_{modified}$ ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไปถือว่ามีความจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาสูงหรือเร่งด่วน

4.3 การวิเคราะห์เปรียบเทียบความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะแห่งอนาคตของวิศวกร ของนักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมหุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์ที่มีเพศแตกต่างกัน โดยการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยสถิติทดสอบที (t-test)

4.4 การวิเคราะห์เปรียบเทียบความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะแห่งอนาคตของวิศวกร ของนักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมหุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์ในระดับชั้นแตกต่างกัน โดยวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (one-way ANOVA) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ด้วยวิธีของ Bonferroni

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ผลการวิจัย

1.ผลการประเมินระดับความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะแห่งอนาคตของวิศวกร

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ค่าดัชนี PNI $_{modified}$ และลำดับความสำคัญในการพัฒนาทักษะแห่งอนาคตของวิศวกร

ทักษะแห่งอนาคตของวิศวกร	PNI $_{Modified}$	S.D.	ลำดับความสำคัญ
1. ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม (Learning)	0.53	0.46	2
2. ด้านสารสนเทศ สื่อ เทคโนโลยี (Info)	0.55	0.50	1
3. ด้านทักษะชีวิตและอาชีพ (Life)	0.45	0.41	3
ภาพรวมทักษะทั้ง 3 ด้าน	0.50	0.39	

จากตารางที่ 1 นักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมหุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์มีความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะแห่งอนาคตของวิศวกรในระดับสูง (PNI $_{modified}$ = 0.50) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่านักศึกษามีความต้องการจำเป็นในการ

พัฒนาทักษะแห่งอนาคตของวิศวกรสูงที่สุดในด้านทักษะสารสนเทศ สื่อ เทคโนโลยี (PNI $_{modified}$ = 0.55) รองลงมาคือ ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม (PNI $_{modified}$ = 0.53) และด้านทักษะชีวิตและอาชีพ (PNI $_{modified}$ = 0.45) ตามลำดับ

2. การเปรียบเทียบความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะแห่งอนาคตของวิศวกรที่มีเพศแตกต่างกัน

ตารางที่ 2 ผลค่าดัชนี PNI $_{modified}$ แสดงความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะแห่งอนาคตของวิศวกรที่มีเพศแตกต่างกัน

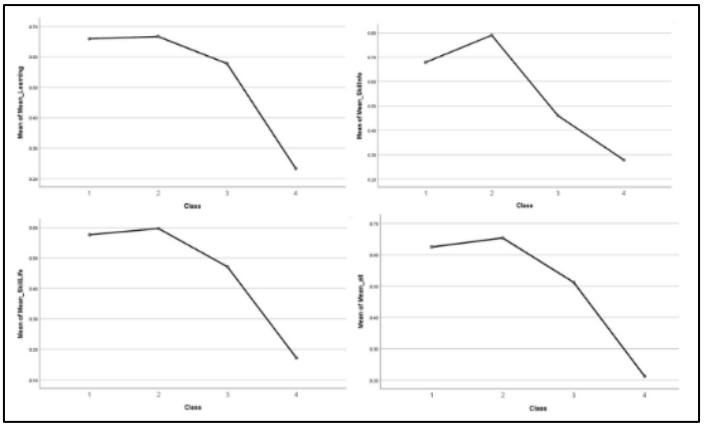
ตัวแปร	ค่าดัชนี PNI $_{Modified}$				Levene's Test		t	p-value
	ชาย(81)		หญิง (31)		F	Sig.		
	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD				
ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะแห่งอนาคตของวิศวกร	0.48	0.44	0.54	0.24	2.05	0.15	-0.88	0.38

เมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบภาพรวมของความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะแห่งอนาคตของวิศวกรที่มีเพศแตกต่างกัน พบว่าความต้องการจำเป็นดังกล่าวในนักศึกษาเพศชาย (PNI $_{modified\ ชาย}$ $\bar{x}$ = 0.48, SD = 0.44) และเพศหญิง (PNI $_{modified\ หญิง}$ $\bar{x}$ = 0.54, SD = 0.24) ไม่แตกต่างกัน (t (112)= -0.87, p = 0.38) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3. การเปรียบเทียบความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะแห่งอนาคตของวิศวกรที่ระดับชั้นแตกต่างกัน

ตารางที่ 3 ค่าดัชนี PNI $_{modified}$ แสดงความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะแห่งอนาคตของวิศวกรที่มีระดับชั้นแตกต่างกัน

ทักษะแห่งอนาคตของวิศวกร	PNI $_{Modified}$	S.D.	ทักษะแห่งอนาคตของวิศวกร	PNI $_{Modified}$	S.D.
1. ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม	**0.53**	**0.46**	**3. ด้านทักษะชีวิตและอาชีพ**	**0.45**	**0.41**
ชั้นปีที่ 1	0.66	0.32	ชั้นปีที่ 1	0.57	0.31
ชั้นปีที่ 2	0.67	0.70	ชั้นปีที่ 2	0.60	0.61
ชั้นปีที่ 3	0.58	0.33	ชั้นปีที่ 3	0.47	0.27
ชั้นปีที่ 4	0.23	0.19	ชั้นปีที่ 4	0.17	0.16
2. ด้านสารสนเทศ สื่อ เทคโนโลยี	**0.55**	**0.50**	**ภาพรวมทักษะทั้ง 3 ด้าน**	**0.50**	**0.39**
ชั้นปีที่ 1	0.68	0.43	ชั้นปีที่ 1	0.62	0.27
ชั้นปีที่ 2	0.80	0.71	ชั้นปีที่ 2	0.65	0.58
ชั้นปีที่ 3	0.46	0.30	ชั้นปีที่ 3	0.51	0.26
ชั้นปีที่ 4	0.28	0.29	ชั้นปีที่ 4	0.21	0.16



ภาพที่ 2 กราฟแสดงค่าเฉลี่ย ค่าดัชนี (PNI $_{modified}$ ความต้องการในการพัฒนาทักษะแห่งอนาคตของวิศวกรด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ด้านทักษะสารสนเทศ สื่อ เทคโนโลยี ด้านทักษะชีวิตและอาชีพ และค่าเฉลี่ยรวมทุกด้าน จำแนกตามระดับชั้น

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่านักศึกษาวิศวกรรมหุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์ ระดับชั้นปีที่ 2 มีระดับความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะแห่งอนาคตของวิศวกรโดยรวม และร้ายด้านสูงที่สุด (PNI $_{modified\ ชั้นปีที่\ 2}$: $\bar{x}_{รวม}$=0.65, SD $_{รวม}$=0.58 , $\bar{x}_{Learning}$=0.67, SD $_{Learning}$ =0.70 , $\bar{x}_{Info}$=0.80, SD $_{Info}$=0.71 , $\bar{x}_{Life}$=0.60, SD $_{Life}$= 0.61) โดยค่าดัชนี PNI $_{modified}$ โดยรวมและรายด้านรองลงมาคือ ชั้นปีที่ 1 (PNI $_{modified\ ชั้นปีที่\ 1}$: $\bar{x}_{รวม}$=0.62, SD $_{รวม}$=0.27 , $\bar{x}_{Learning}$=0.66, SD $_{Learning}$ =0.32 , $\bar{x}_{Info}$=0.68, SD $_{Info}$=0.43 , $\bar{x}_{Life}$=0.57, SD $_{Life}$=0.31) ชั้นปีที่ 3 (PNI $_{modified\ ชั้นปีที่\ 3}$: $\bar{x}_{รวม}$=0.51, SD $_{รวม}$=0.26 , $\bar{x}_{Learning}$=0.58, SD $_{Learning}$ =0.33 , $\bar{x}_{Info}$=0.46, SD $_{Info}$=0.30 , $\bar{x}_{Life}$=0.47, SD $_{Life}$=0.27) และชั้นปีที่ 4 (PNI $_{modified\ ชั้นปีที่\ 4}$: $\bar{x}_{รวม}$=0.21, SD $_{รวม}$=0.16 , $\bar{x}_{Learning}$=0.23, SD $_{Learning}$ =0.19 , $\bar{x}_{Info}$=0.28, SD $_{Info}$=0.29 , $\bar{x}_{Life}$=0.17, SD $_{Life}$=0.16) ตามลำดับ โดยจะเห็นลักษณะกราฟที่เป็นไปในทิศทางเดียวกันดังภาพที่ 2

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะแห่งอนาคตของวิศวกรเมื่อระดับชั้นปีการศึกษาแตกต่างกัน

ทักษะ		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1.ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม	ระหว่างกลุ่ม	3.526	3	1.175	6.315	0.001
	ภายในกลุ่ม	20.100	108	0.186		
	รวม	23.626	111			
2.ด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี	ระหว่างกลุ่ม	4.368	3	1.456	6.649	0.000
	ภายในกลุ่ม	23.650	108	0.219		
	รวม	28.018	111			
3.ด้านทักษะชีวิตและอาชีพ	ระหว่างกลุ่ม	3.223	3	1.074	7.565	0.000
	ภายในกลุ่ม	15.336	108	0.142		
	รวม	18.559	111			
ภาพรวม	ระหว่างกลุ่ม	3.420	3	1.140	9.096	0.000
	ภายในกลุ่ม	13.535	108	0.125		
	รวม	16.954	111			

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะแห่งอนาคตของวิศวกร ของนักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมหุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์ที่ศึกษาอยู่ในระดับชั้นปีที่แตกต่างกัน โดยวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (one-way ANOVA) พบความแตกต่างที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ทั้ง 3 ด้าน ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 5 ตารางเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ด้านความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะแห่งอนาคตของวิศวกรจำแนกตามระดับชั้นปีการศึกษาด้วยวิธีของ Bonferroni ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ระดับชั้น	ชั้นปีที่ 1	ชั้นปีที่ 2	ชั้นปีที่ 3	ชั้นปีที่ 4	ระดับชั้น	ชั้นปีที่ 1	ชั้นปีที่ 2	ชั้นปีที่ 3	ชั้นปีที่ 4
	1.ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม					**3.ด้านทักษะชีวิตและอาชีพ**			
ชั้นปีที่ 1	-	-0.007	0.082	0.427*	**ชั้นปีที่ 1**	-	-0.021	0.105	0.404*
ชั้นปีที่ 2	-	-	0.089	0.434*	**ชั้นปีที่ 2**	-	-	0.126	0.425*
ชั้นปีที่ 3	-	-	-	0.345*	**ชั้นปีที่ 3**	-	-	-	0.299*
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	-	**ชั้นปีที่ 4**	-	-	-	-
	2.ด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี					**ภาพรวม**			
ชั้นปีที่ 1	-	-0.111	0.218	0.401*	**ชั้นปีที่ 1**	-	-0.029	0.113	0.413*
ชั้นปีที่ 2	-	-	0.329	0.512*	**ชั้นปีที่ 2**	-	-	0.141	0.441*
ชั้นปีที่ 3	-	-	-	0.128	**ชั้นปีที่ 3**	-	-	-	0.300*
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	-	**ชั้นปีที่ 4**	-	-	-	-

เมื่อพบความแตกต่างรายด้าน จึงทดสอบด้วย Post Hoc Test เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ด้วยวิธีของ Bonferroni จำแนกตามระดับชั้นพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังตารางที่ 5 ดังนี้ 1) นักศึกษาชั้นปีที่ 1-3 มีความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมมากกว่าชั้นปีที่ 4 2) นักศึกษาชั้นปีที่ 1-2 มีความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะด้านทักษะสารสนเทศ สื่อ เทคโนโลยีมากกว่าชั้นปีที่ 4 3) นักศึกษาชั้นปีที่ 1-3 มีความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะด้านทักษะชีวิตและอาชีพ พบว่ามากกว่าชั้นปีที่ 4

อภิปรายผล

ผู้วิจัยแบ่งประเด็นการอภิปรายเป็น 2 ประเด็นตามวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

1. ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะแห่งอนาคตของวิศวกรของนักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมหุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์ ผลการวิเคราะห์พบว่า นักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมหุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์มีความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะแห่งอนาคตของวิศวกรโดยรวมในระดับสูง ซึ่งเป็นแนวโน้มที่ดีต่อการตอบสนองต่อแผนยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561–2580 ด้านการพัฒนาและเสริมสร้างทรัพยากรมนุษย์ เป้าหมายเพื่อพัฒนาคนในทุกมิติ และช่วงวัย เป็นพลเมืองที่ดีของชาติ มีหลักคิดที่ถูกต้อง มีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 สู่การเป็นคนไทยที่มีทักษะสูง เป็นนวัตกร นักคิด ผู้ประกอบการ และอื่น ๆ โดยมีสัมมาชีพตามความถนัดของตนเอง และเมื่อพิจารณารายด้าน พบว่านักศึกษามีความต้องการจำเป็นดังกล่าวสูงสุดในด้านทักษะสารสนเทศ สื่อ เทคโนโลยี รองลงมาคือ ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม และด้านทักษะชีวิตและอาชีพตามลำดับ และมีข้อสังเกตุคือ ค่า PNI $_{modified}$ ลำดับที่ 1 และ 2 ใกล้เคียงกันมาก ซึ่งสอดคล้องกับสถานการณ์โลกในปัจจุบันที่เป็นยุคของการเชื่อมต่อเทคโนโลยี และข้อมูลข่าวสาร (Kadir Alpaslan Demir และคณะ (2019: 1-13)) จึงทำให้นักศึกษามีความต้องการจำเป็นดังกล่าว ด้านทักษะสารสนเทศ สื่อ เทคโนโลยี สูงที่สุด เพื่อเตรียมพร้อมในการประกอบอาชีพในอนาคต

2. เปรียบเทียบความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะแห่งอนาคตของวิศวกรของนักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมหุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์ระหว่างชั้นปีที่ 1 ถึงชั้นปีที่ 4 เมื่อพบความแตกต่างรายด้าน แล้วทดสอบเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ Post Hoc Test ด้วยวิธีของ Bonferroni จำแนกตามระดับชั้นพบความแตกต่าง ดังนี้ 1) ความต้องการจำเป็นดังกล่าว ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม พบว่านักศึกษาชั้นปีที่ 1-3 มีความต้องการจำเป็นดังกล่าวมากกว่าชั้นปีที่ 4 2) ความต้องการจำเป็น

ดังกล่าว ด้านทักษะสารสนเทศ สื่อ เทคโนโลยี พบว่านักศึกษาชั้นปีที่ 1-2 มีความต้องการจำเป็นดังกล่าวมากกว่าชั้นปีที่ 4 3) ความต้องการจำเป็นดังกล่าว ด้านทักษะชีวิตและอาชีพ พบว่านักศึกษาชั้นปีที่ 1-3 มีความต้องการจำเป็นดังกล่าวมากกว่าชั้นปีที่ 4 ซึ่งแสดงให้เห็นว่านักศึกษาในระดับชั้นปีที่สูงขึ้นจะมีความต้องการจำเป็นดังกล่าวลดลง อาจเป็นเพราะในระหว่างการศึกษาได้มีการพัฒนาทักษะด้านต่างๆให้แก่นักศึกษา แต่สำหรับชั้นปีที่ 1 มีความต้องการจำเป็นดังกล่าวต่ำกว่าชั้นปีที่ 2 อาจมาจากนักศึกษาชั้นปีที่ 1 กำลังอยู่ในช่วงปรับตัวจากชีวิตนักเรียนเข้าสู่การเป็นนักศึกษา จึงมุ่งความสนใจไปในด้านอื่นๆ เพื่อปรับตัวและแสวงหาความรู้และทักษะต่างๆ ในมหาวิทยาลัย ซึ่งเมื่อเข้าสู่ชั้นปีที่ 2 นักศึกษาสามารถปรับตัวได้แล้วจึงมุ่งที่จะพัฒนาตนในทักษะต่างๆแห่งการเป็นวิศวกรในอนาคต

เมื่อพิจารณาค่าดัชนี PNI $_{modified}$ รายด้านและรายชั้นเทียบกับเกณฑ์ความต้องการจำเป็นของสุวิมล ว่องวาณิช (2558) พบว่านักศึกษาชั้นปีที่ 4 มีค่าดัชนี PNI $_{modified}$ โดยรวมและรายด้านต่ำกว่า 0.30 ทั้งหมด กล่าวคือ นักศึกษาชั้นปีที่ 4 ไม่มีความต้องการจำเป็นดังกล่าว นักศึกษาชั้นปีที่ 3 มีค่าดัชนี PNI $_{modified}$ โดยรวมและรายด้านสูงกว่า 0.30 ทั้งหมด โดยด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมมีค่าสูงกว่า 0.50 กล่าวคือ นักศึกษาชั้นปีที่ 3 ว่ามีความต้องการจำเป็นดังกล่าวในระดับสูง ส่วนด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี และทักษะชีวิตและอาชีพ พบว่านักศึกษาชั้นปีที่ 3 มีความต้องการจำเป็นดังกล่าวในระดับ 0.30–0.49 ส่วนนักศึกษาชั้นปีที่ 1-2 มีค่าดัชนี PNI $_{modified}$ โดยรวมและรายด้านตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป กล่าวคือ นักศึกษาชั้นปีที่ 1-2 มีความต้องการจำเป็นดังกล่าวในระดับสูง ดังนั้นภาควิชาควรให้ความสำคัญกับการพัฒนาทักษะที่จำเป็นแห่งอนาคตสำหรับวิศวกรให้กับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 และ 2 มากที่สุด เนื่องจากนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ไม่มีความต้องการจำเป็นดังกล่าว จึงไม่ควรจัดการอบรมให้กับนักศึกษาชั้นปีที่ 4 และเมื่อเลือกพิจารณาพัฒนาทักษะด้านใดด้านหนึ่งให้แก่นักศึกษาในชั้นปีที่ 1-3 ควรพัฒนาทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม เนื่องจากนักศึกษาชั้นปีที่ 1-3 มีความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะแห่งอนาคตของวิศวกรด้านนี้ในระดับสูงทุกระดับชั้น

สรุปผลการวิจัย

ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะแห่งอนาคตของวิศวกรของนักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมหุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์อยู่ในระดับสูงในด้านทักษะสารสนเทศ สื่อ เทคโนโลยี ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม และด้านทักษะชีวิตและอาชีพ ตามลำดับ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบความต้องการจำเป็นดังกล่าว พบว่า นักศึกษาชั้นปีที่ 1-2 มีความต้องการจำเป็นในระดับสูง รองลงมาคือ นักศึกษาชั้นปีที่ 3 และนักศึกษาชั้นปีที่ 4 เป็นลำดับสุดท้าย ดังนั้น ภาควิชาควรให้ความสำคัญกับการพัฒนาทักษะที่จำเป็นในการพัฒนาทักษะแห่งอนาคตแก่นักศึกษาที่มีความต้องการจำเป็นในระดับสูง เพื่อตอบสนองต่อแผนยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ.2561–2580

เอกสารอ้างอิง

กองยุทธศาสตร์ และแผนงานสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษาวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม. (2566). *แผนด้านการอุดมศึกษาเพื่อผลิตและพัฒนา กำลังคนของประเทศ พ.ศ.2564 - 2570 ฉบับ ปรับปรุง พ.ศ. 2566 – 2570* (แผนปฏิบัติราชการระยะ 5 ปี (พ.ศ.2566-2570)).

ราชกิจจานุเบกษา. (2561, 13 ตุลาคม). ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี พ.ศ. 2561 – 2580. *ราชกิจจานุเบกษา*, *135*(82 ก), 8.

วิชญะ น้อยมาลา. (2564). ทักษะจำเป็นของการทำงานในศตวรรษที่ 21 The Essential Work Skills Of 21st Century. *วารสารวิชาการรัตนบุศย์ (RATANABUTH JOURNAL), 3*(1), 4557.

สุวิมล ว่องวาณิช. (2558). *การวิจัยประเมินความต้องการจำเป็น (พิมพ์ครั้งที่ 3)*. กรุงเทพฯ: วี.พริ้นท์ (1991).

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). *แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579*. กรุงเทพฯ: พริกหวานกราฟฟิค.

Cascio J. (2020, 29 April). *Facing the Age of Chaos*, Medium. Retrieved from https://medium.com/@cascio/facing-the-age-of-chaos-b00687b1f51d.

Demir, KA., Döven, G., & Sezen, B. (2019). Industry 5.0 and Human-Robot Coworking. *Procedia Computer Science, 158*, 688 - 695.

Zakhaov, Y. (2022). Comparable analysis of approaches to world concepts: SPOD society, VUCA society and BANI society. *Social Economics, 64*, 149 - 158.

การศึกษาผลการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนเต็ม โดยใช้ฝาขวด 2 สี ตามแนวคิดของ Active Learning สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1

A STUDY OF THE RESULTS OF TEACHING MATHEMATICS ON ADDITION AND SUBTRACTION OF INTEGERS USING TWO-COLOR BOTTLE CAPS BASED ON THE CONCEPT OF ACTIVE LEARNING FOR GRADE 7 STUDENTS

เจนจิรา อำภา* สุดาภรณ์ ภู่แพร และเขมจิรา เที่ยงอยู่
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
*corresponding author e-mail: ju.janejiraumpha@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายของการวิจัยดังนี้ 1) เพื่อออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนเต็ม โดยใช้ฝาขวด 2 สี ตามแนวคิดของ Active Learning สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 2) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในการเรียน เรื่อง การบวกและการลบจำนวนเต็ม โดยใช้ฝาขวด 2 สี ตามแนวคิดของ Active Learning สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/9 โรงเรียนเสาไห้ “วิมลวิทยานุกูล” ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 30 คน นักเรียนเหล่านี้ได้จากการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) กิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง การบวกและการลบของจำนวนเต็ม โดยใช้ฝาขวด 2 สี ตามแนวคิดของ Active Learning สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในการเรียน เรื่อง การบวกและการลบของจำนวนเต็ม โดยใช้ฝาขวด 2 สี ตามแนวคิดของ Active Learning ผลจากการวิเคราะห์พบว่า นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง การบวกและการลบของจำนวนเต็ม โดยใช้ฝาขวด 2 สี ตามแนวคิดของ Active Learning มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์มากกว่าร้อยละ 70 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ที่ระดับนัยสำคัญ .05 เนื่องจากกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ Active Learning ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นทำให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อเสริมสร้างความคงทนในการเรียนรู้ ตลอดจนได้มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบของจำนวนเต็มมากขึ้น

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้เชิงรุก การบวกจำนวนเต็ม การลบจำนวนเต็ม

Abstract

This research aimed to 1) design a mathematics teaching activity on addition and subtraction of integers using two-color bottle caps based on the concept of active learning for grade 7 students and 2) To study the academic achievement of grade 7 students in learning about addition and subtraction of integers using two-color bottle caps based on the concept of active learning The sample group used in this study was grade 7 students of Saohaiwimolwitthayanukul School, first semester, academic year 2024, there were 30 students in total. These students were selected by purposive sampling. The research instruments consisted of 1) Teaching and learning activities on addition and subtraction of integers using two-colour bottle caps based on the concept of Active Learning for grade 7 students and 2) Achievement test of grade 7 students in learning about addition and subtraction of integers using two-color bottle caps

based on the concept of Active Learning. The results of the analysis found that those grade 7 students who received the learning activities on the topic of addition and subtraction of integers using two-color bottle caps based on the concept of Active Learning had academic achievements that passed the criteria of more than 70 percent of the total number of students at the .05 significance level. This may be because the Active Learning activities created by the researcher allowed the students to practice until they were able to learn by themselves, strengthened their learning persistence, and gained more mathematical concepts on the topic of addition and subtraction of integers.

keywords: active learning, addition of integers, subtraction of integers

บทนำ

จากการศึกษาสภาพจริงเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จากโรงเรียนเสาไห้ “วิมลวิทยานุกูล” โดยการสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการ พบว่า หลายเรื่องที่นักเรียนมีมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ที่คลาดเคลื่อน ซึ่งหัวข้อหนึ่งในนั้น คือ การบวกและการลบของจำนวนเต็ม โดยการจัดการเรียนการสอนเรื่องนี้ ผู้สอนควรหาวิธี และสื่อการเรียนรู้เพื่อช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจอย่างถ่องแท้และคงทน เนื่องจากถ้านักเรียนมีมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ที่คลาดเคลื่อน จะส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้องกับการบวกและการลบของจำนวนเต็มในระดับสูงขึ้นต่อไป

การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์มีเป้าหมายให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ไปใช้ได้ในชีวิตทั้งในการแก้ปัญหาและตัดสินใจ โดยเฉพาะการแก้ปัญหาผู้เรียนจะต้องทำความเข้าใจปัญหาอย่างมีเหตุผลบนพื้นฐานขององค์ความรู้แล้วค้นหาความเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลกับสิ่งที่ไม่รู้ว่ามีความเชื่อมโยงกัน และใช้ความรู้ หรือทฤษฎีอะไรมาใช้ในการแก้ปัญหา เพื่อกำหนดแนวทางการแก้ปัญหา ซึ่งจะเกิดขึ้นได้จากการที่นักเรียนได้เป็นผู้ลงมือปฏิบัติการแก้ปัญหาตามแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ของบรูเนอร์ ที่กล่าวว่า การเรียนรู้ที่ได้ผลดีที่สุด คือ การให้ผู้เรียนได้ค้นพบความรู้ด้วยตนเอง (ทิศนา แขมณี, 2550) นอกจากนี้การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนผู้เรียนเป็นผู้ลงมือทำและคิดในสิ่งที่ทำ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ แสวงหาความรู้และนำความรู้มาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาและตัดสินใจ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้และได้ลงมือปฏิบัติผลจากการปฏิบัติ หรือการเรียนรู้ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง นอกจากนี้ควรนำสื่อการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ต้องการให้นักเรียนได้มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ทักษะการคิดคำนวณ หลักการ กฎ สูตรและการแก้ปัญหามโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ จึงมีความสำคัญในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เมื่อนักเรียนเรียนคณิตศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้นมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ มีลักษณะเป็นนามธรรมมากขึ้นและยากที่จะสอนให้นักเรียนเข้าใจได้ง่าย สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์หลายเรื่องที่นักเรียนมีมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์คลาดเคลื่อนหนึ่งในนั้น คือ การบวกและการลบจำนวนเต็ม ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของ เรื่องระบบจำนวนเต็ม โดยนักเรียนส่วนใหญ่เข้าใจคลาดเคลื่อนหลายกรณี เช่น (-3) + (-4) นักเรียนจะตอบ 7 เพราะเข้าใจผิดจากการท่องจำว่า “ลบเจอลบเป็นบวก” จึงนำ 3 และ 4 เป็นการลบกันของจำนวนเต็มบวกตามที่เคยเรียนมา (ธเนศ อินเมฆ, 2560) การจัดการเรียนรู้ใน เรื่อง การบวกและการลบจำนวนเต็มครูผู้สอนควรหาเทคนิควิธีและสื่อการเรียนรู้เพื่อช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจอย่างถ่องแท้และคงทนเพราะถ้านักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่ไม่ถูกต้องมีมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์คลาดเคลื่อน จะส่งผลต่อการเรียนสาระการเรียนรู้อื่นที่ต้องเกี่ยวข้องกับการบวกและการลบของจำนวนเต็มในระดับชั้นที่สูงขึ้นได้

สื่อการเรียนรู้นับเป็นสิ่งสำคัญต่อการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์เพราะสามารถอธิบายสิ่งที่เป็นนามธรรมให้เป็นรูปธรรมได้และช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การใช้ฝาขวด 2 สี เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนลงมือปฏิบัติจนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองเสริมสร้างความคงทนในการเรียนรู้ และได้มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบของจำนวนเต็มมากขึ้น

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาหาแนวทางการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบของจำนวนเต็ม โดยใช้ฝาขวด 2 สี ตามแนวคิดของ Active Learning สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดความมุ่งหมายไว้ ดังนี้

1. เพื่อออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบจำนวนเต็ม โดยใช้ฝาขวด 2 สี ตามแนวคิดของ Active learning สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในการเรียน เรื่อง การบวกและการลบ จำนวนเต็ม โดยใช้ฝาขวด 2 สี ตามแนวคิดของ Active learning

วิธีดำเนินการวิจัย

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดนิยามศัพท์เฉพาะไว้ดังนี้ 1. กิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง การบวกและการลบของจำนวนเต็ม โดยใช้ฝาขวด 2 สี ตามแนวคิดของ Active Learning หมายถึง การจัดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานของมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง การบวกและการลบจำนวนเต็ม ตามแนวคิดของ Active learning โดยใช้ฝาขวด 2 สี มีลักษณะเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์มุ่งเน้นจัดให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติ สร้างและสรุปความรู้ได้ด้วยตนเองด้วยตนเอง ซึ่งครูผู้สอนคอยเป็นผู้แนะนำ จำนวน 4 กิจกรรมการเรียนการสอน ประกอบด้วย 1) กิจกรรมที่ 1 กรณีที่จำนวนเต็มบวกบวกด้วยจำนวนเต็มบวก และจำนวนเต็มลบบวกด้วยจำนวนเต็มลบ 2) กิจกรรมที่ 2 กรณีที่จำนวนเต็มบวกบวกด้วยจำนวนเต็มลบ และจำนวนเต็มลบบวกด้วยจำนวนเต็มบวก 3) กิจกรรมที่ 3 กรณีที่จำนวนเต็มบวก ลบด้วยจำนวนเต็มบวก และจำนวนเต็มลบ ลบด้วยจำนวนเต็มลบ 4) กิจกรรมที่ 4 กรณีที่จำนวนเต็มบวกลบด้วยจำนวนเต็มลบ และจำนวนเต็มลบลบด้วยจำนวนเต็มบวก 2. ผลสัมฤทธิ์ทางเรียนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในการเรียน เรื่อง การบวกและการลบของจำนวนเต็ม โดยใช้จากฝาขวด 2 สี หมายถึง ผลการทดสอบของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งได้รับคะแนนจากแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางเรียน เรื่อง การบวกและการลบของจำนวนเต็ม แบบปรนัย ประเภทเติมคำตอบสั้น ทั้งหมด 16 ข้อ 3. เกณฑ์ หมายถึง นักเรียนได้คะแนนมากกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนรวม ถือว่านักเรียนสอบผ่าน

สำหรับขอบเขตในการวิจัย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/9 โรงเรียนเสาไห้ “วิมลวิทยานุกูล” ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 30 คน จากการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) และนักเรียนต้องยังไม่เคยเรียนเรื่อง การบวกและการลบจำนวนเต็มมาก่อน ส่วนเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1. กิจกรรมการเรียนการสอนเรื่อง การบวกและการลบจำนวนเต็ม โดยใช้ฝาขวด 2 สี ตามแนวคิดของ Active Learning สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในการเรียน เรื่อง การบวกและการลบของจำนวนเต็ม โดยใช้ฝาขวด 2 สี ตามแนวคิดของ Active Learning จำนวน 16 ข้อ โดยกิจกรรมการเรียนการสอน และแบบทดสอบฉบับนี้ได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญด้านคณิตศาสตร์ศึกษาจำนวน 3 ท่าน สำหรับการเก็บรวมรวมข้อมูลการดำเนินการทดลอง ในการทดลองคณะผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอน โดยเตรียมความพร้อมด้านกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง การบวกและการลบจำนวนเต็ม โดยใช้ฝาขวด 2 สี ตามแนวคิดของ Active Learning สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากนั้นผู้วิจัยทำการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยผู้วิจัยจัดการเรียนการสอนด้วยตนเอง ให้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง แต่ละกิจกรรมการเรียนการสอน เวลา 1 คาบเรียน คาบเรียนละ 50 นาที จำนวน 4 กิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้ฝาขวด 2 สี ตามแนวคิดของ Active Learning ทุกคาบ จากนั้นเมื่อดำเนินการสอนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอน เสร็จสิ้นแล้วผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในการเรียน เรื่อง การบวกและการลบจำนวนเต็ม โดยใช้ฝาขวด 2 สี ตามแนวคิดของ Active learning โดยใช้เวลา 30 นาที และนำคะแนนทั้งหมดที่ได้มาวิเคราะห์ผล โดยใช้วิธีทางสถิติ ดังนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐานโดยนำคะแนนจากแบบทดสอบหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) 2. ทดสอบสมมติฐานในการวิจัยที่ว่า “นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอน เรื่อง การบวกและการลบจำนวนเต็ม โดยใช้สื่อฝาขวด 2 สี ตามแนวคิดของ Active Learning มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์มากกว่าร้อยละ 70 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด” โดยใช้สถิติทดสอบ t-test

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในการเรียน เรื่อง การบวกและการลบจำนวนเต็ม โดยใช้ฝาขวด 2 สี ตามแนวคิดของ Active learning ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสามารถนำเสนอข้อมูลได้ ดังนี้

1. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากแบบวัดผลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

แหล่งที่มาของคะแนน	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\overline{x}$)	ค่าเฉลี่ยเลขคณิตคิดเป็นร้อยละของคะแนนเต็ม	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
แบบวัดผลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	16	13.76	86.04	1.38

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.38, ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนน เท่ากับ 13.76 และค่าเฉลี่ยเลขคณิตคิดเป็นร้อยละ 86.04 ของคะแนนเต็ม

2. การทดสอบสมมติฐานของการวิจัย

เพื่อทดสอบสมมติฐานของการวิจัยที่ว่า นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง การบวกและการลบของจำนวนเต็ม โดยใช้ฝาขวด 2 สี ตามแนวคิดของ Active Learning มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์มากกว่าร้อยละ 70 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบสมมติฐานของการวิจัย

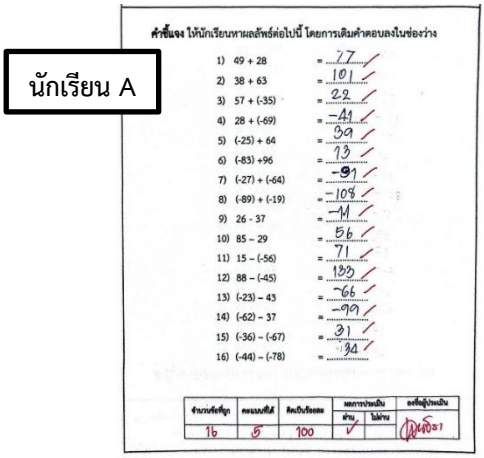
จำนวนนักเรียน (คน)	จำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ (คน)	t - test
30	30	0.34

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลลัพธ์ที่ได้จากการรันโปรแกรมจึงได้ว่า Sig (1-tailed) = 0.0001 < α = 0.05 ซึ่งเป็นการกระจายตัวแบบปกติ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง การบวกและการลบของจำนวนเต็ม โดยใช้ฝาขวด 2 สี ตามแนวคิดของ Active Learning มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์มากกว่าร้อยละ 70 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดที่ระดับนัยสำคัญ .05

อภิปรายผล

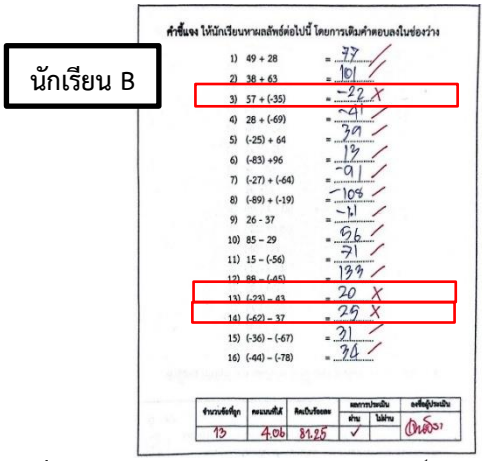
นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง การบวกและการลบของจำนวนเต็ม โดยใช้ฝาขวด 2 สี ตามแนวคิดของ Active learning มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์มากกว่าร้อยละ 70 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ที่ระดับนัยสำคัญ .05 โดยกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ผ่านเกณฑ์ทุกคน เนื่องจากทำการวัดผลสัมฤทธิ์หลังจากกลุ่มตัวอย่างได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยผู้วิจัยได้วิเคราะห์ 1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกและการลบของจำนวนเต็ม โดยใช้ฝาขวด 2 สี ตามแนวคิดของ Active Learning และ 2) ผลจากการสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการ ประเด็นการได้มาของ “ตัวตั้ง - ตัวลบ = ตัวตั้ง + จำนวนตรงข้ามของตัวลบ” เพื่อเจาะลึกความคิดของข้อคาดการณ์นี้อย่างไร เมื่อไม่มีฝาขวด 2 สี นักเรียนสามารถหาคำตอบได้หรือไม่ โดยพิจารณานักเรียนจำนวน 3 คน ประกอบด้วย นักเรียน A เป็นกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับสูง ในขณะที่นักเรียน B เป็นกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อยู่ในระดับปานกลาง ส่วนนักเรียน C เป็นกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์อยู่ในระดับต่ำ และลำดับถัดไป ผู้วิจัยจะนำเสนอความคิดเชิงลึก ดังนี้

“ตัวตั้ง - ตัวลบ = ตัวตั้ง + จำนวนตรงข้ามของตัวลบ” ได้จากการนำฝาขวดที่เป็นตัวลบ มาพลิกกลับด้านได้จำนวนตรงข้ามของตัวลบ จากนั้นนำมาบวกกับตัวตั้ง



ภาพที่ 1 งานเขียนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ของ นักเรียน A

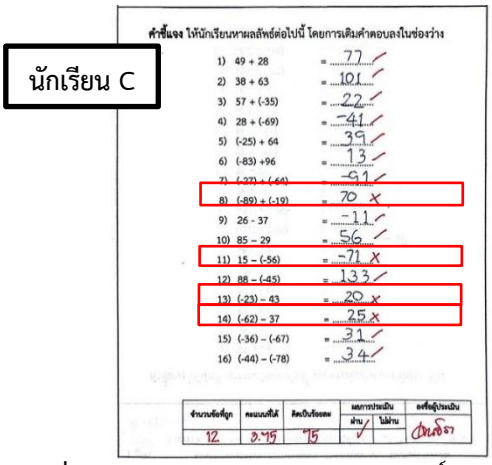
จากการพิจารณาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์และจากการสัมภาษณ์ของ นักเรียน A เมื่อไม่มีฝาขวด 2 สี นักเรียนสามารถหาคำตอบได้ถูกต้องครบถ้วนทุกกรณี



ภาพที่ 2 งานเขียนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ของ นักเรียน B

สำหรับของ นักเรียน B เมื่อไม่มีฝาขวด 2 สี นักเรียนสามารถหาคำตอบได้ แต่หาคำตอบผิดในบางกรณี ดังนี้ ข้อ 3) 57 + (-35) = - 22, ข้อ 13) (-23) – 43 = - 20 และ ข้อ 14) (-62) – 37 = 25 ผู้วิจัยได้มีการสัมภาษณ์ พบว่า นักเรียน B สามารถตอบปากเปล่าเกี่ยวกับสาระสำคัญได้ และใช้ภาพจำเพื่อหาคำตอบ เมื่อวัดผลสัมฤทธิ์หลายกรณี จึงมีความสับสน นอกจากนี้ การบวกด้วยจำนวนตรงข้ามของตัวลบ จากที่ควรจะเป็น คือ (-23) – 43 = (-23) + (-43) ซึ่งนักเรียน B มีความเข้าใจว่า 57 + (-35) = - 22 โดยคำตอบที่ถูกต้อง คือ 57 + (-35) = 22 เพราะกรณีที่จำนวนเต็มบวกบวกด้วยจำนวนเต็มลบ สอดคล้องกับการบวกระหว่างจำนวนเต็มบวกกับจำนวนเต็มลบที่มีค่าสัมบูรณ์ที่ไม่เท่ากัน จะได้คำตอบเป็นจำนวนเต็มบวก หรือจำนวนเต็มลบตอบตามจำนวนที่มีค่าสัมบูรณ์มากกว่า

นอกจากนี้จาก (-23) + 43 = 20 โดยคำตอบที่ถูกต้อง คือ (-23) – 43 = (-23) + (-43) = - 66 และ (-62) – 37 = 25 โดยคำตอบที่ถูกต้อง คือ (-62) – 37 = (-62) + (-37) = - 99 เพราะกรณีที่จำนวนเต็มลบลบด้วยจำนวนเต็มบวก จะได้คำตอบเป็นจำนวนเต็มบวกเสมอ ซึ่งสอดคล้องกับ “ตัวตั้ง - ตัวลบ = ตัวตั้ง + จำนวนตรงข้ามของตัวลบ” ได้จากการนำฝาขวดที่เป็นตัวลบ มาพลิกกลับด้านได้จำนวนตรงข้ามของตัวลบ จากนั้นนำมาบวกกับตัวตั้ง

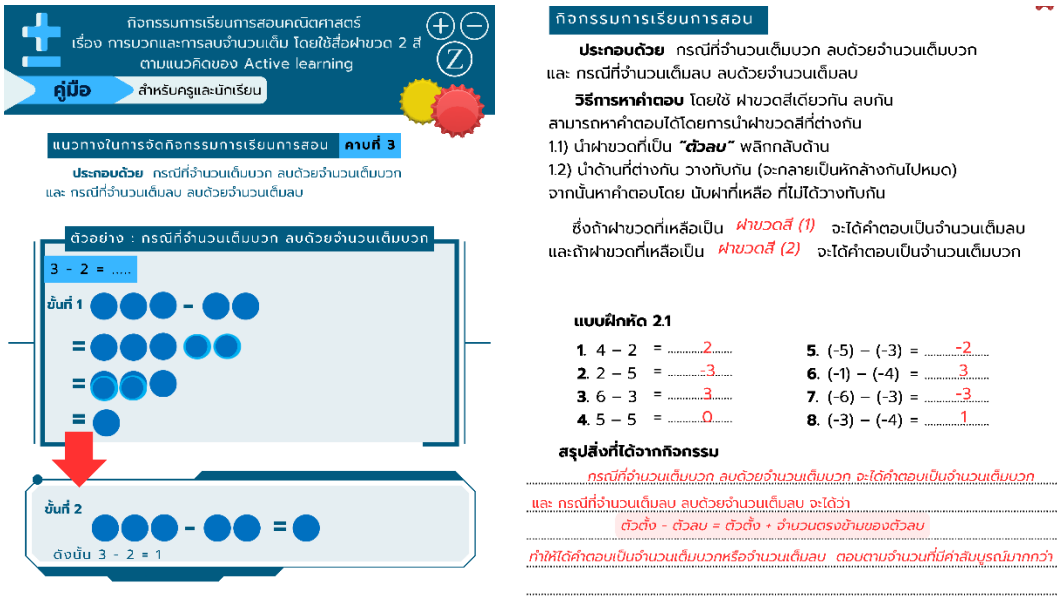


ภาพที่ 3 งานเขียนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ของ นักเรียน C

และสำหรับของ นักเรียน C จากการพิจารณาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เมื่อไม่มีฝาขวด 2 สี นักเรียนสามารถหาคำตอบได้ แต่หาคำตอบผิดในบางกรณี ดังนี้ ข้อ 8) (-89) + (-19) = 70, ข้อ 11) 15 – (-56) = -71, ข้อ 13) (-23) – 43 = 20 และ ข้อ 14) (-62) – 37 = 25 ผู้วิจัยได้มีการสัมภาษณ์ พบว่า นักเรียน C สามารถตอบปากเปล่าเกี่ยวกับสาระสำคัญได้ ใช้ภาพจำเพื่อหาคำตอบ และจำคำนวณเพียงตัวเลข โดยไม่สนใจประเภทของจำนวนเต็ม เช่น นักเรียน B มีความเข้าใจว่า (-89) + (-19) = 70 โดยคำตอบที่ถูกต้อง คือ (-89) + (-19) = -108 เพราะกรณีจำนวนเต็มลบบวกด้วยจำนวนเต็มลบ จะได้คำตอบเป็นจำนวนเต็มลบ รวมทั้งมีความคลาดเคลื่อนเกี่ยวกับคำตอบ 15 – (-56) = 71 ซึ่งนักเรียน C เข้าใจว่า 15 – (-56) = -71 โดยคำตอบตอบตามค่าสัมบูรณ์ที่มีค่ามากกว่า แต่ลืมว่า 15 – (- 56) = 15 + 56 ยังคงยึดติดกับโจทย์ที่ (-56) เป็นค่าสัมบูรณ์ที่มากกว่า จึงตอบเป็นจำนวนเต็มลบ นอกจากนี้จาก (-23) + 43 = 20 โดยคำตอบที่ถูกต้อง คือ (-23) – 43 = (-23) + (-43) = - 66 และ (-62) – 37 = 25 โดยคำตอบที่ถูกต้อง คือ (-62) – 37 = (-62) + (-37) = - 99 เพราะกรณีที่จำนวนเต็มลบลบด้วยจำนวนเต็มบวก จะได้คำตอบเป็นจำนวนเต็มบวกเสมอ ซึ่งสอดคล้องกับ “ตัวตั้ง - ตัวลบ = ตัวตั้ง + จำนวนตรงข้ามของตัวลบ” ได้จากการนำฝาขวดที่เป็นตัวลบ มาพลิกกลับด้านได้จำนวนตรงข้ามของตัวลบ จากนั้นนำมาบวกกับตัวตั้ง ดังนั้นผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่านักเรียนทั้ง 3 คน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์มากกว่าร้อยละ 70 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ที่ระดับนัยสำคัญ .05 นอกจากนี้นักเรียนสามารถเข้าใจประเด็นการได้มาของ “ตัวตั้ง + ตัวลบ = ตัวตั้ง + จำนวนตรงข้ามของตัวลบ” เพื่อเจาะลึกความคิด ของข้อคาดการณ์นี้ได้ แต่ยังมีความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน

เนื่องจากกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง การบวกและการลบจำนวนเต็ม โดยใช้ฝาขวด 2 สี ตามแนวคิดของ Active Learning ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นทำให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อเสริมสร้างความคงทนในการเรียนรู้ ตลอดจนได้มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบของจำนวนเต็มมากขึ้น

ตัวอย่างกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนเต็ม โดยใช้ฝาขวด 2 สี ตามแนวคิดของ Active Learning



ภาพที่ 4 ตัวอย่างกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนเต็ม โดยใช้ฝาขวด 2 สี ตามแนวคิดของ Active Learning

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง การบวกและการลบของจำนวนเต็ม โดยใช้ฝาขวด 2 สี ตามแนวคิดของ Active Learning ความคำนึงถึงความสามารถพื้นฐานของนักเรียนกลุ่มนั้น ๆ เพื่อนำเครื่องมือไปปรับปรุงให้นักเรียนไม่รู้สึกเบื่อหน่ายหรือยาก และเกิดความรู้สึกเชิงจำนวน ดังนั้นผู้สอนอาจนำกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจัดการสอนให้นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ และได้แนวทางการในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เชื่อมโยงจากรูปธรรมไปสู่นามธรรม หรืออาจจะเริ่มบูรณาการการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ รวมไปถึงการจัดการสอนให้กับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ที่ยังไม่เกิดความรู้เชิงจำนวนและความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง การบวกและการลบของจำนวนเต็ม

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

งานวิจัยครั้งนี้ได้ข้อค้นพบ กิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่สำคัญ คือ การบวกและการลบของจำนวนเต็ม สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการบวกและการลบของเศษส่วน โดยควรให้ความสำคัญกับความคิดคล่องสำหรับประเด็นในการวิจัยครั้งต่อไปควรทำวิจัยในประเด็นเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง การบวกและการลบของจำนวนเต็ม โดยใช้ฝาขวด 2 สี ตามแนวคิดของ Active learning ที่เสริมทักษะคิดคล่อง

สรุปผลการวิจัย

จากการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เชี่ยมโยงจากรูปธรรมไปสู่นามธรรม ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติ สร้างและสรุปความรู้ได้ด้วยตนเองด้วยตนเอง ซึ่งครูผู้สอนคอยเป็นผู้แนะนำ ทำให้นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง การบวกและการลบของจำนวนเต็ม โดยใช้ฝาขวด 2 สี ตามแนวคิดของ Active Learning มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์มากกว่าร้อยละ 70 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ที่ระดับนัยสำคัญ .05 ทำให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อเสริมสร้างความคงทนในการเรียนรู้ ตลอดจนได้มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบของจำนวนเต็มมากขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ด้วยความเมตตาจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิจัย ดร.สุดาภรณ์ ภู่แพร และดร.เขมจิรา เชี่ยงอยู่ ที่ได้กรุณาให้ คำแนะนำในเนื้อหาสาระ ตลอดจนดูแลเอาใจใส่ให้ความช่วยเหลือตรวจแก้ไขงานวิจัยจนทำให้งานวิจัยฉบับนี้ถูกต้องและ สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านจากสาขาคณิตศาสตร์ ได้แก่ อาจารย์อุเทน ปุ่มสันเทียะ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม, คุณครูวาริน ไทยศิริและคุณครูสุภรัตน์ เฉลิมวัฒน์ โรงเรียนเสาไห้ “วิมลวิทยานุกูล” อนุเคราะห์สละเวลาอันมีค่าของท่านตรวจสอบเครื่องมือ และแก้ไขข้อบกพร่องของแบบทดสอบให้สมบูรณ์รวมทั้งข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ในการทำวิจัยเป็นอย่างยิ่ง

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21.* https://academic. obec.go.th/web/home.

กิตติยพันธ์ ปั้นแก้ว. (2550). *การใชแบบรูปจำนวนในการจัดกิจกรรมการเรียนรูเรื่องการบวก การลบ การคูณและการหารจำนวนเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปที่ 1 โรงเรียนบานแมตะละ จังหวัดเชียงใหม่.* http://cmuir.cmu.ac.th /bitstream/6653943832/12556/2/math0451kp_abs.pdf

เจียมใจ พันธ์พัฒนากุล. (2545). *การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแบบฝึก เรื่อง การบวกและการลบจำนวนเต็มสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.* https://cmudc.library.cmu.ac.th/frontend/Info/item/dc:99661.

ทิศนา แขมณี. (2550). *รูปแบบการสอนดร.ทิศนา แขมณี | PPT (slideshare.net)* . https://www.slideshare.net /ParichartAmpon/ss-32881679.

ธเนศ อินเมฆและต้องตา สมใจเพ็ง. (2560). *แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการใช้สื่อประสม เรื่อง การบวกและการลบจำนวนเต็ม.* https://kukr.lib.ku.ac.th/kukr_es/index.php/bkn/search_detail/result/371969.

พงศกร จันทร์สว่างและคณะ. (2566). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบการคูณและการหารจำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT.* https://so07.tci-thaijo.org/index.php/arj/article/view/2427/1907.

การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL และกลวิธี Box – Method ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

LEARNING MANAGEMENT USING THE KWDL TECHNIQUE AND THE BOX - METHOD STRATEGY WITH MATHEMATICAL LEARNING ACTIVITIES PACKAGES IN THE TOPIC OF FACTORING QUADRATICS TO ENHANCE MATHEMATICAL PROBLEMS SOLVE ABILITY OF MATHAYOM 2 STUDENTS

ปิยฉัตร โฉมอุปฮาด* ณัฐกานต์ พึ่งกุศล กำธร คงอรุณ และพรพิมล อ่อนศรี
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
*corresponding author e-mail: st641102022230@pcru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL และกลวิธี Box – Method ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามเกณฑ์ 80/80 2) เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL และกลวิธี Box – Method ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์กับเกณฑ์ร้อยละ 80 โดยมีกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ม.2/2 จำนวน 38 คน โรงเรียนหล่มสักวิทยาคม ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบที ผลการวิจัยพบว่า 1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL และกลวิธี Box – Method ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 87.30/87.00 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 2) ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL และกลวิธี Box – Method ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เทคนิค KWDL กลวิธี Box – Method

Abstract

The objectives of this research were to 1) find the efficiency of learning management plan using the KWDL technique and the Box - method strategy with mathematical learning activities packages to the criterion 80/80 2) Compare the mathematical problems Solve ability after being taught using Learning Management Using the KWDL technique and the Box - Method strategy with mathematical learning activities packages according to the 80/80. The sample group was 38 Mathayom 2/2 students of Lomsak Wittayakhom School, which were selected by cluster sampling. The research instruments were a set of mathematics learning activities, learning management plan, and a mathematics problem-solving ability test. Data were analyzed using the mean, standard deviation, and t-test statistics. The research results found that 1) learning management plan using the KWDL technique and the Box - method strategy with mathematical learning activities packages had an efficiency of 87.30/87.00, higher than the specified criteria, with statistical

significance at the .05 level. 2) the mathematical problems Solve ability after being taught using Learning Management Using the KWDL technique and the Box - Method strategy with mathematical learning activities packages was higher than the specified criteria of 80 percent, with statistical significance at the .05 level.

keywords: the mathematical problems solve ability, the kwdl technique, the box - method strategy

บทนำ

ปัจจุบันระบบการศึกษาต้องมีการเปลี่ยนแปลงเพื่อให้เข้ากับศตวรรษที่ 21 โดยเน้นการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-directed learning) ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จริง นั่นคือการเรียนรู้ที่เกิดจากนักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเองตามความต้องการจนได้เกิดความเข้าใจเนื้อหา โดยครูผู้สอนจะสอนโดยเน้นการสร้างกระบวนการให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง และมีครูผู้สอนอำนวยความสะดวกเพื่อให้นักเรียนเกิดองค์ความรู้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง (ศศิธร มุกประดับ และคณะ, 2561) โดยวิชาคณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยทำให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล คิดอย่างเป็นระบบ ระเบียบ สามารถวิเคราะห์ปัญหาสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนและรอบคอบ ซึ่งจะทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ยิ่งกว่านั้นคณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ เพื่อเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) นอกจากนี้การจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในชั้นเรียนด้วยการสร้างแรงจูงใจและแรงบันดาลใจให้กับนักเรียนเพื่อทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ยั่งยืน จึงมีการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้จากการใช้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริง เป็นบริบทของการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์คิดแก้ปัญหา เป็นเทคนิคที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง จะทำให้นักเรียนได้ฝึกทักษะในการคิดหลายรูปแบบโดยใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ แล้วให้นักเรียนเป็นผู้แก้ปัญหาโดยแสวงหาข้อมูลใหม่ๆ ด้วยตนเองเพื่อใช้แก้ปัญหาและมีการประเมินผลจากสถานการณ์จริง ซึ่งผู้สอนได้สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้นักเรียน พบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีศักยภาพในการเรียนรู้ที่ดี แต่ยังขาดทักษะความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สังเกตได้จากการทำแบบทดสอบที่เป็นการแสดงวิธีทำ นักเรียนส่วนใหญ่เขียนมาแต่คำตอบซึ่งไม่มีกระบวนการที่ได้มาของคำตอบ อันมาจากการขาดความเข้าใจปัญหาหรือวิเคราะห์ปัญหาซึ่งการแก้ปัญหาจะต้องทำความเข้าใจในประเด็นต่าง ๆ การวิเคราะห์ปัญหาจะช่วยให้เข้าใจปัญหาและทำให้กระบวนการแก้ปัญหาเป็นไปอย่างราบรื่น

จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงได้ศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎี รูปแบบวิธีการสอน เทคนิคของครูที่จะช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง ซึ่งพบว่าการจัดการเรียนการสอน โดยใช้เทคนิค KWDL เป็นกระบวนการฝึกวิธีคิดและวิธีแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนดังนี้ รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล สังเคราะห์ข้อมูล และสรุปข้อมูล โดยใช้คำถามนำเพื่อให้นักเรียนคิดหาคำตอบในแต่ละขั้นได้ (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2564) จะเห็นว่าขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL จะช่วยชี้นำแนวทางในการอ่านและการแก้ปัญหา ซึ่งขั้นตอนต่าง ๆ ดังกล่าว ถ้ามีการฝึกใช้อย่างสม่ำเสมอผู้เรียนจะสามารถวิเคราะห์ ดำเนินการ แก้ปัญหา หาคำตอบของปัญหาได้อย่างถูกต้อง และการใช้สื่อการสอนที่อาจเป็นไปได้ทั้งวัสดุ อุปกรณ์ หรือวิธีการ เป็นตัวกลางการถ่ายทอดใน การสื่อความหมายเพื่อให้รับรู้ทั้งผู้ส่งสารและผู้รับสารมีความเข้าใจที่ตรงกัน จะมีประโยชน์ต่อผู้เรียน อย่างมาก เนื่องจากสื่อการสอนช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในบทเรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักการ แก้ปัญหาและเรียนรู้สิ่งที่ยากได้ง่ายขึ้น (ปรียาภรณ์ มีทรัพย์ และคณะ, 2564) และจากการศึกษาของชูฉกาจ ชูเลิศ (2561) พบว่า ตาราง Box - Method เป็นวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลจากโจทย์ปัญหา แล้วนำข้อมูลจากสิ่งที่โจทย์กำหนด สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ มาบันทึกลงในตารางขนาด 2 x 2 ซึ่งตารางนี้จะช่วยให้นักเรียนเห็นความสัมพันธ์ของข้อมูลภายในโจทย์ปัญหาอย่างเป็นรูปมธรรม นำไปสู่การเขียนสัดส่วนจากโจทย์ปัญหาได้อย่างถูกต้อง เมื่อนักเรียนตั้งสัดส่วนได้อย่างถูกต้องแล้ว การแก้โจทย์ปัญหาเรื่องการแยกตัวประกอบพหุนามดีกรีสอง ก็จะง่ายขึ้น

จากเหตุผลที่ได้กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL และกลวิธี Box – Method ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL และกลวิธี Box – Method ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง ตามเกณฑ์ 80/80

2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL และกลวิธี Box – Method ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง กับเกณฑ์ร้อยละ 80

นิยามศัพท์เฉพาะ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หมายถึง สื่อการเรียนการสอนที่จัดทำขึ้นอย่างเป็นระบบ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง ซึ่งมีความสมบูรณ์ทั้งเนื้อหาสาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ คำแนะนำ ที่สอดคล้องกับเนื้อหาของวิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งในชุดกิจกรรมประกอบด้วย ใบความรู้ แบบฝึกทักษะ เฉลยแบบฝึกทักษะ

เทคนิค KWDL หมายถึง เป็นแนวทางในการแก้โจทย์ปัญหาอย่างเป็นกระบวนการ ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 (K) นักเรียนรู้อะไรบ้างจากสิ่งที่โจทย์บอก เป็นขั้นตอนที่นักเรียนอ่านวิเคราะห์โจทย์ปัญหาหาสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ ขั้นที่ 2 (W)นักเรียนหาสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบหรือสิ่งที่นักเรียนต้องการรู้ เป็นขั้นตอนที่นักเรียนต้องตอบได้ว่าโจทย์ต้องการให้หาอะไร และวางแผนการแก้ปัญหา ขั้นที่ 3 (D) นักเรียนจะต้องทำอะไรเพื่อหาคำตอบที่โจทย์ต้องการหรือสิ่งที่ตนเอง ต้องการรู้เป็นขั้นตอนที่นักเรียนลงมือแก้ปัญหาตามแผนที่วางไว้ ขั้นที่ 4 (L) นักเรียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ เป็นขั้นตอนที่นักเรียนสรุปคำตอบที่หาได้

กลวิธี Box – Method หมายถึง วิธีการแก้โจทย์ปัญหาเป็นสัดส่วน โดยมีการกำหนดขั้นตอนและโครงสร้างของกล่องเพื่อให้นักเรียนเข้าใจวิธีการอย่างเป็นลำดับการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง และเมื่อนักเรียนตั้งสัดส่วนปัญหาได้อย่างถูกต้องแล้วจะทำให้นักเรียนสามารรถแก้โจทย์ปัญหาได้ง่ายขึ้น

ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หมายถึง การแสดงวิธีหาคำตอบของปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้ความรู้และทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เพื่อบรรลุการหาคำตอบของปัญหาทางคณิตศาสตร์ พิจารณาจากการเขียนแสดงวิธีหาคำตอบในแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งวัดผลประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

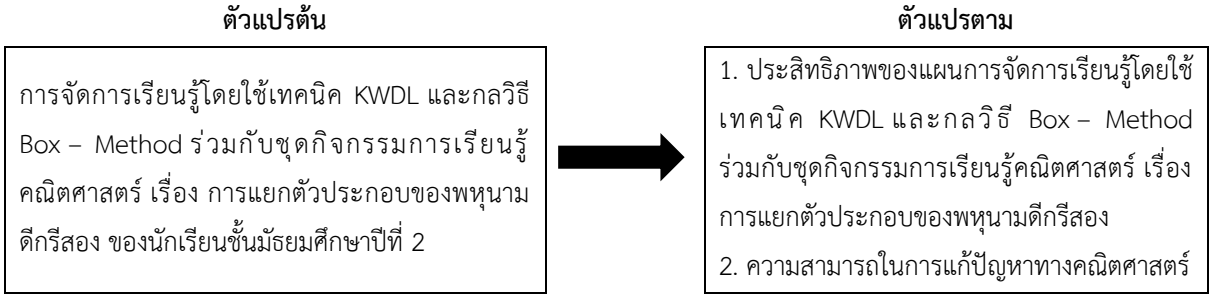
การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL และกลวิธี Box – Method ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หมายถึง แผนการจัดการเรียนเรียนรู้ที่ดำเนินการสอนโดยใช้เทคนิค KWDL โดยที่สอดแทรกด้วยกลวิธี Box – Method และใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง โดยแผนการจัดการเรียนรู้นี้มี 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นนำ เป็นการแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

2. ขั้นสอน นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง มาใช้โดยครูนำเสนอเสนอโจทย์จากนั้นนักเรียนร่วมกันอ่าน และตีความโจทย์ และดำเนินการสอนตามขั้นตอนของเทคนิค KWDL ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 (K) นักเรียนรู้อะไรบ้างจากสิ่งที่โจทย์บอก ขั้นที่ 2 (W) นักเรียนหาสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบหรือสิ่งที่นักเรียนต้องการรู้ ขั้นที่ 3 (D) นักเรียนจะต้องทำอะไรเพื่อหาคำตอบที่โจทย์ต้องการหรือสิ่งที่ตนเอง และขั้นที่ 4 (L) นักเรียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ นอกจากนี้ผู้วิจัยนำกลวิธี Box – Method ถูกนำมาใช้ในขั้น (W)

3. ขั้นสรุป ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนหล่มสักวิทยาคม อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ มีจำนวนทั้งหมด 12 ห้อง จำนวน 473 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนหล่มสักวิทยาคม อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 38 คน ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง ซึ่งมีขั้นตอนการสร้างและการหาคุณภาพ ดังนี้

1.1 ศึกษาตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) และหลักสูตรสถานศึกษา เกี่ยวกับสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้คณิตศาสตร์เพิ่มเติมระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนาม

1.2 วางแผนและออกแบบชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์

1.3 สร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยมีองค์ประกอบดังนี้ 1) คำนำ เป็นส่วนประกอบที่กล่าวถึงภาพรวมของกิจกรรม 2) คำชี้แจง เป็นข้อควรปฏิบัติในการเรียนรู้ที่มีลำดับขั้นตอน และ 3) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม จำนวน 4 ชุด ได้แก่ ชุดที่ 1 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามโดยใช้สมบัติการแจกแจง ชุดที่ 2 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามตัวแปรเดียว รูปแบบที่ 1 และ 2 ชุดที่ 3 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามตัวแปรเดียว รูปแบบที่ 3 และชุดที่ 4 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์

1.4 นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสมเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข

1.5 นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 จำนวน 39 คน ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.42/82.14

1.6 นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่สมบูรณ์แล้วไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

2. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL และกลวิธี Box – Method ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง

2.1 ศึกษาตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) และหลักสูตรสถานศึกษาเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้คณิตศาสตร์เพิ่มเติมระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง

2.2 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL และกลวิธี Box – Method

2.3 จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL และกลวิธี Box – Method ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง จำนวน 4 แผน ได้แก่ แผนการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามโดยใช้สมบัติการแจกแจง แผนการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามตัวแปรเดียวรูปแบบที่ 1 และ 2 แผนการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามตัวแปรเดียวรูปแบบที่ 3 และแผนการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์

2.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL และกลวิธี Box – Method ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสม

2.5 นำผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่าน มาหาค่าเฉลี่ยของระดับคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ และปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งผลการประเมินพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยทั้งหมดเท่ากับ 4.55 แสดงว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

2.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL และกลวิธี Box – Method ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 จำนวน 39 คน ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

2.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้จาก 2.6 ไปปรับปรุงแก้ไข จากนั้นนำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL และกลวิธี Box – Method ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

3. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง ซึ่งมีขั้นตอนการสร้างและการหาคุณภาพดังนี้

3.1 ศึกษาหลักการสร้างแบบทดสอบแบบอัตนัย

3.2 ทำการวิเคราะห์จำนวนข้อสอบในแต่ละเรื่อง โดยพิจารณาความสำคัญของจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง เป็นรายจุดประสงค์

3.3 สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ให้สอดคล้องกับเนื้อหาจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยสร้างแบบทดสอบอัตนัยจำนวน 7 ข้อ

3.4 กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริค (Rubric Assessment)

3.5 สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องกับเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้โดยพิจารณาจากค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ผลการพิจารณาค่า IOC พบว่ามีค่าตั้งแต่ 0.67 – 1.00

3.6 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 จำนวน 39 คน ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างเพื่อหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

3.7 นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์เป็นรายข้อโดยพิจารณาจากค่าความยากง่าย (p) ตามเกณฑ์ตั้งแต่ 0.20 – 0.80 ค่าอำนาจจำแนก (r) ตามเกณฑ์ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป พบว่า แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.49 – 0.64 มีค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.78 – 0.85 และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแบบอัตนัยโดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา เท่ากับ 0.94

3.8 ผู้วิจัยจึงเลือกใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จำนวน 5 ข้อ ข้อละ 4 คะแนน รวมเป็น 20 คะแนน เพื่อนำไปใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

การเก็บรวบรวม

1. ดำเนินการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL และกลวิธี Box – Method ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง จำนวน 4 แผน ๆ ละ 2 ชั่วโมง

2. ทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นอัตนัย จำนวน 5 ข้อ ข้อละ 4 คะแนน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL และกลวิธี Box – Method ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง โดยหาค่าเฉลี่ยและร้อยละ

2. วิเคราะห์ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL และกลวิธี Box – Method ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง โดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละ และสถิติทดสอบที แบบ One Samples Test

ผลการวิจัย

1. การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL และกลวิธี Box – Method ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง

ตารางที่ 1 ผลการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL และกลวิธี Box – Method ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง

ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	ร้อยละของคะแนนการทำแบบฝึกทักษะระหว่างใช้แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL และกลวิธี Box – Method ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง					ร้อยละของคะแนนการทำแบบทดสอบหลังเรียน (E_2)
	แผนที่ 1	แผนที่ 2	แผนที่ 3	แผนที่ 4	เฉลี่ย (E_1)	
	83.29	85.66	88.82	91.45	87.30	87.00

จากตารางที่ 1 พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL และกลวิธี Box – Method ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง มีประสิทธิภาพเท่ากับ 87.30/87.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80

2. การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL และกลวิธี Box – Method ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง

ตารางที่ 2 ผลเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL และกลวิธี Box – Method ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 80

การทดสอบ	n	k	$\bar{X}$	s	ร้อยละ	t	Sig.
หลังเรียน	38	20	17.40	1.55	87.00	9.63*	.000

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL และกลวิธี Box – Method ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 87.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิค KWDL และกลวิธี Box – Method ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยอภิปรายผลดังต่อไปนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL และกลวิธี Box – Method ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 87.30/87.00 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด เนื่องจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเป็นสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน โดยจัดเนื้อหาและเทคนิคที่จะช่วยพัฒนา ความสามารถในการแก้ปัญหาเรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง ซึ่งสอดคล้องกับชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2564) เห็นได้ว่าขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ช่วยให้นักเรียนรู้วิธีการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล สังเคราะห์ข้อมูล และลงข้อสรุปจะช่วยชี้นำแนวทางในการอ่านและการแก้ปัญหา ซึ่งขั้นตอนต่าง ๆ เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนอย่างมาก ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักการแก้ปัญหาและเรียนรู้สิ่งที่ยากได้ง่ายขึ้นอีกทั้งยัง สอดคล้องกับปรียาภรณ์ มีทรัพย์ และคณะ (2564) ที่ศึกษาการใช้ ตาราง Box - Method สามารถช่วยให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ที่เป็นนามธรรม จะนำไปสู่การเขียนสัดส่วนจากโจทย์ปัญหาได้อย่างถูกต้อง

2. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ เทคนิค KWDL และกลวิธี Box – Method ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 87.00 เมื่อเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 80 พบว่าสูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL และกลวิธี Box – Method ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่นักเรียนได้สร้างองค์ความรู้จากปัญหาหรือสถานการณ์ปัญหา แล้วนำไปแก้ไขปัญหาด้วยเหตุผล ซึ่งสถานการณ์ปัญหานั้นจะเป็นสิ่งกระตุ้นให้นักเรียนพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาและสร้างความเข้าใจกลไกของสถานการณ์ปัญหาสอดคล้องกับกมลทิพย์ เกตุศรี และคณะ (2565) กล่าวว่า การจัดการเรียนที่ฝึกให้นักเรียนคิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหาสามารถส่งเสริมในนักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้

สรุปผลการวิจัย

แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL และกลวิธี Box – Method ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง มีประสิทธิภาพเท่ากับ 87.30/87.00 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL และกลวิธี Box – Method ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ นักเรียน คุณครูและผู้บริหาร โรงเรียนหล่มสักวิทยาคม อาจารย์สาขาคณิตศาสตร์และผู้บริหารคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ที่ให้การสนับสนุน และขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ได้ให้ข้อเสนอแนะ

เอกสารอ้างอิง

กมลทิพย์ เกตุศรี, ชมนาด เชื้อสุวรรณทวี, และ รุ่งทิวา แย้มรุ่ง. (2565). การศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร โดยการสอนแนะให้รู้คิด (CGI) ร่วมกับการนึกภาพ (Visualization) กับการสอนแบบปกติ. *วารสารมหาจุฬานาครทรรศน์,* 9(8), 92–107.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.* กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2564). รูปแบบการพัฒนาความสามารถในการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครู โดยใช้ชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพในการศึกษาชั้นเรียนและการชี้แนะโดยพี่เลี้ยงของมหาวิทยาลัย. *วารสารวิชาการเครือข่ายบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือ,* 11(2), 75–92.

ชูฉกาจ ชูเลิศ. (2561). *การแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสัดส่วนโดยใช้สื่อ Box Method ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา*[ปริญญาครุศาสตร์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา].

ปรียาภรณ์ มีทรัพย์, ปุณยพล จันทร์ฝอย, และ พิชญุตม์ มีเครือ. (2564). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง โดยการใช้ชุดกิจกรรม ร่วมกับเทคนิค Box Method สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/6 โรงเรียนทวีธาภิเศก. *Journal of Roi Kaensarn Academi*, 6(6), 104-113.

ศศิธร มุกประดับ, วิภา แซ่เซี้ย, รัดใจ เวชประสิทธิ์, และ เนตรนภา คู่พันธวี. (2561). ประสิทธิผลการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางและคุณลักษณะการเรียนรู้แบบชี้นำตนเองของนักศึกษาพยาบาล ชั้นปีที่ 2 ในรายวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ 1. *Songklanagarind Journal of Nursing,* 38(1), 1-9.

การศึกษาความสามารถในการเขียนพยัญชนะไทย ของเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ โดยใช้แบบฝึกหัดคัดลายมือ

THE STUDY OF THE ABILITY TO WRITE THAI CONSONANTS OF CHILDREN WITH LEARNING DISABILITIES USING HANDWRITING PRACTICE EXERCISES

ภัทรวิจิตรา แก้วเล็ก[1*] ณัฐริกา ตุงคะศิริ[1] ชลลดา ต๊ะมะปุ๊ด[1] อนุชา ภูมิสิทธิพร[1]
สุวพัชร์ ช่างพินิจ[1] กาญจนา สุขพิทักษ์[1] ศิริวิมล ใจงาม[1] และสมบัติ ลำคำ[2]
[1] คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม,
[2]โรงเรียนบ้านเด็กซุปเปอร์คิดส์
*Corresponding Author's e-mail: pinpin2750@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความสามารถในการเขียนพยัญชนะไทย ของนักเรียนที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ก่อนและหลังการใช้แบบฝึกหัดคัดลายมือพยัญชนะไทย กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ด้านการเขียน อายุ 4 ปี ที่มีปัญหาด้านการเขียนพยัญชนะไทย ที่กำลังศึกษาระดับชั้นเตรียมความพร้อม โรงเรียนบ้านเด็กซุปเปอร์คิดส์ จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 1 คน โดยเลือกมาแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบฝึกหัดคัดลายมือ แผนการจัดการเรียนรู้ และแบบประเมินความสามารถในการเขียนพยัญชนะไทย สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ยน และค่าร้อยละ ผลการวิจับพบว่า

1. นักเรียนที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบฝึกหัดคัดลายมือ มีความสามรถในการเขียนพยัญชนะไทยอยู่ในระดับดี

2. นักเรียนทีมีปัญหาทางการเรียนรู้ที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบฝึกหัดคัดลายมือ มีความสามรถในการเขียนพยัญชนะไทยสูงกว่าก่อนการสอน

คำสำคัญ: ความสามารถในการเขียนพยัญชนะไทย แบบฝึกคัดลายมือ นักเรียนที่มีปัญหาทางการเรียนรู้

Abstract

The purposes of this research were 1) to study the ability to write Thai consonants of children with learning disabilities after instruction using handwriting practice exercises and 2) to compare the ability to write Thai consonants of children with learning disabilities before and after using handwriting practice exercises. The sample in the study consisted of a student with learning disabilities who had problem in write Thai consonants in Bandeksuperkids School, Phitsanulok Province by purposive sampling. The research instruments consisted handwriting practice worksheets, lesson plans, and an assessment form of the ability to write Thai consonants. The statistics used for data analysis were mean and percentage.

The results showed that

1. The fine the study of the ability to write Thai consonants of children with learning disabilities after instruction using handwriting practice exercises was found at a high level.

2. The comparative results of the ability to write Thai consonants of children with learning disabilities before and after using handwriting practice exercises was higher than before the experiment.

keywords: ability to write Thai consonants, handwriting practice exercises, students with learning disabilities

บทนำ

เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้หรือ แอลดี (Learning Disabilities) เป็นเด็กกลุ่มที่ถูกจัด ไว้ในความพิการ ตามพระราชบัญญัติฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ พุทธศักราช 2534 เด็กกลุ่มนี้เป็นเด็กที่มีปัญหาด้านการอ่าน การเขียน การพูด การฟัง การคิดหรือการคำนวณ พบได้มากในระดับประถมศึกษา ถ้าหากครูผู้สอนไม่มีความเข้าใจลักษณะและธรรมชาติของเด็กเหล่านี้แล้ว ก็จะส่งผลกระทบต่อการเรียน ทำให้เกิดความไม่สอดคล้องกัน ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับสติปัญญาของเด็กทั้ง ๆ ที่เด็กมีระดับสติปัญญาปกติ ซึ่งเป็นผลทำให้เด็กขาดความเชื่อมั่นในการนับถือตนเอง มีปัญหาในเรื่องการวางแผนการศึกษา อาชีพ การใช้ชีวิตประจำวันตลอดจนความสัมพันธ์ต่อครอบครัว และความสัมพันธ์ทางสังคมต่าง ๆ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ครูจะต้องเข้าใจและแสวงหาวิธีในการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ให้สามารถเรียนร่วมกับเด็กปกติได้อย่างมีความสุข (พระราชบัญญัติฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ, 2534)

การเขียนเป็นทักษะหนึ่งเป็นเครื่องมือในการสื่อความหมายได้คงทน และปรากฏเป็นหลักฐานได้ดีกว่าทักษะอื่น ๆ เพราะการจารึกไว้เป็นตัวอักษร ไม่ลบเลือนได้รวดเร็วเหมือนคำพูด การใช้ภาษาเขียนมีความสำคัญไม่น้อยกว่าภาษาพูด การวัดด้านภาษาเขียนมักดูจากผลงานที่ให้นักเรียนทำจริง เช่น ลักษณะการเขียน การสะกด และลายมือ โดยสภาพปัญหาการเขียนของเด็กที่มีความพร่องทางการเรียนรู้ที่พบ ไม่สามารถเขียนตัวอักษรได้ดี เพราะเด็กมีกล้ามเนื้อมัดเล็กอ่อนแอ มีปัญหาในการเรียนรู้ทางสายตา ทำให้มองเห็นตัวอักษรผิดไปจากคนอื่นที่มองเห็น จำสิ่งที่มองเห็นไม่ได้ มีปัญหาในการรวบรวมหรือจัดระบบความคิด สื่อสารออกมาโดยการเขียนไม่ได้ เด็กที่มีปัญหาในการเขียนจะมีพฤติกรรม คือ เขียนอักษรผิดทิศทาง และเขียนแสดงความรู้สึกนึกคิดตามที่พูดออกมาไม่ได้ ส่งผลให้นักเรียนประสบความยุ่งยากทางการเรียนรู้วิชาภาษาไทยในระดับประถมศึกษา (เบญจพร ปัญญายง, 2543)

การเขียนพยัญชนะไทย โดยใช้แบบฝึกหัดคัดลายมือสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ โดยแบบฝึกหัดเป็นสื่อการเรียนการสอนที่มีกิจกรรมหลากหลายรูปแบบ รวมทั้งชี้แจงให้นักเรียนได้ฝึกทักษะบ่อย ๆ ตามกฎแห่งการฝึกของธอร์นไดค์ที่ว่า สิ่งใดที่คนได้ทำบ่อย ๆ หรือมีการฝึกสม่ำเสมอๆ คนย่อมทำสิ่งนั้นได้ดี คนขาดการฝึกฝนย่อมทำสิ่งนั้นได้ไม่ดีและจะค่อย ๆ ลืมเลือนไป โดยการฝึกประสานสัมพันธ์กันระหว่างสมอง สายตา และมือ ซึ่งจำเป็นต้องได้รับการจัดกิจกรรมที่เป็นลักษณะการฝึกทบทวนและสามารถตรวจสอบได้ด้วยตนเอง (กุศยา แสงเดช, 2545) ทั้งนี้ครูผู้สอนต้องเน้นให้นักเรียนเกิดความพร้อมในเรื่องนี้เสียก่อน นักเรียนจึงสามารถฝึกทักษะการเขียนอักษรได้ดี การฝึกความพร้อมการสอนเขียน การฝึกลีลามือในการเขียนให้ฝึกเส้นเสรี และการฝึกเขียนเส้นพื้นฐาน 13 เส้น นำไปสู่การเขียนพยัญชนะไทยได้ และได้ฝึกความชำนาญในการเขียนดีขึ้นตามลำดับ โดยเฉพาะเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ด้านการเขียน สามารถใช้แบบฝึกเส้นพื้นฐานพยัญชนะ แก้ไขปัญหาความบกพร่องทางด้านการเขียนให้แก่นักเรียนบางคน หรือบางกลุ่มได้อีกด้วย (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2521)

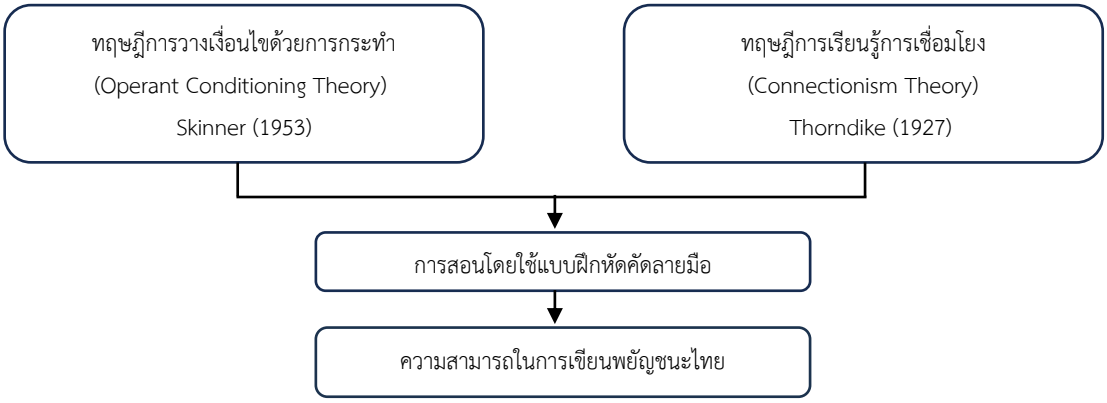
จากการศึกษาค้นคว้าดังกล่าว ผู้วิจัยมีความสนใจการใช้แบบฝึกหัดคัดลายมือ ซึ่งเป็นเครื่องมือในการฝึกฝนทักษะการเขียนพยัญชนะไทย สำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ด้านการเขียน เพื่อพัฒนาความสามารถในการเขียนพยัญชนะไทยของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ด้านการเขียน โดยใช้แบบฝึก และเป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอนในเรื่องการเขียนพยัญชนะไทยได้ถูกต้อง

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสามารถในการเขียนพยัญชนะไทย ของเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ หลังการสอน โดยใช้แบบฝึกหัดคัดลายมือ

2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการเขียนพยัญชนะไทย ของเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ก่อนและหลังการใช้แบบฝึกหัดคัดลายมือ

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ผู้วิจัยจะดำเนินการทดลองตามแบบแผนการทดลอง แบบ One Group Pretest – Posttest Design

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ เด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ มีปัญหาทางการเรียนรู้ด้านการเขียน อายุ 4 ปี ที่กำลังศึกษาระดับชั้นเตรียมความพร้อม โรงเรียนบ้านเด็กซุปเปอร์คิดส์ จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 1 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบฝึกหัดคัดลายมือ
2. แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 10 แผน
3. แบบประเมินความสามารถในการเขียนพยัญชนะไทย

การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1. แบบฝึกหัดคัดลายมือ

1.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบฝึกหัดคัดลายมือ การเขียนพยัญชนะไทย

1.2 กำหนดเนื้อหาของพยัญชนะไทย เพื่อออกแบบสร้างแบบฝึกหัดคัดลายมือ ประกอบด้วย ก ข ฃ ค ฅ ฆ ง จ ฉ ช ซ ฌ ญ ฎ ฏ ฐ ฑ ฒ ณ ด ต ถ

1.3 สร้างแบบฝึกหัดคัดลายมือ ตามโครงสร้างเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้

1.4 นำแบบฝึกหัดคัดลายมือ สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ที่คณะผู้วิจัยสร้างขึ้น นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิจัย เพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องเพื่อพิจารณา และปรับปรุงแผนการสอนตามข้อเสนอแนะ

1.5 นำแบบฝึกหัดคัดลายมือที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) เพื่อพิจารณาความเหมาะสมและความสมบูรณ์ของแบบฝึกหัดคัดลายมือ จำนวน 3 ท่าน ได้แก่

1) ผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาพิเศษ จำนวน 1 ท่าน
2) ผู้เชี่ยวชาญด้านภาษาไทย จำนวน 1 ท่าน
3) ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลและประเมินผล จำนวน 1 ท่าน

และกำหนดช่วงค่าคะแนนความคิดเห็นดังนี้ (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ, 2543)

คะแนน +1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบฝึกหัดคัดลายมือที่วัด วัดตรงตามจุดประสงค์

คะแนน 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าแบบฝึกหัดคัดลายมือที่วัด วัดตรงตามจุดประสงค์

คะแนน -1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบฝึกหัดคัดลายมือที่วัด วัดไม่ตรงตามจุดประสงค์

1.6 นำแบบฝึกหัดคัดลายมือที่ผ่านการตรวจสอบของผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์ดัชนี ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป พบว่ามีค่า IOC เท่ากับ 1.00 ทุกข้อ และสามารถนำไปใช้ได้

1.7 นำแบบฝึกหัดคัดลายมือ ไปทดลองกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของแบบฝึกหัดคัดลายมือของเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้หรือไม่ พบว่า แบบฝึกหัดคัดลายมือ มีขนาดของเล่มและขนาดของตัวพยัญชนะ มีความเหมาะสมกับการเรียนรู้ของเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

1.8 นำแบบฝึกหัดคัดลายมือมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิจัยเพื่อความเห็นชอบและจัดพิมพ์เป็นแบบฝึกหัดคัดลายมือฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

2. แผนการจัดการเรียนรู้ ความสามารถในการเขียนพยัญชนะไทย

2.1 ศึกษา ค้นคว้า และรวบรวมเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแผนการจัดการเรียนรู้ ความสามารถในการเขียนพยัญชนะไทย และหลักสูตรสถานศึกษาการศึกษาพิเศษ ณ โรงเรียนบ้านเด็กซุปเปอร์คิดส์

2.2 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้การเขียนพยัญชนะไทย จำนวน 10 แผน ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้การเขียนพยัญชนะไทย กำหนดเนื้อหาประกอบด้วย ก ข ฃ ค ฅ ฆ ง จ ฉ ช ซ ฌ ญ ฎ ฏ ฐ ฑ ฒ ณ ด ต ถ

2.3 นำแผนการจัดการเรียนรู้ ให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจดูความเหมาะสมด้านโครงสร้างและเนื้อหา

2.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ ที่คณะผู้วิจัยสร้างขึ้น นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิจัย เพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องเพื่อพิจารณา และปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ตามข้อเสนอแนะ

2.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) เพื่อพิจารณาความเหมาะสมและความสมบูรณ์ของแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 3 ท่าน ได้แก่

1) ผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาพิเศษ จำนวน 1 ท่าน

2) ผู้เชี่ยวชาญด้านภาษาไทย จำนวน 1 ท่าน

3) ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลและประเมินผล จำนวน 1 ท่าน

2.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านการตรวจสอบของผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์ดัชนี ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป พบว่ามีค่า IOC เท่ากับ 1.00 ทุกข้อ และสามารถนำไปใช้ได้

2.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมายของโรงเรียนบ้านเด็กซุปเปอร์คิดส์ จำนวน 1 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสม พบว่า ระยะเวลาในการสอนแต่ละครั้ง มีความเหมาะสม นักเรียนให้ความสนใจและตั้งใจเรียนดี และทำตามคำสั่ง/บอกอย่างครบทุกขั้นตอน ผลการเรียนออกมาอยู่ในระดับดีมาก

2.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้มาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิจัยเพื่อความเห็นชอบและจัดพิมพ์เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

3. แบบประเมินความสามารถในการเขียนพยัญชนะไทย

3.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบประเมินความสามารถในการเขียนพยัญชนะไทย

3.2 สร้างแบบประเมินความสามารถในการเขียนพยัญชนะไทย จำนวน 10 ข้อ โดยกำหนดเกณฑ์ ดังนี้

เกณฑ์การให้คะแนน

ระดับคะแนน 1 คะแนน หมายถึง เด็กสามารถเขียนได้ถูกต้อง

ระดับคะแนน 0 คะแนน หมายถึง เด็กไม่สามารถเขียนได้ หรือเขียนผิด

เกณฑ์การแปลผล แบบมาตราส่วนประมาณค่า 4 ระดับ แบบ (Rating Scale) ดังตารางดังนี้

ค่าร้อยละ	ระดับคะแนน	ระดับความสามารถในการเขียนพยัญชนะไทย
80 - 100	8 -10	ดีมาก
70 - 79	7 - 7.9	ดี
51 - 69	5.1 - 6.9	พอใช้
0 - 50	0 - 5	ปรับปรุง

3.3 นำแบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิจัย เพื่อพิจารณาความถูกต้อง และสอดคล้อง

2.4 ปรับปรุงแบบประเมินความสามารถในการเขียนพยัญชนะไทยตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิจัย

2.5 นำแบบประเมินความสามารถในการเขียนพยัญชนะไทย ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความ เที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) เพื่อพิจารณาความ เหมาะสมและความสมบูรณ์ของแบบประเมิน จำนวน 3 ท่าน ได้แก่

1) ผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาพิเศษ จำนวน 1 ท่าน

2) ผู้เชี่ยวชาญด้านภาษาไทย จำนวน 1 ท่าน

3) ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลและประเมินผล จำนวน 1 ท่าน

2.6 นำแบบประเมินที่ผ่านการตรวจสอบมาวิเคราะห์ดัชนี ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป พบว่า มีค่า IOC เท่ากับ 1.00

2.7 นำแบบประเมินความสามารถในการเขียนพยัญชนะไทย ไปทดลองกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย ณ โรงเรียนบ้านเด็กซุปเปอร์คิดส์ จำนวน 1 คน เพื่อหาความเหมาะสมของแบบประเมิน

2.8 นำแบบประเมินมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิจัย เพื่อความเห็นชอบ และจัดพิมพ์เป็นแบบประเมินความสามารถในการเขียนพยัญชนะไทยฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดเก็บรวบรวมข้อมูล มีขั้นตอน ดังนี้

1. ผู้วิจัยทำหนังสือขออนุญาตผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนบ้านเด็กซุปเปอร์คิดส์ เพื่อขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูล

2. ทำหนังสือขอยินยอมจากผู้ปกครอง เพื่อขออนุญาตทำการเก็บรวบรวมข้อมูล

3. คณะผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย แก่ครูประจำชั้น และสร้างความคุ้นเคยกับเด็กที่เป็นกลุ่มทดลอง

4. คณะผู้วิจัยดำเนินการทดสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แบบฝึกหัดลายมือ แผนการจัดการเรียนรู้ และแบบประเมิน ไปทดลองกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ณ โรงเรียนบ้านเด็กซุปเปอร์คิดส์ จำนวน 1 คน พบว่า มีค่าความเชื่อมั่นของผู้ประเมินเท่ากัน

5. คณะผู้วิจัยดำเนินการประเมินความสามารถในการเขียนพยัญชนะไทยของเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ก่อนการสอนโดยใช้แบบฝึกหัดลายมือ ที่คณะผู้วิจัยสร้างขึ้น

6. คณะผู้วิจัยดำเนินการสอนนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งเป็นเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นเตรียมความพร้อม โรงเรียนบ้านเด็กซุปเปอร์คิดส์ โดยใช้เวลาในการทดลอง 10 ครั้ง สัปดาห์ละ 5 วัน (วันจันทร์ - วันศุกร์) วันละ 1 คาบ (เวลา 09:30 - 10:00 น.) คาบละ 30 นาที เป็นเวลา 2 สัปดาห์ รวม 10 คาบ

7. คณะผู้วิจัยดำเนินการประเมินความสามารถในการเขียนพยัญชนะไทยของเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ หลังการสอนโดยใช้แบบฝึกหัดลายมือ ที่คณะผู้วิจัยสร้างขึ้น

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ดังต่อไปนี้

1) วิเคราะห์ความสามารถในการเขียนพยัญชนะไทย โดยใช้แบบฝึกหัดลายมือ โดยใช้วิธี

1.1) การหาค่าร้อยละ (Percentage)

1.2) การหาค่าเฉลี่ย (Mean)

1.3) เกณฑ์การแปลความหมายของระดับความสามารถในการเขียนพยัญชนะไทย

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1) ค่าเฉลี่ย (Mean)

2) ค่าร้อยละ (Percentage)

ผลการศึกษา

การวิจัยเรื่องการศึกษาความสามารถในการเขียนพยัญชนะไทยเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ โดยใช้แบบฝึกหัดลายมือ คณะผู้วิจัยขอรายงานผลการวิจัย แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาความสามารถในการเขียนพยัญชนะไทยเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ หลังการสอนโดยใช้แบบฝึกหัดลายมือ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการศึกษาความสามารถในการเขียนพยัญชนะไทยของเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ หลังการสอนโดยใช้แบบฝึกหัดลายมือ

แบบประเมินครั้งที่	ระดับความสามารถในการเขียนพยัญชนะไทยของเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้					
	ก่อนการสอน			หลังการสอน		
	คะแนน	ร้อยละ	การแปลผล	คะแนน	ร้อยละ	การแปลผล
1	5	50.00	ปรับปรุง	10	100.00	ดีมาก
2	4	40.00	ปรับปรุง	9	90.00	ดี
3	3	30.00	ปรับปรุง	9	90.00	ดี
4	5	50.00	ปรับปรุง	10	100.00	ดีมาก
5	5	50.00	ปรับปรุง	10	100.00	ดีมาก
6	4	40.00	ปรับปรุง	9	90.00	ดี
7	3	30.00	ปรับปรุง	9	90.00	ดี
8	3	30.00	ปรับปรุง	9	90.00	พอใช้
9	5	50.00	ปรับปรุง	10	100.00	ดีมาก
10	4	40.00	ปรับปรุง	9	90.00	ดีมาก
ค่าเฉลี่ย	4.1	41.00	ปรับปรุง	9.4	94.00	ดีมาก

จากตาราง 1 แสดงให้เห็นว่า คะแนนค่าเฉลี่ยของความสามารถในการเขียนพยัญชนะไทยเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ พบว่า หลังการสอนโดยใช้แบบฝึกหัดลายมือ อยู่ที่ 9.4 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 94.00 อยู่ในระดับดีมาก

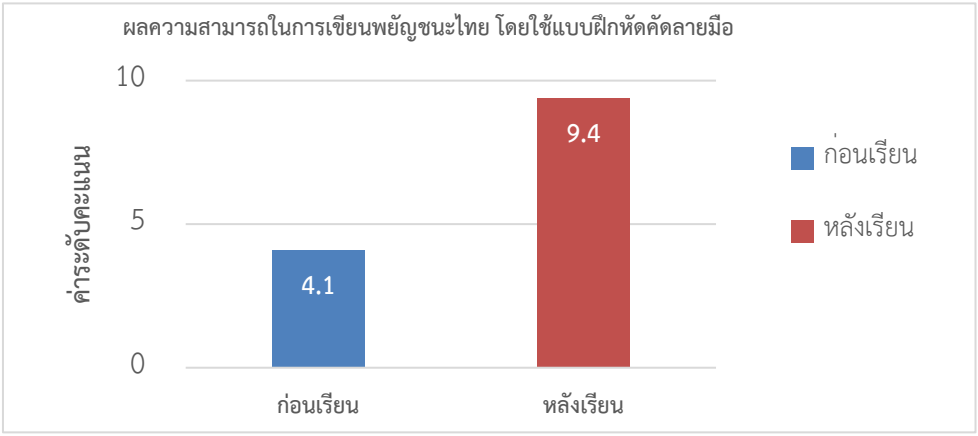
ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการเขียนพยัญชนะไทยของเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ก่อน-หลังการสอน โดยใช้แบบฝึกหัดลายมือ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการเขียนพยัญชนะไทยของเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ก่อน-หลังการสอนโดยใช้แบบฝึกหัดลายมือ

เด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้คนที่	ผลความสามารถในการเขียนพยัญชนะไทยของเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ก่อน-หลังการสอนโดยใช้แบบฝึกหัดลายมือ					
	ก่อนการสอน (10 คะแนน)			หลังการสอน (10 คะแนน)		
	คะแนน	ร้อยละ	แปลผล	คะแนน	ร้อยละ	แปลผล
1	4	40.00	ปรับปรุง	9	90.00	ดีมาก
ค่าเฉลี่ย	4.1	40.00	ปรับปรุง	9.4	94.00	ดีมาก

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่า ระดับความสามารถในการเขียนพยัญชนะไทยเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ก่อนการสอนโดยใช้แบบฝึกหัดลายมือ พบว่า เด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ มีความสามารถในการเขียนพยัญชนะไทย อยู่ที่ 4.1 คะแนน หรือร้อยละ 41.00 อยู่ในระดับปรับปรุง และเมื่อความสามารถในการเขียนพยัญชนะไทย หลังการสอนโดยใช้แบบฝึกหัดลายมือ พบว่า เด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ มีความสามารถในการเขียนพยัญชนะไทย อยู่ที่ 9.4 คะแนน หรือร้อยละ 94.00 อยู่ในระดับดีมาก สรุปได้ดังแผนภูมิที่ 1

แผนภูมิที่ 1 แสดงให้เห็นว่า ความสามารถในการเขียนพยัญชนะไทยของเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ก่อน-หลังการสอนโดยใช้แบบฝึกหัดลายมือ



อภิปรายผล

จากการศึกษาความสามารถในการเขียนพยัญชนะไทยของนักเรียนที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ โดยใช้แบบฝึกหัดคัดลายมือ สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้ ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลการศึกษาความสามารถในการเขียนพยัญชนะไทย ของเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ หลังการสอน โดยใช้แบบฝึกหัดคัดลายมือ พบว่า มีค่าร้อยละ 94 มีความสามารถในการเขียนพยัญชนะไทยอยู่ในระดับดีมาก สามารถนำไปใช้เกิดผลดีกับนักเรียนที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ได้ เพราะมีการนำเทคนิคหรือวิธีสอนจากทฤษฎีที่กำหนดไว้ โดยใช้แบบฝึกหัดลายมือ ที่สามารถทำให้เด็กมีความสนใจและให้ความร่วมมือในการทำแบบฝึกหัด ซึ่งทำให้เด็กสามารถทำคะแนนได้ขึ้นตามลำดับ สอดคล้องกับ ปิยาภรณ์ วันมี (2558) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดฝึกทักษะการเขียนสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ชุดฝึกทักษะการเขียนสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยชุดฝึกทักษะการเขียนสะกดคำ สูงกว่าก่อนเรียน และมีความพึงพอใจ อยู่ในระดับมาก

2. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการเขียนพยัญชนะไทย ของเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ก่อนและหลังการใช้แบบฝึกหัดคัดลายมือ พบว่า ก่อนการสอน มีค่าร้อยละ 41 และหลังการสอนโดยใช้แบบฝึกหัดลายมือ มีค่าร้อยละ 94 เนื่องจากนักเรียนที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบฝึกหัดคัดลายมือ มีความสนใจในการเขียนพยัญชนะไทย อาจเป็นเพราะว่าครูได้มีการนำเทคนิคหรือวิธีสอน กระตุ้นให้เด็กมีความตั้งใจ และมีสมาธิในการเขียนพยัญชนะไทยมากขึ้น ทำให้เป็นกิจกรรมการพัฒนาทักษะการเขียนมีพัฒนาการดีขึ้น สอดคล้องกับ นันท์มนัส คำเอก (2551) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบเน้นงานปฏิบัติ ที่มีต่อความสามารถในการเขียน ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสวนผึ้งวิทยา จังหวัดราชบุรี พบว่า ผู้เรียนมีความสามารถด้านการเขียนภาษาอังกฤษ หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ และมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบเน้นงานปฏิบัติ อยู่ในระดับมาก

สรุปผลการวิจัย

1. นักเรียนที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบฝึกหัดคัดลายมือ มีความสามารถในการเขียนพยัญชนะไทย อยู่ที่ 9.4 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 94.00 อยู่ในระดับดีมาก

2. นักเรียนที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบฝึกหัดคัดลายมือ มีความสามารถในการเขียนพยัญชนะไทยโดยใช้แบบฝึกหัดคัดลายมือ มีความสามารถในการเขียนพยัญชนะไทย ก่อนการสอน มี 4.1 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 41.00 และหลังการสอน มี 9.4 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 94.00 และสรุปได้ว่า ผลหลังการสอนสูงกว่าก่อนการสอน

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัย และได้รับความเมตตากรุณาจากคณาจารย์สาขาวิชาการศึกษาพิเศษ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาที่ให้ความกรุณาตรวจสอบและช่วยเหลือบทความวิจัยในครั้งนี้และขอขอบพระคุณ ผู้บริหารและคณะครูในโรงเรียนบ้านเด็กซุปเปอร์คิดส์ ที่ให้ความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2535). *หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533).* กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์การศาสนา.

กุศยา แสงเดช. (2545). *แบบฝึกคู่มือพัฒนาสื่อการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ระดับประถมศึกษา.* กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แม็ค.

นพดล จันทร์เพ็ญ. (2531). *การใช้ภาษาไทย.* กรุงเทพฯ: ต้นอ้อ.

นันท์มนัส คำเอก. (2551). *ผลการจัดการเรียนรู้แบบเน้นงานปฏิบัติที่มีต่อความสามารถในการเขียนภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสวนผึ้งวิทยา จังหวัดราชบุรี*, (สารนิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ปิยาภรณ์ วันมี. (2558). *การพัฒนาชุดฝึกทักษะการเขียนสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.* (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต). ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์.

พระราชบัญญัติการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ พ.ศ. 2534 ใน ขนิษฐา เทวินทรภักติ. (2540). *แผ้วถาง ทางการฟื้นฟูสมรรถภาพ: สู่การพัฒนาที่ยั่งยืนของคนพิการ*. กรุงเทพฯ: กรมประชาสงเคราะห์ กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม.

ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. (2543). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

Skinner, B. F. (1953). *Science and human behavior*. New York: The Macmillan Company.

Thorndike, E. at al. (1927). *The Measurement of Intelligence*. New York: Teachers College Press.

การศึกษาความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา โดยใช้กิจกรรมการปั้นร่วมกับการเสริมแรงทางบวก

A STUDY ON FINE MOTOR SKILLS DEVELOPMENT IN CHILDREN WITH INTELLECTUAL DISABILITIES THROUGH SCULPTING ACTIVITIES COMBINED WITH POSITIVE REINFORCEMENT

ศุภณัฐ บุญสุข* สุพรรษา ด่อนจันทร์ อนุชา ภูมิสิทธิพร สุวพัชร์ ช่างพินิจ จิรุตถ์ ภู่เจริญ
กาญจนา สุขพิทักษ์ และศิริวิมล ใจงาม
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
*corresponding author's e-mail: Popooplhf@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความสามารถในการสอนใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก ของเด็กที่บกพร่องทางด้านสติปัญญา ก่อนและหลังโดยใช้กิจกรรมการปั้นร่วมกับการเสริมแรงทางบวก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบไปด้วย แผนการสอน และแบบประเมินความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา มีความผิดปกติทางด้านกล้ามเนื้ออ่อนแรง กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนพิษณุโลกปัญญานุกูล จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 1 คน โดยเลือกแบบเจาะจง สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และค่าร้อยละ ผลการวิจัยพบว่า

1. เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการปั้นร่วมกับการเสริมแรงทางบวก มีความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กหลังการสอน อยู่ในระดับดี

2. เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการปั้นร่วมกับการเสริมแรงทางบวก มีความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก หลังการสอนสูงกว่าก่อนการสอน

คำสำคัญ: การใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก การเสริมแรงทางบวก กิจกรรมการปั้น เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

Abstract

This research aimed to: 1) to study the fine motor skills capability of children with intellectual disabilities after being taught using clay modeling activities combined with positive reinforcement, and 2) to compare the fine motor skills capability of children with intellectual disabilities before and after being taught using clay modeling activities combined with positive reinforcement. The instruments utilized in this study were teaching plans and a fine motor skills assessment form. The statistics used for data analysis were mean and percentage. The research targets were children with intellectual disabilities who have problems with fine motor skills and are studying at Grade 6 at Phitsanulok Panyanukul School, Phitsanulok Province. The results showed that

1. The fine the study of the fine motor skills capability of children with intellectual disabilities after being taught using clay modeling activities combined with positive reinforcement was found at a high level.

2. The comparative results of the fine motor skills capability of children with intellectual disabilities after being taught using clay modeling activities combined with positive reinforcement after the experiment was higher than before the experiment.

keywords: fine motor skills, positive reinforcement, sculpting activities, intellectual disabilities

บทนำ

เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา หรือที่ศัพท์ทางการแพทย์เรียกย่อว่า “เอ็มอาร์” (MR - Mental Retardation) มักมีปัญหาเกือบทุกด้านในชีวิตประจำวัน และปัญหาการเรียน เนื่องจากเด็กเหล่านี้ มีข้อจำกัดหรือเพดานในการเรียนรู้ ทำให้ไม่สามารถทำสิ่งต่าง ๆ ได้เท่ากับเพื่อนในวัยเดียวกัน ซึ่งเป็นภาวะที่สมองหยุดพัฒนาหรือพัฒนาอย่างไม่สมบูรณ์ ทำให้เกิดความบกพร่องของทักษะด้านต่าง ๆ ในระยะพัฒนาการและส่งผลกระทบต่อระดับเชาวน์ปัญญาทุก ๆ ด้าน โดยโรคหายากที่เกิดจากพันธุกรรม ซึ่งทำให้เด็กมีปัญหากล้ามเนื้ออ่อนแรง มีพัฒนาการที่ไม่สมบูรณ์ เรียกโรคนี้ว่าโรคพราเดอร์-วิลลี่ เกิดจากการขาดหายไปของโครโมโซมตัวที่ 15 เป็นโรคที่ติดตัวมาแต่กำเนิด ทำให้เด็กมีปัญหาทางด้านกล้ามเนื้ออ่อนแรง มีการเจริญเติบโตต่ำกว่าเกณฑ์ ส่วนการพัฒนาการด้านสติปัญญานั้นขึ้นอยู่กับไอคิวของตัวเด็กเอง (สุทธิรัตน์ เพชรทิม, 2552)

การปั้นดินน้ำมันหรือแป้งโดว์ เป็นการใช้ทักษะกล้ามเนื้อมัดเล็ก หรือกล้ามเนื้อมือในการปั้นดินน้ำมัน หรือแป้งโดว์เป็นรูปร่างต่าง ๆ ตามจินตนาการของเด็ก ช่วยส่งเสริมพัฒนาการกล้ามเนื้อมือได้เป็นอย่างดี และส่งผลต่อการพัฒนาในด้านการเขียน เมื่อเด็กมีทักษะปั้นคล่องแคล่วขึ้น มือก็จะแข็งแรง มีผลทำให้การเขียนของเด็กพัฒนาได้อย่างรวดเร็ว ช่วยสร้างกล้ามเนื้อมือให้เด็ก ได้มีการหยิบจับได้คล่อง มั่งคงในการจับสิ่งของต่าง ๆ ยังช่วยสร้างประสานสัมพันธ์กันระหว่างประสาทตากับกล้ามเนื้อนิ้วมือให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น การใช้สมองของเด็กที่คิดจินตนาการ ส่งการรับรู้ไปที่ปลายนิ้วมือ เพื่อปั้นดินน้ำมันหรือแป้งโดว์ให้เป็นรูปแบบต่าง ๆ เป็นการพัฒนาความคิดในระบบสมองได้อย่างมีประสิทธิภาพ และช่วยสร้างสมาธิให้เด็ก เพราะการปั้นต้องมีการฝึกสมาธิเพื่อปั้นให้ได้แบบที่เด็กคิดและจินตนาการออกมา ทำให้เด็กจดจ่ออยู่กับสิ่งที่กำลังทำ ส่งผลให้เด็กผ่อนคลาย และอารมณ์ดี (ทิพวรรณ อธิกุลสินธ์, 2565)

การเสริมแรงเชิงบวก เป็นการนำเสนอสิ่งเร้าที่เด็กพึงประสงค์ หรือมอบสิ่งที่เด็กพอใจ ดีใจ เมื่อได้รับจากการปั้นดินน้ำมันหรือแป้งโดว์ บรรลุตามเป้าหมายเมื่อสำเร็จ โดยเป็นการมอบรางวัล กระตุ้นให้เด็กได้แสดงพฤติกรรมนั้นซ้ำ ๆ อีก และมีการแสดงพฤติกรรมนั้นอย่างถาวร หรือการเสริมความต่อเนื่องของพฤติกรรม โดยการให้ผลกรรมเป็นตัวเสริมแรงเชิงบวก คือสิ่งตอบแทนที่ดึงดูดใจหรือพอใจเป็นรางวัลให้กับเด็ก เมื่อเด็กมีพฤติกรรมหรือปฏิบัติการเป็นที่ต้องการ เช่น การเสริมแรงเชิงบวกทาง โดยการให้ขนม เครื่องดื่ม การยกย่อง การชมเชย การปรบมือ การกล่าวชมว่า ดีมาก และการใช้กิจกรรมที่ผู้ที่รับการปรับพฤติกรรมชอบมากที่สุด เพื่อกระตุ้นกล้ามเนื้อมัดเล็ก (ทิพย์วรรณ จุลิรัชนีกร, 2552)

จากการศึกษาค้นคว้าและความสำคัญของปัญหาดังกล่าวข้างต้น คณะผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการศึกษาความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กของเด็กที่บกพร่องทางด้านสติปัญญา โดยใช้กิจกรรมการปั้นร่วมกับการเสริมแรงทางบวก เพื่อช่วยและส่งเสริมให้เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญามีพัฒนาการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กให้ดีขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กของเด็กที่บกพร่องทางสติปัญญา หลังการสอนโดยใช้กิจกรรมการปั้นร่วมกับการเสริมแรงทางบวก

2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการสอนใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กของเด็กที่บกพร่องทางสติปัญญา ก่อนและหลังการสอนโดยใช้กิจกรรมการปั้นร่วมกับการเสริมแรงทางบวก

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา โดยใช้กิจกรรมการปั้นร่วมกับการเสริมแรงทางบวก ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ เด็กที่มีบกพร่องทางสติปัญญา ที่มีปัญหาด้านกล้ามเนื้อมัดเล็ก และกำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนพิษณุโลกปัญญานุกูล จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 1 คน โดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ซึ่งมีเกณฑ์การคัดเลือก ดังนี้

1) ได้รับการรับรองทางการแพทย์ว่าเป็นเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา และไม่มีความพิการซ้อน

2) ผู้ปกครองให้ความยินยอมในการเข้าร่วมวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการสอนการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก โดยใช้กิจกรรมการปั้นร่วมกับการเสริมแรงทางบวก

2. แบบประเมินความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก

การสร้างและตรวจคุณภาพของเครื่องมือ

1. แผนการสอนการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก โดยใช้กิจกรรมการปั้นร่วมกับการเสริมแรงทางบวก มีขั้นตอนดังนี้

1.1 ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ การพัฒนาความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา กิจกรรมการปั้นร่วม และเทคนิคการเสริมแรงทางบวก

1.2 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการสร้างแผนการสอนการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก

1.3 ศึกษาแผนการศึกษาเฉพาะบุคคล (Individualized education Plan: IEP) ของกลุ่มเป้าหมาย เพื่อเป็นแนวทางในการมุ่งศึกษาพัฒนาความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก และนำมาเป็นแนวทางในการสร้างแผนการสอน

1.4 สร้างแผนการสอน โดยกำหนดเนื้อหาการเรียนรู้ จากประสบการณ์ชั้นเตรียมความพร้อม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 โดยแผนการสอนที่สร้างขึ้นประกอบด้วย จำนวน 10 แผน แผนการสอนละ 30 นาที ดังนี้

แผนการสอนที่ 1 เรื่อง การปั้นดินน้ำมันเพื่อกล้ามเนื้อ
แผนการสอนที่ 2 เรื่อง การปั้นดินน้ำมันสามเหลี่ยม
แผนการสอนที่ 3 เรื่อง การปั้นดินน้ำมันรูปทรงสี่เหลี่ยม
แผนการสอนที่ 4 เรื่อง การปั้นดินน้ำมันทรงวงรี
แผนการสอนที่ 5 เรื่อง การปั้นดินน้ำมันเป็นรูปแบบเส้นตรง
แผนการสอนที่ 6 เรื่อง การปั้นดินน้ำมันรูปเส้นโค้ง
แผนการสอนที่ 7 เรื่อง การปั้นดินน้ำมันเป็นรูปดอกไม้
แผนการสอนที่ 8 เรื่อง การปั้นดินน้ำมันรูปดวงอาทิตย์
แผนการสอนที่ 9 เรื่อง การปั้นดินน้ำมันรูปต้นไม้
แผนการสอนที่ 10 เรื่อง การปั้นดินน้ำมันเป็นรูปสัตว์

1.5 นำแผนการสอน ที่คณะผู้วิจัยสร้างขึ้น นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิจัย เพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องและความสอดคล้อง

1.6 ปรับปรุงแผนการสอน ตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัย

1.7 นำแผนการสอนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) เพื่อพิจารณาความเหมาะสมและความสมบูรณ์ของแผนการสอน จำนวน 3 ท่าน ได้แก่

1.7.1. ผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาพิเศษ จำนวน 1 ท่าน

1.7.2. ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 1 ท่าน

1.7.3. ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลและประเมินผล จำนวน 1 ท่าน

1.8 นำแผนการสอนที่ผ่านการตรวจสอบของผู้เชี่ยวชาญ มาวิเคราะห์ดัชนี ตั้งแต่ 0.5 ขึ้น ไป พบว่า มีค่า IOC เท่ากับ 1.00 ทุกข้อ และสามารถนำไปใช้ได้

1.9 นำแผนการสอนมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิจัยเพื่อความเห็นชอบ และจัดพิมพ์เป็นแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปเก็บ รวบรวมข้อมูลต่อไป

2. แบบประเมินความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก มีรายละเอียดตามขั้นตอนดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องการสร้างแบบประเมินการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก

2.2 สร้างแบบประเมินความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก จำนวน 10 ข้อ โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน เกณฑ์การแปลผล ดังนี้

เกณฑ์การให้คะแนน

ระดับคะแนน 3 หมายถึง เด็กสามารถทำได้ครบตามเกณฑ์ และเสร็จภายในเวลาที่กำหนด

ระดับคะแนน 2 หมายถึง เด็กสามารถทำได้ แต่ไม่ครบตามเกณฑ์ หรือทำเสร็จไม่ทันตามเวลาที่กำหนด

ระดับคะแนน 1 หมายถึง เด็กไม่สามารถทำได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด หรือไม่เสร็จในเวลาที่กำหนด

เกณฑ์การแปลผล แบบมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ แบบ (Rating Scale) โดยปรับตามความเหมาะสมกับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

ระดับคะแนน	ค่าร้อยละ	ระดับความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก
21 - 30	70 - 100	ดี
15 - 20	50 - 69	พอใช้
0 - 14	0 - 49	ปรับปรุง

2.3 นำแบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิจัย เพื่อพิจารณาความถูกต้อง สอดคล้อง

2.4 ปรับปรุงแบบประเมิน ตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิจัย

2.5 นำแบบประเมินที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) เพื่อพิจารณาความเหมาะสมและความสมบูรณ์ของแบบประเมิน จำนวน 3 ท่าน ได้แก่

2.5.1. ผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาพิเศษ จำนวน 1 ท่าน

2.5.2. ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 1 ท่าน

2.5.3. ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลและประเมินผล จำนวน 1 ท่าน

2.6 นำแบบประเมินที่ผ่านการตรวจสอบของผู้เชี่ยวชาญ มาวิเคราะห์ดัชนี ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป พบว่า มีค่า IOC เท่ากับ 1.00 ทุกข้อสามารถนำไปใช้ได้

2.7 นำแบบประเมินมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิจัย เพื่อขอความเห็นชอบ และจัดพิมพ์เป็นแบบประเมินฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทำหนังสือขออนุญาตถึงผู้บริหารสถานศึกษา โรงเรียนพิษณุโลกปัญญานุกูล เพื่อขออนุญาตทำการเก็บรวบรวมข้อมูล

2. ทำหนังสือขอความยินยอมจากผู้ปกครอง เพื่อขออนุญาตทำการเก็บรวบรวมข้อมูล

3. คณะผู้วิจัยดำเนินการประเมินความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก ก่อนการสอนโดยใช้กิจกรรมการปั้นร่วมกับการเสริมแรงทางบวก เพื่อพัฒนาความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก โดยใช้แบบประเมินความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก ที่คณะผู้วิจัยสร้างขึ้น

4. คณะผู้วิจัยดำเนินการสอนนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งเป็นเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนพิษณุโลกปัญญานุกูล จังหวัดพิษณุโลก โดยใช้เวลาในการทดลอง 10 ครั้ง สัปดาห์ละ 5 วัน (วันจันทร์-วันศุกร์) คาบละ 30 นาที (เวลา09.00-09.30 น.) เป็นเวลา 2 สัปดาห์

5. คณะผู้วิจัยดำเนินการประเมินความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก หลังการสอนโดยใช้กิจกรรมการปั้นร่วมกับการเสริมแรงทางบวก เพื่อพัฒนาความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก โดยใช้แบบประเมินความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก ที่คณะผู้วิจัยสร้างขึ้น

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ดังต่อไปนี้

1) วิเคราะห์ความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก โดยใช้วิธี

1.1) การหาค่าร้อยละ (Percentage)

1.2) การหาค่าเฉลี่ย (Mean)

1.3) เกณฑ์การแปลความหมายของระดับความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1) ค่าเฉลี่ย (Mean)

2) ค่าร้อยละ (Percentage)

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การศึกษาความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา โดยใช้กิจกรรมการปั้นร่วมกับการเสริมแรงทางบวก ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา หลังการสอนโดยใช้กิจกรรมการปั้นร่วมกับการเสริมแรงทางบวก ดังตาราง 1

ตาราง 1 แสดงผลความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา หลังการสอนโดยใช้กิจกรรมการปั้นร่วมกับการเสริมแรงทางบวก

แบบประเมินครั้งที่	ผลความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ก่อน-หลัง การสอนโดยใช้กิจกรรมการปั้นร่วมกับการเสริมแรงทางบวก					
	ก่อนการสอน			หลังการสอน		
	คะแนน	ร้อยละ	แปลผล	คะแนน	ร้อยละ	แปลผล
1	9	30.00	ปรับปรุง	16	53.33	พอใช้
2	12	40.00	ปรับปรุง	18	60.00	พอใช้
3	17	56.67	พอใช้	20	66.67	ดี
4	15	50.00	พอใช้	22	73.33	ดี
5	21	70.00	ดี	25	83.33	ดี
6	22	73.33	ดี	24	80.00	ดี
7	21	70.00	ดี	25	83.33	ดี
8	22	73.33	ดี	24	80.00	ดี
9	21	70.00	ดี	24	80.00	ดี
10	22	73.33	ดี	26	86.67	ดี
ค่าเฉลี่ย	**18.2**	**60.67**	**พอใช้**	**22.4**	**74.67**	**ดี**

จากตาราง 1 แสดงให้เห็นว่า คะแนนค่าเฉลี่ยของความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา หลังการสอนโดยใช้กิจกรรมการปั้นร่วมกับการเสริมแรงทางบวก อยู่ที่ 22.4 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 74.67 อยู่ในระดับดี

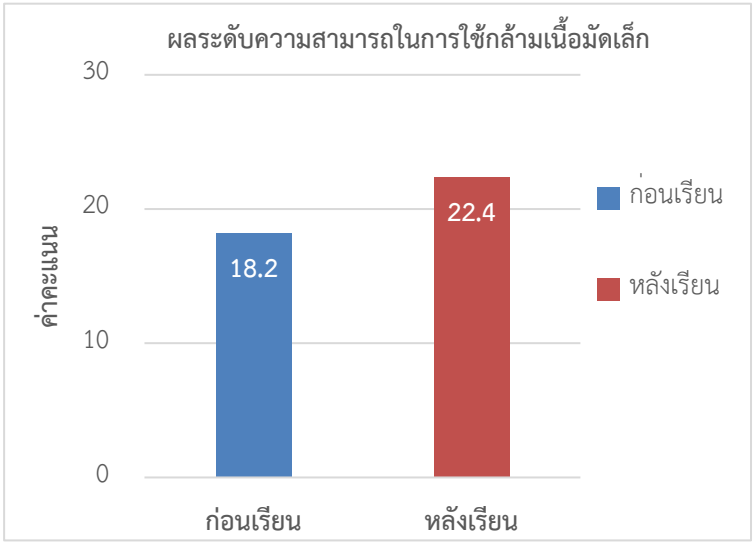
ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ก่อนและหลังการสอนโดยใช้กิจกรรมการปั้นร่วมกับการเสริมแรงทางบวก

ตาราง 2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ก่อนและหลังการสอนโดยใช้กิจกรรมการปั้นร่วมกับการเสริมแรงทางบวก

แบบประเมิน/คนที่	ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก ของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ก่อนและหลังการสอนโดยใช้กิจกรรมการปั้นร่วมกับการเสริมแรงทางบวก					
	ก่อนการสอน			หลังการสอน		
	คะแนน	ร้อยละ	แปลผล	คะแนน	ร้อยละ	แปลผล
1	18.2	60.67	พอใช้	22.4	74.67	ดี
ค่าเฉลี่ย	**18.2**	**60.67**	**พอใช้**	**22.4**	**74.67**	**ดี**

จากตาราง 2 คะแนนความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ก่อนได้รับการโดยใช้กิจกรรมการปั้นร่วมกับการเสริมแรงทางบวก นักเรียนมีความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก อยู่ที่ 18.2 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 60.67 อยู่ในระดับพอใช้ และหลังการสอนโดยใช้กิจกรรมการปั้นร่วมกับการเสริมแรงทางบวก พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก อยู่ที่ 22.4 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 74.67 อยู่ในระดับดี สรุปได้ดังแผนภูมิที่ 1

แผนภูมิ 1 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ก่อนและหลังการสอนโดยใช้กิจกรรมการปั้นร่วมกับการเสริมแรงทางบวก



อภิปรายผลการศึกษา

จากการศึกษาความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา โดยใช้กิจกรรมการปั้นร่วมกับการเสริมแรงทางบวก สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้ ผลการวิจัยพบว่า

ผลการศึกษาความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา หลังการสอนโดยใช้กิจกรรมการปั้นร่วมกับการเสริมแรงทางบวก มีค่าคะแนน 28 อยู่ในระดับดี เนื่องจากนักเรียนได้เรียนรู้และปฏิบัติอย่างเป็นขั้นตอนตามที่ครูอธิบาย ในช่วงแรกขณะการทดลองนักเรียนไม่สามารถปั้นดินน้ำมันได้เป็นบางรูป ครูจึงให้นักเรียนฝึกใช้มืออีกข้างช่วยปั้นดินน้ำมัน 1-2 ครั้ง เพื่อกระตุ้นนักเรียนฝึกการปั้นอย่างสม่ำเสมอ ทำให้นักเรียนมีพัฒนาการเรียนรู้ดีขึ้นกว่าก่อนเรียน สอดคล้องกับ อภัสรา ค้ากำยาน (2566, น. 2) ได้ศึกษาการพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็กของเด็กปฐมวัย โดยใช้กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์การฉีก ตัด ปะ ผลการวิจัยพบว่า การใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กของนักเรียน ก่อนการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์การฉีก ตัด ปะ อยู่ในระดับปานกลาง และหลังการจัดกิจกรรม นักเรียนมีความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กอยู่ในระดับมากที่สุด และมีการพัฒนาการในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กสูงขึ้น และสอดคล้องกับ ณัฏฐินันท์ ขันติพงศ์พันธุ์ (2565) ได้ศึกษาผลของการสอนเทคนิคการใช้ศิลปะในการจัดกิจกรรมละเลงสีภาพด้วยนิ้วมือ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กของวัยเด็กตอนต้น ผลการวิจัยพบว่า เด็กที่ได้รับกิจกรรมการใช้ศิลปะในการจัดกิจกรรมละเลงสีภาพด้วยนิ้วมือ มีความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กสูงกว่าเด็กที่ไม่ได้เข้าร่วมกิจกรรมการใช้ศิลปะในการจัดกิจกรรมละเลงสีภาพด้วยนิ้วมือ และมีความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กหลังการทดลองสูงกว่าก่อนทดลอง

2. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กของเด็กที่บกพร่องทางด้านสติปัญญา ก่อนและหลังการสอนโดยใช้กิจกรรมการปั้นร่วมกับการเสริมแรงทางบวก ก่อนเรียน มีความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก อยู่ที่ 23 คะแนน อยู่ในระดับดี และหลังเรียน มีความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก อยู่ที่ 28 คะแนน อยู่ในระดับดี เนื่องจากนักเรียนมีความสนใจและให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมนี้ ก่อนการประเมิน พบว่า นักเรียนได้ใช้นิ้วมือในการปั้นดินน้ำมันรูปวงรี รูปดอกไม้ และรูปดวงอาทิตย์ เมื่อสามารถใช้นิ้วมือในการปั้นดินน้ำมันได้ โดยต้องมีครูช่วยกระตุ้น จึงไม่สามารถปั้นได้ด้วยต้นเอง และหลังจากการทดลอง พบว่า นักเรียนสามารถปั้นดินน้ำมันได้ด้วยตัวเองได้ โดยไม่ต้องขอรับความช่วยเหลือและการกระตุ้นจากครู ทำให้นักเรียนมีความสามารถในการปั้นได้ด้วยตนเองดีขึ้นอย่างเป็นลำดับ สอดคล้องกับประนัดดา รัตนไตรมาส (2557, น. 30) ได้ศึกษาผลของการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์แบบต่อเติมที่มีต่อการพัฒนาการด้านการเขียนของเด็กปฐมวัย ผลการวิจัยพบว่า การจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์แบบต่อเติมส่งเสริมให้พัฒนาการด้านการเขียนของเด็กปฐมวัย รายบุคคลเปลี่ยนมากขึ้น และมีความความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับ รวิพร ผาด่าน (2557) ได้ศึกษาความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรม ศิลปะสร้างสรรค์ การฉีก ตัด ปะเศษ

วัสดุ ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์การฉีก ตัด ปะเศษวัสดุ มีความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก หลังการทดลองอยู่ในระดับดี และสูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สรุปผลการวิจัย

1. เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการปั้นร่วมกับการเสริมแรงทางบวก มีความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กหลังการสอน อยู่ที่ 22.4 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 74.67 อยู่ในระดับดี

2. เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการปั้นร่วมกับการเสริมแรงทางบวก มีความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก ก่อนการสอน อยู่ที่ 18.2 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 60.67 อยู่ในระดับพอใช้ และหลังการสอน อยู่ที่ 22.4 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 74.67 อยู่ในระดับดี สรุปผลได้ว่า ผลหลังการสอนสูงกว่าก่อนการสอน

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยครังนี้ขอขอบพระคุณคณาจารย์ประจำสาขาวิชาการศึกษาพิเศษ คณะครุศาสตร์ ทุกท่าน ที่ให้ความกรุณาเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาตลอดจนการให้คำปรึกษาและคำแนะนำเกี่ยวกับงานวิจัยครั้งนี้ และขอขอบพระคุณ ผู้บริหาร คณะครู และนักเรียนโรงเรียนพิษณุโลกปัญญานุกูล ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัยครังนี้

เอกสารอ้างอิง

ณัฏฐินันท์ ขันติพงศ์พันธุ์. (2565). *ผลของการสอนเทคนิคการใช้ศิลปะในการจัดกิจกรรมละเลงสีภาพด้วยนิ้วมือ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กของวัยเด็กตอนต้น.* (ปริญญานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ทิพย์วรรณ จุลิรัชนีกร. (2552). *ผลของการใช้เทคนิคการชี้แนะทางวาจาควบคู่กับการเสริมแรงทางบวกที่มีต่อพฤติกรรมการเผชิญปัญหาของนักเรียนชั้นปีที่ 1.* (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ทิพวรรณ อธิกุลสินธ์. (12 มีนาคม 2565). *การปั้นกับเด็กปฐมวัย.* ครูบ้านนอก. www.kroobannok.com/board_view.php?b_id=181926&bcat_id= 16.

ประนัดดา รัตนไตรมาส. (2557). *ผลของการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์แบบต่อเติมที่มีต่อการพัฒนาการด้านการเขียนของเด็กปฐมวัย.* (ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

รวิพร ผาด่าน. (2557). *ความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรม ศิลปะสร้างสรรค์การฉีก ตัด ปะเศษวัสดุ.* (ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สุทธิรัตน์ เพชรทิม. (2552). *การศึกษาความสามารถในการพูดของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับปานกลางโดยใช้กิจกรรมเพลง.* (ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

อภัสรา ค้ากำยาน. (2566). *การพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็กของเด็กปฐมวัย โดยใช้กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ การฉีก ตัด ปะ* (รายงานการวิจัย). เชียงราย: สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต 2.

ผลการศึกษารูปแบบการจัดวางและการมีเส้นตารางที่มีต่อการจดจำรูปไอคอน

THE EFFECTS OF LAYOUT AND GRIDLINES ON ICON RECALL

ชิษณุชา ชุ่มละมัย ศศิธร ขำสงค์ มนัญชยา ไชยบุตร และณัฐธนนท์ หงส์วริทธิ์ธร*

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

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

บทคัดย่อ

งานวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยรูปแบบการจัดวางและการมีเส้นตารางที่มีผลต่อการจดจำรูปไอคอน รูปแบบการจัดวางมีแบบจัดวางเชิงกลุ่มและแบบอิสระ ส่วนปัจจัยการมีเส้นตารางและไม่มีเส้นตาราง ใช้วิธีการวิจัยเชิงการทดลองแบบ 2x2 between-subject กับกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับชั้นปริญญาตรีจำนวน 40 คน มีกลุ่มทดลองทั้งหมด 4 กลุ่ม ละ 10 คน หน่วยทดลองในแต่ละกลุ่มทำการจดจำรูปไอคอนทั้งหมด 16 รูปที่ถูกจัดวางเชิงกลุ่มหรือแบบอิสระและที่มีเส้นตารางหรือไม่มีเส้นตาราง ภายในระยะเวลา 45 วินาที และระลึกการจดจำรูปไอคอนโดยการลากไอคอนไปวางบนพื้นที่ที่กำหนดให้เหมือนกับที่ได้จดจำไปก่อนหน้าโดยไม่มีการกำหนด เวลา ใช้วิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางเพื่อหาอิทธิพลของตัวแปรการจัดวางและการเส้นตารางและอิทธิพลของสองปัจจัยร่วมกัน ผลการวิจัยพบว่าปัจจัยรูปแบบการจัดวางและปัจจัยการมีเส้นตารางส่งผลต่อการจดจำรูปไอคอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 โดยการจัดวางไอคอนเชิงกลุ่มช่วยให้หน่วยทดลองจดจำไอคอนได้มากขึ้น ($\bar{x}_{เชิงกลุ่ม}$= 12.8, $SD_{เชิงกลุ่ม}$=2.12; $\bar{x}_{อิสระ}$=11.4, $SD_{อิสระ}$=2.31) และการมีเส้นตารางช่วยให้หน่วยทดลองจดจำไอคอนได้มากขึ้นเช่นกัน ($\bar{x}_{มีตาราง}$= 12.8, $SD_{มีตาราง}$=2.12; $\bar{x}_{ไม่มีตาราง}$= 12.8, $SD_{ไม่ตาราง}$=2.12) และไม่พบอิทธิพลร่วมของสองปัจจัย ข้อค้นพบของผลงานวิจัยชิ้นนี้ นอกจากจะเป็นการสนับสนุนงานวิจัยทางพื้นฐานจิตวิทยาที่ผ่านมาแล้วยังสามารถนำข้อค้นพบนี้ไปประยุกต์ในการจัดวางไอคอนบนมือถือหรือหน้าจอคอมพิวเตอร์ได้

คำสำคัญ: รูปแบบการจัดวาง การมีเส้นตาราง รูปไอคอน การจดจำ ความจำเพื่อใช้งาน

Abstract

The research aimed to study the factors of layout and gridlines affecting the recall of icons. The layout factor had two patterns including grouped icons and arbitrary placed icons. The second factor had two patterns of gridline and no gridlines. A 2x2 between-subject experimental research method was employed to conduct the experiment with 40 undergraduate students. There were four experimental groups. Each group had 10 participants. Participants were asked to memorize 16 icons on each experimental condition within 45 seconds, and then they were asked to recall those icons by dragging an icon and placing it on the right position as much as they could without time limit. Two-way Analysis of variance was used to test the effects of layout factor, gridline factor, and interaction between these two factors. The research results found that the factors of icon layout and the presence of gridlines had a statistically significant effect

on recalling icons at 0.05 ($\bar{x}_{grouped}$= 12.8, $SD_{grouped}$=2.12; $\bar{x}_{arbitary}$=11.4, $SD_{arbitary}$=2.31). The icons placed like a group could help participants memorize them much more the icons placed arbitrarily. The icons placed on the gridlines could guide participants to memorize the icons placed without gridlines as well ($\bar{x}_{gridline}$= 12.8, $SD_{gridline}$=2.12; $\bar{x}_{no\text{-}gridline}$= 12.8, $SD_{no\text{-}gridline}$=2.12). There was no an interaction effect of the layout and gridlines factors. The findings of this research not only support previous psychological research, but also can be applied in placing icons on mobile phones or computer desktop.

keywords: layout, grid, icon, memory, working memory

บทนำ

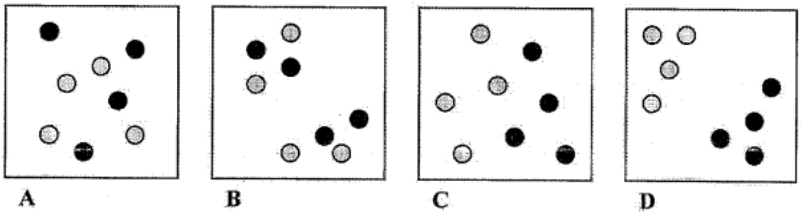
บุคคลมีสิ่งที่ต้องจดจำมากมายในการดำรงชีวิตประจำวันโดยเฉพาะอย่างยิ่งในโลกปัจจุบันที่มีเทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์และการสื่อสารที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างมาก มีระบบเทคโนโลยีและเครื่องมือสื่อสารหลายแพลต ฟอร์มซึ่งหลายคนหลีกเหลี่ยงไม่ได้ ด้วยเหตุความจำเป็นหลายหลาก

หน่วยความจำเพื่อใช้ปฏิบัติงาน (Working Memory – WM) เป็นส่วนของสมองที่ทำหน้าที่ครอบคลุมกระบวนการต่าง ๆ ในการทำกิจกรรม ณ ปัจจุบันของมนุษย์ คุณลักษณะสำคัญของหน่วยความจำเพื่อใช้ปฏิบัติงาน อยู่ 2 ประการคือ ข้อมูลจะหายไปอย่างรวดเร็วภายใน (Farmer, & Matlin, 2019) จากบทความของ Miller (1956) ที่ได้อธิบายถึงตัวเลขมหัศจรรย์ 7 ± 2 ซึ่งเป็นข้อจำกัดของมนุษย์ในการประมวลสารสนเทศ มนุษย์สามารถประมวลผลข้อมูลในหน่วยความจำ WM ได้เพียง 7 ± 2 หน่วย (หรือ 5-9 หน่วย) เท่านั้น ถึงแม้ว่าทฤษฎีจะไม่เป็นจริงในปัจจุบันแล้ว แต่ก็เป็นบทความที่มีอิทธิพลต่อความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับธรรมชาติของหน่วยความจำ WM นั่นคือสมองส่วนนี้ มีข้อจำกัดในการจดจำ และจากผลการวิจัยทางจิตวิทยา พบว่า สมองส่วน WM ไม่เพียงแต่มีข้อจำกัดในการจดจำเท่านั้น ข้อมูลในสองส่วนนี้จะหายไปได้อย่างรวดเร็วภายในระยะเวลาสั้นมาก (Baddeley, 1995) และภายใน 30 วินาที (Atkinson & Shiffrn, 1986) อย่างไรก็ตาม มีงานวิจัยอีกมากมายที่แสดงให้เห็นว่า มนุษย์สามารถปรับปรุงประสิทธิภาพการจดจำเพื่อลดข้อจำกัดสองคุณลักษณะนี้ การเพิ่มปริมาณการจดจำด้วยวิธีการทำ Chunking (หรือการจัดกลุ่ม Organizing) เช่น การจดจำหมายเลขโทรศัพท์ 0826694789 เมื่อนำมาทำ chunking แบ่งกลุ่ม 082-669-4789 จะทำให้จดจำได้มากขึ้น (Johnson, 1970; Thalmann, Souza, & Oberauer, 2019) และงานของวิจัยของ (Suppawittaya & Pratchayapong, 2021) ที่ศึกษาถึงรูปแบบของเทคนิค chunking หลายรูปที่ส่งผลต่อหน่วยความระยะสั้น (WM) ในการจดจำข้อความของนักเรียนมัธยมศึกษา และในส่วนจดจำข้อมูลให้นานขึ้นในหน่วยความจำ – WM ด้วยการทำ Rehearsal (ทบทวน) ข้อมูลนั้นหลาย ๆ รอบ (Farmer, & Matlin, 2019)

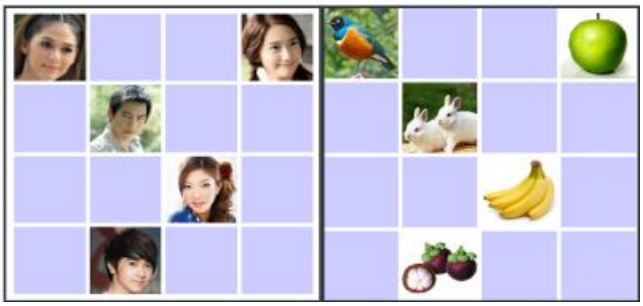
เป้าหมายสำคัญการจดจำ นอกจากจะเป็นการจดจำในส่วนของหน่วยความจำ WM มนุษย์ย่อมต้องการจดจำข้อมูลได้นาน และจดจำได้ในหน่วยความจำระยะยาว (Long-term Memory) การเพิ่มความทรงจำในส่วนความจำระยะยาวนักจิตวิทยาก็มีข้อแนะนำไว้มากมายหลายวิธี (Farmer, & Matlin, 2019) งานวิจัยของ Craik และ Lockhart (1972) ที่ได้รับการยอมรับมาถึงปัจจุบัน ค้นพบว่า บุคคลจะสามารถจดจำข้อมูลได้นานมากยิ่งขึ้น บุคคลจะต้องทำการประมวลผลเชิงลึก (deep processing) หรือการประเมินผลข้อมูลเชิงความหมาย (Semantic Processing) โดยมีเทคนิคที่สามารถนำมาใช้ช่วย

ทำให้การประมวลกับข้อมูลเชิงความหมายได้มากขึ้นและบุคคลย่อมจดจำข้อมูลได้นานยิ่งขึ้น เทคนิคแรกเป็นการสร้างความโดดเด่นหรือความแตกต่างให้กับข้อมูลที่ต้องจดจำ (Distinctiveness) นอกจากนั้น การจัดข้อมูลเนื้อหาที่ต้องการจดจำเป็นหมวดหมู่เป็นโครงสร้างย่อมช่วยให้การจดจำเพิ่มขึ้น งานวิจัยทางจิตวิทยาได้ค้นพบถึงความสัมพันธ์ของข้อมูลช่วยให้จดจำได้มากขึ้น ในขณะที่งานวิจัยของ de Groot (1965) ที่ได้ศึกษาการจดจำตารางหมากรุกระหว่างผู้เล่นมืออาชีพกับผู้เล่นมือใหม่ ผลการศึกษาจะเห็นได้ว่า ผู้เล่นมืออาชีพจดจำตารางหมากรุกได้มากกว่าผู้เล่นมือใหม่ เมื่อต้องจดจำหมากในตาร าง หมากหลายตัวจะถูกดึงออก และผู้เล่นจะต้องนำหมากนำกลับไปวางให้ถูกตำแหน่งเดิม สาเหตุที่เช่นนี้ เพราะว่า ผู้เล่นมืออาชีพจดจำหมากในตารางได้มากกว่าเนื่องจากหมากแต่ละตัวมีความสัมพันธ์และมีข้อกำหนดของหมากในตาราง แต่เมื่อนำหมากวางในตารางหมากรุกแบบอิสระไม่ได้อยู่ภายใต้กฎของตารางหมากรุกและทำการทดสอบในลักษณะเดิม ผลปรากฏว่า ผู้เล่นมืออาชีพมิได้นำหมากไปวางในตำแหน่งได้ถูกต้องกว่าผู้เล่นมือใหม่ ดังนั้นจะเห็นได้ว่าความ สัมพันธ์ของข้อมูลและการจัดหมวดหมู่ของข้อมูลย่อช่วยในการจดจำข้อมูลเนื้อหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

อย่างไรก็ตาม งานวิจัยส่วนใหญ่จะเป็นการศึกษาอิทธิพลของการทำ organizing (การจัดหมวดหมู่) กับข้อมูลมักจะทำการศึกษากับเนื้อหาข้อความที่เป็นตัวอักษรเป็นส่วนใหญ่ งานวิจัยที่ทำการศึกษาถึงอิทธิพลของการจัดกลุ่มของรูปวัตถุต่อการจดจำยังมีจำนวนน้อย งานวิจัยของ (Niemela, & Saariluoma, 2003) เป็นการศึกษารูปแบบการจัดวาง (layout) ของรูปวงกลมเล็ก ๆ ซึ่งมีการจัดวางแบบอิสระ มีการจัดวางเป็นกลุ่ม ดังภาพที่ 1 ซึ่งผลจากการศึกษา พบว่า การจัดวางรูปที่แสดงถึงความสัมพันธ์หรือเป็นหมวดหมู่แล้วจะช่วยในการจดจำได้ดีขึ้น ส่วนงานวิจัยของณัฐธนนท์ หงส์วริทธิ์ธร และเกรียงไกร มะโนใจ (2558) เป็นการศึกษาปัจจัยรูปแบบกริดและรูปแบบภาพที่มีอิทธิพลต่อการจดจำรูปภาพดังตัวอย่างภาพที่ 2 ที่แสดงถึงลักษณะของตารางกริดและประเภทรูปภาพ ผลการศึกษา พบว่า ปัจจัยประเภทของรูปภาพมีผลต่อการจดจำ หน่วยทดลองสามารถรูปภาพที่ไม่ใช่บุคคลได้มากกว่ารูปภาพใบหน้าบุคคล และปัจจัยตารางกริดมีผลต่อการจดจำเช่นกัน โดยที่ ตารางกริดที่เป็นจัตุรัสจะส่งผลทำให้หน่วยทดลองจดจำรูปภาพได้มากกว่าตารางที่ไม่เป็นจัตุรัส จากงานวิจัยสองชิ้นนี้ถึงจะเป็นลักษณะการศึกษาที่เกี่ยวกับการจดจำภาพก็ตาม แต่งานวิจัยของ (Niemela, & Saariluoma, 2003) เป็นการใช้รูปภาพวงกลมขนาดเล็กเป็นรูปภาพทรงเรขาคณิตมิใช้รูปภาพของวัตถุ ส่วนงานวิจัยของณัฐธนนท์ หงส์วริทธิ์ธร และเกรียงไกร มะโนใจ (2558) เป็นการศึกษาประเภทของรูปภาพและลักษณะของตาราง ซึ่งไม่ได้ทำการศึกษาการจัดกลุ่มของรูปภาพที่มีต่อการจดจำ งานวิจัยชิ้นนี้จึงทำการศึกษาอิทธิพลการจัดวางรูปภาพวัตถุเป็นหมวดหมู่ซึ่งวางอยู่บนตารางจัตุรัสที่มีต่อการจดจำรูปภาพ



ภาพที่ 1 รูปแบบการจัดวางรูปวงกลม (นำมาจากงานวิจัยของ Niemela, & Saariluoma (2003))



ภาพที่ 2 รูปแบบตารางกริดและประเภทของภาพ (นำมาจากงานวิจัยของณัฐธนนท์ หงส์วริทธิ์ธร และเกรียงไกร มะโนใจ (2558))

วัตถุประสงค์การวิจัย .

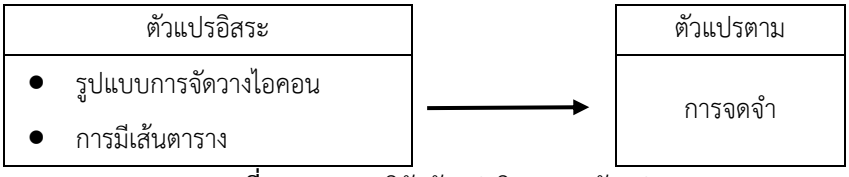
เพื่อศึกษาผลของรูปแบบการจัดวางไอคอนและการมีเส้นตารางที่มีต่อการจดจำรูปไอคอน

กรอบแนวคิดการวิจัย

จากการทบทวนวรรณกรรมจะเห็นได้ว่า ข้อมูลไม่ว่าเป็นข้อความหรือรูปภาพเมื่อนำมาจัดเป็นกลุ่มแล้วทำให้มนุษย์สามารถจดจำข้อมูลได้มากยิ่งขึ้น และจากงานวิจัยที่ผ่านที่มีการนำเอารูปภาพแสดงบนเส้นตารางส่งผลต่อการจดจำมนุษย์จดจำรหัสผ่านได้แตกต่างกัน ดังนั้น ในงานวิจัยจึงจำทำการศึกษาผลของปัจจัยรูปแบบการจัดวางกับการมีเส้นตารางจะส่งผลต่อการจดจำรูปไอคอน

ตัวแปรอิสระของงานวิจัย มี 2 ปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยรูปแบบการจัดวางไอคอน มี 2 ระดับ (การจัดวางรูปเชิงกลุ่มกับการจัดวางแบบอิสระ) และปัจจัยการมีเส้นตาราง มี 2 ระดับ (การจัดวางรูปบนเส้นตารางกับการจัดวางแบบไม่มีเส้นตาราง)

ตัวแปรตามของงานวิจัย คือ การจดจำรูปไอคอน โดยวัดผลเป็นคะแนนการจดจำไอคอน



ภาพที่ 3 กรอบงานวิจัยตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ระเบียบวิธีวิจัยที่ใช้ในการศึกษา

งานวิจัยชิ้นนี้เป็นการศึกษาปัจจัยรูปแบบการจัดวางไอคอนและการมีเส้นตารางมีผลต่อการจดจำของรูปไอคอนของมนุษย์ เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงประจักษ์ของอิทธิพลของตัวแปรในงานวิจัยจึงใช้วิธีการดำเนินการวิจัยเชิงการทดลอง แบบ โดยมีสมมติฐานของงานวิจัย 3 ข้อ โดยสมมติฐานสองข้อแรกเป็นสมมติฐานตามอิทธิพลตัวแปรอิสระ 2 ตัว (main effects) และสมมติฐานข้อที่สามเป็นอิทธิพลร่วมของตัวแปรอิสระ (interaction effect)

2. สมมติฐานการวิจัย

สมมติฐานที่ 1: ปัจจัยการจัดวางรูปไอคอนส่งผลต่อการจดจำรูปไอคอน โดยรูปไอคอนที่มีการจัดวางเชิงกลุ่มมีผลให้คะแนนการจดจำสูงกว่ารูปไอคอนที่มีการจัดวางแบบอิสระ

สมมติฐานที่ 2: ปัจจัยการมีเส้นตารางส่งผลต่อการจดจำรูปไอคอน โดยรูปไอคอนที่มีการจัดวางบนเส้นตารางมีผลให้คะแนนการจดจำสูงกว่ารูปไอคอนที่มีการจัดวางแบบไม่มีเส้นตาราง

สมมติฐานที่ 3: ปัจจัยการจัดวางรูปไอคอนร่วมกับปัจจัยการมีเส้นตารางส่งผลต่อการจดจำรูปไอคอน

3. รูปแบบการทดลองและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง

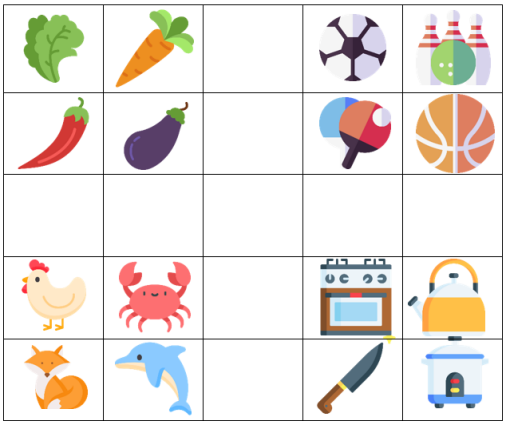
งานวิจัยนี้ใช้รูปแบบการทดลองแบบ 2x2 between-subject design มีจำนวนกลุ่มการทดลองทั้งหมด 4 กลุ่ม ดังแสดงในตารางที่ 1 หน่วยทดลองในงานวิจัยเป็นนักศึกษาในระดับชั้นปริญญาตรี จำนวน 40 คน หน่วยทดลองจะถูกสุ่มเข้าแต่ละกลุ่มทดลอง (random assignment) กลุ่มละ 10 คนเท่าๆ กัน (Lazar, Feng & Hochheiser, 2017) หน่วยทดลองในห้องสมุดกลางมหาวิทยาลัย จะได้รับการทาบทามเพื่อเป็นอาสาสมัครเข้าร่วมการทดลองอย่างอิสระ (มิได้บังคับ) เพื่อให้ได้หน่วยทดลองที่กระจายอยู่ในคณะต่าง ๆ จึงได้ดำนินการทดลองในห้องสมุดกลางของมหาวิทยาลัยทีมีนักศึกษาหลากหลายคณะมาใช้บริการ

ตารางที่ 1 รูปแบบการทดลองและจำนวนกลุ่มทดลอง

รูปแบบการจัดวาง	**ปัจจัยการมีเส้นตาราง**	
	มีเส้นตาราง	**ไม่มีเส้นตาราง**
การจัดวางรูปเชิงกลุ่ม	กลุ่มทดลองที่ 1	กลุ่มทดลองที่ 2
การจัดวางรูปอิสระ	กลุ่มทดลองที่ 3	กลุ่มทดลองที่ 4

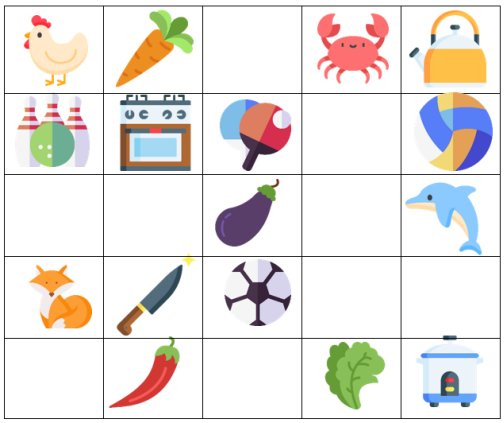
4. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

เครื่องมือในการทดลองเป็นการพัฒนาโปรแกรมแสดงผลบนเว็บเพื่อสะดวกในการดำเนินการเก็บข้อมูลในการทดลอง โดยใช้ภาษา JavaScript (JS) ในการพัฒนาเว็บร่วมกับ HTML และ CSS เพื่อสร้างฟังก์ชันการทำงานที่ต้องการ ใช้ CSS ในการตกแต่งหน้าระบบการทดลองบนหน้าเว็บ Browser และภาษา HTML เพื่อนำระบบแสดงการทดลองผ่าน Web Browser ให้แก่หน่วยทดลอง รูปไอคอนลักษณะรูปที่เป็นภาพวาดเสมือนวัตถุจำนวน 16 รูปโดยเป้าหมายของภาพที่เลือกมานั้นจะสามารถนำมาจัดเป็นกลุ่มหรือประเภท (category) ได้อย่างง่ายๆ และใช้ตารางขนาด 5x5 ตัวอย่างการแสดงรูปไอคอนที่ถูกจัดวางเป็นกลุ่มหรืออิสระที่มีเส้นตารางและไม่มีเส้นตารางของแต่ละกลุ่มทดลอง ดังแสดงไว้ในภาพที่ 4 – 7 ตามลำดับ ภาพที่ 4-7 นี้เป็นภาพที่หน่วยทดลองในแต่ละกลุ่มจะได้เห็นและต้องจดจำ นอกจากนี้ ยังใช้ Google Form สำหรับเก็บข้อมูลหลังการทดลอง



ภาพที่ 4 รูปไอคอนที่จัดวางเป็นกลุ่มที่มีเส้นตาราง สำหรับกลุ่มทดลองที่ 1

ภาพที่ 5 รูปไอคอนเป็นกลุ่มแบบที่ไม่มีเส้นตาราง สำหรับกลุ่มทดลองที่ 2



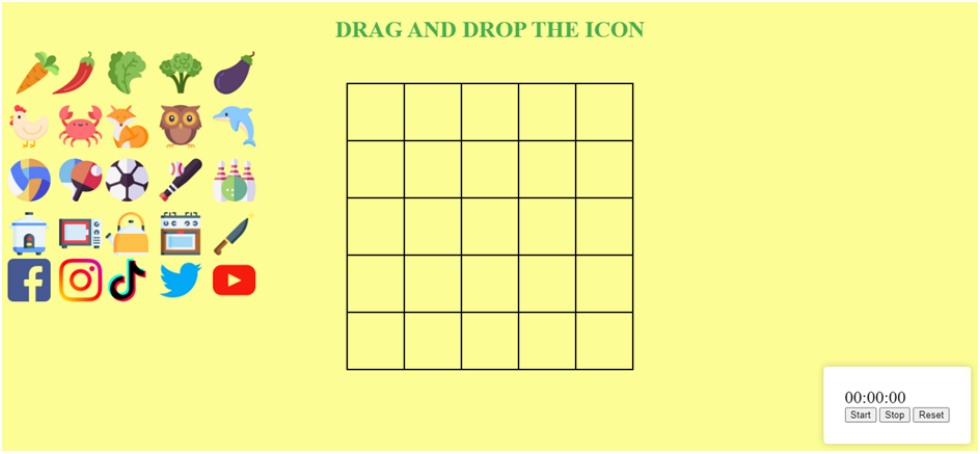
ภาพที่ 6 รูปไอคอนที่จัดวางอิสระที่มีเส้นตาราง สำหรับกลุ่มทดลองที่ 3

ภาพที่ 7 รูปไอคอนที่จัดวางอิสระแบบไม่มีเส้นตาราง สำหรับกลุ่มทดลองที่ 4

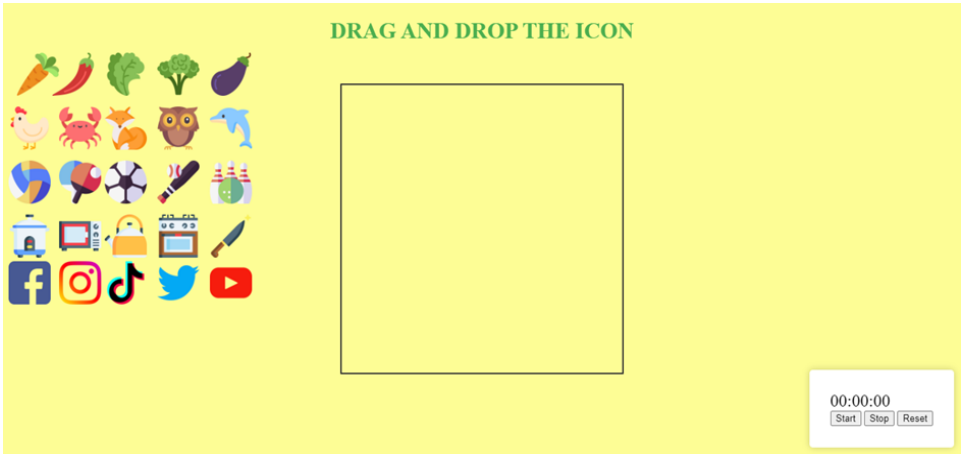
5. ขั้นตอนในการดำเนินการทดลอง

หน่วยทดลองที่นั่งอยู่ให้หอสมุดกลางของมหาวิทยาลัยจะได้การทาบทามในเข้าร่วมเป็นอาสาสมัครในการทดลองครั้งนี้ โดยใช้เวลาเพียงไม่กี่นาที เมื่อหน่วยทดลองยินดีให้ความอนุเคราะห์แล้ว ผู้วิจัยจะได้อธิบายวัตถุประสงค์ของงานวิจัยและขั้นตอนการทดลอง หน่วยทดลองจะได้ทดลองเล่นเพื่อให้เกิดความคุ้นชินกับระบบที่นำมาใช้ในการทดลองเพื่อเป็นการลดปัจจัยแทรกซ้อนในการทดลอง โดยหน่วยทดลองจะได้ทดลองลากไอคอนไปมาประกอบการอธิบายถ้ามีคำถาม หน่วยทดลองในแต่ละกลุ่มทดลองจะได้เห็นภาพไอคอนจำนวน 16 ไอคอน (ดังแสดงในภาพที่ 1- 4) และขอให้จดจำรูปไอคอนให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ในภายในระยะ 45 วินาที ประมาณ 3 วินาที/ภาพ เป็นค่าประมาณระยะเวลาที่กำหนดอ้างอิงจากผลการศึกษาหน่วยความจำระยะสั้นที่พบว่ามนุษย์จะใช้คงความจำได้ระยะเวลา 30 วินาที (Sperling, 1960; Norris, 2017) และงานวิจัยที่ให้ผู้ใช้จดจำภาพไอคอน (Isherwood, Mcdougall, & Curry, 2007) หลังจากนั้น หน่วยทดลองจะถูกนำเข้าสู่ในส่วนของระบบที่มีการนำรูปไอคอนทั้งหมด 16 รูปมาวางรวมกันไว้ทางซ้ายของจอภาพและส่วนทางด้านขวามือจะเป็นส่วนพื้นที่ว่าง (ซึ่งอาจจะมีตารางหรือไม่มีตาราง) หน่วยทดลองจะถูกข้อร้องให้ระลึกการจดจำภาพรูปไอคอนที่ได้เห็นไปก่อนหน้าโดยจะลากไอคอนทางด้านซ้ายไปวางบนพื้นที่ขวามือให้เหมือนกับภาพรูปไอคอนที่ได้จดจำในตอนแรกให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้โดยไม่ได้กำหนดเวลา แต่จับเวลาที่อาสาสมัครใช้ในการนำไอคอนกลับไปวางจนกว่าจะครบทั้ง 16 รูป และเมื่อหน่วย

ทดลองจัดวางเสร็จเรียบร้อยก็ให้กดปุ่มหยุดเวลาได้ และตอบแบบฟอร์มเก็บข้อมูลอีกเล็กน้อย ก็เป็นการเสร็จสิ้นการทดลองและได้รับคำกล่าวขอบคุณจากผู้วิจัยสำหรับการเสียสละเวลาอันมีค่า ภาพที่ 8-9 เป็นภาพตัวอย่างของระบบที่ให้หน่วยทดลองได้ทำ โดยที่ภาพที่ 5 สำหรับกลุ่มทดลองที่ 1 และ 3 ส่วนภาพที่ 6 เป็นภาพตัวอย่างของระบบที่ให้กลุ่มทดลองที่ 2 และ 4



ภาพที่ 8 ตัวอย่างของระบบสำหรับกลุ่มทดลองที่ 1 และ 3 ในการทำการทดลองระลึกการจดจำรูปไอคอน



ภาพที่ 9 ตัวอย่างของระบบสำหรับกลุ่มทดลองที่ 2 และ 4 ในการทำการทดลองระลึกการจดจำรูปไอคอน

ผลการทดลอง

ข้อมูลจากแบบสอบถามได้นำมาวิเคราะห์ด้วยสถิติพรรณนา จำนวนผู้เข้าร่วมการทดลองทั้งหมด 40 คนเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีแยกตามสาขา (ดังตารางที่ 2) และภาพที่ 10 เป็นแผนภูมิที่แสดงถึงคะแนนการจดจำเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแต่ละกลุ่มทดลองที่แสดงให้เห็นผลการจดจำของแต่ละกลุ่มทดลองตามปัจจัยที่ได้ศึกษา งานวิจัยนี้ทำการวิเคราะห์ความถูกต้องการจัดวางไอคอนจำนวน 16 รูปด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง (Two-way Analysis of Variance) ผลจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนประชากรด้านการจดจำ (Levene's Test of Equalities of Error Variances) ของกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม พบว่า ทั้ง 4 กลุ่มการทดลองไม่มีความแตกต่างกัน [$F(3,36)=0.403$, $p=0.752>0.05$] และผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง (ตารางที่ 3) ชี้ให้เห็นว่า ปัจจัยรูปแบบการจัดวางส่งผลต่อการจดจำรูปไอคอนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 [$F(1,36)=4.254$, $p=0.046<0.05$] โดยกลุ่มทดลองที่มีการจัด

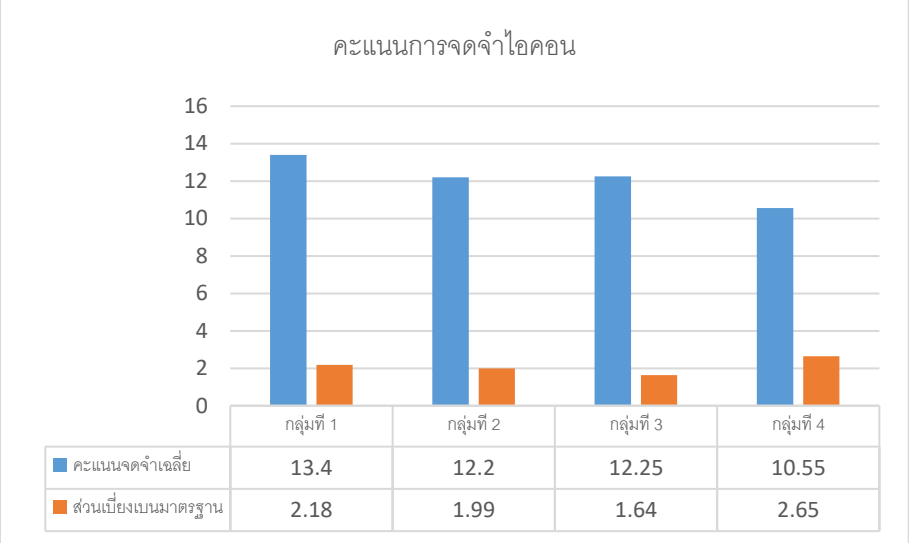
วางไอคอนเชิงกลุ่ม ($\bar{x}_{เชิงกลุ่ม}$= 12.8, $SD_{เชิงกลุ่ม}$=2.12) สามารถจดจำไอคอนได้ถูกต้องมากกว่ากลุ่มทดลองที่มีการจัดวางไอคอนอิสระ ($\bar{x}_{อิสระ}$=11.4, $SD_{อิสระ}$=2.31) และปัจจัยการมีเส้นตารางส่งผลต่อการจดจำรูปไอคอนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 [F(1,36)=4.564, p=0.04<0.05] โดยที่กลุ่มทดลองที่มีการจัดวางไอคอนและมีเส้นตาราง ($\bar{x}_{มีตาราง}$= 12.8, $SD_{มีตาราง}$=2.12) สามารถจดจำไอคอนได้ถูกต้องมากกว่ากลุ่มทดลองที่มีการจัดวาไอคอนและไม่มีเส้นตาราง ($\bar{x}_{ไม่มีตาราง}$= 12.8, $SD_{ไม่ตาราง}$=2.12) และไม่พบความแตกต่างของคะแนนการจดจำไอคอนจากอิทธิพลร่วมของปัจจัยการจัดวางและการมีเส้นตาราง ซึ่งสามารถพิจารณาได้จากกราฟปฏิสัมพันธ์ที่ขนานกันระหว่างปัจจัยร่วมทั้งสองปัจจัย (ดังภาพที่ 12) และเวลาที่อาสาสมัครใช้ทั้ง 4 กลุ่มไม่แตกต่างกันดังแสดงไว้ด้วยภาพที่ 11 ผลกาทดสอบวิเคราะห์ความแปรปรวนประชากรด้านเวลา [F(1,36)=1.293, p=0.292 > 0.05]

ตารางที่ 2 ผู้เข้าร่วมทำการทดลองแยกสาขาวิชา

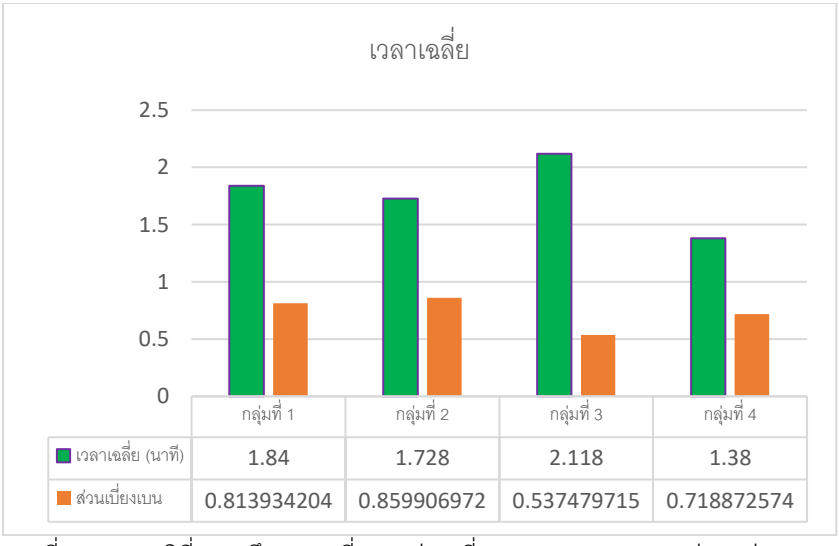
สาขาวิชา	จำนวน	ร้อยละ	สาขาวิชา	จำนวน	ร้อยละ
Business English	1	2.38%	เทคโนโลยีโลจิสติกส์	2	4.76%
คณิตศาสตร์	4	9.52%	ฟิสิกส์	1	2.38%
คณิตศาสตร์ประยุกต์	2	4.76%	ฟิสิกส์อิเล็กทรอนิกส์	3	7.14%
เคมี	3	7.14%	วิทยาการคอมพิวเตอร์	11	26.19%
จิตวิทยา	1	2.38%	วิทยาศาสตร์การกีฬา	1	2.38%
เทคโนโลยีชีวภาพ	5	11.90%	สถิติ	5	11.90%
			รวม	40	100%

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง

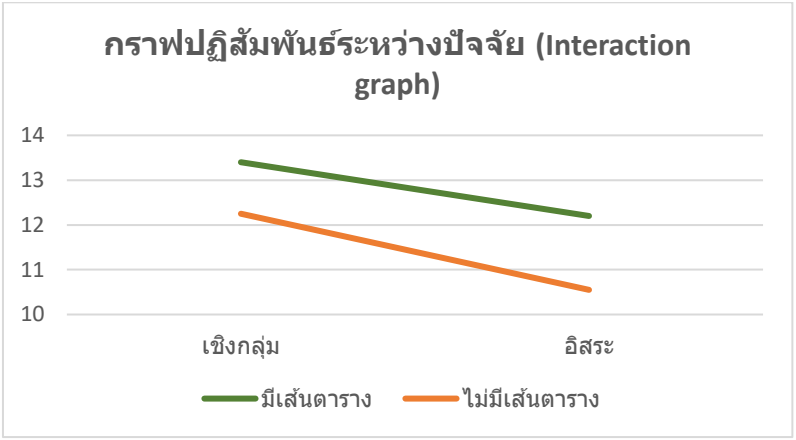
Effects	Sum of Squares	df	MS	F	p
การจัดวาง	19.600	1	19.600	4.254	0.046
การมีเส้นตาราง	21.025	1	21.025	4.564	0.040
การจัดวาง * การมีเส้นตาราง	0.625	1	0.625	0.136	0.715
Error	165.850	36	4.607		
Total	207.100	39			



ภาพที่ 10 แผนภูมิที่แสดงถึงคะแนนเการจดจำเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแต่ละกลุ่มทดลอง



ภาพที่ 11 แผนภูมิที่แสดงถึงเวลาเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแต่ละกลุ่มทดลอง



ภาพที่ 12 กราฟปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการจัดวางกับปัจจัยการมีเส้นตาราง

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาปัจจัยรูปแบบการจัดวางและการมีเส้นตารางที่มีผลต่อการจดจำรูปไอคอน รูปแบบการจัดวางมีแบบจัดวางเชิงกลุ่มและแบบอิสระ ส่วนปัจจัยการมีเส้นตารางและไม่มีเส้นตารางดำเนิน การวิจัยด้วยวิจัยเชิงการทดลอง 2x2 between-subject design มีกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม โดยมีกลุ่มตัวอย่างเป็นหน่วยทดลองจำนวน 40 คนเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีในสาขาต่าง ๆ และผลการทดสอบความแปรปรวนของประชากร (Test of Equalities of Error Variances) ที่ไม่แตกต่างกันระหว่างกลุ่มทดลองทั้ง 4 หน่วยทดลองที่เป็นอาสาสมัครจึงพอจะเป็นตัวแทนของกลุ่มนักศึกษาโดยภาพรวมได้ แต่ละกลุ่มทดลองมีหน่วยทดลองละ 10 คน หน่วยทดลองต้องจดจำรูปไอคอน จำนวน 16 ไอคอนภายใน 45 วินาที และให้กดเลือกเอารูปไอคอนมาวางกลับคืนในตารางที่มีเส้นตารางหรือไม่มีเส้นตารางในแต่ละเงื่อนไขของกลุ่มทดลอง โดยไม่ต้องกำหนดเวลาแต่จับเวลาที่หน่วยทดลองใช้ วัดผลการทดลองเป็นจำนวนไอคอนที่หน่วยทดลองวางเลือกไอคอนและวางในตำแหน่งที่ถูกต้อง ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง ชี้ให้เห็นว่า ปัจจัยรูปแบบการจัดวางส่งผลต่อการจดจำรูปไอคอนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 โดยการจัดวางไอคอนเชิงกลุ่มช่วยให้หน่วยทดลองจดจำไอคอนได้ถูกต้องมากกว่าการจัดวางไอคอนอิสระ ($\bar{x}_{เชิงกลุ่ม}$= 12.8, $SD_{เชิงกลุ่ม}$=2.12; $\bar{x}_{อิสระ}$=11.4, $SD_{อิสระ}$=2.31) และเช่นเดียวกันปัจจัยการมีเส้นตารางส่งผลต่อการจดจำรูปไอคอนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 โดยการจัดวางไอคอนที่มีเส้นตารางช่วยให้หน่วยทดลองจดจำไอคอนได้ถูกต้องมากกว่าการจัดวาไอคอนที่ไม่มีเส้นตาราง ($\bar{x}_{มีตาราง}$= 12.8, $SD_{มีตาราง}$=2.12; $\bar{x}_{ไม่มีตาราง}$= 12.8, $SD_{ไม่ตาราง}$=2.12) ทั้งนี้ และไม่พบอิทธิพลร่วมของปัจจัยการจัดวางและการมีเส้นตาราง ผลการวิจัยที่สอดคล้องกับงานวิจัยของ (Niemela, & Saariluoma, 2003) ที่พบว่า การจัดวางรูปที่สื่อถึงความสัมพันธ์ของรูปวัตถุแล้ว ช่วยให้บุคคลจดจำรูปวัตถุได้มากขึ้น และปัจจัยการมีเส้นตารางก็ให้ผลสอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมา (ณัฐธนนท์ หงส์วริทธิ์ธร และ เกรียงไกร มะโนใจ, 2558) ที่พบว่าเส้นตารางจัตุรัสช่วยให้บุคคลจดจำรูปไอคอน ผลของงานวิจัยที่พบปัจจัยทั้งสองปัจจัยสอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมา เพราะการจัดวางรูปภาพวัตถุที่เป็นกลุ่ม (Organized) สื่อให้เห็นบุคคลสามารถรับรู้ถึงความหมายของกลุ่ม ทำให้บุคคลสามารถจดจำรูปไอคอนภายใต้กลุ่มนั้น ๆ ย่อมจำได้ง่ายรูปไอคอนที่วางกันอย่างอิสระ และการมีเส้นตารางเป็นสิ่งที่ช่วยให้บุคคลมีจุดอ้างอิงของรูปไอคอนจึงจดจำรูปได้ง่ายขึ้น

งานวิจัยชิ้นนี้ แสดงถึงการค้นพบที่สนับสนุนงานวิจัยและทฤษฎีทางจิตวิทยาที่ผ่านมา หน่วยความจำเพื่อใช้ปฏิบัติงาน (Working Memory – WM) ซึ่งมีข้อจำกัดทั้งทางปริมาณการจดจำและการเก็บรักษาไว้ให้นานขึ้น แต่สามารถจดจำได้มากขึ้นและนานขึ้นด้วยการจัดกลุ่ม Chunking และมีการประมวลผลเชิงความหมาย (Depth of processing) เมื่อเป็นการจดจำเป็นรูปภาพด้วยแล้ว การมีเส้นเป็นตารางย่อมช่วยให้บุคคลมีจุดอ้างอิงหรือตำแหน่งของรูปวัตถุได้มากยิ่งสอดคล้องเทคนิคการจดจำที่เรียกว่า Method of Loci (ใช้ตำแหน่งหรือสถานที่ช่วยในการจดจำ) นอกจากนั้นผลของงานวิจัยสามารถนำไปประยุกต์ในการจัดวางไอคอนบนมือถือหรือหน้าจอคอมพิวเตอร์ที่ต้องมีการจัดวางรูปไอคอนต่าง ๆ มากมาย ก็จะช่วยให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงไอคอนเป้าหมายได้อย่างรวดเร็ว

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

การศึกษาชิ้นนี้ เป็นทำการทดลองที่มีหน่วยทดลองขั้นต่ำในแต่ละกลุ่มการทดลอง เพื่อเป็นการยืนยันผลการศึกษาการทดลองในอนาคตจึงควรทำกับจำนวนหน่วยทดลองที่เพิ่มมากขึ้นและมีความหลากหลายในกลุ่มตัวอย่างมากขึ้นด้วย นอกจากนั้นรูปภาพไอคอนที่ใช้ในการศึกษานี้เป็นการใช้รูปภาพของวัตถุที่มีลักษณะคล้ายภาพวาดการ์ตูน เพื่อเข้ากับหน่วยทดลองที่เป็นนักศึกษา ดังนั้นในการศึกษาอาจจะใช้ภาพถ่ายจริงซึ่งจะมีรายละเอียดที่แตกต่างไปจากภาพวาดหรือเป็นภาพไอคอนที่นำไปใช้ในแอปพลิเคชั่นเพื่อให้สอดคล้องกับความถูกต้องและการนำไปใช้งานจริงได้มากยิ่งขึ้น (Ecological Validity)

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณ นักศึกษาทุกคนผู้ที่เป็นอาสาสมัครเข้าร่วมการทดลองในครั้งนี้จนทำให้ผลการศึกษาสำเร็จได้

เอกสารอ้างอิง

ณัฐธนนท์ หงส์วริทธิ์ธร, & เกรียงไกร มะโนใจ. (2558). การศึกษาปัจจัยรูปแบบกริดและรูปแบบภาพที่มีอิทธิพลต่อการจดจำรูปภาพ. *วารสารเทคโนโลยีสารสนเทศ*, *11*(1), 1–11.

Craik, F. I. M., & Lockhart, R. S. (1972). Level of processing: A framework for memory research. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, *11*(6), 671–684.

De Groot, A. D. (1965). *Thought and choice in chess*. Mouton Publishers. (n article)

Bilalić, M., McLeod, P., & Gobet, F. (2008). Expert and "novice" problem solving strategies in chess: Sixty years of citing de Groot (1946). *Thinking & Reasoning*, *14*(4), 395–408.

Farmer, T. A., & Matlin, M. W. (2019). *Cognition* (10th ed.). John Wiley & Sons.

Isherwood, S., McDougall, S., & Curry, M. B. (2007). Icon identification in context: The changing role of icon characteristics with user experience. *Human Factors*, *49*(3), 465–476.

Johnson, N. F. (1970). The role of chunking and organization in the process of recall. In G. H. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation* (Vol. 4, pp. 171–247). Academic Press.

Lazar, J., Feng, J. H., & Hochheiser, H. (2017). *Research methods in human-computer interaction* (2nd ed.). Morgan Kaufmann.

Niemelä, M., & Saariluoma, P. (2003). Layout attributes and recall. *Behaviour & Information Technology*, *22*(5), 353–363.

Norris, D. (2017). Short-term memory and long-term memory are still different. *Psychological Bulletin*. Advance online publication.

Sperling, G. (1960). The information available in brief visual presentations. *Psychological Monographs: General and Applied*, *74*(11), 1–29.

Suppawittaya, P., & Pratchayapong, Y. (2021). The comparison of chunking method to enhance the cognitive capacity of short-term memory to retain textual information among high school students. *International Journal of Research in STEM Education (IJRSE)*, *3*(1), 27–35.

Thalmann, M., Souza, A. S., & Oberauer, K. (2019). How does chunking help working memory? *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *45*(1), 37–55.

การเรียนรู้ภาษาอังกฤษของนักศึกษาวิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดพิษณุโลก: การวิจัยเพื่อสร้างทฤษฎีฐานราก

ENGLISH LANGUAGE LEARNING OF STUDENTS OF SIRINDHORN COLLEGE OF PUBLIC HEALTH, PHITSANULOK: RESEARCH TO CREATE GROUNDED THEORY

วีรชาติ แก้วอนันต์* และอนนธชา เสถียร
วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดพิษณุโลก
*corresponding author e-mail: weerachart@scphpl.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อค้นหาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ภาษาอังกฤษของนักศึกษาวิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธรจังหวัดพิษณุโลก และเสนอข้อสรุปเชิงทฤษฎีจากการศึกษาปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ภาษาอังกฤษของนักศึกษาวิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธรจังหวัดพิษณุโลกที่ได้ใช้ในการเรียนรู้ภาษาอังกฤษตั้งแต่ระดับประถมศึกษา ซึ่งรูปแบบการวิจัยที่ใช้ได้แก่ Grounded theory การสุ่มตัวอย่างการวิจัยใช้วิธี purposive sampling และใช้วิธีการเก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึกและสนทนากลุ่ม ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ภาษาอังกฤษของนักศึกษาจากการวิจัยนี้ประกอบด้วย สิ่งสนับสนุนในการเรียนรู้ แรงจูงใจในการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ และอุปสรรคในการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ

ผลการวิจัยที่ได้ในครั้งนี้สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาปรับปรุงกระบวนการเรียนรู้ภาษาอังกฤษของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้สามารถพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษของตนเองอย่างต่อเนื่อง

คำสำคัญ: ทฤษฎีฐานราก ทักษะภาษาอังกฤษ นักศึกษา การเรียนรู้

Abstract

This research aimed at finding factors influencing English language learning of students at Sirindhorn College of Public Health, Phitsanulok in learning English since primary schools and proposing theoretical conclusion from the study of phenomena related to the factors influencing English language learning. The research methodology used was Grounded Theory. The sampling method employed was purposive sampling. In-depth interviews and focus group discussions were used to collect data. The factors influencing English language learning of the students consists of factors supporting learning, motivation for learning English, and obstacles in developing English language skills.

This research results can be used to improve and develop the English learning process for students. This could help them develop their English skills continuously.

keywords: grounded theory, english skill, student, learning

บทนำ

การเรียนรู้ภาษาอังกฤษนั้นอาจเริ่มต้นตั้งแต่ก่อนที่เด็กจะเข้าสู่ระบบการศึกษา แต่การเรียนการสอนตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการนั้นได้มีการจัดการเรียนการสอนตั้งแต่ระดับประถมศึกษาแล้วมีการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องไปจนถึงระดับมัธยมศึกษา ซึ่งการเรียนรู้ภาษาอังกฤษในช่วงเวลานี้ก็เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ได้ในชีวิตประจำวันในสถานการณ์ต่าง ๆ เมื่อผู้เรียนจะศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษาก็มีการกำหนดให้ใช้คะแนนหรือผลการเรียนวิชาภาษาอังกฤษเป็นหนึ่งใน เกณฑ์

คัดเลือกนักเรียนที่จะเรียนต่อในคณะสาขาวิชาต่าง ๆ โดยจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ภาษาอังกฤษจะเปลี่ยนไปเป็นการเรียนรู้เพื่อนำไปใช้ในคณะสาขาวิชาต่าง ๆ ตามที่นักศึกษาแต่ละคนได้สมัครเรียน และได้มีการใช้ภาษาอังกฤษในการศึกษาค้นคว้าวิจัยตามที่หลักสูตรได้กำหนดไว้ เพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้เนื้อหาวิชาการที่ทันสมัย นักศึกษาจึงควรที่จะสืบค้นจากหนังสือตำราและสื่อการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่เป็นภาษาอังกฤษเพิ่มเติมจากเนื้อหาวิชาการที่ได้เรียนในชั้นเรียนทำให้นักศึกษาสามารถเชื่อมโยงกับสถานการณ์ในวงกว้างในระดับนานาชาติต่อไป ซึ่งปัจจุบันนี้ด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย ทำให้การเรียนรู้ภาษาอังกฤษไม่ได้จำกัดเฉพาะในห้องเรียนเท่านั้น แต่ผู้เรียนสามารถเลือกที่จะศึกษาสิ่งที่ตนเองสนใจได้ตามที่ตนเองต้องการในเวลาที่ตนเองสะดวกซึ่งเป็นไปอย่างอิสระด้วยสื่อการเรียนรู้ต่าง ๆ จากระบบอินเตอร์เน็ต โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากสื่อต่างประเทศที่สามารถรับชมได้โดยไม่มีค่าใช้จ่าย และผู้เรียนสามารถเลือกที่จะเรียนรู้จากแหล่งการเรียนรู้ในระดับความยากง่ายที่เหมาะสมกับตนเองทำให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ (ภัทราวรรณ กวาวสาม และ พระมหาสุริยา แซ่ย่าง, 2566)

ด้วยเหตุที่วิชาภาษาอังกฤษมีความสำคัญต่อวงการการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาจึงได้มีแนวคิดในการพัฒนาทักษะด้านภาษาอังกฤษของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษาให้ดียิ่งขึ้นโดยการออกมาตรการในการกำหนดให้นักศึกษาระดับอุดมศึกษานอกเหนือจากที่ได้เรียนและสอบผ่านในหลักสูตรที่ตนเองได้ศึกษาแล้ว นักศึกษาจะต้องสอบผ่านข้อสอบมาตรฐานภาษาอังกฤษจึงจะสำเร็จการศึกษาได้อย่างสมบูรณ์ ซึ่งสถาบันการศึกษาในระดับอุดมศึกษาในประเทศไทยจะต้องนำแนวทางนี้ไปปฏิบัติโดยการส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษในขณะที่ศึกษาอยู่ในสถาบันการศึกษาอย่างต่อเนื่องจนผ่านเกณฑ์มาตรฐานภาษาอังกฤษตามที่ได้กำหนดไว้ (สำนักมาตรฐานและประเมินผลอุดมศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธรจังหวัดพิษณุโลกในฐานะที่เป็นหน่วยงานในสังกัดคณะสาธารณสุขศาสตร์และสหเวชศาสตร์ สถาบันพระบรมราชชนกได้จัดการเรียนการสอนเพื่อผลิตบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพให้ได้มาตรฐานตามข้อกำหนดของรัฐ จึงได้มีการจัดการเรียนการสอนและการทดสอบทักษะภาษาอังกฤษเพื่อให้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษามีคุณภาพมาตรฐานตามข้อกำหนดกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ทั้งจากหน่วยงานกำกับด้านการศึกษาและสภาวิชาชีพ ในด้านการจัดการเรียนการสอนวิชาภาษาอังกฤษนั้น การทำความเข้าใจกระบวนการที่นักศึกษาได้ใช้ในการเรียนรู้และพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษจะมีส่วนช่วยให้ครูผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถให้การสนับสนุนและกระตุ้นให้นักศึกษาเกิดความสนใจที่จะเรียนรู้ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมอันจะนำมาซึ่งประสิทธิผลในด้านการเรียนรู้ภาษาอังกฤษของนักศึกษาทั้งในขณะที่กำลังศึกษาอยู่ในสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาและหลังจากการสำเร็จการศึกษาแล้วต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีการวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อค้นหาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ภาษาอังกฤษของนักศึกษาวิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธรจังหวัดพิษณุโลก และเสนอข้อสรุปเชิงทฤษฎีจากการศึกษาปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ภาษาอังกฤษของนักศึกษาวิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธรจังหวัดพิษณุโลก โดยอาศัยกระบวนการวิจัยแบบทฤษฎีฐานราก (Grounded Theory Study) ซึ่งเป็นปฏิบัติการเชิงคุณภาพอย่างเป็นระบบของการรวบรวม ข้อมูล การจำแนกข้อมูลออกเป็นหมวด (categories/ themes) และการเชื่อมโยงหมวดเหล่านั้น เพื่อนำเสนอเป็นทฤษฎี (theory) ที่เป็นกรอบแนวคิดกว้าง ๆ อธิบายกระบวนการของเหตุการณ์ (events) กิจกรรม (activities) การกระทำ (actions) หรือการมีปฏิสัมพันธ์ (interactions) ในประเด็นที่วิจัย ทฤษฎีที่เป็นผลจากการวิจัยทฤษฎีฐานรากจึงเป็น “ทฤษฎีเชิงกระบวนการ” (process theory) ที่อธิบายถึงกระบวนการของเหตุการณ์ กิจกรรม การกระทำ หรือการมีปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้น

นักวิจัยต้องการทราบทฤษฎีหรือคำอธิบายอย่างกว้าง ๆ ที่จะนำมาอธิบายกระบวนการนั้น ๆ ได้อย่างเหมาะสมและอย่างสอดคล้องกับบริบทจากข้อมูลฐานราก ไม่เป็นทฤษฎีที่หยิบยืมมาจากเอกสารตำรา แต่เป็นทฤษฎีที่สอดคล้องกับสถานการณ์กับการปฏิบัติจริงกับความรู้สึกนึกคิดของคนในที่ทำงาน และครอบคลุมถึงข้อเท็จจริงที่สลับซับซ้อน ซึ่งสามารถนำไปอ้างอิง (generalizable) ได้ในระดับหนึ่ง เป็นทฤษฎีในระดับกลาง (middle range theory) แม้ไม่เทียบเท่ากับทฤษฎีใหญ่ (grand theory) อื่น ๆ เช่น ทฤษฎีพฤติกรรมนิยมของ Skinner ทฤษฎี X ทฤษฎี Y ทฤษฎีการจูงใจของ Maslow เป็นต้น (วิโรจน์ สารรัตนะ, 2556) ดังนั้นผู้วิจัยพิจารณาว่าทฤษฎีฐานรากเป็นวิธีการศึกษาวิจัยที่เหมาะสมในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้

กลุ่มตัวอย่างได้แก่นักศึกษาของวิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดพิษณุโลก โดยมีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) โดยกลุ่มตัวอย่างจะเป็นนักศึกษาที่กำลังศึกษาในระดับปริญญาตรีหลักสูตรต่าง ๆ ภายในวิทยาลัย ซึ่งในปีการศึกษา 2567 มีนักศึกษาระดับปริญญาตรีจำนวนทั้งสิ้น 818 คน ทั้งนี้กลุ่มตัวอย่างจะต้องผ่านการเรียนการสอนรายวิชาภาษาอังกฤษที่จัดขึ้นโดยผู้สอนของวิทยาลัยมาไม่น้อยกว่า 1 ปี รวมทั้งได้ผ่านการสอบด้วยข้อสอบกลางวิชาภาษาอังกฤษของสถาบันพระบรมราชชนกอย่างน้อย 1 ครั้ง เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างได้มีข้อมูลและประสบการณ์จากระบบการเรียนการสอนและการสอบภาษาอังกฤษของสถาบันจนสามารถตอบคำถามในประเด็นที่เกี่ยวข้องได้ โดยกลุ่มตัวอย่างมีจำนวนทั้งสิ้น 12 ราย

วิธีการเก็บข้อมูลในการวิจัยนี้ใช้วิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก และการสนทนากลุ่ม โดยมีการบันทึกการสนทนาไว้หลังจากได้ขออนุญาตผู้ให้ข้อมูลแล้ว ซึ่งจะมีการถอดเทปบันทึกเสียงไว้เพื่อวิเคราะห์ในภายหลังต่อไป โดยกำหนดแนวทางการสัมภาษณ์เบื้องต้น (Interview guide) ไว้ได้แก่ ประสบการณ์การเรียนรู้ภาษาอังกฤษของนักศึกษาตั้งแต่ระดับประถมศึกษา วิธีการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ ความรู้สึกที่มีต่อการเรียนภาษาอังกฤษ และสิ่งที่สนับสนุนหรือขัดขวางต่อการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ

การวิเคราะห์ข้อมูลดำเนินการโดยถอดความบทสนทนาจากเทปบันทึกเสียงออกมาเป็นตัวอักษร แล้วนำข้อมูลมาถอดความแบบคำต่อคำ มีการกำหนดรหัสข้อมูล (coding) เพื่อนิยามข้อมูลที่สามารถสรุปสิ่งที่เกิดขึ้นจากปรากฏการณ์ที่กลุ่มตัวอย่างได้ให้ข้อมูลไว้ จากนั้นก็จะมีการเปรียบเทียบข้อมูลอย่างต่อเนื่อง (Constant comparison) จนกระทั่งมีการพัฒนาเป็นหมวดหมู่จากข้อมูลที่ได้กำหนดรหัสไว้ที่มีลักษณะสอดคล้องกัน และมีการเชื่อมโยงหมวดหมู่เหล่านี้เข้าด้วยกันจนเกิดเป็นแนวคิด และทฤษฎีที่ใช้ในการอธิบายการเรียนรู้ภาษาอังกฤษของนักศึกษาต่อไป

ผลการวิจัย

หลังจากการสัมภาษณ์ผู้เข้าร่วมการวิจัย ข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จะได้รับการวิเคราะห์ ซึ่งผลการวิเคราะห์จะนำเสนอออกเป็นส่วนๆได้ดังนี้

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ภาษาอังกฤษของนักศึกษาตามที่งานวิจัยนี้ได้ค้นพบประกอบด้วย สิ่งสนับสนุนในการเรียนรู้แรงจูงใจในการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ และอุปสรรคในการพัฒนาภาษาอังกฤษ ซึ่งในแต่ละปัจจัยก็จะประกอบด้วยปัจจัยย่อย ๆ ต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อกระบวนการเรียนรู้ภาษาอังกฤษของนักศึกษา

แรงจูงใจเป็นสิ่งที่มีความสำคัญในการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยจะทำให้ผู้เรียนมีเป้าหมายในการเรียนรู้ และยังช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความพยายามที่จะเรียนรู้แต่อย่างไรก็ตาม อาจจะมีอุปสรรคที่กีดขวางการเรียนรู้ ซึ่งการที่จะผ่านพ้นอุปสรรคเหล่านี้ไปได้นั้นจะต้องมีสิ่งสนับสนุนที่เพียงพอและเหมาะสม ผู้เรียนจึงจะบรรลุผลสำเร็จในการเรียนในที่สุด ซึ่งจากงานวิจัยชิ้นนี้พบว่าแรงจูงใจในการเรียนรู้ภาษาอังกฤษเริ่มต้นขึ้นตั้งแต่ในขณะที่มีการเรียนภาษาอังกฤษในระดับประถมศึกษาหรือก่อนหน้านั้นแล้วมีการพัฒนาเพิ่มพูนขึ้นเรื่อยๆจากการได้มีการเรียนรู้เพิ่มเติมตามความสนใจของแต่ละคน ซึ่งอาจจะแตกต่างกันไป ทำให้เกิดความพอใจในการเรียน แต่ในขณะเดียวกันเมื่อนักศึกษาได้เข้ามาเรียนในระดับอุดมศึกษาแล้ว ทางสถาบันการศึกษาได้มีการกำหนดเกณฑ์การสอบข้อสอบมาตรฐานภาษาอังกฤษ ซึ่งถือว่าเป็นแรงจูงใจในเชิงบังคับ ทำให้นักศึกษาที่ไม่ได้มีความสนใจในการเรียนรู้ภาษาอังกฤษจำเป็นที่จะต้องพัฒนาตนเองเพื่อให้สำเร็จการศึกษาตามข้อกำหนดของหลักสูตร

ปัจจัยต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อกระบวนการเรียนรู้ภาษาอังกฤษของนักศึกษามีดังนี้

1. สิ่งสนับสนุนในการเรียนรู้

ในการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษนั้นสื่อการเรียนการสอนมีส่วนสำคัญเป็นอย่างมากทั้งในด้านของการให้ความรู้พื้นฐานที่จำเป็น ทักษะการใช้ภาษาในสถานการณ์ต่าง ๆ และการกระตุ้นความสนใจ ทำให้นักศึกษาเกิดความพอใจที่จะเรียนรู้ภาษาอังกฤษซึ่งมีความแตกต่างเป็นอย่างมากกับภาษาไทย ซึ่งเป็นภาษาแม่ที่มีการใช้กันอยู่ในชีวิตประจำวัน แต่ภาษาอังกฤษจะมีการเรียนการสอนแค่ในชั้นเรียน ซึ่งถ้านักศึกษาไม่มีการศึกษาหรือเรียนรู้เพิ่มเติมด้วยตนเองก็คงจะทำให้เกิดการพัฒนาทักษะได้ไม่มาก เนื่องจากการเรียนรู้ทักษะด้านภาษานั้นจะต้องมีเวลาพอสมควรที่จะทำความคุ้นชินจนสามารถนำไปใช้ได้ในสถานการณ์จริง ดังนั้นทั้งเทคนิคการสอนและสื่อการเรียนรู้จึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะสนับสนุนการเรียนรู้ของนักศึกษาทั้งในและนอกห้องเรียน

1.1 เทคนิควิธีการเรียนการสอน

หนึ่งในเทคนิควิธีการที่มีการทดลองใช้กันในด้านการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้นักศึกษาเกิดความคุ้นชินกับการใช้ภาษาอังกฤษนอกเหนือจากการเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรนั้นก็คือการสอดแทรกเนื้อหาที่เป็นภาษาอังกฤษเข้ากับการเรียนการสอนในรายวิชาอื่น ๆ ที่ไม่ใช่วิชาภาษาอังกฤษ เพื่อจะได้เรียนรู้ภาษาอังกฤษไปพร้อม ๆ กับเนื้อหารายวิชาต่าง ๆ ในหลาย ๆ ชั้นปี โดยอาจารย์ผู้สอนจะใช้สื่อการสอน เช่นสไลด์ Powerpoint หรือเอกสารเป็นภาษาอังกฤษ ในขณะที่การพูด บรรยายจะใช้ภาษาไทยเพื่อให้นักศึกษาสามารถเข้าใจเนื้อหาที่สอนในขณะที่ได้เรียนรู้คำศัพท์ทางวิชาการที่มีการใช้ในเนื้อหานั้น ๆ วิธีการนี้จะช่วยให้นักศึกษาได้มีการเรียนรู้ทบทวนทักษะภาษาอังกฤษอย่างต่อเนื่อง ซึ่งก็มีนักศึกษาบางคนเห็นด้วย แต่เสนอแนะว่าควรจะเป็นการเรียนการสอนในเชิงทดลองดูก่อน โดยควรจะมีการประเมินผลการเรียนการสอนเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา ถ้าผลการประเมินแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของการเรียนการสอนที่ดีขึ้นก็สามารถที่จะจัดการเรียนการสอนในรูปแบบนี้ต่อไปอย่างต่อเนื่อง แต่ถ้าพบว่าผลการประเมินเป็นไปในทางที่ไม่ดี คือผลการเรียนของนักศึกษามีแนวโน้มที่แย่ลงก็ก็ควรจะยกเลิกรูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ภาษาอังกฤษเป็นสื่อ แล้วกลับไปใช้การเรียนการสอนในรูปแบบเดิมที่มีการใช้ภาษาไทยทั้งหมด ดังเช่นที่มีนักศึกษารายหนึ่งกล่าวว่า

“เราก็ไม่รู้ว่าผลลัพธ์มันจะดีไหมหรือแย่กว่าเดิม ไม่งั้นก็น่าจะลองก็ได้ค่ะซักรุ่นหนึ่ง โอเคเปลี่ยนรูปแบบการเรียนการสอนให้เป็นเนื้อหาเป็นภาษาอังกฤษทั้งหมดเลย แล้วให้ครูสอนเป็นภาษาไทยเหมือนเดิมแล้วมาประเมินผลอีกทีหนึ่ง ถ้าสมมุติว่ามันเวิร์คก็ทำต่อก็ได้ ถ้ามันไม่เวิร์คก็เลิกไป คือเรายังไม่สามารถรู้ได้ว่ามันจะดีต่อเด็กจริง ๆ ไหม”

นักศึกษาอีกส่วนหนึ่งได้ให้ข้อคิดเห็นกับการจัดการเรียนการสอนโดยสอดแทรกภาษาอังกฤษเข้าไปในรายวิชาต่าง ๆ หลายวิชาโดยคาดว่าถ้าทำจริงอาจทำให้นักศึกษาไม่เข้าใจในเนื้อหารายวิชานั้น ๆ อาจจะทำให้เกิดความเบื่อหน่ายไม่อยากจะเรียน แต่นักศึกษาก็ไม่ได้ถึงกับว่าจะปฏิเสธอย่างสิ้นเชิงและระบุว่าถึงแม้จะไม่ชอบแต่ก็ไม่ใช่จะเรียนไม่ได้แต่ถ้าจะให้ต้องเรียนในลักษณะแบบนี้ทุกวันก็อาจจะไม่ไหวอาจจะทำให้เบื่อและก็ไม่รู้เรื่องด้วย ดังนั้นการเรียนรายวิชาที่ใช้สื่อภาษาอังกฤษที่มากจนเกินไปอาจจะทำให้เกิดผลด้านลบในการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาบางคนที่ไม่มีความพร้อมกับการเรียนในรูปแบบนี้ ดังที่นักศึกษาคนหนึ่งได้กล่าวไว้ว่า

“หนูไม่ถึงกับว่าชอบภาษาอังกฤษมาก อาจจะเบื่อบ้าง อาจจะไม่เข้าใจ ไม่สนใจ...ไม่ถึงกับชอบ แต่ไม่ถึงกับเรียนไม่ได้ ถ้าจะให้เจอทุกวันอย่างนี้ก็อาจจะเบื่อได้ แล้วก็อาจจะไม่รู้เรื่อง”

1.2 สื่อการเรียนรู้

ในการจัดการเรียนการสอนภาษาอังกฤษนั้น สื่อการเรียนการสอนเป็นสิ่งที่มีความสำคัญ เนื่องจากสภาพแวดล้อมในการเรียนโดยทั่วไปในประเทศไทยนั้นจะใช้ภาษาไทยเป็นหลัก แทบจะไม่มีการใช้ภาษาอังกฤษเลยในรายวิชาอื่น ๆ นอกจากคำศัพท์ภาษาอังกฤษบางคำที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย แต่อย่างไรก็ตามด้วยความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีการสื่อสารโดยเฉพาะอย่างยิ่งระบบอินเตอร์เน็ตที่ทำให้การเข้าถึงสื่อภาษาอังกฤษเป็นไปได้อย่างง่ายดายขึ้นอยู่กับความสนใจของนักศึกษาแต่ละคน แต่อย่างไรก็ตามการที่นักศึกษาจะมีความสนใจอยากที่จะศึกษาภาษาอังกฤษนั้นก็จะต้องเกิดจากการปลูกฝังและส่งเสริมโดย

ครูผู้สอน โดยอาจจะมีการใช้เทคนิคการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบต่าง ๆ อย่างเหมาะสมกับความสามารถและความสนใจของผู้เรียน

การใช้สื่อการเรียนการสอนในด้านความบันเทิงสันทนาการ เช่นภาพยนตร์ เพลงสากล หรือรายการทีวีต่างประเทศก็เป็นแนวทางที่ดีในการสร้างความดึงดูดใจทำให้นักศึกษาเกิดความสนใจ และอยากเรียนรู้เนื่องจากจะเกิดความเพลิดเพลิน ไม่เครียดในขณะเรียน ซึ่งจะแตกต่างจากการเรียนแกรมมาร์ที่จะต้องจดจำกฎการใช้ภาษาต่าง ๆ ให้แม่นยำ แต่ไม่ได้มีการนำไปใช้ในการสื่อสารในสถานการณ์จริง นักศึกษาจึงรู้สึกเบื่อไม่ชอบเรียนแกรมมาร์ ไม่รู้ว่าจะนำไปใช้ประโยชน์อะไร ดังเช่นที่นักศึกษาคนหนึ่งได้อธิบายว่า

“เพื่อนที่เขาเก่งภาษาอังกฤษเขาบอกว่ามันเริ่มต้นจากการฟังเพลงภาษาอังกฤษ เขาบอกว่าเขาฟังเพลงภาษาอังกฤษแล้ว คือเพลงภาษาอังกฤษมันจะไม่ออกเสียงตายตัวอยู่แล้ว เขาก็จะบอกว่ามันก็จะได้สำเนียงการฟังด้วย พอเราอยากรู้คำศัพท์ว่ามันแปลว่าอะไร ก็จะรู้คำศัพท์ แล้วพอเราจำเพลงนั้นได้ปุ๊ป เราก็จะเหมือนกับว่าได้ยินบ่อย ๆ เราก็จะจำได้ว่าคำนี้มันแปลว่านี้ ๆ มันก็แล้วแต่คนชอบ บางคนเขาชอบดูหนัง เป็นหนังอิงค์ (English) ซับอิงค์ บางคนเขาก็บอกว่าเขาชอบดูแบบนี้”

2. แรงจูงใจในการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ

แรงจูงใจในการเรียนเป็นสิ่งที่มีความสำคัญในการที่จะกระตุ้นให้นักศึกษาเกิดความกระตือรือร้น สนใจที่จะเรียนรู้เนื้อหาวิชาที่ตนเองสนใจ นักศึกษาที่มีความสนใจในรายวิชาใดก็มักจะเรียนรู้ในรายวิชานั้น ๆ ได้เป็นอย่างดี ซึ่งแรงจูงใจในการเรียนที่พบในการศึกษานี้ประกอบด้วย

2.1 ทัศนคติส่วนบุคคลที่มีต่อภาษาอังกฤษ

จากผลการศึกษาพบว่าทัศนคติ และความรู้สึกที่นักศึกษาแต่ละคนมีต่อวิชาภาษาอังกฤษมีผลเป็นอย่างมากต่อความรู้สึกพึงพอใจ สนุกในการเรียน การเอาใจใส่ ความสนใจที่จะเรียนรู้วิชาภาษาอังกฤษส่งผลให้นักศึกษาพยายามที่จะเรียนรู้ทั้งในชั้นเรียนและหาความรู้เพิ่มเติมนอกเวลาเรียน ซึ่งความพึงพอใจสนใจในการเรียนวิชาภาษาอังกฤษที่มีที่มาจากหลายปัจจัย

เขตพื้นที่ที่นักศึกษาเรียนอยู่ก็ส่งผลกระทบมีอิทธิพลต่อสภาพการเรียนรู้ภาษาอังกฤษของนักศึกษา นักศึกษาที่เคยเรียนอยู่ในเขตเมืองจะมีโอกาสและแรงจูงใจในการเรียนภาษาอังกฤษมากกว่า เช่นได้มีโอกาสเรียนกับครูผู้สอนชาวต่างชาติที่เป็นเจ้าของภาษา ซึ่งไม่ได้เน้นการสอนไวยากรณ์ภาษาอังกฤษ แต่จะมีวิธีการสอนที่ทำให้นักศึกษาเกิดความสนใจที่จะเรียน นักศึกษาที่เคยเรียนในเขตเมืองบางคนก็เรียนพิเศษภาษาอังกฤษเพิ่มเติมหลังเลิกเรียนอีกด้วย ทำให้เกิดความได้เปรียบในด้านทักษะภาษาที่เหนือกว่านักเรียนในเขตนอกเมือง ในขณะที่นักเรียนที่อยู่นอกเมืองก็จะมีโอกาสเรียนภาษาอังกฤษแบบเบื้องต้น เช่นการเขียนตามคำบอกของครู หลังจากนั้นครูก็จะอ่านข้อความเหล่านั้นให้ฟังพร้อมทั้งแปลความหมายโดยภาพรวม แต่ปัญหาก็คือนักเรียนก็จะไม่ทราบความหมายของคำศัพท์แต่ละคำ และไม่สามารถนำเข้าไปใช้ได้ในชีวิตจริง ดังเช่นที่มีนักศึกษารายหนึ่งกล่าวว่า

“เรียนทั้งกับครูฝรั่งและคนไทยด้วย ครูฝรั่งอาทิตย์ละครั้ง ครูไทย 4 วัน ครูไทยจะเน้นแกรมม่า ครูฝรั่งจะเน้นพูดหรือว่าpresent ฟังเพลง หรือว่าเหมือนดูหนังอะไรอย่างนี้”

ความชอบและความสนใจต่อภาษาอังกฤษเป็นปัจจัยที่สำคัญในการที่จะกระตุ้นให้นักศึกษาบางคนมีการฝึกฝนทักษะเฉพาะด้าน ดังเช่นที่มีนักศึกษาบางคนที่เก่งด้านภาษาอังกฤษอันมีที่มาจากการชอบฟังเพลงภาษาอังกฤษก็จะฟังเพลงภาษาอังกฤษบ่อย ๆ ซึ่งก็จะได้ทักษะการฟังจากการออกเสียงของนักร้อง และได้สำเนียงจากการฟังด้วย นอกจากนี้เมื่อสนใจเนื้อเพลงก็มีความสนใจอยากจะทราบความหมายของเพลงนั้น ๆ ก็จะค้นหาความหมายของคำศัพท์ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในเนื้อเพลง เมื่อฝึกไปนาน ๆ ก็จะทำให้รู้ความหมายของคำศัพท์ภาษาอังกฤษจำนวนมาก ยิ่งฟังเพลงภาษาอังกฤษบ่อย ๆ ก็จะยิ่งเข้าใจยิ่งจำคำศัพท์ได้มากขึ้น ในขณะที่นักศึกษาอีกส่วนหนึ่งที่ชอบภาพยนตร์ต่างประเทศก็จะเลือกชมภาพยนตร์ที่มีคำบรรยายเป็นภาษาอังกฤษขึ้นอยู่กับความชอบส่วนบุคคล สื่อภาพยนตร์จะทำให้นักศึกษามีความเข้าใจที่นอกเหนือจากการพูดแล้วยังจากอากัปกริยาของตัวละครที่ช่วยให้มีความเข้าใจที่มากขึ้นอีกด้วย ส่วนความสนใจในด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับภาษาอังกฤษไม่ว่าจะเป็นรายการบันเทิงในอินเตอร์เน็ต หรือความสนใจที่จะท่องเที่ยวในต่างประเทศก็เป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดความในใจที่จะ

เรียนรู้ภาษาอังกฤษทั้งสิ้น สิ่งเหล่านี้ทำให้นักศึกษาเกิดการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษอย่างต่อเนื่อง ซึ่งถือว่าเป็นแรงจูงใจในเชิงบวก ดังเช่นที่มีนักศึกษารายหนึ่งกล่าวว่า

“อาจจะมาจากที่ดูภาษาอังกฤษหรือฟังบ่อย ๆ เพราะหนูชอบเอาเนื้อเพลงมาแปล พอเจอเพลงที่ชอบก็จะชอบหาเนื้อมันมาแปล หรือไม่ก็มันจะเป็นเหมือนนิยายที่มีประโยคแบบภาษาอังกฤษอย่างนี้ค่ะ ก็เอามาแปล...คือนิยายไทยนี้แหละค่ะ แต่มีประโยคที่เป็นเหมือนภาษาอังกฤษค่ะ....เหมือนจะเป็นเนื้อเรื่อง ข้อความที่เหมือนพระเอกบอกนางเอก แต่เป็นภาษาอังกฤษค่ะ ซึ่งมันไม่มีแปลก็เลยเอามา (แปล) ...มีจากทั้งในเน็ต และก็หนังสือที่ซื้อมา...การแปลของ Google บางทีมันก็แปลก ๆ”

2.2 อิทธิพลของครูผู้สอน

อาจารย์ผู้สอนที่มีความสามารถก็จะพยายามใช้เทคนิคการสอนรูปแบบต่าง ๆ ที่นอกเหนือจากการบรรยายในห้องเรียน โดยกระตุ้นให้นักศึกษาได้เรียนรู้จากการทำกิจกรรมการเรียนต่าง ๆ ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน ผลที่ได้จะทำให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้จากการลองทำหรือการนำไปใช้สถานการณ์จริง ซึ่งจะแตกต่างจากการเรียนรู้ด้วยการท่องจำบทเรียน ในขณะที่นักศึกษาบางคนได้เรียนภาษาอังกฤษในชั้นมัธยมศึกษา อาจารย์ผู้สอนก็ได้พยายามใช้เทคนิคการสอนที่จะทำให้นักศึกษาเกิดความรู้สึกสนใจต่อการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ โดยสามารถนำทักษะที่ได้เรียนรู้ไปใช้ในสถานการณ์จริง ซึ่งจะทำให้เกิดผลลัพธ์ในการเรียนรู้ที่ดียิ่งกว่าการเรียนการสอนในห้องเรียนหรือการเรียนจากตำรา โดยนักศึกษาบางคนก็จะมีโอกาสได้ทำกิจกรรมเพื่อเรียนรู้ภาษาอังกฤษด้วยการทำเป็นละครสั้น ๆ ในรูปของคลิปวีดีโอเป็นภาษาอังกฤษ ซึ่งจะเป็นในเชิงสนุกสนานลอกเลียนแบบคลิปวิดีโอภาษาไทยแต่ได้ทำเป็นภาษาอังกฤษ หรือบางคนก็ได้รับมอบหมายให้ไปสัมภาษณ์ชาวต่างชาติแล้วมานำเสนอไปห้องเรียนว่าได้มีการพูดคุยกันอย่างไรบ้าง การทำกิจกรรมเหล่านี้จะไม่ได้เน้นที่ความถูกต้องร้อยเปอร์เซ็นต์แต่จะเป็นการเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้เรียนรู้ภาษาอังกฤษอย่างสนุกสนาน ดังเช่นที่มีนักศึกษารายหนึ่งกล่าวว่า

“เขาให้ออกไปสัมภาษณ์ฝรั่งก็มี แล้วก็จะมีการทำละครสั้น ทำคลิปอย่างงี้ ก็จะเป็นคลิปลอกเลียนแบบของคนไทย แต่ว่าเราจะแปลเป็นภาษาอังกฤษ การพูดอะไรอย่างงี้ มันก็ได้แต่มันเป็นช่วงเดียว”

2.3 การผ่านการทดสอบข้อสอบมาตรฐานภาษาอังกฤษ

การทดสอบภาษาอังกฤษโดยเฉพาะอย่างยิ่งการทดสอบทักษะภาษาอังกฤษโดยข้อสอบมาตรฐานของสถาบันตามที่คณะกรรมการอุดมศึกษาได้กำหนดขึ้น เพื่อเป็นเกณฑ์ในการสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษาตั้งแต่ระดับปริญญาตรีเป็นต้นไป ดังนั้นนักศึกษาจึงมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษของตนเองจนกระทั่งสามารถสอบผ่านข้อสอบมาตรฐานดังกล่าวได้ มิฉะนั้นแล้วนักศึกษาจะไม่สามารถสำเร็จการศึกษาได้ ถึงแม้ว่าจะเรียนสำเร็จทุกรายวิชาตามหลักสูตรของตนเองแล้วก็ตาม ดังนั้นการทดสอบภาษาอังกฤษจึงเป็นแรงจูงใจในเชิงบังคับให้นักศึกษามีความพยายามที่จะเรียนรู้ และพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษของตนเองให้ดีขึ้น เนื่องจากการสอบผ่านภาษาอังกฤษเป็นเงื่อนไขสำคัญสำหรับการสำเร็จการศึกษา แต่ก็อาจจะเป็นเรื่องยากสำหรับนักศึกษาบางคนที่จะพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษโดยใช้เวลาในช่วงสั้น ๆ ดังเช่นที่มีนักศึกษารายหนึ่งกล่าวว่า

“หนูถามพี่ที่เขาจบที่เขาผ่าน เขาบอกว่าเหมือนเขาไปหาข้อสอบเก่า ๆ มา แล้วเขาก็มานั่งติวกัน เขาบอกว่ามันก็จะคล้าย ๆ กันน่ะสำหรับพี่ แต่มันจะเปลี่ยนคำ แต่เขาก็บอกว่ามันต้องมีพื้นฐาน เราก็ต้องรู้แล้วว่าคำนี้แปลว่าอะไร อันนี้มันอ่านว่าอะไร แล้วมันต้องการหาอะไรในโจทย์ใน choice เขาก็เลยทำได้ แต่อย่างหนู ๆ ก็พูดเลยว่าสอบแต่ละครั้ง เรารู้อยู่แล้วว่ามันยาก ในระยะเวลาแค่ หนึ่งคืน สองคืน อาทิตย์ สองอาทิตย์ไม่สามารถทำให้เรามีพื้นฐานตั้งแต่เด็กจนโตได้”

3. อุปสรรคในการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ

เมื่อนักศึกษาแต่ละคนมีเป้าหมายและมีแรงจูงใจส่วนบุคคลที่จะเรียนรู้ภาษาอังกฤษแล้ว นักศึกษาก็มีความพยายามที่จะพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษของตนเองตามความต้องการของตน แต่อย่างไรก็ตามนักศึกษาแต่ละคนจะเผชิญอุปสรรคต่าง ๆ ในการที่จะเรียนและพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษของตนทั้งที่เหมือนและแตกต่างกันกับนักศึกษาคนอื่น ๆ ในชั้นเรียน ในส่วนที่เหมือนกันได้แก่ เวลาในการเรียนรู้ภาษาอังกฤษที่มีจำกัด และการเรียนรายวิชาอื่น ๆ ในหลักสูตร

3.1 การเรียนรู้รายวิชาหลักในหลักสูตร

นักศึกษามีความตระหนักถึงความสำคัญของวิชาภาษาอังกฤษที่มีต่อการสำเร็จการศึกษา แต่การเรียนรู้ในรายวิชาอื่นตามหลักสูตรได้กำหนดไว้โดยเฉพาะอย่างยิ่งในรายวิชาชีพที่มีทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติที่นักศึกษาจะต้องเรียน และฝึกปฏิบัติให้ครบตามแต่ละรายวิชาได้กำหนดไว้ นอกจากนี้นักศึกษายังจะต้องค้นคว้าเพื่อจัดทำรายงานและเตรียมการนำเสนอตามใบงานที่อาจารย์แต่ละรายวิชาได้มอบหมายให้ทำนอกเวลาเรียน ทั้งที่เป็นงานรายบุคคลและงานกลุ่ม นี่จึงเป็นข้อจำกัดประการหนึ่งที่ทำให้นักศึกษามีเวลาว่างไม่มากนักที่จะพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษของตนเอง ดังเช่นที่มีนักศึกษารายหนึ่งกล่าวว่า

“มันจะว่างจริง ๆ แค่ปีหนึ่ง เทอมหนึ่งเท่านั้นค่ะที่สบาย นอนดึก ตื่นเช้า โน่นนี่นั่นได้ พอปีสองปุ๊ปวิชาเริ่มหนักขึ้น เทอมสองเริ่มมีแล็ป เริ่มเรียนอนาโตมี่ เริ่มเรียนจุล (ชีววิทยา) บางทีจุล อนาโตมี่ สอบนอกเวลาก็มี ก็ต้องเตรียมตัวอ่านหนังสือโน่นนี่นั่น คือหนูว่าการที่เราจะสอดแทรก (ภาษาอังกฤษ) อย่างนี้ ต้องหาเวลาที่เหมาะสมมาก เพราะว่าเวลาของเราตอนนี้ก็เรียนเช้าเลิกเย็นทุกวันอยู่แล้ว คือมันไม่ใช่มหาวิทยาลัยที่เรียนแค่บ่าย หรือเรียนแค่เช้าอะไรอย่างนั้น หนูรู้สึกว่าแค่ตอนนี้มันก็หนักมากแล้ว มันเรียนเหมือนโรงเรียนมัธยมเลย แต่วิชาเรียนคือหนักกว่ามาก เรียนเช้าเลิกเย็น ๆ บางทีมีสอบนอกเวลาหนึ่งทุ่มสองทุ่ม อันนี้คือช่วงปีหนึ่งปีสองนะค่ะ”

3.2 การขาดความต่อเนื่องในการเรียน

การเรียนการสอนวิชาภาษาอังกฤษโดยอาจารย์ผู้สอนที่จบการศึกษาในด้านภาษาอังกฤษโดยตรงก็จะทำให้นักศึกษาได้เรียนรู้ภาษาอังกฤษตามหลักสูตรที่ได้กำหนดไว้ แต่เนื่องจากจำนวนชั่วโมงและรายวิชาที่จัดไว้ให้สำหรับการเรียนการสอนภาษาอังกฤษในระดับปริญญาตรีนั้นมีจำนวนจำกัด นักศึกษาก็มักจะได้เรียนรู้ภาษาอังกฤษในชั้นปีแรก ๆ ที่เป็นการเรียนวิชาพื้นฐานก่อนจะมาเรียนในรายวิชาชีพต่อไป ทำให้เกิดการขาดช่วงในการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ แต่สำหรับอาจารย์ผู้สอนในรายวิชาชีพบางท่านที่มีทักษะภาษาอังกฤษที่ดีก็จะสามารถจัดการเรียนการสอนที่สอดแทรกภาษาอังกฤษเข้ากับรายวิชาที่สอนอยู่ ก็จะทำให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้ภาษาอังกฤษไปพร้อม ๆ กับรายวิชาชีพอีกด้วย ซึ่งก็จะทำให้นักศึกษาเกิดการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษอย่างต่อเนื่องไปพร้อม ๆ กับทักษะทางวิชาชีพ ดังเช่นที่นักศึกษาคนหนึ่งได้กล่าวไว้ว่า

“เรียนแค่ปีหนึ่งคือมันน้อย หนูก็ไม่ได้เก่งภาษาอังกฤษ แต่ถ้ามันหยุดไปแล้วก็จะ down ลง เพราะเหมือนกับว่าไม่ได้ใช้บ่อย ๆ ไม่ได้เจอก็จะลืม คือว่าถ้ามีเรียนก็น่าจะมีทุกชั้น อาจจะเป็นเฉพาะทางขึ้นไปเรื่อย ๆ อะไรอย่างนี้ เพราะว่าปี1 ก็แค่พื้นฐานอะไรอย่างนี้ ถ้าบางวิชาเรียนกับอาจารย์ไทย มีชีทเป็นภาษาอังกฤษก็ได้ เป็นบางชีทอะไรอย่างนี้ค่ะ คือชีทที่อาจารย์ให้เป็นภาษาไทยใช้ไหมค่ะ ถ้าบางชีทเป็นภาษาอังกฤษมีเรียนบ้าง เป็นภาษาอังกฤษบ้างก็ได้”

นอกเหนือจากการเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษในห้องเรียนแล้ว นักศึกษาไม่ได้มีโอกาสที่จะได้ใช้ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวันอย่างสม่ำเสมอเลย ซึ่งเปรียบเทียบได้กับคำภาษาไทยบางคำที่นาน ๆ ครั้งจึงจะได้ใช้สักครั้งหนึ่ง นักศึกษาก็เกิดความไม่แน่ใจว่าจะสามารถเขียนคำได้ถูกต้อง จึงต้องค้นหาตัวสะกดของคำนั้น ๆ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง สำหรับคำศัพท์ภาษาอังกฤษที่โอกาสที่จะได้ใช้ก็ยิ่งนานมากขึ้นไปอีก ทำให้โอกาสที่จะใช้ได้อย่างถูกต้องก็เป็นไปได้ยาก ดังเช่นที่มีนักศึกษารายหนึ่งกล่าวว่า

“คิดว่าหนึ่งมันไม่ได้ใช้ในชีวิตประจำวันทุกวัน บางทีคำภาษาไทยคำง่าย ๆ คำเบสิกเลย แต่ว่าเรานาน ๆ เจอทีหนึ่ง เรารู้สึกว่ามันใช่ไหม ถูกไหม เวลาเขียนแล้วเราก็ต้องมาเปิด ต้องมาใช้โทรศัพท์โหลดแอฟพจนานุกรมไว้ เพราะว่าเราไม่แน่ใจว่าที่เราเขียนไปมันถูกไหม อย่างคำว่าขออนุญาต มันก็เลยทำให้เรารู้สึกว่าขนาดภาษาไทย รู้ว่ามันต้องเขียนอย่างงี้ บางทีเราไม่ได้ใช้ทุกวัน เราก็จะเขียนผิดได้ แล้วอย่างภาษาอังกฤษอย่างงี้ เราไม่รู้ตัวสะกดอย่างอันนั้น นาน ๆ ได้เจอทีหนึ่ง”

3.3 ความแตกต่างของพื้นฐานทักษะภาษาอังกฤษของผู้เรียน

ปัจจัยประการหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อการเรียนการสอนภาษาอังกฤษเป็นอย่างมากก็คือ พื้นฐานภาษาอังกฤษของนักศึกษาแต่ละคนที่มีความแตกต่างกัน นักศึกษาที่มีทักษะพื้นฐานที่ดีก็สามารถเรียนรู้ต่อเนื่องในระดับสูงต่อไปได้ง่าย ในขณะที่นักศึกษาที่มีพื้นฐานภาษาอังกฤษที่ไม่ดีก็จะเรียนไม่รู้เรื่อง เกิดความท้อถอยในการเรียน เมื่ออาจารย์มอบหมายงานกลุ่มให้ทำ นักศึกษาที่มีพื้นฐานทักษะภาษาอังกฤษที่ดีก็มักจะได้รับมอบหมายจากกลุ่มให้ทำงานชิ้นดังกล่าว ในขณะนักศึกษาที่มีพื้นฐาน

ทักษะภาษาอังกฤษที่ไม่ค่อยดีนักก็มักจะเกี่ยงงานให้กับนักศึกษาที่มีพื้นฐานทักษะภาษาอังกฤษที่ดีเป็นผู้ทำงานเหล่านั้น ดังเช่นที่มีนักศึกษารายหนึ่งกล่าวว่า

“พื้นฐานเด็กแต่ละคนมันไม่เหมือนกัน แล้วที่เจอก็คือว่าถ้าสมมุติว่าต้องเป็นภาษาอังกฤษจริง เขาก็จะให้เด็กที่มีพื้นฐานภาษาอังกฤษ เรารู้อยู่แล้วว่าใครได้ไม่ได้ เป็นคนทำซะมากกว่า ก็จะกลายเป็นว่าจะหนักคนที่ทำเป็นอยู่แล้ว คนที่ทำไม่เป็นก็จะไม่ทำ อย่างรุ่นหนูก็จะมีคนที่ไม่ยุ่งไม่ทำ ก็ไปแปลสิอะไรอย่างนั้น เพราะว่าพื้นฐานแต่ละคนก็สำคัญนะ”

4. ข้อสรุปเชิงทฤษฎี

ข้อสรุปเชิงทฤษฎีของการวิจัย มีดังนี้

4.1 ปัจจัยที่สำคัญประการหนึ่งซึ่งก็คือความแตกต่างของการจัดการเรียนการสอนภาษาอังกฤษในระดับประถมศึกษาหรือก่อนหน้านั้นที่ส่งผลอย่างเด่นชัดต่อเจตคติ ความรู้สึก และแรงจูงใจที่ผู้เรียนมีต่อวิชาภาษาอังกฤษ นอกจากนี้ยังส่งผลต่อพื้นฐานภาษาอังกฤษของผู้เรียนก่อนเข้าศึกษาในระดับอุดมศึกษาอีกด้วย การที่ผู้สอนมีความเข้าใจในประเด็นต่าง ๆ เหล่านี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้สอนที่ในการตระหนักถึงความแตกต่างของผู้เรียนอันเป็นผลสืบเนื่องมาจากความแตกต่างของการจัดการเรียนการสอนในระดับพื้นฐานก่อนหน้านั้น เพื่อที่จะได้จัดการศึกษาที่เหมาะสมให้กับผู้เรียนที่มีลักษณะที่แตกต่างกัน

4.2 การให้แรงจูงใจที่เหมาะสมกับผู้เรียนมีความสำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งแรงจูงใจเชิงบวกที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจอยากเรียนรู้ เพราะคิดว่ามีประโยชน์กับตนเอง ซึ่งก็ทำได้หลายวิธี เช่น การใช้สื่อการเรียนรู้ที่น่าสนใจและมีความทันสมัย การใช้วิธีการเรียนการสอนที่หลากหลาย มีความสนุกสนานและตรงกับความสนใจของผู้เรียน ถ้ายิ่งผู้เรียนสามารถนำไปใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน หรือในการเรียนในวิชาชีพของตน ก็จะทำให้รู้สึกว่ามีประโยชน์กับตนเอง

4.3 นอกเหนือจากแรงจูงใจเชิงบวกแล้ว อาจมีการกำหนดแรงจูงใจในเชิงบังคับเพื่อเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการที่จะฝึกฝนพัฒนาภาษาอังกฤษของตน เช่น การบูรณาการภาษาอังกฤษเข้ากับวิชาอื่นๆ ที่ไม่ใช่วิชาภาษาอังกฤษ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษไปพร้อมๆกับวิชานั้นๆ และยังทำให้ผู้เรียนสามารถต่อยอดความรู้ ด้วยการไปค้นคว้าเอกสารหรืองานวิจัยในระดับนานาชาติได้อีกด้วย อีกแนวทางหนึ่งที่มีการใช้กันในปัจจุบันคือการกำหนดให้ผู้ที่จะสำเร็จการศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาจะต้องสอบผ่านมาตรฐานภาษาอังกฤษ ซึ่ง ก็จะเป็นการบังคับให้นักศึกษาต้องพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษของตนเอง ซึ่งแนวทางนี้อาจมีความจำเป็นสำหรับนักศึกษาที่ไม่มีความสนใจในการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ

อภิปรายผล

ในการที่จะทำสิ่งใด ๆ ให้ประสบผลสำเร็จนั้นแรงจูงใจเป็นสิ่งที่สำคัญมาก เช่นเดียวกันการที่จะเรียนรู้และฝึกฝนภาษาอังกฤษจนประสบผลสำเร็จได้นั้น ผู้เรียนก็จะต้องมีแรงจูงใจที่จะเรียนรู้ภาษาอังกฤษซึ่งจากการวิจัยชิ้นนี้พบว่านักศึกษาบางคนรู้สึกชอบและมีความสุขในการที่จะเรียนรู้ภาษาอังกฤษผ่านทางสื่อบันเทิงต่าง ๆ เช่นการชมภาพยนตร์ รายการทีวีหรือเพลงภาษาอังกฤษ ในขณะที่รับชมหรือรับฟังสื่อภาษาอังกฤษก็จะเกิดความสนใจอยากรู้ความหมายของบทพูดหรือเนื้อเพลงก็จะค้นคว้าหาความหมายของคำเหล่านั้นจนเข้าใจได้อย่างถ่องแท้ ซึ่งเมื่อเวลาผ่านไปก็จะสามารถจดจำและนำคำศัพท์เหล่านั้นไปใช้ได้ ในขณะเดียวกันก็จะเกิดความเคยชินกับการฟังบทสนทนาจากภาพยนตร์หรือเสียงร้องเพลงภาษาอังกฤษทำให้ทักษะการฟังมีการพัฒนาขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งก็จะสอดคล้องกับงานวิจัยของณัฏฐ์นรีและธัญภา (2557) ที่พบว่านักศึกษากลุ่มที่มีคะแนนสูงจะมีวิธีการพัฒนาทักษะการพูดภาษาอังกฤษด้วยการดูภาพยนตร์ เพราะการดูภาพยนตร์สามารถช่วยพัฒนาทักษะการพูดภาษาอังกฤษได้อย่างแท้จริง เป็นการฝึกการออกเสียง ฝึกเลียนแบบสำเนียงจากตัวละคร นักศึกษากลุ่มนี้จะเลือกดูภาพยนตร์แบบที่มีคำบรรยายข้างใต้เป็นภาษาอังกฤษ และจะกดหยุดตรงคำหรือประโยคที่ชอบและฝึกออกเสียงตาม ในขณะที่นักศึกษาบางคนก็มีความชอบในการฟังเพลงภาษาอังกฤษ (สุดารัตน์ โพธิ์สระ และ อมรเทพ วันดี, 2567) นอกจากนี้แล้วนักศึกษาบางคนยังได้มีความใฝ่ฝันที่จะได้ไปท่องเที่ยวต่างประเทศ หรือติดต่อสื่อสารกับชาวต่างชาติเช่นนักท่องเที่ยวเป็นต้น

ซึ่งก็จะสอดคล้องกับงานวิจัยหลายชิ้นก่อนหน้านี้ที่ศึกษาแรงจูงใจในการเรียนภาษาอังกฤษของนิสิตนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา ซึ่งพบว่านิสิตเห็นความสำคัญของภาษาอังกฤษในฐานะที่เป็นเครื่องมือเพื่อติดต่อสื่อสารกับชาวต่างชาติ และเห็นว่าภาษาอังกฤษจะช่วยแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ได้เมื่อเดินทางไปต่างประเทศ (ทัศนีย์และคณะ, 2560; สุดคณึง นฤพนธ์จิรกุล และ ศิริโสภา แสนบุญเวช, 2562) และเพื่อประโยชน์ในการท่องเที่ยวต่างประเทศ(สุดารัตน์ โพธิ์สระ และ อมรเทพ วันดี, 2567) แรงจูงใจในลักษณะนี้จัดเป็นแรงจูงใจภายในตัวผู้เรียนเองที่เกิดจากความความสนใจและความชอบจากตัวนักศึกษาเอง ซึ่งส่งผลให้นักศึกษามีการเรียนรู้ภาษาอังกฤษอย่างต่อเนื่องด้วยตนเองมาตั้งแต่ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

นอกเหนือจากแรงจูงใจภายในตัวนักศึกษาเองที่จะเป็นแรงผลักดันให้นักศึกษาอยากที่จะเรียนรู้ภาษาอังกฤษเพื่อตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ของตนเองแรง แรงจูงใจอีกประการหนึ่งที่สำคัญก็ได้แก่ แรงจูงใจภายนอกตัวนักศึกษาเองที่เกิดจากสิ่งแวดล้อมภายนอก ซึ่งจากการศึกษานี้ก็ได้แก่ การสอบผ่านข้อสอบมาตรฐานภาษาอังกฤษของสถาบันการศึกษาตามข้อกำหนดการสำเร็จการศึกษา ซึ่งนักศึกษาจำเป็นต้องสอบให้ผ่านจึงจะสำเร็จการศึกษา ดังนั้นนักศึกษาจำเป็นที่จะต้องตั้งใจเรียนรู้ภาษาอังกฤษแม้ว่าจะไม่ได้ชอบก็ตามเพียงเพื่อให้สอบผ่าน เมื่อนักศึกษาสามารถสอบผ่านแล้วก็อาจจะไม่สนใจที่จะพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษต่อไปอย่างต่อเนื่อง ซึ่งผลการศึกษานี้ก็จะสอดคล้องกับผลการวิจัยอื่น ๆ ที่พบว่านักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ให้ความสำคัญกับภาษาอังกฤษเนื่องจากนักศึกษาต้องการผลสอบภาษาอังกฤษในระดับที่ต้องผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดเพื่อประกอบวิชาชีพครู (สุดคณึง นฤพนธ์จิรกุล และ ศิริโสภา แสนบุญเวช, 2562) ดังนั้นผลการเรียนภาษาอังกฤษที่ดีและผลสอบภาษาอังกฤษที่ผ่านเกณฑ์ จึงเป็นแรงจูงใจภายนอกที่ส่งผลต่อการเรียนภาษาอังกฤษของนักศึกษาที่ไม่ใช่วิชาเอกภาษาอังกฤษ จึงสรุปได้ว่าแรงจูงใจภายนอกเป็นสิ่งที่ไม่สามารถควบคุมได้ เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นจากปัจจัยภายนอกตัวผู้เรียน ได้แก่ เนื้อหาวิชา อาจารย์ผู้สอน ข้อบังคับ ผลการเรียน และผลสอบภาษาอังกฤษ เป็นต้น (สุดารัตน์ โพธิ์สระ และ อมรเทพ วันดี, 2567)

งานวิจัยชิ้นนี้ได้พบปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญกับการพัฒนาพื้นฐานทักษะภาษาอังกฤษของผู้เรียนตั้งแต่เริ่มเรียนภาษาอังกฤษระดับเริ่มต้นนั้นก็คืออิทธิพลของครูผู้สอนโดยเฉพาะอย่างยิ่งครูผู้สอนชาวต่างชาติซึ่งจะมีวิธีการสอนที่แตกต่างจากครูผู้สอนชาวไทย โดยครูผู้สอนชาวต่างชาติจะเน้นที่การสื่อสารและการนำไปใช้จริงมากกว่าการท่องจำไวยากรณ์ภาษาอังกฤษ ซึ่งการท่องจำไวยากรณ์เป็นสิ่งที่นักศึกษาหลายคนไม่ค่อยชอบ แต่มีโรงเรียนจำนวนน้อยมากที่จะมีครูผู้สอนชาวต่างชาติมาสอนภาษาอังกฤษ ส่วนใหญ่แล้วจะเป็นโรงเรียนขนาดใหญ่และอยู่ในเขตเมือง สิ่งนี้ก็เป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้เกิดความแตกต่างของพื้นฐานทักษะภาษาอังกฤษของนักศึกษาตั้งแต่ก่อนที่จะเข้าเรียนในระดับอุดมศึกษา ซึ่งจะสอดคล้องกับงานวิจัยในเรื่องปัญหาการเรียนการสอนภาษาอังกฤษในประเทศไทย และข้อเสนอแนะด้านยุทธศาสตร์การพัฒนาการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ ปี 2564 – 2568 ที่พบว่าโรงเรียนส่วนใหญ่ที่สามารถจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตร English Program ได้ มักเป็นโรงเรียนใหญ่ ๆ ประจำจังหวัด การแข่งขันสูง และค่าเทอมสูง นักเรียนที่มาจากครอบครัวที่มีฐานะปานกลาง หรือด้อยกว่า จึงมีโอกาสจำกัดในการเข้าศึกษาในสถานศึกษาที่มีครูต่างชาติสอนสนทนา (ชัชรีย์ บุนนาค, 2561) ในขณะที่ปัญหาด้านภาษาอังกฤษของไทยมีสาเหตุจากหลายปัจจัยได้แก่ ปัญหาทักษะภาษาอังกฤษในภาพรวมของประเทศไทยสะท้อนอยู่ในปัญหาความไม่เท่าเทียมในประเทศไทย และการเรียนการสอนภาษาอังกฤษในประเทศไทยส่วนมากยังใช้การเรียนการสอนแบบยึดตามหลักไวยากรณ์ การแปล และท่องจำมากกว่าสื่อสารได้ในชีวิตจริง

จากผลการวิจัยชิ้นนี้ผู้วิจัยจึงเสนอแนวทางการปรับปรุงพัฒนาการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษาไว้ว่า การศึกษาในระดับอุดมศึกษานั้นมีการแบ่งออกเป็นหลายสาขาและคณะต่างๆ ผู้เรียนก็จะมุ่งความสนใจไปที่การเรียนในสาขาของตนให้ดีเพื่อจะได้นำไปใช้ในการทำงานหลังสำเร็จการศึกษา ดังนั้นเวลาที่จะทุ่มเทให้กับการเรียนวิชาภาษาอังกฤษก็จะน้อยลงไป ดังนั้นการใช้วิธีการเรียนการสอนแบบบูรณาการให้ภาษาอังกฤษเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งในการเรียนการสอนในหลักสูตรของนักศึกษา ก็จะช่วยแก้ปัญหาการที่นักศึกษาขาดความต่อเนื่องในการเรียนภาษาอังกฤษ นักศึกษาก็จะเรียนรู้ภาษาอังกฤษควบคู่กับวิชาในหลักสูตรของตนเองไปพร้อมๆกัน นักศึกษาก็อาจจะเกิดความรู้สึกว่าภาษาอังกฤษมีประโยชน์ต่ออาชีพของตนสามารถใช้ประโยชน์ได้จริง ในขณะเดียวกันอาจารย์ผู้สอนควรจะจัดหาสื่อการเรียนรู้ส่วนหนึ่งในวิชาที่ตนเองสอนให้เป็น

ภาษาอังกฤษ รวมทั้งมอบหมายงานที่เกี่ยวข้องและการนำเสนอให้เป็นภาษาอังกฤษด้วย โดยสื่อที่ใช้ควรมีรูปแบบที่น่าสนใจ เช่น เป็นรูปภาพ หรือวิดีโอ เมื่อนักศึกษาได้เรียนรู้ภาษาอังกฤษอย่างต่อเนื่องตลอดหลักสูตรของตน ก็จะช่วยในเรื่องการสอบผ่านข้อสอบมาตรฐานภาษาอังกฤษ นอกจากนี้ถ้านักศึกษาเกิดความพอใจในการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ นักศึกษาก็จะยังคงมีการเรียนรู้ภาษาอังกฤษอย่างต่อเนื่องหลังสำเร็จการศึกษาไปแล้ว ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการทำงานในโอกาสต่อไป

สรุปผลการวิจัย

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการในการเรียนรู้ภาษาอังกฤษของนักศึกษาตามที่งานวิจัยนี้ได้ค้นพบประกอบด้วยปัจจัยดังต่อไปนี้ ได้แก่ ปัจจัยที่หนึ่งคือ สิ่งสนับสนุนในการเรียนรู้ ซึ่งมีปัจจัยย่อยได้แก่ เทคนิควิธีการเรียนการสอน และสื่อการเรียนรู้ ปัจจัยที่สองคือแรงจูงใจในการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ ซึ่งมีปัจจัยย่อยได้แก่ ทัศนคติส่วนบุคคลที่มีต่อภาษาอังกฤษ อิทธิพลของครูผู้สอน และการผ่านการทดสอบข้อสอบมาตรฐานภาษาอังกฤษ และปัจจัยที่สามคืออุปสรรคในการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ ซึ่งมีปัจจัยย่อยได้แก่ การเรียนรู้รายวิชาหลักในหลักสูตร การขาดความต่อเนื่องในการเรียน และความแตกต่างของพื้นฐานทักษะภาษาอังกฤษของผู้เรียน

ในบรรดาปัจจัยต่างๆนั้น งานวิจัยชิ้นนี้พบว่าแรงจูงใจเป็นสิ่งที่มีความสำคัญในการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยจะทำให้ผู้เรียนมีเป้าหมายในการเรียนรู้ และยังช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความพยายามที่จะเรียนรู้ แต่อย่างไรก็ตามอาจจะมีอุปสรรคในการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษซึ่งเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ค้นพบ ทำให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างยากลำบากมากขึ้น อุปสรรคต่อการเรียนรู้ภาษาอังกฤษเหล่านี้ เป็นสิ่งที่สถาบันการศึกษาควรจะพยายามจัดการอย่างเป็นระบบ เพื่อให้อุปสรรคเหล่านั้นลดน้อยลง รวมถึงการให้สิ่งสนับสนุนที่เหมาะสมต่อผู้เรียนซึ่งก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่สำคัญ เพื่อให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนในที่สุด จากงานวิจัยนี้พบว่า ปัจจัยที่สำคัญที่สุดที่มีผลต่อการเรียนรู้ภาษาอังกฤษของนักศึกษาคือแรงจูงใจของนักศึกษา ถึงแม้ว่าแรงจูงใจในการเรียนรู้ภาษาอังกฤษเริ่มต้นขึ้นตั้งแต่ในขณะที่มีการเรียนภาษาอังกฤษในระดับ ประถมศึกษาต่อมาจนกระทั่งผู้เรียนเข้าศึกษาในระดับอุดมศึกษา แต่สถาบันในระดับอุดมศึกษาก็สามารถจัดระบบการศึกษาที่เหมาะสมเพื่อสร้างแรงจูงใจให้แก่ผู้เรียน ซึ่งจะส่งผลดีต่อการเรียนรู้ภาษาอังกฤษของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นและมีความสนใจต่อการเรียนเพิ่มขึ้นจนประสบผลสำเร็จในการเรียน

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการโดยใช้ทุนส่วนตัว ซึ่งสำเร็จลุล่วงด้วยดีก็ด้วยความร่วมมือจากนักศึกษาวิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดพิษณุโลกที่ได้สละเวลาในการให้ข้อมูลโดยการให้สัมภาษณ์ และการสนทนากลุ่ม ผู้วิจัยจึงขอขอบคุณไว้ ณ ที่นี้ด้วย

เอกสารอ้างอิง

ชัชรีย์ บุนนาค. (2561). ปัญหาการเรียนการสอนภาษาอังกฤษในประเทศไทย และข้อเสนอแนะด้านยุทธศาสตร์การพัฒนาการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ ปี 2564 – 2568. GRADUATE SCHOOL CONFERENCE 2018. *รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ครั้งที่ 2* (น. 235-241). มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.

ณัฏฐ์นรี ฤทธิรัตน์ และ ธัญภา ชิระมณี. (2557). ปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนาทักษะการพูดภาษาอังกฤษของนักศึกษาไทย. *Graduate Research Conference 2014* (น. 2839-2848). Khon Kaen University.

ทัศนีย์ จันติยะ, สุภิญญา ปัญญาสีห์ และจิราภรณ์ กาแก้ว. (2560). การศึกษาแรงจูงใจในการเรียนภาษาอังกฤษของนิสิตสาขาวิชาภาษาอังกฤษศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน. ตามรอยพระยุคลบาท

เกษตรศาสตร์กำแพงแสน. *รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ครั้งที่ 14* (น. 1078-1087). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน.

ภัทราวรรณ กวาวสาม และ พระมหาสุริยา แซ่ย่าง. (2566). การศึกษาพฤติกรรมการใช้สื่อออนไลน์เพื่อพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ ของนิสิตวิทยาลัยสงฆ์เชียงราย. *วารสารนวัตกรรมการจัดการศึกษาและการวิจัย*, 5(2), 439-444.

วันเพ็ญ ภุมรินทร์ และคณะ. (2563). ทัศนคติในการเรียนที่ส่งผลต่อพฤติกรรมในการเรียนภาษาอังกฤษ ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี. *วารสารศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต*, 15(2), 29-42.

สำนักมาตรฐานและประเมินผลอุดมศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558 และเกณฑ์มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง. https://webs.rmutl.ac.th/assets/upload/files/2022/08/20220823102320_85937.pdf.

สุดคณึง นฤพนธ์จิรกุล และ ศิริโสภา แสนบุญเวช. (2562). การศึกษาแรงจูงใจในการเรียนภาษาอังกฤษของนักศึกษาโปรแกรมวิชาการประถมศึกษาคณะคุรุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร. *รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 6* (น. 33-44). สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.

สุดารัตน์ โพธิ์สระ และ อมรเทพ วันดี. (2567). การศึกษาแรงจูงใจและพฤติกรรมการเรียนภาษาอังกฤษของนักศึกษาระดับปริญญา ตรีที่ไม่ใช่วิชาเอกภาษาอังกฤษ: กรณีศึกษานักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาพลศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์**.** *Academic MCU Buriram Journal*, 9(1), 214-227.

ผลของการจัดการเรียนรู้พลศึกษาด้วยกิจกรรมเกมประยุกต์ทักษะพื้นฐานการเคลื่อนไหว ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา

EFFECTS OF LEARNING MANAGEMENT IN PHYSICAL EDUCATION USING APPLIED FUNDAMENTAL MOVEMENT SKILLS TO PHYSICAL FITNESS FOR THE HEALTH OF MATHAYOM 4 STUDENTS AT PIBOONBUMPEN DEMONSTRATION SCHOOL, BURAPHA UNIVERSITY

อรรถพร ประสิทธินาวา* จิราวัฒน์ ขจรศิลป์ และทนงศรี ภูริศรี
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตชลบุรี
*corresponding author e-mail: Attapornp@buu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลการจัดการเรียนรู้พลศึกษาด้วยกิจกรรมเกมที่มีต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา กลุ่มตัวอย่างจำนวน 60 คน คัดเลือกโดยการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) ทดสอบสมรรถภาพทางกายก่อนเรียน จากนั้นดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ทดสอบสมรรถภาพทางกายอีกครั้งในสัปดาห์ที่ 4 และ 8 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติที วิเคราะห์แปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ และทดสอบความแตกต่างคู่ด้วยวิธี Bonferroni ผลการวิจัย พบว่า 1) กลุ่มทดลองมีสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพด้านความอ่อนตัว และ ด้านความอดทนของกล้ามเนื้อ ด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อท้องและแขน ดีขึ้นหลังทดลองสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 2) สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อท้องและแขน กลุ่มทดลองดีกว่า กลุ่มควบคุมทดลองสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ส่วนสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพด้านความอ่อนตัว และ ด้านความอดทนของกล้ามเนื้อ กลุ่มทดลองดีกว่ากลุ่มควบคุม หลังสัปดาห์ที่ 8 3) ความพึงพอใจ หลังจากกิจกรรมเกมประยุกต์ทักษะพื้นฐานการเคลื่อนไหว อยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ : การจัดการเรียนรู้พลศึกษา กิจกรรมเกมประยุกต์ทักษะพื้นฐานการเคลื่อนไหว สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ

Abstract

This study aimed to investigate and compare the effects of physical education learning management through game-based activities on the health-related physical fitness of Grade 10 students at the Piboonbumpen Demonstration School, Burapha University. The sample consisted of 60 students selected through cluster sampling. Their physical fitness was assessed before the intervention. The instruction followed a planned learning management approach, dividing students into an experimental group and a control group. Physical fitness was reassessed in weeks 4 and 8. Data were analyzed using mean, standard deviation, t-test, one-way repeated measures ANOVA, and Bonferroni post-hoc test. The results revealed that 1) The experimental group showed improvements in all four health-related physical fitness components after weeks 4 and 8 2) The experimental group had better abdominal and arm muscle strength than the control group in both weeks 4 and 8, while flexibility and muscular endurance were superior to the control group after

week 8.3) Satisfaction with the game-based activities integrating fundamental movement skills was at the highest level.

keywords : Physical Education Learning Management, Game-Based Activities Integrating Fundamental Movement Skills, Health-Related Physical Fitness

บทนำ

ปัจจุบันความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมากขึ้น ส่งผลให้วัยเรียนและวัยรุ่นมีพฤติกรรมเนือยนิ่งนั่งอยู่กับที่มากขึ้น ผลจากการสำรวจ (กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2560) พบว่า เด็กไทยใช้เวลาอยู่หน้าจอโทรศัพท์มือถือ โดยเฉลี่ยใช้หน้าจอวันละ 3 ชั่วโมง และไม่รวมเวลานอนหลับ มีพฤติกรรมอยู่กับที่มากกว่า 13 ชั่วโมงต่อวัน ส่งผลเสียต่อสุขภาพ เช่น โรคอ้วน เบาหวาน และขาดปฏิสัมพันธ์ทางสังคม องค์การอนามัยโลกแนะนำว่าเด็กอายุ 5-17 ปี ควรมีกิจกรรมทางกายระดับปานกลางถึงหนักอย่างน้อย 60 นาทีต่อวัน แต่การศึกษาพบว่าเด็กไทยเพียง 1 ใน 4 มีกิจกรรมทางกายเพียงพอ ขณะที่ 3 ใน 4 มีกิจกรรมทางกายไม่เพียงพอ ซึ่งอาจส่งผลต่อพัฒนาการทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ และสังคม

การพัฒนากีฬาขั้นพื้นฐานสำหรับเด็กและเยาวชนไทย ประเทศไทยให้ความสำคัญกับการส่งเสริมการออกกำลังกายและกีฬาขั้นพื้นฐานให้เป็นวิถีชีวิต โดยกำหนดไว้ใน (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2561) ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) เพื่อให้เด็ก เยาวชน และประชาชนทั่วไปมีความรู้ที่ถูกต้องเกี่ยวกับการออกกำลังกาย การปฐมพยาบาล และกีฬาที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต พร้อมทั้งส่งเสริมกิจกรรมนันทนาการตามความสนใจ แนวทางนี้ถูกบูรณาการจากแผนระดับที่ 1 สู่แผนระดับที่ 2 และ 3 โดยเฉพาะ แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ ประเด็นที่ 14 ที่มุ่งเน้นให้การออกกำลังกายและกีฬาเป็นวิถีชีวิต รวมถึงแผนปฏิรูปประเทศด้านกีฬาและทรัพยากรมนุษย์ ที่เน้นการมีส่วนร่วมของประชาชนและการพัฒนานักกีฬา ตั้งแต่ระดับอำเภอจนถึงระดับอุดมศึกษา นอกจากนี้ ยังสอดคล้องกับ (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2565) ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 – 2570) ที่มุ่งเสริมสร้างสุขภาวะที่ดีให้แก่คนไทย เพื่อให้การพัฒนากีฬาขั้นพื้นฐานเป็นรากฐานสู่ความเป็นเลิศในระดับประเทศ

การจัดการเรียนรู้พลศึกษาด้วยกิจกรรมเกมเป็นทางเลือกในการพัฒนาทักษะการเคลื่อนไหวและการออกกำลังกาย โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางกายและกีฬาที่หลากหลาย ซึ่งช่วยพัฒนาร่างกาย สุขภาพ และสมรรถภาพทางกาย เกมที่ใช้ในการเรียนรู้ช่วยสร้างความสนุกสนาน ปรับปรุงทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐาน การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และการเคารพกฎกติกา (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) จึงถูกบรรจุอยู่ในตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ในสาระที่ 3 ด้านการเคลื่อนไหว การออกกำลังกาย การเล่นเกม กีฬาไทย และกีฬาสากล ซึ่งในความสำคัญของการเล่นเกมนั้น (สิทธิพงษ์ ปานนาค, 2563) ได้ระบุไว้ว่า การเล่นเกมถือเป็นกิจกรรมการเล่นเพื่อส่งเสริมความสุขทางใจของมนุษย์ซึ่งแฝงด้วยคุณค่าและความหมายมากมาย เช่น การเล่นเพื่อความสนุกสนานการเล่นเพื่อพัฒนาคุณภาพทางสติปัญญาการเล่นเพื่อเป็นกรณีศึกษาและการเล่นเพื่อตอบสนองความพึงพอใจต่อความต้องการทางสัญชาตญาณ เป็นต้น

เกมนำไปสู่ทักษะกีฬา เป็นเกมที่ประยุกต์ทักษะพื้นฐานทางกีฬาเข้ามาร่วมด้วย โดยสามารถกำหนดวิธีการเล่นให้เหมาะสมกับชนิดของกีฬาที่ต้องการฝึกฝน เช่น กีฬาบาสเกตบอล อาจใช้เกมลิงชิงบอล เกมสลับส่งบอลกระดอนพื้น เกมวิ่งแตะกรวย เกมส่งบอลข้ามหัวไปด้านหลัง เป็นต้น นอกจากนี้ (ณัฐวุฒิ สิทธิชัย, 2561) ได้กล่าวว่า การประยุกต์เกมพลศึกษาเข้ากับการเรียนการสอนชั่วโมงพลศึกษาเป็นวิธีการหนึ่งที่ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ทักษะการเคลื่อนไหวร่างกายเบื้องต้น (Fundamental Movement Skill)และทักษะกีฬาเบื้องต้น (Fundamental Sports Skill) จากการสัมภาษณ์อาจารย์กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา พบว่า นักเรียนที่มีสมรรถภาพทางกายต่ำกว่าเกณฑ์จะทำให้การเคลื่อนไหวร่างกายช้า เป็นอุปสรรคต่อการเรียนวิชาพลศึกษา เกิดการเรียนรู้ได้ช้า ปฏิบัติทักษะกีฬาได้ไม่ดี และเกิดความไม่ชอบ ไม่สนใจในการเรียนพลศึกษาและเล่น

กีฬา (สัมภาษณ์ 2567,10 มิถุนายน) โดยจากการทดสอบสมรถภาพทางกายของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา พบว่า ส่วนใหญ่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์

จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยเลือกทดสอบสมรรถภาพทางกาย 4 รายการ (สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา, 2562) ได้แก่ 1) ลุก-นั่ง 60 วินาที 60 Seconds Sit Ups) 2) ดันพื้นประยุกต์ 30 วินาที วินาที (30 Seconds Modified Push Ups) 3) นั่งงอตัวไป (Sit and Reach) ข้างหน้า 4) ยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที (3 Minutes Step Up and Down) เพื่อประเมินความอ่อนตัว ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อแขน ระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด ความคล่องแคล่วว่องไว และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้อง

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้พลศึกษาด้วยกิจกรรมเกมประยุกต์ทักษะพื้นฐานการเคลื่อนไหวที่มีต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา

2. เพื่อเปรียบเทียบผลของการจัดการเรียนรู้พลศึกษาด้วยกิจกรรมเกมประยุกต์ทักษะพื้นฐานการเคลื่อนไหวที่มีต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพาระหว่างก่อนการเรียนและหลังการเรียน สัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8

3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของการจัดการเรียนรู้พลศึกษาด้วยกิจกรรมเกมประยุกต์ทักษะพื้นฐานการเคลื่อนไหวที่มีต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรต้น

1. ตัวแปรต้น

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้พลศึกษาด้วยกิจกรรมเกม จำนวน 8 แผน

1.1.1 ทักษะการวิ่ง

1.1.2 ทักษะการสไลค์

1.1.3 ทักษะการกระโดด

1.1.4 ทักษะพ้นฐานการเคลื่อนไหว

1.1.5 ทักษะการรับ-ส่งบอล

1.1.6 ทักษะการเลี้ยงบอล

1.1.7 ทักษะการยิงประตู

1.1.8 ทักษะการเคลื่อนที่แบบมีอุปกรณ์

2. ตัวแปรตาม

2.1 สมรรถภาพทางกาย จำนวน 4 ด้าน

2.1.1 ความอ่อนตัวของร่างกาย (นั่งงอตัวไปข้างหน้า)

2.1.2 ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อแขน (ดันพื้นประยุกต์ 30 วินาที)

2.1.3 ความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด (ยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที)

2.1.4 ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อหน้าท้อง (ลุก – นั่ง 60 วินาที)

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร คือ นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา ปีการศึกษา 2567 จำนวน 430 คน โดยมีจำนวน 10 ห้อง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการสุ่มแบบเจาะจง โดยเลือกจากนักเรียนที่กำลังศึกษาในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา หลักสูตรปกติทั้งหมดจำนวน 60 คน ใช้การสุ่มแบบเจาะจง

(Purposive Sampling) จำแนกเป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้อง คือ ห้อง ม.4/3 จำนวน 30 คน และกลุ่มควบคุม 1 ห้อง คือ ห้อง ม. 4/5 จำนวน 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แผนการจัดการเรียนรู้พลศึกษาด้วยกิจกรรมเกม จำนวน 8 แผน ประกอบด้วย 1) ทักษะการวิ่ง 2) ทักษะการสไลค์ 3) ทักษะการกระโดด 4) ทักษะพื้นฐานการเคลื่อนไหว 5) ทักษะการรับ-ส่งบอล 6) ทักษะการเลี้ยงบอล 7) ทักษะการยิงประตู 8) ทักษะการเคลื่อนที่แบบมีอุปกรณ์

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา (2562) ประกอบด้วยรายการทดสอบจำนวน 4 รายการ ได้แก่

1) นั่งงอตัวไปข้างหน้า (Sit and Reach) 2) ดันพื้นประยุกต์ 30 วินาที (30 Seconds Modified Push Ups) 3) ยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที (3 Minutes Step Up and Down) 4) ลุก – นั่ง 60 วินาที (60 Seconds Sit Ups)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ขอหนังสือจากมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตชลบุรี ถึงผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการใช้อุปกรณ์สถานที่และเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

2. ชี้แจงนักเรียนเกี่ยวกับขั้นตอนแผนการจัดการเรียนรู้พลศึกษาด้วยกิจกรรมเกมที่มีต่อผลสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 พร้อมกำหนดวันเวลาและสถานที่ ที่ใช้ในการเก็บรวมรวบข้อมูลเพื่อให้ผู้เข้ารับการทดลองได้รับทราบและเข้าใจตรงกัน

3. ทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพก่อนเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

4. ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้พลศึกษาด้วยกิจกรรมเกมที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 กับกลุ่มทดลองและสอนตามปกติ กับกลุ่มควบคุม เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 1 วัน เวลา 13.30 - 14.30 น. โดยผู้วิจัยและผู้ช่วยเป็นผู้เก็บรวบรวมข้อมูลและทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพก่อนหลังเรียนสัปดาห์ที่ 4 และ สัปดาห์ที่ 8

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. คำนวณหาค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ได้แก่ 1) ความอ่อนตัวของร่างกาย 2) ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อแขน 3) ความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด 4) ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อหน้าท้องระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่เข้าร่วมกิจกรรมด้วยการจัดการเรียนรู้พลศึกษาด้วยเกมในระยะก่อนและหลัง สัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8

2. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ได้แก่ 1) ความอ่อนตัวของร่างกาย 2) ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อแขน 3) ความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด 4) ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อหน้าท้อง ภายในกลุ่มที่เข้าร่วมกิจกรรมการจัดการเรียนรู้พลศึกษาด้วยเกม ก่อน และหลังสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 โดยใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำ (One – way Repeated ANOVA) ถ้าพบความแตกต่างทำการทดสอบความแตกต่างรายคู่โดยใช้ Bonferroniระดับความมีนัยสำคัญที่ .05

3. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ได้แก่ 1) ความอ่อนตัวของร่างกาย 2) ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อแขน 3) ความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด 4) ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อหน้าท้อง ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อน และหลังสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 โดยใช้สถิติที (independent sample t-test)

4. หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความพึงพอใจผลของการจัดการเรียนรู้พลศึกษาด้วยกิจกรรมเกมที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4โรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา

ผลการวิจัย

1) กลุ่มทดลองมีต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา ทั้ง 4 รายการดีขึ้น หลังทดลองสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8

2) สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อท้องและแขน กลุ่มทดลองดีกว่า กลุ่มควบคุม ทดลองสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ส่วนสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพด้านความอ่อนตัว และ ด้านความอดทนของกล้ามเนื้อ กลุ่มทดลองดีกว่ากลุ่มควบคุม หลังสัปดาห์ที่ 8

3) ความพึงพอใจ หลังจากกิจกรรมเกมประยุกต์ทักษะพื้นฐานการเคลื่อนไหว อยู่ในระดับมากที่สุด

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกิจกรรมเกมที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา **กลุ่มทดลอง** ก่อนทดลองและหลังทดลอง

รายการ	ก่อนทดลอง		หลังทดลองสัปดาห์ที่ 4		หลังทดลองสัปดาห์ที่ 8	
	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.
ลุก – นั่ง 60 วินาที	27.23	7.34	33.83	11.53	38.0	9.97
ดันพื้นประยุกต์ 30 วินาที	8.22	4.21	21.56	7.60	25.00	6.89
นั่งงอตัวไปข้างหน้า	13.76	6.72	14.56	6.54	18.46	7.23
ยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที	246.46	61.43	293.83	66.90	309.73	60.05

*นัยสำคัญทางสถิติระดับ .05

จากตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกิจกรรมเกมที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา กลุ่มทดลองก่อนทดลองและหลังทดลอง พบว่า

กลุ่มทดลอง ก่อนทดลอง ผลข้อมูลสมรรถภาพทางกาย รายการลุก – นั่ง 60 วินาที มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 27.23 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 7.34 รายการดันพื้นประยุกต์ 30 วินาที มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.22 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.21 รายการนั่งงอตัวไปข้างหน้า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.76 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6.72 รายการยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 246.46 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 61.43

หลังทดลองสัปดาห์ที่ 4 ผลข้อมูลสมรรถภาพทางกาย รายการลุก – นั่ง 60 วินาที มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 33.83 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 11.53 รายการดันพื้นประยุกต์ 30 วินาที มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 21.56 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 7.60 รายการนั่งงอตัวไปข้างหน้า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 14.56 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6.54 รายการยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 293.73 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 66.90

หลังทดลองสัปดาห์ที่ 8 ผลข้อมูลสมรรถภาพทางกาย รายการลุก – นั่ง 60 วินาที มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 38.0 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 9.97 รายการดันพื้นมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 25.00 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6.89 รายการนั่งงอตัวไปข้างหน้า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18.46 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 7.23 รายการยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 309.73 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 60.05

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกิจกรรมเกมที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา **กลุ่มควบคุม** ก่อนทดลองและหลังทดลอง

รายการ	ก่อนทดลอง		หลังทดลองสัปดาห์ที่ 4		หลังทดลองสัปดาห์ที่ 8	
	$\overline{X}$	S. D.	$\overline{X}$	S. D.	$\overline{X}$	S. D.
ลุก – นั่ง 60 วินาที	27.23	7.34	26.33	4.68	25.86	4.97
ดันพื้นประยุกต์ 30 วินาที	8.26	4.21	8.30	3.95	8.40	3.79
นั่งงอตัวไปข้างหน้า	13.76	6.72	13.83	6.66	14.10	6.55
ยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที	246.46	61.43	266.10	54.18	268.20	51.59

*นัยสำคัญทางสถิติระดับ .05

จากตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกิจกรรมเกมที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา กลุ่มควบคุมก่อนทดลองและหลังทดลอง พบว่า

ก่อนทดลองสมรรถภาพทางกายรายการลุก - นั่ง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 26.33 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.68 รายการดันพื้นมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.26 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.21 รายการนั่งงอตัวมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.76 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6.72 รายการยกขาสูงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 246.46 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 61.43

หลังทดลองสัปดาห์ที่ 4 สมรรถภาพทางกายรายการลุก - นั่ง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 26.33 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.68 รายการดันพื้นมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.30 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.95 รายการนั่งงอตัวมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.83 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6.66 รายการยกขาสูงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 266.10 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 54.18

หลังทดลองสัปดาห์ที่ 8 สมรรถภาพทางกายรายการลุก - นั่ง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 25.86 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.97 รายการดันพื้นมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.40 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.79 รายการนั่งงอตัวมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 14.10 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6.55 รายการยกขาสูงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 268.20 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 268.20

อภิปรายผล

ในการวิจัยนี้พบว่า 1. ผลของกิจกรรมเกมต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนการจัดการเรียนรู้พลศึกษาด้วยกิจกรรมเกมประยุกต์ทักษะพื้นฐานการเคลื่อนไหวช่วยพัฒนาสมรรถภาพทางกายของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยเฉพาะด้านลุก-นั่ง ดันพื้น อ่อนตัว และยกขาสูง ซึ่งแสดงให้เห็นถึงพัฒนาการด้านความแข็งแรง ความอดทน และความอ่อนตัวผลการศึกษานี้สอดคล้องกับ (ฉัตรสุดา ทรัพย์เจริญ, 2565) ที่พบว่า โปรแกรมกิจกรรมทางกายช่วยพัฒนาสมรรถภาพของนักเรียนมัธยมต้น และ (Wibowo & Wardiana, 2019) ที่ระบุว่ากิจกรรมเกมในพลศึกษาช่วยส่งเสริมสมรรถภาพทางกายและกระตุ้นการเรียนรู้ ดังนั้น การใชกิจกรรมเกมเป็นสื่อการเรียนรู้ไม่เพียงแต่เพิ่มประสิทธิภาพทางกาย แต่ยังช่วยสร้างความสนุก กระตุ้นการมีส่วนร่วม และส่งเสริมพฤติกรรมการออกกำลังกายอย่างต่อเนื่อง

2. ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม การศึกษาทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนก่อนและหลังเข้าร่วมกิจกรรมเกมเป็นเวลา 8 สัปดาห์ กลุ่มทดลองได้รับการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมเกม ขณะที่กลุ่มควบคุมเรียนตามปกติ โดยวัดผลทุก 4 สัปดาห์ พบว่า กลุ่มทดลองมีพัฒนาการด้านความแข็งแรง ความอดทน และความคล่องตัวดีกว่ากลุ่มควบคุม สอดคล้องกับ (พลกฤษณ์ เจริญมูล, สุนทรากล้าณรงค์ และชัยลิขิต สร้อยเพชรเกษม, 2561)

พบว่า โปรแกรมกิจกรรมทางกายช่วยพัฒนาพฤติกรรมการออกกำลังกายและสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียน รวมถึง (Chatzipanteli, Grammatikopoulos & Gregoriadis, 2014) ได้ศึกษา การสอนเกมเพื่อความเข้าใจ (TGfU) ช่วยปรับปรุงพฤติกรรมการเรียนรู้และทักษะการเคลื่อนไหวของนักเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ การบูรณาการกิจกรรมเกมในกระบวนการเรียนรู้พลศึกษา จึงเป็นแนวทางสำคัญที่ช่วยส่งเสริมสมรรถภาพทางกายของนักเรียนอย่างเป็นระบบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาความแข็งแรง ความอดทน และความคล่องตัว ซึ่งล้วนเป็นปัจจัยสำคัญต่อสุขภาพและการดำเนินชีวิตที่มีคุณภาพ

3. ความพึงพอใจของนักเรียนต่อกิจกรรมเกมในพลศึกษานักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้พลศึกษาด้วยกิจกรรมเกมในระดับมากที่สุด โดยกิจกรรมเกมไม่เพียงช่วยพัฒนาสมรรถภาพทางกาย แต่ยังเพิ่มความสนใจและแรงจูงใจในการออกกำลังกายผลการศึกษาสอดคล้องกับ (Farias Ramos & Mesquita, 2021) พบว่า การเรียนรู้ผ่านเกมช่วยกระตุ้นความสนใจและพัฒนาทักษะการเคลื่อนไหวของนักเรียน รวมถึง (จินดารัตน์ สาระคน, 2565) ที่ระบุว่า การใช้เกมกีฬาพื้นบ้านส่งเสริมสมรรถภาพทางกายและความพึงพอใจของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ด้วยผลการศึกษาที่ได้พบ ทั้งในด้านความพึงพอใจของนักเรียนและการพัฒนาสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ทำให้เห็นชัดเจนว่ากิจกรรมเกมประยุกต์เข้ากับการเรียนรู้พลศึกษาเป็นแนวทางที่มีประสิทธิภาพและสามารถนำไปพัฒนาหลักสูตรและกิจกรรมพลศึกษาในโรงเรียนต่อไป

สรุปผลการวิจัย

1. ผลของการจัดการเรียนรู้พลศึกษาด้วยกิจกรรมเกมที่มีต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียน จากการศึกษาพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดกิจกรรมเกมมีพัฒนาการด้านสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ โดยค่าคะแนนเฉลี่ยของสมรรถภาพทางกายทั้ง 4 รายการ 1) ลุก-นั่ง 60 วินาที 2) ดันพื้นประยุกต์ 30 วินาที 3) นั่งงอตัวไปข้างหน้า 4) ยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจากก่อนทดลอง ไปจนถึงหลังทดลองสัปดาห์ที่ 4 และ 8 กลุ่มทดลอง ก่อนทดลอง มีค่าคะแนนเฉลี่ยต่ำสุดในทุกตัวชี้วัดหลังสัปดาห์ที่ 4 ค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นในทุกด้าน ดีขึ้นหลังทดลองสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8

2. สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้องและกล้ามแขนของกลุ่มทดลองมีค่าดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างชัดเจน สัปดาห์ที่ 4 และยังคงแสดงพัฒนาการต่อเนื่องจนถึงสัปดาห์ที่ 8 ในขณะที่สมรรถภาพทางกายด้านความอ่อนตัวและความอดทนของกล้ามเนื้อ กลุ่มทดลองมีค่าดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญหลังสัปดาห์ที่ 8 แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของกิจกรรมเกมในการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายได้ดี

3. ความพึงพอใจ หลังจากกิจกรรมเกมประยุกต์ทักษะพื้นฐานการเคลื่อนไหว ในภาพรวมความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณ คณะศึกษาศาสตร์ สาขาพลศึกษาและกีฬา มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตชลบุรี อาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญทุกท่าน ที่ได้ให้ความกรุณาให้ คำแนะนำและถ่ายทอดความรู้ทางวิชาการในการทำวิทยานิพนธ์จนงานวิจัยนี้เสร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณในความกรุณาเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

เอกสารอ้างอิง

กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (2560). *การขับเคลื่อนความรอบรู้ด้านสุขภาพและการสื่อสารสุขภาพ* (อรรถพล แก้วสัมฤทธิ์, บ.ก.). http://www.anamai.moph.go.th/ppf2017/Download.pdf

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช* 2551. โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

จินดารัตน์ สาระคน. (2565). *ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมกีฬาพื้นบ้านที่มีต่อการพัฒนาทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในโรงเรียนบุรพรัตน์วิทยาคาร* [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยนเรศวร]. https://nuir.lib.nu.ac.th/dspace/bitstream/23456789/6066/3/JindaratnSarakhon.pdf

ฉัตรสุดา ทรัพย์เจริญ. (2565). *ผลของโปรแกรมกิจกรรมทางกายที่มีต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ตามแนวทางโรงเรียนส่งเสริมกิจกรรมทางกาย* [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยนเรศวร]. https://nuir.lib.nu.ac.th/dspace/bitstream/123456789/5050/1/62061115.pdf

ณัฐวุฒิ สิทธิชัย. (2561). ผลของการเข้าร่วมกิจกรรมเกมพลศึกษาที่มีต่อการเห็นคุณค่าตนเองทางกายของนักเรียนประถมศึกษา. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต*, *14*(2), 71–90.

พลกฤษณ์ เจริญมูล, สุนทรา กล้าณรงค์, & ชัยลิขิต สร้อยเพชรเกษม. (2563). ผลการจัดโปรแกรมกิจกรรมทางกายที่มีต่อพฤติกรรมการออกกำลังกายและสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนช่วงชั้นที่ 1. ใน *รายงานการประชุมนำเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 13* (น. 1963–1976). มหาวิทยาลัยรังสิต.

สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2561). *ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี* (พ.ศ. *2561–2580)*. https://www.nesdc.go.th/download/document/SAC/NS_20years.pdf

สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2565). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (*พ.ศ. *2566–2570)*. https://www.nesdc.go.th/download/Plan13/Doc/Plan13_DraftFinal.pdf

สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. (2562). *แบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของนักเรียน ระดับประถมศึกษา (อายุ 7–12 ปี)*. กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา.

สิทธิพงษ์ ปานนาค. (2563). การพัฒนาการเรียนรู้ทักษะกลไกในกิจกรรมพลศึกษา. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ สงขลา*, *14*(1), 1–13.

Chatzipanteli, A., Grammatikopoulos, V., & Gregoriadis, A. (2014). Development and evaluation of metacognition in early childhood education. *Early Child Development and Care*, *184*(8), 1223–1232.

Farias, C., Ramos, A., & Mesquita, I. (2021). Implementation of game-centered approaches in physical education: A systematic review. *Journal of Physical Education and Sport*, *21*(6), 3246–3259.

Silva, R., Farias, C., Ramos, A., & Mesquita, I. (2021). Implementation of game-centered approaches in physical education: A systematic review. *Journal of Physical Education and Sport*, *21*(6), 3246–3259.

Wibowo, R., & Wardiana, W. (2019, September). Developing fundamental movement skills using movement education models in elementary school 3rd grade. In *3rd International Conference on Sport Science, Health, and Physical Education (ICSSHPE 2018)* (pp. 73–76). Atlantis Press.

กิจกรรมการท่องเที่ยวและคุณภาพการให้บริการของชุมชนในแหล่งท่องเที่ยวจังหวัดนครนายกเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวในยุคปกติใหม่

DEVELOPMENT OF TOURISM ACTIVITIES AND TOURISM QUALITY SERVICE MODEL IN TOURIST ATTRACTIONS IN NAKHON NAYOK PROVINCE TO PROMOTE TOURISM IN THE NEW NORMAL ERA

พจนา บุญคุ้ม[1*] อัจฉราวรรณ เพ็ญวันศุกร์[2] และวรรณวีร์ บุญคุ้ม[3]
[1]สังกัดหน่วยงาน คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
[2]คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
[3]คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
*corresponding author e-mail: bwannawee@gmail.com

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบกิจกรรมการท่องเที่ยวและคุณภาพการให้บริการของชุมชนในแหล่งท่องเที่ยวจังหวัดนครนายกเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวในยุคปกติใหม่ ในบทความวิจัยนี้เสนอผลการศึกษาตามวัตถุประสงค์การวิจัยข้อแรกคือ เพื่อศึกษาสภาพกิจกรรมการท่องเที่ยวและคุณภาพการให้บริการของชุมชนในแหล่งท่องเที่ยวจังหวัดนครนายก ใช้การวิจัยแบบผสานวิธี โดยเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณจากนักท่องเที่ยว จำนวน 400 คน ลงพื้นที่ศึกษาและสัมภาษณ์เชิงลึกผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ทั้งภาครัฐและเอกชน รวม 12 คน ผลจากการศึกษาสภาพกิจกรรมการท่องเที่ยว พบว่าชุมชนแหล่งในท่องเที่ยวจังหวัดนครนายกมีกิจกรรมการท่องเที่ยวที่สำคัญได้แก่ การชมบ้านโบราณ พายเรือชมสองฝั่งแม่น้ำนครนายก สาธิตการทำขนม การทำข้าวกระยาคู คั่วชามะดัน การแต่งกายแบบชาวญวน เรียนรู้วิถีไทยพวน การท่องเที่ยวเชิงเกษตร เช่น เดินชมแปลงผัก เรียนรู้วิถีเกษตร กราบไหว้พระ ขอพร ถ่ายภาพเป็นที่ระลึก สำหรับการท่องเที่ยวในยุคปกติใหม่ นักท่องเที่ยวให้ความสำคัญกับการท่องเที่ยวที่มีลักษณะกิจกรรมผ่อนคลายมากที่สุด รองลงมาคือ มีความปลอดภัยไม่สี่ยงอันตรายและโรคติดต่อ และได้รับประสบการณ์ที่ดี ตามลำดับ ในเรื่องคุณภาพการให้บริการของชุมชน นักท่องเที่ยวต้องการการต้อนรับและการให้บริการที่ดี มีจิตบริการ รองลงมาคือ อาหารเครื่องดื่มที่อร่อย ถูกหลักอนามัย มีห้องน้ำที่สะอาด และที่จอดรถเพียงพอตามลำดับ

คำสำคัญ: กิจกรรมการท่องเที่ยว คุณภาพการให้บริการ ชุมชนในแหล่งท่องเที่ยวจังหวัดนครนายก การท่องเที่ยวในยุคปกติใหม่

Abstract

This research article is part of the development of tourism activities and tourism quality service model in tourist attractions in Nakhon Nayok Province to promote tourism in the new normal era. The paper presented the first objective of the research which aimed to study the current situations of tourism activities and service quality of the community in tourist attractions in Nakhon Nayok province Mixed methods research was used by collecting quantitative data was from 400 tourists. Fieldwork, and in-depth interview with 12 stakeholders in the area including both government and private sector representatives were also conducted. The results of the study on tourism activities revealed that the communities in the

tourism areas of Nakhon Nayok province offered key tourism activities such as visiting ancient houses, boating along both sides of the Nakhon Nayok River, demonstrating the making of traditional sweets, making rice cakes, roasting tamarind seeds, dressing in Vietnamese-style clothing, learning Thai Phuan way of life, agricultural tourism like walking through vegetable farms, learning farming methods, paying respects to Buddha and making wishes, and taking photos as souvenirs. For tourism in the new normal era, tourists placed the most importance on activities that offered relaxation, following by safety and free from danger and contagious diseases, and receiving good experiences respectively. Regarding the quality of services provided by the community, tourists seek good hospitality and service with a helpful attitude, followed by delicious, hygienic food and drinks, clean restrooms, and adequate parking spaces.

keywords: tourism activity, service quality, community in tourist attraction in Nakhon Nayok province, tourism in the new normal era

บทนำ

จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) ที่กำหนดเป้าหมายสำคัญคือการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) ต่อเนื่องมาในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2565-2569) ที่ยังให้ความสำคัญในเรื่องการเปลี่ยนผ่านไปสู่ความยั่งยืน โดยมุ่งเน้นการนำนวัตกรรมมาใช้ในการขับเคลื่อนการพัฒนาในทุกมิติเพื่อยกระดับศักยภาพของประเทศ นำความคิดสร้างสรรค์และการพัฒนานวัตกรรมมาเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจ มีการพัฒนาพื้นที่ชายแดนและพื้นที่เศรษฐกิจใหม่ เพื่อรองรับการขยายตัวทางด้านเศรษฐกิจของประเทศ (สำนักงานคณะกรรมการการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2559: 1-4; 2564) โดยนโยบายด้านเศรษฐกิจของประเทศไทยในแผนพัฒนาประเทศในระยะ 5 ปีที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบันได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจและสังคมของประเทศเป็นอย่างมาก เพราะรายได้จากอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวมีจำนวนมหาศาล ก่อให้เกิดการสร้างงานและการกระจายรายได้ไปสู่ภูมิภาคและท้องถิ่น นับเป็นรายได้หลักที่สามารถนำมาพัฒนาประเทศให้เกิดความยั่งยืน ประเทศไทยจึงจำเป็นที่จะต้องยกระดับความสามารถในการบริหารจัดการและพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวให้มีคุณภาพ และสามารถรองรับนักท่องเที่ยวจำนวนมากที่เดินทางมายังประเทศไทยได้ทั้งในแหล่งท่องเที่ยวในเมืองหลักและเมืองรอง ตลอดจนแหล่งท่องเที่ยวใหม่

นอกจากนี้ องค์การท่องเที่ยวโลก (World Tourism Organization, 2003; สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2554) ระบุว่า การท่องเที่ยวของโลกในศตวรรษที่ 21 ใช้หลักของแผนแม่บทของโลก (Agenda 21) เป็นกรอบในการจัดการการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน โดยคำนึงถึงหลัก 4 ประการคือ 1) การดำเนินกิจการการท่องเที่ยวในขอบเขตที่ชุมชนจะมีได้ ทั้งในเรื่องธรรมชาติ ชุมชน ขนบธรรมเนียม ประเพณี และวิถีชีวิตความเป็นอยู่ของชุมชน 2) การตระหนักในกิจกรรมการท่องเที่ยวที่จะมีผลกระทบต่อชุมชน ขนบธรรมเนียม วัฒนธรรม ประเพณี และวิถีชีวิตความเป็นอยู่ของชุมชนอันเป็นเอกลักษณ์และอัตลักษณ์ของชุมชนท้องถิ่น 3) การมีส่วนร่วมของเจ้าบ้านและผู้มาเยือนต่อกิจกรรมการท่องเที่ยว 4) การร้อยประสานความจำเป็นต่อการพัฒนาทางเลือกของชุมชนและกำหนดแผนงานทางเศรษฐกิจ การดำรงอยู่ของชุมชน และการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและวัฒนธรรมของท้องถิ่นอย่างยั่งยืน ซึ่งสิ่งเหล่านี้นับว่ามีความจำเป็นต่อการจัดการการท่องเที่ยว เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของนักท่องเที่ยวมากขึ้น เปิดโอกาสให้ชุมชนได้เข้ามามีส่วนร่วมมากขึ้น และยังเป็นการพัฒนาการท่องเที่ยวของไทยในภาพรวมอีกด้วย นอกจากนั้น ปัจจัยกระตุ้นการท่องเที่ยวทั้งปัจจัยภายในและภายนอก ปัจจัยภายในที่สำคัญ ได้แก่ ทรัพยากรการท่องเที่ยว ความปลอดภัย โครงสร้างพื้นฐาน สิ่งอำนวยความสะดวก สินค้าของที่ระลึก ภาพลักษณ์ การ

ประชาสัมพันธ์ การเมือง เศรษฐกิจและสังคมภายในประเทศ ในขณะที่ปัจจัยภายนอก อาทิ สภาวะเศรษฐกิจและการเมืองของโลก ความนิยมในการท่องเที่ยว การขยายเส้นทางคมนาคม การเปลี่ยนนโยบายระหว่างประเทศ เป็นต้น ที่ส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมการท่องเที่ยวทั้งทางตรงและทางอ้อม ประเทศไทยจึงจำเป็นต้องเตรียมความพร้อมเพื่อรองรับนักท่องเที่ยวและพัฒนาศักยภาพในการแข่งขันในระดับโลก ทั้งในเรื่องการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยว ตลาดการท่องเที่ยว กลไกในการบริหารจัดการ และศักยภาพของบุคลากรทางการท่องเที่ยว ซึ่งควรเป็นไปอย่างสมดุลย์ ภายใต้แนวคิดปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและแนวคิดในการใช้นวัตกรรมเพื่อขับเคลื่อนการพัฒนาในทุกมิติ และคำนึงถึงความยั่งยืนของทรัพยากรการท่องเที่ยว (Sustainable Resource) (สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2554; 2559)

ในแผนพัฒนาการท่องเที่ยวแห่งชาติ ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2560-2564 ได้กำหนดแนวทางการพัฒนาอุตสาหกรรมท่องเที่ยวที่มีจุดมุ่งหมายในการพัฒนา รักษา และยกระดับการท่องเที่ยวไทยเพื่อให้เป็นกลไกในการขับเคลื่อนประเทศไทยให้เป็นประเทศพัฒนาแล้ว บนพื้นฐานของความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืนตามกรอบยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี โดยกำหนด วิสัยทัศน์การท่องเที่ยวไทย พ.ศ. 2579 ไว้ว่า “ประเทศไทยเป็นแหล่งท่องเที่ยวคุณภาพชั้นนำของโลกที่เติบโตอย่างมีดุลยภาพบนพื้นฐานความเป็นไทยเพื่อส่งเสริมการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และกระจายรายได้สู่ประชาชนทุกภาคส่วนอย่างยั่งยืน” โดยมีแนวคิดหลักในการพัฒนาตามองค์ประกอบ 5 ประการ สรุปได้ดังนี้ (คณะกรรมการนโยบายการท่องเที่ยวแห่งชาติ, 2560) 1) ประเทศไทยเป็นแหล่งท่องเที่ยวคุณภาพชั้นนำของโลก ด้วยการยกระดับคุณภาพและเพิ่มความหลากหลายของสินค้าและบริการด้านการท่องเที่ยวให้มีมาตรฐานเป็นที่ยอมรับในระดับสากล มุ่งเพิ่มรายได้จากการท่องเที่ยวโดยเน้นการเพิ่มค่าใช้จ่ายและวันพักต่อครั้งของการเดินทางของนักท่องเที่ยว และเสริมสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันด้านการท่องเที่ยวของประเทศ 2) การเติบโตอย่างมีดุลยภาพ โดยส่งเสริมดุลยภาพการเติบโตของการท่องเที่ยวระหว่างกลุ่มนักท่องเที่ยว เช่น ระหว่างนักท่องเที่ยวชาวไทยและชาวต่างชาติ ระหว่างนักท่องเที่ยวตามถิ่นที่อยู่ และระหว่างกลุ่มนักท่องเที่ยวทั่วไปและนักท่องเที่ยวที่มีความสนใจเฉพาะ 3) การเติบโตบนพื้นฐานความเป็นไทย โดยเน้นการพัฒนาสินค้าและบริการด้านการท่องเที่ยวและแหล่งท่องเที่ยว ให้สอดคล้องกับอัตลักษณ์และวิถีไทย เสริมสร้างความเข้าใจแก่นักท่องเที่ยวและประชาชนถึงอัตลักษณ์ความเป็นไทย และเสริมสร้างความภาคภูมิใจในความเป็นไทยและการเป็นเจ้าบ้านที่ดีสำหรับประชาชนทุกระดับ 4) การส่งเสริมการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และกระจายรายได้สู่ประชาชนทุกภาคส่วน โดยมุ่งพัฒนาการท่องเที่ยวให้เป็นแหล่งเพิ่มรายได้ และกระจายรายได้ และ 5) การพัฒนาอย่างยั่งยืน ด้วยการส่งเสริมความยั่งยืนของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยการอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งท่องเที่ยวที่เสี่ยงต่อการเสื่อมโทรม การบริหารความสามารถในการรองรับนักท่องเที่ยวและการปลูกฝังจิตสำนึกความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ส่งเสริมความยั่งยืนของวัฒนธรรม โดยการเชิดชูและรักษาไว้ซึ่งเอกลักษณ์ของไทย คุณค่าดั้งเดิมและภูมิปัญญาท้องถิ่น

ในเชิงพื้นที่ นครนายกเป็นจังหวัดหนึ่งที่มีความสำคัญและเป็นที่รู้จักของนักท่องเที่ยว จังหวัดนครนายกตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกของประเทศไทย สภาพโดยทั่วไปเป็นที่ราบ ทางตอนเหนือและตะวันออกเป็นภูเขาสูงชันในเขตอำเภอบ้านนา อำเภอเมืองนครนายก และอำเภอปากพลี ส่วนหนึ่งอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ซึ่งเป็นเขตรอยต่อกับอีก 3 จังหวัด ได้แก่ สระบุรี นครราชสีมา และปราจีนบุรี นับเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพด้านการท่องเที่ยวเนื่องจากมีทรัพยากรทางการท่องเที่ยวที่ครอบคลุมทุกอำเภอของจังหวัดทั้งแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติและแหล่งท่องเที่ยวที่มนุษย์สร้างขึ้นมารวมทั้งวัฒนธรรมประวัติศาตร์ประเพณีและกิจกรรมที่น่าสนใจเช่น ล่องแก่ง เล่นน้ำตก เดินป่าศึกษาธรรมชาติ ดูนก กิจกรรมจักรยานท่องเที่ยว นั่งรถชมทัศนียภาพเขื่อนขุนด่านปราการชล ถ่ายภาพ เรียนรู้เกษตรพอเพียง ชมสวนผลไม้ เรียนรู้วิถีชุมชนบ้านบุ่งเข้ พิธีสำคัญของชาวมอญ เรียนรู้วิถีชุมชนหมู่บ้านไม้ดอกไม้ประดับ คลอง 15 และกิจกรรมไหว้พระขอพรจากสิ่งศักดิ์สิทธิ์ เป็นต้น ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 จังหวัดนครนายกได้กำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาการท่องเที่ยวไว้ในยุทธศาสตร์ที่ 2 เรื่องการพัฒนาเส้นทางท่องเที่ยว แหล่งท่องเที่ยวสิ่งอำนวยความสะดวก สินค้าบริการและบริหารจัดการท่องเที่ยวให้ได้มาตรฐานอย่างบูรณาการ ประกอบด้วยกลยุทธ์ 4 กลยุทธ์ คือ 1) พัฒนาเส้นทางท่องเที่ยว แหล่งท่องเที่ยว สิ่งอำนวยความสะดวก และผลิตภัณฑ์เพื่อการท่องเที่ยวให้มีคุณภาพ 2) บริหารจัดการการท่องเที่ยวอย่างเป็นระบบและได้มาตรฐาน 3) พัฒนาการตลาด

และประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยว 4) ส่งเสริมและสนับสนุนการรักษาและฟื้นฟูวัฒนธรรมประเพณี และภูมิปัญญาท้องถิ่น นอกจากนี้ในแผนพัฒนาจังหวัดนครนายก 4 ปี (พ.ศ. 2561-2564) ยังได้กำหนดวิสัยทัศน์การพัฒนาการท่องเที่ยวด้วยการบริหารจัดการท่องเที่ยวแบบบูรณาการ โดยมีแนวทางในการพัฒนาการท่องเที่ยวในรูปแบบของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ การท่องเที่ยวเชิงเกษตร การท่องเที่ยวเชิงสุขภาพและการท่องเที่ยวโดยชุมชน (สำนักงานจังหวัดนครนายก, 2561; 2565)

นอกจากนี้ จากการศึกษาศักยภาพในการพัฒนาด้านการท่องเที่ยวของจังหวัดนครนายกที่ผ่านมา (สำนักงานจังหวัดนครนายก, 2561) และข้อมูลจากแผนพัฒนาจังหวัดนครนายก ปี 2561-2565 พบว่าการท่องเที่ยวมีความอ่อนไหวต่อสภาวะเศรษฐกิจที่ยังไม่ฟื้นตัวดี และมีความอ่อนไหวต่อการเกิดโรคระบาด และความไม่ปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน ผนวกกับประเทศไทยได้เผชิญกับปัญหาโรคระบาดร้ายแรงแรงโควิด 19 โดยที่ผ่านมายังไม่เคยประสบปัญหาโรคนี้มาก่อน จึงยังไม่มีการบริหารจัดการเพื่อรองรับการดำเนินกิจกรรมทางการท่องเที่ยวได้อย่างมีประสิทธิภาพ และยังส่งผลกระทบต่อสภาวะเศรษฐกิจรายได้ภาวะการทำงานของประชาชนไปทั่วทุกภูมิภาค และที่สำคัญยังส่งผลกระทบให้รายได้จากการท่องเที่ยวซึ่งเป็นรายได้สำคัญของประเทศหายไปอย่างฉับพลัน ผู้ประกอบธุรกิจบริการต่างได้รับผลกระทบกันอย่างทั่วถึงและบางรายต้องล้มเลิกกิจการไปส่งผลกระทบต่อการจ้างงานในภาคบริการ เพื่อแก้ปัญหาด้านการท่องเที่ยวในพื้นที่จังหวัดนครนายกดังกล่าวข้างต้น และจากความสำคัญของการท่องเที่ยวดังกล่าวข้างต้น คณะผู้วิจัยจึงสนใจพัฒนารูปแบบกิจกรรมการท่องเที่ยวและคุณภาพการให้บริการของชุมชนในแหล่งท่องเที่ยวจังหวัดนครนายก เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวหลังยุคปกติใหม่ โดยให้ความสำคัญกับการพัฒนารูปแบบกิจกรรมการท่องเที่ยวที่สามารถดึงดูดความสนใจ สามารถตอบสนองความต้องการของนักท่องเที่ยว เหมาะกับกลุ่มนักท่องเที่ยว และที่สำคัญคือมีคุณภาพการให้บริการที่ได้มาตรฐาน มีความปลอดภัย เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมในการรองรับการท่องเที่ยวของจังหวัดนครนายกในยุคปกติใหม่ต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการศึกษาสภาพกิจกรรมการท่องเที่ยวและคุณภาพการให้บริการของชุมชนในแหล่งท่องเที่ยวจังหวัดนครนายก ผู้วิจัยใช้ระเบียบวิธีวิจัยแบบผสานวิธี (Mixed Methods Research) เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ (วรรณวีร์ บุญคุ้ม, 2561) โดยเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณจากนักท่องเที่ยวที่เดินทางมาท่องเที่ยวในจังหวัดนครนายก อำเภอละ 100 คน รวม 400 คน สำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพรวบรวมข้อมูลโดยการลงพื้นที่ศึกษาแหล่งท่องเที่ยวในจังหวัดนครนายกและสัมภาษณ์เชิงลึกผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวในพื้นที่ทั้งจากภาครัฐ ภาคเอกชน ผู้นำชุมชน ผู้ประกอบการในพื้นที่แหล่งท่องเที่ยว อำเภอละ 3 คน รวม 12 คน เครื่องมือที่ใช้คือ ข้อคำถามในการสัมภาษณ์เชิงลึกและแบบสอบถามที่ผ่านความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน โดยแบบสอบถามมีค่าความตรง (Validity) จากการหาค่า IOC (Index of Item Object) เท่ากับ 1.00 ทุกข้อ และมีค่าความเที่ยง (Reliability) ทั้งฉบับเท่ากับ .9687 วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยการหาค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และข้อมูลเชิงคุณภาพใช้การวิเคราะห์เชิงพรรณนา

ผลการวิจัย

ผลการศึกษาสภาพกิจกรรมการท่องเที่ยวและคุณภาพการให้บริการของชุมชนในแหล่งท่องเที่ยวจังหวัดนครนายก จากการลงพื้นที่ศึกษาและสัมภาษณ์เชิงลึกพบว่า มีกิจกรรมการท่องเที่ยวที่สำคัญได้แก่ การชมบ้านโบราณ พายเรือชมสองฝั่งแม่น้ำนครนายก ชมการสาธิตการทำขนมบัวลอยญวน การแต่งกายแบบชาวญวน คั่วชามะดัน การทำข้าวเกรียบปากหม้อญวน การท่องเที่ยวเชิงเกษตร เช่น เดินชมแปลงผัก เรียนรู้วิถีเกษตร เรียนรู้วิถีไทยพวน การแต่งกาย อาหาร ชมการสาธิตการทอผ้า การทำข้าวกระยาคู การไหว้พระ ขอพร และถ่ายภาพเป็นที่ระลึก ผลจากการสอบถามพบว่า นักท่องเที่ยวให้ความสำคัญกับลักษณะกิจกรรมการท่องเที่ยวในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง โดยนักท่องเที่ยวให้ความสำคัญกับกิจกรรมการท่องเที่ยวที่

ผ่อนคลาย สบาย ๆ อาทิ การชมบ้านโบราณ พายเรือชมสองฝั่งแม่น้ำ เดินชมแปลงผัก เรียนรู้วิถีเกษตร ฯลฯ รองลงมาคือ ต้องการสนุกสนาน เพลิดเพลิน ต้องการการท่องเที่ยวที่มีความปลอดภัย ไม่เสี่ยงอันตรายและโรคติดต่อ และได้ประสบการณ์ที่ดี ตามลำดับ

ภาพที่ 1 จุดถ่ายภาพบริเวณคุ้มบ้านญวน จังหวัดนครนายก

ภาพที่ 2 เรือพายชมสองฝั่งแม่น้ำนครนายก และกิจกรรมที่ยวชมสวนเกษตร

ภาพที่ 3 การคั่วชา และทำผ้าพิมพ์ลาย (Eco-print)

ผลจากการศึกษายังพบว่า การท่องเที่ยวในยุคปกติใหม่ นักท่องเที่ยวให้ความสำคัญกับการท่องเที่ยวที่มีลักษณะกิจกรรมผ่อนคลายมากที่สุด รองลงมาคือ มีความปลอดภัย ไม่เสี่ยงอันตราย นักท่องเที่ยวความสำคัญกับการท่องเที่ยวที่มี

กิจกรรมท้าทาย เสี่ยงอันตรายในระดับน้อย ในเรื่องคุณภาพการให้บริการของชุมชน พบว่า นักท่องเที่ยวให้ความสำคัญกับคุณภาพบริการในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ทั้งในด้านสถานที่ บุคลากร สิ่งอำนวยความสะดวก และการรักษาความปลอดภัย (รายละเอียดดังตารางที่ 1 และ 2)

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานการให้ความสำคัญกับลักษณะกิจกรรมต่าง ๆ ของนักท่องเที่ยว (n=400)

กิจกรรม	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
ผ่อนคลาย สบาย ๆ	4.12	1.065	มาก
สนุกสนาน เพลิดเพลิน	3.85	1.222	มาก
ท้ายทาย เสี่ยงอันตราย	1.81	1.079	น้อย
ได้รับความรู้	3.14	1.311	ปานกลาง
ได้รับประสบการณ์ที่ดี	3.97	1.023	มาก
มีความปลอดภัย ไม่เสี่ยงอันตรายและโรคติดต่อ	4.02	1.002	มาก
กิจกรรมที่เกี่ยวกับวัฒนธรรม ประเพณี วิถีชีวิต และอัตลักษณ์ของชุมชนท้องถิ่น	3.56	1.235	มาก
รวม	3.05	0.609	ปานกลาง

จากตารางที่ 1 พบว่า นักท่องเที่ยวให้ความสำคัญกับการท่องเที่ยวที่มีลักษณะกิจกรรมผ่อนคลาย สบาย ๆ มากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.12 รองลงมา คือ มีความปลอดภัยไม่สี่ยงอันตรายและโรคติดต่อ มีค่าเฉลี่ย 4.02 ได้รับประสบการณ์ที่ดี มีค่าเฉลี่ย 3.97 สนุกสนาน เพลิดเพลิน มีค่าเฉลี่ย 3.85 กิจกรรมที่เกี่ยวกับวัฒนธรรม ประเพณี วิถีชีวิต และอัตลักษณ์ของชุมชนท้องถิ่น มีค่าเฉลี่ย 3.56 ได้รับความรู้ มีค่าเฉลี่ย 3.14 ตามลำดับ โดยความท้าทายหรือเสี่ยงอันตราย อยู่ลำดับสุดท้าย มีค่าเฉลี่ย 1.81

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานการให้ความสำคัญกับคุณภาพบริการ (n=400)

คุณภาพการบริการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
ด้านสถานที่	4.10	.655	มาก
ด้านบุคลากร	4.05	.902	มาก
ด้านสิ่งอำนายความสะดวก	3.78	.726	มาก
ด้านการรักษาความปลอดภัย	3.52	.928	มาก
รวม	3.85	.698	มาก

จากตารางที่ 2 พบว่านักท่องเที่ยวให้ความสำคัญกับคุณภาพบริการในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย=3.85) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่ ด้านสถานที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย=4.10) รองลงมาคือ ด้านบุคลากร มีค่าเฉลี่ย 4.05 ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก มีค่าเฉลี่ย 3.78 และด้านการรักษาความปลอดภัย มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ 3.52 ตามลำดับ ผลจากการศึกษายังพบว่า นักท่องเที่ยวต้องการต้อนรับและการให้บริการที่ดี มีจิตบริการ รองลงมาคือ อาหารเครื่องดื่มที่อร่อย ถูกหลักอนามัย ห้องน้ำที่สะอาด และมีที่จอดรถอย่างเพียงพอ

อภิปรายผล

1. ผลจากการศึกษาสภาพกิจกรรมการท่องเที่ยวและคุณภาพการให้บริการของชุมชนในแหล่งท่องเที่ยวจังหวัดนครนายก ที่พบว่า ชุมชนมีกิจกรรมการท่องเที่ยวที่สำคัญ อาทิ การชมบ้านโบราณ การพายเรือชมทิวทัศน์สองฝั่งแม่น้ำนครนายก การสาธิตทำขนมบัวลอยญวน การแต่งกายแบบชาวญวน การคั่วชามะดัน การทำข้าวเกรียบปากหม้อญวน การท่องเที่ยวเชิงเกษตร เช่น เดินชมแปลงผัก เรียนรู้วิถีเกษตร เรียนรู้วิถีไทยพวน การแต่งกาย อาหาร การสาธิตการทอผ้า การทำข้าวกระยาคู ไหว้พระ ขอพร และถ่ายภาพเป็นที่ระลึกนั้น สอดคล้องกับแนวคิดในเรื่องการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมที่ให้ความสำคัญกับวิถีชีวิตของผู้คน และยังสอดคล้องกับแนวคิดในเรื่องกิจกรรมการท่องเที่ยวที่มีหลากหลาย และสามารถสร้างรายได้ให้กับชุมชนที่เป็นแหล่งท่องเที่ยว (ราณี อิสิชัยกุล, 2546) นอกจากนั้น ผลที่ได้จากการศึกษาที่พบว่า การท่องเที่ยวในยุคปกติใหม่ นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่มีความต้องการและให้ความสนใจกับกิจกรรมการท่องเที่ยวที่ผ่อนคลาย สบาย ๆ รองลงมา คือ ต้องการสนุกสนาน เพลิดเพลิน ต้องการการท่องเที่ยวที่มีความปลอดภัย ไม่เสี่ยงอันตรายและโรคติดต่อ และได้ประสบการณ์ที่ดี มีกิจกรรมที่สนุกสนาน เพลิดเพลิน สนใจกิจกรรมการท่องเที่ยวที่เกี่ยวข้องกับวัฒนธรรม ประเพณี วิถีชีวิตและอัตลักษณ์ของชุมชนท้องถิ่น และกิจกรรมที่ได้รับความรู้ ผลที่ได้จากการศึกษานี้มีความสอดคล้องกับแนวคิดในเรื่องการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมที่สะท้อนถึงเรื่องราวและวิถีชีวิตของผู้คน สำหรับคุณภาพการให้บริการของชุมชนในแหล่งท่องเที่ยวจังหวัดนครนายกที่พบว่า นักท่องเที่ยวต้องการการต้อนรับและการให้บริการที่ดี มีจิตบริการ มีอาหารและเครื่องดื่มที่อร่อย ถูกหลักอนามัย มีห้องน้ำที่สะอาด และที่จอดรถเพียงพอ ผลที่ได้จากการศึกษานี้สอดคล้องกับแนวคิดในเรื่องคุณภาพการให้บริการที่จะก่อให้เกิดความสะดวกสบาย (ธีรกิติ นวรัตน ณ อยุธยา, 2563) เพื่อให้ผู้ได้รับบริการเกิดความพึงพอใจประทับใจ และมีความสุขต่อการรับบริการนั้น และยังสอดคล้องกับแนวคิดในเรื่องคุณภาพและการบริการตามที่พนิตสุภา ธรรมประมวล (2563) กล่าวไว้ว่า การบริการ เป็นกิจกรรมที่บุคคลหนึ่งเสนอให้อีกบุคคลหนึ่ง ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้หมายถึงกิจกรรมที่ชุมชนในแหล่งท่องเที่ยวจังหวัดนครนายกเสนอให้กับนักท่องเที่ยว

ผลจากการศึกษากิจกรรมการท่องเที่ยวและคุณภาพการให้บริการของชุมชนในแหล่งท่องเที่ยวจังหวัดนครนายก ที่พบว่า ชุมชนมีกิจกรรมการท่องเที่ยวที่หลากหลาย แสดงให้เห็นว่ากิจกรรมการท่องเที่ยวของชุมชนมีทั้งกิจกรรมการท่องเที่ยวที่จับต้องได้ (Tangibles) สอดคล้องกับแนวคิดในเรื่อง คุณสมบัติของคุณภาพบริการท่องเที่ยวที่ บุญเลิศ จิตตั้งวัฒนา และพรภัทรวดี วงศ์ปันทะนัน (2557) ได้กล่าวถึงคุณสมบัติและวิธีวัดคุณภาพบริการท่องเที่ยวไว้ในเรื่องความรู้สึกจับต้องได้ ที่เป็นความรู้สึกได้ถึงความพร้อมและความใส่ใจในการให้บริการท่องเที่ยว และการถึงได้ (Access) ที่ลูกค้าสามารถเข้าถึงบริการท่องเที่ยวได้เมื่อต้องการโดยไม่ต้องเสียเวลาค้นหาสถานที่ รอคอยการบริการและมีขั้นตอนในการติดต่อที่สะดวกรวดเร็ว ทั้งยังสร้างความปลอดภัย (Security) ให้กับนักท่องเที่ยวหลังเกิดสถานการณ์โควิด-19 ซึ่งการที่ชุมชนแหล่งท่องเที่ยวจังหวัดนครนายกมีการให้บริการที่ถูกหลักอนามัย มีห้องน้ำที่สะอาด มีเจลล์อัลกอฮอล์วางไว้ในจุดให้บริการแก่นักท่องเที่ยวจะช่วยให้นักท่องเที่ยวเกิดความรู้สึกที่ปลอดภัย เป็นการสร้างความมั่นใจในบริการท่องเที่ยวให้กับลูกค้าได้ว่าการบริการนั้นไม่เสี่ยงต่ออันตรายในการเดินทางท่องเที่ยวในภาวะปกติใหม่

ผลจากการศึกษาที่พบว่า ชุมชนในแหล่งท่องเที่ยวจังหวัดนครนายกมีกิจกรรมการท่องเที่ยวที่หลากหลายไว้บริการแก่นักท่องเที่ยว ทั้งกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับวัฒนธรรม วิถีชีวิต การประกอบอาชีพเกษตร นับเป็นกิจกรรมการท่องเที่ยวที่ช่วยให้นักท่องเที่ยวเกิดการเรียนรู้เมื่อเดินทางมาท่องเที่ยว สอดคล้องกับแนวคิดในเรื่อง การท่องเที่ยวโดยชุมชน ที่ปุณยวีร์ วิเศษสุนทรสกุล และคณะ (2563) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของการจัดการท่องเที่ยวโดยชุมชนว่า มีองค์ประกอบในเรื่องการเรียนรู้ กล่าวคือ ชุมชนมีกิจกรรมการท่องเที่ยวที่สามารถสร้างการรับรู้และความเข้าใจในวิถีชีวิต และวัฒนธรรมที่แตกต่าง มีระบบจัดการให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ระหว่างชาวบ้านกับผู้มาเยือน สร้างจิตสำนึก เรื่องการอนุรักษทรัพยากรธรรมชาติและวัฒนธรรม ทั้งในส่วนของชาวบ้านและผู้มาเยือน ซึ่งผลที่ได้จากการศึกษาในกิจกรรมการท่องเที่ยวของชุมชนในแหล่งท่องเที่ยวจังหวัดนครนายกนี้สะท้อนให้เห็นว่า ชุมชนควรเข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมการท่องเที่ยวรวมถึงการส่งเสริมการท่องเที่ยว ซึ่งสอดคล้องกับผลที่ได้จากการศึกษาของศศกร กฤษณะเสถียร และสุพินดา ฤทธิจันทร์ (2565) ที่ศึกษารูปแบบและแนวทางการ

ส่งเสริมอัตลักษณ์ชุมชนเพื่อการท่องเที่ยวเชิงเกษตรแบบมีส่วนร่วมของชุมชนคลองมหาสวัสดิ์ จังหวัดนครปฐม และพบว่า รูปแบบการจัดการท่องเที่ยวเชิงเกษตรแบบมีส่วนร่วมของชุมชนคลองมหาสวัสดิ์ จังหวัดนครปฐม ประกอบด้วย อัตลักษณ์กิจกรรมการท่องเที่ยว ชุมชนและเจ้าของภูมิปัญญา การมีส่วนร่วมของชุมชน สิ่งอำนวยความสะดวก และการบริหารจัดการ และยังสอดคล้องกับผลจากการศึกษาของ สุรีย์พร ธรรมิกพงษ์และคณะ (2553) ที่ศึกษาการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติในจังหวัดเพชรบูรณ์อย่างยั่งยืน พบว่า การพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวอุทยานแห่งชาติได้รับการดูแลภายใต้อุทยานแห่งชาติ ชุมชนสามารถมีส่วนร่วมในการพัฒนาบริเวณรอบอุทยาน โดยส่งเสริมทางด้านการประชาสัมพันธ์แหล่งท่องเที่ยว ผลที่ได้จากการศึกษาสภาพกิจกรรมการท่องเที่ยวและคุณภาพการให้บริการของชุมชนในแหล่งท่องเที่ยวจังหวัดนครนายกนี้ชี้ให้เห็นว่าในการส่งเสริมการท่องเที่ยวในยุคปกติใหม่นั้น นอกจากชุมชนจะต้องมีกิจกรรมการท่องเที่ยวที่หลากหลายไว้รองรับนักท่องเที่ยวแล้ว ยังจะต้องคำนึงถึงความพร้อมในเรื่องการต้อนรับ การให้บริการที่ดี คำนึงถึงการให้บริการที่มีความสะอาด ปลอดภัย ไม่เสี่ยงต่ออันตรายและโรคติดต่อ เพื่อให้นักท่องเที่ยวได้รับประสบการณ์ที่ดีและมีความมั่นใจในการเดินทางมาท่องเที่ยว

การนำผลจากการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ อาทิ สำนักงานท่องเที่ยวและกีฬาจังหวัด องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น องค์การบริหารส่วนตำบล ควรส่งเสริมสนับสนุนกิจกรรมการท่องเที่ยวของชุมชนในจังหวัดนครนายก โดยเฉพาะกิจกรรมที่นักท่องเที่ยวให้ความสนใจ ได้แก่กิจกรรมที่ผ่อนคลาย เช่น การชมสถานที่สำคัญ การล่องเรือชมสองฝั่งแม่น้ำนครนายก การชมแปลงเกษตร กิจกรรมเกี่ยวกับวัฒนธรรม ประเพณี วิถีชีวิต และอัตลักษณ์ของชุมชนท้องถิ่น

2. เนื่องจากนักท่องเที่ยวให้ความสำคัญกับคุณภาพการให้บริการทั้งด้านสถานที่และบุคลากรในระดับมาก ดังนั้น จึงควรมีการเตรียมความพร้อมด้านพื้นที่เพื่อรองรับนักท่องเที่ยว ควรมีการจัดฝึกอบรม ฝึกทักษะการบริการที่มีคุณภาพ รวมถึงสร้างความเข้าใจให้กับชุมชนในงานบริการ การต้อนรับนักท่องเที่ยว เพื่อสร้างความประทับใจและเป็นการพัฒนาศักยภาพทางการท่องเที่ยวให้กับชุมชน

3. ควรมีการสร้างความร่วมมือระหว่างแหล่งท่องเที่ยวในชุมชนจังหวัดนครนายก เพื่อให้เกิดเครือข่ายทางการท่องเที่ยว รวมทั้งการสร้างกิจกรรมทางการท่องเที่ยวร่วมกัน

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครที่สนับสนุนทุนวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน ปี 2566 รวมทั้งชุมชนในพื้นที่แหล่งท่องเที่ยว หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และนักท่องเที่ยวที่ให้ความอนุเคราะห์ในการให้ข้อมูล ตลอดจนอำนวยความสะดวกในการประสานงานเพื่อการวิจัย

เอกสารอ้างอิง

คณะกรรมการนโยบายการท่องเที่ยวแห่งชาติ. (2560). *แผนพัฒนาการท่องเที่ยว ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2560–2564)*. คณะกรรมการนโยบายการท่องเที่ยวแห่งชาติ.

ธีรกิติ นวรัตน ณ อยุธยา. (2563). *การตลาดบริการ: แนวคิดและกลยุทธ์* (พิมพ์ครั้งที่ 5). สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ปุณยวีร์ วิเศษสุนทรสกุล, และคณะ. (2563). แนวทางการพัฒนาศักยภาพการท่องเที่ยวโดยชุมชน จังหวัดนครราชสีมา. *วารสารการวิจัยการบริหารการพัฒนา*, *10*(3), 22–33.

บุญเลิศ จิตตั้งวัฒนา, & พรภัทรวดี วงศ์ปันทะนัน. (2557). *จิตวิทยาและคุณภาพบริการท่องเที่ยว* (พิมพ์ครั้งที่ 1). หจก. เฟิร์นข้าหลวงพริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.

พนิตสุภา ธรรมประมวล. (2563). *การตลาดบริการ*. คณะวิทยาการจัดการ, มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี.

ราณี อิสิชัยกุล. (2546). *เอกสารการสอนชุดฝึกอบรมทางไกล: หลักสูตรการจัดการการท่องเที่ยวชุมชนอย่างยั่งยืน*. สำนักงานพัฒนาการท่องเที่ยว, กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา.

วรรณวีร์ บุญคุ้ม. (2561). *ตำรา: ระเบียบวิธีวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์*. คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยศิลปากร.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2559). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560–2564)*. สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. (2554). *นโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2555–2559)*. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.

_____. (2559). *นโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ ฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2560–2564)*. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.

สำนักงานจังหวัดนครนายก. (2561). *แผนพัฒนาจังหวัดนครนายก 4 ปี (พ.ศ. 2561–2564) และแผนปฏิบัติราชการประจำปี พ.ศ. 2561*. สำนักงานจังหวัดนครนายก.

_____. (2565). *ข้อมูลทั่วไปจังหวัดนครนายก*. สำนักงานจังหวัดนครนายก.

สุรีย์พร ธรรมิกพงษ์, และคณะ. (2553). *การพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติในจังหวัดเพชรบูรณ์อย่างยั่งยืน*. มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์.

World Tourism Organization. (2003). *Sustainable tourism: Institutional of tourism industry*. World Tourism Organization.

ประสิทธิผลการดำเนินงานของโรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยา เทศบาลตำบลดงขุย อำเภอชนแดน จังหวัดเพชรบูรณ์

THE OPERATIONAL EFFECTIVENESS OF SOONG WAI SUK JAI WITTAYA ELDERLY SCHOOL, DONG KHUI SUBDISTRICT MUNICIPALITY, CHON DAEN DISTRICT, PHETCHABUN PROVINCE

พันธิตรา ภูวนาถศรัณญา[1*] ธีรภัทร กิจจารักษ์[1] สิริมาส ศรขาว[2] และศิวพร คำเพชร[1]
[1]คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
[2]คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
*corresponding author e-mail: teeraphat.kit@pcru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสภาพทั่วไปของโรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยา 2) ศึกษาประสิทธิผลการดำเนินงานของโรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยา และ 3) นำเสนอแนวทางการพัฒนาการดำเนินงานของโรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยา เป็นการวิจัยแบบผสมผสาน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเชิงปริมาณเป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับการดำเนินงานของโรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยา เก็บข้อมูลจากผู้สูงอายุที่เข้าร่วมกิจกรรมในโรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยา จำนวน 72 คน โดยใช้สูตรของทาโร่ ยามาเน่ คำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่าง วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการแจกแจงความถี่และร้อยละ หาค่าเฉลี่ย และหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเชิงคุณภาพเป็นแบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการดำเนินงานของโรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยา เก็บข้อมูลจากผู้ให้ข้อมูลสำคัญด้วยการสนทนากลุ่ม จำนวน 5 คน และการสัมภาษณ์เชิงลึก จำนวน 3 คน วิเคราะห์ข้อมูลโดยการสรุปประเด็นสำคัญ ผลการวิจัยพบว่า 1) โรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยาดำเนินการโดยกองสวัสดิการสังคม เทศบาลตำบลดงขุย เพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้สูงอายุ มีโครงสร้างหลักสูตร 3 ด้าน ประกอบด้วย สิ่งที่ผู้สูงอายุต้องรู้ สิ่งที่ผู้สูงอายุควรรู้ และสิ่งที่ผู้สูงอายุอยากรู้ จัดการเรียนการสอนปีงบประมาณละ 17 ครั้ง ณ หอประชุมอเนกประสงค์เทศบาลตำบลดงขุย 2) ประสิทธิผลการดำเนินงานของโรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยา ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.41, S.D. = 0.62) โดยด้านการประสานงานอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.50, S.D. = 0.60) 3) แนวทางการพัฒนาการดำเนินงานของโรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยา คือ DRAFT Model ประกอบด้วย (1) Driver การบริการรถรับ-ส่งให้กับผู้สูงอายุ (2) Report การเผยแพร่รายงานผลการดำเนินงานในรูปแบบเอกสารและสื่อออนไลน์ (3) Assessment การประเมินโรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยาจากผู้เชี่ยวชาญ (4) Food การจัดเตรียมอาหารที่มีประโยชน์และเหมาะสมกับผู้สูงอายุ และ (5) Training การอบรมเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานในโรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยาอย่างต่อเนื่อง

คำสำคัญ: โรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยา ประสิทธิผลการดำเนินงาน ผู้สูงอายุ

Abstract

This research aimed to 1) study the general condition of Soong Wai Suk Jai Wittaya Elderly School, 2) study the operational effectiveness, and 3) propose the guideline for the development. The research was mixed-method. The quantitative research instrument was a questionnaire on the operation. Data were collected from a sample group of 72 elderly people who participated in Soong Wai Suk Jai Wittaya Elderly School, calculated by Taro Yamane Formula. Data were analyzed by using frequency, percentage, mean, and standard deviation. The qualitative research instrument was an interview on the operation. Data were

collected from key informants through focus group discussions (5 people) and in-depth interviews (3 people). The essential statements were summarized. The results found that 1) Soong Wai Suk Jai Wittaya Elderly School is operated by the Social Welfare Division, to develop the potential of the elderly people. The curriculum structure consists of 3 parts and 17 sessions are held per fiscal year. 2) The overall operational effectiveness is at a high level ($\overline{X}$ = 4.41, S.D. = 0.62), with the Coordinating at the highest level ($\overline{X}$ = 4.50, S.D. = 0.60) 3) The guideline for the development is DRAFT Model consisting of (1) Driver, providing shuttle service for the elderly (2) Report, publishing the performance report in document and online media format (3) Assessment, being assessed from experts, (4) Food, preparing healthy food for the elderly, and (5) Training, training staff working at Soong Wai Suk Jai Wittaya Elderly School consecutively.

keywords: soong wai suk jai wittaya elderly school, operational effectiveness, elderly

บทนำ

สังคมผู้สูงอายุ คือ สังคมที่มีประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไปเท่ากับหรือมากกว่าร้อยละ 10 ของประชากรทั้งหมด (กรมกิจการผู้สูงอายุ. 2566 : 6) ประเทศไทยมีสัดส่วนประชากรผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นในอัตราที่รวดเร็ว โดยมีจำนวนทั้งสิ้น 13,444,127 คน หรือ ร้อยละ 20.69 ของประชากรทั้งหมด (กรมกิจการผู้สูงอายุ. 2567 : ออนไลน์) กรมกิจการผู้สูงอายุ กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ จึงขับเคลื่อนกระบวนการโรงเรียนผู้สูงอายุ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อแก้ปัญหาผู้สูงอายุในชุมชน สร้างความสุขให้แก่ผู้สูงอายุ เพิ่มพูนความรู้และทักษะชีวิตที่จำเป็นให้กับผู้สูงอายุ และเปิดพื้นที่ทางสังคมให้แก่ผู้สูงอายุ มีกรอบหลักสูตรที่ประกอบด้วย 4 กลุ่มวิชา ได้แก่ ด้านสุขภาพ ด้านสังคม ด้านเศรษฐกิจ ด้านสภาพแวดล้อม (กรมกิจการผู้สูงอายุ. 2560 : 3) เทศบาลตำบลดงขุย อำเภอชนแดน จังหวัดเพชรบูรณ์ เริ่มจัดทำโครงการส่งเสริมสนับสนุนการขับเคลื่อนโรงเรียนผู้สูงอายุ ‘สูงวัยสุขใจวิทยา’ ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 ต่อเนื่องมาจนถึงปัจจุบัน เพื่อดำเนินกิจกรรมที่พัฒนาศักยภาพของผู้สูงอายุ ส่งเสริมให้ผู้สูงอายุสามารถปรับตัวตามสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลง และดำรงชีวิตอย่างมีความสุข (กองสวัสดิการสังคม เทศบาลตำบลดงขุย. 2565 : 2-4) จากการศึกษาการพัฒนาการดำเนินงานของโรงเรียนผู้สูงอายุในภาคเหนือตอนบน พบว่า โรงเรียนผู้สูงอายุที่ประสบความสำเร็จและมีแนวทางการปฏิบัติที่เป็นเลิศ มีชุมชนและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นร่วมกันพัฒนาการดำเนินงานของโรงเรียนผู้สูงอายุให้มีความเข้มแข็งและยั่งยืน (วิชุลดา มาตันบุญ. 2566 : 116-118) อย่างไรก็ตาม โรงเรียนผู้สูงอายุจำนวนมาก รวมถึงโรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยา ยังขาดหลักเกณฑ์ในการประเมินการดำเนินงานที่ชัดเจน ส่งผลให้ไม่สามารถพัฒนาการดำเนินงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

จากความสำคัญดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการศึกษาสภาพทั่วไปและศึกษาประสิทธิผลการดำเนินงานของโรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยา เทศบาลตำบลดงขุย อำเภอชนแดน จังหวัดเพชรบูรณ์ ตามหลักการบริหารจัดการองค์กรแบบ POSDCoRB ประกอบด้วย Planning (การวางแผน) Organizing (การจัดองค์การ) Staffing (การจัดบุคลากรปฏิบัติงาน) Directing (การอำนวยการ) Coordinating (การประสานงาน) Reporting (การรายงาน) และ Budgeting (งบประมาณ) (Gulick, L. and Urwick, L. 1973 ; อ้างถึงใน ฐาณิศรา กาบบัวศรี. 2562 : 18-20) เพื่อนำผลการศึกษาไปเสนอแนวทางพัฒนาการดำเนินงานของโรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยา ซึ่งจะส่งผลให้ผู้สูงอายุในเขตพื้นที่เทศบาลตำบลดงขุย อำเภอชนแดน จังหวัดเพชรบูรณ์ มีความพร้อมในการก้าวสู่สังคมผู้สูงอายุได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพทั่วไปของโรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยา เทศบาลตำบลดงขุย อำเภอชนแดน จังหวัดเพชรบูรณ์

2. เพื่อศึกษาประสิทธิผลการดำเนินงานของโรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยา เทศบาลตำบลดงขุย อำเภอชนแดน จังหวัดเพชรบูรณ์

3. เพื่อนำเสนอแนวทางการพัฒนาการดำเนินงานของโรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยา เทศบาลตำบลดงขุย อำเภอชนแดน จังหวัดเพชรบูรณ์

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ศึกษาประสิทธิผลการดำเนินงานของโรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยา เทศบาลตำบลดงขุย อำเภอชนแดน จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยใช้รูปแบบการวิจัยแบบผสมผสาน เก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณจากผู้สูงอายุที่เข้าร่วมกิจกรรมในโรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยา จำนวน 72 คน โดยใช้สูตรของทาโร่ ยามาเน่ (Taro Yamane) คำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่าง (Yamane, T. 1973) เป็นการตอบแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการดำเนินงานของโรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยา โดยประเมินค่าระดับประสิทธิผลตามความเป็นจริง 5 ระดับ ดังนี้ 5 หมายถึง มากที่สุด 4 หมายถึง มาก 3 หมายถึง ปานกลาง 2 หมายถึง น้อย และ 1 หมายถึง น้อยที่สุด และเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพโดยใช้แบบสัมภาษณ์อย่างมีโครงสร้างในการสนทนากลุ่มกับผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (ผู้บริหารและผู้ปฏิบัติงานในโรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยา) จำนวน 5 คน และการสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (ผู้สูงอายุที่เข้าร่วมกิจกรรมในโรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยาติดต่อกันเป็นระยะเวลา 2 ปีงบประมาณขึ้นไป) จำนวน 3 คน

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยทำหนังสือขออนุญาตนายกเทศมนตรีตำบลดงขุย เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลการศึกษา นำแบบสอบถามที่ได้รับคืนมา จำนวน 72 ฉบับ มาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติเพื่อหาค่าสถิติและวิเคราะห์ข้อมูล ประกอบด้วย การแจกแจงความถี่ (Frequency) ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์ค่าเฉลี่ย (บุญชม ศรีสะอาด. 2553) ดังนี้ 4.50 - 5.00 = ระดับประสิทธิผลมากที่สุด 3.50 - 4.49 = ระดับประสิทธิผลมาก 2.50 - 3.49 = ระดับประสิทธิผลปานกลาง 1.50 - 2.49 = ระดับประสิทธิผลน้อย 1.00 - 1.49 = ระดับประสิทธิผลน้อยที่สุด และนำบทสัมภาษณ์มาถอดเทปเพื่อรวบรวมประเด็นคำตอบต่าง ๆ และวิเคราะห์เนื้อหา เพื่อสรุปความ

ผลการวิจัย

โรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยามีสภาพทั่วไปเป็นโรงเรียนผู้สูงอายุที่ดำเนินการโดยเทศบาลตำบลดงขุย อำเภอชนแดน จังหวัดเพชรบูรณ์ มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดกิจกรรมที่พัฒนาศักยภาพของผู้สูงอายุ สร้างเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ แบ่งปันประสบการณ์ ส่งเสริมให้ผู้สูงอายุสามารถปรับตัวได้และดำรงชีวิตอย่างมีความสุข มีกลุ่มเป้าหมาย คือ ผู้สูงอายุในเขตเทศบาลตำบลดงขุยที่สามารถช่วยเหลือตนเองได้ อายุ 55 ปีขึ้นไป โรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยาเริ่มดำเนินการในปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 ต่อเนื่องมาจนถึงปีงบประมาณ พ.ศ. 2568 มีการจัดการเรียนการสอนทุกวันพุธในสัปดาห์ที่ 2 และสัปดาห์ที่ 4 ของเดือน รวม 17 ครั้ง (เริ่มเปิดภาคเรียนประมาณเดือนพฤศจิกายนหรือเดือนธันวาคมของทุกปี) เวลา 08.30 - 13.00 น. ณ หอประชุมอเนกประสงค์เทศบาลตำบลดงขุย มีโครงสร้างหลักสูตร ประกอบด้วย 1) สิ่งที่ผู้สูงอายุต้องรู้ (ร้อยละ 50) เช่น การป้องกันการหกล้มในผู้สูงอายุ 2) สิ่งที่ผู้สูงอายุควรรู้ (ร้อยละ 30) เช่น การเตรียมรับมือเมื่อเกิดสถานการณ์ภัยพิบัติ 3) สิ่งที่ผู้สูงอายุอยากรู้ (ร้อยละ 20) เช่น หัตถกรรมหรืองานประดิษฐ์ มีวิทยากรหลักเป็นข้าราชการบำนาญ และมีวิทยากรจากหน่วยงานภายนอก เช่น โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล มาให้ความรู้ นอกจากนี้ ยังมีการทัศนศึกษาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับโรงเรียนผู้สูงอายุแห่งอื่นและกิจกรรมกีฬาสี เมื่อถึงสัปดาห์ที่ 17 จะมีการมอบเกียรติบัตรให้กับผู้สูงอายุที่เข้าร่วมกิจกรรม ปัจจุบันโรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยาดำเนินการมาถึงรุ่นที่ 3 โดยมีสมาชิกรวมทั้งสิ้น 85 คน ซึ่งมีทั้งนักเรียนที่เคยเข้าร่วมกิจกรรมในปีงบประมาณก่อนหน้าและนักเรียนใหม่ที่ให้ความสนใจเข้าร่วมกิจกรรม ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาประสิทธิผลการดำเนินงานของโรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยาจากผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวนทั้งสิ้น 72 คน พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 60 คน คิดเป็น

ร้อยละ 83.33 และเป็นเพศชาย จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 16.67 ส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 60 - 64 ปี จำนวน 23 คน คิดเป็นร้อยละ 31.94 ส่วนใหญ่มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่ำกว่า 5,000 บาท/เดือน จำนวน 46 คน คิดเป็นร้อยละ 63.89 ส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาสูงสุด ชั้นประถมศึกษา จำนวน 52 คน คิดเป็นร้อยละ 72.22 ส่วนใหญ่มีระยะเวลาที่เข้าร่วมกิจกรรมในโรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยา 3 ปี จำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 38.89 ส่วนใหญ่มีความถี่ในการเข้าเรียน ขาดเรียน 1 - 2 ครั้ง จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 34.72 โดยผลการศึกษาประสิทธิผลการดำเนินงานของโรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยา แบ่งออกเป็น 7 ด้าน ดังนี้

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานการดำเนินงานของโรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยา ในภาพรวม

การดำเนินงานของโรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยา	$\bar{X}$	S.D.	ประสิทธิผลการดำเนินงาน	ลำดับ
1. ด้านการวางแผน	4.40	0.64	มาก	4
2. ด้านการจัดองค์การ	4.44	0.56	มาก	2
3. ด้านการจัดบุคลากรปฏิบัติงาน	4.44	0.58	มาก	2
4. ด้านการอำนวยการ	4.42	0.63	มาก	3
5. ด้านการประสานงาน	4.50	0.60	มากที่สุด	1
6. ด้านการรายงาน	4.34	0.66	มาก	6
7. ด้านงบประมาณ	4.38	0.65	มาก	5
รวม	4.41	0.62	มาก	

จากตารางที่ 1 พบว่า ในภาพรวมมีระดับประสิทธิผลอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.41, S.D. = 0.62) สำหรับด้านที่มีระดับประสิทธิผลมากที่สุดคือ ด้านการประสานงาน มีระดับประสิทธิผลอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.50, S.D. = 0.60) รองลงมาคือ ด้านการจัดบุคลากรปฏิบัติงาน มีระดับประสิทธิผลอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.44, S.D. = 0.58) และด้านการจัดองค์การ มีระดับประสิทธิผลอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.44, S.D. = 0.56) ต่อมาคือ ด้านการอำนวยการ มีระดับประสิทธิผลอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.42, S.D. = 0.63) ด้านการวางแผน มีระดับประสิทธิผลอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.40, S.D. = 0.64) ด้านงบประมาณ มีระดับประสิทธิผลอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.38, S.D. = 0.65) ตามลำดับ และด้านที่มีระดับประสิทธิผลน้อยที่สุดคือ ด้านการรายงาน มีระดับประสิทธิผลอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.34, S.D. = 0.66)

จากการสนทนากลุ่มและการสัมภาษณ์ส่วนบุคคลผู้ให้ข้อมูลสำคัญในประเด็นสำคัญที่ใช้ในการวิจัย ผลการสัมภาษณ์สามารถวิเคราะห์ได้ดังนี้

1. ด้านการวางแผน โรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยามีกระบวนการดำเนินงานตามคู่มือโรงเรียนผู้สูงอายุ กรมกิจการผู้สูงอายุ กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ มีการตั้งคณะทำงาน ประชุมแนวทางการดำเนินงานร่วมกัน และศึกษาดูงานเพื่อพัฒนาหลักสูตรและการดำเนินงาน ประชาสัมพันธ์กิจกรรมอย่างทั่วถึง และได้รับการสนับสนุนจากครอบครัวของผู้สูงอายุและชุมชนอย่างต่อเนื่อง ดังคำสัมภาษณ์ต่อไปนี้

"โรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยาดึงดูดให้กลุ่มผู้สูงอายุที่เป็นนักเรียน 2 ปีงบประมาณที่ผ่านมากลับมาเข้าร่วมกิจกรรมได้เป็นจำนวนมาก และมีกลุ่มผู้สูงอายุที่เป็นนักเรียนใหม่ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2568 มากกว่า 10 คน" (DKM001. 2567 : สัมภาษณ์)

2. ด้านการจัดองค์การ โครงสร้างการบริหารจัดการของโรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยาอิงตามโครงสร้างโรงเรียนผู้สูงอายุของกรมกิจการผู้สูงอายุ และแผนยุทธศาสตร์ระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2566 - 2570) ของศูนย์อนามัยที่ 5 ราชบุรี ประกอบด้วย ประธาน คณะกรรมการ วิทยากร มีการออกคำสั่งแต่งตั้งคณะทำงานขับเคลื่อนการดำเนินงาน ดังคำสัมภาษณ์ต่อไปนี้

“นอกจากสมาชิกสภาเทศบาลตำบลดงขุย จำนวน 4 คน ยังมีรองนายกเทศมนตรีตำบลดงขุย 1 คน ที่ช่วยบริหารจัดการโรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยาในภาพรวม” (DKM002. 2567 : สัมภาษณ์)

3. ด้านการจัดบุคลากรปฏิบัติงาน เทศบาลตำบลดงขุยมอบหมายให้เจ้าหน้าที่กองสวัสดิการสังคมและกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อมเป็นผู้ปฏิบัติงานหลัก และมีเจ้าหน้าที่กองอื่น ๆ เป็นผู้ช่วยด้านนันทนาการและการช่วยเหลือทั่วไป โดยมีการประชุมแบ่งหน้าที่ก่อนถึงวันจัดกิจกรรม เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานดูแลผู้สูงอายุอย่างเต็มใจและให้ความสำคัญกับกิจกรรมของโรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยา ดังคำสัมภาษณ์ต่อไปนี้

“คณะผู้บริหารปลูกฝังให้เจ้าหน้าที่มีทัศนคติต่อการดูแลผู้สูงอายุในโรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยาให้เหมือนกับเป็นญาติ ไม่คิดว่าผู้สูงอายุเป็นภาระ” (DKM001. 2567 : สัมภาษณ์)

4. ด้านการอำนวยการ สถานที่จัดกิจกรรมของโรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยาเป็นอาคารอเนกประสงค์ในร่ม มีชั้นเดียว เปิดโล่ง อากาศถ่ายเทสะดวก พื้นที่กว้าง มีห้องน้ำสะอาด แยกชาย-หญิง เทศบาลตำบลดงขุยได้จัดเตรียมอาหาร จัดทำเสื้อประจำโรงเรียน กระเป๋า อุปกรณ์เครื่องเขียน และแบบเรียนให้กับผู้สูงอายุ และมีรถกู้ชีพจากเทศบาลเพื่อรับมือกับเหตุฉุกเฉิน ดังคำสัมภาษณ์ต่อไปนี้

“เทศบาลมีเสื้อ กระเป๋า อุปกรณ์เครื่องเขียน แบบเรียนให้เราครบเลย มาตัวเปล่าได้เลย แค่ทำกับข้าวมากินด้วยกัน แต่ส่วนมากที่นี่เขาก็ทำเตรียมไว้แล้ว” (EDL002. 2567 : สัมภาษณ์)

5. ด้านการประสานงาน เทศบาลตำบลดงขุยมีปฏิสัมพันธ์ใกล้ชิดกับคนในชุมชน ทำให้การประสานงานกับผู้สูงอายุและชุมชนราบรื่น มีเครือข่ายหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล การประสานงานจึงสะดวกรวดเร็ว ด้านการประสานงานกับผู้สูงอายุ ผู้สูงอายุชื่นชมความใส่ใจของผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานที่มีความเป็นกันเอง ให้ความเคารพ และมีการสื่อสารอย่างใกล้ชิด เช่น กระจายข่าวสารการหยุดเรียนหรือเลื่อนตารางเรียนผ่าน Line กลุ่ม มีความอดทนและใส่ใจ เช่น อธิบายช้า ๆ คอยช่วยเหลือในกิจกรรมต่าง ๆ ดังคำสัมภาษณ์ต่อไปนี้

“ขอชื่นชมที่เจ้าหน้าที่มีความอดทน มีความมานะพยายามในการคุยกับผู้สูงอายุ เขาให้ใจเราเต็มที่ ตั้งแต่ ผอ. กองสวัสดิการสังคมลงมาเลย เขาสื่อสารกับเราดีมาก คอยกระจายข่าวสาร” (EDL004. 2567 : สัมภาษณ์)

6. ด้านการรายงาน กองสวัสดิการสังคม เทศบาลตำบลดงขุย จัดทำรายงานผลโครงการส่งเสริมการขับเคลื่อนโรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยาทุกปีงบประมาณ เพื่อนำเสนอต่อคณะผู้บริหารเทศบาลตำบลดงขุยและรายงานต่อจังหวัดเพชรบูรณ์ พร้อมทั้งเผยแพร่ผลการดำเนินงานให้ผู้สูงอายุและชุมชนรับทราบผ่านการพูดคุยแบบสรุปเข้าใจง่าย และหลังจบกิจกรรมแต่ละสัปดาห์ เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานจะจัดทำอัลบั้มรูปใน Line กลุ่ม รวมถึงสมาชิกสภาเทศบาลโพสต์สรุปกิจกรรมลง Facebook เพื่อประชาสัมพันธ์ ดังคำสัมภาษณ์ต่อไปนี้

“กองสวัสดิการสังคมทำรายงานผลเสนอให้นายกฯ รองนายกฯ สท. ทราบทุกปีงบประมาณ และรายงานไปยังจังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งเป็นหน่วยงานต้นสังกัดด้วย สำหรับการเผยแพร่ผลการดำเนินงานให้ผู้สูงอายุและชุมชนได้ทราบจะเป็นลักษณะการพูดคุย สรุปให้เขาเข้าใจง่าย ๆ” (DKM003. 2567 : สัมภาษณ์)

7. ด้านงบประมาณ โรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยาดำเนินงานโดยใช้งบประมาณจากเทศบาลตำบลดงขุย ด้านโครงการหรือหลักสูตรการฝึกอบรม รวมถึงงบประมาณเพิ่มเติมจากหน่วยงานที่ส่งเสริมคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุ เช่น สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ และผู้สนับสนุนในพื้นที่ เช่น สมาชิกสภาผู้แทนราษฎร โดยเทศบาลได้จัดทำแผนการใช้จ่ายงบประมาณประจำปีและพร้อมปรับเปลี่ยนตามความเหมาะสม ทั้งนี้ หากมีกิจกรรมที่ต้องใช้อุปกรณ์ เจ้าหน้าที่จะจัดเตรียมให้ผู้สูงอายุอย่างครบถ้วน ดังคำสัมภาษณ์ต่อไปนี้

“โรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยามีงบประมาณโครงการ และมีงบประมาณเกี่ยวกับผู้สูงอายุจากแหล่งอื่น ๆ เช่น สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ และมีผู้ใหญ่ใจดี อย่าง ส.ส. ในพื้นที่ เราจัดทำแผนการใช้จ่ายงบประมาณประจำปี ปรับเปลี่ยนแผนได้เรื่อย ๆ ตามความเหมาะสม งบทุกอย่างผ่านขั้นตอนตามระเบียบกฎหมาย” (DKM001. 2567 : สัมภาษณ์)

จากการศึกษาประสิทธิผลการดำเนินงานของโรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยา ผู้ตอบแบบสอบถามและผู้ให้ข้อมูลสำคัญ ได้เสนอแนะแนวทางการพัฒนาการดำเนินงานของโรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยา ดังนี้

1. การจัดอาหารและเครื่องดื่มสำหรับผู้สูงอายุที่ร่วมกิจกรรมในโรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยา ควรเป็นอาหารที่เหมาะสมกับสุขภาพของผู้สูงอายุ มีคุณค่าทางโภชนาการ เช่น อาหารที่มีสารอาหารครบ 5 หมู่ อาหารที่ย่อยง่าย อาหารที่ลดรสชาติหวาน มัน เค็ม

2. หน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้องกับการดูแลผู้สูงอายุ เช่น กระทรวงพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ กระทรวงมหาดไทย ควรจัดสรรงบประมาณด้านการพัฒนาศักยภาพของผู้สูงอายุให้กับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นโดยเฉพาะ เพื่อสนับสนุนการดำเนินโครงการหรือกิจกรรมเกี่ยวกับผู้สูงอายุให้มีประสิทธิภาพและเป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้น

3. การประเมินประสิทธิผลในการดำเนินงานของโรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยา ควรประสานความร่วมมือกับผู้เชี่ยวชาญด้านผู้สูงอายุในการประเมิน เพื่อนำไปสู่การพัฒนาการดำเนินงานของโรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยาอย่างต่อเนื่อง

4. เทศบาลตำบลดงขุยควรจัดโครงการฝึกอบรมความรู้ในการดูแลผู้สูงอายุให้กับสมาชิกในครอบครัวของผู้สูงอายุและอาสาสมัคร เพื่อช่วยกันดูแลผู้สูงอายุในชุมชนอย่างทั่วถึง

อภิปรายผล

โรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยา ดำเนินการโดยกองสวัสดิการสังคม เทศบาลตำบลดงขุย ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 ต่อเนื่องมาจนถึงปีงบประมาณ พ.ศ. 2568 เพื่อเสริมสร้างและพัฒนาศักยภาพของผู้สูงอายุในเขตพื้นที่เทศบาลตำบลดงขุย มีการดำเนินกิจกรรมที่อยู่ภายใต้โครงสร้างหลักสูตรของโรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยา 3 ด้าน ประกอบด้วย 1) เนื้อหาความรู้ที่ผู้สูงอายุต้องรู้ 2) เนื้อหาความรู้ที่ผู้สูงอายุควรรู้ และ 3) เนื้อหาความรู้ที่ผู้สูงอายุอยากรู้ จัดกิจกรรมปีงบประมาณละ 17 ครั้ง ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2568 มีผู้สูงอายุเข้าร่วมกิจกรรมมากถึง 85 คน (DKM001. 2567 : สัมภาษณ์) ซึ่งสอดคล้องกับ รจนาภรณ์ ศรีช่วงโชติ, พชร วรรณภิวัฒน์ และปนัดดา ปรีชาพรมงคล (2563 : 772-773) ได้ทำการศึกษาเรื่อง รูปแบบการบริหารจัดการกิจกรรมนันทนาการเพื่อสุขภาพของโรงเรียนผู้สูงอายุบ้านหนองลาน จังหวัดกาญจนบุรี พบว่า โรงเรียนผู้สูงอายุบ้านหนองลาน จังหวัดกาญจนบุรี ได้เน้นให้เกิดการจัดกิจกรรมนันทนาการ 3 ด้าน “ต้องรู้ ควรรู้ ต้องการรู้” โดยได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน

จากการศึกษาประสิทธิผลการดำเนินงานของโรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยาตามหลักการบริหารจัดการองค์กรแบบ POSdCoRB (Gulick, L. and Urwick, L. 1973 ; อ้างถึงใน ฐาณิศรา กาบบัวศรี. 2562 : 18-20) พบว่า โรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยามีระดับประสิทธิผลการดำเนินงานในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ด้านที่เป็นจุดเด่นคือ ด้านการประสานงานมีระดับประสิทธิผลอยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมาคือ ด้านการจัดบุคลากรปฏิบัติงาน ด้านการจัดองค์การ ด้านการอำนวยการ ด้านการวางแผน ด้านงบประมาณ และด้านการรายงาน ตามลำดับ ซึ่งมีระดับประสิทธิผลอยู่ในระดับมากทุกด้าน ผู้วิจัยสามารถอภิปรายผลในประเด็นที่สำคัญได้ดังนี้

1. ด้านการประสานงาน อยู่ในระดับมากที่สุด โดยเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานมีการสื่อสารที่เหมาะสม สามารถสร้างความเข้าใจที่ชัดเจนให้กับผู้สูงอายุ สามารถประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานมีเครือข่ายการประสานงานที่หลากหลาย ทั้งรูปแบบเป็นทางการและไม่เป็นทางการ และมีปฏิสัมพันธ์ใกล้ชิดกับชุมชน สอดคล้องกับนิธิศ ธานี, สุวรรณา ภัทรเบญจพล และอนุวัฒน์ วัฒนพิชญากูล (2565 : 29) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การจัดสวัสดิการสังคมสำหรับผู้สูงอายุขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จังหวัดอุบลราชธานี พบว่า

เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติงานด้านผู้สูงอายุที่มีคุณสมบัติในการเป็นนักประสานงานที่ดี จะสามารถสร้างความร่วมมือความเข้าใจ ทั้งกับเจ้าหน้าที่ฝ่ายอื่น ๆ ในหน่วยงาน นอกหน่วยงาน และประชาชนได้

2. ด้านการจัดบุคลากรปฏิบัติงาน อยู่ในระดับมาก โดยมีเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานในโรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยาที่เพียงพอต่อการดูแลผู้สูงอายุ และมีการแบ่งหน้าที่และความรับผิดชอบอย่างชัดเจน เนื่องจากมีการกำหนดจำนวนผู้สูงอายุที่รับสมัครให้สอดคล้องกับจำนวนเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน และมีการประชุมเพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจในเนื้อหากิจกรรมก่อนการจัดกิจกรรมทุกสัปดาห์ สอดคล้องกับปิยะนุช นุ้ยจินดา และอภิชาติ พานสุวรรณ (2566 : 61) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุของเทศบาลตำบลเชียงรากน้อย อำเภอบางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา พบว่า เทศบาลตำบลเชียงรากน้อยได้สนับสนุนบุคลากรเข้ารับการอบรม เพื่อพัฒนาความรู้และนำความรู้มาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานให้เกิดประโยชน์ต่อผู้สูงอายุ และมีการวางแผนเพื่อเพิ่มอัตรากำลังของบุคลากรที่รับผิดชอบงานดูแลด้านผู้สูงอายุให้มากขึ้นตามแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรผู้สูงอายุ

3. ด้านงบประมาณ อยู่ในระดับมาก โดยโรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยาใช้งบประมาณอย่างคุ้มค่าและสอดคล้องกับกิจกรรม และใช้ทรัพยากรในโรงเรียน เช่น อุปกรณ์ เครื่องมือต่าง ๆ เพื่อสนับสนุนกิจกรรมอย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากเทศบาลตำบลดงขุยมีการจัดทำแผนการใช้จ่ายงบประมาณประจำปีที่สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม สอดคล้องกับพงษ์ศักดิ์ ทรัพย์ศิลาทอง (2567 : 721) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การประเมินผลโครงการโรงเรียนผู้สูงอายุเทศบาลตำบลเขาสวนกวาง อำเภอเขาสวนกวาง จังหวัดขอนแก่น พบว่า นโยบายการจัดตั้งโรงเรียนผู้สูงอายุเทศบาลตำบลเขาสวนกวางมีการจัดทำแผนงานการสนับสนุนด้านงบประมาณ ด้านสถานที่ ด้านวัสดุอุปกรณ์ ยานพาหนะ และด้านบุคลากร อย่างชัดเจนและพอเพียง ในกรณีที่มีการจัดกิจกรรมอื่น ๆ ที่ไม่อยู่ในแผนงานที่วางไว้ ผู้บริหารก็ให้การสนับสนุนตามความจำเป็น อย่างไรก็ตาม โรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยาไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณอย่างเหมาะสมและเพียงพอ โดยปัจจุบันได้ใช้งบประมาณจากเทศบาลตำบลดงขุย ด้านโครงการหรือหลักสูตรการฝึกอบรม เนื่องจากไม่มีการจัดสรรงบประมาณสำหรับการดำเนินกิจกรรมสำหรับผู้สูงอายุโดยเฉพาะ สอดคล้องกับพัชรินทร์ เลี่ยมอยู่, สิรินธร สินจินดาวงศ์ และชารี มณีศรี (2566 : 123-124) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ข้อเสนอเชิงนโยบายในการบริหารจัดการโรงเรียนผู้สูงอายุ สังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในประเทศไทย พบว่า การขับเคลื่อนโรงเรียนผู้สูงอายุ สังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในปจจุบันเป็นการขับเคลื่อนผานโครงการตาง ๆ ขององคกรปกครองสวนทองถิ่น ไมสามารถตั้งงบประมาณเบิกจายไดโดยตรง โดยใชจายงบประมาณผานโครงการตาง ๆ ที่เกี่ยวของกับผูสูงอายุ และมีการขอรับงบประมาณจากหนวยงานตาง ๆ เชน กองทุนผูสูงอายุ, สปสช. เปนตน หากมีโครงสรางที่ชัดเจน มีระเบียบที่ชัดเจนในการดำเนินงาน และมีการจัดสรรงบประมาณให้อย่างเหมาะสม ก็จะสามารถพัฒนาผูสูงอายุไดเต็มศักยภาพ

4. ด้านการรายงาน อยู่ในระดับมาก โดยกองสวัสดิการสังคม เทศบาลตำบลดงขุย ได้จัดทำรายงานผลเสนอต่อคณะผู้บริหารเทศบาลตำบลดงขุยและรายงานต่อจังหวัดเพชรบูรณ์ทุกปีงบประมาณ และมีการเผยแพร่กิจกรรมของโรงเรียนผ่านสื่อต่าง ๆ เช่น ข่าวประกาศ Website Facebook เนื่องจากต้องการประชาสัมพันธ์ให้บุคคลภายนอกได้ทราบถึงกิจกรรมของโรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยา สอดคล้องกับศักดา ปัตตุลี, ณัฐพงษ์ วรวงค์ และวรฉัตร วริวรรณ (2564 : 93) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การจัดการโรงเรียนผู้สูงอายุของเทศบาลตำบลท่าม่วง อำเภอเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด พบว่า โรงเรียนผู้สูงอายุเทศบาลตำบลท่าม่วงมีการจัดทำรายงานผลการปฏิบัติงานประจำปี เพื่อให้ผู้บริหารและคณะกรรมการโรงเรียนผู้สูงอายุได้ทราบความเคลื่อนไหวเป็นประจำทุกปี และมีการรายงานผลการปฏิบัติงานในทุกสัปดาห์หลังจากมีการจัดกิจกรรมทั้งแบบเป็นทางการและไม่เป็นทางการ เช่น การสื่อสารรายงานผ่านสื่อสังคมออนไลน์ทั้ง Line และ Facebook เพื่อสะท้อนผลการปฏิบัติงานผ่านข้อความและมีรูปภาพการจัดกิจกรรม เป็นการประชาสัมพันธ์การจัดกิจกรรมของโรงเรียนผู้สูงอายุเทศบาลตำบลท่าม่วงไปในตัว อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีการรายงานผลการดำเนินงานของโรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยาที่เป็นทางการให้ชุมชนและหน่วยงานภายนอกที่ได้ประสานความร่วมมือในการดำเนินงานได้ทราบอย่างแพร่หลาย และยังไม่มีการประเมินผลเชิงลึกด้านศักยภาพของผู้สูงอายุที่เข้าร่วมกิจกรรมในโรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยา สอดคล้องกับพัชรินทร์

เลี่ยมอยู่, สิรินธร สินจินดาวงศ์ และชารี มณีศรี (2566 : 122) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ข้อเสนอเชิงนโยบายในการบริหารจัดการโรงเรียนผู้สูงอายุ สังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในประเทศไทย พบว่า ควรกำหนดให้มีการประชุมประจำปเพื่อรายงานผลการดำเนินงาน โดยมีการเปรียบเทียบศักยภาพของผู้สูงอายุ กอนและหลังเขาโรงเรียนวาเปนไปตามเปาหมายหรือวัตถุประสงคที่กำหนดหรือไม และประสบความสำเร็จกับการพัฒนาศักยภาพผูสูงอายุมากนอยเพียงใด

จากการอภิปรายผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยสามารถนำเสนอแนวทางการพัฒนาการดำเนินงานของโรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยา เป็นตัวแบบ (Model) DRAFT ดังนี้

ภาพที่ 1 แนวทางการพัฒนาการดำเนินงานของโรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยา เทศบาลตำบลดงขุย อำเภอชนแดน จังหวัดเพชรบูรณ์ (DRAFT Model)

1. D (Driver) หมายถึง การบริการคนขับรถรับ-ส่งให้กับผู้สูงอายุที่เข้าร่วมกิจกรรมในโรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยา โดยเทศบาลตำบลดงขุยควรจัดรถตู้หรือรถยนต์ของเทศบาลตำบลดงขุยไปรับ-ส่งผู้สูงอายุตามจุดนัดพบบริเวณใกล้บ้านของผู้สูงอายุ เพื่อเป็นการอำนวยความสะดวกผู้สูงอายุและลดความเสี่ยงในการเกิดอันตรายบนท้องถนน

2. R (Report) หมายถึง การเผยแพร่รายงานผลการดำเนินงานของโรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยา โดยกองสวัสดิการ-สังคม เทศบาลตำบลดงขุย ควรเผยแพร่รายงานผลการดำเนินงานดังกล่าวให้ผู้สูงอายุ ชุมชน หน่วยงานและประชาชนภายนอกโรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยาได้ทราบอย่างทั่วถึง ทั้งในรูปแบบเอกสาร เช่น แผ่นพับ และรูปแบบสื่อออนไลน์ที่เข้าถึงง่าย เช่น วิดีโอสั้น Infographic เพื่อเป็นการประชาสัมพันธ์โรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยาและเป็นแนวทางในการสร้างเครือข่ายความร่วมมือทั้งภายในและภายนอกชุมชนเพิ่มขึ้น

3. A (Assessment) หมายถึง การประสานความร่วมมือกับผู้เชี่ยวชาญเพื่อเป็นผู้ร่วมประเมินโรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยา 3 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการดำเนินงาน 2) ด้านโครงสร้างหลักสูตร 3) ด้านการประเมินผลตอบแทนทางสังคม (Social Return on Investment: SROI) โดยเทศบาลตำบลดงขุยควรจัดให้มีการประเมินโรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยาทุกปีงบประมาณเพื่อให้เกิดการพัฒนาคุณภาพการดำเนินงานของโรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยาอย่างต่อเนื่อง

4. F (Food) หมายถึง การจัดเตรียมอาหารกลางวันและอาหารว่าง โดยกองสวัสดิการสังคมและกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม เทศบาลตำบลดงขุย ควรจัดเตรียมอาหารกลางวันและอาหารว่างที่มีประโยชน์และเหมาะสมกับสุขภาพของผู้สูงอายุ เป็นอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการ และมีปริมาณแคลอรี่ที่เหมาะสม เพื่อส่งเสริมให้ผู้สูงอายุมีสุขภาพแข็งแรง ได้รับสารอาหารอย่างครบถ้วนตามหลักโภชนาการ

5. T (Training) หมายถึง การจัดอบรมเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานในโรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยา เทศบาลตำบลดงขุย ควรสนับสนุนให้มีตัวแทนเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานในโรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยาได้เข้ารับการอบรมเกี่ยวกับการดูแลผู้สูงอายุจากหน่วยงานที่น่าเชื่อถือ เช่น หน่วยงานในสังกัดกระทรวงสาธารณสุข หน่วยงานในสังกัดกระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ เพื่อให้มีองค์ความรู้เกี่ยวกับผู้สูงอายุและนำมาจัดอบรมขยายผลกลุ่มเป้าหมายไปยังเจ้าหน้าที่เทศบาลตำบลดงขุยผู้ปฏิบัติงานในกองอื่น ๆ และคนในชุมชนต่อไป

สรุปผลการวิจัย

โรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยา ดำเนินงานโดยกองสวัสดิการสังคม เทศบาลตำบลดงขุย อำเภอชนแดน จังหวัดเพชรบูรณ์ จัดการเรียนการสอนให้กับผู้สูงอายุในเขตพื้นที่เทศบาลตำบลดงขุย อายุ 55 ปีขึ้นไป โดยวิทยากรที่มีความหลากหลาย ทุกวันพุธในสัปดาห์ที่ 2 และสัปดาห์ที่ 4 ของเดือน รวมทั้งสิ้น ปีงบประมาณละ 17 ครั้ง ณ หอประชุมอเนกประสงค์เทศบาลตำบลดงขุย มีโครงสร้างหลักสูตร ประกอบด้วย สิ่งที่ผู้สูงอายุต้องรู้ สิ่งที่ผู้สูงอายุควรรู้ สิ่งที่ผู้สูงอายุอยากรู้ ภาพรวมโรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยามีประสิทธิผลการดำเนินงานอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.41) และเมื่อจำแนกเป็นรายด้าน พบว่า ด้านการประสานงาน ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.50) ด้านการวางแผน ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.40) ด้านการจัดองค์การ ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.44) ด้านการจัดบุคลากรปฏิบัติงาน ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.44) ด้านการอำนวยการ ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.42) ด้านการรายงาน ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.34) และด้านงบประมาณ ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.38) แนวทางการพัฒนาการดำเนินงานของโรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยาด้วย DRAFT Model ประกอบด้วย เทศบาลตำบลดงขุยควรมีบริการคนขับรถรับ-ส่งให้กับผู้สูงอายุ ควรเผยแพร่รายงานผลการดำเนินงานของโรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยาให้ผู้สูงอายุ ชุมชน หน่วยงานและประชาชนภายนอกได้ทราบอย่างทั่วถึง ทั้งในรูปแบบเอกสารและรูปแบบสื่อออนไลน์ที่เข้าถึงง่าย ควรประสานความร่วมมือกับผู้เชี่ยวชาญในการประเมินโรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยาอย่างต่อเนื่อง ควรจัดเตรียมอาหารกลางวันและอาหารว่างที่มีประโยชน์และเหมาะสมกับสุขภาพของผู้สูงอายุ และควรมีการจัดอบรมความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับผู้สูงอายุให้กับเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานในโรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยา

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัย เรื่อง ประสิทธิผลการดำเนินงานของโรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยา เทศบาลตำบลดงขุย อำเภอชนแดน จังหวัดเพชรบูรณ์ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาของเทศบาลตำบลดงขุย อำเภอชนแดน จังหวัดเพชรบูรณ์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลและการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง คณะผู้จัดทำจึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรภัทร กิจจารักษ์ และอาจารย์ ดร.สิริมาส ศรขาว ที่กรุณาให้คำปรึกษาและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับงานวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

กรมกิจการผู้สูงอายุ. (2560). *คู่มือโรงเรียนผู้สูงอายุ*. กรุงเทพฯ: กองส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุ กรมกิจการผู้สูงอายุ.

กรมกิจการผู้สูงอายุ. (2566). *สถานการณ์ผู้สูงอายุไทย พ.ศ. 2565*. กรุงเทพฯ : บริษัท อมรินทร์ คอร์เปอเรชั่นส์ จำกัด (มหาชน).

กรมกิจการผู้สูงอายุ. (2567). *สถิติผู้สูงอายุ กันยายน 2567*. สืบค้น 6 พฤศจิกายน 2567, จาก https://www.dop.go.th/th/statistics_page?cat=1&id=2559

กองสวัสดิการสังคม เทศบาลตำบลดงขุย. (2565). *แผนการเรียนรู้ โรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยา เทศบาลตำบลดงขุย ประจำปี พ.ศ. 2566 ตามโครงการส่งเสริมสนับสนุนการขับเคลื่อนโรงเรียนสูงวัยสุขใจวิทยา เทศบาลตำบลดงขุย*. เพชรบูรณ์: เทศบาลตำบลดงขุย.

นิธิศ ธานี, สุวรรณา ภัทรเบญจพล และอนุวัฒน์ วัฒนพิชญากูล. (2565). การศึกษาการจัดสวัสดิการสังคมสำหรับผู้สูงอายุขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จังหวัดอุบลราชธานี. *วารสารสาธารณสุขและวิทยาศาสตร์สุขภาพ, 5*(3), 29.

บุญชม ศรีสะอาด. (2553). *การวิจัยเบื้องต้น*. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

ปิยะนุช นุ้ยจินดา และอภิชาติ พานสุวรรณ. (2566). การพัฒนาคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุของเทศบาลตำบลเชียงรากน้อย อำเภอบางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา. *วารสารพุทธนวัตกรรมและการจัดการ*. *6*(6), 61.

พงษ์ศักดิ์ ทรัพย์ศิลาทอง. (2567). การประเมินผลโครงการโรงเรียนผู้สูงอายุเทศบาลตำบลเขาสวนกวาง อำเภอเขาสวนกวาง จังหวัดขอนแก่น. *วารสารอนามัยสิ่งแวดล้อมและสุขภาพชุมชน*. *9*(2), 721.

พัชรินทร์ เลี่ยมอยู่, สิรินธร สินจินดาวงศ์ และชารี มณีศรี. (2566). ข้อเสนอเชิงนโยบายในการบริหารจัดการโรงเรียนผู้สูงอายุสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในประเทศไทย. *วารสารราชพฤกษ์, 21*(2), 122 - 124.

รจนาภรณ์ ศรีช่วงโชติ, พชร วรรณภิวัฒน์ และปนัดดา ปรีชาพรมงคล (2563). รูปแบบการบริหารจัดการกิจกรรมนันทนาการเพื่อสุขภาพของโรงเรียนผู้สูงอายุบ้านหนองลาน จังหวัดกาญจนบุรี. *การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 11 มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา*, 772 - 773.

วิชุลดา มาตันบุญ. (2566). การพัฒนาการดำเนินงานโรงเรียนผู้สูงอายุในภาคเหนือตอนบน. *วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (เพื่อการพัฒนาท้องถิ่น)*, *18*(2), 116 - 118.

ศักดา ปัตตุลี, ณัฐพงษ์ วรวงค์ และวรฉัตร วริวรรณ. (2564). การจัดการโรงเรียนผู้สูงอายุของเทศบาลตำบลท่าม่วง อำเภอเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด. *วารสารสังคมศาสตร์ นิติรัฐศาสตร์, 5*(1), 93.

Gulick, L. and Urwick, L. (1973). *Papers on the Science of Administration*. New York, Institute of Public Administration ; อ้างถึงใน ฐาณิศรา กาบบัวศรี. (2562). เทคนิคและกระบวนการ POSDCoRB. *วารสารสมาคมพัฒนาวิชาชีพการบริหารการศึกษาแห่งประเทศไทย, 1*(3), 18 - 20.

Yamane, T. (1973). *Statistics: an introductory analysis*. New York, Harper. & Row.

อิทธิพลจากนโยบายรัฐสู่การยกระดับชุมชนด้วยภูมิปัญญาท้องถิ่น : ผ้าไหมชุมชนหนองมั่ง โอกาสแห่งการพัฒนา

STATE-LED POLICY ADVOCATING LOCAL WISDOM FOR COMMUNITY DEVELOPMENT : NONG MANG COMMUNITY SILK AS AN OPPORTUNITY FOR DEVELOPMENT

ปฐมาพร เกษสุวรรณ* ชัยยันต์ เวลุวันนัย และวุฒิวัฒน์ อนันต์พุฒิเมธ
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
*corresponding author e-mail: patamaporn.ketsuwan@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพโดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาอิทธิพลจากนโยบายรัฐสู่การยกระดับชุมชนด้วยภูมิปัญญาท้องถิ่นผ่านผ้าไหมชุมชนหนองมั่ง ตำบลหนองแวง อำเภอโคกสูง จังหวัดสระแก้ว กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ผู้นำชุมชน ผู้นำกลุ่มทอผ้า เจ้าหน้าที่ภาครัฐทั้งส่วนกลาง ส่วนภูมิภาค และส่วนท้องถิ่น ลักษณะแบบเจาะจง รวมทั้งศึกษาและวิเคราะห์จากเอกสาร (Document) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้แบบสอบถามเพื่อทำการสัมภาษณ์เกี่ยวกับนโยบายและการพัฒนาชุมชนผ่านภูมิปัญญาท้องถิ่น ผลการวิจัยพบว่า ด้วยนโยบายรัฐด้านการอนุรักษ์คุ้มครองพันธุกรรมหม่อนไหม กรมหม่อนไหมจึงสนองนโยบายโดยดำเนินโครงการหมู่บ้านอนุรักษ์ไหมไทยพื้นบ้าน เฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ จำนวน 84 หมู่บ้าน โดยคัดเลือกหมู่บ้านที่มีผ้าไหมท้องถิ่นเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่น ชุมชนหนองมั่ง ตำบลหนองแวง อำเภอโคกสูง จังหวัดสระแก้ว มีผ้าไหมเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นได้ใช้โอกาสจากนโยบายรัฐมายกระดับโดยการเข้าร่วมโครงการฯ ทำให้ชุมชนได้รับโอกาสอนุรักษ์ไหมพันธุ์ไทยพื้นบ้าน ส่งเสริมวิธีการเลี้ยงไหม และการผลิตเส้นไหมไทยพื้นบ้านให้คงอยู่เป็นมรดกทางภูมิปัญญาของประเทศ อีกทั้งยังได้รับการผลักดันให้เกิดการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ ส่งผลให้ชุมชนแห่งนี้มีรายได้ผ้าไหมและเป็นที่รู้จักในฐานะชุมชนใหม่ที่นำวัฒนธรรมท้องถิ่นมาช่วยพัฒนาประเทศได้อย่างยั่งยืนอีกด้วย

คำสำคัญ: นโยบายรัฐ ชุมชนหนองมั่ง ผ้าไหม ภูมิปัญญาท้องถิ่น

Abstract

The paper examines the state-led policy on community development via local wisdom, namely through silk produced by the Nong Mang community in the Nong Waeng sub-district of Khok Sung district, Sakaeo province. A qualitative study methodology was utilized, involving a selective target group that included community leaders, weaving group leaders, and relevant governmental officials from central, regional, and local levels, alongside document analysis. The research instrument employed in this study is an interview form concerning policies and community development through local wisdom. The finding revealed that with the state-led policy advocating local wisdom, especially on the conservation of sericulture genetics, the Sericulture Department responded to the policy by implementing the Thai Local Silk Conservation Village Project in honor of Her Majesty Queen Sirikit, covering 84 villages. The selected villages had local silk as local wisdom in Nong Mang community, Nong Waeng sub-district, Khok Sung district,

Sa Kaeo province. Silk is a local wisdom, of which the community has taken the opportunity in time of the government providing policy support to improve and join the government project. This has given the community the opportunity to conserve local Thai silk, promote silk farming techniques, and produce local Thai silk to sustain the country's intellectual heritage. In addition, they have been promoted for commercial use, resulting in this community having income generated from silk products and being known as a new community that uses local wisdom and culture to contribute to the sustainable development of the country.

keywords: government policy, nong mang community, thai silk, local wisdom

บทนำ

ด้วยยุทธศาสตรชาติ 20 ป โดยมีเป้าหมายการพัฒนา ประเทศสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน ตามโมเดลพัฒนาประเทศไทย 4.0 ขับเคลื่อนเศรษฐกิจด้วยปัญญา สร้างความเข้มแข็งจากภายใน เพื่อแก้ไขปญหาปากท้อง และยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชน ผ่านกลไก ภาคประชารัฐ ผลักดันให้ประชาชนมีรายได้เพิ่มขึ้น ทำให้ประเทศหลุดพนจากการเป็นประเทศที่อยู่ในกับดักรายได้ปานกลาง เป็นประเทศที่พัฒนาแล้วที่มีรายได้สูง และให้คนในชาติมีความพร้อมทั้งกายใจ สติปัญญาได้รับการ พัฒนาให้เป็นคนดี มีคุณธรรม มีจิตสำนึกวัฒนธรรมที่ดีงามและคุณค่าความเป็นไทย มีวินัย มีความรับผิดชอบต่อสังคม เป็นอนาคตชาติที่เข้มแข็ง (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2560) หลักการพัฒนาชุมชนคุณธรรมให้มั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน คือ การนอมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ในพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช บรมนาถบพิตร มาเป็นทางหลักของการดำเนินงาน และใช้พลัง “บวร” มาเป็นแกนนำในการขับเคลื่อน โดยเริ่มจากการเปิดพื้นที่ในวัด / ศาสนสถาน ให้เป็นศูนย์การเรียนรู ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติในการพัฒนาคุณภาพชีวิต รวมทั้งเป็นศูนย์กลางการจัดกิจกรรมเทิดทูนสถาบัน พระมหากษัตริยและกิจกรรมทางศาสนา สงเสริมคุณธรรมจริยธรรมตลอดจนเป็นศูนย์กลางการถ่ายทอดภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อสงเสริมให้คนในชุมชนพึ่งพาตนเองและพึ่งพากันเอง (กรมการศาสนา กระทรวงวัฒนธรรม, 2561)

การพึ่งตนเองได้ด้วยการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่น (Local wisdom) ที่มีในท้องถิ่น เป็นการฟื้นฟูเสริมศักยภาพทุนเดิมของชุมชน คือ ภูมิปัญญา ให้ชุมชนท้องถิ่นสามารถพึ่งตนเองได้ด้วยการใช้ภูมิปัญญาที่มีอยู่อย่างสอดคล้องกับสภาพทางธรรมชาติแวดล้อม และสามารถใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการ แก้ปัญหาชุมชนท้องถิ่นของตนได้อย่างมีพลัง เนื่องจากภายใต้แนวทางการพัฒนากระแสหลักที่ผ่านมา ทำให้ชุมชนท้องถิ่นที่เคยเข้มแข็งพึ่งตนเองได้ด้วยการใช้ภูมิปัญญา ต้องตกอยู่ในสภาพอ่อนแอและความสามารถในการพึ่งตนเองถดถอย จนถูกครอบงำจากภายนอก ประกอบกับภูมิปัญญาส่วนใหญ่ไม่ได้รับการส่งเสริมให้มีการเรียนรู้และเผยแพร่เพื่อใช้ให้เกิดประโยชน์แก่การ พัฒนาวิถีชีวิตของชุมชนท้องถิ่นเท่าที่ควรอย่างต่อเนื่อง (อดิศร หนันคำจร, 2565)

ภูมิปัญญาท้องถิ่น (Local wisdom) เป็นภูมิปัญญาชาวบ้าน ซึ่งได้มาจากประสบการณ์และความเฉลียวฉลาดของชาวบ้าน รวมทั้งความรู้ที่สั่งสมมาแต่บรรพบุรุษ สืบทอดจากคนรุ่นหนึ่งไปสู่คนอีกรุ่นหนึ่ง ระหว่างการสืบทอดมีการปรับประยุกต์และเปลี่ยนแปลง จนอาจเกิดเป็นความรู้ใหม่ตามสภาพการณ์ทางสังคมวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม ภูมิปัญญาจึงเป็นความรู้ที่ประกอบไปด้วยคุณธรรม ซึ่งสอดคล้องกับวิถีชีวิตดั้งเดิมของชาวบ้านในวิถีดั้งเดิมนั้น ชีวิตของชาวบ้านไม่ได้แบ่งแยกเป็นส่วนๆ หากแต่ทุกอย่างมีความสัมพันธ์กัน การทำมาหากิน การอยู่ร่วมกันในชุมชน รวมกลุ่มอย่างมีพลัง ใช้ชีวิตอย่างพออยู่พอกิน พอเพียง มีเหตุมีผล มีภูมิคุมกันที่เหมาะสมเป็น “ชุมชนคุณธรรม” ที่มีหลักการในการพัฒนา (กรมการศาสนา, 2561)

ผ้าไหมเป็นหนึ่งในภูมิปัญญาท้องถิ่นที่สืบทอดกันมาตั้งแต่โบราณบรรพบุรุษ เป็นหนึ่งในภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ชุมชนนำมาเป็นพลังในการรวมกลุ่มเพื่อพัฒนาชุมชนร่วมกัน ด้วยเป็นวิถีที่สืบทอดกันมา ที่สำคัญภูมิปัญญาท้องถิ่นนี้ได้ย้ายถิ่นติดตามไปกับกลุ่มชุมชนที่ได้เคลื่อนย้ายถิ่นฐาน และได้นำมาเป็นพื้นฐานหลักสำคัญในการสร้างชุมชนได้อย่างเข้มแข็ง แต่ทั้งนี้ด้วยรัฐมีกระบวนการไปตามกระบวนการพัฒนาทั้งกฎ ระเบียบ ข้อบังคับ อีกทั้งมีการเมืองเข้ามาแทรกแซงอยู่เนื่อง ๆ ต่อการพัฒนา ชุมชนจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะนำภูมิปัญญาขับเคลื่อนและพัฒนาชุมชนของตนเองด้วยภูมิปัญญาวัฒนธรรมของตนเอง

ชุมชนบ้านหนองมั่ง ตำบลหนองแวง อำเภอโคกสูง จังหวัดสระแก้ว เป็นชุมชนที่ได้รับการอพยพย้ายถิ่นจากกลุ่มชนจากภาคอีสาน ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ติดตามคือการปลูกหม่อนเลี้ยงไหมและการทอผ้าที่หล่อเลี้ยงชีวิตครั้นเมื่อย้ายถิ่นมาอยู่ภาคตะวันออก แต่ด้วยเป็นหมู่บ้านใหม่ที่เกิดขึ้นของจังหวัดสระแก้ว ภูมิปัญญาท้องถิ่นอย่างการทอไหมชุมชน ใช้นโยบายการเข้ามามีอิทธิพลต่อการยกระดับภูมิปัญญาท้องถิ่นอย่างไร จากนโยบายใด ผ่านกระบวนการขั้นตอนสำคัญอย่างไร และภายใต้วัฒนธรรมจากภูมิปัญญาท้องถิ่นนี้ทำให้ชุมชนชนเข็มแข็งได้อย่างยั่งยืน นี่อาจเป็นหัวใจสำคัญที่จะช่วยให้ชุมชนอยู่ได้อย่างยั่งยืน ลดความเหลื่อมล้ำ อีกทั้งช่วยยกระดับพัฒนาหมู่บ้านภายใต้นำโอกาสจากนโยบายการพัฒนาของประเทศ มาช่วยยกระดับการพัฒนาชุมชนของตนเองได้อย่างยั่งยืนจนปัจจุบันนี้

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

นโยบายสาธารณะ คือ นโยบายที่รัฐเป็นผู้ดำเนินการเพื่อตอบสนองความต้องการของประชาชน ช่วยแก้ไขปัญหาชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชนให้ดีขึ้น เป็นสิ่งที่เอื้ออำนวยผลประโยชน์และแสดงให้เห็นถึง ความสัมพันธ์ต่อทั้งประชาชนและรัฐบาล โดยนโยบายสาธารณะแบ่งออกเป็นหลายประเภทด้วยกัน ซึ่งแต่ละ ประเภทนั้นก็จะแตกต่างกันออกไป ตามความเหมาะสม (Brinkerhoff & Crosby, 2002) Stecklein (1989) อธิบายว่านโยบาย หมายถึงข้อความที่ให้แนวทาง (Guideline) สำหรับการพัฒนาและการดำเนินงานของหน่วยงานหรือแผนงาน (Program) ซึ่งสะท้อนให้เห็นทั้งโดยตรงและโดยอ้อม ถึงหลักการพื้นฐานหรือความเชื่อถือของผู้รับผิดชอบสำหรับหน่วยงานหรือแผนงานนั้น ๆ

ภูมิปัญญาท้องถิ่น (Local Wisdom) เป็นความรู้ ความสามารถและทักษะแห่งการดำรงชีวิตจากประสบการณ์ ที่มนุษย์เข้าใจจริงและผ่านกระบวนการของความคิดสร้างสรรค์หรือการใช้แก้ปัญหาให้เกิดผลสำเร็จมาแล้ว ภูมิปัญญาเป็นนามธรรมคือไม่มีตัวตนที่จะสามารถจับต้องได้ เป็นความสำนึก ความคิดความจำ เป็นสิ่งที่อยู่ในตัวเราหรือในทุกคนที่อยู่รอบตัวเรา ซึ่งแสดงถึงวิถีชีวิตและคุณค่าแห่งวัฒนธรรม (กฤษณา วงษาสันต์, 2552)

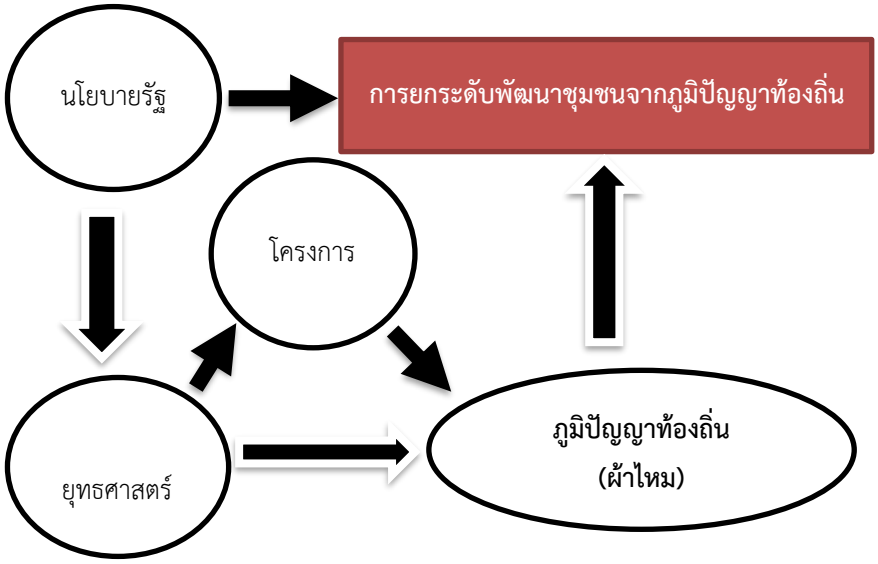
วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ คณะผู้วิจัยใช้วิธีดำเนินการหลายวิธีผสมผสานกัน เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยกำหนดวิธีดำเนินการศึกษา ผ่านแหล่งข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิ เป็นการศึกษาข้อมูลจากเอกสารทางวิชาการ ข้อมูลพื้นฐาน ชุมชนหนองมั่ง แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผ่านเครื่องมือศึกษาชุมชน โดยเฉพาะ แผนที่เดินดินเป็นเครื่องมือสำรวจชุมชน เพื่อค้นหาศักยภาพของชุมชน โดยเฉพาะภูมิปัญญาท้องถิ่น โครงสร้างองค์กรชุมชนเป็นเครื่องมือที่มีไว้เพื่อทำความเข้าใจระบบความสัมพันธ์ทางสังคมของคนในชุมชนซึ่งโยงใยเป็นโครงสร้างหรือเครือข่ายความสัมพันธ์ในมิติต่าง ๆ อันเป็นที่มาของภูมิปัญญาท้องถิ่น รวมไปถึงประวัติศาสตร์ชุมชนเป็นเครื่องมือที่เรียบเรียงเรื่องราว เหตุการณ์ ความเป็นมาของชุมชนที่บอกเล่าจากมุมมองของคนในชุมชน (โกมาตร จึงเสถียรทรัพย์, 2566)

พื้นที่ในการศึกษา ชุมชนบ้านหนองมั่ง ตำบลหนองแวง อำเภอโคกสูง จังหวัดสระแก้ว เป็นหมู่บ้านมีผู้นำที่มีวิสัยทัศน์ที่นำชุมชนร่วมมือกับเครือข่ายภาครัฐในการพัฒนาอย่างโดดเด่น อีกทั้งเป็นชุมชนที่มีภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ถ่ายทอดจากความดั้งเดิม ผู้วิจัยใช้การสัมภาษณ์แบบเป็นทางการโดยการกำหนดประเด็นคำถามไว้ ล่วงหน้า สัมภาษณ์แบบเจาะลึก และการสัมภาษณ์แบบไม่เป็นทางการ ประธานและสมาชิกกลุ่มทอผ้าไหม จำนวน 10 ท่าน การเก็บรวบรวมข้อมูลทุกครั้ง ได้ถูกจดบันทึก บันทึกเทป และถ่ายภาพ เพื่อนำมาเรียบเรียง ตรวจสอบ และเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่ชัดเจนต่อไป

ข้อจำกัดงานวิจัย

การศึกษาวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนหลักสูตรรัฐประศาสนศาสตร์ เป็นหนึ่งในกระบวนการเรียนรู้ของรายวิชาที่ประยุกต์ให้เข้ากับเชิงพื้นที่ชุมชน ลักษณะการเรียนการสอนเป็นแบบ Block Course ใช้เวลาศึกษาเพียงห้าสัปดาห์เท่านั้น ทำให้มีข้อจำกัดการขอจริยธรรมในมนุษย์ซึ่งต้องใช้เวลา



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ผลการวิจัย

ประวัติศาสตร์ชุมชนหนองมั่ง ตำบลหนองแวง อำเภอโคกสูง จังหวัดสระแก้ว

ในอดีตชุมชนหนองมั่ง มีตัวละมั่งลงมากินน้ำในบริเวณหนองน้ำของชุมชนบ่อยครั้ง ซึ่งปัจจุบันหนองน้ำได้พัฒนาเป็นสระน้ำเพื่อใช้อุปโภคบริโภคประจำหมู่บ้าน ในสมัยโบราณยังคงเป็นป่าที่ยังมีความอุดมสมบูรณ์อยู่ ต่อมาได้มีการก่อตั้งหมู่บ้านโดยมีกลุ่มคนได้ย้ายถิ่นฐานมาจากอำเภอนาดูน จังหวัดมหาสารคาม ในปี ๒๐๑๕ โดยมีการก่อตั้งหมู่บ้าน เริ่มต้นที่ ๑๕ หลังคาเรือน ซึ่งเป็นกลุ่มเครือญาติกันทั้งหมด โดยต่อมามีการอพยพย้ายถิ่นฐานตามกันมาจาก อำเภอนาดูน จังหวัดมหาสารคาม เพิ่มเติมจนปัจจุบันมีจำนวนหลังคาเรือนทั้งหมด ๓๐๓ หลังคาเรือน นำชุมชนโดยนายลี กุลหาสิงห์ เป็นกลุ่มแรกเริ่มต้นที่ย้ายถิ่นฐานการทำมาหากิน ปัจจุบันมีจำนวนประชากรจำนวน ๑,๑๔๖ คน

ภาพที่ 2 แผนที่เดินดินชุมชนหนองมั่ง

ชุมชนหนองมั่ง มีอาชีพหลัก คือ เกษตรกรรม ทำนา ทำไร่ และเลี้ยงสัตว์ โดยเฉพาะวัว จะเป็นสัตว์เศรษฐกิจประจำหมู่บ้าน ประชากรในหมู่บ้านหนองมั่งทั้งหมด ๙๐% จะเป็นเครือญาติกัน แต่ที่มีภูมิปัญญาท้องถิ่นจากบรรพบุรุษคือ การทอผ้าไหม การปลูกหม่อน และการเลี้ยงไหม เป็นวัฒนธรรมท้องถิ่นที่หล่อเลี้ยงชีวิตของชุมชนแต่ดั้งเดิม

ภาพที่ 3 ภูมิปัญญาการทอผ้าไหมชุมชนหนองมั่ง

การยกระดับพัฒนาชุมชนจากภูมิปัญญาผ้าไหมชุมชนหนองมั่งด้วยนโยบายรัฐ

ด้วยนโยบายสำคัญของกรมหม่อนไหม กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ มีหัวใจสำคัญคือ การอนุรักษ์ คุ้มครองพันธุกรรมหม่อนไหมและผลักดันให้เกิดการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ จากฐานทรัพยากรชีวภาพและภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านหม่อนไหม โดยมีแนวทางถอดองค์ความรู้และรวบรวมข้อมูลภูมิปัญญาด้านหม่อนไหมของไทยจากปราชญ์ ท้องถิ่น ครูภูมิปัญญา และเกษตรกรต้นแบบด้านหม่อนไหม พร้อมทั้งประกาศเกียรติคุณผู้เป็นเจ้าของภูมิปัญญา และสนับสนุนให้เกิดการเผยแพร่และแลกเปลี่ยนภูมิปัญญาด้านหม่อนไหมอย่างกว้างขวาง ด้วยสื่อ และวิธีการต่าง ๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ ปลูกจิตสำนึกให้เยาวชน และคนในชุมชนตระหนักถึงการ อนุรักษ์คุณค่าและความสำคัญของภูมิปัญญาด้านหม่อนไหม สนับสนุนให้เกิดเครือข่ายการสืบสานและ พัฒนาภูมิปัญญาด้านหม่อนไหมของชุมชนต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง โดยกรมหม่อนไหม แบ่งสำนักงานหม่อนไหม ออกเป็น 5 เขต ด้วยกัน แต่ละเขตจะแบ่งเป็นศูนย์ประจำจังหวัด (กรมหม่อนไหม, 2565)

นอกจากนี้ กรมหม่อนไหม กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้สืบทอดนโยบายและนำนโยบายไปปฏิบัติ (Implementation) ด้วยการจัดโครงการหมู่บ้านอนุรักษ์ไหมไทยขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแหล่งเรียนรู้และสืบสานภูมิปัญญาเกี่ยวกับหม่อนไหมและเชื่อมโยงระหว่างภูมิปัญญาวัฒนธรรมในพื้นที่ รวมทั้งการพัฒนาองค์ความรู้ภูมิปัญญาโดยจัดทำแหล่งเรียนรู้หมู่บ้านอนุรักษ์ไหมไทยในพื้นที่ที่มีการประกอบอาชีพการปลูกหม่อนเลี้ยงไหมและทอผ้าไหม เพื่อเป็นแหล่งเผยแพร่ความรู้และภูมิปัญญาเกี่ยวกับหม่อนไหม ปัจจุบันโครงการหมู่บ้านอนุรักษ์ไหมไทยพื้นบ้านเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ ปัจจุบันมีจำนวน 84 หมู่บ้าน ในพื้นที่ 24 จังหวัด มีเกษตรกรเลี้ยงไหมพันธุ์ไทยพื้นบ้านเข้าร่วมโครงการหมู่บ้านละไม่น้อยกว่า 10 คน เป้าหมายรวมกว่า 840 คน ทั่วประเทศ

โอกาสแห่งการพัฒนาผ้าไหมชุมชนหนองมั่งจากนโยบายรัฐ

ชุมชนหนองมั่ง ตำบลหนองแวง อำเภอโคกสูง จังหวัดสระแก้ว ที่ได้รับสำรวจและคัดเลือกหมู่บ้านที่มีเกษตรกรเลี้ยงไหมพันธุ์ไทยพื้นบ้านเข้าร่วมโครงการ เมื่อปี พ.ศ. 2553 กรมหม่อนไหม ได้บูรณาการร่วมกับเกษตรกร ชุมชนหนองมั่ง และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอย่างองค์ปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่ในพื้นที่วางแผนพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการปลูกหม่อนเลี้ยงไหมแบบครบวงจร โดยเริ่มตั้งแต่การจัดการแปลงหม่อนเพื่อเพิ่มผลผลิตใบ เช่น พัฒนาระบบน้ำในแปลงหม่อน หรือสนับสนุน

ปัจจัยการผลิตทางการเกษตร เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก และปุ๋ยเคมี เพื่อใช้บำรุงแปลงหม่อนให้กับพื้นที่สมาชิก โครงการนี้ทำให้ชุมชนหนองมั่งได้รับทักษะและเทคนิคการปลูกหม่อนเลี้ยงไหมได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ภาพที่ 4 ป้ายหมู่บ้านไหมไทยพื้นบ้าน เฉลิมพระเกียรติฯ ชุมชนหนองมั่ง

“ส่วนใหญ่จะทำการเกษตรเป็นอาชีพหลักปัจจุบันชาวบ้านหนองมั่งก็ยังคงปลูกหม่อนเลี้ยงไหมอยู่เป็นอาชีพเสริม และเพื่อสืบทอดภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่ลูกหลานต่อไป ผู้เลี้ยงมีการบริหารจัดการร่วมกับส่วนกลางโดยมี กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรมหม่อนไหมจังหวัดสระแก้วเป็นผู้ดูแลและทางองค์การบริหารส่วนตำบลหนองแวงจะมีโครงการจัดอมรมส่งเสริมอาชีพการย้อมไหมอยู่เรื่อย ๆ”

(ประธานกลุ่มเลี้ยงหม่อนชุมชนหนองมั่ง, สัมภาษณ์เมื่อ 6 ธันวาคม พ.ศ. 2567)

ภาพที่ 5 การสาวไหมชุมชนหนองมั่ง

(คณะผู้วิจัย : 2567)

“ชุมชนหนองมั่งมีภูมิปัญญาที่ชัดเจนที่บรรพบุรุษถ่ายทอดไว้ให้คือการทอผ้า การจะอนุรักษ์ให้ให้ชุมชนมีการสนับสนุน คือการให้หน่วยงานภายนอกเข้ามาช่วยเหลือ การเข้าร่วมโครงการหมู่บ้านอนุรักษ์ไหมไทยพื้นบ้านเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเจ้าสิริกิติ์พระบรมราชินีนาถถือเป็นโอกาสของชุมชนหนองมั่งที่จะทำให้คนภายนอกได้รู้จักชุมชนของเราและสนับสนุนเรา”

(ผู้ใหญ่บ้านหนองมั่ง, สัมภาษณ์เมื่อ 6 ธันวาคม พ.ศ. 2567)

จากนโยบาย อนุรักษ์ คุ้มครองพันธุกรรมหม่อนไหมและผลักดันให้เกิดการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ รัฐจากนโยบายการพัฒนา อนุรักษ์ คุ้มครอง และถ่ายทอดองค์ความรู้ภูมิปัญญาด้านหม่อนไหม ทำให้ชุมชนหนองมั่ง ตำบลหนองแวง อำเภอโคกสูง จังหวัดสระแก้ว ได้รับการยกระดับและโอกาสการพัฒนา ดังนี้

1. ชุมชนได้รับโอกาสการอนุรักษ์และคุ้มครองพันธุ์ และเชื้อพันธุกรรมหม่อนไหม อีกทั้งได้รับการถ่ายทอดความรู้ด้านการอนุรักษ์ให้กับบุคลากรหม่อนไหม ทำให้ชุมชนให้รับรู้วิธีการอนุรักษ์ หลักเกณฑ์ ระเบียบ ข้อกฎหมาย ที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ เกี่ยวกับงานอนุรักษ์

2. ชุมชนได้รับโอกาสการสนับสนุนให้เกิดเครือข่ายการสืบสานและพัฒนาภูมิปัญญาด้านหม่อนไหมของชุมชนต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ด้วยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมีการฝึกอบรม ชุมชนจึงได้พบปะเครือข่ายทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ซึ่งกันและกัน

3. ชุมชนได้รับโอกาสเรียนรู้เทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อช่วยสนับสนุนการพัฒนากระบวนการอนุรักษ์พันธุกรรมหม่อนไหมและไม้ย้อมสี รวมถึงเทคนิคการเก็บรักษาผ้าไหม ให้กระบวนการอนุรักษ์เกิดประสิทธิภาพและประโยชน์สูงสุด

4. การขับเคลื่อนนโยบายภาครัฐในภาพรวมคือ ได้รับการส่งเสริมการผลิตและการตรวจรับรองผ้าไหมของชุมชนภายใต้เครื่องหมายมาตรฐานตรา “นกยูงพระราชทานสีทอง” ซึ่งเป็นผ้าไหมที่ผลิตโดยใช้เส้นไหมพันธุ์ไทยพื้นบ้านเป็นทั้งเส้นพุ่งและเส้นยืน มีกระบวนการผลิตที่อนุรักษ์ภูมิปัญญาพื้นบ้านดั้งเดิมของไทยอย่างแท้จริง สามารถช่วยเพิ่มมูลค่าสินค้าให้กับชุมชน

อภิปรายผล

จะเห็นว่าชุมชนหนองมั่ง ตำบลหนองแวง อำเภอโคกสูง จังหวัดสระแก้ว มองเห็นโอกาสจากนโยบายของรัฐเป็นการขับเคลื่อนนโยบายสาธารณะด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม เพื่อนำมายกระดับชุมชนของตนเองภายใต้นำทุนทางวัฒนธรรมหรือภูมิปัญญาผ้าไหมมาเป็นเครื่องมือกลไกการนำพาชุมชนของตนเองได้รับความสนใจจากหน่วยงานภาครัฐ ซึ่งผลการวิจัยนี้เป็นไปในทิศทางเดียวกับงานวิจัยของ ยุวดี พ่วงรอด และอื่น ๆ (2564) ได้ศึกษาเรื่อง นโยบายสาธารณะด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม กรณีศึกษาองค์การบริหารส่วนตำบลโพธิ์ประทับช้าง อำเภอโพธิ์ประทับช้าง จังหวัดพิจิตร มุ่งศึกษาถึงสถานการณ์ แนวโน้ม วิสัยทัศน์และเป้าหมายในการพัฒนาประเทศตามแนวนโยบายของรัฐบาลในการขับเคลื่อนนโยบายสาธารณะด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม ตลอดจนปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จหรือล้มเหลวในการนำนโยบายไปปฏิบัติให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด นอกจากนี้ยังเน้นการดึงเอาพลังทางสังคมที่ประกอบด้วย ภาคส่วนต่าง ๆ ทั้งภาคเอกชน ประชาสังคม ชุมชนท้องถิ่น มาร่วมขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศในรูปแบบประชารัฐ ซึ่งจะช่วยให้เกิดการแก้ปัญหาความเหลื่อมล้ำที่ยั่งยืน รวมทั้งการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนในการจัดการตนเอง และการเตรียมความพร้อมของประชากรไทยทั้งในมิติสุขภาพ เศรษฐกิจ สังคม และสภาพแวดล้อมให้เป็นประชากรที่มีคุณภาพ สามารถพึ่งตนเองและทำประโยชน์แก่ครอบครัว ชุมชน และสังคม ให้นานที่สุด นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ วัชราภรณ์ จันทนุกูล (2567) ศึกษาเรื่องการสร้างกลไกความร่วมมือเพื่อสืบสานและคุ้มครองภูมิปัญญาที่เป็นมรดกร่วมทางสังคมและวัฒนธรรมของอาเซียนภาคพื้น : ไทย ลาว และกัมพูชา ผลการวิจัยพบว่า นโยบายเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนงานทุกด้าน กำหนดนโยบายในการสืบสาน คุ้มครองภูมิปัญญาที่เป็นมรดกร่วมทางสังคมและวัฒนธรรม

สรุปผลการวิจัย

นโยบายของกรมหม่อนไหม กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้ส่งเสริมให้หมู่บ้านในประเทศไทยได้มีรับการอนุรักษ์ผ้าไหม ส่งเสริมองค์ความรู้กระบวนการและวิธีที่เหมาะสม ชุมชนหนองมั่ง ตำบลหนองแวง อำเภอโคกสูง จังหวัดสระแก้ว นำโอกาสจากนโยบายเข้าร่วมโครงการพัฒนาผ่านนโยบาย ทำให้เกิดการพัฒนาและสืบสานผ้าไหมจากภูมิปัญญาบรรพบุรุษของชุมชนได้รับการอนุรักษ์ อีกทั้งมีช่องทางต่อยอดในเชิงพาณิชย์มากยิ่งขึ้น แต่เหนืออื่นใดผ้าไหมชุมชนหนองมั่ง ได้เป็นกำลังสำคัญที่ช่วยในการพัฒนาประเทศชาติ ภายใต้การนำวัฒนธรรมของบรรพบุรุษมาช่วยหล่อหลอมชุมชนให้เข้มแข็ง อีกนัยหนึ่ง

เป็นการน้อมนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยไม่ทิ้งใครไว้ข้างหลังตามความมุ่งหมายยุทธศาสตร์ชาติในอนาคตต่อไป

ข้อเสนอแนะการวิจัย

ควรสนับสนุนและส่งเสริมให้ชุมชนมีความร่วมมือภาคเอกชนในเชิงธุรกิจ ซึ่งจะทำให้เกิดเครือข่ายการตลาด ซึ่งเป็นช่องทางการขยายให้ภูมิปัญญาท้องถิ่นอย่างผ้าไหมชุมชนในเชิงพาณิชย์มากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

กรมการศาสนา. (2561). *การดำเนินงานชุมชนคุณธรรมขับเคลื่อน ด้วยพลังบวร*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์อักษรไทย.

กฤษณา วงษาสันต์. (2552*). วิถีไทย.* กรุงเทพฯ: เธิร์ดเวฟ เอ็ดดูเคชั่น.

กรมหม่อนไหม. (2565). *แผนปฏิบัติราชการ ระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2566-2570)*. กรุงเทพฯ: กรมหม่อนไหม.

โกมาตร จึงเสถียรทรัพย์. (2566*). วิถีชุมชน เครื่องมือ 7 ชิ้น ที่ทำให้งานชุมชนง่าย ได้ผล และสนุก.* พิมพ์ครั้งที่ 11. นนทบุรี: สุขศาลา.

วัชราภรณ์ จันทนุกูล. (2567). การสร้างกลไกความร่วมมือเพื่อสืบสานและคุ้มครองภูมิปัญญาที่เป็นมรดกร่วมทางสังคมและวัฒนธรรมของอาเซียนภาคพื้น : ไทย ลาว และกัมพูชา. *วารสารบัณฑิตวิทยาลัยพิชญทรรศน์*, 13(2), 173-185.

ยุวดี พ่วงรอด, วิจิตตรา พ่วงท่าโก, กัลยารัตน์วุฒิปรัชญานันท์ และโชติบดีรัฐ นโยบายสาธารณะด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคมกรณีศึกษาองค์การบริหารส่วนตำบลโพธิ์ประทับช้าง อำเภอโพธิ์ประทับช้าง จังหวัดพิจิตร *Journal of Roi Kaensarn Academi*, 5(2), 123-141.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2560). *ยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ 20ปี (พ.ศ. 2560 - 2579)*. กรุงเทพฯ: สำนักงานเลขานุการของคณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติ

อดิศร หนันคำจร. (2565). การสร้างชุมชนนวัตวิถีด้วยภูมิปัญญาท้องถิ่น. *วารสารเสฏฐวิทย์ปริทัศน์.* 2565. 2(1), 35-46.

Brinkerhoff, D. W. & Crosby, B. (2002). Policy Reform: Concept and tools for Decision-maker in developing and transitioning countries. Bloomfield: Kumerian Press.

Stecklein, J. (1989*). Policy Research: Nature and Approach. Bangkok*: Association of Research.

กระบวนการถ่ายทอดองค์ความรู้จากห้องเรียนสู่ชุมชนด้วยเครื่องมือวิศกรสังคม
PROCESSES OF KNOWLEDGE TRANSFER FROM CLASSROOM TO COMMUNITY BY SOCIAL ENGINEERING TOOLS

วุฒิวัฒน์ อนันต์พุฒิเมธ
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
corresponding author e-mail: vutthiwat@vru.ac.th

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากระบวนการถ่ายทอดองค์ความรู้จากห้องเรียนสู่ชุมชนด้วยเครื่องมือวิศวกรสังคม เป็นกระบวนการแก้ไขปัญหาเชิงพื้นที่ด้วยทักษะการวิศวกรสังคมของนักศึกษานักศึกษารัฐประศาสนศาสตร์ โดยใช้วิธีการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (PAR) ของนักศึกษาสาขารัฐประศาสนศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ สระแก้ว โดยใช้แนวคิดวิศวกรสังคมผ่านเครื่องมือ M.I.C Model ประยุกต์ผ่านรายวิชาด้านวิทยาศาสตร์ (รายวิชาการคิดทางวิทยาศาสตร์และนวัตกรรม (VGE114) พื้นที่ชุมชนบ้านหนองฟักทอง ตำบลโนนหมากเค็ง อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว และตำบลทัพเสด็จ อำเภอตาพระยา จังหวัดสระแก้ว และสังคมศาสตร์ (รายวิชาการพัฒนาทุนมนุษย์ในภาครัฐและเอกชน (HPA342) พื้นที่ชุมชนตำบลทัพเสด็จ อำเภอตาพระยา จังหวัดสระแก้ว ผลการวิจัยพบว่า การแก้ไขปัญหาเชิงพื้นที่ผ่านห้องเรียนชุมชนด้วยทักษะวิศวกรสังคม ด้วยการถ่ายทอดองค์ความรู้จากนักศึกษา ช่วยส่งเสริมกระบวนการการเรียนรู้ของนักศึกษาสาขาวิชารัฐประศาสนศาสตร์ สามารถนำความรู้ทางวิชาการมาประยุกต์ใช้ในทางปฏิบัติเพื่อแก้ไขปัญหาให้กับชุมชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ยังสร้างความรู้ความเข้าใจการเรียนการสอนทางด้านรัฐประศาสนศาสตร์เพื่อการบูรณารายวิชาที่สามารถเชื่อมโยงกับชุมชน และชี้ให้เห็นแนวโน้มของรัฐประศาสนศาสตร์ในทางปฏิบัติมากยิ่งขึ้น

คำสำคัญ : การถ่ายทอดองค์ความรู้, เครื่องมือวิศวกรสังคม, รัฐประศาสนศาสตร์, สระแก้ว

Abstract

The article explores the process of knowledge transfer from classroom to community facilitated by social engineering tools, solving spatial problems with the social engineering skills by public administration students. The article utilizes the participatory action research (PAR) approach, and the M.I.C. Model toolkit, a set of techniques designed to address spatial challenges. This investigation is conducted at Valaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal Patronage located in Sa Kaeo, Thailand. The university's community area in Nong Fak Thong, Non-Mak Kheng, has been selected as the primary site for this study, with the scientific thinking and innovation subject (VGE114) serving as the foundation for the investigation. The study focused on two subdistricts: Nong Fak Thong in the Non-Mak Kheng district and Thap Sadet in the Ta Phraya district. The subjects of the study included two science subjects (Scientific Thinking and Innovation (VGE114) and Human Capital Development in the Public and Private Sectors (HPA342)). The findings assert that addressing local community problems through the innovative teaching method utilizing community as classrooms, equipped with social engineering skills to facilitate the learning process of students. It aims to foster students to apply academic knowledge in practical solutions at a community they have engaged in the learning processes. The article underscores the integration of subjects with a focus on community-based teaching method in public administration. This integration highlights

public administration in practice, and the importance of hoe to translated concepts and theories into practical solutions.

keywords : Knowledge transfer, Social Engineering Tools, Public Administration, Sa Kaeo

บทนำ

ปัจจุบันวิศวกรสังคมเป็นกระบวนการพัฒนาทักษะจำเป็นในศตวรรษที่ 21 ได้แก่ ทักษะการคิดเชิงเหตุ-ผล เห็นปัญหาเป็นสิ่งท้าทาย ทักษะการสื่อสารองค์ความรู้เพื่อแก้ปัญหา ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นโดยปราศจากข้อขัดแย้ง ระดมสรรพกำลังและทรัพยกรในการแก้ไขปัญหาและทักษะการสร้างนวัตกรรมโดยการจัดการเรียนรู้ข้ามศาสตร์แบบลงมือปฏิบัติจริง (Multidisciplinary Active Learning) ที่ใช้การพัฒนาชุมชนท้องถิ่นเป็นฐาน (นงรัตน์ อิสโร, 2564) กลุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏทั้ง 38 แห่งได้สร้างรูปแบบการพัฒนานักศึกษาภายใต้ชื่อโครงการว่า “วิศวกรสังคม” โดยใช้ชุมชนท้องถิ่นเป็นห้องเรียนสำหรับการทำกิจกรรมนักศึกษาระหว่างเรียนปกติในรั้วมหาวิทยาลัยเพื่อสร้าง “Soft Skills” ที่จำเป็นสำหรับการใช้ชีวิตในศตวรรษที่ 21 ทักษะแห่งอนาคตการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ปรับวิธีคิดเปลี่ยนวิธีสอน ปรับห้องเรียนสี่เหลี่ยมเป็นห้องเรียนชุมชน ให้ “ทักษะวิศวกรสังคม” ติดตัวนักศึกษาไปประยุกต์ใช้ในชีวิตและทำงานในอนาคต (นงรัตน์ อิสโร, 2562)

วิศวกรสังคม (Social Engineer) เครื่องมือสร้างบุคคลที่สนใจสังคมและต้องการแก้ปัญหาและสร้างการมีส่วนร่วมของคนในชุมชนไปสู่ความเป็นพลเมือง และสร้างชุมชนที่สามารถจัดการตนเองได้ โดยอาศัยบทบาทที่สำคัญคือ วิเคราะห์ศักยภาพชุมชนโดยการสังเกตและคิดวิเคราะห์ ยกระดับองค์ความรู้ในชุมชนแบบมีเหตุและผล สร้างนวัตกรรมเพื่อการแก้ปัญหาชุมชน สร้างความยั่งยืนในการแก้ปัญหาเชิงพื้นที่บนฐานข้อมูลของชุมชน รวมทั้งการแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบในการลงพื้นที่ชุมชนท้องถิ่นเพื่อร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ๆ ดังนั้น ดังนั้น วิศวกรสังคมจึงเป็นวิธีการในการจัดการปัญหาหรือยกระดับทุนของชุมชนไปสู่การสร้างมูลค่าเพิ่มโดยเน้นไปที่การมีส่วนร่วมของคนในชุมชนผสานกับความรู้จากภายนอกที่วิศกรสังคมจะเชื่อมโยงลงไปสู่ท้องถิ่นเพื่อขับเคลื่อนคุณภาพชีวิตของคนในพื้นที่ต่อไป (นงรัตน์ อิสโร, 2564)

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ได้นำแนวคิดวิศวกรสังคมมาประยุกต์ใช้ ในการเรียนการสอนเพื่อพัฒนานักศึกษา ให้เป็นบัณฑิตที่มีคุณลักษณะและทักษะในศตวรรษที่ 21 ที่ตอบสนองต่อบทบาทการพัฒนาท้องถิ่นของมหาวิทยาลัยราชภัฏ ภายใต้กรอบแนวคิดของการวิเคราะห์ศักยภาพชุมชน การยกระดับองค์ความรู้ของชุมชน การสร้างนวัตกรรมเพื่อแก้ปัญหาชุมชน และการสร้างความยั่งยืนในการแก้ปัญหาเชิงพื้นที่บนฐานข้อมูลชุมชน การพัฒนานักศึกษาต้องนำไปใช้ในการจัดการกับปัญหาหรือความท้าทายในชีวิตที่มีความซับซ้อนมากขึ้น (Senge, 1990)

ด้วยนโยบายมหาวิทยาลัยฯ มีการเรียนการสอนทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์ มีการนำมาประยุกต์ใช้เครื่องมือวิศวกรสังคมที่แตกต่างกัน จึงนำมาพัฒนานักศึกษา โดยเฉพาะนักศึกษาสาขาวิชารัฐประศาสนศาสตร์ ซึ่งเป็นสายมิติด้านสังคมศาสตร์โดยตรง แต่ต้องเรียนวิชาศึกษาทั่วไปในสายมิติด้านวิทยาศาสตร์ด้วยในเวลาเดียวกัน จึงตั้งข้อสังเกตว่าทักษะวิศวกรสังคมที่จะพัฒนานักศึกษาสาขาวิชารัฐประศาสนศาสตร์ทั้งสองมิติ ต้องมีการพัฒนาทักษะการแก้ไขปัญหาเชิงพื้นที่ผ่านห้องเรียนชุมชนด้วยทักษะวิศวกรสังคมได้อย่างไรถึงจะเห็นผลเป็นรูปธรรม

ดังนั้น บทความวิจัยนี้ต้องการชี้ให้เห็นถึงการแก้ไขปัญหาเชิงพื้นที่ผ่านห้องเรียนชุมชนโดยการใช้ทักษะวิศวกรสังคมผ่านการถ่ายทอดองค์ความรู้จากนักศึกษาสาขาวิชารัฐประศาสนศาสตร์ โดยศึกษาผ่านการเรียนการสอนรายวิชาสายมิติด้านวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาชุมชน ทั้งนี้การศึกษาวิจัยนี้มีผลลัพธ์สุดท้ายที่จะนำไปสู่การสร้างความรู้ความเข้าใจในการพัฒนาถึงวิธีการสอนและกระบวนการการเรียนรู้ของนักศึกษาทางรัฐประศาสนศาสตร์ ที่ตอบโจทย์ให้กับสังคมและชุมชนได้อย่างแท้จริง

แนวคิดทฤษฎีวิศวกรสังคม

วิศวกรสังคม (Social Engineer Tools) ถูกออกแบบมาเพื่อใช้ในกระบวนการฝึกฝนพัฒนาให้ นักศึกษามีทักษะวิศวกรสังคมที่สำคัญ 4 ประการ คือ ทักษะการเป็นนักคิด นักสื่อสาร นักประสาน และนักสร้างนวัตกรรม ซึ่งเป็นทักษะ Soft Skills ที่สอดคล้องและจำเป็นต่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 เป็นทักษะ แห่งอนาคตใหม่ที่สำคัญ เพราะจะช่วยให้นักศึกษามีความสามารถที่โดดเด่นตลอดจนจะส่งผลต่อการทำงานในองค์กรให้มีพลังขับเคลื่อนไปข้างหน้าอย่างประสบความสำเร็จ M.I.C Model เป็นหนึ่งในเครื่องมือวิศวกรสังคมที่ใช้ในกระบวนการฝึกฝนพัฒนาให้นักศึกษามีทักษะวิศวกรสังคม มีรูปแบบสำคัญ 3 รูปแบบ ได้แก่ (1) Modify (M) คือ การสลับหรือยุบรวมกระบวนการด้วยองค์ความรู้เพื่อให้ได้ ผลลัพธ์ที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น (2) Improve (I) คือ การยกระดับกระบวนการใดกระบวนการหนึ่งด้วยองค์ความรู้เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น และ (3) Create (C) คือ การสร้างกระบวนการเพิ่มเติมด้วยองค์ความรู้เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น เครื่องมือ M.I.C. model เป็นเครื่องมือที่ฝึกฝนพัฒนาให้วิศวกรสังคมมี “ทักษะการเป็นนักประสาน” และ “ทักษะการเป็นนักสร้างนวัตกรรม” เป็นสำคัญ (นงรัตน์ อิสโร, 2564)

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (PAR) โดยประยุกต์ใช้เครื่องมือ M-I-C (Modify, Improve, Create) โดยดำเนินการใน 3 ขั้นตอน (นงรัตน์ อิสโร, 2564) ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 Modify กระบวนการด้วยองค์ความรู้เพื่อให้ได้ผลลัพธ์จากชุมชน สร้างการยอมรับให้กับชุมชน โดยใช้ทักษะวิศวกรสังคม นักศึกษาลงพื้นที่ชุมชนเพื่อสร้างการรับรู้ความเข้าใจในการร่วมกันแก้ไขปัญหาเชิงพื้นที่ของชุมชนพร้อม ๆ กัน ออกแบบและสังเคราะห์ ทั้งนี้ให้นักศึกษาใช้ทักษะการสื่อสารและประสานงานกับหัวหน้าชุมชนหรือผู้ใหญ่บ้านตามด้วยสมาชิกที่เกี่ยวข้อง โดยให้เวลานักศึกษาหนึ่งอาทิตย์และกลับมานำปัญหาที่ร่วมกันวิเคราะห์และสังเคราะห์ในคาบการเรียนสัปดาห์ถัดไป

ขั้นตอนที่ 2 Improve การยกระดับกระบวนการด้วยองค์ความรู้ของชุมชนนำมาพัฒนา เป็นการนำปัญหาจากการลงพื้นที่ในขั้นตอนที่ 1 มาวิเคราะห์และสังเคราะห์ร่วมกัน สรุปตามมิติเพื่อบูรณาการศาสตร์ทั้งด้านวิทยาศาสตร์และด้านสังคม และออกแบบโครงการกิจกรรมโดยความคิดของนักศึกษาให้สอดคล้องกับรายวิชา

ขั้นตอนที่ 3 Create กระบวนการสร้างสรรค์และเพิ่มเติมด้วยองค์ความรู้ โดยนำองค์ความรู้ที่ได้ออกแบบผ่านโครงการกิจกรรมที่ออกแบบโดยนักศึกษามากำหนดเป็นแผนปฏิบัติการ (Action Plan) สร้างอย่างละเอียด วิธีการ ทำอะไร มีหลักการและเหตุผลเพื่อการแก้ไขปัญหาชุมชน

บทความวิจัยนี้ เป็นการเก็บของมูลนักศึกษาสาขารัฐประศาสนศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์ สระแก้ว พื้นที่ที่ใช้ในการศึกษาเป็นพื้นที่ชุมชนบ้านหนองฟักทอง ตำบลโนนหมากเค็ง อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว และพื้นที่ตำบลทัพเสด็จ อำเภอตาพระยา จังหวัดสระแก้ว

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยนี้เป็นการนำเสนอกรณีศึกษากระบวนการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ผ่านห้องปฏิบัติการวิศวกรสังคม ซึ่งเป็นความพยายามของผู้สอนที่จะบูรณาการองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ (รายวิชาการคิดทางวิทยาศาสตร์และนวัตกรรม (VGE114)) และสังคมศาสตร์ (รายวิชาการพัฒนาทุนมนุษย์ในภาครัฐและเอกชน (HPA342)) เข้าด้วยกัน โดยจะนำเสนอเป็นกรณีศึกษา ดังนี้

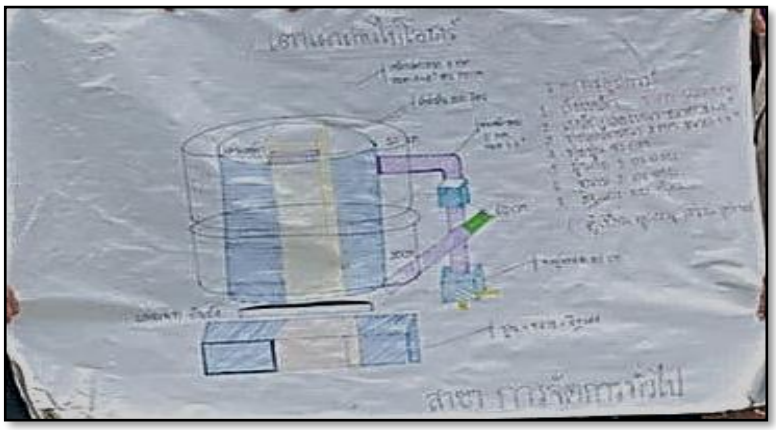
กรณีศึกษาที่ 1: นวัตกรรมพลังงานทดแทน: เตาเผาถ่านไบโอชาร์

ด้วยรายวิชาการคิดทางวิทยาศาสตร์และนวัตกรรม (VGE114) ส่งเสริมและพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมที่ใช้ในชีวิตประจำวัน เพื่อให้เกิดแนวคิดในการเลือกใช้ที่เหมาะสม รู้เท่าทัน มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดอย่างมีเหตุผล มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ มีความรู้พื้นฐานการคำนวณทางคณิตศาสตร์ และสถิติเพื่อนำไปสู่การประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ผู้วิจัยวิเคราะห์ผ่านเครื่องมือวิศวกรสังคม M.I.C. model ในแต่ละมิติ ดังนี้

(1) Modify (M) นักศึกษาร่วมกันระดมความคิด (Brainstorm) เพื่อวิเคราะห์ปัญหาของชุมชน ได้โจทย์สำคัญคือการวิเคราะห์ปัญหาและพื้นที่ชุมชนบ้านหนองฟักทอง ตำบลโนนหมากเค็ง อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว นักศึกษาได้กลับมาระดมสมองเพื่อการแลกเปลี่ยนปัญหา (Exchange) สังเคราะห์โจทย์ในพื้นที่เพื่อให้มาซึ่งองค์ความรู้ใหม่ในการสร้างนวัตกรรมชุมชน

ภาพที่ 1 ภาพการแลกเปลี่ยนปัญหาของนักศึกษาจากพื้นที่

(2) Improve (I) หลังจากวิเคราะห์ศักยภาพและปัญหา นักศึกษาได้สรุปทิศทางการแก้ไขปัญหาชุมชน จากการวิเคราะห์และสังเคราะห์ ซึ่งผลสรุปศักยภาพและปัญหาชุมชน พบว่า *ควรเน้นไปที่การพัฒนาพลังงาน (Energy) ให้กับชุมชน* โดยการทำเตาไบโอชาร์ซึ่งเป็นทรัพยากรที่ชุมชนมีศักยภาพในการสร้างสรรค์ได้ จากนั้นนักศึกษาได้พัฒนาทักษะยกระดับองค์ความรู้ให้กับชุมชน โดยช่วยกันเขียน Lay Out เตาไบโอชาร์ และนำคือองค์ความรู้นี้สู่ชุมชนอีกครั้งเพื่อสร้างการรับรู้และความเข้าใจกับการแก้ไขปัญหา



ภาพที่ 2 ภาพ Lay Out เตาเผาถ่านไบโอชาร์ที่ออกแบบให้นักศึกษา

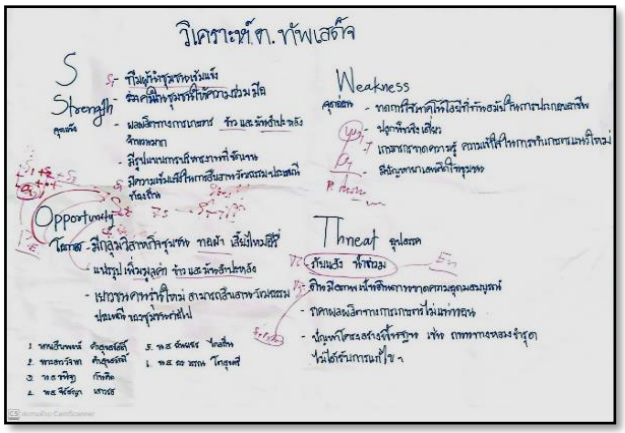
(3) Create (C) นักศึกษาสร้างต้นแบบเตาเผาถ่านไบโอชาร์มาสร้างเป็นนวัตกรรมและนำส่งต่อองค์ความรู้ให้ชุมชน เพื่อให้ชุมชนได้ทดลองนำองค์ความรู้ไปใช้และพัฒนาต่อยอดให้ออกเป็นรูปธรรม

ภาพที่ 3 ภาพเตาเผาถ่านไบโอชาร์ที่สร้างสรรค์โดยนักศึกษา

กรณีศึกษาที่ 2: ผู้นำชุมชนแห่งความสุข (อสม.)

ด้วยรายวิชาการพัฒนาทุนมนุษย์ในภาครัฐและเอกชน (HPA342) ต้องการให้นักศึกษาพัฒนาทุนมนุษย์ สามารถนำแนวคิดทฤษฎีที่เรียนมา สู่การปฏิบัติโดยการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทุนมนุษย์ได้ ตลอดจนปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนาทุนมนุษย์ทั้งในองค์การภาครัฐและภาคเอกชน ผู้วิจัยวิเคราะห์ผ่านเครื่องมือวิศวกรสังคม M.I.C. model ในแต่ละมิติ ดังนี้

(1) Modify (M) นักศึกษาร่วมกันระดมความคิด (Brainstorm) เพื่อวิเคราะห์ปัญหาของชุมชน ได้โจทย์สำคัญคือการวิเคราะห์ปัญหาและพื้นที่ชุมชนตำบลทัพเสด็จ อำเภอตาพระยา จังหวัดสระแก้ว ผ่านการวิเคราะห์เชิงกลยุทธ์ผ่าน SWOT Analysis โดยวิเคราะห์ร่วมกันชุมชน โดยนักศึกษาการวิเคราะห์ศักยภาพชุมชน



ภาพที่ 4 ภาพการวิเคราะห์ศักยภาพชุมชน

ผู้วิจัย (2567)

(2) Improve (I) หลังจากวิเคราะห์ศักยภาพและปัญหา นักศึกษาได้สรุปทิศทางการแก้ไขปัญหาชุมชน จากการวิเคราะห์และสังเคราะห์ ซึ่งผลสรุปศักยภาพและปัญหาชุมชน พบว่า ปัญหาสุขภาพสุขภาพของคนในชุมชนเป็นปัญหาหนึ่งจึงต้องทำงานเชิงรุกโดยการพัฒนาศักยภาพผู้นำโดยเฉพาะกลุ่มอาสาสมัครสาธารสุขประจำตำบล (อสม.) ที่มีความใกล้ชิดกับคนในชุมชน ซึ่งนักศึกษาจึงออกแบบการแก้ไขปัญหาให้สอดคล้องกับรายวิชาการพัฒนาทุนมนุษย์ในภาครัฐและเอกชน (HPA342)

ภาพที่ 5 ภาพโครงการที่สร้างสรรค์โดยนักศึกษา

(3) Create (C) นักศึกษานำองค์ความรู้ไปใช้และพัฒนาต่อยอดให้ออกเป็นรูปธรรม โดยการพัฒนาผู้นำชุมชนผ่านโดยทำกิจกรรมเชิงปฏิบัติการเป็นโครงการ “สร้างผู้นำชุมชนแห่งความสุข” โดยใช้กลุ่มเป้าหมายที่ร่วมกันพัฒนาคือ อาสาสมัครสาธารสุขประจำตำบล (อสม.) ตำบลทัพเสด็จ อำเภอตาพระยา จังหวัดสระแก้ว จำนวน 30 คน เป็นทิศทางการสร้างพื้นที่นวัตกรรมการถ่ายทอดองค์ความรู้เพื่อแก้ไขปัญหาชุมชนของนักศึกษา

ภาพที่ 6 การถ่ายทอดองค์ความรู้ระหว่างนักศึกษากับอาสาสมัครสาธารสุขประจำตำบล (อสม.)

อภิปรายผลและสรุปผลการวิจัย

จะเห็นได้ว่า วิศวกรสังคมช่วยกระตุ้นและส่งเสริมกระบวนการการเรียนรู้ของนักศึกษาสาขาวิชารัฐประศาสนศาสตร์ให้สามารถนำความรู้ทางวิชาการมาประยุกต์ใช้ในทางปฏิบัติเพื่อแก้ไขปัญหาให้กับชุมชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนั้นบทความวิจัยนี้พยายามอธิบายความรู้ความเข้าใจการเรียนการสอนทางด้านรัฐประศาสนศาสตร์เพื่อการบูรณารายวิชาที่สามารถเชื่อมโยงกับชุมชน และชี้ให้เห็นแนวโน้มของรัฐประศาสนศาสตร์ในทางปฏิบัติมากยิ่งขึ้น อย่างไรก็จากผลการวิจัยสามารถอภิปรายผลได้ในเชิงของการจัดการความรู้ (Knowledge Management) ได้ดังนี้

การแลกเปลี่ยน (Exchange) จะเห็นได้ว่าด้วยยุทธศาสตร์หลักของมหาวิทยาลัย การพัฒนาชุมชนท้องถิ่นสืบสานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมต่อยอดสู่เศรษฐกิจสร้างสรรค์ เป็นหัวใจสำคัญ แต่ทั้งนี้

จำเป็นต้องนำมาประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนด้วยเป็นสถาบันแห่งการสร้างสรรค์องค์ความรู้การประชุมแลกเปลี่ยนการพัฒนาการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับการพัฒนาชุมชนพร้อมกับการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพจึงเป็นพันธกิจที่สำคัญสอดคล้องกับพระบรมราโชบายด้านการศึกษาด้านการศึกษาของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ในหลวงรัชกาลที่ 10 ใจความว่า “การศึกษาต้องสร้างให้คนมีทัศนคติที่ดีและถูกต้อง มีพื้นฐานชีวิตที่มั่นคงเข้มแข็ง มีอาชีพมีงานทำ และเป็นพลเมืองดีมีระเบียบวินัย” (ประเวศ วะสี, 2554)

กระบวนถ่ายทอดองค์ความรู้ สร้างกระบวนการเรียนการสอนด้วยเครื่องมือวิศวกรสังคม กลายเป็นอาวุธสำคัญของการเรียนควบคู่การพัฒนาและแก้ปัญหาชุมชน ทั้งนี้จึงมีการอบรมเครื่องมือวิศวกรสังคมในทุกมิติ อบรมกระบวนการการพัฒนาผ่านห้องปฏิบัติการวิศวกรสังคมพื้นที่ชุมชน (Social Lab) จากรายวิชาที่สร้างสรรค์นวัตกรรมให้กับการพัฒนาท้องถิ่นที่สอดล้องกับสังคม เศรษฐกิจ และวัฒนธรรม ซึ่งกระบวนการเรียนการสอนนี้ พล.อ.ดาว์พงษ์ รัตนสุวรรณ องคมนตรี ผู้ทรงคุณวุฒิด้านยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น ซึ่งกล่าวว่า“วิศวกรสังคม” เป็นกระบวนการพัฒนาทักษะวิศวกรสังคมให้กับนักศึกษาโดยการจัดการเรียนรู้ข้ามศาสตร์แบบลงมือปฏิบัติจริง (Multidisciplinary Active Learning) ที่ใช้ในการพัฒนาชุมชนท้องถิ่นเป็นฐาน (Social Lab Based) ผ่านการ Coaching ของคณาจารย์ต่างคณะต่างสาขา และปราชญ์ชาวบ้านเพื่อให้นักศึกษาต่างคณะต่างสาขาร่วมดำเนินกิจกรรมแก้โจทย์ปัญหาเชิงพื้นที่ (Area Based) ด้วยตัวนักศึกษาเองตลอดกระบวนการ โดยมุ่งเป้าที่การสร้างนักศึกษาให้กลายเป็นบัณฑิตนักคิด นักสื่อสาร นักประสาน และนักนวัตกรรม (สำนักวิชาการทั่วไป มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ,2564)

ยกระดับการพัฒนา (Upgrade) อาจารย์ได้นำความรู้ด้านวิศวกรสังคมแลกเปลี่ยนกับอาจารย์เพื่อให้เข้าใจอย่างชัดเจนในแนวคิดวิศวกรสังคมที่นำรายวิชาในสาขาวิชารัฐประศาสนศาสตร์มาการประยุกต์ (Apply) ใช้กับรายวิชาโดยเชื่อมโยงระหว่างอาจารย์ นักศึกษา และชุมชนซึ่งเป็นกระบวนการปฏิบัติการทางสังคมที่มีค่านิยมในยุคปัจจุบันว่า “ไม่ทิ้งใครไว้ข้าง” ซึ่งสอดคล้องความความคิดของ นงรัตน์ อิสโร (2564) ที่กล่าวว่า การพัฒนาต้องประยุกต์ การจัดการเรียนการสอนแบบข้ามศาสตร์แบบลงมือปฏิบัติจริง (Multidisciplinary Active Learning) ที่ใช้การพัฒนาชุมชนท้องถิ่นเป็นฐาน อันจะทำให้องค์ความรู้ที่อาจารย์ถ่ายทอดให้นักศึกษาได้รับการยอมรับจากชุมชนคือการนำไปแก้ไขปัญหาได้จริง

ดังนั้น กระบวนการพัฒนาทักษะวิศวกรสังคมให้กับนักศึกษาโดยการจัดการเรียนรู้ข้ามศาสตร์แบบลงมือปฏิบัติจริง (Multidisciplinary Active Learning) ที่ใช้ในการพัฒนาชุมชนท้องถิ่นเป็นฐาน ต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถในคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ เป็นเหตุเป็นผลเชื่อมโยงอย่างบูรณาการแบบข้ามศาสตร์ คละศาสตร์ ผสมศาสตร์มีความรู้การใช้เครื่องมือเทคนิควิธี กระบวนการขั้นตอนในการพัฒนาคนในชุมชนท้องถิ่น มีความสามารถในการสื่อสารประสานงานกับกลุ่มคน ภาคีเครือข่ายหุ้นส่วนทางสังคมได้อย่างมีกัลยาณมิตร และฉนัดชำนาญในการสร้างนวัตกรรมทางสังคมเพื่อแก้ไขปัญหาของชุมชน

เอกสารอ้างอิง

นงรัตน์ อิสโร. (2562). *วิศวกรสังคม (Social Engineer).* สำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏเพื่อการพัฒนาประเทศ. . เอกสารสรุปผลการอบรมเชิงปฏิบัติการ.

นงรัตน์ อิสโร. (2564). *คู่มือพัฒนานักศึกษาเพื่อการพัฒนาประเทศ*. กรุงเทพฯ: อมรินทร์.

นงรัตน์ อิสโร. (2564). พระบรมราโชบายด้านการศึกษากับภารกิจของกลุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏในการเป็นสถาบันอุดมศึกษาเพื่อพัฒนาท้องถิ่น. *วารสารทหารพัฒนา,* 45(2). พฤษภาคม - สิงหาคม 2564, 53-63.

ประเวศ วะสี. (2554). *ระบบการศึกษาที่แก้ความทุกข์ยากของคนทั้งแผ่นดิน.* (พิมพ์ครั้งที่ 2). นครปฐม: ศูนย์จิตตปัญญาศึกษามหาวิทยาลัยมหิดล.

สำนักวิชาการทั่วไป (GE) มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา. (2564). วิศวกรสังคมใน *การประชุมออนไลน์ผู้ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรสังคม ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา* โดยวิทยากร ดร.นงรัตน์ อิสโร วันที่ 18 ตุลาคม 2564.

Senge, P. M. (1990). *The Fifth Discipline: The Art and Practice of the Learning Organization.* New York: Doubleday Currency.

การสร้างเครือข่ายทางคริสต์ศาสนาเพื่อการพัฒนาของชุมชนคริสตังบ้านเขาน้อยพรมสุวรรณ

Building Christianity Networks for the Roman Catholic Community Development of Ban Khao Noi Phrom Suwan, Sa Kaeo Province

ปรมินทร์ จันทรกาล[1*] สมล โชติเสวตร์[2] และวุฒิวัฒน์ อนันต์พุฒิเมธ[3]
[1](นักศึกษาสาขาวิชารัฐประศาสนศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์)
[2](นักศึกษาสาขาวิชารัฐประศาสนศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์)
[5](อาจารย์ที่ปรึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์)
*corresponding author e-mail: (poramin111@gmail.com)

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการสร้างเครือข่ายเพื่อการพัฒนาชุมชนคริสตศาสนาของชุมชนคริสตังบ้านเขาน้อยพรมสุวรรณ ตำบลแซร์ออ อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยเก็บกลุ่มเก็บข้อมูลจากผู้นำชุมชนและสมาชิกในท้องถิ่น เป็นการสัมภาษณ์แบบเจาะจง จำนวน 10 ท่าน รวมทั้งศึกษาและวิเคราะห์จากเอกสาร เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถามเพื่อทำการสัมภาษณ์เกี่ยวกับกระบวนการพัฒนาเครือข่ายเป็นสำคัญ ผลการวิจัยพบว่า ชุมชนบ้านเขาน้อยพรมสุวรรณ เป็นชุมชนที่นับถือศาสนาคริสต์เกือบทั้งหมู่บ้าน ความเข้มแข็งของชุมชนเกิดการสร้างจากเครือข่ายของศาสนาคริสตังที่เข้ามาร่วมพัฒนาชุมชน ทั้งสร้างการรับรู้ สร้างวิสัยทัศน์ไปด้วยกัน สร้างประโยชน์และกิจกรรม ที่ชุมชนความสนใจ และพัฒนาส่งเสริมซึ่งกันและกันหากชุมชนขาดเหลือหรือมีจุดอ่อนต่อการพัฒนา เครือข่ายคริสตังจะร่วมมือกันเข้ามาช่วยเหลือ โดยกระบวนการทั้งหมดนี้มีคำสอนของศาสนาเป็นสิ่งยึดเหนี่ยวจิตใจในทุกกระบวน

คำสำคัญ : เครือข่าย, พัฒนาชุมชน, ชุมชนคริสตัง, ชุมชนบ้านเขาน้อยพรมสุวรรณ

Abstract

The article investigated Christianity networks building for the Roman Catholic Community Development of Ban Khao Noi Phrom Suwan, Sa Kaeo Province. *The article employed qualitative methods with 10 key informants in-depth interviews including document analysis. The research instrument used in the project is a questionnaire for the interview regarding the network development process. Looking through the lens of qualitative inquiry approaches to the target group which are community leaders and its memberships. The findings indicate that most of the Ban Khao Noi Phrom Suwan community's members are Christians. The strength of the community comes from the Christian network for community development, creating awareness, creating a common vision, creating co-benefits and activities that the community is interested in, and developing and encouraging each other. Whenever the community members are in need, the Christian network will cooperate and assist with incorporating religious teachings to bridge the gap for community development.*

keywords: Network, Community Development, Strong Community, Ban Khao Noi Phrom Suwan Community

บทนำ

ปัจจุบัน “ศาสนา” มีบทบาทสำคัญให้กับชุมชนอย่างยิ่งยวด ด้วยมองว่าเป็นลัทธิความเชื่อของมนุษย์อันมีหลักแสดงหลักธรรมเกี่ยวกับบุญบาปที่หล่อหลอมการอยู่ร่วมกันและเป็นแบบแผนพฤติกรรมของมนุษย์ เพื่อนำชุมชนไปสู่เป้าหมายที่ดีงามในชีวิต (ราชบัณฑิตยสถาน, 2554) อีกนัยหนึ่งคือการพยายามเข้ามาพัฒนาเพื่อการเปลี่ยนแปลงชุมชน โดยมีนัยปรับเปลี่ยนให้ดีขึ้นทั้งจิตใจและสภาพแวดล้อมภายนอก การเข้ามาของศาสนาจึงมาคู่กับ การพัฒนา (Development) ศาสนามีอิทธิพลอย่างลึกซึ้งต่อชุมชนทุกแห่ง ศาสนาได้พิสูจน์ให้เห็นแล้วว่าเป็นแรงผลักดันหลักในการพัฒนาชุมชน

ศาสนาคริสต์เป็นหนึ่งในลัทธิความเชื่อที่มีความเชื่อมโยงกับแบบแผนคุณงามความดีในชุมชนไทยไม่น้อยและแฝงเข้ามาสู่สังคมไทยจนแน่นแฟ้นมั่นคงจนกลืนเป็นวัฒนธรรม กีรติ บุญเจือ (2546) กล่าวว่าการแฝงวัฒนธรรม ปรัชญา ศาสนามาเอื้อเฟื้อเพื่อพัฒนาชุมชนที่ด้อยกว่าให้กลายเป็นสังคมศิวิไลซ์อันทัดเทียมกันกลับได้ผลและปลูกฝังได้อย่างมั่นคง จึงเห็นได้ว่าศาสนาคริสต์ได้เข้ามาส่วนสำคัญกับการพัฒนาชุมชน บางพื้นที่ชุมชนนำศาสนาคริสต์เป็นแบบแผนในการดำเนินชีวิตได้อย่างกว้างขวาง แต่ในบางพื้นที่ของชุมชนศาสนาคริสต์ต้องใช้เวลาเพื่อทำความเข้าใจกับชุนชนมาอย่างยาวนาน ด้วยมีความเชื่อดั้งเดิมที่เปลี่ยนแปลงได้ยาก อย่างไรก็ตามแม้จะยากในพื้นที่เล็ก ๆ จำกัด ศาสนคริสต์ก็ยังอยากเป็นส่วนหนึ่งในการพัฒนาชุมชน และเข้ามามีบทบาทในการปกครองเล็ก ๆ ภายใต้กฎหมายปกครองของประเทศ

จังหวัดสระแก้ว พื้นที่ติดชายแดนประเทศกัมพูชา ชุมชนส่วนใหญ่ยังคงนับถือความเชื่อแบบบรรพบุรุษ แต่มีชุมชนบ้างชุมชนที่หันไปนับถือศาสนาอื่น โดยเฉพาะศาสนาคริสต์ที่เข้ามาแทรกซึมในชุมชน ที่สำคัญสมาชิกในชุมชนบางคนเปิดใจให้กับศาสนาคริสต์ การที่สมาชิกบางคนได้ตัดสินใจไปนับถือมีหลายเหตุผล แต่เหตุผลที่สำคัญคือกิจกรรมของศาสนาคริสต์ได้หล่อหลอมจิตวิญญาณของพวกเค้าผ่านกิจกรรมเพื่อสังคม เช่น กิจกรรมวันคริสต์มาส กิจกรรมรวมตัวทำกิจกรรมทุกวันอาทิตย์เป็นต้น ศาสนาคริสต์มีการปรับตัวให้เข้ากับอัตลักษณ์ของชุมชนแต่ละพื้นที่ ทำให้ความเป็นอัตลักษณ์ เอกลักษณ์ ประเพณี ความเป็นชุมชน ยังคงอยู่แม้เปลี่ยนไปนับคือศาสนาคริสต์ก็ตาม

ชุมชนคริสตังบ้านเขาน้อยพรมสุวรรณ ตำบลแซร์ออ อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว เป็นหนึ่งในชุมชนนับถือศาสนาศริสต์เกือบทั้งหมด ที่สำคัญชุมชนอื่น ๆ ที่แวดล้อมรอบข้างของชุมชนนับถึงศาสนาดั้งเดิมของตนเอง แต่ศาสนาคริสต์ที่ในชุมชนแห่งนี้สามารถเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาชุมชนทั้งทางตรงและทางอ้อม กล่าวคือ ทางตรงศาสนาคริสต์ได้เข้ามาการจัดการปกครองท้องที่ในลักษณะเป็นผู้นำหมู่บ้าน เพื่อให้มีความใกล้ชิดและทำหน้าที่ดูแลทุกข์สุขของชุมชน ตามระบบบริหารราชการที่กำหนดไว้ตามพระราชบัญญัติลักษณะปกครองท้องที่ ลักษณะปกครองท้องที่ศาสนาศริสต์เข้ามามีบทบาทสำคัญคือการเข้ามาผู้ใหญ่บ้าน ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน รวมไปถึงเป็นคณะกรรมการหมู่บ้าน ในส่วนของทางอ้อมนั้น ศาสนาคริสต์ได้เข้ามาทำกิจกรรมจิตอาสาเพื่อการพัฒนาสาธารณะ และดึงเครือข่ายคริสต์เตียนที่เกี่ยวข้องเข้ามาช่วยพัฒนาในชุมชน

ดังนั้น งานวิจัยชิ้นนี้ต้องการศึกษาการสร้างเครือข่ายทางคริสต์ศาสนาเพื่อการพัฒนาของชุมชนคริสตังจากกรณีศึกษาชุมชนคริสตังบ้านเขาน้อยพรมสุวรรณ ตำบลแซร์ออ อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว นอกจากนี้ชุมชนแห่งนี้ใช้เครือข่ายศาสนาคริสต์แบบใดหล่อหลอมให้คนในชุมชนมีความเชื่อมั่นยอมรับและไว้วางใจ รวมทั้งสามารสร้างชุมชนให้เข้มแข็งและยั่งยืน อีกทั้งงานวิจัยชิ้นนี้ยังสามารถนำไปสู่บทเรียนให้ชุมชนอื่น ๆ ที่มีบริบทใกล้เคียงกันนำไปปรับใช้เพื่อการพัฒนาต่อไป

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดเกี่ยวกับศาสนา ศาสนาคือที่รวมแห่งความเคารพนับถืออันสูงส่งของมนุษย์ ที่พึ่งทางจิตใจซึ่งมนุษย์ส่วนมากย่อมเลือกยึดเหนี่ยวตามความพอใจ และความเหมาะสมแก่เหตุแวดล้อมของตน และคำสั่งสอน อันว่าด้วยศีลธรรม และอุดมคติสูงสุดในชีวิตของบุคคล รวมทั้งแนวความเชื่อถือและแนวการปฏิบัติต่าง ๆ กันตามคติของแต่ละศาสนา (สุชีพ ปุญญานุภาพ, 2532)

แนวคิดเกี่ยวกับกระบวนพัฒนาเครือข่าย (network) กระบวนการพัฒนาเครือข่าย มีองค์ประกอบสำคัญ คือการรับรู้มุมมองร่วมกัน การรับรู้ (perception) วิสัยทัศน์ (vision) ประโยชน์และความสนใจ (mutual interest's/benefit) พัฒนาส่งเสริมซึ่งกันและกัน (complementary relationship) (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2543)

วิธีดำเนินการวิจัย

การเก็บข้อมูล

บทความวิจัยนี้ ใช้วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ เก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์กลุ่มเชิงลึก (indept group interviews) ประกอบไปด้วยกลุ่มคริสตังจากชุมชนจำนวน 10 ท่าน เป็นสมาชิกในชุมชน ผู้นำชุมชน ผู้นำศาสนา และผู้นำกลุ่มอื่น ๆ ภายในชุมชน คัดเลือกแบบเจาะจง นอกจากนี้ยังใช้เครื่องมือสำรวจชุมชน เช่น แผนที่เดินดิน ผังเครือญาติ รวมไปถึงประวัติศาสตร์ชุมชน เป็นต้น ซึ่งเป็นเครื่องมือที่เรียบเรียงเรื่องราว เหตุการณ์ ความเป็นมาของชุมชนที่บอกเล่าจากมุมมองของคนในชุมชนโดยตรง (โกมาตร จึงเสถียรทรัพย์, 2566)

การวิเคราะห์ข้อมูล

บทความวิจัยนี้วิเคราะห์ข้อมูลตามกรอบแนวคิดกระบวนการพัฒนาเครือข่ายโดยดัดแปลงจากข้อเสนอของเกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2543) มีจำนวน 7 องค์ประกอบ ได้แก่ การรับมุมมองรวมกัน (common perception) การมีวิสัยทัศน์ร่วมกัน (common vision) การมีผลประโยชน์และความสนใจร่วมกัน (mutual interests/benefit) การมีส่วนร่วมของสมาชิกเครือข่ายอย่างกว้างขว้าง (all stakeholder participation) กระบวนการเสริมสร้างซึ่งกันและกัน (complementary relationship) การพึ่งพิงร่วมกัน (interdependence) และการปฏิสัมพันธ์เชิงแลกเปลี่ยน (interaction) โดยผู้วิจัยเลือกศึกษาเพียง 4 องค์ประกอบ ด้วยเห็นว่าข้อมูลของชุมชนมีความชัดเจน โดยองค์ประกอบที่เลือกมามี ดังนี้

การสร้างเครือข่ายทางคริสต์ศาสนาคริสตังเพื่อการพัฒนาของชุมชน

(ดัดแปลงจาก เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2543)

- การรับรู้
- วิสัยทัศน์
- ประโยชน์และความสนใจ
- พัฒนาส่งเสริมซึ่งกันและกัน

ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย
คณะผู้วิจัย (2567)

ข้อจำกัดงานวิจัย

การศึกษาวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนหลักสูตรรัฐประศาสนศาสตร์ เป็นหนึ่งในกระบวนการเรียนรู้ของรายวิชาที่ประยุกต์ให้เข้ากับเชิงพื้นที่ชุมชน ลักษณะการเรียนการสอนเป็นแบบ Block Course ใช้เวลาศึกษาเพียงห้าสัปดาห์เท่านั้น ทำให้มีข้อจำกัดการขอจริยธรรมในมนุษย์ซึ่งต้องใช้เวลา

ผลการวิจัย

การศึกษาการสร้างเครือข่ายทางคริสต์ศาสนาเพื่อการพัฒนาของชุมชนคริสตังบ้านเขาน้อยพรมสุวรรณ ตำบลแซร์ออ อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว มีการองค์ประกอบการสร้างเครือข่ายด้วยกัน 4 ด้าน ดังนี้

๑. การสร้างการรับรู้ร่วมกัน (common perception) พบว่า ชุมชนคริสตังบ้านน้อยพรมสุวรรณ เข้ามาอยู่ในชุมชนเป็นเครือข่ายเดียวกัน จะเห็นได้จากเส้นทางการอพยพย้ายถิ่นของชาวคริสตังตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๑๗ เพื่อหาพื้นทำกินใหม่

ในปีต่อมามาชาวคริสตังได้ตามมาเยี่ยมเยือนให้กำลังใจและการช่วยเหลือ ชี้ให้เห็นว่าชาวคริสตังรู้สึกผูกพันและมีบางอย่างที่พวกเราต้องช่วยเหลือกันเพื่อแก้ปัญหาที่เดือนร้อนไปด้วยกัน

“ในช่วงเริ่มต้นชาวคริสตังแสวงหาที่ดินทำกัน พอเค้ารู้ก็มาหา หากที่ดินพออยู่ก็ย้ายตาม ๆ กันมา”
(สมาชิกบ้านเขาน้อยพรมสุวรรณ สัมภาษณ์วันที่ ๖ ธันวาคม ๒๕๖๗)

แนวคิดและหลักการปฏิบัติของพระคุณคำสอน ได้สร้างการรับรู้และมุมมองไปด้วยกัน ทั้งนี้เพื่อให้เชื่อมไปถึงวิสัยทัศน์เดียวกัน หลักธรรมคำสอนหลักคือ “ชุมชนคริสตังบ้านเขาน้อยพรมสุวรรณ ต้องเป็นชุมชนแห่งความเชื่อชุมชนที่เจริญชีวิตความตามความเชื่อแต่ละวันโดยยึดพระเจ้าเป็นสรณะเชื่อมั่นในพระองค์ไม่ว่ายามสุขหรือยามทุกข์ เป็นชุมชนแห่งการถวายคารวะกิจแด่พระเจ้าทุกเช้าค่ำ มีการภาวนาของครอบครัวทุกวันอาทิตย์และพร้อมกันที่วัด ถวายบูชาแด่พระเจ้า ที่สำคัญต้องเป็นชุมชนแห่งความรักซึ่งทุกคนเป็นพี่น้องกันเพราะเป็นลูกบิดาเดียวกัน จึงต้องรักกันช่วยเหลือกันร่วมทุกข์ร่วมสุขกัน นอกจากนี้ต้องเป็นชุมชนแห่งการแผ่ธรรม ทุกคนได้รับความเชื่อรู้จักพระเจ้าเที่ยงแท้แล้วไม่นิ่งเฉยแต่จะโฆษณาเผยแผ่พระนามของพระองค์ให้ผู้อื่นได้รู้จักและนับถือพระองค์” นี่จะเห็นเห็นผลหนึ่งที่ทำให้ชุมชนคริสตังบ้านน้อยพรมสุวรรณเติบโตมีสมาชิกเพิ่มขึ้น อีกทั้งทำให้ชุมชนเข้มแข็งภายใต้กระบวนการพัฒนาเครือข่ายดังกล่าว

๒. การสร้างการมีวิสัยทัศน์ร่วมกัน (common vision) ผลการศึกษาพบว่า ชุมชนคริสตังบ้านน้อยพรมสุวรรณนำความเชื่อมาพัฒนาความเจริญไปในทิศทางที่มีเอกภาพเดียวกัน โดยเชื่อมั่นในพระเป็นเจ้าเป็นสรณะทั้งยามสุขและทุกข์ต้องเดินก้าวไปด้วยกัน จะเห็นได้ว่าทุกเช้าค่ำของครอบครัวในชุมชนมีการภาวนา โดยเฉพาะทุกวันอาทิตย์จะรวมตัวกันที่วัดและถวายบูชามิสซาแด่พระเป็น อีกทั้งสร้างความเข้าใจในการทำประชาคมสม่ำเสมอ

“การไปวัดทุกวันอาทิตย์มันเป็นชีวิตของคนที่นี่ไปแล้ว”
(สมาชิกเครือข่ายคริสตังคนที่ ๑ สัมภาษณ์วันที่ ๖ ธันวาคม ๒๕๖๗)

ภาพที่ 1 ภาพการประชุมหมู่บ้านเพื่อสร้างความเข้าใจร่วมกัน
คณะผู้วิจัย (2567)

๓. การสร้างการมีผลประโยชน์และความสนใจร่วมกัน (mutual interest’s/benefit) ผลการศึกษาพบว่าเครือข่ายชุมชนคริสตังบ้านน้อยพรมสุวรรณ เริ่มได้มีโอกาสดูแลชุมชนหลายชุมชนด้วยกัน เริ่มรวมกลุ่มในกิจกรรมสาธารณะเพื่อการพัฒนาทั้งสร้างวัดนักบุญวินเซนต์ เดอ ปอล เขาขาด ร่วมกันสร้างบ้านพักพระสงฆ์หลังปัจจุบัน สร้างสุสาน อนุรักษ์วงดนตรีพื้นบ้าน สร้างอ่างเก็บน้ำ รวมไปถึงสาธารณูปโภคอย่างถนนเพื่ออำนวยสะดวกให้กับหมู่บ้าน

“การพัฒนาชุมชนมันเป็นหน้าที่ที่เราได้ทำมาตลอด เราเชื่อในพระผู้เป็นเจ้าว่าการให้การสร้างคือความรัก”
(สมาชิกเครือข่ายคริสตัง คนที่ ๒ สัมภาษณ์วันที่ ๖ ธันวาคม ๒๕๖๗)

๔. การสร้างการพัฒนาส่งเสริมซึ่งกันและกัน (complementary relationship) พบว่าเครือข่ายชุมชนคริสตังบ้านน้อยพรมสุวรรณมีการส่งเสริมสร้างกระบวนการทำงานของกันและกัน โดยใช้จุดแข็งของอีกเครือข่ายไปช่วยจุดอ่อนของอีกฝ่าย ซึ่งมองแล้วเป็นการสร้างความเข้มแข็งให้กลับชุมชนแห่งนี้มาได้

"ในบางปีที่เราขาดคนมาช่วยงานคำสอนของพระผู้เป็นเจ้า ชุมชนคริสตังที่อื่นจะส่งสามเณรมาช่วยงาน"
(ผู้ใหญ่บ้านเขาน้อยพรมสุวรรณ สัมภาษณ์วันที่ ๖ ธันวาคม ๒๕๖๗)

"กิจการงานสังคมหรือพัฒนาอย่างด้านการศึกษา หากมีครูภาษาอังกฤษที่ศรีราชาว่างก็มาช่วยชุมชนบ่อย ๆ"
(สมาชิกเครือข่ายคริสตังคนที่ ๓ สัมภาษณ์วันที่ ๖ ธันวาคม ๒๕๖๗)

ภาพที่ 3 สมาคมคาทอลิกสนับสนุนกิจกรรมคริสต์มาสชุมชน
คณะผู้วิจัย (2567)

อภิปรายผลและสรุปผลการวิจัย

การสร้างเครือข่ายทางคริสต์ศาสนาเพื่อการพัฒนาของชุมชนคริสตังบ้านเขาน้อยพรมสุวรรณ เป็นลักษณะเครือข่าย (Network) ที่เชื่อมโยงกลุ่มคนที่มีความเชื่อเดียวกันเข้ามาอาศัยช่วยเหลือและใช้ความเอื้ออาทรช่วยเหลือกัน (Mitchell, 1968) นอกจากนี้ การที่คนมาพบปะ มาประชุมกัน และทำสิ่งที่เป็นประโยชน์ต่อกัน เพราะมีสิ่งที่ยึดโยงใจระหว่างสมาชิกบนพื้นฐานความเท่าเทียมกัน (ประเวศ วะสี, 2541) มีการเชื่อมระบบความประสานสัมพันธ์ในลักษณะเครือญาติหรือความเป็นเพื่อนในกลุ่มความเชื่อเดียวกัน นอกจากนี้ จะเห็นได้ว่าชุมชน**มีการสร้างการมีผลประโยชน์และความสนใจร่วมกัน (mutual interest's/benefit)** โดยเริ่มได้มีโอกาสดูแลชุมชนหลายชุมชนด้วยกัน เริ่มรวมกลุ่มในกิจกรรมสาธารณะเพื่อการพัฒนาทั้งสร้างวัดนักบุญวินเซนต์ เดอ ปอล เขาขาด ร่วมกันสร้างบ้านพักพระสงฆ์หลังปัจจุบัน สร้างสุสาน อนุรักษ์วงดนตรีพื้นบ้าน สร้างอ่างเก็บน้ำ รวมไปถึงสาธารณูปโภคอย่างถนนเพื่ออำนวยสะดวกให้กับหมู่บ้าน ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกับงานวิจัยของ ศันสนีย์ จันทร์อานุภาพ และ ธีรพร ทองขะโชค ได้ศึกษาเรื่อง สมาคมคริสตชนจังหวัดปัตตานีกับการพัฒนาเครือข่ายทางสังคม ผลการวิจัยพบว่า สมาคมคริสตชนจังหวัด ปัตตานีทำหน้าที่เป็นตัวแทนคริสตชนปัตตานีในการประสานงานกับหน่วยงานต่าง ๆ และในบรรดาองค์กรเพื่อนบ้านทั้งหมด การปฏิสัมพันธ์กับองค์กรเพื่อนบ้านเป็นไปตามหลักธรรมเรื่อง "รักเพื่อนบ้านเหมือนรักตนเอง" โดยสมาคมคริสตชนจังหวัดปัตตานีมีหลักและแนวทางในการพัฒนาเครือข่ายทางสังคมกับองค์กรเพื่อนบ้านดังนี้ (1) การเคารพและไหวรู้ต่อความเป็นพหุลักษณ์ทางวัฒนธรรมภายในชุมชนคริสต์ปัตตานีและในสังคมจังหวัดชายแดนภาคใต้ (2) ความสอดคล้องกับหลักธรรมทางศาสนาและทุนทางสังคมวัฒนธรรมของชุมชนคริสต์

ปัตตานี และ (3) การปฏิสัมพันธ์ในกิจกรรมที่จัดขึ้น ระหว่างกันจะต้องเกิดขึ้นโดยความสมัครใจ ผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งหลายมีความเท่าเทียมกันในความสัมพันธ์ และกิจกรรมไม่ได้ส่งผลกระทบต่อความเป็นอิสระหรือตัวตนของผู้ที่เกี่ยวข้องกันในความสัมพันธ์

ความพยายามสร้างเครือข่ายทางคริสต์ศาสนาเพื่อการพัฒนาของชุมชนคริสตังบ้านเขาน้อยพรมสุวรรณ ได้ใช้ความพยายามอย่างยิ่งที่จะพัฒนาชุมชนในพื้นที่และขอเป็นส่วนหนึ่งในการพัฒนาประเทศไทยภายใต้รากฐานของชุมชน แต่ชุมชนชาวคริสตังแห่งนี้ย้ำกับสมาชิกของชุมชนเสมอว่า นอกจากการสร้างความเจริญให้กับบ้านเกิดแล้ว อย่าลืมสร้างการพัฒนาความเชื่อในพระเป็นเจ้าที่ให้กับตัวเองและลูกหลาน การปลูกฝังความเชื่อนี้ทำให้ชุมชนคริสตังบ้านเขาน้อยพรมสุวรรณมีหนึ่งเดียว กลมเกลียว สามัคคี มาจนทุกวันนี้

ข้อเสนอแนะการวิจัย

ชุมชนคริสตังบ้านเขาน้อยพรมสุวรรณควรพัฒนาด้านบุคลากรให้มีความรู้เพื่อการพัฒนาที่หลากหลาย ซึ่งปัจจุบันมีเครือข่ายคริสตังมาช่วยเหลือในส่วนที่ยังขาดศักยภาพ ซึ่งจะทำให้เสริมสร้างความเข้มแข็งให้ชุมชนได้มากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

กีรติ บุญเจือ. (2546). *ปรัชญาและศาสนาเพื่อสันติภาพ ชุดรวมบทความเล่มที่ 6 มนุษย์กับสันติภาพ.* พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย.

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2543). *การจัดการเครือข่าย : กลยุทธ์สำคัญสู่ความสำเร็จของการปฏิรูปการศึกษา*. กรุงเทพฯ : ซัคเซส มีเดีย.

โกมาตร จึงเสถียรทรัพย์ และคณะ. (2566). โครงการสำรวจภูมิทัศน์ความรู้ด้านสังคมศาสตร์ เพื่อพัฒนาระบบวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม. รายงานฉบับสมบูรณ์. ศูนย์มานุษยวิทยาสิรินธร (องค์การมหาชน).

ประเวศ วะสี. (2541). *ชุมชนเข้มแข็ง ทุนทางสังคมของไทย*. หนังสือชุดชุมชนเข้มแข็ง ลำดับที่ 1. กรุงเทพฯ : สำนักงานกองทุนเพื่อสังคมและธนาคารออมสิน.

ราชบัณฑิตยสถาน. (2554). พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : สานักพิมพ์อักษรเจริญทัศน์.

ศันสนีย์ จันทร์อานุภาพ และ ธีรพร ทองขะโชค. (2560). สมาคมคริสตชนจังหวัดปัตตานีกับการพัฒนาเครือข่ายทางสังคม. *วารสารมนุษยศาสตร์สังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ*. 12(1), 55-79.

Mitchell, J.C. (1968). *Networks in Urban Situation. Manchester*. Manchester University Press.

ระบบการติดตามและแจ้งเตือนการมอบหมายงานในส่วนงานของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
A SYSTEM FOR TRACKING AND NOTIFYING TASK ASSIGNMENTS WITHIN THE FACULTY OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY

สิรวัศยา ชำนาญยา[1*] วรากร โสธรา[1] และสำราญ ไชยคำวัง[2]
[1]คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย
[2]คณะเทคโนโลยีดิจิทัล มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย
*corresponding author e-mail: sirawatsaya.cha@crru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาระบบการติดตามและแจ้งเตือนการมอบหมายงานในส่วนงานของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม 2) เพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบการติดตามและแจ้งเตือนการมอบหมายงานในส่วนงานของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม และ 3) เพื่อประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบการติดตามและแจ้งเตือนการมอบหมายงานในส่วนงานของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม โดยใช้เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ ได้แก่ โปรแกรม ภาษา PHP V.8.1.25, JavaScript, jQuery, Ajax และใช้ระบบ จัดการฐานข้อมูล MySQL และแจ้งเตือนผ่านอีเมล์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

ผลการวิจัยพบว่า ระบบการติดตามและแจ้งเตือนการมอบหมายงานในส่วนงานของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม จะแยกกลุ่มในการมอบหมายงานเป็น 4 กลุ่มประกอบด้วยกลุ่มประธานโปรแกรม กลุ่มผู้บริหาร กลุ่มเจ้าหน้าที่ และกลุ่มอาจารย์ มุ่งเน้นในการกำกับติดตามงานที่มอบหมายให้ในแต่ละส่วนงานโดยเน้นเฉพาะงานที่มีการกำหนดกรอบระยะเวลาที่ชัดเจนโดย ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบการติดตามและแจ้งเตือนการมอบหมายงานในส่วนงานของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม โดยผู้เชี่ยวชาญเห็นว่ามีประสิทธิภาพ อยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$=4.78, S.D.=0.34) และ ผลการประเมินความพึงพอใจของ ผู้ใช้ระบบมีความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบการติดตามและแจ้งเตือนการมอบหมายงานในส่วนงานของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$ 4.68, S.D.=0.57)

คำสำคัญ: ระบบการติดตาม การมอบหมายงาน การแจ้งเตือน

Abstract

This research aims to: 1) Develop a task assignment tracking and notification system for the Faculty of Industrial Technology 2) Evaluate the efficiency of the task assignment tracking and notification system for the Faculty of Industrial Technology 3) Assess user satisfaction with the task assignment tracking and notification system for the Faculty of Industrial Technology. The system will be developed using PHP V.8.1.25, JavaScript, jQuery, Ajax, a MySQL database, and email notifications through Chiang Rai Rajabhat University email system.

The research findings revealed that the task assignment tracking and notification system within the Faculty of Industrial Technology categorizes tasks into four groups: head of department, director, staff, and lecturer. The system is primarily used to monitor and track assigned tasks, particularly those with clear deadlines. The evaluation results indicate that experts rated the system's efficiency as very high ($\bar{x}$=4.78, S.D.=0.34). Furthermore, users expressed the highest level of satisfaction with the system's usability ($\bar{x}$ =4.68, S.D.=0.57).

keywords: tracking system, task assignment, notification

บทนำ

การบริหารงานในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ภายใต้โครงสร้างการบริหารงานจำเป็นต้องมีการมอบหมายการทำงาน และมีการติดตามผลการดำเนินงานในแต่ฝ่ายซึ่งงานในแต่ละฝ่ายมีความหลากหลายทั้งประเด็นความสำคัญและกรอบระยะเวลาในการดำเนินงาน โดยหัวหน้าสำนักงานจะเป็นส่วนที่มีความสำคัญในการกำกับและติดตามการมอบหมายงานตามที่ผู้บริหารสูงสุดในองค์กรเป็นผู้มอบหมาย ซึ่งที่ผ่านมาพบปัญหาการทวงงานที่ได้รับมอบหมายไม่ดำเนินการส่งตามกำหนด ทั้งงานของมหาวิทยาลัยฯ และงานในส่วนของคณะฯ ทำให้ต้องมีการติดตามเป็นระยะๆ ทำให้เสียเวลารวมถึงงานที่ได้ไม่มีคุณภาพเท่าที่ควร เนื่องจากการทำงานอย่างเร่งด่วน

จากปัญหาดังกล่าว หากมีระบบการติดตามและแจ้งเตือนการมอบหมายงานในส่วนงานของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม จะช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถจัดลำดับความสำคัญและลำดับความเร่งด่วนของงานที่ได้รับมอบหมาย โดยมุ่งเน้นงานที่มีการกำหนดระยะเวลาที่ชัดเจนส่งผลให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงานได้ดีขึ้น นอกจากนี้ยังส่งผลต่อการควบคุมคุณภาพของการทำงานโดยสามารถตรวจสอบงานค้างได้ด้วย

นอกจากนี้ยังสามารถนำไปเป็นต้นแบบให้กับหน่วยงานอื่นๆ สามารถนำไปปรับใช้ในส่วนของการติดตามการมอบหมายงานของหัวหน้าหน่วยงานได้ตามบริบทของหน่วยงานนั้น

วิธีดำเนินการวิจัย

ระบบการติดตามและแจ้งเตือนการมอบหมายงานในส่วนงานของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ผู้วิจัยได้วิเคราะห์และออกแบบระบบโดยมีรายละเอียดตามลำดับ ดังนี้

1) กำหนดปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบงาน

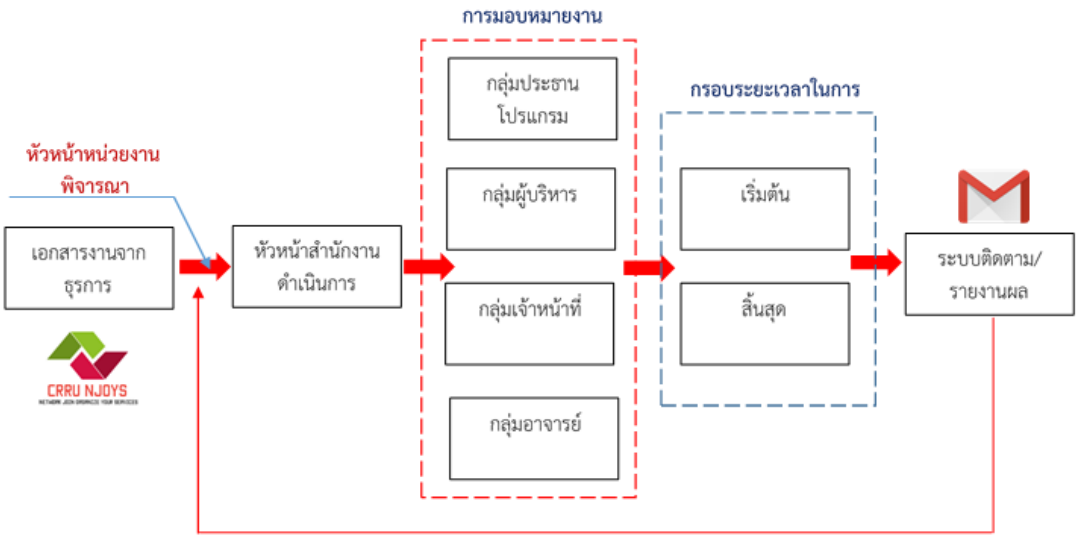
ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาระบบของการมอบหมายงานและรูปแบบของระบบงานที่ต้องการพัฒนาทำให้ทราบถึงข้อมูลต่างๆ ขอบข่ายงาน ฝ่ายงานต่างๆที่เกี่ยวข้องและความสามารถในการทำงานของระบบพัฒนา ซึ่งเมื่อผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งานระบบซึ่งนำเสนอปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ที่เกิดขึ้นแสดง ดังภาพที่ 1

ภาพที่ 1 แสดงขั้นตอนการมอบหมายงานภายในองค์กร

จากภาพที่ 1 เมื่อวิเคราะห์กระบวนการพบว่าในการมอบหมายงานภายในองค์กรจะมีลักษณะการดำเนินงานผ่านผู้เกี่ยวข้องเป็นลักษณะจากผู้บริหารระดับสูงลงมาจนถึงผู้ที่เกี่ยวข้องปฏิบัติตามภารกิจที่ได้รับมอบหมายซึ่งจากปัญหาที่พบในกระบวนการจะเห็นได้ว่าไม่สามารถทำการตรวจสอบหรือติดตามผลการดำเนินงานได้หากผู้ที่เกี่ยวข้องไม่รายงานกระบวนการหรือขั้นตอนที่กำลังดำเนินการปฏิบัตินอกจากนี้หากบางงานมีการกำหนดในส่วนของกรอบเวลาก็ไม่สามารถติดตามหากไม่มอบหมายให้ผู้ที่เกี่ยวข้องดำเนินการติดตามส่งผลต่อประสิทธิภาพในการทำงานและลำดับความสำคัญของงานได้

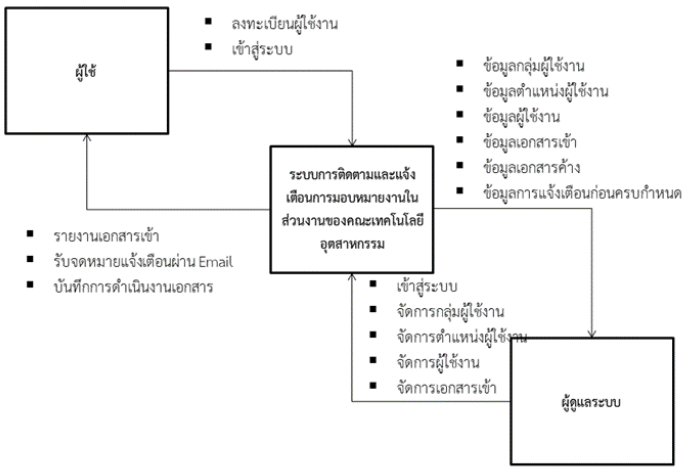
2) การออกแบบระบบ

จากการวิเคราะห์ปัญหาการมอบหมายงานโดยไม่มีระบบติดตามผู้วิจัยได้ทำการออกแบบระบบการติดตามและแจ้งเตือนการมอบหมายงานในส่วนงานของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมผู้วิจัยทำตามขั้นตอนการทำงานคือ ศึกษาระบบใหม่ วิเคราะห์ระบบ ออกแบบระบบ พัฒนาโปรแกรม ทดสอบโปรแกรม และ นำระบบไปใช้งานจริงผล การพัฒนาระบบนั้น ผู้วิจัยได้ ออกแบบระบบตามขอบเขตและวัตถุประสงค์ที่วางไว้ แบ่งเป็น 4 กลุ่ม ตามขอบเขตงานคือ กลุ่มประธานโปรแกรม กลุ่มเจ้าหน้าที่ กลุ่มผู้บริหาร และกลุ่มอาจารย์ ดังนี้



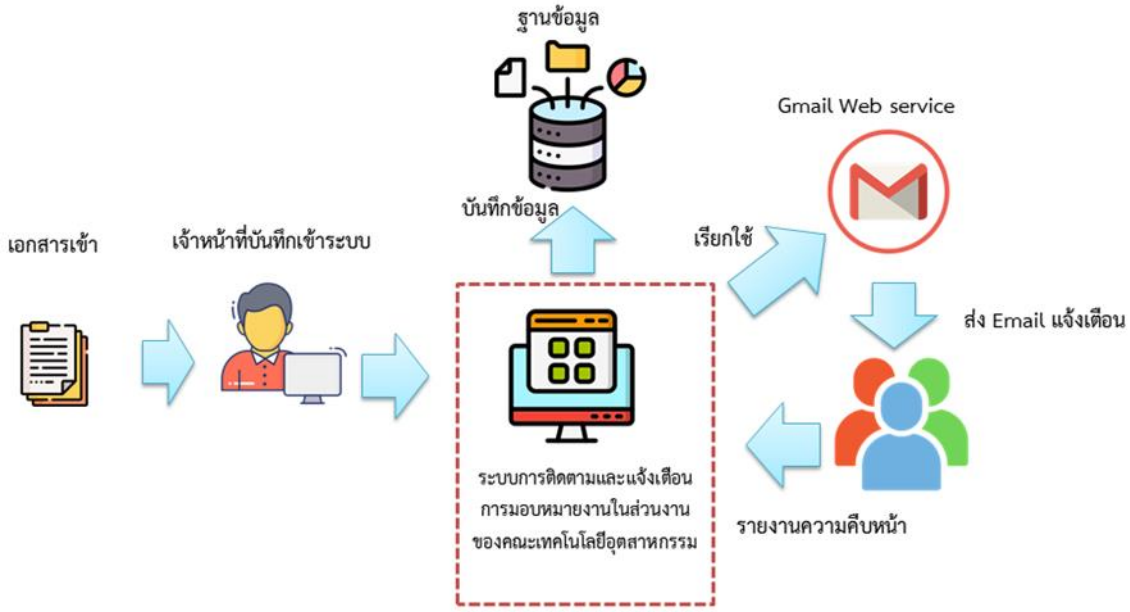
ภาพที่ 2 แสดงรูปแบบการดำเนินการของระบบติดตามการมอบหมายงาน

จากภาพที่ 2 เป็นรูปแบบการพัฒนาระบบการติดตามและแจ้งเตือนการมอบหมายงานในส่วนงานของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเพื่อใช้ในการติดตามงานหลังจากได้รับมอบหมายงานโดยจะมีการออกแบบให้ระบบแจ้งเตือนสถานะการดำเนินงานและมีการส่งข้อมูลเพื่อเตือนเป็นระยะๆ ในแต่เรื่องตามกลุ่มงานที่ได้รับมอบหมายเพื่อทำการทดสอบระบบและในการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบการติดตามและแจ้งเตือนการมอบหมายงานในส่วนงานของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมโดยใช้แบบสอบถาม



ภาพที่ 3 แผนภาพแสดงบริบท (Context Diagram)

จากภาพที่ 3 เป็นแผนภาพแสดงข้อมูลโดยรวมของระบบโดยแสดงถึงขอบเขตของระบบข้อมูลและและผลลัพธ์ของระบบว่าได้รับข้อมูลจากที่ใด มีการติดต่อกันระหว่างระบบอย่างไรบ้าง และมีส่วนใดบ้างที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบการติดตามและแจ้งเตือนการมอบหมายงานในส่วนงานของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม



ภาพที่ 4 แสดงการทำงานของระบบ

จากภาพที่ 4 เป็นการแสดงการทำงานของระบบเมื่อมีเอกสารเข้าผู้ดูแลระบบจะทำการตรวจสอบรายละเอียดการมอบหมายงานที่มีการกำหนดช่วงเวลาชัดเจนเพื่อแจ้งให้กับผู้ที่เกี่ยวข้องและมีการตั้งระยะเวลาการแจ้งเตือนออกเป็น 3 ช่วง ประกอบด้วยช่วงที่ 1 การได้รับมอบหมายงาน ช่วงที่ 2 ก่อนหมดเวลา 3 วัน และช่วงที่ 3 วันสุดท้ายของการส่งงาน โดยจะใช้การแจ้งเตือนผ่านระบบอีเมลของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงรายโดยในการวิจัยครั้งนี้มีการออกแบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1 ชื่อตาราง : tb_users สำหรับเก็บข้อมูลผู้ใช้งาน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ชื่อฟิลด์	ประเภท	หมายเหตุ
userid	varchar(3)	รหัสผู้ใช้งาน
emp_name	varchar(50)	ชื่อ
emp_surname	varchar(50)	นามสกุล
emp_address	varchar(20)	ที่อยู่
emp_tumbon	varchar(20)	ตำบล
emp_amphur	varchar(20)	อำเภอ
emp_province	varchar(20)	จังหวัด
emp_post	varchar(5)	รหัสไปรษณีย์
emp_email	varchar(30)	Email
emp_telno	varchar(30)	เบอร์โทรศัพท์
password	varchar(20)	รหัสผ่าน

ชื่อฟิลด์	ประเภท	หมายเหตุ
emp_titlename	varchar(10)	คำนำหน้าชื่อ
void	int(1)	สถานะ 1-ปกติ 0-ระงับการใช้งาน
position_id	varchar(2)	รหัสตำแหน่ง
emptype_id	varchar(3)	ประเภทพนักงาน

ตารางที่ 2 ชื่อตาราง : tb_position สำหรับเก็บข้อมูลตำแหน่งงาน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ชื่อฟิลด์	ประเภท	หมายเหตุ
position_id	varchar(2)	รหัสตำแหน่งงาน
position_name	varchar(30)	ชื่อตำแหน่งงาน
void	int(1)	สถานะ 1-ปกติ 0-ระงับการใช้งาน

ตารางที่ 3 ชื่อตาราง : tb_type_employee สำหรับเก็บข้อมูลประเภทพนักงาน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ชื่อฟิลด์	ประเภท	หมายเหตุ
emptype_id	varchar(3)	รหัสประเภท
emptype_name	varchar(20)	ชื่อประเภท
void	int(1)	สถานะ 1-ปกติ 0-ระงับการใช้งาน

ตารางที่ 4 ชื่อตาราง : tb_status สำหรับเก็บข้อมูลสถานะเอกสาร โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ชื่อฟิลด์	ประเภท	หมายเหตุ
status_id	varchar(2)	รหัสสถานะ
status_name	varchar(40)	ชื่อสถานะ

ตารางที่ 5 ชื่อตาราง : tb_documents

ชื่อฟิลด์	ประเภท	หมายเหตุ
docno	varchar(10)	เลขที่อ้างอิง
docdate	date	วันที่รับ
subject	varchar(100)	เรื่อง
userid	varchar(3)	รหัสผู้ใช้
emptype_id	varchar(3)	รหัสผู้รับผิดชอบ
start_date	date	วันที่เริ่มต้น
end_date	date	วันที่สิ้นสุด
status_id	varchar(2)	รหัสสถานะ
void	int(1)	สถานะ 1-ปกติ 0-ระงับการใช้งาน
userkey_id	varchar(3)	รหัสผู้ทำรายการเอกสาร
pdf_file	varchar(40)	ชื่อไฟล์เอกสาร

3) การสร้างและพัฒนาแบบประเมินความพึงพอใจ

ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบการติดตามและแจ้งเตือนการมอบหมายงานในส่วนงานของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

2. ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถาม เรื่อง ระบบการติดตามและแจ้งเตือนการมอบหมายงานในส่วนงานของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม โดยได้ทำการศึกษาจากผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ตำรา และเอกสารต่าง ๆ

3. นำแบบสอบถามที่สร้างเสร็จแล้ว ตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ และรับข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงแก้ไขแล้วให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาตรวจสอบ ความสมบูรณ์ ความเหมาะสม และความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) โดยผู้ทรงคุณวุฒิ

4. นำแบบสอบถามที่ได้รับการเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ มาพิจารณาปรับปรุงแก้ไข และขอคำแนะนำ เพื่อปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามให้ถูกต้องและเหมาะสมก่อนนำไปทดลองใช้

5. นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้ในการทดลองจะใช้บุคลากรและผู้บริหารของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมจำนวน 50 คน

4) การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวมรวมข้อมูลมีขั้นตอนดังนี้

1. การสำรวจเอกสาร (Documentary survey) ได้แก่ การรวบรวมข้อมูลจากแนวคิดทฤษฎี งานวิจัย หนังสือ ตำรา บทความ และเอกสารที่เกี่ยวข้อง เพื่อการสร้างกรอบความคิดในการวิจัย

2. การเก็บข้อมูลภาคสนาม (Field survey) ได้แก่ การรวบรวมข้อมูล โดยการใช้แบบสอบถาม (Questionnaire)

3. เมื่อได้ข้อมูลจากการเก็บรวบรวมแบบสอบถาม ทำการตรวจดูความสมบูรณ์ในการตอบแบบสอบถาม เพื่อดำเนินการตามขั้นตอนของการวิจัย

4. นำแบบสอบถามมาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมสาเร็จรูปเพื่อการวิจัยทางสังคมศาสตร์

5) การวิเคราะห์ข้อมูล

จากข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม ผู้วิจัยได้ใช้สถิติในการวิเคราะห์เพื่อได้ข้อมูลที่ตอบสนองตามความมุ่งหมายของการวิจัยดังนี้

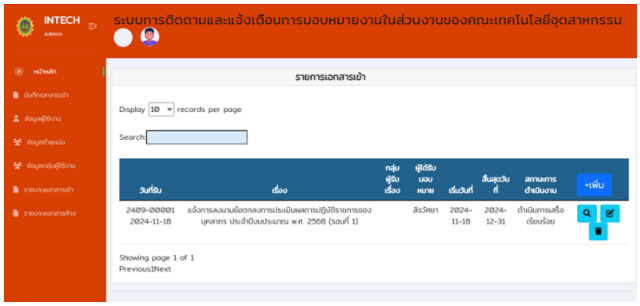
1. การคำนวณหาข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จากแบบสอบถามตอนที่ 2 ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check-List) ใช้วิธีการหาค่าความถี่ (Frequency) แล้วสรุปออกมาเป็นค่าร้อยละ (Percentage)

2. การคำนวณหาข้อมูลการใช้งานระบบการติดตามและแจ้งเตือนการมอบหมายงานในส่วนงานของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม จากแบบสอบถามตอนที่ 2 ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ใช้วิธีการหาค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

ผลการวิจัย

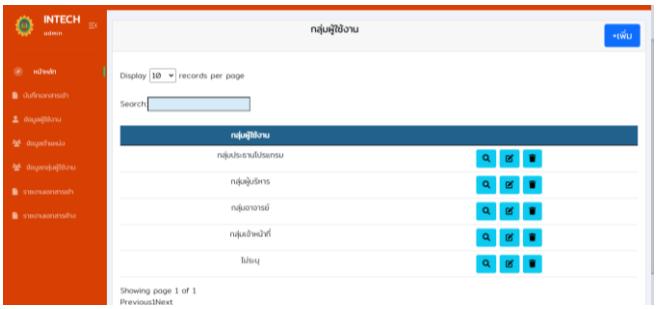
ผลการพัฒนาระบบการติดตามและแจ้งเตือนการมอบหมายงานในส่วนงานของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมในการพัฒนาระบบการติดตามและแจ้งเตือนการมอบหมายงานในส่วนงานของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมโดยใช้เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ ได้แก่ โปรแกรม ภาษา PHP V.8.1.25, JavaScript, jQuery, Ajax และใช้ระบบ จัดการฐานข้อมูล MySQL

และแจ้งเตือนผ่านอีเมล์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงรายเพื่อให้เกิดความคล่องตัวในการบริหารจัดการเชื่อมโยงข้อมูลโดยสามารถแสดงรูปแบบของระบบการติดตามและแจ้งเตือนการมอบหมายงานดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 ตัวอย่างระบบการมอบหมายงาน

ในการพัฒนาระบบการมอบหมายงานสามารถดำเนินการโดยแบ่งเป็นผู้ที่รับมอบหมายงานออกเป็น 4 กลุ่มได้แก่ กลุ่มผู้บริหาร, กลุ่มประธานโปรแกรม, กลุ่มอาจารย์ และกลุ่มเจ้าหน้าที่ ดังรายละเอียดตามภาพที่ 6



ภาพที่ 6 การแบ่งกลุ่มผู้ใช้งาน

ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบการติดตามและแจ้งเตือนการมอบหมายงานในส่วนงานของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

หลังจากการพัฒนาระบบติดตามจำเป็นต้องมีการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรมทางด้านคอมพิวเตอร์และระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อทดสอบการใช้งานและปัญหาจากการใช้งานก่อนนำไปทดสอบกับผู้ใช้งานจริง ผลจากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญพบว่าการประเมินประสิทธิภาพของระบบจากผู้เชี่ยวชาญพบว่าระบบการติดตามและแจ้งเตือนการมอบหมายงานในส่วนงานของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมสามารถทำงานได้ดีมากโดยมีประเด็นความครบถ้วนถูกต้องของข้อมูลยังไม่สมบูรณ์ควรเพิ่มช่วงเวลาในการรับเข้าของหนังสือเพื่อให้เกิดความสมบูณณ์มากขึ้นและในประเด็นมีการจัดการระดับความปลอดภัยหรือการกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลได้อย่างเหมาะสม เนื่องจากเอกสารบางเรื่องเป็นการมอบหมายเฉพาะบุคคลควรมีการกำหนดสิทธิ์เฉพาะผู้ที่เกี่ยวข้องโดยตรงเท่านั้น มีประสิทธิภาพ อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$4.78, S.D.=0.34)

ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบการติดตามและแจ้งเตือนการมอบหมายงานในส่วนงานของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ในการทดสอบการใช้งานระบบการติดตามและแจ้งเตือนการมอบหมายงานในส่วนงานของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมหลักจากการปรับแก้ตามข้อแนะนำของผู้เชี่ยวชาญเป็นที่เรียบร้อยจึงนำไปทดลองกับบุคคลากรของคณะที่ได้แบ่ง

ออกเป็น 4 กลุ่มได้แก่ กลุ่มผู้บริหาร, กลุ่มประธานโปรแกรม, กลุ่มอาจารย์ และกลุ่มเจ้าหน้าที่ และให้ผู้ใช้งานประเมินความพึงพอใจจากการใช้งานระบบโดยมีผลประเมินพบว่าผู้ใช้งานมีความพึงพอใจจากการมีระบบ การติดตามและแจ้งเตือนการมอบหมายงานในส่วนงานของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมทำให้บุคลากรสามารถส่งงานหรือรายงานการทำงานตามที่ได้รับมอบหมายได้ทันตามกรอบเวลากำหนดและที่สำคัญยังสามารถส่งงานให้เสร็จทันก่อนกำหนดทำให้บุคลากรไม่เกิดข้อผิดพลาดจากการทำงานตามมอบหมายงานได้อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$ 4.68, S.D.=0.57)

อภิปรายผล

จากการใช้ระบบการติดตามและแจ้งเตือนการมอบหมายงานในส่วนงานของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมสำหรับงานที่มีการกำหนดกรอบระยะเวลาเมื่อมีระบบที่ช่วยในการติดตามส่งผลต่อประสิทธิภาพของการทำงานได้มากขึ้นโดยสามารถแบ่งกลุ่มผู้เที่เกี่ยวข้องออกเป็น 4 กลุ่ม ประกอบไปด้วยกลุ่ม ผู้บริหาร ประธานโปรแกรม อาจารย์ และเจ้าหน้าที่ เพื่อให้สามารถมอบหมายงานและติดตามงานอย่างเป็นระบบตามความสำคัญและความเกี่ยวข้องของแต่ละบุคคลลดความผิดพลาดและสามารถส่งงานได้ทันตามกรอบระยะเวลาที่กำหนดสอดคล้องกับนาเดีย ดาราฮิง และคณะ (2566) ที่พัฒนาระบบมอบหมายงานและติดตามงานเอกสารกรณีศึกษา สำนักงานวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา โดยจะเห็นได้ว่าสามารถเพิ่มประสิทธิภาพระบบมอบหมายงานและติดตามงานเอกสารได้อย่างมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุรีนา มะตาหยงและคณะ (2564) ที่พัฒนาการเพิ่มประสิทธิภาพระบบติดตามและประเมินผลความก้าวหน้าวิชาโครงงาน ด้วยกลไกการแจ้งเตือน กรณีศึกษา สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ โดยจะเห็นได้ว่าสามารถเพิ่มประสิทธิภาพระบบติดตามและประเมินผลความก้าวหน้าวิชาโครงงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาระบบการติดตามและแจ้งเตือนการมอบหมายงานในส่วนงานของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม 2) เพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบการติดตามและแจ้งเตือนการมอบหมายงานในส่วนงานของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม และ 3) เพื่อประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบการติดตามและแจ้งเตือนการมอบหมายงานในส่วนงานของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม โดยใช้เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ ได้แก่ โปรแกรม ภาษา PHP V.8.1.25, JavaScript, jQuery, Ajax และใช้ระบบ จัดการฐานข้อมูล MySQL และแจ้งเตือนผ่านอีเมล์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

โดยในการมอบหมายงานให้กับผู้ที่เกี่ยวข้องจะเป็นในส่วนของงานที่มีการกำหนดกรอบระยะเวลาการมอบหมายที่ชัดเจนเพื่อช่วยในการติดตามการส่งงานให้มีประสิทธิภาพลดความผิดพลาดซึ่งผลการวิจัยพบว่า ระบบการติดตามและแจ้งเตือนการมอบหมายงานในส่วนงานของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม จะแยกกลุ่มในการมอบหมายงานเป็น 4 กลุ่ม ประกอบด้วยกลุ่มประธานโปรแกรม กลุ่มผู้บริหาร กลุ่มเจ้าหน้าที่ และกลุ่มอาจารย์ มุ่งเน้นในการกำกับติดตามงานที่มอบหมายให้ในแต่ละส่วนงานโดยเน้นเฉพาะงานที่มีการกำหนดกรอบระยะเวลาที่ชัดเจนโดยผลผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบการติดตามและแจ้งเตือนการมอบหมายงานในส่วนงานของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม โดยผู้เชี่ยวชาญ มีประสิทธิภาพ อยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$4.78, S.D.=0.34) และ ผลการประเมินความพึงพอใจของ ผู้ใช้ระบบมีความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบการติดตามและแจ้งเตือนการมอบหมายงานในส่วนงานของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$ 4.68, S.D.=0.57)

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้ได้รับสนุนจากกองทุนสนับสนุนงานวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ประเภทการวิจัยเพื่อแก้ไขปัญหาเร่งด่วน/ประเด็นสำคัญของมหาวิทยาลัย (R2R) ประจำปีงบประมาณ 2567

เอกสารอ้างอิง

กวินธร รัฐอาจ. (2559). *การพัฒนาคลังข้อสอบออนไลน์.* สืบค้นเมื่อวันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2566, จาก https://satit.msu.ac.th/th/data/file_up/20160822121116.pdf.

ชรินทร์ญา หวังวัชรกุล, พิมพ์พิชชา ประภาวิรัลพัชร์ และ ดานุกา นามวงศ์ษา. (2566). *การพัฒนาระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อยกระดับธุรกิจและเพิ่มช่องทางการจัด จำหน่ายสำหรับธุรกิจ SME ในจังหวัดเลย : กรณีศึกษา ห้าง ส.ทวีภัณฑ์สโตร์ จังหวัดเลย*. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี. 11(3), 1-15.

นาเดีย ดาราฮิง, อารีฟีน โซะตะโละ, และบุญธิดา จิรรัตนโสภา. (2566). *ระบบการมอบหมายงานและติดตามงานเอกสาร กรณีศึกษา สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา*(การประชุมวิชาการ). รายงานสืบเนื่องจากงานประชุมวิชาการระดับชาติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเครือข่ายภาคใต้ ครั้งที่ 8 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเครือข่ายภาคใต้ ครั้งที่ 1, 21 – 22 กุมภาพันธ์ 2566, ยะลา : มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา, 605 – 615.

นิสิต มโนตั้งวรพันธุ์. (2554).*การมอบหมายงานสำหรับผู้บริหาร*.นักบริหาร ปีที่ 31, ฉบับที่ 3, หน้า 61-65

ลัดดาวัลย์ เพชรโรจน์ และ อัจฉรา ชำนิประศาสน์. (2547). *ระเบียบวิธีวิจัย (Research Methodology)*. กรุงเทพฯ: พิมพ์ดีการพิมพ์.

วรรธนัย ตั้งศรีโรจน์กุล. (2564). *แนะนำ 7 ภาษา Programming Language มาแรง น่าเรียน ในปี 2021-2022*. สืบค้นเมื่อวันที่ 23 มีนาคม 2566, จาก https://blog.skooldio. com/top-7-programming-language/.

วิจารณ์ พานิช. (2558). *วิถีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ ในศตวรรษที่ 21*. วารสารนวัตกรรมการ เรียนรู้ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์, 1(2), 3-14.

สุรีนา มะตาหยง และสมยศ โกรัมย์. (2564). *การเพิ่มประสิทธิภาพระบบติดตามและประเมินผลความก้าวหน้าวิชาโครงงานด้วยกลไกการแจ้งเตือน กรณีศึกษา สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่* (การค้นคว้าอิสระปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต). สงขลา : มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

สำนักนโยบายและแผนการอุดมศึกษา. (2561). *แผนอุดมศึกษาระยะยาว 20 ปี พ.ศ.2561 – 2580*. กรุงเทพฯ: บริษัท พริกหวานกราฟฟิค จำกัด.

เสาวนีย์ ปรัชญาเกรียงไกร และ ฐัศแก้ว ศรีสด. (2562). ระบบบริหารจัดการข้อมูลการใช้ ประโยชน์จากต้นจาก. สักทอง: *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สทวท)*. 6(1), 21-28.

อาภรณ์ ภู่วิทยพันธุ์. (2551). *กลยุทธ์การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์.* กรุงเทพฯ : HR Center(เอชอาร์ เซ็นเตอร์).

แอปพลิเคชันมือถือ วัดน้ำหนักและส่วนสูง

MOBILE APPLICATION MEASURE WEIGHT AND HEIGHT

วาสนา ใจแสง, อนันพร แสงปัญญา, ภวัต ฉิมเล็ก, ศุภชัย คนเที่ยง,
พงษ์พิชญ์ เลิศเจริญวุฒา, ธงรบ อักษร และไพฑูรย์ งิ้วทั่ง
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
*corresponding author e-mail: Wadsana.j@psru.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มุ่งเน้นการพัฒนาระบบแอปพลิเคชันวัดน้ำหนักและส่วนสูงบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันและอุปกรณ์ให้มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน รวมถึงประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันและอุปกรณ์ดังกล่าวในการพัฒนา ผู้วิจัยได้นำเทคโนโลยีการควบคุมอุปกรณ์ขนาดเล็กมาประยุกต์ใช้เพื่อควบคุมการทำงานของแอปพลิเคชัน โดยเลือกใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล ESP8266 เชื่อมต่อกับอุปกรณ์ต่างๆ เช่น เซ็นเซอร์วัดน้ำหนักและส่วนสูงนี้ ผลการวิจัยพบว่าแอปพลิเคชันมือถือ วัดน้ำหนักและส่วนสูงทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพในการทดลองใช้งาน โดยการนำขวดน้ำขนาดไม่เกิน1ลิตรมาวัดน้ำหนักและส่วนผ่านอุปกรณ์วัดน้ำหนักและส่วนสูงแบบจำลองที่สร้างขึ้น โดยวิธีการเลือกแบบประเมินน้ำหนักและส่วนสูง มีผลการประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับที่ดี

จากผลการศึกษาพบว่าความคิดเห็นโดยรวมของผู้เข้าร่วมเกี่ยวกับแอปพลิเคชันมือถือ วัดน้ำหนักและส่วนสูง อยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ $\overline{X}$ เท่ากับ 3.96 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.53 โดยพิจารณาในแต่ละด้าน พบว่า ด้านความคุ้มค่ามีความพึงพอใจในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.04, S.D. = 0.57) เช่นเดียวกับด้านการใช้งาน ($\overline{X}$ = 3.86, S.D. = 0.56) และด้านโครงสร้าง ($\overline{X}$ = 3.97, S.D. = 0.46) โดยรวมแล้ว ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่าแอปพลิเคชันมือถือ วัดน้ำหนักและส่วนสูง ที่พัฒนาขึ้นนั้นนำไปใช้ได้จริง และได้รับการตอบรับอย่างดีจากผู้เข้าร่วม

คำสำคัญ: แอปพลิเคชัน IOT ระบบหาค่าBMI

Abstract

This research focuses on the development of a mobile application for measuring weight and height. The objectives are to develop an application and device that are suitable for use, as well as to evaluate their efficiency. In the development process, the researcher applied small-scale device control technology to manage the application's operation by utilizing an ESP8266 microcontroller, which connects to various devices such as weight and height sensors.The research findings indicate that the mobile application for measuring weight and height operates efficiently during experimental use. Testing involved measuring the weight and height of water bottles not exceeding one liter using a prototype measurement device. The evaluation method for weight and height measurement yielded a satisfaction level that was rated as good.

The study results revealed that the overall opinion of participants regarding the mobile application for measuring weight and height was at a high level, with an average satisfaction score of 3.96 and a standard deviation (S.D.) of 0.53. Considering each aspect, it was found that the value aspect had a high satisfaction

level (= 4.04, S.D. = 0.57), as did the usability aspect (= 3.86, S.D. = 0.56) and the structural aspect (= 3.97, S.D. = 0.46). Overall, the research indicates that the developed mobile application for measuring weight and height is practical for real-world use and has been well-received by the participants.

keywords: application, iot, bmi

บทนำ

ปัญหาสุขภาพด้านสรีระในประเทศไทย โดยเฉพาะโรคอ้วนและภาวะความสูงต่ำ ยังคงเพิ่มขึ้นต่อเนื่อง โดยเฉพาะในวัยทำงาน ซึ่งมีภาระหน้าที่สูงขึ้น ส่งผลให้พักผ่อนน้อย ขาดการออกกำลังกาย และบริโภคอาหารที่ให้พลังงานเกินความจำเป็น ปัจจัยเหล่านี้ส่งผลกระทบต่อสุขภาพและคุณภาพชีวิตของประชากรอย่างมีนัยสำคัญ

แอปพลิเคชันนี้ได้รับการพัฒนาขึ้นเพื่อแก้ไขปัญหาของผู้ที่มีภาวะโรคอ้วนและความสูงต่ำ ซึ่งเป็นปัญหาทางสุขภาพที่ส่งผลกระทบต่อประชากรโดยรวม จึงจำเป็นต้องมีเครื่องมือที่สามารถช่วยในการวัดน้ำหนักและส่วนสูงได้อย่างแม่นยำและสะดวก โดยสามารถใช้งานร่วมกับแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ผู้คนใช้ในชีวิตประจำวัน ช่วยให้สามารถตรวจสอบค่าน้ำหนักและส่วนสูงได้ง่ายผ่านการชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูงจากอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับแอปพลิเคชัน ทำให้การติดตามภาวะสุขภาพเป็นไปอย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการพัฒนาแอปพลิเคชันวัดน้ำหนักและส่วนสูงบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ โดยมุ่งเน้นกลุ่มเป้าหมายที่มีเวลาจำกัดในการดูแลสุขภาพ ทั้งนี้ แอปพลิเคชันจะได้รับการออกแบบให้มีประสิทธิภาพและเหมาะสมต่อการใช้งาน เพื่อช่วยให้ผู้ใช้สามารถติดตามภาวะสุขภาพของตนเองได้อย่างสะดวกและต่อเนื่อง

วิธีดำเนินการวิจัย

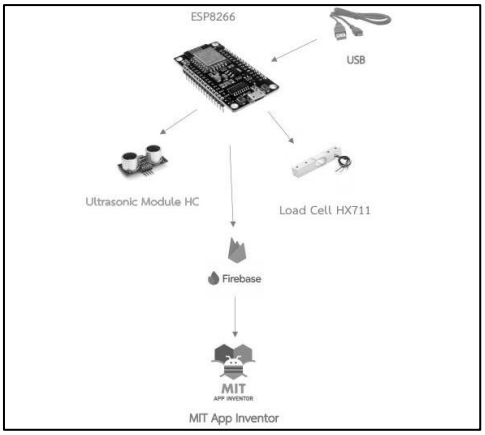
1) ศึกษาสภาพปัญหา

ในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยได้ทำการกำหนดปัญหาที่ต้องการศึกษา โดยปัญหาดังกล่าว คือ ปัญหาหาทางด้านสุขภาพเกี่ยวกับโภชนาการและการออกกำลังกาย จากนั้นจึงนำมารวมรวบรวมข้อมูลพื้นฐานเพื่อทำแบบสำรวจ โดยกลุ่มเป้าหมาย คือ นักศึกษาหลักสูตรสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม และทำการสัมภาษณ์นักศึกษาภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ผู้วิจัย ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการบริโภคอาหารของผู้บริโภคปัจจุบัน ปัญหาสุขภาพ จากนั้นจึงนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อระบุสาเหตุหลักของปัญหา และประเมินผลกระทบที่เกิดจากปัญหาต่อกลุ่มเป้าหมาย

2) วิเคราะห์ความต้องการ

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ความต้องการ โดยการทำแบบสำรวจกลุ่มนักศึกษาหลักสูตรสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม และทำการสัมภาษณ์นักศึกษาภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามเกี่ยวกับพฤติกรรมการกินและการออกกำลังกาย

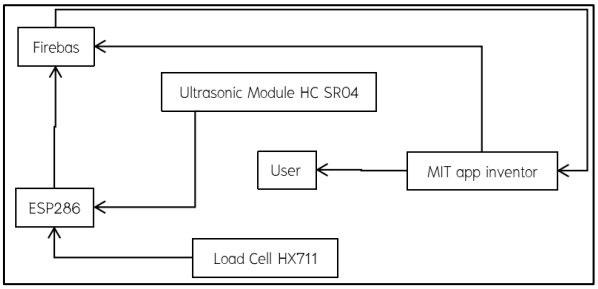
3) นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์การทางานของระบบเดิม และความต้องการที่มีจากระบบใหม่ รวมทั้งความน่าจะเป็นในการดาเนินการวิจัย ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ออกแบบวงจรการทำงาน

4) ออกแบบ

ผู้วิจัยทำการออกแบบการพัฒนาแอปพลิเคชันมือถือวัดน้ำหนักและส่วนสูง โดยกระบวนการมีดังนี้ ข้อมูลน้ำหนัก Load Cell HX711 และ ข้อมูลความสูง Ultrasonic Module HC SR04 ส่งข้อมูลทั้งหมดไปยัง ESP286 เป็นอุปกรณ์ไมโครคอนโทรลเลอร์ที่มี Wi-Fi ในตัว จากนั้นข้อมูลทั้งหมดก็ถูกส่งไปยัง Firebase ซึ่งเป็นกลุ่ม iCloud ของ Google ต่อจากนั้นทำการป้อนโปรแกรมลงใน MIT app inventor และส่งข้องมูลไปยัง Firebase เพื่อทำการวิเคราะห์และส่งผ่านหน้าจอแสดงผลใน MIT app inventor เพื่อให้ผู้ใช้ทราบค่า (BMI) ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 กรอบแนวคิดในงานวิจัย

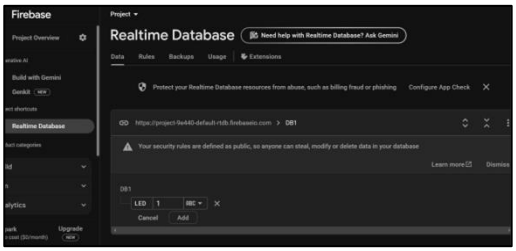
4.1) นำระบบที่ออกแบบไว้มาทบทวนเพื่อพัฒนาโปรแกรม โดยใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียน

โปรแกรม เพื่ออับโหลดลงบอร์ด Arduino และใช้โปรแกรม MIT App Inventor ในการสร้างแอปพลิเคชัน โดยใช้ Firebase ในการเก็บข้อมูลค่าของเซ็นเซอร์

4.2) ใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียน Code โปรแกรม ดังภาพที่ 3

ภาพที่ 3 โปรแกรม Arduino IDE

4.4) หลักการทำงาน Firebase ในการเก็บข้อมูลเซ็นเซอร์ รับค่าจากเซ็นเซอร์วัดน้ำหนักและส่วนสูง ดังภาพที่ 4

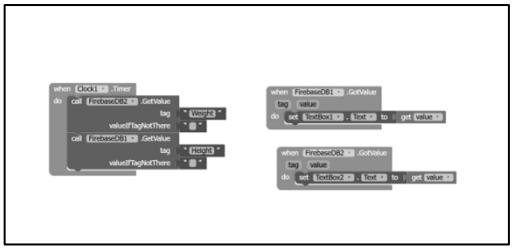


ภาพที่ 4 การทำงานของ Firebase รับค่าจากเซ็นเซอร์วัดวัดน้ำหนักและส่วนสูง

4.5) หลักการทำงานของแอปพลิเคชั่น MIT App Inventor ดังภาพที่ 5

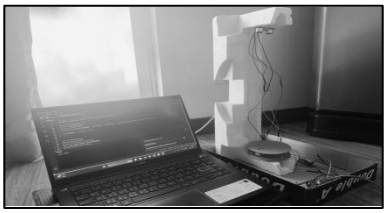
ภาพที่ 5 การทำงานของ Firebase รับค่าจากเซ็นเซอร์วัดวัดน้ำหนักและส่วนสูง

4.6) ใช้โปรแกรม Mit App Inventor ในการเขียน Code ดังภาพที่ 6



ภาพที่ 6 การทำงานของ Firebase รับค่าจากเซ็นเซอร์วัดวัดน้ำหนักและส่วนสูง

5) ทดสอบแอปพลิเคชันมือถือ วัดน้ำหนักและส่วนสูง ก่อนที่จะนำระบบไปใช้งานจริง โดยทดสอบเบื้องต้นด้วยการสร้างสถานการณ์จำลองขึ้นมา เพื่อตรวจสอบการทำงานของระบบงาน หากพบข้อผิดพลาดจึงทำการปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้อง เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังภาพที่ 7



ภาพที่ 7 ทดสอบการทำงานและแก้ไขเพื่อนามาปรับปรุง

6) สรุปผลการประเมิน

สามารถบอกข้อมูลน้ำหนักและส่วนสูงของผู้ใช้และกำหนดการรับประทานอาหารให้เหมาะสมกับผู้ใช้ รวมไปถึงการออกกำลังกายตามผลการประเมินได้

7) หลังจากระบบได้ถูกนำไปใช้งานเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ผู้พัฒนาระบบจำเป็นต้องบำรุงรักษาระบบ โดยดำเนินการติดตามและแก้ไขให้ถูกต้อง หากพบข้อผิดพลาดหรือข้อบกพร่องจากการทำงานของระบบงานใหม่ และทำแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจโดยการสร้างแอปพลิเคชันมือถือ วัดน้ำหนักและส่วนสูง จะใช้รูปแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ เพื่อวัดระดับความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อแอปพลิเคชันมือถือ วัดน้ำหนักและส่วนสูง โดยทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Static) ประกอบด้วย ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยสูตร

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \qquad (1)$$

เมื่อ $\bar{x}$ คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

∑x คือ ค่าผลรวมของคะแนนทั้งหมด

n คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

$$S.D. = \sqrt{\frac{x - x^{-2}}{n-1}} \qquad (2)$$

เมื่อ S.D. คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

x คือ ข้อมูล

$\bar{x}$ คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

n คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

ตารางที่ 1 เกณฑ์การแปรผลค่าดัชนีมวลกาย

ค่าดัชนีมวลกาย	**การแปรผล**
น้อยกว่า 18.5	ต่ำกว่าเกณฑ์
18.5 – 22.90	ปกติ สมส่วน
23 – 24.90	อ้วนระดับ 1
มากกว่า 30	อ้วนระดับ 2

ผลการวิจัย

ผลการศึกษาพบว่าความคิดเห็นโดยรวมของผู้เข้าร่วมเกี่ยวกับแอปพลิเคชันมือถือ วัดน้ำหนักและส่วนสูง อยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ $\bar{X}$ เท่ากับ 3.96 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.53 โดยพิจารณาในแต่ละด้าน พบว่า ด้านความคุ้มค่ามีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.04, S.D. = 0.57) เช่นเดียวกับด้านการใช้งาน ($\bar{X}$ = 3.86, S.D. = 0.56) และด้านโครงสร้าง ($\bar{X}$ = 3.97, S.D. = 0.46)

ตารางที่ 2 สรุปแบบประเมินความพึงพอใจระบบแอปพลิเคชันมือถือ วัดน้ำหนักและส่วนสูง

การประเมินความพึงพอใจ	**ระดับความพึงพอใจ**		
	$\bar{x}$	**S.D.**	**ระดับ**
ด้านโครงสร้าง			
1) ความแข็งแรงของอุปกรณ์	3.97	0.55	มาก
2) ขนาดของอุปกรณ์	4.13	0.67	มาก
3) ความทนทานของวัสดุที่ใช้	4.03	0.48	มาก
รวม	**4.04**	**0.57**	**มาก**
การประเมินความพึงพอใจ ด้านการใช้งาน			
4) ความสะดวกการใช้งาน	3.90	0.60	มาก
5) ความปลอดภัยของอุปกรณ์	3.77	0.50	มาก
6) ระยะเวลาการทำงาน	3.90	0.60	มาก
รวม	**3.93**	**0.56**	**มาก**
ด้านความคุ้มค่า			
7) สามารถใช้งานได้จริง	4.07	0.51	มาก
8) ระยะเวลาที่ใช้ในการทำ	3.80	0.54	มาก
9) ราคาวัสดุอุปกรณ์	4.03	0.31	มาก
รวม	**3.97**	**0.46**	มาก
โดยรวม	**3.96**	**0.53**	**มาก**

อภิปรายผล

แบบประเมินความพึงพอใจระบบเซ็นเซอร์อปพลิเคชันมือถือ วัดน้ำหนักและส่วนสูงที่ได้พัฒนาขึ้น พบว่าค่าเฉลี่ยความพึงพอใจมีการประเมินทั้งหมด 3 ด้าน ด้านโครงสร้าง ด้านการใช้งาน และด้านความคุ้มค่า รวมทั้ง 3 ด้าน อยู่ในระดับมาก $\bar{x}$ = 3.96, S.D. = 0.53) ทำให้ระบบเซ็นเซอร์อปพลิเคชันมือถือ วัดน้ำหนักและส่วนสูงสามารถนำไปใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ แต่อย่างไรก็ตามจึงควรที่จะมีการพัฒนาระบบเซ็นเซอร์อปพลิเคชันมือถือ วัดน้ำหนักและส่วนสูงต่อไปในอนาคต เพื่อช่วยให้การทำงานของระบบแจ้งเตือนภัยผู้บุกรุกมีประสิทธิภาพที่มากขึ้น

จากตารางที่ 1 ผลการศึกษาความพึงพอใจต่อการใช้งานของระบบเซ็นเซอร์อปพลิเคชันมือถือ วัดน้ำหนักและส่วนสูง ความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ =3.96, S.D.=0.53) เมื่อพิจารณา รายการ พบว่า รายการที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือ ด้านโครงสร้างอยู่ในระดับมากที่สุด $\bar{X}$ =4.04, S.D.=0.57) รองลงมาคือด้านความคุ้มค่า อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ =3.97, S.D.=0.53) และด้านการใช้งาน ($\bar{X}$ =3.93, S.D.=0.56) ตามลำดับ โดยคำนวณจากกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จำนวน 15 คน โดยค่า $\bar{X}$ คือค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ S.D คือส่วนเบี่ยงเบนมาตราฐาน

สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยกำหนดเกณฑ์ในการแปล ความหมาย ค่าเฉลี่ย ดังนี้

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 1.00 - 1.50 หมายความว่า ระดับน้อยที่สุด

อภิปรายผล

ความพึงพอใจด้านโครงสร้างสรุปได้ว่าความพึงพอใจด้านโครงสร้างของผู้ตอบ แบบสอบถามส่วนใหญ่มีความคิดเห็นรวมทั้งหมดอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.04, S.D. = 0.57) เมื่อพิจารณา เป็นรายข้อแล้วสรุปได้ว่า วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้สร้างแอปพลิเคชันมือถือ วัดน้ำหนักและส่วนสูง มีความแข็งแรง ($\bar{X}$ =3.97, S.D. = 0.55) ความแข็งแรงของแอปพลิเคชันมือถือ วัดน้ำหนักและส่วนสูง $\bar{X}$ = 3.97, S.D.=0.55) ขนาดของแอปพลิเคชันมือถือ วัดน้ำหนักและส่วนสูง ($\bar{X}$ = 4.13, S.D.= 0.67) ความทนทานของวัสดุที่ใช้ ($\bar{X}$ = 4.03, S.D.= 0.48) ตามลำดับ ความพึงพอใจด้านการใช้งาน สรุปได้ว่าผู้ตอบแบบสอบถามความพึงพอใจด้าน การใช้งานส่วนใหญ่มีความคิดเห็นรวมทั้งหมดอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 3.93, S.D.= 0.56) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อแล้วสรุปว่า ความสะดวกในการใช้งานของแอปพลิเคชันมือถือ วัดน้ำหนักและส่วนสูง ($\bar{X}$ = 4.67, S.D.= 0.47) ความปลอดภัยของแอปพลิเคชันมือถือ วัดน้ำหนักและส่วนสูง ($\bar{X}$ = 3.77, S.D.= 0.50 ระยะเวลาการทำงานของแอปพลิเคชันมือถือ วัดน้ำหนักและส่วนสูง ($\bar{X}$ = 3.90, S.D.= 0.60) ตามลำดับ ความพึงพอใจด้านความคุ้มค่า สรุปได้ว่าผู้ตอบแบบสอบถามความพึงพอใจ ด้านความคุ้มค่าส่วนใหญ่มีความเห็นรวมทั้งหมดอยู่ในระดับมาก $\bar{X}$ = 3 .97, S.D. = 0.46) เมื่อ พิจารณาเป็นรายข้อแล้วสรุปได้ว่าแอปพลิเคชันมือถือ วัดน้ำหนักและส่วนสูง สามารถใช้งานได้จริง (X = 4.07, S.D. = 0.51) ระยะเวลาที่ใช้ในการทำแอปพลิเคชันมือถือ วัดน้ำหนักและส่วนสูง (X = 3.80, S.D. = 0.54) ราคาวัสดุอุปกรณ์ ในการทำแอปพลิเคชันมือถือ วัดน้ำหนักและส่วนสูง (X = 4.03, S.D. = 0.31) ตามลำดับ แบบประเมินความพึงพอใจแอปพลิเคชันมือถือ วัดน้ำหนักและส่วนสูงได้พัฒนาขึ้น พบว่าค่าเฉลี่ยความพึงพอใจมีการประเมินทั้งหมด 3 ด้าน ด้านโครงสร้าง ด้านการใช้งาน และด้านความ คุ้มค่า รวมทั้ง 3 ด้าน อยู่ในระดับมาก (X = 3.96, S.D.= 0.53) ทำให้แอปพลิเคชันมือถือ วัดน้ำหนักและส่วนสูงสามารถนำไปใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ แต่อย่างไรก็ตามจึงควรที่จะมีการพัฒนาแอปพลิเคชันมือถือ วัดน้ำหนักและส่วนสูงต่อไปในอนาคต เพื่อช่วยให้การทำงานของแอปพลิเคชันมือถือ วัดน้ำหนักและส่วนสูงมีประสิทธิภาพมากขึ้นกว่าเดิม

สรุปผลการวิจัย

ข้อดี การพัฒนาระบบแอปพลิเคชันมือถือ วัดน้ำหนักและส่วนสูง ได้ทำการทดสอบระบบก่อนนำไปใช้งานจริง ผู้ใช้ได้เห็นหลักการทำงานของแอปพลิเคชันมือถือ วัดน้ำหนักและส่วนสูงว่ามีหลักการทำงานแบบใด เพื่อการใช้งานที่ง่ายและสะดวกมากยิ่งขึ้น และไม่ซับซ้อนการคำนวณค่าดัชนีมวลกาย (BMI) รองรับหลายแพลตฟอร์ม

ข้อเสีย เครื่องชั่งแอปพลิเคชันมือถือ วัดน้ำหนักและส่วนสูงที่สร้างขึ้นมานี้ถูกสร้างขึ้นแบบจำลองเท่านั้น โดยการนำขวดน้ำขนาดไม่เกิน1ลิตรในการวัดน้ำหนักและส่วนสูง แม้ว่าแอปพลิเคชันมือถือวัดน้ำหนักและส่วนสูงจะช่วยให้ผู้ใช้ติดตามสุขภาพได้สะดวกขึ้น แต่ก็ยังมีข้อจำกัดด้านความแม่นยำ การพึ่งพาอุปกรณ์เสริม และปัญหาด้านความเป็นส่วนตัว การพัฒนาแอปในอนาคตควรเน้นที่การปรับปรุงความแม่นยำ ลดข้อผิดพลาด และเพิ่มระบบรักษาความปลอดภัยเพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้อย่างมั่นใจมากขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยแอปพลิเคชันมือถือ วัดน้ำหนักและส่วนสูงประสบความสำเร็จไปด้วยดี เป็นเพราะได้รับการชี้แนะในเรื่องต่าง ๆ อันเป็นความรู้และแนวทางในการทำงาน รวมทั้งเครื่องมืออุปกรณ์และสถานที่ ตลอดจนความเอาใจใส่ และการให้ปรึกษาเป็นอย่างดี จึงขอขอบพระคุณอาจารย์ ไพฑูรย์ งิ้วทั่ง ที่ได้ให้คำปรึกษาและสนับสนุน รวมทั้งอาจารย์ท่านอื่น ๆ ที่คอยให้คำแนะนำต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัยในครั้งนี้และ ขอขอบพระคุณภาควิชาคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จังหวัดพิษณุโลก จนทำให้การวิจัยในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

ณัฐริกานต์ แก้วโกลฐาฏ์, & อานุภาพ คีรีพัฒน์. (2022, มีนาคม). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อพฤติกรรมการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์อาหารเสริม Boom collagen ของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานคร. ใน *Proceeding National & International Conference* (ครั้งที่ 15, เล่มที่ 2, หน้า 80).

สโรชิน สมพงษ์พันธุ์, & อรัญญา อุดมเวช. (2023). พฤติกรรมการบริโภคอาหารของบุคลากร ณ ศูนย์หัวใจสิริกิติ์ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. *วารสาร*, *38*(2), 1–15. https://thaidj.org/index.php/smnj/article/view/13839

หัสยาพร อินทยศ, & ฤทธิพล สมฤทธิ์. (2023). ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายร่วมกับการสนับสนุนทางสังคมต่อความสามารถในการทรงตัวของผู้สูงอายุที่มีภาวะเสี่ยงล้ม. *วารสารวิจัยและนวัตกรรมทางสุขภาพ*, *6*(2), 1–14.

เทคโนโลยี IoT การวัดค่ากรด-ด่างของน้ำสำหรับเต่าแก้มแดง (เต่าญี่ปุ่น) และแสดงผลผ่านแอปพลิเคชัน

IOT TECHNOLOGY FOR PH MONITORING OF WATER FOR RED-EARED SLIDER (JAPANESE TURTLES) AND DISPLAYING RESULTS VIA APPLICATION

สุชาดา น้ำคำ พงศ์ภรณ์ กรึงพุทรา ยุทธจักร อินทร์คง ภวัต ฉิมเล็ก
ศุภชัย คนเที่ยง พงษ์พิชญ์ เลิศเจริญวุฒา ธงรบ อักษร และไพฑูรย์ งิ้วทั่ง
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
*corresponding author e-mail: phongpon.k@psru.ac.th

บทคัดย่อ

ปัจจุบันเทคโนโลยี IoT ถูกนำมาใช้ในด้านการดูแลสัตว์น้ำเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการคุณภาพน้ำ การวิจัยนี้มุ่งเน้นการออกแบบและพัฒนาระบบตรวจวัดค่ากรด-ด่าง (pH) ของน้ำสำหรับเต่าแก้มแดง (เต่าญี่ปุ่น) โดยใช้เซ็นเซอร์วัดค่ากรด-ด่าง (pH Sensor) และไมโครคอนโทรลเลอร์ ESP8266 เพื่อส่งข้อมูลไปยังฐานข้อมูล Firebase แสดงผลผ่านแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาและเว็บไซต์ ระบบนี้ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อช่วยให้ผู้เลี้ยงสามารถติดตามคุณภาพน้ำได้สะดวกขึ้น และตัดสินใจปรับปรุงคุณภาพน้ำได้อย่างเหมาะสม การประเมินความพึงพอใจจากผู้ใช้งาน 20 คน พบว่าระบบได้รับการตอบรับในระดับสูง โดยเฉพาะด้านความสะดวกในการใช้งานและการแสดงผลข้อมูลที่เข้าใจง่าย ซึ่งสะท้อนถึงศักยภาพของเทคโนโลยี IoT ในการสนับสนุนการดูแลสัตว์น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: เทคโนโลยี IoT เต่าแก้มแดง วัดค่ากรด-ด่าง แอปพลิเคชัน ไมโครคอนโทรลเลอร์ ESP8266

Abstract

Currently, IoT technology is being utilized in aquatic animal care to improve water quality management. This research focuses on designing and developing a system for measuring the pH level of water for Red-eared slider turtles (Japanese turtles) using a pH sensor and the ESP8266 microcontroller to send data to a Firebase database. The data is then displayed on a website and a mobile application. This system was developed to help owners conveniently monitor water quality and make appropriate decisions to improve it. The satisfaction evaluation from 20 users showed that the system received high approval, particularly in terms of ease of use and the clarity of the displayed data, reflecting the potential of IoT technology to support effective aquatic animal care.

keywords: iot technology red-eared slider ph measurement application esp8266 microcontroller

บทนำ

เต่าแก้มแดง หรือที่รู้จักกันในชื่อเต่าญี่ปุ่น (บ้านและสวน Pets, 2567) เป็นสัตว์เลี้ยงที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย ด้วยคุณสมบัติที่เลี้ยงง่ายและไม่ต้องการพื้นที่มาก อย่างไรก็ตาม การเลี้ยงเต่าชนิดนี้มักพบปัญหาคุณภาพน้ำ โดยเฉพาะค่ากรด-ด่าง (pH) ที่ไม่เหมาะสม ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพของเต่า เช่น ปัญหากระดอง การติดเชื้อ และสุขภาพโดยรวม โดยค่ากรด-ด่าง (pH) ที่เหมาะสมสำหรับเต่าแก้มแดงอยู่ในช่วง 6.5–9.0 (Bens Hanna, 2567) ซึ่งช่วยให้เต่า

อยู่ในสภาพแวดล้อมที่ดีและลดความเสี่ยงของการเกิดโรค อย่างไรก็ตาม การตรวจสอบและควบคุมค่ากรด-ด่าง (pH) ในน้ำเป็นสิ่งที่ผู้เลี้ยงมักมองข้ามหรือทำได้ยาก

เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว งานวิจัยนี้มีเป้าหมายในการพัฒนาระบบ IoT สำหรับตรวจวัดค่ากรด-ด่าง (pH) ของน้ำในแหล่งเลี้ยงเต่าแก้มแดง โดยใช้เซ็นเซอร์วัดค่ากรด-ด่าง (pH) (สุเมธ, 2567) เชื่อมต่อกับโมดูล Esp8266 (Catifo, 2563) และโปรแกรม Arduino IDE (Liam Aljundi, 2024) สำหรับการประมวลผลข้อมูลและส่งต่อไปยังฐานข้อมูล Firebase (เจษฎา แสงอ้าว, 2561) จากนั้นได้พัฒนาเว็บไซต์เพื่อแสดงผลข้อมูล โดยทำการโฮสต์ผ่าน Amazon EC2 (Sirasit Boonklang, 2567) เพื่อให้สามารถเข้าถึงได้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต นอกจากนี้ ยังได้พัฒนาการแสดงผลจากเว็บไซต์ผ่านแอปพลิเคชันที่พัฒนาด้วย MIT App Inventor (ไอซ์ จีระพงษ์, 2566) โดยระบบสามารถแสดงค่าที่ตรวจวัดได้ พร้อมกับจัดเก็บข้อมูลวันที่และเวลา ทั้งนี้ แอปพลิเคชันยังช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถติดตามสถานะของน้ำในแหล่งเลี้ยงได้สะดวกยิ่งขึ้น

ระบบนี้คาดว่าจะช่วยลดปัญหาคุณภาพน้ำในแหล่งเลี้ยงเต่าแก้มแดงได้อย่างมีประสิทธิภาพ และช่วยให้ผู้เลี้ยงดูแลสัตว์น้ำชนิดนี้ได้ง่ายขึ้น รวมถึงปรับปรุงกระบวนการดูแลสัตว์น้ำชนิดอื่นในอนาคต โดยมีเป้าหมายเพื่อเพิ่มคุณภาพชีวิตของสัตว์น้ำและสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับเต่า

การวิจัยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อวัดค่ากรด-ด่าง (pH) ในน้ำและจัดเก็บข้อมูลตามเวลาที่กำหนดในแต่ละวัน
2. เพื่อช่วยปรับปรุงคุณภาพน้ำในแหล่งเลี้ยงเต่าแก้มแดงให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานต่อระบบ IoT และแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น

วิธีดำเนินการวิจัย

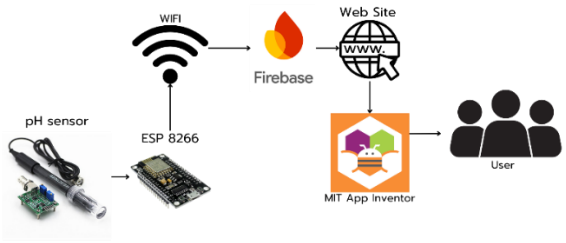
การพัฒนาเทคโนโลยี IoT การวัดค่ากรด-ด่างของน้ำสำหรับเต่าแก้มแดง (เต่าญี่ปุ่น) และแสดงผลผ่านแอปพลิเคชัน แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตอนศึกษาและวางแผนระบบ

จากการศึกษาในขั้นตอนวิจัยนี้จะเริ่มต้นจากการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง โดยน้ำที่ทำการเลี้ยงสัตว์น้ำนั้นส่วนใหญ่อาจถูกละเลย จากการที่มองด้วยตาเปล่าไม่เห็นว่าค่ากรด-ด่าง (pH) ของน้ำนั้นเปลี่ยนไป ดังนั้นผู้วิจัยจึงวางแผนการทำงานของเซ็นเซอร์วัดค่ากรด-ด่าง (pH) ที่ใช้ในแหล่งเลี้ยงเต่าแก้มแดง, การใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ ESP8266 สำหรับเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต, และการใช้งาน Firebase สำหรับเก็บข้อมูลและการโฮสต์เว็บไซต์ผ่าน Amazon EC2 นอกจากนี้ยังต้องศึกษาการพัฒนาแอปพลิเคชันด้วย MIT App Inventor เพื่อให้การแสดงผลข้อมูลค่ากรด-ด่าง (pH) เป็นไปอย่างสะดวก

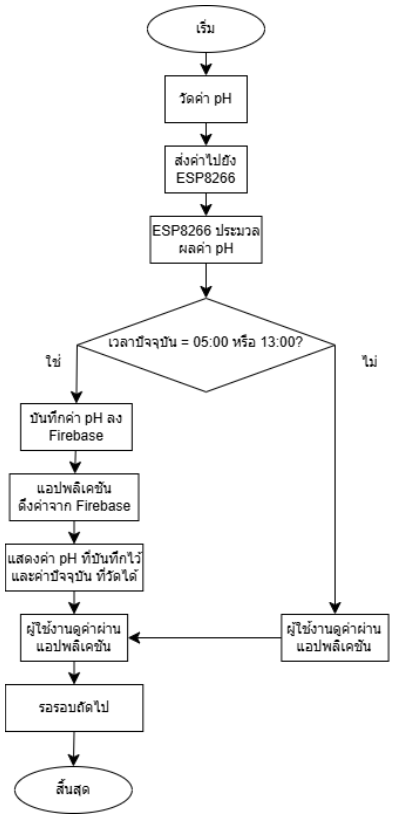
2. ขั้นตอนออกแบบและพัฒนาระบบ

จากภาพ 1. ออกแบบและพัฒนาระบบ ประกอบไปด้วยเซ็นเซอร์วัดค่ากรด-ด่าง (pH Sensor) จำนวน 1 ตัว สำหรับตรวจวัดคุณภาพน้ำ และไมโครคอนโทรลเลอร์ ESP8266 จำนวน 1 ตัว สำหรับประมวลผลและส่งข้อมูลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไร้สายไปยัง Firebase ซึ่งใช้เป็นฐานข้อมูลกลาง ข้อมูลที่เก็บไว้ใน Firebase จะถูกดึงมาแสดงผลผ่านเว็บไซต์ที่พัฒนาและโฮสต์ด้วยบริการคลาวด์ Amazon EC2 เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ นอกจากนี้ ยังมีการนำข้อมูลจากเว็บไซต์มาแสดงผลในรูปแบบแอปพลิเคชันที่พัฒนาด้วย MIT App Inventor ซึ่งทำให้ระบบมีความสะดวกและใช้งานง่ายบนอุปกรณ์พกพา



ภาพที่ 1 ออกแบบและพัฒนาระบบ

จากภาพที่ 2. หลักการทำงานของระบบ IoT ที่ออกแบบมานี้มีหน้าที่วัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของน้ำที่เลี้ยงเต่าแก้มแดง (เต่าญี่ปุ่น) และแสดงผลค่าที่วัดได้ผ่านแอปพลิเคชันบนมือถือ โดยระบบจะบันทึกค่า pH ลง Firebase ในช่วงเวลาที่กำหนด และให้ผู้ใช้สามารถดูข้อมูลย้อนหลังได้ ระบบนี้ใช้เซ็นเซอร์ pH และโมดูล ESP8266 เป็นตัวประมวลผลและส่งข้อมูลไปยังฐานข้อมูลออนไลน์



ภาพที่ 2 หลักการทำงานของระบบ IoT

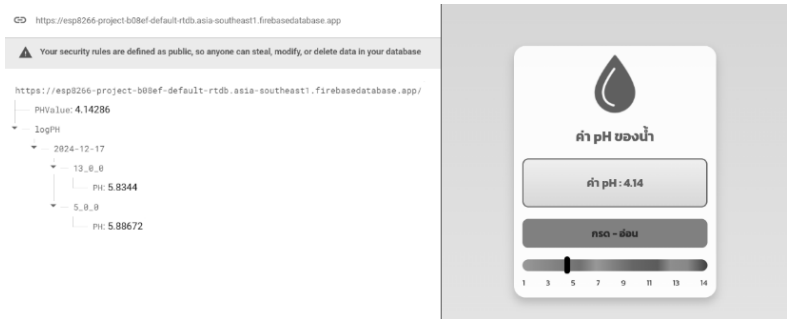
3. ขั้นตอนการเขียนโปรแกรมและการบันทึกลงฐานข้อมูล

การพัฒนาระบบด้วยการตั้งค่าการเชื่อมต่อ Wi-Fi โดยระบุชื่อและรหัสผ่านของเครือข่ายที่ต้องการใช้งาน เมื่ออุปกรณ์เชื่อมต่อกับ Wi-Fi สำเร็จ จะสามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตได้ จากนั้นจึงทำการตั้งค่าการเชื่อมต่อกับ Firebase ซึ่งเป็นฐานข้อมูลออนไลน์ที่ใช้จัดเก็บและอัปเดตข้อมูลต่าง ๆ ผ่านอินเทอร์เน็ต เมื่อการเชื่อมต่อทั้งหมดสำเร็จ ระบบจะพร้อมสำหรับ

การส่งข้อมูลไปยัง Firebase หรือดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลเพื่อแสดงผลบนแอปพลิเคชันและเว็บไซต์ ดังภาพที่ 3. ซอร์สโค้ดเชื่อมต่อกับ Firebase และ ภาพที่ 4. การเก็บข้อมูลใน Firebase และการส่งข้อมูลไปยังแอปพลิเคชัน

```
// ตั้งค่า Firebase
firebaseConfig.host = FIREBASE_HOST;
firebaseConfig.signer.tokens.legacy_token = FIREBASE_AUTH;

Firebase.begin(&firebaseConfig, &firebaseAuth);
Firebase.reconnectWiFi(true);

Serial.println("Firebase connected!");
}

void loop() {
// ตัวอย่างการอัปเดตค่าไปยัง Firebase
if (Firebase.setFloat(firebaseData, "/examplePath", 7.0)) {
  Serial.println("Data updated successfully.");
} else {
  Serial.print("Error updating data: ");
  Serial.println(firebaseData.errorReason());
}

delay(10000); // รอ 10 วินาที
}
```

ภาพที่ 3 ซอร์สโค้ดเชื่อมต่อกับ Firebase



ภาพที่ 4 การเก็บข้อมูลใน Firebase และการส่งข้อมูลไปยังแอปพลิเคชัน

4. ขั้นตอนการออกแบบหน้าจอบนอุปกรณ์เคลื่อนที่และทดสอบระบบ

การออกแบบจะเน้นที่การแสดงผลค่าพีเอช (pH) ของน้ำให้เห็นอย่างชัดเจน การแสดงค่าปัจจุบันของ pH และสถานะของน้ำ เช่น กรด, ด่าง หรือเป็นกลาง รวมถึงข้อมูลวันที่และเวลา นอกจากนี้ ยังมีการออกแบบหน้าจอให้มีความสวยงามและใช้งานได้สะดวก เช่น การใช้สีที่แสดงสถานะของน้ำ เช่น สีเขียวสำหรับ pH ที่เป็นกลาง, สีแดงสำหรับ pH ที่เป็นด่าง, และสีเหลืองสำหรับ pH ที่เป็นกรด เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าใจสถานะของน้ำได้ทันทีจากการแสดงผลบนหน้าจอมือถือ ดังภาพที่ 5. การทดสอบระบบการวัดค่า pH ในน้ำส้มสายชู น้ำประปา และน้ำสบู่

ภาพที่ 5 การทดสอบระบบการวัดค่า pH ในน้ำส้มสายชู น้ำประปา และน้ำสบู่

ผลการวิจัย

จากการศึกษาและพัฒนาระบบเทคโนโลยี IoT การวัดค่ากรด-ด่าง (pH) ของน้ำสำหรับเต่าแก้มแดง (เต่าญี่ปุ่น) และแสดงผลผ่านแอปพลิเคชัน สามารถตรวจวัดและเก็บข้อมูลค่ากรด-ด่าง (pH) ในน้ำของแหล่งเลี้ยงเต่าแก้มแดงได้มีประสิทธิภาพ ระบบที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยการเชื่อมต่อเซ็นเซอร์ pH กับไมโครคอนโทรลเลอร์ ESP8266 การเก็บข้อมูลใน Firebase และการแสดงผลข้อมูลผ่านเว็บไซต์และแอปพลิเคชันที่ใช้งานง่าย และช่วยให้ผู้เลี้ยงสามารถตรวจสอบสถานะของค่ากรด-ด่าง (pH) ได้สะดวกและมีประสิทธิภาพ ดังภาพที่ ภาพที่ 6. การแสดงผลค่ากรด-ด่าง (pH) ในแอปพลิเคชัน

ภาพที่ 6 การแสดงผลค่ากรด-ด่าง (pH) ในแอปพลิเคชัน

ตารางที่ 1 ผลการวัดค่ากรด-ด่าง (pH) ในน้ำ ของเดือนธันวาคม พ.ศ. 2567 ทั้งหมด 4 สัปดาห์

ผลการวัดค่ากรด-ด่าง (pH) ในน้ำ ของเดือนธันวาคม พ.ศ. 2567 ทั้งหมด 4 สัปดาห์				หมายเหตุ
สัปดาห์	ค่ากรด-ด่าง	สถานะของน้ำ	สรุปผล	ค่าที่เหมาะสมในน้ำ 6.0-8.0 (กรด)
1	5.3	เริ่มเป็นกรด	ค่ากรด 5.3 ควรเริ่มเปลี่ยนน้ำ	
2	5.6	เริ่มเป็นกรด	ค่ากรด 5.6 ควรเริ่มเปลี่ยนน้ำ	
3	5.8	เริ่มเป็นกรด	ค่ากรด 5.8 ควรเริ่มเปลี่ยนน้ำ	
4	6	เริ่มเป็นกรด	ค่ากรด 6.0 ควรควรเฝ้าระวังและพิจารณาเปลี่ยนน้ำ	

จากตารางที่ 1 ผลการวัดค่ากรด-ด่าง (pH) ในน้ำ ของเดือนธันวาคม พ.ศ. 2567 ทั้งหมด 4 สัปดาห์ การวัดค่ากรด-ด่าง (pH) ของน้ำในบ่อเลี้ยงเต่าแก้มแดงตลอดระยะเวลา 4 สัปดาห์ พบว่าค่ากรด-ด่าง (pH) มีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง โดยมีค่าต่ำกว่า 6.0 ในทุกสัปดาห์ ซึ่งเป็นระดับที่เริ่มเป็นกรดและควรเปลี่ยนน้ำเพื่อรักษาสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อสุขภาพของเต่า สัปดาห์ที่ 1 ค่ากรด-ด่าง (pH) อยู่ที่ 5.3 ซึ่งแสดงถึงการเริ่มเป็นกรดและควรเปลี่ยนน้ำ สัปดาห์ที่ 2 ค่ากรด-ด่าง (pH) เพิ่มขึ้นเล็กน้อยเป็น 5.6 แต่ยังคงอยู่ในช่วงที่ควรเปลี่ยนน้ำ สัปดาห์ที่ 3 ค่ากรด-ด่าง (pH) อยู่ที่ 5.8 ซึ่งยังคงแสดงแนวโน้มของความเป็นกรด สัปดาห์ที่ 4 ค่ากรด-ด่าง (pH) อยู่ที่ 6.0 ซึ่งแม้จะใกล้เคียงกับค่ามาตรฐานที่แนะนำ แต่ยังคงอยู่ในช่วงที่ควรเฝ้าระวังและพิจารณาเปลี่ยนน้ำ ผลการทดลองนี้ แสดงให้เห็นว่าคุณภาพน้ำมีแนวโน้มเปลี่ยนแปลงไปทางความเป็นกรดในช่วงเวลาหนึ่งเดือน เป็นผลมาจากการสะสมของมูลเต่าและเศษอาหารที่ย่อยสลายภายในน้ำ ส่งผลให้ค่า pH ลดลงอย่างต่อเนื่อง และในเดือนธันวาคมเป็นช่วงฤดูหนาว จึงทำให้การเป็นกรดลดช้าลงเช่นกัน ฉะนั้นการเฝ้าระวังค่ากรด-ด่าง (pH) จึงมีความสำคัญในการเลี้ยงเต่าแก้มแดงเพื่อให้สามารถปรับเปลี่ยนน้ำได้อย่างเหมาะสมตามค่าที่กำหนด

ตารางที่ 2 สรุปแบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อการใช้งานระบบ

ความพึงพอใจในการใช้เทคโนโลยี IoT การวัดค่ากรด-ด่าง (pH) ของน้ำสำหรับเต่าแก้มแดง (เต่าญี่ปุ่น) และแสดงผลผ่านแอปพลิเคชัน	**ระดับความพึงพอใจ**		
	$\bar{x}$	**S.D.**	**แปลผล**
1. ความสะดวกในการใช้งานแอปพลิเคชัน	4.5	0.61	มากที่สุด
2. การแสดงข้อมูลผ่านแอปพลิเคชันที่เข้าใจง่าย	4.5	0.69	มากที่สุด
3. การลดลงของปัญหาสุขภาพกระดองของเต่าแก้มแดง	4.3	0.73	มาก
4. ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถตัดสินใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนน้ำได้	4.6	0.60	มากที่สุด
5. ข้อมูลที่ได้จากระบบช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถดูแลเต่าแก้มแดงได้ดีขึ้น	4.2	0.62	มาก
รวม	**4.42**	**0.65**	**มากที่สุด**

อภิปรายผล

ผลการวิจัยนี้สามารถเชื่อมโยงกับแนวคิดเทคโนโลยี IoT และการดูแลสัตว์น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ โดยการใช้เซ็นเซอร์ในการวัดค่ากรด-ด่าง (pH) เพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำในแหล่งเลี้ยงสัตว์ การใช้ IoT ช่วยให้การดูแลสัตว์น้ำมีประสิทธิภาพมากขึ้นและช่วยลดความเสี่ยงต่อสุขภาพของสัตว์น้ำได้ จากตารางที่ 2 การประเมินความพึงพอใจในการใช้เทคโนโลยี IoT วัดค่ากรด-ด่าง (pH) ของน้ำสำหรับเต่าแก้มแดง (เต่าญี่ปุ่น) และแสดงผลผ่านแอปพลิเคชัน พบว่าโดยรวมผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในระดับสูง โดยค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ที่ 4.42 ซึ่งแสดงถึงการยอมรับในระดับที่ดีจากผู้ใช้งาน ผลการประเมินในแต่ละรายการ 1) ความสะดวกในการใช้งานแอปพลิเคชัน ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในระดับสูงในด้านความสะดวกในการใช้งานแอปพลิเคชัน โดยค่า $\bar{x}$ ที่ 4.5 และค่า S.D. ที่ 0.61 บ่งชี้ว่าแอปพลิเคชันมีความใช้งานง่ายและไม่ซับซ้อนสำหรับผู้ใช้งานส่วนใหญ่ ค่าความแปรผันที่ต่ำ แสดงให้เห็นว่าผู้ใช้มีความคิดเห็นค่อนข้างตรงกันในเรื่องนี้ 2) การแสดงข้อมูลผ่านแอปพลิเคชันที่เข้าใจง่ายแอปพลิเคชันสามารถแสดงข้อมูลได้อย่างชัดเจนและเข้าใจง่าย ซึ่งผู้ใช้งานสามารถอ่านและตีความข้อมูลได้โดยไม่ยากเย็น ค่า $\bar{x}$ ที่ 4.5 และ S.D. ที่ 0.69 แสดงถึงความพึงพอใจในระดับสูง และแม้ว่าค่า S.D. จะสูงกว่าในบางกรณี แต่ก็ยังอยู่ในระดับที่แสดงถึงความเห็นที่ใกล้เคียงกันจากกลุ่มตัวอย่าง 3) การลดลงของปัญหาสุขภาพกระดองของเต่าแก้มแดง ผู้ใช้งานยังคงเห็นความสำคัญของการลดปัญหาสุขภาพกระดองของเต่าแก้มแดงจากการใช้ระบบ โดยมีค่า $\bar{x}$ ที่ 4.3 ซึ่งแสดงถึงความพึงพอใจในระดับสูง แต่ค่า S.D. ที่ 0.73 บ่งชี้ว่าผู้ใช้งานบางรายอาจมีความคิดเห็นที่แตกต่างกันเล็กน้อยเกี่ยวกับผลกระทบที่ระบบนี้มีต่อสุขภาพกระดองของเต่า การพัฒนาระบบเพื่อเพิ่มความแม่นยำและให้ข้อมูลที่ชัดเจนมากขึ้นอาจช่วยลดความแปรผันนี้ได้ 4) ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถตัดสินใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนน้ำได้ การที่แอปพลิเคชันสามารถช่วยให้ผู้ใช้งานตัดสินใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพได้รับการยอมรับในระดับที่สูงมาก โดยมีค่า $\bar{x}$ ที่ 4.6 และ S.D. ที่ 0.60

ซึ่งแสดงถึงความพึงพอใจที่ดีเยี่ยมและความเห็นที่ค่อนข้างตรงกันในกลุ่มผู้ใช้งานส่วนใหญ่ 5) ข้อมูลที่ได้จากระบบช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถดูแลเต่าแก้มแดงได้ดีขึ้น ในส่วนของการดูแลเต่าแก้มแดงจากข้อมูลที่ได้รับจากระบบ ผู้ใช้งานเห็นว่าข้อมูลนี้มีประโยชน์ในการดูแลเต่า โดยมีค่า $\overline{x}$ ที่ 4.2 ซึ่งแสดงถึงความพึงพอใจในระดับสูง ค่า S.D. ที่ 0.62 บ่งชี้ว่าผู้ใช้งานส่วนใหญ่มีความคิดเห็นที่สอดคล้องกันเกี่ยวกับผลลัพธ์นี้

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความพึงพอใจในการใช้เทคโนโลยี IoT วัดค่ากรด-ด่าง (pH) ของน้ำสำหรับเต่าแก้มแดง (เต่าญี่ปุ่น) และแสดงผลผ่านแอปพลิเคชัน ผลการประเมินพบว่าโดยรวมผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในระดับสูง ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจทั้งหมดอยู่ที่ 4.42 ซึ่งสะท้อนถึงการยอมรับในระดับที่ดีจากกลุ่มตัวอย่าง โดยเฉพาะในด้านความสะดวกในการใช้งานแอปพลิเคชันและการแสดงข้อมูลที่เข้าใจง่าย ซึ่งได้รับคะแนนสูงสุดในทั้งสองด้าน จากผลการประเมินพบว่าโดยรวมผู้ใช้งานมีความคิดเห็นที่สอดคล้องกันในด้านการใช้งานระบบและประสิทธิภาพในการแสดงผล ขณะที่การประเมินในบางด้าน เช่น การลดปัญหาสุขภาพกระดองของเต่าแก้มแดง แม้ว่าจะได้รับคะแนนสูง แต่ยังพบความแปรผันที่มากกว่าในด้านอื่นๆ ซึ่งแสดงถึงความคิดเห็นที่แตกต่างกันจากผู้ใช้งานบางราย ผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าเทคโนโลยี IoT สามารถช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถดูแลและตัดสินใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงน้ำสำหรับเต่าแก้มแดงได้อย่างมีประสิทธิภาพ การพัฒนาระบบที่ให้ข้อมูลที่แม่นยำและชัดเจนมากขึ้นจะช่วยยกระดับการดูแลสุขภาพของเต่าในอนาคต การวิจัยนี้จึงเป็นพื้นฐานในการศึกษาการนำเทคโนโลยี IoT มาใช้ในการดูแลสัตว์น้ำและสามารถนำไปพัฒนาต่อในด้านต่างๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งานได้จริง

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยเรื่อง "เทคโนโลยี IoT วัดค่ากรด-ด่าง (pH) ของน้ำสำหรับเต่าแก้มแดง (เต่าญี่ปุ่น) และแสดงผลผ่านแอป-พลิเคชัน" ฉบับนี้ ขอขอบคุณทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการดำเนินงานวิจัยครั้งนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง อาจารย์ที่ปรึกษาผู้ช่วยศาสตราจารย์ ไพฑูรย์ จิ๋วทั่ง และ นายยุทธจักร อินทร์คง รวมทั้งอาจารย์ท่านอื่นทุกท่าน ที่ให้คำแนะนำและคำปรึกษาอย่างดียิ่งตลอดกระบวนการวิจัย ผู้ตอบแบบสอบถาม ทั้ง 20 ท่านที่ให้ข้อมูลและความคิดเห็นที่มีคุณค่า การวิจัยนี้จะไม่สำเร็จได้หากไม่มีความช่วยเหลือจากทุกท่าน ที่ทำให้การวิจัยครั้งนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้นและลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

เจษฎา แสงอ้าว. (2561). [Firebase] คืออะไร มาดูวิธีสร้าง Project และทำความรู้จักกับ Firebase. *Medium*. https://shorturl.asia/JW8nZ

บ้านและสวน Pets. (2563). ทำความรู้จักกับเต่าญี่ปุ่น หรือเต่าแก้มแดง (Red-eared Slider). บ้านและสวน. https://pets.baanlaesuan.com/156581/did-you-know/red-eared-slider

สุเมธ. (2567). เซ็นเซอร์ pH คืออะไร และทำงานอย่างไร. *Supmea Auto*. https://th.supmeaauto.com/training/what-is-a-ph-sensor-how-does-it-work

ไอซ์ จีระพงษ์. (2566). การพัฒนาแอปพลิเคชันด้วย MIT App Inventor. ครูไอที - ฟรี บทเรียนออนไลน์ที่กระชับ และเข้าใจง่าย. https://kru-it.com/cs-m3/mit-app-inventor/

Bens, H. (2567). คุณภาพของน้ำที่มีผลต่อการเพาะเลี้ยง. *Hanna Instruments*. https://shorturl.asia/ouqlh

Catifo. (2563). การใช้งาน NodeMCU ESP8266 EP.1: ทำความรู้จักเบื้องต้นและทำการติดตั้ง NodeMCU ESP8266. *Medium*. https://shorturl.asia/cPOgG

Aljundi, L. (2024). Using the Arduino Software (IDE). *Arduino Documentation*. https://docs.arduino.cc/learn/starting-guide/the-arduino-software-ide

Boonklang, S. (2567). มือใหม่หัด Deploy เว็บไป AWS EC2 เริ่มยังไงดี?. *Borntodev*. https://shorturl.asia/F5sKB

LINE BOT วังทองพาเที่ยว
LINE BOT WANG THONG TRAVEL

ธราดล แก้วแดง* ภานุพงษ์ หลาบ กิตติพงษ์ สุวรรณราช ไพฑูรย์ งิ้วทั่ง และรติวัฒน์ ปารีศรี
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
*corresponding author e-mail: taradol.k@psru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนา LINE BOT วังทองพาเที่ยว ช่วยให้นักท่องเที่ยวค้นหาข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวในอำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลกได้สะดวกและรวดเร็ว โดย BOT จะให้ข้อมูลวัด น้ำตก สถานที่ประวัติศาสตร์ กิจกรรม และเทศกาลในพื้นที่ พร้อมแนะนำเส้นทางและกิจกรรมที่น่าสนใจ เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมและพัฒนาชุมชน คาดว่าการใช้ LINE BOT จะช่วยให้นักท่องเที่ยวตัดสินใจเลือกสถานที่ได้ง่ายขึ้น ส่งเสริมการท่องเที่ยวในพื้นที่ เพิ่มความพึงพอใจและสนับสนุนการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน

ผลการศึกษาพบว่า ความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบแอพพลิเคชั่น LINE BOT วังทองพาเที่ยว โดยรวมมีค่าเฉลี่ย ($\underline{\boldsymbol{x}}$) เท่ากับ 4.38 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) เท่ากับ 0.52 เมื่อพิจารณาในแต่ละด้านพบว่า ด้านการนำไปใช้ประโยชน์ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\underline{\boldsymbol{x}}$ = 4.00, S.D. = 0.63) รองลงมาคือ ด้านการออกแบบ อยู่ในระดับมาก ($\underline{\boldsymbol{x}}$ = 4.38, S.D. = 0.52) และด้านการทำงานอยู่ในระดับมาก ($\underline{\boldsymbol{x}}$=4.13, S.D.=0.58)

คำสำคัญ: การท่องเที่ยววังทอง line bot

Abstract

This research aims to develop the "Wang Thong Travel" LINE BOT, which facilitates tourists in easily and quickly finding information about tourist attractions in Wang Thong District, Phitsanulok Province. The BOT provides information about temples, waterfalls, historical sites, activities, and festivals in the area, as well as recommendations on routes and interesting activities to promote cultural tourism and community development. It is anticipated that the LINE BOT will help tourists make quicker decisions when choosing destinations, enhance local tourism, improve tourist satisfaction, and support sustainable tourism.

The study found that overall satisfaction with the LINE BOT application was at a high level, with a mean score ($\underline{\boldsymbol{x}}$) of 4.38 and a standard deviation (S.D.) of 0.52. When considering individual aspects, the highest satisfaction was found in the usability aspect ($\underline{\boldsymbol{x}}$= 4.00, S.D. = 0.63), followed by design ($\underline{\boldsymbol{x}}$= 4.38, S.D. = 0.52) and functionality ($\underline{\boldsymbol{x}}$= 4.13, S.D. = 0.58)

keywords: tourism wang thong, line bot

บทนำ

จังหวัดพิษณุโลกเป็นหนึ่งในจังหวัดที่มีความโดดเด่นทั้งด้านประวัติศาสตร์ วัฒนธรรม และธรรมชาติ โดยเฉพาะอำเภอวังทอง ซึ่งเต็มไปด้วยแหล่งท่องเที่ยวที่น่าสนใจ เช่น วัดพระศรีรัตนมหาธาตุ วรมหาวิหาร ซึ่งเป็นสถานที่ศักดิ์สิทธิ์ที่สำคัญของชาวไทย น้ำตกแก่งซอง น้ำตกสกุโณทยาน รวมถึงอุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้าที่มีธรรมชาติอันบริสุทธิ์ นอกจากนี้

ยังมีตลาดท้องถิ่นและอาหารพื้นเมืองที่สะท้อนเอกลักษณ์ของชุมชนท้องถิ่น อย่างไรก็ตาม การประชาสัมพันธ์ข้อมูลแหล่งท่องเที่ยว กิจกรรม และสิ่งอำนวยความสะดวกในพื้นที่ยังขาดความทั่วถึงและรวดเร็ว ส่งผลให้นักท่องเที่ยวจำนวนมากไม่สามารถวางแผนการเดินทางได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ในยุคปัจจุบันเทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในทุกด้านของชีวิต รวมถึงการท่องเที่ยว การนำเทคโนโลยี Chatbot ผ่านแพลตฟอร์มที่ได้รับความนิยมอย่าง LINE มาใช้จึงเป็นโอกาสสำคัญที่จะช่วยอำนวยความสะดวกให้กับนักท่องเที่ยว ในการค้นหาข้อมูล แนะนำสถานที่ และจัดการแผนการเดินทางได้อย่างรวดเร็วและง่ายดาย

จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการพัฒนา LINE BOT วังทองพาเที่ยว ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้นักท่องเที่ยวสามารถค้นหาข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว กิจกรรม ร้านอาหารในอำเภอวังทองได้อย่างสะดวก พร้อมทั้งเพิ่มศักยภาพในการประชาสัมพันธ์แหล่งท่องเที่ยว และสร้างรายได้ให้กับชุมชนท้องถิ่น โดยมุ่งหวังให้เกิดการส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมและสนับสนุนการพัฒนาชุมชนอย่างยั่งยืน

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนา LINE BOT "วังทองพาเที่ยว"
2. อำนวยความสะดวกในการวางแผนการเดินทาง
3. ประเมินผลการใช้งานของ LINE BOT "วังทองพาเที่ยว"

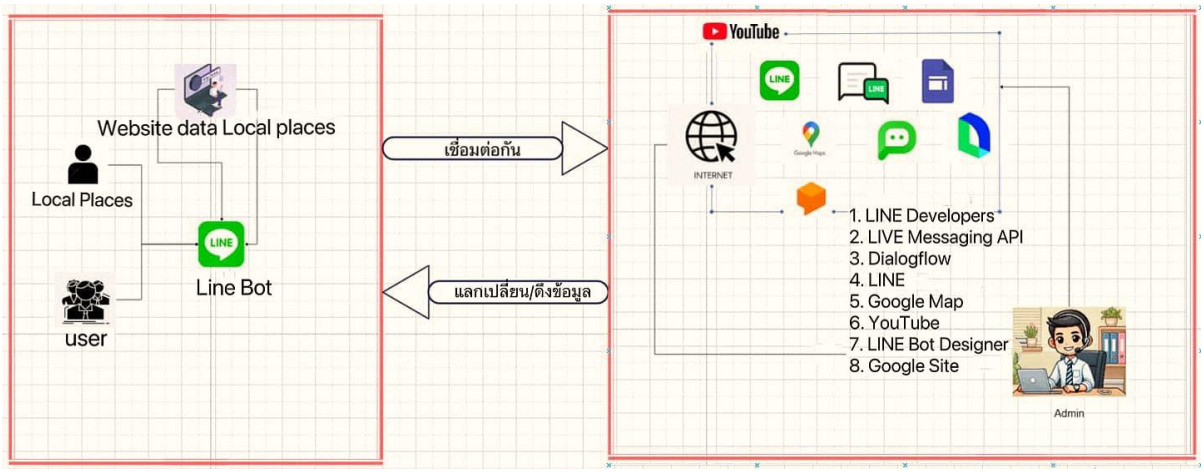
วิธีดำเนินการวิจัย

ขั้นที่ 1 สำรวจ รวบรวมข้อมูล

1) สำรวจสถานที่ท่องเที่ยววังทองจากอินเตอร์เน็ต เพื่อระบุความต้องการด้านเนื้อหาและรูปแบบข้อมูลที่ตอบสนองความต้องการในการใช้งาน LINE BOT วังทองพาเที่ยว

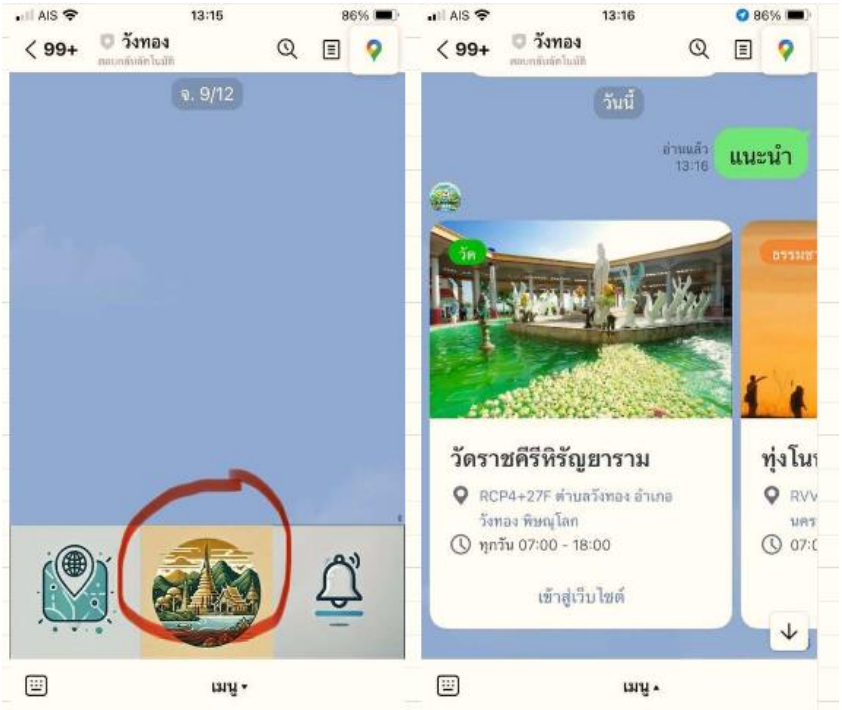
2) รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยวในจังหวัดพิษณุโลก โดยเฉพาะในพื้นที่อำเภอวังทอง เช่น สถานที่ท่องเที่ยวสำคัญ, กิจกรรม, และวัฒนธรรมท้องถิ่น

3) ศึกษาโครงสร้างการทำงานของระบบโต้ตอบอัตโนมัติ (LINE BOT) และฟังก์ชันที่เหมาะสมกับการให้บริการข้อมูลการท่องเที่ยว

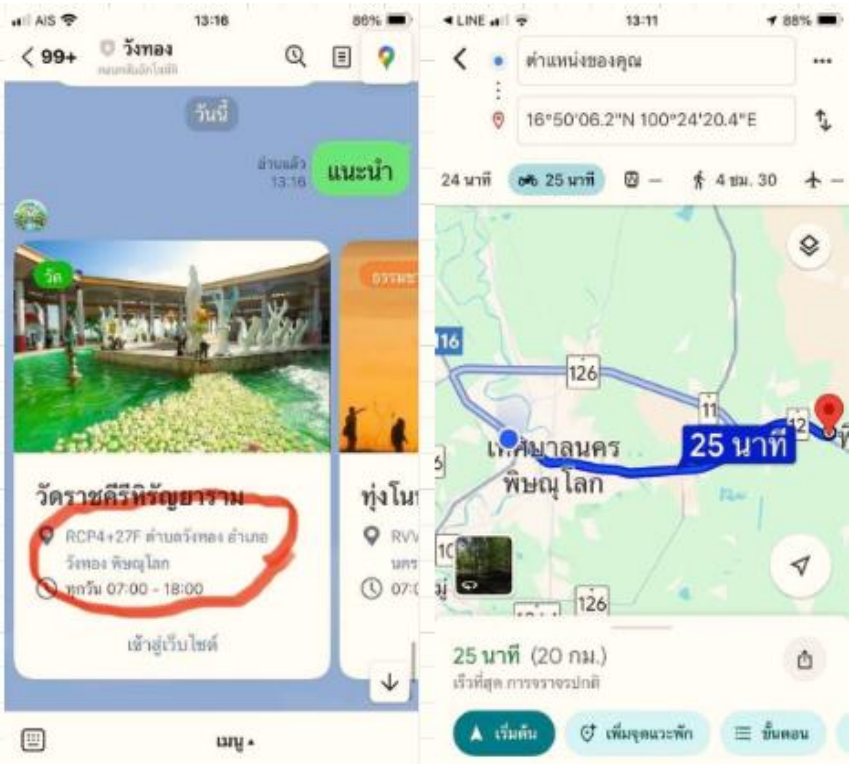


ภาพที่ 1 ออกแบบแผนผังการทำงาน

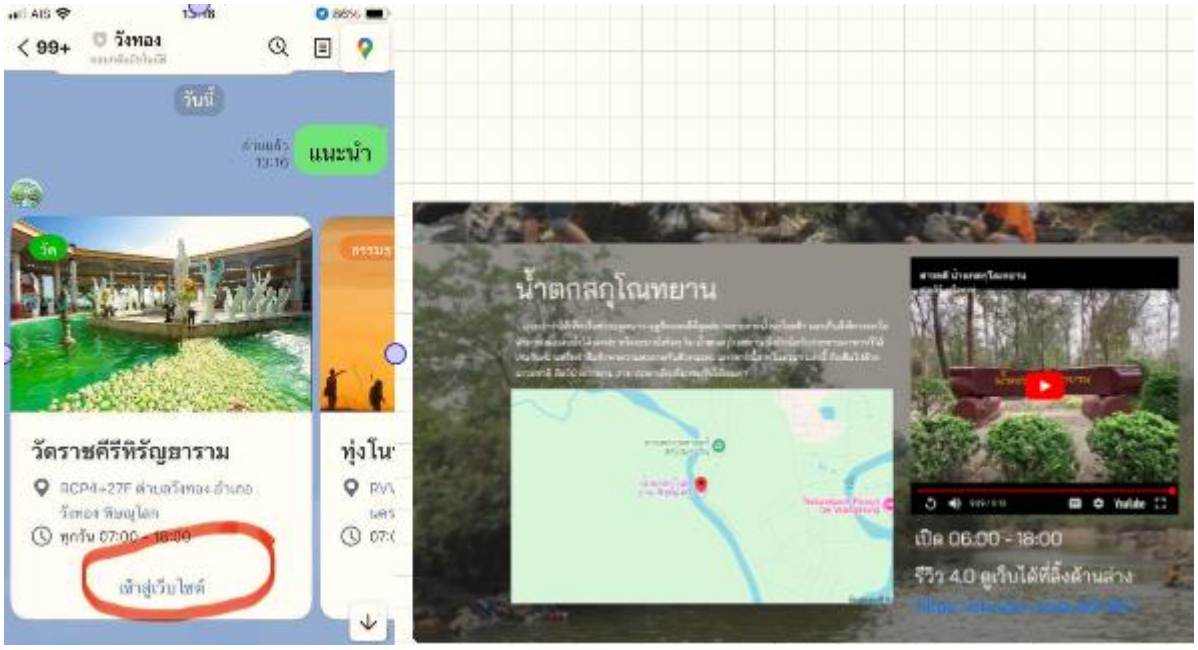
ขั้นที่ 2 ทดลองใช้



ภาพที่ 1 การกดปุ่มเมนูแนะนำขึ้นมา



ภาพที่ 2 การกดเข้าที่อยู่และ Line เข้าสู่ Google Maps



ภาพที่ 3 การกดเข้าเว็บไซต์ บอกรายละเอียดสถานที่ท่องเที่ยว รีวิว และวิดีโอให้ชม

ผลการวิจัย

ผลการศึกษา พบว่า แบบประเมินความพึงพอใจระบบแอพพลิเคชั่น LINE BOT วังทองพาเที่ยว ได้ทำการประเมินจากกลุ่มตัวอย่าง อ.วังทอง จ.พิษณุโลก จำนวน 20 คน โดยประเมินทั้งหมด 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการออกแบบ ด้านการทำงาน และด้านการใช้ประโยชน์ พบว่า ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\underline{\bar{x}}$ = 4.00, S.D. = 0.63) และเมื่อพิจารณาในแต่ละด้านพบว่า ด้านการนำไปใช้ประโยชน์ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\underline{\bar{x}}$ = 4.00, S.D. = 0.63) รองลงมาคือ ด้านการออกแบบ อยู่ในระดับมาก ($\underline{\bar{x}}$ = 4.38, S.D. = 0.52) และด้านการทำงานอยู่ในระดับมาก ($\underline{\bar{x}}$=4.13, S.D.=0.58) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สรุปแบบประเมินความพึงพอใจระบบแอพพลิเคชั่น LINE BOT วังทองพาเที่ยว

ความพึงพอใจระบบแอพพลิเคชั่น LINE BOT วังทองพาเที่ยว	**ระดับความพึงพอใจ**		
	$\underline{\bar{x}}$	S.D.	แปลผล
1. ด้านการออกแบบ			
1.1 ตัวอักษรมีขนาดเหมาะสม และชัดเจน	4.15	0.57	มาก
1.2 การจัดเรียงเมนูและฟังก์ชันต่างๆ เข้าใจง่ายไม่ซับซ้อน	4.10	0.70	มาก
1.3 ฟังก์ชั่นการใช้งานเป็นระเบียบต่อการใช้งาน	4.90	0.30	มากที่สุด
รวม	4.38	0.52	มาก
2. ด้านการทำงาน			
2.1 ความถูกต้องและครบถ้วนของข้อมูลสถานที่ท้องเที่ยว	4.00	0.55	มาก
2.2 ความรวดเร็วและความแม่นยำในการตอบสนองของระบบ	3.90	0.70	มาก
2.3 ความสะดวกในการใช้งานและยังมีวิดีโอแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวต่างๆ	4.50	0.50	มาก
รวม	4.13	0.58	มาก

ความพึงพอใจระบบแอพพลิเคชั่น LINE BOT วังทองพาเที่ยว	ระดับความพึงพอใจ		
	$\underline{\bar{x}}$	S.D.	แปลผล
3. ด้านการนำไปใช้ประโยชน์			
3.1 ประโยชน์ที่ได้รับการวางแผนการเดินทาง	3.82	0.79	มาก
3.2 ความสามารถของ BOT ในการช่วยเพิ่มความสะดวกในการเดินทาง	4.00	0.63	มาก
3.3 ผลกระทบเชิงบวกต่อประชาสัมพันธ์และส่งเสริมการท่องเที่ยวในพื้นที่	4.15	0.48	มาก
รวม	4.00	0.63	มาก
ค่าเฉลี่ยโดยรวม	**4.17**	**0.58**	**มาก**

อภิปรายผล

จากผลการประเมินความพึงพอใจระบบแอพพลิเคชั่น LINE BOT วังทองพาเที่ยว ที่ได้รับการประเมินจากกลุ่มตัวอย่างในอำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 20 คน พบว่าโดยรวมผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในระดับมาก ($\underline{\bar{x}}$ = 4.17, S.D. = 0.58) ซึ่งแสดงให้เห็นว่า LINE BOT วังทองพาเที่ยวสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ในหลายๆ ด้านได้ดี โดยมีรายละเอียดการประเมินในแต่ละด้านดังนี้ด้านการออกแบบ ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในด้านการออกแบบอยู่ที่ $\underline{\bar{x}}$= 4.38 และ S.D. = 0.52 ซึ่งแสดงถึงความพึงพอใจในระดับมาก โดยเฉพาะในส่วนของฟังก์ชันการใช้งานที่มีระเบียบและใช้งานได้ง่าย ($\underline{\bar{x}}$= 4.90) ตัวอักษรที่มีขนาดเหมาะสมและการจัดเรียงเมนูที่เข้าใจง่ายได้รับการตอบรับในทางบวกจากผู้ใช้ ค่าคะแนนที่สูงในด้านนี้แสดงถึงการออกแบบที่ตอบโจทย์การใช้งานและช่วยให้ผู้ใช้เข้าถึงข้อมูลได้อย่างสะดวกและไม่ซับซ้อน ด้านการทำงาน ผลการประเมินในด้านการทำงานพบว่าโดยรวมคะแนนอยู่ที่ $\underline{\bar{x}}$= 4.13 และ S.D. = 0.58 ซึ่งอยู่ในระดับมาก โดยในส่วนของ "ความสะดวกในการใช้งานและยังมีวิดีโอแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว" ได้รับคะแนนสูงสุด ($\underline{\bar{x}}$= 4.50) ซึ่งบ่งชี้ว่าผู้ใช้เห็นว่า BOT ช่วยให้ความสะดวกในการใช้งานและยังมีวิดีโอแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวในพื้นที่สะดวกมากขึ้น นอกจากนี้ความถูกต้องและครบถ้วนของข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวและความรวดเร็วในการตอบสนองของระบบยังได้รับความพึงพอใจในระดับมาก แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพในการให้ข้อมูลที่ถูกต้องและตอบสนองได้รวดเร็วด้านการนำไปใช้ประโยชน์ ในด้านการนำไปใช้ประโยชน์ ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ที่ $\underline{\bar{x}}$= 4.15 และ S.D. = 0.63 ซึ่งแสดงถึงความพึงพอใจในระดับมาก โดยเฉพาะในส่วนของ "ผลกระทบเชิงบวกต่อประชาสัมพันธ์และส่งเสริมการท่องเที่ยวในพื้นที่" ที่ได้รับคะแนนสูงสุด $\underline{\bar{x}}$= 4.15) ซึ่งแสดงว่า LINE BOT วังทองพาเที่ยวมีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนการท่องเที่ยวในพื้นที่ ทั้งในด้านการวางแผนการเดินทางและการเพิ่มความสะดวกในการเดินทางของนักท่องเที่ยว

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความพึงพอใจระบบแอพพลิเคชั่น LINE BOT วังทองพาเที่ยว ซึ่งจากผลการประเมินพบว่าโดยรวมผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในระดับสูง ค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจทั้งหมดอยู่ที่ 4.17 ซึ่งแสดงถึงการยอมรับในระดับดีจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน โดยเฉพาะในด้านการออกแบบ ผลการวิจัยจากการประเมินความพึงพอใจของระบบแอพพลิเคชั่น LINE BOT วังทองพาเที่ยว ที่ทำการสำรวจจากกลุ่มตัวอย่าง 20 คนในอำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก

พบว่าโดยรวมผู้ใช้มีความพึงพอใจในระดับมาก ($\underline{\bar{x}}$4.17, S.D. = 0.58) ซึ่งแสดงให้เห็นว่า LINE BOT สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้ดี

LINE BOT วังทองพาเที่ยวมีประสิทธิภาพในการให้ข้อมูลที่สะดวกและแม่นยำ พร้อมกับการออกแบบที่ใช้งานง่าย ซึ่งช่วยส่งเสริมการท่องเที่ยวในพื้นที่ได้อย่างดี

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้ ประสบความสำเร็จด้วยดีจากการชี้แนะในเรื่องต่าง ๆ อันเป็นความรู้และแนวทางในการทำงาน รวมทั้งเครื่องมืออุปกรณ์และสถานที่ ตลอดจนความเอาใจใส่และการให้คำปรึกษาเป็นอย่างดี ขอขอบพระคุณอาจารย์รติวัฒน์ ปารีศรี ที่ให้คำปรึกษาและสนับสนุน รวมทั้งอาจารย์ เจ้าหน้าที่ ที่เป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัยในครั้งนี้ ขอขอบพระคุณภาควิชา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จังหวัดพิษณุโลก ที่ทำให้ การวิจัยในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

จักรพันธ์ สาตมุณ, และพงษ์ฮาร์ดแวร์ปนาทแก้วตา. (2564). *การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวผ่านระบบการสมัคร LINE Chatbot ชื่อเสียงพิษณุโลก.*

จิรภัทร์ แก้วสว่าง, ปิยพงศ์ เขตปิยรัตน์, และภาศิริ เขตปิยรัตน์. (2565). *การใช้งาน LINE Chatbot ในงานรื่นเริงต่างๆ เป็นประจำอำเภอปากช่องจังหวัดนครราชสีมา.*

ธุวานนท์ วรรณเวช และณัฐกานต์ กองชัย. (2560). *แอปพลิเคชันข้อมูลร้านซ่อมรถ.*

บัลลังก์ดาวรรณ บัลลังก์, และกมลพรรณ ศรีกัน. (2562). *การควบคุม LINE Chatbot ในการบริการข้อมูลในระดับชาติ.*

ศศิธรทองนวล, และเจนจิรา หาญบูรณะพงศ์. (2561). *รายงานสหกิจศึกษาศึกษาศึกษา: ระบบ Chatbot ในแอปพลิเคชัน LINE สำหรับพนักงานแชงกรี – ลา กรุงเทพฯ.*

ณัฐกานต์ เส็งชื่น และคณะ. (2559). *ข้อมูลการพัฒนานวัตกรรมคณะศาสตร์แห่งความมั่นคงและสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม.*

การผลิตสื่ออินโฟกราฟิก เรื่อง ออกแบบอย่างไรไม่ให้ละเมิดลิขสิทธิ์

INFOGRAPHIC PRODUCTION HOW TO DESIGN WITHOUT COPYRIGHT INFRINGEMENT

สุทธิภัทร ทวนหอม* บุรัสกร คำภาแก้ว ภวัต ฉิมเล็ก ไพฑูรย์ งิ้วทั่ง
ธนพงศ์ นิตยะประภา ธงรบ อักษร และศุภชัย คนเที่ยง
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
*corresponding author e-mail: suttiphat.t@psru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหลักการออกแบบสื่ออินโฟกราฟิกที่ช่วยป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ รวมถึงประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อสื่อที่พัฒนาขึ้น โดยดำเนินการศึกษากฎหมายลิขสิทธิ์ที่เกี่ยวข้องในประเทศไทย รวมถึงแนวทางการใช้ทรัพยากร เช่น แบบอักษร รูปภาพ และสัญลักษณ์กราฟิกต่างๆ อย่างถูกต้องตามกฎหมาย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือกลุ่มนักออกแบบกราฟิกและบุคคลทั่วไปจำนวน 20 คน ซึ่งได้รับการคัดเลือกแบบเจาะจงตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยมีการแยกการประเมินออกเป็นสองส่วน ได้แก่ การประเมินความถูกต้องของเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญด้านลิขสิทธิ์ และการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่ใช้สื่ออินโฟกราฟิก ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าผู้ใช้มีความพึงพอใจต่อสื่อที่ผลิตขึ้นในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย $\overline{X}$ = 4.02, S.D. = 0.776) โดยเฉพาะด้านเนื้อหาและการออกแบบที่ได้รับการยอมรับในระดับสูง

คำสำคัญ: อินโฟกราฟิก การละเมิดลิขสิทธิ์ ความพึงพอใจ การออกแบบกราฟิก

Abstract

This research aims to study the principles of designing infographic media that help prevent copyright infringement, as well as to evaluate the satisfaction of users with the developed media. The study was conducted by studying the relevant copyright laws in Thailand, including the guidelines for using resources such as fonts, images, and various graphic symbols in accordance with the law. The sample group used in the research consisted of 20 graphic designers and the general public who were purposively selected according to the specified criteria. The evaluation was divided into two parts: the evaluation of the accuracy of the content by copyright experts and the evaluation of the satisfaction of the target group using infographic media.The results of the study showed that users were highly satisfied with the produced media (mean $\overline{X}$ = 4.02, S.D. = 0.776), especially in terms of content and design, which were highly accepted.

keywords: infographics, copyright infringement, satisfaction, graphic design

บทนำ

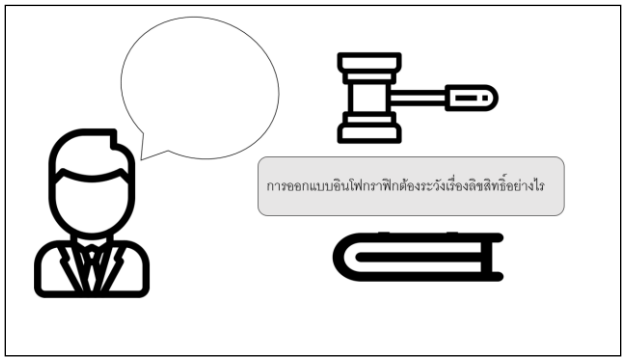
ปัจจุบันปัญหาการละเมิดลิขสิทธิ์เป็นประเด็นสำคัญในแวดวงการออกแบบและสื่อดิจิทัล เนื่องจากการใช้ทรัพยากรที่มีลิขสิทธิ์โดยไม่ได้รับอนุญาตอาจนำไปสู่ผลกระทบทางกฎหมายและเศรษฐกิจ งานวิจัยหลายชิ้น เช่น งานวิจัยของ สุรพงษ์ วิริยะ และคณะ (2567) เรื่อง "การพัฒนาสื่อโมชันอินโฟกราฟิกเพื่อการเรียนรู้เกี่ยวกับกฎหมายเบื้องต้น" ระบุว่าการใช้สื่ออินโฟกราฟิกสามารถช่วยเพิ่มความเข้าใจเกี่ยวกับกฎหมายลิขสิทธิ์และแนวทางปฏิบัติที่ถูกต้องได้ โดยเฉพาะในบริบทของการ

เรียนการสอนและการเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับกฎหมายลิขสิทธิ์ งานวิจัยของเขาได้ช่วยสนับสนุนแนวคิดในการออกแบบอินโฟกราฟิกที่ช่วยป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ และส่งเสริมการใช้ทรัพยากรอย่างถูกต้องตามหลักกฎหมาย

ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะช่วยสร้างมาตรฐานที่ดีในการผลิตสื่ออินโฟกราฟิก เรื่อง ออกแบบอย่างไรไม่ให้ละเมิดลิขสิทธิ์ และส่งเสริมการสร้างสรรค์ที่เป็นธรรมและเคารพสิทธิของผู้อื่น การทำเช่นนี้จะช่วยให้ผู้ผลิตสื่อสามารถพัฒนางานที่มีคุณภาพสูงและยั่งยืนในระยะยาว

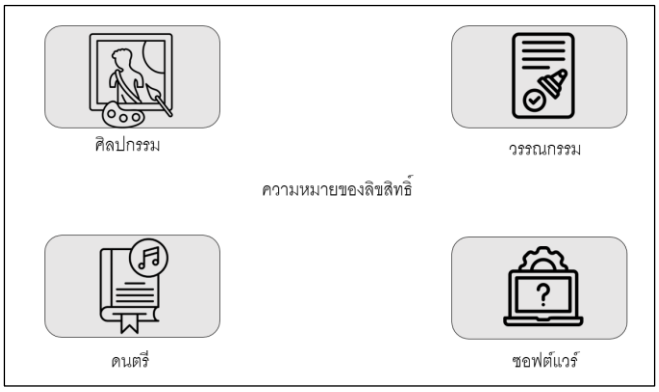
วิธีดำเนินการวิจัย

1) ศึกษากฎหมายลิขสิทธิ์ที่เกี่ยวข้อง
    1.1) ความหมายของลิขสิทธิ์
    1.2) กฎหมายลิขสิทธิ์ในประเทศไทย
    1.3) พระราชบัญญัติลิขสิทธิ์
    1.4) ลิขสิทธิ์แบบ Copyright
2) ศึกษางานประเภทของลิขสิทธิ์
    2.1) งานวรรณกรรม
    2.2) งานนาฏกรรม
    2.3) งานศิลปกรรม
    2.4) งานดนตรีกรรม
    2.5) งานสิ่งบันทึกเสียง
    2.6) งานโสตทัศนวัสดุ
    2.7) งานภาพยนตร์
    2.8) งานแพร่เสียงแพร่ภาพ
    2.9) งานอื่นใดในแผนกวรรณคดี วิทยาศาสตร์ หรือศิลปะ
3) บทลงโทษและผลกระทบจากการละเมิดลิขสิทธิ์
    3.1) โทษทางกฎหมาย
    3.2) ค่าปรับและค่าเสียหาย
    3.3) ผลกระทบต่อชื่อเสียงและเจ้าของผลงาน
4) แนวทางความปลอดภัยเมื่อโดนละเมิดลิขสิทธิ์
    4.1) หลักฐานการสร้างสรรค์ หรือหลักฐานแสดงความเป็นเจ้าของสิทธิ์
    4.2) ตัวอย่างสินค้าของแท้ และตัวอย่างสินค้าที่เป็นของละเมิดลิขสิทธิ์
    4.3) กรณีเจ้าของไม่ได้ร้องทุกข์ด้วยตนเอง ต้องมีหนังสือมอบอำนาจเพื่อให้คนอื่นร้องทุกข์แทน
    4.4) สำเนาบัตรประชาชน หรือหนังสือรับรองนิติบุคคลของเจ้าของหรือผู้มอบอำนาจ
5) ออกแบบโครงร่าง (Storyboard) เพื่อวางแผนการจัดวางเนื้อหาและภาพประกอบ ดังภาพต่อไปนี้



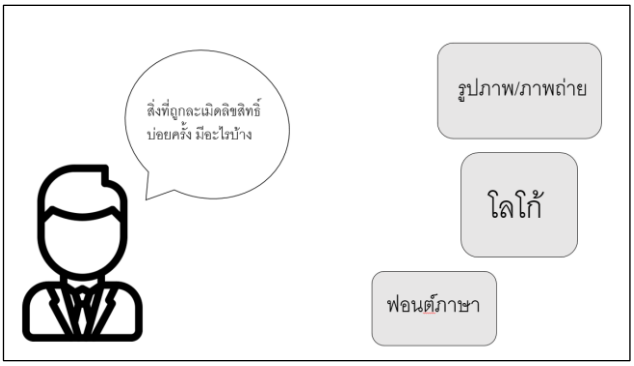
ภาพที่ 1 ฉากที่ 1 การออกแบบอินโฟกราฟิกต้องระวังเรื่องลิขสิทธิ์อย่างไร

5.1) เป็นการอธิบายงานออกแบบกราฟิกที่ส่งผลทำให้เกิดการละเมิดลิขสิทธิ์โดยไม่รู้ตัว ซึ่งอาจนำไปสู่ปัญหาทางกฎหมายและผลกระทบด้านจริยธรรม เพื่อส่งเสริมแนวทางที่ถูกต้องในวงการออกแบบ



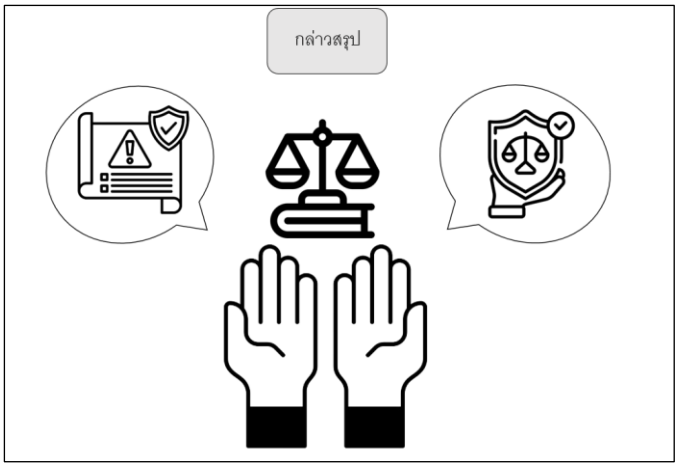
ภาพที่ 2 ฉากที่ 2 ความหมายของลิขสิทธิ์และโทษทางกฎหมาย

5.2) อธิบายการครอบคลุมงานศิลปกรรม วรรณกรรม ดนตรี ซอฟต์แวร์ และโทษของการนำผลงานไปเผยแพร่ หรือดัดแปลงโดยไม่ได้รับอนุญาต



ภาพที่ 3 ฉากที่ 3 สิ่งที่ถูกละเมิดลิขสิทธิ์บ่อยครั้ง มีอะไรบ้าง

5.3) อธิบายการใช้ภาพจากอินเทอร์เน็ตโดยไม่มีการอ้างอิงแหล่งที่มา การใช้ฟอนต์ที่มีลิขสิทธิ์โดยไม่ได้รับอนุญาต หรือการคัดลอกแนวคิดของผู้อื่น ดังนั้น นักออกแบบจึงควรให้ความสำคัญกับการตรวจสอบแหล่งที่มาของผลงานที่นำมาใช้ในงานออกแบบ เพื่อป้องกันการถูกดำเนินคดีตามกฎหมายลิขสิทธิ์



ภาพที่ 4 ฉากที่ 4 แนวทางการออกแบบที่ปลอดภัยจากการละเมิดลิขสิทธิ์

5.4) แนวทางป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ที่เหมาะสม ควรดำเนินการตามหลักปฏิบัติที่ถูกต้อง โดยเลือกใช้ภาพและฟอนต์จากแหล่งที่ได้รับอนุญาต หรือสร้างสรรค์ผลงานขึ้นเอง ซึ่งเป็นวิธีที่สามารถลดความเสี่ยงในการ ละเมิดลิขสิทธิ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ควรให้การรับรองและอ้างอิงแหล่งที่มาของผลงานต้นฉบับอย่าง เหมาะสม ในกรณีที่จำเป็นต้องใช้เนื้อหาของผู้อื่น

ภาพที่ 5 ฉากที่ 5 กล่าวสรุป

5.5) ในยุคดิจิทัล ซึ่งการเข้าถึงและเผยแพร่ข้อมูลทำได้อย่างรวดเร็วและแพร่หลาย จำเป็นต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและกฎหมายลิขสิทธิ์ รวมถึงขอบเขตของการคุ้มครองสิทธิ์ในผลงานสร้างสรรค์ นอกจากนี้ พฤติกรรมที่อาจนำไปสู่การละเมิดลิขสิทธิ์ เพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบทางกฎหมายและจริยธรรม แนวทางปฏิบัติที่ เหมาะสมการสร้างสรรค์ผลงานขึ้นเอง และการให้เครดิตแก่เจ้าของผลงานต้นฉบับ เป็นมาตรการสำคัญที่ช่วยลดความเสี่ยงและส่งเสริมแนวทางการสร้างสรรค์ที่ถูกต้อง ทั้งนี้ เพื่อให้เกิดมาตรฐานในการปฏิบัติที่สอดคล้องกับหลัก จริยธรรมและข้อกฎหมายจะนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืนในวงการสร้างสรรค์ต่อไป

ผลการวิจัย

ผลการศึกษา พบว่า แบบประเมินความพึงพอใจการผลิตสื่ออินโฟกราฟิก เรื่อง ออกแบบอย่างไรไม่ให้ละเมิดลิขสิทธิ์ จำนวน 20 คน โดยประเมินทั้งหมด 2 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา และด้านการอกแบบ พบว่า ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$= 4.04, S.D. = 0.788) และเมื่อพิจารณาในแต่ละด้านพบว่า ด้านการออกแบบ อยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$=4.00, S.D.=0.764) และผลรวมค่าเฉลี่ยโดยรวมทั้งหมดอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$=4.02, S.D.=0.776) ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 สรุปแบบประเมินความพึงพอใจการผลิตสื่ออินโฟกราฟิก เรื่อง ออกแบบอย่างไรไม่ให้ละเมิดลิขสิทธิ์

ความพึงพอใจระบบแอพพลิเคชั่นมือถือ ที่ใช้ในการวัดธาตุอาหารในดิน	ระดับความพึงพอใจ		
	$\overline{X}$	S.D.	แปลผล
1. ด้านเนื้อหา			
1.1 บทนำเรื่องสื่อความหมายชัดเจน	4.31	0.783	มาก
1.2 เนื้อหาที่นำเสนอเพียงพอต่อการเรียนรู้	4.31	0.593	มาก
1.3 มีเนื้อหาเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4.02	0.820	มาก
1.4 สื่อมีความน่าสนใจ ไม่น่าเบื่อ	3.89	0.820	มาก
1.5 ความถูกต้องของเนื้อหา	3.78	0.890	มาก
1.6 ความเหมาะสมของเวลากับเนื้อหา	3.95	0.954	มาก
1.7 ความชัดเจนในการสรุปเนื้อหา	4.06	0.791	มาก
รวม	**4.04**	**0.788**	**มาก**
2. ด้านการออกแบบ			
2.1 การนำเสนอเนื้อหามีการความชัดเจน	4.04	0.690	มาก
2.2 ใช้ภาษาเข้าใจง่าย กระชับ และสื่อความหมายชัดเจน	4.04	0.549	มาก
2.3 มีลำดับขั้นตอนอย่างถูกต้องเหมาะสม	3.89	0.840	มาก
2.4 ข้อความและภาพมีความสอดคล้องกัน	4.00	0.884	มาก
2.5 ด้านความสวยงาม	4.04	0.858	มาก
รวม	**4.00**	**0.764**	**มาก**
รวมทั้งหมด	**4.02**	**0.776**	**มาก**

อภิปรายผล

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่าความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อการผลิตสื่ออินโฟกราฟิก เรื่อง ออกแบบอย่างไรไม่ให้ละเมิดลิขสิทธิ์ เพื่อให้ความรู้เรื่อง กฎหมายที่เกี่ยวลิขสิทธิ์ โดยรวมข้อคำถามรายการประเมินอยู่ในระดับมากโดยมี ($\overline{X}$=4.02, S.D = 0.776) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน สามารถอธิบายได้ดังนี้ ด้านเนื้อหา ในภาพรวมอยู่ในระดับมากโดยมี ($\overline{X}$= 4.04, S.D = 0.788) บทนำเรื่องสื่อความหมายชัดเจน เนื้อหาที่นำเสนอเพียงพอต่อการเรียนรู้ มีเนื้อหาเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน สื่อมีความน่าสนใจ ไม่น่าเบื่อ ความถูกต้องของเนื้อหา ความเหมาะสมของเวลากับเนื้อหา ความชัดเจนในการสรุปเนื้อหา อยู่ในระดับพึงพอใจมาก ด้านการออกแบบ ในภาพรวมอยู่ในระดับมากโดยมี ($\overline{X}$=4.00, S.D = 0.764) การนำเสนอมีความชัดเจน ใช้ภาษาเข้าใจง่าย กระชับ และสื่อความหมายชัดเจน มีลำดับขั้นตอน อย่างถูกต้องเหมาะสม ข้อความและภาพมีความสอดคล้องกัน มีความสวยงาม อยู่ในระดับ พึงพอใจมาก

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความพึงพอใจในการผลิตสื่ออินโฟกราฟิก เรื่อง ออกแบบอย่างไรไม่ให้ละเมิดลิขสิทธิ์ซึ่งจากผลการประเมินพบว่าโดยรวมผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในระดับสูง ค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจทั้งหมดอยู่ที่ 4.02 ซึ่งแสดงถึงการยอมรับในระดับดีมากจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน โดยเฉพาะในด้านความสะดวกในการรับชมสื่ออินโฟกราฟิก เนื้อหาที่นำเสนอเพียงพอต่อการเรียนรู้ มีเนื้อหาเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน สื่อมีความน่าสนใจ ไม่น่าเบื่อ ความถูกต้องของเนื้อหา ความเหมาะสม ความชัดเจนในการสรุปเนื้อหา อยู่ในระดับพึงพอใจมาก ด้านการออกแบบ ในภาพรวมอยู่ในระดับมากโดยมี ($\overline{X}$=4.02, S.D = 0.776) การนำเสนอมีความชัดเจน ใช้ภาษาเข้าใจง่าย กระชับ และสื่อความหมายชัดเจน มีลำดับขั้นตอน อย่างถูกต้องเหมาะสม ข้อความและภาพมีความสอดคล้องกัน มีความสวยงาม อยู่ในระดับ พึงพอใจมาก

ผลการศึกษานี้พบว่าการรับชมสื่ออินโฟกราฟิกจะช่วยสร้างมาตรฐานที่ดี และส่งเสริมการสร้างสรรค์ที่เป็นธรรมและเคารพสิทธิของผู้อื่น การทำเช่นนี้จะช่วยให้ผู้ผลิตสื่อสามารถพัฒนางานที่มีคุณภาพสูงและยั่งยืนในระยะยาว

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้ ประสบความสำเร็จด้วยดีจากการชี้แนะในเรื่องต่าง ๆ อันเป็นความรู้และแนวทางในการทำงาน รวมทั้งเครื่องมืออุปกรณ์และสถานที่ ตลอดจนความเอาใจใส่และการให้คำปรึกษาเป็นอย่างดี ขอขอบพระคุณอาจารย์ศุภชัย คนเที่ยง ที่ให้คำปรึกษาและสนับสนุน รวมทั้งอาจารย์ เจ้าหน้าที่ และให้คำแนะนำต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัยในครั้งนี้ ขอขอบพระคุณ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามจังหวัดพิษณุโลก ที่ทำให้การวิจัยในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

จักรภัทร เครือฟัก, รุจโรจน์ แก้วอุไร. (2564). สื่ออินโฟกราฟิกกับการเผยแพร่ข้อมูลเพื่อรับมือกับภาวะวิกฤติโควิด-19. *วารสารศิลปศาสตร์* มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 17(1), 17-66. https://so03.tci-thaijo.org/index.php/jla_ubu/article/view/249994/169785

ตะวัน เดชภิรัตนมงคล, และคณะ. (2563). งานอันมีลิขสิทธิ์ที่ไม่ปรากฏผู้สร้างสรรค์. *วารสารวิจัยและพัฒนาโครงการ*,5(2),45-60. https://so05.tci-thaijo.org/index.php/phdssj/article/view/131683/164456

ธนาชัย ลิ้มกุลสวัสดิ์. (2567). ปัญหาทางกฎหมายและแนวทางการสร้างสรรค์ภาพถ่ายที่มีลิขสิทธิ์ ภายใต้กรอบของกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล. *วิทยานิพนธ์มหาวิทยาลัยบูรพา.* http://dspace.bu.ac.th/handle/123456789/5

น้ำมนต์ เรืองฤทธิ์. (2560). อินโฟกราฟิกกับการออกแบบสื่อการสอน. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร*, 15(2), 38. https://so02.tci-thaijo.org/index.php/suedujournal/article/view/174894/125175

ศรุตยา ปิยะวัฒนกุล และดร.วรรณวิภา พัวศิริ. (2566). แนวทางการบังคับใช้กฎหมายลิขสิทธิ์เกี่ยวกับการแจ้งให้ทราบและนำออก (Notice and Takedown): ขอบเขตการใช้งานลิขสิทธิ์โดยชอบธรรม (Fair Use). *นิติยสารบทบัณฑิตย์,* 79(1), 1-10.https://so04.tci-thaijo.org/index.php/botbundit/article/view/261856

สุรพงษ์ วิริยะ และคณะ. (2567). *การพัฒนาสื่อโมชันอินโฟกราฟิกเพื่อการเรียนรู้เกี่ยวกับกฎหมายเบื้องต้นวารสารวิจัยและพัฒนาโครงการ*, 15(2), 45-67 https://ph02.tci-thaijo.org/index.php/project-journal/article/view/252953/170830

เว็บแอปสุ่มอาหารผู้ป่วยเบาหวาน
RANDOM MEAL SELECTOR FOR DIABETIC PATIENTS

สมประสงค์ สายสกล พิมพ์นิภา เกตุขำ ภวัต ฉิมเล็ก ศุภชัย คนเที่ยง
พงษ์พิชญ์ เลิศเจริญวุฒา[2] ธงรบ อักษร[2] และไพฑูรย์ งิ้วทั่ง*
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
*corresponding author e-mail: somprasong.sa@psru.ac.th

บทคัดย่อ

โรคเบาหวานเกิดจากความผิดปกติในการเผาผลาญสารอาหารจำพวกคาร์โบไฮเดรต, ไขมัน และ โปรตีน เนื่องจากการลดลงของอินซูลินมีผลให้ระดับน้ำตาลในเลือดอยู่ในระดับสูงตลอดเวลา ทำให้เกิด ภาวะแทรกซ้อนเป็นอันตรายต่อชีวิตได้ จึงมีการมุ่งเน้นไปที่การปรับเปลี่ยนวิถีชีวิตในด้านการรับประทานอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการ การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ และการรักษาน้ำหนักให้อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม โดยปัญหาของผู้ป่วยคือขาดการวางแผนและควบคุมปริมาณอาหารในการรับประทานในแต่ละมื้อ ส่งผลทำให้น้ำหนักตัวของผู้ป่วยเพิ่มขึ้น ยิ่งทำให้โรครุนแรง

ผู้วิจัยต้องการแก้ปัญหาการรับประทานอาหารของผู้ป่วย จึงได้คิดค้นเครื่องมือทางเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับวางแผนการรับประทานอาหารของผู้ป่วยโรคเบาหวานเพื่อช่วยในการประมวลผลสัดส่วนรายการอาหาร เพิ่มความหน้าสนใจของการเลือกรับประทานอาหารผู้วิจัยจึงได้ทำฟีเจอร์ในการสุ่มอาหารเพื่อให้ผู้ป่วยได้มีเพลิดเพลินไปกับการเลือกสุ่มเมนูอาหารที่หลากหลายและเหมาะสมกับค่าน้ำตาลของผู้ป่วยในการรับประทานอาหารแต่ละมื้อ ผลจากการทดสอบเว็บแอปพลิเคชันตัวเว็บแอปพลิเคชันมีความใช้งานง่ายผู้ใช้มีความพึงพอใจต่อการใช้งาน

คำสำคัญ: เบาหวาน โภชนาการ เว็บแอป เมนูอาหาร ค่าน้ำตาล

Abstract

Diabetes is caused by metabolic disorders of carbohydrates, fats, and proteins due to a decrease in insulin, resulting in persistently high blood sugar levels. This condition can lead to life-threatening complications. Therefore, lifestyle modifications, including consuming nutritious food, exercising regularly, and maintaining a healthy weight, are emphasized. One major issue for diabetic patients is the lack of planning and portion control in their meals, which contributes to weight gain and worsens the severity of the disease.

To address this issue, the researcher has developed a web application that serves as a dietary planning tool for diabetic patients by leveraging technology. This application helps process and suggest appropriate food portions while making meal selection more engaging. To enhance user experience, a random meal selection feature has been integrated, allowing patients to enjoy choosing from a variety of suitable meal options that align with their blood sugar levels. Based on testing results, the web application is user-friendly and has received positive feedback regarding user satisfaction.

keywords: metabolic disorders, Insulin, portion control, user-friendly

บทนำ

โรคเบาหวานเป็นโรคเรื้อรังที่มีจำนวนผู้ป่วยเพิ่มขึ้นทุกปี และสามารถเกิดขึ้นได้ในทุกช่วงอายุ รวมถึงเด็กและวัยรุ่น ซึ่งแนวโน้มของโรคนี้ยังคงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากข้อมูลของกระทรวงสาธารณสุข (2556) พบว่าความชุกของโรคเบาหวานในประเทศไทยอยู่ที่ร้อยละ 6.9 หรือประมาณ 3.5 ล้านคน โดยผู้หญิงมีอัตราการเป็นโรคสูงกว่าผู้ชาย นอกจากนี้ ยังมีประชากรอีกจำนวนมากที่ไม่ทราบว่าตนเองป่วยและไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ ส่งผลให้เกิดภาวะแทรกซ้อนที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดเป็นปัจจัยสำคัญในการดูแลผู้ป่วยเบาหวาน โดยเฉพาะการเลือกรับประทานอาหารที่เหมาะสม ซึ่งเป็นปัจจัยหลักที่ช่วยลดความเสี่ยงและควบคุมอาการของโรคได้ อย่างไรก็ตาม ผู้ป่วยหลายรายยังขาดความรู้และเครื่องมือที่ช่วยวางแผนการรับประทานอาหารในแต่ละวัน ทำให้มีโอกาสเลือกรับประทานอาหารที่ไม่เหมาะสม ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อระดับน้ำตาลในเลือดและสุขภาพโดยรวมจากปัญหาดังกล่าว

ผู้วิจัยจึงพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสุ่มอาหารผู้ป่วยเบาหวาน ที่ช่วยในการวางแผนมื้ออาหารให้เหมาะสมกับระดับน้ำตาลของผู้ป่วย โดยระบบสามารถแนะนำเมนูอาหารที่มีโภชนาการเหมาะสม พร้อมฟีเจอร์การสุ่มเมนู เพื่อเพิ่มความเพลิดเพลินในการเลือกรับประทานอาหาร นอกจากนี้เว็บแอปพลิเคชันนี้ยังช่วยให้ผู้ป่วยสามารถติดตามและควบคุมปริมาณน้ำตาลในแต่ละมื้ออาหารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยลดความเสี่ยงของภาวะแทรกซ้อน และส่งเสริมให้ผู้ป่วยสามารถจัดการสุขภาพของตนเองได้ดีขึ้น

วัตถุประสงค์

1 เพื่อช่วยผู้ป่วยเบาหวานควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดผ่านการรับประทานอาหารที่เหมาะสม

2 เพื่อเพิ่มความรู้และความเข้าใจทางด้านโภชนาการที่ถูกต้องสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน

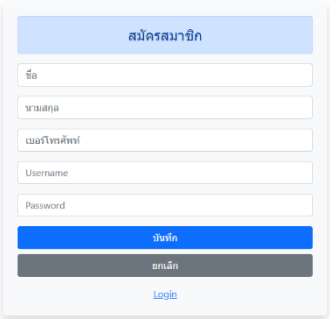
3 เพื่อพัฒนาเว็บแอปที่ช่วยสุ่มและแนะนำเมนูอาหารสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน

วิธีดำเนินการวิจัย

ขั้นที่ 1 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น

วิเคราะห์ปัญหา ศึกษาปัญหาที่ผู้ป่วยเบาหวานเผชิญในการควบคุมอาหาร เช่น ความยากในการวางแผนมื้ออาหาร ขาดความรู้เกี่ยวกับโภชนาการที่เหมาะสม ศึกษาวรรณกรรม สำรวจข้อมูลจากแหล่งวิจัยเกี่ยวกับอาหารสำหรับผู้ป่วยเบาหวานและเว็บแอปที่เกี่ยวข้อง เช่น เครื่องมือหรือแอปพลิเคชันที่มีอยู่แล้วในตลาด ศึกษาความต้องการของผู้ป่วย สำรวจความคิดเห็นจากผู้ป่วยเบาหวานเพื่อเข้าใจความต้องการในการควบคุมอาหารและความสะดวกในการใช้แอปพลิเคชัน

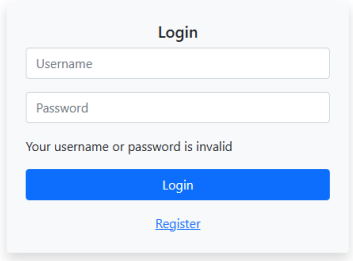
ขั้นที่ 2 การออกแบบหน้าตาของเว็บกำหนดคุณสมบัติของเว็บแอป การสุ่มเมนูอาหารที่เหมาะสมตามประเภทของอาหาร (คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน) โดยคำนึงถึงการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ออกแบบอินเตอร์เฟซ ออกแบบหน้าเว็บแอปให้ใช้งานง่าย สะดวก และเข้าใจง่ายสำหรับผู้ใช้ที่อาจไม่คุ้นเคยกับเทคโนโลยี



ภาพที่ 1 แสดงหน้าสมัครสมาชิกของตัวเว็บแอปสุ่มอาหารผู้ป่วยเบาหวาน

คำอธิบายภาพ

เมื่อผู้ใช้สมัครเสร็จจะให้ล็อกอินเพื่อเข้าไปใช้งานโดยจะเช็คจากฐานข้อมูลของเว็บว่าตรงตามที่สมัครหรือไม่



ภาพที่ 2 แสดง หน้าล็อกอิน

คำอธิบายภาพ

เมื่อสมัครใช้งานเรียบน้อยจะมาหน้าดัง ภาพ 2 เมื่อผู้ใช้งานกรอก Username และ Password จะนำไปเช็คในฐานข้อมูลว่าตรงหรือไม่ตามที่มีการสมัครดังภาพตัวอย่าง

ภาพที่ 3 แสดงการใช้งานส่วนแรก

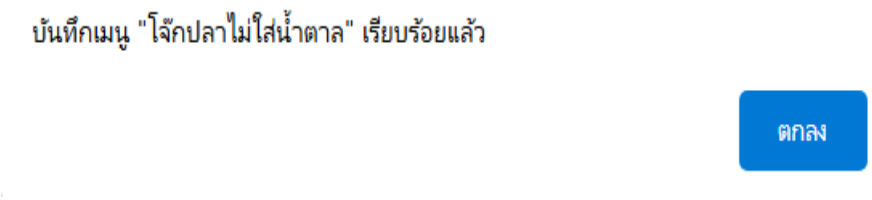
คำอธิบายภาพ

ก่อนใช้งานการสุ่มเมนูจะมีการเก็บระดับค่าน้ำตาลไว้ในฐานข้อมูลในเลือดและต่อมาตัวเว็บจะวิเคราะห์เมนูออกมาตามค่าน้ำตาลและเลือกเมนูที่เหมาะสมให้ตามค่าน้ำตาลของบุคคล

ภาพที่ 4 ภาพแสดงเมนูที่สุ่มได้

คำอธิบายภาพ

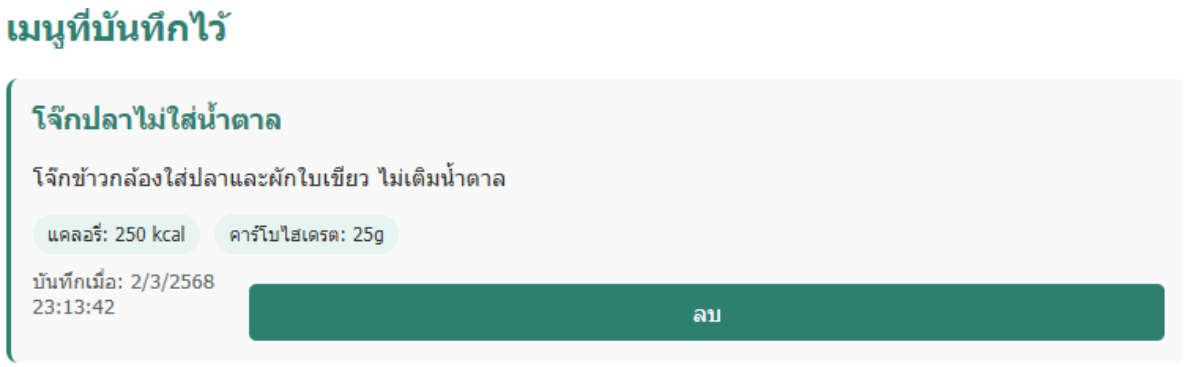
เมนูที่ออกมาจะได้ตามค่าน้ำตาลที่เรากรอกไปในตอนแรกตามค่าน้ำตาล



ภาพที่ 5 แสดงการบันทึกเมนูอาหารที่สุ่มได้

คำอธิบายภาพ

เมนูที่ได้จากการสุ่มจะนำไปเก็บไว้ภายในโหมดของเมนูที่บันทึกไว้



ภาพที่ 6 แสดงเมนูอาหารที่ถูกสุ่มได้และมีการเลือกเมนูนี้

คำอธิบายภาพ

เมนูอาหารที่ถูกสุ่มได้แล้วถูกเลือกจะถูกนำมาเก็บในโหมดนี้ซึ่งถ้าผู้ใช้กดเลือกผิดก็จะยังสามารถลบได้ เมนูอาหารที่ถูกเลือกจะมีการบันทึกวันเวลาให้ผู้ใช้

ภาพที่ 7 การทำงานของการสุ่ม

ผลการวิจัย

จากการประเมินความพึงพอใจในการใช้เว็บแอปสุ่มเมนูอาหารสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน พบว่าผู้ใช้งานมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.25, S.D. = 0.18) โดยในด้านการออกแบบ ค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.40, S.D. = 0.22) และในด้านการทำงานของระบบ ค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.10, S.D. = 0.30) ดังแสดงในตารางที่ 1

การประเมินความพึงพอใจในการใช้เว็บแอปสุ่มอาหารผู้ป่วยเบาหวานพบว่าผู้ใช้งานทั้งหมด 20 คน ประเมินความพึงพอใจในระดับสูง โดยค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ที่ 4.25 ซึ่งแสดงถึงการยอมรับในระดับที่ดีจากผู้ใช้งาน ผลการประเมินในแต่ละรายการได้แก่ ความสะดวกในการใช้งาน($\bar{x}$ = 4.40, S.D. = 0.22) และการสร้างความชัดเจนของอินเทอร์เฟซ ($\bar{x}$ = 4.30, S.D. = 0.25)ได้รับคะแนนสูงสุดในด้านความพึงพอใจ นอกจากนี้ค่า S.D. ที่ต่ำในแต่ละรายการยังบ่งชี้ว่าผู้ใช้งานมีความคิดเห็นที่สอดคล้องกันเป็นส่วนใหญ่

ตารางที่ 1 สรุปผลแบบประเมินความพึงพอใจของเว็บแอปสุ่มอาหารผู้ป่วยเบาหวาน

ความพึงพอใจในการใชเว็บแอปสุ่มอาหารผู้ป่วยเบาหวาน	ระดับความพึงพอใจ		
	$\bar{x}$	S.D.	แปลผล
1. ด้านการออกแบบ			
1.1 ความชัดเจนของอินเทอร์เฟซ	4.50	0.20	มาก
1.2 ความสร้างสรรค์ในการออกแบบ	4.30	0.25	มาก
1.3 ความสะดวกในการใช้งาน	4.40	0.21	มาก
รวม	4.40	0.22	มาก
2. ด้านการทำงานของระบบ			
2.1 ความเสถียรของระบบ	4.00	0.35	มาก
2.2 ความแม่นยำในการสุ่มเมนู	4.20	0.28	มาก
2.3 ความครอบคลุมของข้อมูลโภชนาการ	4.10	0.25	มาก
รวม	4.10	0.30	มาก
ค่าเฉลี่ยโดยรวม	**4.25**	**0.18**	**มาก**

อภิปรายผล

จากผลการประเมิน พบว่าผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อเว็บแอปสุ่มเมนูอาหารสำหรับผู้ป่วยเบาหวานในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.25, S.D. = 0.18) ซึ่งสะท้อนถึงความสามารถของแอปในการตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานในแง่การออกแบบและการทำงานในด้านการออกแบบ ($\bar{x}$ = 4.40, S.D. = 0.22) ผู้ใช้งานให้คะแนนสูงสุดในหัวข้อความชัดเจนของอินเทอร์เฟซ ($\bar{x}$ = 4.50, S.D. = 0.20) ซึ่งแสดงถึงความง่ายต่อการใช้งานและความเข้าใจ รองลงมาคือความสะดวกในการใช้งาน ($\bar{x}$ = 4.40, S.D. = 0.21) ที่สะท้อนถึงการจัดวางฟังก์ชันต่างๆ ที่เหมาะสมในด้านการทำงานของระบบ ($\bar{x}$ = 4.10, S.D. = 0.30) คะแนนความพึงพอใจสูงสุดอยู่ที่ความแม่นยำในการสุ่มเมนู ($\bar{x}$ = 4.20, S.D. = 0.28) ซึ่งแสดงถึงประสิทธิภาพของระบบในการสร้างเมนูอาหารที่เหมาะสมตามหลักโภชนาการ

สรุปผลการวิจัย

จากการพัฒนาเว็บแอปสุ่มเมนูอาหารสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน พบว่าผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยรวม ($\bar{x}$ = 4.25, S.D. = 0.18) ซึ่งสะท้อนถึงการตอบสนองความต้องการในด้านการออกแบบและการทำงานของระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม การปรับปรุงในด้านข้อมูลเพิ่มเติม เช่น การเพิ่มตัวเลือกเมนูพิเศษหรือการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์สุขภาพ อาจช่วยเพิ่มความพึงพอใจได้ในอนาคต

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยเรื่อง "เว็บแอปสุ่มอาหารผู้ป่วยเบาหวาน" ฉบับนี้ ขอขอบคุณทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการดำเนินงานวิจัยครั้งนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง อาจารย์ที่ปรึกษาผู้ช่วยศาสตราจารย์ ไพฑูรย์ จิ้วทั่ง รวมทั้งอาจารย์ท่านอื่นทุกท่าน ที่ให้คำแนะนำและคำปรึกษาอย่างดียิ่งตลอดกระบวนการวิจัย ผู้ตอบแบบสอบถาม ทั้ง 20 ท่านที่ให้ข้อมูลและความคิดเห็นที่มีคุณค่าต่อการวิจัยนี้ การวิจัยนี้จะไม่สามารถสำเร็จได้หากไม่มีความช่วยเหลือและการสนับสนุนจากทุกท่าน ดังนั้นขอขอบคุณทุกท่านอีกครั้งสำหรับการสนับสนุนและการให้ข้อมูลอันมีค่าที่ทำให้การวิจัยครั้งนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้นและลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

ทรงกรฎ ศฤงคาร, ตฤณ ทิพย์สุทธิ์, และ กัลยา มั่นล้วน. (2567). การควบคุมระดับน้ำตาลของผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิด ที่2 ด้วยการจัดการตนเองและครอบครัว: The Control of Sugar Level Among Type 2 Diabetic Patients by An Individual and Family Self-management. *วารสารสาธารณสุข มหาวิทยาลัยบูรพา*, 19(1), 68-80.

นิยม ดีจันทร์ และคณะ(2567). ผลของโปรแกรมการมีส่วนร่วมของชุมชน ในการดูแลผู้ป่วยเบาหวานที่ควบคุมระดับน้ำตาลไม่ได้ ตำบลกุดหมากไฟ อำเภอหนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี. *วารสารศูนย์อนามัยที่ 9: วารสารส่งเสริมสุขภาพและอนามัยสิ่งแวดล้อม*, 18(1), 111-127.

เลิศวิทย์ เหลือผล. (2567). ปัจจัยทำนายพฤติกรรมป้องกันภาวะแทรกซ้อนของผู้ป่วยเบาหวาน ในตำบลอาจสามารถ อำเภออาจสามารถ จังหวัดร้อยเอ็ด. *วารสารสุขภาพและสิ่งแวดล้อมศึกษา*, 9(1), 455-466.

สุนิสา ทูโมสิก และคณะ. (2566). พฤติกรรมการดูแลสุขภาพ ของตนเองในกลุ่มผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่2โรงพยาบาลละแม จังหวัดชุมพร. วารสารสุขภาพ และสิ่งแวดล้อม ศึกษา, 8(4), 692-701.

สิทธิพร เพชรทองขาว และคณะ. (2566). ผลของโปรแกรมส่งเสริมการดูแลตนเองต่อความรู้การรับรู้และพฤติกรรมการดูแลตนเองของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่2ที่ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ได้. *วารสารสาธารณสุขล้านนา,* 19(2), 88-101

การเปรียบเทียบอุณหภูมิการเผาที่มีผลต่อประสิทธิภาพของไททาเนียมไดออกไซด์สำหรับการบำบัดน้ำเสีย

STUDY OF CALCINATION TEMPERATURES TO EFFICIENCY TITANIUM DIOXIDE FOR WASTEWATER TREATMENT

กวินท์นิภา ต่อต้น* และพัชราภรณ์ ผู้อินทร์เที่ยง
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
*corresponding author e-mail: Patcharaporn.phu@rmutr.ac.th

บทคัดย่อ

การบำบัดน้ำเสียด้วยกระบวนการโฟโตคะตะไลซิสเป็นหนึ่งในปฏิกิริยาออกซิเดชั่นขั้นสูงที่มีความสามารถในการย่อยสลายสีย้อมได้เป็นอย่างดี งานวิจัยนี้ได้ทำการทดสอบประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียด้วยกระบวนการโฟโตคะตะไลซิส โดยใช้ไททาเนียมไดออกไซด์เชิงการค้า (P25) ที่เผา ณ อุณหภูมิต่างๆ เพื่อทำการเปรียบเทียบคุณสมบัติทางกายภาพ และประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสีย ผลวิจัยพบว่าคุณสมบัติทางกายภาพของไททาเนียมไดออกไซด์เชิงการค้าที่ทำการเผาที่อุณหภูมิ 400 องศาเซลเซียส มีปริมาณของผลึกเป็นแบบอนาเทส (Anatase) สูงที่สุด รองลงมาคือ 800, 600, 200 , และไททาเนียมไดออกไซด์เชิงการค้าแบบดั้งเดิม ช่องว่างพลังงานของไททาเนียมไดออกไซด์อยู่ที่ 3.2 อิเล็กตรอนโวลล์ และการทดสอบการย่อยสลายสีย้อม พบว่า ไททาเนียมไดออกไซด์เชิงการค้าที่ทำการเผาอุณหภูมิ 400 องศาเซลเซียส มีประสิทธิภาพในการย่อยสลายมากที่สุด โดยสามารถย่อยสลายสีย้อมเมทิลลีนบลู ได้ร้อยละ 97.53 ในระยะเวลา 120 นาที ภายใต้การฉายแสงอัลตร้าไวโอเลต

คำสำคัญ: ไททาเนียมไดออกไซด์ บำบัดน้ำเสีย โฟโตคะตะไลซิส สีย้อมผ้า แสงอัลตร้าไวโอเลต

Abstract

Wastewater treatment by photocatalysis is an advanced oxidation reaction with dye degradation capability. This research tested the efficiency of wastewater treatment using commercial Titanium Dioxide (P25), which was calcined at different temperatures to compare the physical properties and effectiveness of wastewater treatment. The results have shown that the physical properties of Titanium Dioxide calcined at 400 ℃ had the highest amount of anatase crystals, followed by those calcined at 800, 600, 200, and traditional titanium dioxide. The band gap energy (Bg) of titanium dioxide was 3.2 electron volts. The dye degradation results indicated that Titanium Dioxide calcined at 400 ℃ had the highest degradation efficiency, degrading methylene blue dye by 97.53% within 120 minutes.

keywords: titanium dioxide, water treatment, photocatalysis, dry, ultraviolet

บทนำ

ในปัจจุบันประเทศมีการพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอเพื่อรองรับและตอบสนองความต้องการพื้นฐานของประชากร ส่งผลให้มีความต้องการใช้น้ำเพิ่มมากขึ้น โดยมีการคาดการณ์ว่า ความต้องการใช้น้ำทั่วโลกจะเพิ่มจาก 4,500 พันล้านลูกบาศก์เมตร ในปี พ.ศ. 2555 เป็น 6,900 พันล้านลูกบาศก์เมตร ในปี พ.ศ. 2573 (กรมควบคุมมลพิษ, 2548) ซึ่งส่งผล

กระทบโดยตรงต่อทรัพยากรน้ำทั้งน้ำผิวดินและน้ำใต้ดินที่อาจมีปริมาณไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้น้ำในอนาคต การบำบัดน้ำเสียจึงถือได้ว่าเป็นอีกกระบวนการที่ช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำ และในปัจจุบันการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่เป็นสิ่งที่กำลังได้รับความนิยมมาก โดยเฉพาะในภาคอุตสาหกรรม เพื่อลดต้นทุนการผลิต และรองรับความไม่เพียงพอของทรัพยากรน้ำต่อความต้องการของมนุษย์ในอนาคต

เทคโนโลยีที่ใช้ในการบำบัดน้ำเสียจากอุตสาหกรรมสิ่งทอ เช่น การกรองด้วยเยื่อแผ่น, การแยกสารผ่านเยื่อด้วยไฟฟ้า, และการดูดซับ โดยใช้ถ่านกัมมัน ซึ่งแต่ละวิธีมีปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพที่แตกต่างกันไป (วนิดา ชูอักษร, 2566) แต่ยังมีอีกหนึ่งวิธีที่ถูกนำมาประยุกต์ใช้สำหรับการบำบัดน้ำเสียจากอุตสาหกรรมสิ่งทอนั่นคือ กระบวนการโฟโตคะตะไลซิสเป็นหนึ่งในปฏิกิริยาออกซิเดชั่นขั้นสูง ที่สามารถย่อยสลายสารอินทรีย์ออกจากน้ำเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยจะอาศัยสารกึ่งตัวนำเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา ซึ่งสารกึ่งตัวนำในปัจจุบันที่นิยมใช้ คือ ไททาเนียมไดออกไซด์ (Titanium Dioxide, TiO_2) เนื่องจากมีความเสถียร ไม่มีความเป็นพิษ มีราคาไม่แพงมาก และไม่ละลายในน้ำ ทำให้สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ (Boroski, M., 2008)

ในงานวิจัยนี้ นำไททาเนียมไดออกไซด์เชิงการค้า (P25) มาทำการเผา โดยใช้อุณหภูมิในการเผาที่แตกต่างกัน คือ 200, 400, 600, และ 800 องศาเซลเซียส เพื่อทำการเปรียบเทียบคุณสมบัติทางกายภาพ ด้วยเครื่องมือขั้นสูง X-ray Diffractometer (XRD) และเครื่อง Diffuse Reflection Spectroscopy (DRS) เพื่อหาค่าช่องว่างพลังงาน (Band Gap Energy, Eg) จากนั้นทำการทดสอบประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียสีย้อม โดยใช้สีย้อมเมทิลีนบลู (Methylene Blue, MB) โดยอาศัยกระบวนการโฟโตคะละไลซิสภายใต้แสงอัลตร้าไวโอเลต เพื่อให้ได้ไททาเนียมไดออกไซด์ที่เหมาะสมกับการบำบัดน้ำเสียจากอุตสาหกรรมสิ่งทออย่างมีประสิทธิภาพ

วิธีดำเนินการวิจัย

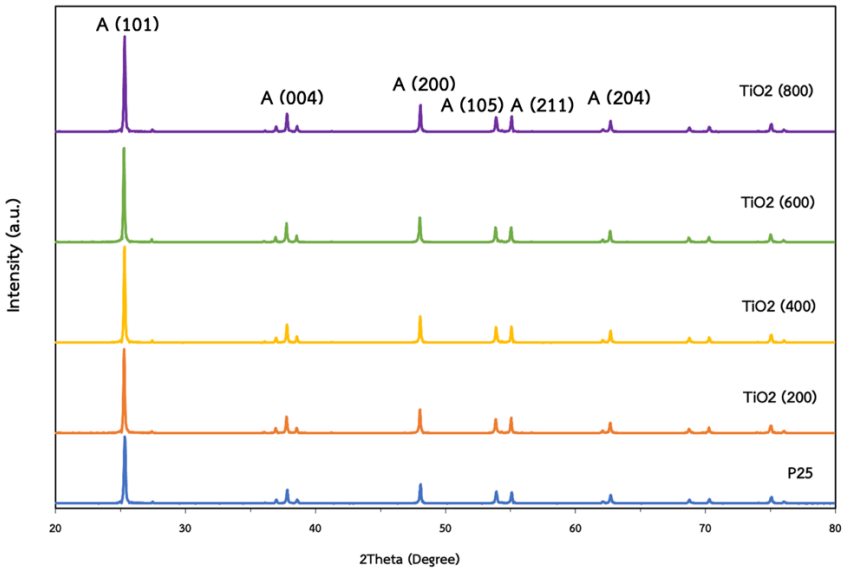
การเตรียมไททาเนียมไดออกไซด์ โดยใช้ไททาเนียมไดออกไซด์แบบเชิงการค้า P25 (>99% trace metals basis, Aldrich) อบที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 4 ชั่วโมง จากนั้นนำไปเผาด้วยเตาเผาไฟฟ้าแบบควบคุมอุณหภูมิ โดยทำการเผาที่อุณหภูมิ 200, 400, 600, และ 800 องศาเซลเซียส นำไททาเนียมไดออกไซด์ที่สังเคราะห์ได้ไปวิเคราะห์สมบัติทางเคมีกายภาพ ด้วยเครื่องมือขั้นสูง X-ray Diffractometer (XRD) และเครื่อง Diffuse Reflection Spectroscopy (DRS)

การทดสอบประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียสีย้อมด้วยกระบวนการโฟโตคะตะไลซิส โดยทำการใช้สารละลายสีเมทิลีนบลูเป็นตัวแทนของน้ำเสียสังเคราะห์สีย้อมผ้า เตรียมตัวเร่งปฏิกิริยาไททาเนียมออกไซด์ ในปริมาณ 0.05 กรัม ใส่ลงในบีกเกอร์ที่มีสารละลายสีเมทิลีนบลู 250 มิลลิลิตร ที่ความเข้มข้น 1 มิลลิกรัมต่อลิตร จากนั้นนำบีกเกอร์เข้า UV Reacter โดยไม่เปิดไฟ (ในที่มืด) เป็นเวลา 30 นาที เพื่อให้ไททาเนียมไดออกไซด์เกิดการดูดซับสีเมทิลีนบลูก่อน จากนั้นจึงเปิดไฟเพื่อเข้าสู่กระบวนการโฟโตคะตะไลซิส โดยใช้แสงอัลตร้าไวโอเลตเอ (UV-A) ในความยาวคลื่น 365 นาโนเมตร และเก็บตัวอย่างตามระยะเวลาที่เวลา 0, 15, 30, 60, 90 และ 120 นาที หลังจากนั้นนำน้ำตัวอย่างของสีย้อมที่ได้ไปปั่นเหวี่ยง ด้วยเครื่องปั่นเหวี่ยงความเร็วสูง 15,000 รอบต่อนาที เป็นระยะเวลา 15 นาที เพื่อแยกชั้นของไททาเนียมไดออกไซด์กับน้ำตัวอย่าง จากนั้นดูดเฉพาะน้ำตัวอย่าง นำไปวัดการสลายของสีเมทิลีนบลูด้วยเครื่อง UV-VIS Spectrophotometer ยี่ห้อ Thermo Scientific รุ่น Spectronic 200 และนำค่าที่ได้มาคำนวนเป็นร้อยละของประสิทธิภาพการสลายของสีเมทิลีนบลู ดังสมการที่ 1

$$\text{ประสิทธิภาพของการสลายของสีเมทิลีนบลู (\%)} = \left(1 - \frac{\text{ความเข้มสีหลังการทดลอง}}{\text{ความเข้มสีเริ่มต้น}}\right) \times 100 \qquad (1)$$

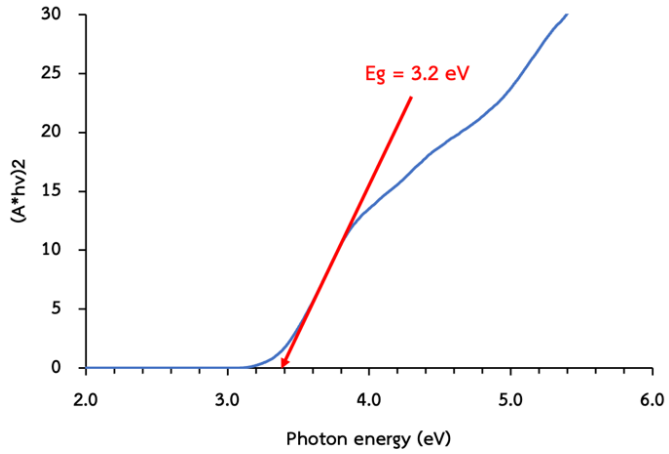
ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์โครงสร้างผลึกและเฟสของไททาเนียมไดออกไซด์แบบเชิงการค้า แบบดั้งเดิม และหลังจากที่เผาที่อุณหภูมิ 200, 400, 600, และ 800 องศาเซลเซียส ด้วยเครื่อง XRD แสดงดังภาพที่ 1 โดยทำการเปรียบเทียบไททาเนียมไดออกไซด์แบบเชิงการค้าแบบดั้งเดิมกับไททาเนียมไดออกไซด์ หลังการเผาที่อุณหภูมิต่างๆ



ภาพที่ 1 ผลการวิเคราะห์ XRD ของไททาเนียมไดออกไซด์แบบเชิงการค้าแบบดั้งเดิม และหลังจากที่เผาที่อุณหภูมิ 200, 400, 600, และ 800 องศาเซลเซียส

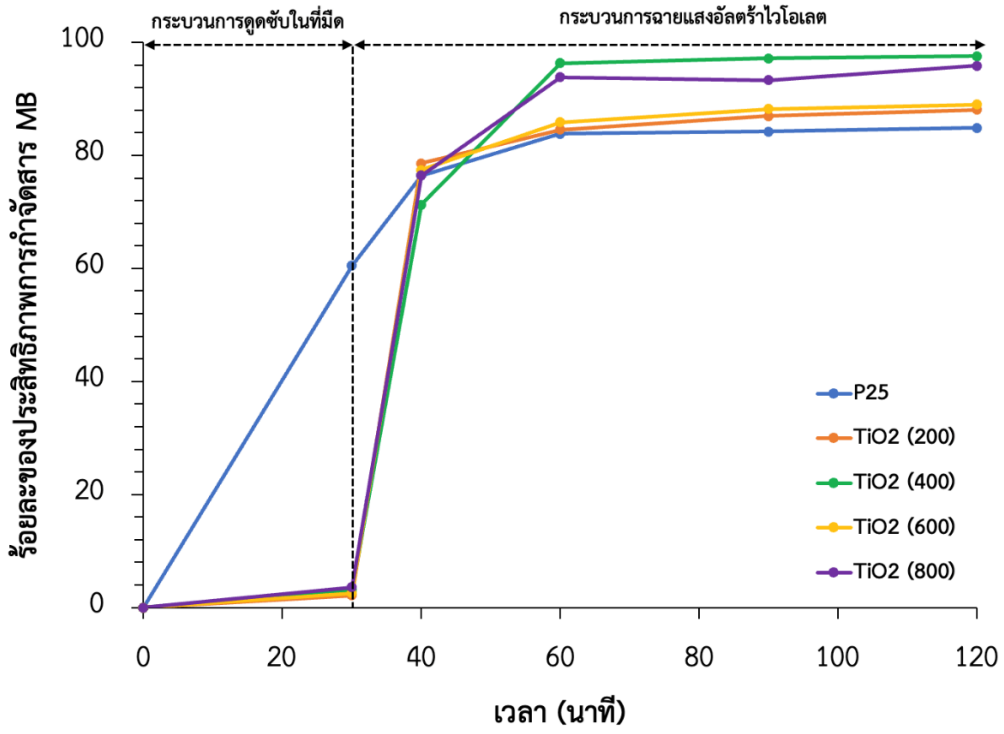
สำหรับการหาค่าช่องว่างของพลังงานตามทฤษฎีของ Tauc plot เครื่อง DRS แสดงดังภาพที่ 3 ซึ่งจากภาพพบว่าไททาเนียมไดออกไซด์เชิงการค้าแบบดั้งเดิม มีค่าช่องว่างพลังงานเท่ากับ 3.2 อิเล็กตรอนโวลล์ ซึ่งไททาเนียมไดออกไซด์โดยทั่วไปมีช่องว่างพลังงานอยู่ที่ 3.2 อิเล็กตรอนโวลล์ (Dette, C. et.al, 2014)



ภาพที่ 2 ค่าช่องว่างพลังงานของไททาเนียมไดออกไซด์เชิงการค้าแบบดั้งเดิม

การทดสอบประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียสีย้อมที่มีสารละลายสีเมทิลีนบลูเป็นตัวแทนของน้ำเสียสังเคราะห์ด้วยกระบวนการโฟโตคะตะไลซิส แสดงดังภาพที่ 3 พบว่า ไททาเนียมไดออกไซด์ที่ทำการเผาที่อุณหภูมิ 400 องศาเซียลเซียส มีประสิทธิภาพในการย่อยสลายสีเมทิลีนบลูสูงที่สุด คือ ร้อยละ 97.53 ภายในระยะเวลา 120 นาที รองลงมาคือ ไททาเนียมไดออกไซด์ที่ทำการเผาที่อุณหภูมิ 800 องศาเซียลเซียส สามารถย่อยสลายสีเมทิลีนบลูได้ร้อยละ 95.87 และสำหรับ

ไททาเนียมไดออกไซด์ที่ทำการเผาที่อุณหภูมิ 200, 600 องศาเซียลเซียส และแบบดั้งเดิมที่ไม่ได้ทำการเผา มีความสามารถในการย่อยสลาย เท่ากับ 88.06, 88.98, และ 84.87 ตามลำดับ



ภาพที่ 3 ร้อยละของประสิทธิภาพการย่อยสลายสารเมทิลีนบลูของไททาเนียมไดออกไซด์แต่ละชนิด

ตารางที่ 1 ค่าร้อยละของประสิทธิภาพการย่อยสลายสารเมทิลีนบลู ณ เวลาการฉายแสง 120 นาที

	ร้อยละของประสิทธิภาพ
ไททาเนียมไดออกไซด์ (P25)	84.87
ไททาเนียมไดออกไซด์ (เผา 200)	88.06
ไททาเนียมไดออกไซด์ (เผา 400)	97.53
ไททาเนียมไดออกไซด์ (เผา 600)	88.98
ไททาเนียมไดออกไซด์ (เผา 800)	95.87

* ใช้ TiO_2 0.05 กรัม, ความเข้มข้น MB 1 มิลลิกรัมต่อลิตร, pH 7, ฉายแสง UV-A เป็นระยะเวลา 120 นาที

อภิปรายผล

การวิเคราะห์โครงสร้างผลึกด้วยเครื่อง XRD ของไททาเนียมไดออกไซด์แบบเชิงการค้าแบบดั้งเดิม และหลังจากเผาที่อุณหภูมิ 200, 400, 600, และ 800 องศาเซลเซียส ในภาพที่ 1 แสดงให้เห็นว่า ไททาเนียมไดออกไซด์ทั้งแบบดั้งเดิม และแบบที่ผ่านการเผาทั้งหมด เมื่อทำการเทียบจุดยอดของภูเขากับงานวิจัยอื่นๆ (Mingmongkol, Y. et.al., 2023, Vignesh Prabhu, T. G., et.al., 2022, และ Ahmad, M. M., et.al., 2021) พบว่าเป็นลักษณะโครงสร้างผลึกเป็นแบบอนาเทส (Anatese) ซึ่งเป็นผลึกที่นิยมใช้ในกระบวนการโฟโตคะตะไลซิส (พวงรัตน์, 2557) และเมื่อเทียบปริมาณความเป็นผลึก

อนาเทสของไททาเนียมไดออกไซด์แต่ละชนิด พบว่า ไททาเนียมไดออกไซด์ที่ทำการเผาที่อุณหภูมิ 400 องศาเซียลเซียส มีจุดยอดที่สูงที่สุด รองลงมาคือ ไททาเนียมไดออกไซด์ที่ทำการเผาที่อุณหภูมิ 800, 600, 200, และไททาเนียมไดออกไซด์เชิงการค้าแบบดั้งเดิม

การหาค่าช่องว่างของพลังงานในภาพที่ 2 ไททาเนียมไดออกไซด์เชิงการค้าแบบดั้งเดิม มีค่าช่องว่างพลังงานเท่ากับ 3.2 อิเล็กตรอนโวลล์ แสดงให้เห็นว่า ไททาเนียมไดออกไซด์ในงานวิจัยนี้เหมาะสมที่จะรับพลังงานแสงอัลตร้าไวโอเลตเอ (UV-A) ซึ่งมีความยาวคลื่นตั้งแต่ 315-400 นาโนเมตร (McMillan, T. J., 2008) เพื่อให้เกิดกระบวนการโฟโตคะตะไลซิส และในงานวิจัยนี้จึงใช้แสงอัลตร้าไวโอเลตเอความยาวคลื่น 365 นาโนเมตร

จากผลของการทดสอบประสิทธิภาพในการย่อยสลายไททาเนียมไดออกไซด์ แม้จะทำการเผาหรือไม่เผาก็ยังคงมีความสามารถในการบำบัดสีย้อมเมทิลีนบลูได้เป็นอย่างดี อันเนื่องมาจากปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นในปฏิกิริยาโฟโตคะตะไลซิส โดยมีไททาเนียมไดออกไซด์เป็นสารกึ่งตัวนำ เมื่อไททาเนียมไดออกไซด์ได้รับพลังงานแสงที่เหมาะสม ทำให้เกิดการกระตุ้นอิเล็กตรอน (e^-) ในแถบวาเลนซ์ (Valence band) เคลื่อนที่ไปยังแถบคอนดักชั่นแบนด์ (Conduction band) ทำให้ที่วาเลนซ์แบนด์เกิดสภาวะการขาดอิเล็กตรอน เกิดเป็นช่องว่างของโฮล (Hole, h^+) และในส่วนของอิเล็กตรอนที่เคลื่อนที่ไปแถบคอนดักชั่นแบนด์จะไปทำปฏิกิริยากับโมเลกุลของออกซิเจน ทำให้เปลี่ยนไปเป็นซุปเปอร์ออกไซด์แอนด์ไอออน (Super oxide and ion, O_2^-) ซึ่งโฮลและซุปเปอร์ออกไซด์แอนด์ไอออนเป็นตัวออกซิไดซ์ที่รุนแรงมาก ทำให้ปฏิกิริยาการย่อยสลายกับสารอินทรีย์และอนินทรีย์ เกิดการย่อยสลายกลายเป็นคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำ ซึ่งถือเป็นกระบวนการที่เกิดการย่อยสลายอย่างสมบูรณ์ (พวงรัตน์, 2557) เพราะฉะนั้นลำดับของประสิทธิภาพในการย่อยสลายจึงมีปัจจัยในเรื่องของโครงสร้างผลึกของไททาเนียมไดออกไซด์ โดยจากผลการวิเคราะห์ XRD ข้างต้น ยิ่งมีโครงสร้างผลึกของอนาเทสสูงจะช่วยทำให้เกิดกระบวนการโฟโตคะตะไลซิสเพิ่มมากขึ้น และนำไปสู่ประสิทธิภาพในการย่อยสลายที่สูงขึ้นตามไปด้วย ทั้งนี้ทั้งนั้นประสิทธิภาพในการบำบัดสีย้อมที่ดีที่สุดขึ้นอยู่กับโรงบำบัดน้ำเสียแต่ละสถานที่และการนำไปประยุกต์ใช้ในงานจริง ซึ่งอาจมีปัจจัยอื่นๆ ที่ทำให้ประสิทธิภาพดีขึ้นหรือลดลง

สรุปผลการวิจัย

การศึกษาการเปรียบเทียบอุณหภูมิการเผาที่มีผลต่อประสิทธิภาพของไททาเนียมไดออกไซด์ สำหรับการบำบัดน้ำเสีย พบว่า คุณสมบัติทางกายภาพของไททาเนียมไดออกไซด์เชิงการค้าแบบดั้งเดิม และแบบที่ทำการเผาที่อุณหภูมิที่แตกต่างกันมีโครงสร้างผลึกเป็นแบบอนาเทส และช่องว่างของพลังงาน เท่ากับ 3.2 อิเล็กตรอนโวลล์ ซึ่งเหมาะสมสำหรับนำมาเป็นวัสดุกึ่งตัวนำในปฏิกิริยาโฟโตคะตะไลซิส ภายใต้แสงอัลตร้าไวโอเลตเอ โดยจากผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพการบำบัดน้ำเสียสีย้อมเมทิลีนบลู พบว่า ไททาเนียมไดออกไซด์ที่ทำการเผาที่อุณหภูมิ 400 องศาเซียลเซียส เป็นไททาเนียมไดออกไซด์ที่เหมาะสมกับการบำบัดน้ำเสียจากอุตสาหกรรมสิ่งทออย่างมีประสิทธิภาพที่สุด ซึ่งมีความสามารถในการบำบัดสีย้อมถึงร้อยละ 97.53 ภายใต้แสงอัลตร้าไวโอเลตเอ เป็นเวลา 120 นาที

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณกองทุนความเป็นเลิศด้านกีฬาและนันทนาการของนักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ที่สนับสนุนค่าเทอมการศึกษาสำหรับนักศึกษาที่มีความสามารถพิเศษด้านกีฬา ระดับบัณฑิตศึกษา และวิทยาลัยพลังงานและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนรัตนโกสินทร์ ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ห้องปฏิบัติการณ์และการวิเคราะห์ตลอดทั้งงานวิจัยนี้

เอกสารอ้างอิง

กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2548). *อุตสาหกรรมฟอกย้อม*. กรุงเทพฯ: กรมควบคุมมลพิษ.

พวงรัตน์ ขจิตวิชยานุกูล. (2557). *นาโนเทคโนโลยีเพื่อสิ่งแวดล้อม*. พิษณุโลก: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร.

วนิดา ชูอักษร. (2566). *เทคโนโลยีการกำจัดสีในน้ำเสียอุตสาหกรรม: Color Removal Technology in Industrial Wastewater*. วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา, 17(1), 181-191.

Ahmad, M. M., Mushtaq, S., Al Qahtani, H. S., Sedky, A., & Alam, M. W. (2021). Investigation of TiO_2 nanoparticles synthesized by sol-gel method for effectual photodegradation, oxidation and reduction reaction. *Crystals*, *11*(12), 1456.

Boroski, M., Rodrigues, A. C., Garcia, J. C., Gerola, A. P., Nozaki, J., & Hioka, N. (2008). The effect of operational parameters on electrocoagulation–flotation process followed by photocatalysis applied to the decontamination of water effluents from cellulose and paper factories. *Journal of Hazardous Materials*, *160*(1), 135-141.

Dette, C., Pérez-Osorio, M. A., Kley, C. S., Punke, P., Patrick, C. E., Jacobson, P., ... & Kern, K. (2014). TiO_2 anatase with a bandgap in the visible region. *Nano letters*, *14*(11), 6533-6538.

McMillan, T. J., Leatherman, E., Ridley, A., Shorrocks, J., Tobi, S. E., & Whiteside, J. R. (2008). Cellular effects of long wavelength UV light (UVA) in mammalian cells. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*, *60*(8), 969-976.

Mingmongkol, Y., Polnok, A., Phuinthiang, P., Channei, D., Ratananikom, K., Nakaruk, A., & Khanitchaidecha, W. (2023). Photocatalytic degradation mechanism of the pharmaceutical agent salbutamol using the Mn-doped TiO_2 nanoparticles under visible light irradiation. *ACS omega*, *8*(19), 17254-17263.

Vignesh Prabhu, T. G., Chandrasekaran, J., Thangaraju, D., Vivek, P., & Gopi, S. (2022). Fabrication and performance analysis of set standard natural dye-sensitized solar cell (N-DSSC) using extracted Terminalia kattapa (Red), Azadirachia indica (Green), and Clitoria ternatea (Blue) dyes with virgin Degussa p25 photo-anode. *Journal of Materials Science: Materials in Electronics*, *33*(21), 17331-17342.

แนวทางการปรับปรุงอาคารเพื่อลดการใช้พลังงาน ตามมาตรฐาน BEC (Building Energy Code)

GUIDELINES FOR IMPROVING BUILDING TO REDUCE ENERGY CONSUMPTION OF BUILDING ENERGY CODE

ชาลิสา คุ้มสา ธัญญารัตน์ ตระกูลสา นีรชา พุ่มชะบา
อรณิชชา ต้อนไล่ สรวิศ สอนสารี และมนตรี วงค์ศิริวิทยา*
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
*corresponding author e-mail: montree.w@psru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มุ่งศึกษาการปรับปรุงอาคารเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเครื่องกลให้สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานด้านพลังงาน (Building Energy Code: BEC) โดยเก็บข้อมูลด้านกายภาพ วัสดุ และระบบงานของอาคาร เพื่อวิเคราะห์ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังด้านนอกของอาคาร (Overall Thermal Transfer Value: OTTV) พร้อมทั้งประเมินการใช้พลังงานโดยรวมผ่านโปรแกรม BEC v.1.0.6 ผลการศึกษาพบว่า การปรับปรุงผนังด้านนอกของอาคาร ช่วยลดค่าการถ่ายเทความร้อน OTTV จาก 57.78 วัตต์/ตร.ม. เป็น 41.30 วัตต์/ตร.ม. ซึ่งผ่านเกณฑ์มาตรฐาน BEC การติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์ขนาด 625 วัตต์ต่อแผง จำนวน 14 แผง สามารถผลิตไฟฟ้าได้ 3,577 กิโลวัตต์-ชั่วโมงต่อปี ลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 2,503.9 กิโลกรัม/ปี หรือ 2.5 ตันต่อปี ประหยัดค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน 14,308 บาท/ปี และมีระยะเวลาคืนทุน 4.2 ปี ผลการวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่า การปรับปรุงอาคารตามเกณฑ์ BEC สนับสนุนการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และส่งเสริมการพัฒนาอย่างยั่งยืน) เนื่องจากเป็นอาคารที่มีฝ้าจึงไม่สามารถวิเคราะห์ค่า (Roof Thermal Transfer Value: RTTV) ได้

คำสำคัญ: เกณฑ์มาตรฐานอาคารด้านพลังงาน การถ่ายเทความร้อนรวม พลังงานทดแทน

Abstract

This study aims to improve the mechanical engineering technology building to comply with the Building Energy Code (BEC) energy standards. Data regarding the building's physical characteristics, materials, and systems were collected to analyze the Overall Thermal Transfer Value (OTTV) of the building’s exterior walls. Additionally, the overall energy usage was evaluated using the BEC v.1.0.6 program. The results showed that improving the building’s exterior walls reduced the OTTV from 57.78 watts/m² to 41.30 watts/m², which meets the BEC standard. The installation of 14 solar panels, each with a capacity of 625 watts, can generate 3,577 kWh per year, reducing CO2 emissions by 2,503.9 kg/year or 2.5 tons annually. This results in an energy cost saving of 14,308 Baht per year with a payback period of 4.2 years. The findings indicate that improving buildings according to the BEC standard promotes efficient energy use, reduces environmental impact, and supports sustainable development. However, due to the presence of a ceiling, the Roof Thermal Transfer Value (RTTV) could not be analyzed.

keywords: building energy code (bec), overall thermal transfer value, renewable energy

บทนำ

เนื่องจากอาคารเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเครื่องกลก่อนปรับปรุง มีค่าการใช้ไฟฟ้าทั้งหมด 99,729.11 บาทต่อเดือนผู้วิจัยจึงได้ทำการวิเคราะห์ สำรวจ เพื่อให้มีการใช้พลังงานที่ลดลง จากการสำรวจและวิเคราะห์พบว่า อาคาร เทคโนโลยีอุตสาหกรรมเครื่องกลหลังปรับปรุง มีค่าการใช้ไฟฟ้าทั้งหมด 70,677.42 บาทต่อเดือน ซึ่งมีค่าการใช้ไฟฟ้าลดลงถึง 29,051.69 ต่อเดือน จำเป็นต้องดำเนินการปรับปรุงโครงสร้างอาคาร ระบบการใช้งานพลังงานเป็นไปตามมาตรฐานของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

พลังงานเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิต การปรับปรุงคุณภาพชีวิต มีความต้องการพลังงานเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากสถานการณ์พลังงาน 6 เดือนแรกของปี 2567 การใช้พลังงานขั้นต้นเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.8 เทียบกับช่วงเดียวกันของปีก่อน โดยเป็นการเพิ่มขึ้นจากการใช้ก๊าซธรรมชาติและการนำเข้าไฟฟ้า ในขณะที่การใช้น้ำมัน ถ่านหินและลิกไนต์มีการใช้ลดลง ทั้งนี้ การใช้น้ำมันสำเร็จรูปลดลงเล็กน้อยจากการ ใช้น้ำมันเบนซินและแก๊สโซฮอล น้ำมันดีเซล และน้ำมันเตา ในขณะที่การใช้น้ำมันเครื่องบินเพิ่มขึ้นร้อยละ 17.3 จากการท่องเที่ยวที่ขยายตัวเพิ่มมากขึ้น ในส่วนของการใช้ไฟฟ้าเพิ่มขึ้นร้อยละ 8.3 โดยมาจากการใช้ ไฟฟ้าในส่วนของสาขาธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวและบริการมีการขยายตัวอย่างต่อเนื่อง ประกอบกับสภาพอากาศที่ร้อนจัดในช่วงต้นปีจากสถานการณ์เอลนีโญ (El Niño) (อ้างอิง : สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน) แต่เนื่องจากทรัพยากรพลังงานภายในประเทศมีค่อนข้างจำกัด จึงต้องพึ่งพาการนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศว่าครึ่งหนึ่งของความต้องการและสัดส่วนการพึ่งพามีแนวโน้มสูงขึ้นเป็นลำดับจากสถานการณ์ในช่วงเดือน ม.ค. - ก.ค. 2567 ประเทศไทยมีการนำเข้าพลังงานมีปริมาณทั้งหมด 49,925 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ มีอัตราลดลงร้อยละ 0.5 จากช่วงเดียวกันของปีก่อน โดยเป็นการนำเข้าพลังงานเชิงพาณิชย์ทั้งหมด ประกอบด้วย ถ่านหิน 6,828 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 13.7 มีอัตราเพิ่มขึ้นร้อยละ 4.7 ก๊าซธรรมชาติ 10,552 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 21.1 มีอัตราลดลงร้อยละ 2.5 น้ำมันดิบมีปริมาณการนำเข้ามากที่สุด 28,315 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 56.7 มีอัตราลดลงร้อยละ 1.4 คอนเดนเสท 1,126 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 2.2 มีอัตราเพิ่มขึ้นร้อยละ 17.4 น้ำ มันสำเร็จรูป 1,478 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 3.0 มีอัตราลดลง ร้อยละ 14.4 และไฟฟ้า 1,626 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 3.3 มีอัตราเพิ่มขึ้นร้อยละ 13.9 และไม่มีการนำเข้าพลังงานหมุนเวียนดั้งเดิม (อ้างอิง : กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน) ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อความมั่นคงในการจัดหาพลังงานในอนาคต นอกจากปัญหาด้านพลังงานแล้วยังต้องเผชิญกับความท้าทายด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อม จากสถานการณ์การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จากการใช้พลังงาน 6 เดือนแรกของปี 2567 ในช่วงเดือนมกราคม ถึง มิถุนายน พบว่า การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จากการใช้พลังงานปริมาณรวมอยู่ที่ระดับ 121.9 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์ ลดลง 2.5% เมื่อเทียบกับปีก่อน (อ้างอิง : สำนักงานบริหารกองทุนเพื่อส่งสริมการอนุรักษ์พลังงาน) ซึ่งมีผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอันเนื่องมาจากสภาวะโลกร้อน

จากปัญหาที่เกิดขึ้นดังกล่าว กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานได้ออกกฎกระทรวงกำหนดประมาณหรือขนาดของอาคาร และมาตรฐานหลักเกณฑ์และวิธีการในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2563 หรือที่เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า เกณฑ์มาตรฐานอาคารด้านพลังงาน (Building Energy Code หรือ BEC) บังคับอาคารตามกฎหมายที่มีการก่อสร้างอาคารหรือดัดแปลงที่มีพื้นที่รวมทั้งหมดตั้งแต่ 2,000 ตารางเมตรขึ้นไปและอยู่ใน 9 ประเภท ได้แก่ โรงมหรสพ โรงแรม สถานบริการ สำนักงาน สถานพยาบาล สถานศึกษา ห้างสรรพสินค้า อาคารชุด อาคารชุมนุม ต้องมีการออกแบบอาคารให้เป็นไปตามมาตรฐาน หลักเกณฑ์และวิธีการในการออกแบบเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน ซึ่งกฎกระทรวงฯ ได้มีการบังคับใช้เมื่อวันที่ 13 มีนาคม พ.ศ. 2564 ที่ผ่านมา สำหรับอาคารของภาครัฐที่ถูกสร้างขึ้นและใช้งานมาแล้วในระยะเวลา 10 ถึง 15 ปีที่ผ่านมา ซึ่งส่วนใหญ่ยังไม่มีการออกแบบให้เป็นไปตามมาตรฐาน BEC จำเป็นต้องดำเนินการปรับปรุงโครงสร้าง ระบบการใช้งานพลังงาน รวมถึงติดตั้งเทคโนโลยีประหยัดพลังงาน จำเป็นจะต้องมีการปรับปรุงเพื่อการอนุรักษ์พลังงานตามกฎกระทรวงฯ (Sorayas,2022)

BEC คือเกณฑ์มาตรฐานประสิทธิภาพพลังงานขั้นต่ำในอาคารที่จะขออนุญาตก่อสร้างหรือดัดแปลง ซึ่งได้รับการบรรจุในกฎกระทรวง กำหนดประเภท หรือขนาดของอาคาร และมาตราฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2552 กระทรวงพลังงาน ประกอบ ด้วยการออกแบบระบบกรอบอาคาร ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ระบบปรับอากาศ อุปกรณ์ผลิตน้ำร้อน การใช้พลังงานโดยรวมของอาคาร และการใช้พลังงานหมุนเวียนในระบบต่างๆ ของอาคาร (อ้างอิง : TGP-EEDP Thai-German Programme on Energy Efficiency Development Plan)

เนื่องจาก BEC จะมีการปรับปรุงเพื่อยกระดับมาตรฐานขั้นต่ำให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีและประสบการณ์ การอนุรักษ์พลังงานในอาคาร ที่จะมีการพัฒนาขึ้นอย่างต่อเนื่องในอนาคต ดังนั้นการส่งเสริมการออกแบบอาคาร อนุรักษ์พลังงานประสิทธิภาพสูง จะช่วยยกระดับเกณฑ์ BEC ในอนาคตได้เอกสารนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อเผยแพร่ให้ ผู้สนใจได้นำไปประยุกต์ใช้ต่อไป (อ้างอิง : สัณศณีย์ คงศิลป,2020)

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงออกแบบเพื่อออกแบบปรับปรุงอาคารสาขาเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องกล ให้เป็นอาคารประหยัดพลังงาน ดังนั้นเพื่อให้การวิจัยครั้งนี้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ผู้วิจัยจึงได้กำหนดวิธีการดำเนินการวิจัยดังนี้

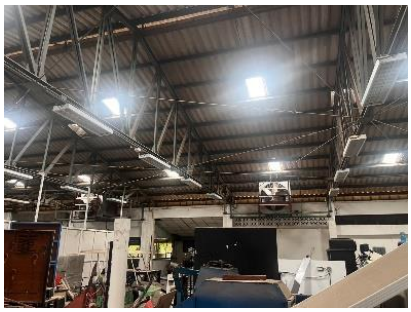
กรอบแนวคิดการวิจัย

<u>ส่วนที่ 1</u> ศึกษาและรวบรวมข้อมูลงานพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง ในส่วนนี้เป็นการดำเนินการ ศึกษา ค้นคว้า และรวบรวมข้อมูลงานพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย ด้านต่างๆ เช่น ข้อมูลด้านพลังงานจากภาครัฐ , แผนและนโยบายด้านพลังงาน , ตลอดจนสถิติและงานวิจัยด้านพลังงานที่เกี่ยวข้อง

<u>ส่วนที่ 2</u> การสำรวจและเก็บข้อมูลของอาคาร

- ข้อมูลทางกายภาพของอาคาร เช่น แปลนของอาคาร พื้นที่อาคาร และโครงสร้างอาคาร เป็นต้น

ตารางที่ 1 การเก็บข้อมูลของอาคาร

รูปภาพ	รายละเอียด
	-การวัดพื้นที่ภายในของตัวอาคาร -วัดห้องต่างๆภายในอาคาร
	-ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง -ระบบปรับอากาศ

รูปภาพ	รายละเอียด
	-วัสดุก่อสร้าง -ผนังก่ออิฐ -คอนกรีตบล็อก

ซึ่งเกณฑ์มาตรฐานระบบโครงสร้างอาคาร ประกอบด้วยส่วนของกรอบผนังอาคารด้านนอกใช้ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมผ่านผนังด้านนอกของอาคาร (Overall Thermal Transfer Value : OTTV) อาคารต้องมีค่าไม่เกินค่าดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เกณฑ์มาตรฐานของระบบโครงสร้างอาคาร

ประเภทอาคาร	ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังด้านนอก (OTTV) (วัตต์ต่อตารางเมตร)
สถานศึกษา สำนักงาน	50
โรงมหรสพ ศูนย์การค้า สถานบริการ ห้างสรรพสินค้า อาคารชุมชุมคน	40
โรงแรม สถานพยาบาล อาคารชุด	30

หมายเหตุ อาคารที่ออกแบบเป็นประเภท สถานศึกษา สำนักงาน

- ข้อมูลงานระบบของอาคาร เช่น ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ระบบปรับอากาศ เป็นต้น

ระบบไฟฟ้าแสงสว่างการใช้ไฟฟ้าแสงสว่างภายในอาคาร โดยไม่รวมพื้นที่จอดรถต้องให้ได้ ระดับความส่องสว่างสำหรับงานแต่ละประเภทอย่างเพียงพอ และเป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคารหรือ กฎหมายเฉพาะว่าด้วยการนั้น กำหนดอุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับใช้ส่องสว่างภายในอาคารต้องมีค่ากำลังไฟฟ้าส่องสว่าง/สูงสุด (Lighting Power Density : LPD) ในแต่ละประเภทของอาคารมีค่าไม่เกินค่าดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เกณฑ์มาตรฐานของระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

ประเภทอาคาร	ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังด้านนอก (OTTV) (วัตต์ต่อตารางเมตร)
สถานศึกษา สำนักงาน	14
โรงมหรสพ ศูนย์การค้า สถานบริการ ห้างสรรพสินค้า อาคารชุมชุมคน	18
โรงแรม สถานพยาบาล อาคารชุด	12

หมายเหตุ อาคารที่ออกแบบเป็นประเภท สถานศึกษา สำนักงาน

ส่วนที่ 3 ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการนำเข้าพลังงานในอาคาร

ในส่วนนี้เป็นการดำเนินการ ศึกษา ค้นคว้า และรวบรวมข้อมูลปัจจัยต่างๆที่ส่งผลต่อการใช้พลังงานในอาคาร

- สภาพภูมิแระเทศ
- ภูมิอากาศ
- ทิศทางแดด
- ลม
- ฤดูกาล

<u>ส่วนที่ 4</u> การคำนวณและวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้โปรแกรม BEC v.1.0.6 (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน)

ภาพที่ 1 โปรแกรม Building Energy Code หรือ BEC v.1.0.6 (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน)
ที่มา : ศูนย์ประสานงานการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน

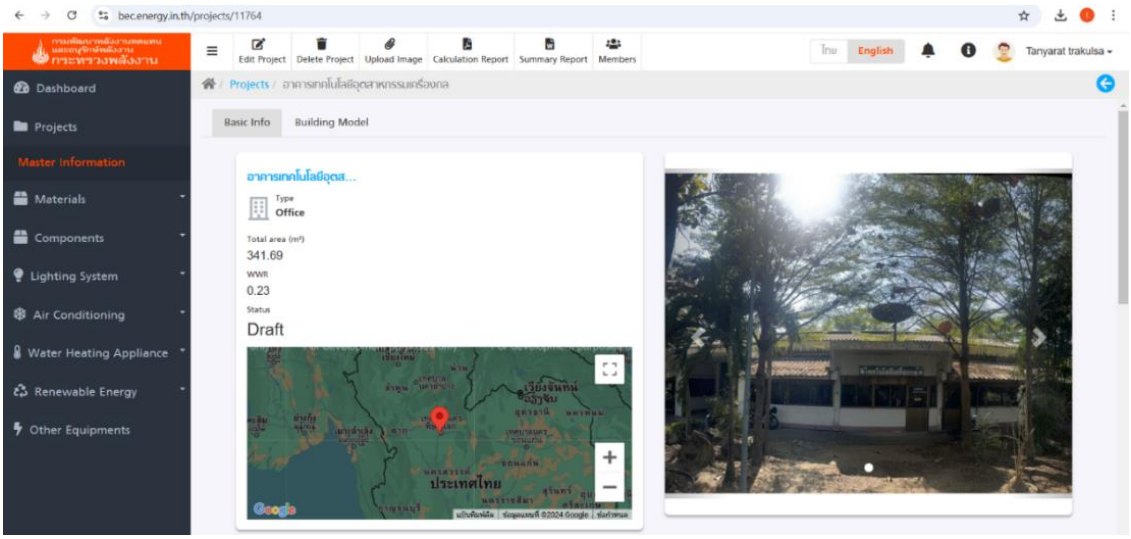
- ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังด้านนอก (OTTV) และค่าการใช้พลังงานโดยรวมของอาคาร
- แนวทางการปรับปรุงเพื่อลดการใช้พลังงานโดยรวมของอาคาร

<u>ส่วนที่ 5</u> การสรุปผลการวิเคราะห์ และข้อเสนอแนะ

ภาพที่ 2 ทัศนียภาพกายนอกของอาคาร

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย โปรแกรม Building Energy Code หรือ BEC v.1.0.6 (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน)



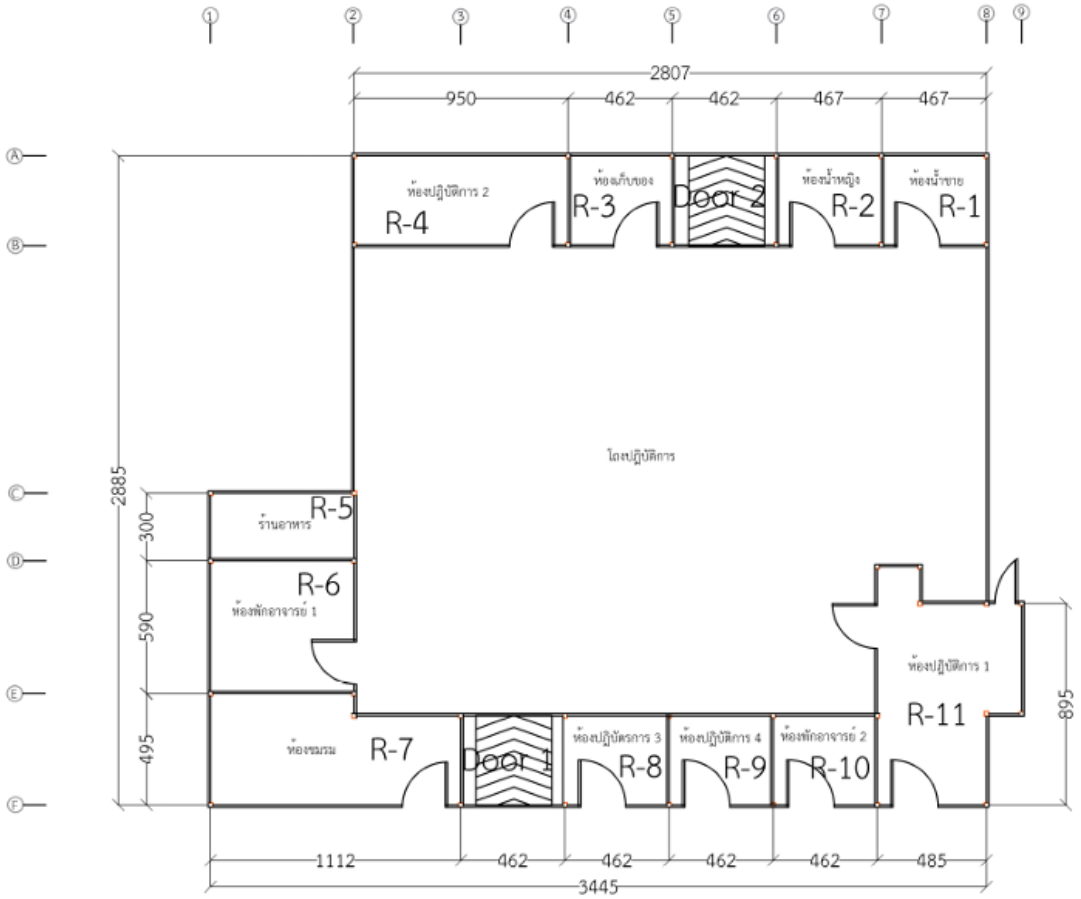
ภาพที่ 3 โปรแกรม Building Energy Code หรือ BEC v.1.0.6 หรือ (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน)

ผลการวิจัย

1.การสำรวจและเก็บข้อมูลของอาคาร

- ข้อมูลทางกายภาพของอาคาร

อาคารเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเครื่องกล มีพื้นที่ของอาคารรวมเท่ากับ 341.69 ตารางเมตร และมีพื้นที่ปรับอากาศ 250.04 ตารางเมตร ตำแหน่งของอาคารที่อยู่ละติจูด 16.835551"N ลองติจูด 100.214286"E คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม มีทัศนียภาพกายนอกของอาคาร ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 4 แบบอาคารเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมเครื่องกล ใช้ในการออกแบบผลการประเมิน

โดยมีรายละเอียดของพื้นที่ใช้สอยภายในอาคาร ดังนี้

ซึ่งมีพื้นที่ปรับอากาศเท่ากับ 250.04 ตารางเมตร ประกอบด้วย ห้องเรียน ห้องพักอาจารย์ ห้องน้ำ ห้องเก็บของ

- ข้อมูลงานระบบของอาคาร ซึ่งประกอบไปด้วย ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง และระบบปรับอากาศ

โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ข้อมูลพื้นที่ การใช้งานใช้ไฟฟ้า 8 ชั่วโมง/วัน จำนวนเครื่องปรับอากาศ จำนวนหลอดไฟของอาคารเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเครื่องกลก่อนปรับปรุง

ลำดับ/ห้อง	พื้นที่	จำนวนแอร์/ตัว (BTU)	BTU รวม	watt	ไฟ/หลอด (watt)	watt	ผลรวม/ watt
R-1	18.38	-	-	-	2x28	56	56
R-2	18.38	-	-	-	2x28	56	56
R-3	18.30	-	-	-	3x28	84	84
R-4	37.62	2x19,000	38,000	11,136.70	8x28	224	11,360.70
R-5	19.14	1x19,000	19,000	5,568.35	2x28	56	5,624.35
R-6	37.64	2x26,000	52,000	15,239.70	4x28	112	15,351.69
R-7	49.64	2x26,000	52,000	15,239.70	8x28	224	15,463.69
R-8	18.30	1x26,000	26,000	7,619.85	2x28	56	7,675.85

ลำดับ/ห้อง	พื้นที่	จำนวนแอร์/ตัว (BTU)	BTU รวม	watt	ไฟ/หลอด (watt)	watt	ผลรวม/ watt
R-9	18.30	1x26,000	26,000	7,619.85	4x28	112	7,731.85
R-10	18.30	1x26,000	26,000	7,619.85	4x28	112	7,731.85
ลำดับ/ห้อง	**พื้นที่**	**จำนวนแอร์/ตัว (BTU)**	**BTU รวม**	**watt**	**ไฟ/หลอด (watt)**	**watt**	**ผลรวม/ watt**
R-11	51.10	1x26,000	26,000	7,619.85	7x28	196	7,815.85
Door A	18.295	-	-	-	2x28	64	64
Door B	18.295	-	-	-	2x28	64	64
รวม	**341.68**	**11**	**265,000**	**77,663.85**	**50**	**1,416**	**79,079.82**

ตารางที่ 5 ข้อมูลพื้นที่ การใช้งานใช้ไฟฟ้า 8 ชั่วโมง/วัน จำนวนเครื่องปรับอากาศ จำนวนหลอดไฟของอาคารเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเครื่องกลหลังปรับปรุง

ลำดับ/ห้อง	พื้นที่	จำนวนแอร์/ตัว (BTU)	BTU รวม	watt	ไฟ/หลอด (watt)	watt	ผลรวม/ watt
R-1	18.38	-	-	-	2x16	32	32
R-2	18.38	-	-	-	2x16	32	32
R-3	18.30	-	-	-	3x16	48	48
R-4	37.62	2x18,731	37,462	10,979	8x16	128	11,107.03
R-5	19.14	1x9,417	9,417	2,760	2x16	32	2,791.85
R-6	37.64	2x9,417	18,834	5,520	4x16	64	5,583.70
R-7	49.64	2x23,248	47,248	13,847	8x16	128	13,975.02
R-8	18.30	1x9,417	9,417	2,760	2x16	32	2,791.85
R-9	18.30	1x9,417	9,417	2,760	4x16	64	2,823.85
R-10	18.30	1x9,417	9,417	2,760	4x16	64	2,823.85
R-11	51.10	2x23,624	47,248	13,847	7x16	112	13,959.02
Door A	18.295	-	-	-	2x16	32	32
Door B	18.295	-	-	-	2x16	32	32
รวม	**341.68**	**11**	**188,460**	**55,232**	**50**	**800**	**56,032.16**

หมายเหตุ ในตารางที่ 4 และตารางที่ 5 เนื่องจากผู้วิจัยไม่ทราบการใช้ไฟฟ้าของสถานศึกษาได้ ซึ่งไม่ทราบข้อมูลการใช้ไฟฟ้าสูงสุดของอาคารที่ทำการวิจัย จึงไม่สามารถระบุข้อมูล Load Factor ได้

— **การคำนวณค่าไฟฟ้าทั้งหมด จากตารางที่ 4**

จากข้อมูลในตารางที่ 4 มีการใช้เครื่องปรับอากาศ ทั้งหมด 11 ตัว มีกำลังไฟฟ้ารวม 77,663.85 วัตต์ และมีหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ จำนวน 50 หลอด มีกำลังไฟฟ้ารวม 1,416 วัตต์ มีการใช้งาน 8 ชั่วโมงต่อวัน ดังตารางที่ 5

- หาหน่วยการใช้ไฟฟ้า

จาก ; $\left(\frac{\text{กำลังไฟฟ้า (วัตต์)}}{1000}\right) \times$ จำนวนชั่วโมง = หน่วย

จะได้ เครื่องปรับอากาศ $=\left(\frac{77,663.85}{1000}\right)$ x 8 = 621.31 หน่วย/วัน

= 621.31 x 30 วัน

= 18,639.30 หน่วย/เดือน

หลอดไฟ LED $=\left(\frac{1,416}{1000}\right)$ x 8 = 11.20 หน่วย/วัน

= 11.20 x 30 วัน

= 336 หน่วย/เดือน

ดังนั้น (18639.3 + 336) จะใช้ไฟฟ้าประมาณ 18,975.30 หน่วย/เดือน

ซึ่งราคาไฟฟ้าหน่วยละ 4 บาท

<u>จะได้</u> 18,975.30 หน่วย/เดือน x 4 บาท = 75,901.20 บาท/เดือน (ก่อนภาษีมูลค่าเพิ่ม)

ค่า Ft = 91.19 สตางค์/ หน่วย

ค่าไฟฟ้า = ค่าไฟฟ้าที่คำนวนได้ $+\left(\frac{\text{ค่า}\mathbf{Ft\ x}\ \text{จำนวนหน่วย}}{100}\right)$x1.07

ค่าไฟฟ้า = 75,901.20 + $\left(\frac{\mathbf{91.19x\ 18,975.30}}{100}\right)$ x1.07= 99,729.11 บาท

<u>ดังนั้น</u> ค่าไฟฟ้าทั้งหมด 99,729.11 บาท

– คำนวณค่าไฟฟ้าทั้งหมด จากตารางที่ 5

จากข้อมูลในตารางที่ 5 มีการใช้เครื่องปรับอากาศ ทั้งหมด 11 ตัว มีกำลังไฟฟ้ารวม 55,232 วัตต์ และมีหลอดไฟ LED จำนวน 50 หลอด มีกำลังไฟฟ้ารวม 800 วัตต์ มีการใช้งาน 8 ชั่วโมงต่อวัน ดังตารางที่ 5

- หาหน่วยการใช้ไฟฟ้า

จาก ; $\left(\frac{\text{กำลังไฟฟ้า (วัตต์)}}{1000}\right) \times$ จำนวนชั่วโมง = หน่วย

จะได้ เครื่องปรับอากาศ $=\left(\frac{55,232}{1000}\right)$ x 8 = 441.86 หน่วย/วัน

= 441.856 x 30 วัน

= 13,255.68 หน่วย/เดือน

หลอดไฟ LED $=\left(\frac{800}{1000}\right)$ x 8 = 6.4 หน่วย/วัน

= 6.4 x 30 วัน

= 192 หน่วย/เดือน

ดังนั้น (13,255.68 + 192) จะใช้ไฟฟ้าประมาณ 13,447.68 หน่วย/เดือน

ซึ่งราคาไฟฟ้าหน่วยละ 4 บาท

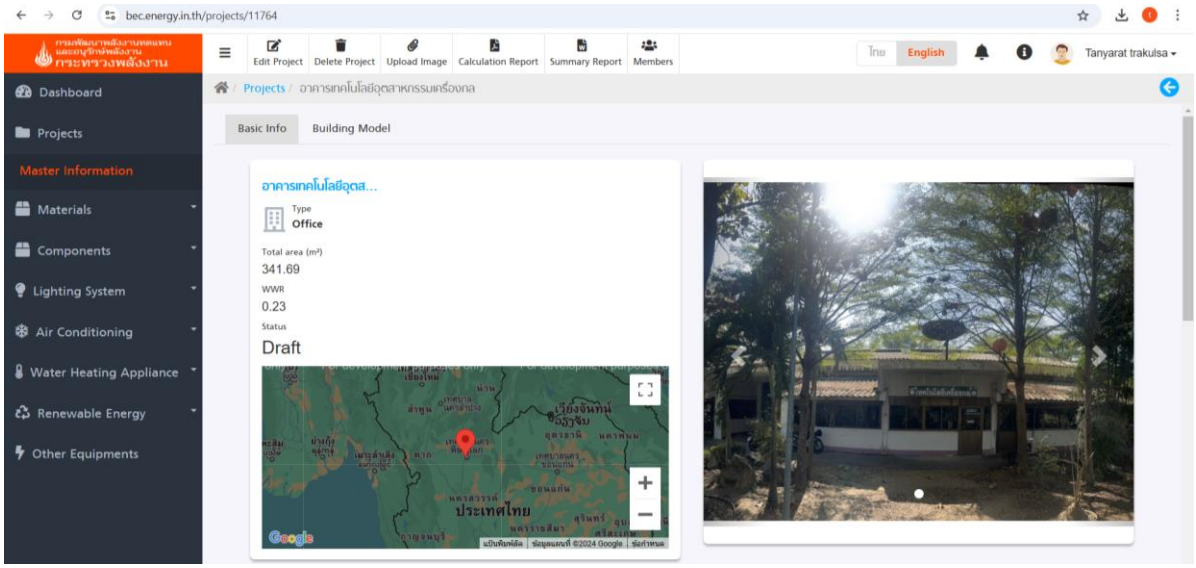
<u>จะได้</u> 13,447.68 หน่วย/เดือน x 4 บาท = 53,790.72 บาท/เดือน (ก่อนภาษีมูลค่าเพิ่ม)

ค่า Ft = 91.19 สตางค์/ หน่วย

ค่าไฟฟ้า = ค่าไฟฟ้าที่คำนวนได้ $+\left(\frac{\text{ค่า}\mathbf{Ft\ x}\ \text{จำนวนหน่วย}}{\mathbf{100}}\right)$x1.07

ค่าไฟฟ้า = 53,790 + $\left(\frac{\mathbf{91.19x\ 13,447.68}}{\mathbf{100}}\right)$ x1.07= 70,677.42 บาท

ดังนั้น ค่าไฟฟ้าทั้งหมด 70,677.42 บาท



ภาพที่ 5 โปรแกรม BEC v.1.0.6 (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน)

จากผลการคำนวณได้ค่าการถ่านเทความร้อนรวมของอาคาร (OTTV), ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของหลังคา (RTTV, วัตต์/ตร.ม) และการใช้พลังงานโดยรวมของอาคาร (กิโลวัตต์-ชั่วโมง-ปี) ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 6 ผลการประเมินแบบอาคารก่อนปรับปรุง

รายละเอียด	เกณฑ์มาตรฐาน	อาคารที่ออกแบบ (ก่อน)	ผลการประเมิน
ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนัง (OTTV , วัตต์/ตร.ม.)	≤50.00	57.78	ไม่ผ่าน
ค่ากำลังไฟส่องสว่างสูงสุด (วัตต์/ตร.ม.)	≤10.00	4.10	ผ่าน
ค่าประสิทธิภาพพลังงานตามฤดูกาล (SEER)	≥12.40	11.61	ไม่ผ่าน
การใช้พลังงานโดยรวมของอาคาร (กิโลวัตต์-ชั่วโมง-ปี)	≤ 24,594.224	13,606.985	ผ่าน

ตารางที่ 7 ผลการประเมินแบบอาคารหลังปรับปรุง

รายละเอียด	เกณฑ์มาตรฐาน	อาคารที่ออกแบบ (หลัง)	ผลการประเมิน
ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนัง (OTTV , วัตต์/ตร.ม.)	≤50.00	41.30	ผ่าน
ค่ากำลังไฟส่องสว่างสูงสุด (วัตต์/ตร.ม.)	≤10.00	2.341	ผ่าน
ค่าประสิทธิภาพพลังงานตามฤดูกาล (SEER)	≥12.40	16.95	ผ่าน
การใช้พลังงานโดยรวมของอาคาร (กิโลวัตต์-ชั่วโมง-ปี)	≤ 17,126.546	12,075.364	ผ่าน

- แนวทางการปรับปรุงเพื่อลดการใช้พลังงานโดยรวมของอาคารโดยใช้เซลล์แสงอาทิตย์

ซึ่งค่าการใช้พลังงานโดยรวมของอาคารผ่านเกณฑ์ แต่หากนำเซลล์แสงอาทิตย์มาใช้ในการผลิตพลังงานไฟฟ้าเพื่อลดการใช้พลังงานโดยรวมของอาคาร ในกรณีใช้เซลล์แสงอาทิตย์หลายผลึกที่ผลิตพลังงานไฟฟ้าได้ 625 วัตต์ต่อแผง มีขนาดของแผงเท่ากับ 2465×1134×30 มิลลิเมตร ติดตั้งบนหลังคาของอาคาร จะสามารถติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์ได้ทั้งหมด 14 แผง ซึ่งใช้พื้นที่ในการติดตั้งเท่ากับ 39.13 ตารางเมตร

ตารางที่ 8 ผลการประเมินแบบอาคารหลังใส่เซลล์แสงอาทิตย์

รายละเอียด	เกณฑ์มาตรฐาน	อาคารที่ออกแบบใส่เซลล์แสงอาทิตย์	ผลการประเมิน
ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนัง (OTTV , วัตต์/ตร.ม.)	≤50.00	41.30	ผ่าน
ค่ากำลังไฟส่องสว่างสูงสุด (วัตต์/ตร.ม.)	≤10.00	2.341	ผ่าน
ค่าประสิทธิภาพพลังงานตามฤดูกาล (SEER)	≥15.00	16.95	ผ่าน
การใช้พลังงานโดยรวมของอาคาร (กิโลวัตต์-ชั่วโมง-ปี)	≤ 17,126.546	515.670	ผ่าน

- **คำนวณค่าไฟฟ้าที่ออกแบบใส่เซลล์แสงอาทิตย์**

กำลังไฟฟ้า (W) = กำลังไฟฟ้าต่อแผง (วัตต์) x จำนวนแผง

= 625 x 14

= 8,750 วัตต์ หรือ 8.75 กิโลวัตต์

ความสามารถในการผลิตไฟฟ้า

พลังงานต่อวัน (kWh) = กำลังไฟฟ้ารวม (กิโลวัตต์) × ชั่วโมงแดดต่อวัน × ประสิทธิภาพ

= 8.75 x 5 x 0.224

= 9.8 กิโลวัตต์-ชั่วโมงต่อวัน

= 9.8 x 365

= 3,577 กิโลวัตต์-ชั่วโมงต่อปี

เงินที่ประหยัดได้ต่อปี = พลังงานที่ผลิตได้ (กิโลวัตต์-ชั่วโมงต่อปี) × ราคาไฟฟ้าต่อหน่วย

= 3,577 กิโลวัตต์-ชั่วโมงต่อปี × 4 หน่วยต่อบาท

= 14,308 บาทต่อปี

ค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง = ราคาแผงโซล่าเซลล์ x จำนวนแผง

= 4,250 x 14

= 59,500 บาท

ระยะเวลาคืนทุน = ค่าใช้จ่ายทั้งหมด / เงินที่ประหยัดได้ต่อปี

= 59,500 / 14,308

= 4.2 ปี

สามารถลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

- การปล่อยการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ที่ลดลง : ประมาณ 0.7 กิโลกรัม CO2 ต่อ กิโลวัตต์ชั่วโมง

การลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ต่อปี = 3,577 × 0.7 = 2,503.9 กิโลกรัม หรือ ประมาณ 2.5 ตันต่อปี

การติดตั้งระบบพลังงานแสงอาทิตย์นี้สามารถช่วยลดการปล่อย CO2 ได้ประมาณ 2.5 ตัน ต่อปี

หมายเหตุ : แผงโซล่าเซลล์ที่ใช้ในการปรับปรุง ASTRONERGY รุ่น CHSM78N อ้างอิงจากบริษัท เอเคบีอินเตอร์เทรด จำกัด

โดยการคำนวณและวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้โปรแกรม BEC v.1.0.6 (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน)

อภิปรายผล

จากการศึกษาการปรับปรุงอาคารเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเครื่องกลให้สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานอาคารด้านพลังงาน (BEC) พบว่าการปรับปรุงค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนัง (OTTV) และการใช้พลังงานโดยรวมของอาคารสามารถผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งสอดคล้องกับปลการศึกษาของอาคารสิรินธร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลราชมงคลรัตนโกสินทร์ ศึกษาโดยใช้โปรแกรม BEC v.1.0.6 ในการตรวจสอบและปรับปรุงอาคารให้เป็นไปตามมาตรฐานการอนุรักษ์พลังงาน ซึ่งสามารถผ่านเกณฑ์การใช้พลังงานโดยรวมของอาคารตามกระทรวงกำหนดประเภท หรือขนาดอาคาร และมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการในการออกแบบเพื่ออนุรักษ์พลังงาน (อ้างอิง : สัณศณีย์ คงศิลป , ภูบดินทร์ บางระหัดและจักรพงศ์ ไชยานุพัทธกุล)

นอกจากนี้ การติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาอาคารยังช่วยลดการใช้พลังงานไฟฟ้าได้อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งสามารถลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานของอาคารได้ จากการศึกษาการปรับปรุงอาคารเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเครื่องกล ให้ความสอดคล้องกับผลการศึกษาของวิจัยการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาอาคารโรงพยาบาลนครธน ในด้านการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์ และคำนึงการปลดปล่อยของก๊าซเรื่อนกระจก จึงเหมาะสมที่จะลงทุนในการติดตั้งระบบผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคาอาคารเทคโนโลยีอุตสากรรมเครื่องกล (อ้างอิง : สหภาพ แป้นแก้ว)

อย่างไรก็ตาม การติดตั้งแผงบังเงาที่ทำมาจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ควรพิจารณามุมและตำแหน่งที่เหมาะสมเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุด ในมุมการติดตั้งที่แตกต่างกันตั้งแต่ 0 – 90 องศาโดยมีการปรับเปลี่ยนมุมการติดตั้งทุกๆ15 องศานั้น พบว่า มุมการติดตั้งที่ 90 องศา นั้นสามารถช่วยลด การใช้พลังงานไฟฟ้าของระบบปรับอากาศภายในอาคารได้สูงที่สุดของมุมการติดตั้งต่าง ๆโดย สามารถช่วยลดการใช้พลังงานไฟฟ้าของระบบปรับอากาศภายในอาคารได้ ดังที่พบในการศึกษาการเพิ่มสมรรถนะของกรอบอาคารด้วยแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ที่ระบุมุมการติดตั้งที่เหมาะสมสามารถช่วยลดการใช้พลังงานไฟฟ้ารวมได้

ถึง 40.83% เมื่อเทียบกับการใช้พลังงานไฟฟ้าของอาคารก่อนการติดตั้งแผงวัสดุบังเงา (ศศิเทพ ศรีไชยกิจและ อำนาจ ผดุงศิลป์)

สำหรับการวิจัยในอนาคต ควรมีการศึกษาการปรับปรุงอาคารประเภทต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับมาตรฐาน BEC และการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ในมุมและตำแหน่งที่เหมาะสม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานและลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก นอกจากนี้ ควรพิจารณาการใช้เทคโนโลยีอื่น ๆ เช่น ระบบจัดการพลังงานอัจฉริยะ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในอาคาร

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่าการปรับปรุงอาคารเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเครื่องกลให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน BEC ซึ่งช่วยลดการใช้พลังงานโดยรวมได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนัง (OTTV) จะต้องมีค่ารวมน้อยกว่า 50 วัตต์ต่อตารางเมตร อาคารนี้หลังการปรับปรุงมีค่า OTTV รวม เท่ากับ 41.30 วัตต์ต่อตารางเมตร ซึ่งอาคารนี้ผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด และการใช้พลังงานโดยรวมของอาคาร ซึ่งมี 2 แบบ คือ อาคารปรับปรุงแบบไม่ได้ใช้เซลล์แสงอาทิตย์มีค่าการใช้พลังงานโดยรวมของอาคารเท่ากับ 12,075 กิโลวัตต์-ชั่วโมงต่อปี และอาคารปรับปรุงแบบใช้เซลล์แสงอาทิตย์ค่าการใช้พลังงานโดยรวมของอาคารเท่ากับ 515.67 กิโลวัตต์-ชั่วโมงต่อปี ส่วนอาคารอ้างอิงมีค่าการ ใช้พลังงานโดยรวมของอาคารของอาคารปรับปรุงแบบไม่ได้ใช้เซลล์แสงอาทิตย์เท่ากับ 17,126.54 กิโลวัตต์-ชั่วโมงต่อปี และอาคารอ้างอิงมีค่าการใช้พลังงานโดยรวมของอาคารของอาคารปรับปรุงแบบใช้เซลล์แสงอาทิตย์เท่ากับ 17,126.54 กิโลวัตต์-ชั่วโมงต่อปี อาคารทั้ง 2 แบบจึงผ่านการประเมินอาคารอนุรักษ์พลังงาน

การปรับปรุงเพื่อลดการใช้พลังงานโดยรวมของอาคารโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ ที่ผลิตพลังงานไฟฟ้าได้ 620 วัตต์ต่อแผง ติดตั้งบนหลังคา จำนวน 14 แผง พื้นที่ติดตั้ง 39.13 ตารางเมตร
สามารถผลิตไฟฟ้าได้ 3,277 กิโลวัตต์ -ชั่งโมงต่อปี หรือประหยัดค่าไฟฟ้าได้ประมาณ 14,308 บาทต่อปี โดยคิดค่าไฟฟ้าหน่วยละ 4 บาทต่อหน่วย ซึ่งมีค่าใช้จ่าย 59,500 บาท มีระยะเวลาคืนทุนภายใน 4.2 ปี และสามารถลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 2,577 กิโลกรัม/ปี หรือ ประมาณ 2.5 ตันต่อปี

กิตติกรรมประกาศ

ผู้จิวัยมุ่งเน้นในการศึกษาการใช้พลังงานภายในอาคาร ที่จะนำไปสู่การอนุรักษ์พลังงาน เพื่อเสนอแนวทางการปรับปรุงอาคารเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเครื่องกล ซึ่งผู้วิจัยต้องขอขอบพระคุณ นักวิชาการ คณาจารย์ และ บุคลากร กองพัฒนาอาคารสถานที่ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ที่ได้ให้การอนุเคราะห์ข้อมูล และร่วมกันปฏิบัติงานกันอย่างเต็มที่ ส่งผลทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

กาญนา ปะทะนมปีย์ และคณะ. (2567). *ทางการปรับปรุงอาคารตามมาตรฐาน BEC : กรณีศึกษาอาคารเฉลิมพระเกียรติ 56 พรรษา* มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล.

ธนาวุฒิ ชุนทอง และคณะ. (2548). *การใช้ร่มเงาพรรณไม้เพื่อลดอุณหภูมิของกรอบอาคาร.* กรุงเทพฯซ สถาปัตยกรรมคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม. มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.

ปรัชญา ปัตถาวงศ์และ วิทยา ยงเจริญ. (2557). การศึกษากรอบอาคารชุดและแนวทางการประหยัดพลังงาน. *วารสารวิจัยพลังงาน*. กรุงเทพฯ : คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์. 11(1), 25-37.

พรสวัสดิ์ พิริยะศรัทธา. (2564). การประเมินอาคารอนุรักษ์พลังงาน กรณีศึกษา (อาคารพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา). *วารสารวิชาการ พลังงานและสิ่งแวดลอมในอาคาร*. 4(1), 30-45.

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานกระทรวงพลังงาน. (2567). *รายงานสถานการณ์พลังงานของประเทศไทย ประจำเดือน มกราคม – ตุลาคม (2567)*.

ศุภโชค สนธิไชย และ ศิรฺวรรณ โรโห (2564). แนวทางปรับปรุงอาคารสถานศึกษาตามเกณฑ์อาคารพลังงาน : กรณีศึกษาอาคารเรียนและปฏิบัติการเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา. *วารสารวิชาการ พลังงานและสิ่งแวดลอมในอาคาร.* 4(1), 56-74.

สหภาพ แป้นแก้ว (2564). *การศึกษาวิจัยการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาอาคารโรงพยาบาลนครธน.* กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

สำนักงานบริหารกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน. (2567). *สถานการการณ์การปล่อยก๊าซบอนไดออกไซด์ จากการใช้พลังงาน 6 เดือนแรกของปี 2567*

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงานกระทรวงพลังงาน. (2567). *สถานการณ์พลังงาน 6 เดือนแรกของปี 2567 และแนวโน้มพลังงานปี 2567*

สัณศณีย์ คงศิลป์ และคณะ. (2563). การศึกษามาตรฐานและหลักเกณฑ์ในการออกแบบอาคารเพื่ออนุรักษ์พลังงานหรือมาตรฐาน Code (BEC) : กรณีศึกษาอาคารสิรินธร. *Rattanakosin Journal of Science and Technology : RJST*. 2 (3),1-15

ศศิเทพ ศรีไชยกิจ และอำนาจ ผดุงศิลป์. *การเพิ่มสมรรถนะของกรอบอาคารด้วยแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ของอาคารสำนักงาน.*

อภิรัฐ พุทธิเมธี, ชำนาญ บุญญาพุทธิพงศ์. *การปรับปรุงอาคารเรียนตามมาตรฐานตามกฎกระทรวงอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน (รายงานการวิจัย).* ขอนแก่น : คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ไพบูลย์ ศรีอนันต์. *การศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้หลอดไฟ LED ในสถานศึกษา กรณีศึกษา อาคารเกษม (รายงานการวิจัย).* ชลบุรี: คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.

Ministry of Energy (2011). 20-year Energy Conservation plan (2011-2030). Access (15 May 2024). *Availab* (https://webkc.ded.go.th/testmax/tes/default /filesthai.pdf).

Sorayas. (2565). ข้อกำหนดของ กฎหมายอาคารอนุรักษ์พลังงาน BEC. *Availab* (https://bec.dede.go.th/requirements-of-the-law/)

TGP-EEDP Thai-German Programme on Energy Efficiency Development Plan. (2559). *แนวทางเบื้องต้นในการออกแบบ อาคารอนุรักษ์พลังงานประสิทธิภาพเชิงสถาปัตยกรรม.*

ระบบดูแลสร้อยอินทนิลแบบอัตโนมัติด้วยอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง
AUTOMATIC CARING SYSTEM FOR THUNBERGIA GRANDIFLORA USING THE INTERNET OF THINGS

นนทวัฒน์ วงศ์วาด ณัฐวลัญช์ แดงชาวนา นกมล ฤทธิ์ศรี และมาโนชญ์ แสงศิริ*
โรงเรียนพิจิตรพิทยาคม จังหวัดพิจิตร
*corresponding author e-mail: sangsiri@gmail.com

บทคัดย่อ

ฝุ่นละอองเป็นปัญหาที่ส่งผลต่อสุขภาพและการใช้ชีวิต ซึ่งเป็นปัญหาที่แก้ไขได้ยากในปัจจุบัน คณะผู้วิจัยเล็งเห็นถึงปัญหาดังกล่าวจึงได้จัดทำวิจัยขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพืชที่เหมาะสำหรับสร้างผนังสีเขียวในการช่วยฟอกอากาศโดยคัดเลือกจากพืชที่มีคุณสมบัติในการดักจับฝุ่นละอองได้ดีที่สุด ซึ่งพิจารณาจากลักษณะทางกายภาพของใบ และออกแบบระบบดูแลพืชแบบอัตโนมัติ จากนั้นทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพการปกคลุมของพืชด้วยการเขียนโปรแกรม ภาษา Python ร่วมกับไลบรารี OpenCV เพื่อแยกสีโดยใช้วิธี HSV filter และสร้างโมเดลของระบบปัญญาประดิษฐ์สำหรับจำแนกโรคพืชผ่านระบบไลน์แชทบอท โดยการรับภาพจากกล้องสมาร์ตโฟนผ่านโปรแกรมไลน์ จากนั้นทำการวิเคราะห์โรคพืชด้วยระบบโครงข่ายประสาทเทียมคอนโวลูชัน (Convolutional Neural Network : CNN) แล้วแสดงผลการวิเคราะห์กลับมายังผู้ใช้งาน จากการวิจัยพบว่า **ตอนที่ 1** ต้นสร้อยอินทนิลมีคุณสมบัติในการฟอกอากาศโดยสามารถดูดซับมลพิษทางอากาศและช่วยดักจับฝุ่น **ตอนที่ 2** ระบบดูแลสร้อยอิทนิลแบบอัตโนมัติด้วยอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่งมีประสิทธิภาพที่เหมาะสมสำหรับการดูแลพืชแบบอัตโนมัติโดยมีการเปิดใช้งานระบบน้ำเมื่อมีค่าความชื้นในดินน้อยกว่าร้อยละ 85 **ตอนที่ 3** ต้นสร้อยอินทนิลที่ใช้ระบบการดูแลแบบอัตโนมัติมีอัตราการปกคลุมมากกว่าต้นที่ไม่ได้ใช้ระบบการดูแลแบบอัตโนมัติถึงร้อยละ 11.41 **ตอนที่ 4** ระบบปัญญาประดิษฐ์ด้วยแพลตฟอร์ม CiRA CORE ผ่านไลน์แชทบอทมีค่า mean Average Precision (mAP) อยู่ที่ร้อยละ 93.13

คำสำคัญ: ระบบดูแลแบบอัตโนมัติ อินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง HSV filter ปัญญาประดิษฐ์ ไลน์แชทบอท

Abstract

Dust is a problem that affects health and daily life, and it is currently a difficult issue to resolve. The research team recognized this problem and conducted a study with the objective of examining plants suitable for creating green walls to help purify the air by selecting plants with the best dust-trapping properties, which is considered by the physical characteristics of the leaves, and designing an automated plant care system, then compared the coverage efficiency of the plants by programming color separation using Python programming with the OpenCV library to separate colors by using the HSV filter method. and established an artificial intelligence system for plant disease classification through a LINE Chatbot by receiving images from a smartphone camera through the LINE program, the plant disease is analyzed using a convolutional neural network system (CNN) and the analysis results are returned to the user. According to studies, in the first part, Thunbergia grandiflora Roxb. has air-purifying properties by absorbing air pollutants and trapping dust. In the second part, the automatic caring system for Thunbergia grandiflora Roxb. Using the Internet of Things is efficient for automated plant care; the water system will be used when the soil moisture is lower than 85. In the third part, Thunbergia grandiflora Roxb. plants using the automatic

caring system have a coverage rate 11.41 percent higher than those without the automatic caring system. In the fourth part, the artificial intelligence system using the CiRA CORE platform through the LINE Chatbot is efficient for detecting plant diseases; the mean average accuracy (mAP) of the system is 93.13 percent.

keywords: automatic caring system, internet of things, hsv filter, artificial Intelligence, line chatbot

บทนำ

จากรายงานสำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 13 ชลบุรี (2567) พบว่าสถานการณ์ฝุ่นละออง PM 2.5 โดยเฉพาะพื้นที่ 17 จังหวัดภาคเหนือ กรุงเทพมหานครและปริมณฑล จะมีแนวโน้มสูงขึ้นในช่วงต้นปีและปลายปีทุกปี โดยมีแหล่งกำเนิดและกิจกรรมในพื้นที่ ได้แก่ ไฟป่า การเผาในพื้นที่เกษตร หมอกควันข้ามแดน การจราจร การขนส่ง และโรงงานอุตสาหกรรม ประกอบกับสภาพอุตุนิยมวิทยาในช่วงต้นปีที่ความกดอากาศสูงแผ่ลงมาปกคลุมประเทศไทย ทำให้อากาศปิด ลมสงบ ฝุ่นละอองไม่ฟุ้งกระจายและสะสมในพื้นที่จนเกินมาตรฐาน ทำให้เกิดปัญหาทางสุขภาพ เช่น ฝุ่นทำให้ปอดเสื่อม หลอดลมอักเสบทำให้เกิดอาการหอบหืด และจากรายงานของมัทนภรณ์ ใหม่คามิ และ เพ็ญศรี ไพจิตร (2564) พบว่าสร้อยอินทนิลมีอนุภาคแป้งที่เหลืออยู่บนใบมากที่สุด เพราะสร้อยอินทนิลมีความกว้างของใบและความยาวของปากใบมากที่สุด ดังนั้นการวิจัยในครั้งนี้จึงเลือกสร้อยอินทนิลมาเพื่อสร้างผนังสีเขียวและลดปริมาณมลพิษทางอากาศ สำหรับการศึกษาเปรียบเทียบการเจริญเติบโตระหว่างชุดควบคุมกับชุดทดลองด้วยภาษา Python ร่วมกับไลบรารี OpenCV เพื่อแยกสีโดยใช้วิธี HSV filter โดยออกแบบและพัฒนาระบบดูแลสร้อยอิทนิลแบบอัตโนมัติด้วยอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง รวมทั้งใช้ไลน์แชทบอทวิเคราะห์สุขภาพใบของต้นสร้อยอินทนิล

วิธีดำเนินการวิจัย

ตอนที่ 1 เพื่อศึกษาพืชที่เหมาะสมสำหรับสร้างผนังสีเขียวในการช่วยฟอกอากาศ

การเตรียมข้อมูล รวบรวมวิจัยพืชที่เหมาะสำหรับการฟอกอากาศจากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาจัดจำแนกประเภทของข้อมูลลงในตารางเพื่อหาประสิทธิภาพในการฟอกอากาศของพืชในแต่ละชนิด

ตอนที่ 2 เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบดูแลสร้อยอินทนิลแบบอัตโนมัติด้วยอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง

ทำการออกแบบการดูแลต้นสร้อยอินทนิลแบบอัตโนมัติให้มีประสิทธิภาพในการดูแลสูงที่สุดโดยกำหนดตัวแปรดังนี้

ตัวแปรต้น ระบบดูแลสร้อยอินทนิลแบบอัตโนมัติด้วยอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง

ตัวแปรตาม
1. การเปิด/ปิดของโซลินอยด์วาล์ว
2. ข้อมูลความชื้นและอุณหภูมิในอากาศ
3. ข้อมูลความเข้มแสง
4. ข้อมูลความชื้นในดิน
5. การเจริญเติบโตของสร้อยอินทนิล

ตัวแปรควบคุม
1. ปริมาณแสงแดดที่พืชได้รับ
2. อุณหภูมิและความชื้นในอากาศ
3. ชนิดของดินที่ใช้ในการปลูก

โดยมีการใช้เซนเซอร์และอุปกรณ์ IoT ดังนี้ บอร์ด HandySense v1.0, เซนเซอร์วัดความเข้มแสง BH1750, เซนเซอร์วัดความชื้นในดิน X-Sense, เซนเซอร์วัดความชื้นในอากาศและอุณหภูมิ SHT31, Solenoid Valves 12VDC, Sower V1 Solar Charger, Solar cell 18V 30W, Solar cell 18V 20W, แพลตฟอร์ม HandySense

ตอนที่ 3 เปรียบเทียบประสิทธิภาพการปกคลุมของพืชระหว่างชุดทดลองกับชุดควบคุมด้วยการประมวลผลภาพ

1. การเตรียมข้อมูล เก็บข้อมูลรูปภาพของสร้อยอินทนิลที่ดูแลด้วยระบบอัตโนมัติและการดูแลแบบปกติ เมื่อเริ่มต้นการทดลองและสิ้นสุดการทดลอง

2. หาค่าสีจากภาพ การเขียนโปรแกรมหาค่าสีของพืชด้วย Histogram โดย Python เพื่อหาค่าต่ำสุดและค่าสูงสุดของช่วงสี

3. หาพื้นที่การปกคลุม ทำเขียนโปรแกรมการแยกสีด้วย HSV filter โดยใช้ Python และ OpenCV แยกสีของพืชออกจากภาพพื้นหลังเพื่อหาพื้นที่การปกคลุมของสร้อยอินทนิล และคำนวณร้อยละการปกคลุมของพืช

ตอนที่ 4 เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบวิเคราะห์สุขภาพใบของต้นสร้อยอินทนิลผ่าน LINE Chatbot

การเตรียมข้อมูล เก็บรวบรวมข้อมูลรูปภาพการจากทดลอง ซึ่งเป็นรูปภาพปกติและรูปภาพโรคใบของสร้อยอินทนิล ได้แก่ โรคใบไหม้ และโรคใบเหลือง เป็นรูปภาพรวม 1,736 ภาพ โดยได้ใช้ภาพถ่ายจากสมาร์ตโฟน รุ่น Samsung GalaxyS23 ภาพที่ได้มีขนาดกว้าง 3000 พิกเซล (Pixel) และสูง 4000 พิกเซล (Pixel) นามสกุลเป็นภาพสีนามสกุลเจพีจี (JPG) จากนั้นได้แปลงขนาดของรูปภาพลงโดยใช้โปรแกรมภาษาไพทอน ภาพที่ได้จึงมีขนาดกว้าง 256 พิกเซล (Pixel) และสูง 256 พิกเซล (Pixel) นามสกุลเป็นภาพสีนามสกุลเจพีจี (JPG) แบ่งสำหรับฝึกสอนร้อยละ 80 และสำหรับทดสอบร้อยละ 20

นำข้อมูลที่ได้มาทำการฝึกสอนเพื่อสร้างโมเดลปัญญาประดิษฐ์ ด้วยโมดูล DeepTrain ผ่านแพลตฟอร์ม CiRA CORE โดยใช้ประเภท Object Detection ของระบบโครงข่ายประสาทเทียมคอนโวลูชัน (Convolutional Neural Network : CNN) Model = YOLO V4-tiny, Batch Size = 64, Sub Divisions = 8 และ ระยะเวลา = 5 ชั่วโมง ตามลำดับ

หาประสิทธิภาพของโมเดล นำข้อมูลที่ได้มาประเมินประสิทธิภาพฝึกสอน ผ่านกล่อง EvalDetect บนแพลตฟอร์ม CiRA CORE เพื่อหาค่า mean Average Precision (mAP) ในการเปรียบเทียบประสิทธิภาพโมเดล

mean Average Precision (mAP) เป็นการหาค่าเฉลี่ยของค่าความแม่นยำ (Precision) และค่าความระลึก (Recall) ของวัตถุนั้นๆ โดยที่ ค่าความแม่นยำหาได้จากสมการที่ 1 และ Recall หาได้จากสมการที่ 2

$$\text{Precision} = TP / (TP + FP) \quad (1)$$

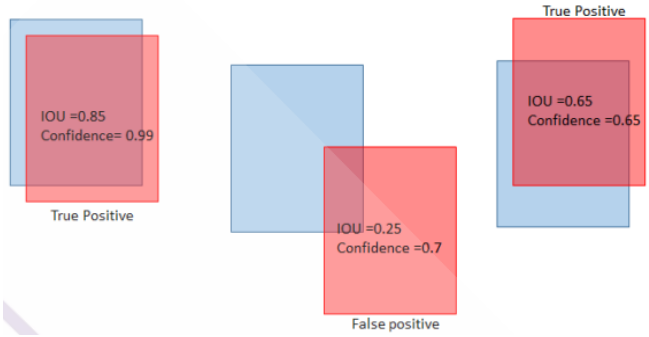
$$\text{Recall} = TP / (TP + FN) \quad (2)$$

โดยที่การหาค่า TP, TP+FP และ TP+FN ที่ IOU>0.5

TP มีค่าเท่ากับจำนวน Class ที่มีค่า IOU>0.5

TP + FP มีค่าเท่ากับจำนวน Class ที่ทำนายได้ (Predict)

TP + FN มีค่าเท่ากับจำนวนผลเฉลย (Ground Truth)



ภาพที่ 1 แสดงการหาค่า TP, TP+FP และ TP+FN

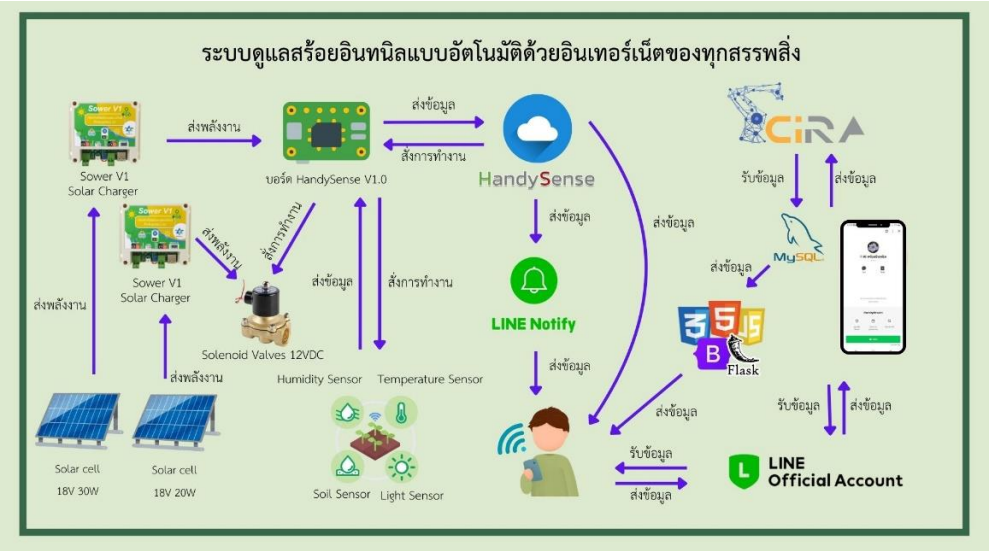
สร้างระบบปัญญาประดิษฐ์สำหรับจำแนกโรคพืชด้วยแพลตฟอร์ม CiRA CORE ผ่านระบบแชทบอทกับ

ไลน์แชทบอท

1. ทำการสร้าง LINE Chatbot ใน LINE official account
2. ทำซ้ำ 5 ครั้งของแต่ละฟังก์ชันเพื่อตรวจสอบการทำงานของไลน์แชทบอท
3. สังเกตและบันทึกผล

สร้างระบบปัญญาประดิษฐ์สำหรับจำแนกโรคพืชด้วยแพลตฟอร์ม CiRA CORE ผ่านระบบแชทบอทกับเว็บแอปพลิเคชัน

1. ทำการสร้างเว็บแอปพลิเคชัน
2. เขียนโปรแกรมเพื่อเชื่อมต่อฐานข้อมูล
3. ทำซ้ำ 5 ครั้งเพื่อตรวจสอบการทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน
4. สังเกตและบันทึกผล



ภาพที่ 2 แผนผังแสดงการทำงานของระบบดูแลสร้อยอินทนิลแบบอัตโนมัติด้วยอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง

ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 เพื่อศึกษาพืชที่เหมาะสมสำหรับสร้างผนังสีเขียวในการช่วยฟอกอากาศ

ตารางที่ 1 แสดงรายละเอียดพืชแต่ละชนิดที่ศึกษา

พืช	ดักจับฝุ่น	คุณสมบัติเพิ่มเติม
		ไม้เลื้อย
ไอวี่ พวงชมพู	(78%) (ระดับ2)	- จากรายงานของชนนิกานต์ ขวัญเนตร์ (2561) พบว่ามีประสิทธิภาพการปกคลุมเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 44.6

พืช	ดักจับฝุ่น	คุณสมบัติเพิ่มเติม
สร้อยอินทนิล	(ระดับ 3)	จากวิจัยของชนนิกานต์ ขวัญเนตร์ (2561) พบว่ามีประสิทธิภาพการปกคลุมเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 61.4 จากวิจัยของ พาสินี สุนากร และคณะ (2559) พบว่าต้นสร้อยอินทนิลมีการดักจับฝุ่นได้มากถึงร้อยละ 63 ซึ่งเป็นพรรณไม้ที่ดักจับฝุ่นได้มากที่สุดเป็นอันดับ 1 จากวิจัยของมัทนภรณ์ ใหม่คามิ และเพ็ญศิริ ไพจิตร (2564) พบว่าสร้อยอินทนิลมีประสิทธิภาพในการดักจับฝุ่นแป้งที่มีอนุภาคขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอนได้ดีที่สุด จากวิจัยของ Woracha Poothong et al., (2563) พบว่าสร้อยอินทนิลลด PM 2.5 ได้ถึงร้อยละ 60 ใบไม้ของพืชจะทำให้ความเร็วของอากาศช้าลงและลดความหนาแน่นของ PM 2.5 ชั่วคราวเป็นเวลา 9-15 นาที
		ไม้ล้มลุก
พลูด่าง	(94%)	จากวิจัยของธนากร รัตนพันธุ์ และคณะ (2559) พบว่าต้นพลูด่างที่มีพื้นที่ใบ 5 ตร.ม. มีสัมประสิทธิ์การสูญหายของ PM2.5 0.06 ต่อชั่วโมง
เดหลี	(60%)	จากวิจัยของนวภา เฉยเจริญ และวรรณวิทย์ แต้มทอง (2563) พบว่าต้นเดหลีสามารถลดก๊าซ CO_2 และฝุ่น PM 10 ใน 1 วันได้มากที่สุด

ที่มา : เอก เจริญศิลป์ (2563)

เกณฑ์การให้คะแนนเพื่อที่จะตัดสินใจเลือกพรรณไม้ที่เหมาะสม

ตารางที่ 2 แสดงเกณฑ์การคัดเลือกพรรณไม้

เกณฑ์	คะแนน		
	10	7.5	5
การขยายพันธุ์	ขยายพันธุ์ได้เร็ว เช่น โม้มกิ่ง ปักชำ	ขยายพันธุ์ได้ปานกลาง เช่น การตอน	ขยายพันธุ์ได้ช้า เช่น การเพาะเมล็ด
การดูแลรักษา	ดูแลรักษาง่าย รดน้ำให้ปุ๋ยตามปกติ	ดูแลรักษาปานกลาง รดน้ำให้ปุ๋ยอย่างสม่ำเสมอ	ดูแลรักษาเป็นพิเศษ เช่น ต้องระวังโรค และศัตรูพืช
มีความสวยงาม	มีความสวยงาม	มีความสวยงามปานกลาง	มีความสวยงามน้อย
การผลัดใบ	เสื่อมสภาพน้อย	เสื่อมสภาพปานกลาง	เสื่อมสภาพมาก
การหาซื้อในท้องตลาด	หาซื้อง่าย	หาซื้อได้บางพื้นที่	หาซื้อได้ยาก ต้องสั่งล่วงหน้า
ลักษณะทางกายภาพของใบ	ผิวใบสาก	ผิวใบด้าน	ผิวใบมัน

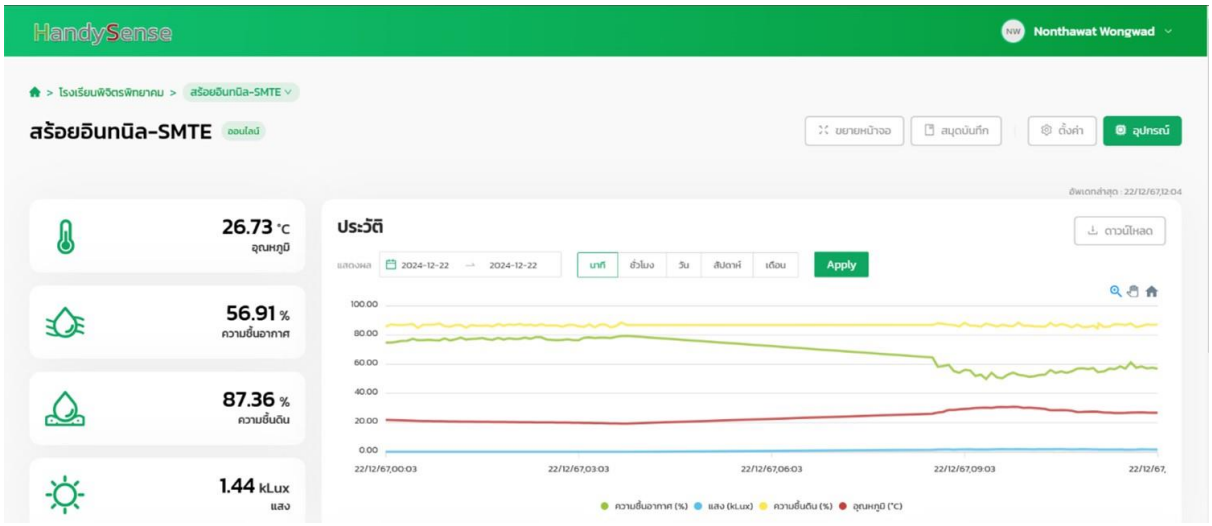
ตารางที่ 3 แสดงคุณสมบัติโดยทั่วไปของพืชแต่ละชนิดที่ศึกษา

ชนิดพืช	เกณฑ์ในการคัดเลือก						คะแนนรวม
	การขยายพันธุ์	การดูแลรักษา	ความสวยงาม	การผลัดใบ	การหาซื้อ	ลักษณะทางกายภาพของใบ	
ไอวี่	7.5	5	5	7.5	5	7.5	37.5
พวงชมพู	10	10	10	7.5	10	10	57.5
สร้อยอินทนิล	10	10	10	7.5	10	7.5	57.5
พลูด่าง	10	10	10	10	10	5	55
เดหลี	10	10	10	7.5	10	5	52.5

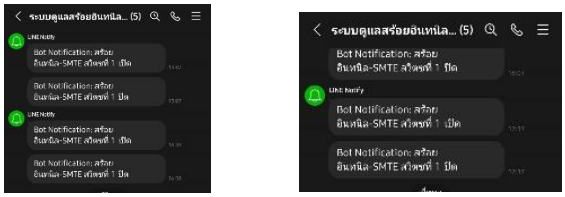
จากตารางข้างต้นที่ได้ศึกษาและรวบรวมข้อมูลพบว่า เกณฑ์ที่ใช้ในการคัดเลือกพืชได้ผลการศึกษาคือ พวงชมพูและสร้อยอินทนิล มีคะแนนเท่ากันอยู่ที่ 57.5 คะแนน แต่เนื่องจากสร้อยอินทนิลประสิทธิภาพในการดักจับฝุ่นละอองได้ดีกว่า จึงเลือกใช้ต้นสร้อยอินทนิลในการทดลอง

ตอนที่ 2 เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบดูแลสร้อยอินทนิลแบบอัตโนมัติด้วยอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง

จากการทดลองได้ใช้แพลตฟอร์ม HandySense ในการความคุมระบบการทำงานอัตโนมัติ โดยเมื่อค่าความชื้นในดินมีค่าน้อยกว่าร้อยละ 85 ระบบจะเปิดการทำงานของ Solenoid Valves ระบบปิดการทำงานเมื่อค่าความชื้นในดินมากกว่าร้อยละ 85 และมีการแจ้งเตือนการทำงานของ Solenoid Valves ผ่าน LINE Notify ดังภาพที่ 3 และภาพที่ 4 ตามลำดับ



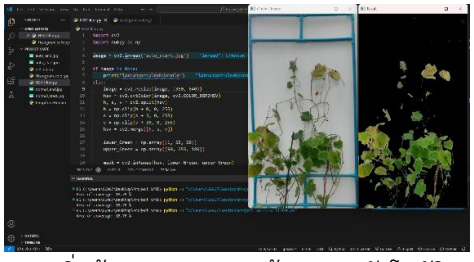
ภาพที่ 3 แพลตฟอร์ม HandySense



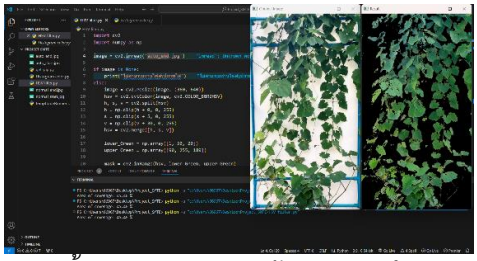
ภาพที่ 4 ผลการแจ้งเตือนการทำงานของ Solenoid Valves ผ่าน Line Notify

ตอนที่ 3 เปรียบเทียบประสิทธิภาพการปกคลุมของพืชระหว่างชุดทดลองกับชุดควบคุมด้วยการประมวลผลภาพ

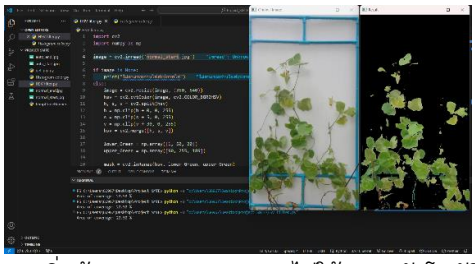
จากการประมวลผลภาพด้วยการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาไพทอนเพื่อทำการแยกสีโดยใช้วิธี HSV filter พบว่าต้นที่ปลูกโดยใช้ระบบอัตโนมัติมีร้อยละการปกคลุมเพิ่มขึ้นอยู่ที่ 26.68 และต้นที่ปลูกโดยไม่ได้ใช้ระบบอัตโนมัติมีร้อยละการปกคลุมเพิ่มขึ้นที่ 15.27 ซึ่งต้นที่ใช้ระบบอัตโนมัติมากกว่าชุดที่ไม่ใช้ระบบอัตโนมัติร้อยละ 11.41



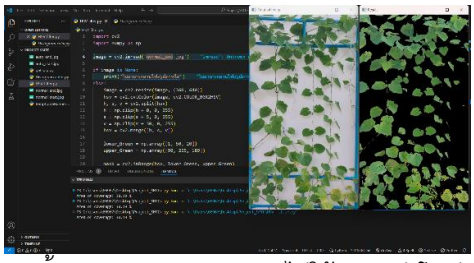
(ก) เริ่มต้นชุดทดลองดูแลด้วยระบบอัตโนมัติ



(ข) สิ้นสุดชุดทดลองดูแลด้วยระบบอัตโนมัติ



(ค) เริ่มต้นชุดทดลองดูแลแบบไม่ใช้ระบบอัตโนมัติ

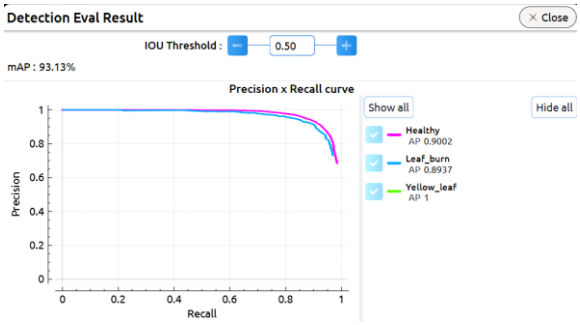


(ง) สิ้นสุดชุดทดลองดูแลแบบไม่ใช้ระบบอัตโนมัติ

ภาพที่ 5 แสดงผลการหาร้อยละการปกคลุมด้วย HSV filter

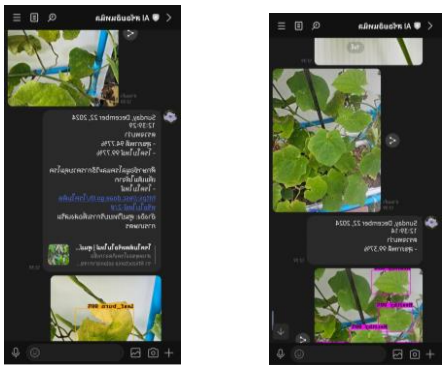
ตอนที่ 4 เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบวิเคราะห์สุขภาพใบของต้นสร้อยอินทนิลผ่าน LINE Chatbot

จากการประเมินประสิทธิภาพโมเดลปัญญาประดิษฐ์สำหรับการวิเคราะห์โรคของสร้อยอินทนิล พบว่าโมเดลปัญญาประดิษฐ์มีค่า mean Average Precision (mAP) อยู่ที่ร้อยละ 93.13 ดังภาพที่ 6



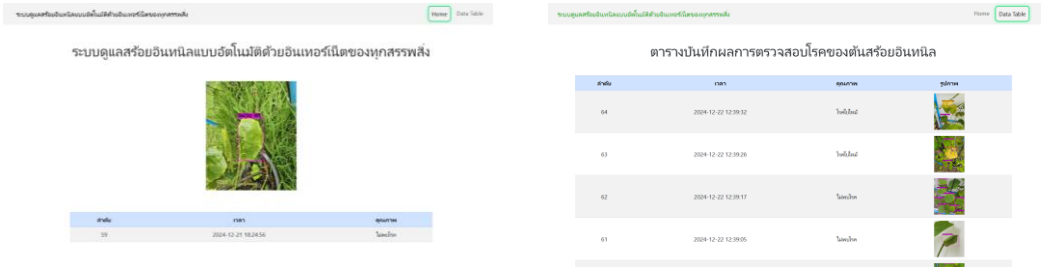
ภาพที่ 6 กราฟแสดงประสิทธิภาพโมเดลปัญญาประดิษฐ์สำหรับวิเคราะห์โรคสร้อยอินทนิล

จากการรับภาพจากกล้องสมาร์ตโฟนผ่านโปรแกรมไลน์แชทบอท เพื่อทำการวิเคราะห์จำแนกโรค พบว่าสามารถแสดงผลกลับผ่านโปรแกรมไลน์แชทบอทได้อย่างถูกต้องร้อยละ 100



ภาพที่ 7 การแสดงผลบนโปรแกรมไลน์แชทบอท

จากการรับภาพจากกล้องสมาร์ตโฟนผ่านโปรแกรมไลน์แชทบอท เพื่อทำการวิเคราะห์จำแนกโรคและเก็บข้อมูลลงฐานข้อมูลเพื่อทำการแสดงผลบนเว็บแอปพลิเคชัน ดังภาพที่ 8 พบว่าสามารถบันทึกและแสดงผลได้อย่างถูกต้องร้อยละ 100



(ก) หน้าแรกของเว็บแอปพลิเคชัน (ข) หน้าตารางข้อมูลแสดงคุณภาพของพืช

ภาพที่ 8 การแสดงผลบนเว็บแอปพลิเคชัน

อภิปรายผล

ผลจากการวิจัยพบว่าตอนที่ 1 สร้อยอินทนิลสามารถช่วยลดฝุ่นได้อย่างมีประสิทธิภาพสอดคล้องกับงานวิจัยของพาสินี สุนากรและคณะ (2559) ที่ได้ศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการดักจับฝุ่นละอองของพรรณไม้เลื้อย พบว่าสร้อยอินทนิลมีการดักจับฝุ่นได้ร้อยละ 63 งานวิจัยของมัทนภรณ์ ใหม่คามิ และ เพ็ญศิริ ไพจิตร. (2564) ศึกษาอิทธิพลของขนและปากใบต่อความสามารถในการดักจับฝุ่น PM10 ของใบไม้พุ่ม พบว่าสร้อยอินทนิลมีอนุภาคแป้งที่เหลืออยู่บนแผ่นใบมากที่สุด และงานวิจัยของ Woracha Poothong et al. (2563) ได้ศึกษาการกรองฝุ่น PM 2.5 โดยการใช้พรรณไม้เลื้อยเลื้อยติดไปกับผนังอาคาร พบว่าต้นสร้อยอินทนิลที่นำมาทดลองนั้นสามารถลดปริมาณ PM 2.5 ได้มากถึงร้อยละ 60 ตอนที่ 2 จากการทดลองพบว่าแพลตฟอร์ม HandySense สามารถควบคุมการรดน้ำเก็บข้อมูลค่าอุณหภูมิ ค่าความเข้มแสง ความชื้นในดิน และค่าความชื้นในอากาศแบบอัตโนมัติได้ เนื่องจากแพลตฟอร์ม HandySense เป็นระบบเกษตรแม่นยำที่รวมอุปกรณ์

ตรวจวัดและควบคุมสภาพแวดล้อมโดยใช้เทคโนโลยีเซนเซอร์ (Sensor) ผนวกอุปกรณ์ไอโอที (Internet of Things) อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นผลงานวิจัยของสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ตอนที่ 3 เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการปกคลุมของพืชระหว่างชุดทดลองกับชุดควบคุมด้วยการประมวลผลภาพจากการทดลอง ประมวลผลภาพด้วย HSV filter พบว่าต้นที่ปลูกโดยใช้ระบบอัตโนมัติมีร้อยละการปกคลุมเพิ่มขึ้นอยู่ที่ 26.68 และต้นที่ปลูกโดยไม่ได้ใช้ระบบอัตโนมัติมีร้อยละการปกคลุมเพิ่มขึ้นที่ 15.27 ซึ่งมีค่าการปกคลุมมากกว่าถึงร้อยละ 11.41 เนื่องจาก ระบบสี HSV เป็นระบบสีที่ใกล้เคียงกับความคิดและการรับรู้ของมนุษย์มากกว่าระบบสี RGB จึงช่วยให้สามารถปรับแต่งสีของภาพ หาค่าและจำแนกสีนั้น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Toni Kusnanda. (2566) ได้ศึกษาการใช้พื้นที่สี HSV ทำให้สามารถแยกแยะสีเขียวออกจากสีอื่น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การประยุกต์ใช้ฟังก์ชันขั้นตอน Heaviside ในการจัดเรียงสีเขียวที่ค่าเฉดสี 90°-150° ช่วยเพิ่มความเร็วในการคำนวณได้ถึงร้อยละ 16.60 และตอนที่ 4 โมเดลปัญญาประดิษฐ์สำหรับการวิเคราะห์โรคของต้นสร้อยอินทนิลมีค่า mAP อยู่ที่ร้อยละ 93.13 ซึ่งเป็นค่าที่แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพในการตรวจจับและจำแนกโรคพืชอย่างแม่นยำ และสามารถรับภาพจากกล้องสมาร์ตโฟนเพื่อวิเคราะห์โรคของสร้อยอินทนิลได้ผ่านโปรแกรมไลน์แชทบอท เพื่อทำการวิเคราะห์จำแนกโรค และเก็บข้อมูลลงฐานข้อมูลเพื่อทำการแสดงผลข้อมูลผ่านโปรแกรมไลน์แชทบอทและเว็บแอปพลิเคชันได้อย่างถูกต้องร้อยละ 100

สรุปผลการวิจัย

ต้นสร้อยอินทนิลสามารถช่วยสร้างผนังสีเขียวและดักจับฝุ่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงนำแพลตฟอร์ม HandySense ที่สามารถควบคุมการรดน้ำและเก็บข้อมูลค่าอุณหภูมิ ความเข้มแสง ความชื้นในดิน ความชื้นในอากาศแบบอัตโนมัติ มาช่วยดูแล และเมื่อมีการรดน้ำอัตโนมัติจะมีการส่งการแจ้งเตือนไปยัง Line Notify โดยการนำระบบรดน้ำอัตโนมัติมาช่วยนั้นทำให้ต้นสร้อยอินทนิลมีพื้นที่การปกคลุมมากกว่าการปลูกแบบปกติร้อยละ 11.41 และโมเดลปัญญาประดิษฐ์สำหรับการวิเคราะห์โรคพืชยังมีค่า mAP อยู่ที่ร้อยละ 93.13 ซึ่งแสดงถึงประสิทธิภาพความแม่นยำในการวิเคราะห์โรคของโมเดลปัญญาประดิษฐ์ โดยมีข้อจำกัดของงานวิจัยคือ เมื่อนำภาพไปประมวลผลเปรียบเทียบการเจริญเติบโตโปรแกรมภาษา Python ร่วมกับไลบรารี OpenCV เพื่อแยกสีโดยใช้วิธี HSV filter จะต้องมีการปรับค่าหาช่วงสีด้วยตัวเองเพื่อหาพื้นที่การปกคลุมของสร้อยอินทนิล และข้อเสนอแนะ เช่น การใช้ร่วมกับระบบ IoT อื่นๆ, การเพิ่มฟังก์ชันการแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชันเมื่อพืชต้องการน้ำหรือสารอาหารการทำงานให้กับระบบ, เพิ่มเซนเซอร์วัดคุณภาพอากาศเพื่อวิเคราะห์แนวโน้มคุณภาพอากาศในพื้นที่ในแต่ละช่วงเวลา

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ สำหรับการพัฒนาและถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับ HandySense ระบบเกษตรแม่นยำ และขอขอบคุณ CiRA Lab สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, CiRA Education, และศูนย์ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ License แพลตฟอร์ม CiRA CORE เวอร์ชัน 1.9.3 และแลกเปลี่ยนความรู้ เทคนิควิธี สำหรับการวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

ชนนิกานต์ ขวัญเนตร์. (2561). *ความเหมาะสมของพันธุ์ไม้เลื้อยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตในกระบะปลูกบนอาคารสูงเพื่อพัฒนาเป็นผนังสีเขียว*. https://www.agr.rmutt.ac.th/wp-content/uploads/2019/08/2019-08-19.pdf

ธนากร รัตนพันธุ์ และคณะ. (2559). *การประเมินความสามารถของต้นไม้ประดับในการดักจับอนุภาคขนาดเล็กในอาคาร*. https://www.thaiscience.info/Journals/Article/EJCM/10989221.pdf

นวภา เฉยเจริญ และวรรณวิทย์ แต้มทอง. (2563). *การใช้ไม้ประดับปรับปรุงคุณภาพอากาศภายในอาคาร.* https://conference.thaince.org/index.php/ncce25/article/view/256/110

พาสินี สุนากร และคณะ. (2559). *การศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการดักจับฝุ่นละอองของพรรณไม้เลื้อย*. https://so01.tci-thaijo.org/index.php/arch-kku/article/view/93550

มัทนภรณ์ ใหม่คามิ และ เพ็ญศรี ไพจิตร. (2564). *อิทธิพลของขนและปากใบต่อความสามารถในการดักจับ ฝุ่น PM10 ของใบไม้พุ่มและใบไม้รอเลื้อยบางชนิด*. https://ph01.tcithaijo.org/index .php/scudru/article/view/245150.

สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 13 ชลบุรี (2567). *มาตราแก้ปัญหาฝุ่นพิษ PM 2.5 ปี 2567*. https://epo13.pcd.go.th/th/news/detail/173689/

เอก เจริญศิลป์. (2563). *ศึกษาการใช้งานพันธุ์ไม้ช่วยลดมลภาวะทางอากาศเพื่อใช้ในโครงการคอนโดรักสิ่งแวดล้อม*. https://rsucon.rsu.ac.th/files/proceedings/nation2020/NA20-092.pdf

Toni Kusnanda. (2566). Modication *Color Filtering in HSV Color Space*. https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-2650337/v1

Woracha Poothong et al. (2563). *Study of PM2.5 Filtering by Using Climbing Plant Attached to an Architecture*. https://ph02.tci-thaijo.org/index.php/BUILT/a rticle/view/237734

ระบบช่วยวิเคราะห์โรคผิวหนังและให้คำปรึกษาผ่านการเรียนรู้ของเครื่อง
MACHINE LEARNING-BASED SYSTEM FOR DERMATOLOGICAL DISEASE ANALYSIS AND CONSULTATION

นิธิศ สิทธิราช สุชานรี ทัศนา ขวัญหทัย เข้าเมือง และมาโนชญ์ แสงศิริ*
โรงเรียนพิจิตรพิทยาคม จังหวัดพิจิตร
*corresponding author e-mail: sangsiri@gmail.com

บทคัดย่อ

โรคผิวหนังถือเป็นปัญหาสุขภาพที่สำคัญนำไปสู่ผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยในทุกด้าน การวินิจฉัยแบบดั้งเดิมใช้เวลานาน ใช้บุคลากรผู้เชี่ยวชาญจำนวนมาก และมีค่าใช้จ่ายสูง คณะผู้วิจัยเล็งเห็นถึงปัญหาดังกล่าวจึงจัดทำวิจัยขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของระบบช่วยวิเคราะห์โรคผิวหนังและให้คำปรึกษาผ่านการเรียนรู้ของเครื่อง โดยเริ่มจากรับภาพจากกล้องสมาร์ตโฟนผ่านแอปพลิเคชัน จากนั้นทำการวิเคราะห์โรคผิวหนังด้วยโครงข่ายประสาทเทียมคอนโวลูชัน (Convolutional neural network : CNN) แล้วแสดงผลการวิเคราะห์ให้ผู้ใช้งาน และบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล MySQL เพื่อแสดงผลผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ผู้วิจัยศึกษาโรคผิวหนัง 19 ชนิด โดยใช้รูปภาพทั้งหมด 16,340 ภาพ จากการวิจัยพบว่า ตอนที่ 1 โมเดลและระบบปัญญาประดิษฐ์มีประสิทธิภาพที่เหมาะสมสำหรับการตรวจโรคผิวหนังโดยมีค่าความถูกต้อง (Accuracy) ร้อยละ 97.43 ค่าความแม่นยำ (Precision) ร้อยละ 100 ค่าความระลึก (Recall) ร้อยละ 100 และค่าความถ่วงดุล (F1-Score) ร้อยละ 100 ตอนที่ 2 แอปพลิเคชันสำหรับวินิจฉัยโรคผิวหนังและรับการแจ้งเตือนสำหรับดูแลรักษามีประสิทธิภาพที่เหมาะสมสำหรับการวินิจฉัยและแจ้งเตือน ตอนที่ 3 และตอนที่ 4 แอปพลิเคชันและเว็บแอปพลิเคชันมีประสิทธิภาพที่เหมาะสมสำหรับสื่อสารและติดตามอาการของผู้ป่วย

คำสำคัญ: ปัญญาประดิษฐ์ วินิจฉัยโรคผิวหนัง teachable machine mit app inventor

Abstract

Skin diseases significantly impact patients' quality of life. Traditional diagnosis methods are time-consuming, require numerous specialists, and are costly. Recognizing these challenges, the researchers aimed to develop and evaluate the performance of a machine learning-based system for dermatological disease analysis and consultation. The system captures images via a smartphone application, analyzes the disease using a Convolutional Neural Network (CNN), displays the results to users, and stores the data in a MySQL database for viewing through a web application. The study focused on 19 skin diseases using a dataset of 16,340 images. In the first part, the AI model and system achieved high performance for diagnosing skin diseases, achieving an accuracy of 97.43%, a precision of 100%, a recall of 100%, and an F1-score of 100%. Subsequently, in the second part, the application effectively diagnosed diseases and provided timely care notifications. Furthermore, in the third and fourth parts, both the application and web application proved effective in facilitating communication and monitoring patient conditions.

keywords: artificial intelligence, diagnose skin diseases, teachable machine, mit app inventor

บทนำ

โรคผิวหนังเป็นหนึ่งในปัญหาสุขภาพที่พบได้บ่อยในทุกช่วงอายุ ตั้งแต่เด็กจนถึงผู้สูงอายุ แม้ว่าส่วนใหญ่แล้วโรคผิวหนังจะไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อชีวิต แต่ก็จัดเป็นปัญหาด้านสุขภาพที่สำคัญโดยโรคดังกล่าวไม่ได้เพียงส่งผลกระทบต่อสุขภาพกายของผู้ป่วย แต่ยังส่งผลต่อคุณภาพชีวิตในด้านจิตใจและสังคม รวมไปถึงหน้าที่การงานอีกด้วย เพราะรอยโรคผิวหนังสามารถมองเห็นได้ง่าย และโรคผิวหนังบางชนิดเป็นโรคเรื้อรังไม่หายขาด ทำให้ผู้ป่วยเกิดความกังวลเกี่ยวกับอาการของโรค รูปลักษณ์ภายนอกและการเข้าสังคม ในผู้ป่วยบางคน อาจส่งผลกระทบต่อการสมัครงาน หรือการเลื่อนตำแหน่งในหน้าที่การงาน ในประเทศไทย ข้อมูลจากกรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข ระบุว่าในปี 2567 มีประชากรที่ป่วยด้วยโรคผิวหนังมากถึง 45 ล้านราย ซึ่งสะท้อนถึงความรุนแรงและความแพร่หลายของปัญหานี้ แม้ว่าจะมีความก้าวหน้าในด้านการรักษาโรคผิวหนังในปัจจุบัน แต่การเข้าถึงการรักษาของผู้ป่วยจำนวนมากยังคงเป็นอุปสรรคสำคัญ สาเหตุส่วนใหญ่มาจากค่าใช้จ่ายที่สูงของการรักษาเฉพาะทางและการขาดแคลนบุคลากรผู้เชี่ยวชาญ โดยเฉพาะในพื้นที่ห่างไกล ส่งผลให้เกิดภาวะแทรกซ้อนทางสุขภาพและปัญหาด้านจิตใจตามมาเป็นอย่างมาก ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดประยุกต์ใช้การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) ในการตรวจสอบโรคผิวหนังนั้นไม่เป็นหรือเป็นโรคชนิดใดบ้าง ซึ่งจะช่วยให้ผู้ป่วยโรคผิวหนังได้รับการรักษาได้อย่างทันท่วงที เพื่อลดการเกิดภาวะแทรกซ้อนทางสุขภาพและปัญหาด้านจิตใจ โดยเชื่อมโยงกับ แอปพลิเคชัน เพื่อให้สามารถให้ข้อมูลและคำปรึกษาเกี่ยวกับโรคผิวหนังได้ รวมทั้งยังเป็นแนวทางในการทำวิจัยการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) ในโรคอื่นๆต่อไป ปัจจุบันมีงานวิจัยจำนวนมากที่ศึกษาการใช้ Machine Learning ในการวินิจฉัยโรคผิวหนัง เพื่อช่วยให้ผู้ป่วยสามารถเข้าถึงการตรวจคัดกรองเบื้องต้นได้สะดวกขึ้น ลดภาระของบุคลากรทางการแพทย์ และเพิ่มความแม่นยำในการวินิจฉัย โดยงานวิจัยของ Nawal Soliman ALKolifi ALEnezi. (2019) ที่ได้ทำการวิจัยการตรวจหาโรคผิวหนังโดยใช้ Machine Learning ในการตรวจจับโรคผิวหนัง 3 ประเภท โดยรับภาพที่สงสัยว่าอาจเป็นโรคไปวิเคราะห์ แล้วแสดงผลลัพธ์ต่อผู้ใช้ รวมถึงประเภทของโรค การแพร่กระจาย และความรุนแรง พบว่ามีค่า accuracy อยู่ที่ 100 %

วิธีดำเนินการวิจัย

ตอนที่ 1 เพื่อพัฒนาโมเดลการเรียนรู้ของเครื่องสำหรับวิเคราะห์และวินิจฉัยโรคผิวหนังจากภาพถ่ายของผู้ป่วย

การเตรียมข้อมูล รวบรวมชุดรูปภาพจาก Kaggle (Haroon Alam, 2022) ซึ่งประกอบด้วยภาพถ่ายที่ครอบคลุม 19 ประเภทของโรคผิวหนังและภาพของผิวหนังปกติ โดยใช้ขนาดภาพ 720 พิกเซล (Pixel) และสูง 470 พิกเซล (Pixel) นามสกุลเป็นภาพสีนามสกุลเจพีจี (JPG) และสุ่มแบ่งรูปภาพของโรคผิวหนังและภาพของผิวหนังปกติ 2 กลุ่ม คือ

1. สำหรับฝึกสอน (Training set) ร้อยละ 70
2. สำหรับทดสอบ (Test set) ร้อยละ 30

จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาทำการฝึกสอนเพื่อสร้างโมเดลการเรียนรู้ของเครื่อง ผ่าน Teachable Machine โดยใช้จำนวน Epoch 50, 75, 100 รอบ ตามลำดับ

การหาประสิทธิภาพ นำโมเดลที่ผ่านการฝึกสอนเรียบร้อยแล้วมาทำการทดสอบโดยใช้ชุดข้อมูลทดสอบ บันทึกข้อมูล แล้วนำข้อมูลที่ได้มาหาประสิทธิภาพโมเดลด้วยตาราง Confusion Matrix

ตารางที่ 1 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}

	Actual			
	class 1	**class 2**	**...**	**class n**
...	...	...	...	...
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) (ฆฤณ ชินประสาทศักดิ์และคณะ, 2566)

Accuracy (ค่าความถูกต้อง) = $\frac{\mathbf{TP + TN}}{\mathbf{TP + TN + FP + FN}}$ Precision (ค่าความแม่นยำ) = $\frac{\mathbf{TP}}{\mathbf{TP + FP}}$

F1 Score (ค่าความถ่วงดุล) = $2 * \frac{\mathbf{(Precision * Recall)}}{\mathbf{(Precision + Recall)}}$ Recall (ค่าความระลึก) = $\frac{\mathbf{TP}}{\mathbf{TP + FN}}$

ตอนที่ 2 เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับวินิจฉัยโรคผิวหนังผ่านภาพถ่ายของผู้ป่วยและรับการแจ้งเตือนสำหรับการดูแลรักษาที่ถูกต้องตามระยะเวลาที่กำหนด

1. ออกแบบแอปพลิเคชันผ่าน Figma เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงและใช้งานได้สะดวก
2. เชื่อมต่อโมเดลการเรียนรู้ของเครื่องเข้ากับแอปพลิเคชัน
3. เชื่อมต่อฐานข้อมูล MySQL Database เข้ากับแอปพลิเคชัน
4. พัฒนาแอปพลิเคชันผ่าน MIT App Inventor เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถถ่ายภาพวินิจฉัยโรคผิวหนังและส่งข้อมูลไปยังฐานข้อมูลได้
5. ทดสอบการใช้งานของแอปพลิเคชัน สังเกตและบันทึกผล

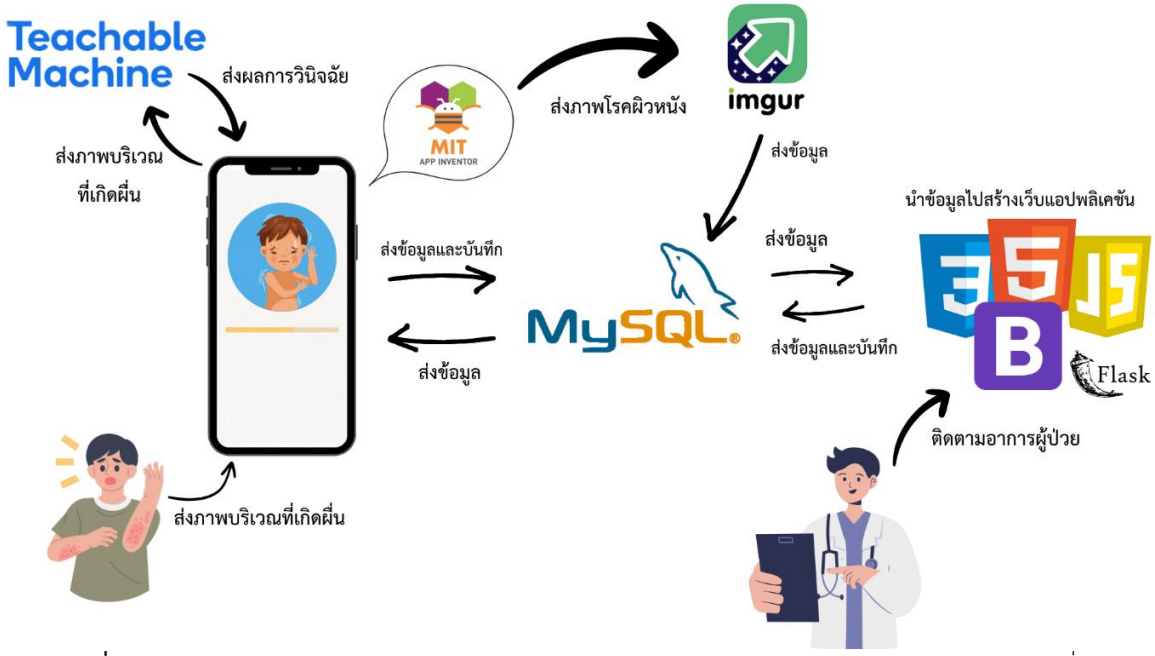
ตอนที่ 3 เพื่อพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับติดตามอาการและการรักษาของผู้ป่วย

1. ออกแบบเว็บแอปพลิเคชันผ่าน Figma เพื่อให้แพทย์เฉพาะทางสามารถใช้งานและติดตามอาการของผู้ป่วยได้อย่างสะดวก
2. เชื่อมต่อฐานข้อมูล MySQL Database เข้ากับเว็บแอปพลิเคชัน
3. พัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้ Flask Framework เพื่อให้แพทย์เฉพาะทางสามารถใช้งานและติดตามอาการของผู้ป่วยได้อย่างสะดวก
4. ทดสอบการทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน สังเกตและบันทึกผล

ตอนที่ 4 เพื่อพัฒนาระบบแอปพลิเคชันและเว็บแอปพลิเคชันสำหรับติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ป่วยโรคผิวหนังกับแพทย์เฉพาะทาง

1. เชื่อมต่อฐานข้อมูล MySQL Database เข้ากับแอปพลิเคชันสำหรับผู้ป่วย
2. เชื่อมต่อฐานข้อมูล MySQL Database เข้ากับเว็บแอปพลิเคชันสำหรับแพทย์เฉพาะทาง
3. พัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับผู้ป่วยให้สามารถส่งข้อมูลไปยังฐานข้อมูลและรับข้อมูลจากฐานข้อมูลกลับมาแสดงผลได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ
4. พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันให้สามารถส่งข้อมูลไปยังฐานข้อมูลและรับข้อมูลจากฐานข้อมูลกลับมาแสดงผลได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

5. ทดสอบการสื่อสารระหว่างแอปพลิเคชันสำหรับผู้ป่วยและเว็บแอปพลิเคชันสำหรับแพทย์เฉพาะทางผ่านฐานข้อมูล MySQL Database สังเกตและบันทึกผล



ภาพที่ 1 แสดงแผนผังการทำงานของระบบช่วยวิเคราะห์โรคผิวหนังและให้คำปรึกษาผ่านการเรียนรู้ของเครื่อง

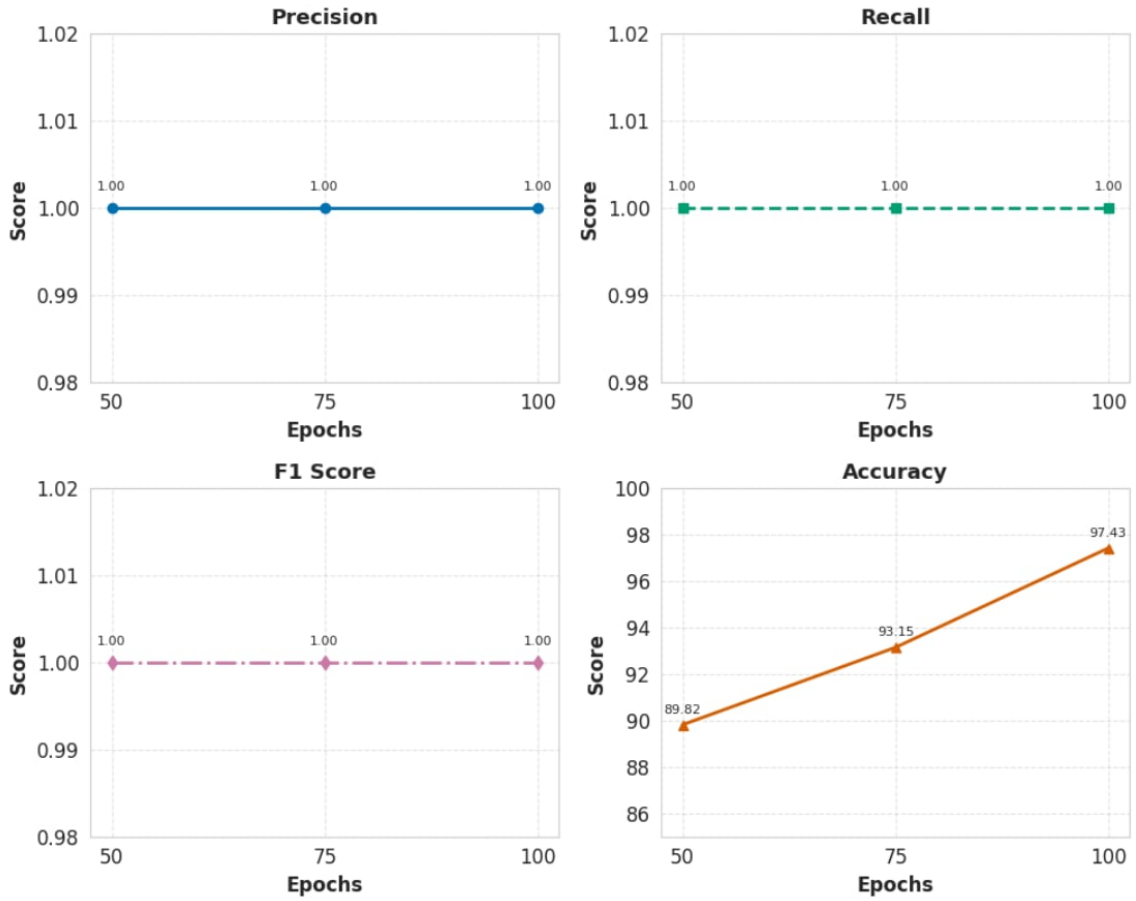
ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 เพื่อพัฒนาโมเดลการเรียนรู้ของเครื่องสำหรับวิเคราะห์และวินิจฉัยโรคผิวหนังจากภาพถ่ายของผู้ป่วย

จากการประเมินประสิทธิภาพด้วยตาราง Confusion Matrix ทำให้ได้ค่าความถูกต้อง (Accuracy) ค่าความแม่นยำ (Precision) ค่าความระลึก (Recall) และค่าความถ่วงดุล (F1-Score) ของโมเดลการเรียนรู้ของเครื่องโดยใช้จำนวนรอบของการเรียนรู้ (Epoch) 50 75 และ 100 ตามลำดับ

ตารางที่ 2 แสดงค่าร้อยละของค่าความถูกต้อง ค่าความแม่นยำ ค่าความระลึก และค่าความถ่วงดุลของโมเดลการเรียนรู้ของเครื่องสำหรับวินิจฉัยโรคผิวหนัง

จำนวนรอบของการเรียนรู้ (Epoch)	Precision	Recall	F1 Score	Accuracy
50	1.00	1.00	1.00	89.82
75	1.00	1.00	1.00	93.15
100	1.00	1.00	1.00	97.43



ภาพที่ 2 แสดงค่า Precision, Recall, F1-score และ Accuracy ของโมเดลที่ Epochs ต่าง ๆ

ตอนที่ 2 เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับวินิจฉัยโรคผิวหนังผ่านภาพถ่ายของผู้ป่วยและรับการแจ้งเตือนสำหรับการดูแลรักษาที่ถูกต้องตามระยะเวลาที่กำหนด

ตารางที่ 3 แสดงผลการวินิจฉัยโรคผิวหนังและการแจ้งเตือนจากแอปพลิเคชัน

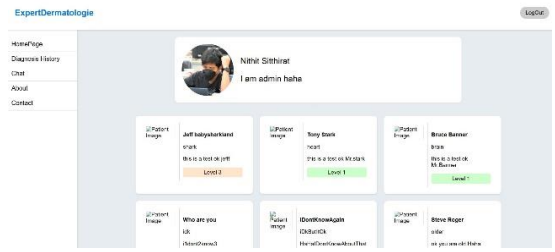
โรค	ภาพของผู้ป่วย	ผลการวินิจฉัยจากโมเดล	ภาพการแจ้งเตือนจากแอปพลิเคชัน	ค่าความถูกต้อง (ร้อยละ)
โรคผิวหนังอักเสบ				100

โรค	ภาพของผู้ป่วย	ผลการวินิจฉัยจากโมเดล	ภาพการแจ้งเตือนจากแอปพลิเคชัน	ค่าความถูกต้อง (ร้อยละ)
โรคหูดข้าวสุก				100
โรคเนื้องอกหลอดเลือด				100

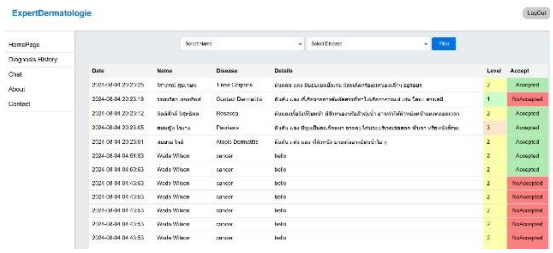
*หมายเหตุ เนื่องจากจำกัดหน้าทำให้แสดงผลได้ไม่ครบทุกโรค ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ทดสอบครบ 19 โรคแล้ว

ตอนที่ 3 เพื่อพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับติดตามอาการและการรักษาของผู้ป่วย

จากการทดสอบการติดตามอาการผู้ป่วยแล้วแสดงผลผ่านเว็บแอปพลิเคชันสำหรับแพทย์เฉพาะทางสามารถแสดงผลได้อย่างถูกต้องร้อยละ 100



(ก) หน้าหลักของเว็บแอปพลิเคชันสำหรับแพทย์เฉพาะทาง

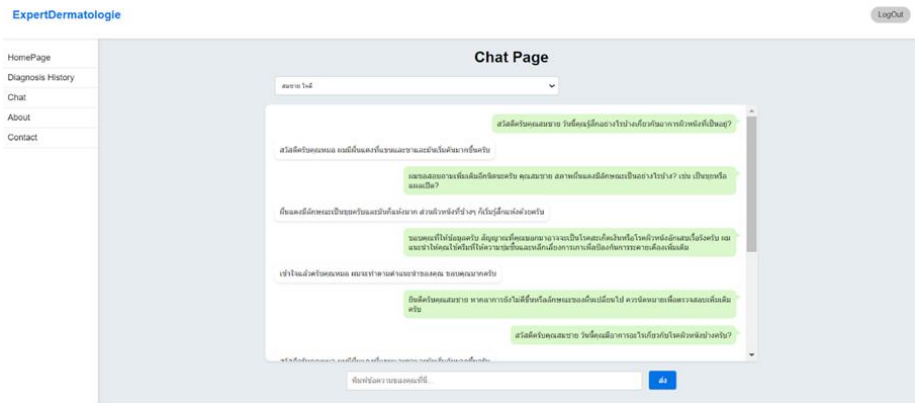


(ข) หน้าประวัติการรักษาผู้ป่วยในเว็บแอปพลิเคชันสำหรับแพทย์เฉพาะทาง

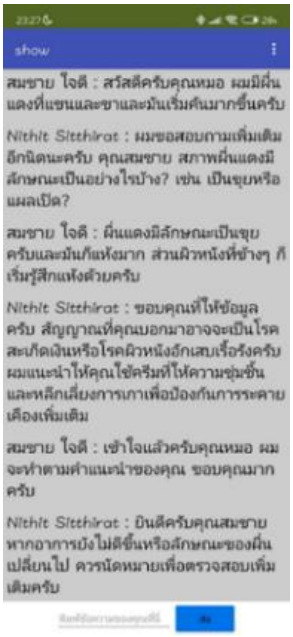
ภาพที่ 3 การแสดงผลบนเว็บแอปพลิเคชัน

ตอนที่ 4 เพื่อพัฒนาระบบแอปพลิเคชันและเว็บแอปพลิเคชันสำหรับติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ป่วยโรคผิวหนังกับแพทย์เฉพาะทาง

จากการทดสอบระบบติดต่อสื่อสารระหว่างแอปพลิเคชันและเว็บแอปพลิเคชันสามารถแสดงผลได้อย่างถูกต้อง ร้อยละ 100



(ก) หน้าแชทติดต่อสื่อสารกับผู้ป่วยผ่านเว็บแอปพลิเคชันสำหรับแพทย์เฉพาะทาง



(ข) หน้าแชทติดต่อสื่อสารบนแอปพลิเคชัน

ภาพที่ 4 แสดงการติดต่อสื่อสารระหว่างแอปพลิเคชันสำหรับผู้ป่วยและเว็บแอปพลิเคชันสำหรับแพทย์เฉพาะทาง

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยพบว่า ตอนที่ 1 พบว่าโมเดลที่มีค่าความถูกต้อง (Accuracy) ค่าความแม่นยำ (Precision) ค่าความระลึก (Recall) และค่าความถ่วงดุล (F1-Score) สูงที่สุด คือโมเดลที่ผ่านการฝึกสอน (Epoch) เป็นจำนวน 100 รอบ โดยมีค่าความถูกต้อง

(Accuracy) ร้อยละ 97.43 ค่าความแม่นยำ (Precision) ร้อยละ 100 ค่าความระลึก (Recall) ร้อยละ 100 และค่าความถ่วงดุล (F1-Score) ร้อยละ 100 ซึ่งบ่งชี้ว่าโมเดลนี้มีประสิทธิภาพสูงในการวินิจฉัยโรคผิวหนังจากภาพถ่าย ตอนที่ 2 พบว่าแอปพลิเคชันสามารถแสดงผลการแจ้งเตือนที่ได้จากการวินิจฉัยโรคผิวหนังของโมเดลได้อย่างถูกต้องเป็นร้อยละ 100 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Naomi Chuchu et al. (2018) ที่ได้ทำการประเมินความแม่นยำในการวินิจฉัยของแอปพลิเคชันสมาร์ตโฟนในการคัดแยกผู้ป่วยที่มีรอยโรคผิวหนังที่สงสัยว่าเป็นมะเร็งผิวหนังเมลาโลมา โดยผลการวิจัยพบว่า แอปพลิเคชันสามารถระบุผู้ที่อาจเป็นโรคผิวหนังที่เป็นมะเร็งได้ทันท่วงที และมีบทบาทสำคัญในการอำนวยความสะดวกในการดูแลสุขภาพและการนัดหมายกับแพทย์ในระยะแรก ตอนที่ 3 พบว่าเว็บแอปพลิเคชันสามารถแสดงผลการติดตามอาการและการรักษาของผู้ป่วยได้อย่างถูกต้องเป็นร้อยละ 100 เนื่องจาก ระบบการจัดการข้อมูลของเว็บแอปพลิเคชันมีความเสถียรและแม่นยำในการเก็บบันทึกและแสดงผลข้อมูลผู้ป่วย ตอนที่ 4 พบว่าแอปพลิเคชันสำหรับผู้ป่วยและเว็บแอปพลิเคชันสำหรับแพทย์เฉพาะทางสามารถติดต่อสื่อสารกันได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพเป็นร้อยละ 100 เนื่องจาก ระบบการจัดการข้อมูลของแอปพลิเคชันและเว็บแอปพลิเคชันมีความเสถียรและมีประสิทธิภาพ ทำให้การสื่อสารมีความถูกต้อง

สรุปผลการวิจัย

ระบบช่วยวิเคราะห์โรคผิวหนังและให้คำปรึกษาผ่านการเรียนรู้ของเครื่อง โดยโมเดลการเรียนรู้ของเครื่องที่มีประสิทธิภาพในการวินิจฉัยโรคผิวหนังสูงที่สุดคือ โมเดลที่ผ่านการฝึกสอน (Epoch) เป็นจำนวน 100 รอบ แอปพลิเคชันสำหรับวินิจฉัยโรคผิวหนังและรับการแจ้งเตือนสำหรับการดูแลรักษา สามารถแสดงผลการวินิจฉัยและวิธีการดูแลรักษาได้อย่างถูกต้องและเว็บแอปพลิเคชันสำหรับติดตามอาการและการรักษาของผู้ป่วยมีประสิทธิภาพที่เหมาะสมสำหรับสื่อสารและติดตามอาการของผู้ป่วยอย่างถูกต้องร้อยละ 100 โดยงานวิจัยนี้มีข้อจำกัดคือ จำนวนข้อมูลโรคยังไม่ครอบคลุม ผู้สูงอายุอาจไม่คุ้นเคยในการใช้งานจริง ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป ควรนำระบบไปใช้ในสภาพแวดล้อมจริงและการทดสอบกับข้อมูลผู้ป่วยจริง

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณสถาบันเทคโนโลยีแมสซาชูเซตส์ (MIT) สำหรับการพัฒนาและถ่ายทอดองค์ความรู้เกี่ยวกับแพลตฟอร์ม MIT App Inventor และ บริษัท กูเกิ้ล (Google Inc.) ในการจัดเตรียมเครื่องมือสนับสนุนการสร้างโมเดลปัญญาประดิษฐ์ผ่านแพลตฟอร์ม Teachable Machine ตลอดจนการเผยแพร่ทรัพยากรและองค์ความรู้ที่เอื้อต่อการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณะสุข. (2567). *ระบบคลังข้อมูลด้านการแพทย์และข้อมูลกระทรวงสาธารณสุข.* สืบค้นเมื่อ 20 กรกฎาคม 2567, จาก https://hdcservice.moph.go.th/hdc/reports /report.php?source=envocc/format1.php&cat_id=f16421e617aed29602f9f09d951cce68&id=d5f9c478e634aaf097c3ce8df2bad8e0

ฆฤณ ชินประสาทศักดิ์, ปรีชาพล อินทร์สุข, นันทนัช ฟูสามป๊อก, และณัฐพล สนพะเนาว์. (2566). *แก่นแท้ของ Deep Learning : AI ฉบับอธิบายด้วยภาพ.* นนทบุรี : เมดบายเอไอ.

Haroon Alam. (2022). *20 Skin Diseases Dataset.* Retrieved 18 July 2023, From https://www.kaggle.com/datasets/haroonalam16/20-skin-diseases-dataset

Naomi Chuchu et al. (2018). *Smartphone applications for triaging adults with skin lesions that are suspicious for melanoma.* Retrieved 22 July 2023, From https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD013192/full/th

Nawal Soliman ALKolifi ALEnezi. (2019). A Method Of Skin Disease Detection Using Image Processing And Machine Learning. Retrieved 1 March 2025, from https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.12.090

ระบบแสดงสถานะที่จอดรถ กรณีศึกษา : คอนโดมิเนียม ฮาร์โมนี่ คอนโด พิษณุโลก
PARKING STATUS DISPLAY SYSTEM: A CASE STUDY OF HARMONY CONDOMINIUM, PHITSANULOK

ประกาย ดอนไพรอ่อน* พิศุทธิ์ ภูฆัง ศุภชัย คนเที่ยง[2] พงษ์พิชญ์ เลิศเจริญวุฒา[2] ธงรบ อักษร[2] ไพฑูรย์ งิ้วทั่ง และภวัต ฉิมเล็ก
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
*corresponding author e-mail: prakay.d@psru.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีเป้าหมายพัฒนาระบบแสดงสถานะที่จอดรถโดยใช้เทคโนโลยี อินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง (Internet of Things) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการพื้นที่จอดรถในคอนโดมิเนียมฮาร์โมนี่ จังหวัดพิษณุโลก ระบบนี้ถูกออกแบบมาเพื่อลดปัญหาการหาที่จอดรถในพื้นที่จำกัด ซึ่งเป็นปัญหาที่สร้างความไม่สะดวก เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ และก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศ ระบบประกอบไปด้วยการใช้เซ็นเซอร์อัลตราโซนิกตรวจจับสถานะ (ว่างหรือไม่ว่าง) ของช่องจอดรถ ไมโครคอนโทรลเลอร์ ESP8266 (A และ B) ใช้สำหรับประมวลผลและส่งข้อมูล ในการแสดงผลผ่านจอ Organic Light Emitting Diode Televisions เพื่อแสดงผลสถานะของช่องจอดรถในรูปแบบเรียลไทม์ ผลการทดลองโมเดลจำลองพบว่าระบบสามารถตรวจจับสถานะที่จอดรถได้อย่างแม่นยำ 95% ของกรณีการทดลองทั้งหมด โดยการแสดงผลมีความรวดเร็วเฉลี่ยใช้เวลา 2 วินาทีต่อการอัปเดตสถานะหนึ่งครั้ง

ผลการประเมินความพึงพอใจของโมเดลจำลองระบบแสดงสถานะที่จอดรถ จำนวน 20 คน พบว่าความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับดีถึงดีมาก ($\overline{x}$= 4.15, S.D. = 0.64) โดยผู้ประเมินให้คะแนนสูงสุดในด้านการเข้าถึงระบบในการทำงานได้อย่างรวดเร็วและการแสดงผลข้อมูลที่ถูกต้องแม่นยำ ระบบนี้คาดว่าจะช่วยลดเวลาในการหาที่ว่างในการจอดรถได้สะดวก และแสดงสถานะตำแหน่งว่างของที่จอดรถได้

คำสำคัญ: ระบบแสดงสถานะที่จอดรถ เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง การจัดการพื้นที่จอดรถ ความพึงพอใจ

Abstract

This research aims to develop a parking status display system using Internet of Things (IoT) technology to enhance the efficiency of parking space management in Harmony Condominium, Phitsanulok Province. This system is designed to reduce the problem of finding parking in limited spaces, which causes inconvenience, increases the risk of accidents, and leads to air pollution. The system consists of ultrasonic sensors to detect the status (vacant or occupied) of parking spaces. Microcontrollers ESP8266 (A and B) are used for processing and transmitting data to be displayed on an Organic Light Emitting Diode Television, showing the parking status in real-time. The results of the experimental model found that the system could detect parking status with 95% accuracy in all test cases. The display updates quickly, taking an average of 2 seconds per status update.

The satisfaction evaluation of the parking status display system model among 20 participants found that overall satisfaction was at a good to very good level ($\overline{x}$= 4.15, S.D. = 0.64) Evaluators gave the highest

scores for the system's quick accessibility and accurate data display. This system is expected to help reduce the time needed to find an available parking space conveniently and display the vacant parking positions effectively.

keywords: parking status display system internet of things technology parking space management satisfaction

บทนำ

ในปัจจุบันรถยนต์ถือเป็นสิ่งสำคัญในชีวิตประจำวัน ไม่เพียงแต่ใช้ในการเดินทาง แต่ยังเป็นส่วนหนึ่งของภาคธุรกิจและอุตสาหกรรม อย่างไรก็ตามการเพิ่มขึ้นของจำนวนรถยนต์ส่งผลให้ความต้องการในการจัดการพื้นที่จอดรถสูงขึ้น โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีประชากรหนาแน่น เช่น ห้างสรรพสินค้า สถานที่ราชการ คอนโดมิเนียม อาคารสำนักงานและสถานศึกษาต่าง ๆ ซึ่งมักมีจำนวนผู้ใช้บริการจำนวนมาก ส่งผลให้พื้นที่จอดรถไม่เพียงพอ

กรณีศึกษา คอนโดมิเนียม ฮาร์โมนี่ คอนโด พิษณุโลก (ดังภาพที่ 1. แสดงในวิธีดำเนินการวิจัย) แสดงให้เห็นถึงปัญหาดังกล่าว โดยพบว่าที่จอดรถไม่เพียงพอต่อการใช้งาน ซึ่งสร้างปัญหาความยุ่งยากความไม่สะดวกในการหาที่จอดรถ และยังเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุจากการหาที่จอดรถในพื้นที่ที่มีความคับแคบ นอกจากนี้ยังมีผลกระทบต่อการจราจรโดยรวมและมลพิษทางอากาศจากการปล่อยไอเสียของรถยนต์ในระหว่างการหาที่จอด

เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยจึงได้พัฒนาระบบแสดงสถานะที่จอดรถ โดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง (Internet of Things) ที่สามารถตรวจจับและแสดงสถานะการจอดรถได้ โดยใช้บอร์ดควบคุม Arduino Module ESP8266 และเซ็นเซอร์อัลตราโซนิก ในการตรวจจับวัตถุและส่งข้อมูลให้แสดงผลผ่านจอ OLED เพื่อให้ผู้ขับขี่ทราบสถานะของที่จอดรถก่อนที่จะขับรถไปเข้าไปยังในพื้นที่จอดรถ ระบบนี้จึงคาดว่าจะช่วยลดการขับหาที่จอดรถที่อาจทำให้เสียเวลาและเพิ่มมลพิษทางอากาศ นอกจากนี้ยังช่วยลดความเสี่ยงจากอุบัติเหตุและเพิ่มความสะดวกในการใช้งานพื้นที่จอดรถ

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาระบบแสดงสถานะที่จอดรถอัตโนมัติ และ เพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการพื้นที่จอดรถ
2. เพื่อความสะดวกในการหาที่จอดรถ และ บอกตำแหน่งที่จอดรถผ่าน จอแสดงผล OLED เพื่อแสดงสถานะของที่จอดรถ
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของโมเดลจำลองระบบแสดงสถานะที่จอดรถ

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาเทคโนโลยี Internet of Things ระบบแสดงสถานะที่จอดรถ กรณีศึกษา : คอนโดมิเนียม ฮาร์โมนี่ คอนโด พิษณุโลก และ แสดงผลผ่านหน้าจอ OLED แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

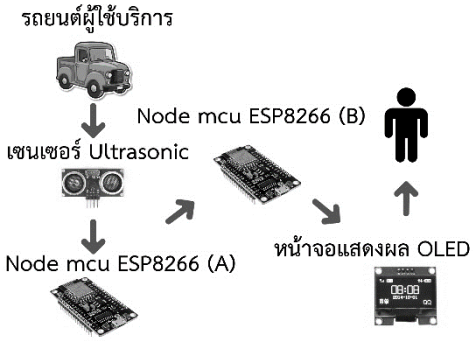
1. ขั้นตอนศึกษาและวางแผนระบบ

จากการศึกษาปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพื้นที่ที่จอดรถ เช่น คอนโดมีเนียมที่มีพื้นที่ที่จำกัดและค่อนข้างคับแคบ ที่มักก่อให้เกิดปัญหาที่จอดรถไม่เพียงพอ สร้างความยุ่งยากในการหาที่จอดรถ และยังเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุจากการหาที่จอดรถในพื้นที่ที่มีความคับแคบ ดังภาพที่ 1. ภาพพื้นที่จอดรถในคอนโดมิเนียม ฮาร์โมนี่ คอนโด พิษณุโลก ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการที่จะนำเทคโนโลยีมาช่วยตรวจสอบการหาพื้นที่ว่างในการจอดรถ โดยใช้เซ็นเซอร์อัลตราโซนิกในการตรวจจับวัตถุ ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ ESP8266 ในการรับ-ส่งข้อมูล ใช้จอ OLED ในการแสดงผล

ภาพที่ 1 ภาพพื้นที่จอดรถในคอนโดมิเนียม ฮาร์โมนี่ คอนโด พิษณุโลก

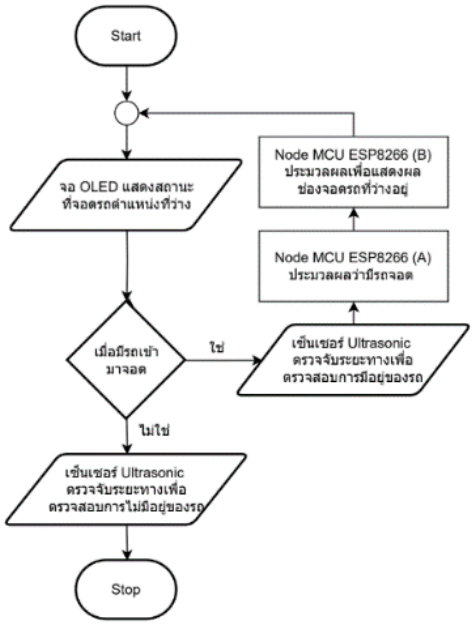
2. ขั้นตอนออกแบบและพัฒนาระบบ

จากภาพที่ 2 ออกแบบและพัฒนาระบบ ประกอบไปด้วยเซ็นเซอร์อัลตราโซนิก (HC-SR04) สำหรับตรวจจับระยะห่างของวัตถุในที่จอดรถ ไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล ESP8266 สำหรับประมวลผลการการทำงานและรับ-ส่งข้อมูล ไมโครคอนโทรลเลอร์ ESP8266 (A) ใช้สำหรับประมวลการทำงานรับค่าจากเซ็นเซอร์อัลตราโซนิกและส่งข้อมูลไปยัง ไมโครคอนโทรลเลอร์ ESP8266 (B) ไมโครคอนโทรลเลอร์ ESP8266 (B) เป็นตัวปล่อยสัญญาณอินเทอร์เน็ตไร้สายและรับค่าจากไมโครคอนโทรลเลอร์ ESP8266 (A) จอแสดงผล OLED (OLED LCD LED Display Module 128X64 0.96" สีน้ำเงิน) ใช้แสดงผลบอกตำแหน่งสถานะที่ว่างของช่องจอดรถ



ภาพที่ 2 ออกแบบและพัฒนาระบบ

จากภาพที่ 3 แผนผังการทำงานของระบบแสดงสถานะที่จอดรถ ในการออกแบบการทำงาน ให้จอแสดงผล OLED แสดงสถานะที่จอดรถตำแหน่งที่ว่าง เมื่อมีรถเข้ามาจอด เซ็นเซอร์อัลตราโซนิกจะทำการตรวจจับรถในช่องจอดรถ และส่งข้อมูลไปยังไมโครคอนโทรลเลอร์ ESP8266 (A) ไมโครคอนโทรลเลอร์ ESP8266 (A) จะทำการตรวจสอบประมวลผลว่ามีรถจอดหรือไม่ และส่งข้อมูลไปยัง ไมโครคอนโทรลเลอร์ ESP8266 (B) ไมโครคอนโทรลเลอร์ ESP8266 (B) จะทำการประมวลผลเพื่อแสดงผลช่องจอดรถที่ว่างอยู่ และส่งข้อมูลไปยังจอ OLED ในการแสดงสถานะของตำแหน่งที่ว่างของช่องจอดรถ



ภาพที่ 3 แผนผังการทำงานของระบบแสดงสถานะที่จอดรถ

3. ขั้นตอนการเขียนโปรแกรม

การพัฒนาโปรแกรมผู้วิจัยได้ใช้งานอุปกรณ์ที่เป็นเครื่องมือสำหรับการเขียนโค้ดเพื่อใช้ในการควบคุม อุปกรณ์ไมโครคอนโทรลเลอร์ ESP8266 ทั้ง (A-B) และเซ็นเซอร์อัลตราโซนิก โดยศึกษาจากการเขียน C++ โดยผู้วิจัยได้เลือกใช้ Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรม มาทำงานร่วมกับเซนเซอร์ ที่สามารถทำการเชื่อมต่อกับ บอร์ด ESP8266 (B) ที่จะเป็นตัวรับค่าจาก บอร์ด ESP8266 (A) มาแสดงผลผ่านหน้าจอ OLED โดยการบอกตำแหน่งสถานะที่จอดรถว่ามีช่องจอดว่างทั้งหมดกี่ช่อง ดังภาพที่ 4 ซอร์สโค้ดในการให้เซ็นเซอร์อัลตราโซนิกทำงาน และ ดังภาพที่ 5 ซอร์สโค้ดในการแสดงผลจอ OLED

```
// กำหนดขาเชื่อมต่อกับเซ็นเซอร์ HC-SR04 4 ตัว
const int trigPin1 = D2;  // ขา Trigger ของ HC-SR04 ตัวที่ 1
const int echoPin1 = D3;  // ขา Echo ของ HC-SR04 ตัวที่ 1

const int trigPin2 = D4;  // ขา Trigger ของ HC-SR04 ตัวที่ 2
const int echoPin2 = D5;  // ขา Echo ของ HC-SR04 ตัวที่ 2

const int trigPin3 = D6;  // ขา Trigger ของ HC-SR04 ตัวที่ 3
const int echoPin3 = D7;  // ขา Echo ของ HC-SR04 ตัวที่ 3

const int trigPin4 = D8;  // ขา Trigger ของ HC-SR04 ตัวที่ 4
const int echoPin4 = D1;  // ขา Echo ของ HC-SR04 ตัวที่ 4

void setup() {
  Serial.begin(115200);  // เริ่มต้น Serial Monitor

  // เชื่อมต่อ Wi-Fi
  WiFi.begin(ssid, password);

  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {  // รอจนกว่า Wi-Fi จะเชื่อมต่อสำเร็จ
    delay(1000);
    Serial.print(".");
  }
  Serial.println("Connected to Wi-Fi");

  // กำหนดขา trigPin และ echoPin สำหรับทุกตัว
  pinMode(trigPin1, OUTPUT);
  pinMode(echoPin1, INPUT);

  pinMode(trigPin2, OUTPUT);
  pinMode(echoPin2, INPUT);

  pinMode(trigPin3, OUTPUT);
  pinMode(echoPin3, INPUT);
```

ภาพที่ 4
ซอร์สโค้ดในการให้เซ็นเซอร์อัลตราโซนิกทำงาน

```
void updateOLED() {
  display.clear();
  display.setFont(ArialMT_Plain_10);
  display.setTextAlignment(TEXT_ALIGN_CENTER);

  display.drawString(128 / 2, 0, "Parking System");

  if (sensor1 == 1 && sensor2 == 1 && sensor3 == 1 && sensor4 == 1)
  {
    display.setFont(ArialMT_Plain_16);
    display.drawString(128 / 2, 24, "FULL");
  } else {
    display.setFont(ArialMT_Plain_10);
    display.drawString(128 / 2, 24, "Free");

    display.setFont(ArialMT_Plain_16);
    String freeSpaces = "";
    if (sensor1 == 0) freeSpaces += "1   ";
    if (sensor2 == 0) freeSpaces += "2   ";
    if (sensor3 == 0) freeSpaces += "3   ";
    if (sensor4 == 0) freeSpaces += "4   ";

    display.drawString(128 / 2, 40, freeSpaces);
  }
```

ภาพที่ 5
ซอร์สโค้ดในการแสดงผลจอ

4. ขั้นตอนการออกแบบโมเดลจำลองระบบแสดงสถานะที่จอดรถ และการออกแบบจอแสดงผล OLED

การออกแบบโมเดลจำลองระบบแสดงสถานะที่จอดรถ จะเน้นไปที่การแสดงผลผ่านจอ OLED โดยเป็นการบอกตำแหน่งที่ว่างของช่องจอดรถทั้งหมด และแสดงผลแบบเรียลไทม์ผ่านตัวบอร์ด ESP8266 (B) ที่จะเป็นเซิฟเวอร์ในการปล่อยสัญญาณอินเตอร์เน็ตไร้สายและนอกจากนี้ยังออกแบบให้โมเดลดูสวยงามและดูง่ายมากที่สุด เช่น การจำลองกำหนดจุดวางที่เหมาะสมของจอ OLED การแสดงผลผ่านจอ OLED เพื่อให้ผู้ใช้บริการลานจอดรถสะดวกในการหาที่จอดมากที่สุด โดยการออกแบบจอ OLED ในแบบโมเดลจำลองระบบแสดงสถานะที่จอดรถจำนวน 4 ตำแหน่ง โดยออกแบบให้แสดงตัวเลขของตำแหน่งช่องจอดที่ว่าง และ หากไม่มีตำแหน่งของช่องจอดที่ว่างจะไม่แสดงตัวเลข ดังตัวอย่างภาพที่ 6. การแสดงผลจอ OLED เมื่อช่องจอดรถว่างทุกตำแหน่งจะแสดงตัวเลข 1 2 3 4 ภาพที่ 7. การแสดงผลจอ OLED เมื่อมีช่องจอดรถว่างตำแหน่งที่ 1 2 จะแสดงตัวเลข 1 2 ส่วนตำแหน่งช่องที่ 3 4 มีรถจอด จะไม่แสดงตัวเลข ภาพที่ 8. การแสดงผลจอ OLED เมื่อไม่มีตำแหน่งของช่องจอดรถที่ว่างจะแสดงข้อความ FULL

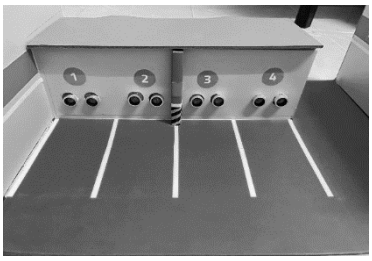
ภาพที่ 6 การแสดงผลจอ OLED เมื่อช่องจอดรถว่างทุกตำแหน่งจะแสดงตัวเลข 1 2 3 4

ภาพที่ 7 การแสดงผลจอ OLED เมื่อมีช่องจอดรถว่างตำแหน่งที่ 1 2 จะแสดงตัวเลข 1 2 ส่วนตำแหน่งช่องที่ 3 4 มีรถจอดจะไม่แสดงตัวเลข

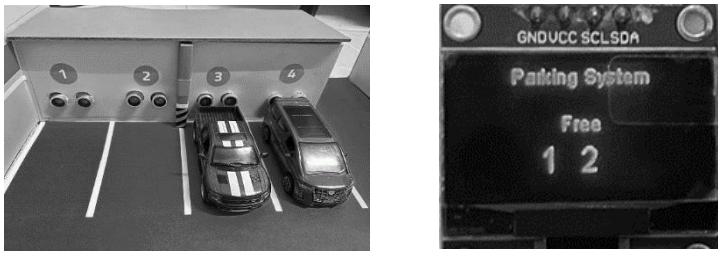
ภาพที่ 8 การแสดงผลจอ OLED เมื่อไม่มีตำแหน่งของช่องจอดรถที่ว่างจะแสดงข้อความ FULL

ผลการวิจัย

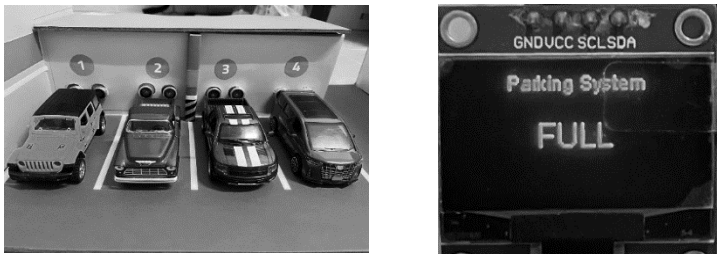
จากการศึกษาและพัฒนาระบบเทคโนโลยี Internet of Things การแสดงสถานะที่จอดรถ ที่แสดงผลผ่านจอ OLED สามารถตรวจจับวัตถุในช่องจอดรถและรับ-ส่งข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ระบบที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยการเชื่อมต่อเซ็นเซอร์อัลตราโซนิก กับไมโครคอนโทรลเลอร์ ESP8266 (A) เพื่อส่งข้อมูลไปยัง ไมโครคอนโทรลเลอร์ ESP8266 (B) และแสดงผลผ่านจอ OLED ที่ใช้งานง่าย และช่วยให้ผู้ขับขี่ทราบตำแหน่งสถานะของช่องจอดรถก่อนที่จะนำรถเข้าไปจอด ดังภาพที่ 9. การทดสอบระบบแสดงสถานะที่จอดรถที่แสดงตำแหน่งสถานะของช่องว่างทั้งหมด และจอแสดงตำแหน่งสถานะ ภาพที่ 10. การทดสอบระบบแสดงสถานะที่จอดรถที่แสดงตำแหน่งสถานะของช่องว่างจำนาน 2 ช่อง และจอแสดงตำแหน่งสถานะ ภาพที่ 11. การทดสอบระบบแสดงสถานะที่จอดรถที่ไม่มีตำแหน่งช่องว่าง และจอแสดงตำแหน่งสถานะ



ภาพที่ 9 การทดสอบระบบแสดงสถานะที่จอดรถที่แสดงตำแหน่งสถานะของช่องว่างทั้งหมด และจอแสดงตำแหน่งสถานะ



ภาพที่ 10 การทดสอบระบบแสดงสถานะที่จอดรถที่แสดงตำแหน่งสถานะของช่องว่างจำนาน 2 ช่อง และจอแสดงตำแหน่งสถานะ



ภาพที่ 11 การทดสอบระบบแสดงสถานะที่จอดรถที่ไม่มีตำแหน่งช่องว่าง และจอแสดงตำแหน่งสถานะ

จากตารางที่ 1 การแก้ไขปัญหาระหว่างการทดสอบโมเดลระบบแสดงสถานะที่จอดรถและการแสดงผลจอ OLED พบว่าในกรณีที่ 1 พบว่าเซนเซอร์ทำงานไม่ครบ จึงได้ตรวจสอบโดยนำเซนเซอร์ตัวที่ไม่ทำงาน มาเสียบแทนตัวที่เซนเซอร์ทำงานอยู่ก่อนหน้านั้นพบว่าเซนเซอร์ทำงานได้ปกติ และพบว่าการจ่ายไฟจากไมโครคอนโทรลเลอร์ ESP8266 (A) ให้กับเซนเซอร์ไม่เพียงพอ เลยได้นำ NodeMCU Base Ver 1.0 และ Adapter 12 V มาใช้พบว่าเซนเซอร์สามารถทำงานได้ปกติ กรณีที่ 2 เจอปัญหาจอไม่แสดงผล จึงได้ตรวจสอบพบว่าจอ OLED ไม่แสดงผลการทำงานเลยได้นำจอ OLED ตัวสำรองมาใช้แล้วพบว่าจอ OLED สามาถทำงานได้ปกติ กรณีที่ 3 พบว่าเซนเซอร์ไม่ทำงาน 1 ตัว จึงได้ทำการตรวจสอบ โดยนำเซนเซอร์ตัวสำรองมาใช้พบว่าสามารถทำงานได้ปกติ กรณีที่ 4 ทำการตรวจเช็คอุปกรณ์ทุกตัว พบว่าอุปกรณ์ทุกตัวสามารถทำงานได้ปกติ

ตารางที่ 1 การแก้ไขปัญหาระหว่างการทดสอบโมเดลระบบแสดงสถานะที่จอดรถและการแสดงผลจอ OLED

กรณีที่	เซ็นเซอร์อัลตราโซนิก	ESP8266 (A)	ESP8266 (B)	จอแสดงผล OLED	สาเหตุที่พบ	แก้ไข
1	เซ็นเซอร์ไม่ทำงาน	ทำงานปกติ	ทำงานปกติ	จอไม่แสดงผล	พบว่าไมโครคอนโทรลเลอร์ ESP8266 (A) การจ่ายไฟให้กับเซนเซอร์ไม่เพียงพอ	นำ NodeMCU Base Ver 1.0 และ Adapter 12 V เพื่อให้เพียงพอต่อการจ่ายไฟ
2	เซ็นเซอร์ทำงานปกติ	ทำงานปกติ	ทำงานปกติ	จอไม่แสดงผล	พบว่าจอ OLED ไม่ทำงาน	ได้นำจอ OLED ตัวสำรองมาใช้
3	เซ็นเซอร์ไม่ทำงาน 1 ตัว	ทำงานปกติ	ทำงานปกติ	จอแสดงผล	พบว่าเซ็นเซอร์ไม่ทำงาน 1 ตัว	ได้นำเซ็นเซอร์ตัวสำรองมาใช้

กรณีที่	เซ็นเซอร์อัลตราโซนิก	ESP8266 (A)	ESP8266 (B)	จอแสดงผล OLED	สาเหตุที่พบ	แก้ไข
4	เซ็นเซอร์ทำงานปกติ	ทำงานปกติ	ทำงานปกติ	จอแสดงผล	อุปกรณ์ทุกอย่างทำงานปกติ	ไม่มีการแก้ไข

จากตารางที่ 2 ผลการทดลองการทดสอบโมเดลจำลองระบบแสดงสถานะที่จอดรถและการแสดงผลจอ OLED ในพื้นที่ทดลองจำนวน 4 ช่อง มีการวิเคราะห์ความถูกต้องของการตรวจจับสถานะที่จอดรถ (ว่าง/ไม่ว่าง) และจอแสดงผล ได้อย่างถูกต้องใน 95% ของกรณี โดยข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ที่เซนเซอร์อัลตราโซนิกถูกบดบังด้วยสิ่งกีดขวาง เช่น ระยะห่างจากวัตถุ ฝุ่น หรือ เศษวัสดุ ต่างๆ จากการทดลอง เกิดข้อผิดพลาดจากระยะห่างของวัตถุ หากรถจอดไม่ตรงตำแหน่งอาจทำให้เซ็นเซอร์ตรวจจับผิดพลาด วิธีแก้ไขการป้องกันข้อผิดพลาด: ในอนาคตอาจมีแนวทางในการติดตั้งตัวเซ็นเซอร์เพิ่มเติมในจุดที่เหมาะสม และยังพบข้อผิดพลาดจากฝุ่นและสิ่งสกปรก ฝุ่นที่สะสมบนเซ็นเซอร์อาจทำให้ค่าการตรวจจับผิดเพี้ยน วิธีการแก้ไขป้องกันข้อผิดพลาด: ควรตรวจเช็คตัวอุปกรณ์เซ็นเซอร์อยู่เป็นประจำ หรือ มีการเปลี่ยนตำแหน่งของตัวเซ็นเซอร์ให้อยู่ในตำแหน่งที่สูงขึ้น และ ข้อผิดพลาดจากเศษวัสดุ ที่ทำให้เซ็นเซอร์ตรวจจับและส่งข้อมูลที่ผิดพลาด วิธีการแก้ไขป้องกันข้อผิดพลาด ในอนาคตอาจแนวทางแก้ไขในการใช้ฟิลเตอร์ซอฟต์แวร์เพื่อตรวจจับความเปลี่ยนแปลงของค่าระยะทางที่ผิดปกติ ในส่วนของความทนทานของระบบในสภาพแวดล้อมต่างๆ การทำงานในที่แสงน้อย ระบบยังสามารถทำงานได้ดีหรือการทำงานในพื้นที่ที่มีฝุ่น พบว่าความแม่นยำลดลงเมื่อฝุ่นสะสมบนเซ็นเซอร์ ส่วนข้อกำจัดของเซ็นเซอร์อัลตราโซนิกและแนวทางในการพัฒนา เซ็นเซอร์อัลตราโซนิกมีระยะตรวจจับที่จำกัดของเซ็นเซอร์ และ อาจได้รับผลกระทบจากพื้นผิวของวัตถุ ควรพิจารณาการใช้เซ็นเซอร์ระยะไกลเพิ่มเติม หรือ ติดตั้งตัวเซ็นเซอร์เพิ่มเติม

ตารางที่ 2 ผลการทดลองการทดสอบโมเดลจำลองระบบแสดงสถานะที่จอดรถและการแสดงผลจอ OLED

สถานะที่จอดรถ	จำนวนการตรวจจับทั้งหมด	ความถูกต้อง	ข้อผิดพลาด
ว่าง	50	48 (96%)	2 (4%)
ไม่ว่าง	50	47 (94%)	3 (6%)

ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้เทคโนโลยี อินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง (Internet of Things) ของโมเดลจำลองระบบแสดงสถานะที่จอดรถ และแสดงผลผ่านจอ OLED จำนวน 20 คนพบว่าผู้ประเมินให้คะแนนความพึงพอใจในระดับดีถึงดีมาก ($\overline{x}$= 4.15, S.D. = 0.64) โดยเน้นความสะดวกในการแสดงตำแหน่งสถานะที่ชัดเจนบนจอ OLED ผลการประเมินในแต่ละรายการได้แก่ โมเดลจำลองมีการออกแบบหน้าจอที่มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน ($\overline{x}$= 3.82, S.D. = 0.79) และโมเดลจำลองสามารถเข้าถึงระบบในการทำงานได้อย่างรวดเร็ว ($\overline{x}$= 4.75, S.D. = 0.44) ที่ได้รับคะแนนสูงสุดในด้านความพึงพอใจ นอกจากนี้ค่า S.D. ที่ต่ำในแต่ละรายการยังบ่งชี้ว่าผู้ประเมินมีความคิดเห็นที่สอดคล้องกันเป็นส่วนใหญ่ แม้ว่าผลลัพธ์จะดีในภาพรวม แต่ก็ยังมีบางจุดที่สามารถปรับปรุงได้ โดยเฉพาะ เรื่อง การช่วยให้ผู้ใช้งานระบบโมเดลจำลองระบบแสดงสถานะที่จอดรถสามารถตัดสินใจได้ดียิ่งขึ้นมากกว่านี้ ($\overline{x}$= 3.90, S.D. = 0.70) ซึ่งมีความแปรผันมากกว่ารายการอื่นๆ จากตารางที่ 3

ตารางที่ 3 สรุปแบบประเมินความพึงพอใจของโมเดลจำลองระบบแสดงสถานะที่จอดรถ

ความพึงพอใจในการใช้เทคโนโลยี ระบบแสดงสถานะที่จอดรถ และ แสดงผลผ่านจอ OLED	ระดับความพึงพอใจ		
	$\overline{x}$	S.D.	แปลผล
1. โมเดลจำลองมีการออกแบบหน้าจอที่มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน	3.82	0.79	มาก
2. โมเดลจำลองช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถตัดสินใจได้ดียิ่งขึ้น	3.90	0.70	มาก

ความพึงพอใจในการใช้เทคโนโลยี ระบบแสดงสถานะที่จอดรถ และ แสดงผลผ่านจอ OLED	ระดับความพึงพอใจ		
	$\overline{x}$	S.D.	แปลผล
3. โมเดลจำลองสามารถเข้าถึงระบบในการทำงานได้อย่างรวดเร็ว	4.75	0.44	มากที่สุด
4. โมเดลแบบจำลองสามารถแสดงผลข้อมูลที่ถูกต้องแม่นยำ	4.15	0.57	มาก
รวม	**4.15**	**0.64**	**มาก**

อภิปรายผล

1. ระบบสามารถตรวจจับสถานะที่จอดรถได้อย่างแม่นยำและแสดงผลแบบเรียลไทม์ แต่ยังได้รับผลกระทบจากสิ่งกีดขวาง เช่น ฝุ่นหรือสิ่งแปลกปลอม ซึ่งอาจลดความแม่นยำของเซ็นเซอร์ สอดคล้องกับ "การพัฒนาแบบจำลองระบบค้นหาที่จอดรถ" ที่พบว่าเซนเซอร์อัลตราโซนิกมีประสิทธิภาพสูงแต่ได้รับผลกระทบจากสภาพแวดล้อม

2. ด้านความสะดวกของผู้ใช้งาน ระบบช่วยให้การเข้าถึงข้อมูลของการแสดงตำแหน่งและสถานะที่จอดรถได้ง่าย ลดความสับสน และเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งาน สอดคล้องกับ "แบบจำลองระบบการจัดการลานจอดรถผ่านเว็บแอปพลิเคชัน" ที่ระบุว่าการใช้ Internet of Things และจอแสดงผลช่วยให้การค้นหาที่จอดรถเป็นระบบมากขึ้น ส่งผลให้พื้นที่จอดรถถูกใช้งานอย่างเป็นระเบียบ ลดปัญหาการจอดซ้อนหรือผิดที่ สอดคล้องกับ "ระบบลานจอดรถอัจฉริยะ" ที่เสนอว่าการใช้เทคโนโลยีช่วยให้การจัดการที่จอดรถมีประสิทธิภาพขึ้น

3. นอกจากนี้ ระบบนี้คาดว่าจะช่วยลดเวลาในการหาที่ว่างในการจอดรถได้สะดวก เนื่องจากผู้ใช้สามารถเลือกจุดจอดได้แม่นยำขึ้น สอดคล้องกับ "แนวทางการพัฒนาพื้นที่จอดแล้วจรเพื่อรองรับการเดินทางด้วยระบบขนส่งมวลชนระบบรางในกรุงเทพมหานคร" ที่ชี้ให้เห็นว่าการแสดงสถานะที่จอดรถช่วยลดความแออัดจากการขับรถหาที่จอด อีกทั้งยังสามารถต่อยอดไปสู่การพัฒนาระบบจองที่จอดล่วงหน้าและการจัดการพื้นที่ขนาดใหญ่ สอดคล้องกับ "การพัฒนาต้นแบบแอปพลิเคชันระบบจัดเก็บข้อมูลแบบสมาร์ทด้วยอินเทอร์เน็ตของส่วนย่อย และ อาร์เอฟไอดี" ที่เสนอว่าการนำ Internet of Things มาใช้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารที่จอดรถ

สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้ได้พัฒนาระบบแสดงสถานะที่จอดรถโดยใช้เทคโนโลยี Internet of Things และไมโครคอนโทรลเลอร์ ESP8266 ซึ่งเชื่อมต่อกับเซ็นเซอร์อัลตราโซนิกและจอแสดงผล OLED เพื่อตรวจจับและแสดงตำแหน่งสถานะช่องจอดรถได้แบบเรียลไทม์ ระบบสามารถตรวจจับสถานะช่องจอดรถได้อย่างแม่นยำในอัตรา 95% ของการทดลองทั้งหมด การแสดงผลผ่านจอ OLED ทำงานได้รวดเร็ว โดยใช้เวลาเฉลี่ย 2 วินาที ต่อการอัปเดตสถานะหนึ่งครั้ง ผู้ประเมินมีความพึงพอใจในระดับสูง โดยคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ ($\overline{x}$= 4.15, S.D. = 0.64) สะท้อนถึงความสะดวกในการใช้งานและความแม่นยำของระบบ ระบบนี้คาดว่าจะช่วยลดเวลาในการหาที่ว่างในการจอดรถให้แก่ผู้ขับขี่ นอกจากนี้ระบบที่พัฒนามีศักยภาพในการนำไปใช้จริงช่วยให้ผู้ใช้งานเกิดความสะดวกในการจอดรถ

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยเรื่อง "ระบบแสดงสถานะที่จอดรถ กรณีศึกษา : คอนโดมิเนียม ฮาร์โมนี่ คอนโด พิษณุโลก " ฉบับนี้ขอขอบคุณทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการดำเนินงานวิจัยครั้งนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง อาจารย์ที่ปรึกษาผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภวัต ฉิมเล็ก รวมทั้งอาจารย์ท่านทุกท่าน ที่ให้คำแนะนำและคำปรึกษาอย่างดียิ่งตลอดกระบวนการวิจัย ผู้ตอบแบบสอบถาม ทั้ง 20 คนที่ให้ข้อมูลและความคิดเห็นที่มีคุณค่าต่อการวิจัยนี้ การวิจัยนี้จะไม่สามารถสำเร็จได้หากไม่มีความช่วยเหลือและการสนับสนุนจากทุกท่าน ดังนั้นขอขอบคุณทุกท่านอีกครั้งสำหรับการสนับสนุนและการให้ข้อมูลอันมีค่าที่ทำให้การวิจัยครั้งนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้นและลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

เจริญ รุ่งกลิ่น, จิตรพงษ์ เจริญจิตร, & วรพจน์ ศรีมหันโต. (2566). การพัฒนาแบบจำลองระบบค้นหาที่จอดรถ. ใน *เอกสารประกอบการประชุมหาดใหญ่วิชาการระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 14* (หน้า 630–642). มหาวิทยาลัยหาดใหญ่.

ณัทกิตติ์ ชาวชน, อัคเดช แก่นแก้ว, ธนกฤษ จันทร์แสง, & ทิพย์มณฑา ผกาแก้ว. (2566). แบบจำลองระบบการจัดการลานจอดรถผ่านเว็บแอปพลิเคชัน. ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต ครั้งที่ 13: การบูรณาการสหวิทยาการเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น* (หน้า 1–11). มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต.

ภานุวัฒน์ คำจันทร์, ฉันทิศา สกลโอฬาร, & ปวีรา แปงอุด. (2566). ระบบลานจอดรถอัจฉริยะในมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี และสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.): โครงงานระบบลานจอดรถอัจฉริยะ (หน้า 1–5). โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 56 จังหวัดน่าน.

เจตน์ ชุนถนอม. (2559). *แนวทางการพัฒนาพื้นที่จอดแล้วจรเพื่อรองรับการเดินทางด้วยระบบขนส่งมวลชนระบบรางในกรุงเทพมหานคร* [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์].

จิณณพัต นิลคำ, อุบลรัตน สิริสุขโภคา, & ไพศาล สิมาเลาเต่า. (2565). การพัฒนาต้นแบบแอปพลิเคชันระบบจัดเก็บข้อมูลแบบสมาร์ทด้วยอินเทอร์เน็ตของส่วนย่อยและอาร์เอฟไอดี. ใน *การประชุมวิชาการแพทย์ ครั้งที่ 14 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม* (หน้า 720–730). มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม.

การอบแห้งขิงแบบรับพลังงานแสงอาทิตย์ 2 ด้าน ร่วมกับขดลวดความร้อน
GINGER DRYING USING DUAL SOLAR COLLECTORS COMBINED WITH ELECTRIC HEATING ELEMENT

ปกรณ์เกียรติ ภูกองพลอย* เกรียงไกร ยอดยิ่ง อัมรินทร์ ดีสม อนุพงษ์ กุดั่น และกฤษฎา อ้นอ้าย
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
*corresponding author e-mail: Kham.lru69@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมของเวลาอบแห้ง สี และความสิ้นเปลืองพลังงานจำเพาะ เครื่องอบแห้งมีขนาด กว้าง 50 เซนติเมตร ยาว 50 เซนติเมตร สูง 71 เซนติเมตร และมีแผงรับพลังงานแสงอาทิตย์ 2 ด้านขนาด กว้าง 80 เซนติเมตร ยาว 120 เซนติเมตร สูง 10 เซนติเมตร ทำมุมเอียง 14 องศา กับแนวระดับพื้น ภายในตู้อบมี 3 ชั้น ใช้ขดลวดความร้อน ขนาด 1100 วัตต์ พัดลม 0.5 แรงม้า 220 โวลต์ และความเร็วลม 0.4 เมตรต่อวินาที การทดลองใช้อุณหภูมิความร้อน 50 60 และ 70 องศาเซลเซียส ร่วมกับพลังงานแสงอาทิตย์ นำขิงเข้าตู้อบแห้ง บันทึกน้ำหนักขิงเป็นช่วง ๆ เวลาจนถึงความชื้นสุดท้ายไม่เกินร้อยละ 13 ฐานแห้ง

ผลการทดลอง พบว่า เวลาการอบแห้งขิงสั้นสุด เท่ากับ 155 นาที ที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส ด้านคุณภาพสีขิง พบว่า สีขิงทั้ง 3 ชั้น ที่ระดับอุณหภูมิเดียวกัน มีค่าเฉลี่ยสี L* a* และ b* ไม่แตกต่างกัน สีขิงอบแห้งดีสุดอยู่ที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส และเมื่อเปรียบเทียบกับสีขิงอบแห้งในท้องตลาด พบว่า สีค่าความสว่าง (L*) มากกว่า 14.02 เท่า ค่า a* น้อยกว่า 3 เท่า และค่า b* มากกว่า 8 เท่า นอกจากนี้ยังพบว่า ค่าสีแดง (a*) จะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามอุณหภูมิที่เพิ่มทุกเงื่อนไข ส่วนความสิ้นเปลืองพลังงานจำเพาะ พบว่า มีค่าต่ำสุด เท่ากับ 25.76 kWh/kg ที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส และความเข้มรังสีดวงอาทิตย์มีผลต่อความสิ้นเปลืองพลังงานจำเพาะ

คำสำคัญ: ขิง เวลาอบแห้ง สี ความสิ้นเปลืองพลังงานจำเพาะ

Abstract

This research aims to study the behavior of drying time, color, and specific energy consumption. The dryer has dimensions of 50 centimeters width, 50 centimeters length, and 71 centimeters height, with two solar panels measuring 80 centimeters width, 120 centimeters length, and 10 centimeters height, tilted at 14 degrees from the horizontal plane. The dryer cabinet has 3 levels, equipped with a 1100-watt heating coil, a 0.5 horsepower 220-volt fan, and an air velocity of 0.4 meters per second. The experiment uses heating temperatures of 50, 60, and 70 degrees Celsius combined with solar energy. Ginger is placed in the drying cabinet, with its weight recorded at intervals until the final moisture content does not exceed 13% on a dry basis.

The experimental results showed that the shortest drying time for ginger was 155 minutes at 70 degrees Celsius. Regarding ginger color quality, it was found that ginger from all 3 levels at the same temperature had no significant differences in average L*, a*, and b* color values. The best dried ginger color was achieved at 50 degrees Celsius. When compared to commercially dried ginger in the market, the

brightness value (L*) was 14.02 times higher, the a* value was 3 times lower, and the b* value was 8 times higher. Furthermore, it was found that the red color value (a*) tended to increase with temperature under all conditions. As for specific energy consumption, the lowest value was 25.76 kWh/kg at 70 degrees Celsius, and solar radiation intensity affected the specific energy consumption.

keywords: ginger, drying time, color, specific energy consumption

บทนำ

ขิง (Ginger) เป็นพืชล้มลุกจำพวกใบเลี้ยงเดี่ยว อยู่ในตระกูล ชิงจิเบอราซิอี (Zingiberaceae) แหล่งกำเนิดอยู่ในบริเวณเอเชียตอนใต้ ซึ่งปลูกมากที่ประเทศอินเดีย ไนจีเรีย จาไมก้า จีน และในระเทศไทย (ไฉน ยอดเพชร, 2542) สำหรับในไทยพบว่าจังหวัดเลยเป็นแหล่งปลูกที่ใหญ่ที่ สุดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เนื่องจากจังหวัดเลย มีพื้นที่ปลูกขิงมาก ที่อำเภอด่านซ้าย เป็นสายพันธุ์ขิงใหญ่ (ขิงหยวก/ขิงขาว) สรรพคุณของขิง ได้แก่ มีฤทธิ์แก้หวัด ขับเหงื่อ บำรุงกระเพาะ แก้อาการคลื่นไส้อาเจียน แก้ปวด ต้านทานการอักเสบ และใช้เป็นยาขับลม (สิงหนาท พวงจันแดง, 2555) การรับประทานขิงจะต้องมีการแปรรูปก่อนโดยการอบแห้งขิง จะใช้ขิงแก่ประมาณ 10-12 เดือน มาทำการปอกเปลือก ตัดให้เป็นแผ่นมีความหนาประมาณ 2 มิลลิเมตร นำเข้าอบแห้งจนได้ความชื้นสุดท้าย แล้วนำขิงอบแห้งไปแปรรูปเป็นผลิตอื่นๆ ต่อไป

การอบแห้งขิงด้วยวิธีการตากแดด เป็นวิธีหนึ่งในสมัยโบราณที่ยังคงใช้กันอยู่ในหลายประเทศ รวมทั้งประเทศไทย ซึ่งสามารถทำให้ผลิตภัณฑ์แห้งได้ โดยใช้ความร้อนจากแสงแดดอบแห้งหรือแบบดั้งเดิมใช้เวลา 3 วัน (ณัฐพล ศรีสิทธิโภคกุล และคณะ. (2558) ซึ่งเป็นวิธีที่มีค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด แต่มีข้อเสียมากมาย ได้แก่ มีความเสี่ยงต่อความเสียหายที่จะเกิดขึ้นจากการแปรปรวนของสภาพอากาศและไม่สามารถต่อการควบคุมอุณหภูมิอบแห้งได้ ไม่ความสะอาด ใช้เวลานานในการอบแห้ง และเกิดการสูญเสียคุณค่าสารอาหารและคุณภาพสีต่ำ เนื่องจากว่ามีการสัมผัสกับอากาศร้อนนานเกินไป (จันทร์เพ็ญ ไชยนุ้ย, 2567) จากปัญหาดังกล่าว เทคโนโลยีการอบแห้งด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ร่วมกับขดลวดความร้อน จึงเป็นเทคโนโลยีที่น่าสนใจ เพราะว่ามีข้อดีหลายอย่าง ได้แก่ สามารถต่อการควบคุมอุณหภูมิอบแห้งได้ ใช้ระยะเวลาในการอบแห้งสั้นเมื่อเปรียบเทียบกับการอบแห้งแบบดั้งเดิม มีอุณหภูมิสม่ำเสมอในการอบแห้ง ผลิตภัณฑ์ที่ได้สะอาดลดการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ได้ดีกว่าการอบแห้งแบบทั่วไป และชาวบ้านสามารถใช้เทคโนโลยีนี้ได้ง่าย สำหรับการรายงานวิจัยที่ผ่านมา (คนึงนิตย์ จับใจเหมาะ และคณะ, 2555) ได้ศึกษาความสิ้นเปลืองพลังงานในการอบแห้งขิงด้วยเครื่องอบแห้งแบบปั๊มความร้อนร่วมกับเครื่องทำความร้อนโดยใช้อุณหภูมิสูง โดยทำการอบแห้งขิงสด 1,000 กรัม มีความชื้นเริ่มต้นประมาณร้อยละ 567 มาตรฐานแห้ง ให้มีความชื้นสุดท้ายประมาณร้อยละ 2 มาตรฐานแห้ง อุณหภูมิในการอบแห้ง 3 ค่า ได้แก่ 50 60 และ 70 องศาเซลเซียส จากผลการทดลองพบว่าอุณหภูมิอากาศร้อนอบแห้งที่ 60 และ 70 องศาเซลเซียส ทำให้ค่าความชื้นของขิงลดลงอย่างรวดเร็ว และอุณหภูมิอากาศร้อนอบแห้งที่ 50 องศาเซลเซียส ที่ความสิ้นเปลืองพลังงานต่ำสุดโดยมีอัตราการระเหยน้ำจำเพาะสูงที่สุด 0.329 kg_{water}/kW-h. Chapchaimoh K, et al, (2013). ได้ศึกษาการอบแห้งขิงโดยใช้เครื่องปั๊มความร้อนโดยมีวัตถุประสงค์เน้นไปที่ประสิทธิภาพการอบแห้งของเครื่องปั๊มความร้อนระบบปิด โดยใช้อุณหภูมิในการอบแห้ง 50 60 และ 70 องศาเซลเซียส ซึ่งมีความชื้นเริ่มต้นประมาณร้อยละ 770 มาตรฐานแห้ง ให้มีความชื้นลดลงเหลือประมาณร้อยละ 30 มาตรฐานแห้ง จากผลการทดลองพบว่า อุณหภูมิอากาศอบแห้ง 70 องศาเซลเซียส ใช้เวลาในการอบแห้งสั้นที่สุด เท่ากับ 220 นาที และอัตราการอบแห้งเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 0.231 กิโลกรัมต่อชั่วโมง (สิงหนาท พวงจันทร์แดง 2555) อบแห้งขิงด้วยพลังงานแสงอาทิตย์แบบผสม โดยแผงรับแสงอทิตย์ทำมุม 14 องศา กับแนวระดับ อบแห้งที่ความชื้นเริ่มต้นร้อยละ 696 ให้มีความชื้นลดลงเหลือประมาณร้อยละ 13 มาตรฐานแห้ง โดยใช้อุณหภูมิ 63 องศาเซลเซียส พบว่า ใช้เวลาในการอบแห้งสั้นที่สุด เท่ากับ 75 นาที และมีปริมาณสาระสำคัญ 6-gingeral ยังคงอยู่ (ณัฐพล ศรีสิทธิโภคกุล และคณะ 2558) การศึกษาสมรรถนะของเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบผสมสำหรับอบแห้ง อบแห้งขิงจำนวน 50 กิโลกรัม ที่ความชื้นเริ่มต้น 82 เปอร์เซ็นต์ จน

เหลือขิง 5 กิโลกรัม ที่ความชื้น 10 เปอร์เซ็นต์ ใช้ระยะเวลา 1 วัน โดยผลิตภัณฑ์จะได้รับความร้อนทั้งจากดวงอาทิตย์โดยตรงและความร้อนจากแผงรับรังสีดวงอาทิตย์ พบว่า การอบแห้งแบบดั้งเดิมหรืออบแห้งแบบตากแดดตามธรรมชาติ ขิงจะแห้งโดยใช้เวลา 3 วัน ในขณะที่เครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ใช้เวลาเพียง 1 วัน และผลิตภัณฑ์ที่ได้ก็มีคุณภาพดีกว่า อย่างไรก็ตามอุณหภูมิในการอบแห้งมีค่าอยู่ระหว่าง 30 - 60 องศาเซลเซียส ขึ้นอยู่กับสภาพอากาศ

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะอบแห้งขิงที่ควบคุมอุณหภูมิได้โดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ร่วม เพื่อศึกษาความสิ้นเปลืองพลังงานจำเพาะ คุณภาพสี และพฤติกรรมของความชื้นในการอบแห้ง

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การเตรียมวัตถุขิง ขิงที่ใช้ในการอบแห้งเป็นขิงหยวก ปลูกที่อำเภอด่านซ้าย จังหวัดเลย การอบแห้งขิงโดยใช้ขิงแก่ที่มีอายุประมาณ 10-12 เดือน นำมาปลอกเปลือกและตัดขิงให้เป็นแผ่นมีขนาดความประมาณ 2 มิลลิเมตร สำหรับใช้ในการทดลอง จากนั้นหาความชื้นเริ่มต้น ที่อุณหภูมิ 103 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 72 ชั่วโมง (AOAC, 2000) เพื่อหามวลแห้ง (d) แล้วนำไปคำนวณหาปริมาณความชื้นได้จากสมการที่ 1 (สมชาติ โสภณรณฤทธิ์, 2540)

$$MC = \left(\frac{w-d}{d}\right) x100 \quad (1)$$

โดยที่ MC คือ ความชื้นมาตรฐานแห้ง (%d.b.) w คือ มวลของขิงชื้น (g) และ d คือ มวลของขิงแห้ง (g)

2. อุปกรณ์และเครื่องมือ

2.1) ตู้อบแห้งอากาศร้อน (Hot air oven) 2.2) เครื่องชั่งทศนิยม 2 ตำแหน่ง (Sartorius รุ่น CP3202S, Germany) 2.3) เทอร์โมมิเตอร์ type K. 2.4) เครื่องวัดความเข้มแสงอาทิตย์ รุ่น SM206 2.5 เครื่องวัดสี รุ่น DS-210 2.6 มิเตอร์วัดการใช้ไฟฟ้า รุ่น DD28

3. วิธีการทดลองและเก็บข้อมูล

ทำการเปิดเครื่องเพื่อปรับระบบก่อนทำการทดลอง โดยมีความชื้นเริ่มต้น 535 ฐานแห้ง ใช้ความเร็วอากาศร้อน 0.4 เมตร/วินาที เครื่องอบแห้งขิงมี 3 ชั้น น้ำหนักขิงในการทดลองประมาณ 300 กรัม และการทดลองแต่ละเงื่อนไขทำ 3 ซ้ำ แบ่งออกได้ดังนี้ 3.1) อบแห้งขิงที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส ให้ปริมาณความชื้นขิงลดลงเหลือร้อยละ 13 มาตรฐานแห้ง 3.2) อบแห้งขิงที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส ให้ปริมาณความชื้นขิงลดลงเหลือร้อยละ 13 มาตรฐานแห้ง 3.3) อบแห้งขิงที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส ให้ปริมาณความชื้นขิงลดลงเหลือร้อยละ 13 มาตรฐานแห้ง

การบันทึกข้อมูลความชื้นของขิง ทั้ง 3 เงื่อนไขเหมือนกัน เริ่มบันทึกน้ำหนักขิง และเวลาในการอบแห้ง โดยทุกๆ 5 นาที เป็นเวลา 20 นาที ทุกๆ ทุกๆ 10 นาที เป็นเวลา 30 นาที ทุกๆ 15 นาที เป็นเวลา 45 นาที ทุกๆ 30 นาที เป็นเวลา 30 นาที และทุกๆ 60 นาที จนถึงความชื้นสุดท้าย

4. การวิเคราะห์ และการแปรผล

4.1 การวิเคราะห์การใช้พลังงาน

การบันทึกข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้า สามารถแบ่งออกได้ 2 ส่วนหลักๆ ได้แก่ ขดลวดความร้อน และ เครื่องเป่าลม การใช้พลังงานไฟฟ้าในงานวิจัยนี้ จะบันทึกโดยมิเตอร์วัดการใช้ไฟฟ้า รุ่น DD28 และหาความสิ้นเปลืองพลังงานจำเพาะ (SEC.) สามารถคำนวณได้ จากสมการดังนี้ (กิตติศักดิ์ วิธินันทกิตต์ และคณะ 2564)

$$SEC. = \left(\frac{E_{Heater} - E_{Blower}}{m_{water}}\right) \quad (2)$$

โดยที่ E_{Heater} = การใช้พลังงานไฟฟ้าจากขดลวดความร้อน (kWh) E_{Blower} = การใช้พลังงานไฟฟ้าจากพัดลม (kWh) และ m_{water} = ปริมาณน้ำในขิงที่ระเหย (kg)

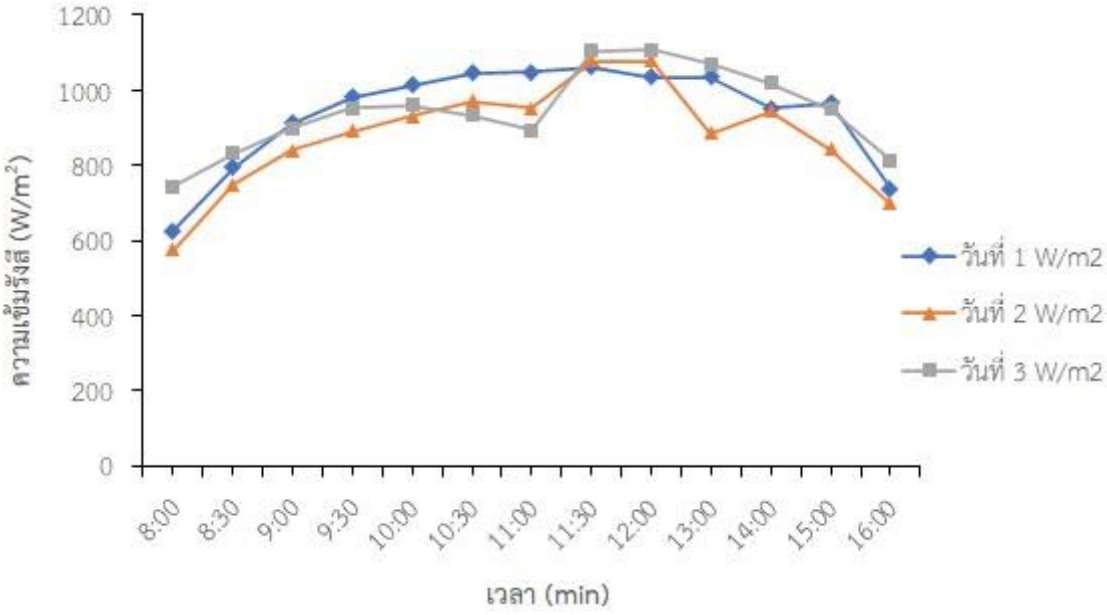
4.2 การวิเคราะห์สี

การเตรียมเนื้อในของขิงที่ผ่านการอบแห้งจนได้ความชื้นสุดท้ายร้อยละ 13 มาตรฐานแห้ง มาวัดสีด้วยเครื่องวัดสี เครื่องวัดสี รุ่น DS-210 ซึ่งจะได้ค่าสี L* a* b*

ผลการวิจัย

1. ความเข้มรังสีดวงแสงอาทิตย์กับช่วงเวลาในการทดลอง

การดำเนินการทดลอง จำเป็นที่จะต้องวัดค่าความเข้มรังสีดวงอาทิตย์ ควบคู่ไปกับการอบแห้งขิง เนื่องจากความเข้มรังสีดวงอาทิตย์มีผลต่อค่าความร้อนของแผงรับพลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งค่าความร้อนดังกล่าวจะเป็นตัวช่วยในการใช้พลังงานขดลวดความร้อน (Heater coil) ให้น้อยลง และตัวแปรหนึ่งสำหรับการอบแห้งขิงในการทดลองครั้งนี้ คือ ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ ซึ่งในการทดลองจะเป็นช่วงฤดูหนาว คือทดลองในช่วงเดือน พฤศจิกายน - ธันวาคม 2567 ซึ่งเป็นช่วงที่มีความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ ซึ่งจะส่งผลต่อการอบแห้งขิงใช้ระยะเวลาในการอบแห้งสั้นลงตามแนวโน้มของความชื้นสัมพัทธ์ กล่าวคือ ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำจะมีแนวโน้มระยะเวลาในการอบแห้งลดลงตาม โดยตามหลักการของอากาศ ความเข้มรังสีดวงอาทิตย์สูงจะมีแนวโน้มทำให้อุณหภูมิสูงและความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ จึงสาเหตุในการบันทึกข้อมูลของความเข้มรังสีดวงอาทิตย์ในขณะอบแห้ง



ภาพที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มรังสีดวงแสงอาทิตย์กับช่วงเวลาในการทดลอง

จากภาพที่ 1 เป็นผลการบันทึกความเข้มรังสีดวงอาทิตย์ พบว่า ความเข้มรังสีสูงสุดจะอยู่ในช่วงเวลา 11:30-13:00 น.จะได้ความเข้มรังสีอยู่ในช่วง 1069-1104 W/m^2 รองลงมาจะอยู่ในช่วงเวลา 14:00-16:00 น.และต่ำสุดจะอยู่ในช่วงเวลา 8:00-8:30 น. ตามลำดับ เมื่อพิจารณาที่ช่วงเวลาของวันที่ 2 และ 3 เวลา 11:00 น.และ 13:00 น. สาเหตุความเข้มรังสีดวงอาทิตย์ต่ำลง เนื่องจากสภาพอากาศมีก้อนเมฆปิดรังสีดวงอาทิตย์ส่งผลให้เกิดความเข้มแสงลดลง

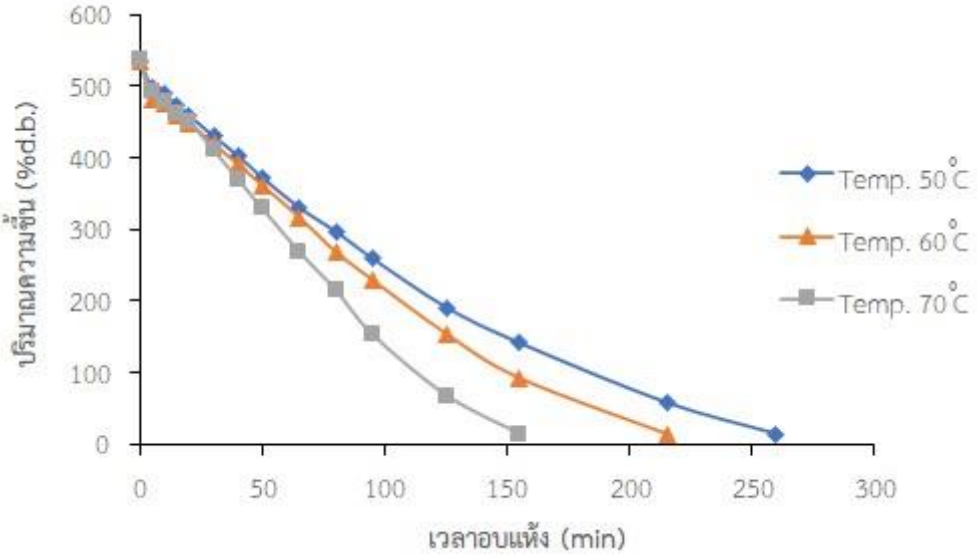
2. ปริมาณความชื้นของขิงกับเวลาในการอบแห้งขิงที่อุณหภูมิแตกต่าง

เมื่ออบแห้งขิงในช่วง 25 นาทีแรก พบว่ามีความชื้นลดลงต่ำ อาจจะเป็นช่วงเพิ่มความร้อนให้กับการอบแห้งขิง เกิดขึ้นกับทุกช่วงอุณหภูมิ คือ 50 60 และ 70 องศาเซลเซียส จากนั้นในช่วง 25-125 นาที พบว่ามีความชื้นลดลงอย่างรวดเร็ว และช่วงหลังจากนั้นความชื้นจะลดลงอย่างช้าๆ เมื่อเปรียบเทียบกันทั้ง 3 ช่วงอุณหภูมิ คือ 50 60 และ 70 องศาเซลเซียส พบว่า อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส ใช้เวลาในการอบแห้งสั้นสุด คือ 155 นาที รองลงมา คือ 215 และต่ำสุด คือ 260 นาที นอกจากนี้เมื่อเปรียบเทียบกับแบบดังเดิมหรือแบบตากแดดตามธรรมชาติซึ่งใช้เวลา 3 วัน (ณัฐพล ศรีสิทธิโภคกุล และคณะ 2015) พบว่าทุกช่วงอุณหภูมิ คือ 50 60 และ 70 องศาเซลเซียส ใช้เวลาในการอบแห้งขิงสั้นกว่าทุกเงื่อนไข ซึ่งเป็นการประหยัดเวลาได้เป็นอย่างมาก รายละเอียดดังภาพที่ 2

3. การเปรียบเทียบสีในแต่ละชั้นที่อุณหภูมิแตกต่าง

การอบแห้งขิง โดยใช้อุณหภูมิที่แตกต่างกัน ที่ความเร็วลมคงที่ และมีถาดอบแห้ง 3 ชั้น อบแห้งขิงจนได้ความชื้นสุดท้าย แล้วนำขิงอบแห้งแล้วมาวัดค่าสี

จากตารางที่ 1 ผลการทดลอง เมื่อพิจารณาที่ค่าเฉลี่ยความสว่าง พบว่า ที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส มีค่าความสว่าง มากที่สุด อยู่ในช่วง 71.42-71.73 รองลงมา อยู่ที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส มีค่าความสว่าง อยู่ในช่วง 65.67-66.61 และต่ำสุด อยู่ที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส มีค่าความสว่าง อยู่ในช่วง 55.24-65.86 เมื่อพิจารณาที่ค่าเฉลี่ยคค่าสีแดงและสีเขียว พบว่า สีขิงแห้งมีค่าความเป็นสีแดงทั้งหมด ทุกเงื่อนไขของอุณหภูมิ เมื่อเปรียบเทียบสีแต่ละชั้นที่ระดับอุณหภูมิเดียวกัน พบว่า จะมีค่าสี L* a* และ b* อยู่ในกลุ่มเดียวกัน นอกจากนี้เมื่อเปรียบเทียบสีขิงที่อบแห้งด้วยอุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส กับสีขิงอบแห้งในท้องตลาด พบว่า พบว่า สีค่าความสว่าง (L*) มากกว่า 14.02 เท่า ค่า a* น้อยกว่า 3 เท่า และค่า b* มากกว่า 8 เท่า



ภาพที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณความชื้นของขิงกับเวลาในการอบแห้งขิงที่อุณหภูมิแตกต่าง

ตารางที่ 1 ค่าความสะว่าง (L*) ค่าสีแดง และสีเขียว (a*) ค่าสีเหลืองและสีน้ำเงิน(b*) ที่อุณหภูมิแตกต่างของแต่ละชั้น

อุณหภูมิ (˚C)	ถาดอบแห้ง (ชั้น)	ค่าสี		
		L*	a*	b*
50	1	71.42	2.68	31.48
	2	71.49	3.07	28.91
	3	71.73	1.54	31.52
60	1	65.67	4.05	27.48
	2	66.18	4.12	26.80
	3	66.61	4.67	25.92
70	1	55.24	4.05	30.18
	2	63.57	3.50	31.02
	3	65.86	2.53	26.37
ขิงอบแห้งในท้องตลาด		57.52	5.43	22.64
ขิงสด		77.18	1.75	7.50

3. ความสิ้นเปลืองพลังงานจำเพาะ

การอบแห้งขิงจะเป็นการควบคุมเวลาให้คงที่ คือ 50 60 และ 70 องศาเซลเซียส และมีพลังงานจากแผงรับพลังงานแสงอาทิตย์เข้ามาช่วยในการอบแห้ง เพื่อช่วยในการประหยัดพลังงาน โดยมีผลการทดลองดังนี้

ตารางที่ 2 ความสิ้นเปลืองพลังงานจำเพาะของการอบแห้งขิงด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ร่วมกับขดลวดความร้อน

อุณหภูมิ (˚C)	ความเร็วลม (m/s)	เวลาอบแห้ง (min)	พลังงานไฟฟ้า (kWh)	ความสิ้นเปลืองพลังงานจำเพาะ (kWh/kg)
50	0.4	260	0.57	42.22
60		215	0.55	41.04
70		155	0.34	25.76

จากตารางที่ 2 พบว่า ที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส มีความสิ้นเปลืองพลังงานจำเพาะต่ำสุด เท่ากับ 25.76 kWh/kg และที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส มีความสิ้นเปลืองพลังงานจำเพาะสูงสุด เท่ากับ 42.22 kWh/kg เมื่อพิจารณาความสิ้นเปลืองพลังงานจำเพาะ พบว่า ความสิ้นเปลืองพลังงานจำเพาะมีค่าลดลงเมื่อเพิ่มอุณหภูมิอบแห้ง การอบแห้งที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส มีความสิ้นเปลืองพลังงานจำเพาะน้อยกว่าการอบแห้งที่อุณหภูมิ 60 และ 50 องศาเซลเซียส โดยคิดเป็นร้อยละได้ประมาณ 37 และ 39 ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่า การเพิ่มอุณหภูมิจะช่วยเพิ่มความสามารถในการระเหยของน้ำในขิงได้มากขึ้น จึงทำให้ใช้ระยะเวลาในการอบแห้งมีแนวโน้มน้อยลง

อภิปรายผล

เวลาในการอบแห้งสั้นสุด คือ 155 นาที ใช้อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส สาเหตุที่ใช้เวลาสั้นสุด อาจเกิดจากการพาความร้อนที่อุณหภูมิสูงเคลื่อนที่ผ่านที่ผิวของขิงและเกิดการถ่ายเทความร้อนเข้าไปที่ผิวของขิง ซึ่งในการอบแห้งขิงช่วงแรกจะเป็นช่วงให้ความร้อนแก่ขิง และช่วงนี้เป็นช่วงที่มีน้ำที่บริเวณผิวมาก กิตติศักดิ์ วิธินันทกิตต์. (2564) เมื่อใช้อุณหภูมิสูงอบแห้งช่วงนี้ จะส่งผลทำให้น้ำที่บริเวณผิวของขิงเกิดการระเหยออกมามากและเกิดการพาความชื้นออกจากห้องอบแห้งมากตาม ดังนั้น อุณหภูมิที่ใช้ในการอบแห้งสูงจึงส่งผลต่อการระเหยของน้ำในขิงมากขึ้นตาม ทำให้ใช้เวลาในการอบแห้งขิงสั้นสุด แต่ถ้าอุณหภูมิสูงมากอาจเกิดผลเสียคือ เกิดความ

แข็งที่ผิวแล้วเกิดการบล็อกน้ำไม่ให้น้ำระเหยออกมาได้ ส่งผลให้ใช้เวลาในการอบแห้งนาน และจากหลักการข้างต้น สามารถอธิบายความสิ้นเปลืองพลังงานจำเพาะสำหรับการอบแห้งขิงได้ เนื่องจากใช้เวลาในการอบแห้งสั้น ส่งผลให้มีการใช้พลังงานไฟฟ้าต่ำตามไปด้วย และอีกปัจจัยที่มีผลต่อการสิ้นเปลืองพลังงานจำเพาะ คือความเข้มรังสีดวงอาทิตย์ ยิ่งมีความเข้มสูงจะส่งผลต่อแนวโน้มใช้พลังงานลดลง เนื่องจากมีการควบคุมอุณหภูมิที่ขดลวดความร้อน ถ้ามีอากาศร้อนจากแผงรับแสงอาทิตย์สูงผ่านขดลวดความร้อน ทำให้ขดลวดความร้อนไม่ทำงานหรือทำงานน้อยลง เพราะมีการควบคุมอุณหภูมิตามเงื่อนไข จะส่งผลทำให้ประหยัดพลังงานมากขึ้น

ด้านคุณภาพสีขิง พบว่า ค่าความสว่างดีที่สุด อบแห้งที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส อาจเกิดจากเป็นช่วงอุณหภูมิที่เหมาะสำหรับการอบแห้ง มีการกระจายอุณหภูมิสม่ำเสมอและคงที่ สอดคล้องกับงานวิจัย (คนึงนิตย์ จับใจเหมาะ และคณะ, 2555) เมื่อเทียบกับอุณหภูมิ 60 และ 70 องศาเซลเซียส เนื่องจากปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงสีคืออุณหภูมิ ยิ่งมีอุณหภูมิสูงจะส่งผลต่อแนวโนมค่าสีความสว่างลดลง

สรุปผลการวิจัย

จากการทดลองอบแห้งขิงโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ร่วมกับขดลวดความร้อน พบว่า ความเข้มรังสีที่ใช้ในการอบแห้งมีค่าสูงสุดอยู่ในช่วง 1,069–1,104 W/m² สำหรับระยะเวลาในการอบแห้งพบว่า ขิงที่อบที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส ใช้เวลาในการอบแห้งสั้นที่สุด คือ 155 นาที รองลงมา คือ 215 นาที ที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส และใช้เวลานานที่สุดที่ 260 นาที เมื่ออบที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส ในด้านคุณภาพของสีขิง โดยพิจารณาจากค่าความสว่าง (L*) พบว่า ขิงที่อบแห้งที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส มีค่าความสว่างสูงที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับขิงที่อบที่อุณหภูมิ 60 และ 70 องศาเซลเซียส รวมถึงขิงสด สำหรับความสิ้นเปลืองพลังงานจำเพาะพบว่ามีค่าต่ำที่สุดเมื่ออบแห้งที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพด้านพลังงานที่ดีกว่าในระดับอุณหภูมิดังกล่าว

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ที่ให้การสนับสนุนในงานวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

คะนึงนิตย์ จับใจเหมาะ และคณะ. (2555). ความสิ้นเปลืองพลังงานในการอบแห้งขิงด้วยเครื่องอบแห้งแบบปั๊มความร้อนร่วมกับเครื่องทำความร้อนโดยใช้อุณหภูมิสูง. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, *31*(1), 29–35.

จันทร์เพ็ญ ไชยนุ้ย. (2567). การแปรรูปสัตว์น้ำโดยการทำแห้ง. *The Megallry*. http://www.themegallry.com

ณัฐพล ศรีสิทธิโภคกุล, และคณะ. (2558). การศึกษาสมรรถนะของเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบผสมสำหรับอบแห้งขิง. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ครั้งที่ *7*.

กิตติศักดิ์ วิธินันทกิตต์, และคณะ. (2564). จลนพลศาสตร์การอบแห้งชิ้นขิงด้วยเครื่องอบแห้งสุญญากาศแบบจังหวะ. วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและวิศวกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม, *4*(1), 45–53.

สมชาติ โสภณรณฤทธิ์. (2540). การอบแห้งเมล็ดพืชและอาหารบางประเภท. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.

สิงหนาท พวงจันทร์แดง. (2555). เทคโนโลยีการทำแห้งอาหาร. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

สำนักงานเกษตรจังหวัดเลย. (2551). รายงานประจำปี *2551*. สำนักงานเกษตรจังหวัดเลย.

AOAC (Association of Official Analytical Chemists). (2000). *Official methods of analysis* (17th ed.). Association of Official Analytical Chemists.

Chapchaimoh, K., et al. (2013). Ginger drying by heat pump dryer. In *The Fifth International Conference on Science, Technology and Innovation for Sustainable Well-Being (STIWB V)*, 4–6 September 2013, Luang Prabang, Lao PDR.

การประยุกต์ใช้โปรแกรมประเมินประสิทธิภาพพลังงานของอาคาร เพื่อการอนุรักษ์พลังงานในบ้านพักอาศัยแบบชั้นเดียว

EVALUATING THE USE OF BUILDING ENERGY CODE (BEC) TO ENHANCE ENERGY EFFICIENCY IN SINGLE-STORY HOMES

สุภาวดี เพ็งคุ่ย สรายุทธ พึ่งรอด อนุวัฒน์ คงสวัสดิ์ สรวิศ สอนสารี* และเอื้อบุญ ที่พึ่ง
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
*corresponding author e-mail: sorawitsonsaree@psu.ac.th

บทคัดย่อ

การอนุรักษ์พลังงานในบ้านพักอาศัยด้วยการลดความร้อนผ่านกรอบอาคารมีความสำคัญอย่างยิ่งก่อนที่จะดำเนินการก่อสร้างบ้าน สำหรับงานวิจัยนี้จะเป็นการประยุกต์ใช้โปรแกรมประเมินประสิทธิภาพพลังงานของอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงานในบ้านพักอาศัยแบบชั้นเดียวที่มีราคาก่อสร้างไม่เกิน 1.5 ล้านบาท ของกรมโยธาธิการและผังเมือง โดยจะเปรียบเทียบวัสดุเดิมตามแบบและวัสดุใหม่ที่หาได้โดยทั่วไปเพื่อลดความร้อนผ่านสู่กรอบอาคาร คือ ผนังอิฐมวลเบา (Density = 700 kg/m^3, Thermal Conductivity = 0.21 W/m^2-°C และ Specific Heat = 0.84 kJ/kg-°C) และ กระจกติดฟิล์ม (SHGC = 0.29 และ Visible Transmittance = 0.15) ในส่วนของเครื่องปรับอากาศกำหนดให้ล้างแอร์ 2 ครั้ง/ปี และเปลี่ยนเครื่องปรับอากาศเมื่อทำงานครบ 10 ปี กำหนดให้บ้านพักอาศัยมีอายุการใช้งาน 30 ปี พบว่า สามารถลดการใช้พลังงานได้ 5,191.52 kWh/Year หรือคิดเป็นค่าใช้จ่ายด้านพลังงานที่ประหยัดได้ 25,957.61 บาท/Year ในส่วนของผลการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์จะต้องใช้เงินลงทุน 35,171 บาท เพื่อเปลี่ยนวัสดุกรอบอาคาร ซึ่งสามารถคิดเป็นระยะเวลาคืนทุนอย่างง่ายได้เท่ากับ 1.35 ปี และ 2.00 ปี เมื่อพิจารณารวมค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการซ่อมบำรุงเครื่องปรับอากาศ

คำสำคัญ: การอนุรักษ์พลังงาน กรอบอาคาร เกณฑ์มาตรฐานอาคารด้านพลังงาน บ้านพักอาศัย

Abstract

Energy conservation in residential buildings through reducing heat transfer through the building envelope is crucial before construction. This research focuses on applying a Building Energy Code (BEC) to promote energy conservation in single-story residential houses with a construction cost not exceeding 1.5 million baht, as defined by the Department of Public Works and Town and Country Planning. The study compares the original design materials with commonly available alternatives to reduce heat transfer through the building envelope, such as lightweight concrete block walls (Density = 700 kg/m^3, Thermal Conductivity = 0.21 W/m^2-°C, and Specific Heat = 0.84 kJ/kg-°C) and tinted glass (SHGC = 0.29, and Visible Transmittance = 0.15). For air conditioners, it is assumed that they are cleaned twice a year and replaced every 10 years. Assuming a 30-year lifespan for the house, the results show that energy consumption can be reduced by 5,191.52 kWh/year, resulting in annual energy cost savings of 25,957.61 baht. The economic analysis indicates that an investment of 35,171 baht is required to replace the building envelope materials, which can be recovered in a simple payback period of 1.35 to 2.00 years, considering the maintenance costs of air conditioners.

keywords: energy conservation, building envelop, building energy code (bec), residential house

บทนำ

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีภูมิอากาศแบบร้อนชื้น (เวลากลางวันอากาศมีอุณหภูมิเฉลี่ย 30 – 35 °C ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยร้อยละ 40 – 50 ส่วนเวลากลางคืนอุณหภูมิเฉลี่ย 27 – 30 °C ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยร้อยละ 80 – 90 ในขณะที่ภาวะสบายของผู้คนที่อาศัยในบ้านอยู่ที่อุณหภูมิเฉลี่ย 23 – 25 °C ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยร้อยละ 50 – 60 (กระทรวงพลังงาน, 2568)) ดังนั้นจึงทำให้บ้านพักอาศัยโดยส่วนใหญ่นิยมติดตั้งเครื่องปรับอากาศเพื่อปรับสภาวะของอากาศให้อยู่ในช่วงของความสุขสบายเชิงความร้อน (Thermal comfort) ดังกล่าว จากเหตุนี้เองจึงปฏิเสธไม่ได้ว่าการใช้พลังงานโดยภาพรวมของบ้านพักอาศัยมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2566) ด้วยเหตุนี้ภาครัฐจึงได้ให้ความสำคัญไปที่การสนับสนุนการพัฒนาการใช้อุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูง เช่น การใช้เครื่องปรับอากาศแบบอินเวอร์เตอร์ (Inverter) และ หลอดไฟแสงสว่างแบบ LED อีกทั้งยังให้ความสำคัญไปที่การตรวจสอบและออกฉลากประสิทธิภาพพลังงานใหม่ๆ เช่น ฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5 ที่มีดาว 1 – 3 ดวง หรือการกำหนดช่วงของค่าอัตราส่วนประสิทธิภาพพลังงาน (Energy Efficiency Ratio, EER) ให้มีค่าสูงมากขึ้น โดยภาระโหลดการทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศจะมาจาก แหล่งความร้อนภายใน เช่น เครื่องใช้ไฟฟ้า จำนวนผู้อยู่อาศัย (ในส่วนนี้สามารถลดภาระโหลดความร้อนภายในห้องอย่างง่ายด้วยการไม่นำเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ไม่จำเป็นไว้ในห้องที่มีการปรับอากาศ) และประเภทการใช้งานของห้อง แหล่งความร้อนภายนอก เช่น กรอบอาคาร และตำแหน่ง/การวางตัวของอาคาร (ในส่วนนี้สามารถลดภาระโหลดความร้อนอย่างง่ายด้วยการติดตั้งบังแดด การปลูกต้นไม้บังแดด เป็นต้น) ดังนั้นหากสามารถลดภาระโหลดทำความเย็นในส่วนนี้ลงได้ก็จะเป็นการช่วยอนุรักษ์พลังงานในระบบปรับอากาศได้

สำหรับงานวิจัยนี้ได้ให้ความสนใจไปที่การลดภาระโหลดของเครื่องปรับอากาศ โดยการลดภาระความร้อนเข้าสู่กรอบอาคารของบ้านพักอาศัย จากการเลือกใช้วัสดุที่มีจำหน่ายอยู่โดยทั่วไปตามท้องตลาดและมีราคาไม่แพง ที่ซึ่งจะช่วยให้ภาพรวมการใช้พลังงานในบ้านพักอาศัยของประเทศลดลงได้ ในการศึกษาจะเป็นการประยุกต์ใช้โปรแกรมประเมินประสิทธิภาพพลังงานของอาคาร (Building Energy Code, BEC) ในการวิเคราะห์ จากการศึกษางานวิจัยต่างๆ ที่ผ่านมาพบว่า ศุภโชค สนธิไชย และ ศิริวรรณ โรโห (ศุภโชค สนธิไชย และ ศิริวรรณ โรโห, 2564) สามารถอนุรักษ์พลังงานของอาคารโดยการเปลี่ยนวัสดุกรอบอาคาร ที่มีค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนต่ำ (U-Value) กรณีศึกษาอาคารเรียนและปฏิบัติการทางเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงวัสดุผนังอาคารด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งจากเดิมเป็นโครงสร้างก่อผนังอิฐมอญครึ่งแผ่นฉาบเรียบทาสี เปลี่ยนเป็นใช้วัสดุผนังก่ออิฐมวลเบา (ความหนาแน่น 1,280 kg/m^3) และเพิ่มแผงบังแดดที่ใช้วัสดุเป็นแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิท ผลการปรับปรุงพบว่า สามารถลดค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังด้านนอกอาคาร (OTTV) ได้ร้อยละ 33.52 และผลการใช้พลังงานรวมลดลง 38,495.20 kWh/Year หรือคิดเป็นค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าที่สามารถลดลงได้ 162,834.70 Baht/Year ซึ่งมีระยะเวลาคืนทุนของโครงการ 6.9 ปี สัณศณีย์ คงศิลปะ และคณะ (สัณศณีย์ คงศิลปะ และคณะ, 2567) ศึกษามาตรฐานและหลักเกณฑ์ในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงานหรือมาตรฐาน Code (BEC) (กรณีศึกษาอาคารสิรินธร) ผลการศึกษาพบว่า แนวทางในการปรับปรุงอาคารสามารถทำให้อาคารผ่านการประเมินค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังด้านนอกของอาคารในส่วนที่มีการปรับอากาศ (OTTV) โดยการติดตั้งอุปกรณ์บังแดดเพิ่มเติม ปรัชญา ปัตถาวงศ์ และ วิทยา ยงเจริญ (ปรัชญา ปัตถาวงศ์ และ วิทยา ยงเจริญ, 2557) ศึกษาการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าโดยการปรับปรุงค่าการถ่ายเทความร้อนของกรอบอาคารและหลังคาในอาคารชุดที่ก่อสร้าง โดยการนำรายละเอียดจากแบบมาวิเคราะห์หาค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกรอบอาคารและค่าปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าในอาคารด้วยโปรแกรม Building Energy Code (BEC) v.1.0.5 ผลการศึกษาได้เสนอแนวทางปรับปรุงกรอบอาคารดังนี้ (1) ผนัง โดยการเลือกใช้อุปกรณ์บังแดดในส่วนของผนังโปร่งแสง และ ผนังทึบจะเลือกใช้ฉนวนโพลีเอทธีลีนที่มีความหนา 5 mm และ (2) หลังคา โดยการเลือกใช้ฉนวนกันความร้อนที่มีความหนา 5 mm ติดตั้งบนฝ้าเพดาน กาญจนา ปะทะนมปีย์ และคณะ (กาญจนา ปะทะนมปีย์ และคณะ, 2567) ประยุกต์ใช้แนวทางการปรับปรุงอาคารตามมาตรฐาน BEC เพื่อปรับปรุงกรอบ

อาคารที่มีการดำเนินกิจกรรมและการใช้งานมากกว่า 10 – 15 ปี พบว่า อาคารที่ได้ดำเนินการศึกษากรอบอาคารมีค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนัง 53.25 W/m^2 และค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของหลังคา 37.31 W/m^2 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ดังนั้นจึงได้เสนอแนวทางการปรับปรุงอาคารโดยการเพิ่มฟิล์มกันความร้อนที่มีการเคลือบสารลดความร้อนบนเนื้อฟิล์ม และเพิ่มฉนวนกันความร้อนหลังคาที่มีคุณสมบัติการนำความร้อนต่ำและค่าต้านทานความร้อนสูง พบว่า ค่า OTTV และค่า RTTV ลดลงเท่ากับ 38.74 และ 9.50 W/m^2 ตามลำดับ และการใช้พลังงานโดยรวมของอาคารลดลง หรือคิดเป็นค่าใช้จ่ายทางด้านพลังงานไฟฟ้าลดลงร้อยละ 53.96 ประวีณ จิณานุกุล และ ยุทธนา ทองท้วม (ประวีณ จิณานุกุล และ ยุทธนา ทองท้วม, 2565) เสนอรูปแบบการปรับปรุงกรอบอาคารโดยการประยุกต์ใช้โปรแกรม BEC Web-Base เพื่อให้ได้อาคารที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ตามเกณฑ์มาตรฐานประสิทธิภาพพลังงานขั้นต่ำ ประกอบกับการประเมินวัฏจักรชีวิตด้านการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในช่วงของการผลิตวัสดุที่ใช้ในการปรับปรุง ผลการศึกษาพบว่า (1) ผนัง สามารถติดตั้งผนังเบาพร้อมฉนวนกันความร้อนแนบไปกับผนังเดิมของอาคาร และ (2) หลังคา ติดตั้งฉนวนกันความร้อนสำหรับหลังคาแนบไปกับหลังคาเดิม ซึ่งการปรับปรุงดังกล่าวจะช่วยให้ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังและหลังคาลดลง Ananwattanaporn, S. et al., (Ananwattanaporn, Patcharoen, Bunjongjit, & Ngaopitakkul, 2021) ได้ดำเนินการวิเคราะห์ผลกระทบของการปรับปรุงอาคารในด้านพลังงานและเศรษฐศาสตร์ โดยพิจารณาถึงมาตรการต่างๆ เช่น การปรับปรุงระบบฉนวนกันความร้อน การเปลี่ยนระบบแสงสว่างเป็น LED และการติดตั้งระบบปรับอากาศที่มีประสิทธิภาพสูง ผลการศึกษาพบว่า การปรับปรุงอาคารตามมาตรฐาน BEC นั้นนอกจากจะช่วยลดค่าใช้จ่ายทางด้านพลังงานแล้ว จะสามารถก่อให้เกิดความคุ้มค่าต่อเศรษฐกิจในระยะยาวได้อีกด้วย Chiradeja, P., et al., (Chiradeja, Thongsuk, Ananwattanaporn, Ngaopitakkul, & Yoomak, 2023) งานวิจัยนี้ได้ดำเนินการวิเคราะห์วัสดุเปลือกอาคารประเภทโปร่งแสง เช่น กระจก ซึ่งเป็นวัสดุสำคัญที่ก่อให้เกิดความร้อนและแสงสว่างในอาคาร ในการศึกษาได้จำลองและวิเคราะห์ผลกระทบของวัสดุต่างๆ ที่ส่งผลต่อการใช้งานในอาคารสำนักงานในประเทศไทย พบว่า หากมีการเลือกใช้วัสดุโปร่งแสงที่มีความเหมาะสมจะช่วยลดการใช้งานของระบบปรับอากาศและระบบแสงสว่างได้

จากการศึกษางานวิจัยที่ผ่านมามีงานวิจัยจำนวนมากที่ได้นำเอาโปรแกรมประเมินประสิทธิภาพพลังงานของอาคาร (BEC) มาประยุกต์เพื่อประเมินความเป็นไปได้ เพื่อปรับปรุงความร้อนที่เข้าสู่กรอบอาคาร ทั้งนี้ก็เพื่อลดการใช้พลังงานไฟฟ้าของอาคาร อย่างไรก็ตามยังไม่มีการประยุกต์ใช้โปรแกรมดังกล่าวเพื่อนำมาประเมินค่าการใช้พลังงานของบ้านพักอาศัย สำหรับงานวิจัยนี้จึงมีแนวความคิดที่จะประยุกต์ใช้โปรแกรมประเมินประสิทธิภาพพลังงาน (BEC) เพื่อประเมินค่าใช้จ่ายทางด้านพลังงานของบ้านพักอาศัยของกรมโยธาธิการและผังเมืองที่ได้แจกจ่ายให้ประชาชนนำไปสร้างเพื่อพักอาศัย โดยจะเป็นการเปรียบเทียบการใช้พลังงานก่อน (วัสดุตามแบบที่ได้ออกแบบไว้) และหลัง (วัสดุที่มีประสิทธิภาพสูงที่มีจำหน่ายโดยทั่วไปตามท้องตลาด) โดยมีวัตถุประสงค์ คือ (1) เพื่อศึกษาการใช้โปรแกรมประเมินประสิทธิภาพพลังงานของอาคาร (BEC) และ (2) เพื่อได้ทราบถึงแนวทางการอนุรักษ์พลังงานในบ้านพักอาศัยแบบชั้นเดียว โดยการปรับเปลี่ยนวัสดุกรอบอาคาร

วิธีดำเนินการวิจัย

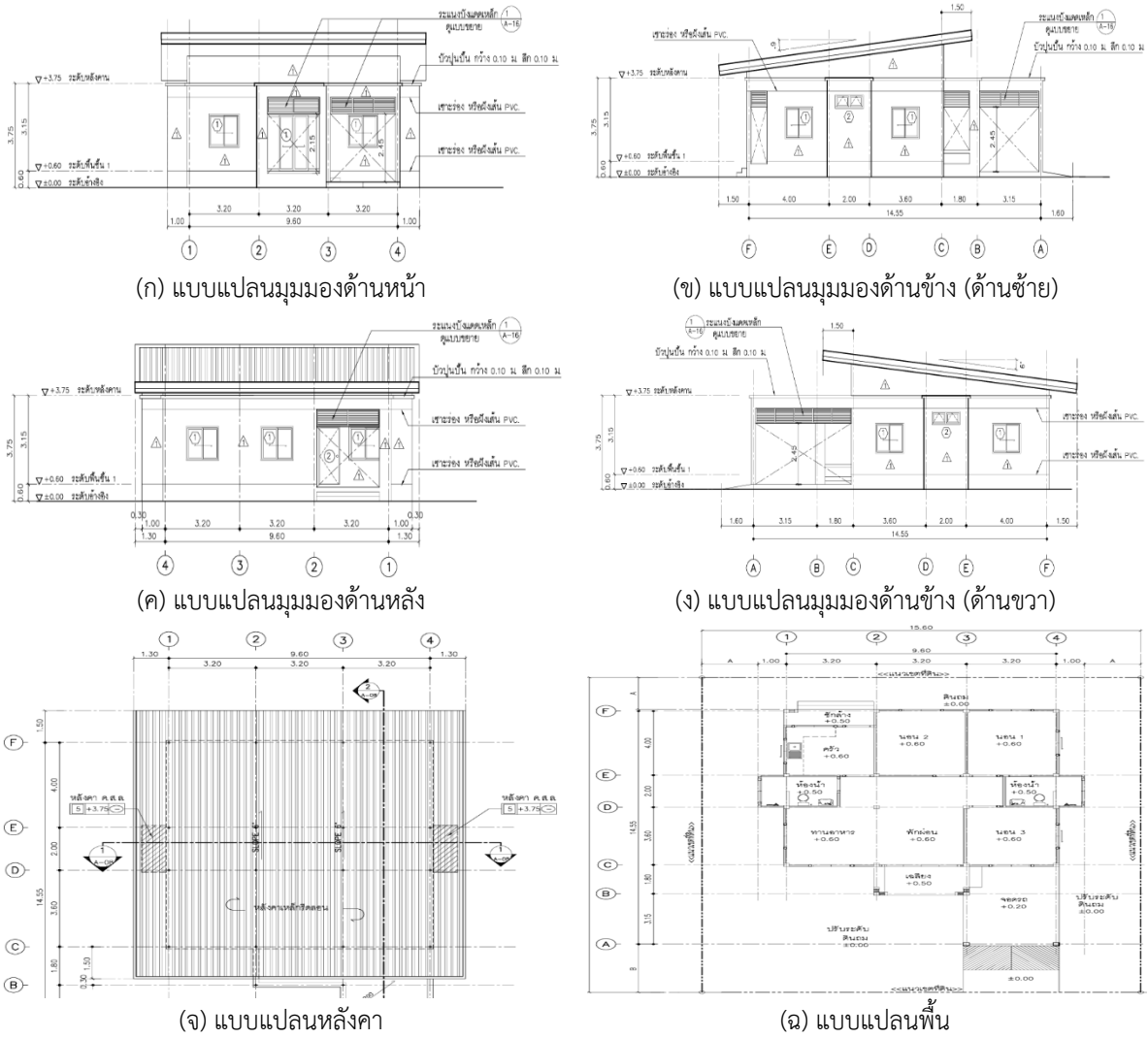
งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการใช้โปรแกรมประเมินประสิทธิภาพพลังงานของอาคาร (BEC) เพื่อการอนุรักษ์พลังงานในบ้านพักอาศัยแบบชั้นเดียว การศึกษามีวิธีการดำเนินงานวิจัยดังนี้

(1) พิจารณาแบบบ้าน จากเว็ปไซต์แบบแปลนเพื่อประชาชน กรมโยธาธิการและผังเมือง (กรมโยธาธิการและผังเมือง, 2568) โดยเลือกแบบบ้านโมเดิร์น ขนาด 3 ห้องนอน 2 ห้องน้ำ ที่มีพื้นที่ใช้สอย 120 m^2 (ราคากลางในการก่อสร้าง กรณีแบบฐานรากตอกเสาเข็ม 1,460,000 และ กรณีแบบฐานรากไม่ตอกเสาเข็ม 1,381,000 บาท) (หมายเหตุ: เป็นราคาก่อสร้างที่บุคคลมีรายได้ปานกลางสามารถสร้างได้)

(2) วิเคราะห์/ประเมิน/เปรียบเทียบการใช้พลังงานระหว่างวัสดุตามแบบที่ได้รับการออกแบบ และการเปลี่ยนวัสดุ เช่น อิฐมวลเบา และ กระจก Low-e รวมถึงการเพิ่มฉนวนกันความร้อน เป็นต้น

(3) ระบบปรับอากาศ (เครื่องปรับอากาศ) กำหนดให้มีการเปลี่ยนทุกๆ 10 ปี และกำหนดให้มีการซ่อมบำรุงทุกๆ 6 เดือน (หรือ 2 ครั้ง/ปี)

(4) วิเคราะห์ผลทางด้านเศรษฐศาสตร์ ที่แสดงถึงค่าพลังงานและค่าใช้จ่ายพลังงานที่ประหยัดได้ และระยะเวลาคืนทุนอย่างง่ายเพื่อเป็นตัวช่วยในการตัดสินใจในการดำเนินการ



(ก) แบบแปลนมุมมองด้านหน้า (ข) แบบแปลนมุมมองด้านข้าง (ด้านซ้าย)

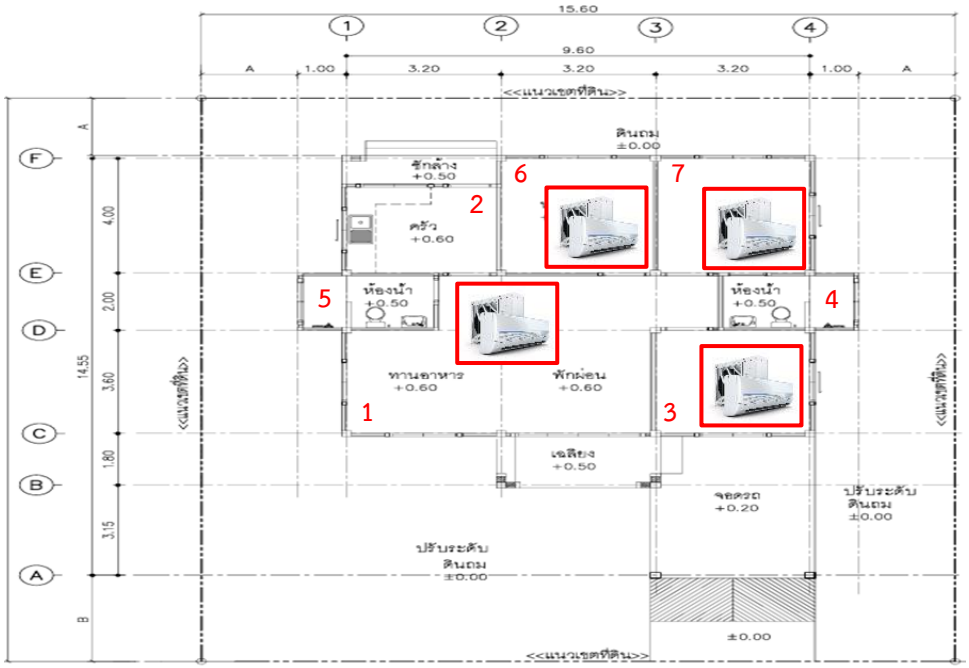
(ค) แบบแปลนมุมมองด้านหลัง (ง) แบบแปลนมุมมองด้านข้าง (ด้านขวา)

(จ) แบบแปลนหลังคา (ฉ) แบบแปลนพื้น

ภาพที่ 1 แบบแปลนของบ้านที่ทำการศึกษา

ข้อมูลทางกายภาพ (แบบบ้านที่ถูกนำมาวิเคราะห์ในงานวิจัย)

แบบบ้านโมเดิร์นประเภทอาคารชุด (กำหนดบริเวณก่อสร้าง คือ จังหวัดพิษณุโลก) ความสูง 1 ชั้น มีพื้นที่ใช้สอยรวม 93.28 m^2 แบ่งเป็นพื้นที่ปรับอากาศ 71.76 m^2 (คิดเป็นร้อยละ 77) พื้นที่ไม่ปรับอากาศ 21.52 m^2 (คิดเป็นร้อยละ 23) ความสูงของบ้าน 5.05 m วัสดุเปลือกอาคารทำจากอิฐมอญฉาบปูน ความหนารวม 7 cm หลังคาเมทัลชีทเหล็กกรีดลอน หนา 0.35 cm แผ่นฉนวนกันความร้อนหุ้มฟลอยด์ใต้หลังคา หนา 15 cm ลักษณะของแบบแปลนบ้านแสดงดังภาพที่ 1 และรายละเอียดของพื้นที่แต่ละห้องแสดงดังตารางที่ 1 ห้องที่มีการติดตั้งเครื่องปรับอากาศแสดงดังภาพที่ 2 และรายละเอียดของเครื่องปรับอากาศที่ติดตั้งแสดงดังตารางที่ 2



ภาพที่ 2 ห้องที่มีการติดตั้งระบบปรับอากาศ

ตารางที่ 1 รายละเอียดพื้นที่ของแต่ละห้อง (แสดงดังภาพที่ 2)

หมายเลข	ห้อง	พื้นที่ (m^2)	เครื่องปรับอากาศ
1	ห้องอาหาร+พักผ่อน	34.64	ติดตั้ง
2	ห้องนอน 1	12.80	ติดตั้ง
3	ห้องนอน 2	12.80	ติดตั้ง
4	ห้องนอน 3	11.52	ติดตั้ง
5	ห้องครัว	9.92	ไม่ติดตั้ง
6	ห้องน้ำ 2	5.80	ไม่ติดตั้ง
7	ห้องน้ำ 1	5.80	ไม่ติดตั้ง

ตารางที่ 2 รายละเอียดของเครื่องปรับอากาศที่ติดตั้ง

หมายเลข	ห้อง	Capacity (Btu/hr)	Power (kW)	COP	SEER (Btu/hr/W)	จำนวน (เครื่อง)
1	ห้องอาหาร+พักผ่อน	36,200	3.53	3.010	18.310	1
2	ห้องนอน 1	12,300	1.13	3.190	19.220	1
3	ห้องนอน 2	12,300	1.13	3.190	19.220	1
4	ห้องนอน 3	12,300	1.13	3.190	19.220	1

การซ่อมบำรุงและปรับเปลี่ยนเครื่องปรับอากาศตามอายุการใช้งาน

การปรับเปลี่ยนเครื่องปรับอากาศตามอายุการใช้งานเป็นสิ่งที่ควรพิจารณาอย่างรอบคอบ เนื่องจากเครื่องปรับอากาศจะมีประสิทธิภาพที่ลดลงตามกาลเวลาเมื่อเครื่องปรับอากาศมีอายุการใช้งานมากขึ้น ประสิทธิภาพในการทำ

ความเย็นอาจลดลง เนื่องจากส่วนประกอบต่าง ๆ เช่น เครื่องอัดไอ (Compressor) และ เครื่องทำระเหย (Evaporator)เย็นอาจเสื่อมสภาพ การทำงานที่ไม่เต็มที่ทำให้เครื่องต้องทำงานหนักขึ้นเพื่อรักษาอุณหภูมิที่ต้องการ ส่งผลให้การใช้พลังงานเพิ่มขึ้นเครื่องปรับอากาศที่มีอายุการใช้งานยาวนานมักจะใช้พลังงานมากขึ้นในการทำความเย็น การเลือกเปลี่ยนเครื่องปรับอากาศใหม่จะช่วยลดการใช้พลังงานและค่าไฟฟ้าในระยะยาว และต้องพิจารณาจากค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงเมื่อเครื่องปรับอากาศมีอายุการใช้งานนานขึ้น เนื่องจากชิ้นส่วนบางอย่างอาจเสื่อมสภาพจนต้องเปลี่ยน การซ่อมแซมบ่อยครั้งอาจทำให้ค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาเครื่องปรับอากาศเพิ่มสูงขึ้น เมื่อเทียบกับการซื้อเครื่องใหม่ จากหลักการดังที่ได้กล่าวไป สำหรับงานวิจัยนี้กำหนดให้เครื่องปรับอากาศมีอายุการใช้งาน 10 ปี (จะเปลี่ยนเครื่องปรับอากาศทุกๆ 10 ปี) และวางแผนล้างแอร์ (ซ่อมบำรุง) 2 ครั้ง/ปี

วัสดุเปลือกอาคาร

การเปลี่ยนวัสดุเปลือกอาคารเพื่อควบคุมค่าความร้อน เป็นสิ่งสำคัญที่สามารถส่งผลต่อการประหยัดพลังงาน การสร้างความสบายในอาคาร และการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมดังนั้นการเลือกวัสดุเปลือกอาคารที่มีค่าความร้อนต่ำสามารถช่วยลดการใช้พลังงาน ลดค่าไฟฟ้า เพิ่มความสะดวกสบายภายในอาคาร และมีผลดีต่อสิ่งแวดล้อม การปรับเปลี่ยนวัสดุเปลือกอาคารจึงเป็นการลงทุนที่คุ้มค่าในระยะยาว ทั้งในด้านเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงศึกษาและยกตัวอย่างเปลี่ยนวัสดุเปลือกอาคารที่ลดการถ่ายเทความร้อนเข้ามาภายในบ้าน แสดงรายละเอียดดังตาราที่ 3

ตารางที่ 3 วัสดุเปลือกอาคารตามแบบแปลน (ดั้งเดิม และ ปรับปรุงใหม่)

ลำดับ	วัสดุ (ดั้งเดิม)	k (W/m^2-°C)	หนา (cm)	วัสดุ (ปรับปรุงใหม่)	k (W/m^2-°C)	หนา (cm)	พื้นที่ (m^2)
1	ยิปซั่มบอร์ด ขอบลาด	0.191	0.90	ยิปซั่มบอร์ด ขอบลาด	0.191	0.90	92.16
2	ฉนวนกันความร้อน SUPER COOL-G 1275	0.042	15.00	ฉนวนกันความร้อน SUPER COOL-G 2450	0.035	15.00	92.16
3	หลังคาเมทัลชีท	47.600	0.30	หลังคาเมทัลชีท	47.600	0.35	154.57
4	กระจกใส	5.764	0.60	กระจกใส และ ฟิล์ม NV15	0.980	0.60	21.85
5	อิฐมอญ	0.498	3.00	อิฐมวลเบา	0.21	7.00	143.71
6	ปูนฉาบอิฐมอญ	0.840	1.50	ปูนฉาบอิฐมวลเบา	0.326	1.50	143.71

*** เมื่อ k คือ Thermal conductivity (ค่าสภาพการนำความร้อน)

ผลการวิจัย

ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพพลังงานรวมของบ้านพักอาศัย ก่อนปรับปรุง และ หลังปรับปรุง แสดงดังตารางที่ 4 ถึงตารางที่ 7 โดยกำหนดให้บ้านพักอาศัยหันหน้าไปทางทิศใต้ (เนื่องจากต้องการทราบถึงการใช้พลังงานที่สูงที่สุด เพราะทิศใต้เป็นทิศทางที่ได้รับปริมาณความร้อนเฉลี่ยตลอดระยะเวลาระหว่างวัน)

ตารางที่ 4 ประสิทธิภาพพลังงานของแต่ละโซน (ก่อนปรับปรุง)

ห้อง	Area (m^2)			OTTV	RTTV	LPD	COP	Energy (kWh/Year)			
	Zone	Wall	Roof	(W/m^2)				Lighting	Equipment	A/C	Total
ห้องอาหาร+พักผ่อน	34.64	37.50	23.04	38.65	1.71	1.21	3.01	367.92	1,314.00	6,807.70	8,489.62
ห้องนอน 1	12.80	27.00	12.80	25.55	1.71	2.19	3.19	245.28	657.00	2,905.01	3,807.29
ห้องนอน 2	12.80	14.84	12.80	22.71	1.71	2.19	3.19	245.28	657.00	1,935.75	2,838.03
ห้องนอน 3	11.52	25.50	11.52	29.13	1.71	1.25	3.19	122.64	657.00	2,939.42	3,719.06
ห้องครัว	9.92	23.63	9.92	26.44	1.71	1.41	-	122.64	4,380.00	-	4,502.64

ห้อง	Area (m^2)			OTTV	RTTV	LPD	COP	Energy (kWh/Year)			
	Zone	Wall	Roof	(W/m^2)				Lighting	Equipment	A/C	Total
ห้องน้ำ 2	5.80	15.00	5.80	20.48	1.71	2.41	-	122.64	1,314.00	-	1,436.64
ห้องน้ำ 1	5.80	15.00	5.80	20.18	1.71	2.41	-	122.64	1,314.00	-	1,436.64

ตารางที่ 5 ประสิทธิภาพพลังงานรวมของบ้าน (ก่อนปรับปรุง)

Area (m^2)			OTTV	RTTV	LPD	Total Energy
Floor	Wall	Roof	(W/m^2)			(kWh/Year)
93.28	104.84	60.16	28.10	1.71	1.65	26,229.92

ตารางที่ 6 ประสิทธิภาพพลังงานของแต่ละโซน (หลังปรับปรุง)

ห้อง	Area (m^2)			OTTV	RTTV	LPD	COP	Energy (kWh/Year)			
	Zone	Wall	Roof	(W/m^2)				Lighting	Equipment	A/C	Total
ห้องอาหาร+พักผ่อน	34.64	37.50	23.04	15.23	1.46	1.61	3.01	490.56	1,314.00	4,275.81	6,080.37
ห้องนอน 1	12.80	27.00	12.80	11.06	1.46	2.19	3.19	245.28	657.00	1,822.49	2,724.77
ห้องนอน 2	12.80	14.84	12.87	9.99	1.46	2.19	3.19	245.280	657.00	1,409.41	2,311.69
ห้องนอน 3	11.52	25.50	11.52	12.49	1.46	1.22	3.19	122.64	657.00	1,766.01	2,545.65
ห้องครัว	9.92	23.63	9.92	11.69	1.46	1.41	-	122.64	4,380.00	-	4,502.64
ห้องน้ำ 2	5.80	15.00	5.80	9.83	1.46	2.41	-	122.64	1,314.00	-	1,436.64
ห้องน้ำ 1	5.80	8.20	5.80	9.83	1.46	2.41	-	122.64	1,314.00	-	1,436.64

ตารางที่ 7 ประสิทธิภาพพลังงานรวมของบ้าน (หลังปรับปรุง)

Area (m^2)			OTTV	RTTV	LPD	Total Energy
Floor	Wall	Roof	(W/m^2)			(kWh/Year)
93.28	104.84	60.23	12.04	1.46	1.80	21,038.39

ผลการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์

งานวิจัยนี้ได้ตั้งสมมติฐานถึงการเปลี่ยนวัสดุกรอบอาคาร คือ จะต้องเป็นวัสดุที่สามารถหาซื้อได้โดยทั่วไปตามท้องตลาด (ไม่ใช่วัสดุที่ยังอยู่ระหว่างการวิจัย หรือ ยังไม่มีจำหน่ายโดยทั่วไป) ในส่วนของเครื่องปรับอากาศ ได้กำหนดให้เครื่องปรับอากาศได้รับการซ่อมบำรุงทุกๆ 6 เดือน (800 บาท/ครั้ง สำหรับเครื่องปรับอากาศขนาด 12,300 BTU/hr และ 1,000 บาท/ครั้ง สำหรับเครื่องปรับอากาศขนาด 36,200 BTU/hr) และจะเปลี่ยนเครื่องปรับอากาศใหม่ทุกๆ 10 ปี (ราคาเครื่องปรับอากาศ 17,900 บาท สำหรับเครื่องปรับอากาศขนาด 12,300 BTU/hr และ 67,900 บาท สำหรับเครื่องปรับอากาศขนาด 36,200 BTU/hr) โดยสมมติว่าบ้านพักอาศัยจะถูกใช้งาน 30 ปี และค่าใช้จ่ายพลังงานไฟฟ้า 5 บาท/kWh ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์

รายละเอียด	kWh/Year	บาท/Year
การใช้พลังงานก่อนปรับปรุง (Before)	26,229.92	131,149.58

รายละเอียด	kWh/Year	บาท/Year
การใช้พลังงานหลังปรับปรุง (After)	21,038.39	105,191.97
พลังงานที่ประหยัดได้ (Save)	5,191.52	25,957.61
เงินลงทุน (บาท)	35,171	
ระยะเวลาคืนทุน (ปี)	1.35	
ระยะเวลาคืนทุนรวมค่าซ่อมบำรุง (ปี)	2.00	

อภิปรายผล

ผลการศึกษา พบว่า ห้องอาหารและห้องพักผ่อน มีการใช้พลังงานไฟฟ้าสูงที่สุด รองลงมาคือ ห้องนอน 1 ห้องนอน 3 และห้องนอน 2 ตามลำดับ เนื่องจากห้องดังกล่าวเป็นห้องที่มีการติดตั้งเครื่องปรับอากาศที่มีการใช้งานตลอดวันสำหรับห้องอาหารและห้องพักผ่อน และมีการใช้งานตลอดคืนในช่วงกลางคืนสำหรับห้องนอน การปรับปรุงบ้านพักอาศัยโดยการเลือกใช้วัสดุที่มีจำหน่ายอยู่ตามท้องตลาด กล่าวคือ (1) เปลี่ยนฉนวนกันความร้อน SUPER COOL-G 1275 เป็น ฉนวนกันความร้อน SUPER COOL-G 2450 (ค่าความต้านทานความร้อนสูงขึ้น) (2) เปลี่ยนความหนาหลังคาเมทัลชีทจาก 0.30 cm เป็น 0.35 cm (3) เปลี่ยนกระจกใสหนา 6 mm เป็นกระจกใส และ ฟิล์ม NV15 หนา 6 mm (ป้องกันการแผ่รังสีความร้อนได้มากขึ้น) และ (4) เปลี่ยนวัสดุก่อผนังจากเดิมอิฐมอญหนา 3 cm เป็นอิฐมวลเบาหนา 7 cm ซึ่งจากการเปลี่ยนวัสดุดังกล่าวสามารถแสดงผลการเปรียบเทียบการใช้พลังงานของบ้านพักอาศัยชั้นเดียว คือ ก่อนปรับปรุงบ้านพักอาศัยมีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้า 26,229.92 kWh/Year คิดเป็นค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน 131,149.58 บาท/Year หลังปรับปรุงบ้านพักอาศัยมีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้า 21,038.39 kWh/Year คิดเป็นค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน 105,191.97 บาท/Year ซึ่งคิดเป็นปริมาณพลังงานที่ประหยัดได้ 5,191.52 kWh/Year และคิดเป็นค่าใช้จ่ายด้านพลังงานที่ประหยัดได้ 25,957.61 บาท/Year ในส่วนของผลการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์จากการเปลี่ยนวัสดุทั้ง 4 วัสดุ พบว่า จะต้องใช้เงินลงทุน 35,171 บาท (เงินทุนนี้เป็นค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมจากวัสดุเดิม) ซึ่งสามารถคิดเป็นระยะเวลาคืนทุนอย่างง่ายได้เท่ากับ 1.35 ปี และ 2.00 ปี เมื่อพิจารณารวมค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการซ่อมบำรุงเครื่องปรับอากาศ

สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการประยุกต์ใช้โปรแกรมประเมินประสิทธิภาพพลังงานของอาคาร (BEC) เพื่อการอนุรักษ์พลังงานในบ้านพักอาศัยแบบชั้นเดียว ซึ่งเป็นแบบบ้านแจกฟรีจากเว็ปไซต์กรมโยธาธิการและผังเมือง ที่มีงบประมาณในการก่อสร้างไม่เกิน 1.5 ล้านบาท (เป็นงบประมาณที่ผู้มีรายได้ปานกลางสามารถสร้างได้) โดยในการศึกษาได้ดำเนินการเปรียบเทียบวัสดุกรอบอาคารตามแบบบ้านแบบเดิมเปรียบเทียบกับวัสดุกรอบอาคารตามแบบบ้านแบบใหม่ที่ซึ่งสามารถหาซื้อได้โดยทั่วไปตามท้องตลาด และได้กำหนดให้บ้านมีอายุการใช้งาน 30 ปี ซ่อมบำรุงเครื่องปรับอากาศ (ล้างแอร์) 2 ครั้ง/ปี และเปลี่ยนเครื่องปรับอากาศทุกๆ 10 ปี ผลการศึกษาสามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

(1) การปรับปรุงกรอบอาคารด้วยวัสดุที่มีความต้านทานความร้อนและป้องกันการแผ่รังสีความร้อน เช่น ผนังก่ออิฐมวลเบา และกระจกติดฟิล์ม จะช่วยลดความร้อนที่เข้าสู่กรอบอาคารได้

(2) การวางแผนการซ่อมบำรุงเครื่องปรับอากาศ และการปรับเปลี่ยนเครื่องปรับอากาศตามระยะเวลาที่เหมาะสมจะช่วยให้เกิดการอนุรักษ์พลังงานในบ้านพักอาศัย และจะส่งผลต่อการลดการใช้พลังงานของบ้านพักอาศัยได้

อย่างไรก็ตาม การสร้างบ้านพักอาศัยโดยใช้วัสดุกรอบอาคารที่มีความต้านทานความร้อนและการป้องกันการแผ่รังสีความร้อนที่มีจำหน่ายโดยทั่วไปตามท้องตลาดนั้น ภาครัฐจำเป็นที่จะต้องสร้างความรู้ความเข้าใจและรวมถึงการสนับสนุนการใช้งาน ทั้งนี้เพื่อให้เกิดการลดการใช้พลังงานในภาพรวมของประเทศต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม สำหรับสถานที่ทำวิจัย ขอขอบคุณแบบบ้านจากเว็ปไซต์แบบแปลนเพื่อประชาชน กรมโยธาธิการและผังเมือง และขอขอบคุณกองทุนพัฒนาการวิจัยและบริหารจัดการงานวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ที่ได้สนับสนุนงบประมาณวิจัยประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2567

เอกสารอ้างอิง

กาญจนา ปะทะนมปีย์, กิตติกุล ศิริเมืองมูล, สุภาวรรณ ปันดิ, ภาวิดา ชีวยะพันธ์, & ภูมินทร์ พุทธโกมุท. (2567). การศึกษาแนวทางการปรับปรุงอาคารตามมาตรฐาน BEC (Building Energy Code): กรณีศึกษาอาคารเฉลิมพระเกียรติ 56 พรรษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา. *Research on Modern Science and Utilizing Technological Innovation Journal (RMUTI Journal)*, *17*(2), 45–62.

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. (2566). *รายงานสถานการณ์พลังงานของประเทศไทย มกราคม - ธันวาคม 2566* (เบื้องต้น).

กรมโยธาธิการและผังเมือง. (2568). *แบบแปลนเพื่อประชาชน*. https://office.dpt.go.th/construction/th/home

ประวีณ จิณานุกุล, & ยุทธนา ทองท้วม. (2565). การบูรณาการระหว่างเกณฑ์มาตรฐานประสิทธิภาพพลังงานขั้นต่ำและการประเมินวัฏจักรชีวิตในการปรับปรุงกรอบอาคาร: กรณีศึกษาอาคารผู้ป่วยนอกโรงพยาบาลสารภี. *วารสารวิศวกรรมศาสตร์และนวัตกรรม*, *15*(1), 75–88.

ปรัชญา ปัตถาวงศ์, & วิทยา ยงเจริญ. (2557). การศึกษากรอบอาคารชุดและแนวทางการประหยัดพลังงาน. *วารสารวิจัยพลังงาน*, *11*(1), 25–37.

สัณศณีย์ คงศิลป, ภูบดินทร์ บางระหัด, & จักรพงศ์ ไชยานุพัทธกุล. (2564). การศึกษามาตรฐานและหลักเกณฑ์ในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงานหรือมาตรฐาน Code (BEC): กรณีศึกษาอาคารสิรินธร. *Rattanakosin Journal of Science and Technology*, *2*(3), 1–15.

ศุภโชค สนธิไชย, & ศิริวรรณ โรโห. (2564). แนวทางการปรับปรุงอาคารสถานศึกษาตามเกณฑ์อาคารอนุรักษ์พลังงาน: กรณีศึกษาอาคารเรียนและปฏิบัติการทางเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา. วารสารวิชาการพลังงานและสิ่งแวดล้อมในอาคาร, *4*(1), 56–74.

Ananwattanaporn, S., Patcharoen, T., Bunjongjit, S., & Ngaopitakkul, A. (2021). Retrofitted existing residential building design in energy and economic aspect according to Thailand Building Energy Code. *Applied Sciences*, *11*(4), 1398.

Chiradeja, P., Thongsuk, S., Ananwattanaporn, S., Ngaopitakkul, A., & Yoomak, S. (2023). A study on transparent type envelope material in terms of overall thermal transfer, energy, and economy for an office building based on the Thai Building Energy Code. *Sustainability*, *15*(13), 10435.

การพัฒนาอุปกรณ์ไอโอทีโดยใช้ ESP32-CAM เพื่อเสริมแพลตฟอร์มแฮนดีเซนส์
DEVELOPMENT OF AN IOT DEVICE USING ESP32-CAM TO ENHANCE A HANDYSENSE PLATFORM

เกียรติสิน กาญจนวนิชกุล* และธนวัฒน์ ปองไป
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
*corresponding author e-mail: kiattisin.k@msu.ac.th

บทคัดย่อ

อินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งเป็นเทคโนโลยีที่ได้ถูกนำไปประยุกต์ในงานด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นบ้านอัจฉริยะ เกษตรอัจฉริยะหรือเมืองอัจฉริยะ อุปกรณ์ที่สำคัญ คือ อุปกรณ์ไอโอทีซึ่งมีความสามารถในการสื่อสารและเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตได้ และทำหน้าที่ตามที่ผู้ใช้งานต้องการ เช่น เฝ้าติดตามสภาพแวดล้อม หรือ สั่งงานอุปกรณ์ต่างๆ จากระยะไกล อย่างไรก็ตาม อุปกรณ์ไอโอทีที่มีจำหน่าย ส่วนใหญ่แล้วเป็นระบบปิดและมีค่าใช้จ่ายสูง ดังนั้น วัตถุประสงค์ของบทความวิจัยนี้ คือ การพัฒนาอุปกรณ์ไอโอทีโดยใช้โมดูล ESP32-CAM ร่วมกับแพลตฟอร์มเน็ตพายและแฮนดีเซนส์ โดยได้เพิ่มความสามารถ คือ การแจ้งเตือนและการตั้งค่าต่างๆ อีกทั้งในกรณีที่ไม่มีสัญญาณอินเทอร์เน็ต ผู้ใช้งานยังคงสามารถใช้งานได้อย่างต่อเ นื่องและสามารถทำงานร่วมกับแพลตฟอร์มเน็ตพายและแฮนดีเซนส์ได้ทันทีเมื่อมีสัญญาณอินเทอร์เน็ต คณะผู้วิจัยได้นำอุปกรณ์ไอโอทีที่พัฒนาขึ้นนี้ ไปประยุกต์ใช้กับการดูแลต้นกล้าผัก อุปกรณ์ไอโอทีนี้สามารถทำงานได้ทุกฟังก์ชั่นตามความต้องการ เช่น การตั้งเวลาการพ่นหมอก การถ่ายรูปกลับมายังแอปพลิเคชันเทเลแกรมเป็นต้น อีกทั้งโมดูล ESP32-CAM มีราคาถูกและขนาดเล็ก ทำให้อุปกรณ์ไอโอทีที่พัฒนาขึ้นนี้ สามารถนำไปใช้เพิ่มประสิทธิภาพทางด้านต่างๆ ได้มากมาย

คำสำคัญ: อุปกรณ์ไอโอที เน็ตพาย แฮนดีเซนส์ อินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง

Abstract

The Internet of Things (IoT) is a technology that has been applied across various fields, including smart homes, smart agriculture, and smart cities. A key component of this technology is IoT devices, which have the capability to communicate and connect to the internet, performing tasks as required by users, such as monitoring environmental conditions or remotely controlling other devices. However, most commercially available IoT devices are closed systems and come at a high cost. Therefore, the objective of this research article is to develop an IoT device using the ESP32-CAM module in conjunction with the NETPIE and HandySense platforms. Additional features include notification capabilities and customizable settings. Moreover, in cases where an internet connection is unavailable, users can still operate the device seamlessly, and it will automatically integrate with the NETPIE and HandySense platforms once the connection is restored. We applied this developed IoT device to the care of vegetable seedlings. It can perform all required functions, such as scheduling mist spraying and sending images to the Telegram application. Additionally, the ESP32-CAM module is cost-effective and compact, making the developed IoT device highly adaptable for improving efficiency in various applications.

keywords: iot device, netpie, handysense, internet of things

บทนำ

อินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง (Internet of Things: IoTs) คือ เทคโนโลยีที่ทำให้อุปกรณ์ต่างๆ สามารถเชื่อมต่อถึงกันได้ สร้างความสะดวกในการสื่อสารระหว่างอุปกรณ์ที่อยู่ห่างไกลกัน โดยใช้อินเทอร์เน็ตเป็นเส้นทางการสื่อสาร อุปกรณ์ต่างๆ สามารถเชื่อมต่อกับระบบคราวด์หรือสามารถเชื่อมต่อด้วยกันเองผ่านทางผู้ให้บริการ (MQTT Broker) ซึ่งทำให้สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลและสั่งงานจากระยะไกลได้อย่างสะดวก ด้วยความสามารถดังกล่าว ทำให้อินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันของเรามากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นทางด้านบ้านอัจฉริยะ (Vardakis et al., 2024), เกษตรอัจฉริยะ (Dhanaraju et al., 2022), โรงงานอัจฉริยะ (Soori et al., 2022) หรือ เมืองอัจฉริยะ (Zaman et al., 2024)

อุปกรณ์ไอโอที (IoT Device) เป็นคอมพิวเตอร์หรือตัวประมวลผลที่มีความสามารถในการสื่อสารและเชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ตได้ อาจจะผ่านทางอุปกรณ์เกตเวย์ (Gateway) หรือ ผ่านระบบเครือข่าย อุปกรณ์ไอโอทีนี้ เป็นอุปกรณ์โหนดปลายทาง (End node Device) ที่ถูกติดตั้งในสถานที่ที่ผู้ใช้งานต้องการทราบค่าต่างๆ เช่น อุณหภูมิภายในโรงเรือน ความชื้นในดิน คุณภาพอากาศในเมือง เป็นต้น ซึ่งข้อมูลดังกล่าวจะถูกส่งไปยังอุปกรณ์ของผู้ใช้งาน (User Device) ผ่านทางผู้ให้บริการ (MQTT Broker) ทำให้ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบค่าต่างๆ ได้ด้วยอุปกรณ์ของผู้ใช้งานในรูปแบบ Dashboard นอกจากนี้ ผู้ใช้งานยังสามารถส่งคำสั่งไปยังอุปกรณ์ไอโอที เพื่อสั่งงานเปิดปิดการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ เช่น หลอดไฟ วาล์วเปิดปิดน้ำ หรือ เครื่องสูบน้ำ เป็นต้น ในปัจจุบัน ผู้ใช้งานสามารถพัฒนาอุปกรณ์ไอโอทีขึ้นมาใช้เอง หรือ ซื้ออุปกรณ์ไอโอทีสำเร็จรูปที่มีจำหน่ายเชิงพาณิชย์ ซึ่งมีข้อดี คือ พร้อมใช้งานและผู้จำหน่ายมีบริการหลังการขาย อีกทั้งมีแอปพลิเคชั่นที่ผู้ใช้งานสามารถสั่งงานหรือตรวจสอบค่าต่างๆ ได้ทันที อย่างไรก็ตาม อุปกรณ์ดังกล่าวเป็นระบบปิดที่ผู้ใช้งานไม่สามารถปรับแก้ไขได้ ไม่สามารถเพิ่มความสามารถอย่างที่เราต้องการได้ หรือ ถึงแม้จะปรับแก้ได้ ก็ต้องอาศัยความเข้าใจในการใช้ระบบของผู้ให้บริการ ดังนั้น จึงได้มีนักพัฒนาอุปกรณ์ไอโอทีที่สามารถรองรับการทำงานตามความต้องการของผู้ใช้งาน แต่ส่วนใหญ่ จะเป็นระบบปิดและมีค่าใช้จ่ายสูง ในขณะที่ อุปกรณ์ไอโอทีที่พัฒนาขึ้นมาใช้เองนั้น ถึงแม้จะมีความยืดหยุ่นสูงตอบสนองได้ตามความต้องการในการใช้งานได้อย่างเต็มที่ แต่ผู้ใช้งานต้องมีความรู้ความเข้าใจ จึงจะสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้ เช่น Kim et al. (2018) ได้พัฒนาอุปกรณ์ไอโอที เพื่อเฝ้าติดตามและเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของสตรอว์เบอร์รี่ Alvear-Puertas et al. (2022) ได้พัฒนาอุปกรณ์ไอโอทีสำหรับเฝ้าติดตามคุณภาพอากาศในเมือง Li (2023) ได้พัฒนาอุปกรณ์ไอโอทีสำหรับเฝ้าติดตามสุขภาพของผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ในบ้านตามลำพัง เกียรติสิน กาญจนวนิชกุลและคณะ (2567) ได้พัฒนาอุปกรณ์ไอโอทีสำหรับการให้แสงเสริมสำหรับต้นกล้าผักภายในโรงเรือน

ในบทความวิจัยนี้ วัตถุประสงค์ คือ การพัฒนาอุปกรณ์ไอโอทีที่ใช้ตัวควบคุมและประมวลผล คือ โมดูล ESP32-CAM เชื่อมต่อกับผู้ให้บริการ (MQTT Broker) คือ แพลตฟอร์มเน็ตพาย (NETPIE) และแฮนดีเซนส์ (HandySense) อีกทั้งได้พัฒนาโปรแกรมการทำงานเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน เช่น การตั้งค่าการใช้งานอุปกรณ์ผ่านทางหน้าเว็บ, การแจ้งเตือนการทำงานต่างๆ ผ่านทาง Line Notify และ Telegram, การส่งรูปผ่านทาง Telegram, การตั้งค่าเวลาล่วงหน้าในการสั่งงานผ่านทางเว็บในกรณีที่ไม่มีสัญญาณอินเทอร์เน็ต เป็นต้น ซึ่งความสามารถต่างๆ เหล่านี้ เป็นการเสริมความสามารถเดิมของเน็ตพายและแฮนดีเซนส์ให้ครอบคลุมความต้องการของผู้ใช้งานด้วยราคาอุปกรณ์ที่ประหยัด เป็นระบบเปิด ไม่มีค่าใช้จ่ายจากผู้ให้บริการแพลตฟอร์ม

วิธีดำเนินการวิจัย

อุปกรณ์ไอโอทีใช้ตัวควบคุมหลัก คือ โมดูล ESP32-CAM ซึ่งใช้ชิป ESP32-S เป็นตัวประมวลผลที่สามารถรองรับการเชื่อมต่อได้ทั้งแบบ WiFi และ Bluetooth อีกทั้งยังเชื่อมต่อกับกล้องขนาดเล็ก OV2640 พร้อม Flash และมีช่องเสียบกับ SD Card เนื่องด้วยโมดูลนี้ มีขนาดเล็ก ราคาถูก ใช้กำลังไฟฟ้าน้อย จึงสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในงานได้หลากหลายรูปแบบ เช่น อุปกรณ์เสริมควบคุมระยะไกลสำหรับเครื่องควบคุมการให้สารละลายทางหลอดเลือดดำ (เกียรติสิน กาญจนวนิชกุลและคณะ, 2565), กล้องวงจรปิด (Zhaxalikov et al.,2023) และ การจดจำใบหน้า (Adi and Yuyu, 2022)

แพลตฟอร์มที่ใช้ในบทความวิจัยนี้ คือ เน็ตพายและแฮนดีเซนส์ ซึ่งถูกพัฒนาโดยสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) และ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) เพื่อให้บริการทางด้านอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งและระบบเกษตรแม่นยำ (Precision Agriculture)

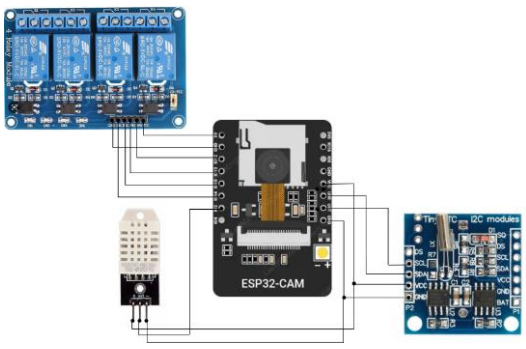
เน็ตพายเป็นแพลตฟอร์มที่ถูกพัฒนาเพื่อรองรับการทำงานทางด้าน MQTT ซึ่งทำให้อุปกรณ์ต่างๆ สามารถสื่อสารกันได้ แลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างอุปกรณ์แบบ real-time ทำให้ผู้ใช้งานทราบถึงข้อมูลของอุปกรณ์ ณ เวลานั้นๆ ไม่ว่าผู้ใช้งานจะอยู่ที่ไหนเวลาใดก็ตาม นอกจากให้บริการ MQTT Broker แล้ว ความสามารถหลักๆ ของเน็ตพายยังประกอบไปด้วย

1. การแสดงค่าข้อมูลจากเซ็นเซอร์หรืออุปกรณ์แบบ Real-time (Monitoring)
2. การควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ ผ่าน Cloud Platform (Controlling)
3. การเก็บค่าข้อมูลที่ได้จากเซ็นเซอร์หรืออุปกรณ์ (Data Storage)
4. การแจ้งเตือนความผิดปกติของเซ็นเซอร์หรืออุปกรณ์จากที่ได้กำหนดไว้ (Notification)
5. การแสดงผลและควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ผ่าน Dashboard (Dashboard for monitor & control) พร้อมทั้งมีแอปพลิเคชั่นบนสมาร์ทโฟน

แฮนดีเซนส์เป็นแพลตฟอร์มที่มี Dashboard สำเร็จรูป ถูกพัฒนาเพื่อตอบสนองความต้องการทางด้านเกษตรกรรมโดยเฉพาะ เพื่อสร้างและพัฒนาระบบเกษตรอัจฉริยะ โดยสามารถแสดงค่าเซ็นเซอร์ตรวจวัดสภาพแวดล้อมและส่งข้อมูลผ่านระบบคลาวด์ ทำให้เกษตรกรสามารถติดตามและควบคุมการเพาะปลูกได้อย่างแม่นยำผ่านสมาร์ทโฟน แพลตฟอร์มแฮนดีเซนส์เป็นแนวคิดการพัฒนาแบบเปิด เพื่อให้เกษตรกร นักวิจัย และผู้ประกอบการ สามารถเข้าถึงและนำไปพัฒนาต่อยอดได้ คุณสมบัติของแฮนดีเซนส์ประกอบไปด้วย

1. สามารถแสดงค่าเซ็นเซอร์ ได้แก่ อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศ ความเข้มแสงและความชื้นในดิน และสามารถดูค่าย้อนหลังได้
2. สามารถตั้งเวลาสั่งงานล่วงหน้าได้ 4 โซน แต่ละโซนได้ 3 ช่วงเวลา
3. สามารถสั่งงานโดยตรง
4. สามารถสั่งงานด้วยเงื่อนไข อุณหภูมิและความชื้นในดินได้

ในการใช้งานโมดูล ESP32-CAM ร่วมกับทั้งสองแพลตฟอร์มนั้น คณะผู้วิจัยได้กำหนดขาในการเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอกต่างๆ ให้รองรับการทำงานตามความต้องการของผู้ใช้งาน ดังภาพที่ 1 พร้อมทั้งได้ใช้คุณสมบัติของโมดูล คือ กล้องขนาดเล็กเพื่อบันทึกภาพ มี PSRAM ช่วยในเก็บข้อมูล และ ใช้ความสามารถ Dual-core ในการประมวลผล



ภาพที่ 1 ส่วนประกอบทางด้านฮาร์ดแวร์

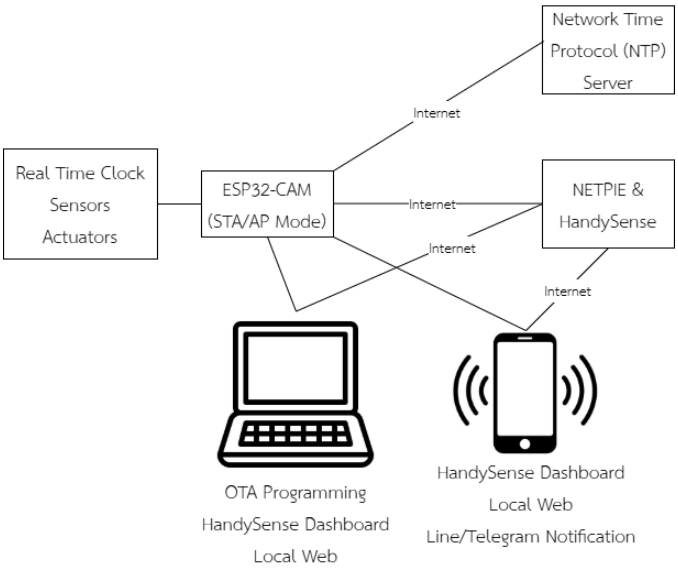
เนื่องจากขาของโมดูล ESP32-CAM มีจำนวนจำกัด ในกรณีที่ไม่ต้องการใช้ SD Card จะสามารถใช้งานขา GPIO 2, 4, 12, 13, 14, และ 15 ไปต่อกับเซ็นเซอร์หรืออุปกรณ์ภายนอกอื่นๆ ได้ ในภาพที่ 2 เป็นตัวอย่างการใช้เซ็นเซอร์ DHT22 สำหรับวัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศ ในกรณีที่ผู้ใช้งานต้องการติดตั้งเซ็นเซอร์เพิ่ม เช่น เซ็นเซอร์วัดความเข้มแสง เซ็นเซอร์วัดคุณภาพของอากาศ ผู้ใช้งานสามารถเลือกใช้เซ็นเซอร์ที่มีรูปแบบการส่งข้อมูลแบบ I2C ซึ่งในภาพที่ 2 คณะผู้วิจัยได้ใช้การสื่อสารแบบ I2C สำหรับการเชื่อมต่อกับ Real Time Clock (RTC) โดยที่ Address ของการสื่อสารแบบ I2C ต้องไม่ซ้ำกัน หน้าที่ของ Real Time Clock นี้ จะใช้บอกเวลาให้กับอุปกรณ์ไอโอที ในกรณีที่ไม่มีสัญญาณอินเทอร์เน็ต หรือ ในกรณีที่ผู้ใช้งานต้องการใช้งานแบบไม่มีอินเทอร์เน็ตก็ได้ ในการสั่งงานอุปกรณ์ภายนอก เช่น การเปิดปิดหลอดไฟ หรือ การเปิดปิดวาล์วน้ำ คณะผู้วิจัยได้ติดตั้งโมดูลรีเลย์แบบ 4 ช่อง ซึ่งการควบคุมการทำงานของโมดูลรีเลย์นี้ สามารถสั่งงานได้ทั้งผ่านทางแพลตฟอร์มแฮนดีเซนส์หรือผ่านทางหน้าเว็บ ซึ่งได้ใช้อุปกรณ์ไอโอทีเป็น Web Server นอกจากนี้ ยังรองรับการทำงานทั้งแบบสั่งงานเปิดปิดทันทีหรือตั้งเวลาล่วงหน้าก็ได้ ในขณะที่แหล่งจ่ายไฟนั้น สามารถใช้ได้ทั้งระบบไฟฟ้ากระแสสลับหรือโซล่าเซลล์ก็ได้

คณะผู้วิจัยได้พัฒนาซอฟต์แวร์ให้สามารถรอบรับการทำงานร่วมกับแพลตฟอร์มทั้งสองและได้เพิ่มความสามารถอื่นๆ ดังต่อไปนี้

- รองรับการทำงานทั้งโหมด STA (Station) และโหมด AP (Access Point) นั่นคือ โหมด STA เป็นโหมดที่ใช้ ESP32-CAM เชื่อมต่อกับอุปกรณ์ปล่อยสัญญาณอื่นๆ เช่น WiFi Router หรือ สมาร์ทโฟนที่เปิด Hotspot การใช้งานในโหมดนี้เหมาะกับงานที่ต้องการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตหรือมีการสื่อสารกับอุปกรณ์อื่นๆ ในเครือข่ายเดียวกัน ในขณะที่โหมด AP เป็นโหมดที่ใช้ ESP32-CAM เป็นตัวปล่อยสัญญาณ WiFi เพื่อให้อุปกรณ์ต่างๆ มาเชื่อมต่อด้วย โหมดนี้ไม่สามารถเชื่อมต่อการใช้งานอินเทอร์เน็ตได้ แต่สามารถใช้ในการสั่งงานควบคุมอุปกรณ์หรือตั้งค่าต่างๆ ได้และใช้งานได้ในกรณีที่ไม่ต้องการใช้งานผ่านอินเทอร์เน็ต
- รองรับฐานเวลาจาก Network Time Protocol (NTP) Server ซึ่งอ้างอิงสัญญาณเวลาแบบ UTC (Universal Time Coordinated) และในกรณีที่ไม่มีสัญญาณอินเทอร์เน็ต สามารถใช้ฐานเวลาจากโมดูล Real Time Clock ได้
- มี Web Server เพื่อแสดงค่าเซ็นเซอร์ ตั้งค่าเวลาทำงานล่วงหน้าและสั่งเปิดปิดการทำงานของโมดูลรีเลย์ โดยผู้ใช้งานสามารถเปิดใช้ Web Browser ในสมาร์ทโฟนหรือคอมพิวเตอร์เพื่อเชื่อมต่อกับ ESP32-CAM ผ่านทางโหมด AP หรือโหมด STA ในเครือข่ายเดียวกัน ค่าการตั้งเวลาล่วงหน้า จะถูกบันทึกลงใน EEPROM (จำลองจาก Flash Memory) ของ ESP32-CAM และถูกอ่านกลับคืนมา เมื่อมีการเริ่มต้นอุปกรณ์ไอโอทีใหม่ รูปแบบการจัดเก็บข้อมูล มีลักษณะเดียวกับการเก็บข้อมูลของแพลตฟอร์มแฮนดีเซนส์ ดังนั้น ทำให้อุปกรณ์ไอโอทีสามารถทำงานได้ทั้งกรณีที่มีสัญญาณอินเทอร์เน็ตและไม่มีสัญญาณอินเทอร์เน็ต นอกจากนี้ คณะผู้วิจัยได้ใช้ mDNS (Multicast DNS) ซึ่งเป็น multicast UDP service ทำให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงเว็บได้ด้วย ชื่อ mDNS.local โดยที่ผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องทราบ IP Address ของอุปกรณ์ไอโอที
- รองรับการแจ้งเตือน (Notification) สถานะการทำงานต่างๆ ได้ทั้ง Line Notify และ Telegram เช่น อุณหภูมิเกินกว่าที่กำหนด หรือ มีการเปิดปิดวาล์วน้ำตามเวลาที่กำหนด อีกทั้งยังสามารถสั่งงานให้ถ่ายรูปส่งมายัง Telegram ได้อีกด้วย ผู้ใช้งานสามารถตั้งค่า Token ของ Line Notify และ Telegram ผ่านทาง Web Browser และมีการบันทึกลงในพื้นที่ non-volatile memory (NVS) ของ ESP32-CAM ด้วยการใช้ Preferences Library
- รองรับการตั้งค่า SSID และ Password สำหรับเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต โดยไม่จำเป็นต้องแก้ไขโปรแกรมใหม่ รูปแบบที่ใช้จะเป็นการแก้ไขค่าผ่านทางหน้าเว็บและมีการบันทึกลงในพื้นที่ non-volatile memory (NVS) ของ ESP32-CAM ด้วยการใช้ Preferences Library หรือ สามารถใช้ SmartConfig ซึ่งเป็นเทคโนโลยีการตั้งค่าการเชื่อมต่อ WiFi กับ Router

- ในกรณีที่ต้องมีการแก้ไขโปรแกรมใหม่และอุปกรณ์ไอโอทีอาจจะเข้าถึงได้ลำบาก เช่น ติดตั้งอยู่ในกล่อง หรือสถานที่ที่เข้าถึงไม่สะดวก วิธีการที่นิยมใช้ คือ การโปรแกรมด้วย OTA (Over-The-Air) ซึ่ง คณะผู้วิจัยได้ใช้ ElegantOTA Library

ด้วยซอฟแวร์ที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปเป็นแผนภาพได้ดังภาพที่ 2 ซึ่งจะเห็นได้ว่า เป็นการเสริมความสามารถให้กับแพลตฟอร์มเน็ตพายและแฮนดีเซนส์ให้ครอบคลุมความต้องการของผู้ใช้งาน



ภาพที่ 2 แผนภาพการทำงานของอุปกรณ์ไอโอที

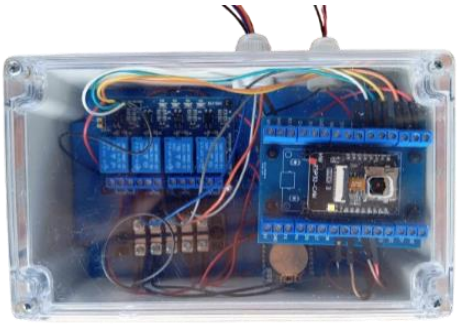
จากภาพที่ 2 ถึงแม้ไม่มีสัญญาณอินเทอร์เน็ต อุปกรณ์ไอโอทีก็ยังสามารถใช้งานและปรับตั้งค่าต่างๆ ได้ แต่จะใช้ความสามารถที่ต้องอาศัยอินเทอร์เน็ตไม่ได้เท่านั้น และเมื่ออุปกรณ์กลับมาเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้อีกครั้ง อุปกรณ์ไอโอทีจะส่งค่าเพื่อไปปรับเปลี่ยนการตั้งค่าของแพลตฟอร์มทั้งสองโดยอัตโนมัติ

ในส่วนขั้นตอนการเริ่มต้นใช้งาน สิ่งที่ผู้ใช้งานต้องทำ ได้แก่

1. สมัครลงทะเบียนแพลตฟอร์มเน็ตพาย แล้วใช้บัญชีดังกล่าว เข้าใช้งานแพลตฟอร์มแฮนดีเซนส์ แล้วทำตามคู่มือการใช้งานแฮนดีเซนส์ ซึ่งจะมีการตั้งค่า SSID และ Password สำหรับการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต
2. สมัคร Line Notify และ Telegram เพื่อให้ได้ Token และ Chat ID
3. ใช้สมาร์ทโฟนหรือเครื่องคอมพิวเตอร์เชื่อมต่อเครือข่ายเดียวกับอุปกรณ์ไอโอที แล้วเปิด Web Browser เพื่อตั้งค่า Line Token, Telegram Token, Telegram Chat ID และสามารถแก้ไข SSID และ Password ได้เช่นกัน

ผลการวิจัย

ในการวัดประสิทธิภาพของอุปกรณ์ไอโอทีที่ได้พัฒนาขึ้นในบทความวิจัยนี้ คณะผู้วิจัยได้ประกอบอุปกรณ์ดังภาพที่ 3(ก) และได้นำไปติดตั้งเพื่อใช้สำหรับการดูแลต้นกล้าผักดังภาพที่ 3(ข) เนื่องจากต้นกล้าต้องได้รับการดูแลอย่างใกล้ชิด ทั้งการให้น้ำในลักษณะพ่นหมอก อุณหภูมิของสภาพแวดล้อม คณะผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลเป็นระยะเวลา 7 วัน การทดสอบประกอบด้วยฟังก์ชั่นการทำงานดังต่อไปนี้



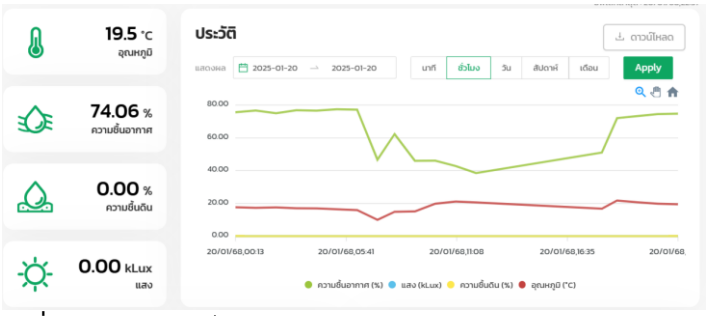
(ก)

(ข)

ภาพที่ 3 การใช้อุปกรณ์ไอโอที (ก) การประกอบอุปกรณ์ (ข) การติดตั้งอุปกรณ์สำหรับการดูแลต้นกล้าผัก

การแสดงค่าเซ็นเซอร์ด้วย Dashboard ของแพลตฟอร์มแฮนดีเซนส์

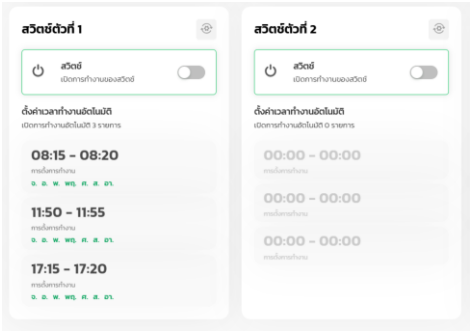
เซ็นเซอร์ที่ใช้วัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศ คือ DHT22 ซึ่งแสดงผลในรูปแบบ Dashboard ของแพลตฟอร์มแฮนดีเซนส์ดังภาพที่ 4 และสามารถดูค่าย้อนหลังได้อีกด้วย ทำให้ผู้ใช้งานสามารถเฝ้าติดตามสภาพแวดล้อมได้ตลอดเวลา ผู้ใช้งานสามารถเลือกใช้เซ็นเซอร์อื่นๆ ได้ เช่น เซ็นเซอร์ตรวจวัดคุณภาพอากาศ เซ็นเซอร์ตรวจวัดพลังงานไฟฟ้า หรือ เซ็นเซอร์ตรวจวัดค่า EC เป็นต้น โดยแสดงผลในรูปแบบ Dashboard ของเน็ตพาย



ภาพที่ 4 การแสดงค่าเซ็นเซอร์ด้วย Dashboard ของแพลตฟอร์มแฮนดีเซนส์

การตั้งเวลาล่วงหน้าและการสั่งงานเปิดปิดอุปกรณ์

ภาพที่ 5(ก) แสดงหน้า Dashboard ที่ผู้ใช้งานสามารถตั้งเวลาล่วงหน้า โดยแบ่งเป็น 4 โซน แต่ละโซนตั้งค่าได้ 3 ช่วงเวลา และ สามารถสั่งงานเปิดปิดอุปกรณ์ได้โดยตรงได้เช่นกัน ภาพที่ 5(ข) แสดงวาล์วน้ำที่ใช้เปิดปิดการไหลของน้ำไปยังหัวพ่นหมอก ซึ่งใช้ในการรดน้ำต้นกล้า



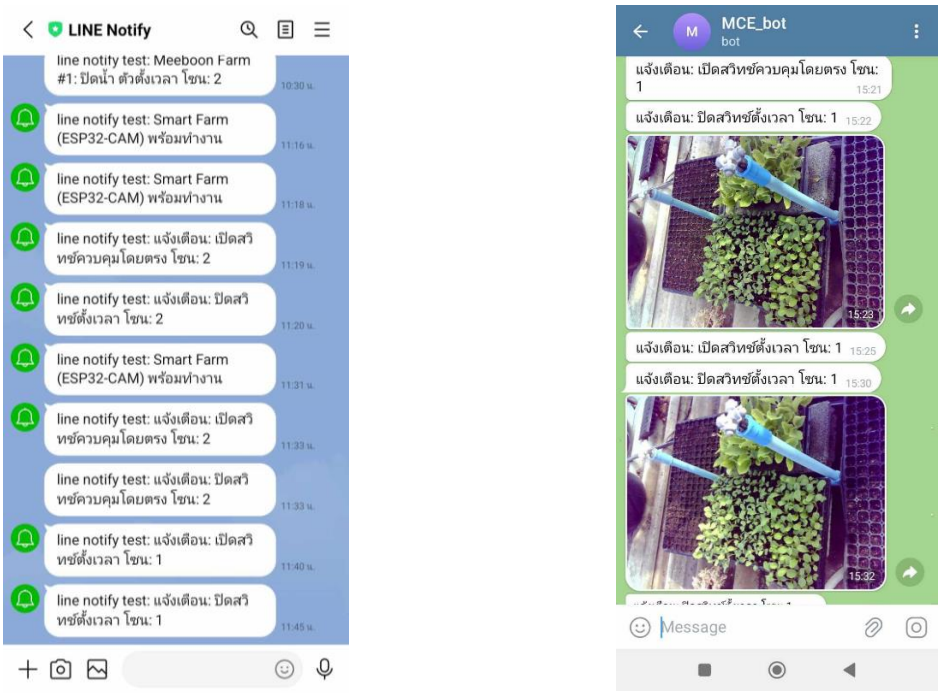
(ก)

(ข)

ภาพที่ 5 การสั่งงานอุปกรณ์ภายนอก (ก) Dashboard สำหรับตั้งค่าเวลาล่วงหน้า (ข) การเปิดปิดวาล์วน้ำเพื่อใช้พ่นหมอก

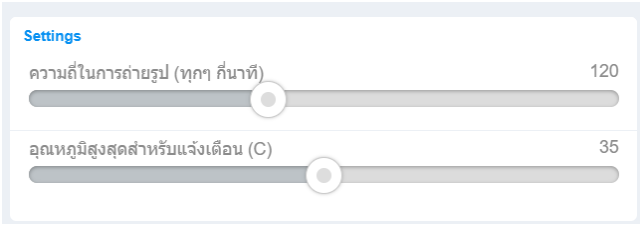
การแจ้งเตือนการทำงาน

การแจ้งเตือน (Notification) ช่วยให้ผู้ใช้งานทราบถึงการทำงานของอุปกรณ์ไอโอทีตลอดเวลา เช่น อุณหภูมิของสภาพแวดล้อมสูงกว่าที่กำหนด การเปิดปิดวาล์วน้ำ รวมถึงการส่งรูปภาพ ในบทความวิจัยนี้ คณะผู้วิจัยได้ใช้ Line Notify และ Telegram สำหรับการแจ้งเตือนบนสมาร์ทโฟน ดังแสดงในภาพที่ 6 นอกจากนี้ ผู้ใช้งานยังสามารถกำหนดค่าแจ้งเตือนต่างๆ ได้จากหน้า Dashboard ของเน็ตพายดังภาพที่ 7



(ก) (ข)

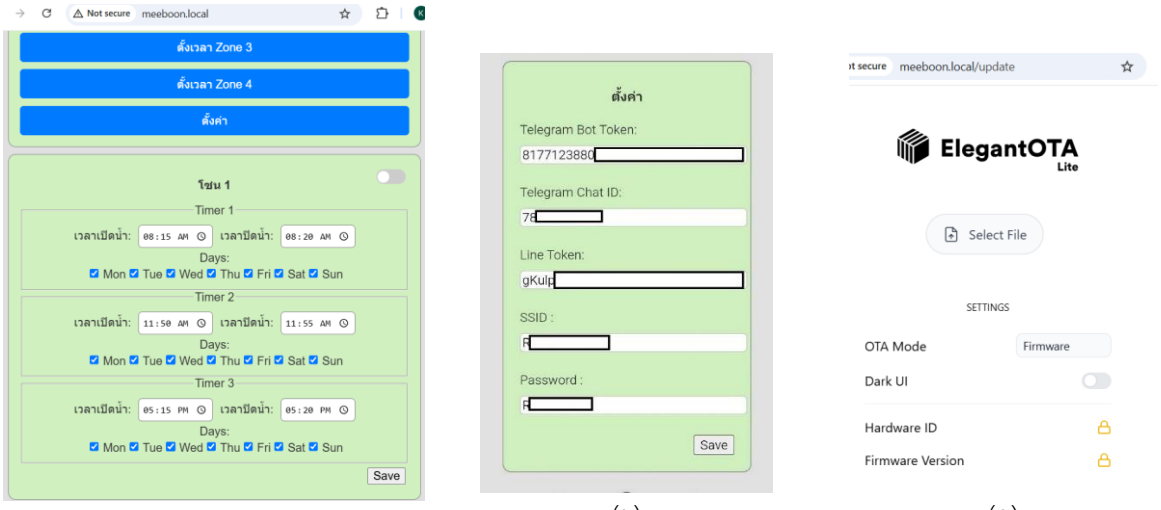
ภาพที่ 6 การแจ้งเตือน (ก) Line Notify (ข) Telegram



ภาพที่ 7 การตั้งค่าการทำงานด้วย Dashboard ของเน็ตพาย

การใช้งานหน้าเว็บ

ผู้ใช้งานสามารถใช้ Web Browser เพื่อดูค่าเซ็นเซอร์ ตั้งค่าเวลาล่วงหน้าสำหรับการสั่งงาน (ภาพที่ 8(ก)) การตั้งค่าต่างๆ (ภาพที่ 8(ข)) และ การโปรแกรมด้วย OTA (Over-The-Air) (ภาพที่ 8(ค)) การใช้งานหน้าเว็บนี้ ใช้ได้ทั้งกรณีที่มีสัญญาณอินเทอร์เน็ตหรือไม่มีสัญญาณอินเทอร์เน็ตก็ได้



(ก) (ข) (ค)

ภาพที่ 8 การใช้งาน ESP32-CAM เป็น Web Server (ก) การตั้งเวลา (ข) การตั้งค่าสำหรับการเชื่อมต่อ (ค) การใช้งาน ElegantOTA Library

อภิปรายผล

อุปกรณ์ไอโอทีเป็นส่วนประกอบที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งในการใช้งานเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง (IoTs) ในปัจจุบัน มีทั้งแบบสำเร็จรูปที่จำหน่ายเชิงพาณิชย์และแบบที่พัฒนาขึ้นตามความต้องการของผู้ใช้งาน ซึ่งทั้งสองแบบนี้ ส่วนใหญ่แล้วเป็นระบบปิด คือ ไม่สามารถปรับแก้ไขซอฟต์แวร์ได้ หรือ มีค่าใช้จ่ายที่สูง ในขณะที่ อุปกรณ์ไอโอทีที่ถูกพัฒนาขึ้นมาใช้เองนั้น มีความแตกต่างกันทั้งฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และผู้ให้บริการ (MQTT broker) ในบทความวิจัยนี้ คณะผู้วิจัย มีวัตถุประสงค์ คือ การพัฒนาอุปกรณ์ไอโอทีที่มีราคาถูก ครอบคลุมความต้องการในการใช้งาน และ ทำงานร่วมกับแพลตฟอร์มเน็ตพายและแฮนดีเซนส์ได้ เนื่องจากแพลตฟอร์มทั้งสองเป็นระบบเปิด ไม่มีค่าใช้จ่าย

จากผลการทดลอง พบว่าอุปกรณ์ไอโอทีที่พัฒนาขึ้นนี้ สามารถทำงานได้ตามที่ออกแบบไว้ นั่นคือ สามารถใช้ดูแลต้นกล้าผักได้เป็นอย่างดี ดังนั้น ผู้ที่มีความสนใจสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในงานต่างๆ เช่น ในโรงงาน บ้านที่อยู่อาศัย หรือ แปลงเกษตร ส่วนที่สำคัญในการปรับเปลี่ยน คือ เซ็นเซอร์ เนื่องจากแต่ละโจทย์ปัญหา อาจจะใช้เซ็นเซอร์ที่แตกต่างกัน ทำให้มีผลต่อการต่อวงจรและการเขียนโปรแกรมอ่านค่าเซ็นเซอร์ ปัญหานี้จะถูกปรับแก้ให้สะดวกมากขึ้น โดยพัฒนารูปแบบการเชื่อมต่อเซ็นเซอร์ที่พร้อมใช้งานและผู้ใช้งานสามารถระบุชนิดของเซ็นเซอร์ได้จากหน้าเว็บโดยตรง ซึ่งจะเป็นงานวิจัยในอนาคต รวมถึง คณะผู้วิจัย มีเป้าหมายที่จะประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) เพื่อช่วยในการวิเคราะห์ภาพที่ได้จากกล้อง พร้อมทั้งสั่งงานอุปกรณ์ต่างๆ ให้ทำงานได้อย่างอัตโนมัติ

สรุปผลการวิจัย

คณะผู้วิจัยได้พัฒนาอุปกรณ์ไอโอทีโดยใช้โมดูล ESP32-CAM ที่มีราคาประหยัดและรองรับการทำงานทางด้านอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง พร้อมทั้งได้พัฒนาโปรแกรมเพื่อให้ผู้ใช้งานได้ใช้ความสามารถของอุปกรณ์ไอโอทีและเทคโนโลยีไอโอทีให้ครอบคลุมตามความต้องการทั้งกรณีที่มีสัญญาณอินเทอร์เน็ตและไม่มีสัญญาณอินเทอร์เน็ต ถึงแม้ว่า ในกรณีที่ไม่มีสัญญาณอินเทอร์เน็ต จะไม่สามารถใช้ความสามารถของเทคโนโลยีไอโอทีได้ แต่ด้วยโปรแกรมที่คณะผู้วิจัยพัฒนาขึ้น จะยังช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถใช้อุปกรณ์ไอโอทีได้อย่างต่อเนื่อง และ เมื่อมีสัญญาณอินเทอร์เน็ต อุปกรณ์ไอโอทีก็จะสามารถเชื่อมต่อกับแพลตฟอร์มเน็ตพายและแฮนดีเซนส์ได้อย่างอัตโนมัติ ความสามารถที่ได้พัฒนา ได้แก่

(1) รองรับการทำงานทั้งโหมด STA (Station) และโหมด AP (Access Point)

(2) รองรับฐานเวลาจาก Network Time Protocol (NTP) Server และ Real Time Clock

(3) มี Web Server เพื่อแสดงค่าเซนเซอร์ ตั้งค่าเวลาทำงานล่วงหน้าและสั่งเปิดปิดการทำงานของโมดูลรีเลย์ พร้อมทั้งบันทึกค่าลงใน EEPROM

(4) รองรับการแจ้งเตือน (Notification) สถานะการทำงานต่างๆ ได้ทั้ง Line Notify และ Telegram

(5) ในการตั้งค่า SSID และ Password รวมถึงค่า Token ผ่านทางหน้าเว็บและบันทึกลงในพื้นที่ non-volatile memory (NVS) ของ ESP32-CAM

(6) สามารถใช้การโปรแกรมด้วย OTA (Over-The-Air)

ด้วยความาสามารถทั้งหมด จึงเป็นการเสริมแพลตฟอร์มเน็ตพายและแฮนดีเซนส์ อีกทั้งยังเป็นระบบเปิด ที่ผู้ใช้งานสามารถปรับแต่งได้ตามความต้องการอีกด้วย

เอกสารอ้างอิง

เกียรติสิน กาญจนวนิชกุล, นพชัย คงเจริญ, ศิวณัทร ศรีโลหอ, ชวมัย ปนะเก, และวไลพร ปกเคระกา. (2565). การพัฒนาอุปกรณ์เสริมควบคุมระยะไกลสำหรับเครื่องควบคุมการให้สารละลายทางหลอดเลือดดำ. *วารสารวิศวกรรมศาสตร์และนวัตกรรม*, *15*(3), 24 - 35.

เกียรติสิน กาญจนวนิชกุล, สิริกัญญา นนทะภา, และสุชาวดี จอดนอก. (2567). โรงเรือนสำหรับอนุบาลต้นกล้าผัก. *การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 13*, มหาวิทยาลัยการจัดการและเทคโนโลยีอีสเทิร์น, อุบลราชธานี. 267 - 278.

Adi, P.D.P., & Yuyu, W. (2022). Performance evaluation of ESP32 camera face recognition for various projects. *Internet of Things and Artificial Intelligence Journal*, *2*(1). 10 – 21.

Alvear-Puertas, V. E., Burbano-Prado, Y. A., Rosero-Montalvo, P. D., Tözün, P., Marcillo, F., & Hernandez, W. (2022). Smart and portable air-quality monitoring IoT low-cost devices in Ibarra City, Ecuador. *Sensors*, *22*(18), 7015.

Dhanaraju, M., Chenniappan, P., Ramalingam, K., Pazhanivelan, S., & Kaliaperumal, R. (2022). Smart farming: Internet of Things (IoT)-based sustainable agriculture. *Agriculture*, *12*(10), 1745.

Kim, S., Lee, M., & Shin, C. (2018). IoT-based strawberry disease prediction system for smart farming. *Sensors*, *18*(11), 4051.

Li, S. (2023). IoT Healthcare System based on ESP32 for Smart Home. *2023 IEEE International Conference on Mechatronics and Automation (ICMA)*, Harbin, Heilongjiang, China, 1768 - 1772.

Soori, M., Arezoo, B., & Dastres, R. (2022). Internet of things for smart factories in industry 4.0, a review. *Internet of Things and Cyber-Physical Systems*, *3*, 192-204.

Vardakis, G., Hatzivasilis, G., Koutsaki, E., & Papadakis, N. (2024). Review of smart-home security using the Internet of Things. *Electronics*, *13*(16), 3343.

Zaman, M., Puryear, N., Abdelwahed, S., & Zohrabi, N. (2024). A review of IoT-based smart city development and management. *Smart Cities*, *7*(3), 1462-1501.

Zhaxalikov, A., Mombekov, A., & Sotsial, Z. (2023). Surveillance camera using Wi-Fi connection. *Procedia Computer Science*, *231*, 721-726.

การออกแบบและพัฒนาเครื่องปลูกต้นกล้าใบยาสูบติดท้ายรถแทรกเตอร์ขนาดกลาง
DESIGN AND DEVELOPMENT OF A TOBACCO TRANSPLANTER ATTACHED WITH A MEDIUM TRACTOR

ภิญโญ ชุมมณี
คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
corresponding author e-mail: pinyo.c@nsru.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาเครื่องปลูกต้นกล้าใบยาสูบติดท้ายรถแทรกเตอร์ขนาดกลาง โดยใช้ต้นกำลังจากเพลาอำนวยกำลัง (Power Take – off, PTO) ขนาดกำลัง 45 แรงม้า ที่ความเร็วรอบเครื่องยนต์ที่ 950 รอบต่อนาที และ 1,100 รอบต่อนาที เพื่อต้องการให้เป็นต้นแบบของชาวไร่และสมาคมใบยาสูบ โดยการออกแบบและพัฒนาเครื่องปลูกต้นกล้าใบยาสูบติดท้ายรถแทรกเตอร์ จะใช้พื้นที่แปลงทดสอบแบบการยกร่องขนาด 1.20 เมตร × 100 เมตร พบว่าประสิทธิภาพการทำงานเครื่องปลูกต้นกล้าใบยาสูบเฉลี่ย 1.8 ไร่ต่อชั่วโมงสูงกว่าประสิทธิภาพปลูกแบบเดิมที่ใช้แรงงานคนปลูกต้นกล้าใบยาสูบ 2 คน เฉลี่ย 0.125 ไร่ต่อชั่วโมง อัตราการความสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง 2 ลิตรต่อไร่ โดยความเร็วรอบเครื่องยนต์ที่ 1,100 มีประสิทธิภาพในการปลูกร้อยละ 99.32 ความเสียหายต้นกล้าใบยาสูบร้อยละ 2.13 และความเร็วรอบของรถแทรกเตอร์ที่ 950 มีประสิทธิภาพในการปลูกร้อยละ 97.9 ความเสียหายต้นกล้าใบยาสูบร้อยละ 7.73

คำสำคัญ: เครื่องปลูกต้นกล้าใบยาสูบ ต้นกล้าใบยาสูบ รถแทรกเตอร์

Abstract

The objective of this paper is to design and development of a tobacco transplanter attached with a medium tractor. The transplanter utilizes power from the Power Take-Off (PTO) of the tractor was 45 horsepower at operating speeds of 950 rpm and 1,100 rpm to be a role model for farmers and the tobacco association. In tests using a ridge planting distance of 1.2 × 100 m. The result found that tobacco transplanter indicated the field capacity of 1.8 rai/h more than using 2 people about 0.125 rai/h, the fuel consumption 2 liter per rai. The speed of the power take-off at 1,100 rpm was soil cover efficiency 99.32%, damage of tobacco 2.13% and the speed of the power take-off at 950 rpm Cultivation efficiency 97.90%, damage of tobacco 7.73%

keywords: tobacco transplanter tobacco tractor

บทนำ

ยาสูบเป็นพืชเศรษฐกิจที่มีผลตอบแทนต่อพื้นที่สูงและสามารถสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ยังเป็นพืชที่ได้รับการควบคุมตามกฎหมายในทุกขั้นตอน ไม่ว่าจะเป็นการปลูก การซื้อขาย การบ่มใบยา การส่งออก และการนำเข้า โดยเกษตรกรที่ต้องการปลูกยาสูบจำเป็นต้องขออนุญาตจากกรมสรรพสามิต

จากข้อมูลสถานการณ์การผลิตยาสูบของเกษตรกรที่ได้รับโควต้าจากการยาสูบแห่งประเทศไทย พบว่าแนวโน้มการผลิตยาสูบมีแนวโน้มลดลง โดยการรับซื้อใบยาสูบพันธุ์เวอร์จิเนียลดลงจาก 9.69 ล้านกิโลกรัมในปีเพาะปลูก 2560 เหลือ 5.57 ล้านกิโลกรัมในปีเพาะปลูก 2561/2562 คิดเป็นอัตราการหดตัวถึง 42.49 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้ การรับซื้อใบยาสูบพันธุ์เบอร์เลย์และพันธุ์เตอร์กิชก็ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ อัตราการหดตัวของการรับซื้อใบยาสูบพันธุ์เบอร์เลย์อยู่ที่ 47.48 เปอร์เซ็นต์ และพันธุ์เตอร์กิชลดลงถึง 67.98 เปอร์เซ็นต์ (จิรวัฒน์ เจริญสถาพรกุล, 2563)

การปลูกใบยาสูบที่เจริญเติบโตดีต้องเริ่มจากการเพาะต้นกล้าที่แข็งแรง เพื่อให้ต้นกล้าสามารถทนทานและมีอัตราการตายต่ำที่สุดหลังการปลูก ซึ่งการเพาะกล้ายาสูบจึงถือเป็นขั้นตอนแรกที่สำคัญในการทำไร่ยาสูบ หากต้นกล้าตายหลังการปลูก จำเป็นต้องมีการปลูกซ่อมกล้า แต่การปลูกซ่อมบ่อยๆ อาจทำให้คุณภาพของใบยาลดลง เนื่องจากการเก็บใบยาสูบไปบ่มอาจรวมใบที่ยังไม่สุกเข้ามา ซึ่งจะส่งผลให้คุณภาพใบยาลดลง (การยาสูบแห่งประเทศไทย , 2565) ปัญหาของอัตราการขยายตัวที่ลดลงและต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้นทำให้การแข่งขันด้านคุณภาพใบยาสูบทวีความรุนแรงขึ้น ดังนั้นการนำเครื่องมือและเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาช่วยลดต้นทุนและเพิ่มคุณภาพใบยาสูบจึงเป็นสิ่งที่สำคัญอย่างยิ่งสำหรับชาวไร่ (ปิยะพงษ์ ศรีวงษ์ราช และคณะ, 2562)

งานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นในการออกแบบและพัฒนาเครื่องปลูกต้นกล้าใบยาสูบที่ติดท้ายรถแทรกเตอร์ขนาดกลาง โดยคำนึงถึงการรักษาคุณภาพการปลูกต้นกล้าใบยาสูบและลดความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับต้นกล้าหลังการปลูกให้ได้ผลดีที่สุด

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยประกอบด้วย 3 ขั้นตอนสำคัญ ดังนี้:

1.ทดสอบและพัฒนาเครื่องปลูกต้นกล้าใบยาสูบติดท้ายรถแทรกเตอร์ขนาดกลาง

1.1 ศึกษาสภาพการปลูกใบยาสูบในปัจจุบันและหาแนวทาง ปัจจัยในการพัฒนาเครื่องปลูกต้นกล้าใบยาสูบ เพื่อนำข้อมูลจากการลงพื้นที่ไร่ของสมาคมปลูกใบยาสูบ อำเภอเชียงม่วน จังหวัดพะเยา และศึกษาทฤษฎีในการออกแบบด้วยการจำลองด้วยระเบียบวิธีไฟไนอิลิเมนต์ ซึ่งอาศัยการแบ่งโมเดลออกเป็นองค์ประกอบย่อย (Finite Elements) และใช้สมการพื้นฐานทางกลศาสตร์ของของแข็งในการวิเคราะห์แรง ความเค้น ความเครียด และการเสียรูป

1.1.1 สมการสมดุลแรง (Equilibrium Equations) ใช้หลักสมดุลแรงจากกลศาสตร์ของแข็ง:

$$\sum F = 0$$

หรือในรูปแบบทางคณิตศาสตร์:

$$[K]\{u\} = \{F\}$$

โดยที่ [K] = เมทริกซ์ความแข็ง (Stiffness Matrix)

{u} = เวกเตอร์การกระจัด (Displacement Vector)

{F} = เวกเตอร์แรงที่กระทำ (Force Vector)

1.1.2 สมการความเค้น - ความเครียด (Stress-Strain Relationship) ใช้กฎของ Hooke's Law วัสดุเชิงเส้นยืดหยุ่น:

$$\sigma = E\varepsilon$$

โดยที่ **σ** = ความเค้น (Stress)

E = โมดูลัสของยืดหยุ่น (Young’s Modulus)

ε = ความเครียด (Strain)

1.1.3 สมการของพลังงานศักย์ (Potential Energy Equation) ใช้วิธี Minimum Potential Energy Principle

$$\delta U+\delta W=0$$

โดยที่ δU = การเปลี่ยนแปลงของพลังงานศักย์ยืดหยุ่นในโครงสร้าง

δW = งานที่กระทำโดยแรงภายนอก

1.1.4 สมการสำหรับการวิเคราะห์ความล้า (Fatigue Analysis)ใช้สมการ S-N Curve (Stress-Life Curve) ในการประเมินอายุการใช้งานของวัสดุ:

$$N_f=a\cdot(\Delta\sigma)^b$$

โดยที่ N_f = จำนวนรอบที่วัสดุสามารถรับแรงได้ก่อนล้มเหลว

$\Delta\sigma$ = ช่วงความเค้นที่เปลี่ยนแปลง

a,ba = ค่าคงที่ของวัสดุที่ได้จากการทดลอง

1.1.5 สมการสำหรับการวิเคราะห์ความเสียหาย (Failure Analysis)

1.1.5.1 Von Mises Stress Criterion (ใช้กับโลหะ)

$$\sigma_v = \sqrt{\frac{(\sigma_1 - \sigma_2)^2 + (\sigma_2 - \sigma_3)^2 + (\sigma_3 - \sigma_1)^2}{2}}$$

ถ้า σ_v มากกว่าค่าความเค้นคราก (σ_y) วัสดุจะล้มเหลว

1.1.5.2 Maximum Principal Stress Theory (ใช้กับวัสดุเปราะ)

$$\sigma_{max}>\sigma_{ult}$$

ถ้าค่าความเค้นหลักสูงกว่าค่าความเค้นดึงสูงสุด วัสดุจะเกิดการแตกหัก

1.1.5.3 Mohr-Coulomb Failure Criterion (ใช้กับวัสดุที่มีแรงเสียดทาน เช่น ดิน และคอนกรีต)

$$\tau = c + \sigma_n \tan(\phi)$$

โดยที่ τ = ความเค้นเฉือน

c = แรงยึดเหนี่ยวภายในวัสดุ

σ_n = ความเค้นปกติ

ϕ = มุมเสียดทานภายในของวัสดุ

1.2 นำข้อมูลที่ได้มาคำนวณและออกแบบด้วยโปรแกรม SolidWorks เพื่อใช้งานกับรถแทรกเตอร์ขนาดกำลัง 45 แรงม้า โดยใช้ความเร็วรอบของเครื่องยนต์ที่ 950 รอบต่อนาที และ 1,100 รอบต่อนาที โดยทดสอบประสิทธิภาพการทำงานต่อไร่ และอัตราการความสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง เพื่อนำมาเปรียบเทียบกัน

1.3 การจำลองสถานการณ์ (Simulation) ความแข็งแรงของชิ้นส่วนเครื่องปลูกต้นกล้าใบยาสูบติดท้ายรถแทรกเตอร์ขนาดกลางโดยโปรแกรม SolidWorks

1.4 การสร้างและการประกอบเครื่องปลูกต้นกล้าใบยาสูบ ดำเนินการสร้างและการประกอบเครื่องปลูกต้นกล้าใบยาสูบติดท้ายรถแทรกเตอร์ตามแบบที่ได้คำนวณและออกแบบไว้โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

1.5 ทดสอบการทำงานเครื่องปลูกต้นกล้าใบยาสูบในพื้นที่จริง โดยนำเครื่องปลูกต้นกล้าใบยาสูบติดท้ายรถแทรกเตอร์ และทดสอบระบบและกลไกการทำงานของชิ้นส่วนต่างๆที่ได้ออกแบบไว้

2.การศึกษาคุณภาพการปลูกต้นกล้าใบยาสูบ และความเสียหายต้นกล้าใบยาสูบหลังการปลูกให้อยู่ในเกณฑ์ดี

ดำเนินการทดสอบคุณภาพการปลูกต้นกล้าใบยาสูบ และลดความเสียต้นกล้าใบยาสูบหลังการปลูก โดยทดสอบและเก็บข้อมูลจากพื้นทดสอบขนาด 1.20 เมตร × 100 เมตร เพื่อนำไปคำนวณหาประสิทธิภาพการทำงาน, คุณภาพของการปลูก, และ ความเสียหายของต้นกล้า ในเครื่องปลูกต้นกล้าใบยาสูบ มักใช้เกณฑ์ทางวิศวกรรมเกษตรในการประเมิน โดยมีสูตรและวิธีการคำนวณดังนี้

2.1 ค่าประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องปลูกต้นกล้า (Field Capacity, FC)

ประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องปลูกต้นกล้าวัดจาก พื้นที่ที่สามารถปลูกได้ต่อหน่วยเวลา มีหน่วยเป็น ไร่ต่อชั่วโมง (rai/h) หรือ เฮกตาร์ต่อชั่วโมง (ha/h) ซึ่งคำนวณได้จาก:

$$FC = T/A$$

โดยที่ FC= ประสิทธิภาพการทำงานของเครื่อง (ไร่/ชั่วโมง หรือ เฮกตาร์/ชั่วโมง)

A = พื้นที่ที่ทำงานได้จริง (ไร่ หรือ เฮกตาร์)

T = เวลาที่ใช้ปลูก (ชั่วโมง)

2.2 ค่าคุณภาพของการปลูก (Planting Efficiency)

คุณภาพของการปลูกสามารถวัดได้จาก อัตราการกลบดินรอบต้นกล้า หรือ อัตราการปลูกสำเร็จ ซึ่งอาจใช้เกณฑ์เป็นเปอร์เซ็นต์:

$$PE=(N_p/N_t) \times 100$$

โดยที่ PE = ค่าคุณภาพของการปลูก (%)

N_p = จำนวนต้นกล้าที่ปลูกได้สำเร็จ (ต้น)

N_t = จำนวนต้นกล้าที่ควรปลูกได้ตามทฤษฎี (ต้น)

2.3 ค่าความเสียหายของต้นกล้า (Seedling Damage Rate, SDR)

ค่าความเสียหายของต้นกล้าคำนวณจาก จำนวนต้นกล้าที่เสียหายเมื่อปลูกเสร็จ เปรียบเทียบกับจำนวนต้นที่ควรปลูกได้ทั้งหมด:

$$SDR = (N_d /N_t) \times 100$$

โดยที่ SDR= อัตราความเสียหายของต้นกล้า (%)

N_d = จำนวนต้นกล้าที่เสียหาย (ต้น)

N_t= จำนวนต้นกล้าที่ควรปลูกได้ (ต้น)

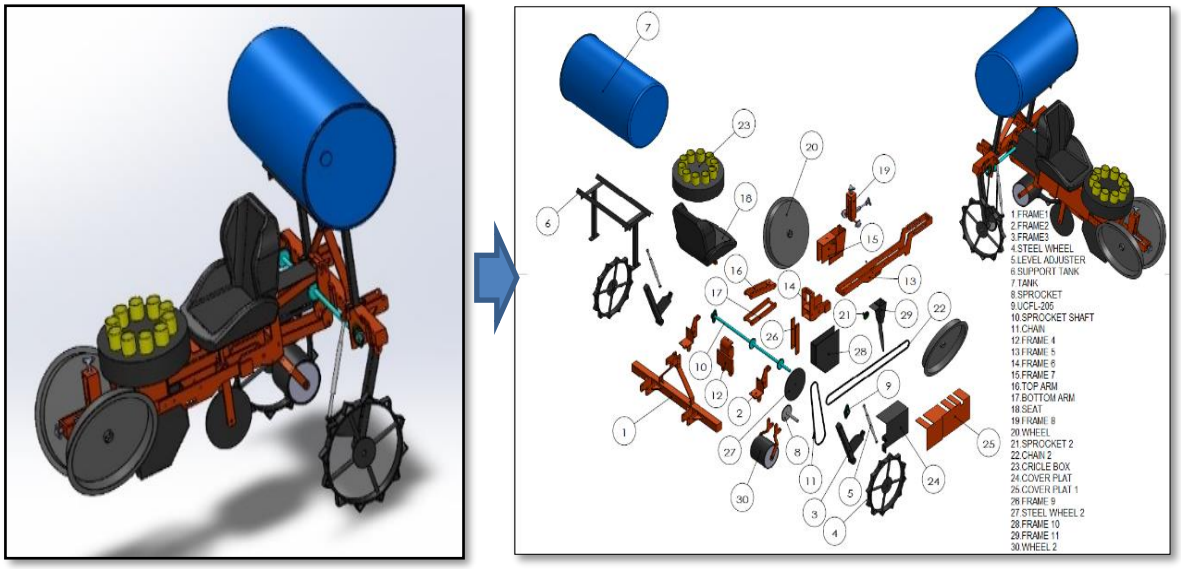
3.การศึกษาการเจริญเติบโตของต้นใบยาสูบที่ใช้เครื่องปลูกต้นกล้าใบยาสูบติดท้ายรถแทรกเตอร์ขนาดกลาง

ศึกษาและเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของต้นใบยาสูบจากสภาพการงอกและการเจริญเติบโตของต้นใบยาสูบที่ใช้เครื่องปลูกต้นกล้าใบยาสูบติดท้ายรถแทรกเตอร์ขนาดกลางเปรียบเทียบกับการใช่แรงงานปลูก โดยเก็บข้อมูลขนาดความสูงและการเจริญเติบโต หลังการเก็บเกี่ยวที่ใช้เครื่องปลูกต้นกล้าใบยาสูบติดท้ายรถแทรกเตอร์ขนาดกลาง

ผลการวิจัย

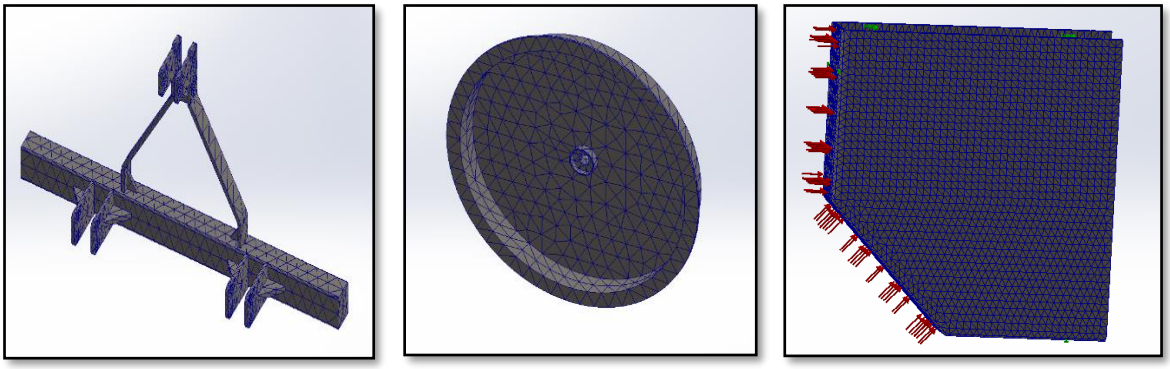
1.ผลการทดสอบและพัฒนาเครื่องปลูกต้นกล้าใบยาสูบติดท้ายรถแทรกเตอร์ขนาดกลาง

1.1 การออกแบบและพัฒนาเครื่องปลูกต้นกล้าใบยาสูบติดท้ายรถแทรกเตอร์ขนาดกลาง โดยใช้ต้นกำลังจากเพลาอำนวยกำลัง (Power Take – off, PTO) จากรถแทรกเตอร์ขนาดกำลัง 45 แรงม้า แสดงดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 การออกแบบเครื่องปลูกต้นกล้าใบยาสูบติดท้ายรถแทรกเตอร์ขนาดกลาง

1.2 การจำลองสถานการณ์ (Simulation) ความแข็งแรงของชิ้นส่วนเครื่องปลูกต้นกล้าใบยาสูบติดท้ายรถแทรกเตอร์ขนาดกลาง แสดงดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 การจำลองสถานการณ์ (Simulation) ความแข็งแรงของชิ้นส่วนเครื่องปลูกต้นกล้าใบยาสูบ

นำตัวชิ้นส่วนมาจำลองสถานการณ์ กำหนดให้จำนวนตาข่ายที่ใช้สำหรับการจำลองด้วยระเบียบวิธีไฟไนต์อิลิเมนต์ดังนี้

ชิ้นส่วนโครงยึดกับรถแทรกเตอร์ มีค่า Max Element Size 20 มิลลิเมตร, Min Element Size 1 มิลลิเมตร ,Mesh quality High, Total nodes 18070, Total elements 9514

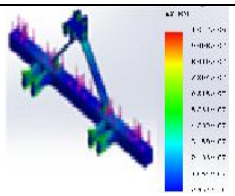
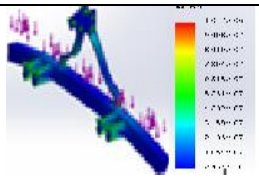
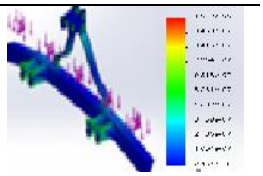
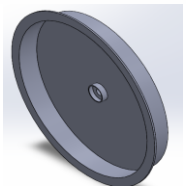
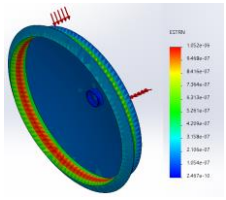
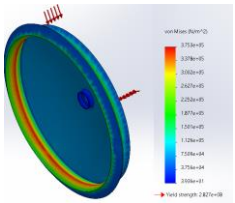
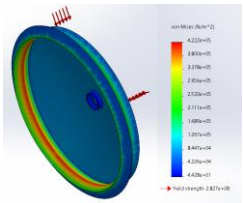
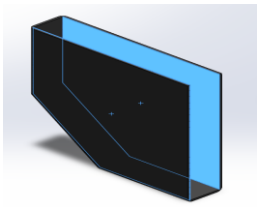
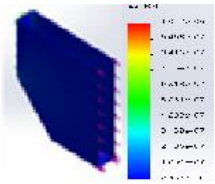
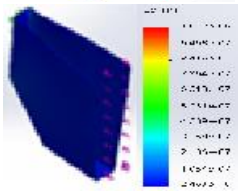
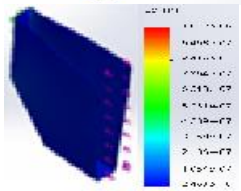
ชิ้นส่วนล้อกลบดิน มีค่า Max Element Size 18 มิลลิเมตร, Min Element Size 6 มิลลิเมตร ,Mesh quality High, Total nodes 19888, Total elements 9807

ชิ้นส่วนตัวแถรกร่อง มีค่า Max Element Size 8.5 มิลลิเมตร, Min Element Size 0.4 มิลลิเมตร ,Mesh quality High, Total nodes 43700, Total elements 21621

โดยใช้แรงเริ่มตั้งแต่ 3500 นิวตัน ตัวเครื่องปลูกต้นกล้าจะต้องสามารถรับน้ำหนัก คน 1 คน ที่น้ำหนัก 100 กิโลกรัม และในส่วนน้ำหนักของถังน้ำที่มีขนาด 200 ลิตร พบว่า ชิ้นส่วนได้รับแรงที่ 3500 นิวตัว ชิ้นส่วนของงานไม่มีลักษณะผิดรูป

หรือบิดเบี้ยว แต่เมื่อใส่แรงที่มากขึ้นทำให้เกิดความเสียดต้องปรับวัสดุให้มีความแข็งแรงมากขึ้นและปรับเปลี่ยนการขึ้นรูปใหม่ แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การจำลองสถานการณ์ (Simulation) ความแข็งแรงของชิ้นส่วนเครื่องปลูกต้นกล้าใบยาสูบ

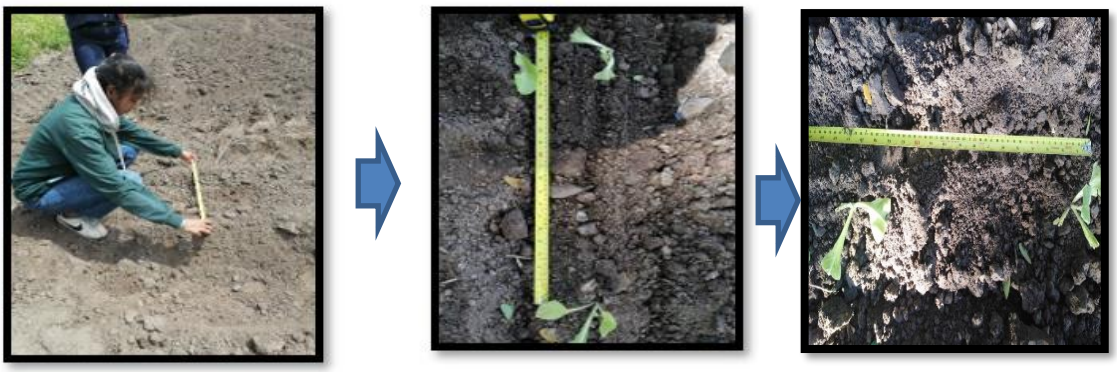
ชิ้นส่วนที่ทำการทดสอบ	รูปก่อนการทดสอบ	แรงที่ 3500 นิวตัน	แรงที่ 4000 นิวตัน	แรงที่ 4500 นิวตัน
โครงยึดกับรถแทรกเตอร์				
ล้อกลบดิน				
ตัวแถรกร่อง				

1.3 การทดสอบเครื่องปลูกต้นกล้าใบยาสูบติดท้ายรถแทรกเตอร์ขนาดกลาง โดยใช้ต้นกำลังจากเพลาอำนวยกำลัง (Power Take – off, PTO) จากรถแทรกเตอร์ขนาดกำลัง 45 แรงม้า โดยใช้ความเร็วรอบเครื่องยนต์ที่ 950 รอบต่อนาทีและ 1,100 รอบต่อนาที พบว่า ระบบและกลไกลเครื่องปลูกต้นกล้าใบยาสูบติดท้ายรถแทรกเตอร์ขนาดกลางสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยมีประสิทธิภาพทำงานเฉลี่ย 1.8 ไร่ต่อชั่วโมง และอัตราการความสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง 2 ลิตรต่อไร่ แสดงดังภาพที่ 3

ภาพที่ 3 การทดสอบเครื่องปลูกต้นกล้าใบยาสูบติดท้ายรถแทรกเตอร์ขนาดกลาง

2.ผลคุณภาพการปลูกต้นกล้าใบยาสูบ และความเสียต้นกล้าใบยาสูบหลังการปลูกให้อยู่ในเกณฑ์ดี

การปลูกต้นกล้าใบยาสูบด้วยเครื่องปลูกต้นกล้าใบยาสูบติดท้ายรถแทรกเตอร์ขนาดกลาง ใช้พื้นที่แปลงทดสอบแบบการยกร่องขนาด 1.20 เมตร × 100 เมตร (ความกว้างของร่อง×ระยะทาง) มีระยะห่างระหว่างแถว 50 เซนติเมตร ระยะห่างของต้นระหว่างแถว 1.20 เมตร และระยะห่างระหว่างต้นกล้าในแถว 50 เซนติเมตร แสดงดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 คุณภาพการปลูกต้นกล้าใบยาสูบ และลดความเสียต้นกล้าใบยาสูบหลังการปลูก

ผลคุณภาพการปลูกต้นกล้าใบยาสูบและความเสียต้นกล้าใบยาสูบ พบว่า ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1,100 รอบต่อนาที มีประสิทธิภาพในการปลูกร้อยละ 99.32 ความเสียหายต้นกล้าใบยาสูบร้อยละ 2.13 และความเร็วรอบเครื่องยนต์ที่ 950 รอบต่อนาที มีประสิทธิภาพในการปลูกร้อยละ 97.9 ความเสียหายต้นกล้าใบยาสูบร้อยละ 7.73

ตารางที่ 2 ผลคุณภาพการปลูกต้นกล้าใบยาสูบ และลดความเสียต้นกล้าใบยาสูบ

ความเร็วรอบรถไถ (รอบต่อนาที)	จำนวนต้นกล้าใบยาสูบดี (ต้น)	จำนวนต้นกล้าใบยาสูบเสียหาย (ต้น)	เปอร์เซ็นต์เสียหาย (เปอร์เซ็นต์)	อัตราการทำงาน (ไร่/ชั่งโมง)
950	2235	165	7.73	1.2
1100	2350	50	2.13	1.8
แรงงาน 2 คน	2400	0	0	0.125

3.ผลของการเจริญเติบโตของต้นใบยาสูบที่ใช้เครื่องปลูกต้นกล้าใบยาสูบติดท้ายรถแทรกเตอร์ขนาดกลาง

การปลูกต้นใบยาสูบที่ใช้เครื่องปลูกต้นกล้าใบยาสูบติดท้ายรถแทรกเตอร์ขนาดกลาง จะปลูกยาในช่วงกลางถึงปลายฤดูฝน จะได้ใบยาที่มีคุณภาพดี เป็นที่ต้องการของตลาดทั้งในประเทศและต่างประเทศ การปลูกในระยะเดือนแรกมีความต้องการน้ำของต้นใบยาสูบน้อยมาก แต่หลังจากปลูกแล้ว 30-40 วันต้องการความชุ่มชื้นสูง เพื่อการเจริญเติบโต พบว่า การเจริญเติบโตของต้นใบยาสูบ เจริญเติบโตได้ดีทั้งความสูง ความกว้างของใบยาสูบ และไม่ต้องมีการปลูกซ่อมกล้าใบยาสูบจากการเครื่องปลูกต้นกล้าใบยาสูบติดท้ายรถแทรกเตอร์ขนาดกลาง เพราะการซ่อมกล้าจะทำให้คุณภาพของใบยาลดลง เพราะการเก็บใบยาสูบไปบ่ม ผู้เก็บมักจะเก็บทุกต้นเดือนเหมือนกันหมด ทำให้มีใบยาที่ไม่สุกติดเข้าไปบ่มด้วยจึงทำให้คุณภาพใบยาลดลง แสดงดังภาพที่ 5

ภาพที่ 5 ผลของการเจริญเติบโตของต้นใบยาสูบ

อภิปรายผล

การออกแบบและพัฒนาเครื่องปลูกต้นกล้าใบยาสูบติดท้ายรถแทรกเตอร์ขนาดกลางคำนึงถึงคุณภาพการปลูกต้นกล้าใบยาสูบ และความเสียหายต้นกล้าใบยาสูบหลังการปลูกให้อยู่ในเกณฑ์ดี โดยใช้ต้นกำลังจากเพลาอำนวยกำลัง (Power Take – off, PTO) ขนาดกำลัง 45 แรงม้า เช่นเดียวกับคุณสราวุฒิ ปานทน และคณะ (2560) ที่มีความเร็วรอบเครื่องยนต์ที่ 950 รอบต่อนาที และ 1,100 รอบต่อนาที โดยพื้นที่แปลงทดสอบแบบการยกร่องขนาด 1.20 เมตร ที่ระยะห่างระหว่างแถว 50 เซนติเมตร ระยะห่างของต้นระหว่างแถว 1.20 เมตร สอดคล้องกับคุณ ทะนุพงศ์ กุสุมา ณ อยุธยา . (2561) และระยะห่างระหว่างต้นกล้าในแถว 50 เซนติเมตร พบว่า ประสิทธิภาพการทำงานเครื่องปลูกต้นกล้าใบยาสูบเฉลี่ย 1.8 ไร่ต่อชั่วโมงสูงกว่าประสิทธิภาพปลูกแบบเดิมที่ใช้แรงงานคนปลูกต้นกล้าใบยาสูบ 2 คน เฉลี่ย 0.125 ไร่ต่อชั่วโมง อัตราการความสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง 2 ลิตรต่อไร่ โดยความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1,100 มีประสิทธิภาพในการปลูกร้อยละ 99.32 ความเสียหายต้นกล้าใบยาสูบร้อยละ 2.13 มีประสิทธิภาพการทำงานสูงกว่าและมีความเสียหายน้อยกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับการพัฒนาเครื่องปักต้นกล้ายาสูบขนาดหนึ่งที่นั่งของ วัชรพล ชยประเสริฐ และคณะ (2555) ที่มีอัตราการปลูกและปักต้นกล้าใบยาสูบร้อยละ 66.7-76.0 เท่านั้น เปรียบเทียบการออกแบบและพัฒนาเครื่องปลูกต้นกล้าใบยาสูบติดท้ายรถแทรกเตอร์ในการทดสอบครั้งนี้ การกลบดินที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้นที่ความเร็วรอบ 1,100 รอบต่อนาทีเป็นผลจากกลไกการกลบดินที่ทำงานได้รวดเร็วและสม่ำเสมอมากขึ้น ส่งผลให้ดินถูกกลบอย่างแน่นหนาและต่อเนื่อง ลดโอกาสที่รากต้นกล้าจะสัมผัสกับอากาศมากเกินไป ซึ่งช่วยให้ต้นกล้าตั้งตัวได้เร็วขึ้นและได้รับความชื้นจากดินอย่างเพียงพอ ลดความเสี่ยงในการแห้งตายหรือเสียหายหลังการปลูก ในขณะที่ความเร็วรอบต่ำกว่า (950 รอบต่อนาที) การทำงานของอุปกรณ์ปลูกและกลบอาจไม่สม่ำเสมอ ทำให้เกิดแรงกระแทกสูงเกินไป ซึ่งทำให้ต้นกล้าหลุดหรือเอียงได้ง่ายและมีความเสียหายมากขึ้น การป้อนต้นกล้าที่แม่นยำเป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่ทำให้เครื่องปลูกที่ความเร็วรอบ 1,100 รอบต่อนาทีทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยระบบป้อนต้นกล้าทำงานสัมพันธ์กับความเร็วของรถแทรกเตอร์และระบบกลไกที่ส่งต้นกล้าไปยังดินอย่างราบรื่น ลดการติดขัดและความเสียหายจากการหนีบหรือกดแรงเกินไป นอกจากนี้ การลดแรงเฉือน (Shear Force) ที่เกิดจากการเสียดสีระหว่างต้นกล้ากับดินยังเป็นอีกหนึ่งปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้ต้นกล้ารอดชีวิตได้ดีขึ้น เมื่อความเร็วรอบเครื่องยนต์อยู่ที่ 1,100 รอบต่อนาที การเคลื่อนที่ของต้นกล้าและดินมีความสอดคล้องกัน ทำให้แรงเฉือนลดลงและช่วยลดความเสียหายที่เกิดขึ้นกับรากของต้นกล้า

สรุปผลการวิจัย

การออกแบบและพัฒนาเครื่องปลูกต้นกล้าใบยาสูบติดท้ายรถแทรกเตอร์ขนาดกลาง โดยคำนึงถึงคุณภาพการปลูกและลดความเสียหายของต้นกล้าหลังการปลูก ผลการวิจัยพบว่า เครื่องปลูกต้นกล้าใบยาสูบที่พัฒนาขึ้นสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเกษตรกรได้อย่างมีนัยสำคัญ ด้วยอัตราการทำงานเฉลี่ย 1.8 ไร่ต่อชั่วโมง ซึ่งสูงกว่าวิธีการปลูกแบบเดิมที่ใช้แรงงานคนเพียง 0.125 ไร่ต่อชั่วโมง นอกจากนี้ อัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงอยู่ที่ 2 ลิตรต่อไร่ ซึ่งช่วยลดต้นทุนด้านพลังงาน ในด้านคุณภาพการปลูก พบว่าความเร็วรอบเครื่องยนต์ที่ 1,100 รอบต่อนาที มีประสิทธิภาพในการปลูกสูงถึง 99.32 เปอร์เซ็นต์ และความเสียหายของต้นกล้าต่ำเพียง 2.13 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่ความเร็วรอบเครื่องยนต์ที่ 950 รอบต่อนาที มีประสิทธิภาพในการปลูก 97.9 เปอร์เซ็นต์ และความเสียหายของต้นกล้า 7.73 เปอร์เซ็นต์ จากการศึกษาพบว่า เครื่องปลูกต้นกล้าใบยาสูบนี้สามารถลดความเสียหายของต้นกล้าหลังการปลูกได้ดี ช่วยให้ต้นยาสูบเจริญเติบโตอย่างสม่ำเสมอ ลดความจำเป็นในการปลูกซ่อม และส่งผลให้ใบยาสูบมีคุณภาพสูงขึ้น ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรทั้งในด้านการลดต้นทุนและเพิ่มคุณภาพผลผลิต นอกจากนี้ การใช้เครื่องจักรยังช่วยประหยัดแรงงานและเวลา สอดคล้องกับความต้องการของเกษตรกรในปัจจุบันที่มุ่งเน้นการใช้เทคโนโลยีในการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรอย่างยั่งยืน

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณคุณนคร บำรุงไทย กรรมผู้จัดการห้างหุ้นส่วนจำกัดเอสซีบีรุ่งเรืองและห้างหุ้นส่วนลิ้มเชียงเซ็ง สำหรับการเอื้อเฟื้อสถานที่และอุปกรณ์ในการทำงานวิจัย ขอขอบคุณโปรแกรมสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมไทย (ITAP) และมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ สำหรับทุนสนับสนุนในการทำงานวิจัย

เอกสารอ้างอิง

การยาสูบแห่งประเทศไทย. (2562). *การทำไร่ยาสูบ*. สืบค้นเมื่อ 20 กรกฎาคม 2565 จาก https://www.thaitobacco.or.th/th/2015/01/006814.html

จิรวัฒน์ เจริญสถาพรกุล. (2563). ผลกระทบเชิงเศรษฐกิจของภาษีสรรพสามิตต่อการปลูกยาสูบ: มุมมองทางมหาภาคและจุลภาค. *รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์.* มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ทะนุพงศ์ กุสุมา ณ อยุธยา. (2561). *เทคโนโลยีเกษตร.* สืบค้นเมื่อ 20 กรกฎาคม 2565 จาก https://www.technologychaoban.com/agricultural-technology/article_82110

ปิยะพงษ์ ศรีวงษ์ราช, ศุภกิตต์ สายสุนทร, & สิทธิพร มณีวรรณ. (2562). การพัฒนาเครื่องปลูกอ้อยแบบใหม่สำหรับวัสดุปลูกชนิดชิ้นตาอ้อย. *วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ*, 30(1), 6-13.

วัชรพล ชยประเสริฐ, กิตติเดช โพธิ์นิยม, อมรรัตน์ เขียวขำ, & ปณัฐพงศ์ ดีทอง. (2555). การพัฒนาเครื่องปักต้นกล้าใบยาสูบหนึ่งที่นั่ง. *วารสารสมาคมวิศวกรรมเกษตรแห่งประเทศไทย*, 18(1), 1-7.

สราวุฒิ ปานทน. (2560). *วิจัยและพัฒนาเครื่องปลูกต้นกล้าสำหรับพริกติดพ่วงรถแทรกเตอร์*. สืบค้นเมื่อ 20 กรกฎาคม 2565 จาก http://www.dhttpsoa.go.th

การขยายพันธุ์ฟ้าทะลายโจรโดยเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

PROPAGATION OF *ANDROGRAPHIS PANICULATA* THROUGH PLANT TISSUE CULTURE TECHNIQUES

กิตติศักดิ์ โชติกเดชาณรงค์
[1]คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
corresponding author e-mail: Kittisak_cho@cmru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโต Benzyladenine (BA) ต่อการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อชิ้นส่วนข้อฟ้าทะลายโจร โดยนำชิ้นส่วนข้อมาฟอกฆ่าเชื้อแล้วเลี้ยงบนอาหารสูตร CMRU1 ที่เติม BA 0, 0.5, 1, 1.5, 2 mg/L เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ให้รับแสง 16 ชั่วโมงต่อวัน พบว่า BA ความเข้มข้น 2.0 mg/L สามารถชักนำให้เกิดการเติบโตของยอดได้มากที่สุด คือ จำนวนยอด 1.75 ยอดต่อชิ้นเนื้อเยื่อ ความสูงของยอด 1.47 cm ต่อยอด และจำนวนใบ 3 ใบต่อยอด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

คำสำคัญ: ฟ้าทะลายโจร การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ สารควบคุมการเจริญเติบโต

Abstract

This research aims to study the effect of Benzyladenine (BA) concentration on the tissue culture of nodal explant of *Andrographis paniculata*. Nodal explants were sterilized and cultured on CMRU1 medium supplemented with BA concentrations of 0, 0.5, 1, 1.5, and 2 mg/L for 8 weeks at 25°C with a 16-hour light period per day. The results showed that the BA concentration of 2.0 mg/L induced the highest growth of shoots, with an average of 1.75 shoots per tissue explant, a shoot height of 1.47 cm, and 3 leaves per shoot, which was statistically significant at the 0.05 level.

keywords: *andrographis paniculata*, tissue culture, ba

บทนำ

ฟ้าทะลายโจร (*Andrographis paniculata* (Burm.f.) Nees) เป็นสมุนไพรที่มีสรรพคุณทางการแพทย์แผนไทย ใช้บรรเทาอาการไข้หวัด แก้ไอและเจ็บคอ เป็นสมุนไพรที่ได้ถูกบรรจุอยู่ในบัญชียาหลักแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (บัญชียาจากสมุนไพร) กระทรวงสาธารณสุข นอกจากนี้ยังเป็นสมุนไพรที่ได้รับความสนใจอย่างกว้างขวางในประเทศไทย และทั่วโลก เนื่องจากมีสรรพคุณทางยาที่หลากหลาย เช่น การเสริมสร้างภูมิคุ้มกัน ต้านการอักเสบ และต้านเชื้อไวรัส โดยเฉพาะในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อ เช่น โรคโควิด-19 เนื่องจากฟ้าทะลายโจรมีสารสำคัญคือ Andrographolide ที่มีฤทธิ์ต้านการอักเสบ ฤทธิ์ลดปวด ฤทธิ์ลดไข้ แก้ไอ และช่วยลดโอกาสปอดอักเสบได้ จึงความต้องการใช้ฟ้าทะลายโจรทั้งในรูปแบบวัตถุดิบ และผลิตภัณฑ์แปรรูปเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว ด้วยเหตุนี้ฟ้าทะลายโจรจึงเป็นพืชสมุนไพรที่มีความต้องการของตลาดสูง

อย่างไรก็ตาม การผลิตฟ้าทะลายโจรในปัจจุบันยังประสบปัญหาหลายประการ เช่น การปลูกและขยายพันธุ์แบบดั้งเดิมที่มีข้อจำกัดในด้านพื้นที่ อัตราการขยายพันธุ์ และระยะเวลาในการขยายพันธุ์ รวมถึงคุณภาพ และปริมาณของสารสำคัญที่อาจแตกต่างกันไปตามคุณภาพของต้นพันธุ์ ดังนั้นเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวจึงควรนำเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชมาใช้เพิ่มประสิทธิภาพในการขยายพันธุ์พืชได้อย่างรวดเร็ว และควบคุมคุณภาพของพืชที่ได้ โดยวัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้เพื่อศึกษาผลของสารควบคุมการเจริญเติบโต Benzyladenine (BA) ต่อการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนข้อของฟ้าทะลายโจรในสภาพปลอดเชื้อ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อฟ้าทะลายโจรสามารถช่วยเพิ่มปริมาณการผลิต ลดการพึ่งพาวิธีการปลูกแบบดั้งเดิม นอกจากนี้ยังสามารถคงคุณสมบัติทางยาของฟ้าทะลายโจรได้อย่างสม่ำเสมอ เพื่อเป็นการตอบสนองต่อความต้องการในเชิงพาณิชย์ และการใช้ประโยชน์ในวงการแพทย์และเภสัชกรรม อีกทั้งยังช่วยพัฒนางานวิจัยด้านเทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับพืชสมุนไพรในประเทศไทย ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายส่งเสริมการใช้สมุนไพรในระดับประเทศ การพัฒนาเทคโนโลยีนี้จึงมีศักยภาพที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงอุตสาหกรรมอย่างกว้างขวาง

วิธีดำเนินการวิจัย

การเตรียมตัวอย่างพืช

คัดเลือกต้นฟ้าทะลายโจร ที่ไม่แสดงอาการของโรคพืช จากตลาดคำเที่ยง อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ มาอนุบาลในโรงเรือน 4 สัปดาห์ จากนั้นงดการให้น้ำเป็นเวลา 3 วัน ก่อนตัดชิ้นส่วนข้อ ความยาวประมาณ 2 เซนติเมตร ไปใช้ในการทดลอง โดยทำความสะอาดด้วยน้ำประปาผสมน้ำยาล้างจาน และทำความสะอาดพื้นผิวด้วยแปรงสีฟันก่อนนำไปล้างด้วยน้ำประปาอีกครั้ง จนสะอาด

การเตรียมอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

เตรียมอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชสูตร CMRU1 ซึ่งเป็นอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชแบบกึ่งสำเร็จรูปในรูปแบบของสารละลายเข้มข้น A, B และ C ที่ผลิตและคิดค้นโดยศูนย์ความเป็นเลิศด้านเทคโนโลยีชีวภาพพืช มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ เลขที่คำขอรับอนุสิทธิบัตร 2303001098 ขั้นตอนการเตรียมคือ นำสารละลายเข้มข้น A, B และ C อย่างละ 5 mL ผสมกับน้ำกลั่น 300 mL เติมน้ำตาลทราย 30 g/L เติม สารควบคุมการเจริญเติบโต BA ความเข้มข้น 0, 0.5, 1.0, 1.5 และ 2.0 mg/L ปรับปริมาตรเป็น 1,000 mL ด้วยน้ำกลั่น ปรับค่า pH ของอาหารเป็น 5.7 ด้วย HCl หรือ KOH ความเข้มข้น 1 N. เติมผงวุ้น 7 g/L ต้มจนวุ้นละลาย รอจนอุณหภูมิอาหารลดลงต่ำกว่า 60°C เติมน้ำยาฟอกผ้าขาวไฮเตอร์ 0.5 mL/L เพื่อฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ในอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช คนให้เข้ากัน เทใส่ขวดขนาด 4 oz ปิดฟา ตั้งทิ้งไว้อย่างน้อย 1 ชั่วโมงก่อนนำไปใช้

การฟอกฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ที่พื้นผิวชิ้นส่วนข้อของฟ้าทะลายโจร

นำชิ้นส่วนข้อที่เตรียมไว้ แช่ในน้ำยากันเชื้อราคาเบนดาซิม ความเข้มข้น 0.1%(V/V) เป็นเวลา 15 นาที จากนั้นนำไปล้างด้วยน้ำประปาก่อนนำไปฟอกฆ่าเชื้อฆ่าเชื่อจุลินทรีย์โดยน้ำยาฟอกผ้าขาวไฮเตอร์ความเข้มข้น 10%(V/V) ผสมน้ำยาล้างจาน 2 หยด เขย่าเป็นเวลา 10 นาที ในตู้ปลอดเชื้อ จากนั้นทำการล้างในน้ำสะอาดที่นึ่งฆ่าเชื้อแล้ว 3 ครั้ง ครั้งละ 5 นาที

การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อฟ้าทะลายโจรและการศึกษาผลของสารควบคุมการเจริญเติบโต Benzyladenine (BA) ต่อการเจริญเติบโตของชิ้นส่วนข้อ

นำชิ้นส่วนข้อที่ผ่านการฟอกฆ่าเชื้อจุลินทรีย์แล้วมาทำการตัดแต่ง บริเวณที่โดนน้ำยาฟอกฆ่าเชื้อกัดทำลายออกให้ได้ชิ้นส่วนข้อที่มีความยาวประมาณ 1 cm ไปปักบนอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโต BA ความ

เข้มข้น 0, 0.5, 1.0, 1.5 และ 2.0 mg/L ความเข้มข้นละ 15 ซ้ำ นำไปเลี้ยงในห้องควบคุมอุณหภูมิ 25±2°C ให้แสงเป็นเวลา 16 ชั่วโมงต่อวัน เลี้ยงเป็นเวลา 8 สัปดาห์

การบันทึกผล และการวิเคราะห์ผลการทดลอง

บันทึกจำนวนยอด ความสูงของยอด จำนวนใบ และถ่ายภาพ ภายหลังการเพาะเลี้ยงเป็นเวลา 8 สัปดาห์ โดยการทดลองนี้ใช้แผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Complete Randomize Desing, CRD) ทำการทดลองชุดการทดลองละ 15 ซ้ำ โดยผลการทดลองจะแสดงผลเป็น ค่าเฉลี่ย±ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One Way-ANOVA) โดยเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ผลการวิจัย

การเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนข้อของฟ้าทะลายโจรบนอาหารวุ้นสูตร CMRU1 ที่เติม BA ความเข้มข้น 0, 0.5, 1.0, 1.5 และ 2.0 mg/L ความเข้มข้นละ 15 ซ้ำ นำไปเลี้ยงในห้องควบคุมอุณหภูมิ 25±2°C ให้แสงเป็นเวลา 16 ชั่วโมงต่อวัน เลี้ยงเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ผลการทดลองดังแสดงในตารางที่ 1 พบว่า การเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนข้อบนอาหารที่ไม่มีการเติมสารควบคุมการเจริญเติบโตนั้น ชิ้นส่วนข้อพบการแตกยอดใหม่ออกมาตลอดการทดลอง ในขณะที่การเติมสารควบคุมการเจริญเติบโต BA ความเข้มข้นที่สูงขึ้นมีแนวโน้มในการชักนำการเติบโตได้มากขึ้น โดยเฉพาะชุดการทดลองที่มีการเติม BA ความเข้มข้น 2.0 mg/L สามารถชักนำให้เกิดการเติบโตของยอดได้มากที่สุด คือ จำนวนยอด 1.75 ยอดต่อชิ้นเนื้อเยื่อ ความสูงของยอด 1.47 cm ต่อยอด และจำนวนใบ 3 ใบต่อยอด ซึ่งมากกว่าชุดการทดลองอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เช่นเดียวกับลักษณธของยอดดังแสดงในภาพที่ 1 พบว่า ยอดที่เกิดจากอาหารที่เติม BA ความเข้มข้น 2.0 mg/L มีลักษณธที่เติบโตมากที่สุด ดังนั้นผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าความเข้มข้นของ BA มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการเติบโตของยอดฟ้าทะลายโจรในการพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

ตารางที่ 1 จำนวนยอด ความสูงของยอด และจำนวนใบเฉลี่ย ภายหลังการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อชิ้นส่วนข้อของฟ้าทะลายโจร บนสูตรอาหาร CMRU1 ที่เติม BA ความเข้มข้น 0 , 0.5, 1.0, 1.5 และ 2.0 mg/L เป็นเวลา 8 สัปดาห์

ชุดการทดลอง	จำนวนยอด (ยอดต่อชิ้น)	ความสูงของยอด (cm)	จำนวนใบ (ใบต่อยอด)
BA 0 mg/L	0.00±0.00^{c}	0.00±0.00^{c}	0.00±0.00^{d}
BA 0.5 mg/L	0.33±0.57^{c}	0.66±0.15^{b}	0.33±0.15^{c}
BA 1.0 mg/L	1.00±0.00^{b}	0.60±0.14^{b}	1.00±0.00^{b}
BA 1.5 mg/L	1.50±0.37^{b}	0.80±0.61^{b}	2.00±0.65^{b}
BA 2.0 mg/L	1.75±0.20^{a}	1.47±0.39^{a}	3.00±0.45^{a}

หมายเหตุ ค่าตัวเลขเฉลี่ยตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวสดมภ์หมายถึงไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

BA 0 mg/L

BA 0.5 mg/L

BA 1.0 mg/L

BA 1.5 mg/L

BA 2.0 mg/L

ภาพที่ 1 ลักษณะของต้นอ่อนฟ้าทะลายโจรภายหลังการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อชิ้นส่วนข้อของฟ้าทะลายโจร บนสูตรอาหาร CMRU1 ที่เติม BA ความเข้มข้น 0 , 0.5, 1.0, 1.5 และ 2.0 mg/L เป็นเวลา 8 สัปดาห์

อภิปรายผล

ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า การเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนข้อของฟ้าทะลายโจรบนอาหารสูตร CMRU1 ร่วมกับ BA ความเข้มข้น 2 mg/L เป็นเวลา 8 สัปดาห์ สามารถชักนำให้เกิดยอดใหม่ได้ 100% จำนวนยอดเฉลี่ย 1.75 ยอดต่อชิ้นเนื้อเยื่อ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Monika *et al*. (2022) ที่รายงานว่าสามารถชักนำยอดฟ้าทะลายโจรได้ 73.33% โดยการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนลำต้นบนอาหารสูตร Murashige and Skoog, 1962 (MS) ความเข้มข้นครึ่งเท่า ร่วมกับ NAA 1.0 mg/L และ BA 3 mg/L เป็นเวลา 6 สัปดาห์ เช่นเดียวกับงานวิจัยของ Jindal *et al*. (2015). และ Purkayastha *et al*. (2008) ซึ่งรายงานความสำเร็จของการการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนข้อของฟ้าทะลายโจรบนอาหารวุ้นสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้นตั้งแต่ 0.5-3.0 mg/L เนื่องจาก BA เป็นสารความคุมการเจริญเติบโตกลุ่มไซโตไคนินจึงมีผลต่อการ แบ่งเซลล์ โดยเพิ่มการสังเคราะห์ tRNA ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับกระบวนการสังเคราะห์โปรตีน ทำให้เกิดการแตกตาข้างและส่งเสริมการเกิดยอดใหม่จำนวนมาก (Sach, 1991)

อย่างไรก็ตาม มีรายงานของ Deshmukh *et al*. (2018) ซึ่งรายงานผลการทดลองแตกต่างจากวิจัยอื่นๆ คือสามารถชักนำยอดของฟ้าทะลายโจรได้ 4-5 ต่อชิ้นเนื้อเยื่อ เมื่อเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนข้อบนอาหารสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 1.5 mg/L ภายหลังการเพาะเลี้ยงเป็นเวลา 30 วัน ทั้งนี้อาจจะเกิดจากชิ้นส่วนข้อที่นำมาทำการทดลองนั้นได้มาจากการเพาะเลี้ยงเมล็ดของฟ้าทะลายจนได้ต้นอ่อนเป็นเวลา 18 วัน ในสภาพปลอดเชื้อก่อน จึงตัดชิ้นส่วนข้อในสภาพปลอดเชื้อมาทำการทดลองเพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้นต่างๆ โดยมิได้ทำการฟอกฆ่าเชื้อชิ้นส่วนข้อใหม่ เนื้อเยื่อจึงไม่มีอาการช้ำจากการโดยน้ำยาฟอกฆ่าเชื้อกัดทำลายก่อนเช่นเดียวกับการทดลองอื่นๆ ดังนั้นผลการทดลองจึงแสดงให้เห็นว่าการใช้อาหารสูตร CMRU1 หรือ MS ที่เติม BA 2 mg/L สามารถใช้เพื่อการชักนำให้เกิดการแตกยอดใหม่ได้ไม่แตกต่างกัน

นอกจากนี้ยังมีรายงานการใช้ BA ความเข้มข้นสูงๆ จะสามารถชักนำให้เกิดแคลลัสจากชิ้นส่วนลำต้นของฟ้าทะลายโจร เช่นงานวิจัยของ Premjet, D., Kongbungkerd, A. & Premjet, S. (2024) ที่รายงานว่าเมื่อเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนลำต้นฟ้าทะลายโจรบนอาหารสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 10 mg/L เป็นเวลา 30 วัน สามารถชักนำให้เกิดแคลลัสได้ถึง 30%

สรุปผลการวิจัย

การเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนข้อของฟ้าทะลายโจรเพื่อการขยายพันธุ์สามารถทำได้โดยการฟอกฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ด้วยน้ำยาฟอกผ้าขาวไฮเตอร์ 10% เป็นเวลา 10 นาที ก่อนการล้างด้วยน้ำที่ฆ่าเชื้อ 3 ครั้ง ก่อนตัดแต่งชิ้นส่วนข้อแล้วเลี้ยงบนอาหารสูตร CMRU1 ที่เติม BA ความเข้มข้น 2 mg/L เป็นเวลา 8 สัปดาห์

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการการพัฒนาเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชเพื่อการขยายพันธุ์ฟ้าทะลายโจรในระดับอุตสาหกรรม ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ภายใต้โครงการยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565

เอกสารอ้างอิง

Deshmukh, A., Pawar, S., Nirgude, M. & Pingle, A. (2018). *In vitro* Multiple Shoot Induction in *Andrographis paniculata. International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 6, 791-795.

Jindal, N., Chaudhury, A. & Kajla, S. (2015). Shoot Proliferation and Multiplication from Nodes of *Andrographis paniculata*. *International Research Journal of Pharmacy*, 6, 654-657

Monika, M., Bhuiyan, M., Sarker, K., Dina, M. & Sultana, S. (2022). *Ex-situ* conservation of an endangered medicinal plant *Andrographis paniculata* by plant tissue culture. *Journal of Horticultural Sciences*, 17(2).

Premjet, D., Kongbungkerd, A. & Premjet, S. (2024). Andrographolide production in in vitro cultures of *Andrographis paniculata* (Burm.f.) Nees. *Asia-Pacific Journal of Science and Technology*, 29(05), APST–29. https://doi.org/10.14456/apst.2024.75

Purkayastha, J., Sugla, T. Paul, A., Solleti, S. & Sahoo, L. (2008). Rapid *in vitro* multiplication and plant regeneration from nodal explants of *Andrographis paniculata.* A valuable medicinal plant. *In Vitro Cellular & Developmental Biology – Plant*, 44, 442-447.

Sachs, T. (1991). Pattern Formation in Plant Tissue. Cambridge University Press, Jerusalem. 234 pp.

ระบบแจ้งเตือนการรับประทานยาผ่านไลน์บอท

MEDICATION REMINDER SYSTEM USING A LINE BOT

นรุตม์ชัย ทิพย์มี และ ธนกฤต สายโสภา
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
*corresponding author e-mail: thanakrit.sai@psru.ac.th

บทคัดย่อ

ปัญหาการรับประทานยาไม่สม่ำเสมอหรือไม่ตรงตามเวลาที่กำหนดส่งผลกระทบโดยตรงต่อประสิทธิภาพการรักษา โดยเฉพาะในกลุ่มผู้ป่วยโรคเรื้อรัง อาทิ โรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูง และโรคหัวใจ ซึ่งจำเป็นต้องได้รับการรักษาอย่างต่อเนื่อง จากรายงานสุขภาพคนไทยประจำปี 2567 พบว่าผู้ป่วยโรคเรื้อรังในประเทศไทยกว่าร้อยละ 50 ประสบปัญหาการรับประทานยาไม่ตรงตามเวลาที่แพทย์กำหนด งานวิจัยนี้จึงนำเสนอการพัฒนาระบบแชทบอทแจ้งเตือนการรับประทานยาผ่านแอปพลิเคชันไลน์ ซึ่งเป็นแพลตฟอร์มที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในประเทศไทย โดยใช้ไลน์บอทเป็นช่องทางการสื่อสารกับผู้ใช้และส่งการแจ้งเตือนตามเวลาที่ผู้ใช้กำหนดผ่าน การแอดไลน์ และกรอกข้อมูลผ่านเว็บ การพัฒนาระบบอาศัยแพลตฟอร์มไลน์เดเวลลอปเปอร์และภาษาจาวาสคริปต์ในการพัฒนา โดยมีกลุ่มตัวอย่างที่ใส่ใจดูแลสุขภาพเข้าร่วมทดสอบความแม่นยำในการทำงานของแชทบอท เพื่อประเมินประสิทธิภาพและแก้ไขปัญหาการรับประทานยาไม่ตรงเวลาของผู้ป่วย

คำสำคัญ: ไลน์บอท แชทบอท แอปไลน์ เตือนยา

Abstract

The issue of inconsistent or untimely medication adherence directly affects treatment efficacy, especially among patients with chronic diseases such as diabetes, hypertension, and heart disease, which require continuous care. According to the 2024 Thai Health Report, over 50% of chronic disease patients in Thailand face challenges in taking their medication as prescribed by their doctors. This research aims to develop a chatbot-based medication reminder system via the LINE application, a widely popular platform in Thailand. The system uses a LINE bot to communicate with users and send reminders at specified times. Users can interact with the system by adding the LINE bot and submitting their information via a web interface. The development process utilizes the LINE Developer platform and JavaScript. A health-conscious sample group participated in testing the accuracy of the chatbot to evaluate its effectiveness and address the issue of missed or delayed medication adherence among patients.

keywords : line bot, chat bot, line,medication reminder

บทนำ

การลืมรับประทานยาในผู้ป่วยโรคเรื้อรัง อาทิ โรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูง และโรคหัวใจ ส่งผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อประสิทธิภาพการรักษา การขาดความต่อเนื่องในการรับประทานยาหรือการรับประทานยาไม่ตรงตามเวลาที่กำหนดอาจนำไปสู่ภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรงและบั่นทอนผลสัมฤทธิ์ของการรักษา จากรายงานสุขภาพคนไทยประจำปี 2567

โดยสถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล ระบุว่าประเทศไทยมีผู้ป่วยโรคเรื้อรังมากกว่า 14 ล้านคน และกว่าร้อยละ 50 ของผู้ป่วยกลุ่มนี้ประสบปัญหาการรับประทานยาไม่ตรงเวลาหรือลืมรับประทานยาในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการสื่อสารสมัยใหม่จึงเป็นแนวทางที่น่าสนใจ โดยเฉพาะอย่าง ยิ่งแอปพชันไลน์ ซึ่งได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในประเทศไทย การใช้ไลน์บอท ซึ่งเป็นระบบโต้ตอบอัตโนมัติที่สามารถสื่อสารกับผู้ใช้ผ่านแอปพลิเคชันไลน์ จึงนับเป็นแนวทางที่มีศักยภาพในการพัฒนาระบบแจ้งเตือนการรับประทานยา

งานวิจัยนี้นำเสนอการพัฒนาไลน์บอทสำหรับแจ้งเตือนการรับประทานยา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและทดสอบความแม่นยำของระบบแชทบอท ระบบจะกำหนดเวลาแจ้งเตือนตามข้อมูลที่ผู้ใช้ระบุผ่าน Google Form และทำการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างที่ใส่ใจดูแลสุขภาพเพื่อประเมินประสิทธิภาพและความถูกต้องในการทำงาน แชทบอทโดยใช้แพลตฟอร์มไลน์ เดเวลลอปเปอร์และภาษาจาวาสคริปต์ในการพัฒนา

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัยนี้, การออกแบบและพัฒนาระบบแจ้งเตือนการรับประทานยาผ่าน Line Bot ได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้:

1. วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ การศึกษาในครั้งนี้ใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีดังต่อไปนี้

อุปกรณ์: คอมพิวเตอร์สำหรับพัฒนาเว็บไซต์และระบบ API, เครื่องมือพัฒนาเช่น HTML, CSS (Tailwind), JavaScript (Google App Script), Python, Dialogflow

ฐานข้อมูล: MongoDB (ฐานข้อมูลประเภท NoSQL) ภายหลังเปลี่ยนเป็น Google Sheet

ระบบแจ้งเตือน: Line OA และบริการ Line Notify สำหรับการแจ้งเตือนให้ผู้ใช้ได้รับข้อมูลเกี่ยวกับการ ทานยา

เครื่องมือพัฒนา: ใช้ Google App Script และ Dialogflow สำหรับการพัฒนา Bot และฟังก์ชันการตอบโต้กับผู้ใช้

2. ตัวอย่างที่ศึกษา ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคือผู้ใช้ที่ลงทะเบียนและใช้งานระบบแจ้งเตือนการทานยาผ่าน Line Bot โดย ระบบจะเก็บข้อมูล เกี่ยวกับการแจ้งเตือนยา เช่น ชื่อยา, วันที่แจ้งเตือน, และเวลาที่ต้องการให้แจ้งเตือน

3. กระบวนการดำเนินการ

การออกแบบระบบ: เริ่มต้นจากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องและค้นหาข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เช่นGoogle โดยในขั้นแรกได้วางแผนให้ระบบแจ้งเตือนผ่าน Line Notify แต่เนื่องจากมีข้อจำกัดในบางด้าน จึงเปลี่ยนมาใช้ Line OA แทน การพัฒนาเว็บไซต์และการรับข้อมูล: ในการเก็บข้อมูลผู้ใช้งาน ระบบจะให้ผู้ใช้ทำการเข้าสู่ระบบผ่าน Line OA ซึ่งหลังจากที่ผู้ใช้เข้าสู่ระบบสำเร็จ ข้อมูลต่าง ๆ เช่น ชื่อยา, วันที่และเวลาที่ต้องการแจ้งเตือนจะถูกเก็บไว้ในฐานข้อมูล MongoDB การพัฒนา Bot: ใช้ Python ในการพัฒนา Bot แต่เนื่องจากพบปัญหาการเชื่อมต่อกับ MongoDB จึงหันมาใช้ Google App Script ซึ่งสามารถเชื่อมต่อกับ Google Sheet และรองรับการทำงานร่วมกับเว็บไซต์ที่พัฒนาขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. แผนการทดลอง

ขั้นแรกจะทดสอบการทำงานของเว็บไซต์ในการรับข้อมูลจากผู้ใช้และส่งข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูล MongoDB จากนั้นทดสอบการทำงานของ Line OA ในการส่งการแจ้งเตือนการทานยาให้แก่ผู้ใช้ ทดสอบการใช้ Dialogflow เพื่อเพิ่มฟังก์ชันการตอบโต้ระหว่างผู้ใช้และบอท

5. การเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์

การเก็บข้อมูลจะทำผ่านการบันทึกข้อมูลผู้ใช้ที่เข้าสู่ระบบ รวมถึงข้อมูลการแจ้ง เตือนยาการเก็บข้อมูลเหล่านี้จะถูกนำมาวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงระบบให้สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้ดียิ่งขึ้น

6. การแปรผล

ผลลัพธ์จะถูกประเมินจากการใช้งานจริงของผู้ใช้ โดยการตรวจสอบว่าผู้ใช้สามารถตั้งค่าการแจ้งเตือนและได้รับการแจ้งเตือนตามเวลาที่กำหนดได้อย่างถูกต้องหรือไม่ นอกจากนี้ ยังมีการประเมินประสิทธิภาพของระบบบอทในการตอบคำถามของผู้ใช้

วัสดุและอุปกรณ์

1. แพลตฟอร์มสำหรับการแจ้งเตือน: เลือกใช้ **LINE Official Account (OA)** เนื่องจากรองรับการส่งข้อความอัตโนมัติและสามารถผสานการทำงานกับระบบอื่นได้ง่าย

2. ภาษาที่ใช้ในการพัฒนา

ใช้ **Python** สำหรับเริ่มต้นสร้างบอทและเชื่อมต่อฐานข้อมูล

ใช้ **JavaScript** และ **Google Apps Script** แทน เมื่อพบข้อจำกัดของ python

3. ฐานข้อมูล

เริ่มต้น MongoDB (ฐานข้อมูลแบบ NoSQL) แต่เปลี่ยนมาใช้ Google Sheet เพื่อการจัดการข้อมูลที่ง่ายกว่า

4. เครื่องมือสำหรับออกแบบเว็บ

HTML และ CSS (ใช้ Tailwind CSS เพื่อรองรับการปรับขนาดบนอุปกรณ์ต่างๆ)

SweetAlert2 สำหรับแจ้งเตือนผู้ใช้บนหน้าเว็บ

Vscode โปรแกรมสำหรับพัฒนา code

5. Rich Menu ใน LINE OA เพื่อเพิ่มความสะดวกให้ผู้ใช้งานในการเข้าถึงระบบผ่านมือถือ

6. Dialogflow เพื่อสร้างระบบตอบโต้ข้อความ (Chatbot) ที่สามารถเทรนให้ตอบสนองตามความต้องการ

สิ่งที่นำมาศึกษา

ศึกษางานวิจัยและตัวอย่างระบบที่เกี่ยวข้อง เช่น ระบบแจ้งเตือนทั่วไป, วิธีการสร้างบอทใน LINE Notify, LINE OA, และการใช้งาน Google Apps Script

วิธีการศึกษา

1. การออกแบบและวางโครงสร้างระบบ: ออกแบบการทำงานของบอทและระบบจัดเก็บข้อมูล

ทดลองใช้ LINE Notify และเปลี่ยนมาใช้ LINE OA เมื่อพบข้อจำกัด

เลือกใช้ Google Form และทดลองการจัดเก็บข้อมูล ก่อนเปลี่ยนมาพัฒนาเว็บเพื่อการใช้งานที่ตรง ความต้องการมากขึ้น

2. การพัฒนาเว็บ

สร้างระบบเว็บที่รองรับการล็อกอินด้วย LINE Account

เชื่อมต่อเว็บกับฐานข้อมูลเพื่อเก็บข้อมูลการแจ้งเตือน (ชื่อยา, วันที่, และเวลา) เพิ่มความสะดวกด้วยการใช้ Rich Menu

3. การพัฒนาบอท

พัฒนาบอทแจ้งเตือนด้วย Python แต่ประสบปัญหา จึงเปลี่ยนมาใช้ Google Apps Script และ GoogleSheet ปรับปรุงให้บอทสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ด้วยการเพิ่ม Dialogflow

4. การทดลองระบบ

ทดสอบการใช้งานจริงในสถานการณ์จำลอง

ปรับปรุงฟังก์ชันและ UI ตามผลการทดลอง

แผนการทดลองทางสถิติ

1.วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของระบบแจ้งเตือนการรับประทานยาผ่านไลน์บอท

เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบแจ้งเตือนการรับประทานยาผ่านไลน์บอท

2.สมมติฐาน

ประสิทธิภาพของระบบแจ้งเตือนการรับประทานยาผ่านไลน์บอท อยู่ในระดับมาก ความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบแจ้งเตือนการรับประทานยาผ่านไลน์บอท อยู่ในระดับมาก

3.ตัวแปร

ตัวแปรต้น ประสบการณ์การใช้งานระบบ (เช่น การเพิ่มเพื่อนแชทบอท, การกรอกข้อมูล)

ตัวแปรตาม ความง่าย/ความพึงพอใจของผู้ใช้งาน (วัดจากระดับ 3 ระดับ: ง่าย, ปานกลาง, ยาก)

4.กลุ่มตัวอย่าง

จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม: 30 คน

วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง การสุ่มเลือกผู้ใช้งานในระบบ (Random Sampling)

5.วิธีการเก็บข้อมูล

ใช้แบบสอบถามออนไลน์ที่มีคำถาม 5 ข้อ

1) คุณคิดว่าการเพิ่มเพื่อนแชทบอทในไลน์ทำได้ง่ายหรือไม่

2) การกรอกข้อมูลผ่านเว็บไซต์ใช้งานง่ายหรือไม่

3) การตั้งเวลาแจ้งเตือนเหมาะสมกับความต้องการของคุณหรือไม่

4) การแจ้งเตือนจากแชทบอทตรงเวลาหรือไม่

5) แชทบอทช่วยให้คุณรับประทานยาตรงเวลามากขึ้นหรือไม่

6.การวิเคราะห์ข้อมูล

การแจกแจงความถี่และเปอร์เซ็นต์ของคำตอบ (Descriptive Statistics)

ใช้กราฟวงกลมช่วยสรุปผล

วิธีการเก็บข้อมูล

Log ระบบตรวจสอบการทำงานของระบบ เช่น การส่งข้อความ การเก็บข้อมูลในฐานข้อมูล และการตอบโต้กับผู้ใช้

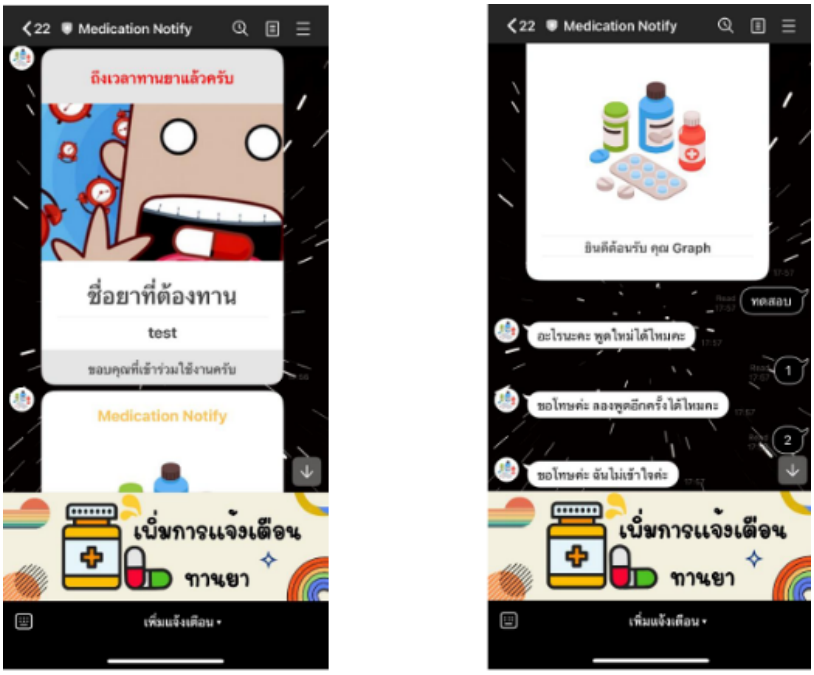
การวิเคราะห์และการแปรผล

วิเคราะห์ Log ระบบเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและประสิทธิภาพในการทำงาน

สรุปผลในเชิงปริมาณและคุณภาพ เพื่อนำไปพัฒนาระบบให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

สรุปผลการวิจัย

ระบบแจ้งเตือนผ่าน LINE OA สามารถตั้งค่าและแจ้งเตือนได้อย่างมีประสิทธิภาพ



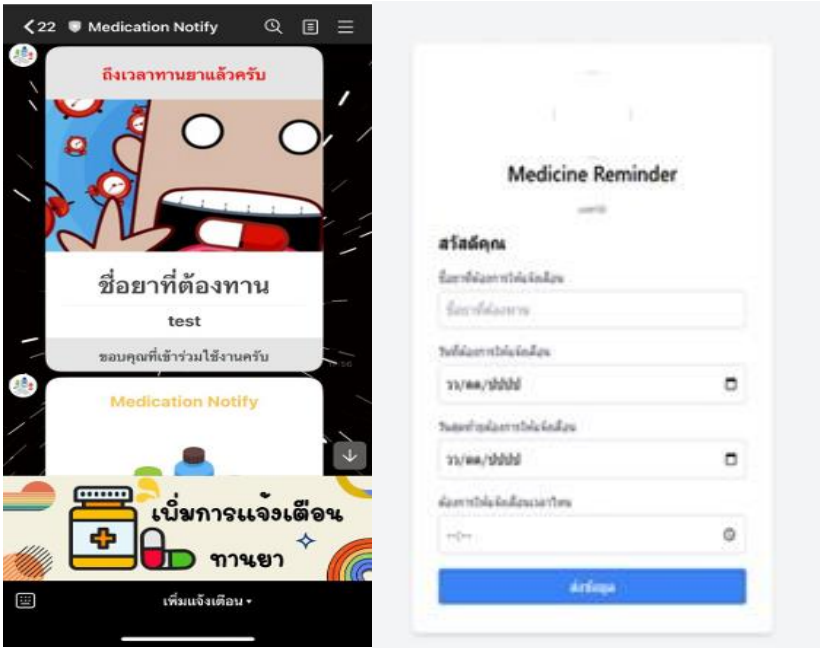
ภาพที่ 1 แสดง

การแจ้งเตือนของบอทได้อย่างตามเป้าหมายที่คาดหวังไว้

การเพิ่ม Dialogflow ช่วยให้การโต้ตอบระหว่างผู้ใช้และบอทเป็นธรรมชาติมากขึ้น

ภาพที่ 2 การสร้างระบบตอบโต้ข้อความ

ระบบได้รับการพัฒนาให้รองรับฟีเจอร์ที่ตรงความต้องการ เช่น Rich Menu และ UI ที่เหมาะสม



ภาพที่ 3 และ **ภาพที่ 4** Rich Menu และหน้า ui กรอกเพิ่มการแจ้งเตือนการทานยา

ตาราง ผลประเมินความพึงพอใจกับความแม่นยำและการใช้งานระบบ

คำถาม	**คำตอบ**	**จำนวน (Frequency)**	**เปอร์เซ็นต์(%)**
คุณคิดว่าการเพิ่มเพื่อนแชทบอทในไลน์ทำได้ง่ายหรือไม่	ง่าย	25	83.3%
	ปานกลาง	5	16.7%
	ยาก	0	0%
การกรอกข้อมูลผ่านเว็บไซต์ใช้งานง่ายหรือไม่	ง่าย	25	83.3%
	ปานกลาง	5	16.7%
	ยาก	0	0%
การตั้งเวลาแจ้งเตือนเหมาะสมกับความต้องการของคุณหรือไม่	เหมาะสม	13	43.3%
	ปานกลาง	12	40%
	ไม่เหมาะสม	5	16.7%
การแจ้งเตือนจากแชทบอทตรงเวลาหรือไม่	ตรงมาก	14	46.7%
	ตรงปานกลาง	10	33.3%
	ตรงน้อย	6	20%
แชทบอทช่วยให้คุณรับประทานยาตรงเวลามากขึ้นหรือไม่	ตรงมาก	16	53.3%
	ตรงปานกลาง	10	33.3%
	ตรงน้อย	4	13.3%

อภิปรายผล

งานวิจัยนี้แสดงให้เห็นถึงความโดดเด่นในการพัฒนาเทคโนโลยีที่ใช้ LINE OA และ Google Apps Script เพื่อสร้างระบบแจ้งเตือนการรับประทานยาและใช้งานง่ายเมื่อเทียบกับงานวิจัยก่อนหน้า ซึ่งมักพบเจอแอปพลิเคชันเฉพาะทางและการเพิ่มฟังก์ชัน Dialogflow ยังช่วยเพิ่มความสามารถในการโต้ตอบกับผู้ใช้ได้เป็นอย่างดี ส่วนในด้านข้อเสนอแนะ ควรจะศึกษาแพลตฟอร์มอื่นเพื่อเพิ่มความหลากหลายในการใช้ เพิ่มภาษาในการใช้งานจะได้เข้าถึงคนหลายกลุ่มได้ดียิ่งขึ้น และด้านแนวทางการนำไปใช้ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่นได้ไม่จำเป็นต้องแจ้งเตือนเรื่องยาเสมอไป อาจจะเป็นการแจ้งเตือนกิจกรรมในองค์กร หรือการติดตามสุขภาพในระดับชุมชน

สรุปผลการวิจัย

การใช้ระบบแจ้งเตือนผ่านไลน์บอทช่วยเพิ่มความสะดวกในการทานยาให้แก่ผู้ใช้ โดยสามารถรับการแจ้งเตือนอัตโนมัติผ่านแอปพลิเคชัน LINE ซึ่งมีความนิยมและเข้าถึงง่าย นอกจากนี้ ระบบยังสามารถปรับแต่งตามความต้องการของผู้ใช้ เช่น การตั้งเวลาการแจ้งเตือนในช่วงเวลาที่เหมาะสมกับการทานยา ช่วยลดปัญหาการลืมทานยา และเพิ่มความแม่นยำในการปฏิบัติตามแผนการรักษา

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาและการให้คำแนะนำอย่างดีจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภวัต ฉิมเล็ก อาจารย์ที่ปรึกษาที่คอยช่วยให้คำปรึกษา และนาย พงศกร นววรวงศ์สกุล ที่คอยให้คำแนะนำในเรื่องการแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆสุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณครอบครัว ที่คอยให้กำลังใจ ให้การสนับสนุนทในเรื่องต่างๆและค่าใช้จ่ายต่างๆตลอดระยะเวลาการทำวิจัย อีกทั้งยังเป็นกำลังใจที่สำคัญทำให้งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ กระผมผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณทุกท่านที่ได้มีส่วนร่วมในความสำเร็จครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

ไชยพราหมณ์, ณภัทร, ทุมนัต, ณัฐวุฒิ, รัตนโภคา, & ชูพันธุ์. (2020). *Journal of Information Science & Technology, 10*(2).

อภิชัย ตระหง่านศรี. (2023). การพัฒนาระบบสนทนาอัตโนมัติเพื่อแสดงผลข้อมูลการเรียนผ่านไลน์แชทบอท. *วารสารสหวิทยาการสังคมศาสตร์และการสื่อสาร, 6*(2), 127-138

Sribundit, N. (2022). ประสิทธิผลของการส่งข้อความผ่านแอปพลิเคชันไลน์ต่อความร่วมมือในการใช้ยาต้านไวรัสเอดส์ในผู้ติดเชื้อเอชติดเชื้อเอชไอวีและผู้ป่วยเอดส์โรงพยาบาลเขาย้อยจังหวัด เพชรบุรี. .ใน *Thai Bulletin of Pharmaceutical Sciences, 17*(2), 83-99.

Kork, S., Ngamjit, T., & Chaisiriprasert, P. (2024, November). Lightweight Health Consultation Chatbot Systems using LINE LINE Application. In *2024 8th International Conference on Information Technology (InCIT)* (pp. 91-96). IEEE

Perri-Moore, S., Kapsandoy, S., Doyon, K., Hill, B., Archer, M., Shane-McWhorter, L., & Zeng-Treitler, Q. (2016). Automated alerts and reminders targeting patients: a review of the literature. Patient education and counseling, 99(6), 953-959.

การออกแบบและพัฒนาเตาผลิตไอน้ำนึ่งก้อนเห็ดที่เหมาะสมสำหรับกลุ่มผู้ผลิตเห็ด ในตำบลโคกย่าง อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์

DESIGN AND DEVELOPMENT OF A MUSHROOM STEAMER THAT IS SUITABLE FOR MUSHROOM PRODUCERS IN KHOK-YANG SUBDISTRICT, PRAKHON CHAI DISTRICT, BURIRAM PROVINCE

อุดมพงษ์ เกศศรีพงษ์ศา* และพิพัฒน์ ประจญศานต์
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
*corresponding author e-mail: udompong.jo@bru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1. เพื่อออกแบบและพัฒนาเตาผลิตไอน้ำนึ่งก้อนเห็ดที่เหมาะสมสำหรับกลุ่มผู้ผลิตเห็ดสำหรับกลุ่มผู้ผลิตเห็ด ตำบลโคกย่าง อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ และ 2. เพื่อหาประสิทธิภาพในการทำงานของเตาผลิตไอน้ำนึ่งก้อนเห็ด ตำบลโคกย่าง อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ โดยการพัฒนาเตาอบเห็ดเพื่อใช้ในการอบฆ่าเชื้อราและศัตรูในโรงเรือนเพาะเห็ด และเตาผลิตไอน้ำเคลื่อนที่ได้สำหรับนึ่งก้อนเห็ดต้นแบบ เตาผลิตไอน้ำที่พัฒนาขึ้นสามารถเคลื่อนที่ได้และมีน้ำหนักเบา ผลิตจากถัง 200 ลิตร มีขนาดกว้าง 60 เซนติเมตร และใช้ไม้ฟืนเป็นเชื้อเพลิง ทั้งนี้เตาผลิตไอน้ำใช้ปริมาณน้ำในการอบปริมาณ 140 ลิตร บรรจุก้อนเชื้อเห็ดได้จำนวน 400 ก้อน ใช้ระยะเวลา 105 นาที ในการต้มน้ำให้ได้อุณหภูมิ 114 ℃ และใช้ระยะเวลาอบฆ่าเชื้อก้อนเชื้อเห็ดต่ออีกเป็นเวลา 180 นาที รวมปริมาณไม้ฟืนที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงทั้งสิ้น 96.11 กิโลกรัม เมื่อเปรียบเทียบกับเตาผลิตไอน้ำต้นแบบพบว่า ใช้เวลาในการอบฆ่าเชื้อในก้อนเชื้อเห็ดรวมทั้งสิ้น 219 นาที และจำนวนก้อนเชื้อเห็ดได้ปริมาณน้อยกว่าเตาต้นแบบ เตามีประสิทธิภาพทางความร้อนของหม้อผลิตไอน้ำเท่ากับ 14.32 % และต้นทุนรวมในการนึ่งก้อนเห็ดเท่ากับ 0.465 บาทต่อก้อน และช่วยลดค่าใช้จ่ายการนึ่งก้อนเห็ดลงได้เท่ากับ 66 บาทต่อครั้ง

คำสำคัญ: ออกแบบและพัฒนา เตาผลิตไอน้ำ อบฆ่าเชื้อก้อนเห็ด

Abstract

This research aimed to (1) design and develop a steam generator for mushroom sterilization suitable for mushroom producers in Khok Yang Subdistrict, Prakhon Chai District, Buriram Province, and (2) evaluate the efficiency of the developed steam generator for mushroom sterilization for mushroom producers in Khok Yang Subdistrict, Prakhon Chai District, Buriram Province. The development focused on a sterilization system for eliminating fungi and pests in mushroom cultivation facilities and a prototype of a portable steam generator for mushroom spawn sterilization. The developed steam generator is lightweight and portable, constructed from a 200-liter drum with a diameter of 60 cm, and fueled by firewood. It requires 140 liters of water to generate steam and can accommodate 400 mushroom spawn bags. The heating process takes 105 minutes to reach a temperature of 114℃, followed by an additional 180 minutes for sterilization. The total amount of firewood consumed is 96.11 kg. Compared to the prototype steam generator, the developed model takes a total of 219 minutes for sterilization but can accommodate fewer mushroom spawn bags. The thermal efficiency of the steam production system is 14.32%, with a total sterilization cost of 0.465 THB per bag, reducing the overall sterilization cost by 66 THB per cycle.

keywords : design and develop, steam generator, sterilization of mushroom blocks

บทนำ

ประเทศไทยเป็นอีกประเทศที่สามารถผลิตเห็ดชนิดต่าง ๆ ได้ประมาณปีละ 30,000 ตัน คิดเป็นมูลค่า 1,580 ล้านบาทส่งผลต่อเศรษฐกิจของประเทศ (สำนักส่งเสริมและจัดการสินค้าเกษตร, 2560) การเพาะเห็ดจึงเป็นอาชีพที่เกษตรกรไทยได้รับความนิยมอย่างสูง เนื่องจากสามารถทำรายได้ตลอดทั้งปีและมีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมเอื้ออำนวยต่อการเพาะเห็ดรวมไปถึงวัสดุเหลือใช้จากผลผลิตทางการเกษตรจำนวนมากทั้งจากพืชและสัตว์เกษตรกรส่วนใหญ่นิยมการเพาะเห็ดในถุงพลาสติก โดยขั้นตอนการเพาะเห็ดในถุงพลาสติก จะมีขั้นตอนเริ่มจากการนำส่วนผสมวัตถุดิบที่เตรียมมาผสมกันทั้งหมดตามสัดส่วน การบรรจุใส่ถุงพลาสติกใส่คอขวดปิดปากขวดด้วยถุงพลาสติกแล้วมัดด้วยหนังยางให้แน่นและนำไปอบฆ่าเชื้อราและแบคทีเรียก่อนนำไปหยอดเชื้อเพื่อเพาะเลี้ยงให้มีการขยายตัวของเส้นใยจนกลายเป็นผลผลิตของดอกเห็ด การอบฆ่าเชื้อราเป็นขั้นตอนที่สำคัญของการเพาะเห็ดเนื่องจากในขั้นตอนของการเพาะเห็ดในถุงพลาสติกอาจมีสปอร์ของราบางชนิดและแบคทีเรียปลอมปนอยู่จึงต้องมีการกำจัดโดยการอบด้วยความร้อนที่ 90-100 องศาเซลเซียส

การอบฆ่าเชื้อจึงมีความจำเป็นต่อกระบวนการผลิตเห็ดซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญยิ่งในการผลิตและการฆ่าเชื้อราและศัตรูในโรงเรือนเพาะเห็ดซึ่งเป็นขั้นตอนสำคัญที่มีผลกระทบโดยตรงต่อการเพาะเห็ดให้เจริญเติบโตส่งผลถึงความสำเร็จในการผลิตและปริมาณผลผลิตเห็ดที่จะได้ (ลือพงษ์ ลือนาม, 2556) จากลักษณะของเตาที่ใช้ในการอบเชื้อก้อนเห็ดของกลุ่มเกษตรกรชุมชนเพาะเห็ด ตำบลโคกย่าง อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ ซึ่งมีตัวอย่างเตานึ่งก้อนเห็ด 3 แบบ ได้แก่ แบบที่ 1 เตาผลิตไอน้ำ ใช้ไม้ฟืนเป็นเชื้อเพลิงสามารถนึ่งก้อนเห็ด 400 - 800 ก้อน/ครั้ง ใช้เวลาในการอบ 300 นาที แบบที่ 2 เตานึ่งก้อนเห็ดแบบใช้แก๊สมีขนาด 2 × 2 เมตร ใช้แก๊สเป็นเชื้อเพลิงสามารถนึ่งก้อนเห็ด 400 ก้อนต่อครั้ง ใช้เวลาในการอบ 250 นาที และแบบที่ 3 เตานึ่งก้อนเห็ดแบบใช้ไม้ฟืนมีขนาด 2 × 2.5 เมตร ใช้ไม้ฟืนเป็นเชื้อเพลิงสามารถนึ่งก้อนเห็ด 650 - 750 ก้อนต่อครั้ง ใช้เวลาในการอบ 300 - 400 นาที

จากการวิเคราะห์ปัญหาของเตาอบก้อนเชื่อกลุ่มเกษตรกรเพาะเห็ด ตำบลโคกย่าง อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์

ตารางที่ 1 ปัญหาของเตานึ่งก้อนเห็ด

ลักษณะของเตานึ่งก้อนเห็ด	ปัญหาของเตา
เตาผลิตไอน้ำ	มีลักษณะเตาที่ติดอยู่กับที่เคลื่อนย้ายลำบาก
เตาอบเห็ดแบบใช้แก๊ส	มีค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อเชื้อเพลิงที่ใช้ในการอบเห็ด
เตาอบเห็ดแบบใช้ไม้ฟืน	มีอายุการใช้งานมานานทำให้ประสิทธิภาพในการอบลดลง

จากตารางที่ 1 แสดงปัญหาของเตานึ่งก้อนเห็ดทั้ง 3 เตาพบว่า เตามีลักษณะของเตาที่ติดอยู่กับที่เคลื่อนย้ายลำบากสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงในการนึ่งก้อนเห็ดและมีอายุการใช้งานมานานทำให้ประสิทธิภาพในการอบเห็ดลดลงทำให้เกิดความล้าช้าในการผลิตก้อนเห็ดส่งขาย ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตก้อนเห็ดโดยออกแบบและพัฒนาเตานึ่งก้อนเห็ดขึ้นมาใหม่โดยใช้ไม้ฟืนเป็นเชื้อเพลิงและให้สามารถเคลื่อนย้ายได้และมีน้ำหนักเบาโดยจัดทำขึ้นด้วยวัสดุที่หาได้ง่าย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อออกแบบและพัฒนาเตานึ่งก้อนเห็ดที่เหมาะสมสำหรับกลุ่มผู้ผลิตเห็ด
2. เพื่อหาประสิทธิภาพในการทำงานของเตานึ่งก้อนเห็ด

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1.1 ศึกษาข้อมูล รวบรวมข้อมูลและกำหนดกรอบงานวิจัยได้แก่วิธีการร่างแบบโครงสร้างเตาอบเห็ดและเปรียบเทียบการทำงาน

1.2 ศึกษารายละเอียด ทฤษฎีเกี่ยวกับเตาอบเห็ดค้นหาวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.3 วิเคราะห์ประเด็นปัญหาจากวิธีการออกแบบเตาอบเห็ดในส่วนของความร้อนหรืออุณหภูมิในเตาอบเห็ดให้ร้อนเร็วขึ้นใช้เวลาในการทำงานดีขึ้น

1.4 กำหนดและร่างแบบเตาอบเห็ด ที่จะสร้างขึ้นพร้อมขนาดพร้อมปรึกษาผู้ช่วยวิจัยและคณะผู้ทำวิจัย

1.5 ออกแบบและพัฒนาโครงสร้างเตาอบเห็ด

1.6 ทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพที่เหมาะสมกับเตาอบเห็ด

1.7 สรุปผลการทดลองและเปรียบเทียบประสิทธิภาพเตาอบเห็ดที่พัฒนาใหม่กับเตาอบเห็ดแบบเดิม

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การทำวิจัยในครั้งนี้คณะผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยการทดสอบการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิภายในเตาแล้วนำข้อมูลมาสร้างกราฟความสัมพันธ์และแสดงผลการทดสอบเป็นตารางเปรียบเทียบประสิทธิภาพและคำนวณด้วยสมการได้แก่

1. ประสิทธิภาพการทำงาน

2. ประสิทธิภาพด้านเวลา

3. ประสิทธิภาพเชิงความร้อน จากสูตร $$\mathrm{n} = \frac{\mathrm{mcp}\,(T_2 - T_1) + (m - m_1)L}{m_t\, H_t}$$

4. ผลการประเมินผลเชิงเศรษฐศาสตร์ จุดคุ้มทุนจากสูตร $$\mathrm{BEP} = \frac{FC}{H - VC_{per\ kg}}$$

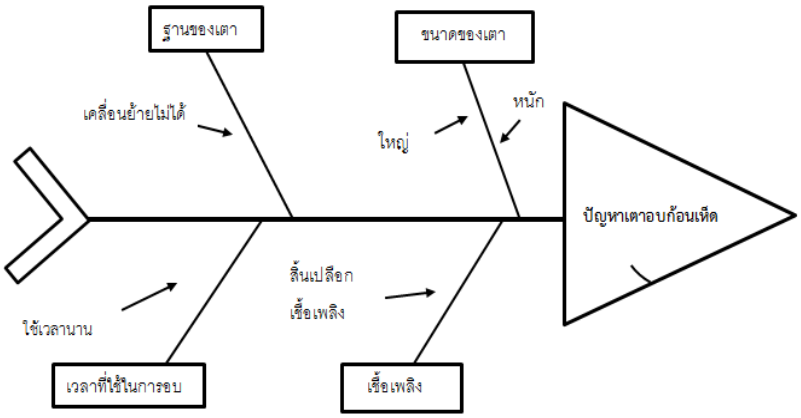
3. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมจากการทดสอบประสิทธิภาพเตานึ่งก้อนเห็ดจากผู้ใช้เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับเตาอบก้อนเชื้อเห็ดทั่วไป โดยใช้ตารางบันทึกข้อมูลการทดลองของเตานึ่งก้อนเห็ด

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์เกี่ยวกับขนาดและลักษณะประสิทธิภาพการทำงานโดยใช้แผนผังแสดงสาเหตุพร้อมออกแบบเตาอบเห็ดขึ้นมาใหม่และทดสอบประสิทธิภาพและเปรียบเทียบการทดลอง

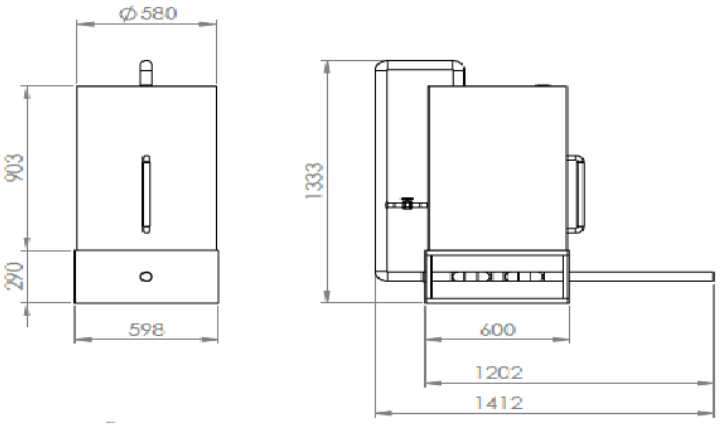
4.1 แผนผังแสดงสาเหตุและผล (Fish Bone Diagram) จากการที่กลุ่มผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและวิเคราะห์ขั้นตอนประกอบนั้นทำให้ทรายถึงปัญหาในขั้นตอนประกอบโดยได้แสดงผลการวิเคราะห์ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 1 การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาของเตาอบเห็ด

จากภาพที่ 1 พบว่า เตานึ่งก้อนเห็ดมีอายุการใช้งานมานานมีลักษณะเตาที่ติดอยู่กับที่เคลื่อนย้ายลำบากและมีค่าใช้จ่ายสูงในการจัดซื้อเชื้อเพลิงอีกทั้งใช้เวลาในการอบเห็ดค่อนข้างนานดังนั้นทางกลุ่มผู้วิจัยได้นำปัญหาดังกล่าวมาทำการวิเคราะห์เพื่อสร้างเตาขึ้นมาใหม่ของเตานึ่งก้อนเห็ด ได้แก่ 1. ขนาดของเตา จากการวิเคราะห์พบว่าเตามีขนาดใหญ่เกินไปและมีน้ำหนักมากลำบากในการเคลื่อนย้ายผู้วิจัยจึงสร้างเตาให้มีลักษณะน้ำหนักที่เบา 2. ฐานของเตา จากการวิเคราะห์พบว่ามีลักษณะเตาที่ติดอยู่กับที่ทำให้เคลื่อนย้ายลำบากผู้วิจัยจึงสร้างเตาให้มีลักษณะเคลื่อนย้ายได้ 3. เวลาที่ใช้ในการอบ จากการวิเคราะห์พบว่าใช้ระยะเวลาในการอบเห็ดค่อนข้างนานผู้วิจัยจึงจะเพิ่มประสิทธิภาพเตาอบเห็ด 4. เชื้อเพลิง จากการวิเคราะห์พบว่ามีค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อเชื้อเพลิงมากเนื่องจากใช้แก๊สเป็นเชื้อเพลิง ผู้วิจัยจึงสร้างเตาที่ใช้ไม้เป็นเชื้อเพลิงลดการใช้พลังงานแก๊สเพื่อลดค่าใช้จ่ายลง

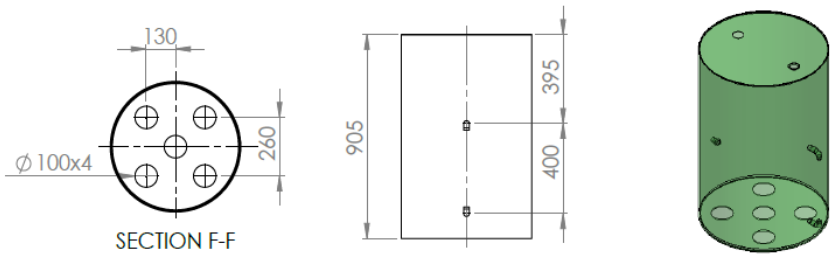
5. ขั้นตอนการออกแบบเตาผลิตไอน้ำเคลื่อนที่ได้



ภาพที่ 2 เตาผลิตไอน้ำเคลื่อนที่ได้สำหรับนึ่งก้อนเห็ด

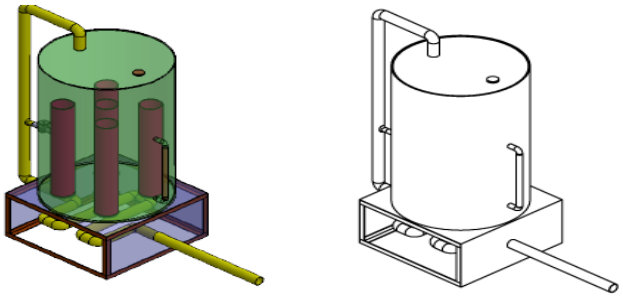
5.1 การทำงานของเตาผลิตไอน้ำเคลื่อนที่ได้สำหรับนึ่งก้อนเห็ด

การพัฒนาที่เกี่ยวข้องกับการสร้างเตาผลิตไอน้ำเคลื่อนที่ได้สำหรับนึ่งก้อนเห็ดโดยใช้เชื้อเพลิงจากไม้ฟืนที่ประกอบเข้ากับชุดอุปกรณ์ตู้อบก้อนเชื้อเห็ดโดยมีโครงสร้างของหม้อผลิตไอน้ำเป็นถัง 200 ลิตร ดังภาพที่ 4



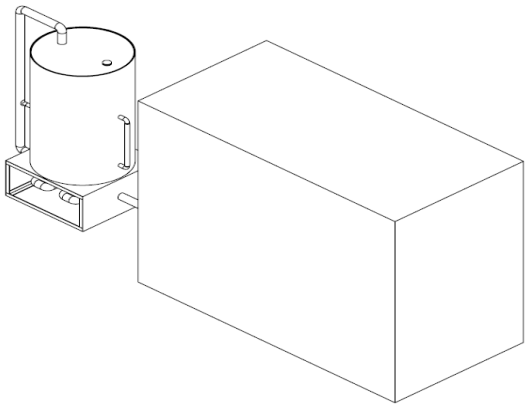
ภาพที่ 3 ส่วนประกอบของเตานึ่งก้อนเห็ดใช้ถัง 200 ลิตร

5.2 ด้านล่างตัวเตาผลิตไอน้ำเป็นท่อรับความร้อนซึ่งถูกออกแบบให้เป็นวงกลมส่วนตรงกลางของเตาผลิตไอน้ำเป็นห้องเผาไหม้เพื่อแลกเปลี่ยนความร้อนโดยเป็นช่องวงกลมและส่วนด้านบนจะมีชุดท่อความร้อนเพื่อรองรับเปลวไฟด้านบนการเผาไหม้เชื่อเพลิงจะเกิดขึ้นบริเวณตรงกลาง ซึ่งเป็นท่อความร้อนที่อยู่ด้านล่างจากนั้นความร้อนจะถูกถ่ายเทให้กับน้ำซึ่งถูกบรรจุที่อยู่ภายในถังและอยู่ในท่อความร้อนด้านล่างกับด้านบน น้ำเมื่อได้รับความร้อนจะระเหยขึ้นไปด้านบน ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 4 ชุดท่อความร้อนเพื่อรองรับเปลวไฟด้านบนการเผาไหม้เชื่อเพลิง

5.3 ไอน้ำจะถูกปล่อยออกไปตามท่อกับลงด้านข้างตัวถังซึ่งมีห้องกักเก็บไอลงไปยังฐานด้านล่างเพื่อถูกความร้อนอีกครั้งซึ่งเป็นทำให้ไอน้ำไหลได้เร็วขึ้นและส่งไปยังตู้อบเห็ด ดังภาพที่ 6

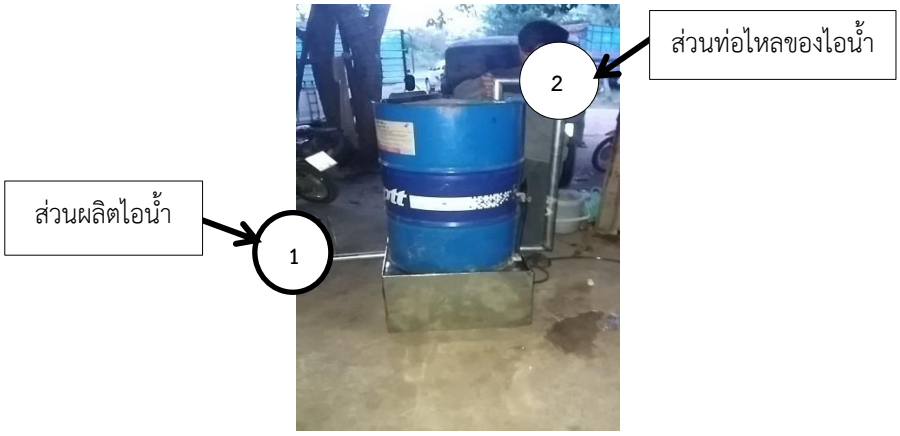


ภาพที่ 5 เตาผลิตไอน้ำเคลื่อนที่ได้

ผลการวิจัย

1. ผลการออกแบบและพัฒนาเตาผลิตไอน้ำเคลื่อนที่ได้

จากการศึกษาวิจัยได้ผลการพัฒนาเตาผลิตไอน้ำเคลื่อนที่ได้ซึ่งมีส่วนประกอบต่างๆ ที่สำคัญ ดังนี้ การพัฒนาที่เกี่ยวข้องกับการสร้างเตาผลิตไอน้ำที่ประกอบเข้ากับชุดอุปกรณ์ ได้แก่ 1. ลักษณะของเตาเผาถ่านผลิตไอน้ำเคลื่อนที่ได้จะเป็นถัง 200 ลิตร ทำหน้าที่เก็บความร้อนและผลิตไอน้ำ และ 2. ฐานเตาเป็นเหล็กรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาด 60 x 60 เซนติเมตร ฐานทำหน้าที่หลักในการรับน้ำหนักทั้งหมด ความสูงจากฐานขึ้นมา 90 เซนติเมตร



ภาพที่ 6 เตาผลิตไอน้ำเคลื่อนที่ได้

2. ผลการทดสอบความสามารถการพัฒนาเตาผลิตไอน้ำเคลื่อนที่ได้

ผลการทดสอบใช้อบเห็ดเคลื่อนที่ได้ อุณหภูมิเริ่มต้น 30 องศาเซลเซียสสามารถกลายเป็นไอเมื่อเวลาผ่านไปเพียง 9 นาที นึ่งก้อนเชื้อเห็ดโดยทำการต่อท่อส่งไอน้ำเข้าไปยังตู้อบก้อนเชื้อเห็ด โดยบรรจุก้อนเชื้อเห็ด 400 ก้อน ทำการวัดอุณหภูมิของก้อนเชื้อเห็ดภายในตู้อบ ในส่วนอุณหภูมิน้ำและไอน้ำหลังจากนาทีที่ 9 ผ่านไป มีทิศทางไปในแนวเดียวกันอุณหภูมิก้อนเชื้อเห็ดเมื่อถึง 90 องศาเซลเซียส ให้หยุดเติมเชื้อเพลิงและอบไว้อีก 3 ชั่วโมง จะใช้เวลา 105 นาที ส่วนอากาศภายในตู้อบก้อนเชื้อเห็ดเมื่อถึง 90 องศาเซลเซียส ตั้งแต่นาทีที่ 114 เตาผลิตไอน้ำใช้น้ำประมาณ 140 ลิตร มีปริมาณการใช้ไม้ฟืนเป็นเชื้อเพลิงอยู่ที่ 61.11 กิโลกรัม

3. ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพเตาผลิตไอน้ำเคลื่อนที่ได้กับเตาอบเห็ดต้นแบบ

โดยการเปรียบเทียบประสิทธิภาพจะเปรียบเทียบเตาที่มีลักษณะที่คล้ายกันคือเตาผลิตไอน้ำต้นแบบจากกลุ่มเกษตรกรชุมชนเพาะเห็ด ตำบลโคกย่าง อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ โดยข้อมูลประสิทธิภาพ อ้างอิงจาก (นายเด่น หวงประโคน, 2562) เจ้าของเตาผลิตไอน้ำต้นแบบ

ภาพที่ 7 เตาผลิตไอน้ำต้นแบบ

3.1 ประสิทธิภาพในการอบเห็ด

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการทดลองเปรียบเทียบประสิทธิในการอบเห็ด

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบการทดลองเตาผลิตไอน้ำเคลื่อนที่และเตาผลิตไอน้ำต้นแบบ

ข้อมูลที่จัดเก็บ	เตานึ่งก้อนเห็ด	
	เตาผลิตไอน้ำเคลื่อนที่ได้	เตาผลิตไอน้ำต้นแบบ
1. ปริมาณน้ำที่ใช้อบ (ลิตร/ครั้ง)	140	200
2. จำนวนก้อนเห็ดที่อบ (ก้อน/ครั้ง)	400	400
3. ระยะเวลาอบ 0-90 OC (นาที)	105	126
4. ระยะเวลาอบที่ ≥ 90 OC (นาที)	114	180
5. ปริมาณไม้ฟืนที่ใช้เป็นเชื้อเพลิง (กิโลกรัม/ครั้ง)	96.11	250

จากตารางที่ 2 การทดลองและเปรียบเทียบการอบเห็ดโดยมีผลวิเคราะห์ พบว่า

1. ปริมาณน้ำที่ใช้อบเห็ด โดยเตาผลิตไอน้ำเคลื่อนที่ได้ใช้น้ำในการอบเห็ดใน 1 ครั้งเท่ากับ 140 ลิตร และเตาผลิตไอน้ำต้นแบบใช้น้ำในการอบเห็ดใน 1 ครั้งเท่ากับ 200 ลิตร

2. จำนวนก้อนเห็ดที่อบเห็ด โดยทั้งสองใช้ก้อนเห็ด 1 ครั้ง 400 ก้อน

3. ระยะเวลาอบเห็ดตั้งแต่ 0-90 องศาเซลเซียส โดยเตาผลิตไอน้ำเคลื่อนที่ได้ใช้เวลาในการอบเห็ด 105 นาที และเตาผลิตไอน้ำต้นแบบได้ใช้เวลาในการอบเห็ด 126 นาที

4. ระยะเวลาอบเห็ดตั้งแต่ 90 องศาเซลเซียส ตลอดจนก้อนเห็ดสุก โดยเตาผลิตไอน้ำเคลื่อนที่ได้ใช้เวลาในการอบเห็ด 114 นาที และเตาผลิตไอน้ำต้นแบบได้ใช้เวลาในการอบเห็ด 180 นาที

5. ปริมาณไม้ฟืนที่ใช้เป็นเชื้อเพลิง โดยเตาผลิตไอน้ำเคลื่อนที่ได้ใช้เวลาในการอบเห็ดเท่ากับ 96.11 กิโลกรัมและเตาผลิตไอน้ำต้นแบบได้ใช้เวลาในการอบเห็ดเท่ากับ 250 กิโลกรัม

จากผลการทดลองการอบเห็ดเตาผลิตไอน้ำเคลื่อนที่ได้ใช้น้ำที่ใช้อบเห็ดน้อยกว่าเตาผลิตไอน้ำต้นแบบ 60 ลิตร/ครั้งใช้ไม้ฟืนน้อยกว่าถึง 153.89 กิโลกรัม/ครั้งใช้ระยะเวลาอบเห็ดตั้งแต่ 0-90 องศาเซลเซียส เร็วกว่าเตาผลิตไอน้ำต้นแบบ 21 นาที

3.2 อัตราส่วนปริมาณเชื้อเพลิง

เมื่อเปรียบเทียบอัตราส่วนปริมาณไม้ฟืนที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงต่อจำนวนก้อนเชื้อเห็ดที่เท่ากัน โดยเมื่อจัดให้อยู่ในรูปของเศษส่วน สามารถเขียนได้ว่า 96.11/400 และ 250/400 จากรูปเศษส่วนที่เท่ากันข้างต้น จะเห็นได้ว่า เตาผลิตไอน้ำต้นแบบใช้ปริมาณไม้ฟืน 250 กิโลกรัมต่อจำนวนก้อนเชื้อเห็ด 400 ก้อนและเตาผลิตไอน้ำเคลื่อนที่ใช้ปริมาณไม้ฟืนเป็นเชื้อเพลิง 96.11 กิโลกรัมต่อจำนวนก้อนเชื้อเห็ด 400 ก้อน

ตารางที่ 3 ตารางเปรียบเทียบอัตราส่วนปริมาณไม้ฟืนที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงต่อจำนวนก้อนเชื้อเห็ด

เตาผลิตไอน้ำสำหรับนึ่งก้อนเห็ด	**อัตราส่วน** (กิโลกรัม : ก้อน)
เตาผลิตไอน้ำเคลื่อนที่ได้	96.11 : 400
เตาผลิตไอน้ำต้นแบบ	250 : 400

อภิปรายผล

ผลจากการออกแบบและพัฒนาเตาผลิตไอน้ำเคลื่อนที่ได้เห็ดโดยใช้เชื้อเพลิงจากไม้ฟืนที่ประกอบเข้ากับชุดอุปกรณ์ตู้อบก้อนเชื้อเห็ดโดยมีโครงสร้างของเตาผลิตไอน้ำเป็นถัง 200 ลิตร ความกว้างเท่ากับ 60 เซนติเมตร ความยาว 60 เซนติเมตรและความสูง 133.3 เซนติเมตร ยาว 600 เซนติเมตร มีน้ำหนัก 96.11 กิโลกรัม โดยผลการทดสอบผลิตไอน้ำเคลื่อนที่พบว่า ใช้ปริมาณน้ำในการอบปริมาณ 140 ลิตร ถังสามารถบรรจุก้อนเชื้อเห็ดได้ครั้งละ 400 ก้อน ใช้ระยะเวลาในการอบฆ่าเชื้อรวมทั้งสิ้น 219 นาที และอุปกรณ์ตรวจจับอุณหภูมิสามารถแจ้งเตือนด้วยสัญญาณเสียงเมื่อมีอุณหภูมิต่ำกว่า 90 องศาเซลเซียส และเมื่ออุณหภูมิสูงเกิน 105 องศาเซลเซียส เมื่อเปรียบเทียบเตาผลิตไอน้ำต้นแบบระหว่างอัตราส่วนของจำนวนก้อนเห็ด 96.11 กิโลกรัม ต่อ 400 ก้อน ต่อ 400 ก้อน และ 250 กิโลกรัม ต่อ 400 ก้อน ซึ่งมีอัตราส่วนที่น้อยกว่า และประสิทธิภาพทางความร้อนของเตาผลิตไอน้ำ 14.32 เปอร์เซ็นต์ และต้นทุนรวมในการนึ่งก้อนเห็ดเท่ากับ 0.465 บาทต่อก้อน และมีค่าใช้จ่ายที่แตกต่างกันมากที่สุดคือค่าเชื้อเพลิงอยู่ที่ 66 บาทต่อครั้ง จุดคุ้มทุน 793 กิโลกรัมต่อปี และระยะเวลาคืนทุน 0.1 ปี สอดคล้องกับงานวิจัยของ ชัชวาล โยธะพันธ์ และคณะ (2554) ที่พัฒนาเตานึ่งก้อนเชื้อเห็ดแบบประหยัดพลังงานใช้เชื้อเพลิงจากไม้ฟืนให้สามารถลดปริมาณเชื้อเพลิงและเวลานึ่งโดยออกแบบเตานึ่งก้อนเชื้อเห็ด ประกอบด้วย 2 ส่วนหลักคือ เตาต้มไอน้ำและตู้นึ่งก้อนเชื้อเห็ดเตาต้มไอน้ำ ด้านล่างของหม้อต้มไอน้ำจะมีท่อความร้อน 15 ท่อ เพื่อเพิ่มพื้นที่การแลกเปลี่ยนความร้อนได้มากขึ้น ตู้นึ่งก้อนเชื้อเห็ดสามารถบรรจุก้อนเชื้อเห็ดได้จำนวน 1008 ถุง ผนังเป็นฉนวนความร้อนทำจากยางสังเคราะห์ ผลการทดสอบเตานึ่งก้อนเชื้อเห็ดนี้จำนวน 5 ซ้ำ พบว่าสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง 0.090 กิโลกรัม (มาตรฐานแห้ง) ต่อถุงสามารถประหยัดเชื้อเพลิง 65 เปอร์เซ็นต์ ลดเวลาการนึ่ง 63 เปอร์เซ็นต์ และน้ำ 53 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับเตานึ่งแบบแท็งก์น้ำสี่เหลี่ยม และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ วีระวัฒน์ ศรีชา และคณะ (2557) ได้พัฒนาและสร้างหม้อผลิตไอน้ำที่มีประสิทธิภาพสูงโดยใช้เชื้อเพลิงจากไม้ฟืนใช้สำหรับนึ่งฆ่าเชื้อก้อนเชื้อเห็ดหลักการของหม้อไอน้ำจะอาศัยหลักการต้มน้ำในปริมาณที่น้อยทำให้เกิดการผลิตไอน้ำอย่างรวดเร็วโดยออกแบบผนังด้านข้างทั้ง 3 ด้านให้กักเก็บน้ำและมีท่อความร้อนทั้งด้านบนและด้านล่างเพื่อเพิ่มพื้นที่การแลกเปลี่ยนความร้อนการเติมน้ำเข้าสู่หม้อผลิตไอน้ำอย่างต่อเนื่องโดยแรงโน้มถ่วงของโลกและควบคุมระดับน้ำโดยใช้ลูกลอย พบว่าหม้อผลิตไอน้ำสามารถบรรจุน้ำได้ 35 ลิตร มีอัตราการผลิตไอน้ำ 22 กิโลกรัมต่อชั่วโมง สิ้นเปลืองเชื้อเพลิง 13.48 กิโลกรัม ต่อชั่วโมงมีประสิทธิภาพสูงสุด 31.16 เปอร์เซ็นต์ สามารถประหยัดน้ำ ไม้ฟืนและเวลาได้ 39.88, 36.66, และ 38.88 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับเตานึ่งก้อนเชื้อเห็ดแบบแท็งก์น้ำสี่เหลี่ยมโดยใช้ถัง 200 ลิตร เป็นหม้อต้มของเกษตรกร และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ สมศักดิ์ คูหาสวรรค์เวช และคณะ (2556) ได้พัฒนาเตาผลิตไอน้ำเคลื่อนที่ได้จากความร้อนภายในเตาเผาถ่านและเพื่อทดสอบเตาเผาถ่านผลิตไอน้ำเคลื่อนที่ได้ต้นแบบที่พัฒนาขึ้นกับโรงเรือนเพาะเห็ดของเกษตรกร พบว่าสามารถต้มน้ำในปริมาณ 300 กิโลกรัม ให้มีอุณหภูมิสูงถึง 102 องศาเซลเซียส จนกลายไปไอน้ำในระยะเวลา 3 ชั่วโมงและทำให้อุณหภูมิภายในโรงเรือนเพาะเห็ดมีระดับสูงถึง 60 องศาเซลเซียส ในระยะเวลา 5 ชั่วโมง และยาวนานต่อไปถึง 5 ชั่วโมงซึ่งเป็นระดับที่ใกล้เคียงกับเกษตรกรนิยมนึ่งฆ่าเชื้อโรงเรือนเพาะเห็ดที่ 60 องศาเซลเซียส ระยะเวลา 4 - 6 ชั่วโมง ใช้ระยะเวลาในการเผาถ่านผลิตไอน้ำนึ่งฆ่าเชื้อโรงเรือนเพาะเห็ดทั้งหมด 10 ชั่วโมง สามารถผลิตไอน้ำได้ปริมาณ 155 กิโลกรัมโดยใช้เชื้อเพลิงบรรจุในเตาเป็นไม้ฟืน 125 กิโลกรัม แกลบ 24 กิโลกรัมและเชื้อเพลิงไม้ฟืนหน้าเตา 68.17 กิโลกรัมรวมเชื้อเพลิงที่ใช้ผลิตไอน้ำทั้งหมด 217.17 กิโลกรัม

สรุปผลการวิจัย

ผลการศึกษา จากลักษณะของเตาที่ใช้ในการอบเชื้อก้อนเห็ดของ กลุ่มเกษตรกรชุมชนเพาะเห็ด ตำบลโคกย่าง อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ ซึ่งมีตัวอย่างของเตานึ่งก้อนเห็ด 3 แบบ พบปัญหาคือเตาทั้ง 3 เตา มีอายุการใช้งานมานานและมีลักษณะเตาที่ติดอยู่กับที่เคลื่อนย้ายได้ลำบาก ผู้วิจัยจึงออกแบบและ พัฒนาเตาผลิตไอน้ำเคลื่อนที่ได้และมีประสิทธิภาพในการนึ่งก้อนเห็ดที่ดีกว่าเดิมและ มีขนาดเล็กสามารถเคลื่อนย้ายจัดเก็บได้ง่ายตามต้องการ จากผลการวิจัยออกแบบและพัฒนาเตาผลิตไอน้ำเคลื่อนที่ได้เป็นการเตาโดยอาศัยวัสดุที่มีในชุมชนเพื่อเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายโดยเตาผลิตไอน้ำมีน้ำหนัก

เบา เคลื่อนย้ายได้ง่ายโดยใช้เชื้อเพลิงจากไม้ฟืนที่ประกอบเข้ากับชุดอุปกรณ์ตู้นึ่งก้อนเห็ดโดยผู้วิจัยได้ทำการสรุปผลการวิจัย ได้แก่ ผลการออกแบบและการพัฒนาเตาผลิตไอน้ำเคลื่อนที่ได้ พบว่าเตาผลิตไอน้ำเคลื่อนที่ได้ มีโครงสร้างของหม้อผลิตไอน้ำเป็นถัง 200 ลิตร ความกว้าง 60 เซนติเมตร ความยาว 60 เซนติเมตรและมีความสูง 133.3 เซนติเมตร มีน้ำหนัก 69.11 กิโลกรัม และเคลื่อนที่ได้ ในส่วนผลการทดสอบประสิทธิภาพการนึ่งก้อนเห็ด พบว่าใช้ปริมาณน้ำในการอบปริมาณ 140 ลิตร บรรจุก้อนเชื้อเห็ดได้จำนวน 400 ก้อน ใช้เวลา 105 นาทีในการต้มอีกเป็นเวลา 180 นาที รวมปริมาณไม้ฟืนที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงทั้งสิ้น 96.11 กิโลกรัม อัตราส่วนปริมาณเชื้อเพลิงเตาผลิตไอน้ำเคลื่อนที่ได้ อัตราส่วนปริมาณไม้ฟืนที่ใช้ปริมาณไม้ฟืน 96.11 กิโลกรัม ต่อจำนวนก้อนเห็ด 400 ก้อน ผลการทดสอบผลิตประสิทธิภาพด้านเวลา พบว่าเตาผลิตไอน้ำเคลื่อนที่ได้ใช้เวลาในการอบก้อน 60 นาที มีอุณหภูมิสูงกว่าเตาผลิตไอน้ำต้นแบบถึง 7 องศาเซลเซียส เมื่ออุณหภูมิสูงถึง 90 องศาเซลเซียส ใช้เวลา 100 นาที โดยใช้เวลาเร็วกว่าเตาผลิตไอน้ำต้นแบบ 20 นาที และใช้เวลาในการอบเห็ดทั้งหมด 219 นาที ซึ่งใช้เวลาเร็วกว่าเตาผลิตไอน้ำต้นแบบ 87 นาที เวลาเฉลี่ยในการนึ่งก้อนเห็ด 32.85 วินาทีต่อก้อน ผลการทดสอบประสิทธิภาพด้านความร้อน พบว่าเตาผลิตไอน้ำเคลื่อนที่ได้มีความร้อนของเตาผลิตไอน้ำเท่ากับ 14.32 เปอร์เซ็นต์ และเตาผลิตไอน้ำต้นแบบมีความร้อนของเตาผลิตไอน้ำ 33.85 เปอร์เซ็นต์ ในส่วนผลการประเมินผลเชิงเศรษฐศาสตร์ โดยการวิเคราะห์ต้นทุนการนึ่งก้อนเห็ดต้นทุนของการอบเชื้อเห็ดพบว่าต้นทุนของเชื้อเพลิงเท่า 21 บาทต่อครั้ง มีค่าน้ำเท่ากับ 0.98 บาทต่อครั้ง และมีค่าแรงงาน 350 บาทต่อคน เมื่อเปรียบเทียบกับค่าใช่จ่ายต่อก้อนของเตาอบของเกษตรกร พบว่าต้นทุนรวมในการนึ่งก้อนเห็ดเท่ากับ 0.465 บาทต่อก้อนและมีค่าใช้จ่ายที่แตกต่างกันมากที่สุดคือค่าเชื้อเพลิงซึ่งต่างกันถึง 66 บาทต่อครั้ง สมมติ 1 ปี มีฤดูทำเห็ด 6 เดือน คิดเป็น 180 วัน เกษตรกรจะประหยัดค่าเชื้อเพลิงได้ 1,080 บาท เมื่อการวิเคราะห์ต้นทุนเตาผลิตไอน้ำต้นทุนการผลิตเตา พบว่ามีมูลค่า 6,999 บาท ต้นทุนคงที่ 1,364.81 บาทต่อปีต้นทุนแปรฝัน 27,292.8 บาทต่อปี ต้นทุนรวม 28,658 บาทต่อปี จุดคุ้มทุน 793 กิโลกรัม ต่อปีและระยะเวลาคืนทุน 0.1 ปี

ข้อเสนอแนะ

1. เนื่องจากตัวเตานึ่งก้อนเห็ดมีน้ำหนักมาก ลำบากต่อการเคลื่อนย้ายเข้า - ออก ดังนั้นจึงได้สร้างฐานของเตาที่มีล้อเลื่อนขึ้นเพื่อให้สะดวกในการเคลื่อนย้ายเนื่องจากในขั้นตอนการนึ่งก้อนเห็ดที่อุณหภูมิสูงสุด 116 องศาเซลเซียส ทำให้ถุงก้อนเชื้อเห็ดเกิดการบิดเบี้ยว เสียรูปทรง จึงต้องทำการตั้งค่าอุปกรณ์แจ้งเตือนใหม่ โดยให้แจ้งเตือนที่อุณหภูมิสูงสุด 105 องศาเซลเซียส แทนค่าอุณหภูมิเดิมเตาที่มีน้ำหนักมากและยังคงมีการสูญเสียพลังงานความร้อนที่ค่อนข้างมาก เนื่องจากใช้ดินเป็นฉนวนความร้อน ดังนั้นหากจะพัฒนาเตาจะต้องทำการหาวสดุอื่นมาเป็นฉนวนความร้อนแทนดิน

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณสาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ที่อนุเคราะห์งบประมาณสนับสนุนการทำวิจัย ขอบคุณกลุ่มเกษตรกรชุมชนเพาะเห็ด ตำบลโคกย่าง อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ ที่กรุณาให้ข้อมูลในการสัมภาษณ์ทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

ชัชวาล โยธะพันธ์ โสภา แคนสี สุพรรณ ยั่งยืน และ อดิศักดิ์ ปัตติยะ. (2554). การพัฒนาเตานึ่งก้อนเชื้อเห็ดประหยัดพลังงาน. *วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร,* 42 (3 พิเศษ), 458-461.

เด่น หวงประโคน. (2562). *เตาผลิตไอน้ำต้นแบบ.* สัมภาษณ์, ตำบลโคกย่าง อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์.

พรชัย มีครองแบ่ง สิทธิชัย แสงรัตน์ และอนุวัฒน์ ชาตรี. (2552). การพัฒนาเครื่องอัดก้อนเชื้อเห็ดแบบกึ่งอัตโนมัติ. ปริญญานิพนธ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร.

ลือพงษ์ ลือนาม และคณะ. (2556). *การออกแบบเตาผลิตไอน้ำเคลื่อนที่ได้สำหรับโรงเรือนเพาเห็ด.* (ออนไลน์) สืบค้นเมื่อ 21 มีนาคม 2561. จาก file:///C:/Users/Win7/Downloads /Fulltext%231_179247.pdf.

วีระวัฒน์ ศรีชา ธีรศาสตร์ คณาศรี นุชิดา สุวแพทย์ และ โสภา แคนสี. (2557). การเปรียบเทียบสมรรถนะของตู้นึ่ง 3 แบบ โดยใช้หม้อไอน้ำที่พัฒนา. *วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร,* 45(3/1 พิเศษ), 349-352.

สมศักดิ์ คูหาสวรรค์เวช, ลือพงษ์ ลือนาม และ ดวงกมล ปานรศทิพ ธรรมาธิวัฒน์. (2556). การถ่ายทอดเทคโนโลยีเตาผลิตไอน้ำประหยัดพลังงานสำหรับการเพาะเห็ดฟางแบบโรงเรือนให้กับเกษตรกรผู้ผลิตเห็ดในพื้นที่ภาคกลางตอนบน. เรื่องเต็มการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 51: สาขาส่งเสริมการเกษตรและคหกรรมศาสตร์, สาขาอุตสาหกรรมเกษตร. *การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 51*. (หน้า 21-30). สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.

สำนักส่งเสริมและจัดการสินค้าเกษตร. (2560). *รายงานผลการดำเนินงานการจัดทำแปลงทดสอบนวัตกรรมการผลิตสินค้าเกษตรปลอดภัย.* กรมส่งเสริมการเกษตร.

อำนวยพศ ทองคำ ชูชาติ เฉลิมถ้อย และพิรุณ ชมศรี. (2562). *การพัฒนาเครื่องผลิตก้อนเชื้อเห็ดที่เหมาะสมกับเกษตรกรเพาะเห็ดในพื้นที่ อำเภอเสนา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา.* สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องจักรกลเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ.

การพัฒนาแบบจำลองรถรดน้ำอัตโนมัติโดย Arduino และ ESP8266

DEVELOPMENT OF AN AUTONOMOUS WATERING VEHICLE MODEL USING ARDUINO AND ESP8266

อภิชญา สุวรรณศิลป์* อัญธิดาภรณ์ ชินคำ ศุภชัย คนเที่ยง พงษ์พิชญ์ เลิศเจริญวุฒา
ธงรบ อักษร ไพฑูรย์ งิ้วทั่ง และ ภวัต ฉิมเล็ก
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลคราม
*corresponding author e-mail: apichaya.su@psru.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้นำเสนอการออกแบบและพัฒนาแบบจำลองรถรดน้ำอัตโนมัติสำหรับสวนมะม่วงในพื้นที่ที่แหล่งน้ำ และไฟฟ้าเข้าถึงยาก โดยใช้รถไฟฟ้าในการเคลื่อนที่ตามเส้นทางที่กำหนดและรดน้ำต้นไม้แบบเฉพาะจุด เพื่อช่วยลดภาระงาน ลดการใช้น้ำอย่างสิ้นเปลือง และส่งเสริมการเติบโตของพืชให้ดีขึ้น เครื่องมือในการพัฒนา ได้แก่ Arduino IDE ซึ่งใช้ภาษา C++ ในการพัฒนาระบบ กระบวนการวิจัยประกอบด้วย 1) การวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการ 2) การออกแบบระบบ 3) การพัฒนาระบบ 4) การทดสอบระบบ และ 5) การประเมินผลจากผู้ใช้งาน โดยทำการสุ่มตัวอย่างผู้ใช้งานจำนวน 20 คนที่มีความสนใจในเทคโนโลยี ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า ระบบสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องและแม่นยำถึง 92.5% การประเมินจากผู้ใช้งานจำนวน 20 คนพบว่า ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในระดับดีถึงดีมาก โดยเฉพาะในด้านความสะดวก ความแม่นยำ และความรวดเร็วในการทำงาน นอกจากนี้ ระบบยังช่วยลดภาระงานของเกษตรกรและเพิ่มเวลาที่เหลือให้เกษตรกรสามารถดูแลพืชผลอื่นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ แม้ว่าจะมีข้อจำกัดในเรื่องของสิ่งกีดขวางที่อาจทำให้การตรวจจับเส้นทางไม่แม่นยำเท่าที่ควร แต่สามารถปรับปรุงในอนาคตได้ ผลการวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่า แบบจำลองรถรดน้ำอัตโนมัติสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในงานเกษตรกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีศักยภาพในการพัฒนาเพื่อใช้งานในพื้นที่อื่นๆได้ในอนาคต

คำสำคัญ: ระบบรดน้ำอัตโนมัติ รถไฟฟ้า เกษตรกรรมอัจฉริยะ

Abstract

This research presents the design and development of an automatic irrigation vehicle model for mango orchards in areas with limited access to water and electricity. The vehicle uses electric power to move along a predefined path and irrigate plants at specific points, aiming to reduce labor, minimize water wastage, and promote better plant growth. The development tools include Arduino IDE, using C++ for system development. The research process consists of 1) problem and need analysis, 2) system design, 3) system development, 4) system testing, and 5) user evaluation, with a sample of 20 technology-interested users. The experimental results showed that the system performed accurately with 92.5% efficiency. User evaluations from 20 participants indicated a high level of satisfaction, particularly in terms of convenience, accuracy, and work speed. Additionally, the system helps reduce the workload for farmers and allows them more time to tend to other crops effectively. While there are limitations regarding obstacles that may affect the accuracy of path detection, improvements can be made in the future. The findings demonstrate that the automatic irrigation vehicle model is effective for agricultural applications and holds potential for development and use in other areas in the future.

keywords: automatic watering system, electric vehicle, smart agriculture

บทนำ

ในปัจจุบัน ภาคเกษตรกรรมกำลังเผชิญกับความท้าทายหลายประการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาด้านการจัดการน้ำ ซึ่งเป็นทรัพยากรที่จำเป็นสำหรับการเจริญเติบโตของพืชผล การปลูกพืชผลไม้ เช่น มะม่วง ในพื้นที่ที่การเข้าถึงแหล่งน้ำและไฟฟ้ามีข้อจำกัด เป็นปัญหาที่พบได้ในหลายภูมิภาค เกษตรกรในพื้นที่เหล่านี้ต้องใช้เวลาและแรงงานในการดูแลพืชผลเป็นอย่างมาก เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพสูง ดังนั้น การใช้น้ำและพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพจึงกลายเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับเกษตรกรในพื้นที่ห่างไกล

องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติปี 2565 เป็นตัวอย่างสำคัญที่ชี้ให้เห็นการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในภาคการเกษตร เช่น ระบบรดน้ำอัตโนมัติ ช่วยลดภาระงานและลดการใช้น้ำอย่างสิ้นเปลือง อีกทั้งยังช่วยให้พืชเจริญเติบโตได้ดีขึ้น แม้ในพื้นที่ที่มีข้อจำกัดด้านทรัพยากรน้ำ การลดการใช้แรงงานคนในกระบวนการเกษตรช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตและลดค่าใช้จ่าย ซึ่งเป็นแนวทางที่สอดคล้องกับความต้องการของเกษตรกรรมยุคใหม่ นอกจากนี้ มีงานวิจัยหลายชิ้นที่นำเสนอการใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง (Internet of Things) ในการพัฒนาระบบรดน้ำอัตโนมัติ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการน้ำและลดการใช้แรงงานคน ตัวอย่างเช่น งานวิจัยของมูฮัมหมัดอาลาวี กะลูแป และคณะ (2565) ที่พัฒนาระบบรดน้ำอัตโนมัติสำหรับผักบุ้งจีนในแปลงเกษตร โดยใช้บอร์ด NodeMCU ESP8266 ร่วมกับเซ็นเซอร์วัดความชื้นในดิน เพื่อควบคุมการรดน้ำอย่างแม่นยำ และ งานวิจัยของชนมภัทร โตระสะ (2566) ได้นำเสนอระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติโดยใช้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things) สำหรับสวนปาล์มน้ำมัน โดยใช้บอร์ด NodeMCU ESP32 ควบคุมการทำงานร่วมกับเซ็นเซอร์วัดความชื้นในดิน และสั่งงานผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน จากงานวิจัยเหล่านี้ แสดงให้เห็นว่าการนำเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง (Internet of Things) มาใช้ในระบบรดน้ำอัตโนมัติ สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการน้ำ ลดการใช้แรงงานคน และปรับปรุงคุณภาพผลผลิตได้อย่างมีนัยสำคัญ

การพัฒนาระบบรดน้ำอัตโนมัติโดยใช้บอร์ด Node MCU ESP8266 เป็นไมโครคอนโทรลเลอร์หลักสำหรับควบคุมรถไฟฟ้าในการเคลื่อนตามเส้นทางที่กำหนดและการรดน้ำต้นมะม่วงแบบเฉพาะจุด จึงเป็นทางเลือกที่มีประสิทธิภาพสำหรับการจัดการน้ำในพื้นที่ห่างไกล ซึ่งช่วยให้เกษตรกรประหยัดเวลาและแรงงานในการดูแลพืชผล อีกทั้งยังช่วยให้สามารถจัดการน้ำได้อย่างคุ้มค่าและเหมาะสมกับความต้องการของพืช ส่งผลให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพดีขึ้นอย่างยั่งยืน

วัตถุประสงค์

1) เพื่อพัฒนาแบบจำลองรถรดน้ำอัตโนมัติ

2) เพื่อทดสอบและประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบแบบจำลองรถรดน้ำอัตโนมัติ

3) เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบแบบจำลองรถรดน้ำอัตโนมัติ

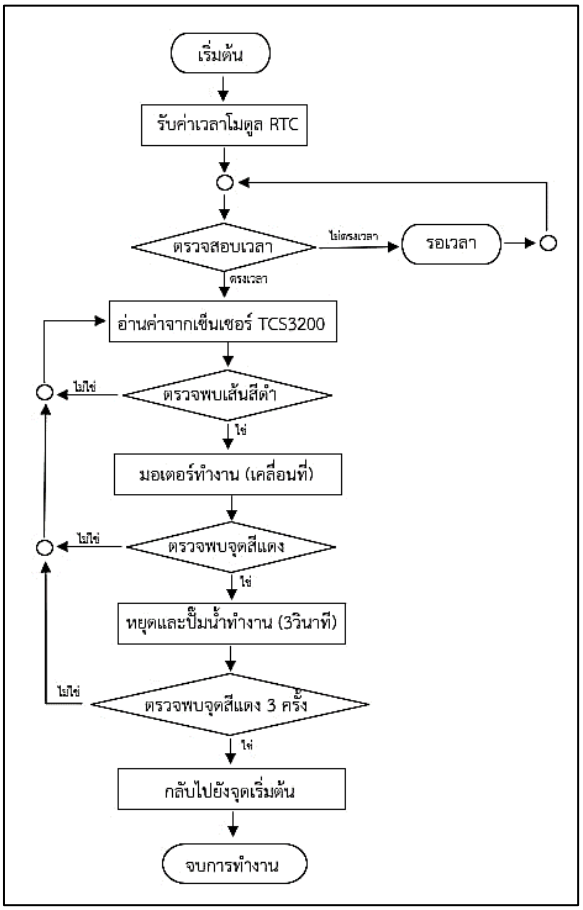
วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาแบบจำลองรถรดน้ำอัตโนมัติ มีวิธีการดำเนินวิจัย ดังนี้

1. ศึกษาปัญหาและความต้องการ โดยศึกษาถึงปัญหาทางการเกษตรสำหรับสวนมะม่วงในปัจจุบันและรวบรวมข้อมูลเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ได้ถึงข้อมูลวิธีการพัฒนาและศึกษาความต้องการของผู้ใช้งาน โดยมุ่งเน้นในเรื่องความสะดวกสบายและประสิทธิภาพในการทำงานของระบบ

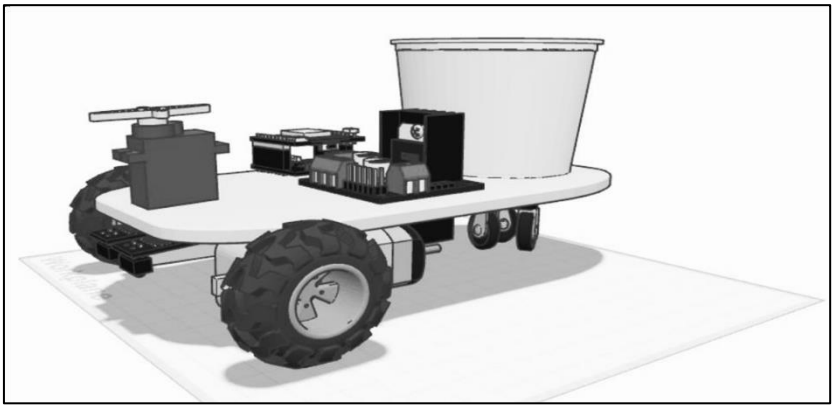
2. ออกแบบและพัฒนาระบบ ในการออกแบบใช้ทฤษฎีการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

2.1 การออกแบบขั้นตอนการทำงานของระบบ ขั้นแรกในการออกแบบวงจรควบคุมต้องเขียนโครงร่าง โดยการเขียนผังการทำงานเพื่อกำหนดแนวทางและขั้นตอนการทำงานของวงจรควบคุมที่ต้องการ ดังภาพที่ 1



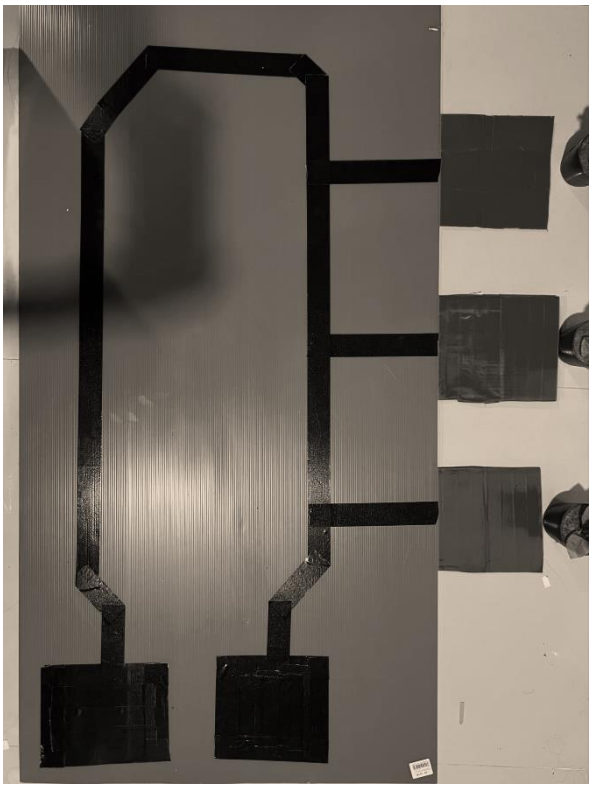
ภาพที่ 1 การออกแบบขั้นตอนการทำงานของระบบ

2.2 ออกแบบต้นแบบการควบคุมระบบแบบจำลองรถรดน้ำอัตโนมัติ ดังภาพที่ 2



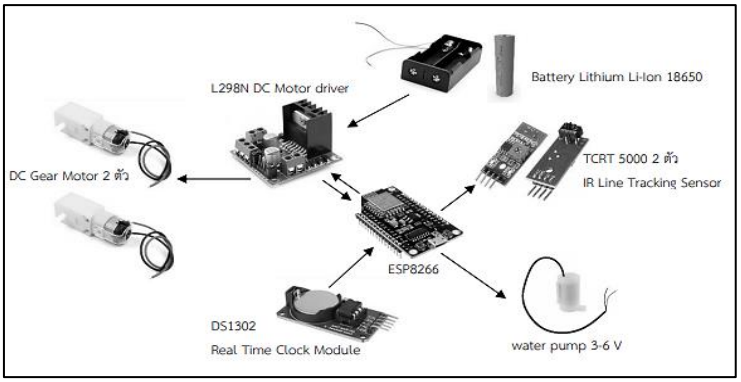
ภาพที่ 2 การออกแบบต้นแบบของระบบแบบจำลองรถรดน้ำอัตโนมัติ

2.3 ออกแบบเส้นทางการเคลื่อนที่ของรถในการรดน้ำต้นไม้ ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 การออกแบบเส้นทางการเคลื่อนที่ของรถในการรดน้ำต้นไม้

2.4 การออกแบบการทำงานในระบบ ประกอบด้วย Battery Lithium Li-Ion18650 ทำหน้าที่เป็นแหล่งจ่ายพลังงาน หลัก โดยจ่ายพลังงานผ่าน DC Motor Driver L298N ซึ่งควบคุมและแปลงกระแสไฟฟ้าให้เหมาะสมสำหรับอุปกรณ์ต่างๆ ได้แก่ บอร์ด ESP8266, DC Gear Motor, Water Pump และ DS1302 บอร์ด ESP8266 ทำหน้าที่เป็นไมโครคอนโทรลเลอร์หลักควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆในระบบ เช่น การทำงานของ DC Gear Motor, การทำงานของ IR Line Tracking Sensor (TCRT5000) และการทำงานของปั๊มน้ำ โดย DS1302 จะทำการตรวจสอบเวลาแบบ Real Time เมื่อบอร์ดรับข้อมูลเวลา DS1302 ตรงกับที่ตั้งค่าไว้ บอร์ด ESP8266 จะสั่งงานให้ระบบทำงานทันที ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 การออกแบบการทำงานในระบบ

3. ขั้นตอนการพัฒนาระบบ

3.1 การเขียนโปรแกรม สำหรับควบควบการทำงานต่างๆของระบบแบบจำลองรถรดน้ำอัตโนมัติ โดยเริ่มจากการติดตั้งและเพิ่ม Library สำหรับ DS1302 เพื่อตรวจสอบเวลาแบบเรียลไทม์ จากนั้นเขียนโปรแกรมบน Arduino IDE เพื่อควบคุมการทำงานของระบบ

3.2 การพัฒนาแบบจำลองรถรดน้ำอัตโนมัติ เริ่มจากการประกอบโครงสร้างรถ ติดตั้ง DC Gear Motor 2 ตัว และล้อเลื่อน 1 ตัว ที่ฐานล้อ ติดตั้ง ESP8266 และ L298N บนฐานรถ ติดตั้งถังน้ำและปั๊มน้ำบนโครงรถ และทำการเชื่อมต่อวงจรโดยการเชื่อมต่อสายไฟระหว่าง ESP8266, L298N, IR Sensor, RTC DS1302, และ Water Pump

ผลการวิจัย

1. ความแม่นยำของระบบแบบจำลองรถรดน้ำอัตโนมัติ

จากการทดลองใช้งานระบบแบบจำลองรถรดน้ำอัตโนมัติในการรดน้ำต้นมะม่วง ทดลองรดน้ำต้นมะม่วงจำนวน 3 ต้น พบว่าระบบสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องใน 92.5%. ของกรณี โดยข้อผิดพลาดเกิดขึ้นในสถานการณ์ที่เส้นทางถูกบดบังด้วยสิ่งกีดขวาง เช่น ฝุ่น เศษวัสดุ หรือเส้นทางขาดหายทำให้ระบบไม่สามารถทำงานได้

ตารางที่ 1 แสดงการทดสอบการทำงานของระบบแบบจำลองรถรดน้ำอัตโนมัติ

หัวข้อการทดสอบ	จำนวนการทดสอบทั้งหมด	ความถูกต้อง	ข้อผิดพลาด
การเดินตามเส้น	50	48 (96%)	2 (4%)
การหยุดที่จุดมาร์ค	50	47 (94%)	3 (6%)
การรดน้ำ	50	45 (90%)	5 (10%)
การกลับสู่จุดเริ่มต้น	50	45 (90%)	5 (10%)
รวม	200	185	15
ค่าเฉลี่ยโดยรวม (ร้อยละ)	100	92.5	7.5

2. ความสะดวกในการใช้งานระบบ

จากแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งาน (จำนวน 20 คน) พบว่าผู้ใช้งานให้คะแนนความพึงพอใจในระดับดีถึงดีมาก (ค่าเฉลี่ย 4.5 จาก 5.0) โดยเน้นความสะดวกและช่วยลดระยะเวลาในการรดน้ำและเพิ่มระยะเวลาในการดูแลพืชผลอื่นๆ

ตารางที่ 2 แสดงความพึงพอใจในแต่ละหัวข้อ

หัวข้อประเมิน	จำนวนการทดสอบทั้งหมด	ความถูกต้อง	
	ความแม่นยำของระบบ	4.5	ดีมาก
	ความสะดวกในการใช้งาน	4.6	ดีมาก
	ความรวดเร็วในการแสดงผล	4.4	ดี
	การติดตั้งและความสวยงาม	4.3	ดี

อภิปรายผล

จากผลการทดลอง และการประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลองรถรดน้ำอัตโนมัติ พบว่าระบบสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องและแม่นยำในระดับที่น่าพึงพอใจอยู่ในระดับมาก โดยความแม่นยำของระบบรดน้ำอัตโนมัติอยู่ที่ 92.5% ซึ่งแสดงถึงความสามารถของระบบในการปฏิบัติงานตามที่ออกแบบไว้ อย่างไรก็ตาม มีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นในกรณีที่เส้นทางถูกบดบังหรือขาดหาย เนื่องจากสิ่งกีดขวาง เช่น ฝุ่น หรือเศษวัสดุ ส่งผลต่อการตรวจจับเส้นทางของ IR Sensor ซึ่งเป็นปัญหาที่สามารถปรับปรุงได้ในอนาคตด้วยการเพิ่มความแม่นยำของเซ็นเซอร์หรือการออกแบบเส้นทางให้มีความชัดเจนมากขึ้น ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน พบว่าผู้ใช้งานให้คะแนนในระดับดีถึงดีมาก โดยเฉพาะในด้านความสะดวกในการใช้งานและความสามารถของระบบในการลดระยะเวลาการทำงาน ผลจากแบบสอบถามผู้ใช้งานจำนวน 20 คน ที่มีความสนใจในระบบนี้ ชี้ให้เห็นว่าผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อความแม่นยำของระบบ (ค่าเฉลี่ย 4.5 จาก 5.0) และความสะดวกในการใช้งาน (ค่าเฉลี่ย 4.6 จาก 5.0) ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าระบบสามารถตอบสนองความต้องการของเกษตรกรในการลดความยุ่งยากในงานรดน้ำต้นไม้ได้เป็นอย่างดีในด้านประสิทธิภาพของระบบ ซึ่งแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของระบบในการช่วยลดภาระงานของผู้ใช้งาน และเพิ่มเวลาให้เกษตรกรสามารถดูแลพืชผลอื่นๆหรือทำงานอื่นๆได้มากขึ้น

ในภาพรวม การพัฒนาแบบจำลองรถรดน้ำอัตโนมัติในการดำเนินงานมีความเหมาะสมและเป็นประโยชน์สำหรับการประยุกต์ใช้ในงานเกษตรกรรม โดยสามารถลดเวลา เพิ่มความสะดวก และลดความผิดพลาดที่เกิดจากมนุษย์ได้เป็นอย่างดี อย่างไรก็ตาม ควรมีการปรับปรุงระบบในส่วนของการจัดการกับสิ่งกีดขวาง และเพิ่มความสามารถในการตรวจจับเส้นทางในสภาพแวดล้อมที่ท้าทายมากขึ้นเพื่อเพิ่มความแม่นยำและความน่าเชื่อถือของระบบในอนาคต

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแบบจำลองรถรดน้ำอัตโนมัติ เพื่อช่วยเกษตรกรในการรดน้ำต้นมะม่วง ลดระยะเวลาการทำงานและเพิ่มความสะดวก จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าระบบสามารถทำงานได้ถูกต้อง 92.5% โดยการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานจำนวน 20 คน แสดงให้เห็นว่าผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในระดับดีถึงดีมาก โดยเฉพาะในด้านความสะดวก ความแม่นยำ และความรวดเร็วของระบบ อีกทั้งยังช่วยให้เกษตรกรสามารถใช้เวลาที่เหลือไปดูแลพืชผลหรือทำงานอื่นๆได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ระบบนี้เหมาะสำหรับการประยุกต์ใช้ในงานเกษตรกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ แสดงให้เห็นถึงศักยภาพของระบบในการนำไปปรับใช้ในพื้นที่อื่นๆ

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยเรื่อง “การพัฒนาแบบจำลองรถรดน้ำอัตโนมัติโดย Arduino และ ESP8266” ฉบับนี้ ขอขอบคุณอาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภวัต ฉิมเล็ก ที่ให้คำแนะนำและคำปรึกษาอย่างดียิ่งตลอดกระบวนการวิจัย ผู้ทดสอบระบบที่มีความสนใจในงานวิจัยนี้ ทั้ง 20 ท่าน ที่ให้ข้อมูลและความคิดเห็น การวิจัยนี้ไม่สามารถสำเร็จได้หากไม่มีความช่วยเหลือและการสนับสนุนจากทุกท่าน คณะผู้วิจัยขอขอบคุณทุกท่านอีกครั้งสำหรับการสนับสนุนและการให้ข้อมูลอันมีค่าที่ทำให้การวิจัยนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นและลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ. (2565). *การเปลี่ยนแปลงระบบเกษตรและอาหาร: การใช้เทคโนโลยีอัตโนมัติ*. https://openknowledge.fao.org/

มูฮัมหมัดอาลาวี กะลูแป, และคณะ. (2565). การพัฒนาระบบรดน้ำอัตโนมัติสำหรับผักบุ้งจีนในแปลงเกษตรโดยใช้บอร์ด NodeMCU ESP8266 ร่วมกับเซ็นเซอร์วัดความชื้นในดินเพื่อควบคุมการรดน้ำอย่างแม่นยำ. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเกษตร, 10*(2), 45-58.

ชนมภัทร โตระสะ. (2566). ระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติโดยใช้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things) สำหรับสวนปาล์มน้ำมัน โดยใช้บอร์ด NodeMCU ESP32 ควบคุมการทำงานร่วมกับเซ็นเซอร์วัดความชื้นในดิน และสั่งงานผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน. *วารสารเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร, 11*(1), 25-38.

เกษตรวิศวกรรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (2543). *การให้อากาศ เพื่อกู้ชีวิตต้นมะม่วงที่ประสบอุทกภัย*. https://www.cab.kps.ku.ac.th/plantbiophysics/Raspberry

Pi Foundation. (2565). *การใช้งานเซ็นเซอร์ TCS 3200 ในการช่วยตรวจจับสี ด้วย Raspberry Pi*. https://www.raspberrypi.com/news/colour-sensing-raspberry-pi/

หัสยา วงศ์วัน. (2566). ระบบควบคุมการรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติ กรณีศึกษากลุ่มฮักน้ำจาง. *วารสารวิจัยเกษตรกรรม, 12*(3), 123-134.

วันดี พัดแก้ว, ทรงพล ครุฑอินทร์ และ วราภรณ์ วโรรส. (2566). การพัฒนาระบบรดน้ำต้นกระบองเพชรอัตโนมัติ. *วารสารวิศวกรรมและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม, 8*(2), 45-56.

ศุภกานต์ แก้วเหลี่ยม, สุคนธ์ พันธุเณร และ ปราโมทย์ สุขศิริศักดิ์. (2566). การพัฒนาระบบควบคุมอัตโนมัติสำหรับการให้น้ำพืชผัก. *วารสารวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 15*(1), 67-78.

มงคล ณ ลำพูน, ศุภชัย จันทสาร และ มงคลเทพ หนุนพงษ์. (2567). การพัฒนาแอปพลิเคชันระบบควบคุมการให้น้ำต้นไม้ด้วยอุปกรณ์อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things). *วารสารการเกษตรอัจฉริยะ, 10*(4), 89-95.

ชนมภัทร โตระสะ. (2566). ระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติโดยใช้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับสวนปาล์มน้ำมัน. *วารสารเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา, 14*(2), 123-135.

การพยากรณ์ความเข้มของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM2.5) ในเขตจังหวัดเชียงใหม่
FORECASTING THE INTENSITY OF PARTICULATE MATTER WITH DIAMETER OF LESS THAN 2.5 MICRONS IN CHIANG MAI PROVINCE

กฤติชัย โรจะนะ และ รัชนีวรรณ วงศ์พระจันทร์*
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้
*corresponding author e-mail: ratchaneewan@mju.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาตัวแบบพยากรณ์ความเข้มของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM 2.5) ในเขตจังหวัดเชียงใหม่ ด้วยเทคนิคการพยากรณ์ด้วยวิธีบอกซ์เจนกินส์ วิธีปรับให้เรียบด้วยเส้นโค้งเลขชี้กำลังของวินเทอร์ และวิธีการวิเคราะห์ถดถอย โดยเก็บรวบรวมข้อมูลย้อนหลังรายเดือนจากระบบฐานข้อมูลของกรมควบคุมมลพิษ ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2556 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2566 รวมทั้งสิ้น 132 เดือน แบ่งข้อมูลออกเป็น 2 ชุด ได้แก่ ชุดข้อมูลฝึกฝนตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2556 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2565 จำนวน 120 เดือน เพื่อใช้ในการสร้างตัวแบบพยากรณ์ และชุดข้อมูลทดสอบตั้งแต่เดือนมกราคม ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2566 จำนวน 12 เดือน เพื่อตรวจสอบความแม่นยำของตัวแบบพยากรณ์ จากผลการศึกษาพบว่า ตัวแบบพยากรณ์ความเข้มของฝุ่นละออง PM 2.5 ในเขตจังหวัดเชียงใหม่ ที่มีความแม่นยำสูงสุด คือ ตัวแบบการพยากรณ์ด้วยวิธีวินเทอร์ โดยมีค่าเฉลี่ยของร้อยละความผิดพลาดสัมบูรณ์ต่ำที่สุด

คำสำคัญ: วิธีบอกซ์-เจนกินส์ วิธีปรับให้เรียบด้วยเส้นโค้งเลขชี้กำลังของวินเทอร์ วิธีการวิเคราะห์ถดถอย

Abstract

This study aims to establish a model for predicting the amount of particulate matter less than 2.5 microns (PM2.5) in Chiang Mai Province utilising the Box-Jenkins methodology, Winter's exponential smoothing technique, and regression analysis. We gathered the monthly retrospective data from the Pollution Control Department's database, covering a period of 132 months from January 2013 to December 2023. The data was partitioned into two sets: a training set from January 2013 to December 2022, including 120 months for model development, and a test set from January 2023 to December 2023, including 12 months for model validation. The study's results showed that the Winter approach was the most accurate at predicting the amount of PM2.5 in Chiang Mai Province, with the lowest average absolute error percentage.

keywords: box-jenkins method, exponential smoothing with winter method, regression method

บทนำ

ปัญหามลพิษทางอากาศมีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะในเขตภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย สภาพภูมิประเทศเป็นภูเขาล้อมรอบ ทำให้การไหลเวียนของอากาศค่อนข้างนิ่งในช่วงฤดูหนาว เกิดฝุ่นละอองสะสมในชั้นบรรยากาศ จึงพบหมอกควันหนาแน่นเกินจากค่ามาตรฐานที่กำหนด ส่งผลอันตรายต่อสุขภาพของประชาชน ทำให้เกิดโรคระบบทางเดินหายใจ เช่น โรคหลอดลมปอดอุดกั้นเรื้อรัง โรคหลอดลมอักเสบเรื้อรัง โรคถุงลมโป่งพอง โรคปอดอักเสบ และโรคหอบหืด เป็นต้น (ธิดารัตน์ และ คณะ, 2557) ฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน หรือ PM 2.5 อยู่ในอากาศที่เราหายใจ เป็นสารอนุภาค

ที่ขนาดเล็กมาก ทำให้สามารถเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้ลึกลง สาเหตุของการเกิดปัญหาฝุ่นละออง PM 2.5 ในภาคเหนือของประเทศไทยส่วนใหญ่ มาจากกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเผาไหม้และการใช้พลังงาน การเผาในที่โล่ง การเผาไหม้ป่าเพื่อเปิดพื้นที่เพาะปลูกหรือทำการเกษตร การเผาเพื่อหาของป่า ทำไร่เลื่อนลอย หรือเตรียมพื้นที่เลี้ยงสัตว์ การเผาในประเทศเพื่อนบ้าน เป็นหนึ่งในสาเหตุหลักของ PM 2.5 ในภาคเหนือ การเผาไหม้ป่าโดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงในการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ป่าตามกฎหมาย หรือในพื้นที่ที่ไม่ได้ควบคุมอย่างเหมาะสม การเผาไหม้ขยะที่ไม่เหมาะสมหรือไม่ได้ควบคุมอย่างเหมาะสม การใช้พลังงานจากการเผาไหม้ เช่น การใช้เชื้อเพลิงที่ไม่ได้รับการตรวจสอบคุณภาพ ซึ่งอาจมีการใช้เชื้อเพลิงที่มีประสิทธิภาพต่ำ หรือการเผาไหม้ที่ไม่สะอาดในการผลิตไฟฟ้าหรือการใช้พลังงานอื่น ๆ การขนส่ง การจราจรทางถนน และการขนส่งทางอากาศ เป็นต้น นอกจากนี้ยังส่งผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจของจังหวัดเชียงใหม่ โดยเฉพาะในกลุ่มธุรกิจการท่องเที่ยว และมีผลต่อการเคลื่อนไหวของการจราจรทั้งทางบกและทางอากาศ

ปัญหา PM 2.5 ในภาคเหนือยังคงวิกฤตโดยเฉพาะจังหวัดเชียงใหม่ สถานการณ์ฝุ่น PM 2.5 ในจังหวัดเชียงใหม่ พบว่าฝุ่นละอองเกินมาตรฐานติดอันดับ 1 ของโลก เมื่อวันที่ 15 มีนาคม 2567 มีระดับ PM 2.5 อยู่ในช่วง 74.0 – 181.3 มค.ก./ลบ.ม. ปัญหามลพิษทางอากาศในจังหวัดเชียงใหม่ยังคงเป็นปัญหาสำคัญ ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ ซึ่งค่าดังกล่าวเกินเกณฑ์ปลอดภัยขององค์การอนามัยโลก (WHO) ที่แนะนำไว้ไม่เกิน 50 ($\mu g/m^3$) ดังนั้นการติดตามระดับ PM 2.5 และดำเนินการป้องกันเพื่อลดปริมาณ PM 2.5 ในอากาศมีความสำคัญต่อสุขภาพของมนุษย์และสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ในสิ่งแวดล้อม ผู้วิจัยจึงตระหนักถึงปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้น จึงสนใจศึกษาตัวแบบการพยากรณ์ความเข้มข้นของฝุ่นละออง PM 2.5 ในเขตจังหวัดเชียงใหม่ โดยใช้เทคนิคการพยากรณ์เชิงปริมาณ เพื่อเป็นตัวแบบในการพยากรณ์ระดับ PM 2.5 ต่อไปในอนาคต

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้พัฒนาตัวแบบการพยากรณ์ความเข้มของฝุ่นละออง PM 2.5 ในเขตจังหวัดเชียงใหม่ ในพื้นที่บริเวณ ต.ศรีภูมิ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากฐานข้อมูลของกรมควบคุมมลพิษ ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2556 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2566 รวมทั้งสิ้นจำนวน 132 เดือน ข้อมูลที่ศึกษาจะถูกแบ่งเป็น 2 ชุด ได้แก่ ชุดข้อมูลฝึกฝน (Training data set) ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2556 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2565 จำนวน 120 เดือน โดยข้อมูลชุดนี้จะถูกนำมาสร้างตัวแบบพยากรณ์ด้วยเทคนิคการพยากรณ์ 4 วิธี ได้แก่ วิธีวิธีบอกซ์เจนกินส์ วิธีปรับให้เรียบด้วยเส้นโค้งเลขชี้กำลังของวินเทอร์แบบบวก วิธีการวิเคราะห์ถดถอย และวิธีการพยากรณ์รวม พร้อมตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบตามข้อสมมติเบื้องต้นของค่าความคลาดเคลื่อนสุ่ม ข้อมูลชุดที่ 2 จะถูกนำมาใช้เป็นชุดข้อมูลทดสอบ (Test data set) ตั้งแต่เดือนมกราคม ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2566 จำนวน 12 เดือน เพื่อใช้ในการตรวจสอบความแม่นยำของตัวแบบด้วยค่าเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย (mean absolute percentage error, MAPE) ตัวแบบพยากรณ์ที่มีความเหมาะสมและความแม่นยำสูงสุด จะถูกนำไปใช้ในการพยากรณ์ความเข้มฝุ่นละออง PM 2.5 ล่วงหน้า 12 เดือน ของปีพ.ศ. 2567 ต่อไป

1.การพยากรณ์ด้วยวิธีบอกซ์-เจนกินส์

การพยากรณ์ด้วยวิธีบอกซ์เจนกินส์ (Box-Jenkins Forecasting) เป็นเทคนิคการพยากรณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์และทำนายข้อมูลตามช่วงเวลา โดยใช้วิธีการทางสถิติที่เรียกว่าโมเดล ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average) การสร้างตัวแบบพยากรณ์ด้วยวิธีบอกซ์-เจนกินส์ อนุกรมเวลาต้องมีลักษณะนิ่ง (Stationary) โดยพิจารณาจากกราฟฟังก์ชันสหสัมพันธ์ในตัวเอง (autocorrelation function; ACF) และกราฟฟังก์ชันสหสัมพันธ์ในตัวเองบางส่วน (partial autocorrelation function; PACF) และกำหนดเป็นตัวแบบพยากรณ์ ซึ่งคำนึงถึงความผันแปรตามฤดูกลางร่วมด้วย โดยมีตัวแบบที่ครอบคลุมตัวแบบปกติทั่วไป และตัวแบบที่มีฤดูกาลคือ ARIMA(p, d, q)(P, D, Q)$_L$ สามารถเขียนเป็นสมการได้ดังนี้ (สุมิตรา, 2562)

$$\phi_p(B)\Phi_p(B^L)(1-B)^d(1-B^L)^D Y_t = \alpha + \theta_q(B)\Theta_Q(B^L)\varepsilon_t$$

กำหนดให้

Y_t	คือ ค่าสังเกต ณ คาบเวลาที่ t
$\phi_1, \phi_2, ..., \phi_p$	คือ ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย
$\theta_1, \theta_2, ..., \theta_q$	คือ ค่าสัมประสิทธิ์ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่
$\Phi_L, \Phi_{2L}, ..., \Phi_{PL}$	คือ ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยฤดูกาล
$\Theta_L, \Theta_{2L}, ..., \Theta_{QL}$	คือ ค่าสัมประสิทธิ์ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ฤดูกาล
ε_t	คือ ความคลาดเคลื่อนสุ่ม ณ คาบเวลาที่ t และ $\varepsilon_t \sim Nid(0, \sigma^2)$
B	คือ ตัวดำเนินการถอยหลัง โดยที่ $B^m Y_t = Y_{t-m}$
p, P	คือ อันดับของตัวแบบการถดถอย และถดถอยฤดูกาล
d, D	คือ อันดับที่ของการหาผลต่าง และผลต่างฤดูกาล
q, Q	คือ อันดับของตัวแบบค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ และค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ฤดูกาล
L	คือ จำนวนฤดูกาล (ฤดูกาลรายเดือน L=12)

$\alpha = \mu\phi_p(B)\Phi_P(B^L)$ โดยที่ μ เป็นเฉลี่ยของอนุกรมเวลาที่เป็นสเตชันนารี

$$\phi_p(B) = 1 - \phi_1 B - \phi_2 B^2 - ... - \phi_p B^p$$

$$\Phi_p(B^L) = 1 - \Phi_1 B^L - \Phi_2 B^{2L} - ... - \Phi_P B^{PL}$$

$$\theta_q(B) = 1 - \theta_1 B - \theta_2 B^2 - ... - \theta_q B^q$$

$$\Theta_Q(B^L) = 1 - \Theta_1 B^L - \Theta_2 B^{2L} - ... - \Theta_Q B^{QL}$$

1.การพยากรณ์ด้วยวิธีปรับให้เรียบด้วยเส้นโค้งเลขชี้กำลังของวินเทอร์

วิธีการพยากรณ์นี้เหมาะสมกับข้อมูลที่ส่วนประกอบของแนวโน้มที่เป็นเส้นตรงและมีความผันแปรตามฤดูกาล ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 2 กรณี คือ การปรับให้เรียบด้วยเส้นโค้งกำลังของวินเทอร์แบบบวก (Winters' additive exponential smoothing) และแบบคูณ (Winters' multiplicative exponential smoothing) ในการศึกษาครั้งนี้จะทำการพยากรณ์ด้วยตัวแบบคูณ เนื่องจากข้อมูลอนุกรมเวลาที่ศึกษามีลักษณะความผันแปรตามฤดูกาลไม่คงตัว เพิ่มขึ้นหรือลดลงตามเวลาที่เปลี่ยนแปลง วิธีการพยากรณ์นี้ จะกำหนดน้ำหนักให้กับข้อมูลไม่เท่ากัน โดยมีค่าคงที่ปรับให้เรียบ 3 ค่า ได้แก่ ค่าคงที่ปรับให้เรียบสำหรับระดับ (α; $0 \le \alpha \le 1$), ค่าคงที่ปรับให้เรียบสำหรับความชัน (γ; $0 \le \gamma \le 1$) และค่าคงที่ปรับให้เรียบสำหรับฤดูกาล (δ; $0 \le \delta \le 1$) (วรางคณา, 2563)

ตัวแบบด้วยวิธีปรับให้เรียบด้วยเส้นโค้งกำลังของวินเทอร์แบบคูณ แสดงดังนี้

$$Y_t = (\beta_0 + \beta_1 t)S_t\varepsilon_t$$

เมื่อกำหนดให้

Y_t	คือ ค่าสังเกต ณ เวลา t ($t = 1, 2, \ldots, n$)
β_0, β_1	คือ ค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบหรือระดับของอนุกรมเวลา และความชันของแนวโน้ม
S_t	คือ ความผันแปรตามฤดูกาล ณ เวลา t
ε_t	คือ ความคลาดเคลื่อนสุ่ม ณ คาบเวลาที่ t และ $\varepsilon_t \sim Nid(0, \sigma^2)$

ตัวแบบการพยากรณ์ สำหรับ p หน่วยเวลาล่วงหน้า ณ คาบเวลา t เป็นดังนี้

$$\hat{Y}_{t+p} = (a_t + b_t p)\hat{S}_t$$

โดยที่ $\hat{Y}_{t+p}$ คือ ค่าพยากรณ์ ณ เวลา t + p โดยที่ p แทนจำนวนช่วงเวลาที่ต้องการพยากรณ์ไปข้างหน้า

$$a_t = \alpha(\frac{Y_t}{\hat{S}_{t-L}}) + (1-\alpha)(a_{t-1} + b_{t-1})$$

$$b_t = \gamma(a_t - a_{t-1}) + (1-\gamma)b_{t-1}$$

$$\hat{S}_t = \delta(\frac{Y_t}{a_t}) + (1-\delta)\hat{S}_{t-L}$$

2.การพยากรณ์ด้วยวิธีการถดถอย

วิธีการถดถอยถูกนำมาใช้ในการพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลา ในการศึกษานี้จะพิจารณาตัวแบบที่มีส่วนประกอบของแนวโน้มและความผันแปรตามฤดูกาล ซึ่งส่วนประกอบของแนวโน้มมีหลายรูปแบบ เช่น แนวโน้มเชิงเส้น แนวโน้มโพลิโนเมียลกำลังสอง แนวโน้มเส้นโค้งเลขชี้กำลัง เป็นต้น ในการศึกษาครั้งนี้จะพิจารณาแนวโน้มเชิงเส้นในการสร้างตัวแบบ โดยกำหนดให้ตัวแปรอิสระ 2 ตัว คือ เวลา และความผันแปรตามฤดูกาล ซึ่งจะถูกกำหนดเป็นตัวแปรหุ่น ในการศึกษานี้มีข้อมูลอนุกรมเวลานี้เป็นรายเดือนจึงมีตัวแปรหุ่น = จำนวนฤดูกาล - 1 = 12 – 1 = 11 ตัว ตัวแบบด้วยวิธีการถดถอยแสดงได้ดังนี้

$$Y_t = \alpha + \beta_0 t + \beta_1 D_{1t} + \beta_2 D_{2t} + \ldots + \beta_{L-1} S_{L-1,t} + \varepsilon_t$$

โดยที่ α คือ ระยะตัดแกนตั้ง

β_0 คือ อัตราการเพิ่มขึ้นหรือลดลง Y_t เมื่อ t เพิ่มขึ้น 1 หน่วย

β_i คือ ค่าวัดความผันแปรตามฤดูกาลที่ i เมื่อเทียบกับฤดูกาลที่ L

$$S_{it} = \begin{cases} 1 & \text{เมื่อค่าสังเกต } Y_t \text{ ตกอยู่ในฤดูกาลที่ i ; i = 1, 2, 3, ... , L-1} \\ 0 & \text{เมื่อค่าสังเกต } Y_t \text{ ตกอยู่ในฤดูกาลที่ i ; i = 1, 2, 3, ... , L-1} \end{cases}$$

ε_t คือ ความคลาดเคลื่อนสุ่ม ณ คาบเวลาที่ t และ $\varepsilon_t \sim \text{Nid}(0, \sigma^2)$

ตัวแบบการพยากรณ์ ณ คาบเวลา t แสดงได้ดังนี้

$$\hat{Y}_t = a + b_0 t + b_1 S_{1t} + b_2 S_{2t} + \ldots + b_{L-1} S_{L-1,t}$$

1. การตรวจสอบความแม่นยำของตัวแบบพยากรณ์ และการพยากรณ์

การวิจัยในครั้งนี้ได้ทำการตรวจสอบความแม่นยำของตัวแบบพยากรณ์ทั้ง 3 วิธี โดยพิจารณาความแม่นยำของการพยากรณ์จากข้อมูลอนุกรมเวลาชุดที่ 2 ตั้งแต่เดือนมกราคมถึงธันวาคม พ.ศ. 2566 จำนวน 12 เดือน ด้วยค่าเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย (mean absolute percentage error, MAPE) (วรางคณา, 2563)

$$\text{MAPE} = \frac{\sum_{t=1}^{n} \left| \frac{e_t}{Y_t} \times 100 \right|}{n}$$

โดยที่ e_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ ณ ช่วงเวลา ($e_t = Y_t - Y_t$)

Y_t คือ ค่าสังเกต ณ เวลาที่ t

n คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

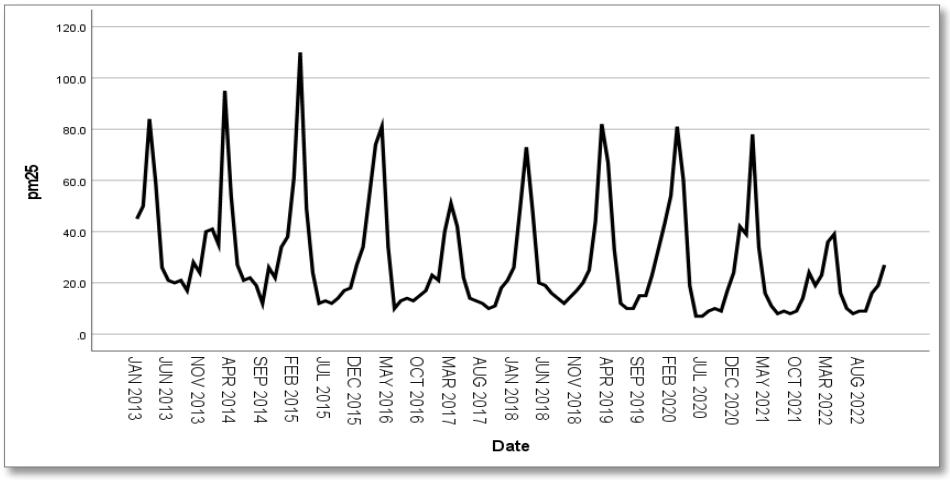
พร้อมทำการตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบโดยใช้การทดสอบของ Ljung-Box Q ตรวจสอบการแจกแจงปกติด้วยสถิติ Komogorov-Smirnov (KS-statistics) ตรวจสอบค่าพารามิเตอร์ด้วยสถิติที (t-test) ตรวจสอบความแปรปรวนคงที่และความเป็นอิสระของค่าส่วนเหลือจากแผนภาพการกระจายระหว่างค่าความคลาดเคลื่อนสุ่มกับค่าพยากรณ์ และแผนภาพ

การกระจายระหว่างค่าความคลาดเคลื่อนสุ่มกับลำดับคาบเวลา เมื่อทราบตัวแบบที่เหมาะสมแล้วจะใช้ตัวแบบนั้นในการพยากรณ์ความเข้มของฝุ่นละออง PM2.5 รายเดือนของปี พ.ศ. 2567 ต่อไป

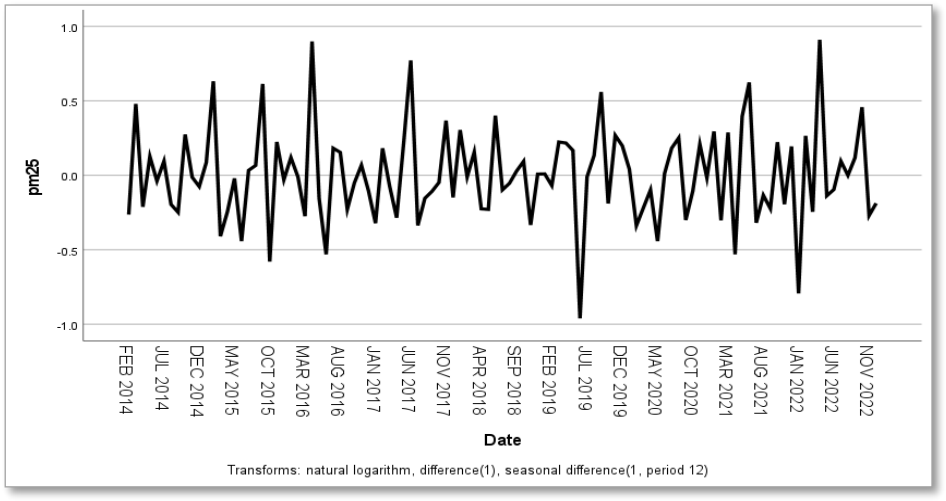
ผลการวิจัย

1.ตัวแบบพยากรณ์ด้วยวิธีบอกซ์-เจนกินส์

จากภาพที่ 1 พบว่า ความเข้มของฝุ่นละออง PM2.5 ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2556 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2565 มีลักษณะการเคลื่อนไหวที่ไม่คงที่ อนุกรมเวลามีส่วนประกอบของแนวโน้มและความผันแปรตามฤดูกาล จึงทำการหาผลต่างและผลต่างฤดูกาลอันดับที่ 1 เพื่อให้ข้อมูลมีลักษณะการเคลื่อนไหวคงที่ แสดงดังภาพที่ 2 และในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แปลงข้อมูลอนุกรมเวลาในรูปลอการิทึมธรรมชาติ ln(Y) เพื่อให้ข้อมูลมีการแจกแจงปกติ



ภาพที่ 1 การเคลื่อนไหวของข้อมูลอนุกรมเวลาความเข้มของฝุ่นละออง PM2.5 ตั้งแต่เดือนมกราคม 2556 ถึง ธันวาคม 2565



ภาพที่ 2 การหาผลต่างและผลต่างฤดูกาลอันดับที่ 1 ของความเข้มของฝุ่นละออง PM2.5 ตั้งแต่เดือนมกราคม 2556 ถึง ธันวาคม 2565 ที่ถูกแปลงในรูป ln(Y)

ตารางที่ 1 ค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบบอกซ์-เจนกินส์ และการทดสอบ Ljung-Box Q ของข้อมูลที่ถูกแปลงในรูป ln(Y)

Model	Type	Parameter Estimation			
		Estimate	SE	t	P-Value
ARIMA	AR (1)	-0.342604	0.0092	-3.720	<0.001
$(1,1,0)(0,1,1)_{12}$	SMA (12)	0.853936	0.0741	11.521	<0.001
Ljung-Box Q (at lag 24th) = 49.08 (p-value = 0.001), KS-statistic = 0.073 (p-value = >0.150)					
ARIMA	SAR (12)	-0.509152	0.0864	-5.894	<0.001
$(0,1,1)(2,1,0)_{12}$	SAR (24)	-0.713174	0.0905	-7.885	<0.001
	MA (1)	0.519727	0.0850	6.114	<0.001
Ljung-Box Q (at lag 24th) = 29.64 (p-value = 0.099), KS-statistic = 0.069 (p-value = >0.150)					
ARIMA	SAR (12)	-0.609488	0.1028	-5.926	<0.001
$(0,1,1)(3,1,0)_{12}$	SAR (24)	-0.786206	0.0977	-8.046	<0.001
	SAR (36)	-0.289485	0.1124	-2.576	0.011
	MA (1)	0.478185	0.0887	5.390	<0.001
Ljung-Box Q (at lag 24th) = 33.34 (p-value = 0.031), KS-statistic = 0.055 (p-value = >0.150)					

จากการพิจารณาตัวแบบพยากรณ์ในรูปแบบต่าง ในตารางที่ 1 พบว่าตัวแบบที่มีความเหมาะสมมากที่สุดในการพยากรณ์สำหรับวิธีบอกซ์-เจนกินส์ และให้ค่าความคลาดเคลื่อนต่ำสุด คือ ตัวแบบพยากรณ์ ARIMA$(1,1,1)(2,1,0)_{12}$ จากการตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบโดยพิจารณาจากค่าสถิติ Ljung-Box Q พบว่า ความคลาดเคลื่อนสุ่มไม่มีอัตสหสัมพันธ์กัน (p-value > 0.01) และเมื่อพิจารณาค่าสถิติ Komogorov-Smirnov (KS-statistics) พบว่าความคลาดเคลื่อนสุ่มมีการแจกแจกปกติ (p-value > 0.01) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

2.ตัวแบบพยากรณ์ด้วยวิธีปรับให้เรียบด้วยเส้นโค้งเลขชี้กำลังของวินเทอร์แบบคูณ

จากผลวิเคราะห์ในจากตารางที่ 2 พบว่า ตัวแบบพยากรณ์ความเข้มของฝุ่นละออง PM2.5 ที่แปลงในรูป ln(Y) ด้วยวิธีปรับให้เรียบด้วยเส้นโค้งเลขชี้กำลังของวินเทอร์แบบคูณ ได้ค่าประมาณของค่าคงที่ปรับให้เรียบได้ค่าคงที่ปรับให้เรียบสำหรับแนวโน้ม (α) เท่ากับ 0.428903 ค่าคงที่ปรับให้เรียบสำหรับความชัน(γ) เท่ากับ 0.000457 และค่าคงที่ปรับให้เรียบสำหรับฤดูกาล (δ) เท่ากับ 0.337722

ตารางที่ 2 การประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีปรับให้เรียบด้วยเส้นโค้งเลขชี้กำลังของวินเทอร์แบบคูณ ของข้อมูลที่ถูกแปลงในรูป ln(Y)

Model	Type	Parameter Estimation			
		Estimate	SE	t	P-Value
Winter Additive	α	0.428903	0.067135	6.39	<0.001
	γ	0.000457	0.017002	0.03	0.979
	δ	0.337722	0.088316	3.82	<0.001
Ljung-Box Q (at lag 18^{th}) = 26.738 (p-value = 0.031), KS-statistic = 0.063 (p-value = >0.150)					

จากการตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบโดยพิจารณาจากค่าสถิติ Ljung-Box Q พบว่า ความคลาดเคลื่อนสุ่มไม่มีอัตสหสัมพันธ์กัน (p-value > 0.01) และเมื่อพิจารณาค่าสถิติ Komogorov-Smirnov (KS-statistics) พบว่าความคลาดเคลื่อนสุ่มมีการแจกแจกปกติ (p-value > 0.01) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

3.ตัวแบบพยากรณ์ด้วยการวิเคราะห์ถดถอย

จากผลวิเคราะห์ในตารางที่ 3 พบว่า ตัวแปรอิสระสามารถอธิบายความผันแปรของค่าความเข้มของฝุ่นละออง PM2.5 ที่แปลงในรูป ln(Y) ได้ 87.60% (R^2 = 0.876) เมื่อพิจารณาค่าสถิติ Komogorov-Smirnov (KS-statistics) พบว่าความคลาดเคลื่อนสุ่มมีการแจกแจกปกติ (p-value > 0.01) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ได้ตัวแบบพยากรณ์ด้วยการวิเคราะห์ถดถอยดังนี้

$$\ln(\hat{Y}_t) = 3.625214 - 0.005177t + 0.124423S_{1t} + 0.436717S_{2t} + 0.965171S_{3t} + 0.620118S_{4t} - 0.186643S_{5t} - 0.755457S_{6t} - 0.813254S_{7t} - 0.791121S_{8t} - 0.839367S_{9t} - 0.586012S_{10t} - 0.361858S_{11t}$$

เมื่อกำหนดให้ t คือ คาบเวลาที่ 1,2, 3, .. (1=1 คือ เดือนมกราคม พ.ศ. 2555) และ

$$S_{it} = \begin{cases} 1 & \text{เมื่อค่าสังเกต } Y_t \text{ ตกอยู่ในเดือนที่ i ; i = 1, 2, 3, ... , 11} \\ 0 & \text{เมื่อค่าสังเกต } Y_t \text{ ไม่ตกอยู่ในเดือนที่ i ; i = 1, 2, 3, ... , 11} \end{cases}$$

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์โดยใช้วิธีการถดถอย ของข้อมูลที่ถูกแปลงในรูป ln(Y)

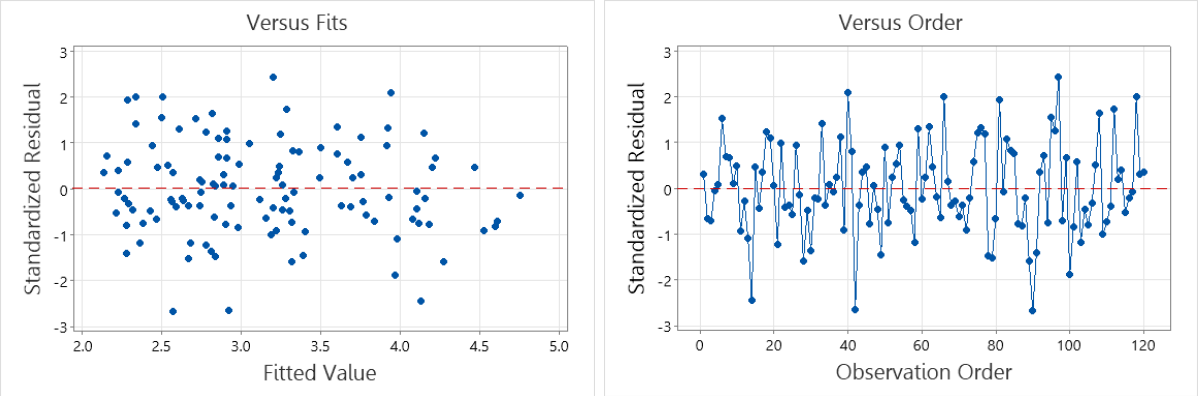
ตัวแบบ	สัมประสิทธิ์การถดถอย	สถิติทดสอบ	P-value
ค่าคงที่	3.625214	42.609	<0.001
t	-0.005177	-8.301	<0.001
S_1	0.124423	1.179	0.241
S_{2t}	0.436717	4.140	<0.001
S_{3t}	0.965171	9.152	<0.001
S_{4t}	0.620118	5.882	<0.001
S_{5t}	-0.186643	-1.771	0.079
S_{6t}	-0.755457	-7.169	<0.001
S_{7t}	-0.813254	-7.719	<0.001
S_{8t}	-0.791121	-7.510	<0.001
S_{9t}	-0.839367	-7.969	<0.001
S_{10t}	-0.586012	-5.564	<0.001
S_{11t}	-0.361858	-3.436	<0.001
R = 0.889, R^2 = 0.876, F = 71.077, P-value = <0.001			
KS-statistic = 0.074 (p-value = >0.150)			

4.การตรวจสอบความแม่นยำและความเหมาะสมในการพยากรณ์ของตัวแบบ

ตารางที่ 4 แสดงค่าร้อยละความผิดพลาดสัมบูรณ์เฉลี่ย (Mean Absolute Percentage Error; MAPE) ของตัวแบบพยากรณ์ด้วยวิธีบอกซ์-เจนกินส์ วิธีวินเทอร์ และวิธีการถดถอย โดยใช้ข้อมูลชุดที่ 2 ตั้งแต่เดือนมกราคม ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2566 รวม 12 เดือน จากผลวิเคราะห์พบว่า ตัวแบบพยากรณ์ด้วยวิธีวินเทอร์ ให้ค่า MAPE เท่ากับ 22.65 มีค่าต่ำที่สุด

ตารางที่ 4 การตรวจสอบความแม่นยำของตัวแบบพยากรณ์ด้วยค่า MAPE

ตัวแบบพยากรณ์	บอกซ์-เจนกินส์	วินเทอร์	การถดถอย
MAPE	22.89	**22.65**	29.35



ภาพที่ 4 การตรวจสอบค่าส่วนเหลือของตัวแบบพยากรณ์ด้วยวิธีวินเทอร์ ของข้อมูลที่แปลงในรูป ln(Y)

ภาพที่ 4 (ซ้าย) แสดงแผนภาพการกระจายระหว่างค่าคลาดเคลื่อนสุ่มกับค่าพยากรณ์ พบว่าความคลาดเคลื่อนสุ่มมีการกระจายตัวอยู่รอบค่าศูนย์ระหว่างค่า (-3,+3) มีความแปรปรวนค่อนข้างคงที่ และภาพที่ 4 (ขวา) แสดงแผนภาพการกระจายระหว่างค่าคลาดเคลื่อนสุ่มกับคาบเวลา พบว่ามีกระกระจายอย่างเป็นอิสระกันรอบค่าศูนย์ทุกคาบเวลา ดังนั้นตัวแบบพยากรณ์ด้วยวิธีวินเทอร์ มีความเหมาะสมมีความแม่นยำและเหมาะสมกับข้อมูลอนุกรมเวลาชุดนี้มากที่สุด เมื่อนำตัวแบบพยากรณ์ด้วยวิธีวินเทอร์มาพยากรณ์ PM2.5 ในปี พ.ศ. 2567 ได้ค่าพยากรณ์ PM 2.5 ตั้งแต่เดือนมกราคม - ธันวาคม ดังนี้ 29.58 38.98 66.91 48.29 20.16 11.31 10.24 11.65 11.60 14.54 19.3 และ 27.55 ตามลำดับ

อภิปรายผล

ในการวิจัยครั้งนี้ได้ทำการศึกษาตัวแบบพยากรณ์ความเข้มของฝุ่นละออง PM2.5 ในจังหวัดเชียงใหม่ ตั้งแต่เดือนมกราคม ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2556 รวม 120 เดือน ผลการวิจัยพบว่า ตัวแบบความเข้มของฝุ่นละออง PM2.5 มีความเหมาะสมกับข้อมูลอนุกรมเวลานี้มากที่สุด เนื่องจากค่าร้อยละความผิดพลาดสัมบูรณ์เฉลี่ยต่ำสุด ค่าพยากรณ์มีความแตกต่างกับข้อมูลจริงน้อยกว่าวิธีวิธีปรับให้เรียบด้วยเส้นโค้งเลขชี้กำลังของวินเทอร์และวิธีการถดถอย ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับผลการศึกษาของอินท์ฉัตร สุขเกษม (2563) ซึ่งศึกษาสถานการณ์ PM2.5 และหาตัวแบบการพยากรณ์ปริมาณ PM2.5 รายชั่วโมง และข้อมูลเฉลี่ย 24 ชั่วโมงที่เหมาะสม เพื่อใช้ในการพยากรณ์ปริมาณ PM2.5 ของเขตเทศบาล นครนครราชสีมา ในการศึกษาครั้งนี้ได้นำพบว่าเทคนิคการพยากรณ์ที่ให้ตัวแบบที่เหมาะสมที่สุด คือ ตัวแบบพยากรณ์ด้วยวิธีวินเทอร์

สรุปผลการวิจัย

ปัญหามลพิษทางอากาศในจังหวัดเชียงใหม่ยังคงเป็นวิกฤตที่ต้องได้รับการแก้ไขอย่างเร่งด่วน โดยเฉพาะฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน (PM2.5) ซึ่งส่งผลกระทบโดยตรงต่อสุขภาพของประชาชนและคุณภาพชีวิตในพื้นที่ จากผลการ

พยากรณ์ความเข้มข้นของฝุ่นละออง PM2.5 ในปี พ.ศ. 2567 ซึ่งใช้ตัวแบบพยากรณ์ด้วยวิธีวินเทอร์ พบว่าระดับฝุ่นละอองยังคงสูงเกินกว่ามาตรฐานที่กำหนด โดยเฉพาะในช่วงฤดูร้อนที่มักเผชิญกับสภาพอากาศแห้งและนิ่ง ประกอบกับกิจกรรมที่เป็นแหล่งกำเนิดมลพิษ เช่น การเผาในที่โล่งและการจราจรที่หนาแน่น นอกนี้ยังส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม ทำให้จำนวนนักท่องเที่ยวลดลง ระบบนิเวศและทรัพยากรธรรมชาติถูกทำลาย การแก้ปัญหา PM 2.5 จึงจำเป็นต้องดำเนินการอย่างจริงจัง ต้องอาศัยความร่วมมือจากทั้งภาครัฐ เอกชน และประชาชน เพื่อคุณภาพชีวิตและสร้างสิ่งแวดล้อมที่ดีในชุมชน

เอกสารอ้างอิง

ธิดารัตน์ ผลพิบูลย์, อิสรีย์ฐิกา ชัยสวัสดิ์ และอนุวัตร รุ่งพิสุทธิพงษ์. (2557) ภัยในหน้าหนาวจากฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM2.5). *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 8(1), 40-46.

วรางคณา เรียนสุทธิ์. (2563). การคัดเลือกตัวแบบพยากรณ์ราคามะม่วงเขียวเสวย, *วารสารศรีนครินทรวิโรฒวิจัยและพัฒนา*. 12(23).

สุมิตรา เมืองขวา. (2562). การพยากรณ์อนุกรมเวลาโดยวิธีบ็อกซ์-เจนกินส์. *วชิรเวชสารและวารสารเวชศาสตร์เขตเมือง, 63,* 185 – 192.

ศิริลักษณ์ สุวรรณวงศ์. (2556). เทคนิคการพยากรณ์เชิงปริมาณ: การวิเคราะห์อนุกรมเวลา. นครปฐม: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยมหิดล.

อินท์ฉัตร สุขเกษม. (2563***).*** *การพยากรณ์ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM2.5) จังหวัดนครราชสีมา.* นครราชสีมา : สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 9 นครราชสีมา กรมควบคุมโรค. (รายงานการวิจัย).

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ซอสปรุงรสผักไชยา

DEVELOPMENT OF READY-TO-USE SEASONING PRODUCTS FORTIFIED WITH CHAYA SPINACH (CNIDOSCOLUS CHAYAMANSA MCVAUGH)

ธานินทร์ ทองมงคล[1] คงศักดิ์ ศรีแก้ว[2*] วันเพ็ญ ตรงต่อกิจ[1] กีรติญา สอนเนย[1] และกุลชญา สิ่วหงวน[1]
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอาหาร มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
*corresponding author e-mail: Khongsak@psru.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอัตราส่วนของผักไชยาที่เหมาะสมสำหรับผลิตภัณฑ์ซอสปรุงรส และเพื่อศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของซอสปรุงรสผักไชยา มีวิธีการทำผงผักไชยาโดยการนำใบผักไชยาไปตากให้แห้งแล้วนำไปปั่นจนเป็นผงแล้วนำมาผ่านกรรมวิธีการทำซอสปรุง ศึกษาปริมาณที่เหมาะสำหรับการทำซอสปรุงรส แล้วจึงนำมาศึกษาคุณทางกายภาพและเคมี จากการศึกษาพบว่าสูตรร้อยละ 0 และสูตรร้อยละ 0.5 ได้รับการยอมรับจากผู้บริโภคเนื่องจากไม่มีความต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \geq 0.05$) จึงได้นำสูตรร้อยละ 0.5 มาศึกษาค่าความเป็นนกรด-ด่าง พบว่ามีค่าความเป็นกรด-ด่าง 4.90 ทั้งยังพบว่ามีค่า Aw อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน และพบว่าคุณค่าทางโภชนาการ สูตรเสริมผักไชยามีโปรตีน ไฟเบอร์ที่มากกว่าสูตรพื้นฐาน

คำสำคัญ: ซอสปรุงรส ผักไชยา การพัฒนาผลิตภัณฑ์

Abstract

This study aims to determine the optimal ratio of Chaya leaves for seasoning sauce production and to analyze its nutritional properties. The Chaya leaf powder was prepared by drying the leaves and grinding them into a fine powder before incorporating it into the seasoning sauce production process. The appropriate amount of Chaya leaf powder for seasoning sauce formulation was examined, followed by an evaluation of its physical and chemical properties. The study found that the formulations containing 0% and 0.5% Chaya leaf powder were accepted by consumers, with no statistically significant differences ($p \geq 0.05$). Consequently, the 0.5% formulation was selected for further analysis. The pH value of this formulation was found to be 4.90, and its water activity (Aw) met standard criteria. Additionally, the Chaya-fortified formula exhibited higher protein and fiber content than the basic formulation, highlighting its improved nutritional value.

keywords: seasoning sauce, chaya spinach, product development

บทนำ

ประเทศไทยมีการพัฒนาเครื่องเทศและสมุนไพร ด้วยกระบวนการแปรรูป เพื่อเพิ่มความสะดวกในการประกอบอาหารยืดอายุการเก็บรักษา การพัฒนาเครื่องปรุงรสสำเร็จรูป มีคุณประโยชน์ต่อการใช้งาน สะดวก และรวดเร็ว เพื่อช่วยประหยัดเวลาให้การปรุงอาหาร สามารถตอบสนองความเร่งรีบในชีวิตประจำวันพร้อมกับความต้องการมีสุขภาพที่ดี รวมถึง

ปรับเปลี่ยนสินค้าให้ตรงกับความต้องการของผู้บริโภค อีกทั้งตลาดเครื่องปรุงรสในประเทศไทยยังเติบโตได้อย่างต่อเนื่อง สอดคล้องกับ Food Intelligence Center (2021) (จันทิมา เนียมมณและพิพัฒน์ นนทนาธรณ์, 2566)

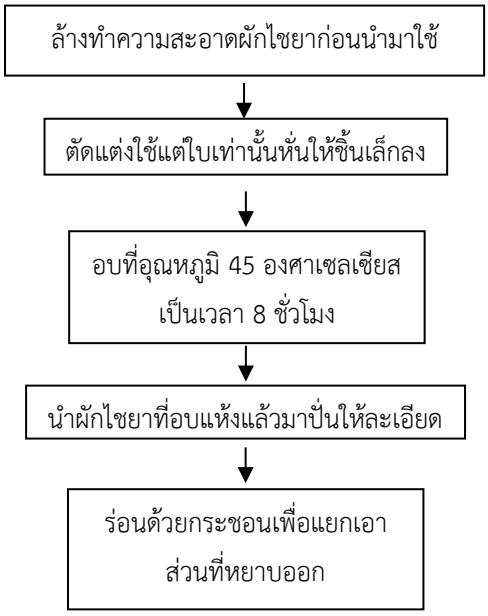
ผักไชยา (Chaiya) มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Cnidoscolus aconitifolius* (Mill.) *I.M.Johnst* มีชื่อสามัญหลายอย่าง เช่น ต้นชายา ต้นมะละกอกินใบ ต้นคะน้าเม็กซิกัน และต้นผงชูรส เป็นต้น ผักไชยาจัดเป็นพืชท้องถิ่นแถบอเมริกาใต้ เชื่อว่ามีถิ่นกำเนิดในคาบมหาสมุทรยูกาตันของประเทศเม็กซิโก ต้นไชยาได้นำเข้ามาในประเทศไทยประมาณ 10 ปี เป็นไม้พุ่มชนิดหนึ่งลักษณะใบมีสีเขียวคล้ายใบมะละกอเมื่อเด็ดออกมาจะมียางสีขาว ลำต้นสามารถสูงได้ถึง 6 เมตร ใบมีลักษณะเป็นแฉกตั้งแต่ 3 แฉกขึ้นไป ปลูกได้ง่ายทนต่อสภาพอากาศ ทนฝน ทนแล้งและทนต่อการทำลายของแมลงได้เป็นอย่างดีมีรสชาติที่ไม่ขม ไม่มีกลิ่นเหม็นเขียว และมีรสชาติหวาน นอกจากนั้นใบยังกรุบกรอบ มีรสอร่อยใช้แทนผงชูรส และคุณค่าทางอาหารสูง (Kongphapa, et al, 2021)

นอกจากนี้ยังมีการศึกษาค้นคว้าพบว่าผักไชยาสามารถประกอบอาหารให้มีรสชาติกลมกล่อมได้จากกรดกลูตามิก ทั้งยังสามารถทดแทนผงชูรสได้อีกด้วย ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีแนวคิดนำผักไชยามาเป็นส่วนผสมในซอสปรุงรสที่มีอยู่เพื่อลดปริมาณโซเดียมให้น้อยลง เนื่องจากซอสปรุงรสที่ใช้อยู่ในปัจจุบันนั้นมีปริมาณโซเดียมสูงจากผงชูรสและผงปรุงรส

วิธีดำเนินการวิจัย

1.การเตรียมผักไชยา

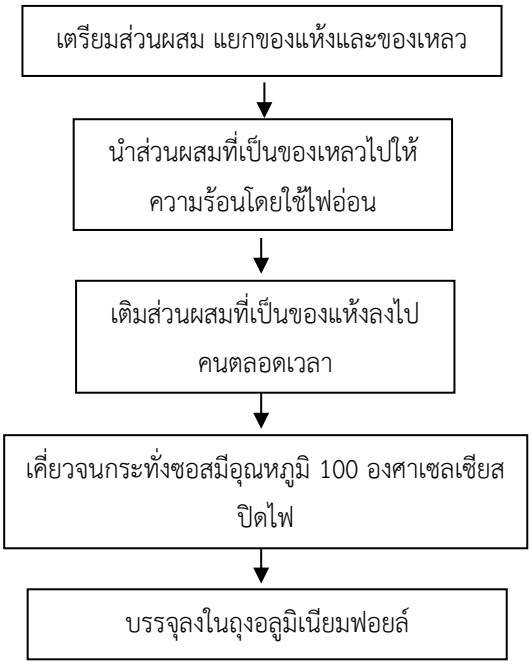
ล้างทำความสะอาดผักไชยา ซับน้ำออกหั่นให้เป็นชิ้นเล็ก นำเข้าไปอบที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 8 ชั่วโมง จากนั้นนำผักไชยาที่ตากแห้งเรียบร้อยแล้วมาบดให้ละเอียดด้วยเครื่องปั่น แล้วร่อนด้วยกระชอนอีกครั้งเพื่อให้ได้ผงผักไชยาที่ละเอียดที่สุด



ภาพที่ 1 การเตรียมผงผักไชยา

1.กรรมวิธีการผลิตซอสปรุงรสผักไชยา

ชั่งตวงส่วนผสมแยกส่วนที่เป็นของแห้งและของเหลว นำส่วนผสมที่เป็นของแห้งผสมเข้าด้วยกันพักไว้ จากนั้นนำส่วนผสมที่เป็นของเหลวเทลงในหม้อนำขึ้นตั้งไฟอ่อนคนตลอดเวลาจนส่วนผสมเข้ากันดี แล้วจึงเติมส่วนผสมที่เป็นของแห้งลงไปคนต่อให้เข้ากันและซอสมีอุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส (ดัดแปลงจาก อุไรวรรณ คนตรง, 2567) ปิดไฟจากนั้นบรรจุลงในถุงอลูมิเนียมฟอยล์ที่ผ่านการพาสเจอร์ไรส์เรียบร้อยแล้ว



ภาพที่ 2 กรรมวิธีผลิตซอสปรุงรสผักไชยา

1.ศึกษาปริมาณของผักไชยาที่เหมาะสมในการทำผลิตภัณฑ์ซอสปรุงรสผักไชยา

ศึกษาปริมาณของผงผักไชยาที่เหมาะสมในการทำผลิตภัณฑ์ซอสปรุงรส คือ ปริมาณผักไชยา ที่ปริมาณร้อยละ 0.5 1 และ 2 ของปริมาณส่วนผสมทั้งหมด แสดงดังตารางที่ 1 จากนั้นนำผลิตภัณฑ์ที่ได้ในแต่ละการทดลองมาทำการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์

ตารางที่ 1 ศึกษาปริมาณของผักไชยาที่เหมาะสมในการทำผลิตภัณฑ์ซอสปรุงรสผักไชยา

ลักษณะอาหาร	ปริมาณผักไชยา(%)			
	0	0.5	1	2
ซอสหอยนางรม	1000	1000	1000	1000
ซีอิ๊วขาว	30	30	30	30
น้ำปลา	30	30	30	30
ซีอิ๊วดำ	10	10	10	10
น้ำเปล่า	100	100	100	100
ผงชูรส	60	-	-	-
พริกไทย	10	10	10	10

ลักษณะอาหาร	ปริมาณผักไชยา(%)			
	0	0.5	1	2
ผงปรุงรส	10	10	10	10
ผักไชยา	-	7.45	14.9	29.8
น้ำตาล	240	240	240	240

ที่มา : อุไรวรรณ คนตรง (2567)

1.ศึกษาคุณภาพผลิตภัณฑ์ซอสปรุงรสผักไชยา

1.1 คุณภาพทางกายภาพ ประกอบด้วย การทดสอบทางประสาทสัมผัสในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ใช้ผู้ทดสอบจำนวน 30 คน ใช้วิธีทดสอบแบบ 9 ระดับ (9 – point Hedonic Scale Test) โดย ระดับที่ 1 หมายถึง ไม่ชอบมากที่สุด และระดับที่ 9 หมายถึง ชอบมากที่สุด นำค่าที่ได้มาวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธีของ Duncan’s New Multiple Range test (DMRT) โดยใช้โปรแกรมทางสถิติ

1.2 วิเคราะห์วิเคราะห์คุณภาพทางเคมี ประกอบด้วย ค่าความเป็นกรด-ด่าง (ค่า pH) โดยใช้ pH meter บริษัท Ohaus รุ่น Starter 3100 ค่า aw ด้วยเครื่องวัดค่า aw (AQUA LAB, CX3TE, USA) และ คุณค่าทางโภชนาการ ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต ไขมัน โปรตีน เถ้า และ ไฟเบอร์ ตามวิธีการของ Thai Nutri Survey (2007)

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

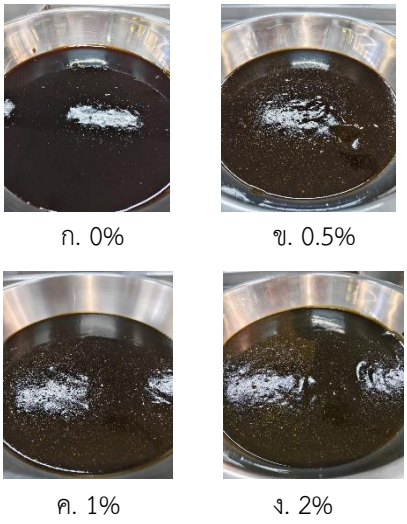
1.การเตรียมผักไชยา

ภาพที่ 3 ลักษณะปรากฏของผงผักไชยาที่ได้จากการเตรียมวัตถุดิบ

จากภาพที่ 3 ลักษณะปรากฏของผงผักไชยาที่ได้จากการเตรียมเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับเป็นส่วนผสมในการทำซอสปรุงรส พบว่าเมื่อสังเกตได้ด้วยตาเปล่ามีลักษณะเป็นสีเขียว เป็นผงละเอียด แห้ง ไม่จับตัวเป็นก้อน และไม่มีสิ่งปลอมปน นักวิจัยจึงได้นำผงผักไชยาที่เตรียมไว้นำไปเข้าสูตรเพื่อผลิตซอสปรุงรสผักไชยา เพื่อผลปริมาณผงผักไชยาที่เหมาะสม

2.ผลปริมาณของผักไชยาที่เหมาะสมในการทำผลิตภัณฑ์ซอสปรุงรสเสริมผักไชยา

ได้ลักษณะปรากฏของผลิตภัณฑ์ซอสปรุงรสดังภาพที่ 3



ก. 0% ข. 0.5%

ค. 1% ง. 2%

ภาพที่ 4 ลักษณะปรากฏของซอสปรุงรสผักไชยาที่ปริมาณที่ ก. 0% ข. 0.5% ค. 1% ง. 2%

จากภาพที่ 3 พบว่าผลิตภัณฑ์ซอสปรุงรสสูตรร้อยละ 0 สูตรร้อยละ 0.5 ลักษณะปรากฏของผลิตภัณฑ์มีลักษณะของส่วนผสมที่ใช้เข้ากันสม่ำเสมอมีลักษณะของสีเป็นไปตามธรรมชาติของซอสปรุงรส แต่ที่ร้อยละ 1 มีกลิ่นผักไชยาเล็กน้อย ส่วนผลิตภัณฑ์ซอสปรุงรสปริมาณร้อยละ 2 ไม่เป็นไปตามคุณลักษณะที่ดีของซอสปรุงรส

3.ผลคุณภาพผลิตภัณฑ์ซอสปรุงรสผักไชยา

3.1 ผลวิเคราะห์คุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ซอสปรุงรสผักไชยา ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 คะแนนเฉลี่ยความชอบทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ซอสปรุงรสที่มีสูตรต่างกัน

คุณลักษณะทางประสาทสัมผัส	**ผลิตภัณฑ์ซอสปรุงรสสูตรผักไชยา (%)**			
	0	**0.5**	**1**	**2**
ลักษณะที่ปรากฏ	8.43^{a}±0.05	8.33^{a}±0.05	7.83^{a}±0.05	6.86^{b}±1.00
สี	8.30^{a}±0.67	$8.16^{a,b}$±0.09	7.63^{b}±0.09	6.73^{c}±1.00
กลิ่น	8.56^{a}±0.90	8.53^{a}±0.09	7.63^{b}±1.00	6.10^{c}±1.00
รสชาติ	8.56^{a}±0.44	8.30^{a}±0.44	7.43^{b}±1.00	5.26^{c}±1.00
เนื้อสัมผัส	8.43^{a}±0.91	8.40^{a}±0.91	7.50^{b}±1.00	5.86^{c}±1.00
การยอมรับโดยรวม	8.66^{a}±0.91	8.63^{a}±0.91	7.76^{b}±1.00	5.90^{c}±1.00

หมายเหตุ. a b c คือตัวอักษรกำกับต่าง แสดงถึงความต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ns คือไม่มีความต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \geq 0.05$)

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้าน ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส การยอมรับโดยรวมของสูตรร้อยละ 0 และสูตรร้อยละ 0.5 ไม่มีความต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \geq 0.05$) เนื่องจากได้รับคะแนนความชอบอยู่ในระดับเดียวกัน จึงนำสูตรร้อยละ 0.5 ไปในกระบวนการถัดไป

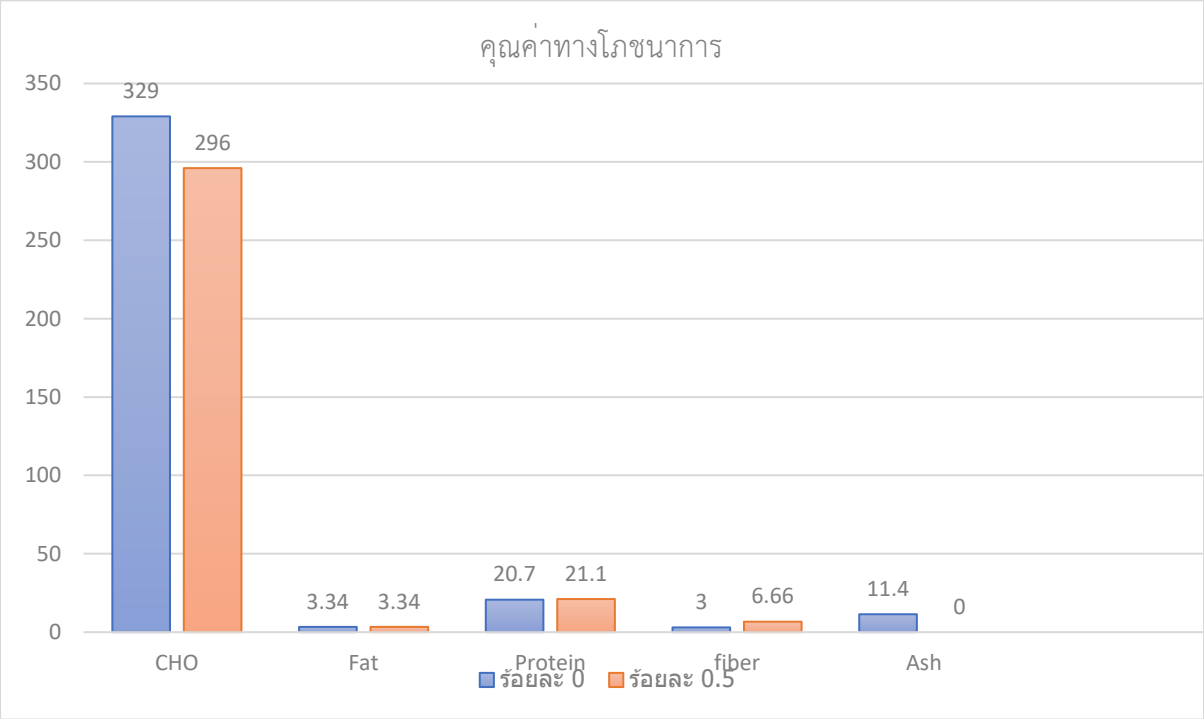
3.2 ผลการวิเคราะห์หาค่าความเป็นกรด–ด่าง (ค่าpH) และวิเคราะห์หาค่าที่แสดงระดับพลังงานของน้ำ (ค่าAw) ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 วิเคราะห์คุณภาพกายภาพและทางเคมี

คุณภาพกายภาพและเคมี	ร้อยละ 0	ร้อยละ 0.5
pH	5.46±0.11	4.70±0.18
Aw	0.90±0.00	0.92±0.00

จากตารางที่ 3 การวิเคราะห์ค่าความเป็นกรด-ด่าง พบว่าสูตรร้อยละ 0 มีค่าความเป็นกรด-ด่าง 5.46 และสูตรร้อยละ 0.5 มีค่าความเป็นกรด-ด่าง 4.70 ซึ่งต่ำกว่าค่าความเป็นกลางกรด-ด่างเท่ากับ 7 และจากการหาค่า Aw พบว่าสูตรร้อยละ 0 และสูตรร้อยละ 0.5 อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน คือต้องมีค่า 0-1 การทำให้อาหารมีค่า Aw ต่ำกว่าที่เชื้อจุลินทรีย์จะเจริญเติบโตก็จะช่วยยืดอายุการเก็บรักษาของอาหารนั้นไว้ได้นาน(ชมภูนุช เผื่อนพิภพง, มปป.)

3.3 คุณค่าทางโภชนาการ จากการศึกษาคุณค่าทางโภชนาการได้ผลดัง ภาพที่ 4



ภาพที่ 4 ผลการศึกษาคุณภาพทางโภชนาการ (100 กรัม)

จากภาพที่ 4 เมื่อทำการศึกษาทางคุณค่าทางโภชนาการ พบว่าสูตรร้อยละ 0 มี คาร์โบไฮเดรต 329 กรัม ไขมัน 3.34 กรัม โปรตีน 20.7 กรัม ไฟเบอร์ 3 กรัม เถ้า 11.4 กรัม และสูตรร้อยละ 0.5 มีคาร์โบไฮเดรต 296 กรัม ไขมัน 3.34 กรัม โปรตีน 21.1 กรัม ไฟเบอร์ 6.66 กรัม เถ้า 0 กรัม

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาปริมาณการเสริมผักไชยาที่เหมาะสมพบว่า สูตรผักไชยาร้อยละ 0.5% มีความเหมาะสมมากที่สุด เนื่องจากมีความใกล้เคียงกับสูตรพื้นฐานโดยผู้บริโภคให้การยอมรับมากที่สุด ในการทดสอบทางเคมีพบว่า สูตรผักไชยาร้อยละ 0.5% มีค่าความเป็นกรด-ด่าง 4.70 และมีค่า Aw อยู่ที่ 0.92 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน คุณค่าทางโภชนาการสูตรผักไชยาร้อยละ 0.5% พบคาร์โบไฮเดรต และเถ้าน้อยกว่าสูตรพื้นฐาน แต่พบ โปรตีน และไฟเบอร์ที่มากว่า

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่องนี้สามารถดำเนินการจนประสบความสำเร็จ เนื่องจากได้รับความอนุเคราะห์และสนับสนุนเป็นอย่างยิ่งจากอาจารย์ที่ปรึกษาที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา ความรู้ ข้อคิด ข้อแนะนำ และปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่อย่างดียิ่งมา จนงานวิจัยครั้งนี้สำเร็จด้วยดี ผู้วิจัยขอกล่าวขอบคุณเป็นอย่างยิ่ง ไว้ ณ ที่นี้ ขอขอบคุณเพื่อน ๆ ร่วมงานวิจัยทุกคนที่ให้ความร่วมมือ และช่วยเหลือในการทำวิจัยครั้งนี้ สุดท้ายนี้ผู้วิจัยหวังว่างานวิจัยฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและผู้สนใจศึกษาต่อ

เอกสารอ้างอิง

จันทิมา เนียมมณี, และ พิพัฒน์ นนทนาธรณ์. (2566). คุณลักษณะผลิตภัณฑ์ของเครื่องปรุงรสที่มีส่วนผสมกัญชาที่ผู้บริโภคเลือกซื้อในเขตกรุงเทพมหานคร. *วารสารสมาคมนักวิจัย*.

ชมภูนุช เผื่อนพิภพ. (ม.ป.ป.). *การใช้ Water activity meter*. เข้าถึงได้จาก https://dk.rmutp.ac.th/upload/course/1773929303048870.pdf (วันที่ค้นข้อมูล: 3 กุมภาพันธ์ 2568).

ภัทราวดี วงษ์วาศ, วิชุดา ตามัย, และ ดำรงศักดิ์ ฤทธิ์งาม. (2560). ทัศนคติและการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ชาเขียวแบบซอง. *KHON KAEN AGR. J., 45*(1)(SUPPL), 1459–1463.

ศิริลักษณ์ สินธวาลัย. (2544). *การพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางโภชนาการ*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ศุภศิษฏ์ อรุณรุ่งสวัสดิ์, นิอร ชุมศรี, และ ธีรนาถ อุทารวุฒิพงศ์. (2563). เครื่องดื่มเพื่อสุขภาพจากข้าวไรซ์เบอร์รี่เสริมถั่วดำและฟอส-พรีไบโอติก. *Journal of Food Technology, Siam University*, 15(1), 28–36.

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน. (2547). มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนเยลลี่เหลว (มผช *518/2547)*. เข้าถึงได้จาก http://fic.nfi.or.th/law/upload/file1/TH_1298.pdf (วันที่ค้นข้อมูล: 10 พฤศจิกายน 2567).

อัจฉรา ดลวิทยาคุณ, สุรีย์ ชมภู, และ จุฑารัตน์ ผิวเหลือง. (2560). การพัฒนาผลิตภัณฑ์เจลลี่เสาวรสผสมฟักข้าว. *RAJABHAT AGRIC., 16*(1), 41–47.

Kongphapa, J., Chupanit, P., Anutrakulchai, S., Cha'on, U., & Pasuwan, P. (2021). Nutritional and phytochemical properties of Chaya leaves (*Cnidoscolus chayamansa Mc Vaugh*) planted in Northeastern Thailand. *Asia-Pacific Journal of Science and Technology*, *27*(1), 1–10. https://doi.org/10.14456/apst.2022.5

Sharif, M. K., Butt, M. S., Sharif, H. R., & Nasir, M. (2017). Sensory evaluation and consumer acceptability. In *Handbook of Food Science and Technology* (pp. 361–386).

การแก้ปัญหาการเลือกเครื่องจักรให้ทำงานได้เหมาะสมกับขนาดชิ้นงานมากที่สุด โดยใช้ขั้นตอนเชิงพันธุกรรม สำหรับธุรกิจแม่พิมพ์

SOLVING THE PROBLEM OF SELECTING THE MOST SUITABLE MACHINE FOR THE SIZE OF THE WORKPIECE USING GENETIC ALGORITHMS FOR MOLD MANUFACTURING BUSINESS

ธนวรรณ คล้ายเครือญาติ[1*] พิชิตชัย เรือน้อย[1] นันทิยาพร ทินรุ่ง[1] วสันต์ เทศสนั่น[1] ชยธัช เผือกสามัญ[2]
[1]คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน
[2]คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
[*]corresponding author e-mail: thanawan.k@pit.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีเป้าหมายเพื่อศึกษาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ของการแก้ปัญหา ในการเลือกเครื่องจักรให้ทำงานได้เหมาะสมกับชิ้นงานมากที่สุด เป็นปัญหาเกี่ยวกับการคัดเลือกเครื่องจักรไม่ตรงกับขนาดของชิ้นงาน เป้าหมายคือ การลดต้นทุนและเวลาในการผลิต ให้ใช้ต้นทุนที่คุ้มค่าที่สุดและประหยัดเวลาที่สุด หากโรงงานสามารถเลือกเครื่องจักรที่เหมาะสมในการทำงานได้มากที่สุด จะทำให้ลดค่าใช้จ่ายและลดเวลาทั้งโรงงาน งานวิจัยนี้ทำการสร้างใหม่ขั้นตอนเชิงพันธุกรรมสำหรับการแก้ปัญหาการเลือกเครื่องจักรให้เหมาะสมกับชิ้นงาน การทดลองเปรียบเทียบวิธีการทำงานของการคัดเลือก การแลกเปลี่ยน การกลายพันธุ์ ของขั้นตอนเชิงพันธุกรรม โดยใช้วิธีเชิงพันธุกรรมที่เหมาะสมกับงานมากที่สุด และนำวิธีการเชิงพันธุกรรมทดสอบแล้วนี้ มาใช้ในร่วมในการเลือกเครื่องจักรให้เหมาะสมกับชิ้นงาน

คำสำคัญ: วิธีเชิงพันธุกรรม การหาค่าที่เหมาะสมที่สุด แบบจำลองคณิตศาสตร์ ฟังก์ชั่นเป้าหมาย

Abstract

This research aims to study the mathematical model of solving the problem of selecting the most suitable machine for the workpiece. It is a problem of selecting the machine that does not match the size of the workpiece. The goal is to reduce the cost and production time to use the most cost-effective and save the most time. If the factory can select the most suitable machine for the work, it will reduce the cost and time of the whole factory. This research creates a new genetic algorithm for solving the problem of selecting the most suitable machine for the workpiece. The experiment compares the working methods of selection, exchange, and mutation of the genetic algorithm by using the most suitable genetic method for the workpiece and using this tested genetic method to select the most suitable machine for the workpiece.

keywords: genetic algorithm, optimization, mathematical model, objective function.

บทนำ

การวางแผนเลือกเครื่องจักร ให้เหมาะสมกับขนาดของชิ้นงาน เพื่อให้การทำงานง่ายขึ้น ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพและส่งมอบตรงเวลาที่ลูกค้าต้องการ เป็นวัตถุประสงค์หลักที่สำคัญของการบริหารการผลิต ดังนั้น การจัดการทำงานของเครื่องจักรกับชิ้นงาน ต้องไม่เกิดปัญหาในการผลิต การผลิตต้องทันเวลา ไม่เกิดปัญหาการสูญเปล่าเพราะกำลังการผลิตมาก

เกินไปหรือน้อยไป สำหรับบริษัทกรณีศึกษา เป็นธุรกิจรับจ้างผลิตแม่พิมพ์โฟมตามความต้องการลูกค้า พบว่าเกิดปัญหาเครื่องจักรทำงานไม่เหมาะสมกับชิ้นงาน จึงต้องการหาว่างานนั้นๆ ควรจะเลือกใช้เครื่องจักรเครื่องใดทำงานกับชิ้นงานใดได้ดีที่สุด จึงได้นำเอาทฤษฎี Genetic Algorithm มาใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นเทคนิคการหาค่าเหมาะสมที่สุดที่มีลักษณะการทำงานในรูปแบบของการค้นหาคำตอบแบบขั้นตอนเชิงฮิวริสติก (Heuristic)

ในงานวิจัยนี้เป็นการแก้ปัญหาของการเลือกเครื่องจักร ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม การนำไปใช้ในการแก้ปัญหา การอธิบายการออกแบบขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมสำหรับการแก้ปัญหาการเลือกเครื่องจักร โดยมีขั้นตอน การสร้างประชากรเริ่มต้นและการเข้ารหัส การกำหนดค่าความเหมาะสม การคัดเลือกประชากร การพัฒนาสายพันธุ์ และสร้างประชากรใหม่ รวมถึงแนวทางและการประยุกต์ใช้งานให้ตรงกับการเลือกเครื่องจักรในการแก้ปัญหานี้

วิธีดำเนินการวิจัย

1. เก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้

เป็นข้อมูลจากโรงงานคือ ข้อมูลที่บอกถึงเครื่องจักรแต่ละเครื่อง เหมาะที่จะใช้กับชิ้นงานขนาดเท่าใด และข้อมูลของขนาดของชิ้นงาน เป็นส่วนที่สำคัญที่ใช้ในการแก้ปัญหา คือ ขนาดของเครื่องจักรในการกัดหรือสร้างรูปทรงบนชิ้นงานของเครื่องจักร ไม่สามารถเลือกทำงานกับชิ้นงานที่ขนาดเหมาะสมกันได้ จึงต้องนำวิธีเชิงพันธุกรรมมาแก้ปัญหา

ขนาดที่กำหนดไว้ เพื่อใช้กับเครื่องจักรCNC

Machine Picture	Machine Name	ใช้กับชิ้นงานไม่เกินขนาด x*y*z (mm)	Machine Picture	Machine Name	ใช้กับชิ้นงานไม่เกินขนาด x*y*z (mm)
	① SINO 1325	1530*2570*790		⑥ MICROCUT MCV-2414	210*290*500
	② MAXMILL VMC-855	500*800*520		⑦ PINNACLE SV-105	560*1020*560
	③ YCM MV66A	510*660*560		⑧ HARDING VMC-1000II	500*1000*510
	④ HARTFORD HCMC-1682	800*1580*700		⑨ SINO VMC-850P	500*850*530
	⑤ AKIRA V5.5	630*1340*640		⑩ HEIAN SP-131PMC	920*1560*200

ภาพที่ 1 ตารางข้อมูลเครื่องจักรที่ควรใช้กับชิ้นงานขนาดไม่เกินเท่าใด

No.	Job	Size (mm.)	No.	Job	Size (mm.)
1.	งานBox	500*2070*720	11.	แก้ครีบMold MPP-7004-BT	430*2570*790
2.	Foam1088470	1500*700*510	12.	Patt BE80BE876FD Cutter Body	100*800*520
3.	10FJ100/125	510*660*560	13.	Foam10993093-405b	510*560*560
4.	CORE320/850/80012/Plate	1780*1520*500	14.	Full mold MPP-7322	700*1580*700
5.	Mold-CS-65	630*1340*640	15.	Modify datum CF MPP-7270	630*1240*640
6.	3D CRANK CASE 20 HP	110*190*500	16.	10FJ200MC Rev neck	210*290*400
7.	Repair MPP-3003-B	560*1020*460	17.	PLATE-1300-KAWASAKI/PJJ-195	460*1020*560
8.	Repair OPT-2060	1500*800*510	18.	Repaired Cavity6124T	500*1000*410
9.	PLATE-1300-320	1500*750*530	19.	INSERT-KAWASAKI-0464-92	500*850*430
10.	Cavity Seagate	820*1560*200	20.	1168620-407-A	820*1560*200

ภาพที่ 2 แสดงขนาดของแต่ละชิ้นงาน

2. ประยุกต์ใช้หลักการพันธุกรรมแก้ปัญหา

2.1 การเข้ารหัส (Encoding)

ในงานวิจัยนี้รหัสของโครโมโซมจะเลือกใช้วิธี integer (Cheng, An, & Zhang, 2019) โดยสร้างมาจากความสัมพันธ์ระหว่างงานและเครื่องจักร โดยกำหนดเงื่อนไขให้งานใดๆ สามารถเลือกเครื่องจักรเครื่องใดมาทำงานก็ได้

1) จำนวนยีน จะมีจำนวนเท่ากับขนาดของงาน เช่น งานมีจำนวน 20 งาน จำนวนยีนจะมีขนาดเท่ากับ 20 ยีน

2) ตัวเลขยีน เกิดจากการสุ่มตัวเลขแบบ integer ของขนาดจำนวนเครื่องจักร เช่น เครื่องจักรมีทั้งหมด 9 เครื่อง ตัวเลขยีนที่ตำแหน่งใดๆ จะมีค่าได้ตั้งแต่ 1-9 ดังภาพที่ 3

Chromosome A	1 5 3 2 6 4 7 9 8
Chromosome B	8 5 6 7 2 3 1 4 9

ภาพที่ 3 แสดงขนาดของแต่ละชิ้นงาน

เมื่อเราสร้างการเข้ารหัสแบบนี้แล้ว สุดท้ายเมื่อได้ผลลัพธ์จากการทำ optimize ด้วย Genetics Algorithm จะได้ว่า งานใดๆ จะต้องใช้เครื่องจักรไหนในการทำงานชิ้นนั้นๆ นั่นเอง

2.2 การวัดค่าความเหมาะสม (Fitness) ในการเลือกเครื่องจักร

$$Y(M) = \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{j=1}^{j=n} min(T_i - C_j)$$

โดยที่ Y(M) = ค่าขนาดความสามารถของเครื่องจักรที่ทำงานชิ้นงานนั้นๆ

Ti = ขนาดความสามารถของเครื่องจักร

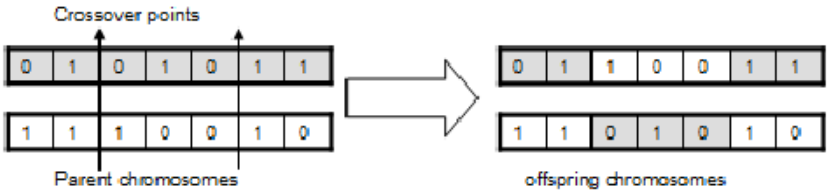
Cj = ขนาดของชิ้นงาน

2.3 การคัดเลือก (Selection)

การคัดเลือกเป็นการเลือกประชากรใหม่ที่จะอยู่รอดในรุ่นต่อไป และพัฒนาโครโมโซมใหม่ โดยใช้คะแนนค่าความเหมาะสม (fitness value) ในการคัดเลือก โดยงานวิจัยนี้เลือกใช้วิธี การคัดเลือกแบบ Tournament Selection (Fang & Li, 2010)

2.4 การแลกเปลี่ยน (Crossover)

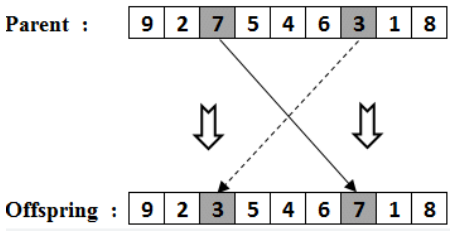
เป็นการสร้างประชากรใหม่ จากการแลกเปลี่ยนยีนกันของ 2 โครโมโซมที่ถูกเลือกมาจาก Selection (ใช้คะแนน fitness เลือก) โดยงานวิจัยนี้เลือกใช้วิธี การแลกเปลี่ยนสายพันธุ์แบบ two cut point (Kumar& Panneerselvam, 2017)



ภาพที่ 4 การแลกเปลี่ยน Crossover

2.5 การสลับที่ (Mutation)

เป็นการสลับแลกเปลี่ยนตำแหน่งยีนในโครโมโซมเองโดยงานวิจัยนี้เลือกใช้วิธี การสับเปลี่ยนยีนด้วยวิธี Swap Mutation (Nitasha Soni, Dr 2Tapas Kumar)



ภาพที่ 5 การสลับที่ Mutation

3. ใช้โปรแกรม Python เพื่อนำมาแก้ปัญหา

ใช้แปลชุดคำสั่งทีละบรรทัด เพื่อป้อนข้อมูลของเครื่องจักรที่บอกขนาดที่เหมาะสมกับชิ้นงาน และข้อมูลขนาดของชิ้นงาน เข้าสู่หน่วยประมวลผลให้แก้ปัญหาได้ตรงตามจุดประสงค์

ภาพที่ 6 โปรแกรม Python ที่นำมาใช้ในการแก้ปัญหา

ผลการวิจัย

การนำทฤษฎี Genetic Algorithm มาประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาเครื่องจักรเลือกให้ทำงานได้เหมาะสมกับชิ้นมากงานที่สุด ได้ผลดังนี้

```
Job : 1, Can used machine : HARTFORD/HCMC-1682
Job : 2, Can used machine : AKIRA/V5.5
Job : 3, Can used machine : HEIAN/SP-131PMC
Job : 4, Can used machine : SINO /1325
Job : 5, Can used machine : HARTFORD/HCMC-1682
Job : 6, Can used machine : YCM/MV66A
Job : 7, Can used machine : HEIAN/SP-131PMC
Job : 8, Can used machine : HARTFORD/HCMC-1682
Job : 9, Can used machine : HARTFORD/HCMC-1682
Job : 10, Can used machine : HEIAN/SP-131PMC
Job : 11, Can used machine : HARTFORD/HCMC-1682
Job : 12, Can used machine : YCM/MV66A
Job : 13, Can used machine : YCM/MV66A
Job : 14, Can used machine : HARTFORD/HCMC-1682
Job : 15, Can used machine : AKIRA/V5.5
Job : 16, Can used machine : YCM/MV66A
Job : 17, Can used machine : HEIAN/SP-131PMC
Job : 18, Can used machine : HEIAN/SP-131PMC
Job : 19, Can used machine : YCM/MV66A
Job : 20, Can used machine : HEIAN/SP-131PMC
################################################
['Working', 'Working', 'Working', 'Working', 'Wo
```

ภาพที่ 7 แสดง code ผลลัพธ์ จับคู่การทำงานระหว่างเครื่องจักรกับชิ้นงาน มีขนาดที่เหมาะสมกัน

สามารถสรุปเป็นตาราง ได้ดังนี้

ขนาดงานที่เหมาะสมกับขนาดงานที่เครื่องจักรกำหนด
ก่อนปรับปรุง

งานที่	ขนาดชิ้นงานที่ลูกค้าสั่งผลิต	ปริมาตรชิ้นงาน	เครื่องจักร	ขนาดงานที่เครื่องจักรกำหนด (ใช้กับชิ้นงานไม่เกิน)	ปริมาตรขนาดงานที่เครื่องจักรกำหนด	ส่วนใหญ่ต่างกันมาก
5	630*1340*640	540,288,000.00	HARTFORD	800*1580*700	884,800,000.00	344,512,000.00
			AKIRA	630*1340*640	540,288,000.00	
12	100*800*520	41,600,000.00	HARDING	500*1000*510	255,000,000.00	213,400,000.00
4	1780*1520*500	1,352,800,000.00	SINO/1325	1530*2570*790	3,106,359,000.00	1,753,559,000.00
2	1500*700*510	535,500,000.00	HARTFORD	800*1580*700	884,800,000.00	349,300,000.00
12	100*800*520	41,600,000.00	YCM	510*660*560	188,496,000.00	146,896,000.00
20	820*1560*200	255,840,000.00	HEIAN	920*1560*200	287,040,000.00	31,200,000.00
9	1500*750*530	596,250,000.00	HARTFORD	800*1580*700	884,800,000.00	288,550,000.00
1	500*2070*720	745,200,000.00	HARTFORD	800*1580*700	884,800,000.00	139,600,000.00
7	560*1020*460	262,752,000.00	HEIAN	920*1560*200	287,040,000.00	24,288,000.00
8	1500*800*510	612,000,000.00	HARTFORD	800*1580*700	884,800,000.00	272,800,000.00
16	210*290*400	24,360,000.00	YCM	510*660*560	188,496,000.00	164,136,000.00
13	510*560*560	159,936,000.00	YCM	510*660*560	188,496,000.00	28,560,000.00
11	430*2570*790	873,029,000.00	HARTFORD	800*1580*700	884,800,000.00	11,771,000.00
15	630*1240*640	499,968,000.00	AKIRA	630*1340*640	540,288,000.00	40,320,000.00
6	110*190*500	10,450,000.00	YCM	510*660*560	188,496,000.00	178,046,000.00
3	510*660*560	188,496,000.00	HEIAN	920*1560*200	287,040,000.00	98,544,000.00
19	500*850*430	182,750,000.00	HARDING	500*1000*510	255,000,000.00	72,250,000.00
13	510*560*560	159,936,000.00	YCM	510*660*560	188,496,000.00	28,560,000.00
10	820*1560*200	255,840,000.00	HEIAN	920*1560*200	287,040,000.00	31,200,000.00
14	700*1580*700	774,200,000.00				
	ในตาราง มีเครื่องAKIRAว่างงาน เนื่องจากขนาดของงานที่14 ใหญ่เกินไปที่จะผลิตได้					
	จึงต้องรอเครื่อง HARTFORD ทำการผลิต					

ภาพที่ 8 ขนาดของชิ้นงานที่เหมาะสมกับขนาดที่เครื่องจักรกำหนดไว้ก่อนปรับปรุง

จากภาพที่ 8 จะเห็นความต่างกันมากระหว่างขนาดชิ้นงานที่ลูกค้าสั่งผลิตกับขนาดชิ้นงานที่เครื่องจักรกำหนด และมีเครื่องจักรว่างงาน ทำให้ปัญหาเครื่องจักรทำงานไม่เหมาะสมกับขนาดของชิ้นงานและเกิดการรอเครื่องจักรที่เหมาะสมกับชิ้นงาน

ขนาดงานที่เหมาะสมกับขนาดงานที่เครื่องจักรกำหนด
หลังปรับปรุงโดยใช้ทฤษฎี GA

งานที่	ขนาดชิ้นงานที่ลูกค้าสั่งผลิต	ปริมาตรชิ้นงาน	เครื่องจักร	ขนาดงานที่เครื่องจักรกำหนด (ใช้กับชิ้นงานไม่เกิน)	ปริมาตรขนาดงานที่เครื่องจักรกำหนด	ต่างกันเล็กน้อย
1	500*2070*720	745,200,000.00	HARTFORD	800*1580*700	884,800,000.00	139,600,000.00
2	1500*700*510	535,500,000.00	AKIRA	630*1340*640	540,288,000.00	4,788,000.00
3	510*660*560	188,496,000.00	HARDING	500*1000*510	255,000,000.00	66,504,000.00
4	1780*1520*500	1,352,800,000.00	SINO/1325	1530*2570*790	3,106,359,000.00	1,753,559,000.00
5	630*1340*640	540,288,000.00	HARTFORD	800*1580*700	884,800,000.00	344,512,000.00
6	110*190*500	10,450,000.00	YCM	510*660*560	188,496,000.00	178,046,000.00
7	560*1020*460	262,752,000.00	HEIAN	920*1560*200	287,040,000.00	24,288,000.00
8	1500*800*510	612,000,000.00	HARTFORD	800*1580*700	884,800,000.00	272,800,000.00
9	1500*750*530	596,250,000.00	HARTFORD	800*1580*700	884,800,000.00	288,550,000.00
10	820*1560*200	255,840,000.00	HEIAN	920*1560*200	287,040,000.00	31,200,000.00
11	430*2570*790	873,029,000.00	HARTFORD	800*1580*700	884,800,000.00	11,771,000.00
12	100*800*520	41,600,000.00	YCM	510*660*560	188,496,000.00	146,896,000.00
13	510*560*560	159,936,000.00	YCM	510*660*560	188,496,000.00	28,560,000.00
14	700*1580*700	774,200,000.00	HARTFORD	800*1580*700	884,800,000.00	110,600,000.00
15	630*1240*640	499,968,000.00	AKIRA	630*1340*640	540,288,000.00	40,320,000.00
16	210*290*400	24,360,000.00	YCM	510*660*560	188,496,000.00	164,136,000.00
17	460*1020*560	262,752,000.00	HEIAN	920*1560*200	287,040,000.00	24,288,000.00
18	500*1000*410	205,000,000.00	HARDING	500*1000*510	255,000,000.00	50,000,000.00
19	500*850*430	182,750,000.00	YCM	510*660*560	188,496,000.00	5,746,000.00
20	820*1560*200	255,840,000.00	HEIAN	920*1560*200	287,040,000.00	31,200,000.00

ภาพที่ 9 ขนาดของชิ้นงานที่เหมาะสมกับขนาดที่เครื่องจักรกำหนดไว้หลังปรับปรุง

จากภาพที่ 9 จะเห็นความต่างกันเล็กน้อยระหว่างขนาดชิ้นงานที่ลูกค้าสั่งผลิตกับขนาดชิ้นงานที่เครื่องจักรกำหนด ถือว่าเป็นผลลัพธ์ที่เหมาะสมมากที่สุด

อภิปรายผล

1. เนื่องจากข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ในการศึกษาครั้งนี้มีปริมาณมากจึงได้เลือกให้วิธีการวิเคราะห์ Genetic Algorithm ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ที่ให้คำตอบที่เหมาะสมที่สุด ดังนั้นในคำตอบที่ได้มาจึงไม่ใช่คำตอบที่ถูกต้องที่สุด

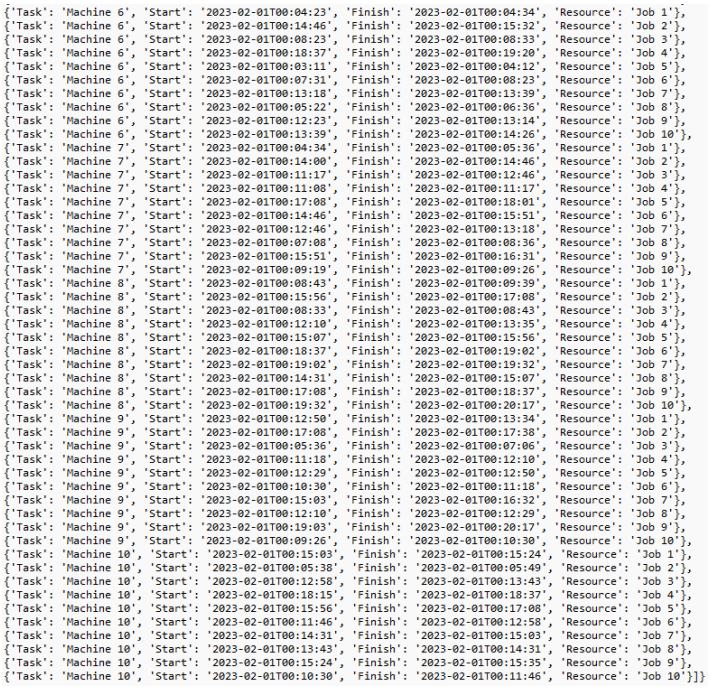
2. เนื่องจากรูปแบบของแบบจำลองในการศึกษาเป็นรูปแบบที่ตายตัว ซึ่งหาคำตอบภายใต้เงื่อนไขที่กำหนดไว้ หากมีการเพิ่มเติมหรือปรับเปลี่ยนเงื่อนไข จะต้องทำการปรับรูปแบบของแบบจำลอง เพื่อที่จะสามารถหาคำตอบได้

3. ในการนำแบบจำลองนี้ไปใช้ ควรมีพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์และ Genetic Algorithm เพื่อให้สามารถที่จะปรับแก้ หรือเพิ่มเติมข้อมูล กรณีที่มีลูกค้าหรือคำสั่งผลิตเพิ่มมากขึ้น

4. ในการเก็บข้อมูลเพื่อให้ได้ผลออกมาถูกต้องมากที่สุดควรเก็บข้อมูลที่ละเอียดทุกช่วงเวลาการทำงาน ทั้งในเวลาการทำงานของคน, เครื่องจักร, การรองาน เป็นต้น

สรุปผลการวิจัย

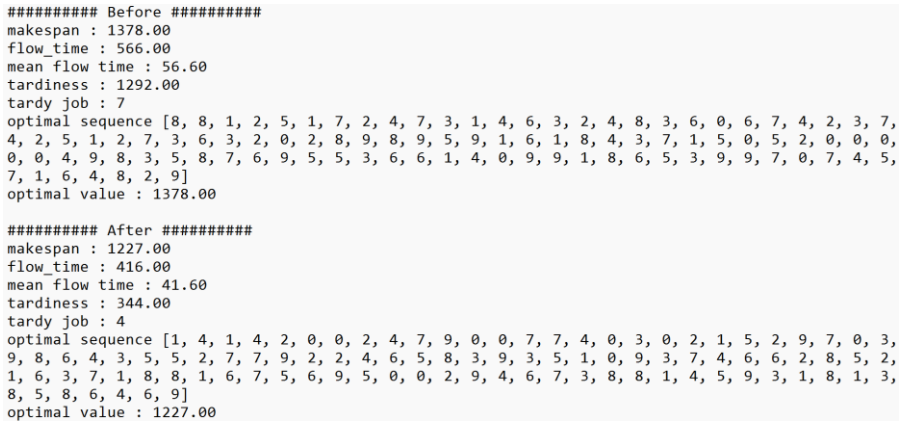
การนำทฤษฎี Genetics Algorithm มาประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาเครื่องจักรให้ทำงานได้เหมาะสมกับชิ้นมากงานที่สุด จากการปรับปรุง ทำให้บริษัทลดการสูญเสียเวลารองาน ลดเวลาการผลิต ลดเวลารอเครื่องจักร ทำให้สามารถลดต้นทุนได้ บริษัทมีค่าใช้จ่ายลดลง



```
{'Task': 'Machine 6', 'Start': '2023-02-01T00:04:23', 'Finish': '2023-02-01T00:04:34', 'Resource': 'Job 1'},
{'Task': 'Machine 6', 'Start': '2023-02-01T00:14:46', 'Finish': '2023-02-01T00:15:32', 'Resource': 'Job 2'},
{'Task': 'Machine 6', 'Start': '2023-02-01T00:08:23', 'Finish': '2023-02-01T00:08:33', 'Resource': 'Job 3'},
{'Task': 'Machine 6', 'Start': '2023-02-01T00:18:37', 'Finish': '2023-02-01T00:19:20', 'Resource': 'Job 4'},
{'Task': 'Machine 6', 'Start': '2023-02-01T00:03:11', 'Finish': '2023-02-01T00:04:12', 'Resource': 'Job 5'},
{'Task': 'Machine 6', 'Start': '2023-02-01T00:07:31', 'Finish': '2023-02-01T00:08:23', 'Resource': 'Job 6'},
{'Task': 'Machine 6', 'Start': '2023-02-01T00:13:18', 'Finish': '2023-02-01T00:13:39', 'Resource': 'Job 7'},
{'Task': 'Machine 6', 'Start': '2023-02-01T00:05:22', 'Finish': '2023-02-01T00:06:36', 'Resource': 'Job 8'},
{'Task': 'Machine 6', 'Start': '2023-02-01T00:12:23', 'Finish': '2023-02-01T00:13:14', 'Resource': 'Job 9'},
{'Task': 'Machine 6', 'Start': '2023-02-01T00:13:39', 'Finish': '2023-02-01T00:14:26', 'Resource': 'Job 10'},
{'Task': 'Machine 7', 'Start': '2023-02-01T00:04:34', 'Finish': '2023-02-01T00:05:36', 'Resource': 'Job 1'},
{'Task': 'Machine 7', 'Start': '2023-02-01T00:14:00', 'Finish': '2023-02-01T00:14:46', 'Resource': 'Job 2'},
{'Task': 'Machine 7', 'Start': '2023-02-01T00:11:17', 'Finish': '2023-02-01T00:12:46', 'Resource': 'Job 3'},
{'Task': 'Machine 7', 'Start': '2023-02-01T00:11:08', 'Finish': '2023-02-01T00:11:17', 'Resource': 'Job 4'},
{'Task': 'Machine 7', 'Start': '2023-02-01T00:17:08', 'Finish': '2023-02-01T00:18:01', 'Resource': 'Job 5'},
{'Task': 'Machine 7', 'Start': '2023-02-01T00:14:46', 'Finish': '2023-02-01T00:15:51', 'Resource': 'Job 6'},
{'Task': 'Machine 7', 'Start': '2023-02-01T00:12:46', 'Finish': '2023-02-01T00:13:18', 'Resource': 'Job 7'},
{'Task': 'Machine 7', 'Start': '2023-02-01T00:07:08', 'Finish': '2023-02-01T00:08:36', 'Resource': 'Job 8'},
{'Task': 'Machine 7', 'Start': '2023-02-01T00:15:51', 'Finish': '2023-02-01T00:16:31', 'Resource': 'Job 9'},
{'Task': 'Machine 7', 'Start': '2023-02-01T00:09:19', 'Finish': '2023-02-01T00:09:26', 'Resource': 'Job 10'},
{'Task': 'Machine 8', 'Start': '2023-02-01T00:08:43', 'Finish': '2023-02-01T00:09:39', 'Resource': 'Job 1'},
{'Task': 'Machine 8', 'Start': '2023-02-01T00:15:56', 'Finish': '2023-02-01T00:17:08', 'Resource': 'Job 2'},
{'Task': 'Machine 8', 'Start': '2023-02-01T00:08:33', 'Finish': '2023-02-01T00:08:43', 'Resource': 'Job 3'},
{'Task': 'Machine 8', 'Start': '2023-02-01T00:12:10', 'Finish': '2023-02-01T00:13:35', 'Resource': 'Job 4'},
{'Task': 'Machine 8', 'Start': '2023-02-01T00:15:07', 'Finish': '2023-02-01T00:15:56', 'Resource': 'Job 5'},
{'Task': 'Machine 8', 'Start': '2023-02-01T00:18:37', 'Finish': '2023-02-01T00:19:02', 'Resource': 'Job 6'},
{'Task': 'Machine 8', 'Start': '2023-02-01T00:19:02', 'Finish': '2023-02-01T00:19:32', 'Resource': 'Job 7'},
{'Task': 'Machine 8', 'Start': '2023-02-01T00:14:31', 'Finish': '2023-02-01T00:15:07', 'Resource': 'Job 8'},
{'Task': 'Machine 8', 'Start': '2023-02-01T00:17:08', 'Finish': '2023-02-01T00:18:37', 'Resource': 'Job 9'},
{'Task': 'Machine 8', 'Start': '2023-02-01T00:19:32', 'Finish': '2023-02-01T00:20:17', 'Resource': 'Job 10'},
{'Task': 'Machine 9', 'Start': '2023-02-01T00:12:50', 'Finish': '2023-02-01T00:13:34', 'Resource': 'Job 1'},
{'Task': 'Machine 9', 'Start': '2023-02-01T00:17:08', 'Finish': '2023-02-01T00:17:38', 'Resource': 'Job 2'},
{'Task': 'Machine 9', 'Start': '2023-02-01T00:05:36', 'Finish': '2023-02-01T00:07:06', 'Resource': 'Job 3'},
{'Task': 'Machine 9', 'Start': '2023-02-01T00:11:18', 'Finish': '2023-02-01T00:12:10', 'Resource': 'Job 4'},
{'Task': 'Machine 9', 'Start': '2023-02-01T00:12:29', 'Finish': '2023-02-01T00:12:50', 'Resource': 'Job 5'},
{'Task': 'Machine 9', 'Start': '2023-02-01T00:10:30', 'Finish': '2023-02-01T00:11:18', 'Resource': 'Job 6'},
{'Task': 'Machine 9', 'Start': '2023-02-01T00:15:03', 'Finish': '2023-02-01T00:16:32', 'Resource': 'Job 7'},
{'Task': 'Machine 9', 'Start': '2023-02-01T00:12:10', 'Finish': '2023-02-01T00:12:29', 'Resource': 'Job 8'},
{'Task': 'Machine 9', 'Start': '2023-02-01T00:19:03', 'Finish': '2023-02-01T00:20:17', 'Resource': 'Job 9'},
{'Task': 'Machine 9', 'Start': '2023-02-01T00:09:26', 'Finish': '2023-02-01T00:10:30', 'Resource': 'Job 10'},
{'Task': 'Machine 10', 'Start': '2023-02-01T00:15:03', 'Finish': '2023-02-01T00:15:24', 'Resource': 'Job 1'},
{'Task': 'Machine 10', 'Start': '2023-02-01T00:05:38', 'Finish': '2023-02-01T00:05:49', 'Resource': 'Job 2'},
{'Task': 'Machine 10', 'Start': '2023-02-01T00:12:58', 'Finish': '2023-02-01T00:13:43', 'Resource': 'Job 3'},
{'Task': 'Machine 10', 'Start': '2023-02-01T00:18:15', 'Finish': '2023-02-01T00:18:37', 'Resource': 'Job 4'},
{'Task': 'Machine 10', 'Start': '2023-02-01T00:15:56', 'Finish': '2023-02-01T00:17:08', 'Resource': 'Job 5'},
{'Task': 'Machine 10', 'Start': '2023-02-01T00:11:46', 'Finish': '2023-02-01T00:12:58', 'Resource': 'Job 6'},
{'Task': 'Machine 10', 'Start': '2023-02-01T00:14:31', 'Finish': '2023-02-01T00:15:03', 'Resource': 'Job 7'},
{'Task': 'Machine 10', 'Start': '2023-02-01T00:13:43', 'Finish': '2023-02-01T00:14:31', 'Resource': 'Job 8'},
{'Task': 'Machine 10', 'Start': '2023-02-01T00:15:24', 'Finish': '2023-02-01T00:15:35', 'Resource': 'Job 9'},
{'Task': 'Machine 10', 'Start': '2023-02-01T00:10:30', 'Finish': '2023-02-01T00:11:46', 'Resource': 'Job 10'}]}
```

ภาพที่ 10 ผลการจัดลำดับงาน เวลาเริ่มงาน เวลาเสร็จงาน จากโปรแกรม Python

ผลการจัดลำดับงาน และการแสดงผลของเวลาเริ่มงาน เวลาเสร็จงาน ของทั้ง 10 งาน และ 10 เครื่องจักร ภายใน 24 ชั่วโมงการทำงาน จากโปรแกรม Python เช่น 2023-02-01 ที่ Job5 Machine10 start 15.56 Finish 17.08 เป็นต้น



```
########## Before ##########
makespan : 1378.00
flow_time : 566.00
mean flow time : 56.60
tardiness : 1292.00
tardy job : 7
optimal sequence [8, 8, 1, 2, 5, 1, 7, 2, 4, 7, 3, 1, 4, 6, 3, 2, 4, 8, 3, 6, 0, 6, 7, 4, 2, 3, 7,
4, 2, 5, 1, 2, 7, 3, 6, 3, 2, 0, 2, 8, 9, 8, 9, 5, 9, 1, 6, 1, 8, 4, 3, 7, 1, 5, 0, 5, 2, 0, 0, 0,
0, 0, 4, 9, 8, 3, 5, 8, 7, 6, 9, 5, 5, 3, 6, 6, 1, 4, 0, 9, 9, 1, 8, 6, 5, 3, 9, 9, 7, 0, 7, 4, 5,
7, 1, 6, 4, 8, 2, 9]
optimal value : 1378.00

########## After ##########
makespan : 1227.00
flow_time : 416.00
mean flow time : 41.60
tardiness : 344.00
tardy job : 4
optimal sequence [1, 4, 1, 4, 2, 0, 0, 2, 4, 7, 9, 0, 0, 7, 7, 4, 0, 3, 0, 2, 1, 5, 2, 9, 7, 0, 3,
9, 8, 6, 4, 3, 5, 5, 2, 7, 7, 9, 2, 2, 4, 6, 5, 8, 3, 9, 3, 5, 1, 0, 9, 3, 7, 4, 6, 6, 2, 8, 5, 2,
1, 6, 3, 7, 1, 8, 8, 1, 6, 7, 5, 6, 9, 5, 0, 0, 2, 9, 4, 6, 7, 3, 8, 8, 1, 4, 5, 9, 3, 1, 8, 1, 3,
8, 5, 8, 6, 4, 6, 9]
optimal value : 1227.00
```

ภาพที่ 11 ผลค่าดัชนีวัดประสิทธิภาพ จากโปรแกรม Python

ทำให้ได้ ค่า Make Span ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ กล่าวคือ ค่า Make span ก่อนทำวิธีเชิงพันธุกรรม = 1378.00, ค่า Make span หลังทำวิธีเชิงพันธุกรรม = 1227.00

นัยสำคัญที่เห็นได้ชัดเจนคือ ค่า KPI ตัวอื่นๆ คือ Flow time, Mean Flow Time, Total Tardiness, Number of tardy job ลดลงอย่างชัดเจน สอดคล้องกับค่า Make span ที่ลดลงด้วย ซึ่งหมายความว่าการใช้เกณฑ์เป็น Make span ทำให้ค่าต่าง ๆ ลดลงตามด้วย อย่างชัดเจน ทำให้ได้ค่าการทำงานของระบบ ที่ดีที่สุด จึงสามารถนำมาสรุปดังตารางที่ 1 ได้ดังนี้

ตารางที่ 1 สรุปผลค่าดัชนีวัดประสิทธิภาพ

ตัวดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพ	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง
เวลาคอยรวม (Total Wait time)	105.40 นาที (1.76 ชม.)	68.54 นาที (1.14 ชม.)

ตัวดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพ	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง
เวลาที่งานอยู่ในระบบ (Flow time)	566 นาที (9.43 ชม.)	416 นาที (6.93 ชม.)
งานเฉลี่ยในระบบ (Mean Flow time)	56.60 นาที (0.94 ชม.)	41.60 นาที (0.69 ชม.)
เวลาส่งช้ารวม (Total Tardiness)	1,292 นาที (21.53 ชม.)	344 นาที (5.73 ชม.)
จำนวนงานล่าช้า (Number of Tardy Jobs)	7 งาน	4 งาน

กิตติกรรมประกาศ

กราบขอบพระคุณท่านเจ้าของเอกสารและงานวิจัยทุกท่านที่ผู้วิจัยได้นำมาศึกษา อ้างอิงในการทำวิจัยครั้งนี้ ที่สำคัญขอขอบพระคุณ ผศ.ดร.ชยธัช เผือกสามัญ ที่ให้คำแนะนำในงานวิจัยตั้งแต่ต้นจน ขอขอบพระคุณ นันทิยาพร ทินรุ่ง ช่วยในเรื่องของการแปลเอกสารภาษาอังกฤษ และขอขอบพระคุณบริษัทอาร์ช เอ็นจิเนียร์ริ่ง จำกัด, คุณปุณณกันต์ เจ้าของบริษัท รวมไปถึงพนักงานในบริษัททุกท่าน ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลกระบวนการทำงานภายในบริษัท เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงวิธีการทำงาน ที่คอยให้คำแนะนำและให้ความรู้ จนสามารถทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จ

เอกสารอ้างอิง

Cheng, X., An, L., & Zhang, Z. (2019). Integer encoding genetic algorithm for optimizing redundancy allocation of series-parallel systems. *Journal of Engineering Science and Technology Review*, 12(1), 126–136.

Hassanat, A. B. A., & Alkafaween, E. (2017). On enhancing genetic algorithms using new crossovers. *International Journal of Computer Applications in Technology*, 55(3), 202–212.

Vasconcelos, J. A., Ramírez, J. A., Takahashi, R. H. C., & Saldanha, R. R. (2001). Improvements in genetic algorithms. *IEEE Transactions on Magnetics*, 37(5), 3414–3417.

Das, A. K., & Pratihar, D. K. (2021). Solving engineering optimization problems using an improved real-coded genetic algorithm (IRGA) with directional mutation and crossover. *Soft Computing*, 25(9), 6073–6092.

Kumar, V. S. G., & Panneerselvam, R. (2017). A study of crossover operators for genetic algorithms to solve VRP and its variants and new sinusoidal motion crossover operator. *International Journal of Computational Intelligence Research*, 13(7), 1717–1733.

Fang, Y., & Li, J. (2010). A review of tournament selection in genetic programming. In *Advances in Computation and Intelligence* (pp. 153–162).

Herman, H., Syafie, L., Irawati, I., Nur Hayati, L., & Harlinda, H. (2019). Scheduling using genetic algorithm and roulette wheel selection method considering lecturer time. *Journal of Information Technology and Its Utilization*, 2(1), 24–28.

Soni, N., & Kumar, T. (2014). Study of various crossover operators in genetic algorithms. *International Journal of Computer Science and Information Technologies*, 5(6), 7235–7238.

Chicano, F., Sutton, A. M., Whitley, L. D., & Alba, E. (2015). Fitness probability distribution of bit-flip mutation. *Evolutionary Computation*, 23(2), 217–248.

การแจ้งเตือนเหตุการณ์ที่ผิดปกติผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน

NOTIFICATION OF UNUSUAL EVENTS VIA SMARTPHONE APPLICATION

ตะวัน โอษอ้วน ธงรบ อักษร* พงษ์พิชญ์ เลิศเจริญวุฒา ภวัต ฉิมเล็ก
ไพฑูรย์ งิ้วทั่ง ธนพงศ์ นิตยะประภา และศุภชัย คนเที่ยง
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
*corresponding author e-mail: auxsorn@psru.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟนสำหรับแจ้งเตือนเหตุการณ์ที่ผิดปกติ โดยนำข้อมูลผลตรวจสอบการเคลื่อนไหว อุณหภูมิ และควัน ที่ได้จากการตรวจสอบไปแสดงผลบนอุปกรณ์เคลื่อนที เพื่อแจ้งเตือนให้กับผู้ใช้งาน แอปพลิเคชันนี้ช่วยให้ผู้ใช้สามารถรับข้อมูลแจ้งเตือนแบบเรียลไทม์ผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที เพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการสถานการณ์ฉุกเฉิน ลดความเสี่ยง และเพิ่มความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สิน ผลวิจัยแสดงให้เห็นว่าแอปพลิเคชันสามารถแจ้งเตือนได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ โดยมีผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ในระดับดีมาก การพัฒนาระบบการแจ้งเตือนในงานวิจัยนี้ สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการแจ้งเตือนในเหตุการณ์อื่นๆได้ อีกทั้งยังสามารถ รองรับการแจ้งเตือนในหลายอุปกรณ์หรือการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อื่นๆได้

คำสำคัญ: การแจ้งเตือน เหตุการณ์ แอปพิลเคชั่น สมาร์ทโฟน

Abstract

This research aims to develop a smartphone application that notifies users of unusual events by displaying motion, temperature, and smoke detection data on mobile devices to alert users. The application enables users to receive real-time notifications on their mobile devices, enhancing the efficiency of emergency management, reducing risks, and increasing safety for lives and property. The research findings indicate that the application can provide accurate and precise notifications, with user satisfaction rated very high. The developed notification system can also be applied to other event alerts and supports multi-device notifications and integration with other devices.

keywords : notifications events applications smartphone

บทนำ

ในยุคดิจิทัลที่เทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญในชีวิตประจำวัน สมาร์ทโฟนกลายเป็นอุปกรณ์ที่ช่วยอำนวยความสะดวกในหลายด้าน โดยเฉพาะการรับข้อมูลที่รวดเร็วและแม่นยำ หนึ่งในเทคโนโลยีที่ได้รับความสนใจอย่างมากคือการใช้สมาร์ทโฟนตรวจสอบสถานการณ์ต่าง ๆ และแจ้งเตือน (Smith & Brown, 2022) ซึ่งช่วยให้ผู้ใช้สามารถรับรู้และตอบสนองต่อสถานการณ์ฉุกเฉินได้อย่างทันท่วงที และส่งผลให้ลดความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถเตรียมพร้อมและตัดสินใจได้อย่างถูกต้องในสถานการณ์ที่เกิดขึ้น ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการพัฒนาระบบการแจ้งเตือนเหตุการณ์ที่ผิดปกติผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน ที่สามารถตรวจสอบเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น เพื่อลดความเสี่ยงต่อเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิด เพิ่มความปลอดภัย ส่งเสริมการบริหารจัดการเหตุฉุกเฉินได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสร้างความมั่นใจให้กับชีวิตและทรัพย์สิน รวมไปถึงผลกระทบต่อสังคมโดยรวม โดยเหตุการณ์ที่ผู้วิจัยสนใจในการตรวจสอบและแจ้งเตือนนั้นประกอบไปด้วยการเคลื่อนไหว อุณหภูมิ และควัน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

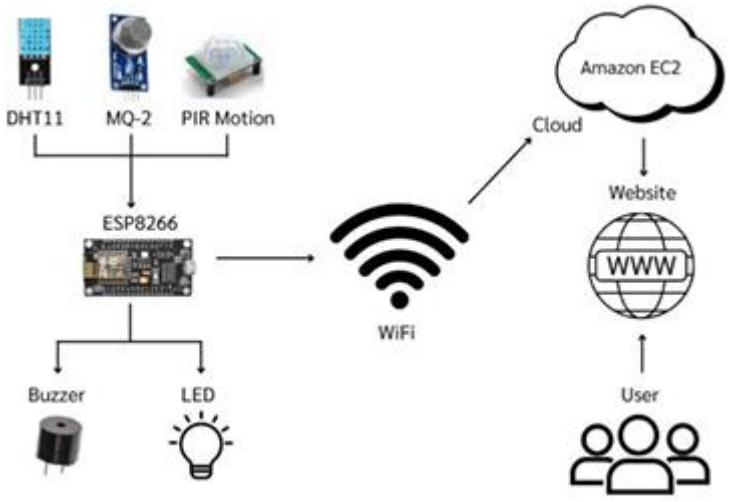
1. เพื่อพัฒนาระบบการแจ้งเตือนเหตุการณ์ที่ผิดปกติผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน
2. เพื่อบริหารจัดการเหตุฉุกเฉินได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาระบบการแจ้งเตือนเหตุการณ์ที่ผิดปกติผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน แบ่งขั้นตอนการดำเนินการไว้ทั้งหมด 4 ขั้นตอน ซึ่งประกอบไปด้วย ขั้นตอนศึกษาและวางแผนระบบ ขั้นตอนการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ขั้นตอนการเขียนโปรแกรมและการสร้างฐานข้อมูล ขั้นตอนการออกแบบหน้าจอแสดงผล ดังนี้

1. ขั้นตอนศึกษาและวางแผนระบบ

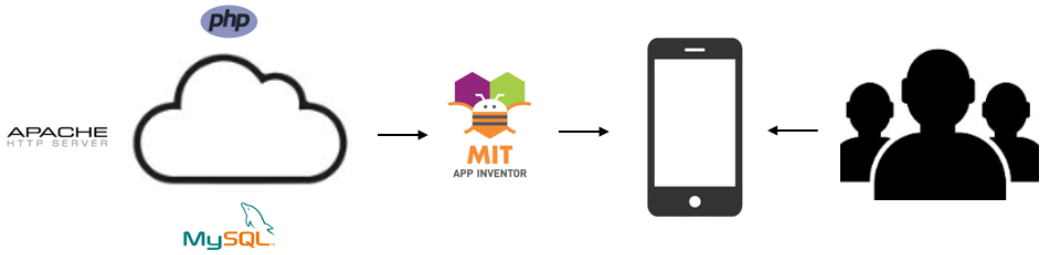
ผู้วิจัยศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อค้นหาแนวทางในการพัฒนาระบบการแจ้งเตือนเหตุการณ์ที่ผิดปกติผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน จากบทความ งานวิจัย และแหล่งความรู้ นำมาต่อยอดในการพัฒนาระบบตรวจสอบเหตุอัคคีภัยสำหรับหมู่บ้านจัดสรรโดยการใช้บริการของการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ ดังภาพที่ 1 ที่ยังขาดการแจ้งเตือนให้กับผู้ใช้โดยตรง ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้วางแผนการดำเนินงานไว้ 2 ส่วน คือ ส่วนที่หนึ่ง การนำส่งข้อมูลจากระบบตรวจสอบเหตุอัคคีภัยสำหรับหมู่บ้านจัดสรรโดยการใช้บริการของการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ ที่ประกอบไปด้วยข้อมูลของการตรวจสอบการเคลื่อนไหว อุณหภูมิ และควัน ส่วนที่สอง การรับข้อมูลและแสดงผลข้อมูลบนสมาร์ทโฟน



ภาพที่ 1 ระบบเดิมที่ขาดการแจ้งเตือนให้กับผู้ใช้โดยตรง

2. ขั้นตอนการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

ในขั้นตอนนี้ ส่วนการส่งข้อมูลการตรวจสอบการเคลื่อนไหว อุณหภูมิ และควัน จะถูกดำเนินการบนระบบคลาวด์ที่ติดตั้ง ซอฟต์แวร์เว็บเซิร์ฟเวอร์ (Apache Webserver) ที่รองรับภาษาพีเอสพี และ ซอฟต์แวร์จัดการฐานข้อมูล (MySQL Server) และส่วนของการการรับข้อมูลและแสดงผลข้อมูลบนสมาร์ทโฟน ใช้ App inventor 2 ใน การพัฒนาแอปพลิเคชัน ดังภาพที่ 2



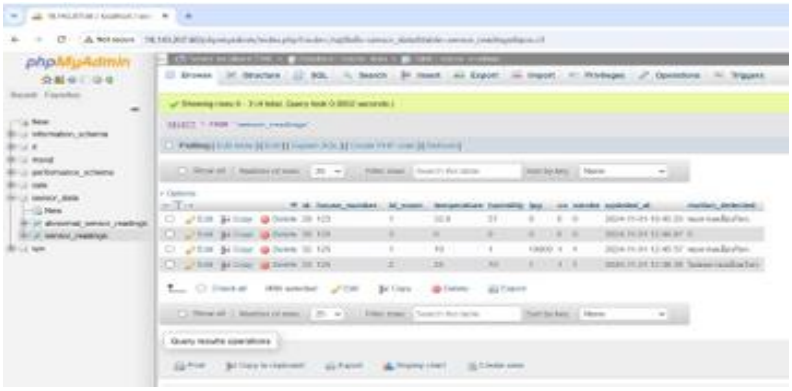
ภาพที่ 2 ออกแบบและพัฒนาระบบ

3. ขั้นตอนการเขียนโปรแกรมและการสร้างฐานข้อมูล

ในส่วนของการส่งข้อมูลการตรวจสอบการเคลื่อนไหว อุณหภูมิ และควัน ผู้วิจัยใช้ภาษาพีเอสพี ในการเขียนโปรแกรมที่ทำหน้าที่ควบคุมการส่งข้อมูลไปยังส่วนที่ใช้แสดงผล ดังภาพที่ 3 ในขณะเดียวกันจะมีการบันทึกข้อมูลการตรวจสอบการเคลื่อนไหว อุณหภูมิ และควัน ที่ได้จากระบบตรวจสอบเหตุอัคคีภัยสำหรับหมู่บ้านจัดสรรโดยการใช้บริการของการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ ซึ่งเป็นระบบเดิม ลงบนฐานข้อมูลที่ถูกสร้าง ขึ้นโดยซอฟต์แวร์จัดการฐานข้อมูล ซึ่งสามารถนำใช้ประวัติข้อมูลของการตรวจสอบ หรือเป็นรายงานการตรวจสอบได้ ดังภาพที่ 4

```php
if ($result->num_rows > 0) {
    $sql_update = "UPDATE sensor_readings
                   SET temperature = $temperature_value,
                       humidity = $humidity_value,
                       lpg = $lpg_value,
                       co = $co_value,
                       smoke = $smoke_value,
                       motion_detected = $motion_detected_value,
                       updated_at = '$current_time'
                   WHERE house_number = '$house_number' AND id_room = '$id_room'";

    if ($conn->query($sql_update) === TRUE) {
        echo "Record updated successfully";
    } else {
        echo "Error updating record: " . $conn->error;
    }
```

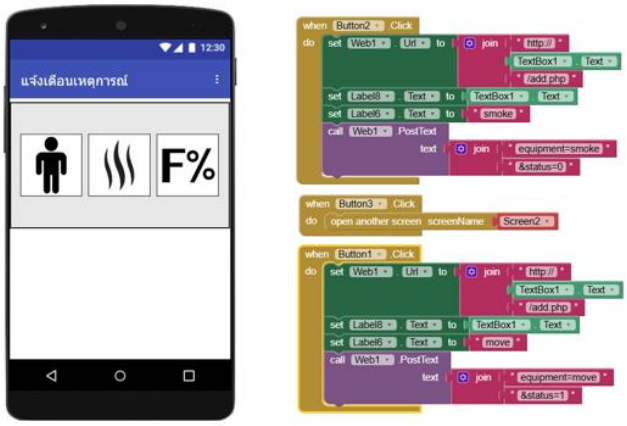
ภาพที่ 3 ตัวอย่างซอร์สโค้ดควบคุมการส่งข้อมูล



ภาพที่ 4 รูปแสดงฐานข้อมูล

4. ขั้นตอนการออกแบบหน้าจอแสดงผล

การพัฒนาออกแบบหน้าจอแสดงผลการตรวจสอบข้อมูลการเคลื่อนไหว อุณหภูมิ และควัน โดยใช้ App inventor 2 ใน การพัฒนา การทดสอบการทำงานโดยใช้ App inventor 2 เชื่อมต่อกับอุปกรณ์บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดย App inventor 2 จะสร้าง QR code สำหรับ Download ตัว Application หลังจากนั้น Application ที่เราพัฒนาจะถูก Download และติดตั้งบนสมาร์ทโฟนหรืออุปกรณ์เคลื่อนที่ ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 แสดงตัวอย่างการออกแบบส่วนแสดงบนบนสมาร์ทโฟน

ผลการวิจัย

จากการออกแบบและพัฒนาการแจ้งเตือนเหตุการณ์ที่ผิดปกติผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน ในการทดสอบและทดลองการทำงานของระบบ เมื่อตรวจสอบและได้ข้อมูล ควัน อุณหภูมิ และการเคลื่อนไหว จากระบบตรวจสอบเหตุอัคคีภัยสำหรับหมู่บ้านจัดสรรโดยการใช้บริการของการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ จะมีการแสดงผลรายละเอียดที่ตรวจสอบได้ที่หน้าจอของสมาร์ทโฟนหรืออุปกรณ์เคลื่อนที่ในช่วงเวลาจริง หากมีควัน อุณหภูมิ ผิดปกติจะมีเสียงแจ้งเตือน และยังสามารถตรวจสอบว่ามีบุคคลอยู่ในบ้านหรือไม่จากการตรวจสอบความเคลื่อนไหว ดังภาพที่ 6 ในการทำงานทั้งหมดนี้ข้อมูลทั้งหมดจะถูกบันทึกลงในฐานข้อมูล

ภาพที่ 6 หน้าจอบนสมาร์ทโฟนเมื่อใช้งานจริง

การทดสอบโดยการจำลองสถานการณ์ที่หลากหลายที่อาจส่งผลต่อการตรวจสอบ จากผลการทดสอบระบบการแจ้งเตือนเหตุการณ์ที่ผิดปกติผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน ดังตารางที่ 1 พบว่าสามารถแจ้งเตือนได้อย่างถูกต้อง

ตารางที่ 1 การทดสอบการแจ้งเตือน

ครั้งที่	ควัน	อุณหภูมิ	เคลื่อนไหว	แจ้งเตือน	สถานะหน้าจอ	สถานการณ์จำลอง
1	ปกติ	ปกติ	ไม่พบ	ไม่แจ้งเตือน	สีเขียว	เหตุการณ์ปกติ ไม่มีคน
2	ผิดปกติ	ผิดปกติ	ไม่พบ	แจ้งเตือน	สีแดง	เผากระดาษภายในห้องและไม่มีคน
3	ปกติ	ปกติ	พบ	ไม่แจ้งเตือน	สีเขียว	เหตุการณ์ปกติ มีคน
4	ผิดปกติ	ผิดปกติ	พบ	แจ้งเตือน	สีแดง	เผากระดาษภายในห้องและไม่มีคน

การประเมินความพึงพอใจการใช้งานระบบการแจ้งเตือนเหตุการณ์ที่ผิดปกติผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน ได้ทำการประเมินจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบการแจ้งเตือนเหตุการณ์ที่ผิดปกติผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน มีค่าเฉลี่ยโดยรวม 4.62 อยู่ในระดับดีมาก ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 สรุปแบบประเมินความพึงพอใจระบบการแจ้งเตือนเหตุการณ์ที่ผิดปกติผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน

รายการ	$\bar{x}$	S.D.	แปลผล
1 ตัวอักษรมีขนาดเหมาะสมง่าย	4.55	0.68	ดีมาก
2 ฟังก์ชั่นการใช้งาน	4.70	0.57	ดีมาก
3 การจัดเรียงเมนูและฟังก์ชั่น	4.60	0.59	ดีมาก
4 ความสะดวกในการใช้งาน	4.65	0.58	ดีมาก
5 ความแม่นยำและความรวดเร็ว	4.60	0.59	ดีมาก
6 ระบบการแจ้งเตือน	4.65	0.48	ดีมาก
7 ความปลอดภัย	4.60	0.68	ดีมาก
8 ตรวจสอบสถานการณ์ฉุกเฉิน	4.65	0.48	ดีมาก
9 เสริมสร้างการรับรู้และการตัดสินใจ	4.60	0.68	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยโดยรวม	**4.62**	**0.59**	**ดีมาก**

อภิปรายผล

จากผลการประเมินความพึงพอใจระบบการแจ้งเตือนเหตุการณ์ที่ผิดปกติผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน ได้รับการประเมินจากกลุ่มตัวอย่างในหมู่บ้าน จำนวน 20 คน พบว่าโดยรวมผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในระดับดีมาก ซึ่งระบบการแจ้งเตือนเหตุการณ์ที่ผิดปกติผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานได้ดี การออกแบบที่สามารถเข้าใจ ใช้งานได้ง่าย ไม่ซับซ้อน มีความสะดวกในการใช้งาน มีการแจ้งสถานะการตรวจสอบ และสามารถตรวจสอบสถานณ์ผ่านทางแอปพลิเคชันในสมาร์ทโฟนได้ตลอดเวลา แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพในการให้ข้อมูลที่ถูกต้องและตอบสนองได้รวดเร็วด้านการนำไปใช้

สรุปผลการวิจัย

การศึกษานี้ผู้วิจัยได้ต่อยอดพัฒนาระบบการแจ้งเตือนให้กับผู้ใช้โดยตรงเพิ่มขึ้นจากระบบตรวจสอบเหตุอัคคีภัยสำหรับหมู่บ้านจัดสรรโดยการใช้บริการของการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ ที่เดิมมีการแสดงผลทางเว็ปไซต์เท่านั้น การแจ้งเตือนเหตุการณ์ที่ผิดปกติผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟนสามารถแจ้งข้อมูลที่ตรวจสอบการเคลื่อนไหว อุณหภูมิ และควัน ได้อย่างถูกต้อง อีกทั้งการแจ้งเตือนเหตุการณ์ที่ผิดปกติผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟนสามารถเพิ่มความปลอดภัยภายในบ้านได้ ซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถตอบสนองต่อสถานการณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดความเสี่ยงที่อาจจะเกิดกับชีวิตและทรัพย์สินได้ การพัฒนาระบบการแจ้งเตือนในงานวิจัยนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการแจ้งเตือนในเหตุการณ์อื่นๆได้ อีกทั้งยังสามารถรองรับการแจ้งเตือนในหลายอุปกรณ์หรือการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อื่นๆได้

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้ ประสบความสำเร็จด้วยดีจากการชี้แนะในเรื่องต่าง ๆ อันเป็นความรู้และแนวทางในการทำงาน รวมทั้งเครื่องมืออุปกรณ์และสถานที่ ตลอดจนความเอาใจใส่และการให้คำปรึกษาเป็นอย่างดี ขอขอบพระคุณอาจารย์ ที่ให้คำปรึกษาและสนับสนุน บุคคลที่เป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัยในครั้งนี้ ขอขอบพระคุณสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จังหวัดพิษณุโลก ที่ทำให้ การวิจัยในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

กุลธิดา ดีเม็ด, ศิรินภา บัวเก่า, ธนพงศ์ นิตยประภา และธงรบ อักษร. (2023). เครื่องตรวจจับและแจ้งเตือนเหตุการณ์ไฟไหม้ Line Notify. *Rattanakosin Journal of Science and Technology:RJST. 5*(2), 87-97.

คชา โกศิลา. (2562). การ พัฒนาแอพพลิเคชั่นฉลาดรอบรู้กับความรู้ทั่วไปด้วยโปรแกรม App Inventor. *วารสาร วิจัยและนวัตกรรมการอาชีวศึกษา, 3*(2), 11-14.

ชัยณรงค์ คีรีรัตน์. (2562). การใช้กระบวนการแก้ปัญหาและโปรแกรม App Inventor พัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณสำหรับผู้เรียนระดับมัธยมศึกษา. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร*, *17*(2), 31-47.

ภูมินทร์ ดวงหาคลัง, พัฒน์นรี ศรีสมพันธ์, และโรเบิร์ท แบทซิงเงอร์. (2560). การพัฒนาแอพพลิเคชั่นแอนดรอยด์ด้วยเอ็มไอทีแอพอินเวอร์เตอร์ สำหรับระบบควบคุมการเปิด-ปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในบ้านผ่านระบบอินเทอร์เน็ต. *วารสารเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์*, *7*(1), 80-91.

ศิริวรรณ อนันต์ชัย. (2565). การพัฒนาแอปพลิเคชันเกมคอมพิวเตอร์คำศัพท์ภาพสัตว์ทะเลภาษาอังกฤษ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 บนมือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์. *วารสารวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์*, *17*(2), 1-14.

Gupta, R., Singh, A., & Sharma, K. (2022). Smart emergency notification system using mobile application for abnormal event detection. *International Journal of Information Technology*, *14*(1), 303-312.

Lee, J., Kim, S., & Park, H. (2021). Development of an abnormal event notification system using smartphone applications for home security. *Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing*, *12*(3), 3501-3515.

Smith, J., & Brown, K. (2022). *Real-Time Alert Systems for Emergency Situations: A Smartphone-Based Approach. Journal of Emergency Response Technologies, 15*(3), 45-60.

Zhang, L., Chen, Y., & Wang, X. (2023). Development of a mobile application for natural disaster alert and abnormal event notification. *Computers, Environment and Urban Systems*, 95, 101856.

ระบบบันทึกการเดินหมากรุกไทยที่บันทึกด้วยวีดิทัศน์จากด้านข้าง

TRANSCRIBING MAKRUK GAME FROM SIDE-VIEW VIDEO RECORDING

ธนพัฒน์ สุขเกษม* พนมขวัญ ริยะมงคล และสุรเดช จิตประไพกุลศาล
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
*corresponding author e-mail: tanapatsu64@gmail.com

บทคัดย่อ

การบันทึกการเดินหมากรุก เป็นสิ่งสำคัญในการวิเคราะห์เกมเพื่อแก้ไขข้อผิดพลาดของผู้เล่น และใช้เป็นหลักฐานในการแก้ไขข้อพิพาทระหว่างการแข่งขัน อย่างไรก็ตาม นอกจากการแข่งขันที่เป็นทางการแล้ว การเล่นและการแข่งขันทั่วไปนั้นมักไม่มีการบันทึกการเดิน เนื่องจากข้อจำกัดหลายประการ หรือหากมีการบันทึกก็มักเกิดข้อผิดพลาด เช่น การจดบันทึกผิดลายมืออ่านอยาก ฯลฯ งานวิจัยนี้นำเสนอการพัฒนาต้นแบบระบบบันทึกหมากรุกไทยโดยใช้สมาร์ตโฟนพร้อมขาตั้ง เพื่อบันทึกเกมจากมุมด้านข้างและถอดบันทึกการเดินจากวีดิทัศน์โดยอัตโนมัติ จากการทดสอบกับวีดิทัศน์ชุดตัวอย่าง พบว่าระบบสามารถบันทึกการเล่นได้ถูกต้องเฉลี่ยร้อยละ 92.9 และให้ค่า F1-score ร้อยละ 93.6 ซึ่งแสดงให้เห็นถึงศักยภาพในการพัฒนาสู่ระบบบันทึกแบบเรียลไทม์ในอนาคต

คำสำคัญ : หมากรุก หมากรุกไทย การตรวจจับการเดิน การประมาณท่าทาง การติดตามจากวีดิทัศน์ คอมพิวเตอร์วิทัศน์ การทำให้เป็นโครงกระดูก การตรวจจับขอบของวัตถุ

Abstract

Records of Thai chess moves is important for game analysis to correct players' mistakes and as evidence to resolve disputes during the competition. However, beside official competitions, general games and competitions often do not record moves due to various constraints, or if they are recorded, there are often errors such as incorrect recordings, illegible handwriting, etc. This research presents a prototype of a system to automatically extract the recorded moves from the video recorded using a smart phone with a stand recording games from the side. Based on the testing with a sample video set, it was found that the system can perform with an average accuracy of 92.9% and an F1-score of 93.6%, which shows the potential to develop into a real-time recording system in the future.

keywords : chess, makruk, thai chess, move detection, pose estimation, video tracking, machine vision, skeletonization, image edge detection

บทนำ

หมากรุกไทยเป็นเกมกระดานที่เป็นที่นิยมมากประเทศไทย มีการเล่นในทุกภูมิภาคของประเทศไทย และยังมีการแข่งทั้งในระดับเยาวชนและบุคคลทั่วไป ปัญหาหนึ่งที่พบบ่อยในการเล่นทั่วไปคือการเล่นแบบพบหน้ามักจะไม่มีการบันทึกการเดิน ซึ่งมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องหลายประการ เช่น

1.เวลาการเดินที่จำกัดซึ่งทำให้ผู้เล่นไม่ต้องการเสียเวลาในการบันทึก

2.ผู้เล่นส่วนใหญ่ มองว่าการบันทึกทำให้เสียจังหวะในการคิดต่อเนื่อง

3.ลายมือที่ใช้ในการบันทึก อ่านยาก

4.สถานที่ไม่อำนวย

การไม่มีบันทึกการเดินนั้นส่งผลกระทบหลายประการ เช่น

1.ขาดหลักฐานประกอบการแข่งขัน

2.ขาดข้อมูลการเดิน ที่อาจจะนำมาวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงการเล่นของตนเองหรือนำมาใช้เป็นกรณีศึกษาให้กับผู้อื่น

ถึงแม้เว็บไซต์หลายที่ให้บริการเล่นหมากรุกไทยในระบบออนไลน์ เช่น playok.com, pychess.org ฯลฯ การแข่งขันส่วนใหญ่ก็ยังไม่มีการบันทึกการเดินของคู่แข่งขัน แนวทางหนึ่งที่ใช้ในการแก้ปัญหาคือการใช้กระดานหมากรุกอิเล็กทรอนิกส์ในการบันทึกและบันทึกเกม อย่างไรก็ตาม ต้นทุนที่สูงทำให้ไม่เหมาะสำหรับการ เล่นหรือแข่งขันทั่วไป อีกทางเลือกหนึ่งคือการบันทึกเกมด้วยกล้องที่บันทึกจากด้านบนแล้วถอดบันทึกการเดิน แม้ว่าวิธีนี้จะช่วยแก้ปัญหาการบันทึกและต้นทุนได้ แต่ต้องใช้การอุปกรณ์พิเศษจึงไม่เหมาะสำหรับการแข่งขันและการเล่นทั่วไป

โครงการนี้เสนอแนวทางใหม่ คือ การใช้สมาร์ตโฟนพร้อมขาตั้งเพื่อบันทึกเกมจากมุมด้านข้างและบันทึกการเดินจากวีดิทัศน์โดยอัตโนมัติ แนวทางนี้มีข้อดีหลายประการ:

1.การตั้งค่าที่ง่ายดาย: ต้องมีการเตรียมการน้อยมากเมื่อเทียบกับการกำหนดค่าวีดิทัศน์เฉพาะ

2.พกพาสะดวก: สมาร์ทโฟนและขาตั้งมีจำหน่ายทั่วไปและสามารถพกพาได้ง่าย

3.ค่าใช้จ่ายต่ำ: ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีและอุปกรณ์ที่มีอยู่ ทำให้เป็นแนวทางที่ใช้ค่าใช้จ่ายที่คุ้มค่า

จากตัวอย่างของงานวิจัย (Koray, Sumer, & Štruc, 2016) เป็นการใช้กล้องสมาร์ตโฟนถ่ายตารางหมากรุกสากลเพื่อเก็บเส้นทางการเดินของตัวหมาก โดยตั้งกล้องไว้มุมสูง (Top-view) ให้ถ่ายลงมาเห็นกระดานอย่างชัดเจน ทำให้การใช้วิธีการถอดข้อความมีความง่าย คือ

1.มุมสูงของกล้อง (มีผลให้การแปลงภาพ perspective ง่ายขึ้น)

2.ลายกระดานแบบลายไม้ขาวสลับลายไม้น้ำตาล (มีผลทำให้การแบ่งช่องเพื่อหาตัวหมาก ง่ายขึ้น)

ซึ่งแตกต่างจากการแข่งขันของหมากรุกไทย การติดตั้งมุมสูงทำได้ยาก เนื่องจากสถานที่ไม่อำนวยและกีดขวางผู้เล่น และความยากของกระดานลายไม้ของหมากรุกไทยที่ไม่มีการแบ่งสีของกระดานให้ชัดเจน ทำให้การแบ่งช่องทำได้ยาก

วิธีดำเนินการวิจัย

การเตรียมอุปกรณ์

1.เราจะใช้ขาตั้งกล้องที่มีจำหน่ายทั่วไป และสมาร์ตโฟน ในการบันทึกการเล่นหมากรุกไทยจากด้านข้าง

2.วีดิทัศน์การแข่งขันหมากรุกไทยทางด้านข้าง จาก Youtube.com โดยสุ่มเลือกจากวีดิทัศน์และแบ่งออกเป็น การอ้างอิงกระดาน 3,000 รูปภาพ และการตรวจจับตัวหมาก 5,200 รูปภาพ

การถอดบันทึกการเดินหมากรุกไทยจากวีดิทัศน์

สิ่งท้าทายสำหรับการถอดบันทึก มี 4 ประการคือ

- การบิดเบือน (distortion) ของภาพอันเนื่องมากจากการถ่ายจากด้านข้าง (ดังแสดงในภาพที่ 1) ทำให้ (1) ช่องการเดินไม่เป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัส (2) ตัวหมากมีรูปทรงต่างไปจากปกติ
- กระดานหมากรุกไทยที่ทำด้วยไม้ส่วนใหญ่จะใช้การทำร่องในการตีตาราง ซึ่งทำให้ยากต่อการตรวจจับช่องตาราง
- ตัวหมากรุกที่มีลักษณะใกล้เคียงกันมาก ได้แก่ ขุน โคน และเม็ด เมื่อผสมกับการบิดเบือนของภาพทำให้ยากต่อการระบุชนิด
- การบดบังตัวหมากจากของมือผู้เล่นและตัวหมากอื่น

ระบบถอดบันทึกนี้ มีขั้นตอนการทำงาน 3 ขั้นตอนหลัก คือ

1.การหาตำแหน่งอ้างอิงกระดาน ด้วยการประมาณท่าทาง (pose estimation) เพื่อหาจุดสำคัญทั้งหมด 32 จุด และ 4 จุดสำคัญ เพื่อใช้ในการแก้ไขการบิดเบือนของภาพ (ปัญหาที่ 1) และการไม่มีเส้นช่วยในการกำหนดช่องตาราง (ปัญหาที่ 2)

2.การตรวจจับตัวหมากและแยกชนิดโดยใช้แบบจำลองการเรียนรู้ด้วยเครื่อง (machine learning model) เพื่อระบุชนิดและตำแหน่งตัวหมาก (ปัญหาที่ 3)

3.การถอดการเดินหมาก ใช้กรอบอ้างอิง (reference frame) เพื่อเปรียบเทียบตำแหน่งตัวหมากและแก้ปัญหาการบดบังตัวหมากจากของมือผู้เล่นและตัวหมากอื่น (ปัญหาที่ 4)

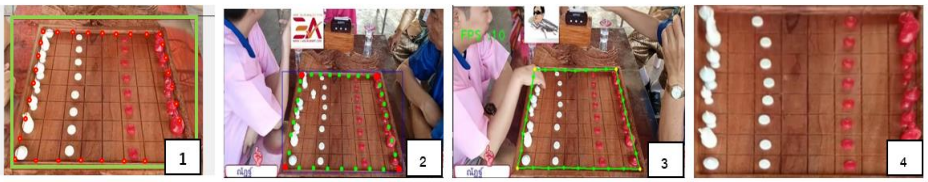
ข้อจำกัดของงานวิจัย

ก. วีดิทัศน์ใช้ทดสอบต้องมีเพียง 1 กระดาน

ข. ลายไม้ของกระดานเป็นแนวนอนจากมุมมองของผู้เล่น หรือเป็นแนวตั้งจากมุมมองของกล้องที่ใช้บันทึก

ค. ความละเอียดของของวีดิทัศน์อยู่ที่ 720p (1280pixels × 720 pixels)

การหาตำแหน่งอ้างอิงกระดาน งานวิจัยนี้ใช้การเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning) เพื่อหาจุดตำแหน่ง (x, y) ทั้งหมด 32 จุดที่ครอบคลุมกระดาน จากนั้นเลือกจุดสำคัญอย่างน้อย 4 จุดเพื่อนำไปแปลงภาพแบบ Perspective ในขั้นตอนถัดไประบุในวีดิทัศน์ ดังภาพที่ 1 โดยใช้รูปภาพทั้งหมด 3,000 รูปภาพ ใช้อัตราส่วน 80 : 10 : 10 กล่าวคือคือ 2,400 รูปในการเรียนรู้ (train) 300 รูปในการตรวจสอบ (validate) และ 300 รูปในการทดสอบ (test) และ ใช้จำนวนรอบ 300 รอบ (epochs)



ภาพที่ 1 ข้อมูลที่ใช้ในการสอนโมเดลแบบใช้จุดสำคัญ Key-point (1) , ผลลัพธ์การทำนายของโมเดล (2) ผลลัพธ์แบบโครงกระดูกของหน้ากระดาน (3) และผลลัพธ์การแปลงภาพแบบ Perspective (4)

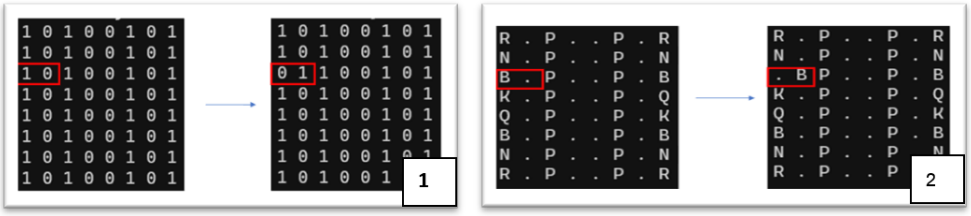
การตรวจจับตัวหมาก การอ้างอิงชนิดและสีของตัวหมาก จะใช้การเรียนรู้แบบมีการควบคุม (supervised learning) โดยการแบ่งคลาสออกมาทั้งหมด 7 คลาส คือ “king”, “queen”, “bishop”, “rook”, “knight”, “pawn[D]” (เบี้ยคว่ำ) และ “pawn[U]” (เบี้ยหงาย) โดยใช้รูปภาพทั้งหมด 5,200 รูปภาพ ในอัตราส่วน 80 : 10 : 10 คือ 4,150 รูปในการเรียน (train), 525 รูปในการตรวจสอบ (validate), และ 525 รูปภาพในการทดสอบ (test) และ ใช้จำนวนรอบ 300 รอบ (epochs) ดังภาพที่ 2

ภาพที่ 2 ข้อมูลที่ใช้ในการสอนโมเดลแบบปกติ 7 คลาส (1) และ (2) , ผลลัพธ์การทำนายของโมเดล (3)

การถอดการเดินหมาก ทำการสร้างตารางจำลอง reference frame (RF) ทั้งหมด 64 ช่อง แต่ละช่องให้มีขนาดเทียบเท่าตำแหน่งของ ค้นหาตัวหมากในกระดานจากโมเดล เพื่อหาค่ากึ่งกลางของกรอบตัวหมาก เพื่อใช้หาจุดอ้างอิงในตาราง RF แสดงดังภาพที่ 3

ภาพที่ 3 การสร้างตาราง Reference frame 64 ช่อง (1) และ ผลการระบุตำแหน่งตัวหมากในซอฟต์แวร์ (2)

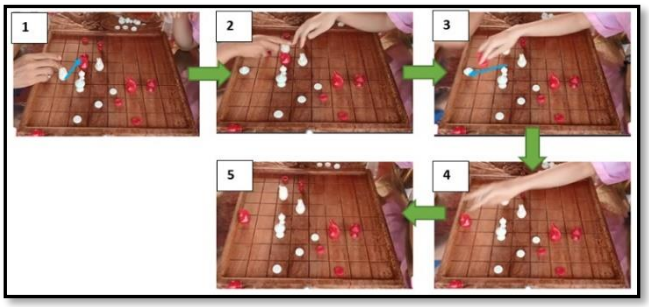
การสร้างแบบจำลองการเดินหมากแบบบิตบอร์ด (Bit-Board) และ แบบพีซส์บอร์ด (Piece-Board) การจำลองแบบบิตบอร์ด (Bit-Board) โดยใช้เลข 0 และ 1 ในการจำลองการเดินหมากโดยเลข 0 แทนช่องว่าง และ 1 แทนตัวหมากบนกระดาน แบบพีซส์บอร์ด (Piece-Board)โดย “.” แทนช่องว่างบนบอร์ด และ “R”, “N”, “B”, “K”, “Q”, “P” และ “U”



ภาพที่ 4 ตัวอย่างการจำลองแบบบิตบอร์ด (Bit-Board) (1) และ การจำลองแบบพีซส์บอร์ด (Piece-Board) (2)

การจำลองแบบบิตบอร์ด (Bit-Board) สามารถเทียบตำแหน่งตำแหน่งปัจจุบัน และ ตำแหน่งก่อนหน้า ของตัวหมากด้วยการดำเนินการ XOR Operation สำหรับบันทึกตาเดิน และ intersection operation สำหรับ สำหรับบันทึกตากิน ซึ่งมีข้อดี คือ มีความรวดเร็ว แต่ไม่แม่นยำเท่าแบบพีซส์บอร์ด แบบพีซส์บอร์ด (Piece-Board) สามารถเทียบตำแหน่งต่อตำแหน่งได้แบบทันที มีข้อดี คือ มีความแม่นยำ แต่ไม่คลอบคลุมการเดินบางกรณี และการเดินแบบพิเศษ (special cases) เพื่อให้คลอบคลุมทุกกรณีของการเดิน ต้องใช้การจำลองแบบ การใช้งาน Hybrid-Board โดยการประยุกต์ใช้ Bit-Board และ Piece-Board ซึ่งใช้ข้อดีของทั้งสองประเภทนำมาเปียบเทียบ เพื่อหาตำแหน่งตัวหมาก

ตัวอย่างการเดินแบบพิเศษ (special cases) แสดงดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 ตัวอย่างการเดินแบบต่อเนื่อง กรณีการกินต่อเนื่อง (Capture – Capture problem) โดย (1) แสดงเส้นทางการเดินของผู้เล่น (2), (3), (4) แสดงการบังของมือ (5) เส้นทางตัวหมากเปลี่ยนตำแหน่ง

จากภาพที่ 5 กรณีนี้เกิดขึ้นได้บ่อย ในขณะนี้มีการ “แลกตากิน” กันเกิดขึ้น รวมถึงการมีมือบังบริเวณที่มีการกิน (มีผลให้เกิด 2 ตัวที่หายไป) ซึ่งลักษณะนี้จะไม่สามารถใช้งาน Bit board หรือ Piece board เพียงอย่างเดียวได้ จึงต้องใช้ ทั้ง Bit board และ Piece board เพื่อ เปรียบเทียบแต่ละตำแหน่งกัน เนื่องจากเกิดการบังของมือและการกินระหว่างการบัง

ผลการวิจัย

ผลการตรวจจับกระดาน วีดิทัศน์ที่ใช้ทดสอบ ใช้กล้องโทรศัพท์มือถือ (Smart Phone) เป็นตัวตั้งในการบันทึก และได้ Up load ลงใน Youtube.com ซึ่งทำให้ความคมชัดกลายเป็น 720p และใช้ทดสอบ 1000 รูปภาพ

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบประสิทธิภาพโมเดลความคมชัดที่ 720p

	ประเภท	Prediction		
		เจอกระดาน	ไม่เจอกระดาน	ไม่ตรวจจับ
Actual	เจอกระดาน	875	37	0
	ไม่เจอกระดาน	0	88	0
	ไม่ตรวจจับ	0	0	0

ผลการทดสอบประสิทธิภาพโมเดลความคมชัดที่ 720p

TP	TN	FP	FN	Precision	Recall	Accuracy	F1-score
875	88	0	37	1.000	0.959	**0.963**	**0.980**

จากตารางที่ 1 ค่าความแม่นยำ (accuracy) คือ ร้อยละ 96.3 และค่า F1-score คือ ร้อยละ 98.0 กล่าวคือการใช้การตรวจจับแบบ Pose estimation ของหน้ากระดานมีความถูกต้องในการตรวจจับรูปร่างของหน้ากระดานลายไม้

ผลการตรวจจับตัวหมาก รูปที่ใช้ทดสอบทั้งหมด 1,085 รูปภาพ จากวีดิทัศน์ความคมชัดที่ 720p โดยสุ่มเลือกแต่ละช่วงของวีดิทัศน์

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบตรวจจับหมากรุกไทยจากรูปภาพ

	ประเภท	Prediction							
		ขุน	เม็ด	โคน	ม้า	เรือ	เบี้ยคว่ำ	เบี้ยหงาย	ไม่เจอ
Actual	ขุน	146		5		3			1
	เม็ด		116	26					13
	โคน	2	20	129		3			1
	ม้า			5	137				13
	เรือ					135			20
	เบี้ยคว่ำ					8	143		4
	เบี้ยหงาย							136	19
	ไม่เจอ								

ผลการทดสอบตรวจจับหมากรุกไทยจากรูปภาพ

ประเภท	TP	TN	FP	FN	Precision	Recall	Accuracy	F1-score

ประเภท		Prediction						
		ขุน	เม็ด	โคน	ม้า	เรือ	เบี้ยคว่ำ	เบี้ยหงาย	ไม่เจอ
ขุน	146	928	2	8	0.985	0.940	0.989	0.961
เม็ด	116	910	20	39	0.882	0.754	0.945	0.788
โคน	129	894	36	26	0.808	0.827	0.942	0.801
ม้า	137	930	0	18	1.000	0.885	0.983	0.938
เรือ	135	916	14	20	0.911	0.870	0.968	0.888
เบี้ยคว่ำ	143	930	0	12	1.000	0.921	0.988	0.958
เบี้ยหงาย	136	930	0	19	1.000	0.879	0.982	0.934
ค่าเฉลี่ย					0.940	0.867	**0.970**	**0.896**

จากตารางที่ 2 ค่าความแม่นยำ (accuracy) คือ ร้อยละ 97.0 และค่า F1-score คือ ร้อยละ 89.6 โดยที่ ความคาดเคลื่อนในการตรวจจับตัวหมาก ส่วนใหญ่คาดเคลื่อนที่ประเภทของ “เม็ด” และ ”โคน”

จากผลการตรวจจับตัวหมาก สาเหตุที่ทำให้ประเภท ”เม็ด” และ “โคน” มีความผิดพลาดมากกว่าประเภทอื่นๆ คือ ตัวหมากมีขนาดและรูปร่าง คล้ายคลึงกัน ทำให้โมเดลตรวจจับผิดพลาด ซึ่งแตกต่างกับประเภท “ขุน” ที่มีขนาดใหญ่มากที่สุด ทำให้ประเภท “ขุน” มีความถูกต้องมากกว่า เมื่อเทียบกับประเภทที่ใกล้เคียงกัน

ผลบันทึกการเดินของตัวหมาก ถอดการเดิน (Transcribe) ออกมาให้อยู่ในลักษณะการเก็บรูปแบบของการเดิน โดย การบันทึกตาเดิน 100 ครั้ง การบันทึกตากิน 100 ครั้ง และการบันทึกการรุกฝ่ายตรงข้าม 100 ครั้ง รวมทั้งหมด 300 ครั้ง ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การประเมินประสิทธิภาพบันทึกตาเดิน

ตัวอย่างลักษณะการถอดข้อความตัวหมาก				
ตัวหมาก			**ถอดข้อความ**	**ข้อความ**
P1	**factor**	**P2**		
P(17)	-	E(25)	บ, ก3-ก4	เบี้ยคว่ำจากช่อง ก3 ไปช่อง ก4
B(20)	X	N(27)	ค, ง3Xค4	โคนจากช่อง ง3 กินฝ่ายตรงข้ามช่อง ค4
N(13)	- , +	E(19)	ม, จ2-ค3+	ม้าจากช่อง จ2 ไปช่อง ค3 รุกฝ่ายตรงข้าม
N(44)	X , +	B(38)	ม, ง6Xฉ5+	ม้าจากช่อง ง6 กินฝ่ายตรงข้ามช่อง ฉ5 รุกฝ่ายตรงข้าม

ประเมินประสิทธิภาพบันทึกตาเดิน				
การบันทึก	**300 ครั้ง**			
	ถูกต้อง	**ไม่เจอตัวหมาก**	**วัตถุทับซ้อน/บัง**	**ตัวหมากผิดคลาส**
บันทึกตาเดิน	84	3	11	2
บันทึกตากิน	84	6	10	0
บันทึกการรุกฝ่ายตรงข้าม	89	0	11	0

*หมายเหตุ E คือ ช่องว่าง

จากตารางที่ 3 พบว่าบันทึกถูกต้อง ที่ร้อยละ 84 คือ การบันทึกตาเดิน บันทึกตากินอยู่ที่ร้อยละ 84 และบันทึกการรุกฝ่ายตรงข้ามอยู่ที่ร้อยละ 89 เฉลี่ยทั้งหมดร้อยละ 85.7 ส่วนการผิดพลาดในการบันทึกตาเดินนั้นค่าที่มากที่สุดอยู่ที่ วัตถุซ้อนทับ/บัง โดยคิดเป็นร้อยละ 10.6 โดยเฉลี่ย เนื่องจากมุมมองของวีดิทัศน์ทางด้านข้างทำให้ไม่สามารถมองเห็นตัวหมากที่ถูกตัวหมากด้วยกันเองบังได้ และมือของผู้เล่นบังขณะที่กำลังเล่น ส่วนไม่เจอตัวหมากคิดเป็นร้อยละ 3 และตัวหมากผิดพลาดร้อยละ 0.7 ตามลำดับ

คำนวณตัวชี้วัดประสิทธิภาพซอฟต์แวร์ แสดงดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 คำนวณตัวชี้วัดประสิทธิภาพซอฟต์แวร์

คำนวณตัวชี้วัดประสิทธิภาพซอฟต์แวร์				
ประเภท	Precision	Recall	Accuracy	F1-score
ประสิทธิภาพตรวจจับหน้ากระดาน	1.000	0.959	0.963	0.980
ประสิทธิภาพตรวจจับตัวหมาก	0.940	0.867	0.970	0.896
ประสิทธิภาพการบันทึกตาเดิน	-	-	0.857	-
เฉลี่ยประสิทธิภาพซอฟต์แวร์*	0.968	0.913	**0.929**	**0.936**

อภิปรายผล

ผลการวิจัยพบว่าซอฟต์แวร์ถอดข้อความเพื่อบันทึกการเดินของหมากรุกไทยที่ได้พัฒนาขึ้นนี้ เมื่อนำมาทดสอบกับวีดิทัศน์การแข่งขันหมากรุกไทย ค่าเฉลี่ยที่ถูกต้องในการถอดข้อความเมื่อไม่มีมือของผู้เล่นบังมากกว่ามีมือบัง เนื่องจากมือของผู้เล่นเป็นวัตถุที่มีขนาดใหญ่จึงเกิดการบังตัวหมากเกิดขึ้น ทำให้การถอดข้อความผิดไปจากเดิม ซึ่งผิดพลาดตรงจุดนี้เป็นส่วนมาก ปัญหาต่อมาคือ การเดินหมากของผู้เล่นที่ผิดกฎเกณฑ์ในการเล่นหมากรุกไทย ทำให้การถอดข้อความผิดจากความเป็นจริง ทำให้ซอฟต์แวร์นี้ไม่รองรับการเดินแบบผิดกฎเกณฑ์

ในอนาคต ตัวซอฟต์แวร์จะถูกทำการติดตั้งบนเว็บไซต์ เพื่อให้รองรับสมาร์ตโฟนหลากหลายรุ่น ในการถอดข้อความของหมากรุกไทยแบบอัตโนมัติให้ใช้งานได้จริง และอาจนำเสนอให้ทางการกีฬาแห่งประเทศไทย เพื่อใช้ซอฟต์แวร์ในการแข่งขันหมากรุกไทยต่อไป

ภาพที่ 7 การเก็บเส้นทางการเดินของหมากรุกไทย

สรุปผลการวิจัย

1. การทดสอบความคมชัดที่ 720p พบว่าความถูกต้อง (accuracy) และ ค่าเฉลี่ย F1-score มากที่สุดที่ความคมชัด 720p อยู่ที่ร้อยละ 96.3 และค่าเฉลี่ย F1-score ร้อยละ 98.0

2. การประเมินประสิทธิภาพของการตรวจจับตัวหมาก จำนวน 1,085 รูปภาพ พบว่าความถูกต้องเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 97.0 และค่าเฉลี่ย F1-score อยู่ที่ร้อยละ 89.6 การตรวจจับส่วนใหญ่ที่ผิดพลาดคือ โคน กับ เม็ด ซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกัน

3. การประเมินประสิทธิภาพการถอดข้อความ โดยทดสอบทั้งหมด 300 ครั้ง โดยนับความผิดพลาดออกเป็น 3 กรณี คือ ไม่เจอตัวหมาก วัตถุทับซ้อน/บัง และตัวหมากผิดคลาส พบว่าความถูกต้องอยู่ที่ร้อยละ 85.7 และร้อยละ 14.3 สำหรับความผิดพลาดจากการคำนวณทั้ง 3 กรณี จะเห็นได้ว่าการคำนวณที่ผิดพลาด โดยส่วนใหญ่เกิดจากการตรวจจับตัวหมากไม่ได้เนื่องจากมีวัตถุบัง

ประเมินประสิทธิภาพโดยรวมของซอฟต์แวร์บันทึกตาเดิน ความถูกต้อง (accuracy) เฉลี่ยร้อยละ 92.9 ค่าเฉลี่ย F1-score อยู่ที่ร้อยละ 93.6 โดยข้อจำกัดของซอฟต์แวร์นี้จัดทำให้อยู่ในรูปแบบภายใต้กฎเกณฑ์ในการเล่นหมากรุกไทย

กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำงานวิจัยนี้ได้รับความร่วมมือจากอาจารย์ ผศ.รัฐภูมิ วรานุสาสน์ ได้ชี้แนะวิธีการทางดำเนินการแก้ปัญหาระหว่างการทำงาน และ นาย สิทธิศักดิ์ ทิโน ที่ช่วยเหลือและค้นคว้าในส่วนของอังกอริทึ่มที่เกี่ยวข้อง หน่วยวิจัยด้านเทคโนโลยีทัศนศาสตร์คอมพิวเตอร์และการโต้ตอบกับมนุษย์ (NU Vision Lab) รวมทั้งได้บันทึกวีดิทัศน์จากช่อง Youtube ของช่อง ThaiChess TV ที่สนับสนุนวีดิทัศน์ในการวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

Bhatt, D., Patel, C., Talsania, H., Patel, J., Vaghela, R., Pandya, S., et al. (2021). CNN variants for computer vision: History, architecture, application, challenges and future scope. *Electronics, 10*(20), 2470.

Jaouedi, N., Boujnah, N., Bouhlel, M. S., & Mansouri, S. (2020). Prediction of human activities based on a new structure of skeleton features and deep learning model. *Sensors, 20*(17), 4944.

Koray, C., Sumer, E., & Štruc, V. (2016). A computer vision system for chess game tracking. In *21st Computer Vision Winter Workshop, Rimske Toplice, Slovenia*.

Li, C., & Chen, G. (2020). Research on Chinese Chess Detection and Recognition Based on Convolutional Neural Network. In *Recent Trends in Intelligent Computing, Communication and Devices: Proceedings of ICCD 2018. Springer*.

Louedec, J. L., Legeay, P., & Duhaut, D. (2019). Deep learning investigation for chess player attention prediction using eye-tracking and game data. In *Proceedings of the 11th ACM Symposium on Eye Tracking Research & Applications*.

Malunao, D., Alzate, J. M., & Dela Cruz, J. (2023). Deep Learning-Driven Object Detection of Chess Pieces for Precise Robotic Moves and Game Notation. In *2023 2nd International Engineering Conference on Electrical, Energy, and Artificial Intelligence (EICEEAI)*. IEEE.

Wang, C.-Y., Bochkovskiy, A., & Liao, H.-Y. M. (2023). YOLOv7: Trainable bag-of-freebies sets new state-of-the-art for real-time object detectors. In *Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition*.

Wölflein, G., & Arandjelović, O. (2021). Determining chess game state from an image. *Journal of Imaging, 7*(6), 94.

Xie, Y., Tang, G., & Hoff, W. (2018). Chess piece recognition using oriented chamfer matching with a comparison to CNN. In *2018 IEEE Winter Conference on Applications of Computer Vision (WACV)*. IEEE.

Yang, Y., Wang, Y., & Wang, X. (2022). Methods for location and recognition of chess pieces based on machine vision. In *2022 IEEE 5th Advanced Information Management, Communicates, Electronic and Automation Control Conference (IMCEC)*. IEEE.

ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายต่อความสามารถในการทรงตัวของผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงต่อการหกล้ม ตำบลท่าตาล อำเภอบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก

THE EFFECT OF AN EXERCISE PROGRAM ON THE BALANCE ABILITY AMONG ELDERLY AT RISK FOR FALLING IN THA TAN SUBDISTRICT, BANG KRATHUM DISTRICT, PHITSANULOK PROVINCE.

ณัฐวิภา ชูหน้า วรรณพร คำอ่าง สุทัตตา โกลาหะพะ และกู้เกียรติ ก้อนแก้ว*
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
*corresponding author e-mail: kukiet.k@psru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยกึ่งทดลองแบบ 2 กลุ่มวัดผลก่อนและหลังการทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายต่อความสามารถในการทรงตัวของผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงต่อการหกล้ม ตำบลท่าตาล อำเภอบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก ตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ได้แก่ ผู้สูงอายุในตำบลท่าตาล อำเภอบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก คำนวณขนาดตัวอย่างด้วยโปรแกรม G*Power ได้ตัวอย่างจำนวน 68 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 34 คน และกลุ่มควบคุม 34 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ โปรแกรมการออกกำลังกายต่อความสามารถในการทรงตัวของผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงต่อการหกล้ม แบบประเมินกิจวัตรประจำวันดัชนีบาร์เธลเอดีแอล (ADL) มีค่าความเชื่อมั่น 0.82 แบบประเมินความเสี่ยงการหกล้มของไทย (Thai-FRAT) มีค่าความเชื่อมั่น 0.82 และแบบประเมินความสามารถทางกายในผู้สูงอายุด้วย Short Physical Performance Battery (SPPB) มีค่าความเชื่อมั่น 0.82 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา และสถิติเชิงอนุมาน ได้แก่ Paired sample t-test และ Independent sample t-test ผลการวิจัยพบว่า หลังการทดลองกลุ่มทดลองมีความสามารถในการทรงตัวของผู้สูงอายุสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และหลังการทดลองกลุ่มทดลองมีความสามารถในการทรงตัวของผู้สูงอายุมากกกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

คำสำคัญ: การทรงตัว การหกล้ม ผู้สูงอายุ การออกกำลังกาย

Abstract

This quasi-experimental research employed a two-group pretest-posttest design to examine the effects of an exercise program on balance ability in older adults at risk of falls in Tha Tan Subdistrict, Bang Krathum District, Phitsanulok Province. Sample size consisted of older adults from this subdistrict, with a total of 68 participants determined using the G*Power program. Participants were divided into two groups: 34 in the experimental group and 34 in the control group. The research instruments included an exercise program designed to improve balance ability in older adults at risk of falls, the Barthel Index of Activities of Daily Living (ADL) with a reliability coefficient of 0.82, the Thai Fall Risk Assessment Test (Thai-FRAT) with a reliability coefficient of 0.82, and the Short Physical Performance Battery (SPPB) with a reliability coefficient of 0.82. Data were analyzed using descriptive statistics and inferential statistics, including the paired sample t-test and the independent sample t-test. The findings revealed that, after the intervention, the experimental group demonstrated significantly higher balance ability compared to the control group at a significance level of 0.05. Additionally, within the experimental group, balance ability significantly improved after the intervention compared to before, also at a significance level of 0.05.

keywords: balance, falls, elderly, exercise

บทนำ

ในปี พ.ศ.2565 ประเทศไทยมีประชากร 66 ล้านคน ในจำนวนนี้มีประชากรสูงอายุที่มีอายุมากกว่า 60 ปี มากถึง 13 ล้านคน คิดเป็นร้อยละ 19 ของประชากรไทยทั้งหมด การคาดการณ์ว่าในอีก 20 ปีข้างหน้า ประชากรไทยจาก 66 ล้านคน จะลดลงเหลือเพียง 60 ล้านคน แต่ประชากรผู้ที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป จากจำนวน 13 ล้านคน จะเพิ่มขึ้นเป็น 19 ล้านคน (แผน วรรณเมธี, 2565) จากฐานข้อมูล Health Data Center (HDC) ของกระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2567 จังหวัดพิษณุโลก มีจำนวนประชากรทั้งหมด 623,032 คน ซึ่งเป็นผู้สูงอายุจำนวน 167,786 คน คิดเป็นร้อยละ 26.93 ของประชากรจังหวัดพิษณุโลก (สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดพิษณุโลก, 2567) ตำบลท่าตาล อำเภอบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก พบว่ามีประชากรสูงอายุจำนวน 1,349 คน คิดเป็นร้อยละ 29.57 ของจำนวนประชากรทั้งหมด 4,562 คน (สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดพิษณุโลก, 2567) การพลัดตกหกล้มเป็นปัญหาสุขภาพที่พบบ่อยในผู้สูงอายุ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของกระบวนการชราภาพ ทำให้ผู้สูงอายุไม่สามารถรักษาจุดศูนย์กลางของมวลร่างกายให้อยู่ในฐานที่สมดุลได้ สภาพแวดล้อมที่ไม่ปลอดภัยเป็นปัจจัยเสี่ยงอย่างหนึ่งที่มีผลต่อการพลัดตกหกล้ม (กองโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค, 2559) การออกกำลังกายมีหลายวิธี แต่สำหรับผู้สูงอายุควรมีการออกกำลังกายที่เน้นไปใน ด้านการทรงตัว ตารางเก้าช่องเป็นการออกกำลังกายอย่างหนึ่ง อาศัยหลักการเคลื่อนไหวของมนุษย์ อีกทั้งยังเกี่ยวกับการใช้สมอง ไม่มีหลักเกณฑ์ตายตัว ช่วยกระตุ้นการทำงานของสมอง มีพื้นฐานที่สำคัญเป็นการเคลื่อนไหวแบบ 3 มิติ คือ หน้า-หลัง, บน-ล่าง, ซ้าย-ขวา (ศูนย์เรียนรู้สุขภาวะ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.), 2558) ยังมีการฝึกอีกวิธีหนึ่งที่เรียกว่าการฝึกการทรงตัวแบบ Dual task คือกิจกรรมออกกำลังกายใช้กล้ามเนื้อ เป็นการฝึกการทรงตัวร่วมกับการเคลื่อนไหวร่างกายส่วนอื่น ๆ ควบคู่กัน เมื่อผู้สูงอายุมีการเคลื่อนไหวร่างกายหลายส่วนพร้อมกันทำให้เสี่ยงต่อการหกล้ม ดังนั้นการฝึกการทรงตัวแบบ Dual task จึงเป็นอีกหนึ่งวิธีการ ที่ช่วยลดความเสี่ยงต่อการหกล้มในผู้สูงอายุได้ (มหาวิทยาลัยมหิดล, 2563)

จากที่กล่าวมาพบว่าจำนวนผู้สูงอายุในปัจจุบันมีเพิ่มมากขึ้น เมื่อสูงวัยย่อมส่งผลให้ร่างกายมีความเสื่อมตามมา ส่งผลให้เกิดปัญหาด้านการใช้ชีวิตประจำวัน เพื่อเป็นการป้องกันการพลัดตกหกล้มในผู้สูงอายุ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะหาวิธีเพิ่มความสมดุลทางร่างกายให้กับผู้สูงอายุ จากการทบทวนงานวิจัย พบว่าการออกกำลังกายด้วยตาราง 9 ช่อง พร้อมกับการฝึกการทรงตัวแบบ Dual task อาจจะช่วยเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา และช่วยเพิ่มการทรงตัวของผู้สูงอายุ ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษา “ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายต่อความสามารถในการทรงตัวของผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงต่อการหกล้ม ตำบลท่าตาล อำเภอบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก” โดยมุ่งแก้ไขปัญหาการหกล้ม ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญของการบาดเจ็บในผู้สูงอายุ การพัฒนาความสามารถในการทรงตัวจะช่วยเพิ่มความมั่นใจในการเคลื่อนไหวส่งผลต่อคุณภาพชีวิตในผู้สูงอายุ

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการทรงตัวของผู้สูงอายุ หลังเข้าร่วมโปรแกรมระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม
2. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการทรงตัวของผู้สูงอายุ ภายในกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการเข้าร่วมโปรแกรม

สมมติฐานการวิจัย

1. ภายหลังการจัดโปรแกรมการออกกำลังกายกลุ่มทดลองจะมีคะแนนความสามารถในการทรงตัวดีกว่ากลุ่มควบคุม
2. ภายหลังการจัดโปรแกรมการออกกำลังกายกลุ่มทดลองจะมีคะแนนความสามารถในการทรงตัวดีกว่าก่อนการจัดโปรแกรม

วิธีดำเนินการวิจัย

รูปแบบการวิจัย

การศึกษาแบบสองกลุ่ม วัดสองครั้ง ก่อนและหลังการทดลอง (pretest-posttest design with nonequivalent groups)

ประชากร

ผู้สูงอายุ ตำบลท่าตาล อำเภอบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก ปี พ.ศ. 2567

ขนาดตัวอย่าง

ผู้สูงอายุ ที่อาศัยในตำบลท่าตาล อำเภอบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก อายุตั้งแต่ 60-79 ปี ได้จากการคำนวณโดยการใช้โปรแกรม G* Power 3.1.9.7 แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง กับกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 34 คน รวมเป็น 68 คน

โดยกำหนดค่า Test Family = t-tests, Statistical test = Means: Difference between two independent means (two groups), Type of power analysis = A priori: Compute required sample size – given α, and effect size กำหนดค่า Input Parameters ให้เป็น Tail(s) = Two, Effect size d = 0.7, α err prob = 0.05, Power (1-β err prob) = 0.80, Allocation ratio N2/N1 = 1

การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง และการแบ่งกลุ่ม

1. คัดกรองเบื้องต้น ผู้วิจัยประสานงานกับโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลท่าตาล เพื่อรวบรวมรายชื่อผู้สูงอายุที่มีอายุระหว่าง 60 – 79 ปี ในพื้นที่หมู่ 6 และ หมู่ 1

2. ประเมินคุณสมบัติ ผู้วิจัยติดต่อผู้สูงอายุเพื่อประเมินตามเกณฑ์คัดเข้า – คัดออก โดยใช้แบบประเมิน ADL และ Thai – FRAT

3. การเลือกผู้เข้าร่วม คัดเลือกจากผู้สูงอายุที่รู้จักกันในพื้นที่และเป็นการคัดเลือกแบบเจาะจง โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้สูงอายุในหมู่ 1 จำนวน 34 คน เป็นกลุ่มควบคุม และเลือกกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้สูงอายุในหมู่ 6 จำนวน 34 คน เป็นกลุ่มทดลอง

4. ยืนยันการเข้าร่วม ผู้วิจัยติดต่อผู้ที่ถูกคัดเลือกเพื่อขอความสมัครใจในการเข้าร่วมโครงการ

คุณสมบัติของกลุ่มตัวอย่าง

เกณฑ์การคัดเข้า

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์คัดเข้าคือ ผู้สูงอายุที่มีอายุ 60-79 ปี และมีข้อบ่งชี้ดังต่อไปนี้

1. ผู้เข้าร่วมเคยมีประวัติการหกล้มหรือเสี่ยงต่อการหกล้ม
2. ผู้เข้าร่วมมีคะแนนแบบทดสอบประเมินความเสี่ยงการหกล้มของไทย (Thai-FRAT) ตั้งแต่ 4 คะแนนขึ้นไป
3. ผู้เข้าร่วมสามารถสื่อสารภาษาไทยได้เข้าใจรู้เรื่อง พูดคุยตอบโต้ได้
4. ผู้เข้าร่วมมีคะแนน ADL ตั้งแต่ 12 คะแนนขึ้นไป
5. ผู้เข้าร่วมสมัครใจเข้าร่วมวิจัย

เกณฑ์การคัดออก

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์คัดออก ดังนี้

1. ผู้ที่ไม่สามารถให้ข้อมูล ไม่ยินยอมให้บันทึกข้อมูล
2. ผู้ที่มีความประสงค์จะออกจากการศึกษาเนื่องจากเหตุสุดวิสัย เช่น ย้ายถิ่นฐานที่อยู่อาศัย เสียชีวิต
3. ผู้ที่เป็นโรคที่ทำให้ไม่สามารถออกแรงได้หรือมีผลต่อการทรงตัวอย่างหนัก เช่น หอบหืด ข้อเข่าเสื่อม กระดูกพรุน น้ำในหูไม่เท่ากัน ตะกอนหินปูนหูชั้นในเคลื่อน
4. ผู้สูงอายุไม่สามารถเข้าร่วมโครงการวิจัยตลอดการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ส่วนที่ 1 แบบสัมภาษณ์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่ม

ส่วนที่ 2 แบบประเมินกิจวัตรประจำวัน ADL

การจำแนกระดับคะแนน ADL ดังนี้

- กลุ่มติดสังคม มีผลรวมคะแนน ADLตั้งแต่ 12 คะแนนขึ้นไป
- กลุ่มติดบ้าน มีผลรวมคะแนน ADL อยู่ในช่วง 5–11 คะแนน
- กลุ่มติดเตียง มีผลรวมคะแนน ADL อยู่ในช่วง 0-4 คะแนน

ส่วนที่ 3 แบบประเมินความเสี่ยงการหกล้มของไทย

การจำแนกระดับคะแนน แบบทดสอบประเมินความเสี่ยงการหกล้มของไทย (Thai-FRAT)

3.1) ถ้ามีคะแนนรวม 4-11 คะแนน มีความเสี่ยงต่อการพลัดตกหกล้ม

3.2) ถ้ามีคำว่า ไม่ใช่ เพียงข้อใดข้อหนึ่ง แสดงว่าภายในบ้านและบริเวณรอบบ้าน มีความเสี่ยงต่อการพลัดตกหกล้มของผู้สูงอายุ

ส่วนที่ 4 แบบประเมินความสามารถทางกายในผู้สูงอายุด้วย Short Physical Performance Battery

การจำแนกระดับคะแนน SPPB ดังนี้ ระดับคะแนน

0-3 คือ มีการจำกัดความสามารถของการทำงานขั้นรุนแรง (severe limitations)

4-6 คือ มีการจำกัดความสามารถของการทำงานขั้นปานกลาง (moderate limitations)

7-9 คือ มีการจำกัดความสามารถของการทำงานขั้นเล็กน้อย (mild limitations)

10-12 คือ มีการจำกัดความสามารถของการทำงานน้อยมาก (minimal limitations)

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เนื่องจากงานวิจัยนี้ได้นำเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยผ่านการทดลองและทำขึ้นมาแล้วมีดังนี้

1. แบบประเมินกิจวัตรประจำวัน ADL (สุทธิชัย จิตะพันธ์, 2541) มีค่าความเชื่อมั่น 0.82

2. แบบประเมินความเสี่ยงการหกล้มของไทย (Thai-FRAT) (กองโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค, 2559) มีค่าความเชื่อมั่น 0.82

3. แบบประเมินความสามารถทางกายในผู้สูงอายุด้วย Short Physical Performance Battery (สถาบันเวชศาสตร์สมเด็จพระสังฆราชญาณสังวรเพื่อผู้สูงอายุ กรมการแพทย์, 2562) มีค่าความเชื่อมั่น 0.82

การเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Collection)

1. ก่อนดำเนินการ ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป แบบประเมินกิจวัตรประจำวัน ADL แบบทดสอบประเมินความเสี่ยงการหกล้มของไทย แบบประเมินความสามารถทางกายในผู้สูงอายุ (SPPB) ทั้งในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

2. หลังการได้รับโปรแกรม 12 สัปดาห์ ทั้งในกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมและผู้วิจัยแนะนำโปรแกรมการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความสามารถในการทรงตัวของผู้สูงอายุ เพื่อป้องกันการหกล้มในผู้สูงอายุให้กับกลุ่มควบคุม เพื่อที่จะสามารถนำไปใช้ในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่องในผู้สูงอายุที่เสี่ยงต่อการหกล้ม

งานวิจัยนี้ได้ผ่านการพิจารณาจริยธรรมในมนุษย์ จากสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม เลขที่ PSRU-EC No. : B2023/0016

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ได้แก่ จำนวน (Number) ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ค่าต่ำสุด (Minimum) ค่าสูงสุด (Maximum)

2. สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics) ได้แก่ Paired sample t-test ใช้เปรียบเทียบภายในกลุ่ม และ Independent sample t-test ใช้เปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม

ผู้วิจัยได้ทดสอบข้อตกลงทางสถิติก่อนทำการวิเคราะห์ t-test พบมีการแจกแจงของข้อมูลแบบปกติ (Normality distribution) ผ่านข้อตกลงทางสถิติ

ผลการวิจัย

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

ข้อมูลส่วนบุคคลกลุ่มทดลอง พบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 61.8 อายุระหว่าง 60-64 ปี ร้อยละ 61.8 ประกอบอาชีพเกษตรกรรม ร้อยละ 52.9 เป็นผู้มีโรคประจำตัวร้อยละ 58.8 โดยเป็นโรคเบาหวานร้อยละ 20.6 และไม่มีประวัติการหกล้ม ร้อยละ 67.6

ข้อมูลส่วนบุคคลกลุ่มควบคุม พบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 61.8 อายุระหว่าง 65-69 ปี ร้อยละ 50 ประกอบอาชีพเกษตรกรรม ร้อยละ 32.5 เป็นผู้มีโรคประจำตัว ร้อยละ 64.7 โดยเป็นโรคเบาหวานร้อยละ 58.8 และไม่มีประวัติการหกล้ม ร้อยละ 58.8 (ตารางที่ 1)

ส่วนที่ 2 การประเมินกิจวัตรประจำวัน ดัชนีบารเธลเอดีแอล (Barthel Activities of Daily Living : ADL)

ผลการประเมิน ADL ของผู้สูงอายุก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรม ในกลุ่มทดลองส่วนใหญ่อยู่ในระดับ 20 คะแนน ร้อยละ 70.6 เป็นกลุ่มติดสังคม ส่วนกลุ่มควบคุม ส่วนใหญ่อยู่ในระดับ 20 คะแนน ร้อยละ 85.3 เป็นกลุ่มติดสังคม

ส่วนที่ 3 การประเมินความเสี่ยงการหกล้มของไทย (Thai - Frat)

3.1) การประเมินความเสี่ยงต่อการพลัดตกหกล้ม

พบว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรม กลุ่มทดลองมีคะแนนอยู่ในช่วง 4-11 คะแนน ร้อยละ 73.5 ส่วนกลุ่มควบคุม ร้อยละ 82.4 และหลังเข้าร่วมโปรแกรม กลุ่มทดลองมีคะแนนอยู่ในช่วง 4-11-คะแนน ร้อยละ 5.9 (ลดลง) ส่วนกลุ่มควบคุม ร้อยละ 82.4 (คงเดิม)

3.2) การสำรวจความเสี่ยงบ้าน

พบว่าทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีคะแนนก่อนและหลังทดลองเท่ากัน คือช่วง 1-12 คะแนน ร้อยละ 100

ส่วนที่ 4 การประเมินความสามารถทางกายในผู้สูงอายุ Short Physical Performance Battery (SPPB)

4.1) การประเมินความสามารถในการทรงตัว

ก่อนเข้าร่วมโปรแกรม กลุ่มทดลองได้คะแนนระหว่าง 4-12 คะแนน ร้อยละ 97 ส่วนกลุ่มควบคุม ร้อยละ 94.1 และหลังเข้าร่วมโปรแกรม พบว่ากลุ่มทดลองได้คะแนนระหว่าง 4-12 คะแนน ร้อยละ 20.6 ส่วนกลุ่มควบคุม ร้อยละ 88.2

4.2) การประเมินและการเปรียบเทียบความเสี่ยงต่อการล้ม

ก่อนเข้าร่วมโปรแกรม กลุ่มทดลองมีคะแนนในช่วง 4-6 คะแนน (มีข้อจำกัดการทำงานขั้นปานกลาง) ร้อยละ 67.6 ส่วนกลุ่มควบคุม ร้อยละ 55.9 และหลังการเข้าร่วมโปรแกรม กลุ่มทดลองมีคะแนนในช่วง 7-9 คะแนน (มีข้อจำกัดการทำงานขั้นเล็กน้อย) ร้อยละ 70.6 ส่วนกลุ่มควบคุม ร้อยละ 58.8 (มีข้อจำกัดการทำงานขั้นปานกลาง)

ความสามารถในการทรงตัวของกลุ่มทดลองก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการทรงตัวของกลุ่มทดลอง ก่อนเข้าร่วมโปรแกรม เท่ากับ 6.38 และหลังเข้าร่วมโปรแกรม เท่ากับ 8.32 และความสามารถในการทรงตัวของกลุ่มควบคุมก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรม ไม่มีความแตกต่างกัน โดยกลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ยก่อนเข้าร่วมโปรแกรมเท่ากับ 6.18 และหลังเข้าร่วมโปรแกรมเท่ากับ 6.0 (ตารางที่ 2)

ความสามารถในการทรงตัวหลังเข้าร่วมโปรแกรมของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 โดยคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองเท่ากับ 8.32 และ กลุ่มควบคุมเท่ากับ 6.0 (ตารางที่ 2)

ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มทดลอง พบว่าส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง รองลงมาเป็นเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 61.8 และ 38.2 ตามลำดับ ส่วนใหญ่อายุระหว่าง 60-64 ปี รองลงมาอายุ 65-69 ปี อายุ 70-74 ปี และอายุ 75-79 ปี คิดเป็นร้อยละ 61.8, 17.6, 11.8, และ 8.8 ตามลำดับ ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม รองลงมาคือไม่ได้ประกอบอาชีพ ค้าขาย รับจ้างทั่วไป และอื่น ๆ (พนักงานบริษัท) คิดเป็นร้อยละ 52.9, 23.5, 8.8, 8.8, 3, 3 ตามลำดับ ด้านโรคประจำตัว พบว่าส่วนใหญ่เป็นผู้ที่มีโรคประจำตัว ร้อยละ 58.8 และเป็นผู้ที่ไม่มีโรคประจำตัว ร้อยละ 41.2 ผู้ที่เป็นโรคส่วนใหญ่ป่วยด้วยโรคเบาหวาน รองลงมาคือโรคไขมัน โรคความดัน และโรคหัวใจ คิดเป็นร้อยละ 20.6, 17.6, 17.6 และ 3 ตามลำดับ จากการสำรวจประวัติการหกล้ม

พบว่า ส่วนใหญ่ไม่มีประวัติการหกล้ม รองลงมาเป็นการหกล้มเนื่องจากลื่นล้ม และรถจักรยานล้ม คิดเป็นร้อยละ 67.6, 26.5 และ 5.9 ตามลำดับ ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มควบคุม พบว่าส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง รองลงมาเป็นเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 61.8 และ 38.2 ตามลำดับ ส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 65-69 ปี รองลงมาอายุ 60-64 ปี และ 70-74 ปี คิดเป็นร้อยละ 50.0, 35.3, 14.7 ตามลำดับ ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม รองลงมาคือไม่ได้ประกอบอาชีพ ค้าขาย รับจ้างทั่วไป ธุรกิจส่วนตัว คิดเป็น ร้อยละ 32.5, 23.5, 17.6, 17.6, 8.8 ตามลำดับ ด้านโรคประจำตัว พบว่าส่วนใหญ่เป็นผู้ที่มีโรคประจำตัว ร้อยละ 64.7 และเป็นผู้ที่ไม่มีโรคประจำตัวร้อยละ 35.3 ผู้ที่เป็นโรคส่วนใหญ่ป่วยด้วยโรคไขมัน รองลงมาคือโรคเบาหวาน โรคความดันและโรคหัวใจ คิดเป็นร้อยละ 35.3, 17.6, 8.8 และ 3 ตามลำดับ จากการสำรวจประวัติการหกล้ม พบว่าส่วนใหญ่ไม่มีประวัติการหกล้ม รองลงมาเป็นการหกล้มเนื่องจากลื่นล้ม และรถจักรยานล้ม คิดเป็นร้อยละ 58.8, 38.2 และ 3 ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

เมื่อเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการทรงตัวของผู้สูงอายุ ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรม พบว่าคะแนนความสามารถในการทรงตัวของกลุ่มควบคุมก่อนกับหลังเข้าร่วมโปรแกรมไม่มีความแตกต่างกัน ส่วนกลุ่มทดลองหลังเข้าร่วมโปรแกรม มีคะแนนความสามารถในการทรงตัวดีกว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 โดยมีคะแนนต่างกันที่ -2.56 คะแนน (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของผู้เข้าร่วมศึกษาจำแนกตามกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม (n=68)

ข้อมูล	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพศ				
ชาย	13	38.2	13	38.2
หญิง	21	61.8	21	61.8
อายุ				
60-64	21	61.8	12	35.3
65-96	6	17.6	17	50.0
70-74	4	11.8	5	14.7
75-79	3	8.8	0	0.0
	$\overline{X}$ = 64.79	**S.D.** = 5.83	$\overline{X}$= 65.74	**S.D.** = 3.32
อาชีพ				
ค้าขาย	3	8.8	6	17.6
รับจ้างทั่วไป	3	8.8	6	17.6
ธุรกิจส่วนตัว	0	0	3	8.8
รับราชการ/ รัฐวิสาหกิจ	1	3	0	0.0
เกษตรกรรม	18	52.9	11	32.5
ไม่ได้ประกอบอาชีพ	8	52.9	11	32.5
อื่น ๆ (พนักงานบริษัท)	1	3	0	0.0
โรคประจำตัว				
ไม่มีโรคประจำตัว	14	41.2	12	35.3
มีโรคประจำตัว	20	58.8	22	64.7
โรคเบาหวาน	7	20.6	6	17.6
โรคไขมัน	6	17.6	3	8.8

ข้อมูล	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
โรคความดัน	6	17.6	3	8.8
โรคหัวใจ	1	3	1	3
ประวัติการหกล้ม				
ไม่มีประวัติการหกล้ม	23	67.6	20	58.8
ลื่นล้ม	9	26.5	13	38.2
รถจักรยานล้ม	2	5.9	1	3

ส่วนการเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการทรงตัวของผู้สูงอายุ ภายในกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรม พบว่าหลังเข้าร่วมโปรแกรม กลุ่มทดลองมีคะแนนความสามารถในการทรงตัวดีกว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 โดยมีคะแนนต่างกันที่ 1.35 คะแนน (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการทรงตัวของผู้สูงอายุระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรม

ตัวแปร	ก่อนจัดโปรแกรม				หลังจัดโปรแกรม			
	Mean	SD	t	df	Mean	SD	t	df
ความสามารถในการทรงตัว								
กลุ่มทดลอง (n=34)	4.79	1.57	-3.505	66	3.44	1.39	-6.454*	66
กลุ่มควบคุม (n=34)	6.18	1.68			6.00	1.84		

*p<.05

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการทรงตัวของผู้สูงอายุ ภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการจัดโปรแกรม

ตัวแปร	กลุ่มทดลอง (n=34)				กลุ่มควบคุม (n=34)			
	Mean	SD	df	t	Mean	SD	df	t
ความสามารถในการทรงตัว								
ก่อนจัดโปรแกรม	4.79	1.572	33	8.601*	6.18	1.678	33	1.643
หลังจัดโปรแกรม	3.44	1.397			6.00	1.842		

**p<.05*

อภิปรายผล

สมมติฐานข้อที่ 1 ภายหลังการเข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายกลุ่มทดลองจะมีคะแนนความสามารถในการทรงตัวดีกว่ากลุ่มควบคุม

ผลการศึกษาครั้งนี้เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ โดยพบว่าความสามารถในการทรงตัวของผู้สูงอายุหลังเข้าร่วมโปรแกรมระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 โดยที่กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการทรงตัวของผู้สูงอายุหลังการจัดโปรแกรมเท่ากับ 3.44 และ 6.00 ตามลำดับ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากโปรแกรมการออกกำลังกายช่วยเพิ่มความสามารถการทรงตัวของผู้สูงอายุ และเสริมสร้างสุขภาวะทางร่างกาย

ที่ดีให้กับผู้สูงอายุทำให้กล้ามเนื้อขาแข็งแรงขึ้น สามารถลดอัตราการหกล้มในผู้สูงอายุ ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎีเกี่ยวกับผู้สูงอายุ (สำนักส่งเสริมสุขภาพ กรมอนามัย, 2546) ด้านทฤษฎีกิจกรรม ผู้สูงอายุมีกิจกรรมทางสังคม เพื่อพบปะผู้คนมากขึ้นและพัฒนาตัวเองไปในทางที่ดีขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของเบญญาภา ศรีปัญญา และบรรณสิทธิ สิทธิบรรณกุล (2563) ได้ศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่องและยางยืด ต่อการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และความกลัวต่อการ หกล้มในผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงต่อการหกล้ม พบว่ากลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยการทรงตัว ความแข็งแรงกล้ามเนื้อ และความกลัวการหกล้ม แตกต่างจากก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.025 และยังสอดคล้องกับการศึกษาของศศิวิมล วรรณพงษ์, เสาวนีย์ นาคมะเริง, สุรัสวดี เบนเน็ตต์ และน้อมจิตต์ นวลเนตร์ (2564) ได้ศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่องต่อการทรงตัวของผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงต่อการหกล้ม เมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่า กลุ่มทดลองมีการทรงตัวดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มพบว่ากลุ่มทดลองใช้เวลาในการทำ TUGT น้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.001$) แต่ผลการทำ OLST ของทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกัน ($p>0.10$) นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับการศึกษา Cho, S. I., & An, D. H. Sci. (2014) ได้ศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายเพื่อทรงตัวและการออกกำลังกายแบบยืดหยุ่นต้านทานต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความสมดุลของผู้สูงอายุ พบว่าโปรแกรมการออกกำลังกายเพื่อความสมดุลหรือการออกกำลังกายแบบยืดหยุ่นและต้านทานมีประสิทธิผลพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความสมดุลของผู้สูงอายุ

สมมติฐานข้อที่ 2 ภายหลังการเข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายกลุ่มทดลองจะมีคะแนนความสามารถในการทรงตัวสูงกว่าก่อนการเข้าร่วมโปรแกรม

ผลการศึกษาครั้งนี้เป็นไปตามสมมติฐานตามที่ตั้งไว้ โดยพบว่า ความสามารถในการทรงตัวของผู้สูงอายุของกลุ่มทดลองระหว่างก่อนกับหลังการเข้าร่วมโปรแกรมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยที่ก่อนกับหลังเข้าร่วมโปรแกรมมีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการทรงตัวของผู้สูงอายุเพิ่มขึ้น เท่ากับ 4.79 และ 3.44 ตามลำดับ มีคะแนนต่างกันที่ 1.35 คะแนน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากโปรแกรมการออกกำลังกาย ส่งผลต่อความคาดหวังในผลลัพธ์ของการปฏิบัติแบ่งออกได้เป็น 3 ด้าน คือ 1) ด้านกายภาพ (Physical Effects) โดยมีความเชื่อว่าภายหลังปฏิบัติหรือกระทำสิ่งนั้นแล้วจะส่งผลต่อร่างกาย คือ ทำให้สุขสบายทางกาย ร่างกายมีกล้ามเนื้อที่แข็งแรงขึ้น 2) ด้านสังคม (Social Effects) โดยเชื่อว่าภายหลังปฏิบัติหรือกระทำสิ่งนั้น จะส่งผลต่อสังคม เช่น การได้รับความสนใจจากสังคม การได้รับสิ่งตอบแทนเป็นความแข็งแรงของร่างกายที่มีเพิ่มขึ้น 3) ด้านประเมินด้วยตนเอง (Self-evaluation) โดยเชื่อว่าภายหลังการปฏิบัติหรือการกระทำสิ่งนั้นจะส่งผลต่อตนเอง เช่น ความพึงพอใจกับความสามารถในการทรงตัวของตนเอง เป็นไปตามทฤษฎีการเรียนรู้ของ Bandura (Bandura, 1997) และยังสอดคล้องกับการศึกษาของ กมลทิพย์ ศุภพิชญ์นาม (2560) ได้ศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายในตารางเก้าช่องที่มีผลต่อการทรงตัวในผู้สูงอายุของชมรมผู้สูงอายุโรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช พบว่าค่าความสามารถในการทรงตัว (Functional Reach Test) ของกลุ่มทดลองก่อนการฝึก และภายหลังการฝึกมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ค่าความสามารถในการทรงตัว (Functional Reach Test) ของกลุ่มควบคุมก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ภายหลังการฝึกค่าความสามารถในการทรงตัว (8 Foot Up and Go test) ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$)

สรุปผลการวิจัย

ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายต่อความสามารถในการทรงตัวของผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงต่อการหกล้ม มีประสิทธิภาพในการส่งเสริมผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงต่อการหกล้ม ให้มีกล้ามเนื้อที่แข็งแรงขึ้น เพื่อลดอัตราการเกิดการพลัดตกหกล้มในผู้สูงอายุ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณผู้เข้าร่วมวิจัยในตำบลท่าตาล อำเภอบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก ทุกท่าน ที่ให้ความร่วมมือในการตอบข้อมูลจากแบบสอบถามแก่ผู้วิจัยเป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่สาธารณสุขโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลท่าตาล อำเภอบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก ที่ให้ข้อมูลในการวิจัย และช่วยอำนวยความสะดวกในการทำวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

กมลทิพย์ ศุภพิชญ์. (2560). ผลของการออกกำลังกายในตารางเก้าช่องต่อการทรงตัวในผู้สูงอายุของชมรมผู้สูงอายุโรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช. *นครศรีธรรมราชเวชสาร*, *1*(1): 66-77.

กองโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค. (2559). *แบบประเมินความเสี่ยงการหกล้มของไทย (Thai-Frat)*. เข้าถึงได้จาก: http://www.thaincd.com/document. (วันที่สืบค้น: 28 มกราคม 2567).

เบญญาภา ศรีปัญญา และบรรณสิทธิ สิทธิบรรณกุล. (2563). ผลของการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่องและยางยืดต่อการทรงตัวความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความกลัวต่อการหกล้มในผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงต่อการหกล้ม. *ราชาวดีสาร, 10*(1): 28-42.

แผน วรรณเมธี. (2565). *สถานการณ์ผู้สูงอายุในไทย พ.ศ. 2565.* กรุงเทพฯ:บริษัท อมรินทร์ คอร์เปอเรชั่นส์ จำกัด (มหาชน).

มหาวิทยาลัยมหิดล. (2563). *การฝึกการทรงตัวแบบ Dual task.* เข้าถึงได้จากhttps://www.youtube.com/watch?v=qVifakm2MD. (วันที่สืบค้น: 28 มกราคม 2567).

ศศิวิมล วรรณพงค์, เสาวนีย์ นาคมะเริง, สุรัสวดี เบนเน็ตต์ และน้อมจิตต์ นวลเนตร์. (2564). ผลของการออกกำลังกายแบบเก้าสแควร์ต่อความสมดุลในผู้สูงอายุที่เสี่ยงต่อการหกล้ม. *ศรีนครินทร์เวชสาร*, *36*(3): 69-89

ศูนย์เรียนรู้สุขภาวะ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ(สสส.). (2558). *เคลื่อนไหวร่างกายตามตาราง 9 ช่อง.* เข้าถึงได้จาก: https://www.thaiheartfound.org. (วันที่สืบค้น: 28 มกราคม 2567).

สถาบันเวชศาสตร์สมเด็จพระสังฆราชญาณสังวรเพื่อผู้สูงอายุ. (2562). แนวทางเวชปฏิบัติการป้องกันและประเมินภาวะหกล้มในผู้สูงอายุ. *กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข.* (ม.ป.ป.). (วันที่สืบค้น: 28 มกราคม 2567).

สุทธิชัย จิตะพันธ์กุลและคณะ. (2541). *การวิเคราะห์ผู้สูงอายุด้วยแบบประเมินกิจวัตรประจำวันดัชนีบาร์เธลเอดีแอล.* หลักสำคัญของเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ. เข้าถึงได้จาก: https://ejournals.swu.ac.th. (วันที่สืบค้น: 28 มกราคม 2567).

สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดพิษณุโลก. (2567). *คลังข้อมูลสุขภาพ HDC*. เข้าถึงได้จาก: https://plk.hdc.moph. go.thpk. (วันที่สืบค้น: 10 มกราคม 2567).

สำนักส่งเสริมสุขภาพ กรมอนามัย. (2546). *ทฤษฎีเกี่ยวกับผู้สูงอายุ.* เข้าถึงได้จาก: https://hp.anamai.moph.go.th/th. (วันที่สืบค้น: 10 มกราคม 2567).

Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control.* W H Freeman/Times Books/ Henry Holt & Co.

Cho, S. I., & An, D. H. Sci. (2014). Effects of a Fall Prevention Exercise Program on Muscle Strength and Balance of the Old-old Elderly. *Journal of physical therapy science*, *26*(11): 1771-1774.

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

ผลของโปรแกรมการให้ความรู้เกี่ยวกับการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมตามหลัก 3อ.2ส. และการออกกำลังกายแบบยางยืดต่อระดับความดันโลหิต ในผู้สูงอายุที่เป็นโรคความดันโลหิตสูง ตำบลโคกสลุด อำเภอบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก

THE EFFECTIVENESS OF KNOWLEDGE PROVIDING ON THE BEHAVIOR CHANGE ACCORDING TO THE PRINCIPLES OF 3E2S (EATING, EXERCISE, EMOTION, STOP SMOKING AND STOP DRINKING) TOGETHER WITH AN ELASEIC BAND EXERCISE TO THE BLOOD PRESSURE LEVELS AMONG THE ELDERLY WITH HYPERTENSION IN KHOK SALUT SUBDISTRICT, BANGKRATHUM DISTRICT, PHITSANULOK PROVINCE.

สุชาดา มากเจียม ภานุมาศ เกยุระพันธ์ อมรรัตน์ ฟันวิลาศ และกู้เกียรติ ก้อนแก้ว*
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
*corresponding author e-mail: kukiet.k@psru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental research) แบบสองกลุ่มทดสอบก่อนหลัง (Two group pretest post-test design) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมตามหลัก 3อ.2ส. ร่วมกับการให้ความรู้การออกกำลังกายแบบยางยืดต่อระดับความดันโลหิตในผู้สูงอายุที่เป็นโรคความดันโลหิตสูง ตำบลโคกสลุด อำเภอบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก ประชากรในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ ผู้สูงอายุที่มีอายุตั้งแต่ 60 – 79 ปี ที่เป็นโรคความดันโลหิตสูง ในเขตรับผิดชอบของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ตำบลโคกสลุด อำเภอบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 627 คน คำนวณขนาดตัวอย่างด้วยโปรแกรม G*Power ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 68 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 34 คน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติ paired sample t-test และ สถิติ Independent sample t-test ผลการศึกษาพบว่า หลังการเข้าร่วมโปรแกรมปรับเปลี่ยนพฤติกรรมตามหลัก 3อ.2ส. ร่วมกับการให้ความรู้ ความดันโลหิตซิสโตลิค และไดแอสโตลิค ของกลุ่มทดลองลดลงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05 และหลังการเข้าร่วมโปรแกรมปรับเปลี่ยนพฤติกรรมตามหลัก 3อ.2ส. ร่วมกับการให้ความรู้ ความดันโลหิตซิสโตลิค และไดแอสโตลิค ของกลุ่มทดลองลดลงมากกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.05

คำสำคัญ: โปรแกรมการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม ผู้สูงอายุ โรคความดันโลหิตสูง

Abstract

This quasi-experimental research employed a two-group pretest-posttest design to investigate the impact of a 3E2S behaviour modification program coupled with education on blood pressure levels among hypertensive elderly individuals live in Khok Slut Subdistrict, Bang Krathum District, Phitsanulok Province. The study population consisted of 627 elderly Eindividuals aged 60-79 years with hypertension under caring of the Khok Slut Subdistrict Health Promoting Hospital. A sample size of 68 participants was calculated using G*Power, divided equally into an experimental group and a control group (n=34 each). Data analysis involved the use of frequency distribution, percentage, mean, standard deviation, paired sample t-test, and independent sample t-test. The results revealed that after participating in the 3E.2S. behaviour modification program with education, systolic and diastolic blood pressure levels in the experimental group significantly decreased compared to pre-intervention levels ($p<0.05$). Furthermore, post-intervention systolic and diastolic blood pressure levels in the experimental group were significantly lower than those in the control group ($p<0.05$)

keywords: behaviour change program, elderly, hypertension

บทนำ

โรคความดันโลหิตสูงเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญอีกปัญหาหนึ่งที่อาจก่อให้เกิดภาวะทุพพลภาพ หรืออาจทำให้เสียชีวิตได้ โรคความดันโลหิตสูงเป็นโรคที่ไม่สามารถรักษาให้หายขาดได้ หากควบคุมความดันโลหิตไม่ได้ จะส่งผลให้เกิดสภาวะแทรกซ้อนตามมา ทั้งโรคหัวใจขาดเลือด โรคหลอดเลือดสมอง โรคไต อาจทำให้เกิดโรคอัมพฤกษ์อัมพาต ข้อมูลจากองค์การอนามัยโลก (World Health Organization; WHO) ปี 2565 พบว่าประชากร อายุ 30-79 ปี ทั่วโลกป่วยด้วยโรคความดันโลหิตสูงเกือบ 1,300 ล้านคน คาดว่าในปี พ.ศ.2568 ประชากรโลกจะป่วยเป็นโรคนี้เพิ่ม 1.56 ล้านคน (กรมควบคุมโรค, 2565) โรคความดันโลหิตสูงเป็นอีกหนึ่งสาเหตุสำคัญที่ทำให้ประชากรโลกมีอายุสั้นลง พบว่าความชุกของโรคความดันโลหิตสูงในประเทศที่มีความร่ำรวยลดลง แต่เพิ่มขึ้นในประเทศที่มีรายได้ต่ำถึงปานกลาง ปัจจัยที่ส่งผลต่อความชุกของโรคความดันโลหิตสูง คือประชากรสูงอายุที่เพิ่มขึ้น (กระทรวงสาธารณสุข, 2567)

สำหรับประเทศไทยพบผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงเพิ่มขึ้น จากปี พ.ศ. 2564 ถึง พ.ศ. 2566 มีผู้ป่วยด้วยโรคความดันโลหิตสูง จำนวน 7,917,776 คน, 8,320,011 คน และ 8,761,447 คน ตามลำดับ ด้านการเสียชีวิตด้วยโรคความดันโลหิตสูงจากปี พ.ศ. 2564 ถึง พ.ศ. 2566 พบว่าเสียชีวิตจำนวน 156,910 คน (ร้อยละ 1.98), 171,599 คน (ร้อยละ 2.06) และ 178,020 คน (ร้อยละ 2.03) ตามลำดับ

สำหรับจังหวัดพิษณุโลก พบผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงในปี 2564 จำนวน 137,482 คน เสียชีวิต 1,941 คน (ร้อยละ 1.41) ปี 2565 พบผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง จำนวน 155,104 คน เสียชีวิต 2,181 คน (ร้อยละ 1.41) และปี 2566 พบผู้ป่วย 160,254 คน เสียชีวิต 2,315 คน (ร้อยละ 1.44)

ตำบลโคกสลุด อำเภอบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก พบผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง ในปี 2564 จำนวน 763 คน เสียชีวิต 20 คน (ร้อยละ 2.62) ปี 2565 พบผู้ป่วย 813 คน เสียชีวิต 16 คน (ร้อยละ 1.97) ในปี 2566 พบผู้ป่วย 837 คน เสียชีวิต 28 คน (ร้อยละ 3.35) (กระทรวงสาธารณสุข, 2567)

วิธีการป้องกันโรคความดันโลหิตสูงใช้หลัก 3อ.2ส. โดยควบคุมน้ำหนักตัวให้เหมาะสม ทั้งการออกกำลังกายการเคลื่อนไหวร่างกายสม่ำเสมอ ลดอาหารที่มีรสเค็มจัด ลดการสูบบุหรี่ ควบคุมภาวะเครียดทางจิต และอารมณ์ ทำจิตใจให้แจ่มใส และพักผ่อนให้เพียงพอควรงดดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ทุกชนิด เพราะมีผลต่อระบบไหลเวียนเลือดอันตรายของโรคความดันโลหิตสูงทำให้เกิดโรคเส้นเลือดในสมองตีบ หรือแตก อัมพฤกษ์ อัมพาต หัวใจวาย ไตวาย และเสียชีวิต (กระทรวงสาธารณสุข, 2563)

จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่าพื้นที่ตำบลโคกสลุด อำเภอบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก มีอัตราป่วยด้วยโรคความดันโลหิตสูงเพิ่มขึ้น และเสียชีวิตมากขึ้น ผู้วิจัยจึงเกิดคำถามวิจัยว่าหากผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงได้ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมโดยใช้หลัก 3อ.2ส. (ควบคุมอาหาร ออกกำลังกาย จัดการอารมณ์ งดสูบบุหรี่ งดดื่มสุรา) จะสามารถลดความดันโลหิตได้หรือไม่ ซึ่งจะส่งผลดีต่อตัวผู้สูงอายุที่เป็นโรคความดันโลหิตสูงเอง ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาผลของโปรแกรมการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมตามหลัก 3อ.2ส. ร่วมกับการให้ความรู้ต่อระดับความดันโลหิตในผู้สูงอายุที่เป็นโรคความดันโลหิตสูง ข้อมูลจากการศึกษาสามารถนำไปปรับใช้กับผู้สูงอายุที่เป็นโรคความดันโลหิตสูงเพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการให้ความรู้เกี่ยวกับการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมตามหลัก 3อ.2ส. และการออกกำลังกายแบบยางยืดต่อระดับความดันโลหิต ในผู้สูงอายุที่เป็นโรคความดันโลหิตสูง ตำบลโคกสลุด อำเภอบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก

สมมติฐานการวิจัย

1. ภายหลังการเข้าร่วมโปรแกรมการให้ความรู้เกี่ยวกับการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมตามหลัก 3อ.2ส. และการออกกำลังกายแบบยางยืดต่อระดับความดันโลหิต กลุ่มทดลองจะมีค่าความดันซิสโตลิค และความดันไดแอสโตลิคลดลงกว่าก่อนการเข้าร่วมโปรแกรม

2. ภายหลังการเข้าร่วมโปรแกรมการให้ความรู้เกี่ยวกับการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมตามหลัก 3อ.2ส. และการออกกำลังกายแบบยางยืดต่อระดับความดันโลหิต กลุ่มทดลองจะมีค่าความดันซิสโตลิค และความดันไดแอสโตลิคลดลงกว่ากลุ่มควบคุม

วิธีดำเนินการวิจัย

รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental research) ชนิด Two group pretest - posttest design โดยกลุ่มทดลองจะได้รับ การให้ความรู้เกี่ยวกับการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมตามหลัก 3อ.2ส. และการออกกำลังกายแบบยางยืด เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ และเปรียบเทียบผลกับกลุ่มควบคุม ใช้เวลาในการเก็บข้อมูลตั้งแต่เดือน พฤศจิกายน 2567 ถึงเดือน มกราคม 2568

การศึกษาแบบสองกลุ่ม วัดสองครั้ง ก่อนและหลังการทดลอง

E O_1 ——— X ⟶ O_2

C O_3 ⟶ O_4

ประชากร

ผู้สูงอายุที่มีอายุตั้งแต่ 60 – 79 ปี ที่มีโรคความดันโลหิตสูง ในเขตรับผิดชอบของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลโคกสลุด อำเภอบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก ปี 2567 (กระทรวงสาธารณสุข, 2567)

ขนาดตัวอย่าง

ได้จากการคำนวณ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป G*Power จำนวน 68 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 34 คน ประกอบด้วยกลุ่มทดลอง 34 คน และกลุ่มควบคุม 34 คน โดยใส่ค่า Effect side d ใส่ 0.7 α err prob ใส่ 0.05 Power (1-β err prob) ใส่ 0.8 ผลที่ได้ ช่องแสดง Total sample size หมายความว่า จะใช้ประชากรในการทดลองทั้งหมด 68 คน โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 34 คน เป็นกลุ่มทดลอง 34 คน และกลุ่มควบคุม 34 คน (Cohen, 1977)

เกณฑ์การคัดเข้า

1. เป็นผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงที่มีอายุตั้งแต่ 60 - 79 ปี
2. ผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงได้รับการตรวจรักษาที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ตำบลโคกสลุด อำเภอบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก
3. ผู้ป่วยที่มีความดันโลหิต SBP ≥ 140 mmHg และไม่เกิน 160 mmHg และค่าความดันโลหิต DBP ≥ 90 mmHg และไม่เกิน 100 mmHg
4. ต้องเป็นผู้ป่วยที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อน เช่น โรคไต โรคหลอดเลือดสมอง
5. เป็นผู้ที่มีร่างกายแข็งแรงสามารถออกกำลังกายได้ และมีความสมัครใจในการเข้าร่วมโครงการวิจัย
6. เป็นผู้ที่ไม่มีความบกพร่องในการรับรู้ และการสื่อสาร

เกณฑ์การคัดออก

1. มีความต้องการที่จะยกเลิกการเข้าร่วมโครงการวิจัยระหว่างดำเนินกิจกรรม
2. เกิดการเจ็บป่วยจนไม่สามารถเข้าร่วมกิจกรรมได้
3. มีการย้ายออกจากพื้นที่วิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือในการวิจัยนี้ ประกอบด้วย 3 ชนิด ได้แก่ 1) แบบสอบถาม 2) การออกกำลังกายแบบยางยืด และ 3) แบบบันทึกค่าความดันโลหิต

1) แบบสอบถามประกอบด้วย 3 ส่วนดังนี้

1.1) แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป ได้แก่ เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย อาชีพ ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส ค่าความดันโลหิตปัจจุบัน จำนวน 9 ข้อ

1.2) แบบทดสอบความรู้ ตามหลัก 3อ.2ส. แบบ 2 ตัวเลือกคือ ถูก และผิด จำนวน 15 ข้อ ค่าคะแนนที่ได้อยู่ระหว่าง 0–15 คะแนน แปลผลเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ระดับต่ำ (0-5 คะแนน) ระดับปานกลาง (6-10 คะแนน) ระดับสูง (11-15 คะแนน)

1.3) แบบประเมินพฤติกรรมตามหลัก 3อ.2ส. แบ่งเป็น 5 ด้าน จำนวน 48 ข้อ ได้แก่ (1) แบบประเมินพฤติกรรมการออกกำลังกาย มี 3 ตัวเลือก คือ ปฏิบัติทุกครั้ง ปฏิบัติบางครั้ง ไม่ปฏิบัติเลย จำนวน 5 ข้อ ค่าคะแนนที่ได้อยู่ระหว่าง 5-15 คะแนน แปลผลเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ระดับต่ำ (5-7 คะแนน) ระดับปานกลาง (8-11 คะแนน) ระดับสูง (12-15 คะแนน) (2) แบบประเมินพฤติกรรมการรับประทานอาหาร มี 3 ตัวเลือก คือ ปฏิบัติทุกครั้ง ปฏิบัติบางครั้ง ไม่ปฏิบัติเลย จำนวน 14 ข้อ ค่าคะแนนที่ได้อยู่ระหว่าง 14-42 คะแนน แปลผลเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ระดับต่ำ (14-22 คะแนน) ระดับปานกลาง (23-32 คะแนน) ระดับสูง (33-42 คะแนน) (3) แบบประเมินพฤติกรรมการจัดการอารมณ์ มี 3 ตัวเลือก คือ ปฏิบัติทุกครั้ง ปฏิบัติบางครั้ง ไม่ปฏิบัติเลย จำนวน 14 ข้อ ค่าคะแนนที่ได้อยู่ระหว่าง 14-42 คะแนน แปลผลเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ระดับต่ำ (14-22 คะแนน) ระดับปานกลาง (23-32 คะแนน) ระดับสูง (33-42 คะแนน) (4) แบบประเมินพฤติกรรมการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ มี 3 ตัวเลือก คือ ปฏิบัติทุกครั้ง ปฏิบัติบางครั้ง ไม่ปฏิบัติเลย จำนวน 10 ข้อ ค่าคะแนนที่ได้อยู่ระหว่าง 10-30 คะแนน แปลผลเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ระดับต่ำ (10-16 คะแนน) ระดับปานกลาง (17-23 คะแนน) ระดับสูง (24-30 คะแนน) (5) แบบประเมินพฤติกรรมการสูบหรี่ มี 3 ตัวเลือก คือ ปฏิบัติทุกครั้ง ปฏิบัติบางครั้ง ไม่ปฏิบัติเลย จำนวน 5 ข้อ ค่าคะแนนที่ได้อยู่ระหว่าง 5-15 คะแนน แปลผลเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ระดับต่ำ (5-7 คะแนน) ระดับปานกลาง (8-11คะแนน) ระดับสูง (12-15 คะแนน)

2) การออกกำลังกายแบบยางยืด เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วย แผ่นพับสาธิตท่าทางการออกกำลังกายแบบยางยืดและยางยืดในการออกกำลังกาย โดยประยุกต์ท่าทางการออกกำลังกายแบบยางยืด 12 ท่า (เจริญ กระบวนรัตน์, 2563)

3) แบบบันทึกค่าความดันโลหิต

โปรแกรมการให้ความรู้เกี่ยวกับการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมตามหลัก 3อ.2ส. และการออกกำลังกายแบบยางยืดต่อระดับความดันโลหิต

กลุ่มทดลอง

1. ในสัปดาห์ที่ 1 ให้ความรู้เกี่ยวกับโรคความดันโลหิตสูง สาเหตุ ปัจจัยเสี่ยงของการเกิดโรคภาวะแทรกซ้อน ความรุนแรงของโรค ให้ความรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมสุขภาพ และวัดความดันโลหิตก่อนทดลอง หลังจากนั้นแจกแผ่นพับสาธิตท่าทางการออกกำลังกายแบบยางยืด โดยประยุกต์ท่าทางการออกกำลังกายแบบยางยืด 12 ท่า ผู้วิจัยสาธิตท่าทางการออกกำลังกายแบบยางยืด

2. ในสัปดาห์ที่ 2 ถึง สัปดาห์ที่ 7 กลุ่มทดลองมีการฝึกสมาธิโดยการนั่งสมาธิ 15 นาที ก่อนจะออกกำลังกายแบบยางยืดที่ห้องชมรมผู้สูงอายุ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลโคกสลุด กลุ่มทดลองจะออกกำลังกายแบบยางยืด จำนวน 3 ครั้งต่อสัปดาห์ คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ใช้ระยะเวลาในการออกกำลังกาย 6 สัปดาห์ ออกกำลังกายแบบยางยืดแต่ละครั้งใช้เวลา 50 นาที

3. ในสัปดาห์ที่ 8 ให้ความรู้เกี่ยวกับโรคความดันโลหิตสูงแก่กลุ่มทดลองอีกครั้ง และวัดความดันโลหิตสูงหลังการทดลอง

กลุ่มควบคุม

1. ในสัปดาห์ที่ 1 ให้ความรู้เกี่ยวกับโรคความดันโลหิตสูงสาเหตุ ปัจจัยเสี่ยงของการเกิดโรคภาวะแทรกซ้อน ความรุนแรงของโรค ให้ความรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมสุขภาพ และวัดความดันโลหิตหลังจากนั้นให้กลุ่มควบคุมใช้ชีวิตตามปกติ และในสัปดาห์ที่ 8 ให้ความรู้เกี่ยวกับโรคความดันโลหิตสูง และวัดความดันโลหิตอีกครั้ง

การหาคุณภาพของเครื่องมือ

ผู้วิจัยนำแบบสอบถามให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน เพื่อหาค่าความตรง (IOC) ได้ค่าความตรงเท่ากับ 1 สามารถใช้ได้ทุกข้อคำถาม แล้วนำไปหาค่าความเชื่อมั่น โดยนำไปทดลองใช้กับผู้สูงอายุที่เป็นโรคความดันโลหิตสูงที่ไม่ใช่กลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม จำนวน 30 คน ได้ค่าความเชื่อมั่นแบบทดสอบความรู้เท่ากับ 0.73 และแบบประเมินพฤติกรรมเท่ากับ 0.70 ตามลำดับ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเข้าพบเจ้าหน้าที่สาธารณสุข และอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านในพื้นที่ ตำบลโคกสลุด อำเภอบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก ให้ช่วยประสานงานกับผู้สูงอายุที่เป็นโรคความดันโลหิตสูง และขอความร่วมมือในการเข้าร่วมวิจัยโดยเก็บข้อมูลแบบสอบถามข้อมูลทั่วไป แบบทดสอบความรู้ตามหลัก 3อ.2ส. แบบประเมินพฤติกรรมสุขภาพตามหลัก 3อ.2ส และวัดระดับความดันโลหิตก่อน และหลังเข้าร่วมวิจัย หลังจากนั้นนำข้อมูลไปวิเคราะห์ข้อมูล

งานวิจัยนี้ได้ผ่านการพิจารณาจริยธรรมในมนุษย์จากสถาบัน และพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม เลขที่ PSRU-EC No. : B2024/0014

การวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) เพื่ออธิบายคุณลักษณะทั่วไปของตัวอย่าง ด้วยการแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุด และค่าสูงสุด

ใช้สถิติเชิงอนุมานเปรียบเทียบความแตกต่างผลของความดันโลหิตภายในกลุ่มทดลอง ด้วยสถิติ Paired sample t-test

ใช้สถิติเชิงอนุมานเปรียบเทียบความแตกต่างผลของความดันโลหิตระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมด้วยสถิติ Independent sample t-test

ผลการวิจัย

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มทดลอง ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 79.4 อายุ 74–80 ปี ร้อยละ 44.2 เป็นเกษตรกร ร้อยละ 38.2 จบการศึกษาประถมศึกษา ร้อยละ 76.5 และสมรส ร้อยละ 52.9 กลุ่มควบคุม เป็นเพศหญิง ร้อยละ 85.3 อายุ 67–73 ปี ร้อยละ 41.2 ไม่ประกอบอาชีพ ร้อยละ 58.8 จบการศึกษาประถมศึกษา ร้อยละ 97.1 และส่วนใหญ่สมรส ร้อยละ 91.2 (ตารางที่ 1)

ส่วนที่ 2 ความรู้ตามหลัก 3อ.2ส.

คะแนนเฉลี่ยความรู้ตามหลัก 3อ2ส ก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลอง พบว่ากลุ่มทดลอง ก่อนทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความรู้ตามหลัก 3อ.2ส. อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 85.3 และหลังทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความรู้ตามหลัก 3อ.2ส. เพิ่มขึ้นอยู่ในระดับสูง ร้อยละ 97.1 (ตารางที่ 2)

คะแนนเฉลี่ยความรู้ตามหลัก 3อ.2ส. ก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มควบคุม พบว่ากลุ่มควบคุม ก่อนทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความรู้ตามหลัก 3อ.2ส. อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 85.3 และหลังทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความรู้ตามหลัก 3อ.2ส. อยู่ในระดับสูงร้อยละ 100 (ตารางที่ 3)

ส่วนที่ 3 พฤติกรรมตามหลัก 3อ.2ส.

คะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมตามหลัก 3อ.2ส. ทั้ง 5 ด้าน ก่อนและหลังการทดลองของ กลุ่มทดลอง พบว่าก่อนทดลองมีคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมตามหลัก 3อ.2ส. ด้านการออกกำลังกาย ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลางร้อยละ 61.8 ด้านการรับประทานอาหาร ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลางร้อยละ 76.5 ด้านการจัดการอารมณ์ อยู่ในระดับปานกลางร้อยละ 100 ด้านการงดดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 94.1 ด้านการงดสูบบุหรี่อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 94.1

คะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมตามหลัก 3อ.2ส. ทั้ง 5 ด้าน ก่อนและหลังการทดลองของ กลุ่มทดลอง พบว่าหลังทดลองมีคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมตามหลัก 3อ.2ส. ด้านการออกกำลังกาย ส่วนใหญ่อยู่ในระดับสูงร้อยละ 55.9 ด้านการรับประทานอาหาร อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 91.2 ด้านการจัดการอารมณ์ อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 97.1 ด้านการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 88.2 ด้านการงดสูบบุหรี่ ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลางร้อยละ 97.1 (ตารางที่ 4)

คะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมตามหลัก 3อ.2ส. ทั้ง 5 ด้าน ก่อนและหลังการทดลองของ กลุ่มควบคุม พบว่าก่อนทดลองมีคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมตามหลัก 3อ.2ส. ด้านการออกกำลังกาย ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลางร้อยละ 35.3 ด้านการรับประทานอาหาร อยู่ในระดับสูงร้อยละ 94.1 ด้านการจัดการอารมณ์ อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 82.4 ด้านการงดดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ อยู่ในระดับต่ำร้อยละ 79.4 ด้านการงดสูบบุหรี่ อยู่ในระดับต่ำ ร้อยละ 85.3

คะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมตามหลัก 3อ.2ส. ทั้ง 5 ด้าน ก่อนและหลังการทดลองของ กลุ่มควบคุม พบว่าหลังทดลองมีคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมตามหลัก 3อ.2ส. ด้านการออกกำลังกาย ส่วนใหญ่อยู่ในระดับสูงร้อยละ 70.6 ด้านการรับประทานอาหาร อยู่ในระดับปานกลางร้อยละ 67.6 ด้านการจัดการอารมณ์ อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 82.4 ด้านการงดดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ อยู่ในระดับปานกลางร้อยละ 85.3 ด้านการงดสูบบุหรี่ อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 67.6 (ตารางที่ 5)

ส่วนที่ 4 ผลของโปรแกรมการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมตามหลัก 3อ.2ส. ร่วมกับการให้ความรู้ต่อระดับความดันโลหิตสูงในผู้สูงอายุที่เป็นโรคความดันโลหิตสูง

ค่าความดันโลหิตซิสโตลิคของกลุ่มทดลองก่อนกับหลังทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยพบว่าค่าความดันโลหิตซิสโตลิคก่อนการทดลองมีค่า 143.76 และ หลังการทดลองมีค่า 126.76 mmHg ตามลำดับ ส่วนความดันโลหิตไดแอสโตลิคของกลุ่มทดลองก่อนกับหลังการทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยพบว่าค่าความดันโลหิตไดแอสโตลิคก่อนการทดลองมีค่า 75.24 และ หลังการทดลองมีค่า62.24 mmHg ตามลำดับ (ตารางที่ 6)

ค่าความดันโลหิตของกลุ่มควบคุมก่อนกับหลังทดลอง พบว่า ค่าความดันโลหิตซิสโตลิค ก่อนกับหลังทดลองไม่แตกต่างกัน โดยพบว่าค่าความดันซิสโตลิคก่อนทดลองมีค่า 138.47 และหลังการทดลองมีค่า 137.18 mmHg ตามลำดับ และความดันโลหิตไดแอสโตลิค ก่อนกับหลังทดลองไม่แตกต่างกัน โดยพบว่าค่าความดันไดแอสโตลิคก่อนทดลองมีค่า 76.68 และหลังทดลองมีค่า 76.62 mmHg ตามลำดับ (ตารางที่ 7)

ค่าความดันโลหิตหลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม พบว่ากลุ่มทดลองมีค่าความดันโลหิตซิสโตลิคแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยพบว่าค่าความดันโลหิตซิสโตลิคหลังทดลองของกลุ่มทดลอง มีค่า 126.76 และ หลังการทดลองของกลุ่มควบคุมมีค่า 137.18 mmHg ตามลำดับ ส่วนค่าความดันไดแอสโตลิคของกลุ่มทดลองกับกลุ่ม

ควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยพบว่าค่าความดันโลหิตไดแอสโตลิคหลังทดลองของกลุ่มทดลองมีค่า 62.24 และ หลังการทดลองของกลุ่มควบคุมมีค่า 76.62 mmHg ตามลำดับ (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

ข้อมูล	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพศ				
ชาย	7	20.6	5	14.7
หญิง	27	79.4	29	85.3
อายุ				
60 – 66 ปี	6	17.6	10	29.4
67 – 73 ปี	13	38.2	14	41.2
74 – 80 ปี	15	44.2	10	29.4
	$\bar{X}$ = 71.82	S.D. =5.681	$\bar{X}$ = 70.32	S.D. = 5.730
อาชีพ				
รับจ้าง	7	20.6	5	14.7
ค้าขาย	9	26.5	5	14.7
เกษตรกร	13	38.2	4	11.8
ไม่ได้ทำงาน	5	14.7	20	58.8
ระดับการศึกษา				
ไม่ได้เรียนหนังสือ	4	11.8	0	0
ประถมศึกษา	26	76.5	33	97.1
มัธยมศึกษา	3	8.8	1	2.9
ปริญญาตรี	1	2.9	0	0
สถานภาพสมรส				
โสด	9	26.5	2	5.9
สมรส	18	52.9	31	91.2
หม้าย	7	20.6	1	2.9

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบระดับคะแนนเฉลี่ยความรู้ตามหลัก 3อ.2ส. ของกลุ่มทดลอง ก่อนกับหลังทดลอง

ความรู้ตามหลัก 3อ.2ส.		กลุ่มทดลอง			
		ก่อนทดลอง n=34		หลังทดลอง n=34	
		จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ระดับสูง	(11-15 คะแนน)	3	8.8	33	97.1
ระดับปานกลาง	(6-10 คะแนน)	29	85.3	1	2.9
ระดับต่ำ	(0-5 คะแนน)	2	5.9	0	0

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบระดับคะแนนเฉลี่ยความรู้ตามหลัก 3อ.2ส. ของกลุ่มควบคุม ก่อนกับหลังทดลอง

ความรู้ตามหลัก 3อ.2ส.		กลุ่มควบคุม			
		ก่อนทดลอง n=34		หลังทดลอง n=34	
		จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ระดับสูง	(11-15 คะแนน)	3	8.8	34	100.0
ระดับปานกลาง	(6-10 คะแนน)	29	85.3	0	0
ระดับต่ำ	(0-5 คะแนน)	2	5.9	0	0

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบระดับคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมตามหลัก 3อ.2ส. ของกลุ่มทดลอง ก่อนกับหลังทดลอง

พฤติกรรมตามหลัก 3อ.2ส.		กลุ่มทดลอง			
		ก่อนทดลอง n=34		หลังทดลอง n=34	
		จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ด้านการออกกำลังกาย					
ระดับสูง	(12-15 คะแนน)	4	11.8	19	55.9
ระดับปานกลาง	(8-11 คะแนน)	21	61.7	15	44.1
ระดับต่ำ	(5-7 คะแนน)	9	26.5	0	0
ด้านการรับประทานอาหาร					
ระดับสูง	(33-42 คะแนน)	8	23.5	3	8.8
ระดับปานกลาง	(23-32 คะแนน)	26	76.5	31	91.2
ระดับต่ำ	(14-22 คะแนน)	0	0	0	0
ด้านการจัดการอารมณ์					
ระดับสูง	(33-42 คะแนน)	0	0	1	2.9
ระดับปานกลาง	(23-32 คะแนน)	34	100.00	33	97.1

พฤติกรรมตามหลัก 3อ.2ส.		กลุ่มทดลอง			
		ก่อนทดลอง n=34		หลังทดลอง n=34	
		จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ด้านการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์					
ระดับสูง	(24-30 คะแนน)	2	5.9	4	11.8
ระดับปานกลาง	(17-23 คะแนน)	32	94.1	30	88.2
ด้านการสูบบุหรี่					
ระดับสูง	(12-15 คะแนน)	2	5.9	0	0
ระดับปานกลาง	(8-11 คะแนน)	32	94.1	33	97.1
ระดับต่ำ	(5-7 คะแนน)	0	0	1	2.9

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบระดับคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมตามหลัก 3อ.2ส. ของกลุ่มควบคุม ก่อนกับหลังทดลอง

พฤติกรรมตามหลัก 3อ.2ส.		กลุ่มควบคุม			
		ก่อนทดลอง n=34		หลังทดลอง n=34	
		จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ด้านการออกกำลังกาย					
ระดับสูง	(12-15 คะแนน)	6	17.6	24	70.6
ระดับปานกลาง	(8-11 คะแนน)	12	35.3	9	26.5
ระดับต่ำ	(5-7 คะแนน)	16	47.1	1	2.9
ด้านการรับประทานอาหาร					
ระดับสูง	(33-42 คะแนน)	32	94.1	11	32.4
ระดับปานกลาง	(23-32 คะแนน)	2	5.9	23	67.6
ด้านการจัดการอารมณ์					
ระดับสูง	(33-42 คะแนน)	4	11.8	6	17.6
ระดับปานกลาง	(23-32 คะแนน)	28	82.4	28	82.4
ระดับต่ำ	(14-22 คะแนน)	2	5.8	0	0
ด้านการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์					
ระดับสูง	(24-30 คะแนน)	1	2.9	0	0
ระดับปานกลาง	(17-23 คะแนน)	6	17.7	29	85.3
ระดับต่ำ	(10-16 คะแนน)	27	79.4	5	14.7
ด้านการสูบบุหรี่					
ระดับสูง	(12-15 คะแนน)	2	5.9	2	5.9
ระดับปานกลาง	(8-11 คะแนน)	3	8.8	23	67.6
ระดับต่ำ	(5-7 คะแนน)	29	85.3	9	26.5

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความดันโลหิตของกลุ่มทดลอง ก่อนกับหลังทดลอง (n=34)

กลุ่มทดลอง	$\overline{x}$	S.D.	t	df	p-value
ความดันโลหิตซิสโตลิค					
ก่อนทดลอง	143.76	10.697			
			13.474	33	<0.001*
หลังทดลอง	126.76	10.488			
ความดันโลหิตไดแอสโตลิค					
ก่อนทดลอง	75.24	7.664			
			13.938	33	<0.001*
หลังทดลอง	62.24	6.396			

***P < 0.05**

ตารางที่ 7 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความดันโลหิตของกลุ่มควบคุม ก่อนกับหลังทดลอง (n=34)

กลุ่มควบคุม	$\overline{x}$	S.D.	t	df	p-value
ความดันโลหิตซิสโตลิค					
ก่อนทดลอง	138.47	10.763			
			1.278	33	0.210
หลังทดลอง	137.18	9.768			
ความดันโลหิตไดแอสโตลิค					
ก่อนทดลอง	76.68	8.307			
			0.044	33	0.965
หลังทดลอง	76.62	6.424			

***P < 0.05**

ตารางที่ 8 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความดันโลหิตหลังทดลอง ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม (n=68)

หลังทดลอง	$\overline{x}$	S.D.	t	df	p-value
ความดันโลหิตซิสโตลิค					
กลุ่มทดลอง	126.76	10.488			
			-4.236	66	<0.001*
กลุ่มควบคุม	137.18	9.768			
ความดันโลหิตไดแอสโตลิค					
กลุ่มทดลอง	62.24	6.396			
			-9.251	66	<0.001*
กลุ่มควบคุม	76.62	6.424			

***P < 0.05**

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยพบว่า ภายหลังการเข้าร่วมโปรแกรมการให้ความรู้เกี่ยวกับการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมตามหลัก 3อ.2ส. และการออกกำลังกายแบบยางยืดต่อระดับความดันโลหิต กลุ่มทดลองจะมีค่าความดันซิสโตลิค และความดันไดแอสโตลิคลดลงกว่าก่อนการเข้าร่วมโปรแกรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 อธิบายได้ว่า กลุ่มทดลองเมื่อเข้าร่วมโปรแกรมการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมตามหลัก 3อ2ส โดยผู้วิจัยได้ให้ความรู้เรื่องโรคความดันโลหิตสูง และการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมตามหลัก 3อ.2ส. คือ ด้านการออกกำลังกาย ด้านการรับประทานอาหาร ด้านการจัดการอารมณ์ ด้านการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ และด้านการสูบบุหรี่ พร้อมกับการออกกำลังกายแบบยางยืด ช่วยให้กลุ่มทดลองมีพฤติกรรมสุขภาพที่ดีขึ้น ส่งผลให้ระดับความดันโลหิตลดลง เกิดการเรียนรู้ และตระหนักในการจัดการสุขภาพตนเอง การที่บุคคลจะปฏิบัติพฤติกรรมให้ประสบความสำเร็จบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้นั้น ต้องเกิดจากการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ทั้งนี้การรับรู้ความสามารถของตนเอง ในการ กระทำพฤติกรรมในลักษณะต่าง ๆ ซึ่งแต่ละบุคคลอาจแตกต่างกัน โดยบุคคลนั้นจะมีการรับรู้ความสามารถสูงหรือต่ำ ต้องเกิดจากการเรียนรู้จากแหล่งข้อมูล การเสริมสร้างให้เกิดการรับรู้ความสามารถแห่งตน 4 แห่ง ประกอบด้วย 1) ประสบการณ์ที่ประสบความสำเร็จด้วยตนเอง (Mastery experience) 2) ประสบการณ์จากการสังเกตจากตัวแบบ อาจมาจากบุคคลจริงหรือตัวแบบจากสัญลักษณ์ (Vicarious experience) 3) การใช้คำพูดโน้มน้าว (Verbal persuasion) และ 4) การกระตุ้นทางสรีระและอารมณ์ (Emotional arousal) ภาสิต ศิริเทศ และณพวิทย์ ธรรมสีหา (2562) กลุ่มทดลองที่ได้รับโปรแกรมการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมตามหลัก 3อ.2ส. จึงมีระดับความดันโลหิตที่ลดลงมากกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ผลการศึกษาในครั้งนี้สอดคล้องกับการศึกษาของ ชลธิชา จันทรคีรี (2558) ที่ได้ศึกษาผลของโปรแกรมการใช้สื่อเพลงสุขภาพร่วมกับการออกกำลังกายด้วยการรำไม้พลองต่อความรู้ และการปฏิบัติตนในการดูแลสุขภาพความดันโลหิต และความผาสุกในชีวิตของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มทดลองมีความดันซิสโตลิค และไดแอสโตลิค ลดลงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และยังสอดคล้องกับการศึกษาของ ทิพย์สุคนธ์ กิจรุ่งโรจน์ พัชรี คมจักรพันธ์ และแสงอรุณ อิสระมาลัย (2561) ได้ศึกษาผลของโปรแกรมสนับสนุนการเรียนรู้ด้านโภชนาการต่อพฤติกรรมการบริโภคอาหาร และระดับความดันโลหิตในสมาชิกชมรมผู้สูงอายุที่ควบคุมภาวะโลหิตสูงไม่ได้ พบว่าค่าเฉลี่ยระดับความดันโลหิตซิสโตลิคของกลุ่มทดลองภายหลังได้รับโปรแกรมน้อยกว่าก่อนได้รับโปรแกรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.001$ ค่าเฉลี่ยระดับความดันโลหิตไดแอสโตลิคของกลุ่มตัวอย่างภายหลังได้รับโปรแกรมน้อยกว่าก่อนได้รับโปรแกรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p<0.001$ แต่ขัดแย้งกับการศึกษาของ หทัยชนก หมากผิน (2563) ที่ศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบฟ้อนไทยทรงดำประยุกต์ต่อคุณภาพชีวิตในผู้สูงอายุที่มีโรคความดันโลหิตสูง และเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดสมอง ทั้งสองกลุ่มได้รับการประเมินโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดสมอง และคุณภาพชีวิตที่ก่อน และหลังการศึกษาเป็นเวลา 10 สัปดาห์ พบว่าโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดสมองของผู้สูงอายุที่มีโรคความดันโลหิตสูงกลุ่มที่ออกกำลังกายแบบฟ้อนไทยทรงดำประยุกต์ และกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างกัน เพราะหลังการทดลองการออกกำลังกายแบบฟ้อนไทยทรงดำประยุ กต์ไม่สามารถลดโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดสมองของผู้สูงอายุที่มีโรคความดันโลหิตสูงได้ แต่การออกกำลังกายแบบยางยืดสามารถช่วยลดความดันโลหิตของผู้สูงอายุที่เป็นโรคความดันโลหิตสูงได้

เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมหลังเข้าร่วมโปรแกรม พบว่าภายหลังการเข้าร่วมโปรแกรมการให้ความรู้เกี่ยวกับการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมตามหลัก 3อ.2ส. และการออกกำลังกายแบบยางยืดต่อระดับความดันโลหิต กลุ่มทดลองจะมีค่าความดันซิสโตลิค และความดันไดแอสโตลิคลดลงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 อธิบายได้ว่ากลุ่มทดลองหลังได้รับโปรแกรมปรับเปลี่ยนพฤติกรรมตามหลัก 3อ.2ส. ร่วมกับการให้ความรู้ ช่วยให้กลุ่มทดลองมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพที่ดีขึ้นกว่าก่อนร่วมโปรแกรม ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการรับรู้ความสามารถของตนเอง (self-efficacy) ของ Bandura (1997) ซึ่งกล่าวว่า การที่บุคคลจะมีการปฏิบัติพฤติกรรมให้ประสบความสำเร็จบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้นั้น ต้องเกิดจากการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ซึ่งแต่ละบุคคลอาจแตกต่างกัน โดยบุคคลนั้นจะมีการรับรู้ความสามารถสูงหรือต่ำต้องเกิดจากการเรียนรู้จากแหล่งข้อมูล การเสริมสร้างให้เกิดการรับรู้ความสามารถแห่งตนเอง ดังนั้นกลุ่มทดลองหลังการเข้าร่วมโปรแกรมจึงมีระดับความดันโลหิตที่ลดลงมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สอดคล้องกับการศึกษาของ อรทัย ชูเมือง ศิริรัตน์ ปานอุทัย และทศพร คำผลศิริ (2556) ที่ศึกษาผลการออกกำลังกายแบบโนราแขกต่อความดันโลหิตในผู้สูงอายุที่เป็นโรคความดันโลหิตสูงที่เข้ารับบริการที่คลินิกความดันโลหิตสูง แผนกผู้ป่วยนอกโรงพยาบาลปัตตานี พบว่าความดันโลหิตซิสโตลิค และความดันโลหิตไดแอสโตลิคในผู้สูงอายุที่เป็นโรคความดันโลหิตสูง

ภายหลังการออกกำลังกายแบบโนราแขกต่ำกว่าก่อน การออกกำลังกายแบบโนราแขกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.001$) และความดันโลหิตไดแอสโตลิคในผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงกลุ่มที่ออกกำลังกายแบบโนราแขกต่ำกว่ากลุ่มที่ไม่ได้ออกกำลังกายแบบโนราแขก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.001$) และยังสอดคล้องกับการศึกษาของ นิพพาภัทร์ สินทรัพย์ และทัศนา ชูวรรณธนะปกรณ์ (2559) ได้ศึกษาผลของโปรแกรมการให้ความรู้ และการออกกำลังกายแบบรำตังหวายต่อระดับความดันโลหิตในผู้สูงอายุที่มีภาวะความดันโลหิตสูง พบว่าค่าเฉลี่ยของผลต่างความดัน Systolic กับความดัน Diastolic ของกลุ่มทดลองหลังได้รับโปรแกรมการให้ความรู้ และการออกกำลังกายแบบรำตังหวาย ลดลงกว่าก่อนได้รับโปรแกรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และพบค่าเฉลี่ยของผลต่างความดัน Systolic กับความดัน Diastolic ของกลุ่มทดลองหลังได้รับโปรแกรมการให้ความรู้ และรำตังหวายลดลงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แต่ขัดแย้งกับการศึกษาของ หทัยชนก หมากผิน (2563) ที่ได้ศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบฟ้อนไทยทรงดำประยุกต์ต่อคุณภาพชีวิตในผู้สูงอายุที่มีโรคความดันโลหิตสูง และเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดสมอง พบว่าโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดสมองของผู้สูงอายุที่มีโรคความดันโลหิตสูงกลุ่มที่ออกกำลังกายแบบฟ้อนไทยทรงดำประยุกต์ และกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างกัน เพราะหลังการทดลองออกกำลังกายแบบฟ้อนไทย ทรงดำประยุกต์ไม่สามารถลดโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดสมองของผู้สูงอายุที่มีโรคความดันโลหิตสูงได้ แต่การออกกำลังกายแบบยางยืดสามารถช่วยลดความดันโลหิตของผู้สูงอายุที่เป็นโรคความดันโลหิตสูงได้

สรุปผลการวิจัย

ผลของโปรแกรมการให้ความรู้เกี่ยวกับการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมตามหลัก 3อ.2ส. และการออกกำลังกายแบบยางยืดต่อระดับความดันโลหิต ในผู้สูงอายุที่เป็นโรคความดันโลหิตสูง ตำบลโคกสลุด อำเภอบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก ส่งผลต่อระดับความดันโลหิตในผู้สูงอายุที่เป็นโรคความดันโลหิตสูง โดยพบว่าในกลุ่มทดลองค่าความดันโลหิตหลังการเข้าร่วมโปรแกรมลดลงเมื่อเทียบกับก่อนการทดลอง และค่าความดันโลหิตหลังการเข้าร่วมโปรแกรมของกลุ่มทดลองลดลงเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม

การนำไปใช้ประโยชน์

นำแนวทางหลัก 3อ.2ส. มาประยุกต์ใช้ร่วมกับการให้ความรู้ทำให้ประชาชนมีความเข้าใจและตระหนักถึงความสำคัญของพฤติกรรมสุขภาพที่ดี เมื่อผู้คนปรับเปลี่ยนวิถีชีวิตในด้านอาหาร หันมาออกกำลังกาย และควบคุมอารมณ์ รวมทั้งการหลีกเลี่ยงพฤติกรรมเสี่ยงอย่างเช่นการสูบบุหรี่ และการดื่มสุรา จะส่งผลให้ระดับความดันโลหิตถูกควบคุมให้ดีขึ้น ลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรค

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณผู้สูงอายุ ตำบลโคกสลุด อำเภอบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลกทุกท่าน ที่ให้ความร่วมมือในการเข้าร่วมโปรแกรมการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมตามหลัก 3อ.2ส.

ขอขอบคุณผู้อำนวยการโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลโคกสลุด เจ้าหน้าที่สาธารณสุขประจำโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลโคกสลุดทุกท่าน ที่ช่วยอำนวยความสะดวกในหลาย ๆ ด้าน อีกทั้งยังเอื้อเฟื้อสถานที่ในการจัดกิจกรรมในการวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

กรมควบคุมโรค. (2565). *วันความดันโลหิตสูงโลก*. สืบค้น 26 ธันวาคม 2566, จาก ttps://ddc.moph.go.th/odpc8/forecast_detail.php?publish=12776&deptcode=odpc8.

กระทรวงสาธารณสุข. (2567). *ระบบคลังข้อมูลด้านการแพทย์ และสุขภาพกระทรวงสาธารณสุข*. สืบค้น 26 ธันวาคม 2566, จาก https://hdcservice.moph.go.th/.

กระทรวงสาธารณสุข. (2563). *คู่มือการดูแลสุขภาพตามหลัก 3อ.2ส. สำหรับแกนนำสุขภาพ*. สืบค้น 27 ธันวาคม 2566, จาก https://hed.hss.moph.go.th

เจริญ กระบวนรัตน์. (2563). *12 ท่าบริหารร่างกายด้วยยางยืด*. สืบค้น 27 ธันวาคม 2566, จาก https://search.app/STRB6qwbmEhrBbMY6.

ชลธิชา จันทคีรี. (2558). ผลของโปรแกรมการใช้สื่อเพลงสุขภาพร่วมกับการออกกำลังกาย ด้วยการรำไม้พลองต่อความรู้ และการปฏิบัติตนในการดูแลสุขภาพความดันโลหิตและความผาสุก ในชีวิตของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง. *วารสารคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา*, *23*(4): 15-30.

ทิพย์สุคนธ์ กิจรุ่งโรจน์, พัชรี คมจักรพันธ์ และแสงอรุณ อิสระมาลัย. (2561). ผลของโปรแกรมสนับสนุนการเรียนรู้ด้านโภชนาการต่อพฤติกรรม การบริโภคอาหาร และระดับความดันโลหิตในสมาชิกชมรมผู้สูงอายุที่ควบคุมภาวะความดันโลหิตสูงไม่ได้. *วารสารเครือข่ายวิทยาลัยพยาบาล และการสาธารณสุขภาคใต้*, *5*(1): 179-194.

นิพพาภัทร์ สินทรัพย์ และทัศนา ชูวรรณธนะปกรณ์. (2559). ผลของโปรแกรมการให้ความรู้ และออกกำลังกายแบบรำตังหวายต่อระดับความดันโลหิตของผู้สูงอายุที่มีภาวะความดันโลหิตสูง. *วารสารเกื้อการุณย์. 23*(1): 73-86.

ภาสิต ศิริเทศ และณพวิทย์ ธรรมสีหา. (2562). *ทฤษฎีความสามารถของตนเอง,* สืบค้น 26 ธันวาคม 2566, จาก https://www.novabizz.com/NovaAce/Personality/Self_Efficacy.htm.

หทัยชนก หมากผิน. (2563). ผลของการออกกำลังกายแบบฟ้อนไทยทรงดำประยุกต์ต่อคุณภาพชีวิตในผู้สูงอายุที่มีโรคความดันโลหิตสูง และเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดสมอง. *วารสารมหาวิทยาลัยคริสเตียน*, *26*(1): 28-41.

อรทัย ชูเมือง, ศิริรัตน์ ปานอุทัย และทศพร คำผลศิริ. (2556). ผลของการออกกำลังกายแบบโนราแขกต่อความดันโลหิตในผู้สูงอายุที่เป็นโรคความดันโลหิตสูง. *พยาบาลสารมหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 40*(1): 11-22.

Bandura, A. (1997) *Self-efficacy: The exercise of self-control*. New York: Freeman.

Cohen, J. (1977). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. New York: Academic Press.

ความรอบรู้ด้านสุขภาพที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ในเกษตรกรบ้านแหลมโพธิ์ ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

HEALTH LITERACY RELATED TO BEHAVIOR OF CHEMICAL PESTICIDE IN AGRICULTURE BAN LAEM PHO BAN KRANG SUBDISTRICT PHITSANULOK PROVINCE

ปาริฉัตร มาอยู่ วารัตดา ไกรสังข์ อัญชิสา กะมุทา และวิภาดา ศรีเจริญ*
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
*corresponding author e-mail: parichaut.m@psru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนาโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความรอบรู้ด้านสุขภาพกับพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร บ้านแหลมโพธิ์ ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก โดยศึกษากับประชากรที่เป็นกลุ่มเกษตรกรที่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช จำนวน 294 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถาม สถิติเชิงพรรณนาที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด และสถิติเชิงอนุมานวิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียรสัน และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อีต้า ผลการวิจัยพบว่าภาพรวมกลุ่มตัวอย่างมีพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรอยู่ในระดับปานกลาง ด้านทักษะการเข้าถึงข้อมูลด้านสุขภาพและบริการสุขภาพ ด้านทักษะการสื่อสารเพิ่มความเชี่ยวชาญ ด้านทักษะ การจัดการตนเอง ด้านทักษะการรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ และด้านทักษะการตัดสินใจ มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากเกษตรกรที่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และพบว่าความสัมพันธ์ข้อมูลทั่วไปได้แก่ โรคประจำตัวมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05

คำสำคัญ: เกษตรกร พฤติกรรมการใช้สารเคมี สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ความรอบรู้ด้านสุขภาพ

Abstract

Discriptive research aim to examining health literacy and pesticide usage behavior among farmers in Ban Laem Pho, Ban Krang Subdistrict, Mueang District, Phitsanulok Province. The study involved a population of 294 farmers who use pesticides. The research instrument was a questionnaire. The Discriptive statistics methods used for data analysis included frequency distribution, percentage, mean, standard deviation, minimum Inferenlial statislics was analyzed using Pearson's correlation coefficient and Eta correlation coefficient. The result showed that the overall pesticide usage behavior of the farmers was at a moderate level. The skills related to accessing health information and health services, communication skills to enhance expertise, self-management skills, media and information literacy skills, and decision-making skills were all significantly related to pesticide usage behavior among the farmers at a statistical significance level of 0.05. Furthermore, the relationship between certain demographic factors, such as chronic diseases, and pesticide usage behavior was also statistically significant at the 0.05 level.

keywords: famors, pesticide use behavior, pesticides, health literacy

บทนำ

การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชทั่วโลกมีสาเหตุจากความเสียหายของผลผลิตที่เกิดจากศัตรูพืช เช่น วัชพืช แมลง และเชื้อราประเทศที่ผลิตและใช้สารกำจัดศัตรูพืชมากที่สุดคือ สหรัฐอเมริกา จีน และญี่ปุ่น (2561) โดยญี่ปุ่นใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมากถึง 237,000 ตัน/ปี (สมาคมพืชสวนแห่งประเทศไทย) ส่วนประเทศไทยใช้ประมาณ 70,000 ตัน/ปี แม้มีพื้นที่เกษตรกรรมมากกว่าการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในประเทศไทยเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ สารที่นำเข้าส่วนใหญ่มาจากจีน (2564) และแบ่งออกเป็นสารกำจัดวัชพืช (ร้อยละ 54.49) สารกำจัดแมลง (ร้อยละ 21.71) และสารป้องกันโรคพืช (รอยละ 17.82) (สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร) ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของเกษตรกรและผู้บริโภค โดยเกษตรกรอาจได้รับพิษจากสารเคมีทางการหายใจ ทางปาก หรือทางผิวหนัง จากการศึกษาพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ยังมีความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีไม่เพียงพอ และมีพฤติกรรมเสี่ยง เช่น ไม่ป้องกันตนเอง และทิ้งสารเคมีผิดวิธี ทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ เช่น พิษเฉียบพลัน หรือพิษเรื้อรังถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (กรมวิชาการเกษตร ,2563 ;กรมควบคุมโรค ,2561 ;พันธกานต์ ศรีบัว และอรวรรณปานรัตน ,2564 ;สิริภัณฑ์กัญญา เรืองไชย และยรรยงค์ อินทร์ม่วง ,2554) เกษตรกรในจังหวัดพิษณุโลก โดยเฉพาะตำบล บ้านกร่าง มีความรู้ด้านสุขภาพที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้สารเคมีไม่เพียงพอ (องค์กรบริหารส่วนตำบลบ้านกร่าง จังหวัดพิษณุโลก,2565) การวิจัยเน้นการพัฒนาความรอบรู้ด้านสุขภาพ 6 ด้าน ได้แก่ การเข้าถึงข้อมูล การสื่อสาร การจัดการตนเอง การรู้เท่าทันสื่อ และการตัดสินใจ เพื่อปรับปรุงพฤติกรรมการใช้สารเคมีให้ปลอดภัยยิ่งขึ้นและลดความเสี่ยงต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม (ขวัญเมือง แก้วดำเกิง และนฤมล ตรีเพชรศรีอุไร, 2554 ;ธนากร ปัญญาใสโสภณ, 2565; ปรีชา เปรมปรี, 2559 ; ธวัชชัย เอกสันติ, 2565)

วัตถุประสงค์การวิจัย

1.ความรอบรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร บ้านแหลมโพธิ์ ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก อยู่ในระดับใด

2.ความรอบรู้ด้านสุขภาพมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรบ้านแหลมโพธิ์ ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

สมมติฐาน

1.ข้อมูลทั่วไปมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร บ้านแหลมโพธิ์ ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

2.ความรอบรู้ด้านสุขภาพมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของ เกษตรกรบ้านแหลมโพธิ์ ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

กรอบแนวคิดของการวิจัย

กรอบแนวคิดของการวิจัยครั้งนี้ได้ประยุกต์ใช้ทฤษฎีความรอบรู้ด้านสุขภาพ (Don Nutbeam 2008) ด้วยการทบทวนวรรณกรรม ศึกษาทฤษฎี เอกสาร/งานวิจัย โดยจำแนกองค์ประกอบของความรอบรู้ด้านสุขภาพ (Health literacy) เป็น 6 องค์ประกอบ ได้แก่ ด้านการเข้าถึงและบริการ ด้านความรู้ความเข้าใจ ด้านการสื่อสาร ด้านการจัดการตนเอง ด้านการรู้เท่าทันสื่อสาระสนเทศ และด้านการตัดสินใจ ตัวแปรที่ศึกษา ประกอบด้วย ข้อมูลส่วนบุคคลทั่วไปกลุ่มเกษตรกร ความรอบรู้สุขภาพ และพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช (ขวัญเมือง แก้วดำเกิง และนฤมล ตรีเพชรศรีอุไร, 2554)

วิธีดำเนินการวิจัย

ศึกษาวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive research)ประชากรคือ เกษตรกรบ้านแหลมโพธิ์ ทั้ง 4 หมู่บ้านจำนวน 1,115 คนโดยขึ้นทะเบียนเกษตรกรกับสำนักงานเกษตรอำเภอเมืองพิษณุโลก (สำนักงานเกษตรอำเภอเมืองพิษณุโลก, 2566) เกณฑ์ในการคัดออกคือย้ายออกจากพื้นที่การร่วมกิจกรรมในการวิจัยหรือเสียชีวิตเป็นโรคร้ายแรงกะทันหันไม่สามารถเข้าร่วมกิจกรรมการวิจัยได้คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง(Purposive sampling)จากเกษตรกรในพื้นที่บ้านแหลมโพธิ์ ที่มีการปลูกข้าวและมีประสบการณ์ในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช 1 ปี คำนวณกลุ่มตัวอย่างตามสูตรทาโร่ยามาเน่ (Taro Yamane ,1973) ได้จำนวนตัวอย่าง 294 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นแบบสอบถาม มีการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือในส่วนของแบบสอบถามความรอบรู้ด้านสุขภาพในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและแบบสอบถามพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช มีค่าความเชื่อมั่น 0.937 ประกอบด้วย 3 ตอน ดังนี้ ตอนที่1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป เพศ อายุ รายได้ ระดับการศึกษา อาชีพ สถานพสมรส โรคประจำตัว อาการแพ้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากการใช้สารเคมี ระยะเวลาการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ตอนที่ 2 แบบสอบถามความรอบรู้ด้านสุขภาพในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ด้านที่ 1 ความรู้และความเข้าใจในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ด้านที่ 2 ทักษะการเข้าถึงข้อมูลด้านสุขภาพและบริการสุขภาพ ด้านที่ 3 ทักษะการสื่อสารเพิ่มความเชี่ยวชาญ ด้านที่ 4 ทักษะการจัดการตนเอง ด้านที่ 5 ทักษะการรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศด้านที่ 6 ทักษะการตัดสินใจ และตอนที่ 3 แบบสอบถามพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช วิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนาโดยใช้การแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ทดสอบความสัมพันธ์ด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียรสัน (Pearson product moment correction coefficient) และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อีต้า (ETA correction coefficient) ได้รับการรับรองจริยธรรมในมนุษย์เลขที่ PSRU-ECB2024/0007

ผลการวิจัย

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป เพศส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 51.4) อายุส่วนใหญ่อายุ 55–67 ปี (ร้อยละ 41.5) รายได้ส่วนใหญ่รายได้ต่ำกว่า 5,000 บาท/เดือน (ร้อยละ 68.4) การศึกษาส่วนใหญ่อยู่ในระดับประถมศึกษา (ร้อยละ 58.8) อาชีพส่วนใหญ่จ้างผู้อื่นฉีดพ่นสารเคมี (ร้อยละ 48.6) สถานภาพส่วนใหญ่ สมรส (ร้อยละ 74.1) โรคประจำตัว ส่วนใหญ่ไม่มีโรคประจำตัว (ร้อยละ 65.6) แต่บางส่วนมีอาการแพ้สารเคมี (ร้อยละ 38.4) ใช้อุปกรณ์ป้องกันสารเคมี (ร้อยละ 90.1) และมีประสบการณ์ใช้สารเคมี 11–20 ปี (ร้อยละ 32.7) ส่วนที่ 2 ความรอบรู้ด้านสุขภาพ เกษตรกรมีทักษะความรู้ความเข้าใจในการใช้สารเคมีอยู่ในระดับดี (ร้อยละ 95.9) ทักษะการเข้าถึงข้อมูล (ร้อยละ 68.6) และทักษะการจัดการตนเองอยู่ในระดับดี (ร้อยละ 70) แต่ทักษะการสื่อสารเพิ่มความเชี่ยวชาญ (ร้อยละ 67.8) และทักษะการตัดสินใจ (ร้อยละ 61) อยู่ในระดับปานกลาง ส่วนที่ 3 พฤติกรรมการใช้สารเคมีส่วนใหญ่เลือกใช้สารเคมีตรงกับชนิดศัตรูพืช (ร้อยละ 71.4) ผสมสารเคมีระมัดระวัง (ร้อยละ 75.2) สวมอุปกรณ์ป้องกัน (ร้อยละ 74.4) ทำความสะอาดหลังใช้งาน (ร้อยละ 74) และปฏิบัติตามคำแนะนำเมื่อได้ รับพิษหรือสารเคมี (ร้อยละ 77.8)

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและการแปลผลระดับคะแนนของความรอบรู้ด้านสุขภาพในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช จำแนกรายด้าน (n=294)

ความรอบรู้ด้านสุขภาพ	$\bar{x}$	S.D	ระดับค่า
1.ด้านความรู้และความเข้าใจในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช	15.59	1.399	ปานกลาง
2.ด้านทักษะการเข้าถึงข้อมูลด้านสุขภาพและบริการสุขภาพ	19.33	5.086	ปานกลาง
3.ด้านทักษะการสื่อสารเพิ่มความเชี่ยวชาญ	19.46	5.330	ปานกลาง
4.ด้านทักษะการจัดการตนเอง	19.23	5.524	ปานกลาง

ความรอบรู้ด้านสุขภาพ	$\bar{x}$	S.D	ระดับค่า
5.ด้านทักษะการรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ	18.03	7.428	ปานกลาง
6.ด้านทักษะการตัดสินใจ	18.07	5.731	ปานกลาง

จากตารางที่ 1 เมื่อพิจารณากลุ่มตัวอย่างพบว่า มีด้านความรู้และความเข้าใจในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x}$= 15.59, S.D.= 1.399), ด้านทักษะการเข้าถึงข้อมูลด้านสุขภาพและบริการสุขภาพอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x}$= 19.33, S.D.= 5.086), ด้านทักษะการสื่อสารเพิ่มความเชี่ยวชาญอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x}$= 19.46, S.D.= 5.330), ด้านทักษะการจัดการตนเองอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x}$= 19.23, S.D.= 5.524), ด้านทักษะการรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x}$= 18.03, S.D.= 7.428), และด้านทักษะการตัดสินใจอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x}$=18.07, S.D.= 5.731) ตามลำดับ

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและแปรผลระดับคะแนนของพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเกษตรกร (n=294)

พฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร	$\bar{x}$	S.D	แปลผล
1.พฤติกรรมก่อนใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช	17.26	7.025	ปานกลาง
2.พฤติกรรมขณะผสมสารเคมีกำจัดศัตรูพืช	18.99	4.290	ปานกลาง
3.พฤติกรรมระหว่างใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช	18.02	5.756	ปานกลาง
4.พฤติกรรมหลังใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช	19.07	4.877	ปานกลาง
5.พฤติกรรมการปฏิบัติตนเมื่อได้รับพิษสารเคมีกำจัดศัตรูพืช	20.56	5.264	ปานกลาง

จากตารางที่ 2 พบว่า มีพฤติกรรมก่อนใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอยู่ระดับปานกลาง ($\bar{x}$= 17.26, S.D.= 7.025), พฤติกรรมขณะผสมสารเคมีกำจัดศัตรูพืชอยู่ระดับปานกลาง ($\bar{x}$= 18.99, S.D.= 4.290), พฤติกรรมระหว่างใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอยู่ระดับปานกลาง ($\bar{x}$= 18.02, S.D.= 5.756), พฤติกรรมหลังใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอยู่ระดับปานกลาง ($\bar{x}$= 19.07, S.D.= 4.877), พฤติกรรมการปฏิบัติตนเมื่อได้รับพิษสารเคมีกำจัดศัตรูพืชอยู่ระดับปานกลาง ($\bar{x}$= 20.56, S.D.= 5.264) ตามลำดับ

ตารางที่ 3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ข้อมูลทั่วไปกับพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากเกษตรกรที่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในเขตพื้นที่บ้านแหลมโพธิ์ ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก (n=294)

ข้อมูลทั่วไป	พฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช		
	R	p-value	ระดับความสัมพันธ์
เพศ	0.538	.061	ไม่มีความสัมพันธ์
อายุ	0.564	.314	ไม่มีความสัมพันธ์
รายได้	0.612	.272	ไม่มีความสัมพันธ์
ระดับการศึกษา	0.543	.109	ไม่มีความสัมพันธ์
อาชีพ	0.552	.150	ไม่มีความสัมพันธ์
สถานภาพสมรส	0.517	.153	ไม่มีความสัมพันธ์
โรคประจำตัว	0.546	.019*	มีความสัมพันธ์
อาการแพ้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช	0.539	.207	ไม่มีความสัมพันธ์
การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช	0.521	.059	ไม่มีความสัมพันธ์

ข้อมูลทั่วไป	พฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช		
	R	p-value	ระดับความสัมพันธ์
ระยะเวลาในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช	0.496	.158	ไม่มีความสัมพันธ์

* p-value < 0.05

จากตารางที่ 3 พบว่า การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ข้อมูลทั่วไปกับพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชศัตรูพืชในเขตพื้นที่บ้านแหลมโพธิ์ ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก พบว่า โรคประจำตัวมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05 (r = 0.546, p-value = 0.019)

ตารางที่ 4 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ความรอบรู้ด้านสุขภาพกับพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากเกษตรกรที่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในเขตพื้นที่บ้านแหลมโพธิ์ ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก (n=294)

ความรอบรู้ด้านสุขภาพ	R	p-value	ระดับความสัมพันธ์
1.ด้านความรู้และความเข้าใจในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช	0.016	0.779	ไม่มีความสัมพันธ์
2.ด้านทักษะการเข้าถึงข้อมูลด้านสุขภาพและบริการสุขภาพ	0.572	< 0.001*	มีความสัมพันธ์
3.ด้านทักษะการสื่อสารเพิ่มความเชี่ยวชาญ	0.548	< 0.001*	มีความสัมพันธ์
4.ด้านทักษะการจัดการตนเอง	0.468	< 0.001*	มีความสัมพันธ์
5.ด้านทักษะการรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ	0.566	< 0.001*	มีความสัมพันธ์
6.ด้านทักษะการตัดสินใจ	0.634	< 0.001*	มีความสัมพันธ์

* p-value < 0.05

จากตารางที่ 4 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ความรอบรู้ด้านสุขภาพกับพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากเกษตรกรที่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในเขตพื้นที่บ้านแหลมโพธิ์ ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก พบว่า ความรอบรู้ด้านสุขภาพ ได้แก่

1.ด้านความรู้และความเข้าใจในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ไม่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากเกษตรกรที่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

2.ด้านทักษะการเข้าถึงข้อมูลด้านสุขภาพและบริการสุขภาพ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากเกษตรกรที่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (r= 0.572, p-value < 0.001)

3.ด้านทักษะการสื่อสารเพิ่มความเชี่ยวชาญ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากเกษตรกร ที่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (r= 0.548, p-value < 0.001)

4.ด้านทักษะการจัดการตนเอง มีความสัมพันธ์ทางบวกกับพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากเกษตรกรที่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (r= 0.468, p-value < 0.001)

5.ด้านทักษะการรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากเกษตรกร ที่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (r= 0.566, p-value < 0.001)

6.ด้านทักษะการตัดสินใจ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากเกษตรกรที่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (r= 0.634, p-value < 0.001)

อภิปรายผลการวิจัย

สมมติฐานข้อที่ 1 ข้อมูลทั่วไปที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

โรคประจำตัวมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช (r = 0.546, p = 0.019) เนื่องจากการมีโรคประจำตัวส่งผลให้เกิดพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมากกว่าผู้ที่ไม่มีโรคประจำตัว โดยผู้ที่มีโรคประจำตัว จะเกิดผลกระทบจากสารเคมี ได้ง่ายกว่าผู้ที่ไม่มีโรคประจำตัวสอดคล้องกับการศึกษาของธัญญาภรณ์ ไทยอู่(2560) และคณะจากผลการวิเคราะห์ข้อมูล การมีโรคประจำตัวเป็นปัจจัยที่ส่งผลให้เกษตรกรมีความเสี่ยงสูงขึ้นต่อผลกระทบจากการใช้สารเคมีในการเกษตร เนื่องจากระบบร่างกายของผู้ที่มีโรคประจำตัวมักมีความเปราะบางหรือมีประสิทธิภาพในการขจัดสารพิษลดลง ตัวอย่างเช่น ผู้ป่วยโรคทางเดินหายใจ เช่น โรคหอบหืด หรือโรคปอดเรื้อรัง จะมีความไวต่อสารเคมีที่ฟุ้งกระจายในอากาศมากกว่าคนปกติ ทำให้มีโอกาสเกิดอาการกำเริบหรือภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรงขึ้น ขณะที่ผู้ป่วยโรคตับหรือโรคไตจะมีความสามารถในการกำจัดสารพิษออกจากร่างกายได้ต่ำกว่าคนทั่วไปส่งผลให้สารพิษตกค้างในร่างกายเป็นเวลานานและเพิ่มโอกาสเกิดอันตรายมากขึ้น ดังนั้น การมีโรคประจำตัวจึงถือเป็นปัจจัยสำคัญที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้สารเคมีและเพิ่มความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพอย่างมีนัยสำคัญ

สมมติฐานข้อที่ 2: ความรอบรู้ด้านสุขภาพมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรบ้านแหลมโพธิ์ ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

ความรู้ความเข้าใจในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ไม่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้สารเคมี (r= 0.016, p-value = 0.779) โดยเกษตรกรที่มีความรู้สูงจะเข้าใจเรื่องการใช้สารเคมีที่ดี แต่บางครั้งก็อาจใช้สารเคมีอย่างไม่ถูกต้อง ซึ่งอาจเกิดจากประสบการณ์ที่ยาวนานในการทำอาชีพเกษตรกรรม (ศิริวรรณ แก้วสุขเรือน และสรัญญา ถี่ป้อม 2562) แต่ไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ สุเพ็ญศรี เบ้าทอง และอุไรวรรณ อินทร์ม่วง (2556) ที่พบว่าความรู้ถูกต้องส่งผลต่อพฤติกรรมที่ถูกต้องในการใช้สารเคมี ทักษะการเข้าถึงข้อมูลและบริการสุขภาพ มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้สารเคมี (r= .572, p-value < 0.001) กล่าวคือ เกษตรกรที่สามารถเข้าถึงข้อมูลและบริการสุขภาพได้ดีจะมีพฤติกรรมการใช้สารเคมีที่ถูกต้อง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Don Nutbeam (2008) และการศึกษาของกฤชกันทร สุวรรณพันธุ์(2565) ทักษะการสื่อสารเพิ่มความเชี่ยวชาญ มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้สารเคมี (r= .548, p-value < 0.001) โดยเกษตรกรที่สามารถสื่อสารข้อมูลสุขภาพได้ดีมักจะใช้สารเคมีอย่างถูกต้อง สอดคล้องกับการศึกษาของธนกร ปัญญาใส โสภณ(2565) และ Don Nutbeam (2008) ทักษะการจัดการตนเอง มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้สารเคมี (r= .468, p-value < 0.001) โดยเกษตรกรที่วางแผนการใช้สารเคมีและเตรียมตัวป้องกันจะมีพฤติกรรมการใช้ที่ถูกต้อง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของศิริวรรณ แก้วสุขเรือง (2562) และ Don Nutbeam (2008) ทักษะการรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้สารเคมี (r= .566, p-value < 0.001) โดยเกษตรกรที่สามารถตรวจสอบข้อมูลจากหลายแหล่งก่อนการใช้สารเคมีจะเลือกใช้สารเคมีได้อย่างปลอดภัย สอดคล้องกับการศึกษาของธนกร ปัญญาใสโสภณ (2565) และ Don Nutbeam (2008) ทักษะการตัดสินใจเลือก: มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้สารเคมี (r= .634, p-value < 0.001) โดยเกษตรกรที่มีทักษะในการตัดสินใจจะเลือกใช้สารเคมีที่เหมาะสมและปลอดภัย สอดคล้องกับการศึกษาของ Don Nutbeam (2008) และ ศิริวรรณ แก้วสุขเรือง (2562)

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยนี้มุ่งศึกษาพฤติกรรมการใช้สารเคมีของเกษตรกร โดยเน้นที่การเข้าใจและการใช้สารเคมีอย่างปลอดภัยรวมถึงการดูแลตัวเองเมื่อได้รับสารพิษ ผลการวิจัยพบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่มีความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีและการป้องกันอันตรายจากสารเคมีค่อนข้างดี โดยส่วนใหญ่มีการใช้มาตรการป้องกัน เช่น การสวมอุปกรณ์ป้องกันขณะพ่นสารเคมี และการทำความสะอาดร่างกายหลังจากใช้สารเคมี อย่างไรก็ตาม การตัดสินใจเลือกสารเคมีบางชนิดและการปฏิบัติในสถานการณ์ฉุกเฉินยังสามารถปรับปรุงได้เพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการทำงานรวมถึงการประเมินทักษะการป้องกันและการดูแลตัวเองเมื่อได้รับสารพิษ

กิตติกรรมประกาศ

การทำวิชาปัญหาพิเศษได้ศึกษาความรอบรู้ด้านสุขภาพที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในเกษตรกรบ้านแหลมโพธิ์ ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก สำเร็จได้ด้วยความกรุณาจากโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านแหลมโพธิ์ และหลักสูตรสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามที่ได้ให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะ อันเป็นแนวทางแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ยังเป็นผลให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงสมบูรณ์ ขอขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ ที่นี่

ขอขอบคุณประชาชนในพื้นที่บ้านแหลมโพธิ์ ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมืองจังหวัดพิษณุโลกทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพประจำตำบลที่ให้ข้อมูลอำนวยความสะดวกและช่วยเหลือผู้วิจัยในการเก็บรวบรวม ข้อมูลเป็นอย่างดี

เอกสารอ้างอิง

กนกวรรณ วรชินา, นิภา มหารัชพงศ์,และปาจรีย์ อับดุลกาซิม. (2565). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกันตนเองในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรพืชของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวนาปี จังหวัดนครพนม. *วารสารวิจัยและพัฒนาระบบสุขภาพ, 15*(3), 259-261.

กรมควบคุมโรค. (2561). *สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในเกษตรกร*.
เข้าถึงได้จาก: https://ddc.moph.go.th/. (สืบค้นเมื่อวันที่ 6 กุมภาพันธ์ 2567)

กรมวิชาการเกษตร. (2563). *ป้องกันกำจัดแมลงสัตว์ศตรูพืชอย่างปลอดภัย*. สืบค้นเมื่อวันที่ 6 กุมภาพันธ์ 2567
เข้าถึงได้จาก: https://www.doa.go.th/psco/wp.

กัลป์ตรี โสดาศรี. (2563). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้สารเคมีทางการเกษตรในกลุ่มเกษตรกรอำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น. *วารสารอนามัยสิ่งแวดล้อมและสุขภาพชุมชน, 5*(1), 78-79.

ขวัญเมือง แก้วดำเกิง, และนฤมล ตรีเพชรศรีอุไร. (2554). ความรอบรู้ด้านสุขภาพ. *วารสารทันตาภิบาล, 19*(1), 123-125.

คลนภา ไชยสมบัติ ,จรรยา แก้วใจบุญ และอัมพร ยานะ. (2560). *ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร: กรณีศึกษาเกษตรใน ต.สันป่าม่วง อ.เมือง จ.พะเยา*. วิทยาลัยบรมราชชนนี พะเยา

ธนกร ปัญญาใสโสภณ และสราวุธ สายจันมา. (2565). *ความสัมพันธ์ระหว่างความรอบรู้ด้านสุขภาพกับพฤติกรรมการป้องกันสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในเกษตรกร อำเภอหนองบุญมาก จังหวัดนครราชสีมา*.
เข้าถึงได้จาก : https://he03.tci-thaijo.org/index.php/jhsnmc/article/download/328/128
(สืบค้นเมื่อวันที่ 6 กุมภาพันธ์ 2567)

ธวัชชัย เอกสันติ. (2565). *ความสัมพันธ์ระหว่างความรอบรู้สุขภาพกับพฤติกรรมป้องกัน*.
เข้าถึงได้จาก: https://he02.tci-thaijo.org/index.php/Jolbcnm/article.
(สืบค้นเมื่อวันที่ 6 กุมภาพันธ์ 2567)

ธัญญาภรณ์ ไทยอู่, สรัญญา ถี่ป้อม, สุดาวีดี ยะสะกะ, และวิโรจน์ จันทร. (2560). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของคนงานรับจ้างฉีดพ่นสารเคมี ตำบลดงประคำ อำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก. *วารสารควบคุมโรค, 43*(3), 302-303.
(สืบค้นเมื่อวันที่ 6 กุมภาพันธ์ 2567)

บัวทิพย์ แดงเขียน และคณะ (2560). *ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร จังหวัดชัยนาท*.
เข้าถึงได้จาก: https://he01.tci-thaijo.org/index.php/ . (สืบค้นเมื่อวันที่ 6 กุมภาพันธ์ 2567)

ปรารถนา ทัดเทียมพงษ์, อุมาพร ฉัตรวิโรจน์ และวสุนธรา รตโนภาส. (2565). ความรู้และพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว : กรณีศึกษาตำยลคุยบ้านโอง อำเภอพรายกระต่าย จังหวัดกำแพงเพรช. *วารสารพุทธศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัยอุบลราชธานี, 4*(2), 8-9.

ปรีชา เปรมปรี. (2559). *สถานการณ์โรคและการเจ็บป่วยจากสารเคมีกำจัดศตรูพืช.*เข้าถึงได้จาก: https://thaipan.org/sites/default/files/. (สืบค้นเมื่อวันที่ 6 กุมภาพันธ์ 2567)

พงษ์ศักดิ์ อ้นมอย และพีรญา อึ้งอุดรภักดี (2558). การประเมินผลกระทบทางสุขภาพและพฤติกรรมการป้องกัน ตนเองจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในเกษตรกรผู้ปลูกหอมแดง ตำบลชัยจุมพล อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์. *วารสารการพัฒนาชุมชนและคุณภาพชีวิต, 4*(3), 417-427.

พันธกานต์ ศรีบัว และอรวรรณ ปานรัตน์. (2564). *ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรชาวนาในหมู่บ้านแหลมโพธิ์ ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก*. การศึกษาค้นคว้าอิสระ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

ศิริวรรณ แก้วสุขเรือง และสรัญญา ถี่ป้อม. (2562). ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการป้องกันสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเข้าสู่ร่างกายของเกษตรกรปลูกข้าว ตำบลไกรกลาง อำเภอกงไกรลาศ จังหวัดสุโขทัย. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 13*(2), 195-197.

สำนักงานเศรษกิจการเกษตร. (2565). *ผลผลิตสินค้าทางการเกษตรรวมสูงสุด 5 อันดับแรก* เข้าถึงได้จาก : http://www.mis-app.oae.go.th/area. (สืบค้นเมื่อวันที่ 6 กุมภาพันธ์ 2567)

สุเพ็ญศรี เบ้าทอง และอุไรวรรณ อินทร์ม่วง (2556). *พฤติกรรมการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรที่เพาะปลูกมะเขือเทศ บ้านลาดนาเพียง ตำบลสาวะถี อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น*. เข้าถึงได้จาก : https://so05.tci-thaijo.org/. (สืบค้นเมื่อวันที่ 6 กุมภาพันธ์ 2567)

องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านกร่าง จังหวัดพิษณุโลก. (2565). *ประวัติความเป็นมา*.เข้าถึงได้จาก : https://www.bankrang.go.th/home. (สืบค้นเมื่อวันที่ 6 กุมภาพันธ์ 2567)

Taro Yamane (1973). *Available*: https://greedisgoods.com/taro-yamane/ Access date: (6 December 2024).

Nutbeam, D.(2008). *Health literacy*. Available: http://hepa.or.th/assets/file/Access date: (6 December 2024).

Nutbeam, D.(2008). *The evolving concept of healthliteracyAvailable*: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18952344/. Access date: (6 December 2024).

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับภาวะสุขภาพจิตของเด็กมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนเขาทรายทับคล้อพิทยา ตำบลเขาทราย อำเภอทับคล้อ จังหวัดพิจิตร

FACTORS RELATED TO THE MENTAL HEALTH STATUS OF HIGH SCHOOL STUDENTS AT KHAO SAI THAP KHLOR PHITTAYA SCHOOL, KHAO SAI SUBDISTRICT, THAPKHLOR DISTRICT, PHICHIT PROVINCE.

พิชญาพิน บำรุงศรี[1*] มณีรัตนา คันธุรัตน์[1] ณัชพล เลี่ยมตระกูล[1] อภิรักษ์ แสนใจ[1] รุ่งฤดี ล่ำชม[1]
อัษฎางค์ ศิริคำปา[1] กรวัลล์ หาญโนนแดง[2] และเชิดพงษ์ น้อยภู่[2]
[1]คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
[2]โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมะต้อง อำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก
*corresponding author e-mail: Phitchayaphin.b@psru.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยเชิงสำรวจนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาภาวะสุขภาพจิตของเด็กมัธยมศึกษาตอนปลาย และปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับภาวะสุขภาพจิตของเด็กมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนเขาทรายทับคล้อพิทยา ตำบลเขาทราย อำเภอทับคล้อ จังหวัดพิจิตร กลุ่มตัวอย่างจำนวน 400 คน ใช้แบบสอบถามในการเก็บข้อมูล วิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนา และใช้สถิติเชิงอนุมาน ผลการวิจัย พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 252 คน ร้อยละ 63.0 มีอายุเฉลี่ยอยู่ที่ 16 ปีร้อยละ 31.5 ศึกษาอยู่มัธยมศึกษาปีที่ 4 ร้อยละ 40.0 และภาวะสุขภาพจิตของเด็กมัธยมศึกษาตอนปลาย อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 89.8 โดยปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับภาวะสุขภาพจิตของเด็กมัธยมศึกษาตอนปลายโรงเรียนเขาทรายทับคล้อพิทยา ตำบลเขาทราย อำเภอทับคล้อ จังหวัดพิจิตร ได้แก่ ความฉลาดทางสังคม (r=0.522, p<0.001) ความผูกพันในครอบครัว (r=0.481, p<0.001) ความผูกพันใกล้ชิดกับเพื่อน (r= 0.265, p<0.001) และการรับรู้แรงสนับสนุนทางสังคม (r= 0.263, p<0.001) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ดังนั้นผลการวิจัยนี้สามารถใช้เป็นแนวทางการส่งเสริมสุขภาพจิตและลดปัญหาสุขภาพจิตให้กับเด็กมัธยมศึกษาตอนปลายต่อไป

คำสำคัญ: ภาวะสุขภาพจิต เด็กมัธยมศึกษาตอนปลาย

Abstract

This survey research aims to study the mental health status of high school students and the factors related to their mental health at Khao Sai Thap Khlor Phittaya School, Khao Sai Subdistrict, Thap Khlor District, Phichit Province. The sample consisted of 400 students, and data were collected using a questionnaire. Descriptive statistics and inferential statistics were applied in the analysis. The findings revealed that the majority of the sample were female (252 students, 63.0%), 31.5% with an average age of 16 years, and 40.0% were in 10th grade. The mental health status of high school students (89.8%) had a moderate level. Factors related to the mental health status of high school students at Khao Sai Thap Khlor Phittaya School included social intelligence (r=0.522, p<0.001), family attachment (r=0.481, p<0.001), close peer attachment (r=0.265, p<0.001), and perceived social support (r=0.263, p<0.001), all of which were statistically significant at the 0.01 level. The results of this study can serve as a guideline for promoting mental health and addressing mental health issues among high school students.

keywords: mental health status, high school students

บทนำ

ปัจจัยกำหนดสุขภาพจิตของบุคคล มีทั้ง ในระดับบุคคล เช่น สุขภาพกายที่ดี ทักษะทางสังคม และการจัดกา ร อารมณ์ การเห็นคุณค่า และรู้จักตัวเอง พฤติกรรมสุขภาพระดับครอบครัว และชุมชน (เช่น โภชนาการ และการเลี้ยงดู ความปลอดภัย เครือข่าย และการสนับสนุนทางสังคม สภาพแวดล้อม การอยู่อาศัย) ไปจนถึงระดับโครงสร้าง เช่น ความมั่นคงทางเศรษฐกิจ โครงสร้างพื้นฐานระบบบริการสาธารณะ ความคุ้มครอง ความเป็นธรรม และการมีส่วนร่วมทางสังคม ผู้ที่มีความผิดปกติทางจิต คาดว่ามีมากถึงร้อยละ 13 ของประชากรโลก ในภาพรวมตลอดช่วงชีวิตของคนจำนวนปีสุขภาวะที่สูญเสียจากภาวะบกพร่องทางสุขภาพที่มีสาเหตุเกี่ยวข้องกับความผิดปกติทางจิต มีสัดส่วนที่สูงในกลุ่มเด็ก และเยาวชน 15-29 ปี โดยเฉพาะผู้ชาย ตามมาด้วย กลุ่มเด็ก 5-14 ปี และคนวัยทำงานตอนกลาง 30-49 ปี ที่น่าสนใจ คือ แม้ผู้หญิงจะมีการสูญเสียปีสุขภาวะจากความผิดปกติทางจิตเป็นสัดส่วนต่ำกว่าผู้ชายในช่วงแรกเกิดจนถึง 49 ปี แต่พออายุ 50 ปีขึ้นไป สัดส่วนการสูญเสียดังกล่าวกลับเพิ่มสูงกว่า ในไทยอัตราตายจากการฆ่าตัวตายซึ่งเป็นตัวชี้วัดผลลัพธ์ภาพรวมสุขภาพจิตของคนในประเทศพบว่าเท่ากับ 7.4 ต่อประชากรแสนคนในปี พ.ศ. 2564 สูงที่สุดในกลุ่มคนวัยทำงานอายุ 35-39 ปี และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นชัดเจนในกลุ่มผู้สูงอายุ 65 ปีขึ้นไป โดยผู้ชายมีอัตราตายที่สูงกว่าผู้หญิงหลายเท่าตัวตลอดช่วง 10 ปีที่ผ่านมา (สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข, 2566)

กรมสุขภาพจิตเผยว่าคนไทยเครียด และมีปัญหาสุขภาพจิตเพิ่มขึ้นโดยเฉพาะโรคซึมเศร้าซึ่งมีผู้ป่วยถึง 1-2% ของประชากร แม้จะมีเพียงบางคนที่รับรู้อาการของตนเอง และมีการรักษา แต่ผู้ป่วยโรคนี้มักมีการฆ่าตัวตายสำเร็จอย่างสูง โดยมีอัตราการเสียชีวิตก่อนวัยอันควร โดยเฉลี่ยผู้ป่วยโรคนี้จะมีการเข้ารับการรักษาเพียง 28 คนต่อ 100 คนที่ป่วย โดยผู้ป่วยหญิงมีการป่วยมากกว่าผู้ชาย แต่อัตราการฆ่าตัวตายของผู้ชายสูงกว่าผู้หญิงถึง 20 เท่า และมีผู้ป่วยที่เสียชีวิตก่อนวัยอันควรสูงถึง 70% หากไม่มีการรักษาที่เหมาะสม (กรมสุขภาพจิต, 2566) และพบว่าปัญหาสุขภาพจิตในเด็กและวัยรุ่นไม่ใช่เรื่องเล็ก ๆ โดยมีผู้ที่มีความคิดที่จะฆ่าตัวตายในวัย 13-17 ปี มีสัดส่วนถึง 17.6% และเป็นสาเหตุของการเสียชีวิตอันดับ 3 ของวัยรุ่นไทย การแสดงความรู้สึกที่ไม่คงที่เป็นสัญญาณเตือนที่จะเกิดปัญหาสุขภาพจิต ดังนั้น การเสริมสร้างการจัดการอารมณ์และสนับสนุนทางจิตใจเป็นสิ่งสำคัญในการรับมือกับปัญหานี้

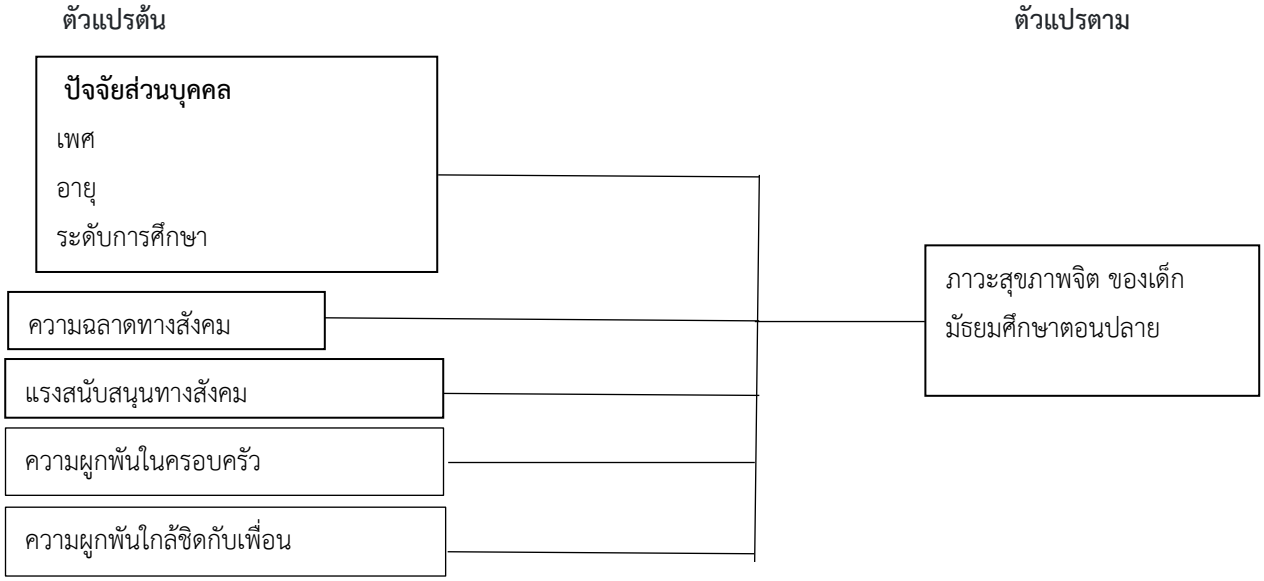
การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับปัญหาสุขภาพจิตในประเทศไทยเป็นสิ่งสำคัญมาก เพื่อเข้าใจเกี่ยวกับปัจจัยที่เป็นตัวกำหนดที่สำคัญในการเสริมสร้างสุขภาพจิตของประชากร ยกตัวอย่างเช่น ปัจจัยส่วนบุคคล สังคม หรือสภาพแวดล้อม เพื่อให้สามารถพัฒนานโยบาย หรือกิจกรรมที่เหมาะสมในการส่งเสริมป้องกันปัญหาสุขภาพจิตอื่น ๆ ในระดับชุมชน และประเทศ คณะผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาวิจัยกับเด็กมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยการวิจัยนี้อาจช่วยเสริมสร้างความเข้าใจ และการรับมือกับปัญหาทางสุขภาพจิตได้อย่างเหมาะสมต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1.เพื่อศึกษาภาวะสุขภาพจิตของเด็กมัธยมปลาย

2.เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับภาวะสุขภาพจิตของเด็กมัธยมปลาย

กรอบแนวคิดการวิจัย



วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey research) ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ เด็กมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนเขาทรายทับคล้อพิทยา ตำบลเขาทราย อำเภอทับคล้อ จังหวัดพิจิตร จำนวนทั้งหมด 531 คน ใช้สูตรการกำหนดกลุ่มตัวอย่างของ Krejcie & Morgan (1970) จะได้กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ทั้งสิ้น จำนวน 400 คน ใช้การสุ่มอย่างอย่างง่าย (Simple random sampling) ด้วยการจับฉลากจากรายชื่อนักเรียนที่ลงทะเบียนเรียนในโรงเรียนเขาทรายทับคล้อพิทยา ตำบลเขาทราย อำเภอทับคล้อ จังหวัดพิจิตร เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถาม จำนวนส่วนประกอบด้วย

1) ข้อมูลส่วนบุคคล จำนวน 3 ข้อ ประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา

2) ความฉลาดทางสังคม จำนวน 10 ข้อ

3) ความผูกพันในครอบครัว จำนวน 13 ข้อ

4) ความผูกพันใกล้ชิดกับเพื่อน จำนวน 9 ข้อ

5) การรับรู้แรงสนับสนุนทางสังคม จำนวน 9 ข้อ (ด้านที่ 2-5 มี 5 ตัวเลือก ได้แก่ เห็นด้วยอย่างยิ่ง,เห็นด้วย,ไม่แน่ใจ ,ไม่เห็นด้วย,ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง และ พิจารณาหลักการแบ่งระดับโดยแบ่งตามเกณฑ์ของ Best, 1981 ได้แก่ มาก ปานกลาง น้อย)

6) ภาวะสุขภาพจิตของเด็กมัธยมปลาย จำนวน 54 ข้อ แบ่งออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่ เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง พิจารณาหลักการแบ่งระดับโดยแบ่งตามเกณฑ์ของ Best, 1981 ได้แก่ มาก ปานกลาง น้อย

มีการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ด้วยการหาค่าความตรง (Validity) จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ได้ค่าความตรงตามเนื้อหาอยู่ระหว่าง 0.67 – 1 ความเชื่อมั่นของเครื่องมือ (Reliability) นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปทดลองใช้ (Try Out) กับเด็กนักเรียนที่มีลักษณะคล้ายกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน โดยค่าที่ได้ของแบบสอบถามความฉลาดทางสังคม มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.728 แบบสอบถามความผูกพันใกล้ชิดกับครอบครัว มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.828 แบบสอบถามความผูกพันใกล้ชิดเพื่อน มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.841 แบบสอบถามการรับรู้แรงสนับสนุนทางสังคม มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.792 และแบบสอบถามภาวะสุขภาพจิตของเด็กมัธยมปลาย มีค่าความเชื่อ เท่ากับ 0.921

การเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูลด้วยตนเอง ดังนี้

1) นำหนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลวิจัย จากมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ส่งถึงผู้อำนวยการโรงเรียนเขาทรายทับคล้อพิทยา ตำบลเขาทราย อำเภอทับคล้อ จังหวัดพิจิตร เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ของการทำวิจัย และขอความร่วมมือของการทำวิจัย

2) ผู้วิจัยเข้าพบกลุ่มตัวอย่างแนะนำตัว ชี้แจงวัตถุประสงค์ และขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม

3) เมื่อกลุ่มตัวอย่างสมัครใจให้ความร่วมมือให้ความร่วมมือ ผู้วิจัยจึงจะแจกแบบสอบถามและอธิบายวิธีการตอบแบบสอบถามอย่างละเอียด

4) มีมาตรการในการรักษาความลับของข้อมูล

5) วิธีการจัดการกรณีที่พบปัญหาสุขภาพจิตระหว่างการเก็บข้อมูล

6) ผู้วิจัยทำการจัดเก็บรวบรวมข้อมูล ตรวจสอบความ ถูกต้อง ความสมบูรณ์ เพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติ และดำเนินการนำเสนองานวิจัยต่อไป

7) หลังเสร็จสิ้นการวิจัย ข้อมูลทั้งหมดจะถูกเก็บรักษาอย่างปลอดภัยเป็นเวลา 5 ปี จากนั้นจะทำลายด้วยวิธีที่เหมาะสม เช่น การย่อยทำลายเอกสาร และการลบข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์อย่างถาวร

วิเคราะห์ข้อมูลโดยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป และใช้สถิติดังนี้

1) สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ได้แก่ ความถี่ (Frequency) ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรารฐาน (Standard Deviation) ค่าสูงสุด (Maximum) และค่าต่ำสุด (Minimum)

2) สถิติเชิงอนุมาน (lnferential statics) ด้วยสถิติสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson’s Correlation Coefficient) และสถิติสัมประสิทธิ์สหพันธ์เพียร์สันอีต้า (Eta Correlation Coefficient)

การพิทักษ์สิทธิ์ของกลุ่มตัวอย่างโดยชี้แจงเรื่องสิทธิ์ของผู้เข้าร่วมการวิจัยอย่างละเอียด และขอความร่วมมือยินยอมเข้าร่วมโครงการด้วยความสมัครใจ ผู้เข้าร่วมการวิจัยสามารถถอดตัวออกจากโครงการวิจัยได้ตลอดเวลาระหว่างดำเนินการวิจัยโดยไม่มีผลกระทบใด ๆ ข้อมูลทั้งหมดจะถูกเก็บไว้เป็นความลับ โดยจะนำเสนอผลในภาพรวมและใช้ประโยชน์เพื่อการวิจัยเท่านั้น งานวิจัยนี้ได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม เลขที่ PSRU EC : B2024/0015 เอกสารรับรองเลขที่ COA No : 047/2024

ผลการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นเพศชาย จำนวน 148 คน ร้อยละ 37.0 และเพศหญิง จำนวน 252 คน ร้อยละ 63.0 มีอายุเฉลี่ยเท่ากับ 16 ปี ร้อยละ 31.5 โดยกลุ่มตัวอย่างศึกษาอยู่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ร้อยละ 40.0 รองลงมาคือชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ร้อยละ 31.0 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ร้อยละ 29.0 ตามลำดับ ความฉลาดทางสังคมอยู่ในระดับดี ร้อยละ 82.5 ความผูกพันในครอบครัวอยู่ในระดับดี ร้อยละ 83.8 ความผูกพันใกล้ชิดกับเพื่อนอยู่ในระดับดี ร้อยละ 77.0 การรับรู้แรงสนับสนุนทางสังคมอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 53.5 และภาวะสุขภาพจิตของเด็กมัธยมศึกษาตอนปลาย อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 89.8 โดยผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับภาวะสุขภาพจิตของเด็กมัธยมศึกษาตอนปลายโรงเรียนเขาทราย ทับคล้อพิทยา ตำบลเขาทราย อำเภอทับคล้อ จังหวัดพิจิตร แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับภาวะสุขภาพจิตของเด็กมัธยมศึกษาตอนปลายโรงเรียนเขาทราย ทับคล้อพิทยา ตำบลเขาทราย อำเภอทับคล้อ จังหวัดพิจิตร ด้วยสถิติวิเคราะห์ความสัมพันธ์ค่าสัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson) และ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อีต้า(ETA Correlation)

ตัวแปร	ภาวะสุขภาพจิต		
	r	p	ระดับความสัมพันธ์
เพศ (ETA Correlation)	0.134	0.498	ไม่มีความสัมพันธ์
อายุ (Pearson)	-0.031	0.542	ไม่มีความสัมพันธ์
ระดับการศึกษา (ETA Correlation)	0.041	0.408	ไม่มีความสัมพันธ์
ความฉลาดทางสังคม (Pearson)	0.522	<0.001*	ปานกลาง
ความผูกพันในครอบครัว (Pearson)	0.481	<0.001*	ต่ำ
ความผูกพันใกล้ชิดกับเพื่อน (Pearson)	0.265	<0.001*	ต่ำมาก
การรับรู้แรงสนับสนุนทางสังคม (Pearson)	0.263	<0.001*	ต่ำมาก

*P-Value = 0.01

จากตารางที่ 1 พบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับภาวะสุขภาพจิตของเด็กมัธยมศึกษาตอนปลายโรงเรียนเขาทรายทับคล้อพิทยา ตำบลเขาทราย อำเภอทับคล้อ จังหวัดพิจิตร ได้แก่ ความฉลาดทางสังคม (r=0.522, p<0.001) ความผูกพันในครอบครัว (r=0.481, p<0.001) ความผูกพันใกล้ชิดกับเพื่อน (r= 0.265, p<0.001) และการรับรู้แรงสนับสนุนทางสังคม (r= 0.263, p<0.001) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

อภิปรายผล

อภิปรายผลตามสมมติฐานการวิจัย ดังนี้

สมมติฐานที่ 1 ปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา มีความสัมพันธ์กับ ภาวะสุขภาพจิตของเด็กมัธยมศึกษาตอนปลาย

ผลการศึกษา พบว่า

เพศไม่มีความสัมพันธ์กับภาวะสุขภาพจิตของเด็กมัธยมศึกษาตอนปลาย อาจเนื่องมาจากทั้งเพศหญิง และเพศชายเป็นกลุ่มวัยรุ่นแม้จะเป็น วัยรุ่นตอนปลายก็มีการเปลี่ยนแปลงในอารมณ์ทางเพศจากการเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกายทำให้เกิดความกังวล และหงุดหงิดอาจก่อให้เกิดความเครียด ทำให้เกิดพฤติกรรมเกี่ยวกับภาวะสุขภาพจิต สอดคล้องกับงานวิจัยของ รสรินทร์ แก้วตา และณรงค์ ใจเที่ยง (2564) ศึกษาวิจัยเรื่องนโยบายด้านการส่งเสริมสุขภาพจิต และความเครียดของโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในภาคเหนือ จากการศึกษาพบว่า เพศ ไม่มีความสัมพันธ์กับความเครียด

อายุ พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กับภาวะสุขภาพจิตของเด็กมัธยมศึกษา ตอนปลาย อาจเนื่องจากแต่ละช่วงอายุมีพฤติกรรมหลากหลาย มีการเปลี่ยนแปลงของฮอร์โมนต่าง ๆ ทั้งพัฒนาร่างกาย ความคิด สุขภาวะจิต ทำให้แต่ละช่วง อายุมักมีสุขภาพจิตที่แตกต่างออกไป สอดคล้องกับงานวิจัยของ ธนโชติ เทียมแสง (2565) ศึกษาวิจัยเรื่อง ผลการศึกษาสถานการณ์สุขภาพจิตของนักเรียนมัธยมศึกษา ในช่วงการ ระบาดของโรคโควิด-19 พบว่าอายุ ไม่มีความสัมพันธ์กับสุขภาพจิตของนักเรียนมัธยมศึกษาในช่วงการระบาดของโรคโควิด-19

ระดับการศึกษา พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กับภาวะสุขภาพจิตของ เด็กมัธยมศึกษาตอนปลาย เนื่องด้วยวัยของเด็กมัธยมศึกษา ตอนปลาย จะต้องมีการปรับตัวด้านกลุ่มเพื่อน ด้านการเรียน และด้านสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ซึ่ง นับได้ว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ ถ้าหากเด็กนักเรียนไม่สามารถปรับตัวต่อการ เปลี่ยนแปลงได้ก็จะส่งผลกระทบต่อสุขภาพจิตได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ธนโชติ เทียมแสง (2565) ศึกษาวิจัยเรื่อง ผลการศึกษาสถานการณ์สุขภาพจิตของนักเรียนมัธยมศึกษา ในช่วง การระบาดของโรคโควิต-19 พบว่าระดับการศึกษาไม่มีความสัมพันธ์กับสุขภาพจิตของนักเรียนมัธยมศึกษาในช่วงการระบาดของโรคโควิด-19

สมมติฐานที่ 2 ความฉลาดทางสังคมมีความสัมพันธ์กับภาวะสุขภาพจิตของเด็ก มัธยมศึกษาตอนปลาย

ผลการศึกษาพบว่า ความฉลาดทางสังคม มีความสัมพันธ์ อยู่ในระดับปานกลาง (r= 0.522) กับภาวะสุขภาพจิตของเด็กมัธยมศึกษาตอนปลาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.01 จึงเป็นไปตามสมมุติฐาน เนื่องจากความฉลาดทางสังคมเป็นความสามารถของบุคคลที่จะอยู่ร่วมกับบุคคลอื่นในสังคม มีการรับรู้ เข้าใจอารมณ์ ความรู้สึก และตระหนักถึง ความต้องการของสังคม เห็นอกเห็นใจผู้อื่น มีความเข้าใจในลักษณะกิริยาท่าทางของผู้อื่น มีการแสดงออกที่เหมาะสม จึงแสดงให้เห็นว่าวัยรุ่นตอนปลายที่มีความฉลาดทางสังคมสูง มักมีภาวะสุขภาพจิตดี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อัญมณี มณีนิล และคณะ, (2565) ศึกษาวิจัย เรื่อง ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อภาวะซึมเศร้าของวัยรุ่นตอนปลาย พบว่าความฉลาดทางสังคมมีความสัมพันธ์กับภาวะซึมเศร้าของวัยรุ่นตอนปลาย ($p<0.001$)

สมมติฐานที่ 3 ความผูกพันในครอบครัวมีความสัมพันธ์กับภาวะสุขภาพจิตของเด็ก มัธยมศึกษาตอนปลาย

ผลการศึกษาพบว่า ความผูกพันในครอบครัวมีความสัมพันธ์กันอยู่ในระดับต่ำ (r = 0.481) กับภาวะสุขภาพจิตของเด็กมัธยมศึกษาตอนปลาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.01 จึงเป็นไปตามสมมุติฐาน สามารถอธิบายเชิงทฤษฎีในบริบทของสัมพันธภาพ ระหว่างบุคคลของภาวะซึมเศร้าในวัยรุ่น (สุนันท์ เสียงเสนาะ และคณะ, 2560) พื้นฐานความสัมพันธภาพในครอบครัวเป็นปัจจัยสำคัญที่หล่อหลอมให้วัยรุ่นมีการเรียนรู้การสร้างสัมพันธภาพกับบุคคลอื่น ได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ประภัสสร จันดี และคณะ, (2562) ศึกษาภาวะซึมเศร้า และ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อภาวะซึมเศร้าของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา เขตอำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี พบว่า ความผูกพันใกล้ชิดกับครอบครัวมีความสัมพันธ์กับภาวะซึมเศร้าของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ($p<0.001$)

สมมติฐานที่ 4 ความผูกพันใกล้ชิดกับเพื่อนมีความสัมพันธ์กับภาวะสุขภาพจิตของ เด็กมัธยมศึกษาตอนปลาย

ผลการศึกษาพบว่า ความผูกพันใกล้ชิดกับเพื่อน มีความสัมพันธ์กัน อยู่ในระดับต่ำมาก (r= 0.265) กับภาวะสุขภาพจิตของเด็กมัธยมศึกษาตอนปลาย อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ 0.01 จึงเป็นไปตามสมมุติฐาน ความผูกพันใกล้ชิดกับเพื่อนมีผลต่อภาวะ สุขภาพจิตของเด็กนักเรียน ตามพัฒนาการของเด็กวัยรุ่นเป็นช่วงวัยที่ให้ความสำคัญกับเพื่อน โดยวัยรุ่นจะให้ความสนใจ และใช้เวลากับเพื่อนเป็นส่วนใหญ่ มักจะรวมกลุ่มทำกิจกรรมที่ คล้ายคลึงกัน มีความต้องการการยอมรับจาก

กลุ่ม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ประภัสสร จันดี และคณะ, (2564) ที่ศึกษาวิจัยเรื่องปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อภาวะซึมเศร้าของนักเรียน มัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา พบว่า ความผูกพันใกล้ชิดกับเพื่อน มีความสัมพันธ์กับภาวะซึมเศร้าของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา (p <0.001)

สมมติฐานที่ 5 การรับรู้แรงสนับสนุนทางสังคมมีความสัมพันธ์กับภาวะสุขภาพจิตของ เด็กมัธยมศึกษาตอนปลาย

ผลการศึกษาพบว่า การรับรู้แรงสนับสนุนทางสังคม มีความสัมพันธ์กัน อยู่ในระดับต่ำมาก (r=0.263) กับภาวะสุขภาพจิตของเด็กมัธยมศึกษาตอนปลาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จึงเป็นไปตามสมมุติฐาน การสนับสนุนทางสังคมมีส่วนช่วยในการคืนความสำคัญให้กับตนเอง รวมถึงการยอมรับให้เป็นส่วนหนึ่งของกลุ่ม การที่บุคคลรับรู้การสนับสนุนทางสังคม บุคคลจะเกิดการรับรู้ว่าตนได้รับความรัก ความเอาใจใส่ การเห็นคุณค่า และการยอมรับ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กฤติมา ทุ่มขนอน (2564) ที่ศึกษาวิจัยเรื่อง ภาวะสุขภาพจิตและปัจจัยที่เกี่ยวข้องในนิสิตชั้นปีที่ 1 คณะวิศวะกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย พบว่า แรงสนับสนุนทางสังคมมีความสัมพันธ์กับภาวะสุขภาพจิต และปัจจัยที่เกี่ยวข้องในนิสิตชั้นปีที่ 1 คณะวิศวะกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (p <0.001)

จากผลการวิจัยทำให้ทราบถึงภาวะสุขภาพจิตของเด็กมัธยมศึกษาตอนปลายและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับภาวะสุขภาพจิตของเด็กมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนเขาทรายทับคล้อพิทยา ตำบลเขาทราย อำเภอทับคล้อ จังหวัดพิจิตร ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งนี้ ดังนี้ 1) เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการส่งเสริมภาวะสุขภาพจิตของเด็กมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนเขาทรายทับคล้อพิทยาได้ 2) นำผลการวิจัยไปใช้เป็นข้อมูลประกอบการจัดทำโปรแกรมปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการส่งเสริมภาวะสุขภาพจิตของเด็กมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนเขาทรายทับคล้อพิทยาได้ 3) บุคลากรทางการศึกษา ผู้บริหารสถานศึกษา และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้นำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนเพื่อลดปัญหาสุขภาพจิตของนักเรียน และเป็นข้อมูลในการวางแผนและดำเนินงานส่งเสริมสุขภาพจิตในโรงเรียนอื่นๆ ต่อไป ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้ 1) ควรศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อภาวะสุขภาพจิตของนักเรียน เพื่อนำไปพัฒนาแนวทางส่งเสริมสุขภาพจิตในโรงเรียน 2) ควรทำการศึกษาถึงพฤติกรรมการปฏิบัติตนของนักเรียนในด้านต่างๆ และมีการติดตามผลโดยอาจใช้ระยะเวลายาวในการศึกษา

สรุปผลการวิจัย

ภาวะสุขภาพจิตของเด็กมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่า อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 89.8 โดยพบว่า มี 4 ตัวแปร ได้แก่ ความฉลาดทางสังคม (r=0.522, p<0.001) ความผูกพันในครอบครัว (r=0.481, p<0.001) ความผูกพันใกล้ชิดกับเพื่อน (r= 0.265, p<0.001) และการรับรู้แรงสนับสนุนทางสังคม (r= 0.263, p<0.001) มีความสัมพันธ์กับภาวะสุขภาพจิตของเด็กมัธยมศึกษาตอนปลายโรงเรียนเขาทรายทับคล้อพิทยา ตำบลเขาทราย อำเภอทับคล้อ จังหวัดพิจิตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ข้อเสนอแนะในการวิจัย

1) นำผลการวิจัยไปใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมส่งเสริมภาวะสุขภาพจิตของเด็กมัธยมศึกษาตอนปลาย

2) นำผลการวิจัยไปใช้เป็นข้อมูลประกอบการจัดทำโปรแกรมปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการส่งเสริมภาวะสุขภาพจิตของเด็กมัธยมศึกษาตอนปลาย

3) บุคลากรทางการศึกษา ผู้บริหารสถานศึกษา และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้นำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนเพื่อลดปัญหาสุขภาพจิตของเด็กนักเรียน และเป็นข้อมูลในการวางแผนและดำเนินการส่งเสริมสุขภาพจิตในเรียนอื่น ๆ ต่อไป

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อภาวะสุขภาพจิตของนักเรียน เพื่อนำไปพัฒนาแนวทางส่งเสริมสุขภาพจิตในโรงเรียน

2) ควรทำการศึกษาถึงพฤติกรรมการปฏิบัติตนของนักเรียนในด้านต่างๆ และมีการติดตามผลโดยอาจใช้ระยะเวลายาวในการศึกษา

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณอาจารย์ประจำสาขาวิชาสาธารณสุขศาสตร์ทุกท่าน ที่กรุณาให้คำแนะนำ และข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ในการแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ เป็นอย่างดี ขอขอบคุณผู้อำนวยการ และบุคลากร โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมะต้อง อำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก ที่ได้ให้คำแนะนำในการทำวิจัยครั้งนี้ ขอขอบคุณอาจารย์อภิรักษ์ แสนใจ อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ที่กรุณาให้คำปรึกษา แนวทางตลอดจนข้อเสนอแนะปรับปรุง ทำให้รายงานการศึกษาปัญหาพิเศษมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ บุคลากร และนักเรียนโรงเรียนเขาทรายทับคล้อพิทยา ที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างยิ่งในการเก็บข้อมูลและตอบแบบสอบถาม ขอขอบคุณเพื่อนผู้ร่วมทำรายงานที่อดทนและรับฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ทำให้รายงานการศึกษาปัญหาพิเศษสำเร็จด้วยดี ท้ายที่สุดนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ผู้มอบแรงบันดาลใจในการสนับสนุน ปลูกฝัง และส่งเสริมด้านการศึกษาด้วยดีตลอดมา

เอกสารอ้างอิง

กรวิกา บวชชุม, อรวรรณ หนูแก้ว, จุฑามาศ สุวรรณวัฒน์, ภัทราภรณ์ วรสิรินารา, เกณิกา จิรัชยก พร. และวิลาวรรณ คริสต์รักษา (2565). *ปัจจัยทำนายภาวะสุขภาพจิตของนักศึกษา พยาบาล วารสารพยาบาลสงขลานครินทร์*, *42*(2), 98-109.

กองบรรณาธิการ. (2566). *กรมสุขภาพจิต เผยคนไทยเครียดมีปัญหาสุขภาพจิตเพิ่ม-ซึมเศร้า เพิ่ม 1-2%.* เข้าถึงได้จาก: https://www.tojthai.com/hews/2023/28/current/12824.

กฤติมา ทุ่มขนอน. (2564). *ภาวะสุขภาพจิตและปัจจัยที่เกี่ยวข้องในนิสิตชั้นปีที่ 1 คณะวิศวกรรมศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.* Chulalongkorn University Theses and Dissertations (Chula ETD). 5619. เข้าถึงได้จาก: https://digital.car.chula.ac.th/chulaetd/5619

คณะจิตวิทยา. (2562). *Social support - การสนับสนุนทางสังคม* เข้าถึงได้จากhttps://www.psy.chula.ac.th/th/feature-artides/social-support.

จิตวิทยาและแนะแนว มหาวิทยาลัยศิลปากร. (2563) *แรงสนับสนุนทางสังคมจากมหาวิทยาลัยใน สถานการณ์โควิด-19 ของนักศึกษามหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตวังท่าพระ* เข้าถึงได้จาก https:/www.researchgate.net/publication/348364613

สุนันท์ เสียงเสนาะ ดวงใจ วัฒนสินธุ์ ภรภัทร เฮงอุดมทรัพย์ และเวทิส ประทุมศรี. (2560), อิทธิพลของปัจจัยด้านสัมพันธภาพระหว่างบุคคลต่อภาวะซึมเศร้าของวัยรุ่นตอนปลาย. *วารสารวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี. กรุงเทพ.* เข้าถึงได้จาก: https://he01.tci-thaijo.org/index.php/bcnbangkok/article/download/120099/91761/

โสภิณ แสงอ่อน, พัชรินทร์ นินทจันทร์, และจุฑาทิพย์ กิ่งแก้ว. (2561). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อภาวะ ซึมเศร้าในวัยรุ่นด้อยโอกาสไทยในจังหวัดหนึ่งในภาคกลาง. *วารสารพยาบาลจิตเวชและ สุขภาพจิตแห่งประเทศไทย, 32*(2), 13-38.

ชุติมา จิรัฐิเกรียงไกร นพพร ว่องสิริมาศ วารีรัตน์ ถาน้อย และสุภาภัค เภตราสุวรรณ. (2564). *ความเครียด ปัจจัยทำนายสุขภาวะทางจิตใจในวัยรุ่นตอนปลาย*. วิทยานิพนธ์หลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต.

ไชยวัฒน์ แพงพรมมา. (2565). ภาวะสุขภาพจิตและปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดปัญหาสุขภาพจิต ของประชาชนอำเภอหนองแสง จังหวัดอุดรธานี. *วารสารอนามัยสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ ชุมชน, 7*(2) 69-81.

ณัฐนิชา เณรตาก้อง และ อรรถรัตน์ มีศาสตร์. (2562). *ปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการบริโภค อาหารเช้าของนักศึกษา มหาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม*. ปัญหาพิเศษสาขาวิชา สาธารณสุขศาสตรบัณฑิต (คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี) มหาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

ฐิชารัศม์ ชัยบรรจงวัฒน์. (2023). ความสัมพันธ์ของความฉลาดทางอารมณ์และภาวะซึมเศร้า ของวัยรุ่น อำเภอพยุห์ จังหวัดศรีสะเกษ. *วารสารสิ่งแวดล้อมศึกษาการแพทย์และ สุขภาพ. 8*(3), 1-9.

ธนัชชา ใยแก้ว และ สุพัตรา แช่มช้า. (2564). *ปัจจัยทำนายพฤษติกรรมการควบคุมระดับความ ดันโลหิตของผู้ป่วยความดันโลหิตสูง ตำบลชัยนา อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก* ปัญหาพิเศษสาขาวิชาสาธารณสุขศาสตรบัณฑิต (คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี) มหาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

ธนโชติ เทียมแสง. (2023). ผลการศึกษาสถานการณ์สุขภาพจิตของนักเรียนมัธยมศึกษา ในช่วงการระบาดของโรคโควิต-19 เขตกรุงเทพมหานคร. *วารสารราชานุกูล, 35*(1).

นันทิยา เอกอธิคมกิจ, ปร.ด., พัชรินทร์ นินทจันทร์, RN, Ph.D., และนฤมล สมรรคเสวี, ศศ.ม. (2565). ปัจจัยทำนายความวิตกกังวลของวัยรุ่นต้อยโอกาสไทยในจังหวัดหนึ่งใน ภาคเหนือ. *วารสารพยาบาลจิตเวชและสุขภาพจิตแห่งประเทศไทย, 36*(2), 77-96.

มะลิวรรณ วงษ์ขันธ์, พัชรินทร์ นินทจันทร์ & โสภิณ แสงอ่อน. (2015). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับ ความแข็งแกร่งในชีวิตในวัยรุ่น FACTORS RELATED TO RESILIENCE IN ADOLESCENTS. *วารสารการพยาบาลจิตเวช และสุขภาพจิต, 29*(1), 57-75.

เมวดี ศรีมงคล. (2561). *ปัจจัยที่สัมพันธ์กับความฉลาดทางจิตวิญญาณของนักศึกษาพยาบาล* สืบค้นจาก https:/buur.buu.ac.th/bitstream/1234567890/7754/1/Fultext.pdf.

ประภัสสร จันดี, พย.ม., ควงใจ วัฒนสินธุ์, ปร.ด., และภรภัทร เฮงอุดมทรัพย์, ปร.ด. (2564). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อภาวะซึมเศร้าของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียนขยาย โอกาสทางการศึกษา. *วารสารวิจัยสุขภาพและการพยาบาล37*(1), 252-265.

Best, J. W. (1977). Research in Education. (3 rd ed). New Jersey: Prentice Hall Inc.

Boonthun, P., Choorat, K., Vorapongsathorn, S., & Vorapongsathorn, T. (2562). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเครียดของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยรามคำแหง กรุงเทพมหานคร. *วารสารรามคำแหง, 1*(2), 50.

Chaitiang, N., & Kaewta, R. (2021). นโยบายด้านการส่งเสริมสุขภาพจิตและความเครียดนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในภาคเหนือ. *Public Health Policy and Laws Journal, 7*(1), 53-68.

Khamsaenrat, P., & Sootthasil, M. (2023). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับภาวะซึมเศร้าของนักเรียนโรงเรียนไกร ในวิทยาคมรัชมังคลาภิเษก. *Journal of Legal Entity*.

Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). Determining Sample Size for Research Activities. *Educational and Psychological Measurement, 30*(3), 607-610.

Management and Local Innovation, 9(7), 599-608.

Sawasdisutha, P., & Hongsanguansri, S. (2559). การจัดการกับความเครียดของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในกรุงเทพมหานคร. *วารสารสมาคมจิตแพทย์แห่งประเทศไทย. 61*(1), 41-52.

การพัฒนารูปแบบการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่ายในชุมชน ในการป้องกันภาวะพลัดตกหกล้มในผู้สูงอายุ

DEVELOPMENT OF A MODEL TO PROMOTE PARTICIPATION OF NETWORK PARTNERS IN THE COMMUNITY IN PREVENTING FALLS IN THE ELDERLY

อุ่นใจ พิมพา* และณัฐวุฒิ รุจิเรืองอนันต์
สำนักงานสาธารณสุขอำเภอพิชัย
*corresponding author e-mail: ounjai.phim84@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยและพัฒนาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสถานการณ์การพลัดตกหกล้มในผู้สูงอายุและประเมินผลรูปแบบการมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่ายในชุมชนในการป้องกันภาวะพลัดตกหกล้มในผู้สูงอายุ อำเภอพิชัย จังหวัดอุตรดิตถ์ กลุ่มตัวอย่างคือผู้สูงอายุจำนวน 320 คน ภาคีเครือข่ายจำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่าผู้สูงอายุมีความเสี่ยงต่อการพลัดตกหกล้มจากการใช้ยา ภาวะอ้วน ปัญหากระดูกและข้อเข่า การประเมินด้วย Thai-FRAT พบว่ามีปัญหาการมองเห็นและการทรงตัวผิดปกติ ขณะที่การประเมินด้วยแบบทดสอบTUGT ยืนยันว่าผู้สูงอายุมีความเสี่ยงต่อการพลัดตกหกล้ม ภาคีเครือข่ายยังขาดความร่วมมือระหว่างหน่วยงาน จากการสนทนากลุ่ม สัมภาษณ์เชิงลึก และการรับฟังความเห็นของภาคีเครือข่าย ได้นำไปสู่การพัฒนารูปแบบการมีส่วนร่วมโดยใช้แนวคิดของ Cohen และ Uphoff เป็นแนวทางในการดูแล ผลการประเมินพบว่าคะแนนเฉลี่ยของการมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่ายเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่าการป้องกันการพลัดตกหกล้มในผู้สูงอายุมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับการมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่ายในชุมชน (p-value < 0.05)

คำสำคัญ: การพัฒนารูปแบบ 1 การมีส่วนร่วม 2 ภาคีเครือข่ายในชุมชน3 พลัดตกหกล้มในผู้สูงอายุ 4

Abstract

This research and development study aimed to investigate the situation of falls among the elderly and to evaluate the effectiveness of a participatory model involving community networks in preventing falls among the elderly in Phichai District, Uttaradit Province. The sample consisted of 320 elderly individuals and 30 community network participants. The findings revealed that the elderly were at risk of falling due to factors such as medication use, obesity, and joint and knee problems. Assessments using the Thai-FRAT tool indicated impaired vision and abnormal balance, while the Timed Up and Go Test (TUGT) confirmed that the elderly were at risk of falling. Regarding community networks, a lack of inter-agency collaboration was observed. Through focus group discussions, in-depth interviews, and feedback from the community networks, a participatory model was developed based on Cohen and Uphoff's framework to guide elderly care. The evaluation results showed that the average participation score of the community networks increased from 72.53 to 79.67. Additionally, there was a significant relationship between the prevention of falls among the elderly and the participation of community networks (p-value < 0.05).

keywords: development of a model 1, participation 2, network partners in the community 3, falls in the elderly

บทนำ

ปัจจุบันสถานการณ์ผู้สูงอายุทั่วโลกมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น ปัญหาที่พบในผู้สูงอายุได้แก่การเปลี่ยนแปลงของร่างกาย องค์การอนามัยโลก พบว่าผู้สูงอายุตั้งแต่ 65 ปีขึ้นไปมีแนวโน้มหกล้มร้อยละ 28-35 ต่อปีและจะเพิ่มเป็นร้อยละ32-42 เมื่ออายุ 70 ปีขึ้นไปความเสี่ยงของการหกล้มจะยิ่งมากขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น โดยเฉพาะผู้ที่มีกล้ามเนื้ออ่อนแรง หรือมีโรคประจำตัว เช่นอัมพฤกษ์ อัมพาต ประมาณ 1 ใน 3 ของการหกล้มจะนำไปสู่การบาดเจ็บตั้งแต่เล็กน้อยจนถึงรุนแรง และพบว่าการหกล้มเป็นสาเหตุสำคัญของการเข้าโรงพยาบาลในผู้ที่มีอายุ 65 ปีขึ้นไป การบาดเจ็บจากการหกล้มทำให้ผู้ป่วยต้องนอนโรงพยาบาลนานกว่าการบาดเจ็บจากสาเหตุอื่นโดยเฉพาะการหักของกระดูกสะโพก ถ้าผู้ป่วยยิ่งมีอายุมากและมีโรคประจำตัวมีความเป็นไปได้ที่ต้องนอนโรงพยาบาลหรือนอนติดเตียงไปตลอดชีวิต(คู่มือป้องกันการหกล้มในผู้สูงอาย,2565:6) ประเทศไทยเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ(Aging Society) โดยมีประชากรผู้สูงอายุ 60 ปีขึ้นไปมากกว่าร้อยละ 20 ผู้สูงอายุจังหวัดอุตรดิตถ์มีอัตราเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องและเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุโดยสมบูรณ์ตั้งแต่ปีพ.ศ.2559 ในปีพ.ศ.2565-2567 มีอัตราผู้สูงอายุร้อยละ 27.03,28.13 และ29.85 จากการคัดกรองภาวะพลัดตกหกล้มพบความเสี่ยงการพลัดตกหกล้ม ปีพ.ศ.2565-2567 ร้อยละ 2.96, 2.39 และ 4.59 จากข้อมูลผู้ป่วยนอนโรงพยาบาลที่เกิดจากการพลัดตกหกล้มในปีพ.ศ. 2563-2565 พบอัตราต่อประชากรผู้สูงอายุแสนคน 148.63,133.39 และ219.11(กองป้องกันการบาดเจ็บ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข ,2566:1) ส่วนอัตราการเสียชีวิตจากการพลัดตกหกล้มของผู้สูงอายุในปีพ.ศ.2563-2565 เท่ากับ 14.30 ,9.90 และ 24.00 (กองป้องกันการบาดเจ็บ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข,2566:3) จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่าการป้องกันการพลัดตกหกล้มในผู้สูงอายุต้องมีการจัดการในเรื่องความรู้ สาเหตุ ปัจจัยเสี่ยง อันตราย และผลกระทบ ควรสร้างความตระหนักในการดูแลตนเองเพื่อป้องกันการหกล้ม ซึ่งการดำเนินงานเพื่อแก้ไขปัญหาต้องใช้ กระบวนการทำงานแบบมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่ายในชุมชน โดยใช้แนวคิดการมีส่วนร่วมของ Cohen & Uphoff (1981:6) อำเภอพิชัยมีผู้สูงอายุร้อยละ 30.98 ได้รับการคัดกรองภาวะหกล้ม ร้อยละ97.12 พบภาวะเสี่ยงต่อการหกล้มร้อยละ 5.09 ผู้วิจัยเป็นนักวิชาการสาธารณสุข รับผิดชอบงานพัฒนาวิชาการและคุณภาพบริการได้เล็งเห็นปัญหาที่เกิดขึ้นกับผู้สูงอายุ ซึ่งการดำเนินงานด้านการป้องกันที่ผ่านมา เป็นการดำเนินงานเฉพาะหน่วยงาน ขาดการประสานความร่วมมือจากหน่วยงานอื่น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะส่งเสริมให้เกิดการมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่ายเพื่อดำเนินงานป้องกันการพลัดตกหกล้ม โดยได้รวบรวมข้อมูลปัญหาพื้นที่ ที่พบว่ามีการดำเนินงานด้านผู้สูงอายุอย่างต่อเนื่องในตำบลท่าสัก มีผู้สูงอายุ 1,633 คนคิดเป็นร้อยละ 35.75 ได้รับการคัดกรองภาวะหกล้มร้อยละ 94.92 พบภาวะเสี่ยงการหกล้มร้อยละ17.94 (ฐานข้อมูล HDC ณ วันที่ 27 มีนาคม 2567) ที่ผ่านมาโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลท่าสัก มีการคัดกรองภาวะหกล้มอย่างต่อเนื่อง แต่ยังขาดการนำข้อมูลมาใช้ในการวางแผนป้องกันการพลัดตกหกล้ม ขาดการมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่าย ดังนั้นรูปแบบการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่ายในชุมชนในการป้องกันภาวะพลัดตกหกล้มในผู้สูงอายุที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจากแนวคิดการมีส่วนร่วมของCohen&Uphoff (1981:6)มาใช้เป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาการดำเนินงานให้สอดคล้องกับความต้องการของชุมชน โดยมีเป้าหมายเพื่อให้เกิดกระบวนการป้องกันการพลัดตกหกล้มที่ชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมและเกิดการดำเนินงานที่สามารถนำไปใช้ขยายผลต่อไป มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาสถานการณ์ปัญหาและสาเหตุการพลัดตกหกล้มของผู้สูงอายุ และรูปแบบการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่ายในชุมชนในการป้องกันภาวะพลัดตกหกล้มในผู้สูงอายุ พัฒนารูปแบบการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่ายในชุมชนและประเมินผลรูปแบบการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่ายในชุมชนในการป้องกันภาวะพลัดตกหกล้มในผู้สูงอายุ

วิธีดำเนินการวิจัย

1.ขอบเขตประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ระยะที่ 1 รวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณ ประชากรคือผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ตำบลท่าสัก อำเภอพิชัย จังหวัดอุตรดิตถ์ จำนวน 1,633 คน กลุ่มตัวอย่างคือผู้สูงอายุจำนวน 320 คน รวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ ประชากรคือภาคีเครือข่ายในชุมชน จำนวน 228 คน กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 18 คน

ระยะที่ 2 ประชากร คือภาคีเครือข่ายในชุมชนจำนวน 228 คนกลุ่มตัวอย่าง สำหรับทดสอบเครื่องมือ 30 ราย และกลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุทดสอบโปรแกรม จำนวน 3 ราย

ระยะที่ 3 ประชากรคือภาคีเครือข่ายในชุมชนจำนวน 228 คนกลุ่มตัวอย่างคือภาคีเครือข่ายในชุมชน จำนวน 30 คน

2. ขอบเขตเนื้อหา การพัฒนารูปแบบการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่ายในชุมชนในการป้องกันภาวะพลัดตกหกล้มในผู้สูงอายุใช้แนวคิดการมีส่วนร่วมของCohen & Uphoff (1981:6) ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนได้แก่การมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ การมีส่วนร่วมในการปฏิบัติ การมีส่วนร่วมในการรับผลประโยชน์ และการมีส่วนร่วมในการประเมินผล

3. ขอบเขตพื้นที่ ศึกษาในพื้นที่ตำบลท่าสัก อำเภอพิชัย จังหวัดอุตรดิตถ์

4.เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วยเครื่องมือ 3 ชุด

ชุดที่ 1 แบบประเมินเพื่อคัดกรองผู้สูงอายุ ประกอบด้วยข้อมูล 4 ส่วน คือ ข้อมูลทั่วไป แบบประเมินกิจวัตรประจำวันและการใช้ชีวิตในชุมชนดัชนีบาร์เธลเอดีแอล (Barthel ADL index)แบบประเมินความเสี่ยงของการเกิดหกล้มของผู้สูงอายุที่อยู่ในชุมชน(Thai FRAT) แบบการคัดกรองภาวะหกล้ม (Time up and Go Test: TUGT)

ชุดที่ 2 ประเด็นการสนทนากลุ่มและสัมภาษณ์เชิงลึก เพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสถานการณ์ปัญหา สาเหตุการพลัดตกหกล้มของผู้สูงอายุ รูปแบบการมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่ายในชุมชนในการป้องกันภาวะพลัดตกหกล้ม

ชุดที่ 3 แบบประเมินการมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่ายในชุมชนในการป้องกันภาวะพลัดตกหกล้มในผู้สูงอายุ จำนวน 20 ข้อเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ตรวจความตรงของเนื้อหา(Validity)ด้วยการหาค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity)เป็นการหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ (Index of Item Objective Congruence: IOC)โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน เครื่องมือมีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป การหาค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือ (Reliability)โดยทดสอบในกลุ่มที่คล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คนโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบัค (Cronbach’s Alpha Coefficient)ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.85 (บุญชม ศรีสะอาด,2556:99)

5.เก็บรวบรวมข้อมูลใช้การสนทนากลุ่มจำนวน 2 กลุ่มละ 6 คนในอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน สมาชิกอบต/เทศบาล และผู้นำชุมชน ใช้เทปบันทึกเสียง และแบบบันทึกข้อมูล สัมภาษณ์เชิงลึกจำนวน 6 ราย ในกลุ่มนายกองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น บุคลากรโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล จนท.ผู้รับผิดชอบงานผู้สูงอายุของท้องถิ่น ใช้เทปบันทึกเสียงและแบบบันทึกข้อมูล และการมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่ายในชุมชนตามกระบวนการมีส่วนร่วมของ Cohen & Uphoff (1981:6) โดยการสัมภาษณ์

6.การวิเคราะห์ข้อมูล

1.ข้อมูลเชิงคุณภาพ จากข้อสรุปการสนทนากลุ่ม การสัมภาษณ์เชิงลึก นำมาจัดหมวดหมู่ของข้อมูลและวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

2.ข้อมูลเชิงปริมาณใช้สถิติเชิงพรรณนาได้แก่ ความถี่(Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย(Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation)

3.ข้อมูลเชิงอนุมานใช้ Paired Samples t-test สำหรับเปรียบเทียบให้ระบุรายละเอียดวัสดุ อุปกรณ์ สิ่งที่นำมาศึกษา จำนวนลักษณะเฉพาะของตัวอย่างที่ศึกษาอธิบายวิธีการศึกษา แผนการทดลองทางสถิติ วิธีการเก็บข้อมูล การวิเคราะห์และการแปรผล

ผลการวิจัย

ระยะที่ 1 พบว่าการพลัดตกหกล้มในผู้สูงอายุ ส่วนใหญ่มีโรคประจำตัวร้อยละ 63.12 พบ มีภาวะอ้วน ร้อยละ 50.31 ส่งผลให้เกิดปัญหากระดูกและข้อเข่าร้อยละ 52.19 จากการประเมินความเสี่ยงของการเกิดหกล้มของผู้สูงอายุ Thai

FRAT พบการมองเห็นบกพร่อง ร้อยละ45.63 การทรงตัวผิดปกติร้อยละ 16.56 มีการใช้ยาที่ส่งผลต่อการหกล้มร้อยละ 45.31 อาศัยอยู่ในบ้านที่ต้องขึ้นลงบันได ร้อยละ 53.75 เมื่อคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม Time up and Go Test พบว่ามีความเสี่ยงต่อการหกล้ม ร้อยละ 24.69 สาเหตุเกิดจากการสะดุดสิ่งกีดขวางและลื่นล้ม และภาคีเครือข่ายยังขาดความร่วมมือในการดำเนินงาน

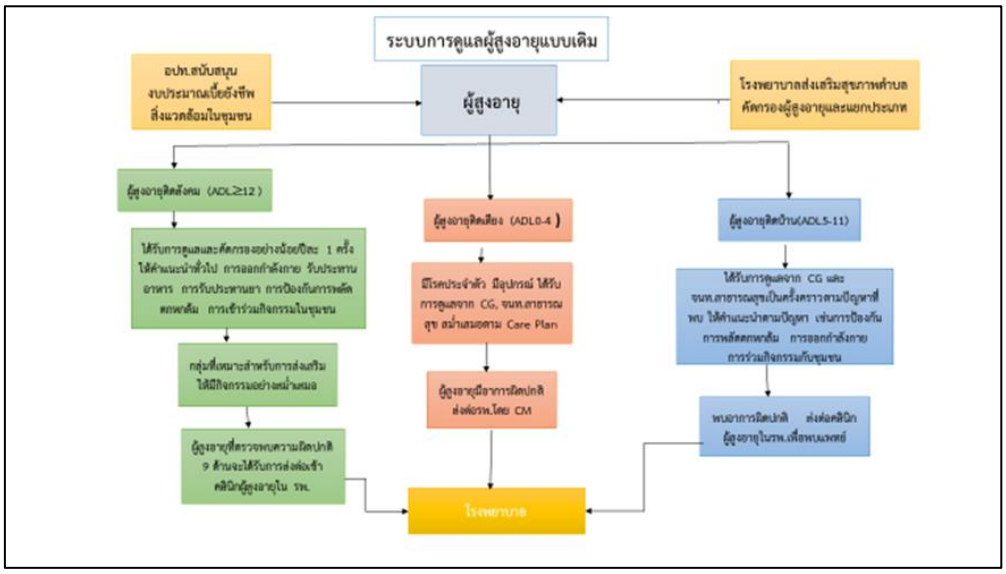
ระยะที่ 2 ร่างรูปแบบที่ได้จากการพัฒนาการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่ายในชุมชนในการป้องกันการพลัดตกหกล้มในผู้สูงอายุ เป็นการทำงานร่วมกันระหว่างภาคีเครือข่าย มีโปรแกรม“วัยสุขปลอดภัย ห่างใยไม่หกล้ม”ส่งเสริมการมีส่วนร่วมโดยใช้แนวคิดการมีส่วนร่วมของ Cohen & Uphoff (1981) พัฒนาแผนการให้ความรู้กับผู้สูงอายุ ครอบครัว และผู้ดูแล โดยดำเนินกิจกรรมร่วมกัน

ระยะที่ 3 ผลการประเมินรูปแบบการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่ายในชุมชนในการป้องกันการพลัดตกหกล้มในผู้สูงอายุ พบว่าคะแนนเฉลี่ยการมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่ายเพิ่มขึ้นจาก 72.53 เป็น 79.67 รูปแบบการดำเนินกิจกรรมป้องกันการพลัดตกหกล้มในผู้สูงอายุมีความสัมพันธ์กับการมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่ายที่ค่า p-value <0.05 การมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่ายรายข้อพบคะแนนเฉลี่ยภาพรวมเพิ่มขึ้น $\bar{X}$ =3.98,S.D.=0.73 และข้อที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด คือการประเมินผลกิจกรรมการป้องกันการพลัดตกหกล้มมีความโปร่งใสและคืนข้อมูลกลับมายังชุมชน $\bar{X}$ =4.47 S.D.=0.57

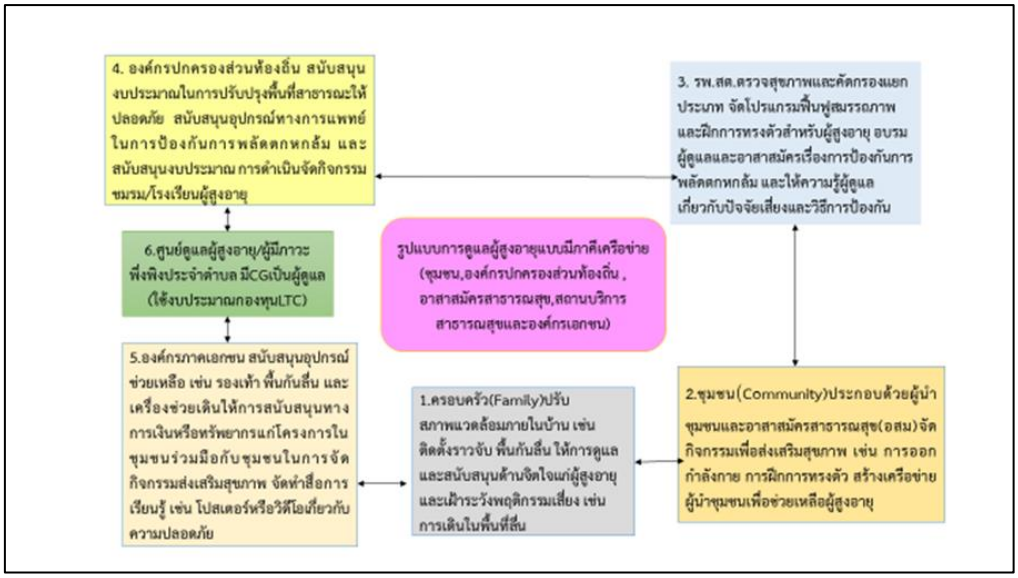
ตารางที่ 1 *การมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่ายในชุมชนก่อนและหลังการใช้รูปแบบการส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการป้องกันการพลัดตกหกล้มในผู้สูงอายุ*

ตัวแปร	N	$\bar{X}$	SD	t	p-value
ก่อนการใช้รูปแบบการมีส่วนร่วม	30	72.53	2.874	13.597*	0.000
หลังการใช้รูปแบบการมีส่วนร่วม	30	79.67			

จากตารางพบว่าภาคีเครือข่ายในชุมชนมีส่วนร่วมในการส่งเสริมการป้องกันการพลัดตกหกล้มในผู้สูงอายุ โดยคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้น และมีความสัมพันธ์ที่ค่า p-value <0.05



ภาพที่ 1 แสดงการดูแลเพื่อป้องกันการพลัดตกหกล้มในผู้สูงอายุ รูปแบบเดิม



ภาพที่ 2 แสดงการดูแลเพื่อป้องกันการพลัดตกหกล้มในผู้สูงอายุ รูปแบบใหม่ที่พัฒนา

อภิปรายผล

1.จากสาเหตุการพลัดตกหกล้มของผู้สูงอายุตำบลท่าสัก อำเภอพิชัย จังหวัดอุตรดิตถ์ พบว่าผู้สูงอายุมีความเสี่ยงต่อการพลัดตกหกล้มจากการใช้ยา ภาวะอ้วน ปัญหากระดูกและข้อเข่า การประเมินด้วย Thai-FRAT พบว่ามีปัญหาการมองเห็นและการทรงตัวผิดปกติ ขณะที่การประเมินด้วยแบบทดสอบTUGT ยืนยันว่าผู้สูงอายุมีความเสี่ยงต่อการพลัดตกหกล้ม สอดคล้องกับการศึกษาของนงนุช เชาวน์ศิลป์ และคณะ(2563) ศึกษาการพัฒนารูปแบบการป้องกันการพลัดตกหกล้มในผู้สูงอายุโดยใช้ชุมชนเป็นฐานตามแนวคิดของเศรษฐกิจพอพียง พบว่าปัจจัยเสี่ยงต่อการพลัดตกหกล้มคือการใช้ยา น้ำหนักเกินมาตรฐาน มีปัญหากระดูกและข้อเข่า ปัญหาการมองเห็น การทรงตัว และจากสภาพสิ่งแวดล้อมที่อยู่อาศัย สอดคล้องกับการศึกษาของทิพวรรณ โคตรสีเขียวและดิษฐพล ใจซื่อ(2565)ศึกษาการพัฒนารูปแบบการป้องกันการพลัดตกหกล้มในผู้สูงอายุ โดยการมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่ายในชุมชน ยึดผู้สูงอายุและบริบทชุมชนเป็นฐานในการพัฒนา พบว่าผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงต่อการพลัดตกหกล้ม ขาดความรู้ความเข้าใจแนวทางในการป้องกันการหกล้ม การจัดการสิ่งแวดล้อมและที่พักอาศัยไม่เหมาะสม สอดคล้องกับการศึกษาของประกาศ ศรีแพงมลและคณะ(2566) ศึกษาการพัฒนารูปแบบการดำเนินงานป้องกันการพลัดตกหกล้มในกลุ่มผู้สูงอายุในเขตพื้นที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านโคกยาว อำเภอทรายมูล จังหวัดยโสธร พบว่าผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงต่อการพลัดตกหกล้มมีความเสี่ยงจากการใช้ยา การทรงตัวบกพร่อง การคัดกรองผู้สูงอายุยังไม่ครอบคลุมขาดการนำข้อมูลมาใช้ ในการวางแผน สอดคล้องกับการศึกษาของไพศาล ขุนวิเศษและคณะ(2566) ศึกษาการพัฒนารูปแบบการป้องกันการหกล้มของผู้สูงอายุกลุ่มติดบ้านโดยความร่วมมือระหว่างภาคส่วนในอำเภอสรรพยา จังหวัดชัยนาท พบว่าผู้สูงอายุกลุ่มติดบ้านมีความเสี่ยงต่อการหกล้มจากการมีโรคประจำตัว การประเมินความเสี่ยงด้วยแบบประเมิน Thai FRAT พบความเสี่ยงในการทรงตัว การใช้ยาลดความดัน และมีประวัติหกล้ม

2.การพัฒนารูปแบบการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่ายในชุมชนในการป้องกันภาวะพลัดตกหกล้มในผู้สูงอายุตำบลท่าสัก อำเภอพิชัย จังหวัดอุตรดิตถ์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามกระบวนการวิจัยแบบมีส่วนร่วมของ Cohen & Uphoff (1981)โดยรูปแบบที่ได้เป็นการทำงานร่วมกันระหว่างภาคีเครือข่ายต่าง ๆ พัฒนาโปรแกรม แผนกิจกรรมที่สนับสนุนให้ความรู้ มีแนวทางการปฏิบัติ มีการเชื่อมโยงข้อมูล สอดคล้องกับการศึกษาของศรีไชย โพธิ์ศรีและมัลลิกา มากรัตน์(2564)ศึกษาการพัฒนารูปแบบการดูแลสุขภาพของผู้สูงอายุในชุมชนโดยการมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่าย ตำบลหนองไผ่ อำเภอเมือง จังหวัด อุดรธานี พบว่าการมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่ายใช้กระบวนการวิจัยแบบเชิงปฏิบัติการ ทำให้เครือข่ายเกิด

การแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์ ทำให้เกิดกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ สอดคล้องกับสังวาล จ่างโพธิ์(2564) ศึกษาการพัฒนารูปแบบการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุโดยชุมชนมีส่วนร่วมตำบลบ้านโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา พบว่ารูปแบบการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุโดยชุมชนมีส่วนร่วมตามขั้นตอนการวิจัยเชิงปฏิบัติการการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันในการทำกิจกรรม ที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้สูงอายุ โดยผ่านการพัฒนาองค์ความรู้ ตามหลักสูตรการดูแลผู้สูงอายุที่ได้มาตรฐานเป็นกิจกรรมที่สนับสนุนให้เกิดการมีส่วนร่วมของชุมชนในการดูแลผู้สูงอายุ

3.การประเมินผลรูปแบบการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่ายในชุมชนในการป้องกันภาวะพลัดตกหกล้มในผู้สูงอายุ ภายหลังการใช้รูปแบบ พบว่าระดับการมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่ายเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของเจริญศรี พงษ์สิมา(2564)ศึกษารูปแบบการดูแลต่อเนื่องในชุมชน สำหรับผู้สูงอายุกลุ่มติดบ้านตำบลแห่งหนึ่ง อำเภอชุมแพ จังหวัดขอนแก่น ด้วยการวิจัยเชิงปฏิบัติการประยุกต์ใช้แนวคิดของ Kemmis &McTaggart ผลการศึกษาพบว่าเกิดกระบวนการมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่ายในชุมชน มีจิตอาสา ตัวแทนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน เข้าร่วมในการวางแผน ดำเนินงานร่วมกัน เป็นรูปแบบการดูแลต่อเนื่องในชุมชน ส่งผลให้กลุ่มผู้สูงอายุติดบ้านมีระดับความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันดีขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของพัชรินทร์ สมบูรณ์และคณะ(2566)ศึกษาการพัฒนารูปแบบการเตรียมความพร้อมสำหรับการป้องกันการหกล้มในผู้สูงอายุโดยบูรณาการความร่วมมือของภาคีเครือข่าย ด้วยการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมได้รูปแบบที่พัฒนาขึ้นเป็นการดำเนินงานร่วมกันของภาคีเครือข่ายของโรงพยาบาลและเครือข่ายของท้องถิ่น พบว่าความรู้ในการป้องกันการหกล้ม การเตรียมความพร้อมสูงกว่าก่อนการทดลอง ภาคีเครือข่ายมีความพึงพอใจต่อรูปแบบมากที่สุด การหกล้มของผู้สูงอายุที่เข้าร่วมทดลองลดลง และมีการนำรูปแบบไปขยายผลในพื้นที่อื่นทำให้พื้นที่สามารถลดการหกล้มในผู้สูงอายุได้

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยพัฒนารูปแบบการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่ายในชุมชนในการป้องกันภาวะพลัดตกหกล้มในผู้สูงอายุพบว่าผู้สูงอายุมีความเสี่ยงต่อการพลัดตกหกล้มจากการใช้ยา ภาวะอ้วน ปัญหากระดูกและข้อเข่า การพลัดตกหกล้มพบมากบริเวณนอกบ้านเนื่องจากการสะดุดสิ่งกีดขวางและลื่นล้ม จากการประเมินความเสี่ยงของการหกล้มของผู้สูงอายุพบว่ามีความเสี่ยงจากการมองเห็นบกพร่อง การทรงตัวผิดปกติ และใช้ยาที่ส่งผลต่อการพลัดตกหกล้ม รวมทั้งอยู่ในบ้านที่ต้องขึ้นลงบันได เมื่อคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม(Time up and Go Test) พบว่ามีความเสี่ยงต่อการพลัดตกหกล้ม จากการสนทนากลุ่ม และสัมภาษณ์เชิงลึก ได้รูปแบบจากการพัฒนาการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่ายในชุมชนเป็นการทำงานร่วมกัน ระหว่างภาคีเครือข่ายต่าง ๆโดยมีโปรแกรม“วัยสุขปลอดภัย ห่วงใยไม่หกล้ม”และพัฒนาแผนให้ความรู้กับผู้สูงอายุ ภาคีเครือข่าย อย่างสม่ำเสมอ หลังการใช้โปรแกรมการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่ายพบว่าคะแนนเฉลี่ยของการมีส่วนร่วมเพิ่มขึ้นเป็น 79.67 และรูปแบบการดำเนินกิจกรรมป้องกันการพลัดตกหกล้มในผู้สูงอายุมีความสัมพันธ์กับการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่ายที่ค่า p-value <0.05

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดีจากการสนับสนุนอย่างดียิ่ง จากท่านสาธารณสุขอำเภอพิชัย ดร.สมนึก หงส์ยิ้ม สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุทัยธานีและดร.ผาสุข แก้วเจริญตา โรงพยาบาลลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ ที่ได้กรุณาให้ความรู้คำปรึกษาชี้แนะแนวทางและตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ของการวิจัย ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

เอกสารอ้างอิง

กรมควบคุมโรค. (2566). *ข้อมูลการพลัดตกหกล้มในผู้สูงอายุ 60 ปีขึ้นไป.* กองป้องกันการบาดเจ็บ,กระทรวงสาธารณสุข. นนทบุรี.

กรมการแพทย์. (2564). *คู่มือการคัดกรองและประเมินสุขภาพผู้สูงอายุ พ.ศ. 2564*. กระทรวงสาธารณสุข. นนทบุรี: ณจันตา ครีเอชั่น จำกัด.

กรมกิจการผู้สูงอายุ. (2565). *สถานการณ์ผู้สูงอายุไทย พ.ศ. 2565*. กรุงเทพมหานคร: บริษัท อมรินทร์ คอร์เปอเรชั่นส์ จำกัด (มหาชน).

เจริญศรี พงษ์สิมา. (2564). รูปแบบการดูแลต่อเนื่องในชุมชนสำหรับผู้สูงอายุกลุ่มติดบ้าน ตำบลแห่งหนึ่ง อำเภอชุมแพ จังหวัดขอนแก่น. *วารสารวิทยาศาสตร์สุขภาพและการสาธารณสุขชุมชน, 4*(2), กรกฎาคม–ธันวาคม.

ทิพวรรณ โคตรสีเขียว, & ดิษฐพล ใจซื่อ. (2565). การพัฒนารูปแบบการป้องกันการพลัดตกหกล้มในผู้สูงอายุโดยการมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่ายสุขภาพในชุมชน. *วารสารสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดขอนแก่น, 4*(2), กรกฎาคม–ธันวาคม.

นงนุช เชาวน์ศิลป์, คณะ. (2563). *การพัฒนารูปแบบการป้องกันการพลัดตกหกล้มในผู้สูงอายุโดยใช้ชุมชนเป็นฐานตามแนวคิดของเศรษฐกิจพอเพียง*. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม.

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

ประกาศ ศรีแพงมลและคณะ(2566). ศึกษาการพัฒนารูปแบบการดำเนินงานป้องกันการพลัดตกหกล้มในกลุ่มผู้สูงอายุในเขตพื้นที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านโคกยาว อำเภอทรายมูล จังหวัดยโสธร.*วารสารสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดยโสธร.*

พัชรินทร์ สมบูรณ์, คณะ. (2566). การพัฒนารูปแบบการเตรียมความพร้อมสำหรับการป้องกันการหกล้มในผู้สูงอายุโดยบูรณาการความร่วมมือของภาคีเครือข่าย. *วารสารศูนย์อนามัยที่ 5 ราชบุรี*, กรกฎาคม.

ไพศาล ขุนวิเศษ, คณะ. (2566). การพัฒนารูปแบบการป้องกันการหกล้มของผู้สูงอายุกลุ่มติดบ้านโดยความร่วมมือระหว่างภาคส่วนทุกระดับ ในอำเภอสรรพยา จังหวัดชัยนาท. *วารสารวิชาการแพทย์ เขต 11, 37*(4), ตุลาคม–ธันวาคม.

วชิรวัชร งามละม่อม. (2559). *ทฤษฎีการมีส่วนร่วม.* Media Learning of Public Administration [อินเทอร์เน็ต]. เข้าถึงเมื่อ 27 มีนาคม 2567, จาก https://learningofpublic.blogspot.com/2016/02/blog-post_79.html

ศรีไชย โพธิ์ศรี, & มัลลิกา มากรัตน์. (2564). การพัฒนารูปแบบการดูแลสุขภาพของผู้สูงอายุในชุมชนโดยการมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่าย ตำบลหนองไผ่ อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี. *ราชาวดีสาร วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สุรินทร์, 11*(2), กรกฎาคม–ธันวาคม.

สถาบันเวชศาสตร์สมเด็จพระสังฆราชญาณสังวรเพื่อผู้สูงอายุ. (2564). *แนวทางเวชปฏิบัติการป้องกันและประเมินภาวะหกล้มในผู้สูงอายุ.* นนทบุรี: กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข.

สังวาล จ่างโพธิ์. (2564). การพัฒนารูปแบบการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุโดยชุมชนมีส่วนร่วม ตำบลบ้านโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา. *วารสารวิจัยและพัฒนาด้านสุขภาพ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครราชสีมา, 7*(2), กรกฎาคม–ธันวาคม.

สำนักอนามัยผู้สูงอายุ. (2563). *คู่มือแนวทางการส่งเสริมสุขภาพดี ชะลอชรา ชีวายืนยาว (Health Promotion & Prevention Individual Wellness Plan) (สำหรับเจ้าหน้าที่สาธารณสุข)*. นนทบุรี: กรมอนามัย

กระทรวงสาธารณสุข.สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุตรดิตถ์. (2567). *ฐานข้อมูล HDC* [สืบค้นวันที่ 27 มีนาคม 2567].

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความรอบรู้ด้านสุขภาพของอาสาสมัครสาธารณสุข ตำบลบ้านกร่างอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

FACTORS ASSOCIATED WITH HEALTH LITERACY AMONG THE VILLAGE HEALIH VOLUNTEERS, BAN KRANG SUB-DISTRICT, MUEANG DISTRICT, PHITSANULOK PROVINCE.

กิตติกวิน สุวรรณปาน* ชญานิศ ชานุวัจน์ ภัทรสุดา ชมภูวิเศษ และกิ่งแก้ว สำรวยรื่น
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
*corresponding author e-mail: kittikawin.s@psru.ac.th

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับความรอบรู้ด้านสุขภาพของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านและเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความรอบรู้ด้านสุขภาพของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน กลุ่มตัวอย่าง คือ อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 141 คน สุ่มตัวอย่าง ด้วยวิธีสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลด้วย การแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน และการวิเคราะห์สหสัมพันธ์อีต้า ผลการวิจัย พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ มีระดับความรอบรู้ด้านสุขภาพอยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 98.6 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความรอบรู้ด้านสุขภาพของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ได้แก่ แรงจูงใจในการปฏิบัติงาน การได้รับแรงสนับสนุนทางสังคม และการรับรู้บทบาทหน้าที่ (r=0.637, 0.619 และ 0.581) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

คำสำคัญ: ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ ความรอบรู้ด้านสุขภาพ อาสาสมัครสาธารณสุข

Abstract

This descriptive research is aim to study health literacy and factors associated with health literacy among the village health volunteers, Ban Krang Sub-district, Mueang District, Phitsanulok Province. The sample were 141 the village health volunteers. Ban Krang Sub-district, Mueang District, Phitsanulok Province who participated in this study by simple random sampling. The research instruments was questionnaires. Data were analyzed by descriptive statistics such as frequency, percentage, mean, standard deviation, maximum minimum, Pearson's Product Moment Correlation Coefficient and Eta Correlation Coefficient. The results found that majority of the village health volunteers had health literacy at moderate level 98.6 The factors, including work motivation, social support and perception of the roles responsibilities were associated with health literacy among the village health volunteers at significance level of .01. (r=0.637, 0.619 และ 0.581)

keywords: factors associated with, health literacy, village health volunteers

บทนำ

สถานการณ์ด้านสุขภาพเป็นประเด็นปัญหาสำคัญของสังคมในขณะนี้ โดยปัจจัยเสี่ยงส่วนใหญ่เกิดจากพฤติกรรมสุขภาพที่ไม่เหมาะสมที่เป็นสาเหตุของการเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (วิชัย เอกพลากร, หทัยชนก พรรคเจริญ และ วราภรณ์ เสถียรนพเก้า, 2564) การสำรวจภาวะสุขภาพโดยการตรวจร่างกาย จากรายงานการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกายปัจจุบันครั้งที่ 6 (พ.ศ. 2562 - 2563) พบว่าพฤติกรรมสุขภาพที่ไม่เหมาะสม ที่ควรปรับเปลี่ยน เพราะเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดปัญหาสุขภาพที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ได้แก่ ภาวะอ้วน โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง ซึ่งถ้าควบคุมโรคเหล่านี้ไม่ได้จะทำให้เสี่ยงต่อการเป็นโรคระบบหัวใจและหลอดเลือด เช่น พฤติกรรมการสูบบุหรี่ การดื่มสุรา การมีกิจกรรมทางกายและการกินผักผลไม้ที่ไม่เพียงพอ อันเป็นภาระของผู้ป่วย ครอบครัว สังคม และระบบบริการสุขภาพ ดังนั้น มาตรการป้องกันและลดภาระโรคเหล่านี้จึงเป็นประเด็นสำคัญ (กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ, 2560) สำหรับการส่งเสริมให้ประชาชนมีสุขภาพดีจะมุ่งเน้นในการสร้างเสริมสุขภาพ ซึ่งสภาปฏิรูปให้ความสำคัญกับพัฒนาความรอบรู้ด้านสุขภาพ (Health Literacy) ของประชาชนโดยกำหนดอยู่ในยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561- 2580) ซึ่งเป็นยุทธศาสตร์ชาติฉบับแรกของประเทศไทยตามรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติและแผนพัฒนาด้านสาธารณสุข (กระทรวงสาธารณสุข, 2560) โดยความรอบรู้ด้านสุขภาพเป็นระดับความสามารถทางปัญญาและสังคมในทักษะการเข้าถึงและนำข้อมูลด้านสุขภาพไปใช้ ร่วมกับการแลกเปลี่ยนข้อมูลสุขภาพของตนกับผู้ให้บริการ ผ่านวิเคราะห์เปรียบเทียบข่าวสารต่าง ๆ ในการเลือกตัดสินใจป้องกันความเสี่ยงที่มีผลต่อการเกิดปัญหาสุขภาพ ได้อย่างเหมาะสม เพื่อส่งเสริมและรักษาสุขภาพที่ดี เช่นเดียวกับแนวทางการดำเนินงานเพื่อป้องกันภัยคุกคามทางสุขภาพแห่งชาติของสหรัฐอเมริกา ให้ความหมายว่าการผ่านขั้นตอนต่าง ๆ ในการทำความเข้าใจจนมีความสามารถในการได้ข้อมูลและบริการสุขภาพพื้นฐานสำคัญ ที่นำไปสู่การตัดสินใจเกี่ยวกับสุขภาพอย่างเหมาะสม หากบุคคลในชุมชนมีการพัฒนาความรอบรู้ด้านสุขภาพจะทำให้มีการปรับเปลี่ยนการปฏิบัติพฤติกรรมที่เหมาะสม มีความสามารถดูแลสุขภาพของตนเองมากขึ้น เช่น การดูแลตนเองเมื่อเจ็บป่วย การปฏิบัติตนในการดูแลสุขภาพที่ถูกต้อง เพื่อสร้างเสริมและรักษาสุขภาพให้ดีอยู่เสมอ จะทำให้คุณภาพชีวิตดีขึ้น (อภิญญา อินทรรัตน์, 2557) สอดคล้องกับการศึกษาของ Berkman, et al. (2011) พบว่าความรอบรู้ด้านสุขภาพมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลลัพธ์ทางสุขภาพ โดยคนที่มีความรอบรู้ด้านสุขภาพสูงจะมีสุขภาพที่ดีกว่า และจากผลการประเมินความรอบรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพของประชาชนไทยในปี พ.ศ. 2561 พบว่าประชาชนส่วนใหญ่มีระดับความรอบรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพอยู่ในระดับพอใช้ (กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ, 2561) และจากการศึกษาของ เบญจวรรณ บัวชุ่ม (2563) เรื่อง ความรอบรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ตำบลป่าจิ้ว อำเภอเวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงรายพบว่า อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านมีความรอบรู้อยู่ในระดับดีมากคือมีความรอบรู้ด้านสุขภาพที่มากเพียงพอต่อการปฏิบัติตนได้ถูกต้องจนเชี่ยวชาญและยั่งยืน ร้อยละ 45.74 ระดับดีคือมีความรอบรู้ด้านสุขภาพเพียงพอต่อการปฏิบัติตนได้ถูกต้องร้อยละ 39.01 สำหรับพฤติกรรมสุขภาพอยู่ในระดับดีมากคือมีพฤติกรรมการปฏิบัติในการดูแลสุขภาพตนเองได้อย่างถูกต้องเหมาะสมร้อยละ 53.36 รองลงมาอยู่ในระดับดีคือมีพฤติกรรมการปฏิบัติในการดูแลสุขภาพตนเองได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่

สำหรับประเทศไทย งานด้านสาธารณสุขมีการดำเนินงานที่มุ่งเน้นให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการดูแลสุขภาพตนเองร่วมกับการช่วยเหลือจัดการสุขภาพของคนในชุมชนจากอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ซึ่งเป็นกำลังสำคัญในการเป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลง (Change agent) ของประชาชนในการต้นแบบด้านการดูแลสุขภาพ และเป็นสื่อกลางด้านสาธารณสุขเพื่อส่งผ่านความรู้และการปฏิบัติสำหรับประชาชนจากหน่วยงานราชการ โดยมีการกระจายอยู่ทุกหมู่บ้าน (วิมล โรมา และคณะ, 2561, กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ, 2561) กลุ่มอาสาสมัคสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมืองจังหวัดพิษณุโลก เป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มเป้าหมายในการสำรวจและศึกษาความรอบรู้ด้านสุขภาพสืบเนื่องมาจากนโยบายเรื่องวิจัยความรอบรู้ด้านสุขภาพที่ไม่ได้มีตัวชี้วัดอย่างชัดเจนในการศึกษาและพัฒนาปัจจัยความรอบรู้ด้านสุขภาพของกลุ่ม

อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ทั้ง 8 ได้แก่ บ้านเด่นโบสถ์บ้านกร่างเหนือ บ้านกร่าง บ้านน้ำอับ บ้านวังป่าหญ้า บ้านกอก บ้านกร่างท่าวัว บ้านเหนือรุ่งอรุณ และไม่มีการรายงานโครงการและกิจกรรมที่ส่งเสริมปัจจัยความรอบรู้ด้านสุขภาพที่เห็นได้ชัด เนื่องมาจากประเทศไทยเริ่มมีการสนใจศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยความรอบรู้ด้านสุขภาพมาได้ไม่นานรวมทั้งการวิจัยพัฒนาความรอบรู้ด้านสุขภาพและเพิ่มปัจจัยด้านสุขภาพให้กับกลุ่มอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ตำบลบ้านกร่าง และผู้ที่มีความรอบรู้ทางด้านสุขภาพอาจยังไม่มากพอจากการอบรมของกลุ่มอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ตำบลบ้านกร่าง ดังนั้น ผู้จัดทำวิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อความรอบรู้ทางด้านสุขภาพของกลุ่มอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก เพื่อเป็นข้อมูลในการ จัดโครงการหรือโปรแกรมส่งเสริมความรอบรู้ด้านสุขภาพซึ่งจะนำไปสู่การตัดสินใจปฏิบัติพฤติกรรมสุขภาพเพื่อต้นแบบที่ดีในชุมชนในการดูแลสุขภาพและเสริมสร้างศักยภาพบุคลากรให้มีความรอบรู้ด้านสุขภาพมากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาระดับความรอบรู้ด้านสุขภาพของอาสาสมัครสาธารณสุข ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก
2. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความรอบรู้ด้านสุขภาพของอาสาสมัครสาธารณสุข ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

สมมติฐานของการวิจัย

1. ปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ สถานภาพสมรส โรคประจำตัว ระยะเวลาการเป็นอาสาสมัครสาธารณสุข มีความสัมพันธ์กับความรอบรู้ด้านสุขภาพของอาสาสมัครสาธารณสุข ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก
2. การปฏิบัติงาน ได้แก่ การรับรู้บทบาทหน้าที่ แรงจูงใจในการปฏิบัติหน้าที่และการได้รับแรงสนับสนุนทางสังคม มีความสัมพันธ์กับความรอบรู้ด้านสุขภาพของอาสาสมัครสาธารณสุข ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยสหสัมพันธ์เพื่อการศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความรอบรู้ด้านสุขภาพของอาสาสมัครสาธารณสุข ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก โดยการวิจัยได้รับอนุมัติให้ดำเนินการวิจัยในจริยธรรมมนุษย์มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม COA No. 022/2024 วันที่ 24 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2567

ประชากร

อาสาสมัครสาธารณสุขใน ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก มีจำนวนประชากร 217 คน

กลุ่มตัวอย่าง

อาสาสมัครสาธารณสุข ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 141 คน โดยใช้สูตรทาโร่ยามาเน่ (Taro Yamane) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (P=0.05) สูตร n = $\frac{\mathbf{N}}{\mathbf{1+Ne^2}}$ การสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple random sampling) โดยการใช้วิธีการจับฉลาก

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถาม (Questionnaire) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเองตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยใช้ลักษณะคำถามแบบเลือกตอบและเติมข้อความในบางส่วนเพื่อพัฒนาเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยจัดลำดับเนื้อหาของแบบสอบถามในครอบคลุมข้อมูลที่ ต้องการ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ส่วนดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ สถานภาพสมรส โรคประจำตัว ระยะเวลาการเป็นอาสาสมัคร
สาธารณสุข ซึ่งมีลักษณะเป็นข้อคำถามลักษณะเติมข้อความและเลือกตอบ จำนวน 7 ข้อ

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามการปฏิบัติงานอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ, 2561) ประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่ ด้านที่ 1 การรับรู้บทบาทหน้าที่ ด้านที่ 2 แรงจูงใจในการปฏิบัติงาน ด้านที่ 3 การได้รับแรงสนับสนุนทางสังคม

ส่วนที่ 3 ความรอบรู้ด้านสุขภาพ ปรับปรุงจากการเสริมสร้างและประเมินความรอบรู้และพฤติกรรมสุขภาพ ประจำหมู่บ้าน (กองสุขศึกษา กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข, 2561) ประกอบด้วย 6 ด้าน ได้แก่ ด้านที่1 การเข้าถึงข้อมูลสุขภาพและบริการสุขภาพ ด้านที่2 ความรู้ ความเข้าใจ ด้านที่3 ทักษะการสื่อสาร ด้านที่4 ทักษะการจัดการตนเอง ด้านที่5 ทักษะการตัดสินใจ ด้านที่6 การรู้เท่าทันสื่อ

โดยมีการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบสอบถามส่วนที่ 3 ด้านที่ 2 ทักษะความรู้ความเข้าใจ ด้านที่ 4 ทักษะการตัดสินใจ เป็นแบบทดสอบประเภทเลือกตอบแบบถูก - ผิด

ตอบถูก ได้ 1 คะแนน

ตอบผิด ได้ 0 คะแนน

และมีการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบสอบถามส่วนที่ 2 ด้านที่ 1 การรับรู้บทบาทหน้าที่ ด้านที่ 2 แรงจูงใจในการปฏิบัติงาน ด้านที่ 3 การได้รับแรงสนับสนุนทางสังคม ส่วนที่ 3 ด้านที่ 1 ทักษะการเข้าถึงข้อมูลและบริการสุขภาพ ด้านที่ 3 ทักษะการสื่อสารข้อมูลสุขภาพ ด้านที่ 5 ทักษะการจัดการตนเอง ด้านที่ 6 ทักษะการรู้เท่าทันสื่อ

ตัวเลือก	คำถามเชิงบวก	คำถามเชิงลบ
ปฏิบัติเป็นประจำ	5	1
ปฏิบัติบ่อยครั้ง	4	2
ปฏิบัติบางครั้ง	3	3
ปฏิบัตินานๆ ครั้ง	2	4
ไม่เคยปฏิบัติ	1	5

ดังนั้นสามารถกำหนดเกณฑ์เฉลี่ยของส่วนที่ 3 ด้านที่ 2 ทักษะความรู้ความเข้าใจ ด้านที่ 4 ทักษะการตัดสินใจ แบ่งเป็น 3 ระดับ

คะแนน 8-10 หมายถึง ระดับมากได้คะแนนร้อยละ 80 ขึ้นไป

คะแนน 6-7 หมายถึง ระดับปานกลางได้คะแนนร้อยละ 60-79

คะแนน 0-5 หมายถึง ระดับน้อยได้คะแนนร้อยละ 59 ลงมา

ดั้งนั้นสามารถกำหนดเกณฑ์เฉลี่ยของส่วนที่ 2 ด้านที่ 1 การรับรู้บทบาทหน้าที่ ด้านที่ 2 แรงจูงใจในการปฏิบัติงาน ด้านที่ 3 การได้รับแรงสนับสนุนทางสังคม ส่วนที่ 3 ด้านที่ 1 ทักษะการเข้าถึงข้อมูลและบริการสุขภาพ ด้านที่ 3 ทักษะการสื่อสารข้อมูลสุขภาพ ด้านที่ 5 ทักษะการจัดการตนเอง ด้านที่ 6 ทักษะการรู้เท่าทันสื่อ แบ่งเป็น 3 ระดับ

คะแนน 27-35 หมายถึง ระดับมาก

คะแนน 17-26 หมายถึง ระดับปานกลาง

คะแนน 7-16 หมายถึง ระดับน้อย

หาคุณภาพเครื่องมือ

1. การหาค่าเที่ยงตรง (Content Validity) เครื่องมือที่ใช้การวิจัยครั้งนี้มีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.67-1

2. การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) เครื่องมือที่ใช้วิจัยครั้งนี้ มีค่าความเชื่อมั่นของการปฏิบัติงานของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน 3 ด้าน และความรอบรู้ด้านสุขภาพ 4 ด้าน ดังนี้ การรับรู้บทบาทหน้าที่ แรงจูงใจในการปฏิบัติงาน การได้รับแรงสนับสนุนทางสังคม ทักษะการเข้าถึงข้อมูลด้านสุขภาพและบริการสุขภาพ ทักษะสื่อสารข้อมูลสุขภาพ ทักษะการจัดการตนเอง และทักษะการรู้เท่าทันสื่อ มีค่าเท่ากับ 0.89, 0.83, 0.89, 0.71, 0.95, 0.97 และ 0.87 ตามลำดับ

วิเคราะห์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความรู้ โดยใช้สูตร KR20 ของคูเดอร์ริ-ชาร์ตสัน (Kuder-Richardson) มีค่าความเชื่อมันของเครื่องมือ ดังนี้ ด้านทักษะความรู้ ความเข้าใจ และด้านการตัดสินใจ มีค่าเท่ากับ 0.707 และ 0.727 ตามลำดับ

3. การหาความยากง่าย (Difficulty) เครื่องมือในวิจัยครั้งนี้ มีค่าความยากง่ายเครื่องมือ เท่ากับ 0.707-0.727

4. การหาอำนาจจำแนก (Discrimination) เครื่องมือในวิจัยครั้งนี้ มีค่าอำนาจจำแนกเครื่องมือ เท่ากับ 0.20-0.90

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistic) ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สถิติ ความถี่ (Frequency) ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ค่าสูงสุด (Maximum) และค่าต่ำสุด (Minimum)

2. สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistic) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation Coefficient) การวิเคราะห์สหสัมพันธ์อีต้า (Eta correlation) หลังจากผ่านการทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้สถิติดังกล่าว

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. นำหนังสือแนะนำตัวจากมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม เพื่อติดต่อขออนุญาตและขอความอนุเคราะห์จากโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพใน ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

2. ติดต่อประสานงานอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

3. ผู้ศึกษาแนะนำตัวเพื่อขอความร่วมมือจากกลุ่มตัวอย่างและชี้แจงวัตถุประสงค์ของการศึกษาและประโยชน์ที่จะได้รับจากการศึกษาครั้งนี้

4. หลังจากกลุ่มตัวอย่างยินยอมให้ข้อมูลด้วยการสมัครใจ ผู้วิจัยจึงดำเนินการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างโดยการแจกแบบสอบถาม พร้อมอธิบายวิธีการตอบแบบสอบถามอย่างละเอียด เปิดโอกาสให้กลุ่มตัวอย่างซักถามข้อสงสัยต่าง ๆ โดยสามารถตอบแบบสอบถามได้ไม่จำกัดเวลา

5. เก็บรวบรวมข้อมูลมาตรวจสอบความถูกต้อง ความสมบูรณ์เพื่อนำไป วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยได้ชี้แจงถึงวัตถุประสงค์ของการศึกษาและการเก็บรวบรวมข้อมูล รวมทั้งแจ้งให้ทราบว่าการให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นไปตามความสมัครใจของกลุ่มตัวอย่างข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามและการทำแบบทดสอบของกลุ่มตัวอย่างจะเก็บเป็นความลับไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่อกลุ่มตัวอย่างและบุคคลที่เกี่ยวข้อง โดยจะนำเสนอในผลการศึกษาในภาพรวมเท่านั้น และกลุ่มตัวอย่างสามารถขอถอนตัวจากการศึกษาได้ตลอดเวลา หากไม่ต้องการมีส่วนร่วมในการศึกษาครั้งนี้

ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละ การปฏิบัติงานอาสาสมัครประจำหมู่บ้าน (n=141)

การปฏิบัติงานอาสาสมัครประจำหมู่บ้าน	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ระดับมาก คะแนนเฉลี่ย 27-35	8	5.7
ระดับปานกลาง คะแนนเฉลี่ย 17-26	133	94.3
$\overline{x}$ = 31.16 S.D. = 3.914 Min = 21 Max = 35		

จากตารางที่ 1 พบว่ากลุ่มตัวอย่างการปฏิบัติงานอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน พบว่าส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง จำนวน 133 คน คิดเป็นร้อยละ 94.3 และอยู่ในระดับสูง จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 5.7

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละ ความรอบรู้ด้านสุขภาพ (n=141)

ระดับความรอบรู้ด้านสุขภาพ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ระดับปานกลาง คะแนนเฉลี่ย 136-213	139	98.6
ระดับน้อย คะแนนเฉลี่ย 58-135	2	1.4
$\overline{x}$ = 180.7 S.D. = 19.556 Min = 135 Max = 213		

จากตารางที่ 2 พบว่ากลุ่มตัวอย่างอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านมีระดับความรอบรู้ด้านสุขภาพ พบว่าส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง จำนวน 139 คน คิดเป็นร้อยละ 98.6 และอยู่ในระดับน้อย จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 1.4

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความรอบรู้ด้านสุขภาพรายด้าน (n=141)

ความรอบรู้ด้านสุขภาพ	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	แปลผล
1. การเข้าถึงข้อมูลสุขภาพและบริการสุขภาพ	39.33	7.223	มาก
2. ทักษะความรู้ความเข้าใจ	6.58	1.479	ปานกลาง
3. ทักษะสื่อสารข้อมูลสุขภาพ	42.58	5.690	มาก
4. ทักษะการตัดสินใจ	8.15	1.603	มาก
5. ทักษะการจัดการตนเอง	43.89	5.238	มาก
6. ทักษะการรู้เท่าทันสื่อ	39.64	4.986	มาก

จากตารางที่ 3 พบว่าความรอบรู้ด้านสุขภาพอยู่ในระดับมากที่สุด คือ ทักษะการจัดการตนเอง อยู่ในระดับดี ($\bar{X}$ = 43.89, S.D. = 5.238) รองลงมา คือ ทักษะการสื่อสารข้อมูลสุขภาพ ($\bar{X}$ = 42.58, S.D. = 5.690) และอันดับสุดท้าย ทักษะการรู้เท่าทันสื่อ ($\bar{X}$ = 39.64, S.D. = 4.986) ตามลำดับ

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์การปฏิบัติงานเป็นอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านกับความรอบรู้ด้านสุขภาพของอาสาสมัครสาธารณสุขรายด้าน (n= 141)

ตัวแปร	ความรอบรู้ด้านสุขภาพ		
	r	P-Value	ระดับความสัมพันธ์
1. การรับรู้บทบาทหน้าที่	0.581	0.001**	ปานกลาง
2. แรงจูงใจในการปฏิบัติงาน	0.637	0.001**	ปานกลาง
3. การได้รับแรงสนับสนุนทางสังคม	0.619	0.001**	ปานกลาง

** P-Value < 0.05

จากตารางที่ 4 พบว่าการปฏิบัติงานเป็นอาสาสมัครสาธารณสุข ทั้ง 3 ด้านมีความสัมพันธ์กับความรอบรู้ด้านสุขภาพของอาสาสมัครสาธารณสุข ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 (r=0.686*, P<0.05)

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความรอบรู้ด้านสุขภาพของอาสาสมัครสาธารณสุข (n= 141)

ตัวแปร	ความรอบรู้ด้านสุขภาพ		
	r	P-Value	ระดับความสัมพันธ์
เพศ (eta)	0.164	0.765	ไม่มีความสัมพันธ์
อายุ (Pearson)	0.090	0.290	ไม่มีความสัมพันธ์
ระดับการศึกษา (eta)	0.164	0.693	ไม่มีความสัมพันธ์
อาชีพ (eta)	0.175	0.686	ไม่มีความสัมพันธ์
สถานภาพสมรส (eta)	0.064	0.694	ไม่มีความสัมพันธ์
โรคประจำตัว (eta)	0.241	0.648	ไม่มีความสัมพันธ์
ระยะการเป็นอาสาสมัครสาธารณสุข (Pearson)	0.077	0.362	ไม่มีความสัมพันธ์

** P-Value < 0.05

จากตารางที่ 5 พบว่าปัจจัยส่วนบุคคลไม่มีความสัมพันธ์กับความรอบรู้ด้านสุขภาพของอาสาสมัครสาธารณสุข

อภิปรายผล

จากผลการศึกษา พบว่าด้านแรงจูงใจในการปฏิบัติงานมีความสัมพันธ์กับความรอบรู้ด้านสุขภาพของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ในระดับปานกลางที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ด้านการได้รับแรงสนับสนุนทางสังคมมีความสัมพันธ์กับความรอบรู้ด้านสุขภาพของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ในระดับปานกลางที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ด้านการรับรู้บทบาทหน้าที่มีความสัมพันธ์กับความรอบรู้ด้านสุขภาพของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ในระดับปานกลางที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

อธิบายผลการศึกษาตามลำดับวัตถุประสงค์ของการวิจัยได้ดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัยที่ 1 เพื่อศึกษาระดับความรอบรู้ด้านสุขภาพของอาสาสมัครสาธารณสุข ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

กลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่ มีระดับความรอบรู้ด้านสุขภาพอยู่ในระดับปานกลาง เนื่องมาจากอาสาสมัครสาธารณสุขเป็นทรัพยากรบุคคลที่สำคัญในด้านสาธารณสุข ได้รับการพัฒนาศักยภาพ ความรู้ความสามารถ ได้รับข้อมูลข่าวสารด้านสุขภาพอย่างต่อเนื่องจากบุคลากรด้านสาธารณสุข และช่องทางอื่น ๆ รวมไปถึงการมีนโยบายในการพัฒนาศักยภาพรวมไปถึงมีความรอบรู้ด้านสุขภาพ และถึงแม้ว่าจะมีความรอบรู้ด้านสุขภาพในระดับปานกลางแต่ควรส่งเสริมนโยบายการพัฒนาความรอบรู้ด้านสุขภาพอย่างต่อเนื่อง

วัตถุประสงค์ของการวิจัยที่ 2 เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความรอบรู้ด้านสุขภาพของอาสาสมัครสาธารณสุข ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

จากการศึกษาปัจจัยส่วนบุคคล พบว่า เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ สถานภาพสมรส โรคประจำตัว และระยะการเป็นอาสาสมัครสาธารณสุข ไม่มีความสัมพันธ์กับความรอบรู้ด้านสุขภาพของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

เพศ พบว่า เพศ ไม่มีความสัมพันธ์กับความรอบรู้ด้านสุขภาพของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างทั้งเพศชายและเพศหญิงมีการได้รับการส่งเสริมความรอบรู้ด้านสุขภาพ มีการอบรมให้ความรู้และพัฒนาศักยภาพการเป็นอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านอย่างเท่าเทียมกันทั้งสองเพศ อีกทั้งยังได้รับคำแนะนำและลงพื้นที่ปฏิบัติงานในชุมชนร่วมกับเจ้าหน้าที่สาธารณสุขได้เท่าเทียมกันไม่มีการแบ่งแยกเพศ สอดคล้องกับงานวิจัยของ กนกวรรณ ทิศแสงและอัษฎางค์ ศิริคำปา (2567) ได้ศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมสุขภาพ 3 อ. 2 ส.ของอาสาสมัครประจำหมู่บ้าน ตำบลหนองโสน อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร ที่พบว่า เพศไม่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมสุขภาพ 3 อ. 2 ส.

อายุ พบว่า อายุ ไม่มีความสัมพันธ์กับความรอบรู้ด้านสุขภาพของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน เนื่องจากอายุที่เพิ่มขึ้นไม่ได้มีผลกับการเรียนรู้ไม่ทำให้การเรียนรู้ ที่ช้าลง ทำให้สามารถพัฒนาความรอบรู้ด้านสุขภาพได้เท่ากัน สอดคล้องกับงานวิจัยของ ทรรศนีย์ บุญมั่น (2564) ได้ศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อความรอบรู้ด้านสุขภาพของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน จังหวัดสุโขทัย ที่พบว่า อายุที่เพิ่มขึ้นไม่มีความสัมพันธ์กับความรอบรู้ด้านสุขภาพ

ระดับการศึกษา พบว่า ระดับการศึกษาไม่มีความสัมพันธ์กับความรอบรู้ด้านสุขภาพของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย เนื่องจาก
อาสมัครสาธารณสุขมีพื้นฐานการรู้หนังสือที่ใกล้เคียงกัน และได้รับอบรมในหลักสูตรการเป็น ในหลักสูตรที่เป็นมาตรฐาน และมีการพัฒนาศักยภาพการเป็น หลังจากที่ได้รับคัดเลือกเป็น รวมไปถึงการได้รับความรู้ และการปฏิบัติงานร่วมกับเจ้าหน้าที่สาธารณสุขร่วมกันซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ทรรศนีย์ บุญมั่น (2564) ได้ศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อความรอบรู้ด้านสุขภาพของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน จังหวัดสุโขทัย ที่พบว่า ระดับการศึกษา ไม่มีผลต่อความรอบรู้ด้านสุขภาพของอาสาสมัครสาธารณสุข

อาชีพ พบว่า อาชีพไม่มีความสัมพันธ์กับความรอบรู้ด้านสุขภาพของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก การสมัครเข้าเป็นไม่มีการแบ่งแยกอาชีพ ทุกอาชีพสามารถสมัครเข้าเป็นได้ และก่อนการเป็นต้องผ่านหลักสูตรอบรมการเป็นใหม่ และหลังจากได้รับคัดเลือกเป็นจะมีการพัฒนาศักยภาพอาสาสมัครสาธารณสุขและพัฒนาความรอบรู้ด้านสุขภาพของทุกคน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ทรรศนีย์ บุญมั่น (2564) ได้ศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อความรอบรู้ด้านสุขภาพของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน จังหวัดสุโขทัย ที่อธิบายว่า ได้รับการอบรมและเข้าร่วมกิจกรรมทางสาธารณสุขอย่างสม่ำเสมอซึ่งจะช่วยพัฒนาความรอบรู้ด้านสุขภาพได้โดยไม่แบ่งแยกอาชีพ

สถานภาพสมรส พบว่า สถานภาพสมรสไม่มีความสัมพันธ์กับความรอบรู้ด้านสุขภาพ ของอาสาสมัครสาธารณสุข ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก สถานภาพสมรสของอาสาสมัครสาธารณสุขส่วนใหญ่ มีสถานภาพสมรสคู่ ส่วนใหญ่อาศัยอยู่กับคู่สมรสและลูกหลาน และได้รับการดูแลจากครอบครัว ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กนกวรรณ ทิศแสงและอัษฎางค์ ศิริคำปา (2567) ได้ศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมสุขภาพ 3 อ. 2 ส.ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ตำบลหนองโสน อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร ที่พบว่า สถานภาพสมรสไม่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมสุขภาพ 3อ.2ส. โดยรวมที่อธิบายไว้ว่า ถึงแม้นว่าสถานภาพสมรสคู่ที่ได้รับการดูแลเอาใจใส่จากคู่สมรสจัดเป็นอิทธิพลของครอบครัวที่ส่งผลทางอ้อมต่อความรอบรู้ด้านสุขภาพก็ตาม แต่ไม่ได้ส่งผลให้มีพฤติกรรมสุขภาพ 3อ.2ส. ต่างจากสถานภาพสมรสอื่น

โรคประจำตัว พบว่า โรคประจำตัว ไม่มีความสัมพันธ์ความรอบรู้ด้านสุขภาพของอาสาสมัครสาธารณสุข เนื่องมาจากโรคประจำตัวไม่ได้มีภาวะแทรกซ้อนรุนแรงจนเป็นอุปสรรค การคัดเลือกเข้าเป็นไม่ได้มีเกณฑ์การมีโรคประจำตัว และไม่ได้ส่งผลต่อการเรียนรู้ และพัฒนาศักยภาพการเป็นดังนั้นการเป็นจะมีหรือไม่มีโรคประจำตัว ก็ได้รับการอบรมเพิ่มพูนทักษะ ได้รับการพัฒนาด้านความรอบรู้ด้านสุขภาพให้เป็นและได้รับความรู้ฝึกปฏิบัติการทำงานได้เช่นเดียวกัน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ทรรศนีย์ บุญมั่น (2564) ได้ศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อความรอบรู้ด้านสุขภาพของประจำหมู่บ้าน จังหวัดสุโขทัย ที่พบว่า โรคประจำตัวไม่ส่งผลต่อคะแนนความรอบรู้ด้านสุขภาพ

ระยะเวลาการเป็นอาสาสมัครสาธารณสุข พบว่า ระยะเวลาการเป็นอาสาสมัครสาธารณสุข ไม่มีความสัมพันธ์กับความรอบรู้ด้านสุขภาพของอาสาสมัครสาธารณสุขอาจเนื่องมาจาก มีการพัฒนาศักยภาพอย่างต่อเนื่อง มีการอบรมให้ความรู้ด้านต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ ทำให้ไม่ว่าจะเป็นใหม่ หรือเป็นมานานแล้ว มีความรอบรู้ด้านสุขภาพไม่ต่างกัน สอดคล้องกับงานวิจัยของ ทรรศนีย์ บุญมั่น (2564) ได้ศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อความรอบรู้ด้านสุขภาพของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน จังหวัดสุโขทัย ที่พบว่าระยะเวลาการเป็นสมาชิกชมรมผู้สูงอายุไม่มีผลต่อคะแนนความรอบรู้ด้านสุขภาพ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากระยะเวลาการเป็นสมาชิกชมรมผู้สูงอายุ ต้องควบคู่ไปกับความถี่การเข้าร่วมกิจกรรมด้วย จึงจะช่วยสนับสนุนโอกาสในการพัฒนาความรอบรู้ด้านสุขภาพ

การปฏิบัติงานเป็นอาสาสมัครสาธารณสุข ทั้ง 3 ด้าน มีความสัมพันธ์กับความรอบรู้ด้านสุขภาพของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน การรับรู้บทบาทหน้าที่อาสาสมัครสาธารณสุขมีค่าความสัมพันธ์ในระดับปานกลาง (r=0.581, P<0.001) แรงจูงใจในการปฏิบัติงานอาสาสมัครสาธารณสุขมีค่าความสัมพันธ์ในระดับปานกลาง (r=0.637, P<0.001) และการได้รับแรงสนับสนุนทางสังคม มีค่าความสัมพันธ์ในระดับปานกลาง (r=0.619, P<0.001) ที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05 เป็นไปตามสมมุติฐาน ทั้งนี้อธิบายได้ว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ มีระดับความรอบรู้ด้านสุขภาพอยู่ในระดับปานกลาง อาจเนื่องมาจากอาสาสมัครสาธารณสุขเป็นทรัพยากรบุคคลที่สำคัญในด้านสาธารณสุข ได้รับการพัฒนาศักยภาพ ความรู้ความสามารถ ได้รับข้อมูลข่าวสารด้านสุขภาพอย่างต่อเนื่องจากบุคลากรด้านสาธารณสุข และช่องทางอื่น ๆ รวมไปถึงการมีนโยบายในการพัฒนาศักยภาพอาสาสมัครสาธารณสุขสอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการรับรู้บทบาทของ (Dember, & Warm, 1977) กล่าวว่า การรับรู้ในทางทฤษฎีถือว่าเป็นสภาพทางจิตวิทยา การรับรู้เป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นภายในตัวบุคคล ไม่ใช่เหตุการณ์ที่เห็นหรือสามารถสังเกตได้โดยตรง ในทางจิตวิทยาถือเป็นความสัมพันธ์ระหว่างตัวป้อนหรือตัวกระตุ้น อันได้แก่ สิ่งที่บุคคลได้เห็น ได้ยิน หรือมีปฏิสัมพันธ์เกี่ยวข้องด้วยกับพฤติกรรมที่แสดงออก และสอดคล้องกับผลการศึกษาของ ทรรศนีย์ บุญมั่น (2564) ได้ศึกษา เรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อความรอบรู้ด้านสุขภาพของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน จังหวัดสุโขทัย ที่พบว่า การรับรู้บทบาทหน้าที่อาสาสมัครสาธารณสุขแรงจูงใจในการปฏิบัติงานอาสาสมัครสาธารณสุขและการได้รับแรงสนับสนุนทางสังคม มีความสัมพันธ์กับความรอบรู้ด้านสุขภาพของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน จังหวัดสุโขทัย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ อุไรรัตน์ คูหะมณีและคณะ (2563) ได้ศึกษาเรื่อง ความรอบรู้ด้านสุขภาพกับบทบาทของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ที่พบว่า ความรอบรู้ด้านสุขภาพโดยรวมมีความสัมพันธ์กับบทบาทหน้าที่อสม. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 ดังนั้นในการป้องกันโรคจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ อาสาสมัครสาธารณสุข จะต้องได้รับการพัฒนาความรอบ

รู้ด้านสุขภาพอยู่เสมอ เพราะในปัจจุบันนอกจากเรื่องสุขภาพยังมีการรอบรู้ในเรื่องต่าง ๆ อีกมาก เนื่องจากสถานการณ์การเจ็บป่วย มีการเปลี่ยนแปลงไปตามยุคสมัย ดังนั้นความรอบรู้ด้านสุขภาพของอสม.จึงมีความสำคัญ ต้องมีการพัฒนาให้เหมาะสมกับเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป แต่ไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของ ภานุวัฒน์ พิทักษ์ธรรมากุล (2565) ได้ศึกษาเรื่อง ความรอบรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ในชุมชนต้นแบบของเขตสุขภาพที่ 5 พบว่า การรับรู้บทบาทหน้าที่อาสาสมัครสาธารณสุขและแรงจูงใจในการปฏิบัติงานของอาสาสมัครสาธารณสุขไม่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมสุขภาพของ อาสาสมัครสาธารณสุข ด้วยสถิติสหสัมพันธ์เพียร์สัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

สรุปผลการวิจัย

พบว่าในการปฏิบัติงานเป็นอาสาสมัครสาธารณสุข 3 ด้าน ด้านการรับรู้บทบาทหน้าที่อาสาสมัครสาธารณสุข ด้านแรงจูงใจในการปฏิบัติงานอาสาสมัครสาธารณสุข และด้านการได้รับแรงสนับสนุนทางสังคม มีความสัมพันธ์กับความรอบรู้ด้านสุขภาพ มีค่าความสัมพันธ์ในระดับปานกลางที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 แต่ปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ สถานภาพสมรส โรคประจำตัว และระยะเวลาเป็นอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ไม่มีความสัมพันธ์กับความรอบรู้ด้านสุขภาพ

กิตติกรรมประกาศ

ขอกราบขอบคุณอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามและช่วยเหลือผู้วิจัยในการตอบแบบสอบถามเป็นอย่างดี

เอกสารอ้างอิง

กนกวรรณ ทิศแสง และอัษฎางค์ ศิริคำปา. (2567). *ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรม 3อ. 2 ส. ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ตำบลหนองโสน อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร* (ปัญหาพิเศษปริญญาสาธารณสุขศาสตรบัณฑิต). คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม.

กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข. (2560). *การเสริมสร้างความรอบรู้ด้านสุขภาพจากอาสาสมัครสู่ อสค.* กรุงเทพฯ: โอ-วิทย์ (ประเทศไทย).

กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข. (2561). *การเสริมสร้างและประเมินความรอบรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพ.* นนทบุรี: กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข.

ทรรศนีย์ บุญมั่น. (2564). *ปัจจัยที่มีผลต่อความรอบรู้ด้านสุขภาพของอาสาสมัครสาธารณสุข จังหวัดสุโขทัย.* (วิทยานิพนธ์สาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต). คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร.

เบญจวรรณ บัวชุ่ม. (2563). ความรอบรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำ หมู่บ้าน (อสม.) ตำบลป่าจิ้ว อำเภอเวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย. *วารสารวิชาการกรมสนับสนุนบริการสุขภาพ, 16*(3), 49-58.

ภานุวัฒน์ พิทักษ์ธรรมากุล. (2565). *ความรอบรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) ในชุมชนต้นแบบของเขตสุขภาพที่ 5. กาญจนบุรี: กลุ่มสุขภาพภาคประชาชนและพัฒนาพฤติกรรมสุขภาพ.* ศูนย์สนับสนุนบริการสุขภาพที่ 5.

วิมล โรมา และคณะ. (2561). *รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการสำรวจความรอบรู้ด้านสุขภาพของประชาชนไทยอายุ 15 ปี ขึ้นไป พ.ศ. 2560 (ระยะที่ 1).* เข้าถึงได้จาก: https://www.hfocus.org/content/2019/05/17212. (วันที่ค้นข้อมูล: 10 มกราคม 2567)

วิชัย เอกพลากร, หทัยชนก พรรคเจริญ และวราภรณ์ เสถียรนพเก้า. (2564). *การสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 6 พ.ศ. 2562-2563.* เข้าถึงได้จาก https://wwwold.hsri.or.th/research/detail/13462. (วันที่ค้นข้อมูล: 10 มกราคม 2567)

อุไรรัตน์ คูหะมณี , ยุวดี รอดจากภัย และนิภา มหารัชพงศ์. (2563). *ความรอบรู้ด้านสุขภาพกับบทบาทของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) ในการป้องกันโรคเรื้อรัง. (*วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต*)*. คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.

อภิญญา อินทรรัตน์. (2557*). ความรอบรู้ด้านสุขภาพเป็นระดับความสามารถทางปัญญาและสังคมที่ความรอบรู้ด้านสุขภาพ.* เข้าถึงได้จาก: https://citly.me/jNoms. (วันที่ค้นข้อมูล 12 มกราคม 2567).

Berkman, N. D, Sheridan, S. L., Donahue, K. E., Donahue, K. E., Halpern, D. J. and Crotty, K. (2011). Low health literacy and health outcomes: an updated systematic review. *Annals of Internal Medicine,* 55, 97–107.

Dember, W. N., & Warm, J. S. (1997). *Psychology of Perception*. London: Holf Rimchart & Winston.

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับเตือนภัยและเฝ้าระวังน้ำท่วมเขตเมือง เพื่อการรับใช้ท้องถิ่นและสังคม

THE APPLICATION OF INFORMATION TECHNOLOGY FOR URBAN FLOOD WARNING AND MONITORING TO SERVE LOCAL COMMUNITIES

ศุภสิทธิ์ คนใหญ่[1*] วนิดา แก่นอากาศ[1] และ ปิยะพงษ์ วงค์ขันแก้ว[2]
[1]คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ขอนแก่น
[2]คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก
*corresponding author e-mail: supako@kku.ac.th

บทคัดย่อ

ในการพัฒนาเมืองที่ผ่านมาในเขตพื้นที่เทศบาลนครขอนแก่นที่มีความรวดเร็ว ทำให้พื้นที่รับน้ำและพื้นที่ชะลอน้ำของเมืองมีการเปลี่ยนแปลงและเกิดการพัฒนาเป็นโครงสร้างต่างๆ ได้แก่ อาคารสิ่งปลูกสร้าง หมู่บ้านจัดสรร และถนน เป็นต้น ทำให้ปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาไม่สามารถระบายได้เป็นปกติ เนื่องจากพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินมีการเปลี่ยนแปลง ทำให้ความสามารถหรือประสิทธิภาพการระบายน้ำของพื้นที่ในเขตเทศบาลเมืองลดลง แม้ว่าฝนรายเดือนที่ตกในปริมาณที่เท่าเดิมหรือใกล้เคียงกันในแต่ละปี เมื่อประสิทธิภาพการระบายลดลงและทางระบายน้ำมีเท่าเดิม จึงทำให้เกิดปริมาณน้ำไหลบ่าเพิ่มขึ้น และในพื้นที่รอบเมืองมีการพัฒนาควบคู่เช่นกัน ทำให้น้ำฝนส่วนเกินที่จะระบายออกไปสู่พื้นที่รับน้ำรอบนอก จะใช้เวลาการเคลื่อนที่น้ำนานขึ้น ทำให้เกิดพื้นที่น้ำท่วมขังส่งผลถึงพื้นที่เศษฐกิจ การเดินทางของประชากรเมือง และความเสียหายของยานพาหนะที่เข้าไปในเขตพื้นที่น้ำท่วมของเมืองโดยไม่ทราบข้อมูลล่วงหน้าและได้รับการเตือน เช่น มอเตอร์ไซค์และรถยนต์ เป็นต้น และเมื่อเข้าพื้นที่น้ำท่วมก็จะทำให้เกิดการสะสมปริมาณการจารจร การจารจรหนาแน่นจึงเกิดปัญหาสภาพจารจรติดขัดรวมกับปัญหาน้ำท่วม ซึ่งส่งผลให้เกิดโครงการติดตามน้ำท่วมขึ้น และเกิดการนำองค์ความรู้นำไปสู่ผลงานรับใช้ท้องถิ่นและสังคม โครงการวิจัยและพัฒนาเมืองอัจฉริยะด้านงานสิ่งแวดล้อมอัจฉริยะ ในงานระบบเตือนภัยและเฝ้าระวังน้ำท่วมในเขตเทศบาลนครขอนแก่น ได้ดำเนินงานร่วมกับเทศบาลนครขอนแก่น สำนักงานช่าง โดยนำเทคโนโลยีนวัตกรรมในการเตือนภัยและเฝ้าระวังน้ำท่วมเข้าไปแก้ปัญหา โดยใช้องค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศการจัดการน้ำท่วม ประกอบไปด้วยองค์ความรู้ด้านอุทกวิทยาที่ว่าด้วยเรื่องของฝน พื้นที่รับน้ำ สถิติ ฝนออกแบบ และความรู้ด้าน IoT หรืออินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่ง เมื่อประยุกต์องค์ความรู้ทั้งสองเข้าด้วยกันและจัดทำเป็นนวัตกรรมในการเตือนภัยและเฝ้าระวังน้ำท่วมในเขตเทศบาลนครขอนแก่น ทำให้เกิดการนำงานวิจัยไปใช้ในการแก้ปัญหาเชิงพื้นที่ซึ่งเกิดเป็นผลงานรับใช้ท้องถิ่นและสังคมที่เป็นต้นแบบของเมืองอัจฉริยะและผลงานถูกนำไปใช้และขับเคลื่อนเชิงนโยบายของจังหวัดขอนแก่นและเมืองอื่นๆ

คำสำคัญ: ฝนออกแบบ พื้นที่รับน้ำ เมืองอัจฉริยะ อินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่ง

Abstract

The rapid urbanization in Khon Kaen Municipality has significantly altered the city's watershed and retention areas. These areas have been developed into various structures such as buildings, housing estates, and roads, resulting in reduced drainage capacity due to land use changes. Although monthly rainfall has remained relatively constant in every year. When the unchanged drainage system is combined with decreased drainage efficiency, it has caused increased surface runoff. And concurrent development in the

surrounding areas has increased the time of concentration for excess rainfall to reach the surrounding watershed areas. The resulting flooded area has affected economic sectors, hindered urban population mobility, and caused damage to vehicles, especially motorcycles and cars, which enter flooded areas without earlier warning. And entering a flooded area leads to an accumulation of traffic. The resulting heavy traffic causes congestion, compounded by the flooding itself. This has led to the development of flood monitoring projects. And this knowledge is applied to create works that serve the local community and society. The research and development project for a smart city with a smart environment focus, specifically on flood warning and monitoring systems, has the collaboration with the Engineering Department Khon Kaen Municipality. Innovative technologies have been employed to address and resolve flood-related issues. And Utilizing information technology knowledge in flood management, combined with hydrological knowledge, rainfall, watershed areas, statistics, design storms, and IoT (Internet of Things) technology, develop an innovative flood warning and monitoring system for Khon Kaen Municipality. This research brings to an area-based solution, serving as a model for smart cities and influencing policymaking at the Khon Kaen provincial level and in other provinces.

keywords: design storms, watershed areas, smart city, internet of things

บทนำ

เมืองหลักในหลายจังหวัดที่มีการพัฒนาของตัวเมืองอย่างรวดเร็ว ปัญหาหนึ่งที่เกิดขึ้นเหมือนๆ กันได้แก่ปัญหาเรื่องน้ำท่วมหรือน้ำท่วมขัง เนื่องจากประสิทธิภาพของการระบายน้ำลดลง เพราะระบบระบายน้ำของชุมชนเมืองพัฒนาไม่ทันกับความเจริญของตัวเมือง จังหวัดขอนแก่นโดยเฉพาะในเขตเมืองก็ประสบปัญหาดังกล่าวเช่นกัน ในปี พ.ศ. 2561-2562 มหาวิทยาลัยขอนแก่นได้จัดทำโครงการวิจัยและพัฒนาเมืองอัจฉริยะ (KKU SMART CITY) เป็นโครงการที่รวบรวมความเชี่ยวชาญของบุคลากรในมหาวิทยาลัยขอนแก่น เพื่อร่วมกันแก้ปัญหาและสร้างสรรค์ นำไปสู่ผลงานรับใช้ท้องถิ่นและสังคมเมืองขอนแก่นให้หน้าอยู่และเป็นเมืองอัจฉริยะ (Smart City) ความหมายของเมืองอัจฉริยะ คือ การนำเอาเทคโนโลยีดิจิทัลหรือข้อมูลสารสนเทศ มาประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและคุณภาพของสำหรับการบริการเมือง และหมายถึงเมืองที่ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ทันสมัยและชาญฉลาด เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการเมือง ภายใต้กรอบแนวคิดการพัฒนาเมืองน่าอยู่อย่างยั่งยืน โดยสามารถแบ่งเมืองอัจฉริยะไว้เป็น 7 ด้านด้วยกันคือ 1. เศรษฐกิจอัจฉริยะ (Smart Economy) 2. ระบบขนส่งและการสื่อสารอัจฉริยะ (Smart Mobility) 3. พลังงานอัจฉริยะ (Smart Energy) 4. สิ่งแวดล้อมอัจฉริยะ (Smart Environment) 5.ระบบบริหารภาครัฐอัจฉริยะ (Smart Governance) 6. พลเมืองอัจฉริยะ (Smart People) และ 7.การดำรงชีวิตอัจฉริยะ (Smart Living)

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับเตือนภัยและเฝ้าระวังน้ำท่วมเขตเมือง เป็นงานที่รวบรวมองค์ความรู้ในหลายสาขาวิชา และอยู่ภายใต้กรอบแนวคิดเมืองอัจฉริยะ ด้านงานสิ่งแวดล้อมอัจฉริยะ (Smart Environment) โดยมีวัตถุประสงค์จะแก้ปัญหาและหาแนวทางในการป้องกันหรือบรรเทาความรุนแรงของปรากฏการณ์น้ำท่วมที่จะเกิดขึ้น ที่จะส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจ สุขภาพ บ้านเรือนหรือทรัพย์สิน หรือ พื้นที่เกษตรกรรม น้ำท่วมจะแบ่งออกได้ 2 ลักษณะคือ น้ำท่วมในเขตชุมชนหรือตัวเมือง และน้ำท่วมในพื้นที่เกษตรกรรมหรือรอบเมือง ในการแก้ปัญหาเรื่องน้ำท่วมต้องมองให้เป็นระบบและเป็นก้อนเดียวกัน ซึ่งจะทำการแก้ปัญหาเพียงส่วนใดส่วนหนึ่งไม่ได้ ต้องทำการแก้ปัญหาไปพร้อม ๆ กัน ในการแก้ไขปัญหามีความจำเป็นต้องเข้าใจระบบและรูปแบบการเกิดหรือปริมาณน้ำที่จะเกิดขึ้น โดยเริ่มต้นจากปริมาณน้ำฝนที่จะเกิดขึ้นในพื้นที่รวมทั้งข้อมูลสถิติของฝนในอดีต หากมีปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาเกินกว่าความสามารถของระบบระบายน้ำ หรือเกินความจุของพื้นที่รับน้ำ (Watershed Area) หรือแม่น้ำ (River) ก็จะเกิดเป็นน้ำฝนส่วนเกิน ทำให้เกิดเป็นน้ำไหลบ่า (Runoff)

ในปี พ.ศ.2561 มีการพัฒนาระบบ 5G ที่มีความเร็วเพิ่มขึ้นกว่าระบบ 4G ถึง 10 เท่า มีความหน่วงลดลง 5 เท่า และสามารถเชื่อมโยงเครือข่ายและสิ่งต่าง ๆ ได้มากขึ้นถึง 1,000 เท่า จึงทำให้เกิดการใช้งาน Internet of Things (IoT) หรืออินเทอร์เน็ตสำหรับสรรพสิ่ง นำมาเชื่อมโยงอุปกรณ์ต่าง ๆ เข้าสู่ระบบอินเทอร์เน็ต ทำให้สามารถสั่งการ ควบคุม หรือเฝ้าระวังอุปกรณ์ต่าง ๆ ผ่านระบบได้ดียิ่งขึ้น เช่น อุปกรณ์เซนเซอร์ (sensor) ต่างๆ ในอดีตการทำระบบติดตามจะใช้ซิมการ์ด (SIM Card) ทำการส่งข้อมูลผ่านระบบอินเทอร์เน็ต 3G/4G ของผู้ให้บริการเครือข่ายมือถือต่างๆ จากปัญหาที่พบจะเป็นเรื่องขนาดของข้อมูลที่ส่งได้ และความห่างไกลของสถานที่จุดติดตั้งและรวมถึงจำเป็นต้องมีแหล่งจ่ายกระแสไฟให้เพียงพอต่อความต้องการในการเลี้ยงระบบ ดังนั้นจึงมีการนำเทคโนโลยี NB-IoT (Narrow band Internet of Things) มาใช้เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว เนื่องด้วย NB-IoT เป็นมาตรฐานใหม่ล่าสุดของการเชื่อมต่ออุปกรณ์ IoT ต่างๆ เข้าสู่อินเทอร์เน็ตมือถือ โดยไม่ผ่าน 3G/4G จุดเด่นของ NB-IoT คือใช้พลังงานต่ำ สามารถใช้พลังงานจาก Solar Cell ได้โดยลดขนาดแผงลง รองรับการเชื่อมต่อของอุปกรณ์จำนวนมากพร้อมๆ กัน สามารถใช้ได้ทั้งในอาคารและพื้นที่ใหญ่ๆ อุปกรณ์ราคาถูกกว่า ใช้งานง่าย ทำงานผ่านเครือข่ายที่มีการตั้งเสาส่งสัญญาณอยู่แล้ว และจากระบบเตือนภัยน้ำท่วมเดิมของเทศบาลจะเป็นกล่องสัญญาไฟกระพริบแจ้งเตือนในที่จุดน้ำท่วม จะทราบก็เมื่อเข้าในพื้นที่น้ำท่วมเท่านั้น ทำให้เกิดปัญหาสะสมของจราจรและทรัพย์สินเสียหายเพิ่มเติมขึ้น จึงเป็นปัญหาที่ตามมา

ดังนั้นโครงการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับเตือนภัยและเฝ้าระวังน้ำท่วมเขตเมือง จึงเป็นโครงการที่จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาและรวบรวมหลักการ ข้อมูลอุทกวิทยา ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน ระบบสารสนเทศเครือข่ายเฝ้าระวัง และวิธีการเฝ้าระวังน้ำท่วมด้วยเทคโนโลยี IoT พร้อมเสนอแนะแนวทางที่เหมาะสม เพื่อใช้เป็นหลักในการจัดการน้ำท่วมที่มีผลกระทบต่อชุมชนเมือง หรือชุมชนเกษตรกรรมในพื้นที่นั้น ๆ และสามารถตอบปัญหาเชิงพื้นที่ (Area Based) อย่างมีส่วนร่วม ได้อย่างเหมาะสม โดยการนำเทคโนโลยี NB-IoT มาเป็นตัวกลางสำหรับการเชื่อมต่อสู่โลกอินเตอร์เน็ตได้สะดวกขึ้น ทำให้เกิดช่องทางระบบสารสนเทศเครือข่ายเฝ้าระวัง และเข้าถึงข้อมูลได้ง่ายขึ้น

วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัยสามารถแบ่งกระบวนการทำงานได้เป็น 3 ส่วนได้แก่

1. รวบรวมข้อมูลด้านอุทกวิทยา/หลักการ/ทฤษฎี (อารียา(2561), ศุภสิทธิ์ (2561), และ วิชัย (2552))

ดำเนินการเก็บข้อมูลทางด้านอุทกวิทยาและอุตุนิยมวิทยา ได้แก่ ฐานข้อมูลด้านภูมิศาสตร์ ปริมาณน้ำฝน แบบแปลนผังเมืองและการระบายน้ำในพื้นที่ศึกษา เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลสำหรับการประเมิน วิเคราะห์ ปัจจัยที่ที่มีผลต่อการเกิดน้ำท่วมในพื้นที่ศึกษา โดยใช้ทฤษฎีทางด้านอุทกวิทยาและสถิติทางอุทกวิทยา

2. วิเคราะห์ข้อมูลอุทกและคำนวณ/ประเมินพื้นที่น้ำท่วม (Chow, V.T. (1988) และ Olofintoye, O.O, Sule, B.F and Salami, A.W (2009))

ดำเนินการประเมินข้อมูลผลปัจจัยที่มีผลต่อการวิเคราะห์ปริมาณการเกิดน้ำท่วม 2 ด้านได้แก่ ปัจจัยด้านอุตุนิยมวิทยาโดยการเปลี่ยนจากข้อมูลเชิงจุดให้อยู่ในลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่ โดยการประเมินข้อมูลฝนเชิงพื้นที่มีหลักการวิเคราะห์ที่สามารถใช้โปรแกรม ArcGIS มาใช้ช่วยในการวิเคราะห์ โดยใช้การหาค่าฝนเฉลี่ยเชิงพื้นที่โดยวิธีธีสเสน (Thiessen method) และปัจจัยด้านน้ำท่าเนื่องจากปริมาณฝนที่ตก โดยในเขตเทศบายนครขอนแก่นอยู่ในเขตอิทธิพลของสถานีตรวจอากาศขอนแก่น รหัสสถานี 381201

3. สำรวจพื้นที่/ตรวจสอบผลการประเมินพื้นที่/ออกแบบ Module ระบบสารสนเทศสำหรับเตือนภัยและเฝ้าระวังน้ำท่วมเขตเมือง/ติดตั้งอุปกรณ์เตือนภัยและเฝ้าระวังน้ำท่วม (กระทรวงมหาดไทย (2556) และ RESEARCH OUTREACH (2023))

ดำเนินการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล โดยการออกสนามเก็บข้อมูลพื้นที่น้ำท่วมร่วมกับเจ้าหน้าที่ของสำนักกองช่าง เทศบาลนครขอนแก่น โดยเก็บข้อมูลระดับความสูงของปริมาณน้ำท่วม ทิศทางการไหลและระบบการระบายน้ำ ซึ่งเจ้าหน้าที่สำนักกองช่างถือเป็นบุคคลสำคัญ (Key Persons) ในการขับเคลื่อนชุมชน เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง มีกิจกรรมแบบการมีส่วนร่วม (Participatory Process) โดยผ่าน 4 กิจกรรมหลักได้แก่ 1. การประชุมร่วมกันเพื่อวางแผนและทราบปัญหาพื้นที่น้ำท่วมในเขตเมือง 2. ออกสำรวจเก็บข้อมูลพื้นที่น้ำท่วมในเมืองตรวจสอบปัญหา 3. รวบรวมลักษณะด้านกายภาพ

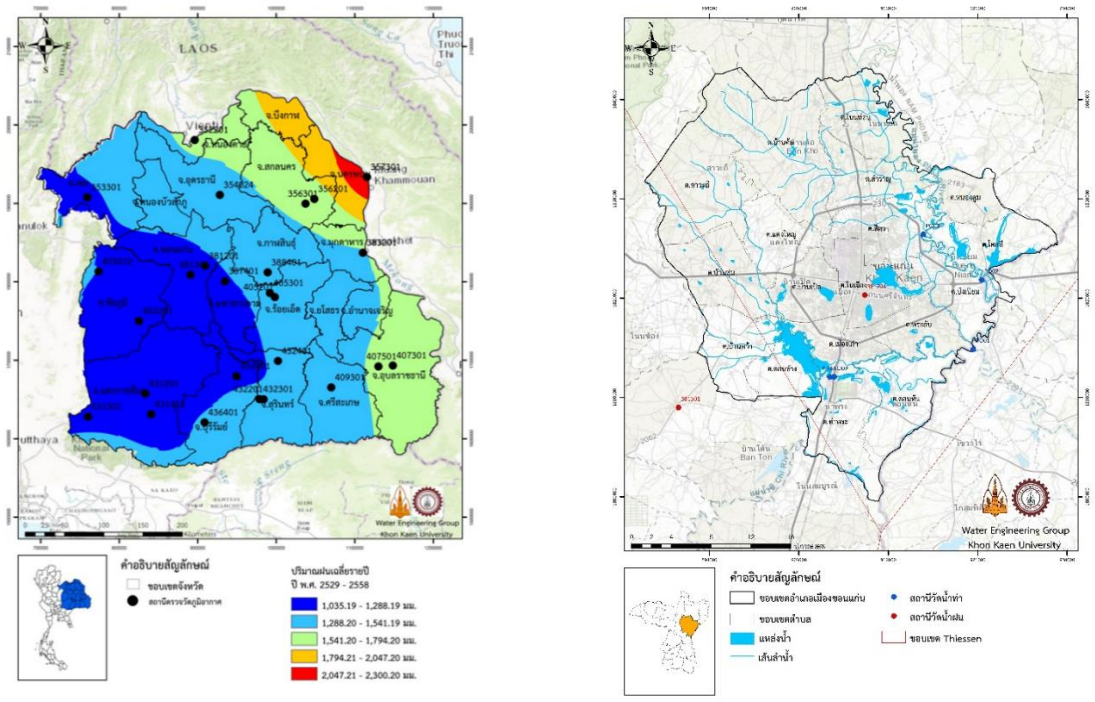
ของพื้นที่ที่ส่งผลกับลักษณะการไหลของการระบายน้ำ และ 4. ออกแบบและจัดทำระบบเตือนภัยและเฝ้าระวังภัย ที่สามารถแสดงถึงกระบวนการมีส่วนร่วมพร้อมการยอมรับของท้องถิ่นได้ดังภาพที่ 1

ภาพที่ 1 กระบวนการมีส่วนร่วมกับเทศบาลนครขอนแก่นและการยอมรับของท้องถิ่น

ผลการวิจัย

1. ผลข้อมูลด้านอุทกวิทยา

ผลการวิเคราะห์ฝนเชิงพื้นที่ด้วยวิธีธีสเสน (Thiessen method) ใช้ข้อมูลฝนรายปี 16 ปี, พ.ศ.2546-พ.ศ.2561 โดยใช้โปรแกรม ArcGIS สร้างเป็นแผนที่น้ำฝน เพื่อดูการกระจายตัวความเข้มฝน พื้นที่ด้านทิศตะวันออกของจังหวัดขอนแก่น มีค่าปริมาณฝนเฉลี่ยรายปีอยู่ในช่วงระหว่าง 1,288.20 - 1,541.19 มิลลิเมตร และด้านทิศตะวันตกของจังหวัดขอนแก่นติดกับจังหวัดชัยภูมิ จังหวัดนครราชสีมา และจังหวัดบุรีรัมย์ มีค่าปริมาณฝนรายปีเฉลี่ย 1,035.19 - 1,288.19 มิลลิเมตร ซึ่งพบว่าในเขตเทศบาลนครขอนแก่นอยู่ในเขตอิทธิพลของสถานีตรวจอากาศขอนแก่น รหัสสถานี 381201 ดังภาพที่ 2



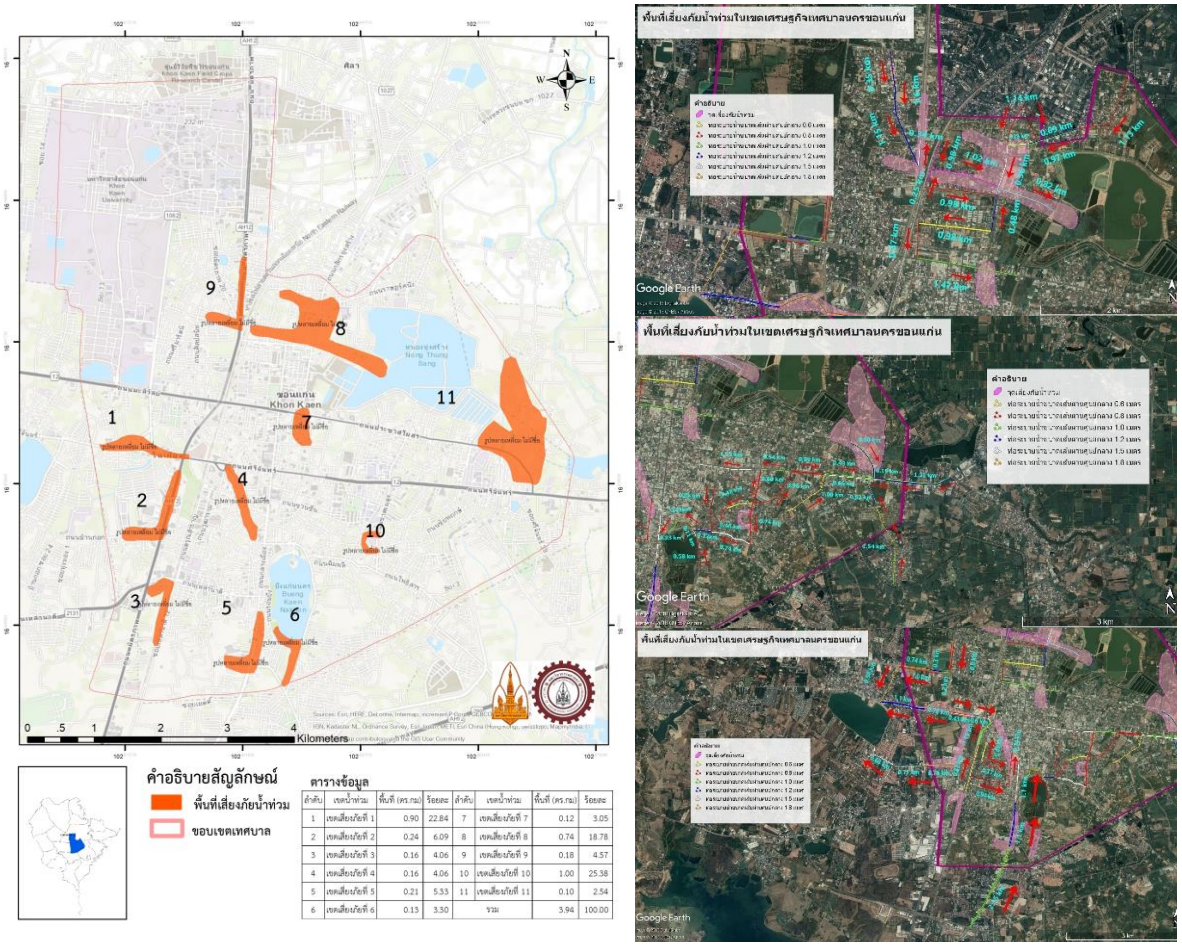
ก. ฝนเชิงพื้นที่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ **ข.** เขตฝนเชิงพื้นที่ในอำเภอเมืองขอนแก่น

ภาพที่ 2 การแบ่งเขตอิทธิพลของสถานีฝนในจังหวัดขอนแก่นและอำเภอเมือง

2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลอุทกและคำนวณ/ประเมินพื้นที่น้ำท่วม

ผลการสำรวจ สภาพพื้นที่ และวิเคราะห์ข้อมูลอุทกรวมไปถึงข้อมูลการประเมินพื้นที่น้ำท่วม ข้อมูลระดับความสูงของปริมาณน้ำท่วม ทิศทางการไหลและการระบายของน้ำ พื้นที่รองรับน้ำและความถี่ของการเกิดน้ำท่วม และความต้องการ

ของประชาชนในเขตเสี่ยงภัยน้ำท่วม ในพื้นที่เทศบาลนครขอนแก่น มีจุดเสี่ยงภัยน้ำท่วมประจำทั้งหมด 11 พื้นที่ ได้แก่บริเวณ 1) บ้านสีฐาน 2) มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 3) ตลาดศรีเมืองทอง 4) เทศบาลนครขอนแก่น – ถนนหน้าเมือง 19 5) ซอยศรีธาตุ 3 6) ศาลเจ้าแม่สองนาง 7) สามแยกที่ว่าการอำเภอ-ถนนรอบเมือง 8) ตลาดจอมพล-กสิกรทุ่งสร้าง 9) ถนนมิตรภาพหน้าซอยโภชนา 10) บ้านทุ่งเศรษฐี-ประชาสโมสร และ 11) โรงเรียนเทศบาลบ้านโนนทัน ซึ่งพื้นที่เทศบาลนครขอนแก่นมี 46 ตารางกิโลเมตร และมีพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมรวมทั้ง 11พื้นที่เท่ากับ 3.94 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 8.57 ของพื้นที่ทั้งหมด เพื่อดำเนินการออกแบบและสร้างเครือข่ายเฝ้าระวังต่อไปดังภาพที่ 3 และตารางที่ 1



ก. จุดพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม **ข.** ทิศทางระบายน้ำ

ภาพที่ 3 รายละเอียดพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมเทศบาลนครขอนแก่น

ตารางที่ 1 พื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมเทศบาลนครขอนแก่น

ลำดับที่	พื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม	ตารางกิโลเมตร	ร้อยละพื้นที่รับน้ำ
1	บ้านสีฐาน	0.90	22.84
2	หน้า มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ – ถนนมิตรภาพ	0.24	6.09
3	ตลาดศรีเมืองทอง	0.16	4.06
4	เทศบาลนครขอนแก่น - ถนนหน้าเมือง 19	0.16	4.06
5	ซอยศรีธาตุ 3	0.21	5.33
6	ศาลเจ้าแม่สองนาง	0.13	3.30

ลำดับที่	พื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม	ตารางกิโลเมตร	ร้อยละพื้นที่รับน้ำ
7	สามแยกที่ว่าการอำเภอ-ถนนรอบเมือง	0.12	3.05
8	ตลาดจอมพล-กสิกรทุ่งสร้าง	0.74	18.78
9	ถนนมิตรภาพหน้าซอยโภชนา	0.18	4.57
10	บ้านทุ่งเศรษฐี-ประชาสโมสร	1.00	25.38
11	โรงเรียนเทศบาลบ้านโนนทัน	0.10	2.54
	รวม	**3.94**	**100.00**

ในพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมเทศบาลนครขอนแก่นจะกระจายพื้นที่อยู่ทั่วไปในพื้นที่เขตเทศบาลนครขอนแก่น มีลักษณะเป็นพื้นที่ต่ำ มีสภาพการใช้ที่ดินเป็นที่พักอาศัยหนาแน่น และเป็นเส้นทางน้ำไหลผ่านในช่วงหน้าฝน มีค่าระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง (รทก.) อยู่ที่ 150-160 เมตร และที่ในบริเวณ บ้านทุ่งเศรษฐี-ประชาสโมสร (จุดที่ 10) มีพื้นที่น้ำท่วมมากที่สุด พื้นที่น้ำ 0.74 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 25.38 จากพื้นที่น้ำท่วมทั้งหมด และท่วมน้อยสุดที่บริเวณ โรงเรียนเทศบาลบ้านโนนทัน (จุดที่ 11) มีพื้นที่น้ำ 0.10 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 2.54 จากพื้นที่น้ำท่วมทั้งหมด ตามลำดับ

3. ผลการสำรวจพื้นที่/ตรวจสอบผลการประเมินพื้นที่/ออกแบบ Module ระบบสารสนเทศสำหรับเตือนภัยและเฝ้าระวังน้ำท่วมเขตเมือง/ติดตั้งอุปกรณ์เตือนภัยและเฝ้าระวังน้ำท่วม

ผลการสำรวจและประเมินพื้นที่จุดติดตั้งเดิมระบบเตือนภัยที่มีอยู่เดิมของเทศบาลนครขอนแก่น ซึ่งเรียกว่า **“ไฟเตือนน้ำท่วม”** ที่มีลักษณะการทำงานเป็นตู้ส่งไฟสัญญาที่ติดตั้งอยู่ในบริเวณพื้นที่น้ำท่วม ระบบไฟจะทำงานก็ต่อเมื่อเกิดน้ำท่วมผ่านเซ็นเซอร์ (sensor) ที่ติดตั้งในท่อระบายน้ำ และแสดงเป็นไฟสัญญาเตือนออกมาจะทราบได้ก็ต่อเมื่อเข้ามาในพื้นที่น้ำท่วมแล้วเท่านั้น ซึ่งในความเป็นจริงเมื่อน้ำท่วมจะทำให้จราจรติดขัดทันที่ หากประชาชนสามารถทราบได้ก่อนและสามารถหลีกเลี่ยงเส้นทางน้ำท่วมได้ก่อน และจุดที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลด้านอุทกวิทยา พบว่าจุดที่ 11 เป็นบริเวณท้ายบึงทุ่งสร้าง มีค่าระดับที่ต่ำ และมีบึงทุ่งสร้างเป็นพื้นที่รับน้ำโดยธรรมชาติจึงได้กำหนดจุดติดตั้ง อุปกรณ์เตือนภัยและเฝ้าระวังน้ำท่วมบริเวณจุดพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม 1-10 แสดงรายละเอียดดังภาพที่ 4

ก. การสำรวจจุดเสี่ยงภัยน้ำท่วม

ข. ตู้ไฟเตือนน้ำท่วมเดิม

ค. บริเวณจุดติดตั้งอุปกรณ์เตือนภัยและเฝ้าระวังน้ำท่วม

ภาพที่ 4 การสำรวจออกแบบร่วมกับสำนักกองช่าง เทศบาลนครขอนแก่น

ผลการออกแบบ Module ระบบสารสนเทศสำหรับเตือนภัยและเฝ้าระวังน้ำท่วมเขตเมืองและติดตั้งกล่องอุปกรณ์เตือนภัยและเฝ้าระวังน้ำท่วม เพื่อให้ช่วยแก้ปัญหาการเข้าถึงข้อมูลได้เร็วสะดวกและผ่านช่องทางออนไลน์ได้ ได้ออกแบบระบบให้มีการทำงานออกเป็น 4 ส่วน โดยมีรายละเอียดดังนี้ และแสดงได้ดังภาพที่ 5

1. อุปกรณ์วัดปริมาณฝนรายชั่วโมง เพื่อจะนำค่าน้ำฝนที่วัดได้นำไปวิเคราะห์ปริมาณน้ำฝนส่วนเกินที่จะเกิดขึ้นในพื้นที่ หากมีปริมาณน้ำฝนที่มากกว่าความสามารถของพื้นที่รับน้ำในพื้นที่นั้นก็แสดงได้ว่าเกิดน้ำท่วม ส่งสัญญาณด้วยอุปกรณ์ Nb IoT

2. การติดตั้งเซ็นเซอร์ (sensor) วัดระดับน้ำ 3 ระดับคือ ระดับน้ำในท่อระบายน้ำ ระดับน้ำที่ทางเท้า และระดับน้ำที่สูงกว่าทางเท้า ซึ่งแต่ละระดับจะแทนการเตือนถึงระดับความน้ำปกติ ระดับน้ำเริ่มท่วม และระดับน้ำท่วมสูง ตามลำดับ ซึ่งจะส่งสัญญานและแสดงผลผ่านเว็บแอพพลิเคชั่น (Web Application) เป็นสัญญาลักษณ์สี เขียว เหลือง แดง ตามลำดับ

3. เซ็นเซอร์ (sensor) วัดอุณหภูมิและความชื้น ซึ่งสามารถแสดงข้อมูลผ่านแอพพลิเคชั่น (Application)

4. ส่วนแสดงผลของเว็บแอพพลิเคชั่น ที่ชื่อว่า KAN smart City

ก. อุปกรณ์ Nb IoT

ข. กล่องอุปกรณ์เตือนภัยและเฝ้าระวังน้ำท่วม

ค. การติดตั้งเซ็นเซอร์ (sensor) วัดระดับน้ำ 3 ระดับ

ง. Web Application ส่วนพื้นที่เสี่ยงภัย

จ. แสดงข้อมูลอุทกและปริมาณน้ำฝนส่วนเกินที่ระดับต่างๆ

ภาพที่ 5 ผลการออกแบบระบบและการทำงานแสดงผลผ่านเว็บแอพพลิเคชั่น (Web Application)

อภิปรายผล

ในการดำเนินงานโครงการทำให้ทราบถึงความต้องการและปัญหาของระบบเตือนภัยน้ำท่วมของท้องถิ่นที่มีอยู่เดิม คือ ระบบเดิมจะทำงานก็ต่อเมื่อเกิดน้ำท่วมผ่านเซ็นเซอร์ (sensor) ที่ติดตั้งในท่อระบายน้ำและแสดงเป็นไฟสัญญาเตือน จะทราบได้ก็ต่อเมื่อเข้ามาในพื้นที่น้ำท่วมแล้วเท่านั้น ซึ่งไม่สามารถทราบล่วงหน้าได้ ซึ่งมีความแตกต่างกับระบบใหม่ที่สามารถทราบล่วงหน้าได้ก่อนที่จะเข้าไปในพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม และสามารถแสดงผลระดับน้ำท่วมเตือนภัยเป็น 3 ระดับ สีเขียว สีเหลือง และสีแดง ผ่านเว็บแอพพลิเคชั่นให้ตัดสินใจในการเขตพื้นที่น้ำท่วมได้ ทั้งยังแสดงข้อมูลอุทกวิทยาและปริมาณน้ำฝนส่วนเกินในขณะเวลาปัจจุบัน ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยในอนาคตและแนวทางที่จะนำไปใช้ประโยชน์ คือส่วนงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำข้อมูลปริมาณฝนส่วนเกินไปประกอบการพิจารณาออกแบบหรือพัฒนาระบบระบายน้ำต่อไป และสามารถนำโครงการไปต่อยอดในพื้นที่อื่นๆ ได้

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยเป็นหนึ่งโครงการที่นำความรู้และความเชี่ยวชาญของบุคลากรมหาวิทยาลัยขอนแก่น ในด้านวิศวกรรมมาเป็นผลงานรับใช้ท้องถิ่นและสังคม โดยใช้ความรู้ด้านอุทกวิทยา วิศวกรรมแหล่งน้ำ และวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ พร้อมความร่วมมือของสำนักกองช่าง เทศบาลนครขอนแก่น ซึ่งถือเป็นบุคคลสำคัญ (Key Persons) ทำให้ระบบเตือนภัยและเฝ้าระวังน้ำท่วมในเขตเทศบาลนครขอนแก่น สามารถตอบวัตถุประสงค์ของกรอบความคิด ด้านที่ 5 ด้านงานสิ่งแวดล้อมอัจฉริยะ (Smart Environment) ของเมืองอัจฉริยะ (Smart City) ในด้านแก้ปัญหาและหาแนวทางในการป้องกันหรือบรรเทาความรุนแรงของปรากฏการณ์น้ำท่วมที่จะเกิดขึ้นที่ส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจ สุขภาพ บ้านเรือนหรือทรัพย์สิน หรือ พื้นที่เกษตรกรรมได้ ทั้งยังมีการถ่ายทอดองค์ความรู้เทคโนโลยี และเปิดให้ศึกษาดูงานกับหน่วยงานของรัฐ ภาคเอกชน และผู้ที่สนใจผ่าน ศูนย์วิจัย

SMART CITY OPERATIONAL CENTRE (SCOPC) มหาวิทยาลัยขอนแก่น ในการสร้างความยั่งยืนติดตามและธำรงรักษาพัฒนาการที่เกิดขึ้นให้คงอยู่ต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยกราบขอบพระคุณ เทศบาลนครขอนแก่น คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น และศูนย์วิจัย SMART CITY OPERATIONAL CENTRE (SCOPC) มหาวิทยาลัยขอนแก่น ในการสนับสนุนเงินประมาณ บุคลากร และสถานที่ในการดำเนินงานในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย. (2556). *ข้อกำหนดและหลักเกณฑ์ในการออกแบบมาตรฐานทางระบายน้ำ*: กรุงเทพ.

วิชัย ศรีบุญลือ. (2552). *อุทกวิทยา*. มหาวิทยาลัยขอนแก่น: ขอนแก่น.

ศุภสิทธิ์ คนใหญ่. (2561). *อุทกวิทยาสารสนเทศการจัดการแหล่งน้ำ*. มหาวิทยาลัยขอนแก่น: ขอนแก่น.

อารียา ฤทธิมา. (2561). *เอกสารคำสอนวิชา วศยธ 323 อุทกวิทยา (Hydrology) ภาควิชาวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์* : มหาวิทยาลัยมหิดล.

Chow, V.T.; Maidment, D.R. and Mays, L.W. (1988). *Applied Hydrology*, McGraw-Hill.

KKU, RESEARCH OUTREACH. (2023). *KKU SMART CITY*, Issue 11: Khon Kaen University.

Olofintoye, O.O, Sule, B.F and Salami, A.W (2009). Best–fit Probability distribution model for peak daily rainfall of selected Cities in Nigeria. *New York Science Journal, 2009, 2*(3), ISSN 1554-0200.

แนวทางการพัฒนาการจัดการอบรม HSK ของสาขาวิชาภาษาจีน คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

GUIDELINES FOR DEVELOPING HSK TRAINING MANAGEMENT OF THE CHINESE LANGUAGE MAJOR FACULTY OF HUMANITIES PHETCHABUN RAJABHAT UNIVERSITY

กมลชนก สุขนาม อลิษา สิงทา ศิรินทิพย์ ศิลาทอง และเพชรรัตน์ อ้วนโฮม*
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
*corresponding author e-mail: petcharat.uan@pcru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความคิดเห็นในการจัดอบรม HSK ของนักศึกษาหลักสูตรสาขาวิชาภาษาจีน และเพื่อนำเสนอแนวทางในการพัฒนาการจัดอบรม HSK เก็บข้อมูลจากประชากร คือ นักศึกษาผู้เข้าร่วมโครงการอบรมและการสอบ HSK ระดับ 3 จำนวน 44 คน และผู้ให้ข้อมูลสำคัญ จำนวน 11 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามและแบบบันทึกประเด็นสนทนากลุ่ม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ คือ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยการตีความและสรุปผล

ผลการวิจัยพบว่า ความคิดเห็นในการจัดอบรม HSK จากทั้งหมด 8 ด้านในภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยอยู่ในระดับมาก 5 ด้าน ได้แก่ ด้านการนำความรู้ไปใช้ ด้านวิทยากร ด้านความรู้ความเข้าใจ ด้านวัตถุประสงค์ของการอบรม และด้านเนื้อหา อยู่ในระดับปานกลาง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านสถานที่ ด้านระยะเวลา และด้านการประชาสัมพันธ์ แนวทางการพัฒนาการจัดอบรม HSK ควรจัดเตรียมเอกสารประกอบการอบรมในรูปแบบที่หลากหลาย ควรเพิ่มการใช้สื่อออนไลน์เพื่อประชาสัมพันธ์ ควรปรับปรุงสถานที่อบรมให้เอื้อต่อการเรียนรู้ ควรเพิ่มเวลาการอบรมให้ครอบคลุมเนื้อหาและกิจกรรมการฝึกปฏิบัติ รวมถึงแนะนำเว็บไซต์สำหรับการทดสอบเสมือนจริง

คำสำคัญ: ความคิดเห็น อบรม HSK นักศึกษาสาขาวิชาภาษาจีน มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

Abstract

This research aims to study students' opinions on the HSK training program and to propose guidelines for improving its organization. The study collected data from 44 students who participated in the HSK Level 3 training and examination and 11 key informants. The research instruments included questionnaires and focus group discussion records. Quantitative data were analyzed using frequency, percentage, mean, and standard deviation, while qualitative data were interpreted and summarized.

The findings revealed that the overall opinions on the HSK training were at a high level across eight aspects. Five aspects were rated at a high level: knowledge application, instructors, understanding, training objectives, and content. Three aspects were rated at a moderate level: venue, duration, and publicity. To enhance the HSK training program, it is recommended to provide diverse training materials, increase the use of online media for publicity, improve the training venue to facilitate learning, extend the training duration to cover content and practical activities, and introduce websites for simulated testing.

keywords: opinions, hsk training, chinese language department students, phetchabun rajabhat university

บทนำ

ภาษาจีนเป็นภาษาที่มีความสำคัญในสังคมโลกปัจจุบัน เป็นเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่สำคัญต่อการติดต่อสื่อสาร ด้านการศึกษา ด้านการแสวงหาความรู้ ด้านการประกอบอาชีพ ด้านการค้า การลงทุนและ ด้านต่าง ๆ จากที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่าภาษาจีนมีความสำคัญอย่างมาก สถาบันขงจื๊อจึงมีการจัดการสอบวัดระดับความรู้ภาษาจีน

การสอบวัดระดับความรู้ภาษาจีน HSK หรือ Hanyu Shuiping Kaoshi (汉语水平考试) เป็นการทดสอบมาตรฐานความรู้ภาษาจีน อีกทั้งยังเป็นเอกสารสำคัญในการยืนยันความถนัดทางภาษาสำหรับชาวต่างชาติที่มีความประสงค์จะศึกษาต่อในระดับต่าง ๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ ใช้ประกอบการสมัครสอบ เพื่อขอทุนการศึกษาหรือใช้สมัครงาน และเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการประกอบอาชีพในอนาคต (พิชัย แก้วบุตร, 2562, น. 3) ในปัจจุบันการสอบวัดระดับความรู้ภาษาจีน HSK มี 6 ระดับ ได้แก่ HSK 1-6 โดย HSK 1-2 มีคะแนนเต็ม 200 ต้องสอบผ่าน 120 ขึ้นไป HSK 3-6 มีคะแนนเต็ม 300 ต้องสอบผ่าน 180 ขึ้นไป ข้อสอบวัดระดับความรู้ภาษาจีน HSK ระดับ 1-3 แบ่งออกเป็น 2 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการฟังและทักษะการอ่านระดับ 3-6 แบ่งออกเป็น 3 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการฟัง ทักษะการอ่านและทักษะการเขียน สุพิชฌาย์ ทวีธนวิริยา และคณะ (2559) ซึ่งการสอบวัดระดับความรู้ภาษาจีน ควรมีการอบรมและฝึกทำข้อสอบชุดเก่าของปีที่ผ่านมา เพื่อเตรียมความพร้อมล่วงหน้าในการสอบ

การอบรม HSK เป็นการทบทวนความรู้ ได้เรียนรู้คำศัพท์ใหม่ โครงสร้างไวยากรณ์ ได้ฝึกทักษะการใช้ภาษาจีนทั้งด้านการฟัง การอ่านและการเขียน Yu Ling (2018) ได้กล่าวว่า ไวยากรณ์ที่ทดสอบในส่วนการเขียนเรียงประโยคมีมากและละเอียดยิ่งกว่า ระดับความยากจึงค่อนข้างสูงและคะแนนก็ค่อนข้างสูง และการอบรม HSK มีการทดสอบทำข้อสอบเสมือนจริง เพื่อให้ผู้เข้าอบรมได้เรียนรู้เทคนิคในการทำข้อสอบ HSK ก่อนทำข้อสอบจริง เนื่องจากทางสาขาวิชาภาษาจีนมีการกำหนดมาตรฐานการจบการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาภาษาจีน คือ นักศึกษาระดับชั้นปีที่ 4 ต้องสอบผ่าน HSK ระดับ 3 ขึ้นไป ทางสาขาวิชาภาษาจีน มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ได้เล็งเห็นความสำคัญของการสอบวัดระดับความรู้ภาษาจีน HSK และเพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่นักศึกษาที่ประสงค์จะสอบวัดระดับความรู้ภาษาจีน HSK จึงได้ร่วมกับสถาบันขงจื่อเส้นทางสายไหมทางทะเล จัดสอบ HSK ผ่านศูนย์ทดสอบย่อย ณ อาคารปฏิบัติการทางภาษาและคอมพิวเตอร์ (ตึก LC) มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ เพื่อเปิดโอกาสให้ทุกคนที่สนใจและนักศึกษาที่อยู่ในมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ที่มีความประสงค์จะสอบวัดระดับความรู้ภาษาจีน HSK ได้เข้าสอบและสาขาวิชาภาษาจีนก็ได้มีการจัดอบรม HSK ให้แก่นักศึกษาสาขาวิชาภาษาจีนก่อนการสอบวัดระดับความรู้ภาษาจีน HSK

ดังนั้น คณะผู้วิจัย จึงมีความสนใจที่จะศึกษาความคิดเห็นในการจัดอบรม HSK ระดับ 3 ของนักศึกษาสาขาวิชาภาษาจีน มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ เพื่อเป็นข้อมูลและแนวทางในการพัฒนาการอบรม HSK ในครั้งต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1.เพื่อศึกษาความคิดเห็นในการจัดอบรม HSK ของนักศึกษาสาขาวิชาภาษาจีน มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

2.เพื่อนำเสนอแนวทางการพัฒนาการจัดอบรม HSK ของสาขาวิชาภาษาจีน มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

วิธีดำเนินการวิจัย

1.ขอบเขตด้านประชากรและผู้ให้ข้อมูลสำคัญ

1.1 การวิจัยในครั้งนี้ ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ รายละเอียดดังนี้

การวิจัยเชิงปริมาณ

1.1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาสาขาวิชาภาษาจีน มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ที่เข้าร่วมอบรม HSK ระดับ 3 ประจำปีการศึกษา 2567 ซึ่งใช้วิธีการคัดเลือกแบบเจาะจง จำนวน 44 คน

การวิจัยเชิงคุณภาพ

1.1.2 ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Key Informant) ได้แก่ นักศึกษาสาขาวิชาภาษาจีน มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ที่เข้าร่วมอบรม HSK ระดับ 3 ประจำปีการศึกษา 2567 ซึ่งใช้วิธีการคัดเลือกแบบสุ่มโดยการจับฉลาก จำนวน 11 คน

1.2 ขอบเขตด้านเนื้อหา

ในการวิจัยครั้งนี้ คณะผู้วิจัยได้มุ่งที่จะศึกษาความคิดเห็นในการจัดอบรม HSK ระดับ 3 ประจำปีการศึกษา 2567 ของนักศึกษาสาขาวิชาภาษาจีน มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ โดยมีนักศึกษาที่เข้าร่วมอบรมทั้งสิ้น 44 คน คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 1 จำนวน 3 คน นักศึกษาชั้นปีที่ 3 จำนวน 31 คน และนักศึกษาชั้นปีที่ 4 จำนวน 10 คน เนื้อหาที่ใช้เก็บข้อมูล มี 2 รูปแบบ ดังนี้

รูปแบบที่ 1 แบบสอบถามความคิดเห็น แบ่งออกเป็น 2 ตอน ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม คือ เพศ ระดับชั้นปี ระยะเวลาเรียนภาษาจีนและระดับ HSK (ที่สอบผ่านสูงสุด) ตอนที่ 2 ระดับความคิดเห็นต่อการเข้าร่วมโครงการอบรม HSK ระดับ 3 ของนักศึกษาสาขาวิชาภาษาจีน มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ มีทั้งหมด 8 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้านวิทยากร ด้านการประชาสัมพันธ์ ด้านวัตถุประสงค์ของการอบรม ด้านสถานที่ ด้านระยะเวลาในการอบรม ด้านความรู้ความเข้าใจ และด้านการนำความรู้ไปใช้

รูปแบบที่ 2 การสนทนากลุ่ม (focus group) เป็นแบบบันทึกสนทนากลุ่ม ทั้งหมด 8 ประเด็น ดังนี้ 1) ผู้เข้าร่วมอบรมมีข้อเสนอแนะใน ด้านการอบรมอย่างไร 2) ผู้เข้าร่วมอบรมมีข้อเสนอแนะในด้านวิทยากรอย่างไร 3) ผู้เข้าร่วมอบรมมีข้อเสนอแนะในด้านการประชาสัมพันธ์อย่างไร 4) ผู้เข้าร่วมอบรมมีข้อเสนอแนะในด้านวัตถุประสงค์ของการอบรมอย่างไร 5) ผู้เข้าร่วมอบรมมีข้อเสนอแนะในด้านสถานที่อย่างไร 6) ผู้เข้าร่วมอบรมมีข้อเสนอแนะ ในด้านระยะเวลาในการอบรมอย่างไร 7) ผู้เข้าร่วมอบรมมีข้อเสนอแนะในด้านความรู้ความเข้าใจอย่างไร และ 8) ผู้เข้าร่วมอบรมมีข้อเสนอแนะในด้านการนำความรู้ไปใช้อย่างไร

1.3 ขอบเขตด้านระยะเวลา

ในการวิจัยครั้งนี้ คณะผู้วิจัยได้กำหนดระยะเวลาการศึกษาในระหว่างเดือนมิถุนายนถึงเดือนกันยายน 2567 และมีอบรมทั้งหมด 3 ครั้ง คือวันที่ 8 วันที่ 9 และวันที่ 16 สิงหาคม 2567 เวลา 16.00–18.00 น.

2.เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยเชิงปริมาณ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามความคิดเห็นในการจัดอบรม HSK ระดับ 3 ของนักศึกษาสาขาวิชาภาษาจีน มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามจำนวน 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นต่อการเข้าร่วมโครงการอบรม HSK ระดับ 3 ของนักศึกษาสาขาวิชาภาษาจีน มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ประจำปี 2567

การวิจัยเชิงคุณภาพ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบบันทึกประเด็นสนทนากลุ่ม (focus group) ของนักศึกษาสาขาวิชาภาษาจีน HSK ระดับ 3 สาขาวิชาภาษาจีน มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ประจำปี 2567

แบบสอบถามและแบบบันทึกประเด็นสนทนากลุ่ม นำไปประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ได้เท่ากับ 0.90

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คณะผู้วิจัย ได้ดำเนินการแจกแบบสอบถามให้กับประชากร พร้อมทั้งนัดหมายให้กลุ่มตัวอย่างส่งคืนแบบสอบถามกับผู้แจกแบบสอบถาม และรูปแบบการสนทนากลุ่ม (focus group) กับผู้ที่เข้าอบรม HSK ระดับ 3 จากนั้นคณะผู้วิจัยจะนำข้อมูลไปวิเคราะห์และสรุปต่อไป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถามความคิดเห็นในการจัดอบรม HSK ระดับ 3 ของนักศึกษาสาขาวิชาภาษาจีน มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถามความคิดเห็นในแต่ละด้านในการจัดอบรม HSK ระดับ 3 นักศึกษาสาขาวิชาภาษาจีน มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ โดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลรูปแบบการสนทนากลุ่ม (focus group) ในการจัดอบรม HSK ระดับ 3 ของนักศึกษาสาขาวิชาภาษาจีน มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ด้วยการตีความและสรุปผล

5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ ใช้สถิติดังนี้

5.1.1 การหาค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้องของข้อคำถามกับนิยามศัพท์เฉพาะในแบบประเมินข้อเสนอแนะ (IOC) คำนวณจากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2546)

สูตร

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับนิยามศัพท์เฉพาะ

$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

โดยใช้เกณฑ์การคัดเลือกข้อคำถาม ดังนี้

1. ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5-1.00 คัดเลือกไว้ใช้ได้
2. ข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 ยังใช้ไม่ได้ ตัดทิ้ง

5.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

5.2.1 สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าร้อยละ (P) ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) คำนวณจากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2546)

สูตร

$$P = \frac{F}{N}$$

เมื่อ P แทน ร้อยละ

F แทน จำนวนที่คิดเป็นร้อยละ

N แทน จำนวนทั้งหมด

การหาค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) คำนวณจากสูตร ดังนี้

สูตร

$$\overline{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ $\overline{X}$ แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum x$ แทน ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด

N แทน จำนวนนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) คำนวณจากสูตร ดังนี้

สูตร

$$S.D. = \frac{\sqrt{n\sum x^2 - (\sum x)^2}}{N(N-1)}$$

เมื่อ $S.D.$ แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum x$ แทน ผลรวมคะแนนทั้งหมด

$\sum x^2$ แทน ผลรวมกำลังสองของคะแนนแต่ละตัว

N แทน จำนวนนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยของ ($\overline{X}$) ของแบบสอบถามความคิดเห็นในการจัดอบรม HSK ระดับ 3 ของนักศึกษาสาขาวิชาภาษาจีน มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ โดยแบ่งผลการประเมินออก 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด, 2546) ดังนี้

4.51 – 5.00	มีความคิดเห็นมากที่สุด
3.51 – 4.50	มีความคิดเห็นมาก
2.51 – 3.50	มีความคิดเห็นปานกลาง
1.51 – 2.50	มีความคิดเห็นน้อย
1.00 – 1.50	มีความคิดเห็นน้อยที่สุด

ผลการวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตาราง 1 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามเพศ ระดับชั้นปี ระยะเวลาเรียนภาษาจีน และระดับ HSK (ที่สอบผ่านสูงสุด)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. เพศ		
1.1 ชาย	4	9.10
1.2 หญิง	40	90.90
รวม	44	100.00
2. ระดับชั้นปี		
2.1 ชั้นปีที่ 1	3	6.80
2.2 ชั้นปีที่ 3	31	70.50
2.3 ชั้นปีที่ 4	10	22.70
รวม	44	100.00

จากตาราง 1 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 44 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 90.9 จ เพศชาย จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 9.10 จำแนกตามระดับชั้นปี ส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 3 จำนวน 31 คน คิดเป็นร้อยละ 70.50 นักศึกษาชั้นปีที่ 4 จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 22.70 และนักศึกษาชั้นปีที่ 1 จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 6.80 จำแนกตามระยะเวลาเรียนภาษาจีน กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นคนที่เรียนมา 4-5 ปี จำนวน 36 คน คิดเป็นร้อยละ

81.80 คนที่เรียนมา 6-7 ปี จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 18.20 และไม่มีคนที่เรียนมากกว่า 7 ปี จำแนกตามระดับ HSK (ที่สอบผ่านสูงสุด) กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่เคยสอบ จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 25.00 สอบผ่านสูงสุดระดับ 2 จำนวน 33 คน คิดเป็นร้อยละ 75.00 และระดับ 1 ระดับ 3 และระดับ 4 ไม่มีผู้สอบผ่านสูงสุด

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นต่อการเข้าร่วมโครงการอบรม HSK ระดับ 3 ของนักศึกษาสาขาวิชาภาษาจีน มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

ตาราง 2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นต่อการเข้าร่วมโครงการอบรม HSK ระดับ 3 ของนักศึกษาสาขาวิชาภาษาจีน มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

ประเด็นความคิดเห็น	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ด้านเนื้อหา			
1.1 เนื้อหาในเอกสารการอบรมมีความเหมาะสม	3.69	0.47	มาก
1.2 ขนาดของตัวอักษรมีความเหมาะสม	3.54	0.61	มาก
1.3 จำนวนเอกสารการอบรมมีเพียงพอกับผู้เข้ารับการอบรม	3.51	0.70	มาก
รวม	3.58	0.12	มาก
2. ด้านวิทยากร			
2.1 การเตรียมตัวและความพร้อมของวิทยากร	4.54	0.56	มากที่สุด
2.2 วิทยากรมีความรู้ในเนื้อหาที่อบรมเป็นอย่างดี	4.57	0.50	มากที่สุด
2.3 วิทยากรมีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ ช่วยให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาที่อบรมได้ดี	4.49	0.51	มาก
2.4 วิทยากรมีความเป็นกันเอง ให้คำแนะนำและรับฟังความคิดเห็น	4.40	0.60	มาก
รวม	4.46	0.05	มาก
3. ด้านการประชาสัมพันธ์			
3.1 มีการประชาสัมพันธ์อย่างทั่วถึง	2.97	0.75	ปานกลาง
3.2 มีการประชาสัมพันธ์ล่วงหน้า	2.97	0.95	ปานกลาง
3.3 การประชาสัมพันธ์มีความละเอียดทราบถึงวันเวลา สถานที่ และวัตถุประสงค์	3.06	0.97	ปานกลาง
รวม	3.00	0.12	ปานกลาง
4. วัตถุประสงค์ของการอบรม			
4.1 วัตถุประสงค์ของการอบรมมีความสอดคล้องและครอบคลุม	3.74	0.74	มาก
4.2 วัตถุประสงค์ของการอบรมมีรายละเอียดชัดเจน ทำให้ประโยชน์ที่จะได้รับ	3.63	0.65	มาก
รวม	3.69	0.07	มาก

ประเด็นความคิดเห็น	$\overline{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
5. ด้านสถานที่			
5.1 สถานที่สะอาดและมีความเหมาะสม	3.43	0.61	ปานกลาง
5.2 สถานที่มีแสงสว่างเพียงพอ	3.26	0.82	ปานกลาง
รวม	3.34	0.15	ปานกลาง
6. ด้านระยะเวลาในการอบรม			
6.1 ระยะเวลาในการอบรมมีความเหมาะสม	3.14	0.87	ปานกลาง
6.2 ควบคุมเวลาในการอบรมได้ตรงตามกำหนดการที่ตั้งไว้	3.23	0.91	ปานกลาง
รวม	3.29	0.03	ปานกลาง
7. ด้านความรู้ความเข้าใจ			
7.1 ความรู้ ความเข้าใจในเรื่องนี้ก่อนการอบรม	3.51	0.92	มาก
7.2 ความรู้ ความเข้าใจในเรื่องนี้หลังการอบรม	4.20	0.72	มาก
7.3 สามารถบอกประโยชน์ได้	4.17	0.62	มาก
รวม	4.01	0.16	มาก
8. ด้านการนำความรู้ไปใช้			
8.1 สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการสอบ HSK ได้	4.66	0.54	มากที่สุด
8.2 สามารถให้คำปรึกษาแก่เพื่อนร่วมสาขาได้	4.37	0.55	มาก
8.3 มีความมั่นใจและสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ได้	4.37	0.65	มาก
รวม	4.47	0.06	มาก
เฉลี่ยรวมทุกด้าน	**3.73**	**0.05**	**มาก**

จากตาราง 2 พบว่า ความคิดเห็นต่อการเข้าร่วมโครงการอบรม HSK ระดับ 3 ของนักศึกษาสาขาวิชาภาษาจีน มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ โดยรวมทุกด้านอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$=3.73) ซึ่งความคิดเห็นที่อยู่ในระดับมาก ได้แก่ ด้านการนำความรู้ไปใช้ ($\overline{X}$=4.47) รองลงมาคือ ด้านวิทยากร ($\overline{X}$=4.46) ด้านความรู้ความเข้าใจ ($\overline{X}$=4.01) วัตถุประสงค์ของการอบรม ($\overline{X}$=3.69) ด้านเนื้อหา ($\overline{X}$=3.58) ความคิดเห็นที่อยู่ในระดับปานกลาง ได้แก่ ด้านสถานที่ ($\overline{X}$=3.34) ด้านระยะเวลาในการอบรม ($\overline{X}$=3.29) และด้านการประชาสัมพันธ์ ($\overline{X}$=3.00) เรียงตามลำดับ โดยค่าเฉลี่ยรายด้าน ดังนี้

1. ด้านความคิดเห็นต่อด้านเนื้อหาในการเข้าร่วมโครงการอบรม HSK ระดับ 3 ของนักศึกษาสาขาวิชาภาษาจีน มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ โดยรวมทุกข้ออยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$=3.58) และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ได้แก่ เนื้อหาในเอกสารการอบรมมีความเหมาะสม ($\overline{X}$=3.69) ขนาดของตัวอักษรมีความเหมาะสม ($\overline{X}$=3.54) และจำนวนเอกสารการอบรมมีเพียงพอกับผู้เข้ารับการอบรม ($\overline{X}$=3.51) เรียงตามลำดับ

2. ด้านความคิดเห็นต่อด้านวิทยากรในการเข้าร่วมโครงการอบรม HSK ระดับ 3 ของนักศึกษาสาขาวิชาภาษาจีน มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ โดยรวมทุกข้ออยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$=4.46) และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ การเตรียมตัวและความพร้อมของวิทยากร ($\overline{X}$=4.54) และวิทยากรมีความรู้ในเนื้อหาที่อบรมเป็นอย่างดี ($\overline{X}$=4.57) ส่วนความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ได้แก่ วิทยากรมีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ ช่วยให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาที่อบรมได้ดี ($\overline{X}$=4.49) และวิทยากรมีความเป็นกันเอง ให้คำแนะนำและรับฟังความคิดเห็น ($\overline{X}$=4.40) เรียงตามลำดับ

3. ด้านความคิดเห็นต่อความคิดเห็นต่อด้านการประชาสัมพันธ์ในการเข้าร่วมโครงการอบรม HSK ระดับ 3 ของนักศึกษาสาขาวิชาภาษาจีน มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ โดยรวมทุกข้ออยู่ในระดับปานกลาง ($\overline{X}$=3.00) และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง ได้แก่ การประชาสัมพันธ์ มีความละเอียดทราบถึงวันเวลา สถานที่ และวัตถุประสงค์ ($\overline{X}$=3.06) มีการประชาสัมพันธ์อย่างทั่วถึง ($\overline{X}$=2.97) และมีการประชาสัมพันธ์ล่วงหน้า ($\overline{X}$=2.97) เรียงตามลำดับ

4. ด้านความคิดเห็นต่อความคิดเห็นต่อด้านวัตถุประสงค์ของการอบรมในการเข้าร่วมโครงการอบรม HSK ระดับ 3 ของนักศึกษาสาขาวิชาภาษาจีน มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ โดยรวมทุกข้ออยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$=3.69) และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ได้แก่ วัตถุประสงค์ของการอบรม มีความสอดคล้องและครอบคลุม ($\overline{X}$=3.74) และวัตถุประสงค์ของการอบรมมีรายละเอียดชัดเจน ทำให้ประโยชน์ที่จะได้รับ ($\overline{X}$=3.63) เรียงตามลำดับ

5. ด้านความคิดเห็นต่อความคิดเห็นต่อด้านสถานที่ในการเข้าร่วมโครงการอบรม HSK ระดับ 3 ของนักศึกษาสาขาวิชาภาษาจีน มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ โดยรวมทุกข้ออยู่ในระดับปานกลาง ($\overline{X}$=3.34) และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง ได้แก่ สถานที่สะอาดและมีความเหมาะสม ($\overline{X}$=3.43) และสถานที่มีแสงสว่างเพียงพอ ($\overline{X}$=3.26) เรียงตามลำดับ

6. ด้านความคิดเห็นต่อความคิดเห็นต่อด้านระยะเวลาในการอบรมการเข้าร่วมโครงการอบรม HSK ระดับ 3 ของนักศึกษาสาขาวิชาภาษาจีน มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ โดยรวมทุกข้ออยู่ในระดับปานกลาง ($\overline{X}$=3.29) และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง ได้แก่ ควบคุมเวลา ในการอบรมได้ตรงตามกำหนดการที่ตั้งไว้ ($\overline{X}$=3.23) และระยะเวลาในการอบรมมีความเหมาะสม ($\overline{X}$=3.14) เรียงตามลำดับ

7. ด้านความคิดเห็นต่อความคิดเห็นต่อด้านความรู้ความเข้าใจในการอบรมการเข้าร่วมโครงการอบรม HSK ระดับ 3 ของนักศึกษาสาขาวิชาภาษาจีน มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ โดยรวมทุกข้ออยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$=4.01) และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ได้แก่ ความรู้ ความเข้าใจในเรื่องนี้ก่อนการอบรม ($\overline{X}$=4.20) สามารถบอกประโยชน์ได้ ($\overline{X}$=4.17) สามารถอธิบายรายละเอียดได้ ($\overline{X}$=4.17) และความรู้ ความเข้าใจในเรื่องนี้ก่อนการอบรม ($\overline{X}$=3.51) เรียงตามลำดับ

8. ด้านความคิดเห็นต่อความคิดเห็นต่อด้านการนำความรู้ไปใช้ในการอบรมการเข้าร่วมโครงการอบรม HSK ระดับ 3 ของนักศึกษาสาขาวิชาภาษาจีน มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ โดยรวมทุกข้ออยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$=4.47) และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการสอบ HSK ได้ ($\overline{X}$=4.66) สามารถให้คำปรึกษาแก่เพื่อนร่วมสาขาได้ ($\overline{X}$=4.37) มีความมั่นใจและสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ได้ ($\overline{X}$=4.37) เรียงตามลำดับ

การวิเคราะห์จากการสนทนากลุ่ม (focus group) ผู้เข้าร่วมโครงการอบรม HSK ระดับ 3 ประจำปี 2567 สาขาวิชาภาษาจีน มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์มีความเห็นว่า ควรดำเนินการปรับปรุงและพัฒนาการจัดการอบรมในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ด้านเนื้อหา เพิ่มจำนวนเอกสารในการอบรมให้มีหลากหลายฉบับ เพื่อจะได้ทราบเทคนิคการทำข้อสอบที่หลากหลายมากขึ้น

2. ด้านวิทยากร การควบคุมเวลาให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ และกำหนดระยะเวลาในการอบรมให้มากกว่านี้ ทั้งนี้เพื่อให้ให้ผู้เข้าอบรมได้รับความรู้ทุกส่วนและทุกขั้นตอน

3. ด้านการประชาสัมพันธ์ การประชาสัมพันธ์การเข้าร่วมโครงการอบรม HSK ระดับ 3 โดยมีวิธีแจ้งให้ทราบทางเพจเฟสบุ๊คของสาขาหรือติดป้ายประชาสัมพันธ์ ทั้งนี้เพื่อให้นักศึกษาทราบล่วงหน้าว่ามีการอบรม วันเวลาใด สถานที่ใด มีวัตถุประสงค์เพื่ออะไร โดยวิธีที่หลากหลายและทั่วถึง

4. ด้านวัตถุประสงค์ของการอบรม วิทยากรอธิบายวัตถุประสงค์เกี่ยวกับการสอบ HSK เพื่อเป็นการแนะนำให้ผู้เข้าอบรมทราบถึงวัตถุประสงค์นี้ หากผู้เข้าอบรมทราบถึงวัตถุประสงค์ยิ่งขึ้น จะทำให้ผู้เข้าอบรมได้รับประโยชน์จากการอบรม

5. ด้านสถานที่ ตรวจเช็คความพร้อมสื่อทัศนูปกรณ์ก่อนอบรม เช่น ตรวจเช็คลำโพงและไมโครโฟนให้เสียงชัดเจน ตรวจโปรเจคเตอร์ให้ภาพชัดเจนก่อนการอบรม เพื่อทำให้ไม่เกิดความขัดข้องในขณะที่อบรม

6. ด้านระยะเวลาในการอบรม เพิ่มระยะเวลาในการอบรมให้มากขึ้น เช่น อย่างน้อย 1 เดือน สัปดาห์ละ 2 ครั้ง ครั้งละ 2-3 ชั่วโมง จนกว่าจะถึงวันที่สอบจริง เป็นต้น

7. ด้านความรู้ความเข้าใจ ผู้เข้าอบรมควรจะศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการอบรมล่วงหน้า ทั้งนี้ จะทำให้ผู้เข้าอบรมมีความรู้ มีความเข้าใจเนื้อหาในการอบรม และรู้เทคนิคในการทำข้อสอบเสมือนจริงยิ่งขึ้น

8. ด้านการนำความรู้ไปใช้ แนะนำเว็บไซต์เกี่ยวกับการทดสอบข้อสอบเสมือนจริง เพื่อนำไปใช้ในการเตรียมสอบ การฝึกฝนทำข้อสอบ อีกทั้งเพื่อทบทวนคำศัพท์ จำคำศัพท์ รวมถึงเข้าใจรูปประโยค หากผู้เข้าอบรมมีการฝึกฝนที่มากขึ้นจะทำให้ผู้เข้าอบรมเข้าใจและสามารถทำข้อสอบได้ยิ่งขึ้น

จากผลการวิจัยเชิงปริมาณและคุณภาพ ผู้วิจัยได้นำเสนอแนวทางการพัฒนาการจัดอบรม HSK ของสาขาวิชาภาษาจีน มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ดังนี้

1. ด้านเนื้อหา

เพิ่มจำนวนของเอกสารและความหลากหลายของเอกสารประกอบการอบรม เช่น ตัวอย่างข้อสอบ เทคนิคการทำข้อสอบ และแนวทางการแก้ไขปัญหาในแต่ละส่วน เพื่อให้ผู้เข้าอบรมได้รับมุมมองและวิธีการที่หลากหลาย ช่วยเสริมสร้างทักษะการทำข้อสอบ

2. ด้านวิทยากร

วิทยากรเพิ่มเติมในเรื่องการจัดการเวลาของการอบรม โดยควบคุมระยะเวลาอบรมให้เป็นไปตามที่กำหนด ไม่ช้าหรือเร็วจนเกินไป เพื่อให้สามารถครอบคลุมเนื้อหาได้ครบถ้วน หรือสามารถขยายระยะเวลาในการอบรมเพื่อให้ผู้เข้าร่วมสามารถเรียนรู้ในเชิงลึก ครบถ้วนทุกขั้นตอน รวมถึงการฝึกปฏิบัติที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น

3. ด้านการประชาสัมพันธ์

เพิ่มช่องทางประชาสัมพันธ์ เช่น การแจ้งข่าวผ่านเพจเฟสบุ๊คของสาขา ติดป้ายประชาสัมพันธ์ในจุดที่นักศึกษาสามารถมองเห็นได้ชัดเจน หรือส่งข้อความผ่านระบบสารสนเทศของมหาวิทยาลัย โดยเน้นการประชาสัมพันธ์ที่ให้ข้อมูลครบถ้วน เช่น วัน เวลา สถานที่ วัตถุประสงค์ และประโยชน์ที่จะได้รับ เพื่อสร้างความเข้าใจและการมีส่วนร่วมอย่างทั่วถึง

4. ด้านวัตถุประสงค์ของการอบรม

ในช่วงเริ่มต้นของการอบรมอธิบายถึงวัตถุประสงค์ของการสอบ HSK อย่างละเอียดและชัดเจน เพื่อให้ผู้เข้าร่วมทราบถึงความสำคัญและเป้าหมายของโครงการ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เข้าร่วมอบรมมีแรงจูงใจ มีเป้าหมายและตั้งใจในเรียนรู้มากขึ้น

5. ด้านสถานที่

ตรวจเช็คความพร้อมของอุปกรณ์ล่วงหน้า เช่น ลำโพง ไมโครโฟน และโปรเจคเตอร์ เพื่อป้องกันปัญหาที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการอบรม ควรเลือกสถานที่ที่เหมาะสม มีสิ่งอำนวยความสะดวกครบถ้วน และรองรับจำนวนผู้เข้าอบรมได้อย่างเหมาะสม

6. ด้านระยะเวลาในการอบรม

เพิ่มระยะเวลาในการอบรม เช่น ในช่วงก่อนการสอบจริงสามารถจัดอบรมต่อเนื่องเป็นเวลา 1 เดือน โดยกำหนดให้มีการเรียน 2 ครั้งต่อสัปดาห์ ครั้งละ 2-3 ชั่วโมง เพื่อให้ผู้เข้าอบรมมีเวลาเพียงพอในการเรียนรู้ ฝึกฝน และซักถามข้อสงสัย

7. ด้านความรู้ความเข้าใจ

สนับสนุนให้ผู้เข้าอบรมศึกษาข้อมูลล่วงหน้าเกี่ยวกับการสอบ HSK เช่น โครงสร้างข้อสอบ เนื้อหาที่จะเรียน และตัวอย่างข้อสอบ เพื่อให้เกิดความเข้าใจพื้นฐานก่อนการอบรม รวมถึงจัดกิจกรรมเตรียมความพร้อม เช่น การแนะนำหัวข้อสำคัญก่อนการอบรมจริง

8. ด้านการนำความรู้ไปใช้

แนะนำเว็บไซต์หรือแหล่งเรียนรู้ที่มีการจำลองข้อสอบ HSK เสมือนจริง เพื่อนำไปใช้ในการเตรียมสอบ เป็นการทบทวนคำศัพท์ จำคำศัพท์ รวมถึงเข้าใจรูปประโยคและบทความสั้น และยังสามารถพัฒนาทักษะการทำข้อสอบได้ อีกทั้งผู้เข้าอบรมสามารถฝึกฝนเพิ่มเติมได้อย่างต่อเนื่อง

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

สรุปและอภิปรายผลการวิจัยเรื่อง การศึกษาความคิดเห็นในการจัดอบรม HSK ระดับ 3 ของนักศึกษาสาขาวิชาภาษาจีน มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถาม จำนวน 44 คน จำแนกเป็นเพศ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 40 คน เพศชาย จำนวน 4 คน จำแนกตามระดับชั้นปี กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 3 จำนวน 31 คน นักศึกษาชั้นปีที่ 4 จำนวน 10 คน และนักศึกษาชั้นปีที่ 1 จำนวน 3 คน ตามระยะเวลาเรียนภาษาจีน กลุ่มตัวอย่างเป็นที่เรียนมา 4-5 ปี จำนวน 36 คน ซึ่งมีจำนวนมากที่สุด ที่เรียนมา 6-7 ปี จำนวน 8 คน และไม่มีนักศึกษาที่เรียนมากกว่า 7 ปี จำแนกตามระดับ HSK (ที่สอบผ่านสูงสุด) กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่เคยสอบ จำนวน 11 คน สอบผ่านสูงสุดระดับ 2 จำนวน 33 คน ระดับ 1 ระดับ 3 และระดับ 4 ไม่มีผู้สอบผ่านสูงสุด คณะผู้วิจัยอภิปรายในประเด็นที่สำคัญดังต่อไปนี้

1. ระดับความคิดเห็นต่อการเข้าร่วมโครงการอบรม HSK ระดับ 3 ของนักศึกษาสาขาวิชาภาษาจีน มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ในด้านเนื้อหา ด้านวิทยากร ด้านการประชาสัมพันธ์ ด้านวัตถุประสงค์ของการอบรม ด้านสถานที่ ด้านระยะเวลาในการอบรม ด้านความรู้ความเข้าใจ และด้านการนำความรู้ไปใช้ ผลการวิจัยพบว่า ผู้เข้าร่วมอบรมมีความคิดเห็นที่อยู่ในระดับมาก คือ ผู้เข้าร่วมอบรมสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการสอบ HSK ได้วิทยากรมีความรู้ในเนื้อหาที่อบรมเป็นอย่างดี การเตรียมตัวและความพร้อมของวิทยากร ตลอดจนสามารถนำความรู้ความเข้าใจหลังจากการอบรม มาประยุกต์ใช้ในการสอบ HSK ได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ซึ่งตรงกับเป้าหมายของการจัดโครงการอบรม HSK ที่ตั้งไว้ ส่วนด้านสถานที่ ด้านระยะเวลาในการอบรมและด้านการประชาสัมพันธ์ ผู้เข้าร่วมอบรมมีความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง และเมื่อพิจารณาเรียงตามลำดับความคิดเห็นต่อการเข้าร่วมอบรม 3 ลำดับแรกแล้ว ปรากฏว่า ด้านการนำความรู้ไปใช้ผู้เข้าร่วมมีความคิดเห็นมากที่สุด รองลงมา คือ ด้านวิทยากรและด้านความรู้ความเข้าใจ การที่ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้ แสดงให้เห็นว่า สาขาวิชาภาษาจีน ได้ให้ความสำคัญเกี่ยวกับโครงการอบรม HSK ระดับ 3 อย่างมาก เนื่องจากโครงการอบรม HSK ระดับ 3 ทำให้นักศึกษาได้ทบทวนความรู้ ได้เรียนรู้คำศัพท์ใหม่ โครงสร้างไวยากรณ์ และได้ฝึกทักษะการใช้ภาษาจีนทางด้านการฟัง การอ่านและการเขียน จึงได้มีการจัดโครงการการอบรม HSK ทุกปี ปีละ 1 ครั้ง ทั้งนี้ เพื่อให้นักศึกษาสามารถนำความรู้และเทคนิคไปประยุกต์ใช้ในการสอบ HSK ได้อย่างมีประสิทธิภาพตรงตามเป้าหมายอย่างแท้จริง จึงถือได้ว่า การจัดโครงการการอบรม HSK ดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิผล เมื่อพิจารณารายด้านสามารถสรุปได้ดังนี้

จากระดับความคิดเห็นต่อการเข้าร่วมโครงการอบรม HSK ระดับ 3 ของนักศึกษาสาขาวิชาภาษาจีน มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ทั้ง 8 ด้าน ด้านที่ภาพรวมอยู่ในระดับมากมีทั้งหมด 5 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก เนื่องจากการออกแบบเนื้อหาในเอกสารการอบรมมีความเหมาะสม ขนาดของตัวอักษรมีความเหมาะสม และ

จำนวนเอกสารการอบรมมีเพียงพอกับผู้เข้ารับการอบรม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของภัทราพร โชคไพบูลย์ และคณะ (2567) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาทักษะการสื่อสารภาษาจีนด้วยหลักสูตรอบรมระยะยะสั้นกรณีศึกษา นักศึกษาชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี พบว่า มีผลการประเมินสูงสุดคือด้านสื่อประกอบการสอนอบรม สะท้อนให้เห็นว่าการออกแบบเนื้อหาในการเอกสารการอบรม ทำให้ผู้เรียนในฐานะผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการนำเนื้อหาและเอกสารมาใช้ในการเรียนของตนสามารถศึกษาความรู้จากอกสารประกอบการอบรม จนช่วยให้พัฒนาทักษะการสื่อสารภาษาจีนของตนได้ ด้านวิทยากร มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก เป็นเพราะวิทยากรมีความรู้ในเนื้อหาที่อบรมเป็นอย่างดี มีการเตรียมตัวและเตรียมความพร้อม เพื่อทำให้การอธิบายเนื้อหากับผู้เข้าอบรม ทำให้เข้าใจได้ง่าย และวิทยากรมีความเป็นกันเอง ให้คำแนะนำและตอบข้อซักถามได้ดี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของประภัสสร แคล้วคลาด (2567) ได้ทำวิจัยเรื่อง การประเมินผลและติดตามการเรียนรู้ภาษาจีนกลางของผู้เข้ารับการอบรมโครงการอบรมภาษาจีนกลางระดับ HSK 1 มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจโดยรวมต่อการเรียนการสอนภาษาจีนกลาง ระดับ HSK 1 ในด้านวิทยากร/ เจ้าหน้าที่ มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด เป็นเพราะผู้เรียนมีการได้รับคำแนะนำในการเรียน ได้รับการตอบข้อซักถาม และรวมถึงความเป็นกันเองของวิทยากร ด้านวัตถุประสงค์ของการอบรม มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก เนื่องจากว่าวัตถุประสงค์ของการอบรมมีความสอดคล้องและครอบคลุมกับเนื้อหา วัตถุประสงค์ของการอบรมมีรายละเอียดชัดเจน ทำให้ผู้เข้าอบรมได้รับประโยชน์จากการอบรม รวมถึงด้านความรู้ความเข้าใจ เนื่องจาก ความรู้ความเข้าใจในเรื่องนี้ก่อนการอบรมสามารถบอกประโยชน์ได้ สามารถอธิบายรายละเอียดได้ และความรู้ความเข้าใจในเรื่องนี้หลังการอบรม และด้านการนำความรู้ไปใช้ พบว่า ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการสอบ HSK ได้ สามารถให้คำปรึกษาแก่เพื่อนร่วมสาขาได้ มีความมั่นใจและสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ได้ ซึ่งสอดคล้องกับนิภาวรรณ วศินนิติวงศ์ และจิตณรงค์ เอี่ยมสำอางค์ (2563) ที่ได้ทำการวิจัยการประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมอบรมต่อหลักสูตรฝึกอบรมยุวมัคคุเทศก์ภาษาจีนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 6 พบว่า ด้านความรู้ความเข้าใจอยู่นระดับมาก เนื่องจากหลังจากผ่านการอบรมนักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับภาษาจีนที่เกี่ยวกับยุวมัคคุเทศก์มากขึ้น และพบว่าด้านการนำความรู้ไปใช้ก็อยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากนักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้จากการฝึกอบรมไปใช้ได้จริง สามารถแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัดกาญจนบุรีให้กับนักท่องเที่ยวได้

ด้านที่ภาพรวมอยู่ในระดับปานกลางมีทั้งหมด 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการประชาสัมพันธ์ ที่สามารถพัฒนาให้ดียิ่งขึ้นได้โดยเฉพาะในเรื่อง ความละเอียดของข้อมูล เช่น เพิ่มความชัดเจนของข้อมูล เช่น วัน เวลา สถานที่ รูปแบบการอบรม และสิ่งที่นักศึกษาต้องเตรียม โดยอาจใช้ อินโฟกราฟิก หรือ วิดีโอสั้น เพื่อให้เข้าใจง่ายขึ้นรวมถึงจัดทำ FAQ (คำถามที่พบบ่อย) และเผยแพร่ผ่านช่องทางประชาสัมพันธ์ต่าง ๆ การประชาสัมพันธ์ให้ทั่วถึงด้วยวิธีการหลายช่องทาง เช่น Facebook, Line OA หรือกลุ่มไลน์ของนักศึกษา เว็บไซต์ของมหาวิทยาลัยประกาศในกลุ่มเรียน หรือแจ้งผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา และการประชาสัมพันธ์ล่วงหน้า อย่างน้อย 1-2 เดือน และการประชาสัมพันธ์เป็นระยะ ด้านสถานที่ สามารถปรับปรุงให้ดีขึ้นโดยเฉพาะเรื่อง แสงสว่างภายในห้องอบรมอาจเป็นเพราะแสงไม่เพียงพอในบางช่วงเวลา หรือมุมบางจุดของห้องอบรมที่อาจมีแสงไม่ทั่วถึง ซึ่งอาจส่งผลต่อการเรียนรู้ โดยเฉพาะการอ่านหรือการทำข้อสอบที่ต้องใช้สายตา สอดคล้องกับ มาลัยรัตน์ คณิตชยานันท์ บอยซ์, ชุตินธร ฉิมสุขและชวิศา กันกา (2565) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อทักษะการฟังและการอ่าน ในการสอบวัดระดับความรู้ภาษาจีน (HSK) ระดับ 4 ของนักศึกษาชั้นปีที่ 4 หลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต โปรแกรมวิชาภาษาจีน คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร พบว่า ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมในห้องเรียนและอุปกรณ์การจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่ไม่เหมาะสม ก็มีส่วนในการขัดขวางการทำกิจกรรมของผู้เรียนด้วยเช่นกัน การจัดการเรียนการสอนที่ได้ประสิทธิภาพนั้น ต้องอาศัยสภาพแวดล้อม บรรยากาศที่ดี และอุปกรณ์ที่พร้อมจะสามารถส่งเสริมการเรียนรู้ของนักศึกษาได้ดี ด้านระยะเวลาในการอบรม ควรควบคุมเวลาให้มีความยืดหยุดแต่อยู่ในกรอบเวลาตามกำหนดการ เช่น ช่วงพัก การจัดลำดับเนื้อหาการสอน หรือกิจกรรมที่อาจใช้เวลานานกว่าที่วางแผนไว้ ปรับระยะเวลาในการ

อบรมให้เหมาะสม ให้สมดุลเหมาะสมกับเนื้อหา เพื่อให้ผู้เข้าอบรมได้รับประโยชน์สูงสุดและสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. แนวทางการพัฒนาการจัดอบรม HSK ของสาขาวิชาภาษาจีน มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

การเชื่อมโยง : เริ่มจาก การประชาสัมพันธ์ (3) และ การตรวจความพร้อมของสถานที่ (5) เพื่อเตรียมการเบื้องต้น จากนั้นเข้าสู่การพัฒนาเนื้อหา (1) และการบริหารเวลาและวิทยากร (2) ในระหว่างการอบรม พร้อมสนับสนุนด้วย การฝึกปฏิบัติจริง (8) และ การเตรียมเอกสาร (7) หลังการอบรม

จากตารางข้างต้นสามารถสรุปแนวทางการพัฒนาการอบรม HSK สาขาวิชาภาษาจีน คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ จากทั้งหมด 8 ด้านได้ดังนี้ การพัฒนาการอบรม HSK ควรเริ่มจากการประชาสัมพันธ์ที่ดีและทั่วถึง จากนั้นจัดเตรียมสถานที่ รวมถึงอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดอบรม เมื่อการจัดเตรียมเบื้องต้นเรียบร้อยแล้วจึงพัฒนาเนื้อหาที่ใช้ในการอบรม โดยวิทยากรจัดเตรียมเนื้อหาและวิธีการจัดการอบรมให้เหมาะสมและสอดคล้องกับผู้เข้าร่วมอบรม รวมถึงการบริหารจัดการเวลาในการอบรม ทั้งนี้มีการเตรียมการลงมือฝึกปฏิบัติจริงคือการทดสอบเสมือนจริง และมีเอกสารฝึกปฏิบัติหลังจากอบรม เพื่อเป็นการฝึกทบทวนหลังการอบรม

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ในการวิจัยครั้งต่อไป ควรมีการศึกษาการเข้าร่วมโครงการอบรมทั้ง HSK และHSKK ด้วย เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาและต่อยอดให้ครอบคลุมมากขึ้น

2. ควรทำการศึกษาในลักษณะเดียวกัน โดยใช้วิธีการรวบรวมข้อมูลในรูปแบบการสนทนากลุ่ม (focus group) เพื่อคณะผู้วิจัยสามารถอ่านความรู้สึกและสังเกตสภาพการณ์ต่าง ๆ จากผู้ถูกสัมภาษณ์ได้และ ยังสามารถเจาะลึกเนื้อหาเฉพาะเรื่องที่สนใจได้ดี ทำให้ได้ข้อมูลที่น่าเชื่อถือ

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาความคิดเห็นในการจัดอบรม HSK ระดับ 3 ของนักศึกษาสาขาวิชาภาษาจีน มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ สำเร็จได้ด้วยความอนุเคราะห์จาก อาจารย์เพชรรัตน์ อ้วนโฮม อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ตรีศูล เกษร ประธานสาขาวิชาภาษาจีน อาจารย์พรรณภรณ์ ขันธพันธ์ อาจารย์ศุภกร ทาพิมพ์และอาจารย์ราชนที ศรีรอด อาจารย์ประจำสาขาวิชาภาษาจีน ที่กรุณาให้คำปรึกษา ความรู้และข้อเสนอแนะแนวทางในการดำเนินการตลอดจนแก้ไขความบกพร่องต่าง ๆ ด้วย

ความละเอียดและความเอาใจใส่อย่างดี เพื่อให้รายงานการวิจัยเล่มนี้ มีความสมบูรณ์มากขึ้น คณะผู้วิจัยจึงขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณนักศึกษาสาขาวิชาภาษาจีน มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม และรวบรวมข้อมูลจนทำให้งานวิจัยดำเนินไปได้ด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากวิจัยฉบับนี้ คณะผู้วิจัยขอมอบแด่บิดามารดา และครูอาจารย์ทุกท่านที่ได้อบรมสั่งสอน ให้ความรู้แก่คณะผู้วิจัยตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

เอกสารอ้างอิง

กิ่งกาญจน์ พรมมาพงษ์ และคณะ. (2558). *ความคิดเห็นผู้ที่เข้ารับการอบรมเสริมทักษะความรู้พื้นฐาน 3 รายวิชา ในรายวิชาคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม*. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม.

แตงเถา กุ้งแก้ว. (2561). *การประเมินความคิดเห็นต่อการพัฒนาทักษะภาษาจีน กรณีศึกษาสำหรับนักศึกษาภาคปกติเสาร์ – อาทิตย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต รายวิชาโครงการพิเศษเพื่อพัฒนาศักยภาพทางด้านภาษาต่างประเทศ*.[ออนไลน์].เข้าถึงได้จาก: https://fund. pkru. ac. th/storage/download/5ba0c38808813b00012a3e73?sector=files2018&bucket=publish_paper&ver=0&sk=14bcc77bc6d8d11e0f0258c727236859. (วันที่ค้นข้อมูล: 29 สิงหาคม 2567)

นิภาวรรณ วศินนิติวงศ์ และจิตณรงค์ เอี่ยมสำอางค์. (2563). การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมยุวมัคคุเทศก์ภาษาจีน โดยบูรณาการท้องถิ่นกาญจนบุรี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. *Journal of institute of Trainer Monk Development* 5(3).160-169.

บุญชม ศรีสะอาด. (2546). *การวิจัยเบื้องต้น*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

ประภัสสร แคล้วคลาด. (2567). การประเมินผลและติดตามการเรียนรู้ภาษาจีนกลางของผู้เข้ารับการอบรมโครงการอบรมภาษาจีนกลางระดับ HSK 1 มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช.*วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์*.39(2).50-62.

ปริญญา นิพนธ์ และ รัชนีพร นาพทุธา. (2549). *ความพึงพอใจต่อการฝึกอบรมและประสิทธิภาพของการฝึกอบรม*. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

พิชัย แก้วบุตร. (2562). *ความสนใจของนักศึกษาต่อกิจกรรมเสริมนอกชั้นเรียนวิชาภาษาจีน กรณีศึกษานักศึกษาวิชาภาษาจีน มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี*. สุราษฎร์ธานี: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

ภัทราพร โชคไพบูลย์, สุรินี วงศ์วัฒนานุกูล, กวินกรณ์ ชัยเจริญ, สุกัญญา ทองแห้ว,และภูเทพ ประภากร. (2567).การพัฒนาทักษะการสื่อสารภาษาจีนด้วยหลักสูตรอบรมระยะยะสั้นกรณีศึกษา นักศึกษาชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี. *วารสารการศึกษาและนวัตกรรมการเรียนรู้ | Journal of Education and Innovative Learning*.4(1).65-79.

มาลัยรัตน์ คณิตชยานันท์ บอยซ์, ชุตินธร ฉิมสุข และชวิศา กันกา. (2565). การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อทักษะการฟังและการอ่าน ในการสอบวัดระดับความรู้ภาษาจีน (HSK) ระดับ 4 ของนักศึกษาชั้นปีที่ 4 หลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต โปรแกรมวิชาภาษาจีน คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร. *วารสารพิกุล*. 20 (2). 31–49.

ยุพดี หวลอารมณ์. (2559). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์การสอบวัดระดับภาษาจีนของนักศึกษาจีนธุรกิจ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์.

รัชนีพร นาพุทธา. (2549, น. 66-67). *การศึกษาความคิดเห็นต่อการฝึกอบรมและประสิทธิภาพของการฝึกอบรมบริษัทปูนซิเมนต์ไทยอุตสาหกรรม จำกัด*.กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สุพิชฌาย์ ทวีธนวิริยา และคณะ. (2559). *กลยุทธ์พิชิตการสอบวัดความรู้ภาษาจีนแบบใหม่ ระดับ 4*. กรุงเทพ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ.

การพัฒนาชุดการเรียนรู้เรื่องการประดิษฐ์งานสานพัดลายสามสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโรจนวิทย์มาลาเบี่ยง

DEVELOPMENT KITS ON THE CREATION OF TRI-PATTERN FAN WEAVING FOR GRADE 5 STUDENTS AT ROJANAWIT MALABIANG SCHOOL

จิตฤทัย บัวงาม กุลชญา สิ่วหงวน วันเพ็ญ ตรงต่อกิจ จิราพัทธ์ แก้วศรีทอง และกีรติญา สอนเนย*
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
*corresponding author e-mail: keeratiya.s@psru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาชุดการเรียนรู้เรื่องการประดิษฐ์งานสานพัดลายสามสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโรจนวิทย์มาลาเบี่ยง 2) ประเมินความพึงพอใจของครูที่มีต่อชุดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยมี กลุ่มตัวอย่าง คือ ครูที่สอนระดับประถมศึกษา ในโรงเรียนโรจนวิทย์มาลาเบี่ยง จำนวน 30 คน ได้จากการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ชุดการเรียนรู้เรื่องการประดิษฐ์งานสานพัดลายสาม และแบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัย พบว่า ชุดการเรียนรู้ ประกอบด้วย สื่อมัลติมีเดียการประดิษฐ์งานสาน จำนวน 4 เรื่อง ได้แก่ 1) การสานพัดลายสาม 2) การประกอบพัดลายสาม 3) การพัฒนาลายสาน 4) การประกอบชิ้นงานสาน และชุดฝึกทักษะงานสาน สำหรับผลประเมินความพึงพอใจของครูที่มีต่อชุดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น พบว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.43, S.D. = 0.18)

คำสำคัญ: ชุดการเรียนรู้ การประดิษฐ์ งานสาน

Abstract

This research aimed to 1) develop a learning set on the creation of three-pattern fan weaving for grade 5 students at Rojanawit Malabiang School, and 2) evaluate teachers' satisfaction with the developed learning set. The sample consisted of 30 primary school teachers at Rojanawit Malabiang School, selected by purposive sampling. The research instruments were the learning set on the creation of three-pattern fan weaving and the satisfaction questionnaire. The statistics used for data analysis were percentage, mean, and standard deviation. The research results revealed that the learning set consisted of four multimedia topics on weaving: 1) Three-pattern fan weaving, 2) Three-pattern fan assembly, 3) Weaving pattern development, 4) Weaving assembly, and a weaving skill training set. The evaluation of teachers' satisfaction with the developed learning set revealed that they were highly satisfied (Mean = 4.43, S.D. = 0.18)

keywords : learning kits creation weaving

บทนำ

ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศมีบทบาทที่สำคัญต่อการพัฒนาการศึกษาอย่างมาก มีส่วนช่วยในเรื่องการเรียนรู้ รัฐบาลมุ่งหวังที่จะพัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์แบบในศตวรรษที่ 21 โดยตระหนักในประเด็นที่ว่าการพัฒนาคนควรเริ่มที่พัฒนาทางการศึกษา และเทคโนโลยีที่เข้ามาช่วยให้การสื่อสารระหว่าง บุคคล จำเป็นต้องสื่อสารระหว่าง ผู้สอนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้เรียน โดยผู้สอนต้องบรูณาการให้ผู้เรียนมีความรู้คุณธรรม และการดำรงชีวิตในสังคม มีความสามารถที่จะใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมอย่างมีคุณภาพและมีประสิทธิภาพ โดยได้กำหนดให้ผู้เรียนมีสิทธิ์ได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในโอกาสแรกที่ทำได้ เพื่อให้มีความรู้และทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2562) สอดรับกับแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2560-2579 ที่กำหนดวิสัยทัศน์ให้คนไทยทุกคนได้รับการศึกษาและเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างมี คุณภาพดำรงชีวิตอย่างเป็นสุข สอดคล้องกับแนวคิดของวชิรญา มีรัง (2566) ด้านการนำรูปแบบการเรียนรู้ใหม่ๆ มาประยุกต์ใช้กับผู้เรียนโดยใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการบริหารจัดการ เพื่อเพิ่มโอกาสทางการศึกษา จึงเป็นสิ่งท้าทายครูผู้สอนในการที่จะเปลี่ยนแปลงวิธีการสอนในห้องเรียนและนอกห้องเรียน เทคโนโลยีทางการศึกษาที่หลากหลายจึงถูกนำมาบูรณาการเข้ากับการเรียนการสอน โดยเน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ตามความต้องการของตนเอง แบบทุกที่ทุกเวลา ด้วยการพัฒนาสื่อการเรียนแบบออนไลน์เพื่อให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาที่จะเรียนรู้ได้ล่วงหน้า หรือใช้สำหรับทบทวนเนื้อหาย้อนหลังได้ ร่วมถึงการฝึกปฏิบัติ ที่ต้องการการฝึกทำบ่อย ๆ จนเกิดความชำนาญ (พจนีย์ สุขชาวนาและกิตติพันธ์ เกิดโต, 2564)

ในปัจจุบันการเรียนการสอนนิยมใช้ชุดการเรียนรู้มาเพิ่มประสิทธิภาพเป็นเครื่องมือหลักในการสื่อสารเพื่อให้ระบบการเรียนการสอนสัมฤทธิ์ผลตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร การจัดการศึกษาตามหลักสูตรแกนกลาง 2551 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 วิชาการงานอาชีพ สาระที่ 1 มาตรฐาน ง 1.1 เข้าใจวิธีการทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะกระบวนการแก้ปัญหาการทำงานร่วมกัน แสวงหาความรู้มีคุณธรรมมีนิสัยรักการทำงานมีจิตสำนึกในการใช้พลังงานและทรัพยากรอย่างคุ้มค่า ดังนั้นการพัฒนาสื่อการสอนชุดการเรียนรู้จะเป็นการสนับสนุนให้การเรียนการสอนในภาควิชาปฏิบัติมีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น จากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผ่านมา พบว่า สภาพปัญหาจากการเรียนการสอนภาคปฏิบัตินั้น มีความละเอียดอ่อนในทุกๆ ขั้นตอน อีกทั้งจำนวนนักเรียนต่อห้องมีจำนวนมาก และความพร้อมของนักเรียนมีความแตกต่างกัน ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้การปฏิบัติที่ล่าช้า ทำให้ชิ้นงานหรือผลงานที่ได้อาจไม่ประณีต จึงเป็นสาเหตุให้ผู้สอนพัฒนาสื่อการสอน ซึ่งเป็นการนำเสนอขั้นตอนการทำงานของผู้เรียนเพื่อก่อให้เกิดการรับรู้ที่หลากหลาย สามารถมองเห็น และได้ยินเสียง สร้างแรงจูงใจและกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาได้ดี รวมถึงผู้เรียนสามารถศึกษาด้วยตนเองได้ทั้งในและนอกห้องเรียน สามารถใช้เวลาทบทวนความรู้ ความเข้าใจและฝึกปฏิบัติตามได้ การนำสื่อมัลติมีเดีย เข้ามาใช้ในบทเรียนจะทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากสื่อที่หลากหลาย ทันสมัย น่าสนใจ ส่งผลดีต่อการเรียนรู้ในเรื่องนั้นๆ โดยเฉพาะการปฏิบัติการที่สามารถเน้นจุดสำคัญในการถ่ายทำภาพเคลื่อนไหวได้อย่างชัดเจน นอกจากนี้ชุดการเรียนรู้ยังประหยัดกำลังคน เวลาและงบประมาณ ซึ่งการจัดการเรียนรู้ในปัจจุบัน นอกจากครูจะเป็นผู้บรรยายในชั้นเรียนแล้ว ยังมีกิจกรรมอีกหลากหลายรูปแบบที่ได้นำมาจัดการเรียนรู้ โดยให้ผู้เรียนเป็นผู้ทำกิจกรรม และครูเป็นเพียงที่ปรึกษา จะเห็นว่าชุดการเรียนรู้สามารถเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมการเรียนการสอนในรูปแบบใหม่ โดยเฉพาะวิชาการงานอาชีพที่ปฏิบัติ อย่างเช่น งานประดิษฐ์ ที่ผู้เรียนต้องมีการฝึกปฏิบัติ และเป็นภูมิปัญญาของไทยที่ควรค่าแก่การอนุรักษ์ เช่น ภูมิปัญญาด้านการจักสาน ที่ถูกบรรจุเป็นเนื้อหาของหลักสูตร เพราะเป็นงานศิลปะอย่างหนึ่งที่ถือว่าเป็นมรดกอันมีคุณค่า ที่สืบทอดกันมาช้านาน

จากที่กล่าวมาและความสำคัญดังกล่าวผู้วิจัยซึ่งเป็นอาจารย์ผู้สอนในกลุ่มสาระงานประดิษฐ์ จึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาชุดการเรียนรู้เรื่องการประดิษฐ์งานสานพัดลายสามสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโรจนวิทย์มาลาเบี่ยง เป็นชุดฝึกทักษะ และมีสื่อมัลติมีเดียที่สามารถช่วยเหลือผู้เรียนได้เห็นขั้นตอนการสาธิตการสานพัดลายสาม พร้อมกันทั้งห้องอย่างชัดเจนและได้ยินเสียงประกอบเข้าด้วยกันช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้านทักษะได้อย่างรวดเร็วและยังเป็นการเผยแพร่ศิลปวัฒนธรรม การศึกษาในครั้งนี้ผู้วิจัยคาดว่าจะสามารถพัฒนาชุดฝึกการจักสานพัดลายสาม เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และอนุรักษ์วัฒนธรรมของนักเรียน

ระดับประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโรงเรียนโรจนวิทย์มาลาเบี่ยง ให้สอดคล้องกับเป้าประสงค์ของด้านวิชาการแก่สังคมโดยยึดหลักเศรษฐกิจพอเพียง เป็นแหล่งทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อมได้

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาชุดการเรียนรู้เรื่องการประดิษฐ์งานสานพัดลายสามสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโรจนวิทย์มาลาเบี่ยง เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research & Development) โดยมีรายละเอียดดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนาชุดการเรียนรู้เรื่องการประดิษฐ์งานสานพัดลายสามสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโรจนวิทย์มาลาเบี่ยง

การสร้างชุดการเรียนรู้เรื่องการประดิษฐ์งานสานพัดลายสามสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

1) ศึกษาสภาพปัญหาของผู้เรียนในรายวิชาจากข้อมูลผลการเรียนเดิมในด้านความเข้าใจ ทักษะการปฏิบัติและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนและจากประสบการณ์การสอนของครู

2) ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนโรจนวิทย์มาลาเบี่ยง เรื่อง งานประดิษฐ์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เกี่ยวกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อและแหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ กำหนดประเด็นที่นำมาแก้ปัญหา

3) ศึกษาทฤษฎีหลักการสร้างชุดสื่อการเรียนรู้ แล้วกำหนดโครงสร้างของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้เรื่องการประดิษฐ์งานสานพัดลายสามสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อจัดทำเป็นสื่อจำนวน 4 เรื่อง ได้แก่ เรื่องที่ 1 การสานพัดลายสาม เรื่องที่ 2 การประกอบพัดลายสาม เรื่องที่ 3 การพัฒนาลายสานต่อยอด และเรื่องที่ 4 การประกอบชิ้นงานสานต่อยอด

4) สร้างชุดการเรียนรู้เรื่องการประดิษฐ์งานสานพัดลายสามสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 คือ สื่อมัลติมีเดียการประดิษฐ์งานสาน ที่มีทั้งภาพเคลื่อนไหว ภาพนิ่ง และข้อความตัวหนังสือเกี่ยวกับเนื้อหาแสดงรายละเอียดงานจักสานทั้ง 4 เรื่อง พร้อมกับมีเสียงอธิบายประกอบสอดคล้องกับเนื้อหาตั้งแต่การให้ความรู้เบื้องต้น การแนะนำวัสดุอุปกรณ์ ขั้นตอนการประดิษฐ์ชิ้นงาน

5) นำชุดการเรียนรู้เรื่องการประดิษฐ์งานสานพัดลายสามที่สร้างขึ้น ไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสม ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิชาการงานอาชีพ 1 คน ด้านหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ 1 คน และด้านการวัดประเมินผล 1 คน แล้วนำผลการประเมินมาวิเคราะห์ความเหมาะสม

6) นำชุดการเรียนรู้ที่ผ่านการตรวจสอบมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

7) นำชุดการเรียนรู้ที่ผ่านการปรับปรุงไปให้ครูที่สอนระดับประถมศึกษา ในโรงเรียนโรจนวิทย์มาลาเบี่ยง จำนวน 30 คน พิจารณาจากคุณสมบัติด้านประสบการณ์สอนอย่างน้อย 5 ปี ขึ้นไป ประเมินความพึงพอใจที่มีต่อชุดการเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 2 การประเมินความพึงพอใจของครูที่มีต่อชุดการเรียนรู้เรื่องการประดิษฐ์งานสานพัดลายสามสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโรจนวิทย์มาลาเบี่ยง

การประเมินความพึงพอใจของครูที่มีต่อชุดการเรียนรู้เรื่องการประดิษฐ์งานสานพัดลายสามสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโรจนวิทย์มาลาเบี่ยง ด้วยแบบสอบถามความพึงพอใจ มีลักษณะเป็นแบบประมาณค่า (Rating Scale)

มี 5 ระดับ ประกอบด้วย มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด จำนวน 30 คน โดยใช้ค่าสถิติค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$)และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) แล้วนำไปเทียบกับเกณฑ์การแปลผลความพึงพอใจ โดยมีเกณฑ์ประเมิน 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

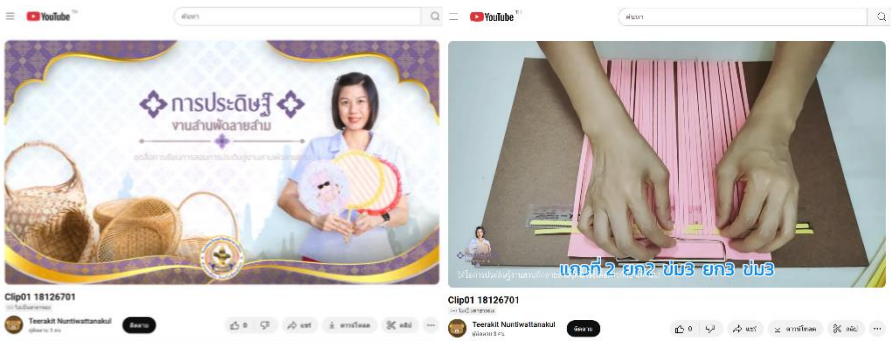
1.ผลการพัฒนาชุดการเรียนรู้เรื่องการประดิษฐ์งานสานพัดลายสามสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโรจนวิทย์มาลาเบี่ยง เกิดจากผลการวิเคราะห์ถึงสภาพปัญหาและขอบข่ายเนื้อหาของรายวิชาการงานอาชีพหน่วยงานประดิษฐ์ พบว่าลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผ่านมาเป็นการสอนที่ผู้สอนบรรยายอธิบายขั้นตอนการประดิษฐ์ พร้อมทั้งสาธิตการประดิษฐ์งานสานพัดลายสาม ซึ่งมีขั้นตอนการประดิษฐ์ค่อนข้างยาก มีความละเอียดประณีต ต้องใช้ทักษะความรู้ ความจำ ความเข้าใจ ที่ผ่านมา ทำให้นักเรียนบางคนทำงานตามขั้นตอนไม่ค่อยได้ ทำงานช้า จดจำขั้นตอนไม่ค่อยถูกต้อง ชิ้นงานผลงานไม่ประณีตสวยงาม และส่งงานไม่ตรงตามกำหนด จากข้อมูลปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยนำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาชุดการเรียนรู้เพื่อถ่ายทำภาพเคลื่อนไหวของขั้นตอนการประดิษฐ์งานสานพัดลายสามที่ต้องให้ได้เห็นมุมมองขั้นตอนการประดิษฐ์ที่ชัดเจน รวมถึงจากการวิเคราะห์เนื้อหาของรายวิชาและมาตรฐานการเรียนรู้ สามารถสรุปขอบข่ายของการประดิษฐ์งานสานพัดลายสามได้ 4 เรื่อง ทำให้ได้ชุดการเรียนรู้ ประกอบด้วย สื่อมัลติมีเดียการประดิษฐ์งานสาน จำนวน 4 เรื่อง ได้แก่ 1) การสานพัดลายสาม 2) การประกอบพัดลายสาม 3) การพัฒนาลายสาน 4) การประกอบชิ้นงานสาน และชุดฝึกทักษะงานสาน โดยขอบข่ายของขั้นตอนการประดิษฐ์งานสานพัดลายสาม จะเริ่มจากการวัดและตัดกระดาษ เพื่อนำมาสานพัดลายสาม และนำลายสานมาประกอบเป็นพัดให้สวยงาม และจากนั้นจะพัฒนาลายสานต่อยอดเพื่อนำไปพัฒนาประยุกต์ใช้สร้างชิ้นงานใหม่เป็นที่คั่นหนังสือ โดยมีขั้นตอนการสานลายพัฒนาให้เลือก จำนวน 3 แบบ (ลายสอง ลายยกดอก ลายสี่เหลี่ยม) ให้นักเรียนเลือกตามความชอบความสนใจและความถนัดเพื่อเสริมสร้างและส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ เมื่อกำหนดขอบข่ายของการประดิษฐ์งานสานพัดลายสามได้แล้วผู้วิจัยนำไปออกแบบจัดทำเป็นชุดการเรียนรู้สื่อมัลติมีเดีย ที่มีทั้งภาพเคลื่อนไหว ภาพนิ่ง มีเสียงบรรยาย เสีย งดนตรี พร้อมทั้งมีข้อความประกอบรายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ชุดการเรียนรู้เรื่องการประดิษฐ์งานสานพัดลายสามสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เรื่อง	ตัวอย่างผลงาน	รายละเอียด
การสานพัดลายสาม		

เรื่อง	ตัวอย่างผลงาน	รายละเอียด
การประกอบพัดลายสาม		
การพัฒนาลายสาน		
การประกอบชิ้นงานสาน		

นอกจากนี้ผู้วิจัยนำสื่อมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้นเผยแพร่ในแพลตฟอร์มออนไลน์ ยูทูป (YouTube) เพื่อความสะดวกในการเข้าถึงและเปิดโอกาสการเรียนรู้นอกห้องเรียนให้กับนักศึกษา



ภาพที่ 1 ตัวอย่างช่องทางการนำเสนอเรื่องการประดิษฐ์งานสานพัดลายสามในแพลตฟอร์มออนไลน์

2. ผลการประเมินความพึงพอใจของครูที่มีต่อชุดการเรียนรู้เรื่องการประดิษฐ์งานสานพัดลายสามสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโรจนวิทย์มาลาเบี่ยง พบว่า ครูที่ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 60.00 เพศชาย คิดเป็นร้อยละ 40.00 อายุ 25-30 ปี คิดเป็นร้อยละ 40.00 อายุ 31–35 ปี คิดเป็นร้อยละ 26.67 อายุ 36–40 ปี คิดเป็นร้อยละ 23.33 และ อายุ 41–45 ปี คิดเป็นร้อยละ 10.00 ระดับการศึกษาส่วนใหญ่ระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 63.33 และสูงกว่าปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 36.67 มีความพึงพอใจต่อชุดการเรียนรู้ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.43, S.D = 0.18) และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า การนำเสนอเนื้อหาง่ายต่อการทำความเข้าใจ ($\overline{X}$ = 4.60, S.D = 0.49) ภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อหา ($\overline{X}$ = 4.66, S.D = 0.47) ตัวอักษรอ่านง่าย มีความชัดเจน ($\overline{X}$ = 4.53, S.D = 0.50) ได้รับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ส่วนความเหมาะสมของเสียงดนตรีประกอบ ($\overline{X}$ = 4.16, S.D = 0.64) ได้รับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 2 ความพึงพอใจของครูที่มีต่อชุดการเรียนรู้เรื่องการประดิษฐ์งานสานพัดลายสาม

รายการประเมิน	$\overline{X}$	S.D	แปลผล
1. การนำเสนอเนื้อหาง่ายต่อการทำความเข้าใจ	4.60	0.49	มากที่สุด
2. ภาพประกอบในชุดการเรียนรู้มีความสวยงาม	4.46	0.68	มาก
3. ภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อหา	4.66	0.47	มากที่สุด
4. ตัวอักษรอ่านง่าย มีความชัดเจน	4.53	0.50	มากที่สุด
5. ชุดการเรียนรู้มีความน่าสนใจ	4.43	0.50	มาก
6. ชุดการเรียนรู้ ใช้งานง่ายและสะดวกในการเรียนรู้	4.33	0.47	มาก
7. ภาพประกอบมีความละเอียดสามารถมองเห็นได้ชัดเจน	4.43	0.50	มาก
8. ระยะเวลาในการศึกษาชุดการเรียนรู้มีความเหมาะสม	4.40	0.49	มาก
9. ความเหมาะสมของเสียงดนตรีประกอบ	4.16	0.64	มาก
10. ความเหมาะสมและความชัดเจนของเสียงพากย์	4.26	0.63	มาก
รวม	4.43	0.18	มาก

อภิปรายผล

งานวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดการเรียนรู้เรื่องการประดิษฐ์งานสานพัดลายสามสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโรจนวิทย์มาลาเบี่ยง สามารถอภิปรายผลเป็น 2 ประเด็นหลักดังนี้

1. ชุดการเรียนรู้เรื่องการประดิษฐ์งานสานพัดลายสามสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความเหมาะสม สามารถเป็นสื่อที่ใช้ประกอบกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีความสอดคล้องกับช่วงวัยและการรับรู้ของนักเรียนได้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยได้สร้างและพัฒนาขึ้นผ่านขั้นตอนกระบวนการสร้างอย่างเป็นระบบ มีวิธีการที่เหมาะสม กล่าวคือ เริ่มจากวิเคราะห์ปัญหา และหาสาเหตุจากการเรียนการสอน บันทึกปัญหาที่เกิดขึ้นขณะทำการสอน ศึกษาหลักสูตรและงานวิจัยที่ เกี่ยวข้อง ตลอดจนแนวคิด และทฤษฎีที่ เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างชุดการเรียนรู้เลือกเนื้อหาที่เหมาะสม ศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบของชุดการเรียนรู้เพื่อนำมาจัดทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นสื่อที่มีขั้นตอนการทำงาน มีภาพคมชัดเจน ทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ข้อความและเสียงประกอบการบรรยาย สามารถใช้งานได้จริง รวมถึงสามารถนำเผยแพร่ในช่องทางออนไลน์เพื่อความสะดวกของ

ครูผู้ใช้งานในการเข้าถึง สอดคล้องกับผลการวิจัยของนันทินี นักดนตรี (2566) ได้ศึกษาวิจัยการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องการใชงานโปรแกรม Adobe Dreamweaver CS6 ระดับปริญญาตรีมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย พบว่า การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียต้องอาศัยการทำงานอย่างมีขั้นตอนกำหนดจุดมุ่งหมาย มีการออกแบบจัดทำ Story Broad ศึกษาเนื้อหาและให้สอดคล้องกับลักษณะของผู้เรียน นอกจากนี้รูปแบบของมัลติมีเดียที่นำเสนอทั้งด้านมุมมองการถ่ายภาพเคลื่อนไหวและภาพนิ่งสามารถสื่อให้เห็นถึงภาพขั้นตอนการปฏิบัติงานได้อย่างชัดเจน รวมถึงมีข้อความอธิบายรายละเอียดใต้ภาพพร้อมกับคำบรรยายให้ผู้เรียนเข้าใจถึงความรู้ วิธีการปฏิบัติงาน เทคนิคต่าง ๆ ให้ผู้เรียนสามารถทำตามได้ และอาจเป็นเพราะสื่อมัลติมีเดียสามารถที่จะดูย้อนหลังทั้งในและนอกเวลาเรียนในชั้นเรียนได้ และสามารถหยุดดูซ้ำในเนื้อหาหรือขั้นตอนที่นักศึกษายังปฏิบัติตามไม่ได้ นอกจากนี้ในชุดการเรียนรู้ยังมีแบบฝึกทักษะปฏิบัติเพื่อให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติและเกิดทักษะ รวมถึงได้มีการประยุกต์ต่อยอดชิ้นงานที่จะเป็นการฝึกความคิดสร้างสรรค์ สอดคล้องกับลำดับขั้นการเรียนรู้คือเริ่มจากรู้ จำเข้าใจ ประยุกต์ใช้และนำไปต่อยอดได้ และสอดคล้องกับ Wenhui Daia & Ling Fan (2012) กล่าวว่า การสอนแบบมัลติมีเดียสามารถนำไปใช้ในวงกว้างได้ช่วยกระตุ้นการเรียนรู้และความสนใจของผู้เรียน และสามารถช่วยลดความผ่อนคลายไม่ตึงเครียด สามารถเรียนรู้ได้อย่างอิสระและช่วยเพิ่มความเข้าใจและความรู้ในเนื้อหาของนักเรียน

2. การประเมินความพึงพอใจของครูที่มีต่อชุดการเรียนรู้เรื่องการประดิษฐ์งานสานพัดลายสามสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโรจนวิทย์มาลาเบี่ยง พบว่า มีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า การนำเสนอเนื้อหาง่ายต่อการทำความเข้าใจ ภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อหา ตัวอักษรอ่านง่าย มีความชัดเจน ได้รับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะครูผู้สอนสามารถใช้ชุดการเรียนรู้ในการสื่อสารให้นักเรียนได้เห็นขั้นตอนการปฏิบัติการได้อย่างชัดเจนและสามารถทบทวนดูซ้ำและปฏิบัติตามได้หลายรอบหากไม่เข้าใจหรือยังไม่สามารถปฏิบัติตามได้ ช่วยลดระยะเวลาในการเตรียมการสอน รวมถึงชุดการเรียนรู้ที่ได้มีการเกริ่นนำเนื้อหาที่มีภาพประกอบสวยงาม สอดคล้องกับบทเรียนมีตัวอักษรที่ชัดเจนเหล่านี้ส่งผลให้ได้รับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับฉายาลักษณ์ ศรีจะบก (2564) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ระดับความรู้สึกนึกคิดหรือทัศนคติของผู้ใช้บริการในทางบวก เมื่อได้รับบริการเป็นไปตามที่คาดหวังสามารถตอบสนองความต้องการส่งผลให้เกิดความรู้สึกประทับใจและเกิดความรู้สึกพึงพอใจในการบริการแต่สำหรับหัวข้อของเสียงดนตรีประกอบ พบว่า ได้รับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะจังหวะและทำนองของเสียงดนตรียังไม่สอดคล้องกับภาพที่ปรากฏ รวมถึงความดังของเสียงดนตรีอาจมีผลต่อการรับชมเนื้อหาได้

สรุปผลการวิจัย

ชุดการเรียนรู้เรื่องการประดิษฐ์งานสานพัดลายสามสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโรจนวิทย์มาลา ประกอบด้วย สื่อมัลติมีเดียการประดิษฐ์งานสาน จำนวน 4 เรื่อง ได้แก่ 1) การสานพัดลายสาม 2) การประกอบพัดลายสาม 3) การพัฒนาลายสาน 4) การประกอบชิ้นงานสาน ซึ่งเป็นการนำเสนอเนื้อหาด้วยภาพเคลื่อนไหวประกอบเสียงและข้อความประกอบ รวมถึงมีการเผยแพร่ผ่านสื่อออนไลน์เพื่อให้งานต่อการเข้าถึงของผู้ใช้งานทั้งผู้เรียนและผู้สอน รวมถึงมีชุดฝึกทักษะงานสานเพื่อให้ฝึกปฏิบัติที่มีความเหมาะสมสามารถเป็นสื่อสำหรับกิจกรรมการเรียนการสอนได้ และผลจากการประเมินความพึงพอใจของครูที่มีต่อชุดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น พบว่า มีความพึงพอใจต่อชุดการเรียนรู้ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณคณาจารย์หลักสูตรสาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ได้กรุณาให้ข้อเสนอแนะและการตรวจสอบเครื่องมือการทำวิจัยในนี้ คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์ รวมถึงผู้บริหาร คณะครูโรงเรียนโรจนวิทย์มาลาเบี่ยง ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างยิ่ง

เอกสารอ้างอิง

ฉายาลักษณ์ ศรีจะบก. (2564). *คุณภาพการให้บริการที่ส่งผลต่อความพึงพอใจของสมาชิกสหกรณ์ข้าราชการสหกรณ์ จำกัด.* (การค้นคว้าอิสระปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

นันทินี นักดนตรี. (2566). *การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่อง เครื่องดำเนินทำนองหลักในวงปี่พาทย์ไทยสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.* (รายงานการวิจัย). กรุงเทพมหานคร: โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.

พจนีย์ สุขชาวนา และ กิตติพันธ์ เกิดโต. (2564). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สื่อมัลติมีเดียเรื่อง โปรแกรมประมวลผลคำร่วมกับการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. *Journal of Roi Kaensarn Academi, 6*(12), 197-211.

วชิรญา มีรัง. (2566). การพัฒนาชุดฝึกทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ โดยใช้เทคนิค 5W1H เพื่อส่งเสริมทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยการจัดการและเทคโนโลยีอีสเทิร์น, 20*(1), 31-46.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2562*). พระราชบัญญัติ การศึกษาแห่งชาติ (ฉบับที่ ๔) พ.ศ. 2562.* ราชกิจจานุเบกษา.

Wenhui, D & Ling, F. (2012). Discussion about the Pros and Cons and Recommendations for Multimedia Teaching in Local Vocational Schools. *International Conference on Medical Physics and Biomedical Engineering* 1144 – 1148.

การสำรวจความพึงพอใจของอาจารย์และนักศึกษาทันตแพทย์ต่อสื่อการเรียนการสอนปฏิบัติการทางพยาธิวิทยาแบบออนไลน์ในยุคโควิด-19

SURVEY WITH SATISFACTION OF TEACHERS AND DENTAL STUDENTS WAS LEARNING ONLINE PATHOLOGY LABORATORY TEACHING MATERIALS IN A COVID SITUATION.

พันเพชร น้อยเมล์[1*] สมบูรณ์ มาตุ้ม[1] และพิทักษ์ น้อยเมล์[2]
[1]คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
[2]คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย
*corresponding author e-mail: punnoi@kku.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจเก็บรวบรวมความคิดเห็นจากอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษาในการสอนแบบออนไลน์ในสถานการณ์ปลอดโควิดต่อไป โดยสำรวจจากการสอนปฏิบัติการในรูปแบบออนไลน์โดยใช้ไฟล์สแกนและภาพถ่ายของชิ้นเนื้อที่บรรจุในกล่องพิพิธภัณฑ์ในรูปแบบหลายมิติและจัดทำเป็นบทเรียนออนไลน์ในรายวิชา MD652 308 : ปฏิบัติการทางพยาธิวิทยา โดยอัพโหลดสื่อบน E-learning KKU แล้วให้อาจารย์และนักศึกษาทุกคนทำแบบประเมินในรูปแบบ Google form มีอาจารย์ผู้สอน จำนวน 9 คน ดำเนินการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบใช้สื่อการสอนปฏิบัติการแบบออนไลน์ และนักศึกษาทันตแพทย์ชั้นปีที่ 2 จำนวน 64 คน รวมจำนวน 73 คน แล้วเก็บรวบรวมข้อมูลตลอดภาคการศึกษาตอนปลาย ผลการสำรวจพบว่าจำนวนอุปกรณ์ที่ใช้ในงานการเรียนการสอนของนักศึกษาและอาจารย์ในแต่ละครั้งอาจต้องมีการใช้จำนวนหรือแต่ละชนิดหลาย โดยมีอุปกรณ์ 3 ชนิดคิดเป็นร้อยละสูงสุดถึง 52.05 ส่วนอุปกรณ์ 2 ชนิดคิดเป็นร้อยละ 32.88 และมีอุปกรณ์ 1 ชนิดคิดเป็นร้อยละ 13.7 ส่วนอุปกรณ์ที่ใช้ร่วมกันมากที่สุดคือคอมพิวเตอร์พกพา (Notebook), แท็บเล็ต (Tablet) และสมาร์ทโฟน (Smartphone) ส่วนระดับความความพึงพอใจของอาจารย์และนักศึกษาทันตแพทย์ต่อสื่อการเรียนการสอนปฏิบัติการทางพยาธิวิทยาแบบออนไลน์มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 67.2 ด้านการประสานงาน/สื่อสารในการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์และระยะเวลา ได้ค่าเฉลี่ยสูงสุดร้อยละ 87.4 ส่วนปัญหาเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายในการเรียนการสอนแบบออนไลน์มีคะแนนเฉลี่ยต่ำที่สุดคือร้อยละ 2.95

คำสำคัญ: เรียนออนไลน์ พยาธิวิทยา ยุคโควิด-19

Abstract

The purpose of this research is to survey and collect opinions from instructors and student on various online teaching in a COVID-free situation. By exploring the teaching and learning of online teachimg using scan files and photographs of biopsies packed in museum boxes in multidimensional formats and creating online lessons in the course MD652 308 Pathology Laboratory. Uploading the media on E-learning KKu and having all teachers and students complete a questionnaire in an online Google form evaluation form. There are 9 teaching staff and Student 64 people, total 73 people. The result of survey found that the number of equipment used in teaching and one time may require the use of different amounts or types. There were 3 types of equipment accounting for highest 52.05% (Notebook,Tablet and Smartphone), 2 type 32.88% and 1 type 13.7%. As for level of satisfaction with online pathology teaching average was 67.2%, Highest average 87.4% in Appropriate level and Coordination for online teaching but the problem regarding the cost of online teaching was lowest average score 2.95%

keywords: learning online, pathology, learning online

บทนำ

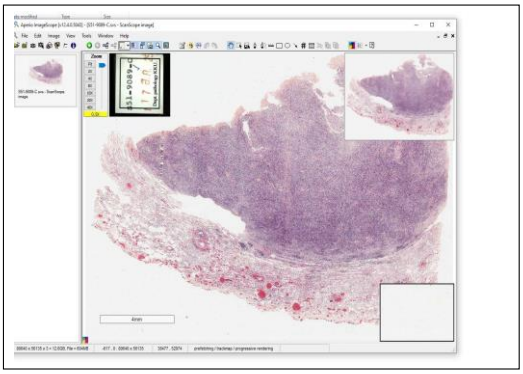
ปัจจุบันยุคโควิดระบาด (COVID-19) กำลังระบาด มีการนำเทคโนโลยีด้านดิจิทัลมาพัฒนาต่อยอดเป็นแบบออนไลน์ ซึ่งก่อนนั้นในการเรียนการสอนปฏิบัติการทางพยาธิวิทยา อุปกรณ์ที่ใช้เป็นสื่อการสอนคือ สไลด์แก้วที่ผลิตเพื่อการวินิจฉัยผลทางพยาธิวิทยาและมีการคัดเลือกนำมาใช้เป็นสื่อการสอนปฏิบัติการเพื่อศึกษารอยโรคต่าง ๆ และมีการภาพถ่ายทางพยาธิวิทยาที่พิมพ์เป็นกระดาษนำไปใช้ในการสอนและสอบปฏิบัติการ ซึ่งวัสดุอุปกรณ์เหล่านี้ใช้สอนนักศึกษามานานหลายปีจึงพบปัญหาการใช้สไลด์แก้วในเรื่องการเรียนการสอนคือ แตกหักง่าย สียอมจางลงเมื่อนำมาใช้สอนภายใต้กล้องจุลทรรศน์ ต่อมาภาควิชาได้จัดซื้อเครื่องสแกนดิจิทัลสไลด์ (Scans cope) 1 เครื่อง นำไปใช้พัฒนางานด้านการเรียนการสอน การวิจัยและงานอื่น ๆ ด้วยคุณสมบัติของเครื่องสแกนสไลด์จะมีประโยชน์มากในเรื่องความสะดวก ไม่ต้องนำสไลด์แก้วไปสอนหรือพิมพ์ภาพประกอบ เครื่องสามารถสแกนสไลด์แล้วนำข้อมูลที่ได้ไปเปิดในคอมพิวเตอร์ที่มีโปรแกรมเปิดภาพ อาจารย์และนักศึกษาสามารถเปิดไฟล์และเลื่อนดูภาพได้ทั้งหมดและสามารถปรับขยายได้เหมือนดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์ ดังนั้นในการสแกนจะต้องนำสไลด์ที่มีคุณภาพมาสแกนและบันทึกเป็นไฟล์เก็บไว้ สามารถนำ ไปใช้ในการเรียนการสอนแบบออนไซด์ ซึ่งรายวิชาที่มีการเรียนการสอนปฏิบัติการ อุปกรณ์เดิมที่ใช้คือกล้องจุลทรรศน์ สไลด์แก้ว หลังจากมีเครื่องสแกนสไลด์ก็พัฒนาใช้ไฟส์สแกนจากสไลด์ดังนั้นอุปกรณ์ที่สำคัญคือคอมพิวเตอร์ โปรแกรมการเปิดภาพจึงเหมาะในการใช้เรียนในยุคโควิดระบาด (COVID-19)

ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาเพิ่มเติมว่าสื่อที่ใช้ประกอบการสอนปฏิบัติการแบบออนไลน์มีความเหมาะสมทั้งอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษาทันตแพทย์ มีทัศนคติในการจัดการเรียนการอย่างไร และมีข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงแก้ไขในด้านใดบ้างในรายวิชาของภาควิชาพยาธิวิทยาที่สอนให้นักศึกษาทางการแพทย์ที่การเรียนการสอนจะต้องมีวิชาปฏิบัติการ เป็นแนวทางการจัดการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ มีการวิเคราะห์ปัญหาของการเตรียมสื่อการเรียนการสอน ศึกษาหาวิธีการที่สะดวกกับผู้เรียนและไม่ยุ่งยากซับซ้อนเพื่อมาปรับปรุงคุณภาพของการศึกษาให้ดีขึ้นและมีประสิทธิภาพในยุคการเรียนการสอนในสถานการณ์ปลอดโรค (Next Normal) เพื่อเก็บรวบรวมความคิดเห็นจากอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษาต่อสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในการสอนแบบออนไลน์และนำข้อมูลไปพัฒนารูปแบบการสอนที่มีคุณภาพในสถานการณ์ปลอดโควิดต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

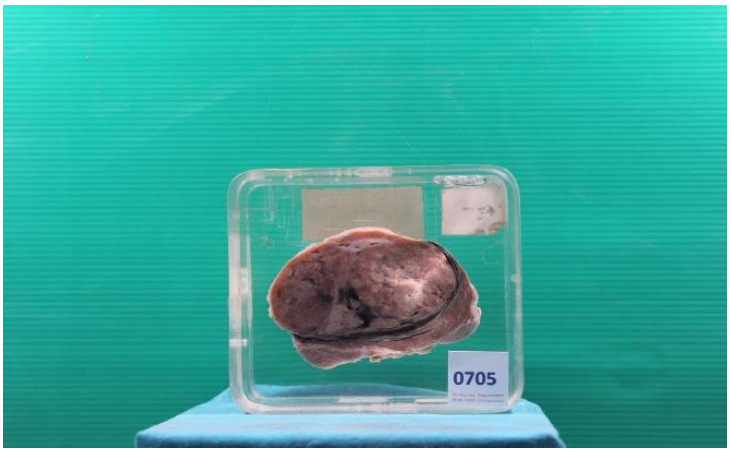
1. วางแผนและจัดเตรียมสื่อการสอนปรับเป็นสำหรับออนไลน์ โดยสไลด์แก้วนำมาสแกนเป็นแบบไฟล์ดิจิทัลและกล่องพิพิธภัณฑ์ชิ้นเนื้อที่มีรอยโคนำมาถ่ายเป็นภาพในหลายๆ มิติ ดังรูปภาพวัสดุอุปกรณ์ใช้ในการเรียนการสอน ดังภาพที่ 1-4

2. อาจารย์ดำเนินการจัดการเรียนการสอนปฏิบัติการในรูปแบบออนไลน์โดยใช้สื่อการสอนต่าง ๆ อัพโหลดลงใน E-learning ในรายวิชา MD652308: Pathology Laboratory (ปฏิบัติการทางพยาธิวิทยา) โดยให้นักศึกษาทันตแพทย์ ชั้นปี 2 ดังภาพที่ 5

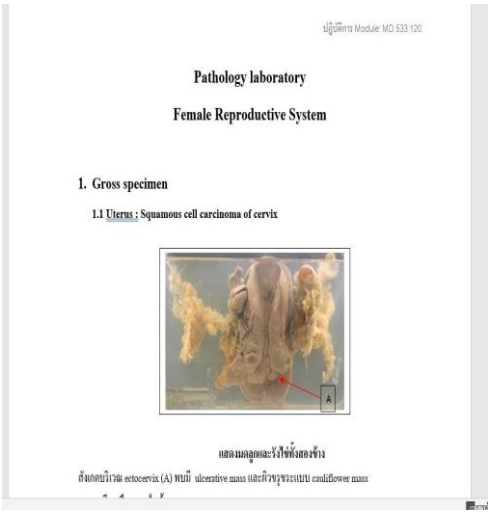


ภาพที่ 1 ไฟส์ภาพสแกนจากสไลด์ทางพยาธิวิทยาด้วยเครื่องสแกนสไลด์

ภาพที่ 2 ภาพถ่ายแนวตรงชิ้นเนื้อ (gross)



ภาพที่ 3 ภาพถ่ายแนวหลายมิติของชิ้นเนื้อ (gross)

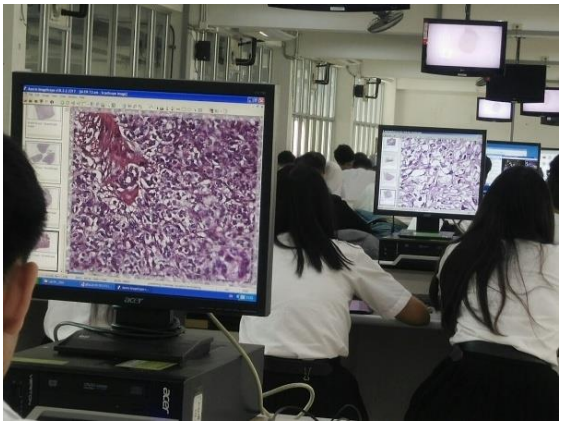

Pathology laboratory

Female Reproductive System

1. Gross specimen

1.1 Uterus : Squamous cell carcinoma of cervix

ภาพที่ 4 คู่มือปฏิบัติการประกอบการเรียนการสอน



ภาพที่ 5 ภาพการนำไปใช้ในการเรียนการสอนปฏิบัติการ

3. จัดทำแบบประเมินออนไลน์ google form ให้อาจารย์ผู้สอนจำนวน 9 คน และนักศึกษาทันตแพทย์ จำนวน 73 คนเข้าประเมินการเรียนการสอนโดยมีการประเมิน 2 ส่วน ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลเพื่อสำรวจการใช้อุปกรณ์สำหรับเรียนออนไลน์ และส่วนที่ 2 เป็นการประเมินการจัดการเรียนการสอน

4. เก็บข้อมูลจากไฟส์ Google sheet นำมาวิเคราะห์ใช้โปรแกรม Excel และใช้สถิติพื้นฐานมา ได้แก่ การหาค่าเฉลี่ย ค่าคะแนนสูงสุด ต่ำ สุด แล้วเปรียบเทียบโดยใช้สถิติวิเคราะห์ หาความแตกต่าง ส่วนแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale question)ซึ่งแบ่งออกเป็น 5 ระดับตามวิธีของ ลิเคิร์ท (Likert scale) ซึ่งมีหลักเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้ ระดับ 5 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ระดับ 4 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับมาก ระดับ 3 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง ระดับ 2 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับน้อย ระดับ 1 หมายถึงมีความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด และการแปลความหมายของระดับความพึงพอใจ ใช้เกณฑ์การแปลความหมายจากค่าเฉลี่ย ดังนี้

ระดับคะแนน 1.00 – 1.49 หมายถึง มีความพึงพอใจระดับน้อยที่สุด
ระดับคะแนน 1.50 – 2.49 หมายถึง มีความพึงพอใจระดับน้อย
ระดับคะแนน 2.50 – 3.49 หมายถึง มีความพึงพอใจระดับปานกลาง
ระดับคะแนน 3.50 – 4.49 หมายถึง มีความพึงพอใจระดับมาก
ระดับคะแนน 4.50 – 5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด (บุญชม ศรีสะอาด, 2553)

5. สรุปผลการสำรวจอุปกรณ์ที่ใช้ร่วมในการเรียนการสอนของแต่ละบุคคลและการประเมินความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนออนไลน์

6. จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ และนำเสนอผลงาน

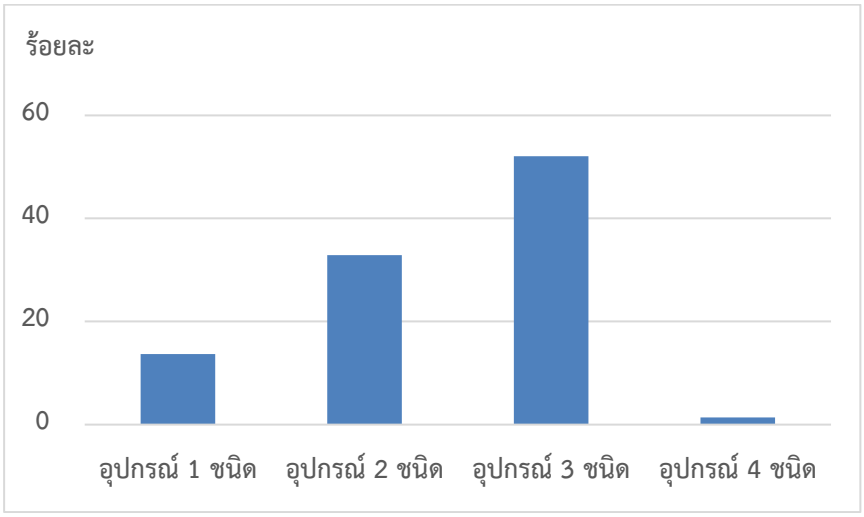
ผลการวิจัย

จากการสำรวจอุปกรณ์ที่ใช้ร่วมในการเรียนการสอนของแต่ละบุคคลและความพึงพอใจของอาจารย์และนักศึกษาทันตแพทย์ต่อสื่อการเรียนการสอนปฏิบัติการทางพยาธิวิทยาแบบออนไลน์ ให้อาจารย์ผู้สอนในรายวิชา MD652 308 Pathology Laboratory จำนวน 9 คน ดำเนินการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบใช้สื่อการสอนปฏิบัติการแบบออนไลน์ในนักศึกษาทันตแพทย์ชั้นปีที่ 2 จำนวน 64 คน ออนไลน์ รวมจำนวน 73 คน ทุกคนทำแบบสอบถามแสดงทัศนคติต่อการเรียนการสอนในแบบประเมินในรูปแบบ Google form ออนไลน์ คิดเป็นร้อยละ 100 ดังนั้นทางคณะสำรวจได้ข้อมูลในเรื่องจำนวนอุปกรณ์ที่ใช้ในงานการเรียนการสอนของนักศึกษาและอาจารย์ในแต่ละครั้งที่ต้องมีการใช้จำนวนหรือแต่ละชนิดหลายอย่าง

พบว่ามีการใช้คอมพิวเตอร์พกพา (Notebook) แท็บเล็ต (Tablet) และสมาร์ทโฟน (Smartphone) พร้อม ๆ กันทั้งสามชนิดที่มีจำนวนผู้ตอบแบบสำรวจสูงสุดคิดเป็นร้อยละ 45.21 และมีการใช้ร่วมกันสองชนิดที่เป็นอันดับรองลงมา คือ คอมพิวเตอร์พกพา (Notebook) และแท็บเล็ต (Tablet) คิดเป็นร้อยละ 20.55 ส่วนอุปกรณ์ที่ใช้ในงานการเรียนการสอนชนิดเดียวของนักศึกษาและอาจารย์พบว่ามีการใช้คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะร้อยละ 5.48 คอมพิวเตอร์พกพา (Notebook) ร้อยละ 4.11 สมาร์ทโฟน (Smartphone)ร้อยละ 2.74 และแท็บเล็ต (Tablet) ร้อยละ 1.37 ตามลำดับ ซึ่งสรุปได้ดังตารางที่ 1 และรูปภาพที่ 6

ตารางที่ 1 ร้อยละจำนวนอุปกรณ์ที่ใช้ในงานการเรียนการสอนของนักศึกษาและอาจารย์

อุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอน	จำนวนผู้ตอบแบบประเมิน (คน)	คิดเป็นร้อยละ
คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ	4	5.48
คอมพิวเตอร์พกพา (Notebook)	3	4.11
แท็บเล็ต (Tablet)	1	1.37
สมาร์ทโฟน (Smartphone)	2	2.74
คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ และคอมพิวเตอร์พกพา (Notebook)	4	5.48
คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ และแท็บเล็ต (Tablet)	2	2.74
คอมพิวเตอร์พกพา (Notebook) และแท็บเล็ต (Tablet)	15	20.55
แท็บเล็ต (Tablet), สมาร์ทโฟน (Smartphone)	3	4.11
คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ, คอมพิวเตอร์พกพา (Notebook) และแท็บเล็ต (Tablet)	3	4.11
คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ, คอมพิวเตอร์พกพา (Notebook) และสมาร์ทโฟน (Smartphone)	2	2.74
คอมพิวเตอร์พกพา (Notebook), แท็บเล็ต (Tablet) และสมาร์ทโฟน (Smartphone)	33	45.21
คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ, คอมพิวเตอร์พกพา (Notebook), แท็บเล็ต (Tablet) และสมาร์ทโฟน (Smartphone)	1	1.37
รวม	73	100



ภาพที่ 6 แสดงจำนวนอุปกรณ์ที่ใช้ร่วมกันในงานการเรียนการสอนออนไลน์

ส่วนการประเมินความพึงพอใจของอาจารย์และนักศึกษาทันตแพทย์ต่อสื่อการเรียนการสอนปฏิบัติการทางพยาธิวิทยา แบบออนไลน์มีค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจของอาจารย์และนักศึกษาทันตแพทย์ต่อสื่อการเรียนการสอนปฏิบัติการทางพยาธิวิทยาแบบออนไลน์

หัวข้อประเมิน	ระดับความพึงพอใจ		
	ค่าเฉลี่ย	SD	แปลผล
ท่านมีความพึงพอใจในการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์มากกว่าออนไซด์	3.36	1.15	ระดับปานกลาง
ความพร้อมของนักศึกษาและอาจารย์ที่มีต่อการเรียนการสอนออนไลน์การเตรียมความพร้อมให้กับครูในการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ และ เทคโนโลยีต่าง ๆ	4.23	0.64	ระดับมาก
ความพร้อมของสัญญาณอินเตอร์ที่ใช้ในการเรียนการสอนของนักศึกษาและอาจารย์	3.79	0.74	ระดับมาก
ด้านการประสานงาน/สื่อสารในการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ของนักศึกษาและอาจารย์	4.37	0.70	ระดับมาก
ด้านสื่อการสอนในภาคบรรยายทางพยาธิวิทยาท่านได้รับความรู้ในการสื่อที่นำเสนอ	4.25	0.62	ระดับมาก
ด้านสื่อการสอนในภาคปฏิบัติการ (ภาพถ่าย Gross และ ไฟส์สแกนจากสไลด์ทางพยาธิวิทยา) ท่านเข้าใจและได้รับความรู้	4.21	0.80	ระดับมาก
ระดับความเหมาะสมของระยะเวลาในการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์	4.37	0.68	ระดับมาก
ระดับของปัญหาเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายในการเรียนการสอนแบบออนไลน์	2.95	1.30	ระดับปานกลาง
ระดับความพึงพอใจต่อผลการประเมินในภาคบรรยายหลังมีการเรียนการสอนของอาจารย์หรือนักศึกษา	4.26	0.69	ระดับมาก
ระดับความพึงพอใจต่อผลการประเมินในภาคปฏิบัติการหลังมีการเรียนการสอนของอาจารย์หรือนักศึกษา	4.15	0.84	ระดับมาก
ระดับความพึงพอใจในภาพรวมของการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ใน สถานการณ์ COVID-19	3.92	0.94	ระดับมาก

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อการปรับปรุงแก้ไขในการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ต่อไปในสถานการณ์ COVID-19

- อยากให้มี checklist ให้ทุกแลปเลยค่ะ เวลาอ่านมันง่ายขึ้นเลยค่ะ
- หากเป็นไปได้อยากให้มีการจัดสถานที่และสิ่งอำนวยความสะดวกในการสอนออนไลน์ให้พร้อมๆกันหลายๆวิชา (ส่วนใหญ่สถานที่ไม่พร้อม ทำให้ต้องสอนหรือเรียนที่บ้าน) ในการเรียนปฏิบัติการอยากให้มีสไลด์ PPT สำหรับดูรูปที่สแกนจากกล้องจุลทรรศน์แบบมี label จะได้ทราบว่าเนินส่วนไหนบ้างค่ะ

- ถ้าสถานการณ์ไม่ร้ายแรง แนะนำให้เรียน Onsite มากกว่าค่ะ
- อยากให้มีสถานที่ส่วนกลางที่มีอุปกรณ์พร้อมสำหรับอาจารย์และนักศึกษา

อภิปรายผล

1. การเรียนการสอนในยุคโควิดระบาด (COVID-19) แบบออนไลน์เป็นแบบที่เหมาะสมหากมีอุปกรณ์ที่พร้อมแต่จะต้องมีค่าใช้จ่ายที่เพิ่มมากขึ้นทั้งอาจารย์และนักศึกษา

2. จากที่สำรวจพบว่ายุคโควิดระบาด (COVID-19) เรียนแบบออนไลน์ดีสำหรับการเรียนบรรยายแต่ในทางปฏิบัติแบบออนไซด์จะเหมาะสมที่สุด

3. การเรียนการสอนปฏิบัติการ อุปกรณ์เดิมที่ใช้คือกล้องจุลทรรศน์ สไลด์แก้ว หลังจากมีเครื่องสแกนสไลด์ก็พัฒนาใช้ไฟส์สแกนจากสไลด์ดังนั้นอุปกรณ์ที่สำคัญคือคอมพิวเตอร์ โปรแกรมการเปิดภาพจึงเหมาะในการใช้เรียนการสอน

หากมหาวิทยาลัย/คณะ มีห้องเรียนแบบออนไลน์หรือแบบไฮปริดที่สามารถจัดการเรียนการสอนทั้งสองแบบได้อำนวยความสะดวกในการสอนออนไลน์ที่พร้อม ๆ กันหลายวิชาจะดีมาก ๆ เพราะเป็นการลดภาระให้อาจารย์หรือนักศึกษาที่ต้องจัดหาสถานที่ เรื่องอุปกรณ์ในการเรียนการสอนออนไลน์เป็นสิ่งสำคัญหากมีความพร้อมทั้งอาจารย์และนักศึกษา ซึ่งข้อดีของการเรียนการสอนออนไลน์ คือ ทำให้ผู้เรียนลดเวลาในการเดินทางและช่องทางการสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนได้สะดวกแต่มีงานวิจัยที่ศึกษาว่าผู้เรียนในช่วงปีแรกยังไม่เคยเข้ามหาวิทยาลัย ยังไม่ได้พบอาจารย์ที่ปรึกษามีปัญหาไม่มีแรงจูงใจ ต้องมีการปรับตัวอย่างมากในการเรียนออนไลน์ยุคโควิด 2019 และการสนับสนุนการเรียนการสอนออนไลน์ ปัจจัยเกื้อหนุนเป็นสิ่งสำคัญต่อระบบการเรียนการสอน ซึ่งปัจจัยเกื้อหนุนนั้น ได้แก่ การใช้งานระบบอินเตอร์เน็ต สื่อ/ช่องทางการเรียนออนไลน์ บรรยากาศในการเรียน และอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการเรียน

สรุปผลการวิจัย

จากผลการดำเนินการสำรวจความพึงพอใจของอาจารย์และนักศึกษาทันตแพทย์ต่อสื่อการเรียนการสอนปฏิบัติการทางพยาธิวิทยาแบบออนไลน์ ให้อาจารย์ผู้สอนในรายวิชา MD652 308 Pathology Laboratory สรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

1. อุปกรณ์ที่ใช้ในงานการเรียนการสอนของนักศึกษาและอาจารย์ในแต่ละครั้งจำเป็นต้องมีการใช้อุปกรณ์หลายชนิดร่วมกัน โดยมีอุปกรณ์ 3 ชนิดคิดเป็นร้อยละสูงสุดถึง 52.05 ซึ่งอุปกรณ์ที่ใช้ร่วมกันมากที่สุดคือคอมพิวเตอร์พกพา (Notebook), แท็บเล็ต (Tablet) และสมาร์ทโฟน (Smartphone) คิดเป็นร้อยละ 45.21 รองลงมาคือมีอุปกรณ์ 2 ชนิดคิดเป็นร้อยละ 32.88 และมีอุปกรณ์อย่างน้อย 1 ชนิดคิดเป็นร้อยละ 13.7 และมี 4 ชนิดขึ้นไปคิดเป็น 1.37 ตามลำดับ

2. จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามคืออาจารย์และนักศึกษาทันตแพทย์ในรายวิชา MD652 308 Pathology Laboratory ทุกคนทำแบบสอบถามแสดงทัศนคติต่อการเรียนการสอนในแบบประเมินในรูปแบบ Google form ออนไลน์คิดเป็นร้อยละ 100 ส่วนผลการประเมินความพึงพอใจในด้านการประสานงาน/สื่อสารในการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 4.37 ซึ่งจัดอยู่ในระดับมาก และหัวข้ออื่น ๆ จัดอยู่ในระดับความพึงพอใจมากเช่นกัน ยกเว้น 2 หัวข้อประเมินที่มีระดับความพึงพอใจปานกลาง คือ ความต้องการให้จัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์มากกว่าออนไซด์มีคะแนนเฉลี่ย 3.36 และปัญหาเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายในการเรียนการสอนแบบออนไลน์มีคะแนนเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ 2.95

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากโครงการวิจัยสถาบัน มหาวิทยาลัยขอนแก่น ประจำปีงบประมาณ 2565

เอกสารอ้างอิง

ทิศนา แขมมณี. (2556). *ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ.* พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.149-155.

บุญชม ศรีสะอาด. (2553). *การวิจัยเบื้องต้น* (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ:สุวีริยาสาส์น.

พัชราภรณ์ ฝ่ายหมื่นไวย์. (2557). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนการสอนผ่าน Google Classroom รายวิชา BNS 102 :วัฒนธรรมและสุขภาพ

พงศ์ศักดิ์ บุญภักดี. (2563). การประเมินการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์บนฐานวิถีชีวิตใหม่ สำหรับนักศึกษาอาชีวศึกษา. วารสารวิชาการ T-VET Journal *สถาบันอาชีวศึกษาภาคเหนือ. 4*(8), 39-54.

พันเพชร น้อยเมล์, สมบูรณ์ มาตุ้ม, ธารทิพย์ มนต์นอก, และศักดา วราอัศวปติ. *การศึกษาทัศนคติและความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนปฏิบัติการทางพยาธิวิทยาโดยใช้สื่อดิจิทัลจากภาพสแกนสไลด์*. หนังสือประชุมวิชาการครั้งที่ 35 ประจำปี 2562. Poster Presentation: 62. ทุน R2R คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

โภไค่ เฮาบุญ, โสภณ จันทร์ทิพย์, ธรรมรัตน์ แซ่ตัน, ธงชัย สุธีรศักดิ์ และ วัชรวดี ลิ่มสกุล. (2565). การศึกษาความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนระดับปริญญาตรีของคณะเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ภายใต้สถานการณ์ระบาดของโรคติดเชื้อโคโรนา 2019. *วารสารสังคมวิจัยและพัฒนา. 5*(2), 1-21.

มนัสนันท์ หัตถศักดิ์, และ ปิยวัฒน์ ดิลกสัมพันธ์. (2564). การศึกษาสภาพปัญหา และความพึงพอใจในการเรียนรูปแบบออนไลน์ในสถาณการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อโคโรนา 2019 (โควิด 19) ของนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์บางเขน. *วารสารวิจัยทางการศึกษา. 16*(1), 202-213.

ยุคลวัชร์ ภักดีจักริวุฒิ. *ข่าวกรุงเทพธุรกิจ*. https://www.bangkokbiznews.com/news/detail/885550

สุขนิษฐ์ สังขสูตร, และ จอมเดช ตรีเมฆ. (2564). การศึกษาความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียนการสอนออนไลน์ในสถานการณ์การระบาด ของโรคติดเชื้อโควิด-19 ของมหาวิทยาลัยรังสิต. *งานประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยรังสิต ประจำปี 2564*. https://rsucon.rsu.ac.th/proceedings. 1-12.

สมพงษ์ จิตระดับ อาจารย์คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วันพุธที่ 11 มกราคม 2564). https://www.matichon.co.th/education/news_2873877

การศึกษาสภาพและแนวทางการบริหารกิจการนักเรียน ในโรงเรียนขยายโอกาส สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุโขทัย เขต 2

A STUDY OF THE CONDITIONS AND GUIDELINES FOR STUDENT AFFAIRS ADMINISTRATION IN OPPORTUNITY EXPANSION SCHOOL, SUKHOTHAI PRIMARY EDUCATIONAL SERVICE AREA OFFICE 2

ชฎารัตน์ โกศัย* ทัศนะ ศรีปัตตา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
corresponding author e-mail: chadaratk66@nu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพและแนวทางการบริหารกิจการนักเรียน ในโรงเรียนขยายโอกาส สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุโขทัย เขต 2 ดำเนินการวิจัยเป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การศึกษาสภาพการบริหารกิจการนักเรียน กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 230 คน ประกอบด้วยผู้บริหารสถานศึกษาจำนวน 35 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง และครู จำนวน 195 คน โดยใช้ตารางเครจซี่และมอร์แกน สุ่มกลุ่มตัวอย่างตามสัดส่วนครูในโรงเรียนขยายโอกาสแต่ละอำเภอ เครื่องมือเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับวิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2) การศึกษาแนวทางการบริหารกิจการนักเรียน โดยสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ 5 คน ใช้แบบสัมภาษณ์วิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหา ผลการวิจัยพบว่า สภาพการบริหารกิจการนักเรียน อยู่ในระดับมาก โดยด้านการวางแผนกิจการนักเรียนมีค่าเฉลี่ยสูงสุด และด้านการประเมินผลการดำเนินงานมีค่าเฉลี่ยต่ำสุด โดยแนวทางการบริหารกิจการนักเรียน ประกอบด้วย ผู้บริหารควรเปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นผ่านสภานักเรียน ช่องทางออนไลน์ ใช้เทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน กำหนดหน้าที่ชัดเจน สร้างความร่วมมือระหว่างโรงเรียนและชุมชน ส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบต่อสังคม และประชาธิปไตยในโรงเรียน

คำสำคัญ: การบริหารการศึกษา งานกิจการนักเรียน แนวทางการบริหาร

Abstract

This research aims to study the current state and guidelines for student affairs administration in opportunity expansion schools under the Sukhothai Primary Educational Service Area Office 2. The research was current state in 2 steps. Step 1 focused on studying the conditions of student affairs administration with 230 participants, including 35 school administrators selected through purposive sampling and 195 teachers chosen using Krejcie and Morgan's table and proportionate stratified random sampling based on the number of teachers in opportunity expansion schools in each district. A 5-level rating scale questionnaire was used, and data were analyzed using mean and standard deviation. Step 2 examined the guidelines for student affairs administration through interviews with 5 experts, with the data analyzed using content analysis. The research findings revealed that: The current state of student affairs administration were rated at a high level, with student affairs planning receiving the highest average score, and performance evaluation receiving the lowest. School administrators should provide opportunities for students to express their opinions through student councils and online platforms, utilize technology to enhance operational efficiency, clearly define responsibilities, foster school-community collaboration, and promote moral values, ethics, social responsibility, and democracy within schools.

keywords: educational administration student affairs administrative guidelines

บทนำ

รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยกำหนดให้การศึกษาเป็นสิทธิพื้นฐานของประชาชนทุกคน รัฐบาลจึงมีนโยบายจัดการศึกษาให้ทั่วถึงและมีคุณภาพ โดยเน้นพัฒนาความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะเพื่อยกระดับชีวิตประชาชนและพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน การกระจายอำนาจการบริหารจัดการศึกษาสู่สถานศึกษาและคณะกรรมการเขตพื้นที่การศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของแนวนโยบายนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2542) จากนโยบานดังกล่าวการบริหารสถานศึกษาจึงมุ่งพัฒนานักเรียนทั้งด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์และสังคมให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ การเมือง และเทคโนโลยีที่รวดเร็ว (วราภรณ์ บุญดอก, 2559) โดยเน้นการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทักษะศตวรรษที่ 21 ทั้งนี้ การบริหารกิจการนักเรียนครอบคลุมการวางแผน บริหาร ส่งเสริมวินัยและคุณธรรม ดูแลช่วยเหลือนักเรียน ส่งเสริมประชาธิปไตยในโรงเรียน และประเมินผล (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2562) ผู้บริหารสถานศึกษามีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมประชาธิปไตยและพัฒนานักเรียนให้เป็นทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณภาพ การเสริมสร้างประชาธิปไตยในโรงเรียนและชุมชนช่วยสร้างพฤติกรรมประชาธิปไตยที่ยั่งยืนในสังคม (ใยอนงค์ ทิมสุวรรณ, 2558) โรงเรียนขยายโอกาสมีเป้าหมายเพิ่มโอกาสทางการศึกษาแก่เด็กและเยาวชน โดยเฉพาะในพื้นที่ชนบทซึ่งประสบปัญหาเศรษฐกิจและสังคม เด็กนักเรียนจำนวนมากมาจากครอบครัวที่มีปัญหาด้านการเงินและขาดแรงจูงใจในการเรียนรู้ ขณะเดียวกัน การเข้าถึงเทคโนโลยีและทรัพยากรยังเป็นข้อจำกัด (กระทรวงศึกษาธิการ, 2564) ความร่วมมือระหว่างโรงเรียน ชุมชน และผู้ปกครองยังไม่เข้มแข็ง ส่งผลต่อการพัฒนานักเรียนในบางด้าน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2564)ในปัจจุบัน การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีมีผลกระทบต่อสภาพสังคมและวัฒนธรรมไทย การพัฒนานักเรียนจึงต้องดำเนินไปพร้อมกับการเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรม (ตะวัน ชัยรัต, 2557) งานกิจการนักเรียนมุ่งพัฒนานักเรียนทั้งบุคลิกภาพ คุณธรรม และความรู้เพื่อให้สามารถดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุข (กาญจนา ธนาฤกษ์มงคล, 2556)

จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาสภาพและแนวทางการบริหารกิจการนักเรียน ในโรงเรียนขยายโอกาส สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุโขทัย เขต 2 เพื่อเป็นประโยชน์ในการวางแผนและเป็นแนวทางในการบริหารงานกิจการนักเรียน ในโรงเรียนขยายโอกาส ต่อไป

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1.เพื่อศึกษาสภาพการบริหารกิจการนักเรียน ในโรงเรียนขยายโอกาส สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุโขทัย เขต 2

2.เพื่อศึกษาแนวทางการบริหารกิจการนักเรียนในโรงเรียนขยายโอกาส สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุโขทัย เขต 2

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การศึกษาสภาพและแนวทางการบริหารกิจการนักเรียน ในโรงเรียนโอกาสสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุโขทัยเขต 2 ผู้วิจัยมีการดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 เพื่อศึกษสภาพการบริหารกิจการนักเรียน ในโรงเรียนโอกาสสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุโขทัยเขต 2

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง/กลุ่มผู้ให้ข้อมูล

1.1 ประชากร ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษาและครูในโรงเรียนขยายโอกาส สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุโขทัย เขต 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 35 โรงเรียน จำแนกเป็นผู้บริหารสถานศึกษาจำนวน 35 คน และครู จำนวน 494 คน รวมทั้งสิ้น 529 คน (ข้อมูล ณ วันที่ 10 มิถุนายน 2567)

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้บริหารและครูในโรงเรียนขยายโอกาส สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุโขทัย เขต 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 230 คน แบ่งเป็นผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 35 คน จาก 35 โรงเรียน โดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) และครู จำนวน 195 คน โดยกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างตามตารางสำเร็จรูปของ เครจซี่และมอร์แกน (Krejicie & Morgan อ้างถึงในสถิรพร เชาวน์ชัย หน้า162) และเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratied random sampling) ตามสัดส่วนของครู ในโรงเรียนขยายโอกาสแต่ละอำเภอ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุโขทัย เขต 2 จำนวน 35 โรงเรียน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสอบถาม สภาพการบริหารกิจการนักเรียน จำนวน 1 ฉบับ แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้ ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย เพศ ตำแหน่ง ระดับการศึกษา และประสบการณ์

การทำงาน มีลักษณะเป็นการตรวจสอบรายการ (Check List) ตอนที่ 2 สภาพการบริหารกิจการนักเรียนในสถานศึกษา ในโรงเรียนโอกาสสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุโขทัย เขต 2 ประกอบด้วย 6 ด้าน จำนวน 26 ข้อ โดยมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างนิยามศัพท์เฉพาะกับข้อคำถาม ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถาม (Index of Item Objective Congruence : IOC) เท่ากับ 0.67 – 1.00 และนำแบบสอบถามไปทดลอง (Try-out) กับครู ในโรงเรียนโอกาส สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุโขทัยเขต 2 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 ฉบับ ด้วยการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha-coefficient) ของครอนบัค (Cronbach) มีค่าเท่ากับ 0.977

3. เก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 การศึกษาสภาพการบริหารกิจการนักเรียน ในโรงเรียนขยายโอกาส สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุโขทัย เขต 2 ผู้วิจัยติดต่อขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร ขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยนเรศวร ถึงผู้บริหารสถานศึกษา และข้าราชการครู ในโรงเรียนขยายโอกาสสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุโขทัย เขต 2 ส่งแบบสอบถามพร้อมกับหนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลไปยังโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง และประสานขอความร่วมมือจากนักเรียนในการตอบแบบสอบถาม ผ่าน Google Form จำนวน 230 คน ได้รับแบบสอบถามคืน จำนวน 230 คนคิดเป็นร้อยละ 100

4. วิเคราะห์ข้อมูล

4.1 การศึกษาสภาพการบริหารกิจการนักเรียน ในโรงเรียนขยายโอกาส สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุโขทัย เขต 2 ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามโดยใช้สถิติพื้นฐาน วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการศึกษา สภาพการบริหารกิจการนักเรียน ในโรงเรียนขยายโอกาส สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุโขทัย เขต 2 ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ขั้นตอนที่ 2 เพื่อศึกษาแนวทางการบริหารกิจการนักเรียน ในโรงเรียนโอกาส สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุโขทัยเขต 2

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง/กลุ่มผู้ให้ข้อมูล

1.1 กลุ่มผู้ให้ข้อมูล ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิที่มีประสบการณ์ในการบริหารงานกิจการนักเรียนหรือมีประสบการณ์ด้านการบริหารกิจการนักเรียน จำนวน 5 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Selection) ประกอบด้วย1 อาจารย์ในมหาวิทยาลัยที่มีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาโททางการศึกษาหรือเทียบเท่าและมีประสบการณ์การทำงานและการบริหารงานมาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ปี จำนวน 1 คน ศึกษานิเทศก์ ที่มีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาโททางการศึกษาหรือเทียบเท่า มีวิทยฐานะไม่ต่ำกว่าศึกษานิเทศก์ชำนาญการ จำนวน 2 คน ผู้บริหารสถานศึกษา ที่มีวุฒิการศึกษาปริญญาโทหรือเทียบเท่า มีวิทยฐานะชำนาญการ มีความรู้และประสบการณ์ในการบริหารงานกิจการนักเรียนในสถานศึกษา จำนวน 1 คน ครูฝ่ายกิจการนักเรียนที่มีมีความรู้และความสามารถ ในการบริหารงานกิจการนักเรียนในสถานศึกษา จำนวน 1 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 แบบสัมภาษณ์แนวทางการบริหารกิจการนักเรียน ในโรงเรียนโอกาสสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุโขทัย เขต 2 มีลักษณะเป็นแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง (Semi Structured Interview) จำนวน 6 ด้าน ซึ่งประกอบไปด้วย 1.ด้านการวางแผนงานกิจการนักเรียน 2.ด้านการบริหารจัดการกิจการนักเรียนn3.ด้านการส่งเสริมพัฒนาให้นักเรียนมีวินัย คุณธรรม จริยธรรม 4.ด้านการดำเนินงานระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียน 5.ด้านการส่งเสริมประชาธิปไตยในโรงเรียน 6.ด้านการประเมินผลการดำเนินงานกิจการนักเรียน

3. เก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 การศึกษาแนวทางการบริหารกิจการนักเรียน ในโรงเรียนขยายโอกาส สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุโขทัย เขต 2 ผู้วิจัยขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยนเรศวร เพื่อขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์ ติดต่อนัดหมายกับผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้สัมภาษณ์เป็นรายบุคคล นัดวัน และเวลาในการสัมภาษณ์ และดำเนินการสัมภาษณ์ตามแนวประเด็นที่กำหนดไว้ในแบบสัมภาษณ์

4.วิเคราะห์ข้อมูล

4.1 การศึกษาแนวทางการบริหารกิจการนักเรียน ในโรงเรียนขยายโอกาส สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุโขทัย เขต 2 ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์มาจัดกระทำข้อมูล แปลความหมายและตีความข้อมูลที่ได้รวบรวมมาหลังการสัมภาษณ์ทุกครั้ง แล้วสรุปประเด็นเนื้อหาตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยด้วยการวิเคราะห์เนื้อเนื้อหา (Content Analysis)

ผลการวิจัย

ผลการศึกษาสภาพการบริหารกิจการนักเรียน ในโรงเรียนขยายโอกาส สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุโขทัย เขต 2

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับการบริหารกิจการนักเรียน ในโรงเรียนขยายโอกาส สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุโขทัย เขต 2 ในภาพรวม

ที่	สภาพการบริหารกิจการนักเรียน ในโรงเรียนขยายโอกาส	(n=230)		ระดับ	อันดับที่
		$\bar{X}$	S.D.		
1	ด้านการวางแผนงานกิจการนักเรียน	4.50	0.53	มากที่สุด	1
2	ด้านการบริหารจัดการกิจการนักเรียน	4.38	0.54	มาก	3
3	ด้านการส่งเสริมพัฒนาให้นักเรียนมีวินัย คุณธรรม จริยธรรม	4.40	0.53	มาก	2
4	ด้านการดำเนินงานระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียน	4.37	0.53	มาก	4
5	ด้านการส่งเสริมประชาธิปไตยในโรงเรียน	4.36	0.52	มาก	5
6	ด้านการประเมินผลการดำเนินงานกิจการนักเรียน	4.35	0.52	มาก	6
	รวม	4.39	0.53	มาก	-

จากตาราง 1 พบว่า สภาพการบริหารกิจการนักเรียน ในโรงเรียนขยายโอกาส สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุโขทัย เขต 2 ในภาพรวม อยู่ในระดับ มาก ($\bar{X}$ = 4.39) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านการวางแผนกิจการนักเรียน อยู่ในระดับ มาก ($\bar{X}$ = 4.50) รองลงมา คือ ด้านการส่งเสริมพัฒนาให้นักเรียนมีวินัย คุณธรรม จริยธรรม อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.40) และด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ด้านการประเมินผลการดำเนินงานกิจการนักเรียน อยู่ในระดับ มาก ($\bar{X}$ = 4.35)

จากผลการศึกษาสภาพการบริหารกิจการนักเรียนในโรงเรียนขยายโอกาส สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุโขทัย เขต 2 ทั้ง 6 ด้าน ได้มีการสร้างแบบสัมภาษณ์สำหรับแต่ละด้าน โดยอ้างอิงจากประเด็นที่ได้รับคะแนนน้อยที่สุดในแบบสอบถามของแต่ละด้าน ซึ่งแสดงรายละเอียดในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2 แสดงผลการศึกษาแนวทางการบริหารกิจการนักเรียน ในโรงเรียนโอกาส สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุโขทัย เขต 2 จากการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ

ข้อ	การบริหารกิจการนักเรียน	แนวทางการบริหารกิจการนักเรียน ในโรงเรียนโอกาส
1	**ด้านการวางแผนงานกิจการนักเรียน**	ผู้บริหารควรเปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นผ่านสภานักเรียนและช่องทางออนไลน์ เช่น แบบสอบถาม เพื่อกำหนดทิศทางกิจกรรมและพัฒนาทักษะที่ตรงกับความต้องการ พร้อมสร้างช่องทางสื่อสาร เช่น คณะกรรมการนักเรียน ตอบสนองความต้องการนักเรียน กำหนดเป้าหมายในการพัฒนาทักษะโดยเน้นประสบการณ์เรียนรู้และรับฟังความคิดเห็นจากนักเรียนทุกกลุ่ม พร้อมจัดฝึกอบรมเพื่อสร้างความสัมพันธ์ที่ดีและใช้เทคโนโลยีในการทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ
2	**ด้านการบริหารจัดการกิจการนักเรียน**	ผู้บริหารควรกำหนดหน้าที่รับผิดชอบในงานกิจการนักเรียนให้ชัดเจน สอดคล้องกับเป้าหมายของสำนักงานการศึกษาขั้นพื้นฐาน และสะท้อนวิสัยทัศน์ของสถานศึกษา โดยร่วมวางแผนและประเมินผลกับนักเรียน คณะครู ผู้ปกครอง และคณะกรรมการ กำหนดพันธกิจ

ข้อ	การบริหารกิจการนักเรียน	แนวทางการบริหารกิจการนักเรียน ในโรงเรียนโอกาส
		และวิสัยทัศน์ร่วมกัน พร้อมดำเนินการตามแนวทางที่ชัดเจน เช่น การประชุม การฝึกอบรม และการสร้างเครือข่ายความร่วมมือ เพื่อสนับสนุนเป้าหมายโรงเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ
3	**ด้านการส่งเสริมพัฒนาให้นักเรียนมีวินัย คุณธรรม จริยธรรม**	ผู้บริหารควรส่งเสริมจิตสำนึกความรับผิดชอบต่อสังคมในนักเรียนผ่านกฎเกณฑ์ที่ชัดเจน การสนับสนุนหลักสูตรเกี่ยวกับความยั่งยืน กิจกรรมจิตอาสา และโครงการที่ส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม ควรวางแผนกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่ปลูกฝังจิตสำนึกและพัฒนาคุณลักษณะพลเมืองที่ดี โดยดำเนินงานอย่างชัดเจนผ่านการบูรณาการหลักสูตร ความร่วมมือกับชุมชน และการใช้เทคโนโลยีในการสื่อสาร
4	**ด้านการดำเนินงานระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียน**	ผู้บริหารควรสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างโรงเรียน ชุมชน และหน่วยงานภายนอก ผ่านการเยี่ยมบ้านนักเรียนและวิเคราะห์ความต้องการร่วมกับครูที่ปรึกษา ควรจัดระบบดูแลช่วยเหลือนักเรียน โดยแต่งตั้งคณะกรรมการ คัดกรองนักเรียน เก็บข้อมูล และติดตามผลอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้การช่วยเหลือมีประสิทธิภาพและยั่งยืน
5	**ด้านการส่งเสริมประชาธิปไตยในโรงเรียน**	ผู้บริหารควรสร้างความสัมพันธ์กับชุมชนผ่านการเยี่ยมบ้านนักเรียนและใช้ครูเป็นสื่อกลาง พร้อมกำหนดเป้าหมายและกิจกรรมที่ชัดเจน เช่น ค่ายวินัย กิจกรรมอาสาสมัคร และส่งเสริมประชาธิปไตยในโรงเรียน อีกทั้งต้องปลูกฝังระเบียบวินัย สร้างวัฒนธรรมองค์กรที่ดี และบูรณาการการมีส่วนร่วมจากทุกฝ่าย เพื่อเตรียมความพร้อมนักเรียนและสร้างผลลัพธ์ที่ยั่งยืน
6	**ด้านการประเมินผลการดำเนินงานกิจการนักเรียน**	ผู้บริหารมีหน้าที่ส่งเสริมระเบียบวินัยและความรับผิดชอบของนักเรียนผ่านกิจกรรม เช่น การเลือกตั้งสภานักเรียน พร้อมติดตามและประเมินผลอย่างต่อเนื่อง ควรกำหนดเป้าหมาย ตัวชี้วัด และแผนการดำเนินงานที่ชัดเจน โดยตั้งคณะกรรมการประเมินผลและจัดทำปฏิทินกิจกรรม เพื่อพัฒนากิจกรรมให้ยั่งยืน พร้อมรายงานและนำผลที่ได้มาปรับปรุงการดำเนินงานในอนาคตอย่างมีประสิทธิภาพ

อภิปรายผล

จากผลการศึกษาสภาพและแนวทางการบริหารกิจการนักเรียน ในโรงเรียนขยายโอกาส สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุโขทัย เขต 2 ผู้วิจัยสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1.ผลการศึกษาสภาพการบริหารกิจการนักเรียนในโรงเรียนขยายโอกาส สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุโขทัย เขต 2 พบว่า การบริหารกิจการนักเรียนอยู่ในระดับมาก ซึ่งเนื่องจากมีการให้ความสำคัญในหลายด้าน ไม่เพียงแต่การส่งเสริมระเบียบวินัย แต่ยังพัฒนาทักษะชีวิตที่จำเป็นในการอยู่ร่วมในสังคมอย่างมีความสุข โดยครูในฝ่ายกิจการนักเรียนมีความรู้และความสามารถในการทำงานได้ดี งานวิจัยของ ณัฐวุฒิ หว่านผล และ ศิริพงษ์ เศาภายน (2564) พบผลลัพธ์คล้ายกันในการศึกษาการบริหารกิจการนักเรียนในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาในเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบุรี เขต 2 และการศึกษาของยุทธนา เลิศคลัง (2565) ที่พบว่า การบริหารกิจการนักเรียนในโรงเรียนคุรุราษฎร์รังสฤษฎ์ก็อยู่ในระดับมากเช่นกัน

1.1 จากผลการศึกษาสภาพการบริหารกิจการนักเรียนในโรงเรียนขยายโอกาส สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุโขทัย เขต 2 พบว่า ด้านการวางแผนกิจการนักเรียนมีค่าเฉลี่ยสูงสุด เนื่องจากโรงเรียนจัดการประชุมเพื่อวางแผนงานอย่างต่อเนื่อง กำหนดแนวทางและเป้าหมายการบริหารกิจการนักเรียนอย่างชัดเจน โดยมีการระดมความคิดจากคณะครูและบุคลากรที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เกิดการมีส่วนร่วมและสอดคล้องกับบริบทของโรงเรียน งานวิจัยของ วณิชย์ เอื้อน้อมจิตต์กุล (2556) และ สุรพัชร เกตุรัตน์ (2561) พบว่า การวางแผนกิจการนักเรียนมีความสำคัญและดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพเช่นกัน

1.2 จากผลการศึกษาสภาพการบริหารกิจการนักเรียนในโรงเรียนขยายโอกาส สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุโขทัย เขต 2 พบว่า ด้านการประเมินผลการดำเนินงานกิจการนักเรียนมีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด เนื่องจากโรงเรียนไม่ได้จัดการประชุมชี้แจงกระบวนการประเมินผลและการติดตามผลการดำเนินงานหรือโครงการต่าง ๆ โดยไม่มีการแต่งตั้งคณะกรรมการที่รับผิดชอบในการประเมินผลเพื่อปรับปรุงกิจการนักเรียนให้มีประสิทธิภาพ งานวิจัยของ วณิชย์ เอื้อน้อมจิตต์กุล (2556) พบว่า การบริหารกิจการ

นักเรียนของโรงเรียนงิ้วรายบุญมีรังสฤษดิ์อยู่ในระดับมาก โดยการประเมินผลการดำเนินงานกิจการนักเรียนอยู่ในลำดับสุดท้ายจากการประเมินหลายด้าน

2. จากผลการศึกษาแนวทางการบริหารกิจการนักเรียนในโรงเรียนขยายโอกาส สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุโขทัย เขต 2 สามารถอภิปรายผลการวิจัย ดังนี้

2.1 ด้านการวางแผนงานกิจการนักเรียน ผู้บริหารควรเปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นผ่านสภานักเรียนและช่องทางออนไลน์ เพื่อสะท้อนความต้องการและกำหนดเป้าหมายการพัฒนาทักษะที่เหมาะสม โดยมุ่งเน้นประสบการณ์การเรียนรู้ รับฟังความคิดเห็นจากทุกกลุ่ม รวมถึงศิษย์เก่า พร้อมจัดอบรมเสริมสร้างความสัมพันธ์ และใช้เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงาน เพราะการรับฟังความคิดเห็นจากหลายฝ่าย การพัฒนาทักษะที่สอดคล้องกับความต้องการ การสร้างความสัมพันธ์ที่ดีและการใช้เทคโนโลยีในการบริหารงาน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ยุทธนา เลิศคลัง (2565) และ ณัฐนีย์ วงศ์สุวรรณ (2566) ที่เน้นการประชุมรับฟังความคิดเห็นจากนักเรียนและผู้ปกครอง เพื่อวางแผนโครงการและกิจกรรมที่ตอบสนองความต้องการของนักเรียนและสอดคล้องกับนโยบายการจัดการศึกษาและกฎระเบียบของโรงเรียน

2.2 ด้านการบริหารจัดการกิจการนักเรียน ผู้บริหารควรกำหนดหน้าที่รับผิดชอบในงานกิจการนักเรียนให้ชัดเจนและสอดคล้องกับเป้าหมายของสำนักงานการศึกษาขั้นพื้นฐาน รวมถึงกำหนดพันธกิจและภารกิจที่สะท้อนวิสัยทัศน์ของสถานศึกษา การบริหารที่ดีต้องอาศัยการวางแผนและประเมินผลร่วมกับนักเรียน คณะกรรมการ ผู้ปกครอง และครู ผ่านการประชุม ฝึกอบรม และสร้างเครือข่ายความร่วมมือ เพื่อให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพและตอบสนองต่อความต้องการของนักเรียนอย่างแท้จริง เพราะการกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบที่ชัดเจน การกำหนดพันธกิจที่สะท้อนวิสัยทัศน์ของโรงเรียน การมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน การวางแผนงานที่ละเอียดและการกำกับติดตามผลอย่างเป็นระบบ รวมถึงการพัฒนาบุคลากรอย่างต่อเนื่อง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุรพัชร เกตุรัตน์ (2561) ที่เน้นการกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบให้ชัดเจน และงานวิจัยของ ณัฐนีย์ วงศ์สุวรรณ (2566) ที่แนะนำให้ศึกษาความต้องการของนักเรียนและวางแผนโครงการกิจกรรมให้สอดคล้องกับนโยบายการจัดการศึกษาและกฎระเบียบของโรงเรียน โดยมีการวางแผนการดำเนินงานอย่างละเอียดและการจัดบุคลากรให้เหมาะสมกับกิจกรรม เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดและการกำกับติดตามอย่างต่อเนื่อง

2.3 ด้านการส่งเสริมพัฒนาให้นักเรียนมีวินัย คุณธรรม จริยธรรม ผู้บริหารควรสนับสนุนการสร้างจิตสำนึกความรับผิดชอบต่อสังคมในนักเรียน ผ่านกฎเกณฑ์ที่ชัดเจน หลักสูตรที่ส่งเสริมความยั่งยืน และกิจกรรมจิตอาสา ควบคู่กับการวางแผนโครงการส่งเสริมคุณธรรม จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร และบูรณาการความร่วมมือกับชุมชน พร้อมใช้เทคโนโลยีในการสื่อสารเพื่อปลูกฝังคุณธรรมและจริยธรรมอย่างยั่งยืน เพราะการสร้างจิตสำนึกความรับผิดชอบต่อสังคม การกำหนดกฎเกณฑ์ที่ชัดเจน การบูรณาการหลักสูตร การจัดกิจกรรมเสริม การสร้างความร่วมมือกับชุมชน และการใช้เทคโนโลยีในการสื่อสาร ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วณิชย์ เอื้อน้อมจิตต์กุล (2556) และ สุรพัชร เกตุรัตน์ (2561) ที่เน้นการกำหนดหน้าที่รับผิดชอบในการบันทึกและจัดกิจกรรมส่งเสริมพัฒนาคุณธรรมจริยธรรมอย่างต่อเนื่อง

2.4 ด้านการดำเนินงานระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียน ผู้บริหารควรสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างโรงเรียนและชุมชน เช่น การเยี่ยมบ้านนักเรียนเพื่อเข้าใจบริบท และร่วมกับครูที่ปรึกษาวิเคราะห์ความต้องการของนักเรียน นอกจากนี้ ควรแต่งตั้งคณะกรรมการทำงานร่วมกับหน่วยงานภายนอก คัดกรองข้อมูลนักเรียน และติดตามผลการช่วยเหลืออย่างต่อเนื่อง เพื่อให้การดูแลนักเรียนมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับแต่ละบุคคล เพราะการสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับชุมชน การวิเคราะห์ความต้องการของนักเรียน การทำงานร่วมกับหน่วยงานภายนอก การแต่งตั้งคณะกรรมการดูแลช่วยเหลือนักเรียน และการคัดกรองและติดตามผลอย่างต่อเนื่อง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ยุทธนา เลิศคลัง (2565) และ กัมปนาท อาทิตย์ตั้ง, สาธรทรัพย์ รวงทอง, ทีปพิพัฒน์ สันตะวัน (2565) ที่เน้นการประชุมวางแผน รับฟังความคิดเห็นจากนักเรียนและผู้ปกครอง และการคัดกรองนักเรียนอย่างต่อเนื่องเพื่อให้การดูแลช่วยเหลือเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

2.5 ด้านการส่งเสริมประชาธิปไตยในโรงเรียน ผู้บริหารควรสร้างเครือข่ายกับชุมชนผ่านการเยี่ยมบ้านนักเรียนและใช้ครูเป็นตัวกลางในการสื่อสาร เพื่อเข้าใจบริบทของนักเรียน ควรกำหนดกิจกรรมที่ส่งเสริมระเบียบวินัย ความรับผิดชอบ และการมีส่วนร่วม เช่น ค่ายวินัยและงานอาสาสมัคร พร้อมพัฒนาหลักสูตรที่สนับสนุนประชาธิปไตย โดยเปิดโอกาสให้ทุกฝ่ายร่วมกำหนดเป้าหมายและกิจกรรมที่ชัดเจน เพื่อพัฒนานักเรียนให้มีจิตสำนึกในการมีส่วนร่วมอย่างแท้จริง เพราะการสร้างเครือข่ายกับชุมชน บทบาทของครูในการเป็นตัวกลาง กิจกรรมที่เสริมสร้างระเบียบวินัยและความรับผิดชอบ การพัฒนาหลักสูตรที่สนับสนุนประชาธิปไตย และการมีส่วนร่วมของทุกฝ่ายในการกำหนดเป้าหมายและประเมินผล ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ยุทธนา เลิศคลัง

(2565) และ สุรพัชร เกตุรัตน์ (2561) ที่เน้นการส่งเสริมคุณธรรม ความรับผิดชอบ และการมีส่วนร่วมในประชาธิปไตย พร้อมการประเมินผลอย่างสม่ำเสมอ

2.6 ด้านการประเมินผลการดำเนินงานกิจการนักเรียน ผู้บริหารควรกำหนดแผนติดตามและประเมินผลที่ชัดเจน โดยให้ครู นักเรียน และผู้ปกครองมีส่วนร่วม เพื่อพัฒนากิจกรรมอย่างยั่งยืน ควรกำหนดตัวชี้วัดและผลสัมฤทธิ์ที่ชัดเจน เช่น การเลือกตั้งสภานักเรียน และการตั้งคณะกรรมการประเมินผล พร้อมจัดทำปฏิทินการดำเนินงาน เพื่อให้การประเมินเป็นไปอย่างต่อเนื่องและนำไปสู่การปรับปรุงกิจกรรมในอนาคต เพราะแผนการติดตามและประเมินผลที่ชัดเจน การมีส่วนร่วมของทุกฝ่าย การกำหนดตัวชี้วัดที่เป็นรูปธรรม การใช้กระบวนการประเมินที่เป็นระบบ และการกำหนดปฏิทินการประเมินผลอย่างต่อเนื่อง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วณิชย์ เอื้อน้อมจิตต์กุล (2556) และ สุรพัชร เกตุรัตน์ (2561) ที่เน้นการมีส่วนร่วมในการประเมินผลและการกำหนดระเบียบข้อบังคับที่มีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะ

1.ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 การเสริมสร้างความร่วมมือจากทุกภาคส่วน การบริหารกิจการนักเรียนควรเปิดโอกาสให้ทุกภาคส่วน เช่น นักเรียน ครู ผู้ปกครอง และชุมชน มีส่วนร่วมในการวางแผนและดำเนินงาน โดยการรับฟังความคิดเห็นจากนักเรียนผ่านช่องทางต่าง ๆ เช่น สภานักเรียนและแบบสอบถามออนไลน์ เพื่อให้กิจกรรมตรงกับความต้องการของนักเรียน การร่วมมือกับหน่วยงานภายนอกและชุมชนยังช่วยเสริมสร้างผลลัพธ์ในด้านคุณธรรม จริยธรรม และการดูแลช่วยเหลือนักเรียนให้มีประสิทธิภาพ

1.2 การใช้เทคโนโลยีในการบริหารและประเมินผล การใช้เทคโนโลยีในการบริหารกิจการนักเรียนช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการติดตามและประเมินผลกิจกรรมต่าง ๆ โดยใช้ระบบออนไลน์ในการประเมินผลการดำเนินงานและการดูแลนักเรียน การกำหนดตัวชี้วัดที่ชัดเจนและใช้เทคโนโลยีในการติดตามผลจะช่วยให้ผู้บริหารสามารถปรับปรุงกิจกรรมให้สอดคล้องกับความต้องการของนักเรียนและนโยบายของโรงเรียน

2.ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยในครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาการปรับปรุงการประเมินผลการดำเนินงานกิจการนักเรียน โดยใช้การวิจัยเชิงประเมินผล วิเคราะห์ประสิทธิภาพของแนวทางที่นำมาใช้ และกำหนดตัวชี้วัดที่ชัดเจน

2.2 ควรศึกษาบทบาทของผู้บริหารสถานศึกษาในการพัฒนาระบบการบริหารงานกิจการนักเรียนในยุคโลกาภิวัตน์

2.3 ควรศึกษาผลกระทบของกิจกรรมที่ดำเนินการในโรงเรียน เพื่อวิเคราะห์ผลต่อการพัฒนาทักษะ ความรู้ และพฤติกรรมของนักเรียนในระยะยาว

สรุปผลการวิจัย

จากผลการวิจัย พบว่า ศึกษาสภาพและแนวทางการบริหารกิจการนักเรียน ในโรงเรียนขยายโอกาส สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุโขทัย เขต 2 ประกอบด้วย 6 ด้าน ซึ่งประกอบไปด้วย ด้านการวางแผนงานกิจการนักเรียน ด้านการบริหารจัดการกิจการนักเรียน ด้านการส่งเสริมพัฒนาให้นักเรียนมีวินัย คุณธรรม จริยธรรม ด้านการดำเนินงานระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียน ด้านการส่งเสริมประชาธิปไตยในโรงเรียน และด้านการประเมินผลการดำเนินงานกิจการนักเรียน โรงเรียนขยายโอกาสในเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุโขทัย เขต 2 มีการบริหารกิจการนักเรียนโดยเน้นด้านการวางแผนงานกิจการนักเรียนที่ชัดเจน การมีการสนับสนุนด้านการส่งเสริมพัฒนาให้นักเรียนมีวินัย คุณธรรม จริยธรรม และด้านการบริหารจัดการกิจการนักเรียน ด้านการดำเนินงานระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนอย่างครบถ้วน นอกจากนี้ ยังมีด้านการส่งเสริมประชาธิปไตยในโรงเรียนและด้านการประเมินผลกิจกรรมอย่างมีประสิทธิภาพ ในส่วนของแนวทางการบริหารกิจการนักเรียนในอนาคต ควรเน้นที่การปรับปรุงการตอบสนองความต้องการของนักเรียนในรูปแบบต่างๆ ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น พร้อมทั้งให้ความสำคัญในการประเมินผลกิจกรรมอย่างต่อเนื่องเพื่อพัฒนาและปรับปรุงให้สอดคล้องกับความต้องการของนักเรียนในแต่ละช่วงเวลา

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทัศนะ ศรีปัตตา อาจารย์ที่ปรึกษาที่ให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะในการปรับปรุงการค้นคว้าอิสระจนสำเร็จ ขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้ข้อมูลและคำแนะนำในการวิจัย และขอบคุณบิดามารดาที่ให้กำลังใจและการสนับสนุนอย่างดีที่สุด ผู้วิจัยขออุทิศผลจากการศึกษาฉบับนี้แด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2564). รายงานสถานการณ์การพัฒนาการศึกษาในพื้นที่ชนบท.

กัมปนาท อาทิตย์ตั้ง, สาธรทรัพย์ รวงทอง, และทีปพิพัฒน์ สันตะวัน. (2565). *แนวทางการบริหารงานกิจการนักเรียนในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษานครสวรรค์*. (การค้นคว้าอิสระศึกษามหาบัณฑิต). นครสวรรค์: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.

กาญจนา ธนาฤกษ์มงคล. (2556). *ปัญหาและความต้องการพัฒนาการบริหารกิจการนักเรียนของสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 20 จังหวัดอุดรธานี*. (การค้นคว้าอิสระศึกษามหาบัณฑิต). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ณัฐณีย์ วงศ์สุวรรณ. (2566). *แนวทางการบริหารงานกิจการนักเรียนในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุโขทัย*. (การค้นคว้าอิสระศึกษามหาบัณฑิต). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.

ณัฐวุฒิ หว่านผล, และศิริพงษ์ เศาภายน. (2564). การศึกษาสภาพปัญหาการบริหารงานกิจการนักเรียนของโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบุรี เขต 2. *วารสาร Journal of Roi Kaensarn Academi*, *6*(1), 1-19.

ตะวัน ชัยรัต. (2557). *บทบาทของผู้บริหารสถานศึกษาในการส่งเสริมงานกิจการรับนักเรียน นักศึกษาในสถานศึกษาอาชีวศึกษาจังหวัดพิษณุโลก*. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร.

ยุทธนา เลิศคลัง. (2566). *การบริหารกิจการนักเรียนของโรงเรียนคุรุราษฎร์รังสฤษฎ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาราชบุรี*. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร.

ใยอนงค์ ทิมสุวรรณ. (2558), *เอกสารวิชาการส่วนบุคคล (Individual Study) ประชาธิปไตย กับบทบาทสถานศึกษาและชุมชนในการพัฒนาส่งเสริมอัตลักษณ์วิถีไทย การฝึกอบรมหลักสูตรหลักนิติธรรมเพื่อประชาธิปไตย รุ่นที่ 3 (วิทยาลัยรัฐธรรมนูญ)*. กรุงเทพฯ: สำนักงานศาลรัฐธรรมนูญ.

วณิชย์ เอื้อน้อมจิตต์กุล. (2556). *การบริหารกิจการนักเรียนของโรงเรียนงิ้วรายบุญมีรังสฤษฎ์*. การค้นคว้าอิสระศึกษามหาบัณฑิต. นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร.

วราภรณ์ บุญดอก. (2559). *สภาพและปัญหาการบริหารกิจการนักเรียนโรงเรียนมัธยมวัดหนองจอก สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 2*. (งานนิพนธ์ศึกษามหาบัณฑิต). ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2562). *นโยบายสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปีงบประมาณ พ.ศ. 2564*. สืบค้นเมื่อ 20 มีนาคม 2567, จาก https://obeclaw.obec.go.th/archives/1118

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2564). *รายงานสถานการณ์การบริหารจัดการโรงเรียนในพื้นที่ขยายโอกาส*.

สุรพัชร เกตุรัตน์. (2561). *การบริหารกิจการนักเรียนของโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการราชบุรี*. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร.

ความต้องการจำเป็นและแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะของผู้บริหารสถานศึกษา ในยุคดิจิทัลโรงเรียนขยายโอกาส สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 3

NEEDS AND GUIDELINES FOR PROMOTING OF CHARACTERISTICS OF SCHOOL ADMINISTRATORS IN DIGITAL OPPORTUNITY EXPANSION SCHOOLS UNDER PHETCHABUN PRIMARY EDUCATION AREA OFFICE DISTRICT 3

ณัฐณิชา บัวพรวน* ทัศนะ ศรีปัตตา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
*corresponding author e-mail: Natnichaso66@nu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความต้องการจำเป็นและแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะของผู้บริหารสถานศึกษาในยุคดิจิทัลโรงเรียนขยายโอกาส สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 3 ดำเนินการวิจัยเป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การศึกษาความต้องการจำเป็นของคุณลักษณะผู้บริหารสถานศึกษาในยุคดิจิทัล กลุ่มตัวอย่างจำนวน 290 คน ประกอบด้วย ผู้บริหารสถานศึกษา 25 คน ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง ข้าราชการครู 265 คน กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ตารางเครจซี่และมอร์แกนตามสัดส่วนครูในโรงเรียนขยายโอกาสแต่ละอำเภอ เครื่องมือเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2) การศึกษาแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะของผู้บริหารสถานศึกษาในยุคดิจิทัล โดยสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน ใช้แบบสัมภาษณ์ วิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหา ผลการวิจัยพบว่า 1) การศึกษาความต้องการจำเป็นของคุณลักษณะผู้บริหารสถานศึกษาในยุคดิจิทัล โดยด้านที่มีดัชนีลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นสูงสุด คือ ด้านการยกระดับเทคโนโลยี และด้านที่มีดัชนีลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นต่ำสุด คือ ด้านการกำหนดวิสัยทัศน์ 2) การศึกษาแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะของผู้บริหารสถานศึกษาในยุคดิจิทัล จำนวน 24 แนวทาง

คำสำคัญ: คุณลักษณะผู้บริหารสถานศึกษา โรงเรียนขยายโอกาส ยุคดิจิทัล

Abstract

This research aimed to study the needs and guidelines for promoting the characteristics of school administrators in the digital era in opportunity expansion schools under the Office of Phetchabun Primary Educational Service Area 3. The research was conducted in two phases: 1) studying the needs for the characteristics of school administrators in the digital era, with a sample of 290 participants, including 25 school administrators selected through purposive sampling and 265 teachers determined using Krejcie and Morgan's table based on the proportion of teachers in opportunity expansion schools in each district. A five-point rating scale questionnaire was used as the research instrument, and data were analyzed using mean and standard deviation. 2) Studying guidelines for promoting the characteristics of school administrators in the digital era by interviewing five experts using a structured interview, with qualitative content analysis. The findings revealed that 1) in the study of the needs for the characteristics of school administrators in the digital era, the aspect with the highest priority needs index was technological advancement, while the aspect with the lowest priority needs index was vision setting. 2) The study identified 24 guidelines for promoting the characteristics of school administrators in the digital era.

keywords: characteristics of school administrators, opportunity expansion schools, digital age

บทนำ

ยุคดิจิทัลเป็นยุคที่เทคโนโลยีมีความเจริญก้าวหน้าทำให้มีความสะดวกรวดเร็วในการสื่อสารการส่งผ่านข้อมูลข่าวสาร ทำให้ทุกคนสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลได้อย่างรวดเร็วในทุกที่และตลอดเวลา (สุกัญญา แช่มช้อย, 2562) ยุคดิจิทัล จึงต้องนำเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทในด้านการศึกษาเปลี่ยนแปลงระบบการศึกษาของประเทศจากเดิมให้เข้าสู่ยุคดิจิทัล ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการได้ดำเนินการภารกิจหลักตามยุทธศาสตร์ชาติ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2579 กำหนดเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) โดยมุ่งหวังให้ผู้เรียนทุกช่วงวัยได้รับการพัฒนา เพื่อมุ่งเน้นผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของภาคการศึกษาที่จะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้เรียนและประชาชน โดยมุ่งเป้าหมายการพัฒนาการศึกษา เพื่อร่วมกัน “พลิกโฉมการศึกษาสู่ยุคดิจิทัล” (กระทรวงศึกษาธิการ, 2565)

การบริหารสถานศึกษาในยุคดิจิทัลเป็นการบริหารเทคโนโลยีไปพร้อมกับการเปลี่ยนแปลง จำเป็นที่จะต้องมีการวางแผนการขับเคลื่อนสถานศึกษาที่มีประสิทธิภาพ ผู้บริหารจึงเป็นกลไกหลักสำคัญในการดำเนินงานของสถานศึกษาที่ตรงตามวัตถุประสงค์ตามเป้าหมายที่วางไว้ ผู้บริหารสถานศึกษาจึงจำเป็นที่ต้องเปลี่ยนทัศนคติและแนวคิดการบริหารของตนเองให้ทันต่อสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น (เอกชัย กี่สุขพันธ์, 2559) โดยจะต้องเข้าใจบริบทของสถานศึกษา โดยเฉพาะสภาพแวดล้อมทางเทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนในการเปลี่ยนแปลงระดับต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อการศึกษาของไทย การเปลี่ยนแปลงบริบทของสถานศึกษาในยุคดิจิทัลจึงเป็นภารกิจที่สำคัญของผู้บริหารสถานศึกษาผู้บริหารจะต้องให้การยอมรับเพื่อนำมาปรับใช้กับตนเองก่อนที่จะเผยแพร่เข้าสู่สถานศึกษาและห้องเรียนต่อไป (สุกัญญา แช่มช้อย, 2561)

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์เขต 3 ได้กำหนดแนวทางการขับเคลื่อนตามแผนปฏิบัติการประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2567 โดยให้มีการส่งเสริมผู้บริหาร ครู และบุคลากรทางการศึกษาเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์เขต 3 ได้เห็นความสำคัญของการส่งเสริมและพัฒนาผู้บริหารในโรงเรียนขยายโอกาสถึงการบริหารจัดการในยุคดิจิทัลและการใช้เทคโนโลยีของบุคลากร จึงกำหนดเป็นเป้าประสงค์ที่ 9 ผู้บริหาร ครู และบุคลากรทางการศึกษาเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี มีสมรรถนะความรู้ ความเชี่ยวชาญ จรรยาบรรณและมาตรฐานวิชาชีพ รวมทั้งจิตวิญญาณความเป็นครู รวมถึงจุดเน้นการศึกษาจังหวัดเพชรบูรณ์ ข้อที่ 5 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการศึกษาและทักษะดิจิทัลของผู้บริหาร ครูและผู้เรียน ดังนั้นการนำสถานศึกษาในยุคดิจิทัล ผู้บริหารสถานศึกษาจะต้องมีคุณลักษณะที่โดดเด่นและพัฒนาคุณลักษณะที่สอดคล้องกับยุคดิจิทัลเพื่อรับมือต่อการเปลี่ยนแปลงในด้านต่าง ๆ แต่จากการศึกษาพบว่า โรงเรียนขยายโอกาสยังขาดคุณลักษณะของผู้บริหารสถานศึกษาในยุคดิจิทัลเนื่องจากยังขาดความรู้ด้านการใช้เทคโนโลยี ระบบการทำงานไม่เปิดกว้างหรือยังไม่พร้อมรับกับการเปลี่ยนแปลงกับวิธีการใหม่ อีกทั้งยังการขาดการรู้เท่าทันสื่อเทคโนโลยี ส่งผลให้นักเรียนมีสมาธิสั้น เข้าถึงสื่อที่ไม่ปลอดภัย (แผนปฏิบัติการของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์เขต 3 ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2567)

จากปัญหาดังกล่าวข้างต้นจึงทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจศึกษาความต้องการจำเป็นและแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะของผู้บริหารสถานศึกษาในยุคดิจิทัลโรงเรียนขยายโอกาส สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์เขต 3 เพื่อเป็นข้อมูลให้ผู้บริหารสถานศึกษานำไปเป็นแนวทางในการวางแผนพัฒนาคุณลักษณะของตนเองให้เหมาะสมกับการบริหารโรงเรียนยายโอกาสในยุคดิจิทัล และสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์เขต 3 ให้การส่งเสริมผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนขยายโอกาสใช้เทคโนโลยีดิจิทัลให้เกิดประโยชน์สูงสุด และเพิ่มองค์ความรู้ทางการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างปลอดภัยซึ่งจะส่งผลให้การจัดการศึกษาสอดคล้องกับความต้องการผู้เรียนและบรรลุผลตามเป้าหมายของการจัดการศึกษาที่กำหนดไว้ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความต้องการจำเป็นของคุณลักษณะผู้บริหารสถานศึกษาในยุคดิจิทัลโรงเรียนขยายโอกาส สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 3

2. เพื่อศึกษาแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะของผู้บริหารสถานศึกษาในยุคดิจิทัลโรงเรียนขยายโอกาส สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การศึกษาความต้องการจำเป็นและแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะผู้บริหารสถานศึกษาในยุคดิจิทัล โรงเรียนขยายโอกาส สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 3 ผู้วิจัยมีการดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาความต้องการจำเป็นของคุณลักษณะผู้บริหารสถานศึกษาในยุคดิจิทัล โรงเรียนขยายโอกาส สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 3

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง/กลุ่มผู้ให้ข้อมูล

1.1 ประชากร ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา และข้าราชการครู โรงเรียนขยายโอกาส สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 3 ปีการศึกษา 2567 โดยจำแนกเป็นผู้บริหารสถานศึกษา 97 คน และข้าราชการครู 1,024 คน รวมทั้งสิ้น 1,121 คน (ข้อมูล ณ วันที่ 10 มิถุนายน 2567)

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา และข้าราชการครู โรงเรียนขยายโอกาส สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 3 ในปีการศึกษา 2567 จำนวน 290 คน โดยจำแนกเป็น ผู้บริหารสถานศึกษา 25 คน ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง และข้าราชการครู 265 คน กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ตารางเครจซี่และมอร์แกน (Krejcie & Morgan) ได้มาจากวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) ตามสัดส่วนข้าราชการครูโรงเรียนขยายโอกาสแต่ละอำเภอ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 3

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสอบถามความต้องการจำเป็นของคุณลักษณะผู้บริหารสถานศึกษาในยุคดิจิทัล จำนวน 1 ฉบับ แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้ ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย เพศ ตำแหน่ง และประสบการณ์การทำงาน มีลักษณะเป็นการตรวจสอบรายการ (Check List) ตอนที่ 2 ความต้องการจำเป็นของคุณลักษณะผู้บริหารสถานศึกษาในยุคดิจิทัล โรงเรียนขยายโอกาส สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 3 ประกอบด้วย 5 ด้าน รวมทั้งสิ้น 27 ข้อ โดยมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างนิยามศัพท์เฉพาะกับข้อคำถาม ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถาม (IOC) เท่ากับ 0.67-1.00 และนำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแล้วไปทดลอง (try-out) กับผู้บริหารสถานศึกษา และข้าราชการครู โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 1 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย จำนวน 30 คน เพื่อหาความเชื่อมั่น (Radiality) ของแบบสอบถามด้วยการวิเคราะห์การหาสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับ เท่ากับ 0.965

3. เก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 การศึกษาความต้องการจำเป็นของคุณลักษณะผู้บริหารสถานศึกษาในยุคดิจิทัล โรงเรียนขยายโอกาส สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 3 ผู้วิจัยติดต่อขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร ขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยนเรศวร ถึงผู้บริหารสถานศึกษา และข้าราชการครู ในโรงเรียนขยายโอกาสสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 3 ส่งแบบสอบถามพร้อมกับหนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลไปยังโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ผ่าน Google Form จำนวน 290 คน ได้รับแบบสอบถามคืน จำนวน 290 คนคิดเป็นร้อยละ 100

4. วิเคราะห์ข้อมูล

4.1 การศึกษาความต้องการจำเป็นของคุณลักษณะผู้บริหารสถานศึกษาในยุคดิจิทัลโรงเรียนขยายโอกาส ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามโดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าความถี่และค่าร้อยละ วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับ

ความต้องการจำเป็นของคุณลักษณะผู้บริหารสถานศึกษาในยุคดิจิทัลโรงเรียนขยายโอกาส สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 3 ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะของผู้บริหารสถานศึกษาในยุคดิจิทัลโรงเรียนขยายโอกาส สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 3

1.ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง/กลุ่มผู้ให้ข้อมูล

1.1 กลุ่มผู้ให้ข้อมูล ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ และมีประสบการณ์ทางด้านการผู้บริหารสถานศึกษาในยุคดิจิทัลโรงเรียนขยายโอกาส สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 3 จำนวน 5 คน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง โดย 1) เป็นอาจารย์ในมหาวิทยาลัยที่มีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาโททางการศึกษาหรือเทียบเท่าและมีประสบการณ์การทำงานและการบริหารงานมาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ปี จำนวน 1 คน 2) เป็นผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนขยายโอกาสที่มีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาโททางการศึกษาหรือเทียบเท่า มีวิทยฐานะไม่ต่ำกว่าผู้อำนวยการชำนาญการพิเศษและมีประสบการณ์การทำงานและการบริหารงานมาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ปี จำนวน 2 คน 3) เป็นศึกษานิเทศก์ที่มีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาโททางการศึกษาหรือเทียบเท่า มีวิทยฐานะไม่ต่ำกว่าศึกษานิเทศก์ชำนาญการ มีประสบการณ์ทางด้านเทคโนโลยีดิจิทัลและมีประสบการณ์การทำงานไม่น้อยกว่า 5 ปี จำนวน 2 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 แบบสัมภาษณ์แนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะของผู้บริหารสถานศึกษาในยุคดิจิทัลโรงเรียนขยายโอกาส สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 3 มีลักษณะเป็นแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง จำนวน 5 ด้าน ซึ่งประกอบไปด้วย 1) ด้านการกำหนดวิสัยทัศน์ 2) ด้านการเป็นพลเมืองในยุคดิจิทัล 3) ด้านด้านการยกระดับเทคโนโลยี 4) ด้านการสร้างวัฒนธรรมดิจิทัล 5) ด้านการจัดการองค์กรทั้งระบบ ด้านละ 1 ข้อ

3. เก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 การศึกษาแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะของผู้บริหารสถานศึกษาในยุคดิจิทัลโรงเรียนขยายโอกาส สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 3 ผู้วิจัยขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยนเรศวร เพื่อขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์ ติดต่อนัดหมายกับผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้สัมภาษณ์เป็นรายบุคคล นัดวัน และเวลาในการสัมภาษณ์ และดำเนินการสัมภาษณ์ตามแนวประเด็นที่กำหนดไว้ในแบบสัมภาษณ์

4. วิเคราะห์ข้อมูล

4.1 การศึกษาแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะของผู้บริหารสถานศึกษาในยุคดิจิทัลโรงเรียนขยายโอกาส ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์มาจัดกระทำข้อมูล แปลความหมายและตีความข้อมูลที่ได้รวบรวมมาหลังการสัมภาษณ์ทุกครั้ง แล้วสรุปประเด็นเนื้อหาตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยด้วยการวิเคราะห์เนื้อเนื้อหา (Content Analysis)

ผลการวิจัย

ผลการศึกษาความต้องการจำเป็นของคุณลักษณะผู้บริหารสถานศึกษาในยุคดิจิทัล โรงเรียนขยายโอกาส สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 3

ตารางที่ 1 สภาพปัจจุบันและสภาพอันพึงประสงค์และดัชนีลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นของคุณลักษณะผู้บริหารสถานศึกษาในยุคดิจิทัล โรงเรียนขยายโอกาส สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 3 ในภาพรวม

ที่	รายการ	สภาพปัจจุบัน			สภาพที่พึงประสงค์			PNI Modified	อันดับที่
		$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ		
1	ด้านการกำหนดวิสัยทัศน์	3.73	0.85	มาก	4.35	0.67	มาก	0.168	5
2	ด้านการเป็นพลเมืองในยุคดิจิทัล	3.68	0.84	มาก	4.36	0.64	มาก	0.186	4
3	ด้านการยกระดับเทคโนโลยี	3.65	0.90	มาก	4.42	0.63	มาก	0.213	1

ที่	รายการ	สภาพปัจจุบัน			สภาพที่พึงประสงค์			PNI Modified	อันดับที่
		$\bar{x}$	S.D.	ระดับ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับ		
4	ด้านการสร้างวัฒนธรรมดิจิทัล	3.69	0.94	มาก	4.43	0.68	มาก	0.201	3
5	ด้านการจัดการองค์กรทั้งระบบ	3.63	0.95	มาก	4.39	0.64	มาก	0.211	2
	รวม	**3.68**	**0.60**	**มาก**	**4.39**	**0.17**	**มาก**	**0.196**	**-**

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลการวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นของคุณลักษณะผู้บริหารสถานศึกษาในยุคดิจิทัล โรงเรียนขยายโอกาส สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 3 ในภาพรวมมีค่าดัชนีลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นเท่ากับ 0.196 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านที่มีดัชนีลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นสูงสุดคือด้านการยกระดับเทคโนโลยี ($PNI_{modified}$= 0.213) รองลงมาคือ ด้านการจัดการองค์กรทั้งระบบ ($PNI_{modified}$= 0.211) และด้านที่มีดัชนีลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นต่ำสุดคือ ด้านการกำหนดวิสัยทัศน์ ($PNI_{modified}$= 0.168)

จากผลการศึกษาแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะของผู้บริหารสถานศึกษาในยุคดิจิทัล โรงเรียนขยายโอกาส สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 3 ทั้ง 5 ด้าน ได้มีการสร้างแบบสัมภาษณ์สำหรับแต่ละด้าน โดยอ้างอิงจากประเด็นที่ได้รับคะแนนมากที่สุดในแบบสอบถาม ซึ่งแสดงรายละเอียดในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2 ผลการศึกษาแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะของผู้บริหารสถานศึกษาในยุคดิจิทัล โรงเรียนขยายโอกาส สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 3 จากการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ

ข้อ	การส่งเสริมคุณลักษณะของผู้บริหารสถานศึกษาในยุคดิจิทัล	แนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะของผู้บริหารสถานศึกษาในยุคดิจิทัล โรงเรียนขยายโอกาส สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 3
1	**ด้านการกำหนดวิสัยทัศน์**	1. ผู้บริหารสถานศึกษาควรตระหนักถึงความสำคัญของเทคโนโลยี 2. ผู้บริหารสถานศึกษาควรกำหนดวิสัยทัศน์ชัดเจนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล 3. ผู้บริหารสถานศึกษาควรเป็นต้นแบบในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่ทันสมัย 4. ผู้บริหารสถานศึกษาควรจัดอบรมและเชิญวิทยากรเพื่อพัฒนาศักยภาพบุคลากร 5. ผู้บริหารสถานศึกษาควรเปิดโอกาสให้บุคลากรได้มีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็น
2	**ด้านการเป็นพลเมืองในยุคดิจิทัล**	1. ผู้บริหารสถานศึกษาควรส่งเสริมให้บุคลากรมีจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยี 2. ผู้บริหารสถานศึกษาควรจัดอบรมและทำคู่มือทักษะการใช้เทคโนโลยีอย่างปลอดภัยและมีความรับผิดชอบ 3. ผู้บริหารสถานศึกษาควรเป็นแบบอย่างที่ดีในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล 4. ผู้บริหารสถานศึกษาควรสร้างภาคีเครือข่ายด้านเทคโนโลยีดิจิทัล 5. ผู้บริหารสถานศึกษาควรสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีอย่างกล้าหาญ และส่งเสริมการเรียนรู้จากความผิดพลาด
3	**ด้านการยกระดับเทคโนโลยี**	1. ผู้บริหารสถานศึกษาควรเห็นความสำคัญของเทคโนโลยีในการยกระดับการเรียนการสอนและสร้างนวัตกรรม 2. ผู้บริหารสถานศึกษาควรเข้าถึงเทคโนโลยีและนำมาใช้ในการปฏิบัติงานอย่างสม่ำเสมอ

ข้อ	การส่งเสริมคุณลักษณะของผู้บริหารสถานศึกษาในยุคดิจิทัล	แนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะของผู้บริหารสถานศึกษาในยุคดิจิทัล โรงเรียนขยายโอกาส สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 3
		3. ผู้บริหารสถานศึกษาควรสร้างสภาพแวดล้อมและเตรียมพื้นที่ที่รองรับการใช้เทคโนโลยี มีอุปกรณ์และเครื่องมือที่เหมาะสม
		4. ผู้บริหารสถานศึกษาควรสร้างทีมสนับสนุนเทคโนโลยีเป็นศูนย์กลางให้คำปรึกษาและแก้ไขปัญหา
		5. ผู้บริหารสถานศึกษาควรให้รางวัลและยอมรับบุคลากรที่เป็นต้นแบบในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล
4	**ด้านการสร้างวัฒนธรรมดิจิทัล**	1. ผู้บริหารสถานศึกษาควรรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากบุคลากรเพื่อจัดสรรทรัพยากรให้เหมาะสม
		2. ผู้บริหารสถานศึกษาควรขอรับสนับสนุนทรัพยากรจากเครือข่ายภายนอก
		3. ผู้บริหารสถานศึกษาควรให้ความสำคัญและส่งเสริมการใช้เครื่องมือดิจิทัลอย่างต่อเนื่อง
		4. ผู้บริหารสถานศึกษาควรเลือกใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีที่มีคุณภาพ สูง ทนทาน และใช้งานได้ยาวนาน
5	**ด้านการจัดการองค์กรทั้งระบบ**	1. ผู้บริหารสถานศึกษาควรจัดฝึกอบรมการใช้งานโปรแกรมการจัดการห้องเรียนออนไลน์ให้บุคลากร โดยเน้นเทคนิคและวิธีการที่เหมาะสม
		2. ผู้บริหารสถานศึกษาควรกำหนดแนวทางติดตามและประเมินผลการใช้เทคโนโลยีอย่างสม่ำเสมอ เพื่อวิเคราะห์ประสิทธิภาพและแก้ไขปัญหา
		3. ผู้บริหารสถานศึกษาควรประเมินความก้าวหน้าในการพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลให้เหมาะสมกับบริบทของสถานศึกษา
		4. ผู้บริหารสถานศึกษาควรสอบถามปัญหาจากบุคลากรและนักเรียน เพื่อประเมินผลและวิเคราะห์อุปสรรคในการใช้งานเทคโนโลยี
		5. ผู้บริหารสถานศึกษาควรติดตามผลการใช้เทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง วิเคราะห์ผลกระทบ และปรับปรุงการใช้งานให้เกิดประโยชน์สูงสุด

อภิปรายผล

จากผลการศึกษาความต้องการจำเป็นและแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะของผู้บริหารสถานศึกษาในยุคดิจิทัล โรงเรียนขยายโอกาส สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 3 ผู้วิจัยสามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

1. ผลการศึกษาความต้องการจำเป็นและแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะของผู้บริหารสถานศึกษาในยุคดิจิทัล โรงเรียนขยายโอกาส ทั้ง 5 ด้าน ในภาพรวม พบว่า ด้านที่มีดัชนีลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นสูงสุดคือด้านการยกระดับเทคโนโลยี และด้านที่มีดัชนีความต้องการจำเป็นต่ำสุดคือ ด้านการกำหนดวิสัยทัศน์ พบว่า

1.1 ด้านการยกระดับเทคโนโลยี คือ ด้านที่มีดัชนีลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นมากที่สุด ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากยุคดิจิทัลมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว เทคโนโลยีกลายเป็นปัจจัยสำคัญในการดำเนินชีวิต การศึกษาจึงต้องปรับตัวเพื่อให้สอดคล้องกับการพัฒนานี้ ผู้บริหารสถานศึกษาจึงต้องมีความเชี่ยวชาญในการนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการและการเรียนการสอน สอดคล้องกับแนวคิดของเอกชัย กี่สุขพันธ์ (2563) ที่กล่าวว่า ผู้บริหารสถานศึกษาในยุคดิจิทัลจำเป็นที่จะต้องเรียนรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีการสื่อสารและเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ (ICT) และ

ผลกระทบที่เกิดขึ้นตอการรบริหารจัดการสถานศึกษาเพื่อการใช้เทคโนโลยีการสื่อสารและเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ให้เหมาะสม เกิดประโยชน์สูงสุดและสอดคล้องกับงานวิจัยของภคพร เลิกนอก (2563) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การบริหารสถานศึกษาในยุคดิจิทัล สำหรับ ผู้บริหารสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกประถมศึกษาขอนแก่น เขต 4 ผลการวิจัย พบว่า ผู้บริหารสถานศึกษาควรให้ความช่วยเหลือในการทำงานและพัฒนาบุคลากรให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น พัฒนาและส่งเสริมให้มีความรู้ความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม มีการอบรมออนไลน์ เพื่อให้ครูมีความรู้ที่ทันสมัย สามารถนำเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรมมาใช้ในการจัดการจัดการเรียนการสอน สร้างสังคมออนไลน์เพื่อประสานงานกับเครือข่ายชุมชน ผู้ปกครองเพื่อความสะดวกรวดเร็วในการประสานงานและติดต่อสื่อสารให้ระหว่างกันเร็วขึ้น

1.2 ด้านการกำหนดวิสัยทัศน์ คือ ด้านที่มีค่าดัชนีความต้องการจำเป็นน้อยที่สุด ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจาก ผู้บริหารสถานศึกษาได้รับการอบรมและพัฒนาศักยภาพด้านการกำหนดวิสัยทัศน์มาอย่างต่อเนื่องตั้งแต่เริ่มต้นปฏิบัติหน้าที่ในตำแหน่ง รวมถึงนโยบายจากสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาให้กรอบแนวทางที่ชัดเจน ผู้บริหารสถานศึกษาสามารถยึดกรอบดังกล่าวเป็นแนวทางในการกำหนดวิสัยทัศน์ สอดคล้องกับแนวคิดของชัดสกร พิกุลทอง (2565) ที่กล่าวว่า ผู้บริหารสถานศึกษาต้องมีพื้นฐานการกำหนดเป้าหมายที่สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของสถานศึกษาและสอดคล้องกับงานวิจัยของ กรณัฏฐ์ ตาแปง (2563) ได้ทำการวิจัยเรื่อง บทบาทภาวะผู้นำทางการศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษายุคดิจิทัลในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษากลุ่มเครือข่ายพัฒนาการศึกษาแม่สลองในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต 3 ผลการวิจัยพบว่า ผู้บริหารสถานศึกษาต้องเป็นผู้นำทางวิสัยทัศน์ที่ดีเพื่อพาสถานศึกษาไปสู่การเปลี่ยนแปลงในยุคดิจิทัล และมีวิสัยทัศน์ก่อให้เกิดนโยบายหรือแนวคิดใหม่ นำไปสู่แผนการปฏิบัติงานเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่วางไว้

2. ผลการศึกษาแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะของผู้บริหารสถานศึกษาในยุคดิจิทัล โรงเรียนขยายโอกาส สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 3 พบว่า

2.1 ด้านการกำหนดวิสัยทัศน์ พบว่า ผู้บริหารสถานศึกษาตระหนักถึงความสำคัญของเทคโนโลยีดิจิทัลในการพัฒนาสถานศึกษา โดยกำหนดวิสัยทัศน์ที่ชัดเจน แสดงบทบาทผู้นำเป็นต้นแบบในการใช้เทคโนโลยี ส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพของบุคลากรผ่านการอบรมและให้ความรู้ ตลอดจนเปิดโอกาสให้บุคลากรมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นและพัฒนาองค์กรร่วมกัน เพื่อสร้างความร่วมมือและการบริหารที่มีประสิทธิภาพในยุคดิจิทัล เพราะเทคโนโลยีดิจิทัลช่วยยกระดับคุณภาพการศึกษา เพิ่มประสิทธิภาพการบริหาร และส่งเสริมการเรียนรู้ที่ทันสมัย ทำให้สถานศึกษาปรับตัวและพัฒนาได้อย่างเหมาะสมในยุคดิจิทัล ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กรณัฏฐ์ ตาแปง (2563) พบว่า ผู้บริหารสถานศึกษาต้องเป็นผู้นำทางวิสัยทัศน์ที่ดีเพื่อพาสถานศึกษาไปสู่การเปลี่ยนแปลงในยุคดิจิทัล และมีวิสัยทัศน์ก่อให้เกิดนโยบายหรือแนวคิดใหม่ นำไปสู่แผนการปฏิบัติงานเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่วางไว้ มีแนวคิดที่ไม่ซับซ้อน กระจายงานอย่างเป็นระบบที่ชัดเจน และมีทักษะในการคิดวิเคราะห์ มีวิจารณญาณที่ดี

2.2 ด้านการเป็นพลเมืองในยุคดิจิทัล พบว่า ผู้บริหารสถานศึกษาส่งเสริมจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลผ่านการอบรมและคู่มือที่เน้นการใช้งานอย่างถูกต้อง พร้อมแสดงเป็นแบบอย่างที่ดี สนับสนุนการสร้างเครือข่ายความร่วมมือด้านเทคโนโลยี และส่งเสริมให้บุคลากรในสถานศึกษามีความกล้าทดลองใช้เทคโนโลยีใหม่ เรียนรู้จากความผิดพลาด เพื่อพัฒนาทักษะและประสิทธิภาพการใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัล เพราะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างมีจริยธรรมช่วยสร้างความปลอดภัย ความรับผิดชอบ และเสริมศักยภาพบุคลากรในการปรับตัวและพัฒนาสถานศึกษาให้ทันสมัย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วชิรพงศ์ พูลเกษร (2565) พบว่า สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาควรสนับสนุนให้ผู้บริหารสถานศึกษาเข้ารับการอบรมเสริมความรู้ด้านการใช้สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศ ส่งเสริมให้จัดระบบงานโดยการใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ส่งเสริมให้มีกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้บริหารสถานศึกษาเรียนรู้ให้ครูนำความรู้และทักษะดิจิทัลไปใช้ในการปฏิบัติงานและการจัดการเรียนการสอน

2.3 ด้านการยกระดับเทคโนโลยี พบว่า ผู้บริหารสถานศึกษาใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือยกระดับการศึกษา โดยเป็นแบบอย่างที่ดีในการใช้งานและสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการนำเทคโนโลยีมาใช้ เช่น การจัดเตรียมอุปกรณ์ที่เหมาะสมและ

พัฒนาทีมสนับสนุนเทคโนโลยี พร้อมทั้งสร้างแรงจูงใจด้วยรางวัลหรือการยอมรับ เพื่อส่งเสริมการพัฒนาทักษะและการปรับตัวของบุคลากรอย่างมีประสิทธิภาพ เพราะเทคโนโลยีช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้และการบริหารจัดการ ทำให้บุคลากรสามารถปรับตัวและพัฒนาทักษะได้ต่อเนื่อง ส่งผลให้สถานศึกษาก้าวทันการเปลี่ยนแปลงในยุคดิจิทัล ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ณัฏฐณิชา พรปทุมชัยกิจ (2564) พบว่า ผู้บริหารสถานศึกษาควรเปิดรับเทคโนโลยีใหม่ เป็นแบบอย่างที่ดีในการใช้เทคโนโลยี ส่งเสริมให้มีการใช้เทคโนโลยีในการดำเนินงาน และสนับสนุนให้มีการอบรมการใช้เทคโนโลยีและแลกเปลี่ยนเรียนรู้

2.4. ด้านการสร้างวัฒนธรรมดิจิทัล พบว่า ผู้บริหารสถานศึกษารับฟังความคิดเห็นบุคลากรเพื่อจัดสรรทรัพยากรอย่างเหมาะสม ประสานงานสร้างความร่วมมือกับเครือข่ายภายนอกเพื่อขอสนับสนุนด้านงบประมาณและเทคโนโลยี พร้อมส่งเสริมการใช้เครื่องมือดิจิทัลที่มีคุณภาพและเหมาะสมกับการใช้งานระยะยาว เพื่อเพิ่มศักยภาพและปรับตัวในยุคดิจิทัล เพราะการบริหารทรัพยากรอย่างเหมาะสมและการสร้างความร่วมมือช่วยให้สถานศึกษามีเทคโนโลยีที่มีคุณภาพ สนับสนุนการเรียนรู้และพัฒนาบุคลากรให้พร้อมรับการเปลี่ยนแปลง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ภคพร เลิกนอก (2563) พบว่า ผู้บริหารสถานศึกษาควรให้ความช่วยเหลือในการทำงานและพัฒนาบุคลากรให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น พัฒนาและส่งเสริมให้มีความรู้ความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม สามารถนำเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรมมาใช้ในการจัดการจัดการเรียนการสอน สร้างสังคมออนไลน์เพื่อประสานงานกับเครือข่าย ชุมชน ผู้ปกครองเพื่อความสะดวกรวดเร็วในการประสานงานและติดต่อสื่อสารให้ระหว่างกันเร็วขึ้น

2.5 ด้านการจัดการองค์กรทั้งระบบ พบว่า ผู้บริหารสถานศึกษาจัดการฝึกอบรมโปรแกรมห้องเรียนออนไลน์สำหรับบุคลากร เพื่อเสริมทักษะและความมั่นใจในการใช้งาน พร้อมทั้งติดตามและประเมินผลการใช้เทคโนโลยีอย่างสม่ำเสมอ เพื่อวิเคราะห์ประสิทธิภาพและแก้ไขปัญหา โดยสอบถามข้อขัดข้องจากบุคลากรและนักเรียน เพื่อปรับปรุงการใช้งานให้เหมาะสมกับความต้องการและบริบทของสถานศึกษา เพราะการอบรมและติดตามผลช่วยให้บุคลากรใช้เทคโนโลยีได้อย่างมั่นใจและมีประสิทธิภาพ พร้อมปรับปรุงการใช้งานให้สอดคล้องกับความต้องการของนักเรียนและบริบทของสถานศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จุฑามาศ มูลกระโทก (2567) พบว่า ผู้บริหารสถานศึกษาควรใช้เทคโนโลยีในการบริหารอย่างเหมาะสม มีความคิดริเริ่ม สนับสนุนให้มีการใช้ระบบดิจิทัล ส่งเสริมการพัฒนาทักษะของบุคลากร โดยศึกษาการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอยู่เสมอ เสริมสร้างความรับผิดชอบร่วมกันเป็นผู้ใช้งานเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 กำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนเกี่ยวกับการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการบริหารและการเรียนการสอน โดยมีการจัดทำแผนกลยุทธ์ระยะสั้นและระยะยาว พร้อมทั้งจัดลำดับความสำคัญของโครงการด้านเทคโนโลยีให้เหมาะสมกับบริบทของสถานศึกษา การจัดสรรงบประมาณและทรัพยากรอย่างเพียงพอ รวมถึงขอรับการสนับสนุนจากหน่วยงานภายนอกเพื่อให้สามารถนำเทคโนโลยีมาปรับใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 การพัฒนาองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีให้แก่ครูและบุคลากร เพื่อให้สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนและการบริหารจัดการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ปลูกฝังแนวคิดเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีอย่างมีจริยธรรมและรับผิดชอบ รวมถึงสร้างแนวปฏิบัติที่ปลอดภัยสำหรับการใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัลในโรงเรียน โดยสามารถจัดทำคู่มือแนวทางการใช้เทคโนโลยี หรือสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอกเพื่อสนับสนุนการพัฒนาทักษะของบุคลากรอย่างต่อเนื่อง

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยในครั้งต่อไป

2.1. ควรศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณลักษณะของผู้บริหารสถานศึกษาในยุคดิจิทัล โรงเรียนขยายโอกาส สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 3

2.2. ควรศึกษารูปแบบการส่งเสริมคุณลักษณะของผู้บริหารสถานศึกษาในยุคดิจิทัล โรงเรียนขยายโอกาส สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 3

สรุปผลการวิจัย

จากผลการวิจัย พบว่า ความต้องการจำเป็นและแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะผู้บริหารสถานศึกษาในยุคดิจิทัล โรงเรียนขยายโอกาส สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 3 จำนวน 5 ด้าน ซึ่งประกอบไปด้วย ด้านการกำหนดวิสัยทัศน์ มีการส่งเสริมผู้บริหารสถานศึกษาให้กำหนดวิสัยทัศน์ชัดเจน เน้นการบูรณาการเทคโนโลยี จัดอบรมเพื่อพัฒนาศักยภาพบุคลากร ด้านการเป็นพลเมืองในยุคดิจิทัล มีการสนับสนุนจริยธรรมและความปลอดภัยในการใช้เทคโนโลยี สร้างภาคีเครือข่ายเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ด้านการยกระดับเทคโนโลยี มีการจัดหาอุปกรณ์ที่เหมาะสม พร้อมส่งเสริมการใช้เทคโนโลยี พัฒนาทีมสนับสนุนและสร้างแรงจูงใจให้บุคลากร ด้านการสร้างวัฒนธรรมดิจิทัล มีการสนับสนุนทรัพยากรดิจิทัลอย่างต่อเนื่อง สร้างเครือข่ายการเรียนรู้ร่วมกัน ด้านการจัดการองค์กรทั้งระบบ มีการจัดอบรมการใช้งานโปรแกรมออนไลน์ ติดตามและประเมินผลการใช้เทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทัศนะ ศรีปัตตา อาจารย์ที่ปรึกษาที่ให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะในการปรับปรุงการค้นคว้าอิสระจนสำเร็จ ขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้ข้อมูลและคำแนะนำในการวิจัย และขอบคุณบิดามารดาที่ให้กำลังใจและการสนับสนุนอย่างดีที่สุด ผู้วิจัยขออุทิศผลจากการศึกษาฉบับนี้แด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

เอกสารอ้างอิง

กรณัฏฐ์ ตาแปง. (2563). *บทบาทภาวะผู้นำทางการศึกษาของผู้บริหารยุคดิจิทัล.* (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). พะเยา: มหาวิทยาลัยพะเยา.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2565). *ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง นโยบายและจุดเน้นของกระทรวงศึกษาธิการ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567*.

จุฑามาศ มูลกระโทก. (2567). *แนวทางการพัฒนาภาวะผู้นำในยุคดิจิทัล ของผู้บริหารโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 2 ตามหลักสัปปุริสธรรม 7. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย, 7*(1), 1 -14.

ชัดสกร พิกุลทอง. (2565). *องค์ประกอบภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรมของผู้บริหารสถานศึกษาในยุคดิจิทัล.* วารสารสังคมศาสตร์และมานุษยวิทยาเชิงพุทธ.

ณัฏฐณิชา พรปทุมชัยกิจ. (2564). *ภาวะผู้นำยุคดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาศรีสะเกษ ยโสธร. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ, 15*(1), 1 -15.

ภคพร เลิกนอก. (2563). *การบริหารสถานศึกษาในยุคดิจิทัล สำหรับผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่น เขต 4. วารสารบัณฑิตศึกษามหาจุฬาขอนแก่น, 7*(2), 150 -166.

วชิรพงศ์ พูลเกสร. (2565). *แนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะของผู้บริหารในยุคดิจิทัลสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์.* (การค้นคว้าอิสระปริญญามหาบัณฑิต). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.

สุกัญญา แช่มช้อย. (2561). *การบริหารสถานศึกษาในยุคดิจิทัล.*กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุกัญญา แช่มช้อย. (2562). *การบริหารสถานศึกษาในยุคดิจิทัล (พิมพ์ครั้งที่ 2).* กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เอกชัย กี่สุขพันธ์. (2559). *การบริหารสถานศึกษาในยุคดิจิทัล.* สืบค้นเมื่อ 3 เมษายน 2567, จาก https://www.trueplookpanya.com/knowledge/content/52232/-edu-teaartedu-teaartteaartdir

เอกชัย กี่สุขพันธ์. (2563). *คุณลักษณะผู้บริหารสถานศึกษาในยุคดิจิทัล.* สืบค้นเมื่อ 20 พฤษภาคม 2567, จาก http://www.trueplookpanya.com//knowledge

การศึกษาสภาพและแนวทางการพัฒนาด้าน Soft Skills ของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์

STUDY THE CONDITIONS AND GUIDELINES FOR THE DEVELOPMENT OF SOFT SKILLS AMONG SCHOOL ADMINISTRATORS. UNDER THE JURISDICTION OF THE SECONDARY EDUCATIONAL SERVICE AREA OFFICE, PHITSANULOK, UTTARADIT

จักราวุฒิ หมวกสังข์* วรินทร บุญยิ่ง
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
**corresponding author e-mail*: jakravutm66@nu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาสภาพและแนวทางการพัฒนาด้าน Soft Skills ของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์ ดำเนินการวิจัยเป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่ 1). การศึกษาสภาพการพัฒนาด้าน Soft Skills จากกลุ่มตัวอย่างได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 155 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2). การศึกษาแนวทางการพัฒนาด้าน Soft Skills ของผู้บริหารสถานศึกษา โดยสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ 5 คน ใช้แบบสัมภาษณ์วิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหา ผลการวิจัยพบว่า 1). สภาพการพัฒนาด้าน Soft Skills ของผู้บริหารสถานศึกษา อยู่ในระดับมาก โดยทักษะการคิดแบบเติบโต มีค่าเฉลี่ยสูงสุด และทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 2). การพัฒนาด้าน Soft Skills ของผู้บริหารสถานศึกษา พบว่า ผู้บริหารควรบริหารงานด้วยความยุติธรรม ยึดหลักความโปร่งใส สร้างแรงจูงใจในการทำงาน มั่นใจในความสามารถของตนเองและทีมงาน สนับสนุนการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง แสวงหาความรู้ใหม่เพื่อนำมาปรับใช้ในองค์กร ให้บุคลากรพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องเพื่อความก้าวหน้าและยั่งยืน

คำสำคัญ: การบริหารสถานศึกษา การบริหาร ทักษะ Soft Skills

Abstract

This research aimed to study the conditions and development guidelines for soft skills of school administrators under the Office of Secondary Educational Service Area, Phitsanulok Uttaradit. The research was conducted in two phases: 1) a study of the development conditions of soft skills from a sample of 155 school administrators, selected by purposive sampling. The instrument was a 5-level rating scale questionnaire. Data were analyzed using mean and standard deviation. 2) a study of the development guidelines for soft skills of school administrators by interviewing 5 experts, using an interview form, and analyzing the data using content analysis. The research results revealed that: 1) the development conditions of soft skills of school administrators were at a high level, with growth mindset skills having the highest mean and lifelong learning skills having the lowest mean. 2) the development of soft skills of school administrators revealed that administrators should manage with fairness, adhere to transparency principles, create work motivation, have confidence in their own abilities and those of their team, support continuous development, seek new knowledge to apply in the organization, and encourage personnel to continuously develop themselves for progress and sustainability.

keywords: school administration, administration, skills, soft skills.

บทนำ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม กำหนดให้สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษาจัดทำแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560–2579 ซึ่งเป็นแผนระยะยาว 20 ปี เพื่อบูรณาการศาสนา ศิลปะ วัฒนธรรม และกีฬาเข้ากับการศึกษาทุกระดับ โดยมุ่งให้คนไทยเข้าถึงการศึกษาที่มีคุณภาพ เสมอภาค และพัฒนาระบบบริหารจัดการศึกษาที่มีประสิทธิภาพ แผนดังกล่าวเน้นพัฒนากำลังคนให้มีทักษะระดับสูง ความสามารถเฉพาะทาง และสอดคล้องกับความต้องการของตลาดงานในยุคที่เทคโนโลยีและหุ่นยนต์ทดแทนแรงงานทักษะต่ำ โดยมุ่งส่งเสริมทักษะในศตวรรษที่ 21 เพื่อให้ผู้เรียนใช้ความรู้และทักษะพัฒนาตนเอง เศรษฐกิจ และสังคมของประเทศในยุคแห่งการเปลี่ยนแปลงอย่างพลวัต (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ,2567) การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เป็นกลไกสำคัญในการเตรียมประเทศสู่ศตวรรษที่ 21 และเป็นส่วนหนึ่งของยุทธศาสตร์ชาติและประเทศไทย 4.0 โดยเน้นเตรียมความพร้อมด้านความรู้ ทักษะ สมรรถนะ และการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงในยุคดิจิทัลที่เปลี่ยนแปลงรวดเร็ว มนุษย์ยุคนี้ต้องมีทั้งทักษะนวัตกรรม เทคโนโลยี การสื่อสาร และ Soft Skills เพื่อเสริมความสามารถในการแข่งขันและรับมือกับความเปลี่ยนแปลงอย่างสร้างสรรค์ (ปริตต์ สายสี,2567) ผู้บริหารสถานศึกษาเป็นบุคคลสำคัญที่มีบทบาทในการกำหนดนโยบายและนำพาสถานศึกษาไปสู่ความสำเร็จ โดยต้องมีความพร้อมด้าน Soft Skills และ Hard Skills อย่างสมดุล เช่น ทักษะการสื่อสาร การคิดสร้างสรรค์ มนุษยสัมพันธ์ และการบริหารงานร่วมกับผู้อื่น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและรองรับการเปลี่ยนผ่านสู่ยุคดิจิทัล รวมถึงพัฒนาทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต ความฉลาดทางอารมณ์ และภาวะผู้นำ เพื่อสร้างบุคลากรทางการศึกษาที่มีสมรรถนะและตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกในอนาคต (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์,2567 น. 68) จากแผนปฏิบัติการประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 ของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์ มุ่งส่งเสริมการจัดการศึกษา พัฒนาศักยภาพครูและบุคลากรให้สอดคล้องกับสมรรถนะในศตวรรษที่ 21 โดยเน้นให้ผู้เรียนเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ คิดสร้างสรรค์ มีทักษะนวัตกรรม และสมรรถนะตามหลักสูตร พร้อมทั้งเสริมสร้างผู้บริหาร ครู และบุคลากรให้เป็นครูยุคใหม่ที่มี Soft Skills และจรรยาบรรณวิชาชีพ เพื่อยกระดับการศึกษาและเตรียมพร้อมสู่ความเป็นสากล

ผู้บริหารคือกลุ่มบุคลากรสำคัญในการยกระดับคุณภาพการศึกษา ดังนั้นการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารสถานศึกษา ให้เป็นผู้บริหารสถานศึกษายุคใหม่ที่มีสมรรถนะสอดคล้องกับความเปลี่ยนแปลงของโลกดิจิทัล ยังเป็นความท้าทายสำคัญที่ต้องได้รับการศึกษาและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จึงต้องมี Soft Skills และทักษะทางสังคมที่ใช้สร้างปฏิสัมพันธ์กับครูและบุคลากร รวมถึงการพัฒนาอุปนิสัย บุคลิกภาพ ทัศนคติ ต่าง ๆ ที่จำเป็นในการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม เพื่อใช้ในการบริหารสถานศึกษาและพัฒนาคุณภาพผู้เรียนให้บรรลุ ตามเป้าหมายการศึกษาของชาติ Soft Skills จึงเป็นทักษะที่สำคัญที่จะช่วยให้การทำงานร่วมกับผู้อื่นมีเสถียรภาพและ ส่งผลต่อความสำเร็จในงานตามที่องค์กรมุ่งหวัง (ไหมไทย ไชยพันธุ์,จิระสุข สุขสสวัสดิ์,2565)

จากความสำคัญและปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาสภาพและแนวทางการพัฒนาด้าน Soft Skills ของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์ เพื่อเป็นการส่งเสริม สนับสนุน การพัฒนาสมรรถนะและทักษะการปฏิบัติงานของผู้บริหารสถานศึกษาและครู เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ในการปฏิบัติหน้าที่และการพัฒนาวิชาชีพครูให้มีความเจริญก้าวหน้าต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาสภาพและแนวทางการพัฒนาด้าน Soft Skills ของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์ แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาสภาพการพัฒนาด้าน Soft Skills ของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์

1.ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง/กลุ่มผู้ให้ข้อมูล

1.1 ประชากร ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 จำนวน 155 คน ตามจำนวนของผู้บริหารสถานศึกษาในแต่ละจังหวัด สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์ จากทั้งหมด 2 จังหวัด (ข้อมูล ณ วันที่ 10 มิถุนายน 2567)

2.เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในการเก็บรวบรวมข้อมูล Soft Skills ของผู้บริหารสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์ ได้แก่ แบบสอบถาม จำนวน 1 ฉบับ แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย เพศ ประสบการณ์ การทำงาน มีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check List) และตอนที่ 2 Soft Skills ของผู้บริหารสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์ ข้อคำถาม จำนวน 26 ข้อ โดยมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างนิยามศัพท์เฉพาะกับข้อคำถาม ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถาม (Index of Item Objective Congruence : IOC) เท่ากับ 0.67 – 1.00 และนำแบบสอบถามไปทดลอง (Try-out) กับผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเพชรบูรณ์ ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 ฉบับ ด้วยการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha-coefficient) ของครอนบัค (Cronbach) มีค่าเท่ากับ 0.919

3.เก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 การศึกษาสภาพการพัฒนาด้าน Soft Skills ของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์ ผู้วิจัยติดต่อขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร ขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร ถึงผู้บริหารสถานศึกษา ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์ ส่งแบบสอบถามพร้อมหนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลไปยังโรงเรียนและประสานขอความร่วมมือผู้บริหารสถานศึกษา ในการตอบแบบสอบถาม ผ่าน Google Form จำนวน 155 คน ได้รับแบบสอบถามคืน จำนวน 155 คนคิดเป็นร้อยละ 100

4.วิเคราะห์ข้อมูล

4.1 การศึกษาสภาพการพัฒนาด้าน Soft Skills ของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์ ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามโดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (μ) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (α) โดยแปลความหมายค่าเฉลี่ยแบบสอบถาม Soft Skills ของผู้บริหารสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์

ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาแนวทางการพัฒนาด้าน Soft Skills ของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์

1.ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง/กลุ่มผู้ให้ข้อมูล

1.1 กลุ่มผู้ให้ข้อมูล ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้และมีประสบการณ์การในการบริหาร การศึกษาหรือบริหารสถานศึกษา หรือมีบทบาทหน้าที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานบุคคล หรือมีบทบาทหน้าที่แนะนำและชี้แนะแนวทางให้ครูและผู้บริหารสถานศึกษามีทักษะในการบริหารจัดการ จำนวน 5 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Selection) ประกอบด้วย 1 เป็นผู้อำนวยการหรือรองผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่ ที่มีประสบการณ์ในการบริหารงานในสำนักงานเขตพื้นที่ไม่ต่ำกว่า 5 ปี จำนวน 1 คน ผู้บริหารสถานศึกษาที่มีประสบการณ์ในด้านการบริหารสถานศึกษาที่มีรางวัล หรือผลงานระดับ ประเทศที่มาจากผลการปฏิบัติงานร่วมกันของผู้บริหารสถานศึกษา คณะครูและบุคลากรในสถานศึกษา มีวุฒิการศึกษาตั้งแต่ระดับปริญญาโทด้านการบริหารการศึกษา มีประสบการณ์ในการบริหารสถานศึกษา ไม่ต่ำกว่า 10 ปี จำนวน 1 คน เป็นบุคลากรทางการศึกษาที่ปฏิบัติหน้าที่ในสถานศึกษา มีบทบาทและหน้าที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานภายในสถานศึกษา มีวุฒิการศึกษาตั้งแต่ระดับปริญญาตรี มีประสบการณ์ในการทำงาน ไม่ต่ำกว่า 5 ปี จำนวน 2 คน ศึกษานิเทศก์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มีบทบาทหน้าที่แนะนำและชี้แนะแนวทางให้ครูและผู้บริหารสถานศึกษามีทักษะในการบริหารจัดการ มีวุฒิการศึกษา ตั้งแต่ระดับปริญญาโทด้านการศึกษา มีประสบการณ์การทำงานในตำแหน่งศึกษานิเทศก์ ไม่ต่ำกว่า 5 ปี จำนวน 1 คน

2.เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 แบบสัมภาษณ์แนวทางการพัฒนาด้าน Soft Skills ของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์ มีลักษณะเป็นแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง (Semi Structured Interview) จำนวน 5 ทักษะ ซึ่งประกอบไปด้วย 1.ทักษะภาวะผู้นำ 2.ทักษะความฉลาดทางอารมณ์ 3.ทักษะทีมงานและความร่วมมือ 4.ทักษะการคิดแบบเติบโต 5.ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต

3.เก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 การศึกษาแนวทางการพัฒนาด้าน Soft Skills ของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์ ผู้วิจัยขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยนเรศวร เพื่อขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์ ติดต่อนัดหมายกับผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้สัมภาษณ์เป็นรายบุคคล นัดวัน และเวลาในการสัมภาษณ์ และดำเนินการสัมภาษณ์ตามแนวประเด็นที่กำหนดไว้ในแบบสัมภาษณ์

4.วิเคราะห์ข้อมูล

4.1 การศึกษาแนวทางการพัฒนาด้าน Soft Skills ของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์ ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์มาจัดกระทำข้อมูล แปลความหมายและตีความข้อมูลที่ได้รวบรวมมาหลังการสัมภาษณ์ทุกครั้ง แล้วสรุปประเด็นเนื้อหาตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยด้วยการวิเคราะห์เนื้อเนื้อหา (Content Analysis)

ผลการวิจัย

ผลการศึกษาสภาพการพัฒนาด้าน Soft Skills ของผู้บริหารสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยประชากร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับ Soft Skills ของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์ ในภาพรวม

ที่	สภาพการพัฒนาด้าน Soft Skills ของผู้บริหารสถานศึกษา	(N=155)		ระดับ	อันดับที่
		μ	α		
1	ทักษะภาวะผู้นำ	4.05	0.62	มาก	4
2	ทักษะความฉลาดทางอารมณ์	4.10	0.68	มาก	2
3	ทักษะทีมงานและความร่วมมือ	4.09	0.72	มาก	3
4	ทักษะการคิดแบบเติบโต	4.11	0.63	มาก	1
5	ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต	3.73	0.64	ปานกลาง	5
	รวม	4.02	0.66	มาก	-

จากตารางที่ 1 พบว่า Soft Skills ของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์ ในภาพรวม อยู่ในระดับมาก (μ=4.02) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านทักษะการคิดแบบเติบโต อยู่ในระดับมาก (μ=4.11) รองลงมา คือ ด้านทักษะความฉลาดทางอารมณ์ อยู่ในระดับมาก (μ=4.10) และด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ ด้านทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต อยู่ในระดับปานกลาง (μ=3.73) ตามลำดับ

จากผลการศึกษาสภาพการพัฒนาด้าน Soft Skills ของผู้บริหารสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์ ทั้ง 5 ด้าน ได้มีการสร้างแบบสัมภาษณ์สำหรับแต่ละด้าน โดยอ้างอิงจากประเด็นที่ได้รับคะแนนน้อยที่สุด ในแบบสอบถามของแต่ละด้าน ซึ่งแสดงรายละเอียดในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2 ผลการศึกษาแนวทางการพัฒนา Soft Skills ของผู้บริหารสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์ จากการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ

ข้อ	Soft Skills ของผู้บริหารสถานศึกษา	แนวทางการพัฒนา Soft Skills ของผู้บริหารสถานศึกษา
1	**ทักษะภาวะผู้นำ**	ผู้บริหารควรตัดสินใจอย่างโปร่งใส ยึดหลักความเท่าเทียม และคำนึงถึงผลกระทบต่อทุกฝ่าย มอบหมายงานและจัดสรรทรัพยากรอย่างเป็นธรรม พร้อมใช้เกณฑ์การประเมินที่ชัดเจนและปราศจากอคติ เปิดโอกาสให้บุคลากรแสดงความคิดเห็นและมีส่วนร่วมใน

ข้อ	Soft Skills ของผู้บริหารสถานศึกษา	แนวทางการพัฒนา Soft Skills ของผู้บริหารสถานศึกษา
		การแก้ปัญหา บริหารด้วยความเป็นกลางและสร้างความไว้วางใจ เพื่อเสริมสร้างบรรยากาศที่ดีและความร่วมมือในองค์กร
2	**ทักษะความฉลาดทางอารมณ์**	ผู้บริหารควรมองโลกในแง่ดีและส่งเสริมความคิดเชิงบวกในองค์กร ด้วยการเป็นผู้นำที่ให้กำลังใจ สนับสนุนการสื่อสารที่สร้างสรรค์ และยอมรับความหลากหลายของบุคลากร สร้างบรรยากาศที่อบอุ่นและเปิดกว้างเพื่อกระตุ้นให้ทีมงานรู้สึกมีคุณค่า การแสดงความชื่นชมในความสำเร็จ และการสนับสนุนเมื่อเกิดปัญหาจะช่วยเสริมความไว้วางใจ ส่งผลให้บุคลากรมีแรงจูงใจและความสุขในการทำงาน ซึ่งเป็นรากฐานของความสำเร็จในองค์กรอย่างยั่งยืน
3	**ทักษะทีมงานและความร่วมมือ**	ผู้บริหารควรมอบหมายงานตามความสามารถและความถนัดของบุคลากร พร้อมกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจน เปิดโอกาสให้ทีมงานมีส่วนร่วมในการวางแผนและตัดสินใจ สร้างบรรยากาศที่สนับสนุนการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นอย่างเปิดกว้าง ส่งเสริมการทำงานเป็นทีมและการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยใช้ความหลากหลายทางความคิดเป็นจุดแข็ง ผลักดันให้ทีมเกิดความไว้วางใจและความรับผิดชอบร่วมกันเพื่อบรรลุเป้าหมายขององค์กร
4	**ทักษะการคิดแบบเติบโต**	ผู้บริหารควรเชื่อมั่นในศักยภาพของตนเองและบุคลากร พร้อมส่งเสริมการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สร้างแรงบันดาลใจด้วยการมองเห็นคุณค่าและความสามารถในตัวผู้อื่น ส่งเสริมการเรียนรู้จากความสำเร็จและข้อผิดพลาด และปลูกฝังความมั่นใจว่าความสำเร็จสามารถพัฒนาได้ด้วยความพยายามและการสนับสนุนที่เหมาะสม เพื่อสร้างองค์กรที่มีพลังบวกและพร้อมเติบโตไปด้วยกัน
5	**ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต**	ผู้บริหารควรแสดงความกระตือรือร้นในการเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ โดยการเข้าร่วมกิจกรรมหรือฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการศึกษา นำความรู้ที่ได้รับมาปรับใช้ในองค์กร พร้อมกระตุ้นให้บุคลากรในสถานศึกษามีส่วนร่วมในการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง เพื่อสร้างองค์กรที่พร้อมรับการเปลี่ยนแปลงและก้าวหน้าอย่างยั่งยืน

อภิปรายผล

จากผลการศึกษาสภาพและแนวทางการพัฒนาด้าน Soft Skills ของผู้บริหารสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์ ผู้วิจัยสามารถอภิปรายผล ได้ดังนี้

1. ผลการศึกษา Soft Skills ของผู้บริหารสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก พบว่า ทักษะการคิดแบบเติบโต มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด และทักษะที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต

1.1 จากผลการศึกษา Soft Skills ของผู้บริหารสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์ พบว่า ทักษะการคิดแบบเติบโต มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด อาจเป็นเพราะผู้บริหารสถานศึกษามีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์หรือนวัตกรรมใหม่ๆ ในการบริหารจัดการสถานศึกษา อีกทั้งยังมีความสามารถในการคิดเชิงกลยุทธ์แก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมทั้งมีทัศนคติที่ดีต่อศักยภาพของตนเองและผู้อื่น มีการคิดแบบยืดหยุ่น จัดการสถานศึกษาให้มีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับความต้องการของสถานการณ์ สอดคล้องกับ ณีรนุช กุมผัน และ อุไร สุทธิแย้ม (2567) พบว่า ผู้บริหารมีการบริหารสถานศึกษาตามกรอบ แนวคิดแบบเติบโตโดยการวางแผนการทำงานร่วมกัน การกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนเป็นแนวทางที่ สำคัญในการพัฒนาองค์กรสู่ความสำเร็จ จึงต้องอาศัยกระบวนการในการพัฒนาตามกรอบแนวคิด แบบเติบโตของสถานศึกษา คือการชอบความท้าทาย การกล้าเผชิญปัญหาและไม่ย่อท้อต่ออุปสรรค การหาบทเรียนและแรงบันดาลใจจากความสำเร็จของผู้อื่น และการเรียนรู้จากคำวิพากษ์วิจารณ์

1.2 จากผลการศึกษา Soft Skills ของผู้บริหารสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์ พบว่า ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด อาจเป็นเพราะผู้บริหารสถานศึกษาขาดความกระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้ใหม่ๆ หรือขาดการเข้ารับการฝึกอบรมอย่างต่อเนื่อง อีกทั้งยังขาดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับบุคลากรหรือบุคคลอื่นๆเพื่อพัฒนาความรู้ และขาดเป้าหมายในการพัฒนาความรู้ สอดคล้องกับ อภิชัย สุรเดชเดชากุล (2567) พบว่า ผู้บริหารสถานศึกษาในยุคปัจจุบันต้องมีทักษะที่หลากหลายและทันสมัยอยู่เสมอ การเรียนรู้ตลอดชีวิตเป็นสิ่งสำคัญในการพัฒนาทักษะเหล่านี้ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง

2. จากผลการศึกษาการพัฒนาด้าน Soft Skills ของผู้บริหารสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์ สามารถอภิปรายผลการวิจัย ดังนี้

2.1 ทักษะภาวะผู้นำ พบว่า การตัดสินใจของผู้บริหารสถานศึกษาควรมีความโปร่งใส ชัดเจน และยึดหลักความเท่าเทียม เพื่อสร้างความเป็นธรรมและความไว้วางใจในองค์กร การมอบหมายงานและจัดสรรทรัพยากรต้องคำนึงถึงความสามารถและความต้องการของบุคลากร พร้อมกำหนดเกณฑ์ประเมินที่ชัดเจน ปราศจากอคติ เปิดโอกาสให้บุคลากรแสดงความคิดเห็น ช่วยสร้างการมีส่วนร่วมและเสริมมุมมองที่หลากหลาย การบริหารด้วยความเป็นกลางและการสร้างความไว้วางใจส่งเสริมบรรยากาศการทำงานที่ดี เพิ่มแรงจูงใจ และช่วยพัฒนาองค์กรในระยะยาว ทั้งนี้อาจเป็นเพราะทักษะภาวะผู้นำมีความเกี่ยวข้องกับทุกๆทักษะ ผู้บริหารที่ดีต้องมีภาวะผู้นำที่ดี มีความสามารถในการสื่อสาร การตัดสินใจ การแก้ไขปัญหา และการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่น เพื่อที่จะนำพาบุคลากรและองค์กรไปสู่เป้าหมายที่ตั้งไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับ มลฤดี สวนดี (2565) กล่าวว่า การเป็นผู้นำที่มีประสิทธิภาพเป็นสิ่งสำคัญในการบริหารสถานศึกษา ผู้บริหารต้องมีความสามารถในการเป็นผู้นำหลายด้านที่ครอบคลุมทั้งการวางแผน การมอบหมายงาน และการริเริ่มสร้างสรรค์ โดยต้องสามารถกำหนดทิศทางที่ชัดเจนให้กับองค์กร สร้างกลยุทธ์ในการพัฒนาและปรับปรุงองค์กร พร้อมทั้งมอบหมายงานอย่างเหมาะสมให้กับบุคลากรเพื่อบรรลุเป้าหมายร่วมกัน ผู้นำต้องมีวิสัยทัศน์ที่ช่วยสนับสนุนการทำงานทั้งในระยะสั้นและระยะยาว รวมถึงการสนับสนุนความคิดสร้างสรรค์และการทำงานร่วมกันในองค์กรเพื่อให้เกิดผลสำเร็จในภาพรวม

2.2 ทักษะความฉลาดทางอารมณ์ พบว่า ผู้บริหารที่มองโลกในแง่ดีส่งเสริมบรรยากาศการทำงานที่สร้างสรรค์ โดยให้กำลังใจ สนับสนุนการสื่อสารเชิงบวก ยอมรับความหลากหลาย และเปิดโอกาสให้มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การชื่นชมความสำเร็จและสนับสนุนเมื่อเกิดปัญหา ช่วยเสริมความมั่นใจและแรงจูงใจในทีมงาน นำไปสู่การทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพและสร้างความสำเร็จอย่างยั่งยืนในองค์กร เพราะผู้บริหารที่มีความฉลาดทางอารมณ์จะสามารถสร้างบรรยากาศการทำงานที่เป็นบวกและสร้างสรรค์ได้ การมองโลกในแง่ดี การให้กำลังใจ การสนับสนุนการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ และการยอมรับความหลากหลาย เป็นปัจจัยสำคัญในการสร้างแรงจูงใจในการทำงาน ซึ่งสอดคล้องกับ อนุพล สนมศรี (2565) ผู้บริหารสถานศึกษาควรจัดการอารมณ์ตนเองอย่างเหมาะสม มีความยืดหยุ่นในการรับมือปัญหา ควบคุมอารมณ์ไม่ให้กระทบต่อการตัดสินใจหรือการทำงาน ปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ และคิดอย่างรอบคอบเพื่อประโยชน์สูงสุดขององค์กร

2.3 ทักษะทีมงานและความร่วมมือ พบว่า การมอบหมายงานตามความสามารถ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพทีมงาน ผู้บริหารควรกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจน เปิดโอกาสให้ทีมมีส่วนร่วมในการวางแผนและตัดสินใจ เพื่อสร้างความมุ่งมั่นและความรู้สึกเป็นเจ้าของงาน การส่งเสริมการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและการทำงานเป็นทีมช่วยกระตุ้นความคิดสร้างสรรค์ เรียนรู้ซึ่งกันและกัน และใช้ความหลากหลายเป็นจุดแข็ง เมื่อทีมมีความไว้วางใจและรับผิดชอบร่วมกัน จะสามารถบรรลุเป้าหมายขององค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน เพราะ การทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพเป็นหัวใจสำคัญของการบริหารสถานศึกษา ผู้บริหารต้องสามารถสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับทีมงาน ส่งเสริมการทำงานร่วมกัน และสร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อการบรรลุเป้าหมายขององค์กร ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ สุวรรณา พงษ์ผ่องพูล (2558) กล่าวว่า การทำงานเป็นทีมที่มีประสิทธิภาพ ทีมงานหรือองค์กรจะต้องตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์หรือปัญหาต่างๆ ช่วยส่งเสริมบรรยากาศสมาชิกรู้และเข้าใจภารกิจ เป้าหมาย และตอบสนองความต้องการของทีม

2.4 ทักษะการคิดแบบเติบโต พบว่า การเชื่อมั่นในศักยภาพของตนเองและบุคลากรเป็นพื้นฐานสำคัญของการบริหารองค์กรที่มีประสิทธิภาพ ผู้บริหารควรไว้วางใจและสนับสนุนการพัฒนาของทีม พร้อมสร้างบรรยากาศที่เคารพและเห็นคุณค่าของทุกคน การเรียนรู้จากความสำเร็จและข้อผิดพลาดช่วยให้ทีมพัฒนาและกล้าลองสิ่งใหม่ ๆ ความมั่นใจในศักยภาพที่พัฒนาจากความพยายามและการสนับสนุนที่เหมาะสม จะกระตุ้นแรงบันดาลใจและมุ่งมั่นในการทำงาน นำไปสู่องค์กรที่มีพลังบวกและเติบโตอย่างยั่งยืน เพราะ การพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับผู้บริหารในยุคที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว

การเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ และการนำความรู้มาประยุกต์ใช้ในการทำงาน จะช่วยให้ผู้บริหารสามารถรับมือกับความท้าทายในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับ นิทัสน์ มาสาลี,วัลลภา อารีรัตน์ และ เสาวนี สิริสุขศิลป์ (2565) คนที่มีกรอบความคิดแบบเติบโต (Growth Mindset) สามารถเข้าใจและเชื่อว่า ความสามารถในศักยภาพผู้ร่วมงานว่าสามารถเติบโตพัฒนา มีความคิดยืดหยุ่นในการดำเนินชีวิตและการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้และจะสามารถบริหารสถานศึกษาให้ประสบความสำเร็จและยั่งยืน

2.5 ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต พบว่า ผู้บริหารที่มีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้เป็นแบบอย่างในการสร้างวัฒนธรรมการเรียนรู้ภายในองค์กร การเข้าร่วมกิจกรรมหรืออบรมช่วยเพิ่มความรู้และทักษะที่ทันสมัย ทำให้องค์กรปรับตัวได้เร็วและมีประสิทธิภาพ การสนับสนุนให้บุคลากรพัฒนาตนเองเสริมสร้างแรงจูงใจและความมั่นใจ ส่งผลให้สถานศึกษามีความพร้อมรับมือกับการเปลี่ยนแปลงและเติบโตอย่างยั่งยืน เพราะผู้บริหารที่มีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ช่วยสร้างวัฒนธรรมการเรียนรู้ในองค์กร ซึ่งกระตุ้นให้บุคลากรพัฒนาตนเองและทำให้องค์กรปรับตัวได้เร็ว การสนับสนุนกิจกรรมหรืออบรมเพิ่มทักษะและเสริมสร้างแรงจูงใจ ช่วยให้องค์กรเติบโตและพร้อมรับมือกับการเปลี่ยนแปลงอย่างยั่งยืน ทั้งในด้านการศึกษาและการปรับตัวตามเทคโนโลยีใหม่ ๆ ซึ่งสอดคล้องกับ อติพร เกิดเรือง (2565) การเรียนรู้ตลอดชีวิต เป็นมโนทัศน์ที่ได้รับการยอมรับว่ามีความสำคัญและจำเป็นต้องนำไปปฏิบัติให้บรรลุเป้าหมายทั้งในระดับบุคคล สังคม และประเทศชาติ ตั้งแต่การ กำหนดนโยบายเพื่อการขยายโอกาสทางการศึกษาให้กับประชาชนในชาติ การเรียนรู้ตลอดชีวิต จะเป็นประโยชน์ต่อทั้งตัวบุคคล ทำให้สามารถพัฒนาตนทั้งด้านทักษะความสามารถและการ เผชิญหน้ารับกับความเปลี่ยนแปลงและความแตกต่างที่หลากหลายดำรงชีวิตอยู่ในสังคม

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 ผู้บริหารสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์ ควรพัฒนาแนวทางการตัดสินใจโดยยึดหลักความเท่าเทียม จัดทำแนวทางการบริหารงานที่เน้นความเป็นธรรม เปิดโอกาสให้บุคลากรมีส่วนร่วม และส่งเสริมการบริหารแบบมีส่วนร่วมเพื่อสร้างความไว้วางใจในองค์กร และควรมีหลักสูตรอบรมด้านภาวะผู้นำที่มุ่งเน้นการบริหารจัดการที่เป็นธรรม การมอบหมายงานที่เหมาะสม และการพัฒนาองค์กรอย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 ผู้บริหารสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์ ควรฝึกการบริหารอารมณ์และสร้างวัฒนธรรมองค์กรที่เอื้อต่อความคิดเชิงบวก โดยเน้นการให้กำลังใจ การสื่อสารเชิงบวก และการสร้างสภาพแวดล้อมที่เปิดกว้างให้บุคลากรแสดงความคิดเห็น

1.3 ผู้บริหารสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์ ควรส่งเสริมวัฒนธรรมการทำงานเป็นทีม โดยให้บุคลากรมีส่วนร่วมในการวางแผน กำหนดเป้าหมาย และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน จัดกิจกรรมพัฒนาทีม เช่น กิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ การทำเวิร์กช็อปเกี่ยวกับการทำงานร่วมกัน และการใช้เทคนิคการแก้ปัญหาร่วมกัน

1.4 ผู้บริหารสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์ ควรส่งเสริมให้ตนเองมีทัศนคติที่เชื่อมั่นในศักยภาพของตนเองและบุคลากร โดยการสร้างวัฒนธรรมที่สนับสนุนการเรียนรู้จากข้อผิดพลาดและการพัฒนาตนเอง จัดหลักสูตรอบรมเกี่ยวกับแนวคิด Growth Mindset และการบริหารที่สนับสนุนการเติบโตขององค์กร

1.5 ผู้บริหารสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์ ควรเป็นแบบอย่างในการเรียนรู้ตลอดชีวิต โดยการเข้าร่วมอบรมและนำความรู้ที่ได้รับมาปรับใช้ในองค์กร รวมถึงสนับสนุนให้บุคลากรพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง มีแผนพัฒนาความรู้ให้กับบุคลากร เช่น การใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ การเข้าร่วมสัมมนาวิชาการ และการสร้างเครือข่ายความร่วมมือเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยในครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาปัจจัยของ Soft Skills ที่ส่งผลต่อสมรรถนะของผู้บริหารในการบริหารงานในสถานศึกษา

2.2 ในการทำวิจัยครั้งต่อไป ควรศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับการสนับสนุนการเรียนรู้ตลอดชีวิตในระดับที่สูงขึ้น โดยเฉพาะการศึกษาผลกระทบจากการมีทักษะในการเรียนรู้ตลอดชีวิตต่อประสิทธิภาพของการบริหารจัดการสถานศึกษา การวิจัยสามารถมุ่งเน้นไปที่การพัฒนาหลักสูตรการเรียนรู้ที่สามารถเสริมทักษะให้กับผู้บริหารและบุคลากรเพื่อให้สามารถปรับตัวได้อย่างรวดเร็วในโลกที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา

สรุปผลการวิจัย

จากผลการวิจัย พบว่า ศึกษาสภาพและแนวทางการพัฒนาด้าน Soft Skills ของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์ ประกอบด้วย 5 ทักษะ ซึ่งประกอบไปด้วย ทักษะภาวะผู้นำ ทักษะความฉลาดทางอารมณ์ ทักษะทีมงานและความร่วมมือ ทักษะการคิดแบบเติบโต และทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต ของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์ มีทักษะการคิดแบบเติบโต โดยที่ผู้บริหารควรเชื่อมั่นในความสามารถที่พัฒนาได้ มองปัญหาเป็นโอกาสในการเรียนรู้ เปิดรับความท้าทายใหม่ ๆ และเรียนรู้จากข้อผิดพลาด ส่งเสริมวัฒนธรรมการพัฒนาและความก้าวหน้าในองค์กร พร้อมสร้างแรงบันดาลใจให้บุคลากรพัฒนาศักยภาพตนเองอย่างต่อเนื่อง และทักษะความฉลาดทางอารมณ์ ผู้บริหารควรมองโลกในแง่ดีมีการให้กำลังใจ และสนับสนุนการสื่อสารสร้างสรรค์ ยอมรับความหลากหลาย ชื่นชมความสำเร็จ และช่วยเหลือในยามปัญหา เพื่อสร้างแรงจูงใจในการทำงาน ด้านทักษะทีมงานและความร่วมมือ ผู้บริหารควนส่งเสริมการทำงานร่วมกันให้มีประสิทธิภาพ เพราะเป็นสิ่งสำคัญในการบริหารสถานศึกษา โดยผู้นำต้องสามารถสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับทีมงานและส่งเสริมให้บุคลากรทำงานร่วมกันเพื่อบรรลุเป้าหมายขององค์กร ทักษะการคิดแบบเติบโต ผู้บริหารควรมองหาโอกาสในการพัฒนาและเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ โดยไม่ยึดติดกับวิธีการเดิม ๆ จะช่วยให้สามารถปรับตัวตามการเปลี่ยนแปลงของสังคมและเทคโนโลยี พร้อมทั้งแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ และทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตการที่ผู้บริหารมุ่งมั่นในการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง จะทำให้มีความรู้และทักษะที่ทันสมัยพร้อมต่อการนำมาประยุกต์ใช้ในงานบริหาร รวมถึงสามารถนำการเรียนรู้เหล่านี้มาพัฒนาองค์กรให้พร้อมรับมือกับความท้าทายในอนาคต ในส่วนของแนวทางการพัฒนาทักษะ Soft Skills สำหรับผู้บริหารสถานศึกษาในอนาคต ผู้บริหารควรพัฒนาทักษะเหล่านี้ที่จะช่วยเสริมสร้างความสามารถในการบริหารจัดการให้แก่ผู้บริหารสถานศึกษา ทำให้สามารถเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงและการพัฒนาในระบบการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังช่วยสร้างบรรยากาศการทำงานที่ดีภายในองค์กร และเสริมสร้างความร่วมมือระหว่างบุคลากรต่าง ๆ ภายในสถานศึกษา เพื่อผลักดันให้สถานศึกษามีความสำเร็จและเติบโตอย่างยั่งยืน

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ รศ.ดร.วรินทร บุญยิ่ง อาจารย์ที่ปรึกษาที่ให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะในการปรับปรุงการค้นคว้าอิสระจนสำเร็จ ขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้ข้อมูลและคำแนะนำในการวิจัย และขอบคุณบิดามารดาที่ให้กำลังใจและการสนับสนุนอย่างดีที่สุด ผู้วิจัยขออุทิศผลจากการศึกษาฉบับนี้แด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

เอกสารอ้างอิง

ณีรนุช กุมผัน,อุไร สุทธิแย้ม.(2567).*การบริหารสถานศึกษาตามกรอบแนวคิดแบบเติบโตของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรปราการเขต 1* (รายงานการวิจัย).กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหงประเทศไทย.

นิทัสน์ มาสาลี, วัลลภา อารีรัตน์, เสาวนี สิริสุขศิลป์ (2565). แนวทางการพัฒนากรอบความคิดเติบโตของผู้บริหารสถานศึกษา. *วารสารวิทยาลัยบัณฑิตเอเชีย, 12*(3),199-203. ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยชินวัตร.

ปริตต์ สายสี. (2567). *การพัฒนาทักษะ Soft Skills ในศตวรรษที่ 21 (พิมพ์ครั้งที่1).*สำนักพิมพ์ดีเซมเบอรี่ จำกัด

มลฤดี สวนดี. (2565). *ทักษะของผู้บริหารสถานศึกษาที่ส่งผลต่อการบริหารสถานศึกษาในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจันทบุรี เขต 1* . (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์มหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยรำไพพรรณี

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์. (2567).*แผนปฏิบัติการประจำปีงบประมาณ 2567*. พิษณุโลก.กลุ่มงานนโยบายและแผน.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.(2567). *แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 - 2579 (พิมพ์ครั้งที่ 1)* . สำนักพิมพ์พริกหวานกราฟฟิค จำกัด.

สุวรรณา พงษ์ผ่องพูล. (2558). *การทำงานเป็นทีมที่ส่งผลต่อการบริหารงานวิชาการของสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปทุมธานี เขต 2*. (วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์ มหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม).มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ราชมงคลธัญบุรี.

ไหมไทย ไชยพันธุ์,จิระสุข สุขสสวัสดิ์. (2566). Soft Skills : *ทักษะสำคัญสำหรับครูในสังคมพหุวัฒนธรรม*. วารสารมหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์ สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์, *10*(1), 334. สืบค้นจาก https://search.tci-thailand.org/article.html

อติพร เกิดเรือง.(2565).*การจัดการการเรียนรู้ตลอดชีวิตเพื่อพัฒนาคุณลักษณะผู้เรียนไทยยุค 4.0* (รายงานผลการวิจัย).

อนุพล สนมศรี. (2565). *ความฉลาดทางอารมณ์ของผู้บริหารสถานศึกษาที่ส่งผลต่อบรรยากาศองค์การในโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2*.(วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต). สาขาการบริหารและพัฒนาการศึกษา. มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.

อภิชัย สุรเดชเดชากุล.(2567).*แนวทางการพัฒนาทักษะการบริหารสถานศึกษาในศตวรรษที่ 21.* Journal of Organizational Management Excellence ISSN : 3027-7213 (Online), 2(2), 35. สืบค้นจาก https://so16.tci-thaijo.org/index.php

การศึกษาแนวทางการพัฒนาสมรรถนะของผู้บริหารสถานศึกษาในศตวรรษที่ 21 โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดแพร่

THE DEVELOPMENT GUIDELINES OF COMPETENCIES OF EDUCATIONAL ADMINISTRATORSIN THE 21ST CENTURY: SCHOOLS UNDER THE PHRAE PROVINCIAL ADMINISTRATIVE ORGANIZATION

กนกวรรณ ปิวาคม* ทักษ์ อุดมรัตน์
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
**corresponding author e-mail*: kanokwanpi66@nu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสมรรถนะของผู้บริหารสถานศึกษาในศตวรรษที่ 21 และแนวทางการพัฒนาสมรรถนะของผู้บริหารสถานศึกษาในศตวรรษที่ 21 โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดแพร่ โดยมีการดำเนินการวิจัย แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาสมรรถนะของผู้บริหารสถานศึกษาในศตวรรษที่ 21 กลุ่มตัวอย่างจำนวน 67 คน ประกอบด้วย ผู้บริหารสถานศึกษา 7 คน และข้าราชการครู 60 คน ปีการศึกษา 2567 ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถาม มีลักษณะเป็นมาตรประมาณค่า 5 ระดับ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาแนวทางการพัฒนาสมรรถนะของผู้บริหารสถานศึกษาในศตวรรษที่ 21 กลุ่มผู้ให้ข้อมูลในการสัมภาษณ์ ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้และประสบการณ์ในการปฏิบัติงาน จำนวน 5 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัยพบว่า 1) สมรรถนะของผู้บริหารสถานศึกษาในศตวรรษที่ 21 ในภาพรวมพบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านการทำงานเป็นทีม และด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ด้านการมุ่งมั่นผลสัมฤทธิ์ 2) แนวทางการพัฒนาสมรรถนะของผู้บริหารสถานศึกษาในศตวรรษที่ 21 ในโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดแพร่ พบว่าควรเริ่มจากการวิเคราะห์บริบทของโรงเรียนผ่านการวิเคราะห์ SWOT และรวบรวมความคิดเห็นจากครู นักเรียน ผู้ปกครอง และชุมชน รวมถึงการประเมินทรัพยากรที่มีอยู่ ผู้บริหารต้องกำหนดวิสัยทัศน์ พันธกิจ และเป้าหมายที่ชัดเจน พร้อมนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ เช่น การเรียนรู้ออนไลน์และการนิเทศผ่านระบบดิจิทัล อีกทั้งส่งเสริมความร่วมมือกับชุมชน ภาคีเครือข่าย และหน่วยงานต่าง ๆ เพื่อสร้างความเข้มแข็งและความก้าวหน้าอย่างยั่งยืนในโรงเรียน

คำสำคัญ: สมรรถนะ ผู้บริหารสถานศึกษา ศตวรรษที่ 21

Abstract

The purpose of this research is to study the competencies of school administrators in the 21st century and the approaches for developing these competencies in schools under the jurisdiction of the Phrae Provincial Administrative Organization. The research process is divided into two phases: Phase 1 Studying the Competencies of School Administrators in the 21st Century, the sample group consisted of 67 individuals, including 7 school administrators and 60 government teachers from the academic year 2024, selected through purposive sampling. Data were collected using a questionnaire based on a five-point rating scale, and the analysis was conducted using mean and standard deviation. Phase 2 Exploring Approaches

for Developing the Competencies of School Administrators in the 21st Century, The key informants for the interviews were five experts with extensive knowledge and experience in school administration, selected through purposive sampling. Data were collected through interviews and analyzed using content analysis. The results were as follows 1) The overall competencies of school administrators in the 21st century showed that the highest-rated competency was teamwork, while the lowest-rated competency was achievement orientation. 2) Regarding the approaches for developing school administrators' competencies in the 21st century within schools under the Phrae Provincial Administrative Organization, the study found that the development process should begin with a SWOT analysis of the school's context, incorporating feedback from teachers, students, parents, and the community, as well as an assessment of available resources. Administrators should establish a clear vision, mission, and goals while integrating technology, such as online learning and digital supervision systems. Additionally, fostering collaboration with the community, network partners, and various organizations is crucial for strengthening and ensuring the sustainable progress of schools.

keywords: competencies, school administrators, 21st century

บทนำ

การจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 มีการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญตามนโยบายของภาครัฐ โดยเฉพาะพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2562 และการปรับปรุงหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2566 ซึ่งมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตและการทำงานในโลกยุคใหม่ ทักษะเหล่านี้ประกอบไปด้วยการเรียนรู้ตลอดชีวิต การใช้เทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะทางสังคม และความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น นอกจากนี้ การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีและเศรษฐกิจยังส่งผลให้รูปแบบการเรียนรู้ต้องมีความยืดหยุ่น สามารถตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจากบริบทของการศึกษาในยุคปัจจุบัน สมรรถนะของผู้บริหารสถานศึกษามีบทบาทสำคัญในการนำพาสถานศึกษาให้ก้าวทันกับการเปลี่ยนแปลง โดยสำนักงานเลขาธิการคุรุสภา (2548) ได้เน้นย้ำว่าผู้บริหารต้องมีความสามารถในการเป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลง สามารถพัฒนาทักษะของครูและนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนการใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการบริหารจัดการสถานศึกษาให้ได้มาตรฐานสากล สอดคล้องกับอดุล โตเขียว (2563) ยังกล่าวเสริมว่าผู้บริหารต้องมีความรู้ ทักษะ คุณธรรม และจริยธรรม เพื่อให้สามารถบริหารงานได้อย่างมืออาชีพและพัฒนาสถานศึกษาให้ก้าวทันกับยุคสมัย

อย่างไรก็ตาม แม้ว่าผู้บริหารสถานศึกษาจะมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาสถานศึกษา แต่ก็ยังมีปัญหาและความท้าทายที่ต้องเผชิญในศตวรรษที่ 21 ซึ่งรวมถึงการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี สังคม และเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว สมรรถนะของผู้บริหารในอดีตที่มุ่งเน้นการบริหารงานทั่วไปอาจไม่เพียงพออีกต่อไป ผู้บริหารต้องมีทักษะใหม่ๆ โดยเฉพาะทักษะด้านดิจิทัล การวางแผนเชิงกลยุทธ์ และการบริหารงานเชิงนวัตกรรม ปัญหาสำคัญที่พบคือ ผู้บริหารบางส่วนขาดความเชี่ยวชาญในด้านเทคโนโลยีดิจิทัลและแนวคิดในการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับความต้องการของยุคสมัย นอกจากนี้ การบริหารบุคลากรที่มีความหลากหลายในด้านวัยวุฒิและทัศนคติยังเป็นอีกหนึ่งความท้าทายที่อาจส่งผลต่อบรรยากาศการทำงานและการพัฒนาศักยภาพของบุคลากรในสถานศึกษา

โดยยุทธศาสตร์องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในจังหวัดแพร่ (พ.ศ. 2561–2570) เน้นพัฒนาบุคลากรให้มีคุณธรรม ความสามารถ และการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย จากปัญหาดังกล่าวข้างต้นจึงทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจศึกษาแนวทางการพัฒนาสมรรถนะของผู้บริหารสถานศึกษาในศตวรรษที่ 21 เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาคุณภาพสถานศึกษาในอนาคต

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาสมรรถนะของผู้บริหารสถานศึกษาในศตวรรษที่ 21 โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดแพร่
2. เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาสมรรถนะของผู้บริหารสถานศึกษาในศตวรรษที่ 21 โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดแพร่

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาสมรรถนะของผู้บริหารสถานศึกษาในศตวรรษที่ 21 โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดแพร่ ผู้วิจัยมีการดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 เพื่อศึกษาสมรรถนะของผู้บริหารสถานศึกษาในศตวรรษที่ 21 โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดแพร่

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา และครู โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดแพร่ ปีการศึกษา 2567 จำนวน 3 โรงเรียน โดยจำแนกเป็นผู้บริหารสถานศึกษาจำนวน 7 คน และครู จำนวน 60 คนรวมทั้งสิ้น 67 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา และครู โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดแพร่ ปีการศึกษา 2567 จำนวน 3 โรงเรียน โดยจำแนกเป็นผู้บริหารสถานศึกษาจำนวน 7 คน และครู จำนวน 60 คน รวมทั้งสิ้น 67 คน ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับสมรรถนะของผู้บริหารสถานศึกษาในศตวรรษที่ 21 โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดแพร่ จำนวน 1 ฉบับ แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้ ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย สถานภาพการดำรงตำแหน่ง วุฒิการศึกษา และประสบการณ์ในการทำงานมีลักษณะเป็นการตรวจสอบรายการ (Check List) ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับสมรรถนะของผู้บริหารสถานศึกษาในศตวรรษที่ 21 โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดแพร่ จำนวน 4 ด้าน รวมทั้งสิ้น 38 ข้อ โดยมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างนิยามศัพท์เฉพาะกับข้อคำถาม ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถาม (Index of Item Objective Congruence : IOC) เท่ากับ 0.67 – 1.00 และนำแบบสอบถามไปทดลอง (Try-out) กับผู้บริหารสถานศึกษาและครูที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 ฉบับ ด้วยการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha-coefficient) ของครอนบัค (Cronbach) มีค่าเท่ากับ 0.975

3. เก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาสมรรถนะของผู้บริหารสถานศึกษาในศตวรรษที่ 21 โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดแพร่ ผู้วิจัยติดต่อขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร ขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยนเรศวร ถึงผู้บริหารสถานศึกษา และข้าราชการครู โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดแพร่ส่งแบบสอบถามพร้อมกับหนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลไปยังโรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดแพร่ ผ่าน Google Form จำนวน 67 คน ได้รับแบบสอบถามคืน จำนวน 67 คนคิดเป็นร้อยละ 100

4. วิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาสมรรถนะของผู้บริหารสถานศึกษาในศตวรรษที่ 21 โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดแพร่ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามโดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าความถี่และค่าร้อยละ วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพการดำรงตำแหน่ง วุฒิการศึกษา และประสบการณ์ในการทำงาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (μ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ)

ขั้นตอนที่ 2 เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาสมรรถนะของผู้บริหารสถานศึกษาในศตวรรษที่ 21 โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดแพร่

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มผู้ให้ข้อมูล ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ และประสบการณ์ทางด้านสมรรถนะของผู้บริหารสถานศึกษาในศตวรรษที่ 21 จำนวน 5 คน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) ประกอบด้วยผู้บริหารสถานศึกษาที่มีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาโททางการศึกษาหรือเทียบเท่า มีวิทยฐานะไม่ต่ำกว่าผู้อำนวยการชำนาญการพิเศษ มีประสบการณ์การทำงานและการบริหารงานมาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ปี จำนวน 4 คน และศึกษานิเทศก์ ที่มีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาโททางการศึกษาหรือเทียบเท่า มีประสบการณ์การทำงาน และการบริหารงานมาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ปี จำนวน 1 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

แบบสัมภาษณ์การพัฒนาสมรรถนะของผู้บริหารสถานศึกษาในศตวรรษที่ 21 โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดแพร่ จำนวน 4 ข้อ โดยเลือกจากข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดของแต่ละด้าน มาสร้างแบบสัมภาษณ์

3. เก็บรวบรวมข้อมูล

การพัฒนาสมรรถนะของผู้บริหารสถานศึกษาในศตวรรษที่ 21 โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดแพร่ ผู้วิจัยขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยนเรศวร เพื่อขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์ ติดต่อนัดหมายกับผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้สัมภาษณ์เป็นรายบุคคล นัดวัน และเวลาในการสัมภาษณ์ และดำเนินการสัมภาษณ์ตามแนวประเด็นที่กำหนดไว้ในแบบสัมภาษณ์

4. วิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนาสมรรถนะของผู้บริหารสถานศึกษาในศตวรรษที่ 21 โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดแพร่ ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์มาจัดทำข้อมูล แปลความหมาย และตีความข้อมูลที่ได้รวบรวมมาหลังการสัมภาษณ์ทุกครั้ง แล้วสรุปประเด็นเนื้อหาตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยด้วยการวิเคราะห์เนื้อเนื้อหา (Content Analysis)

ผลการวิจัย

ผลการศึกษาสมรรถนะของผู้บริหารสถานศึกษาในศตวรรษที่ 21 โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดแพร่

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สมรรถนะของผู้บริหารสถานศึกษาในศตวรรษที่ 21 โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดแพร่ ในภาพรวม

ที่	สมรรถนะของผู้บริหารสถานศึกษาในศตวรรษที่ 21	กลุ่มตัวอย่าง (N = 67)		ระดับ	อันดับที่
		μ	σ		
1	ด้านการมุ่งมั่นผลสัมฤทธิ์	4.18	0.61	มาก	4
2	ด้านการบริการที่ดี	4.28	0.60	มาก	2
3	ด้านการพัฒนาตนเอง	4.25	0.55	มาก	3
4	ด้านการทำงานเป็นทีม	4.34	0.53	มาก	1
	รวม	**4.26**	**0.52**	**มาก**	

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลการศึกษาสมรรถนะของผู้บริหารสถานศึกษาในศตวรรษที่ 21 โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดแพร่ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (μ= 4.26) และเมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านการทำงานเป็นทีม อยู่ในระดับมาก (μ= 4.34) รองลงมา คือ ด้านการบริการที่ดี อยู่ในระดับมาก (μ= 4.28) และด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ด้านการมุ่งมั่นผลสัมฤทธิ์ อยู่ในระดับมาก (μ= 4.18)

จากผลการศึกษาสมรรถนะของผู้บริหารสถานศึกษาในศตวรรษที่ 21 โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดแพร่ ทั้ง 4 ด้าน โดยนำมาจัดทำแบบสัมภาษณ์เพื่อหาแนวทางพัฒนาสำหรับแต่ละด้าน โดยอ้างอิงจากประเด็นที่ได้รับคะแนนต่ำที่สุดในแบบสอบถาม ซึ่งแสดงรายละเอียดในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2 ผลการศึกษาแนวทางการพัฒนาสมรรถนะของผู้บริหารสถานศึกษาในศตวรรษที่ 21 โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดแพร่ จากการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ

ข้อ	สมรรถนะของผู้บริหารสถานศึกษาในศตวรรษที่ 21	แนวทางการพัฒนาสมรรถนะของผู้บริหารสถานศึกษาในศตวรรษที่ 21
1	ด้านการมุ่งมั่นผลสัมฤทธิ์	ผู้บริหารสถานศึกษาวิเคราะห์บริบทและความต้องการของโรงเรียน พร้อมวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค (SWOT Analysis) โดยรวบรวมความคิดเห็นจากทุกภาคส่วนและประเมินทรัพยากรที่มีอยู่ เพื่อกำหนดวิสัยทัศน์และเป้าหมายร่วมกัน โดยใช้เทคโนโลยีเข้ามามีส่วนร่วม เช่น ระบบการเรียนรู้ออนไลน์และการนิเทศออนไลน์ โรงเรียนมุ่งเน้นการสร้างนวัตกรรม เช่น “1 นวัตกรรม 1 ห้องเรียน” และพัฒนาทักษะครูและบุคลากร ควบคู่กับการสร้างความร่วมมือกับชุมชนและหน่วยงานภายนอก พร้อมติดตามผลการดำเนินงานให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษา พ.ศ. 2566-2570 เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน
2	ด้านการบริการที่ดี	ผู้บริหารสถานศึกษาต้องจัดการสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน มุ่งเน้นความปลอดภัยและความเป็นมิตร โดยจัดการพื้นที่ให้สะอาดและปลอดภัย เช่น ระบบจัดการขยะ โครงการโรงเรียนปลอดขยะ ระบบจราจรภายในโรงเรียน และการดูแลรักษาความปลอดภัยตลอด 24 ชั่วโมง ส่งเสริมการปลูกฝังความรักต้นไม้และสิ่งแวดล้อมผ่านโครงการต่าง ๆ พร้อมจัดสรรพื้นที่หลากหลายสำหรับกิจกรรม เช่น สนามกีฬา ห้องสมุด และสนามเด็กเล่น รวมถึงพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวก เช่น ห้องน้ำสะอาดเพียงพอและทางลาดสำหรับผู้พิการ ทั้งนี้ มีการวางแผนและประชุมงานอย่างสม่ำเสมอ เพื่อสร้างความเข้าใจและส่งเสริมให้ทุกคนรักองค์กร ช่วยกันสร้างสภาพแวดล้อมที่น่าอยู่ เอื้อต่อการเรียนรู้ การจัดการเรียนการสอน และสร้างความภูมิใจร่วมกันในองค์กร
3	ด้านการพัฒนาตนเอง	ผู้บริหารสถานศึกษา วิเคราะห์จุดแข็งและจุดอ่อนของโรงเรียนโดยการศึกษาข้อมูลบริบทของโรงเรียนและสำรวจความคิดเห็นจากครู นักเรียน ผู้ปกครอง และชุมชน พร้อมทั้งใช้การวิเคราะห์ SWOT เพื่อระบุจุดเด่นที่สามารถพัฒนาต่อยอดได้ และจุดอ่อนที่ต้องแก้ไข จากนั้นจัดลำดับความสำคัญของปัญหาและโอกาส พร้อมกำหนดแผนพัฒนาโรงเรียนอย่างเป็นระบบ รวมถึงพัฒนาตนเองผ่านการอบรมและศึกษาข้อมูลใหม่ ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารงาน
4	ด้านการทำงานเป็นทีม	ผู้บริหารสถานศึกษาสร้างความร่วมมือและความสามัคคีในทีมงานโดยการส่งเสริมการสื่อสารที่เปิดกว้าง รับฟังความคิดเห็นของทุกคน และสร้างบรรยากาศการทำงานที่เคารพซึ่งกันและกัน จัดประชุมเพื่อกำหนดเป้าหมายร่วมกัน และแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบอย่างชัดเจน สนับสนุนการพัฒนาทักษะผ่านการอบรมและกิจกรรมสร้างทีม พร้อมทั้งยกย่องความสำเร็จ

ข้อ	สมรรถนะของผู้บริหารสถานศึกษาในศตวรรษที่ 21	แนวทางการพัฒนาสมรรถนะของผู้บริหารสถานศึกษาในศตวรรษที่ 21
		และให้กำลังใจทีมงานอย่างต่อเนื่อง เพื่อสร้างแรงจูงใจและความภาคภูมิใจในการทำงานร่วมกัน

อภิปรายผล

จากผลการศึกษาสมรรถนะของผู้บริหารสถานศึกษาในศตวรรษที่ 21 โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดแพร่ ผู้วิจัยสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลการศึกษาสมรรถนะของผู้บริหารสถานศึกษาในศตวรรษที่ 21 โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดแพร่ พบว่าในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ซึ่งการผลักดันเป้าหมายขององค์กรให้ประสบความสำเร็จ จำเป็นต้องให้ความสำคัญในหลายด้าน เพื่อสร้างความมั่นคงและความยั่งยืนในระยะยาว โดยเฉพาะบทบาทของผู้บริหารสถานศึกษาที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในการนำพาองค์กรไปสู่เป้าหมาย การพัฒนาสมรรถนะของผู้บริหารสถานศึกษาในศตวรรษที่ 21 จึงเป็นปัจจัยสำคัญที่ไม่อาจมองข้าม เนื่องจากสมรรถนะดังกล่าวช่วยเสริมสร้างความสามารถในการบริหารจัดการองค์กร และรับมือกับความท้าทายในโลกที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ นริศรา ทองคำสี (2565) การศึกษาสมรรถนะของผู้บริหารสถานศึกษาในศตวรรษที่ 21 ตามความคิดเห็นของครูและผู้บริหารสังกัดสานักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครสวรรค์ เขต 1 โดยภาพรวม อยู่ระดับมาก

1.1 จากผลการศึกษาสมรรถนะของผู้บริหารสถานศึกษาในศตวรรษที่ 21 โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดแพร่ พบว่า ด้านการทำงานเป็นทีม มีค่าเฉลี่ยสูงสุด เมื่อพิจารณารายข้อพบว่าข้อที่มีสมรรถนะสูงที่สุด ผู้บริหารสถานศึกษารับฟังความคิดเห็นของสมาชิกในทีม เนื่องจากการทำงานเป็นทีมเป็นรากฐานสำคัญของความสำเร็จในองค์กร โดยเฉพาะในสถานศึกษาที่ต้องอาศัยความร่วมมือจากบุคลากรหลายฝ่าย เช่น ครู บุคลากร และนักเรียน นอกจากนี้สมรรถนะด้านการทำงานเป็นทีมของผู้บริหารสถานศึกษาจะช่วยเสริมสร้างวัฒนธรรมองค์กรที่เข้มแข็ง ส่งเสริมการแบ่งปันความคิด และการทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับงานวิจัย พิมพ์ชนก ธุวะคำ (2565) ด้านการทำงานเป็นทีม โดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง

1.2 จากผลการศึกษาสมรรถนะของผู้บริหารสถานศึกษาในศตวรรษที่ 21 โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดแพร่ พบว่า ด้านการมุ่งมั่นผลสัมฤทธิ์ มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด เมื่อพิจารณารายข้อพบว่าข้อที่มีสมรรถนะสูงที่สุด ผู้บริหารสถานศึกษามีการพัฒนานวัตกรรมใหม่ๆ ในการทำงาน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะด้านนี้แม้จะมีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด เมื่อเทียบกับสมรรถนะด้านอื่นแต่ยังอยู่ในระดับมาก ซึ่งสะท้อนว่าผู้บริหารมีความตั้งใจ แต่ยังไม่ถึงระดับที่โดดเด่นในภาพรวม อาจมีความท้าทายในการนำผลสัมฤทธิ์มาบรรลุในบริบทการบริหารงานโรงเรียน เช่น การจัดการทรัพยากร การสร้างแรงจูงใจ หรือการตั้งเป้าหมายที่ชัดเจนและวัดผลได้สอดคล้องกับงานวิจัย พิมพ์ชนก ธุวะคำ (2565) ด้านการมุ่งมั่นผลสัมฤทธิ์ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากเช่นกัน

2. จากผลการศึกษาแนวทางการพัฒนาสมรรถนะของผู้บริหารสถานศึกษาในศตวรรษที่ 21 โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดแพร่ สามารถอภิปรายผลการวิจัย ดังนี้

2.1 ด้านการมุ่งผลสัมฤทธิ์ ถือเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยเสริมสร้างความสำเร็จของสถานศึกษา โดยการใช้กลยุทธ์ที่มีประสิทธิภาพ การติดตามผลอย่างสม่ำเสมอ และการเชื่อมโยงแผนกลยุทธ์กับเป้าหมายที่ชัดเจนจะช่วยให้สถานศึกษาสามารถบรรลุเป้าหมายทางการศึกษาที่มีคุณภาพและยั่งยืนได้ในระยะยาว ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พิมพ์ชนก ธุวะคำ (2565) ผู้บริหารส่งเสริมความก้าวหน้าของบุคลากรในโรงเรียน มีความมุ่งมั่นในการนำผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมาปรับปรุงและพัฒนาและมีการวางแผนการปฏิบัติงานแต่ละภารกิจให้บรรลุเป้าหมายตามแผนปฏิบัติงาน

2.2 ด้านการบริการที่ดี ผู้บริหารสถานศึกษามีการจัดการสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้และความปลอดภัยเป็นปัจจัยที่สำคัญในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของโรงเรียน การดูแลสิ่งแวดล้อมอย่างรอบคอบและการมีส่วนร่วมของบุคลากรในองค์กรทำให้สถานศึกษาสามารถสร้างสภาพแวดล้อมที่ดีและส่งเสริมการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย

ของ รัชนีกร แสงสว่าง (2564) ผู้บริหารสถานศึกษามีความมุ่งมั่น กระตือรือร้นในการให้บริการ เสียสละแก่ผู้รับบริการ ให้บริการอย่างรวดเร็ว ด้วยความเคารพยกย่อง

2.3 ด้านการพัฒนาตนเอง ผู้บริหารที่สามารถระบุจุดแข็งและจุดอ่อน รวมทั้งกำหนดแผนพัฒนาอย่างเป็นระบบและพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง จะสามารถปรับปรุงการบริหารงานให้มีประสิทธิภาพสูงสุดและนำพาสถานศึกษาไปสู่ความสำเร็จได้อย่างยั่งยืน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของกฤษณะ เชียงแรง (2564) ผู้บริหารมีการยกย่องชื่นชมบุคลากรอย่างสร้างสรรค์ สร้างขวัญและกำลังใจของบุคลากรในโรงเรียน

2.4 ด้านการทำงานเป็นทีม ผู้บริหารสถานศึกษามีการสร้างความร่วมมือและความสามัคคีในทีมงานโดยผ่านการสื่อสารที่เปิดกว้าง การแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบที่ชัดเจน การสนับสนุนการพัฒนาทักษะ และการให้กำลังใจต่อทีมงานเป็นกลยุทธ์ที่มีประสิทธิภาพในการเสริมสร้างบรรยากาศการทำงานที่ดี ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานร่วมกันและสร้างแรงจูงใจให้กับทีมงานในการบรรลุเป้าหมายร่วมกันขององค์กร ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พิมพ์ชนก ธุวะคำ (2565) ผู้บริหารมีส่วนร่วมในการวางแผนเพื่อการปฏิบัติงานเป็นทีม มีการตัดสินใจบนพื้นที่ฐานของข้อมูลเป็นสำคัญและมีการรับฟังความคิดเห็นยอมรับข้อตกลงของทีมงานด้วย คุณธรรม จริยธรรม

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 กำหนดกลยุทธ์การบริหาร โดยให้ความสำคัญกับการทำงานเป็นทีม การมุ่งมั่นผลสัมฤทธิ์ การให้บริการที่ดี และนำหลักการวิเคราะห์ SWOT Analysis มาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์บริบทของโรงเรียน เพื่อให้สามารถกำหนดนโยบายที่สอดคล้องกับความต้องการของโรงเรียนและชุมชน

1.2 จัดอบรมและสัมมนาเกี่ยวกับทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 เช่น ภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรม การบริหารเชิงกลยุทธ์ และการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา

1.3 พัฒนาเครื่องมือและกระบวนการบริหารโรงเรียนที่เอื้อต่อการทำงานเป็นทีม เช่น การใช้ระบบสื่อสารออนไลน์เพื่อปรับปรุงการทำงานร่วมกัน และปรับปรุงระบบติดตามและประเมินผล โดยเน้นการใช้ข้อมูลเชิงประจักษ์ในการตัดสินใจและพัฒนาแผนงาน

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาสมรรถนะของผู้บริหารสถานศึกษาในพื้นที่อื่น ๆ หรือเปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนที่มีบริบทแตกต่างกัน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครอบคลุมและสามารถนำไปใช้ได้ในระดับที่กว้างขึ้น

2.2 ควรศึกษารูปแบบการพัฒนาสมรรถนะของผู้บริหารมีผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนอย่างไร เพื่อให้เห็นถึงความเชื่อมโยงระหว่างการบริหารโรงเรียนและคุณภาพการศึกษา

สรุปผลการวิจัย

จากผลการวิจัย พบว่า การศึกษาสมรรถนะของผู้บริหารสถานศึกษาในศตวรรษที่ 21 โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดแพร่ประกอบด้วย 4 ด้าน ซึ่งประกอบไปด้วย ด้านการมุ่งมั่นผลสัมฤทธิ์ ด้านการบริการที่ดี ด้านการพัฒนาตนเอง ด้านการทำงานเป็นทีม ซึ่งผู้บริหารสถานศึกษาวิเคราะห์บริบทและความต้องการของโรงเรียนผ่านการใช้การวิเคราะห์ SWOT และการรวบรวมความคิดเห็นจากทุกภาคส่วน เพื่อกำหนดวิสัยทัศน์และเป้าหมายร่วมกัน โดยใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการพัฒนาโรงเรียน พร้อมทั้งส่งเสริมความร่วมมือกับชุมชนและหน่วยงานภายนอก การจัดการสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนที่สะอาดและปลอดภัย รวมถึงการสร้างความร่วมมือและความสามัคคีในทีมงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารงาน

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทักษ์ อุดมรัตน์ อาจารย์ที่ปรึกษาที่ให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะในการปรับปรุงการค้นคว้าอิสระจนสำเร็จ ขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้ข้อมูลและคำแนะนำในการวิจัย และขอบคุณบิดามารดาและเพื่อนๆทุกคนที่ให้กำลังใจและการสนับสนุนอย่างดีที่สุด ผู้วิจัยขออุทิศผลจากการศึกษาฉบับนี้แด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

เอกสารอ้างอิง

กฤษณะ เชียงแรง. (2564). *การศึกษาสมรรถนะหลักผู้บริหารสถานศึกษาในศตวรรษที่ 21 กลุ่มสหวิทยาเขตเบญจมิตร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 36* (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). พะเยา : มหาวิทยาลัยพะเยา.

นริศรา ทองคำสี. (2565). *การศึกษาสมรรถนะของผู้บริหารสถานศึกษาในศตวรรษที่ 21 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครสวรรค์ เขต 1* (ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.

พิมพ์ชนก ธุวะคำ.(2565). *สมรรถนะของผู้บริหารสถานศึกษาขั้นพื้นฐานของโรงเรียนสังกัดมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศประเทศไทย* (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). พะเยา: มหาวิทยาลัยพะเยา.

รัชนีกร แสงสว่าง. (2564). *การศึกษาสมรรถนะหลักของผู้บริหารสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปทุมธานี เขต 2* (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). ปทุมธานี : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา. (2548). *มาตรฐานวิชาชีพทางการศึกษา*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

อดุล โตเขียว. (2563). รูปแบบผู้บริหารสถานศึกษาขั้นพื้นฐานในศตวรรษที่ 21. *วารสารสันติศึกษาปริทรรศน์ มจร, 8*(2), 515-526.

ความพึงพอใจของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่มีต่อคุณภาพการให้บริการของงานบัณฑิตศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

SATISFACTION OF GRADUATE STUDENTS WITH THE QUALITY OF GRADUATE STUDIES SERVICE FACULTY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY, PIBULSONGKRAM RAJABHAT UNIVERSITY

วันเพ็ญ ตรงต่อกิจ จิราพัทธ์ แก้วศรีทอง และ สุกัญญา สมุทรเขตร์*
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
*corresponding author e-mail: samutkhet2524@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่มีต่อคุณภาพการให้บริการของงานบัณฑิตศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ปีการศึกษา 2567 จำนวน 37 คน ซึ่งได้จากการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อคุณภาพการให้บริการของงานบัณฑิตศึกษา สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัย พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อคุณภาพการให้บริการของงานบัณฑิตศึกษาในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.50, S.D.=0.20) และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อคุณภาพการให้บริการด้านบุคลากรผู้ให้บริการ ($\overline{X}$ = 4.57, S.D.=0.15) ด้านกระบวนการให้บริการ ($\overline{X}$ = 4.57, S.D.=0.16) และด้านคุณภาพการบริการ ($\overline{X}$ = 4.58, S.D.= 0.15) อยู่ในระดับมากที่สุด แต่สำหรับด้านการประชาสัมพันธ์ข้อมูล ($\overline{X}$ = 4.26, S.D.=0.32) พบว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: ความพึงพอใจ บัณฑิตศึกษา คุณภาพการให้บริการ

Abstract

This research aimed to study the satisfaction of graduate students towards the quality of graduate service. The sample group was 37 graduate students, Faculty of Science and Technology, Pibulsongkram Rajabhat University, academic year 2024, selected by purposive sampling. The research instrument was a questionnaire on satisfaction towards the quality of graduate service. The statistics used for data analysis were percentage, mean, and standard deviation. The research results found that students were most satisfied with the overall service quality ($\overline{X}$ = 4.50, S.D.=0.20). When considering each aspect, students were most satisfied with the quality of service in terms of service personnel ($\overline{X}$ = 4.57, S.D.=0.15) , service process ($\overline{X}$ = 4.57, S.D.=0.16) , and service quality ($\overline{X}$ = 4.58, S.D.=0.15). However, they were highly satisfied with the information public relations aspect ($\overline{X}$ = 4.26, S.D.=0.32)

keywords: satisfaction, graduate, quality of services

บทนำ

สถาบันอุดมศึกษาหรือมหาวิทยาลัยมีหน้าที่พัฒนาความรู้ให้ทันสมัยจัดการศึกษาให้ตอบสนองต่อความต้องการกำลังคนของประเทศ จัดให้มีการวิจัย การสร้างสรรค์และพัฒนานวัตกรรม รวมทั้งให้บริการทางวิชาการอันเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาชุมชน สังคม และประเทศโดยรวม และเผยแพร่องค์ความรู้ที่ถูกต้องตามหลักวิชาการในเรื่องต่างๆ ต่อสาธารณะ เป็นหน่วยงานที่ทำหน้าที่ผลิตกำลังคนระดับอุดมศึกษา เป็นองค์กรขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลงของสังคมที่จะต้องดำเนินการตามบทบาทและความรับผิดชอบของสถาบันอุดมศึกษา ตอบสนองต่อยุทธศาสตร์ชาติ เพื่อเตรียมความพร้อมให้กับทรัพยากรบุคคลของประเทศในการเข้ารับการศึกษาในระดับอุดมศึกษา รวมทั้งส่งเสริมให้มีการศึกษาอบรมเพื่อเสริมสร้างทักษะในการประกอบอาชีพของบุคคลและการศึกษาตลอดชีวิต (พระราชบัญญัติสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ, 2562) มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามซึ่งเป็นหน่วยงานในกำกับของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ได้ดำเนินการจัดการเรียนการสอนเพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพให้มีศักยภาพในการประกอบอาชีพทั้งในตลาดแรงงานและการประกอบอาชีพอิสระในยุคดิจิทัล โดยดำเนินการจัดการศึกษาทั้งในระดับปริญญาตรีและระดับบัณฑิตศึกษา เป็นการยกระดับคุณภาพการศึกษาเพื่อให้เกิดองค์ความรู้จากกระบวนการวิจัย ตามวัตถุประสงค์ในการจัดการสถาบันอุดมศึกษาในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลให้มีความเชี่ยวชาญตามสาขาวิชาการหรือวิชาชีพที่ตนถนัด สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยในการผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติสร้างสรรค์เทคโนโลยีและนวัตกรรมสู่สังคม (กองนโยบายและแผน มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม, 2567)

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ได้เปิดทำการสอนทั้งในระดับปริญญาตรี และระดับบัณฑิตศึกษา (ปริญญาโท และปริญญาเอก) ที่มุ่งส่งเสริมและสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนให้มีมาตรฐานและคุณภาพการศึกษา ให้เป็นไปตามเป้าประสงค์ของคณะ คือ ผลิตบัณฑิตและนักวิจัยที่มีคุณธรรมและคุณภาพ สร้างความเป็นเลิศทางด้านการวิจัยกับพันธกิจการสอนและการบริการวิชาการ และมุ่งพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมในการยกระดับคุณภาพชีวิต ซึ่งองค์ประกอบสำคัญของการดำเนินงานผ่านการจัดการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาจะเป็นกลไกสำคัญให้บรรลุเป้าประสงค์ดังกล่าว เนื่องจากการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาที่มุ่งเน้นการค้นพบ การสร้างสิ่งใหม่และองค์ความรู้ใหม่ที่เกิดจากกระบวนการวิจัย และอีกปัจจัยสำคัญของกระบวนการขับเคลื่อนดังกล่าว คือ การสนับสนุนการให้บริการแก่นักศึกษาอย่างมีคุณภาพ เพราะการบริการจะเป็นสิ่งอำนวยความสะดวกต่อการเรียนรู้ให้นักศึกษาได้มีความรู้ความสามารถและมีทักษะเป็นไปตามเป้าประสงค์ของคณะ รวมถึงการให้บริการและสนับสนุนนักศึกษายังเป็นองค์ประกอบสำคัญของการประกันคุณภาพการศึกษาตามเกณฑ์ Asean University Network Quality Assurance (AUN-QA) ปัจจุบันทางคณะได้เปิดทำการสอนในระดับปริญญาโท จำนวน 2 หลักสูตร และระดับปริญญาเอก จำนวน 3 หลักสูตร รวมทั้งสิ้น 5 หลักสูตร ได้กำหนดส่วนงานระดับบัณฑิตของคณะเพื่อให้บริการแก่นักศึกษา (คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม, 2567)

จากข้อมูลดังกล่าวทางคณะผู้วิจัยซึ่งมีบทบาทและหน้าที่ความรับผิดชอบในส่วนงานบัณฑิตศึกษา จึงมีความสนใจศึกษาคุณภาพการให้บริการที่ส่งผลต่อความพึงพอใจของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของคณะ เพื่อให้ทราบถึงระดับคุณภาพของการให้บริการและระดับความพึงพอใจของนักศึกษา รวมถึงเพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาปรับปรุงคุณภาพของการให้บริการแก่นักศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา โดยดำเนินการเก็บข้อมูลทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ซึ่งผลของการศึกษาในครั้งนี้จะทำให้มีข้อมูลในการวางแผนและดำเนินงานเกี่ยวกับการให้บริการแก่นักศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัย เรื่อง ความพึงพอใจของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่มีต่อคุณภาพการให้บริการของงานบัณฑิตศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) มีรายละเอียดของวิธีดำเนินการวิจัยดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ประจำปีการศึกษา 2567 จำนวน 37 คน ได้จากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่มีต่อคุณภาพการให้บริการของงานบัณฑิตศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม มีจำนวน 3 ตอน ประกอบด้วย ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของนักศึกษา ตอนที่ 2 ประเภทของบริการที่รับบริการ และตอนที่ 3 ความพึงพอใจของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่มีต่อคุณภาพการให้บริการ

2.2 ดำเนินการสร้างเครื่องมือ โดยศึกษาเอกสารและตำราเกี่ยวกับการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ แล้วนำมากำหนดโครงสร้างและลักษณะเครื่องมือเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ที่มีข้อคำถามครอบคลุมการประเมินทั้ง 4 ด้าน ซึ่งได้แก่ 1) ด้านบุคลากรผู้ให้บริการ จำนวน 9 ข้อ 2) ด้านกระบวนการให้บริการ จำนวน 8 ข้อ 3) ด้านคุณภาพการบริการ จำนวน 7 ข้อ และ 4) ด้านการประชาสัมพันธ์ข้อมูล จำนวน 5 ข้อ มีลักษณะแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด โดยประยุกต์มาจากงานประกันคุณภาพการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม (2567); สุดารัตน์ จันทร์พุธ (2558)

2.3 ดำเนินการหาคุณภาพเครื่องมือ โดยการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content of validity) จากผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย จำนวน 3 คน โดยข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์การพิจารณาสามารถนำไปใช้ได้ต้องมีค่าดัชนีความสอดคล้องของเนื้อหาของแบบสอบถามตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป (บุญชม ศรีสะอาด 2560) นำมาปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามความพึงพอใจตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำไปทดลองใช้ (Try out) กับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของคณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จำนวน 30 คน จากนั้นนำคะแนนที่ได้มาหาค่าความเชื่อมั่นโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha) (ยุทธ์ ไกยวรรณ์, 2545) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.73 ซึ่งสามารถนำไปใช้ได้จริง

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามทั้งในรูปแบบออนไลน์ (Online Questionnaires) ผ่าน Google Form จากนั้นตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถาม เพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติต่อไป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลทั่วไปของนักศึกษาวิเคราะห์โดยการแจกแจงความถี่และหาค่าร้อยละของความพึงพอใจ วิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistic) โดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2534) แล้วแปลความหมายตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

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 1.00-1.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ผลการวิจัย

การศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่มีต่อคุณภาพการให้บริการของงานบัณฑิตศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม มีผลการวิจัยดังนี้

1. ข้อมูลทั่วไปของนักศึกษา

การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 51.35 เพศชาย คิดเป็นร้อยละ 48.65 โดยศึกษาในระดับปริญญาโท คิดเป็นร้อยละ 43.24 (หลักสูตรสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษา คิดเป็นร้อยละ 2.70 หลักสูตรสาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 40.54) และในระดับ

ปริญญาเอก คิดเป็นร้อยละ 56.76 (หลักสูตรสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษา คิดเป็นร้อยละ 8.10 หลักสูตรสาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 35.14 และหลักสูตรสาขาวิชาการจัดการสารสนเทศ คิดเป็นร้อยละ 13.52)

2. ประเภทของบริการที่รับบริการ

การวิเคราะห์ข้อมูลประเภทของบริการที่รับบริการ พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่เคยยื่นขอรายงานตัวนักศึกษาและยื่นลงทะเบียนรายวิชา คิดเป็นร้อยละ 17.79 รองลงมา คือ ยื่นเรื่องขอสอบหัวข้อ ขออนุมัติหัวข้อ ขอสอบจบวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ คิดเป็นร้อยละ 13.94 การยื่นเรื่องและขอรับหนังสือตรวจเครื่องมือ ทดลองเครื่องมือ เก็บข้อมูล คิดเป็นร้อยละ 12.98 ยื่นรูปเล่มเพื่อขอตรวจรูปแบบวิทยานิพนธ์และขอรับรูปเล่มที่ส่งตรวจรูปแบบวิทยานิพนธ์คืน คิดเป็นร้อยละ 5.29 การยื่นขอผลการศึกษา คิดเป็นร้อยละ 4.80 และการยื่นขอหนังสือรับรองนักศึกษา คิดเป็นร้อยละ 3.85 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ประเภทของบริการที่นักศึกษามารับบริการ

ประเภทของบริการที่รับบริการ	จำนวน	ร้อยละ
1. ยื่นเรื่องขอหนังสือตรวจเครื่องมือ ทดลองเครื่องมือ เก็บข้อมูล	27.00	12.98
2. ขอรับหนังสือตรวจเครื่องมือ ทดลองเครื่องมือ เก็บข้อมูล	27.00	12.98
3. ยื่นเรื่องขอสอบหัวข้อ การขออนุมัติหัวข้อ การขอสอบจบวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ	29.00	13.94
4. ยื่นรูปเล่มเพื่อขอตรวจรูปแบบวิทยานิพนธ์	11.00	5.29
5. ขอรับรูปเล่มที่ส่งตรวจรูปแบบวิทยานิพนธ์คืน	11.00	5.29
6. ยื่นขอส่งวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์	11.00	5.29
7. เคยยื่นขอรายงานตัวนักศึกษา	37.00	17.79
8. ยื่นขอลงทะเบียนรายวิชา	37.00	17.79
9. ยื่นขอหนังสือรับรองนักศึกษา	8.00	3.85
10. ยื่นขอผลการศึกษา	10.00	4.80
รวม	**208.00**	**100.00**

หมายเหตุ ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่มีต่อคุณภาพการให้บริการของงานบัณฑิตศึกษา จำนวน 4 ด้าน มีดังนี้

การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่มีต่อคุณภาพการให้บริการของงานบัณฑิตศึกษา ประกอบด้วย 4 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านบุคลากรผู้ให้บริการ 2) ด้านกระบวนการให้บริการ 3) ด้านคุณภาพการบริการ และ 4) ด้านการประชาสัมพันธ์ข้อมูล รวมทั้งผลการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่มีต่อคุณภาพการให้บริการของงานบัณฑิตศึกษาในภาพรวม โดยแสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน นำเสนอในรูปตารางประกอบความเรียง มีผลความพึงพอใจดังตารางที่ 2-6 และภาพที่ 1

ตารางที่ 2 ความพึงพอใจของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่มีต่อคุณภาพการให้บริการของงานบัณฑิตศึกษา (ด้านบุคลากรผู้ให้บริการ)

ด้านบุคลากรผู้ให้บริการ	$\overline{X}$	S.D.	แปลผล
1. ความรู้ความสามารถในการให้บริการ เช่น การตอบคำถาม การให้คำแนะนำ	4.56	0.50	มากที่สุด
2. ความพร้อมให้บริการทันที	4.59	0.49	มากที่สุด

ด้านบุคลากรผู้ให้บริการ	$\overline{X}$	S.D.	แปลผล
3. ความเต็มใจ และอัธยาศัยในการให้บริการ	4.82	0.31	มากที่สุด
4. ความกระตือรือร้น รวดเร็วในการให้บริการ	4.56	0.50	มากที่สุด
5. การให้บริการโดยไม่เลือกปฏิบัติ	4.40	0.49	มาก
6. ความสนใจและเอาใจใส่เกี่ยวกับเรื่องที่มาติดต่อ	4.35	0.67	มาก
7. การใช้วาจาที่สุภาพกับผู้มารับบริการ	4.59	0.49	มากที่สุด
8. การแต่งกายสุภาพเรียบร้อย	4.67	0.47	มากที่สุด
9. ความซื่อสัตย์ในการปฏิบัติหน้าที่ เช่น ไม่ขอสิ่งตอบแทน	4.56	0.50	มากที่สุด
รวม	**4.57**	**0.15**	**มากที่สุด**

จากตารางที่ 2 พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อคุณภาพการให้บริการของงานบัณฑิตศึกษาด้านบุคลากรผู้ให้บริการในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ =4.57, S.D.=0.15) และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า หัวข้อความเต็มใจและอัธยาศัยในการให้บริการ ($\overline{X}$ =4.82, S.D.=0.31) หัวข้อการแต่งกายสุภาพเรียบร้อย ($\overline{X}$ =4.67, S.D.=0.47) ได้รับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด แต่สำหรับหัวข้อการให้บริการโดยไม่เลือกปฏิบัติ ($\overline{X}$ =4.40, S.D.=0.49) และความสนใจและเอาใจใส่เกี่ยวกับเรื่องที่มาติดต่อ ($\overline{X}$ =4.35, S.D.=0.67) ได้รับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 3 ความพึงพอใจของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่มีต่อคุณภาพการให้บริการของงานบัณฑิตศึกษา (ด้านกระบวนการให้บริการ)

ด้านกระบวนการให้บริการ	$\overline{X}$	S.D.	แปลผล
1. ขั้นตอนการให้บริการไม่ยุ่งยาก ซับซ้อน มีความคล่องตัว	4.59	0.49	มากที่สุด
2. การให้บริการครบถ้วนและถูกต้อง	4.78	0.41	มากที่สุด
3. การให้บริการตามลำดับผู้มาก่อนหลัง	4.32	0.74	มาก
4. เจ้าหน้าที่เข้าใจความต้องการของผู้มารับบริการ	4.72	0.45	มากที่สุด
5. เจ้าหน้าที่แจ้งข้อมูลเกี่ยวกับขั้นตอนและระยะเวลาการให้บริการ	4.46	0.50	มาก
6. เจ้าหน้าที่จัดลำดับขั้นตอนการให้บริการตามที่แจ้งไว้	4.62	0.49	มากที่สุด
7. การให้บริการสะดวกและรวดเร็ว	4.37	0.59	มาก
8. การเปิดรับฟังข้อคิดเห็นต่อการให้บริการ	4.70	0.46	มากที่สุด
รวม	**4.57**	**0.16**	**มากที่สุด**

จากตารางที่ 3 พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อคุณภาพการให้บริการของงานบัณฑิตศึกษาด้านกระบวนการให้บริการในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ =4.57, S.D.=0.16) และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า หัวข้อการให้บริการครบถ้วนและถูกต้อง ($\overline{X}$ =4.78, S.D.=0.41) หัวข้อเจ้าหน้าที่เข้าใจความต้องการของผู้มารับบริการ ($\overline{X}$ =4.72, S.D.= 0.45) ได้รับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด แต่สำหรับหัวข้อการให้บริการตามลำดับผู้มาก่อนหลัง ($\overline{X}$ =4.32, S.D.=0.74) และการให้บริการสะดวกและรวดเร็ว ($\overline{X}$ =4.37, S.D.=0.59) ได้รับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 4 ความพึงพอใจของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่มีต่อคุณภาพการให้บริการของงานบัณฑิตศึกษา (ด้านคุณภาพของการบริการ)

ด้านคุณภาพของการบริการ	$\overline{X}$	S.D.	แปลผล
1. การบริการมีความเท่าเทียมไม่เลือกปฏิบัติ	4.72	0.45	มากที่สุด

ด้านคุณภาพของการบริการ	$\overline{X}$	S.D.	แปลผล
2. การบริการถูกต้องและแม่นยำ	4.43	0.50	มาก
3. การบริการมีความสม่ำเสมอต่อเนื่อง	4.18	0.61	มาก
4. การให้บริการของเจ้าหน้าที่สามารถทำแทนกันได้	4.83	0.37	มากที่สุด
5. ระยะเวลาในการให้บริการมีความเหมาะสม	4.54	0.50	มากที่สุด
6. ได้รับบริการตามวัตถุประสงค์	4.81	0.39	มากที่สุด
7. มาตรฐานในการให้บริการ	4.56	0.50	มากที่สุด
รวม	**4.58**	**0.15**	**มากที่สุด**

จากตารางที่ 4 พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อคุณภาพการให้บริการของงานบัณฑิตศึกษาด้านคุณภาพของการบริการในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ =4.58, S.D.=0.15) และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า หัวข้อการให้บริการของเจ้าหน้าที่สามารถทำแทนกันได้ ($\overline{X}$ =4.83, S.D.=0.37) และการได้รับบริการตามวัตถุประสงค์ ($\overline{X}$ =4.81, S.D.=0.39) ได้รับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด แต่สำหรับหัวข้อการบริการมีความสม่ำเสมอต่อเนื่อง ($\overline{X}$ =4.18, S.D.=0.61) และการบริการถูกต้องและแม่นยำ ($\overline{X}$ =4.43, S.D.=0.50) ได้รับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 5 ความพึงพอใจของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่มีต่อคุณภาพการให้บริการของงานบัณฑิตศึกษา (ด้านการประชาสัมพันธ์ข้อมูล)

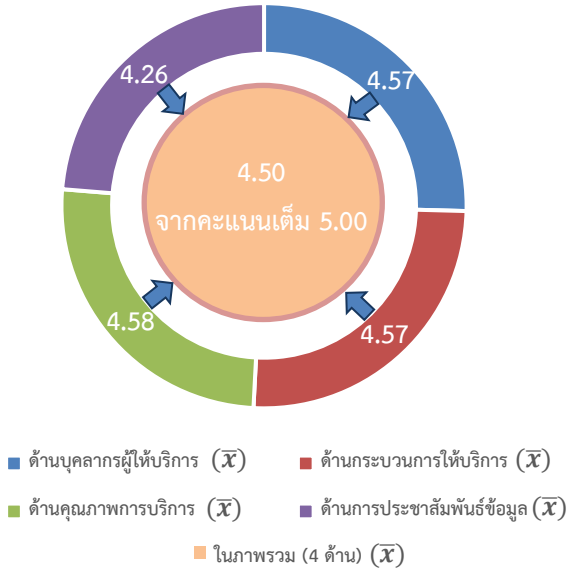
ด้านการประชาสัมพันธ์ข้อมูล	$\overline{X}$	S.D.	แปลผล
1. เว็บไซต์ของคณะให้ข้อมูลการประชาสัมพันธ์ได้อย่างครบถ้วน	4.07	0.67	มาก
2. มีการประชาสัมพันธ์ข้อมูลหรือกิจกรรมที่เกี่ยวข้องอย่างสม่ำเสมอและทั่วถึง	4.13	0.63	มาก
3. มีช่องทางการสื่อสารที่หลากหลาย เช่น กลุ่มไลน์ เพจเฟสบุ๊ค	4.59	0.49	มากที่สุด
4. มีบอร์ดประชาสัมพันธ์ และประกาศต่างๆ อย่างชัดเจน	4.05	0.70	มาก
5. ช่วงระยะเวลาในการประชาสัมพันธ์เหมาะสมกับกิจกรรม	4.45	0.55	มาก
รวม	**4.26**	**0.32**	**มาก**

จากตารางที่ 5 พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อคุณภาพการให้บริการของงานบัณฑิตศึกษาด้านการประชาสัมพันธ์ข้อมูลในภาพรวม อยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ =4.26, S.D.=0.32) และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า หัวข้อมีช่องทางการสื่อสารที่หลากหลาย เช่น กลุ่มไลน์ เพจเฟสบุ๊ค ($\overline{X}$ =4.59, S.D.=0.49) ได้รับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด แต่สำหรับหัวข้ออื่นๆ ได้รับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 6 ความพึงพอใจของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่มีต่อคุณภาพการให้บริการของงานบัณฑิตศึกษาในภาพรวม

ด้านคุณภาพการให้บริการของงานบัณฑิตศึกษา	$\overline{X}$	S.D.	แปลผล
1. ด้านบุคลากรผู้ให้บริการ	4.57	0.15	มากที่สุด
2. ด้านกระบวนการให้บริการ	4.57	0.16	มากที่สุด
3. ด้านคุณภาพการบริการ	4.58	0.15	มากที่สุด
4. ด้านการประชาสัมพันธ์ข้อมูล	4.26	0.32	มากที่สุด
รวม	**4.50**	**0.20**	**มากที่สุด**

จากตารางที่ 6 พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อคุณภาพการให้บริการของงานบัณฑิตศึกษาในภาพรวม อยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ =4.50, S.D.=0.20) และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อคุณภาพการให้บริการด้านบุคลากรผู้ให้บริการ ($\overline{X}$ =4.57, S.D.=0.15) ด้านกระบวนการให้บริการ ($\overline{X}$ =4.57, S.D.=0.16) และด้านคุณภาพการบริการ ($\overline{X}$ =4.58, S.D.=0.15) อยู่ในระดับมากที่สุด แต่สำหรับด้านการประชาสัมพันธ์ข้อมูล ($\overline{X}$ =4.26, S.D.=0.32) พบว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก



ภาพที่ 1 แสดงผลความพึงพอใจของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่มีต่อคุณภาพการให้บริการของงานบัณฑิตศึกษาในภาพรวม

อภิปรายผล

จากการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่มีต่อคุณภาพการให้บริการของงานบัณฑิตศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. นักศึกษามีความพึงพอใจต่อคุณภาพการให้บริการของงานบัณฑิตศึกษาในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งด้านบุคลากรผู้ให้บริการ ด้านกระบวนการให้บริการ และด้านคุณภาพการบริการ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะบุคลากรที่มีความเต็มใจ ความพร้อม และอัธยาศัยในการให้บริการ รวมถึงความรู้ความสามารถในการให้บริการอย่างครบถ้วนและถูกต้อง มีการเปิดรับฟังข้อคิดเห็นจากนักศึกษาที่มารับบริการ จึงทำให้การบริการได้ตรงตามวัตถุประสงค์ และบุคลากรสามารถปฏิบัติงานแทนกันได้ ทำให้การบริการมีความต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ ประกอบกับทางคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้มีการกำหนดลักษณะของงานการให้บริการแก่นักศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา และจัดสรรบุคลากรที่รับผิดชอบและมีส่วนเกี่ยวข้องให้มีความรู้ความเข้าใจในขอบข่ายของงาน รวมถึงมีการสนับสนุนให้บุคลากรเข้าร่วมการประชุมและการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการร่วมกับทางมหาวิทยาลัยและเครือข่ายบัณฑิตศึกษา เพื่อให้มีสมรรถนะเพียงพอต่อการให้บริการกับนักศึกษาได้ สอดคล้องกับกองบริการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม (2563) ได้ทำการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่มีต่อการจัดการศึกษา พบว่า คณะที่นักศึกษามีความพึงพอใจสูงสุดใน 3 อันดับแรก ได้แก่ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รองลงมา คือ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม และคณะเทคโนโลยีการเกษตรและอาหาร สอดคล้องกับ อัจจิมา มวลประสิทธิ์พร (2567) กล่าวว่า คุณภาพของการบริการ เป็นการให้บริการที่ผู้ใช้ได้รับในการให้ความช่วยเหลือหรือการตอบคำถามที่เกี่ยวข้องกับปัญหา ทำให้เกิดความเชื่อมั่นและเกิดความรู้สึกพึงพอใจ สอดคล้องกับ จาริณี อิศรางกูร ณ อยุธยา (2560) กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นเรื่องเกี่ยวกับจิตใจ อารมณ์ความรู้สึกที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดที่ได้รับการตอบสนองต่อความต้องการและ

ความพึงพอใจที่เกิดขึ้นสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามค่านิยมและประสบการณ์ของตัวบุคคล และ Onditi, E.O., & Wechuli, T.W. (2017) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับคุณภาพการบริการและความพึงพอใจของนักศึกษาในสถาบันการศึกษาระดับสูง: การทบทวนวรรณกรรม และได้กล่าวว่า ความคิดเห็นจากนักศึกษา คือ ส่วนสำคัญในการประเมินคุณภาพการบริการและความพึงพอใจของนักศึกษา เพราะสิ่งนี้ช่วยให้เข้าใจถึงประสบการณ์และความรู้สึกที่นักศึกษามีต่อบริการต่างๆ ที่ทางคณะและมหาวิทยาลัยจัดให้ ซึ่งในการรับฟังความคิดเห็นจากนักศึกษาจะทำให้ทราบถึงระดับคุณภาพของการให้บริการและระดับความพึงพอใจของนักศึกษา และใช้เป็นแนวทางในการวางแผนพัฒนาหรือปรับปรุงคุณภาพของการให้บริการแก่นักศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาได้ตรงจุดและตอบสนองความต้องการของนักศึกษาให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2. นักศึกษามีความพึงพอใจต่อคุณภาพการให้บริการของงานบัณฑิตศึกษา ด้านการประชาสัมพันธ์อยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะทางคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไม่ได้มีเพจหรือเว็บไซต์เฉพาะของงานบัณฑิตศึกษา แต่เป็นการประชาสัมพันธ์ข้อมูลผ่านเว็บไซต์รวมของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเท่านั้น ฐานิตารัชต์ เอี่ยมธนะมาศ (2564) ได้ศึกษาทัศนคติและความพึงพอใจของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่มีต่อคุณภาพการให้บริการของโครงการบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี พบว่า นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษามีความพึงพอใจต่อคุณภาพการให้บริการของโครงการบัณฑิตศึกษาในภาพรวมอยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับ วราภรณ์ เลิศขามป้อม (2566) ได้ศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการให้บริการการศึกษา คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมาก แต่เมื่อพิจารณาเป็นรายหัวข้อ พบว่า หัวข้อช่องทางการสื่อสารที่หลากหลายได้รับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะงานบัณฑิตศึกษาใช้ช่องทางการติดต่อทางกลุ่มไลน์ และการประสานงานโดยตรงจากบุคลากรของคณะ รวมถึงประชาสัมพันธ์ผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

สรุปผลการวิจัย

การศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่มีต่อคุณภาพการให้บริการของงานบัณฑิตศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงและศึกษาอยู่ในระดับปริญญาเอก มารับบริการเกี่ยวกับการยื่นขอรายงานตัวนักศึกษาและยื่นลงทะเบียนรายวิชา รวมถึงการยื่นเรื่องขอสอบหัวข้อ ขออนุมัติหัวข้อ ขอสอบจบวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งนักศึกษามีความพึงพอใจต่อคุณภาพการให้บริการในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อคุณภาพการให้บริการ จำนวน 3 ด้าน ซึ่งได้แก่ 1) ด้านบุคลากรผู้ให้บริการ 2) ด้านกระบวนการให้บริการ และ 3) ด้านคุณภาพการบริการอยู่ในระดับมากที่สุด แต่สำหรับด้านการประชาสัมพันธ์ข้อมูล พบว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ กองบริการการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ที่เอื้อเฟื้อข้อมูลจำนวนนักศึกษา ขอบคุณหลักสูตรสาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ หลักสูตรสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษา และหลักสูตรสาขาวิชาการจัดการสารสนเทศ และขอบคุณนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2567 ที่ให้ข้อมูลความพึงพอใจที่มีต่อคุณภาพการให้บริการของงานบัณฑิตศึกษา

เอกสารอ้างอิง

กองนโยบายและแผน มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม. (2567). *แผนปฏิบัติการมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ประจำปีงบประมาณ 2567*. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม.

กองบริการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม. (2563). *รายงานผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ประจำปีการศึกษา 2563 (รายงานวิจัย).* พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม.

กองบริการการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม. (2567, มีนาคม 16). *รายชื่อนักศึกษา [เว็บไซต์].* https://reg3.psru.ac.th/regist1/std_list1.php

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม. (2567, มีนาคม 16). *หลักสูตรที่เปิดสอน [เว็บไซต์].* http://202.29.80.54/courses-offered/

งานประกันคุณภาพการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม. (2567). *ผลการประเมินการสอบถามความพึงพอใจการจัดบริการสำหรับนักศึกษา* (รายงานผลการประเมิน). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม.

จาริณี อิศรางกูร ณ อยุธยา. (2560). *ความพึงพอใจและพฤติกรรมการบริโภคขนมไทยของลูกค้าชาวไทยในจังหวัดกรุงเทพมหานคร* (ค้นคว้าอิสระบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.

ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2534). *เทคโนโลยีการศึกษา ทฤษฎีและการวิจัย.* กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์

ฐานิตารัชต์ เอี่ยมธนะมาศ. (2564). ทัศนคติและความพึงพอใจของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่มีต่อคุณภาพการให้บริการของโครงการบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี. *วารสารวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี, 3*(1), 24-38.

บุญชม ศรีสะอาด. (2560). *การวิจัยเบื้องต้น*. (พิมพ์ครั้งที่ 10). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.พระราชบัญญัติสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ. (20 มกราคม 2568). *ราชกิจจานุเบกษา* (เล่ม 136, ตอนที่ 57 ก), หน้า 8-41.

วราภรณ์ เลิศขามป้อม. (2566). ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการให้บริการการศึกษา คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ. *วารสารสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ, 5*(2), 22–33.

ยุทธ์ ไกยวรรณ์. (2545). *พื้นฐานการวิจัย ฉบับปรับปรุงใหม่.* (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

สุดารัตน์ จันทร์พุธ (2558). *ความคาดหวังและความพึงพอใจของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่มีต่อคุณภาพการให้บริการ ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร* (วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศิลปากร.

อัจจิมา มวลประสิทธิ์พร. (2567). ความพึงพอใจของนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่มีต่อระบบการเขียนวิทยานิพนธ์อิเล็กทรอนิกส์. *วารสารวิชาการ ปขมท., 12*(2), 192–200.

Onditi, E.O., & Wechuli, T.W. (2017). Service quality and student satisfaction in higher education institutions: A review of literature. *International journal of scientific and research publications, 7*(7), 328-335.

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 4 เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน โดยใช้การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

DEVELOPMENT OF GRADE-10 STUDENTS' LEARNING ACHIEVEMENT ON IMMUNE SYSTEM BY USING PROBLEM-BASED LEARNING

มนตรี มะลิกุล สุทธนา ปลอดสมบูรณ์ และศักดิ์ศรี สุภาษร
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี อำเภอวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี
*corresponding author *email: sutthana.p@ubu.ac.th*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน โดยใช้การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 38 คน ของโรงเรียนสามเสนวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร โดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน จำนวน 3 แผน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสำรวจความพึงพอใจต่อการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยหลังเรียนร้อยละ 72.54 (= 21.76, S.D = 3.09) สูงกว่าก่อนเรียนเท่ากับ ร้อยละ 31.75 (= 12.24, S.D. = 3.97) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 โดยมีค่าความก้าวหน้าทางการเรียนแบบปกติอยู่ในระดับปานกลาง (normalized gain <g> = 0.55) และระดับความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานอยู่ในระดับมากที่สุด (= 4.74, S.D. = 0.07) ทุกด้าน

คำสำคัญ: การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระบบภูมิคุ้มกัน

Abstract

The main purpose of this research was to develop students' learning achievement on immune system by using problem-based learning approach. The participants were 38 students, purposively selected from the populations of grade-10 students at Samsenwittayalai school in Bangkok, during the second semester of the 2023 academic year.The research instruments consisted of 3 lesson plans, a learning achievement test, and a survey of satisfaction towards problem-based learning. The result showed that students' post-learning achievement average 72.54% ($\overline{X}$ = 21.76, S.D. = 3.09), which was significantly higher than pre-learning achievement of 31.75% ($\overline{X}$ = 12.24, S.D. = 3.97) at the significance level of 0.05. Their normalized learning gain was at a moderate level (normalized gain <g> = 0.55). Additionally, students' satisfaction with problem-based learning was at the highest level in all aspects ($\overline{X}$ = 4.74, S.D. = 0.07)

keywords: problem-based learning, learning achievement, immune system

บทนำ

ร่างกายมนุษย์ประกอบด้วยระบบต่างๆ ที่ทำงานร่วมกันอย่างสอดคล้องเพื่อรักษาสมดุลภายในร่างกาย (homeostasis) และทำให้มนุษย์ดำรงชีวิตได้ตามปกติ (รับพร กิตติวัชร, 2556) ระบบภูมิคุ้มกันเป็นกลไกทางชีวภาพที่กระจายอยู่ทั่วร่างกาย มีหน้าที่สำคัญในการป้องกันเชื้อโรคหรือสิ่งแปลกปลอมที่อาจก่ออันตรายต่อร่างกาย (ธีรกุล อาภรณ์สุวรรณ, 2559) โดยช่วยเพิ่มความต้านทานต่อเชื้อโรคและสิ่งแปลกปลอมต่างๆ รวมถึงสร้างภูมิคุ้มกันเฝ้าระวัง (immune surveillance) เพื่อกำจัดเซลล์แปลกปลอมและเซลล์มะเร็งภายในร่างกาย นอกจากนี้ ระบบภูมิคุ้มกันยังมีบทบาทสำคัญในกระบวนการอักเสบ ซึ่งเกี่ยวข้องกับการเกิดโรคหลากหลายชนิด (Roitt et al., 1998; Murphey et al., 1996; Stites and Terr, 1991; Burns-Naas et al., 2001; Niesink et al., 1996 อ้างถึงใน เบ็ญจมาศ จิตรสมบูรณ, 2553) แม้กลไกป้องกันโรคในมนุษย์แต่ละคนจะคล้ายคลึงกัน แต่ประสิทธิภาพและความสมบูรณ์ในการทำงานของระบบภูมิคุ้มกันนั้นแตกต่างกันไปตามแต่ละบุคคล (ธีรกุล อาภรณ์สุวรรณ, 2559) ธรรมชาติมอบระบบภูมิคุ้มกันให้มนุษย์เพื่อช่วยให้สามารถดำรงชีวิตในสิ่งแวดล้อมที่อาจเป็นอันตราย การเข้าใจกลไกการทำงานของระบบภูมิคุ้มกันช่วยให้สามารถนำความรู้นั้นมาปรับใช้เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพของระบบภูมิคุ้มกันให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2562) การเรียนการสอนวิชาชีววิทยามีปัญหาหลักคือ นักเรียนมีความสามารถในการเรียนรู้แตกต่างกัน อีกทั้งการสอนของครูในบางหัวข้อยังขาดความน่าสนใจและไม่กระตุ้นความตื่นเต้น ส่งผลให้นักเรียนไม่สนใจเรียน โดยทั่วไป การเรียนการสอนแบบกลุ่มมักมีนักเรียนที่ผลการเรียนดีเป็นผู้นำกิจกรรม ขณะที่นักเรียนที่มีผลการเรียนอ่อนมักไม่เข้าร่วมกิจกรรมอย่างเต็มที่ นอกจากนี้ นักเรียนที่เรียนดีสามารถเข้าใจเนื้อหาได้รวดเร็ว แต่ผู้ที่มีผลการเรียนปานกลางถึงอ่อนมักต้องการการสอนซ้ำ ซึ่งการสอนซ้ำนี้ทำให้นักเรียนบางส่วนเบื่อหน่ายและลดความกระตือรือร้น ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ลดลง นักเรียนจึงมักตอบคำถามอย่างสั้น ไม่อธิบายรายละเอียด และไม่สนใจการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม ทั้งที่การเขียนและการอ่านเป็นทักษะที่สำคัญในปัจจุบัน (สุภาพร สังข์งาม, ชนวัฒน์ ตันติวรานุรักษ์ และเชษฐ์ ศิริสวัสดิ์. 2563) จากการจัดการเรียนการสอนหัวข้อ ระบบภูมิคุ้มกัน ของผู้วิจัยและการศึกษาวิจัยที่ผ่านมา พบว่า เนื้อหาในหัวข้อนี้มีความซับซ้อนและเข้าใจยาก เนื่องจากเกี่ยวข้องกับกลไกภายในร่างกายที่มองไม่เห็น ทำให้นักเรียนต้องใช้จินตนาการมากกว่าการเรียนรู้จากธรรมชาติที่มองเห็นได้โดยตรง ส่งผลให้นักเรียนส่วนใหญ่มีความเข้าใจในเนื้อหาน้อยและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ตัวอย่างปัญหาที่พบ เช่น นักเรียนสามารถระบุชนิดของเซลล์เม็ดเลือดขาวได้ แต่ไม่สามารถอธิบายกลไกการทำลายเชื้อโรคได้ถูกต้อง (Work, Gibbs and Friedman, 2015; อ้างถึงใน ศดานันท์ แก้วศรี, 2563)

ดังนั้น การจัดการเรียนรู้ควรใช้วิธีการที่หลากหลาย พร้อมเชื่อมโยงเนื้อหาเข้ากับบริบทในชีวิตจริงของนักเรียนให้มากที่สุด เพื่อเพิ่มความเข้าใจและความสนใจในการเรียนรู้ (สมเกียรติ พรพิสุทธิมาศ, 2556) การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่นำปัญหามาใช้เป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนค้นคว้าและปฏิบัติด้วยตนเองหรือในกลุ่ม เพื่อแสวงหาความรู้ (รวินศักดิ์ ภูมิธนนิเวศน์, 2561) กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกฝนและพัฒนาทักษะการคิดเชื่อมโยง มีการแสดงความคิดเห็น ร่วมตัดสินใจแก้ปัญหาซึ่งกันและกัน (นภาพร สายผัน และ สุมาลี ชูกำแพง, 2566) กระบวนการนี้ส่งเสริมการทำงานเป็นกลุ่ม ฝึกคิดวิเคราะห์ร่วมกัน และกระตุ้นความใฝ่รู้ของผู้เรียน ช่วยให้สามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ด้วยตนเอง (ทิศนา แขมมณี, 2556) บทบาทของผู้สอนในรูปแบบนี้คือเป็นผู้อำนวยความสะดวกและให้คำแนะนำแก่ผู้เรียน (รวินศักดิ์ ภูมิธนนิเวศน์, 2561) นอกจากนี้ การประเมินผลการเรียนรู้ยังเน้นการประเมินตามสภาพจริง โดยพิจารณาจากการปฏิบัติงานและความก้าวหน้าของผู้เรียนเป็นสำคัญ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2550) จากหลักการและเหตุผลที่กล่าวมาประกอบกับการศึกษาถึงปัญหาที่เกิดขึ้นทางด้านการเรียนการสอนวิชาชีววิทยา เรื่องระบบภูมิคุ้มกัน จากนักเรียนและครูผู้สอนทั้งทางด้านเนื้อหาที่เป็นภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ จึงได้ทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้นว่านักเรียนส่วนใหญ่ไม่ค่อยเข้าใจเนื้อหาเรื่องนี้ ซึ่งถือว่าเรื่องระบบภูมิคุ้มกันนี้เป็นเรื่องที่ค่อนข้างซับซ้อน โดยเฉพาะในส่วนของภาคทฤษฎีนั้นจะประกอบไปด้วยเนื้อหาที่ค่อนข้างจะเข้าใจยากซึ่งเป็นปัญหาสำคัญของการศึกษาในเรื่องนี้ ผู้สอนจึงเลือกการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (problem-based learning) มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน เนื่องจากการเรียนรู้โดยใช้

ปัญหาเป็นฐานเป็นวิธีการที่ให้นักเรียนศึกษา ค้นคว้าหาคำตอบและแก้ปัญหาด้วยการแสวงหาข้อมูลใหม่ๆ ด้วยตนเองซึ่งจะทำให้นักเรียนเข้าใจได้ และผู้วิจัยได้สอนวิชาชีววิทยาระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จึงมุ่งมั่นพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานในหัวข้อ ระบบภูมิคุ้มกัน เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดแก้ปัญหาและทักษะอื่นๆ ที่จำเป็น อันจะช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน อีกทั้งยังส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนพัฒนาศักยภาพในทุกด้านอย่างเต็มที่ พร้อมทั้งมีทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต

วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1. พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในหัวข้อ ระบบภูมิคุ้มกัน โดยใช้การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

2. ศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนในหัวข้อ ระบบภูมิคุ้มกัน ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่เรียนรู้ผ่านกระบวนการดังกล่าว

3. ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายต่อการเรียนหัวข้อ ระบบภูมิคุ้มกัน ผ่านการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัยในครั้งนี้จำแนกรายละเอียดได้ดังนี้

แบบแผนการวิจัย การวิจัยครั้งนี้เป็นแบบกลุ่มตัวอย่างเดียว มีการทดสอบก่อนและหลังการเรียนรู้เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (one-group pretest-posttest design) พร้อมทั้งศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียน โดยใช้การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประชากรในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ (ห้องเรียนปกติ) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย แขวงพญาไท เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร จำนวน 5 ห้อง รวม 194 คน สำหรับกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยนี้ คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 จำนวน 38 คน ที่ได้จากการเลือกแบบเจาะจงจากประชากร

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน

แผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน มีขั้นตอนการสร้างแผนโดย ศึกษาทฤษฎีแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน จากเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีแนวคิดรูปแบบการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน จากนั้นนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา ความถูกต้องเหมาะสม รูปแบบ ภาษา แล้วนำผลการตรวจสอบมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ (Index of Item Objective Congruency: IOC) และทำการปรับปรุงแก้ไข ตามข้อเสนอแนะที่ได้รับจากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้ได้แผนการจัดการเรียนรู้ที่มีความสมบูรณ์ โดยแผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานมีขั้นตอนการเรียนรู้ 6 ขั้น จำนวน 3 แผน รวมเวลา 10 ชั่วโมง และผู้เรียนมีการบันทึกข้อมูลรายบุคคล โดยมีรายละเอียดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 กิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละแผนการเรียนรู้ เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน

แผนการจัดการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	แบบบันทึกข้อมูลรายบุคคล
1. กลไกการต่อต้านหรือทำลายสิ่งแปลกปลอม	- การเกิดสิวอักเสบ	บันทึกข้อมูลจากการทำกิจกรรม

แผนการจัดการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	แบบบันทึกข้อมูลรายบุคคล
2. การสร้างเสริมภูมิคุ้มกัน	- สถานการณ์การแพร่ระบาดของ COVID-19	บันทึกข้อมูลจากการทำกิจกรรม
3. ความผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกัน	- สถานการณ์โรคเอดส์ในประเทศไทย	บันทึกข้อมูลจากการทำกิจกรรม

สำหรับกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละแผนมีรูปแบบคล้ายกัน โดยตัวอย่างกิจกรรมในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง สถานการณ์การแพร่ระบาดของ COVID-19 ในประเทศไทย มีขั้นตอนดังนี้

1.1) ขั้นเชื่อมโยงปัญหาและระบุปัญหา นักเรียนแต่ละกลุ่มจะได้รับใบบันทึกข้อมูลรายบุคคลและใบกิจกรรมที่ 2 ซึ่งระบุปัญหาหรือสถานการณ์เกี่ยวกับการแพร่ระบาดของ COVID-19 จากนั้นร่วมกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา เพื่อระบุประเด็นปัญหาและสิ่งที่ต้องการค้นหาคำตอบ โดยนักเรียนบันทึกข้อมูลลงในใบบันทึกรายบุคคล

1.2) ขั้นกำหนดแนวทางในการแก้ปัญหา นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ เชื่อมโยงความรู้เดิมที่มีและวางแผนการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่ทราบ

1.3) ขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า นักเรียนแต่ละกลุ่มค้นคว้าหาความรู้ตามแผนที่กำหนด ผ่านหนังสือเรียนหรือแหล่งข้อมูลออนไลน์ พร้อมบันทึกลงในใบกิจกรรม โดยครูประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านการค้นคว้าและการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

1.4) ขั้นรวบรวมและสังเคราะห์ข้อมูล นักเรียนแต่ละกลุ่มนำข้อมูลที่ค้นคว้าได้มาสรุปเป็นคำตอบของกลุ่ม และบันทึกลงในใบกิจกรรม

1.5) ขั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ นักเรียนตรวจสอบคำตอบของกลุ่ม เพื่อประเมินว่าข้อมูลที่มีเพียงพอหรือไม่และปรับปรุงแนวทางการตอบปัญหาให้สมบูรณ์

1.6) ขั้นนำเสนอและประเมินผลงาน นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมานำเสนอคำตอบภายในเวลา 10 นาที พร้อมอธิบายการเชื่อมโยงคำตอบกับการเสริมสร้างภูมิคุ้มกันจากการได้รับวัคซีน และให้เหตุผลประกอบ ขณะที่ครูและนักเรียนกลุ่มอื่นร่วมประเมินการนำเสนอ หลังการนำเสนอ ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปประเด็นปัญหาและคำตอบ พร้อมทั้งอธิบายเพิ่มเติมในส่วนที่ยังไม่สมบูรณ์

2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบคำตอบ จำนวน 30 ข้อ โดยแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญอีก 2 ท่านตรวจสอบคุณภาพความเที่ยงตรงในเนื้อหา จากนั้นนำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/2 จำนวน 38 คน เพื่อหาความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยประกอบด้วยเนื้อหากลไกการต่อต้านและทำลายสิ่งแปลกปลอมแบบไม่จำเพาะ จำนวน 6 ข้อ กลไกการต่อต้านและทำลายสิ่งแปลกปลอมแบบจำเพาะ จำนวน 9 ข้อ การสร้างเสริมภูมิคุ้มกัน จำนวน 9 ข้อ และความผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกัน จำนวน 6 ข้อ

3) แบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน

แบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน เป็นแบบมาตรวัด (rating scale) ประกอบด้วย 4 ด้าน ได้แก่ ด้านผู้สอน ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านผู้เรียน และด้านการวัดและประเมินผล ด้านละ 5 รายการ รวม 20 รายการ โดยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้ กำหนดจุดประสงค์ในการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ ศึกษาเอกสารและวิธีการที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ จัดทำแบบประเมินความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แล้วนำแบบประเมินความพึงพอใจที่สร้างส่งให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของข้อคำถาม จากนั้นทำการแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญก่อนนำไปใช้กับกลุ่มที่ศึกษาต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล หลังจากที่ผู้วิจัยได้ดำเนินการขออนุญาตผู้อำนวยการโรงเรียนและผู้ปกครองของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างเพื่อนำข้อมูลจากการจัดการเรียนรู้ในครั้งนี้มาเป็นส่วนหนึ่งของการวิจัย นักเรียนจะได้เข้าร่วมกิจกรรมตามขั้นตอน ดังนี้ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

1) นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน โดยใช้เวลา 60 นาที

2) นักเรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 3 แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้ 10 ชั่วโมง

3) นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน โดยใช้เวลา 60 นาที

4) นักเรียนทำแบบวัดความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน โดยใช้เวลา 10 นาที

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1) วิเคราะห์คะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน โดยวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ย (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และร้อยละของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน และวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนด้วยวิธี Normalized Gain (<g>) ของ Hake (1998) โดยที่ค่า <g> ≥ 0.7 หมายถึง มีความก้าวหน้าทางการเรียนอยู่ในระดับสูง ค่า 0.3 ≤ <g> < 0.7 หมายถึง มีความก้าวหน้าทางการเรียนอยู่ในระดับปานกลาง และค่า <g> < 0.3 หมายถึง มีความก้าวหน้าทางการเรียนอยู่ในระดับต่ำ

2) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยทดสอบด้วยสถิติค่าทีแบบตัวอย่างไม่อิสระต่อกัน (Dependent-samples T-test analysis)

3) วิเคราะห์คะแนนจากแบบสำรวจความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน โดยการหาค่าเฉลี่ย (Mean;) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ผลการวิจัย

คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน ผลจากการวิเคราะห์คะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนรวมทั้งหมดเท่ากับร้อยละ 40.79 (= 12.24, S.D. = 3.97) และมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนรวมทั้งหมดเท่ากับร้อยละ 72.54 (= 21.76, S.D. = 3.09) โดยมีร้อยละของความก้าวหน้าทางการเรียนเป็นร้อยละ 32.00 ซึ่งอยู่ในระดับปานกลาง (<g> = 0.55) ดังแสดงในตารางที่ 2 เมื่อพิจารณาจำแนกคะแนนรายเนื้อหา ได้แก่ กลไกการต่อต้านและทำลายสิ่งแปลกปลอมแบบไม่จำเพาะ กลไกการต่อต้านและทำลายสิ่งแปลกปลอมแบบจำเพาะ การสร้างเสริมภูมิคุ้มกัน และความผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกัน พบว่า นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนเป็น 2.71 (ร้อยละ 45.18) 3.03 (ร้อยละ 33.63) 4.05 (ร้อยละ 45.03) และ 2.45 (ร้อยละ 40.79) ตามลำดับ และมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานเป็น 4.66 (ร้อยละ 77.63) 5.89 (ร้อยละ 65.50) 6.71 (ร้อยละ 74.56) และ 4.50 (ร้อยละ 75.00) ตามลำดับ และมีค่าความก้าวหน้าทางการเรียน โดยเนื้อหากลไกการต่อต้านและทำลายสิ่งแปลกปลอมแบบไม่จำเพาะ 0.60 กลไกการต่อต้านและทำลายสิ่งแปลกปลอมแบบจำเพาะมีค่า <g> เป็น 0.48 การสร้างเสริมภูมิคุ้มกันมีค่า <g> เป็น 0.55 และ ความผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกันมีค่า <g> เป็น 0.58 ตามลำดับ ซึ่งทุกเนื้อหามีค่าความก้าวหน้าทางการเรียนแบบปกติ (<g>) อยู่ในระดับปานกลาง

ตารางที่ 2 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน

เนื้อหา (คะแนน)	คะแนนก่อนเรียน			คะแนนหลังเรียน			ร้อยละความก้าวหน้า	<g>
	Mean	S.D.	ร้อยละ	Mean	S.D.	ร้อยละ		
1. กลไกการต่อต้านและทำลายสิ่งแปลกปลอมแบบไม่จำเพาะ	2.71	1.09	45.18	4.66	1.24	77.63	32.45	0.60
2. กลไกการต่อต้านและทำลายสิ่งแปลกปลอมแบบจำเพาะ	3.03	1.59	33.63	5.89	1.59	65.50	31.81	0.48
3. การสร้างเสริมภูมิคุ้มกัน	4.05	2.03	45.03	6.71	1.35	74.56	29.53	0.55
4. ความผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกัน	2.45	1.18	40.79	4.50	1.08	75.00	34.21	0.58
รวม	12.24	3.97	40.79	21.76	3.09	72.54	32.00	0.55

ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน ด้วยสถิติค่าทีแบบตัวอย่างไม่อิสระต่อกัน (dependent-samples T-test analysis) ที่ระดับความเชื่อมั่นทางสถิติร้อยละ 95 พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนรวมทั้งหมดสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($t = 24.611$ และ $p < 0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 3 เมื่อพิจารณาจำแนกคะแนนรายเนื้อหา ได้แก่ กลไกการต่อต้านและทำลายสิ่งแปลกปลอมแบบไม่จำเพาะ กลไกการต่อต้านและทำลายสิ่งแปลกปลอมแบบจำเพาะ การสร้างเสริมภูมิคุ้มกัน และความผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกัน พบว่า นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทุกเนื้อหา ($p < 0.05$) โดยมีค่าเฉลี่ยของผลต่างรายเนื้อหากลไกการต่อต้านและทำลายสิ่งแปลกปลอมแบบไม่จำเพาะเท่ากับ 1.95 (= 3.69, t = 8.273) กลไกการต่อต้านและทำลายสิ่งแปลกปลอมแบบจำเพาะเท่ากับ 2.87 (= 4.46, t = 10.239) การสร้างเสริมภูมิคุ้มกันเท่ากับ 2.66 (= 5.38, t = 8.656) และควาผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกันเท่ากับ 2.05 (= 3.48, t = 9.482)

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนเรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน ด้วยสถิติค่าทีแบบตัวอย่างไม่อิสระต่อกัน

ค่าเฉลี่ยคะแนน	Mean	S.D.	ค่าเฉลี่ยของผลต่าง	S.D. ค่าเฉลี่ยผลต่าง	t	df	*p* (Sig 1 tailed)
1. กลไกการต่อต้านและทำลายสิ่งแปลกปลอมแบบไม่จำเพาะ							
ก่อนเรียน	2.71	1.088	1.95	1.451	8.273*	37	<0.05
หลังเรียน	4.66	1.236					
2. กลไกการต่อต้านและทำลายสิ่งแปลกปลอมแบบจำเพาะ							
ก่อนเรียน	3.03	1.585	2.87	1.727	10.239*	37	<0.05
หลังเรียน	5.89	1.590					
3. การสร้างเสริมภูมิคุ้มกัน							
ก่อนเรียน	4.05	2.026	2.66	1.893	8.656*	37	<0.05

ค่าเฉลี่ยคะแนน	Mean	S.D.	ค่าเฉลี่ยของผลต่าง	S.D. ค่าเฉลี่ยผลต่าง	t	df	*p* (Sig 1 tailed)
หลังเรียน	6.71	1.354					
4. ความผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกัน							
ก่อนเรียน	2.45	1.179	2.05	1.335	9.482*	37	<0.05
หลังเรียน	4.50	1.084					
รวม							
ก่อนเรียน	12.24	3.969	9.50	2.380	24.611*	37	<0.05
หลังเรียน	21.76	3.117					

คะแนนจากแบบสำรวจความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน

ผลจากการวิเคราะห์คะแนนจากแบบสำรวจความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบ เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้รวมทั้งหมดจัดอยู่ในระดับมากที่สุด (= 4.74, S.D. = 0.07) ดังแสดงในตารางที่ 4 เมื่อพิจารณาแยกเป็นรายด้านจะเห็นได้ว่านักเรียนมีความพึงพอใจสูงที่สุดในด้านผู้สอน (= 4.85, S.D = 0.06) ด้านการวัดและประเมินผล (= 4.75, S.D. = 0.05) และด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (= 4.58, S.D. = 0.09) และมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่ำกว่าด้านอื่นได้แก่ ด้านผู้เรียน (= 4.58, S.D. = 0.07) แต่ก็ยังเป็นความพอใจในระดับมากที่สุดเช่นกัน

ตารางที่ 4 คะแนนจากแบบสำรวจความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน

ข้อที่/ด้าน	ค่าเฉลี่ย	S.D.	การแปลผล
1. ด้านผู้สอน	4.85	0.06	มากที่สุด
2. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.75	0.05	มากที่สุด
3. ด้านผู้เรียน	4.58	0.09	มากที่สุด
4. ด้านการวัดและประเมินผล	4.76	0.07	มากที่สุด
รวม	**4.74**	**0.07**	มากที่สุด

อภิปรายผล

จากการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย รายวิชาชีววิทยาเรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน สามารถอภิปรายผลการศึกษาได้ดังนี้ จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยจากเนื้อหาทั้งหมดของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ($p< 0.05$) ซึ่งการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานช่วยส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและระดับความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียนให้อยู่ในระดับที่ดีขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ รวินศักดิ์ ภูมิธนนิเวศ์ (2561) ที่ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียนในรายวิชาชีววิทยา พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานช่วยส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและระดับความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียนให้อยู่ในระดับที่สูงเนื่องจากเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นกระบวนการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ ปัญหาด้วยเหตุผล และสอดคล้องกับงานวิจัยของ นภาพร สายฝัน และ สุมาลี ชูกำแพง (2566)

พบว่า ความสามารถในการคิดเชื่อมโยงของนักเรียนหลังจากได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีค่าเฉลียสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ($p< 0.05$) อีกทั้งการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการฝึกทักษะที่จำเป็น เช่น กระบวนการคิด การสืบค้นข้อมูล การทำงานกลุ่ม การอภิปราย การสรุป การนำเสนอหน้าชั้นเรียน และการประเมินผล (สำนักเลขาธิการสภาการศึกษา, 2550) นอกจากนี้ การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานยังเป็นการสนับสนุนให้มีการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างลุ่มลึก โดยโจทย์ปัญหาที่ใช้ในการเรียนรู้จะส่งผลให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญของสิ่งที่เรียนกับการปฏิบัติงานในอนาคต ทำให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้สามารถจดจำได้ดีขึ้น (วรวิทย์ ตันฑนะเทวินทร์ และคณะ, 2563)

ผลจากการสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน ของนักเรียนกลุ่มที่ศึกษา พบว่า ผู้เรียนมีระดับความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานทุกด้านมากที่สุด อาจเนื่องจากนักเรียนมีความเข้าใจและเชื่อมโยงเนื้อหาได้ดี มีความสนใจในเนื้อหาวิชา กระตือรือร้นในการเรียน ผู้สอนมีความตั้งใจและความกระตือรือร้นในการสอน เปิดโอกาสให้นักเรียนทำกิจกรรมได้อย่างอิสระ มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม และทำหน้าที่ให้คำแนะนำเป็นอย่างดี มีการวัดและประเมินผลที่หลากหลายและเป็นไปตามสภาพจริง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นทีม มีปฏิสัมพันธ์กันในกลุ่มและภายในชั้นเรียน และมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเองเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนรู้ร่วมกันกับเพื่อน (Yuan et al., 2008b) อีกทั้งส่งเสริมให้มีการใช้สื่อและเทคโนโลยี หรือนวัตกรรมในการค้นคว้าหาคำตอบของผู้เรียนอย่างเหมาะสม ผลการวิจัยดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของ รวินศักดิ์ ภูมิธนนิเวศ์ (2561) ที่สำรวจความพึงพอใจของผู้เรียนด้านการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองหลังจากได้รับการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด และงานวิจัยของ พจนันท์ วัชโรทัย (2565) ที่ได้สำรวจความพึงพอใจของผู้เรียนด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนต่อการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานอยู่ในระดับมากที่สุด

สรุปผลการวิจัย

จากการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกาตอนปลาย พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (= 21.76, S.D. = 3.117) สูงกว่าก่อนเรียน (= 12.24, S.D. = 3.969) มีระดับความก้าวหน้าทางการเรียนทุกเนื้อหาในระดับปานกลาง (<g> = 0.55) และมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาและการให้คำปรึกษาและแนวทางในการทำวิจัยจาก อาจารย์ ดร.สุทธนา ปลอดสมบูรณ์ และ รองศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์ศรี สุภาษร อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ ที่ได้ให้คำปรึกษาแนะแนวทางทั้งการเรียน การทำวิจัย จนสำเร็จ และขอขอบคุณครูเมธิน อินทรประสิทธิ์ ที่คอยให้ความช่วยเหลือมาโดยตลอด ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณด้วยความเคารพอย่างสูง

เอกสารอ้างอิง

กนกวรรณ เขียวน้ำชุม. (2563). *ปริญญาคุรุศาสตรมหาบัณฑิต สาขานวัตกรรมกาบริหารการศึกษา.* สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.

จินตนา แย้มคงเมือง และสมเกียรติ พรพิสุทธิมาศ. (2560). การพัฒนาแนวคิดวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายเรื่อง การรักษาดุลยภาพในร่างกาย ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน (น. BI 9-15). ใน *รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ "วิทยาศาสตร์วิจัย" ครั้งที่ 9. ชลบุรี : คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.*

ชลิตตา เจริญสุข และสุรวีร์ เพียรเพชรเลิศ. (2563). การพัฒนาสื่อประสมบน Google Classroom เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) (น. 554-563). ใน *รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ "การศึกษาเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ครั้งที่ 4" (ออนไลน์).* กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.

ทิศนา แขมมณี. (2556). *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ* (พิมพ์ครั้งที่ 17). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ธีรกุล อาภรณ์สุวรรณ. (2559). *ความรู้พื้นฐานทางภูมิคุ้มกันวิทยา* (ฉบับบที่ 2 แก้ไขเพิ่มเติม). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

นภาพร สายผัน และ สุมาลี ชูกำแพง. (2566). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาชีววิทยาโดยการใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชื่อมโยงของนักเรียนชั้นมัธมศึกษาปีที่ 5. *วารสารรายงานการวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, 17* (2), 95-106

เบญจมาศ จิตรสมบูรณ์. (2553). *การพัฒนาวิธีการศึกษาเบื้องต้นทางพิษวิทยาภูมิคุ้มกันเพื่อประยุกต์ใช้ในการคัดเลือกพืชสมุนไพรไทยที่มีฤทธิ์ต่อระบบภูมิคุ้มกัน.* รายงานการวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.

พจนันท์ วัชโรทัย. (2565). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนทับสะแกวิทยา โดยใช้วิธีการสอนแบบ KWDL ร่วมกับโปรแกรม GeoGebra เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์.* ภาควิชาคณิตศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.

พัชฎา บุตรยะถาวร. (2563). *ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยการเรียนออนไลน์กับวิธีการสอนแบบสืบเสาะ (5Es) วิชาชีววิทยาพื้นฐาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน*. ปทุมธานี: กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า .

รวินศักดิ์ ภูมิธนนิเวศน์. (2561). *การพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย เรื่อง ระบบต่อมไร้ท่อ โดยใช้การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน*. ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาชีววิทยา. กรุงเทพฯ: คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

รับพร กิตติวัชร. (2556). *เซลล์ในระบบภูมิคุ้มกันและการตอบสนองของระบบภูมิคุ้มกัน*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วรวิทย์ ตันฑนะเทวินทร์ อาทิตย์ ฉัตรชัยพลรัตน์ กุหลาบ ปุริสาร และวรากร ตันฑนะเทวินทร์. (2563). การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem–based Learning: PBL). *วารสารวิทยาลัยบัณฑิตเอเชีย, 10*(4), 29-36.

ศดานันท์ แก้วศรี. (2563). *การออกแบบและพัฒนาเกมกระดานเรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน. ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตรศึกษา*. สงขลา: มหาวิทยาลัยทักษิณ.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคดนโลยี. (2562). *หนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติม ชีววิทยา เล่ม 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551* (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว.

สมเกียรติ พรพิสุทธิมาศ. (2557). การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21. *วารสารหน่วยวิจัยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้, 4*(1), 55-63.

สุภาพร สังข์งาม, ชนวัฒน์ ตันติวรานุรักษ์ และเชษฐ์ ศิริสวัสดิ์. (2563). ผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการสื่อสารในวิชาชีววิทยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร. 22*(2), 264-274.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2550). *การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน*. กรุงเทพฯ: กลุ่มส่งเสริมนวัตกรรมการเรียนรู้ของครูและบุคลากรทางการศึกษา สำนักมาตรฐานการศึกษาและพัฒนาการเรียนรู้สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.

อรอุษา กังสุกุล. (2560). *การศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องการถ่ายทอดทางพันธุกรรม โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน*. ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และคอมพิวเตอร์. สงขลา : มหาวิทยาลัยทักษิณ.

Burns-Naas, L. A., Meade, B. J., & Munson, A. E. (2001). *Toxic responses of the immune system*. Casarett and Doull's toxicology: the basic of poisons (6th ed). New York: McGraw Hill, 419-70.

Hake R. R. (1998). Interactive-engagement vs traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics. 61*(1), 64-74.

Niesink, R. J. M., De Vries, J., and Hollinger, M. A. (1996). *Toxicology: principles and applications*. Florida: CRC press.

Roitt, I. M., Brostoff, J. and Male, D. K. (1998). *Immunology* (5th ed). Mosby: London.

Stites, D. P. and Terr, A. I. (1991). *Basic human immunology* (1st ed). Upper Saddle River: Prentice-Hall International.

Work, K. A., Gibbs, M. A., and Friedman, E. J. (2015). The immune system game. *The American Biology Teacher, 77*(5), 382-390.

Yuan Y, et al. (2008b). Promoting critical thinking skills through problem-based learning. *CMU Journal of Social Sciences and Humanities, 2*(2), 85-100.

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การถอดและแปลรหัสดีเอ็นเอ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยการเรียนรู้แบบสืบเสาะและแบบจำลองเป็นฐาน

THE DEVELOPMENT OF GRADE 10 STUDENTS' LEARNING ACHIEVEMENT ON DNA TRANSCRIPTION AND TRANSLATION THROUGH INQUIRY-BASED AND MODEL-BASED LEARNING

ทิว พจนา, มาลี ประจวบสุข, ศักดิ์ศรี สุภาษร*, และสุทธนา ปลอดสมบูรณ์
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี
*corresponding author email: saksri.s@ubu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การถอดและแปลรหัสดีเอ็นเอ ของนักเรียนด้วยการเรียนรู้แบบสืบเสาะและแบบจำลองเป็นฐาน กลุ่มที่ศึกษาคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 40 คน ซึ่งได้จากการคัดเลือกแบบเจาะจงจากนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ภาคเรียนที่ 2 แผนการเรียน วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนคำตากล้าราชประชาสงเคราะห์ เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองสำหรับการวิจัยนี้ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะและแบบจำลองเป็นฐาน จำนวน 5 แผน ใช้เวลา 10 ชั่วโมง และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การถอดและแปลรหัสดีเอ็นเอ และแบบสำรวจความพึงพอใจต่อการเรียนรู้แบบสืบเสาะและแบบจำลองเป็นฐาน ผลการศึกษา พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยหลังเรียน 26.95 และคิดเป็นคะแนนร้อยละ 89.83 สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยก่อนเรียนที่ 9.32 และคะแนนร้อยละ 31.08 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ $p<0.05$ โดยมีค่าความก้าวหน้าทางการเรียนแบบปกติอยู่ในระดับสูง ($\langle g \rangle = 0.85$) และระดับความพึงพอใจต่อการเรียนรู้แบบสืบเสาะและแบบจำลองเป็นฐานอยู่ในระดับมากทุกด้าน

คำสำคัญ: การเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน การเรียนรู้แบบสืบเสาะ การถอดรหัสดีเอ็นเอ การแปลรหัสดีเอ็นเอ ชีววิทยาศึกษา

Abstract

This research aimed to develop students' learning achievement of DNA transcription and translation through inquiry and model-based learning. The study group consisted of 40 grade–10 students purposively selected from students who studying in the second semester of the Science-Mathematics curriculum, academic year 2024, at Khamtakla Ratchaprachasongkhro School. The experimental instrument for this study consisted of 5 lesson plans using inquiry and model-based learning on the topic of DNA transcript and translation, and data collection tools were learning achievement test of DNA transcription and translation and satisfaction survey towards learning via inquiry and model-based learning. The results found that the students' learning achievement after learning (mean 26.95, 89.83%) was higher than before learning (mean 9.32, 31.08%) at a statistical significance level of $p<0.05$, with low gain of learning ($\langle g \rangle = 0.85$). In addition, they were highly satisfied with learning via inquiry and model-based learning in all aspects.

keywords : model-based learning, inquiry-based learning dna transcription, dna translation, biology education

บทนำ

การถอดและแปลรหัสดีเอ็นเอ (DNA transcription and translation) เป็นกระบวนการพื้นฐานในการสังเคราะห์โปรตีน ซึ่งมีความสำคัญทั้งในแง่ชีววิทยาระดับเซลล์และการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาและมหาวิทยาลัย ในการเรียนการสอนเรื่องนี้ จำเป็นต้องใช้วิธีการสอนที่หลากหลายเพื่อช่วยให้นักเรียนเข้าใจกระบวนการที่ซับซ้อนนี้ โดยกระบวนการการถอดรหัส (Transcription) คือกระบวนการที่สารพันธุกรรมจากดีเอ็นเอถูกถ่ายโอนไปเป็น mRNA โดยมีเอนไซม์ RNA polymerase ที่ช่วยในการสร้าง RNA จาก DNA สถานการณ์นี้อาจเป็นจุดที่นักเรียนมักจะรู้สึกสับสนในการจำแนกลำดับเบสที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงจาก T เป็น U และการเชื่อมต่อของเบสระหว่าง DNA กับ RNA (A-T, C-G, T-A, G-C) จึงจำเป็นต้องใช้สื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสม เช่น การใช้แผนภาพหรือสื่อดิจิทัลเพื่อแสดงกระบวนการอย่างละเอียด (Hertzberg & Merzenich, 2004) การใช้แบบจำลองสามมิติหรือภาพแอนิเมชันที่จำลองกระบวนการถอดรหัสในระดับโมเลกุลได้ถูกนำมาใช้ในการสอน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจได้อย่างชัดเจนและเห็นภาพของ RNA polymerase ที่จับกับดีเอ็นเอและเริ่มสร้างสาย RNA ใหม่ ซึ่งสามารถทำให้กระบวนการที่เป็นนามธรรมกลายเป็นสิ่งที่มองเห็นได้ (Stover & Hassett, 2004) ส่วนกระบวนการการแปลรหัส (Translation) คือกระบวนการที่ mRNA ถูกแปลเป็นกรดอะมิโนในรูปโปรตีน โดยใช้ ไรโบโซม ซึ่งเป็นเครื่องจักรที่ใช้ในการประกอบกรดอะมิโนเข้าด้วยกันตามลำดับที่กำหนดโดย mRNA ในกระบวนการนี้ tRNA จะนำกรดอะมิโนมาต่อเข้ากับสายโปรตีนตามลำดับที่ตรงกับโคดอนของ mRNA (Alberts et al., 2015) โดยการแปลรหัสนี้อาจยากในการทำความเข้าใจเพราะเกี่ยวข้องกับหลายส่วนประกอบในเซลล์ เช่น ไรโบโซม tRNA โคดอน และกรดอะมิโน ในการสอนกระบวนการนี้ การใช้ สื่อการเรียนการสอนแบบอินเตอร์แอคทีฟ เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์หรือแอพพลิเคชันที่จำลองกระบวนการแปลรหัสช่วยให้นักเรียนสามารถมองเห็นและเข้าใจการจับคู่ระหว่างโคดอนของ mRNA กับแอนติโคดอนของ tRNA ได้อย่างชัดเจน (Mayer, 2005) การใช้ เกมการศึกษา หรือกิจกรรมที่มีการฝึกทักษะในการจำแนกโคดอนและกรดอะมิโนก็ช่วยเสริมสร้างความเข้าใจที่เป็นรูปธรรมมากขึ้น (Parker et al., 2017) สำหรับการเรียนการสอนเรื่องการถอดและแปลรหัสดีเอ็นเอที่มีประสิทธิภาพมักจะใช้วิธีการที่หลากหลายเพื่อส่งเสริมความเข้าใจในกระบวนการที่ซับซ้อนนี้ ตัวอย่างเช่น การใช้ โมเดลสามมิติ ที่สามารถจับต้องและจัดการได้ (Fraser et al., 2016), การใช้ การจำลองแบบดิจิทัล เพื่อให้เห็นภาพกระบวนการทั้งการถอดและแปลรหัส, รวมถึง การใช้แผนภาพและอินโฟกราฟิก เพื่ออธิบายขั้นตอนต่างๆ อย่างละเอียด รวมทั้งการใช้กิจกรรมกลุ่มหรือการทดลองในห้องปฏิบัติการ ยังเป็นอีกหนึ่งวิธีที่มีประสิทธิภาพในการช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยการลงมือทำและทำความเข้าใจกระบวนการผ่านการทดลอง เช่น การจัดกิจกรรมจับคู่โคดอนและกรดอะมิโนในโปรตีน หรือการศึกษาการถอดรหัสจากตัวอย่างดีเอ็นเอที่นำมาจากพืชหรือสัตว์ (Reynolds & Ellis, 2017) ส่วนการประเมินผลการเรียนรู้ในหัวข้อการถอดและแปลรหัสดีเอ็นเอสามารถทำได้หลายรูปแบบ เช่น การ ทดสอบความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการทั้งสอง การ ทดสอบเชิงทฤษฎี ในการตอบคำถามเกี่ยวกับโคดอนและกรดอะมิโน หรือการ ใช้แบบประเมินที่เชื่อมโยงกับการทดลอง เพื่อวัดทักษะในการประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานการณ์จริง การวิเคราะห์ความเข้าใจของนักเรียนจะช่วยให้สามารถปรับปรุงวิธีการสอนและช่วยให้ผู้เรียนได้รับประโยชน์สูงสุดจากการเรียนการสอน (Ginsburg et al., 2014) จะเห็นได้ว่านักเรียนมักจะพบความยากลำบากในการเข้าใจเชิงลึกเกี่ยวกับกระบวนการถอดและแปลรหัสดีเอ็นเอ โดยเฉพาะการจำลองขั้นตอนในระดับโมเลกุล ดังนั้นการนำ เทคโนโลยี และ เครื่องมือดิจิทัล มาใช้ในการสอนจึงเป็นแนวทางที่สำคัญในการเสริมสร้างความเข้าใจให้กับนักเรียน อีกทั้งการจัดกิจกรรมที่สามารถทำให้ผู้เรียนได้ลงมือทำจริง เช่น การสร้าง โมเดล DNA หรือการฝึกจับคู่โคดอนและกรดอะมิโนจะช่วยให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

จากการศึกษางานวิจัยด้านการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ใช้แบบจำลองเป็นฐาน เช่น อัจราพรรณ ล้วนมณี และคณะ (2565) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการสื่อสารวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในหน่วยการเรียนรู้เรื่องการลำเลียงของพืช โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ใช้แบบจำลองเป็นฐาน วิจัยนี้มุ่งพัฒนาความสามารถในการสื่อสารวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้แบบที่ใช้แบบจำลองเป็นฐาน เครื่องมือในการวิจัยประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 4 แผน 13 ชั่วโมง และแบบประเมินความสามารถในการสื่อสารวิทยาศาสตร์ ผลการศึกษาพบว่า การใช้การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยแบบจำลองสามารถพัฒนาทักษะการสื่อสารวิทยาศาสตร์ของนักเรียน โดยมีนักเรียนมากถึงร้อยละ 52.94 (18 คน) ที่มีพัฒนาการในด้านการพูดที่อยู่ในระดับสูง และร้อยละ 38.24 (13 คน) ในด้านการเขียนที่มี

พัฒนาการในระดับปานกลาง สำหรับ ภัทรียา ทวีจิตร และจิรดาวรรณ หันตุลา (2561) ได้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงมโนมติทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน งานวิจัยนี้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงมโนมติทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลก เมื่อได้รับการจัดการเรียนรู้ที่ใช้แบบจำลองเป็นฐาน เครื่องมือที่ใช้คือแผนการเรียนรู้จำนวน 6 แผนและแบบวัดมโนมติทางวิทยาศาสตร์ ผลการศึกษาพบว่า การเรียนรู้ด้วยแบบจำลองเป็นฐานสามารถเปลี่ยนแปลงมโนมติของนักเรียนได้ 4 มโนมติย่อยจากทั้งหมด 9 มโนมติย่อย โดยมีมโนมติที่เปลี่ยนแปลงไปในทิศทางบวกจำนวน 3 มโนมติ และในทิศทางลบ 1 มโนมติ และตัวอย่างสุดท้าย ดารินทร์ ได้พร และคณะ (2564) ได้ศึกษาการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานต่อทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในห้องเรียนวิทยาศาสตร์เสมือนจริง งานวิจัยนี้ศึกษาผลการใช้การจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานในห้องเรียนวิทยาศาสตร์เสมือนจริง โดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังการเรียน รวมถึงทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมมีการพัฒนาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหลังจากการเรียนการสอนโดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน แสดงว่า การใช้การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ใช้แบบจำลองเป็นฐานได้ผลลัพธ์ที่ดีในการพัฒนาทักษะการสื่อสารวิทยาศาสตร์, การเปลี่ยนแปลงมโนมติ, และทักษะในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนในหลายด้าน

ในการเรียนการสอนชีววิทยาเกี่ยวกับสารพันธุกรรมหรือ DNA โดยปกติจะใช้การท่องจำ การนำเสนอด้วย PowerPoint หรือการดูคลิปวิดีโอเพื่ออธิบายเนื้อหาบทเรียน ซึ่งบางครั้งอาจทำให้เนื้อหาดูซับซ้อนและไม่สามารถสร้างความเข้าใจที่ชัดเจนได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกระบวนการถอดและแปลรหัส DNA เพื่อสร้างโปรตีน ส่งผลให้นักเรียนเริ่มขาดความสนใจและไม่กระตือรือร้นในการเรียน การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองลดลง และไม่กล้าอธิบายเนื้อหาที่ไม่เข้าใจ ซึ่งส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ลดต่ำลง ดังนั้น การใช้แบบจำลอง DNA ในการเรียนการสอนสามารถช่วยกระตุ้นการเรียนรู้ได้ดีขึ้น เนื่องจากผู้เรียนสามารถสัมผัสและมองเห็นแบบจำลอง 3 มิติ ซึ่งจะช่วยให้เกิดความเข้าใจที่ชัดเจนมากขึ้นกว่าแค่การดูภาพหรือฟังคำบอกเล่า แบบจำลอง DNA นี้จะช่วยอธิบายโครงสร้าง การถอดรหัส และการแปลรหัสใน DNA ได้อย่างครบถ้วน ทำให้นักเรียนสามารถเข้าใจกระบวนการทำงานของ DNA ได้อย่างรวดเร็ว การที่ผู้เรียนต้องค้นหาคำตอบจากการถอดรหัสกรดอะมิโนที่ซ่อนอยู่ในแบบจำลอง จะช่วยให้เข้าใจหลักการถอดรหัส DNA ไปเป็น RNA และแปลรหัสเป็นกรดอะมิโนเพื่อสร้างโปรตีน โดยใช้ตารางรหัสพันธุกรรม นอกจากนี้ยังทำให้ผู้เรียนมีความสนุกและเข้าใจเนื้อหาเกี่ยวกับ DNA ได้ถูกต้องมากขึ้น โดยการสร้างแบบจำลอง DNA ด้วยการแปลรหัสย้อนกลับจากกรดอะมิโนไปเป็น RNA และ DNA ซึ่งสามารถใช้ลูกปัดที่หาได้ง่ายมาทำเป็นโครงสร้าง DNA ทำให้เกิดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน (Inquiry-based Learning with Model)

วัตถุประสงค์การวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์หลัก 3 ประการ ได้แก่ (1) พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การถอดและแปลรหัสดีเอ็นเอ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยการเรียนรู้แบบสืบเสาะและแบบจำลองเป็นฐาน (2) ศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียน เรื่อง การถอดและแปลรหัสดีเอ็นเอ ของนักเรียนจากด้วยการเรียนรู้แบบสืบเสาะและแบบจำลองเป็นฐาน และ (3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนรู้แบบสืบเสาะและแบบจำลองเป็นฐาน

วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัยในครั้งนี้จำแนกรายละเอียดได้ดังนี้

แบบแผนการวิจัย การวิจัยครั้งนี้เป็นแบบกลุ่มตัวอย่างเดียว มีการทดสอบก่อนและหลังการเรียนรู้เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (one-group pretest-posttest design) พร้อมทั้งศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียน โดยใช้การเรียนรู้แบบสืบเสาะ มี 5 ขั้นคือ 1)ขั้นสร้างความสนใจ 2)ขั้นสำรวจและค้นหา 3)ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป 4)ขั้นขยายความรู้ 5)ขั้นประเมิน และมีการนำรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานควบคู่ไปด้วย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประชากรในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่กำลังศึกษาอยู่ภาคเรียนที่ 2 แผนการเรียน วิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์ ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนคำตากล้าราชประชาสงเคราะห์ อำเภอคำตากล้า จังหวัดสกลนคร สำหรับกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยนี้ คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 จำนวน 40 คน ที่ได้จากการเลือกแบบเจาะจงจากประชากร เนื่องจากเป็นห้องเรียนที่ผู้วิจัยได้รับมอบหมายในการจัดการเรียนการสอนรายวิชา ชีววิทยา ว31241

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะและแบบจำลองเป็นฐาน เรื่อง การถอดและแปลรหัสดีเอ็นเอ จำนวน 5 แผน รวมเวลา 10 ชั่วโมง และผู้เรียนมีการบันทึกข้อมูลรายบุคคล โดยมีรายละเอียดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังตารางที่ 1 และตัวอย่างแบบจำลอง เรื่อง การถอดและแปลรหัสดีเอ็นเอ ดังแสดงในภาพที่ 1

ตารางที่ 1 กิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละแผนการเรียนรู้ เรื่อง การถอดและแปลรหัสดีเอ็นเอ

แผนการจัดการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	แบบบันทึกข้อมูลรายบุคคล
1. องค์ประกอบทางเคมีของดีเอ็นเอ	- การใช้ลูกปัดจำลองส่วนประกอบของดีเอ็นเอ	- บันทึกข้อมูลจากกิจกรรม
2. โครงสร้างของดีเอ็นเอ	- แบบจำลองโครงสร้างดีเอ็นเอด้วยลูกปัด	- บันทึกข้อมูลจากกิจกรรม
3. การจำลองตัวเองของดีเอ็นเอ	- การใช้ดินน้ำมันทำแอนิเมชัน	- บันทึกข้อมูลจากกิจกรรม
4. การถอดรหัสดีเอ็นเอ	- การออกแบบรหัสดีเอ็นเอด้วยตารางพันธุกรรม	- บันทึกข้อมูลจากกิจกรรม
5. การแปลรหัสอาร์เอ็นเอ	- การเล่นเกมแปลรหัสกรดอะมิโนโดยใช้ตารางพันธุกรรม	- บันทึกข้อมูลจากกิจกรรม

ภาพที่ 1 แบบจำลองโครงสร้าง DNA ที่ทำจากลูกปัด (ก) และนักเรียนกำลังต่อแบบจำลอง DNA (ข)

2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การถอดและแปลรหัสดีเอ็นเอ เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบคำตอบ จำนวน 30 ข้อ ประกอบด้วย เนื้อหาองค์ประกอบทางเคมีของดีเอ็นเอ จำนวน 6 ข้อ โครงสร้างของดีเอ็นเอ จำนวน 6 ข้อ การจำลองตัวเองของดีเอ็นเอ จำนวน 6 ข้อ การถอดรหัสดีเอ็นเอ จำนวน 6 ข้อ และการแปลรหัสอาร์เอ็นเอ จำนวน 6 ข้อ

3) แบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนรู้แบบสืบเสาะและแบบจำลองเป็นฐาน เรื่อง การถอดและแปลรหัสดีเอ็นเอ เป็นแบบมาตรวัด (rating scale) ประกอบด้วย 4 ด้าน ได้แก่ ด้านผู้สอน ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านผู้เรียน และด้านการวัดและประเมินผล ด้านละ 5 รายการ รวม 20 รายการ

ผลการวิจัย

ผลจากการวิเคราะห์คะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การถอดและแปลรหัสดีเอ็นเอ ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะและแบบจำลองเป็นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนรวมทั้งหมดเป็น 9.32 (S.D. = 3.51) คิดเป็นร้อยละ 31.08 และมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนรวมทั้งหมดเป็น 26.95 (S.D. = 3.93) คิดเป็นร้อยละ 89.83 โดยมีร้อยละของความก้าวหน้าทางการเรียนเป็นร้อยละ 58.76 ซึ่งจัดเป็นความก้าวหน้าปกติในระดับสูง (<*g*> = 0.85) ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง การถอดและแปลรหัสดีเอ็นเอ

เนื้อหา (คะแนน)	**คะแนนก่อนเรียน**			**คะแนนหลังเรียน**			**ร้อยละ ความก้าวหน้า**	**<g>**
	Mean	**S.D.**	**ร้อยละ**	**Mean**	**S.D.**	**ร้อยละ**		
1. องค์ประกอบทางเคมีของดีเอ็นเอ	1.80	1.34	30.00	5.30	0.99	88.33	58.33	0.83
2. โครงสร้างของดีเอ็นเอ	2.05	1.13	34.16	5.47	0.84	91.25	57.00	0.86
3. การจำลองตัวเองของดีเอ็นเอ	2.05	1.29	34.16	5.62	0.70	93.75	59.50	0.90
4. การถอดรหัสดีเอ็นเอ	2.02	1.22	33.75	5.30	1.04	88.33	54.66	0.82
5. การแปลรหัสอาร์เอ็นเอ	1.40	0.90	23.33	5.25	1.12	87.50	64.16	0.83
รวม	**9.32**	**3.51**	**31.08**	**26.95**	**3.93**	**89.83**	**58.76**	**0.85**

ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง การถอดและแปลรหัสดีเอ็นเอ ด้วยสถิติค่าทีแบบตัวอย่างไม่อิสระต่อกัน (dependent-samples T-test analysis) ที่ระดับความเชื่อมั่นทางสถิติร้อยละ 95 พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนรวมทั้งหมดสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($t = 24.771$ และ $p < 0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 3 เมื่อพิจารณาจำแนกคะแนนรายเนื้อหา ได้แก่ องค์ประกอบทางเคมีของดีเอ็นเอ โครงสร้างของดีเอ็นเอ การจำลองตัวเองของดีเอ็นเอ การถอดรหัสดีเอ็นเอ และการแปลรหัสอาร์เอ็นเอ พบว่า นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทุกเนื้อหา ($p < 0.05$) โดยมีค่าเฉลี่ยของผลต่างรายเนื้อหาเป็น 3.50 ($t = 16.291$), 3.42 ($t = 17.211$), 3.57 ($t = 17.410$), 3.28 ($t=15.689$) และ 3.85 ($t = 20.123$) ตามลำดับ

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยสถิติค่าทีแบบตัวอย่างไม่อิสระต่อกัน

ค่าเฉลี่ยคะแนน	**ก่อนเรียน**		**หลังเรียน**		***T-test for dependent samples***			
	Mean	**S.D.**	**Mean**	**S.D.**	**ค่าเฉลี่ยของผลต่าง**	**S.D. ค่าเฉลี่ยผลต่าง**	**t**	***p***
1. องค์ประกอบทางเคมีของดีเอ็นเอ	1.80	1.34	5.30	0.99	3.50	0.248	16.291*	<0.000
2. โครงสร้างของดีเอ็นเอ	2.05	1.13	5.47	0.84	3.42	0.200	17.211*	<0.000
3. การจำลองตัวเองของดีเอ็นเอ	2.05	1.29	5.62	0.70	3.57	0.420	17.410*	<0.000
4. การถอดรหัสดีเอ็นเอ	2.02	1.22	5.30	1.04	3.28	0.132	15.689*	<0.000
5. การแปลรหัสอาร์เอ็นเอ	1.40	0.90	5.25	1.12	3.85	0.160	20.123*	<0.000
รวม	9.32	3.51	26.95	3.93	17.63	0.420	24.771*	<0.000

ผลจากการวิเคราะห์คะแนนจากแบบสำรวจความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การถอดและแปลรหัสดีเอ็นเอ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้รวมทั้งหมดเป็น 4.04 (S.D. = 0.50) จัดอยู่ในระดับมาก ดังแสดงในตารางที่ 4 เมื่อพิจารณาแยกเป็นรายด้านจะเห็นได้ว่านักเรียนมีความพึงพอใจสูงที่สุดในด้านผู้เรียน(ค่าเฉลี่ย 4.35) ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ (ค่าเฉลี่ย 4.10) ด้านผู้สอน (ค่าเฉลี่ย 3.98) และมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่ำกว่าด้านอื่นได้แก่ ด้านการวัดและประเมินผล (ค่าเฉลี่ย 3.75) แต่ก็ยังเป็นความพอใจในระดับที่มากเช่นกัน

ตารางที่ 4 คะแนนจากแบบสำรวจความพึงพอใจต่อการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องการถอดและแปลรหัสดีเอ็นเอ

ข้อที่/ด้าน	ค่าเฉลี่ย	S.D.	การแปลผล
1. ด้านการวัดและประเมินผล	3.75	0.69	มาก
2. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.10	0.44	มาก
3. ด้านผู้เรียน	4.35	0.58	มาก
4. ด้านผู้สอน	3.98	0.32	มาก
รวม	4.04	0.50	มาก

อภิปรายผล

จากการศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การถอดและแปลรหัสดีเอ็นเอของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยการเรียนรู้แบบสืบเสาะและแบบจำลองเป็นฐานนั้น เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยจากเนื้อหาทั้งหมดของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ($p< 0.05$) ซึ่งการเรียนรู้แบบสืบเสาะและแบบจำลองเป็นฐานช่วยส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและระดับความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียนให้อยู่ในระดับที่ดีขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ ดารินทร์ ได้พร และคณะ (2564) ที่รายงานเอาไว้ว่าการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะและการใช้แบบจำลองเป็นฐานช่วยพัฒนาให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับที่สูง เพราะเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยกระตุ้นและพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยการสืบค้นและสร้างแบบจำลองเพื่อเข้าใจในองค์ความรู้อย่างมีขั้นตอนและเหตุผล อีกทั้งการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับการใช้แบบจำลองแบบมีส่วนร่วมเป็นการฝึกทักษะที่จำเป็น เช่น กระบวนการคิด การสืบค้นข้อมูล การทำงานกลุ่ม การอภิปราย การสรุป การนำเสนอหน้าชั้นเรียน และการประเมินผล (สำนักเลขาธิการสภาการศึกษา, 2550)

ผลจากการสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการเรียนรู้แบบสืบเสาะและแบบจำลองเป็นฐาน เรื่อง การถอดและแปลรหัสดีเอ็นเอ ของนักเรียนกลุ่มที่ศึกษา พบว่า ผู้เรียนมีระดับความพึงพอใจต่อการเรียนรู้แบบสืบเสาะและแบบจำลองเป็นฐานทุกด้านในระดับที่มาก อาจเนื่องจากนักเรียนมีความเข้าใจและเชื่อมโยงเนื้อหาได้ดี มีความสนใจในเนื้อหาวิชา กระตือรือร้นในการเรียน ผู้สอน เปิดโอกาสให้นักเรียนทำกิจกรรมได้อย่างอิสระ มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม และทำหน้าที่ให้คำแนะนำเป็นอย่างดี มีการวัดและประเมินผลที่หลากหลายและเป็นไปตามสภาพจริง สอดคล้องกับงานวิจัยของ กชามาส จันทร์สกุล (2562) ที่รายงานไว้ว่านักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับที่พึงพอใจมากต่อการพัฒนาแบบจำลองทางความคิดโดยใช้แบบจำลองเป็นฐานนั่นเอง

สรุปผลการวิจัย

จากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะและแบบจำลองเป็นฐานเรื่อง การถอดและแปลรหัสดีเอ็นเอ กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่4 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับการสร้างแบบจำลองแบบมีส่วนร่วมคือ (26.96 ± 3.93) สูงกว่าก่อนเรียน (9.32 ± 3.51) มีระดับความก้าวหน้าทางการเรียนทุกเนื้อหาในระดับสูง (<*g*>

= 0.85) และมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้แบบสืบเสาะและแบบจำลองเป็นฐานทุกด้านอยู่ในระดับที่มาก สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การถอดและแปลรหัสดีเอ็นเอ

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาและการให้คำปรึกษาและแนวทางในการทำวิจัยจาก รองศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์ศรี สุภาษร และ ดร.สุทธนา ปลอดสมบูรณ์ อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ ที่ได้ให้คำปรึกษาแนะแนวทาง ทั้งการเรียนการทำวิจัย จนสำเร็จ และขอขอบคุณครูมนตรี มะลิกุล ที่คอยให้ความช่วยเหลือมาโดยตลอด รวมถึงโรงเรียนกันทรารมณ์โรงเรียนคำตากล้าราชประชาสงเคราะห์ ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ในการทำวิจัย ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณด้วยความเคารพอย่างสูง

เอกสารอ้างอิง

กชามาส จันทร์สกุล. (2562). *การพัฒนาแบบจำลองทางความคิดด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน เรื่อง การแบ่งเซลล์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4*. วิทยานิพนธ์หลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรังสิต.

กิตติกรณ์ หงส์ยิ้ม. (2560). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และคะแนนพัฒนาการการเรียนรู้ระหว่างการเรียนรู้เชิงรุกและการเรียนรู้แบบวัฏจักรสืบเสาะหาความรู้ (5E) ต่อการเรียนวิชาชีววิทยาเรื่อง การหายใจระดับเซลล์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4*. วิทยานิพนธ์หลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรังสิต.

จุฑามาศ กันทะวัง สมศิริ สิงห์ลพ และธนาวุฒิ ลาตวงษ์. (2563). การจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานวิชาชีววิทยาเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนและการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. *วารสารวิชาการศึกษาศาสตร์*, *21*(2), 17-32.

ดารินทร์ ได้พร ชาญเรืองฤทธิ์ จันทร์นอก แววดาว ดาทอง และดวงสุดา โชคเฉลิมวงค์. (2564). การจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานต่อ ทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในห้องเรียนวิทยาศาสตร์เสมือนจริง. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 16*(4), 35-46.

นิวัฒน์ ประสานพันธ์. (2551). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการจำลองโมเลกุล DNA ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Jigsaw ร่วมกับ Student Team Achievement Division*. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา. อุบลราชธานี: คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.

ภรทิพย์ สุภัทรชัยวงศ์ ชาตรี ฝ่ายคำตา และพจนารถ สุวรรณรุจิ. (2558). การจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน เพื่อพัฒนาแบบจำลองทางความคิด เรื่อง โครงสร้างอะตอมและความเข้าใจธรรมชาติของ แบบจำลองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. *วารสารนวัตกรรมการเรียนรู้*, *1*(1), 97-124.

ภัทรียา ทวีจิตร และจิรดาวรรณ หันตุลา. (2561). การเปลี่ยนแปลงมโนมติทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน. *วารสารศึกษาศาสตร ฉบับวิจัยบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยขอนแก่น, 12*(4), 19-32.

รัชชานนท์ ดิษเจริญ และอัศวนนทปกรณ์ ธเนศวีรภัทร. (2563). การพัฒนาสื่อนวัตกรรมการเรียนรู้ชีววิทยาผสมผสานความเป็นจริงเสริม เรื่องเทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย. *วารสารเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, *4*(12), 178-192.

วรวัฒน ศีลบุตร และบุญนาค สุขุมเมฆ. (2561). การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานร่วมกับวิธีการแบบเปิดเพื่อพัฒนาแนวคิด เรื่อง สารชีวโมเลกุล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. ใน*รายงานสืบเนื่องจากการประชุมการประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ครั้งที่ 2*, 1(1), 942-953. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.

ศักรินทร์ อะจิมา และสกลรัชต์ แก้วดี. (2564). ผลการจัดการเรียนการสอนชีววิทยาโดยใช้แบบจำลองเป็นฐานที่มีต่อความสามารถในการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย. *วารสารหน่วยวิจัยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้, 12*(2), 269-286.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2550). *การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน.* กรุงเทพฯ: กลุ่มส่งเสริมนวัตกรรมการเรียนรู้ของครูและบุคลากรทางการศึกษา สำนักมาตรฐานการศึกษาและพัฒนาการเรียนรู้สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.

อรุณี จันทร์หอม และสุภาพร พรไตร. (2560). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สารพันธุกรรมโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์*, *9*(1), 277-290.

อัจราพรรณ ล้วนมณี ศศิเทพ ปิติพรเทพิน และบุญเสฐียร บุญสูง. (2565). การพัฒนาความสามารถในการสื่อสารวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในหน่วยการเรียนรู้เรื่อง การลำเลียงของพืช โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ใช้แบบจำลองเป็นฐาน. *วารสารราชพฤกษ์, 20*(3), 185-200.

เอมอร เสสจำเริญ แลพวาสนา กีรติจำเริญ. (2566). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้ เจาะรหัสพันธุกรรมและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน. *วารสารชุมชนวิจัยและพัฒนาสังคม*, *17*(3), 194-204.

Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., & Walter, P. (2015). *Molecular Biology of the Cell* (6th ed.). Garland Science.

Fraser, C. M., et al. (2016). Teaching molecular biology concepts using 3D molecular models. *Journal of Biological Education, 50*(2), 187-194.

Ginsburg, G. S., et al. (2014). *Molecular Biology and Biochemistry: A Conceptual Approach*. Springer.

Hertzberg, L., & Merzenich, M. (2004). Visualizing molecular biology: Digital models in education. *Science Education Review, 3*(4), 55-63.

Huizinga, J. (2021). Enacting molecular genetic processes with a versatile DNA stamp kit. *Journal of Biological Education*, *55*(4), 418-428.

Mayer, R. E. (2005). The Cambridge Handbook of Multimedia Learning. Cambridge University Press.

Parker, M. D., et al. (2017). Engaging students with molecular biology through educational games. *Journal of Educational Technology, 45*(1), 56-72.

Reynolds, T. L., & Ellis, R. A. (2017). Active learning strategies in molecular biology education. *Biology Education, 6*(2), 100-107.

การออกแบบและสร้างแพทเทิร์นสำหรับประดิษฐ์บายศรีพญานาค
DESIGN AND CREATE PATTERNS FOR MAKING NAGA BAI SRI

ชัยเกียรติ ศรีอ่อนจันทร์ กุลชญา สิ่วหงวน วันเพ็ญ ตรงต่อกิจ จิราพัทธ์ แก้วศรีทอง และกีรติญา สอนเนย*
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
*corresponding author e-mail: keeratiya.s@psru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ออกแบบและสร้างแพทเทิร์นสำหรับประดิษฐ์บายศรีพญานาค 2) เพื่อประเมินผลการใช้แพทเทิร์นสำหรับประดิษฐ์บายศรีพญานาคที่สร้างขึ้น และ โดยมีกลุ่มเป้าหมาย ประกอบด้วย 2 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญในการประเมินแบบร่าง จำนวน 5 ท่าน กลุ่มตัวแทนผู้ประกอบการช่างบายศรี และร้านธุรกิจดอกไม้สด จำนวน 30 คน ได้จากการสุ่มแบบลูกโซ่ เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบสัมภาษณ์ แบบร่างแพทเทิร์น และแบบสอบถามความพึงพอใจ วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพใช้การวิเคราะห์เนื้อหา สำหรับข้อมูลเชิงปริมาณวิเคราะห์โดยสถิติความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัย พบว่า แพทเทิร์นสำหรับประดิษฐ์บายศรีพญานาคทำจากแผ่นพลาสติก PP สีลายทราย จำนวน 4 รูปแบบ สามารถนำไปใช้งานได้จริง ตอบโจทย์ในการประดิษฐ์บายศรีพญานาคให้มีความสวยงาม และมีความง่ายในประดิษฐ์บายศรีพญานาค โดยพิจารณาจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญและกลุ่มตัวแทนผู้ประกอบการ เป็นการพัฒนาแนวทางใหม่ที่ช่วยให้การสร้างสรรค์บายศรีพญานาคมีความสะดวกและรวดเร็วขึ้น ลดข้อจำกัดด้านทักษะ ในการออกแบบแพทเทิร์น และเป็นเครื่องมือที่อำนวยความสะดวกให้กับผู้สนใจในการประดิษฐ์บายศรีพญานาค สามารถนำไปใช้งานได้อย่างสะดวกและเหมาะสม และผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อแพทเทิร์นบายศรีพญานาค พบว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.62, S.D. = 0.16)

คำสำคัญ: ออกแบบ แพทเทิร์น พญานาค

Abstract

This research aimed to 1) design and create patterns for making Naga Baisi, 2) evaluate the results of using the created Naga Baisi patterns, and the target groups consisted of 2 groups: 5 experts in draft evaluation, 30 representatives of Baisi craftsmen and fresh flower shops, selected by chain sampling. The instruments used were interview forms, pattern drafts, and satisfaction questionnaires. Content analysis was used for qualitative data analysis. Quantitative data were analyzed by using statistics such as frequency, percentage, mean, and standard deviation. The research results found that the Naga Baisi patterns were made of 4 sand-colored PP plastic sheets, which could be used in practice, and met the requirements for making Naga Baisi beautiful and easy to make. The opinions of experts and representatives of entrepreneurs were considered as a new development approach that facilitated the creation of Naga Baisi, reduced the limitations in pattern design skills, and provided a tool that facilitated those interested in making Naga Baisi, so that they could use it conveniently and appropriately, and the results of the evaluation of the satisfaction of users with the Bai Sri Naga pattern showed that they were at the highest level of satisfaction.

keywords: design, patterns, naga, weaving

บทนำ

มนุษย์เรามีความเชื่อเกี่ยวกับพญานาคมาตั้งแต่ในสมัยโบราณกาล มีตำนานเล่าขานสืบต่อกันมาอย่างยาวนาน พญานาคเป็นสื่อหรือสัญลักษณ์ที่แสดงให้เห็นถึงความยิ่งใหญ่ ความอุดมสมบูรณ์ โชคลาภ วาสนา บารมี ปัจจุบันมีผู้คนมากมายให้ความศรัทธาและกราบไหว้พญานาค โดยมีความเชื่อว่าพญานาคจะบันดาล โชคลาภ เงินทอง ให้แก่ผู้ที่เคารพบูชา เสริมสิริมงคล เสริมโชคลาภ อำนาจบารมี ให้แก่ผู้ที่กราบไหว้บูชา อีกทั้งยังเป็นเครื่องยึดเหนี่ยวจิตใจ ให้กับผู้ที่กราบไหว้บูชาพญานาค จากหลักความเชื่อความศรัทธาจึงมีการนำเอารูปแบบรูปร่างจากคำบอกเล่ามาการประดิษฐ์พญานาคด้วยใบตองดอกไม้สดเพื่อสักการะบูชาให้เกิดความเป็นสิริมงคล เรียกว่าบายศรีพญานาค ซึ่งงานประดิษฐ์พญานาครูปแบบต่าง ๆ ที่พบเห็นอย่างแพร่หลายนั้น ได้กลายเป็นสินค้าทางเศรษฐกิจในรูปแบบเครื่องบูชารูปพญานาคสามารถสร้างรายได้ให้กับผู้ประกอบการอีกช่องทางหนึ่ง (วรเดช มีแสงรุทรกุล, 2562 อ้างในวุฒิชัย สว่างแสง, 2566) และจากกระแสความเชื่อที่เกิดขึ้นยิ่งส่งผลให้ผู้ที่นับถือพญานาค มีความต้องการเครื่องบูชาเพิ่มมากขึ้น เกิดเป็นสินค้าทางวัฒนธรรมที่แสดงออกได้ผ่านการบริโภค กล่าวได้ว่า เป็นการนำเอาความเชื่อของคนไทยมาต่อยอดให้เป็นซอฟต์พาวเวอร์ในการนำทุนวัฒนธรรมมาขับเคลื่อนเศรษฐกิจสร้างสรรค์เพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจและนำรายได้เข้าประเทศไทยโดยเห็นชอบให้ “นาค” เป็นเอกลักษณ์ประจำชาติ ประเภทสัตว์ในตำนาน นาค” หรือ “พญานาค” พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสภา พ.ศ. 2554 ได้ให้ความหมายเอาไว้ว่า เป็นคำนาม หมายถึง งูใหญ่มีหงอน เป็นสัตว์ในนิยาย นับได้ว่าเป็นสัญลักษณ์แห่งความยิ่งใหญ่ ความอุดมสมบูรณ์ ความมีวาสนา (ฐานเศรษฐกิจดิจิทัล, 2565)

บายศรีพญานาคเกิดจากการประดิษฐ์ใบตองแบบไทยอีกแขนงหนึ่งโดยใช้ใบตองเป็นองค์ประกอบหลัก ประดับตกแต่งด้วยดอกไม้ใบไม้สดใช้เทคนิคการเย็บแบบใบตอง การพับกลีบ การปัก การปะติด โดยเริ่มจากการสร้างแพทเทิร์นให้ได้รูปร่างรูปแบบของลักษณะพญานาคแล้วนำมาออกแบบประดิษฐ์ให้ได้รูปทรง ซึ่งกระบวนการสำคัญของการประดิษฐ์บายศรีพญานาคคือการทำรูปทรงและรายละเอียดให้มีลักษณะคล้ายและเหมือนกับพญานาคนั้น ขึ้นอยู่กับการสร้างแพทเทิร์นต้นแบบให้ได้รูปทรง ลีลาให้มีความคล้ายมากที่สุด นอกจากนี้ลักษณะเด่นของพญานาคคือเศียรที่ปรากฏ เช่น พญาอนันตนาคราช พญานาค 1 เศียร พญามุจลินท์นาคราช พญานาค 7 เศียร และพญาศรีสุทโธนาคราช พญานาค 9 เศียร จากลักษณะของรูปทรงพญานาคที่มีความเฉพาะนั้นส่งผลให้ขั้นตอนการสร้างแพทเทิร์นพญานาคของช่างทำบายศรีมีข้อจำกัดในการวาดรูปทรงให้มีความถูกต้องตามหลักรวมถึงในส่วนของขนาดที่มีเปลี่ยนแปลงไปตามผู้บริโภคที่มาสั่งทำบายศรีพญานาค และจากการสัมภาษณ์ช่างผู้ทำบายศรีพญานาคนั้นได้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาที่พบในการประดิษฐ์บายศรีพญานาค พบว่า ในการประดิษฐ์โดยที่ไม่มีแพทเทิร์น เวลาประดิษฐ์เป็นชิ้นงานแล้วทำให้ผลงานไม่เป็นที่พึงพอใจ และต้องใช้เวลาในการวาดรูปทรงจึงทำให้เสียเวลาเมื่อต้องประดิษฐ์บายศรีหลายชิ้นตามจำนวนที่ผู้บริโภคมาสั่งทำมากขึ้น

จากกระแสความต้องการบายศรีสักการะบูชาของผู้มีความศรัทธาต่อองค์พญานาคที่มีเพิ่มมากขึ้นและจากสภาพปัญหาข้อจำกัดของช่างทำบายศรีที่ค้นพบเมื่อต้องประดิษฐ์บายศรีพญานาคในปริมาณมากและต้องประดิษฐ์แข่งกับเวลานั้น ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะสร้างแพทเทิร์นสำหรับประดิษฐ์บายศรีพญานาคเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในประดิษฐ์โดยจะช่วยลดระยะเวลาในขั้นตอนของการวาดรูปทรงก่อนจะทำการเย็บ ปะติดใบตอง รวมถึงได้รูปทรงที่เหมือนกันและถูกต้องตามหลักลักษณะของพญานาคแต่ละตระกูล คาดว่างานวิจัยนี้แล้วเสร็จจะได้แพทเทิร์นพญานาคต้นแบบที่เหมาะสมสำหรับการประดิษฐ์พญานาค ลดระยะเวลาในการออกแบบและสร้างแพทเทิร์นสำหรับประดิษฐ์บายศรีพญานาค สามารถนำไปต่อยอดเชิงพาณิชย์ เหมาะสำหรับผู้ต้องการที่สนใจในการประดิษฐ์พญานาค

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยเรื่องการออกแบบและสร้างแพทเทิร์นสำหรับประดิษฐ์บายศรีพญานาคมีวิธีดำเนินการวิจัยดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์สภาพปัญหาความต้องการบายศรีพญานาคและข้อจำกัดของช่างทำบายศรี

การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัญหาความต้องการบายศรีพญานาคสำหรับการนำไปสักการะบูชา และบริบทของช่างทำบายศรี เริ่มต้นจากการสำรวจข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างเพื่อสัมภาษณ์ช่างทำบายศรีและตัวแทนผู้ประกอบการร้านธุรกิจดอกไม้สด เป็นการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก (In-depth Interview) จำนวน 5 คน ได้จากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยพิจารณาจากประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 5 ปี เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการ

ออกแบบและสร้างแพทเทิร์น จากนั้นศึกษาลักษณะรูปแบบ ลวดลาย ของพญานาคและหลักการประดิษฐ์บายศรีเพื่อวิเคราะห์ถึงกระบวนการและขั้นตอนของการประดิษฐ์ รวมถึงวัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ ใบตอง ดอกไม้ ใบไม้ต่างๆ ที่เป็นองค์ประกอบสำคัญในการจัดทำบายศรี ทั้งนี้เพื่อนำมาพิจารณาในการออกแบบรูปร่าง รูปทรงให้มีความสอดคล้องกับขั้นตอนการประดิษฐ์ วัสดุ วัตถุดิบที่จะสามารถช่วยลดระยะเวลาและมีลักษณะของบายศรีพญานาคถูกต้องตามหลักถึงแม้จะต้องประดิษฐ์ในปริมาณมาก

ขั้นตอนที่ 2 ออกแบบและสร้างแพทเทิร์นสำหรับประดิษฐ์บายศรีพญานาค

นำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ในขั้นตอนที่ 2 มาดำเนินการออกแบบและสร้างแพทเทิร์นพญานาค ได้นำหลักแนวคิดการออกแบบแพทเทิร์นเสื้อผ้า และรูปแบบแพทเทิร์นเย็บแบบใบตองและประดิษฐ์ดอกไม้แบบไทยมาเป็นแนวทางในการออกแบบ เพื่อให้ได้รูปแบบแพทเทิร์นพญานาค ที่มีความเหมาะสมและสะดวกต่อผู้ที่จะนำไปใช้ในการประดิษฐ์สร้างสรรค์บายศรีพญานาค โดยสามารถสรุปวิธีการ คือ 1) การวัดขนาด (size) 2) การเลือกวัสดุ วัตถุดิบ 3) วางแผนควบคุมการผลิต 4) การสร้างต้นแบบ (Prototype) 5) พัฒนาปรับปรุงแก้ไข ดังนั้นเพื่อให้การออกแบบและสร้างแพทเทิร์นพญานาคมีความโดดเด่น การออกแบบจึงได้ออกแบบรูปแบบแพทเทิร์นพญานาคขึ้นมา โดยพิจารณาจากความนิยมเพื่อคัดเลือกแพทเทิร์นพญานาคที่มีรูปแบบที่เหมาะสมที่สุด โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ดำเนินการออกแบบ

- ศึกษารูปแบบลักษณะของพญานาคที่นิยมนำมาประดิษฐ์เป็นบายศรีพญานาค
- วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำมาพิจารณาในการออกแบบ
- ศึกษารูปแบบและขนาดของแพทเทิร์นให้มีขนาดมาตรฐาน
- ดำเนินการร่าง แพทเทิร์นพญานาค จำนวน 8 รูปแบบ

2. นำแพทเทิร์นพญานาคต้นแบบให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ได้จากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ตามความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย 5 ปี ให้มีความเรียบง่ายไม่ซับซ้อนในการประดิษฐ์ แล้วพัฒนาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะก่อนนำไปสร้างสร้างแพทเทิร์นพญานาคต้นแบบ

3. ดำเนินสร้างแพทเทิร์นพญานาคต้นแบบ จำนวน 4 รูปแบบ ให้มีรูปแบบที่เรียบง่าย ไม่ยุ่งยากซับซ้อนในการนำไปใช้งาน แต่ให้คงเอกลักษณ์รูปแบบพญานาคตามหลักความเชื่อที่เกี่ยวข้องกับพญานาค จากนั้นนำไปทดลองใช้

ขั้นตอนที่ 3 การประเมินแพทเทิร์นต้นแบบสำหรับประดิษฐ์บายศรีพญานาค

การประเมินแพทเทิร์นต้นแบบสำหรับประดิษฐ์บายศรีพญานาค พิจารณาจากความพึงพอใจของผู้ใช้งาน คือ ผู้ประกอบการช่างบายศรี และร้านธุรกิจดอกไม้สด จำนวน 30 คน ได้จากการสุ่มแบบลูกโซ่ (Snow Ball Sampling) เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อแพทเทิร์นพญานาคต้นแบบ โดยใช้ค่าสถิติค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) แล้วนำไปเทียบกับเกณฑ์การแปลผลความพึงพอใจ โดยมีเกณฑ์ประเมิน 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. ผลการออกแบบและสร้างแพทเทิร์นสำหรับประดิษฐ์บายศรีพญานาค เริ่มจากการกำหนดลักษณะรูปแบบลวดลายของพญานาคทำให้ได้แบบร่างแพทเทิร์นสำหรับประดิษฐ์บายศรีพญานาคจำนวน 8 รูปแบบ ได้รับแรงบันดาลใจจากรูปแบบเอกลักษณ์ ของงานประติมากรรม รูปปั้นพญานาค รายละเอียดดังตารางที่ 1 และผลจากการคัดเลือกรูปแบบของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า แบบที่ 1 แบบที่ 5 แบบที่ 7 และแบบที่ 8 (รายละเอียดดังภาพที่ 1) จากนั้นนำแบบร่างที่ได้รับการคัดเลือก

ไปทดลองทำแพทเทิร์นต้นแบบจากกระดาษเทา–ขาว หนา 80 x 110 cm 500g เมื่อได้ต้นแบบตามต้องการนำไปผลิตด้วยแผ่นพลาสติก PP สีลายทราย (ภาพที่ 2) จากนั้นดำเนินการประดิษฐ์บายศรีพญานาคตัวอย่าง (ภาพที่ 3)

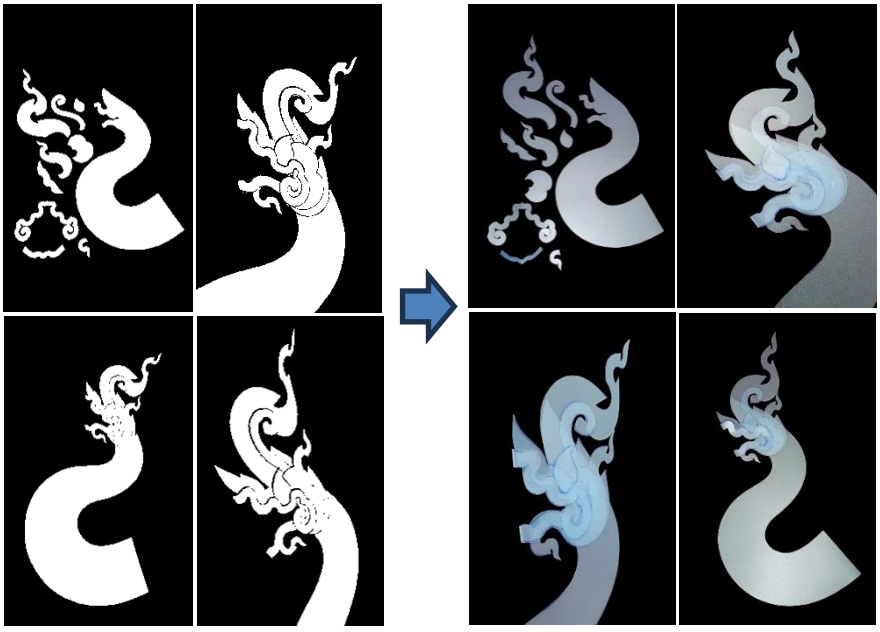
ตารางที่ 1 แบบร่างแพทเทิร์นสำหรับประดิษฐ์บายศรีพญานาค

แบบร่างแพทเทิร์นสำหรับประดิษฐ์บายศรีพญานาค		**แนวคิดในสร้างสรรค์**
แบบที่ 1		แบบที่ 1 ได้รับแรงบันดาลใจจากรูปแบบเอกลักษณ์ ของงานประติมากรรม รูปปั้นพญานาค ที่วัดอนาลโยทิพยาราม ดอยบุษราคัม จังหวัด พะเยา มีรูปแบบการปั้นพญานาคที่มีความงดงามอ่อนช้อย จึงได้นำเอารูปแบบพญานาค นำมาออกแบบและสร้างแพทเทิร์นสำหรับประดิษฐ์บายศรีพญานาค
แบบที่ 2		แบบที่ 2 ได้รับแรงบันดาลใจมาจากหลักความเชื่อที่มีต่อพญานาค ในตระกูลวิรูปักษ์ พญานาคตระกูลจะมีผิวกายสีทอง เป็นพญานาคที่มีบุญวาสนา มีฤทธานุภาพมาก จึงเป็นแรงบันดาลใจในการออกแบบแพทเทิร์นพญานาครูปแบบนี้ ที่มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวมีเศียรสูงสง่า มีปราณีตอ่อนช้อยของลายเย็บแบบกนกเศียรพญานาค และมีความเหมาะสมอย่างลงตัว
แบบที่ 3		แบบที่ 3 ได้รับแรงบันดาลใจมาจากความเชื่อในพญานาคตระกูลฉัพพยาปุตตะ พญานาคในตระกูลนี้จะมีกายสีรุ้ง เป็นพญานาคมีบุญวาสนามาก มีฤทธานุภาพรองลงมาจากตระกูลวิรูปักษ์ และตระกูลเอราปัถ ผู้วิจัยได้ออกแบบให้เย็บแบบกนกส่วนเศียรมีความซับซ้อน มีลวดลายที่อ่อนช้อย ประณีต เมื่อสังเกตจะเห็นว่าพญานาครูปแบบนี้จะมีความหลากหลาย สามารถสื่อความหมายได้หลายอารมณ์ เป็นการนำเอาหลักความเชื่อที่มีต่อพญานาคตระกูลฉัพพยาปุตตะมาสร้างแพทเทิร์นประยุกต์ใช้ในงานบายศรีพญานาคได้อย่างมีเอกลักษณ์
แบบที่ 4		แบบที่ 4 ได้รับแรงบันดาลใจมาจาก หลักความเชื่อของพญาตระกูลกัณหาโคตมะ พญานาคตระกูลนี้จะมีกายเป็นสีดำ พญานาคในตระกูลนี้มักอยู่อาศัยเป็นสังคม มีหน้าที่ในการเฝ้าสมบัติ ให้พญานาครูปแบบนี้มีลวดลายในการเย็บแบบกนกที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน มีตัวเย็บแบบกนกน้อยชิ้นแต่สามารถประกอบเป็นพญานาคได้อย่างสวยงาม ซึ่งเหมาะสำหรับการประดิษฐ์พญานาคที่มีหลายๆเศียร ซึ่งเป็นแบบที่มีรายละเอียดไม่ซับซ้อน
แบบที่ 5		แบบที่ 5 ได้รับแรงบันดาลใจในสร้างสรรค์จากเรือพระที่นั่งอนันตนาคราช มีความประณีตอ่อนช้อยสวยงาม จึงได้นำเอารูปแบบเศียรพญานาคจากโขนหัวเรือ มาออกแบบแพทเทิร์นสำหรับประดิษฐ์บายศรีพญานาคให้มีความสวยงามและง่ายต่อการนำแพทเทิร์นไปศร้างสรรค์ชิ้นงานบายศรีพญานาค
แบบที่ 6		แบบที่ 6 ได้รับแรงบันดาลใจมาจากหลักความเชื่อที่มีต่อพญานาคตระกูลเอราปัถ พญานาคตระกูลนี้มีกายสีเขียว มีบุญวาสนา มีฤทธานุภาพรองลงมาจากตระกูลวิรูปักษ์ มีที่อยู่สุขสบาย มีบริวารคอยรับใช้ จึงได้นำหลักความเชื่อมาออกแบบที่มีตัวเย็บแบบกนกน้อยชิ้นในการประดิษฐ์และรูปแบบดูเรียบง่าย หน้าของพญานาคไม่ดุดันมาก แต่ดูมีความเมตตา
แบบที่ 7		แบบที่ 7 ได้รับแรงบันดาลใจมาจากเอกลักษณ์ศิลปะการปั้นประติมากรรม รูปปั้นพญานาคที่พบเห็นอย่างแพร่หลาย ในทุกจังหวัดของภาคอีสาน จะมีเอกลักษณ์ของเศียรพญานาคที่มีความสวยงาม ตามหลักความเชื่อของชาวอีสาน โดยสะท้อนถึงวิถีชีวิตและหลักความเชื่อความศรัทธาที่มีต่อพญานาค

แบบร่างแพทเทิร์นสำหรับประดิษฐ์บายศรีพญานาค		แนวคิดในสร้างสรรค์
แบบที่ 8		แบบที่ 8 ได้แนวคิดในการออกแบบมาจาก ประติมากรรมพญานาคพ่นน้ำ ที่ตั้งอยู่จังหวัดสงขลา พญานาคองค์นี้ชาวใต้ มีความเชื่อว่า พญานาคจะพ่นน้ำ เปรียบเหมือนน้ำทิพย์ ที่พ่นใส่ให้มีความสุขสดชื่น ชำระล้างกายใจให้มีความสุข อีกทั้งมีรูปแบบหงอนพญานาคที่สูงสง่า ผู้วิจัยจึงได้เอารูปแบบของพญานาคองค์นี้ มาออกแบบและสร้างแพทเทิร์นสำหรับประดิษฐ์บายศรีพญานาค ให้สามารถประยุกต์ใช้ในการสร้างสรรค์งานใบตองบายศรีพญานาค

แบบที่ 8 (ขนาด 16*66 cm) | แบบที่ 7 (ขนาด 18*67 cm) | แบบที่ 1 (ขนาด 19*62 cm) | แบบที่ 5 (ขนาด 18*75 cm)

ภาพที่ 1 แพทเทิร์นสำหรับประดิษฐ์บายศรีพญานาค



ภาพที่ 2 การผลิตแพทเทิร์นสำหรับประดิษฐ์บายศรีพญานาค

ภาพที่ 3 ตัวอย่างบายศรีพญานาคที่ประดิษฐ์จากแพทเทิร์นต้นแบบสำหรับประดิษฐ์บายศรีพญานาค

2. ผลการประเมินแพทเทิร์นต้นแบบสำหรับประดิษฐ์บายศรีพญานาค ประเมินจากความพึงพอใจของผู้ใช้งาน คือ ผู้ประกอบการช่างบายศรี และร้านธุรกิจดอกไม้สด จำนวน 30 คน ได้จากการสุ่มแบบลูกโซ่ (Snow Ball Sampling) เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบสอบถามความพึงพอใจ ผลการประเมิน พบว่า ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.62, S.D = 0.16) และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า เหมาะสำหรับผู้ที่สนใจในการประดิษฐ์พญานาค ($\overline{X}$ = 4.76 S.D = 0.43) การลดระยะเวลาในการออกแบบแพทเทิร์นเพื่อประดิษฐ์พญานาค ($\overline{X}$ = 4.73, S.D = 0.44) สามารถนำไปต่อยอดเชิงพาณิชย์ ($\overline{X}$ = 4.73, S.D = 0.44) เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้การประดิษฐ์พญานาคง่ายขึ้น ($\overline{X}$ = 4.66, S.D = 0.47) มีความสวยงาม ($\overline{X}$ = 4.60, S.D = 0.49) ขนาดรูปร่าง รูปทรงสัดส่วนที่เหมาะสม ($\overline{X}$ = 4.53, S.D = 0.50) ได้รับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด แต่ความเหมาะสมของวัสดุที่ใช้ในการทำต้นแบบผลิตภัณฑ์แพทเทิร์นสำหรับประดิษฐ์พญานาค ($\overline{X}$ = 4.40, S.D = 0.49) ได้รับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 2 ความพึงพอใจของผู้ใช้งานแพทเทิร์นต้นแบบสำหรับประดิษฐ์บายศรีพญานาค

รายการประเมิน	$\overline{X}$	S.D	แปล
1. มีความสะดวกและเหมาะสมง่ายต่อการใช้งาน	4.70	0.46	มากที่สุด
2. ลดระยะเวลาในการออกแบบแพทเทิร์นเพื่อประดิษฐ์พญานาค	4.73	0.44	มากที่สุด
3. ขนาดรูปร่าง รูปทรงสัดส่วนที่เหมาะสม	4.53	0.50	มากที่สุด
4. วัสดุที่ใช้ในการทำต้นแบบผลิตภัณฑ์แพทเทิร์นสำหรับประดิษฐ์พญานาคมีความเหมาะสม	4.40	0.49	มาก
5. มีความง่ายต่อการนำไปเย็บแบบเพื่อประดิษฐ์พญานาค	4.53	0.50	มากที่สุด
6. มีความสวยงาม	4.60	0.49	มากที่สุด
7. เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้การประดิษฐ์พญานาคง่ายขึ้น	4.66	0.47	มากที่สุด
8. เหมาะสำหรับผู้ที่สนใจในการประดิษฐ์พญานาค	4.76	0.43	มากที่สุด
9. สามารถนำไปต่อยอดเชิงพาณิชย์	4.73	0.44	มากที่สุด
รวม	4.62	0.16	มากที่สุด

อภิปรายผล

จากการศึกษาวิจัยเรื่องการออกแบบและสร้างแพทเทิร์นสำหรับประดิษฐ์บายศรีพญานาค ผู้วิจัยสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. การออกแบบและสร้างแพทเทิร์นสำหรับประดิษฐ์บายศรีพญานาค พบว่า ปัญหาที่พบในการประดิษฐ์บายศรีพญานาค คือ การทำโดยไม่มีแพทเทิร์น เวลาประดิษฐ์เป็นชิ้นงานแล้วทำให้ผลงานไม่เป็นที่พึงพอใจ แต่ก็ทำเพียงให้เป็นรูปแบบองค์พญานาค เป็นการประดิษฐ์พญานาคตามหลักความเชื่อของตนเอง ทำตามความศรัทธาของตนเอง แต่กระแสความนิยมในความต้องการบายศรีพญานาคในท้องตลาดยังคงมีอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นการมีผลิตภัณฑ์แพทเทิร์นสำหรับประดิษฐ์บายศรีพญานาค ส่งผลให้มีความสะดวกและง่ายต่อผู้ประดิษฐ์บายศรีพญานาคมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของภสัสร มิ่งไธสง และคณะ (2563) ได้ศึกษาเรื่อง นาคกับนวัตกรรมความเชื่อประดิษฐ์ ได้อธิบายถึง นาค ความเชื่อ นวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์เกิดจากความเชื่อที่มีต่อ “นาค” จากความเชื่อนี้ได้อธิบายว่า นาคเป็นสัตว์ในตำนาน ปรากฏเป็นความเชื่อในกลุ่มชนท้องถิ่นในดินแดนอีสานและวัฒนธรรมตามลุ่มแม่น้ำโขง นาค ถูกกล่าวไว้ใน คัมภีร์ทางพระพุทธศาสนา และทางศาสนาพราหมณ์ ฮินดูด้วย นาคจึงได้มีอิทธิพล บทบาทสำคัญต่อมนุษย์ในด้านความอุดมสมบูรณ์และมั่งคั่ง นาค ได้กลายมาเป็นรูปแบบของสัญลักษณ์สิ่งศักดิ์สิทธิ์ และนำมาออกแบบในลักษณะของนวัตกรรมด้านบายศรีและพัฒนามาเป็นการบูชานาคที่ปรากฏมีในสังคมไทยในปัจจุบันเหล่านี่จึงส่งผลให้ผู้คนที่มีจิตศรัทธามีความต้องการบายศรีพญานาคเพื่อบูชา และจากผลการวิจัยพบว่าแพทเทิร์นบสำหรับประดิษฐ์บายศรีพญานาคมีความเหมาะสมสามารถนำไปประดิษฐ์บายศรีและลดระยะเวลาของช่างบายศรีได้จริง ซึ่งกระบวนการออกแบบและพัฒนาเกิดจากการศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการของผู้ใช้ สอดคล้องกับแนวคิดของ Huppatz (2020) กล่าวว่า การออกแบบหมายถึงการวางแผน การสร้างสรรค์หรือประดิษฐ์สิ่งของซึ่งไม่ใช่สิ่งใหม่แต่ทำให้ดีกว่าเดิมจากสิ่งที่มีอยู่ในปัจจุบัน และยังสอดคล้องกับกับชนัญชิดา ยุกติรัตน์ (2563) กล่าวว่าการออกแบบผลิตภัณฑ์เป็นการสร้างนวัตกรรมที่ใช้กระบวนการสร้างสรรค์ แก้ไขปัญหาและพัฒนางานอย่างเป็นระบบตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน

2. ผลการสอบถามความพึงพอใจของผู้ประกอบการช่างบายศรีและร้านธุรกิจดอกไม้สด จำนวน 30 คน พบว่าผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในต่อแพทเทิร์นต้นแบบในภาพรวมอยู่ระดับมากที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้ใช้งานเห็นว่าแพทเทิร์นต้นแบบเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้การประดิษฐ์พญานาคง่ายขึ้น สามารถนำไปต่อยอดเชิงพาณิชย์ มีความสะดวกและเหมาะสมง่ายต่อการใช้งาน แต่เมื่อพิจารณาเป็นรายหัวข้อ พบว่า ในเรื่องความเหมาะสมของวัสดุที่ใช้ในการทำต้นแบบผลิตภัณฑ์แพทเทิร์นสำหรับประดิษฐ์พญานาค ได้รับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก อาจเป็นเพราะว่าวัสดุที่ใช้ในการทำแพทเทิร์นต้นแบบสำหรับประดิษฐ์บายศรีพญานาค ยังไม่มีความคงทนต่อสภาพการใช้งาน และอาจจะส่งผลต่อรูปแบบของบายศรีการใช้งานซึ่งเป็นสิ่งสำคัญต่อความหมายของเครื่องบายศรี สอดคล้องกับงานวิจัยของสุรเชษฐ์ อินธิแสง (2565) ได้ศึกษาเรื่อง เครื่องบายศรีรูปนาคคำชะโนด : ศิลปะนาคาคติและการประดิษฐ์พิธีกรรมในกระแสวัฒนธรรมความเชื่อเรื่องนาค พบว่า เครื่องบายศรีรูปนาคเป็นวัตถุรูปธรรม สิ่งสมมุติแทนเครื่องบูชา ที่ถอดแบบมาจากลักษณะทางอุดมคติเป็นวัตถุที่ประกอบสร้างขึ้นจากความเชื่อ และคติธรรมปรัชญาความเป็นสัญญะที่ใส่ความคิด ในที่นี้คือการเป็นรูปแทนความคิดทางรูปธรรมของวัตถุที่ประกอบกับตัวหมายนั้นๆ ประการสำคัญสิ่งที่เกิดจากเครื่องบายศรีรูปนาค โดยกระบวนการสร้างตัวหมายและการประจุความหมายของภาพแทนเครื่องบูชา บายศรีรูปนาคนั้นนับเป็นเครื่องบูชาพญานาคที่สร้างมิติความเชื่อความศรัทธาแก่ผู้คน จนนำไปสู่การประกอบสร้างในลักษณะต่างๆ และแนวทางที่จะนำไปใช้ประโยชน์

สรุปผลการวิจัย

การออกแบบและสร้างแพทเทิร์นสำหรับประดิษฐ์บายศรีพญานาค ทำให้ได้แบแพทเทิร์นจำนวน 4 รูปแบบ และสามารถผลิตต้นแบบแพทเทิร์นจากกระดาษเทา–ขาว หนา 80 x 110 cm 500g ได้ และเพื่อให้ได้ความคงทนเพิ่มมากขึ้น จึงนำไปผลิตด้วยด้วยแผ่นพลาสติก PP สีลายทราย และดำเนินการประดิษฐ์บายศรีพญานาคตัวอย่างจากแพทเทิร์นต้นแบบที่พัฒนาขึ้น พบว่า สามารถประดิษฐ์บายศรีได้ขนาดและรูปทรงตามต้องการ และช่วยลดระยะเวลาการประดิษฐ์ลงได้ สามารถ

ทำซ้ำได้ และผลการประเมินแพทเทิร์นต้นแบบสำหรับประดิษฐ์บายศรีพญานาคจากความพึงพอใจของผู้ใช้งาน พบว่า ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และหลักสูตรสาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ได้กรุณาให้ข้อเสนอแนะและการตรวจสอบเครื่องมือการทำวิจัยในนี้ คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์ รวมถึงผู้ประกอบการร้านดอกไม้ ช่างทำบายศรี ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างยิ่ง

เอกสารอ้างอิง

ชนัญชิดา ยุกติรัตน์. (2563). *การวิจัยและพัฒนาในงานออกแบบผลิตภัณฑ์*. กรุงเทพฯ : โอ.เอส.พริ้นติ่ง.เฮ้าส์.

ฐานเศรษฐกิจดิจิทัล. (2565). *ครม.เห็นชอบให้ "นาค" เป็นเอกลักษณ์ประจำชาติ ประเภทสัตว์ในตำนาน.* https://www.thansettakij.com/business/economy/545645

วรเดช มีแสงรุทรกุล. (2562). นาคและบาดาลโลก: พัฒนาการทางความเชื่อในโลกทัศน์ของชาวพุทธ. *วารสารวิชา การมจร บุรีรัม. 4*(2), 104-114.

วุฒิชัย สว่างแสง. (2566). พญานาค: ความเชื่อสู่การกลายเป็นสินค้าทางวัฒนธรรมอีสาน. *วารสารปรัชญาและศาสนา. 7* (2), 80-98.

ภสัสร มิ่งไธสง, ยโสธารา ศิริภาประภากร และ สุริยา คลังฤทธิ์. นาคกับนวัตกรรมความเชื่อประดิษฐ์. *วารสารวิชาการเทคโนโลยีการจัดการ. 1* (1), 90-98.

สุรเชษฐ์ อินธิแสง. (2565). *เครื่องบายศรีรูปนาคคำชะโนด : ศิลปะนาคาคติและการประดิษฐ์พิธีกรรมในกระแสวัฒนธรรมความเชื่อเรื่องนาค*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

Huppatz, D.J. (2020). *The key concept : Design*. New York : Trademarks of Bloomsbury Publishing.

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ดอกไม้สดอบแห้งของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนดอกไม้ประดิษฐ์บ้านท่ากระดุน อำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก

DEVELOPMENT OF DRIED FRESH FLOWER PRODUCTS OF THE ARTIFICIAL FLOWER COMMUNITY ENTERPRISE GROUP, BAN THA KRADUN, WAT BOT DISTRICT, PHITSANULOK PROVINCE

ประมุข วิลัยเลิศ กุลชญา สิ่วหงวน วันเพ็ญ ตรงต่อกิจ ศรีไพร พรมชาติ และกีรติญา สอนเนย*
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
corresponding author e-mail:keeratiya.s@psru.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ดอกไม้สดอบแห้ง พื้นที่เป้าหมาย คือ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนดอกไม้ประดิษฐ์บ้านท่ากระดุน อำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก ได้จากการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง และแบบสอบถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับลักษณะของดอกไม้สดอบแห้ง วิธีดำเนินการ ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาบริบทชุมชนและความต้องการ ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาระยะเวลาที่เหมาะสมสำหรับการทำดอกไม้สดอบแห้งด้วยทรายซิลิกาและประเมินลักษณะของดอกไม้ตามเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน และขั้นตอนที่ 3 จัดทำผลิตภัณฑ์ดอกไม้สดอบแห้งต้นแบบ ผลการวิจัย พบว่า กลุ่มวิสาหกิจชุมชนต้องการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของกลุ่มให้มีความหลากหลายจากทุนชุมชน และผลการทดลองการอบแห้งดอกไม้ พบว่า ระยะเวลาเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 3-7 วัน ผลการประเมินลักษณะของดอกไม้สดอบแห้ง พบว่า ดอกไม้ที่อบแห้งมีความเหมาะสมของดอกในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.50, S.D = 0.20) และผลจัดทำผลิตภัณฑ์ต้นแบบตกแต่งฐานพระพุทธชินราช และสมเด็จพระนเรศวรมหาราชได้ จำนวน 3 ผลิตภัณฑ์

คำสำคัญ: การพัฒนาผลิตภัณฑ์ ดอกไม้สดอบแห้ง วิสาหกิจชุมชน

Abstract

This research aimed to develop dried fresh flower products. The target area was the artificial flower community enterprise group of Ban Tha Kradun, Wat Bot District, Phitsanulok Province. The research was conducted by purposive selection. The research instruments were structured interviews and expert opinions questionnaires on the characteristics of dried fresh flowers. Procedures Step 1: Study the community context and needs. Step 2: Study the appropriate time for drying fresh flowers with silica sand and evaluate the characteristics of the flowers according to the community product standard criteria. Step 3: Create a prototype dried fresh flower product. The research results found that the community enterprise group wanted to develop a variety of products from the community fund. The results of the flower drying experiment found that the average time was approximately 3-7 days. The results of the evaluation of the characteristics of dried fresh flowers found that the dried flowers had the highest overall suitability ($\overline{X}$ = 4.50, S.D = 0.20). The results of creating prototype products to decorate the bases of Phra Buddha Chinnarat and Somdej Phra Naresuan the Great resulted in 3 products.

keywords: product development, community enterprise

บทนำ

กลุ่มวิสาหกิจชุมชนดอกไม้ประดิษฐ์บ้านท่ากระดุน หมู่ที่ 8 ตำบลท้อแท้ อำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก เป็นกลุ่มที่ผลิตสินค้าประเภทของฝากของที่ระลึกจากดอกไม้ประดิษฐ์ เกิดจากการรวมกลุ่มของประชาชนในพื้นที่ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2557 มี นางวีระวรรณ วิจิตรวงค์ เป็นประธานกลุ่ม มีจำนวนสมาชิกจำนวน 12 คน ลักษณะการดำเนินงานของกลุ่มจะมีการแบ่งหน้าที่ในการประดิษฐ์ชิ้นงานแต่ละส่วน และมีการกระจายรายได้ให้กับสมาชิกในชุมชน โดยเริ่มแรกของการรวมกลุ่มจะเป็นการผลิตดอกไม้ประดิษฐ์จากผ้าใยบัว เนื่องจากสมัยนั้นกำลังได้รับความนิยมและมีการนำไปใช้เพื่อตกแต่งบ้านเรือน สถานที่ต่าง ๆ ทั้ง โรงแรม รีสอร์ท ร้านอาหาร ที่หลากหลาย รวมถึงมีการจัดทำเพื่อขายส่งให้กับร้านค้าในกรุงเทพมหานคร ทางกลุ่มได้มีการส่งขอมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนจากสำนักงานพัฒนาชุมชนจังหวัดพิษณุโลก และได้ผ่านการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์ ต่อมามีการพัฒนารูปแบบของผลิตภัณฑ์จากดอกไม้ผ้าใยบัวเป็นการประดิษฐ์ผลไม้จากผ้าใยบัวเพื่อให้มีความหลากหลายของผลิตภัณฑ์มากยิ่งขึ้น แต่จากผลการดำเนินงานและกระแสความต้องการของตลาดดอกไม้ประดิษฐ์ที่ผ่านมา ยังพบว่า ควรมีการพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่อง และสร้างอัตลักษณ์ให้กับผลิตภัณฑ์ เพราะปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค คือรูปแบบและเรื่องราวของผลิตภัณฑ์ ซึ่งสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 ที่มุ่งเน้นยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันด้านการผลิตและบริการ การสร้างมูลค่าเพิ่ม โดยใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยี ผนวกความคิดสร้างสรรค์และตอบโจทย์สังคมยุคใหม่ที่ใส่ใจสิ่งแวดล้อม พร้อมกับให้ความสำคัญกับการเชื่อมโยงเศรษฐกิจท้องถิ่นและผู้ประกอบการรายย่อย จากข้อมูลข้างต้นผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์ดอกไม้สดอบแห้งที่เป็นดอกไม้พื้นเมืองที่หาได้ในท้องถิ่นและออกแบบสะท้อนถึงเรื่องราววัฒนธรรมจังหวัดพิษณุ เนื่องจากดอกไม้สดอบแห้งมีคุณสมบัติเด่นในการคงความงดงามของดอกไม้ไว้ได้ยาวนาน และมีวิธีการทำที่ไม่ซับซ้อนวัสดุอุปกรณ์ใช้งบประมาณไม่สูงเหมาะสำหรับกลุ่มวิสาหกิจชุมชน รวมถึงสามารถนำมาประยุกต์ใช้ตกแต่งฐานพระพุทธชินราช และสมเด็จพระนเรศวรมหาราชเป็นสิ่งศักดิ์สิทธิ์คู่บ้านคู่เมืองของจังหวัดพิษณุโลก ผลิตภัณฑ์ที่ได้สามารถเป็นของฝากของที่ระลึกที่มีความสวยงามเพื่อเป็นแนวทางผลิตภัณฑ์ชุมชนให้กับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านท่ากระดุน ซึ่งงานวิจัยนี้มีความสำคัญหลายมิติคือการเพิ่มมูลค่าให้กับทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น และการสร้างความยั่งยืนทางเศรษฐกิจให้กับชุมชนผ่านผลิตภัณฑ์เชิงสร้างสรรค์เพิ่มขีดความสามารถของผู้ประกอบการในท้องถิ่นด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมได้

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยเรื่องการพัฒนาผลิตภัณฑ์ดอกไม้สดอบแห้งของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนดอกไม้ประดิษฐ์บ้านท่ากระดุน อำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก มีวิธีดำเนินการวิจัยดังนี้

กลุ่มเป้าหมาย

1. กลุ่มผู้ให้ข้อมูล คือ ประธานกลุ่มและตัวแทนผู้ประกอบการของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนดอกไม้ประดิษฐ์บ้านท่ากระดุน อำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 5 คน ได้จากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เนื่องจากเป็นกลุ่มผู้ประกอบการที่มีความต้องการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่เพื่อให้ตอบโจทก์ของบริบทชุมชนและกระแสการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น นอกจากนี้ทางกลุ่มยังได้เข้าร่วมโครงการกับทางสำนักงานพัฒนาชุมชนจังหวัดพิษณุโลกเพื่อยกระดับและพัฒนาศักยภาพของผู้ประกอบการ

2. กลุ่มผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณลักษณะของดอกไม้ที่ผ่านการอบแห้ง จำนวน 10 ท่าน ได้จากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) พิจารณาจากประสบการณ์และความเชี่ยวชาญเกี่ยวกับดอกไม้ประดิษฐ์ ดอกไม้อบแห้ง การออกแบบผลิตภัณฑ์ การประเมินตามเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนประเภทผลิตภัณฑ์ดอกไม้สดอบแห้ง (มผช.932/2548)

เครื่องมือที่ใช้และการหาคุณภาพเครื่องมือ

1. แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง มีลักษณะข้อคำถามเป็นแบบปลายเปิด ประเด็นคำถามเกี่ยวกับความต้องการของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ศักยภาพของกลุ่ม ประสบการณ์ทางการตลาด ข้อจำกัด โอกาสในการส่งเสริม

โดยการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content of validity) ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence :IOC) เท่ากับ 0.80

2. แบบสอบถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับประเมินลักษณะของดอกไม้อบแห้ง มีลักษณะแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด ดำเนินการหาคุณภาพเครื่องมือโดยการตรวจความเที่ยงตรงของเนื้อหาได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง 0.80

ขั้นตอนการดำเนินงาน

การดำเนินงานผู้วิจัยได้นำแนวคิดการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนของจิราพัทธ์ แก้วศรีทอง (2562) มาประยุกต์ใช้ในขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยดังนี้

1. การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับบริบทชุมชนและอัตลักษณ์ท้องถิ่นที่สะท้อนถึงเรื่องราว เริ่มจากการสำรวจบริบทพื้นที่ชุมชนในการสืบหาทุนทางวัฒนธรรม ทุนทรัพยากร และสภาพปัญหาความต้องการของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนโดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง สัมภาษณ์ประธานกลุ่ม และตัวแทนสมาชิกกลุ่ม เป็นการสัมภาษณ์รายบุคคล รวมถึงวิเคราะห์ทุนทางทรัพยากรธรรมชาติ เช่น ไม้ดอกไม้ประดับ กิ่งไม้ ใบไม้แห้ง ในชุมชนมาต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์ชุมชนที่มีมูลค่ามากขึ้น แทนการเน่าเสียแล้วเหลือทิ้งไม่ได้ใช้ประโยชน์

2. การวิเคราะห์ความเป็นไปได้จากแนวคิดโดยการประชุมกลุ่มกับชุมชนผู้มีส่วนเกี่ยวข้องที่จะร่วมกันพัฒนาและร่วมผลิตจนได้ข้อสรุปของการนำดอกไม้มาทำการอบแห้งเพื่อเป็นผลิตภัณฑ์ของใช้ของตกแต่งของที่ระลึกเพราะเป็นผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในฐานข้อมูลของมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน เนื่องจากการอบแห้งดอกไม้เป็นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อย่างง่าย ไม่ซับซ้อนมากนัก ทางกลุ่มสามารถปฏิบัติการได้ รวมถึงใช้งบประมาณในการลงทุนไม่สูงสามารถดำเนินการได้

3. ดำเนินการพัฒนาผลิตภัณฑ์ดอกไม้สดอบแห้ง ดังนี้

3.1 ศึกษาพันธุ์ไม้ท้องถิ่นที่หาได้และเหมาะสมนำมาทำดอกไม้อบแห้ง และศึกษาระยะเวลาที่ใช้ในการอบ ทำการทดลองและจดบันทึก โดยนำมาอบแห้งด้วยทรายซิลิกา (Silica sand) และซิลิก้าเจล (Silica gel)

3.2 ประเมินลักษณะของดอกไม้อบแห้งตามเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนประเภทผลิตภัณฑ์ดอกไม้สดอบแห้ง (มผช.ต 932/2548) ประกอบด้วย ลักษณะทั่วไปของดอกต้องอยู่ในสภาพสมบูรณ์ ไม่เสียรูปทรง กลีบดอกไม้หัก พับ หรือฉีกขาด ภาชนะบรรจุต้องสะอาดไม่มีรอยแตก ร้าว และไม่มีชิ้นส่วนหรือเศษของดอกไม้ ใบไม้หรือวัสดุอื่น ร่วงหล่นอยู่ภายในกรณีการปิดฝาต้องสนิทสามารถป้องกันไม่ให้อากาศเข้าได้ ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 10 ท่าน

3.3 นำดอกไม้ที่ผ่านการอบแห้งและมีลักษณะผ่านมาตรฐาน มาพิจารณาถึงลักษณะรูปทรงที่ได้มาดำเนินการออกแบบในการจัดเพื่อเป็นผลิตภัณฑ์ของฝากของที่ระลึกให้มีรูปแบบความหลากหลาย มีความประณีต สวยงาม สามารถสะท้อนอัตลักษณ์ได้ พิจารณาถึงทักษะและศักยภาพของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน รวมถึงการคำนึงเรื่องต้นทุน และราคาจำหน่ายของผลิตภัณฑ์ของฝากของที่ระลึกเพราะเป็นปัจจัยสำคัญในการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค

3.4 ดำเนินการผลิตผลิตภัณฑ์ดอกไม้สดอบแห้งต้นแบบ

การวิเคราะห์ข้อมูล ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative Data) เก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์ แล้ววิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหา (Content Analysis) ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative Data) นำไปวิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistic) โดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วแปลความหมายตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.50-5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย 3.50-4.49 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก
คะแนนเฉลี่ย 2.50-3.49 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย 1.50-2.49 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย
คะแนนเฉลี่ย 1.00-1.49 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ผลการวิจัย

1. การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับบริบทชุมชนและอัตลักษณ์ท้องถิ่นของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านท่ากระดุน ตำบลท้อแท้ อำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก พบว่า เกิดการรวมกลุ่มกันเพื่อผลิตสินค้าประเภทของฝากของที่ระลึกจากดอกไม้ประดิษฐ์ จำหน่ายมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2557 และปัจจุบันผลิตภัณฑ์เริ่มมีรูปแบบไม่เป็นที่นิยมของลูกค้า อาจเป็นเพราะขาดการพัฒนาที่เชื่อมโยงกับอัตลักษณ์ของท้องถิ่น ทางกลุ่มจึงมีความต้องการที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้เกิดการยอมรับของผู้บริโภค และสื่อถึงความเป็นอัตลักษณ์ของจังหวัดพิษณุโลก และจากการสำรวจบริบทชุมชน พบว่า ในพื้นที่มีทุนทางทรัพยากรธรรมชาติ เช่น ดอกไม้พื้นบ้านในท้องถิ่น กิ่งไม้ ใบไม้ และในพื้นที่วัดโบสถ์มีเรื่องราวเกี่ยวกับต้นตาลที่มีชื่อเสียงสามารถนำมาต่อยอดเป็นสินค้าในเชิงพื้นที่ และจากการศึกษาถึงศักยภาพของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน พบว่า สมาชิกกลุ่มส่วนใหญ่มีทักษะและประสบการณ์เกี่ยวกับการทำดอกไม้ประดิษฐ์ได้หลายรูปแบบ เพราะได้รับการถ่ายทอดและพัฒนาอยู่อย่างต่อเนื่องขึ้นอยู่กับความนิยมในแต่ละยุคสมัย จากข้อมูลเหล่านี้สามารถนำมาออกแบบและกำหนดแนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์ได้ โดยเริ่มจากการศึกษาและทดลองการอบแห้งดอกไม้สดแต่มุ่งเน้นการใช้ดอกไม้ ใบไม้พื้นบ้านในท้องถิ่น รูปแบบของผลิตภัณฑ์เชื่อมโยงกับเรื่องราวหรืออัตลักษณ์ของพื้นที่ และใช้ศักยภาพของกลุ่มเป็นผู้ผลิตให้มีมาตรฐานตามเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน และสอดรับกับความต้องการของตลาด

2. ผลการทำดอกไม้สดอบแห้งตามเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน สามารถนำเสนอผลวิจัยได้ 2 ประเด็น ดังนี้

2.1 ผลการทำดอกไม้สดอบแห้งโดยผู้วิจัยได้นำดอกไม้พื้นบ้านที่หาได้ในท้องถิ่นมาดำเนินการอบโดยนำมาอบแห้งด้วยทรายซิลิกา (Silica sand) และซิลิก้าเจล (Silica gel) (ตัวอย่างการอบดังภาพที่ 1) เพื่อเป็นผลิตภัณฑ์ดอกไม้สดอบแห้ง เนื่องจากเป็นกระบวนการอย่างง่ายในการยืด อายุดอกไม้ ใช้เวลาไม่นาน กระบวนการไม่ซับซ้อน ใช้วัสดุอุปกรณ์ ไม่มาก ต้นทุนไม่สูง ชาวบ้านสามารถเรียนรู้และปฏิบัติตามได้ ได้ผลการทดลองดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการทดลองอบดอกสดไม้พื้นบ้าน

ชนิดของดอกไม้	ลักษณะก่อนอบ	ระยะเวลา	ผลที่ได้
กุหลาบพวง	สีสด กลีบซ้อนหลายชั้น	5 วัน	สีเข้มขึ้น น้ำหนักเบาและแห้ง ดอกมีขนาดเล็กลง
กุหลาบหนู	สีสด กลีบซ้อนหลายชั้น กลีบดอกมีขนาดเล็ก	3 วัน	สีเข้มขึ้น ก้านและดอกแห้ง มีน้ำหนักเบา ดอกขนาดเล็กลงกว่าเดิม
บานไม่รู้โรย	สีม่วงสดกลีบดอกเล็กซ้อนกันหลายชั้น ก้านดอกอวบน้ำและมีขนาดเล็ก	4 วัน	สีที่เข้มขึ้น ลักษณะแห้งพอดี ดอกจะมีขนาดเล็กลงและเบาถ้าใช้ระเวลามากกว่า 4 กลีบดอกบานไม่รู้โรยจะมีความแห้งจะทำให้กลีบดอกหลุดได้
บานไม่รู้โรยป่า	สีขาว ดอกย่อยขนาดเล็กมีกลีบที่ซ้อนกันกัน ลำต้นค่อนข้างกลมอวบน้ำสีเขียวแกมขาว	3 วัน	สีที่เข้มขึ้น มีลักษณะแห้งพอดี ดอกจะมีขนาดเล็กลงกว่าดอกสดกว่าเดิมและดอกจะมีลักษณะเบา
กระดุมทอง	สีเหลือง รูปรี ปลายแหลม เรียงซ่อนกัน 2 ชั้น กลีบดอกค่อนข้างบาง	3 วัน	สีที่เข้มขึ้น มีลักษณะแห้งพอดี ดอกจะมีขนาดเล็กลงและเบาถ้าอบนานมากกว่า 3 วัน กลีบดอกจะมีความแห้งและกรอบ
หงอนไก่	ดอกช่อแท่งยาวมีดอกย่อยขนาดเล็กจำนวนมากสีม่วงแกมชมพูหรือเป็นสีขาวปลายแต้มสีชมพู	7 วัน	สีที่เข้มขึ้น มีลักษณะแห้งพอดี ดอกจะมีขนาดเล็กลงและเบาถ้าใช้ระเวลาอบน้อยกว่า 7 วัน ดอกจะมีความชื้นจะทำให้สีของดอกไม่เด่นชัด

ภาพที่ 1 การอบแห้งดอกไม้สดด้วยทรายซิลิกา (Silica sand) และซิลิก้าเจล (Silica gel)

2.2 ผลการประเมินลักษณะของดอกไม้อบแห้งตามเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช.ต 932/2548) โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 10 ท่าน พิจารณาจากประสบการณ์และความเชี่ยวชาญเกี่ยวกับดอกไม้ประดิษฐ์ ดอกไม้อบแห้ง การออกแบบผลิตภัณฑ์ พบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อลักษณะของดอกไม้สดอบแห้ง ความสมบูรณ์ของดอก รูปทรง กลีบดอกไม่หัก พับ ฉีกขาด ไม่มีเชื้อราปรากฏ มีสีสัน และความคงสภาพใกล้เคียงธรรมชาติ ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.50, S.D = 0.20) และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า เชื้อรา (ไม่มีราปรากฏ) ($\overline{X}$ = 4.90, S.D = 0.31) รูปทรง ($\overline{X}$ = 4.80, S.D = 0.42) ยังคงสภาพใกล้เคียงธรรมชาติ ($\overline{X}$ = 4.70, S.D = 0.48) กลีบดอก (ไม่หัก พับ ฉีกขาด) ($\overline{X}$ = 4.60, S.D = 0.51) อยู่ในระดับมากที่สุด แต่สำหรับความสมบูรณ์ของดอก ($\overline{X}$ = 4.00, S.D = 0.67) สี ($\overline{X}$ = 4.90, S.D = 0.31) อยู่ในระดับมาก รายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินลักษณะของดอกไม้สดพื้นบ้านที่ผ่านอบแห้ง

รายการประเมิน	$\overline{X}$	S.D	แปลผล
1. ความสมบูรณ์ของดอก	4.00	0.67	มาก
2. รูปทรง	4.80	0.42	มากที่สุด
3. กลีบดอก (ไม่หัก พับ ฉีกขาด)	4.60	0.51	มากที่สุด
4. สี (ไม่ซีดจาง)	4.00	0.47	มาก
5. เชื้อรา (ไม่มีราปรากฏ)	4.90	0.31	มากที่สุด
6. ยังคงสภาพใกล้เคียงธรรมชาติ	4.70	0.48	มากที่สุด
รวม	4.50	0.20	มากที่สุด

3. ผลการพัฒนาผลิตภัณฑ์ดอกไม้สดอบแห้ง โดยจัดให้ประณีต สวยงาม มีรูปแบบที่เหมาะสมตามลักษณะของชิ้นงาน จัดตกแต่งบนฐานพระพุทธชินราช และสมเด็จพระนเรศวรมหาราชจำลองเป็นที่ เคารพบูชา เนื่องจากเป็นสิ่งศักดิ์สิทธิ์คู่บ้านคู่เมืองของชาวจังหวัดพิษณุโลก บรรจุใส่ภาชนะ ที่สะอาด แห้ง ไม่มีรอยแตกร้าว สามารถป้องกันความเสียหายที่ อาจเกิดขึ้นกับผลิตภัณฑ์ดอกไม้สดอบแห้งได้ และไม่มีชิ้นส่วนหรือ เศษของดอกไม้ ใบไม้ หรือวัสดุอื่น ร่วงหล่นอยู่ภายในภาชนะ โดยให้ฐานของช่อดอกไม้ติดแน่นกับภาชนะบรรจุดอกไม้ จากนั้นปิดฝาอย่างมิดชิดมิให้อากาศเข้า เพื่อทำให้สีของดอกไม้ไม่เปลี่ยน สามารถเก็บรักษาได้นานขึ้นให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน จำนวน 3 รูปแบบ ดังภาพที่ 2

ภาพที่ 2 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ดอกไม้สดอบแห้งต้นแบบ

อภิปรายผล

จากการศึกษาเรื่องการพัฒนาผลิตภัณฑ์ดอกไม้สดอบแห้งของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนดอกไม้ประดิษฐ์บ้านท่ากระดุน อำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก ผู้วิจัยสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. การพัฒนาที่เริ่มจากการศึกษาบริบทเชิงพื้นที่และบริบทสังคม สิ่งแวดล้อม และอาศัยกระบวนการมีส่วนร่วมของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องจะสามารถตอบโจทย์ความต้องการการพัฒนาของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนได้ จากผลการวิจัย พบว่า การพัฒนาผลิตภัณฑ์ดอกไม้สดอบแห้ง อาศัยการใช้ทุนของชุมชนทั้งทุนทางทรัพยากรธรรมชาติโดยเฉพาะดอกไม้ใบไม้พื้นถิ่น เชื่อมโยงกับเรื่องราวของจังหวัด และใช้ศักยภาพของกลุ่มเป็นผู้ผลิตและขับเคลื่อนแต่อาศัยองค์ความรู้เกี่ยวกับ การอบแห้งดอกไม้สด การออกแบบและความต้องการของตลาดมาเป็นองค์ประกอบในการดำเนินงาน รวมถึงนำมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนมาเป็นข้อกำหนดของการดำเนินงาน กล่าวได้ว่ากระบวนการที่ใช้ในการพัฒนาเป็นหลักการจัดการองค์ความรู้ระหว่างนักวิจัย กลุ่มวิสาหกิจชุมชนเพื่อร่วมกันพัฒนาและสร้างสรรค์ สอดคล้องกับ Kambiz. Abdi el al (2018) กล่าวว่า การจัดการความรู้ต้องอำนวยความสะดวกในการสร้างความรู้ใหม่เพื่อให้ได้มาซึ่งความได้เปรียบในการแข่งขัน จึงเป็นการรับความรู้ความสำเร็จในกระบวนการจัดการส่งผลต่อนวัตกรรมองค์กร และสอดคล้องกับปิยะฉัตร จารุธีรศานต์ (2561) กล่าวว่า การจัดการความรู้หมายถึง กระบวนการที่เป็นเครื่องมือหรือวิธีการเพิ่มมูลค่าหรือคุณค่าของกิจการในองค์กร กลุ่ม บุคคล หรือเครือข่ายของกลุ่มบุคคล หรือกล่าวได้ว่าการจัดการความรู้เป็นการใช้ความรู้เพื่อสร้างนวัตกรรมในการผลิตสินค้าและบริการให้มีคุณภาพเหนือคู่แข่ง ชิงความได้เปรียบในการแข่งขัน

2. การทำดอกไม้สดอบแห้ง พบว่า กุหลาบพวง กุหลาบหนู หงอนไก่ บานไม่รู้โรย และดอกบานไม่รู้โรยป่ากระดุมทอง จะมีสีเข้มขึ้น มีลักษะแห้งและน้ำหนักเบาเมื่อใช้ระยะเวลาในการอบที่นานขึ้น และผลการประเมินลักษณะของดอกไม้อบแห้งตามเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช.ต 932/2548) มีความเหมาะสมในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยเฉพาะไม่มีเชื้อราปรากฏ รูปทรง ยังคงสภาพใกล้เคียงกับธรรมชาติ กลีบดอกไม่หัก พับหรือฉีกขาด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะดอกไม้สดที่นำมาทำการอบแห้งเป็นดอกไม้พื้นบ้านที่มีลักษณะและความคงทน เช่น ดอกบานไม่รู้โรย ดอกกุหลาบ และใช้กระบวนการเทคนิค ระยะเวลาในการอบที่เหมาะสมกับดอกไม้แต่ละชนิด รวมถึงมีการเก็บใส่ในภาชนะที่เหมาะสม สอดคล้องกับจิราพัทธ์ แก้วศรีทองและคณะ (2562) ได้ทำการศึกษาการอบแห้งดอกไม้สดด้วยทรายซิลิกา (Silica sand) และซิลิก้าเจล (Silica gel) พบว่า การเตรียมดอกไม้สำหรับอบควรตัดก้านให้ระนาบกับดอกและผึ่งให้สะเด็ดน้ำ และใช้ระยะเวลาในการฝังกลบดอกไม้ในกล่องพลาสติกปิดฝาสนิทประมาณ 3-7 วัน (ถ้าดอกไม้มีขนาดเล็กใช้เวลาประมาณ 3-5 วัน แต่ถ้าดอกไม้มีขนาดใหญ่ใช้ระยะเวลาประมาณ 7 วัน) และยังสอดคล้องกับชาลินี เพ็ชรนิลและคณะ (2566) พบว่า การอบแห้งด้วยวิธีการฝังกลบด้วย

ทรายซิลิกาควรเตรียมดอกไม้ด้วยการตัดก้าน แล้วฝังกลบให้ทรายสูงปิดดอกประมาณ 1.5 เซนติเมตร ซึ่งผลการทดลองพบว่าเมื่อใช้ระยะเวลาในการฝังกลบนานขึ้นความชื้นของดอกไม้จะลดลง

3. การพัฒนาผลิตภัณฑ์ดอกไม้สดอบแห้งได้นำการรับรู้เรื่องราวและกิจกรรมที่นักท่องเที่ยวนิยมและให้ความสนใจ คือ การกราบสักการะสิ่งศักดิ์สิทธิ์คู่บ้านคู่เมือง คือ วัดใหญ่ วัดนางพญา ศาลสมเด็จพระนเรศวร ซึ่งเป็นสถานที่ศักดิ์สิทธิ์คู่บ้านคู่เมืองของจังหวัดพิษณุโลก มาประกอบการจัดทำผลิตภัณฑ์ต้นแบบ สอดคล้องกับกีรติญา สอเนย (2566) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องการสร้างสรรค์ลวดลายจากอัตลักษณ์ท้องถิ่นสำหรับผลิตภัณฑ์ชุมชนจังหวัดพิษณุโลก พบว่า การวิเคราะห์อัตลักษณ์ที่จะเป็นสิ่งแทนสัญลักษณ์ของจังหวัดพิษณุโลกโดยพิจารณาจากการกล่าวซ้ำและเป็นที่รับรู้ร่วมกันในวงกว้าง และยังสอดคล้องกับจิรวัฒน์ พิระสันต์ (2565) ได้กล่าวถึง ความงามของพระพุทธชินราชและเป็นส่วนหนึ่งในคำขวัญของจังหวัดพิษณุโลก และเรื่องราวของและสมเด็จพระนเรศวรมหาราชที่มีประวัติศาสตร์คู่บ้านคู่เมืองของจังหวัดพิษณุโลก นอกจากนี้การพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนยังคำนึงถึงศักยภาพในการผลิตของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน ประกอบกับเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนประเภทดอกไม้สดอบแห้งมาออกแบบและจัดทำผลิตภัณฑ์ต้นแบบส่งผลให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานชุมชน พร้อมจะนำเข้าสู่การขอรับรองมาตรฐานต่อไปได้ สอดคล้องกับแนวคิดของสมศักดิ์ บุญคำ (2563) ผู้บริหารบริษัทโลเคิล อไลค์ จำกัด ซึ่งเป็นกิจการเพื่อสังคมด้านการท่องเที่ยวชุมชน ได้ให้แนวคิดการสร้างมูลค่าและคุณค่าให้กับการท่องเที่ยวชุมชนว่าควรประกอบไปด้วยมาตรฐานและอัตลักษณ์ เพราะการสร้างและการคำนึงถึงอัตลักษณ์ชุมชนเป็นการกำหนดให้เห็นถึงความโดดเด่นและความแตกต่าง นำมาต่อยอดเพื่อให้คงอยู่เพื่อเห็นถึงสิ่งสวยงามของชุมชน

สรุปผลการวิจัย

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ดอกไม้สดอบแห้งของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนดอกไม้ประดิษฐ์บ้านท่ากระดุน อำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลกใช้หลักการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการดำเนินงาน และมุ่งเน้นการใช้ศักยภาพเชิงพื้นที่มาพัฒนาเพื่อแก้ปัญหาและความต้องการของชุมชน โดยมุ่งเน้นการนำดอกไม้ ใบไม้ พื้นบ้านมาทำการอบแห้งด้วยทรายซิลิกา และซิลิก้าเจล และนำเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนมาเป็นองค์ประกอบหลักในการพัฒนา ผลการทดลอง พบว่า เมื่อใช้ระยะเวลาในการฝังกลบทรายนานขึ้นจะส่งผลให้ดอกไม้มีความชื้นลดลง มีลักษณะแห้ง กรอบ น้ำหนักเบา ซึ่งระยะเวลาการอบเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 3-7 วัน ขึ้นอยู่กับชนิดและขนาดความเล็กใหญ่ของดอกไม้ และผลการประเมินลักษณะของดอกไม้สดอบแห้ง พบว่าดอกไม้ที่อบแห้งยังมีความสมบูรณ์ของดอก รูปทรง กลีบดอกไม่หัก พับ ฉีกขาด ไม่ปรากฏเชื้อรา มีสีสันและความคงสภาพใกล้เคียงธรรมชาติอยู่

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และหลักสูตรสาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม กลุ่มวิสาหกิจชุมชนดอกไม้ประดิษฐ์บ้านท่ากระดุน ผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ได้กรุณาให้ข้อเสนอแนะและการตรวจสอบเครื่องมือการทำวิจัยในนี้ คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์ ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างยิ่ง

เอกสารอ้างอิง

กีรติญา สอนเนย และจิราพัทธ์ แก้วศรีทอง. (2566). การสร้างสรรค์ลวดลายจากอัตลักษณ์ท้องถิ่นสำหรับผลิตภัณฑ์ชุมชนจังหวัดพิษณุโลก. *Mekong-Salween Civilzation Studies Journal, 11*(5), 43 – 66.

จิราพัทธ์ แก้วศรีทอง, ธันวดี ศรีธาวิรัตน์, กีรติญา สอนเนย, วิรัชยา อินทะกันท์ และ กุลชญา สิ่วหงวน(2566). การยกระดับผลิตภัณฑ์ชุมชนประเภทดอกไม้สดอบแห้งเพื่อเป็นของที่ระลึกของตกแต่งจากศักยภาพทุนชุมชน ตำบลดินทอง จังหวัดพิษณุโลก. *Area Based Development Research Journal, 11*(5), 422 – 433.

จิรวัฒน์ พิระสันต์. (2565). *พิศ : พิษณุโลก.* พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.

ชาลินี เพ็ชรนิล, ณัฐหทัย แซ่ย่าง และกิตติศักดิ์ วิธินันทกิตต์. (2566). การอบแห้งดอกบัวด้วยสารดูดความชื้นร่วมกับเทคนิคสูญญากาศและไมโครเวฟ. *วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและวิศวกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม, 5*(1), 43 – 68.

ปิยะฉัตร จารุธีรศานต์. (2561). *การจัดการความรู้ (Knowledge Management).* (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

สมศักดิ์ บุญคำ (2563). *กิจการเพื่อสังคมด้านการท่องเที่ยวชุมชน*. เอกสารประกอบการประชุม. กรุงเทพฯ: โลเคิล อไลค์

Kambiz, A., Abbas, M., Aslan, A, S,. Laura, T., Jurga, N., Loreta K., Vladislavas, K. (2018). The effect of knowledge management,Organizational culture and organizational learning of innovation in automotive industry. *Journal of Business Economics and Management*, *19*(1),1–19.

แนวทางการพัฒนาการดำเนินงานศูนย์ยุติธรรมชุมชน ในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

GUIDELINES FOR DEVELOPING THE OPERATIONS OF COMMUNITY JUSTICE CENTERS IN KHAO KHO DISTRICT, PHETCHABUN PROVINCE

ศิวพร คำเพชร ธีรภัทร กิจจารักษ์* สุวนิตย์ เทศนวน อุไรวรรณ ศรีนารางค์ ณัฏฑ์ เขียวงาม พันธิตรา ภูวนาถศรัณญา
คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
*corresponding author e-mail: teeraphat.kit@pcru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันของการดำเนินงานของศูนย์ยุติธรรมชุมชนในอำเภอเขาค้อ และนำเสนอแนวทางการพัฒนาศักยภาพของคณะกรรมการศูนย์ยุติธรรมชุมชนในอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ เก็บข้อมูลเชิงคุณภาพจากแบบสัมภาษณ์กับผู้ให้ข้อมูลสำคัญ จำนวน 41 คน วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยการสรุปและพรรณาโวหาร

ผลการวิจัย แนวทางพัฒนาศักยภาพคณะกรรมการศูนย์ยุติธรรมชุมชน 1.ด้านพัฒนาโครงสร้างและทรัพยากร ควรปรับปรุงสถานที่ อุปกรณ์ และฐานข้อมูลให้ทันสมัย พร้อมติดตั้งป้ายประชาสัมพันธ์และใช้สื่อดิจิทัลในการเผยแพร่ข้อมูล 2.ด้านบุคลากรควรพัฒนาศักยภาพบุคลากรจัดอบรมต่อเนื่องเกี่ยวกับบทบาท การไกล่เกลี่ย และการใช้เทคโนโลยี พร้อมจัดทำคู่มือและส่งเสริมการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ระหว่างศูนย์ 3.ด้านการบริหารจัดการ ควรมีการจัดทำแผนงานที่มีเป้าหมายชัดเจนและการพัฒนาฐานข้อมูลให้ทันสมัย จะช่วยให้การบริหารจัดการมีความแม่นยำและตอบสนองต่อความต้องการได้ดียิ่งขึ้น 4.ด้านการดำเนินงานควรมีการประชาสัมพันธ์และส่งเสริมการใช้แอปพลิเคชัน รวมถึงการให้ความรู้แก่ประชาชน จะช่วยเพิ่มความสะดวกในการรับบริการ 5.ด้านงบประมาณและทรัพยากรควรการสื่อสารความสำคัญของศูนย์ยุติธรรมชุมชนไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อดึงดูดการสนับสนุนจากองค์กรภายนอก ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชน จัดเวทีประชาคมและอบรมความรู้ด้านสิทธิ กฎหมาย พร้อมสนับสนุนการมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ ติดตามและประเมินผลพัฒนาระบบประเมินผลและปรับปรุงการดำเนินงานให้ตรงกับความต้องการของชุมชนอย่างต่อเนื่อง

คำสำคัญ: ศักยภาพศูนย์ยุติธรรมชุมชน ศูนย์ยุติธรรมชุมชน การดำเนินงานของศูนย์ยุติธรรมชุมชน

Abstract

This research aimed to study the current operational conditions of the Community Justice Center in Khao Kho District and propose approaches to enhance the capacity of the center's committee in Khao Kho District, Phetchabun Province. Qualitative data were collected through interviews with 41 key informants and analyzed using summary and descriptive methods.

Research results, guidelines for developing the potential of community justice center committees 1. In terms of structural and resource development, the location, equipment, and database should be improved to be up-to-date, along with installing public relations signs and using digital media to disseminate information. 2. In terms of personnel, the potential of personnel should be developed, continuous training should be organized on roles, mediation, and the use of technology, along with creating manuals and promoting the exchange of experiences between centers. 3. In terms of management, there should be a plan with clear goals and the development of up-to-date databases, which will help the management be

more accurate and respond to needs better. 4. In terms of operations, there should be public relations and promotion of the use of applications, including providing knowledge to the public, which will increase the convenience of receiving services. 5. In terms of budget and resources, the importance of community justice centers should be communicated to relevant agencies in order to attract support from external organizations, promote public participation, organize community forums, and provide training on rights and laws, along with supporting participation in various activities, monitoring and evaluating, developing an evaluation system, and continuously improving operations to meet the needs of the community.

keyword: community justice center's potential, community justice center, community justice center's operation

บทนำ

กระทรวงยุติธรรมได้ดำเนินการจัดทำโครงการนำร่องจัดตั้งศูนย์ยุติธรรมชุมชนขึ้น ตามหลักแนวคิดการนำประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในลักษณะของหุ้นส่วน โดยโครงการเริ่มตั้งแต่ปี พ.ศ. 2549 "ศูนย์ยุติธรรมชุมชน" ถือเป็นกลไกสำคัญของกระทรวงยุติธรรมที่จัดตั้งขึ้นในชุมชน ซึ่งมีหน้าที่ร่วมมือกับกระทรวงยุติธรรมในการดำเนินกิจกรรมรูปแบบต่าง ๆ ที่เป็นการเสริมสร้างความยุติธรรม ความเป็นธรรม และความสงบสุขในชุมชน มีบทบาทหลายประการ เช่น ช่วยเหลือดูแลให้คำแนะนำและแก้ปัญหาในเบื้องต้นกับผู้ที่ถูกละเมิดสิทธิและเสรีภาพ หรือต้องการคำแนะนำเบื้องต้นทางด้านกฎหมายหรือกระบวนการยุติธรรม ลดข้อพิพาทความขัดแย้งในชุมชน ป้องกันอาชญากรรมในชุมชน แจ้งข่าว แจ้งเบาะแส และให้ความร่วมมือในงานด้านนิติวิทยาศาสตร์ เฝ้าระวัง แจ้งข่าว แจ้งเบาะแส ทางคดีความ หรือการกระทำความผิดกฎหมายใด ๆ เป็นต้น เพื่อตอบสนองความต้องการ และเสริมสร้างความยุติธรรมและความสงบสุขในชุมชน ซึ่งในศูนย์ยุติธรรมชุมชนจะประกอบไปด้วยคณะกรรมการหลายฝ่าย ทั้งที่เป็นกรรมการที่มาจากหน่วยงานภาครัฐ และกรรมการที่มาจากภาคประชาชนคัดเลือกกันเองการพัฒนางานยุติธรรมชุมชนให้ก้าวหน้าต่อไปนั้น ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลาย ๆ ด้าน ซึ่งในบางเรื่องอาจจะต้องอาศัยองค์ความรู้ และความเข้าใจเพิ่มเติมจากผู้ที่เกี่ยวข้อง บางเรื่องอาจไม่สามารถดำเนินการได้ในทันที เนื่องจากความไม่พร้อมขององค์ประกอบที่สำคัญหลาย ๆ อย่าง เช่น ปัญหาการกระจายอำนาจในระดับภูมิภาคและระดับท้องถิ่นของประเทศที่ยังมีทิศทางไม่ชัดเจนปัญหาเกี่ยวกับการกำหนดกรอบภารกิจหน่วยงานภาครัฐเกี่ยวกับการทำงานชุมชนซึ่งยังมีความเหลื่อมซ้อนกันอยู่ระหว่างหลายหน่วยงาน ปัญหาความซ้ำซ้อนในภารกิจที่เกี่ยวกับชุมชนของหน่วยงานในกระบวนการยุติธรรม ปัญหาการขาดความรู้ความเข้าใจเรื่องยุติธรรมชุมชนและทักษะการทำงานกับชุมชน ความจำเป็นในการพัฒนาหน่วยงานและกฎหมาย รองรับการทำงานด้านยุติธรรมชุมชน (กิตติพงษ์ กิตยารักษ์ และจุฑารัตน์เอื้ออำนวย,2550:28)

สำนักงานปลัดกระทรวงยุติธรรม (2559: 6-10) ได้รับความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 27 พฤษภาคม 2556 ในการเพิ่มโอกาสการเข้าถึงความยุติธรรม (access to justice) แก่ประชาชน ด้วยการจัดตั้งศูนย์ยุติธรรมชุมชนระดับตำบลขึ้นอำเภอละ 1 ตำบล ต่อมาในปีงบประมาณ พ.ศ. 2559 ได้มีนโยบายให้จัดตั้งศูนย์ยุติธรรมชุมชนระดับตำบลขึ้นทุกตำบล และเพื่อให้เป็นไปตามนโยบายของรัฐบาล เมื่อวันที่ 28 มิถุนายน 2559 ได้มีคำสั่งจัดตั้งศูนย์ยุติธรรมชุมชนจังหวัดเพชรบูรณ์ โดยมีบทบาท ภารกิจ ดังต่อไปนี้ 1. การเฝ้าระวังและป้องกันปัญหาอาชญากรรม การทุจริตและประพฤติมิชอบ และการกระทำผิดกฎหมายต่าง ๆ ในชุมชน 2. การรับเรื่องร้องเรียนหรือร้องทุกข์ปัญหาความไม่เป็นธรรมของประชาชน และรับแจ้งเบาะแสข้อมูลการกระทำผิดกฎหมายต่าง ๆ ตลอดจนการช่วยเหลือ ดูแล ให้คำแนะนำ และแก้ไขปัญหาในเบื้องต้นแก่ผู้ได้รับความเดือดร้อน หรือผู้ที่ต้องการคำแนะนำเบื้องต้นทางด้านกฎหมายและกระบวนการยุติธรรม 3. ไกล่เกลี่ยระงับข้อพิพาทหรือความขัดแย้งในชุมชนตามหลักความยุติธรรมเชิงสมานฉันท์ การเสริมสร้างความสมานฉันท์ในชุมชน และการติดตามดูแลให้มีการปฏิบัติตามข้อตกลงที่ได้มีการไกล่เกลี่ยระงับข้อพิพาทหรือความขัดแย้งนั้น 4. ให้ความ

ช่วยเหลือ ดูแล ผู้ที่ได้รับความเสียหายหรือได้รับผลกระทบจากอาชญากรรมและประสานงานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อดำเนินการตามหน้าที่ 5. ให้ความช่วยเหลือ สงเคราะห์ และบำบัดแก้ไขฟื้นฟูผู้กระทำความผิดและผู้พ้นโทษให้กลับตนเป็นพลเมืองดีและไม่หวนกลับไปกระทำผิดอีก

สำนักงานยุติธรรมจังหวัดเพชรบูรณ์ได้มีการขับเคลื่อนศูนย์ยุติธรรมชุมชนเพื่อลดปัญหาข้อพิพาทและปัญหาอาชญากรรมในชุมชน และเสริมสร้างความสมานฉันท์ตามแนวทางกระบวนการยุติธรรมชุมชน ดังนี้ 1. การป้องกันและควบคุมอาชญากรรมในชุมชน ด้วยการยับยั้งหรือชะลอสถานการณ์มิให้เกิดความขัดแย้งข้อพิพาท หรือกระทำความผิดทางอาญา โดยการเฝ้าระวังป้องกัน การให้ความรู้ความเข้าใจแก่ประชาชน เช่น ระเบียบกฎหมายที่ประชาชนควรรู้ 2. การรับเรื่องราวร้องทุกข์ แจ้งเบาะแสการทุจริตคอรัปชั่น รวมทั้งปัญหาความเดือดร้อนของผู้ด้อยโอกาส (เด็ก คนชรา ผู้พิการ) แล้วส่งต่อไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการต่อไปและติดตามผลการดำเนินงานและแจ้งให้ผู้รับบริการรับทราบเป็นระยะ 3. การไกล่เกลี่ยประนอมข้อพิพาท ตามหลักยุติธรรมเชิงสมานฉันท์หรือหลักสันติวิวัฒนธรรม 4. การเยียวยาเสริมพลังแก่เหยื่ออาชญากรรมและความรู้สึกของชุมชน ด้วยการให้ความเข้าใจ กำลังใจช่วยเหลือ สนับสนุนให้เหยื่ออาชญากรรมและชุมชนนั้นมีความรู้สึกที่ดีและใช้ชีวิตเป็นปกติต่อไป รวมทั้งการให้ความรู้คำแนะนำในการยื่นขอรับความช่วยเหลือจากทางราชการที่เกี่ยวข้อง 5. การรับผู้พ้นโทษหรือผู้ถูกคุมประพฤติกลับสู่ชุมชน เพื่อให้บุคคลนั้นสามารถดำรงชีวิตอยู่ในชุมชน สังคมได้เป็นปกติและไม่หวนกลับไปกระทำผิดซ้ำอีกต่อไป ทั้งนี้ ให้ฝ่ายเลขานุการศูนย์ยุติธรรมชุมชนรวบรวมข้อมูลผลการปฏิบัติงานและส่งรายงานให้สำนักงานยุติธรรมจังหวัดเพชรบูรณ์ทราบเป็นประจำทุกเดือน

แม้การดำเนินงานของศูนย์ยุติธรรมชุมชนมีการประเมินศักยภาพการดำเนินงานของศูนย์ยุติธรรมชุมชนอย่างต่อเนื่อง แต่ผลการประเมินศักยภาพการดำเนินงานของศูนย์ยุติธรรมชุมชนในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์ ประจำปีงบประมาณ 2567 ยังไม่มีศูนย์ที่ได้รับ ผลการประเมินในระดับ A (100 คะแนน) ซึ่งอำเภอเขาค้อมีศูนย์ยุติธรรมชุมชน จำนวน 7 ศูนย์ เนื่องจากศูนย์ยุติธรรมชุมชนในอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ยังไม่มีศูนย์ยุติธรรมชุมชนที่ได้รับผลการประเมินในระดับ A (100 คะแนน) ซึ่งศูนย์ยุติธรรมชุมชนในอำเภอเขาค้อ ทั้ง 7 ศูนย์ ได้รับผลการประเมินในระดับ C (51-70 คะแนน) (สำนักงานยุติธรรมจังหวัดเพชรบูรณ์ ,2567) ดังนั้น ผู้ศึกษาจึงสนใจศึกษาสภาพปัจจุบันของการดำเนินงานของศูนย์ยุติธรรมชุมชนในอำเภอเขาค้อและนำเสนอแนวทางการพัฒนาศักยภาพของคณะกรรมการศูนย์ยุติธรรมชุมชนในอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ให้มีประสิทธิภาพอย่างแท้จริงและสามารถอำนวยประโยชน์ด้านความยุติธรรมให้แก่ประชาชนอย่างเป็นรูปธรรม

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันของการดำเนินงานของศูนย์ยุติธรรมชุมชนในอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์
2. เพื่อนำเสนอแนวทางการพัฒนาศักยภาพของคณะกรรมการศูนย์ยุติธรรมชุมชนในอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้ศึกษาใช้ระเบียบวิธีวิจัยวิจัยเชิงคุณภาพ โดยการรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลสำคัญซึ่งคัดเลือกจากคณะกรรมการศูนย์ยุติธรรมชุมชนในอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ที่ได้รับการแต่งตั้งตามคำสั่ง ศึกษาจากฐานข้อมูลของศูนย์ยุติธรรมชุมชน ได้แก่ คณะกรรมการศูนย์ยุติธรรมชุมชนในอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 41 คน ประกอบด้วย ประธานศูนย์ยุติธรรมชุมชน 5 คน รองประธานศูนย์ยุติธรรมชุมชน จำนวน 3 คน กรรมการศูนย์ยุติธรรมชุมชน จำนวน 25 คน ที่ปรึกษาศูนย์ยุติธรรมชุมชน จำนวน 4 คน ผู้ประสาน/เลขานุการศูนย์ยุติธรรมชุมชน จำนวน 4 คน และนำข้อมูลมาวิเคราะห์สภาพปัจจุบันของการดำเนินงานของศูนย์ยุติธรรมชุมชนในอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์และนำเสนอแนวทางการพัฒนาศักยภาพการดำเนินงานของศูนย์ยุติธรรมชุมชนในจังหวัดเพชรบูรณ์ ในประเด็นการศึกษาดังนี้ 1. ด้านโครงสร้างทางกายภาพ 2. ด้านบุคลากร 3. ด้านการบริหารจัดการ 4. ด้านการดำเนินงาน

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยเรื่อง แนวทางการพัฒนาศักยภาพของคณะกรรมการศูนย์ยุติธรรมชุมชนจังหวัดเพชรบูรณ์ สรุปได้ ดังนี้

1.สภาพปัจจุบันของการดำเนินงานของศูนย์ยุติธรรมชุมชนในอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

1.1 ด้านโครงสร้างทางกายภาพ ศูนย์ยุติธรรมชุมชนทุกศูนย์มีสถานที่ตั้งศูนย์ยุติธรรมชุมชนที่ตั้งอยู่ที่เดียวกับสถานที่ตั้งของเทศบาลตำบล/องค์การบริหารส่วนตำบล จึงไม่มีห้องปฏิบัติงานวัสดุอุปกรณ์ โต๊ะ เก้าอี้ ที่เป็นของศูนย์ยุติธรรมชุมชนที่ชัดเจนและศูนย์ยุติธรรมชุมชุมบางแห่งมีที่ตั้งอยู่แห่งเดียวกันแต่มีเจ้าหน้าที่ดูแลเพียงคนเดียวและมีป้ายถาวรแสดงชื่อศูนย์ยุติธรรมชุมชนและพบว่าเป็นคำสั่งจัดตั้งศูนย์ยุติธรรมชุมชนและผังโครงสร้างคณะกรรมการศูนย์ยุติธรรม ชุมชนที่ไม่เป็นปัจจุบันและคณะกรรมการศูนย์ยุติธรรมชุมชนมีบัตรประจำตัวศูนย์ยุติธรรมชุมชนเพื่อแสดงตนในการปฏิบัติหน้าที่ไม่ครบทุกคนขาดการประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารให้ประชาชนได้รับทราบและเข้าถึงของศูนย์ยุติธรรมชุมชน

1.2 ด้านบุคลากร คณะกรรมการศูนย์ยุติธรรมชุมชนมีความพร้อมและสามารถปฏิบัติงานตามภารกิจของศูนย์ยุติธรรมชุมชน แต่ขาดความต่อเนื่องการพัฒนาศักยภาพให้มีความพร้อม มีความเข้าใจบทบาทหน้าที่ และสามารถแนะนำภารกิจให้แก่ประชาชน/ผู้มาขอรับบริการ เนื่องจากสำนักงานยุติธรรมชุมชนได้รับการจัดสรรงบประมาณอย่างจำกัด จึงทำให้การจัดอบรมเพื่อพัฒนาศักยภาพคณะกรรมการศูนย์ยุติธรรมชุมชนไม่ทั่วถึง

1.3 ด้านการบริหารจัดการ ศูนย์ยุติธรรมชุมชนมีการแบ่งงานหรือหน้าที่ความรับผิดชอบตามกรอบภารกิจ 5 ด้านของศูนย์ยุติธรรมชุมชนและเข้าร่วมโครงการ/กิจกรรมกับสำนักงานยุติธรรมจังหวัด หรือหน่วยงานต่าง ๆ ดำเนินงานตามคำสั่งแต่งตั้งศูนย์ยุติธรรมชุมชน ให้ความสำคัญกับภารกิจของศูนย์ยุติธรรมชุมชนในการให้ความช่วยเหลือประชาชน มีศูนย์ยุติธรรมชุมชนที่มีการกำหนดทิศทางและวางแผนการดำเนินงานและดำเนินการตามแผนการ ดำเนินงานครบถ้วน เช่น การจัดกิจกรรมในชุมชน การอบรม/การเชิญวิทยากรให้ความรู้แก่สมาชิก มีการจัดประชุมคณะกรรมการจำนวน 2 ครั้ง/ปี ขึ้นไปแต่เนื่องจากขาดการกำหนดหลักเกณฑ์ในการดำเนินงานของศูนย์ยุติธรรมชุมชนที่ชัดเจนจึงมีการจัดทำฐานข้อมูลพื้นฐานของชุมชนในพื้นที่ศูนย์ยุติธรรมชุมชนที่ไม่เป็นปัจจุบัน เนื่องจากคณะกรรมการศูนย์ยุติธรรมชุมชนขาดความรู้ความเข้าใจและทักษะในการจัดทำแผนการกำหนดหลักเกณฑ์ในการดำเนินงานของศูนย์ยุติธรรมชุมชน

1.4 ด้านการดำเนินงาน แบ่งออกเป็น 3 ด้าน ดังนี้

1.4.1 ด้านการดำเนินงานตามกรอบภารกิจ 5 ด้าน แบ่งออกเป็น 5 ด้าน ดังนี้

ด้านที่ 1 การเฝ้าระวังและป้องกันปัญหาอาชญากรรมการทุจริตและประพฤติมิชอบและการกระทำผิดกฎหมายต่าง ๆ ในชุมชน พบว่า มีการดำเนินงานโดยการตั้งด่านชุมชน ด่านตรวจสารเสพติดและด่านช่วงเทศกาลต่างๆโดยบูรณาการร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและประชาสัมพันธ์การป้องกันและควบคุมอาชญากรรมในชุมชน

ด้านที่ 2 การรับเรื่องร้องเรียนหรือร้องทุกข์ มีการดำเนินงานรับเรื่องร้องเรียนร้องทุกข์ ในพื้นที่ต่าง ๆ พบว่า มีปัญหาร้องเรียนร้องทุกข์เกี่ยวกับ ปัญหาที่ดิน การจราจร ได้รับแจ้งเบาะแสการกระทำความผิดและให้คำปรึกษาต่างๆกับประชาชน

ด้านที่ 3 การไกล่เกลี่ยระงับข้อพิพาทหรือความขัดแย้ง มีการดำเนินงาน ไกล่เกลี่ยข้อพิพาทพบว่า มีการไกล่เกลี่ยเกี่ยวกับเรื่องข้อพิพาทปัญหาที่ดิน การทะเลาะวิวาท การจัดการมรดก การจัดกิจกรรมหรือร่วมกิจกรรมเสริมสร้างความสมานฉันท์ ในชุมชนและเข้ารับการอบรมการไกล่เกลี่ยประนีประนอมข้อพิพาท

ด้านที่ 4 การให้ความช่วยเหลือ ดูแล ผู้ที่ได้รับความเสียหายหรือได้รับผลกระทบจากอาชญากรรมและประสานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อดำเนินการตามหน้าที่ พบว่า มีการดำเนินงานรับเรื่องการขอรับความช่วยเหลือจากกองทุนยุติธรรม การรับเรื่องขอรับค่าตอบแทนผู้เสียหายและค่าชดเชยจำเลยในคดีอาญาและส่งต่อไปยังสำนักงานยุติธรรมจังหวัดได้มีการลงพื้นที่สืบเสาะแสวงหาข้อเท็จจริงเพื่อประกอบการพิจารณาให้ความช่วยเหลือของสำนักงานยุติธรรม จังหวัดและลงพื้นที่ให้ความช่วยเหลือประชาชนเชิงรุก

ด้านที่ 5 การให้ความช่วยเหลือสงเคราะห์และบำบัดแก้ไขฟื้นฟูผู้กระทำความผิดและผู้พ้นโทษให้กลับตนเป็นพลเมืองดีและไม่หวนกลับไปกระทำผิดอีก มีการดำเนินงาน รับรายงานตัว/ติดตาม เยี่ยมเยียนผู้พ้นโทษ ส่งเสริมทักษะและฝึกอาชีพให้แก่ผู้พ้นโทษจัดกิจกรรมปีละ 1-2 ครั้งร่วมกับสำนักงานคุมประพฤติจังหวัด มีการหางานให้ผู้พ้นโทษและรับผู้ถูกคุมประพฤติทำกิจกรรมสาธารณประโยชน์และพบว่าในบางพื้นที่ไม่มีผู้พ้นโทษกลับสู่ชุมชนจึงไม่มีการดำเนินงานด้านนี้

1.4.2 ด้านการยื่นคำขอรับบริการผ่านแอปพลิเคชัน Justice care หรือช่องทางอื่น ๆ ของคณะกรรมการศูนย์ยุติธรรมชุมชน พบว่า ไม่มีประชาชนยื่นคำขอรับบริการเนื่องจากประชาชนได้รับการบริการที่ศูนย์ยุติธรรมชุมชนและสามารถอำนวยความยุติธรรมให้กับประชาชนได้และขาดการสร้างการรับรู้ให้กับประชาชนในการยื่นคำขอผ่านแอปพลิเคชัน Justice care

1.4.3 ด้านการได้รับงบประมาณสนับสนุนในการดำเนินกิจกรรมจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง พบว่าศูนย์ยุติธรรมชุมชนไม่ได้รับงบประมาณสนับสนุนในการดำเนินกิจกรรมจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เนื่องจากขาดการประชาสัมพันธ์ถึงความสำคัญของศูนย์ยุติธรรมชุมชน และขาดการผลักดันเพื่อขอรับการสนับสนุนงบประมาณจากหน่วยงานอื่น

2. แนวทางการพัฒนาศักยภาพของคณะกรรมการศูนย์ยุติธรรมชุมชน

2.1 ด้านโครงสร้างและการจัดการทรัพยากร

สำนักงานยุติธรรมจังหวัดเพชรบูรณ์ควรจัดหาและปรับปรุงสถานที่ของศูนย์ยุติธรรมชุมชนให้มีความชัดเจนและเหมาะสม โดยจัดพื้นที่ปฏิบัติงาน โต๊ะ เก้าอี้ และวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็น จัดทำฐานข้อมูลของศูนย์ยุติธรรมชุมชนให้เป็นปัจจุบัน รวมถึงปรับปรุงผังโครงสร้างและคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการให้เป็นปัจจุบันและสอดคล้องกับสถานการณ์ ติดตั้งป้ายประชาสัมพันธ์ข้อมูลเกี่ยวกับศูนย์ยุติธรรมชุมชนในพื้นที่ชุมชน และประชาสัมพันธ์ข้อมูลผ่านสื่อดิจิทัล เช่น เว็บไซต์ เฟซบุ๊ก

2.2 ด้านบุคลากร

ส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพบุคลากรควรมีการจัดอบรมและพัฒนาศักยภาพคณะกรรมการศูนย์ยุติธรรมชุมชนอย่างต่อเนื่อง โดยเน้นเรื่องบทบาทหน้าที่ การไกล่เกลี่ยข้อพิพาท การให้คำปรึกษา และการใช้เทคโนโลยีจัดทำคู่มือการปฏิบัติงานของคณะกรรมการ เพื่อเพิ่มความเข้าใจในภารกิจและกระบวนการดำเนินงานของศูนย์ ส่งเสริมการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ระหว่างศูนย์ยุติธรรมชุมชนในแต่ละพื้นที่ เพื่อเรียนรู้และพัฒนารูปแบบการดำเนินงาน

2.3 ด้านการบริหารจัดการ

พัฒนากระบวนการบริหารจัดการ ควรมีการกำหนดแผนการดำเนินงานและหลักเกณฑ์ในการบริหารงานของศูนย์ยุติธรรมชุมชนให้ชัดเจน พร้อมจัดอบรมคณะกรรมการในเรื่องการจัดทำแผนและการบริหารจัดการ ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยี เช่น แอปพลิเคชัน Justice Care ในการรับคำร้องเรียน และประชาสัมพันธ์การใช้แอปพลิเคชันให้กับประชาชน จัดประชุมคณะกรรมการอย่างสม่ำเสมอ (อย่างน้อย 2 ครั้งต่อปี) เพื่อประเมินผลการดำเนินงานและวางแผนปรับปรุง

2.4 ด้านการดำเนินงาน

2.4.1 ด้านการดำเนินงานในภารกิจ 5 ด้าน

สำนักงานยุติธรรมจังหวัดเพชรบูรณ์ควรมีการจัดทำโครงการที่เกี่ยวข้องกับการเฝ้าระวังและป้องกันอาชญากรรมในชุมชน โดยการบูรณาการความร่วมมือกับหน่วยงานภาครัฐและภาคประชาสังคม สนับสนุนการฝึกอบรมเกี่ยวกับการไกล่เกลี่ยข้อพิพาท และส่งเสริมบทบาทของคณะกรรมการในการแก้ไขปัญหาในพื้นที่ ประสานความร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานคุมประพฤติ และสำนักงานยุติธรรมจังหวัด ในการช่วยเหลือผู้พ้นโทษ และสร้างโอกาสให้กลับสู่ชุมชน

2.4.2 ด้านการยื่นคำขอรับบริการผ่านแอปพลิเคชัน Justice care

สร้างการรับรู้ถึงความสำคัญของศูนย์ยุติธรรมชุมชนผ่านประชาสัมพันธ์การใช้แอปพลิเคชันให้กับประชาชน จัดประชุมคณะกรรมการอย่างสม่ำเสมอ (อย่างน้อย 2 ครั้งต่อปี) ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยี เช่น แอปพลิเคชัน Justice Care ในการรับคำร้องเรียน ส่งเสริมความมีส่วนร่วมของประชาชนจัดกิจกรรมในชุมชน เช่น การจัดเวทีประชาคม การอบรมความรู้เรื่องสิทธิและกฎหมายแก่ประชาชน สนับสนุนให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ของศูนย์ยุติธรรมชุมชน เพื่อเพิ่มความไว้วางใจและความเข้าใจระหว่างประชาชนกับคณะกรรมการ

2.4.3 ด้านการได้รับงบประมาณสนับสนุนในการดำเนินกิจกรรมจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ส่งเสริมการประชาสัมพันธ์ข้อมูลให้กับหน่วยงานภายนอกเพื่อขอรับงบประมาณสนับสนุน จัดทำโครงการหรือกิจกรรมที่สามารถดึงดูดการสนับสนุนจากองค์กรภายนอก เช่น ภาคเอกชนและองค์กรไม่แสวงผลกำไร จัดตั้งทีมงานเพื่อดำเนินการเขียนคำขอทุนหรือข้อเสนอไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ติดตามและประเมินผลการดำเนินงานของศูนย์ยุติธรรมชุมชนอย่างเป็นระบบนำผลการประเมินมาใช้ปรับปรุงการดำเนินงานในอนาคต เพื่อให้ตอบสนองต่อความต้องการของชุมชนอย่างแท้จริง

การอภิปรายผล

1. ด้านโครงสร้างทางกายภาพ การขาดโครงสร้างพื้นฐานที่ชัดเจนทำให้การปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่เป็นไปอย่างลำบาก ขาดความสะดวกในการให้บริการ ส่งผลให้ประชาชนรับรู้บทบาทของศูนย์ยุติธรรมชุมชนได้ไม่เพียงพอการปรับปรุงสถานที่และอุปกรณ์ รวมถึงการปรับปรุงคำสั่งและโครงสร้างองค์กรให้ทันสมัย จะช่วยสร้างความน่าเชื่อถือและเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงาน สอดคล้องกับ ทามาริน บีทาร์ (2561: 143) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การให้บริการของศูนย์ยุติธรรมชุมชนในระดับตำบล พบว่า ควรมีการปรับให้มีห้องสำหรับศูนย์ยุติธรรมชุมชนโดยเฉพาะ เพื่อให้ประชาชนผู้มารับบริการได้มีความสะดวกสบายมากขึ้นในการติดต่อขอรับบริการ 2. ด้านบุคลากรแม้ว่าคณะกรรมการศูนย์ยุติธรรมชุมชนจะมีความพร้อมในการปฏิบัติงาน แต่ยังขาดการพัฒนาศักยภาพอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากข้อจำกัดทางงบประมาณ ขาดความรู้และทักษะที่ทันสมัยในการดำเนินงาน ทำให้การให้บริการและการแนะนำประชาชนในบางกรณีไม่เป็นไปตามมาตรฐาน ส่งผลต่อความเชื่อมั่นของประชาชนที่มาขอรับบริการ ควรการพัฒนาและฝึกอบรมอย่างต่อเนื่อง รวมถึงการเสริมสร้างความรู้ในบทบาทหน้าที่ จะช่วยให้คณะกรรมการมีความมั่นใจและประสิทธิภาพในการทำงานมากขึ้น สอดคล้องกับ อมรเทพ ใหม่มา (2563 : 105) ได้ทำการวิจัยเรื่อง แนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานของศูนย์ยุติธรรมชุมชนจังหวัดชลบุรี พบว่า ควรสนับสนุนให้เจ้าหน้าที่ คณะกรรมการศูนย์ยุติธรรมชุมชน ได้อบรมเพิ่มความรู้อย่างต่อเนื่องและส่งเสริมให้สำนักงานยุติธรรมจังหวัดเข้ามานิเทศหรือให้ความรู้แก่คณะกรรมการศูนย์ยุติธรรมชุมชนอย่างต่อเนื่อง 3. ด้านการบริหารจัดการแม้ว่าจะมีการแบ่งหน้าที่ตามกรอบภารกิจ 5 ด้าน แต่ยังขาดเกณฑ์การดำเนินงานที่ชัดเจน และฐานข้อมูลชุมชนไม่เป็นปัจจุบันส่งผลให้การบริหารจัดการขาดประสิทธิภาพ ไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของชุมชนได้ทันเวลา และไม่สามารถใช้ข้อมูลในการวางแผนเชิงกลยุทธ์ได้อย่างเต็มที่จึงควรมีการจัดทำแผนงานที่มีเป้าหมายชัดเจนและการพัฒนาฐานข้อมูลให้ทันสมัย จะช่วยให้การบริหารจัดการมีความแม่นยำและตอบสนองต่อความต้องการได้ดียิ่งขึ้น สอดคล้องกับ สุวัฒ ดวงแสนพุด (2566: 68) ได้ทำการวิจัยเรื่อง แนวทางการพัฒนาศูนย์ยุติธรรมชุมชนในเขตจังหวัดอุดรธานี พบว่า กำหนดแนวปฏิบัติ ระเบียบ หรือแผนปฏิบัติ

งานเกี่ยวกับการบริหารจัดการศูนย์ยุติธรรมชุมชนให้เป็นมาตรฐานเดียวกันทุกแห่ง มีการ จัดอบรมให้ความรู้ในด้านการบริหารจัดการองค์กรแก่คณะกรรมการศูนย์ยุติธรรมชุมชน อย่างสม่ำเสมอ จัดทำช่องทางในการติดต่อประสานงานอย่างหลากหลาย เช่น ระบบไลน์ (Line) แฮงเอ้าท์ (Hangouts) เป็นต้น จัดหาบุคลากรจากสำนักงานยุติธรรมจังหวัดมา ประจำที่ศูนย์ยุติธรรมชุมชนตามความเหมาะสม บุคลากรของศูนย์ยุติธรรมชุมชนควรจะทำ หน้าที่ตั้งแต่รับเรื่อง นัดหมายประชุม ดำเนินการแก้ไข/สืบสวน/ไต่สวน/เจรจาไกล่เกลี่ยส่ง ต่อ เป็นต้น มีการทำข้อตกลงร่วมมือ (Memorandum of Understanding :MOU) ระหว่างสำนักงานยุติธรรมจังหวัดกับหน่วยงานในพื้นที่ (องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ฯลฯ) ซึ่งจะทำให้การบริหารงานศูนย์ยุติธรรมชุมชนมีความสัมพันธ์ มีความร่วมมืออย่างเป็น รูปธรรมและมีความชัดเจนยิ่งขึ้น และกำหนดแผนการติดตามประเมินผลอย่างต่อเนื่อง 4. ด้านการดำเนินงาน การดำเนินงานตามกรอบภารกิจ 5 ด้านและด้านการยื่นคำขอรับบริการ ผ่านแอปพลิเคชัน Justice care ด้านงบประมาณและทรัพยากรยังขาดงบประมาณสนับสนุนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องแม้จะมีการดำเนินงานตามกรอบภารกิจ 5 ด้าน แต่การรับคำขอผ่านแอปพลิเคชันยังไม่ได้รับความนิยม เนื่องจากขาดการประชาสัมพันธ์ และประชาชนไม่คุ้นเคยกับการใช้เทคโนโลยีส่งผลกระทบให้ประชาชนยังพึ่งพาบริการแบบเดิม ส่งผลให้ศูนย์ยุติธรรมชุมชนไม่สามารถลดภาระงานผ่านช่องทางดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพควรมีการการประชาสัมพันธ์และส่งเสริม

การใช้แอปพลิเคชัน รวมถึงการให้ความรู้แก่ประชาชน จะช่วยเพิ่มความสะดวกในการรับบริการ สอดคล้องกับ ผลการศึกษาของ ธนิดา หิรัญคำ (2558: 314-322) ที่ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การมีส่วนร่วมของประชาชนในเครือข่ายยุติธรรมชุมชน : กรณีศึกษายุติธรรมชุมชนตำบลบ้านฆ้อง อำเภอโพธาราม จังหวัดราชบุรี พบว่า แนวทางในการแก้ไขปัญหา ในกระบวนการมีส่วนร่วมในเครือข่ายยุติธรรมชุมชนตำบลบ้านฆ้อง อำเภอโพธาราม จังหวัดราชบุรี ในด้านการมีส่วนร่วมของสมาชิกในชุมชนที่ยังขาดความรู้ความเข้าใจในวัตถุประสงค์ของศูนย์ยุติธรรมชุมชน คณะกรรมการควรจัดการประชาสัมพันธ์ถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับศูนย์ยุติธรรมชุมชนให้แก่สมาชิกในชุมชนได้รับทราบ จัดการประชาสัมพันธ์ส่งเสริมกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อเป็นแรงจูงใจให้สมาชิกเปิดใจและอยากเข้ามามีส่วนร่วมกับเครือข่ายยุติธรรมชุมชนมากขึ้น และด้านการยื่นคำขอรับบริการผ่านแอปพลิเคชัน Justice care ด้านงบประมาณและทรัพยากรยังขาดงบประมาณสนับสนุนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ส่งผลต่อการจัดกิจกรรมและพัฒนาศูนย์ยุติธรรมชุมชน ทำให้การพัฒนาศูนย์ยุติธรรมชุมชนเป็นไปได้อย่างล่าช้า และการจัดกิจกรรมที่สร้างความตระหนักรู้ในชุมชนเป็นไปอย่างจำกัด ดังนั้น ควรการสื่อสารความสำคัญของศูนย์ยุติธรรมชุมชนไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการผลักดันงบประมาณอย่างต่อเนื่อง จะช่วยแก้ปัญหาในระยะยาว สอดคล้องกับ สอดคล้องกับ จักกริน วรนาม และคณะ (2562: 188-189) ได้ทำการวิจัยเรื่อง เงื่อนไขที่เอื้อต่อความสำเร็จในการดำเนินงานของศูนย์ยุติธรรมชุมชนตำบลในจังหวัดขอนแก่น พบว่า ภาครัฐต้องจัดทำนโยบายและแผนการปฏิบัติงานที่ส่งเสริมงานยุติธรรมชุมชนให้ยืดหยุ่นต่อความแตกต่างกันตามบริบทพื้นที่ แต่ต้องมีความชัดเจนและมีมาตรฐาน ไม่ให้เกิดความสับสนในเชิงนโยบาย ภาครัฐให้การสนับสนุนส่งเสริมบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถ สนับสนุนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อพัฒนาบุคลากรของศูนย์ยุติธรรมชุมชนอย่างต่อเนื่องและทั่วถึง

สรุปผลการวิจัย

แนวทางการพัฒนาศักยภาพของคณะกรรมการศูนย์ยุติธรรมชุมชนจังหวัดเพชรบูรณ์ ควรดำเนินการพัฒนาด้านโครงสร้างทางกายภาพ กล่าวคือ ศูนย์ยุติธรรมชุมชนตั้งอยู่ร่วมกับเทศบาล/อบต. ไม่มีห้องปฏิบัติงานที่ชัดเจน ขาดวัสดุอุปกรณ์ เจ้าหน้าที่ดูแลเพียงคนเดียว ป้ายชื่อศูนย์และโครงสร้างคำสั่งไม่เป็นปัจจุบัน ด้านบุคลากร: คณะกรรมการมีความพร้อม แต่การพัฒนาศักยภาพขาดความต่อเนื่องเนื่องจากงบประมาณจำกัด ทำให้การอบรมไม่ทั่วถึง ด้านการบริหารจัดการ: ศูนย์ดำเนินงานตามภารกิจ 5 ด้าน ร่วมโครงการกับหน่วยงานต่าง ๆ และมีแผนงานชัดเจน เช่น กิจกรรมชุมชน การอบรม และการประชุมคณะกรรมการปีละ 2 ครั้งขึ้นไป แต่ขาดหลักเกณฑ์และข้อมูลพื้นฐานชุมชนที่ทันสมัย ด้านการดำเนินงาน: ภารกิจครอบคลุม 5 ด้าน ได้แก่ (1) ป้องกันอาชญากรรม (2) รับเรื่องร้องเรียน (3) ไกล่เกลี่ยข้อพิพาท (4) ช่วยเหลือผู้เสียหาย และ (5) ฟื้นฟูผู้กระทำผิด แต่การยื่นคำขอผ่านแอป Justice Care ยังไม่มีประชาชนใช้บริการ เนื่องจากขาดการประชาสัมพันธ์ ด้านงบประมาณ: ศูนย์ไม่ได้รับงบประมาณเพียงพอ เนื่องจากขาดการผลักดันและประชาสัมพันธ์ถึงความสำคัญของศูนย์

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 กระทรวงยุติธรรมควรจัดสรรงบประมาณให้เพียงพอต่อการดำเนินงานของศูนย์ยุติธรรมชุมชนในแต่ละปีงบประมาณ ในกรณีที่งบประมาณไม่เพียงพอต่อการดำเนินงานของศูนย์ยุติธรรมชุมชน ควรสร้างความร่วมมือกับชุมชนและอาสาสมัครในชุมชน โดยนำอาสาสมัครในชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการทำงานของศูนย์ยุติธรรมชุมชนเพื่อลดค่าใช้จ่ายด้านบุคลากรและสนับสนุนการมีส่วนร่วมของชุมชนในกิจกรรมต่าง ๆ

1.2 สำนักงานยุติธรรมจังหวัดเพชรบูรณ์ควรส่งเสริมการเรียนรู้ให้กับคณะกรรมการศูนย์ยุติธรรมชุมชนทั้งในรูปแบบของการลงพื้นที่และรูปแบบออนไลน์ เพราะคณะกรรมการศูนย์ยุติธรรมยังขาดความรู้ความเข้าใจในบทบาทการดำเนินงาน

1.3 กระทรวงยุติธรรมควรเพิ่มอัตราหรือการจ้างบุคลากรในตำแหน่งเจ้าหน้าที่ศูนย์ยุติธรรมชุมชนที่ประจำอยู่ที่ศูนย์ยุติธรรมชุมชน และผลักดันให้เจ้าหน้าที่ศูนย์ยุติธรรมชุมชนประจำจังหวัด ซึ่งเป็นตำแหน่งประเภทลูกจ้างเหมาบริการมีความ

มั่นคงมากขึ้น เพื่อลดปัญหาการเปลี่ยนแปลงจากการลาออกบ่อยครั้งในกรณีที่กระทรวงยุติธรรมไม่สามารถเพิ่มอัตราหรือการจ้างบุคลากรได้

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของศูนย์ยุติธรรมชุมชนและแนวทางการพัฒนาประสิทธิภาพของศูนย์ยุติธรรมชุมชนในจังหวัดเพชรบูรณ์

2.2 ควรศึกษาความต้องการและความคาดหวังของประชาชนต่อศูนย์ยุติธรรมชุมชนในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัย เรื่อง แนวทางการพัฒนาศักยภาพการดำเนินงานของศูนย์ยุติธรรมชุมชนจังหวัดเพชรบูรณ์ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาของสำนักงานยุติธรรมจังหวัดเพชรบูรณ์ ที่ให้ความช่วยเหลือด้านข้อมูลของศูนย์ยุติธรรมชุมชน ให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการดำเนินงานของศูนย์ยุติธรรมชุมชน คณะผู้จัดทำจึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรภัทร กิจจารักษ์ และอาจารย์ ดร.จิรโรจน์ บุญราช ที่กรุณาให้คำปรึกษาและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับงานวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

กิตติพงษ์ กิตยารักษ์ และจุฑารัตน์ เอื้ออำนวย. (2550). *ยุติธรรมชุมชน : บทบาทการอำนวยความยุติธรรมโดยชุมชนเพื่อชุมชน*. กรุงเทพฯ : สำนักงานกองทุน สนับสนุนการวิจัย (สกว.).

จักกริน วรนาม, กฤชวรรธน์ โล่ห์วัชรินทร์ และกชพร มุสิกบุญเลิศ. (2562). *เงื่อนไขที่เอื้อต่อความสำเร็จในการดำเนินงานของศูนย์ยุติธรรมชุมชนตำบลในจังหวัดขอนแก่น*. วารสารสังคมสงเคราะห์ศาสตร์, *27(2),* 188 - 189.

ทามาริน บีทาร์. (2561). *การให้บริการของศูนย์ยุติธรรมชุมชนในระดับตำบล*. วารสารรามคำแหง ฉบับรัฐประศาสนศาสตร์, *1(3),* 119 - 146.

ธนิดา หิรัญคำ. (2558). *การมีส่วนร่วมของประชาชนในเครือข่ายยุติธรรมชุมชน : กรณีศึกษายุติธรรมชุมชนตำบลบ้านฆ้องอำเภอโพธาราม จังหวัดราชบุรี*. วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร, *6(2),* 314 - 322.

สุวัฒ ดวงแสนพุด. (2566). *แนวทางการพัฒนาศูนย์ยุติธรรมชุมชนในเขตจังหวัดอุดรธานี*. วารสารมนุษยสังคมศิลปาสาร, *5(2),* 59 - 76.

สำนักงานยุติธรรมจังหวัดเพชรบูรณ์. (2567). สรุปผลการประเมินศักยภาพศูนย์ยุติธรรมชุมชน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567.

สำนักงานปลัดกระทรวงยุติธรรม. (2559). *เอกสารประกอบโครงการจัดตั้งศูนย์ยุติธรรมชุมชนระดับตำบลประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2559*. กรุงเทพฯ.

อมรเทพ ใหม่มา. (2563). *แนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานของศูนย์ยุติธรรมชุมชนจังหวัดชลบุรี*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยรังสิต.23-24.

ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ของประชาชนในเขตพื้นที่ตำบลห้วยใหญ่ อำเภอเมืองเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์

KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING OF THE PEOPLE'S COMPUTER ACT IN HUAI YAI SUBDISTRICT, MUEANG PHETCHABUN DISTRICT, PHETCHABUN PROVINCE

เกตุฤดี เพียแก้ว* อรุณ สนใจ ธีรภัทร กิจจารักษ์ และศิวพร คำเพชร
คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
*corresponding author e-mail: teeraphat.kit@pcru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาระดับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ พ.ร บ. คอมพิวเตอร์ของประชาชนในเขตพื้นที่ตำบลห้วยใหญ่ อำเภอเมืองเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์ และ 2) เสนอแนวทางการส่งเสริมความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ พ.ร.บ. คอมพิวเตอร์ เป็นการศึกษาวิจัยเชิงปริมาณ โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ประชาชนในเขตพื้นที่ตำบลห้วยใหญ่ จำนวน 384 คน โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ พ.ร.บ. คอมพิวเตอร์ของประชาชนในเขตพื้นที่ตำบลห้วยใหญ่ อำเภอเมืองเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์ ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 53.38 2) พฤติกรรมการกระทำความผิดเกี่ยวกับ พ.ร.บ. คอมพิวเตอร์ของประชาชนในเขตพื้นที่ตำบลห้วยใหญ่ อำเภอเมืองเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์ ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}$ = 3.09, S.D. = 0.71) และ 3) แนวทางการส่งเสริมความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ พ.ร.บ. คอมพิวเตอร์ ได้แก่ ควรจัดอบรมให้ความรู้แก่ประชาชนอย่างต่อเนื่อง โดยเน้นหัวข้อที่ประชาชนมีความรู้ความเข้าใจต่ำ เช่น เรื่องบทลงโทษการโพสต์ภาพลามก และการกระทำที่มีผลกระทบต่อความมั่นคง และจัดทำสื่อประชาสัมพันธ์ในรูปแบบที่เข้าใจง่าย สร้างความตระหนักให้แก่ประชาชนในเรื่องความรับผิดชอบในการใช้สื่อสังคมออนไลน์

คำสำคัญ: ความรู้ ประชาชน พระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์

Abstract

This research aimed to 1) study the level of knowledge and understanding of the computer Act of the people in Huai Yai Sub-district, Mueang Phetchabun District, Phetchabun Province, and 2) propose guidelines for promoting knowledge and understanding of the computer Act. This was a quantitative research study. The sample group used in the research was 384 people in Huai Yai Sub-district. A questionnaire was used as the data collection tool.

The statistics used for data analysis were percentage, mean, and standard deviation. The results of the research found that 1) the knowledge and understanding of the computer Act of the people in Huai Yai Sub-district, Mueang Phetchabun District, Phetchabun Province was at a moderate level overall, accounting for 53.1 percent. 2) The behavior of committing offenses related to the computer Act of the people in Huai Yai Sub-district, Mueang Phetchabun District, Phetchabun Province was at a moderate level overall ($\bar{X}$ = 3.09, S.D. = 0.71) and 3) The guidelines for promoting knowledge and understanding of the computer Act include: There should be continuous training to provide knowledge to the people,

focusing on topics that the people have low knowledge and understanding, such as punishment. Posting obscene images and actions that affect national security and creating public relations media in an easily understandable format, raising public awareness about responsible social media use.

keywords: knowledge, people, computer crime act

บทนำ

ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกลายเป็นส่วนหนึ่งของระบบเศรษฐกิจและสังคมในทุก ๆ มิติ โดยเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนการปฏิรูปกระบวนการผลิต การดำเนินธุรกิจ การค้า การบริการ การศึกษา การสาธารณสุข การบริหารราชการแผ่นดิน รวมทั้งกิจกรรมทางเศรษฐกิจและสังคมอื่น ๆ ส่งผลต่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจการพัฒนาคุณภาพชีวิตของคนในสังคม และการจ้างงานที่เพิ่มขึ้นทำให้ประชาชน ชุมชน และธุรกิจ เข้าถึงแหล่งข้อมูล แหล่งเรียนรู้ ตลาดและบริการต่าง ๆ ในรูปแบบใหม่ และเกิดการแลกเปลี่ยนสินค้าและบริการทั้งภายในประเทศและระหว่างประเทศได้คล่องตัวยิ่งขึ้น สำหรับประเทศไทยมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประชากรและภาคธุรกิจเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมีบทบาทสำคัญในการที่จะเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิต วิธีการในการดำเนินการทางธุรกิจและการเปลี่ยนแปลงแนวนโยบายของรัฐต่อประชาชน โดยเฉพาะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่มีการเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 2558) จากการสำรวจการใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยโดย Internet World Stats พบว่า ในปี พ.ศ. 2557 มีผู้ใช้อินเทอร์เน็ตจำนวน 20,100,000 คน และในปีพุทธศักราช 2558 เพิ่มขึ้นเป็น 38,000,000 คน โดยกลุ่มคนที่ใช้อินเทอร์เน็ตมากที่สุดในประเทศไทยอยู่ในช่วง อายุ 15-25 ปี เป็นกลุ่มที่มีจำนวนชั่วโมงการใช้อินเทอร์เน็ตสูงที่สุดอยู่ที่ 54.2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ การใช้งานสื่ออินเทอร์เน็ตมีแนวโน้มการเติบโตอย่างรวดเร็วโดย เฉพาะการใช้งานบนสื่อสังคมออนไลน์ โซเชียลมีเดีย (Social Media) คิดเป็นร้อยละ 96.1 ของผู้ใช้อินเทอร์เน็ต (สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์, 2559) ซึ่งเป็นสื่ออินเทอร์เน็ตที่มีอิทธิพลสูงเนื่องด้วยมีการเชื่อมโยงกับผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตจำนวนมากและมีการสร้างส่วนร่วมกับผู้ใช้งานให้มีปฏิสัมพันธ์กัน เช่น เฟซบุ๊ก (Facebook) อินสตาแกรม (Instagram) ทวิตเตอร์ (Twitter) ยูทูป (Youtube) เป็นต้น (กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม, 2561) หากพิจารณาการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตของประชากรไทย พบว่า ในปี พ.ศ. 2556-2560 กลุ่มอายุ 15-24 ปี มีสัดส่วนของประชากรที่ใช้อินเทอร์เน็ตสูงสุด คิดเป็นร้อยละ 89.9 ของประชากรในวัยนั้น (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2560) นอกจากนี้สถิติการสำรวจพฤติกรรมผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยที่ผ่านมาในปี พ.ศ. 2560 พบว่า พฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตของ Gen Z (เด็กที่เกิด ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2544) ใช้เวลาเล่นโซเชียลมีเดีย มากเป็นอันดับ 1 และใช้เวลาในการทำกิจกรรมต่างๆ ไปกับความบันเทิงเป็นส่วนใหญ่ (สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์, 2561)

การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมีผลกระทบทางทั้งด้านบวกและด้านลบ โดยผลกระทบด้านบวกเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารจะช่วยส่งเสริมความสะดวกสบาย ส่งเสริมคุณภาพชีวิต ส่งเสริมการค้นคว้าวิจัยและทำให้เกิดนวัตกรรมใหม่ เพิ่มช่องทางในการติดต่อสื่อสาร สร้างความบันเทิงในทุกเพศทุกวัย นอกจากนี้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศในปัจจุบันยิ่งมีราคาถูกใช้งานง่าย ทำให้ผู้ใช้ทั่วไปสามารถเป็นเจ้าของได้ ส่วนผลกระทบทางด้านลบเกิดจากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ไม่ถูกต้อง ทำให้เกิดปัญหาต่าง ๆ เช่น 1) ลดปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ เพราะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารทำให้เกิดความสะดวกสบาย ทำให้ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ลดน้อยลงและก็ให้เกิดโรคติดการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและก่อให้เกิดปัญหาด้านสุขภาพตามมา (วีระชัย อินทรอนันต์ และคณะ, 2559 ; อ้างถึงใน ทศพร ทิพย์นม, 2562) 2) เพิ่มช่องทางในการก่ออาชญากรรมการแสวงหาผลประโยชน์อย่างผิดกฎหมายบนอินเทอร์เน็ต ซึ่งความผิดที่กระทำขึ้นต่อปัจเจกบุคคลหรือกลุ่มของปัจเจกบุคคลทำให้เกิดการเสื่อมเสียชื่อเสียงหรือทำร้ายร่างกายหรือจิตใจโดยทางตรงหรือทางอ้อมโดยใช้เครือข่ายโทรคมนาคมสมัยใหม่ เช่น อินเทอร์เน็ตและโทรศัพท์เคลื่อนที่

จนกลายเป็นปัญหาสำคัญของสังคม เช่น การเจาะระบบเครือข่ายการละเมิดลิขสิทธิ์ สื่อลามกอนาจารเด็กและการล่อลวงเด็ก ซึ่งปัญหาเหล่านี้จะนำไปสู่การกระทำความผิดทางคอมพิวเตอร์ (กลุ่มพันธมิตรธุรกิจซอฟต์แวร์บีเอสเอ, 2560 ; อ้างถึงใน ทศพร ทิพย์นม, 2562) การกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์มีแนวโน้มขยายวงกว้างและทวีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้น (กฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศ พิมพ์ครั้งที่ 7 ฉบับปรับปรุง, 2559)

แต่อย่างไรก็ตามถึงแม้จะมีการตราพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และมีผลบังคับใช้แล้วก็ยังพบว่าปัญหาทางด้านอาชญากรรมคอมพิวเตอร์มีแนวโน้มที่จะมีการกระทำความผิดเพิ่มขึ้นทุกปี (ศูนย์ข้อมูลกฎหมายและคดีเสรีภาพ iLaw. 2017 ; อ้างถึงใน ทศพร ทิพย์นม, 2562) นายชัยวุฒิ กล่าวว่า ประชาชนถูกคนร้ายใช้วิธีการทางเทคโนโลยีหลอกลวง ทำให้เสียทรัพย์สินเป็นจำนวนมาก เป็นอันตรายร้ายแรงต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศ จำเป็นต้องมีตราพระราชกำหนดมาตรการป้องกันและปราบปรามอาชญากรรมทางเทคโนโลยี เพื่อคุ้มครองประชาชนจากการหลอกลวงผ่านโทรศัพท์หรือวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ การแก้ไขปัญหาบัญชีม้า ชิมม้า ยับยั้งการโอนเงินของคนร้ายต่อเป็นทอด ๆ ให้สามารถติดตามทรัพย์สินคืนได้ทัน รวดเร็ว ทั้งนี้ตาม พ.ร.ก. ป้องกันและปราบปรามทางเทคโนโลยี 2566 สรุปได้ดังนี้ 1. ประชาชนที่โดนหลอกลวง สามารถแจ้งให้ธนาคารระงับบัญชีได้เลย ไม่ต้องรอแจ้งความ 2. ธนาคารสามารถอายัดบัญชีหรือระงับบัญชีม้าได้เลย เมื่อมีเหตุอันสงสัยว่าเป็นบัญชีม้า 3. สำหรับผู้เปิดบัญชีม้า ชิมม้า มีโทษจำคุก 3 ปี หรือปรับไม่เกิน 300,000 บาท หรือผู้เป็นธุระจัดหา โฆษณาบัญชีม้า ชิมม้า มีโทษจำคุก 2-5 ปี หรือปรับ 200,000–500,000 บาท 4. กำหนดให้มีแพลตฟอร์มแลกเปลี่ยนข้อมูล เพื่อเป็นการป้องกันปัญหา สำหรับสถิติคดีออนไลน์ ก่อน พ.ร.ก. ปราบอาชญากรรมไซเบอร์ (1 ม.ค. – 16 มี.ค. 66) เฉลี่ย 790 เรื่องต่อวัน ส่วนหลังมี พ.ร.ก. (17 มี.ค. – 31 ก.ค.66) เฉลี่ย 591 เรื่องต่อวัน ขณะที่สถิติการอายัดบัญชี ก่อนมี พ.ร.ก. (1 ม.ค. – 16 มี.ค. 66) มีการขออายัด 1,346 ล้านบาท อายัดทัน 87 ล้านบาท คิดเป็น 6.5% ซึ่งหลังมี พ.ร.ก. (17 มี.ค. – 31 ก.ค.66) มีการขออายัด 2,792 ล้านบาท อายัดทัน 297 ล้านบาท คิดเป็นอายัดได้ทัน 10.6% (สมาคมธนาคารไทย, 2566) จากข้อมูลดังกล่าวนั้นสะท้อนได้ว่าปัญหาอาชญากรรมทางไซเบอร์เป็นปัญหาที่ใกล้ตัวในทุกช่วงวัยเป็นอย่างมาก ดังนั้นควรมีการศึกษาและหาแนวทางในการพัฒนาส่งเสริมความรู้ด้านกฎหมายให้กับประชาชน

จากความสำคัญและปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ของประชาชนในเขตพื้นที่ตำบลห้วยใหญ่ อำเภอเมืองเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์ เพื่อให้ทราบระดับความรู้ความเข้าใจและพฤติกรรมการใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตที่เสี่ยงต่อการกระทำความผิดตามพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ และเพื่อที่จะศึกษาหาแนวทางในการส่งเสริมการรับรู้กฎหมายและจะเป็นประโยชน์แก่หน่วยงานที่จะใช้เป็นแนวทางในการควบคุม ดูแล ป้องกัน ไม่ให้เกิดการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ และส่งเสริมให้มีการใช้งานคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตอย่างถูกต้องตามที่กฎหมายกำหนดต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) โดยกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 384 คน โดยวิธีการคำนวณหากลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรของ Taro Yamane (Taro, Yamane, 1973) เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ประกอบด้วย 2 ด้าน คือ 1. ด้านความรู้ความเข้าใจ 2. ด้านพฤติกรรมการกระทำความผิด ด้วยวิธีการเทียบกับพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2560 โดยเทียบทั้งหมด 13 มาตราที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาเป็นแบบสอบถามเพื่อวัดระดับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ โดยแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ประกอบด้วยคำถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ และรายได้เฉลี่ยต่อเดือน

ตอนที่ 2 ประกอบด้วยคำถามเพื่อวัดระดับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2560

ตอนที่ 3 ประกอบด้วยคำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมการกระทำความผิดเกี่ยวกับพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2560

สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้สำหรับการศึกษานี้ ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

วิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

1.ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนดขอบเขต คำถามให้ครอบคลุมโดยศึกษา ค้นคว้าจากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.กำหนดขอบเขต คำถามให้ครอบคลุมกรอบแนวคิด วัตถุประสงค์และสอดคล้องกับตัวแปรที่ศึกษา

3.นำร่างแบบสอบถามที่สร้างเสร็จแล้วเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและแก้ไขปรับปรุง เพื่อความเหมาะสมและถูกต้องของแบบสอบถาม

4.นำแบบสอบถามที่ได้แก้ไขปรับปรุงแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญ เพื่อทำการตรวจสอบความถูกต้องเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) ความถูกต้อง ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง ความถูกต้องของรูปแบบแบบสอบถาม และการใช้ภาษาเพื่อความถูกต้องตามหลักวิชาการและเพื่อความสมบูรณ์ของแบบสอบถาม

5.นำแบบสอบถามที่ผ่านการหาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Analysis) จากการใช้เทคนิค IOC (Item Objective Congruence Index) หรือดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและวัตถุประสงค์ โดยผ่านความเห็นชอบจากที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ราย ซึ่งจากการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อ พบว่าได้ค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ส่งจากการวิเคราะห์พบว่าได้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและวัตถุประสงค์อยู่ที่ 0.900 จากนั้นนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณลักษณะเหมือนกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา ซึ่งไม่ได้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ จำนวน 30 คน เพื่อตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือโดยหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างข้อกับคะแนนรวม (Corrected Hem-Total Correlation) แล้วหาค่าความเชื่อมั่น (Reliabiity) โดยคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของ Cronbach (Cronbach's Alpha Coefficient) ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.95

6.จัดพิมพ์แบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ แล้วนำไปเก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา

ผลการวิจัย

ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 203 คน คิดเป็นร้อยละ 52.86 และเพศชาย จำนวน 181 คน คิดเป็นร้อยละ 47.14 มีอายุ 61 ปีขึ้นไป จำนวน 99 คน คิดเป็นร้อยละ 25.78 มีการศึกษาระดับประถมศึกษา จำนวน 145 คน คิดเป็นร้อยละ 37.76 มีอาชีพเกษตรกร จำนวน 212 คน คิดเป็นร้อยละ 55.20 มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน ต่ำกว่า 10,000 บาท จำนวน 258 คน คิดเป็นร้อยละ 67.19 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามข้อมูลส่วนบุคคล

ข้อมูลส่วนบุคคล	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	181	47.14
หญิง	203	52.86

ข้อมูลส่วนบุคคล	จำนวน (คน)	ร้อยละ
อายุ		
ต่ำกว่า 20 ปี	67	17.45
20 - 30 ปี	43	11.20
31 - 40 ปี	46	11.98
41 - 50 ปี	80	20.83
51 – 60 ปี	49	12.76
61 ปีขึ้นไป	99	25.78
ระดับการศึกษา		
ประถมศึกษา	145	37.76
มัธยมศึกษา	111	28.91
ปวช./ปวส./อนุปริญญา	57	14.84
ปริญญาตรี	66	17.19
ปริญญาโท	4	1.04
ปริญญาเอก	1	0.26
อาชีพ		
นักเรียน/นักศึกษา	67	17.45
ข้าราชการ	16	4.17
พนักงานทั่วไป	46	11.98
ธุรกิจส่วนตัว	26	6.77
ครู/อาจารย์	17	4.43
เกษตรกร	212	55.20
รายได้เฉลี่ยต่อเดือน		
ต่ำกว่า 10,000 บาท	258	67.19
10,001 – 25,000 บาท	115	29.95
25,001 – 30,000 บาท	8	2.08
30,000 บาทขึ้นไป	3	0.78
รวม	384	100.00

ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2560

ตารางที่ 2 สรุปผลคะแนนการวัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2560

จำนวนคน (คน)	ร้อยละ	ระดับความรู้
205	53.38	ปานกลาง
179	46.62	ต่ำ

จากการศึกษาพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2560 ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 53.38 ส่วนผู้ที่มีความรู้ความเข้าใจในระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 46.62 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีความรู้ความเข้าใจมากที่สุด คือ หากท่านกดแชร์ (Share) ข้อมูลที่มีผลกระทบต่อผู้อื่นหรือบุคคลที่สาม ไม่ถือว่าท่านกระทำความผิดตามพระราชบัญญัติ มีระดับความรู้ปานกลาง จำนวน 296 คน คิดเป็นร้อยละ 77.09 รองลงมาคือ การตั้งกระทู้ในเว็บบอร์ด (Webboard) ต่าง ๆ ถ้าเนื้อหาในกระทู้นั้น ๆ ไม่มีมูลความจริงและเป็นเรื่องเท็จ ถือว่าท่านกระทำความผิดตามพระราชบัญญัติ มีระดับความรู้ปานกลาง จำนวน 291 คน คิดเป็นร้อยละ 75.79 และการดัดแปลงข้อมูลของผู้อื่นซึ่งอยู่ในระบบคอมพิวเตอร์ ถือว่าเป็นการกระทำความผิดตามพระราชบัญญัติ มีระดับความรู้ต่ำ จำนวน 131 คิดเป็นร้อยละ 46.88

พฤติกรรมการกระทำความผิดเกี่ยวกับพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2560

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามพฤติกรรมการกระทำความผิดเกี่ยวกับพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2560

พฤติกรรมการกระทำความผิด	$\bar{x}$	**S.D.**	**ระดับพฤติกรรม**
ท่านเคย ใช้ ชื่อผู้ใช้ (Username) / รหัสผ่าน (Password) ของผู้อื่นเข้าสู่ระบบ	3.92	0.99	มาก
ท่านเคยโพสต์ข้อความตามกระทู้ต่าง ๆ ที่มีเนื้อหาไม่เหมาะสม เป็นเท็จ กระทบความมั่นคง หรือลามกอนาจาร	3.17	0.57	ปานกลาง
ท่านเคยตัดต่อภาพผู้อื่นโดยไม่ได้รับอนุญาต	3.54	0.83	มาก
ท่านเคยปล่อยไวรัสใส่คอมพิวเตอร์ของผู้อื่น	3.12	0.66	ปานกลาง
ท่านเคยคัดลอก เพลง ภาพยนตร์ในเว็ปไซต์เพื่อเผยแพร่ให้กับผู้อื่น	3.69	0.71	มาก
ท่านเคยติดตั้งโปรแกรมและใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ไม่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย	3.13	0.64	ปานกลาง
ท่านเคยนำผลงานของผู้อื่นที่เผยแพร่บนเว็ปไซต์มาใช้ในการเรียน	4.24	0.54	มากที่สุด
ท่านเคยโพสต์ข้อความในเชิงลบต่อบุคคลอื่นในกระทู้ของเว็ปบอร์ดต่าง ๆ	3.12	0.66	ปานกลาง
ท่านเคยนำภาพผู้อื่นไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของรูป	3.57	0.87	มาก
ท่านเคยส่งต่ออีเมลโฆษณาขายสินค้าหรืออีเมลขยะโดยที่ผู้รับไม่ต้องการ	2.88	0.94	ปานกลาง
ท่านเคยเผยแพร่หรือส่งต่อโปรแกรมที่ผิดกฎหมายให้กับผู้อื่น	2.91	0.88	ปานกลาง

ตารางที่ 3 (ต่อ)

พฤติกรรมการกระทำความผิด	$\bar{x}$	S.D.	ระดับพฤติกรรม
ท่านเคยส่งต่อ (Share) ข้อมูลที่มีผลกระทบต่อผู้อื่นหรือบุคคลที่สาม	3.04	0.79	ปานกลาง
ท่านเคยส่งต่อข้อมูลที่ยังไม่ได้ผ่านการตรวจสอบข้อเท็จจริง เช่น ข่าวแผ่นดินไหว น้ำท่วม การเมือง เป็นต้น	3.88	0.99	มาก
ท่านเคยเผยแพร่ภาพสด การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์	1.76	0.42	น้อยที่สุด
ท่านเคยโพสต์ข้อมูลที่บิดเบือนหรือปลอมในสื่อโซเชียลมีเดียต่าง ๆ เช่น เฟซบุ๊ค (Facebook) ไอจี (Instagram)	1.73	0.44	น้อยที่สุด
ท่านเคยกดส่งต่อ (Share) สื่อลามกหรือสื่อให้เห็นถึงเนื้อหนังใต้ร่มผ้า	1.79	0.51	น้อยที่สุด

พฤติกรรมการกระทำความผิด	$\bar{X}$	S.D.	ระดับพฤติกรรม
รวม	3.09	0.71	ปานกลาง

จากการศึกษาพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการกระทำความผิดเกี่ยวกับพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2560 ในระดับปานกลาง ($\bar{X}$ = 3.09, S.D. = 0.71) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีระดับพฤติกรรมมากที่สุด คือ ท่านเคยนำผลงานของผู้อื่นที่เผยแพร่บนเว็ปไซต์มาใช้ในการเรียน มีระดับพฤติกรรมมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.24, S.D. = 0.54) รองลงมาคือ ท่านเคยใช้ชื่อผู้ใช้ (Username) / รหัสผ่าน (Password) ของผู้อื่นเข้าสู่ระบบ มีระดับพฤติกรรมมาก ($\bar{X}$ = 3.92, S.D. = 0.99) และท่านเคยโพสต์ข้อมูลที่บิดเบือนหรือปลอมในสื่อโซเชียลมีเดียต่าง ๆ เช่น เฟซบุ๊ค (Facebook) ไอจี (Instagram) มีระดับพฤติกรรมน้อยที่สุด ($\bar{X}$ = 1.73, S.D. = 0.44) ตามลำดับ

อภิปรายผล

จากการศึกษา ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ของประชาชนในเขตพื้นที่ตำบลห้วยใหญ่ อำเภอเมืองเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์ พบว่า ในภาพรวมผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2560 ในระดับปานกลาง อาจเนื่องมาจากประชาชนขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ และไม่ได้ตระหนักเห็นถึงความสำคัญของพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ทั้งนี้อาจเนื่องด้วยว่าองค์การบริหารส่วนตำบลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องขาดการให้ความรู้และสร้างความตระหนักเกี่ยวกับพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ให้แก่ประชาชน และไม่ได้มีการ จัดอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับพระราชบัญญัติคอมพิวเตอร์ โดยครอบคลุมประเด็นที่มีการกระทำความผิดสูงให้แก่ประชาชน และองค์การบริหารส่วนตำบลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องยังขาดการสร้างความเข้าใจถึงบทลงโทษและผลกระทบทางกฎหมายที่อาจเกิดขึ้นจากการกระทำความผิดทางคอม พิวเตอร์ให้แก่ประชาชน สอดคล้องกับการศึกษาของ อรสา แนมใส, พิเชษฐ์ จันทวี และวีระชัย แสงฉาย (2556) ที่ได้ศึกษาเรื่อง พฤติกรรมการใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตที่เสี่ยงต่อการกระทำความผิดตามพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2550 ของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ผลการศึกษาพบว่า ระดับความรู้เกี่ยวกับพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2550 ของนักศึกษาส่วนใหญ่มีความรู้ในระดับปานกลาง สอดคล้องกับการศึกษาของ กรุณา ทาแก้ว, จักรกฤษณ์ พงษ์อินทร์วงศ์ และดวงพร บุญเลี้ยง (2564) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้สื่อสังคมออนไลน์ตามพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์พ.ศ. 2550 (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2560 ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการในเขตจังหวัดขอนแก่น ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนระดับมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในเขตจังหวัดขอนแก่น มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับพระราชบัญญัติดังกล่าวอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งไม่สอดคล้องกับการศึกษาของจิตรลดา เพลิดพริ้ง และคณะ (2562) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้และความเข้าใจต่อการกระทำความผิดตามพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2560 ผลการศึกษาพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีการรับรู้ พ.ร.บ.คอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2560 ในภาพ รวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีความเข้าใจเนื้อหาของ พ.ร.บ.คอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2560 ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ไม่สอดคล้องกับการศึกษาของปริยวิศว์ ชูเชิด และเรวดี สักดิ์ดุลยธรรม (2560) ที่ได้ทำการศึกษาเรื่อง การรับรู้และความเข้าใจต่อการกระทำความผิดตามพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2560 ของประชาชนในจังหวัด

นนทบุรี และกรุงเทพมหานคร ผลการศึกษาพบว่า การรับรู้เนื้อหาของพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2560 ของประชาชนจังหวัดนนทบุรี และกรุงเทพมหานคร ในภาพรวมอยู่ในระดับการรับรู้น้อย

จากการศึกษา พฤติกรรมการกระทำความผิดเกี่ยวกับพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2560 ของประชาชนในเขตพื้นที่ตำบลห้วยใหญ่ อำเภอเมืองเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์ พบว่า ในภาพรวมผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการกระทำความผิดเกี่ยวกับพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2560 ในระดับปานกลาง อาจเนื่องมาจากประชาชนตระหนักถึงความสำคัญของกฎหมายและผลกระทบจากการกระทำความผิดทางคอมพิวเตอร์ และประชาชนอาจไม่ได้มีการเข้าถึงเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่ง่าย ส่งผลให้ประชาชนใช้สื่อออนไลน์น้อย เป็นผลให้มีระดับพฤติกรรมการกระทำความผิดทางคอมพิวเตอร์ที่ไม่มาก สอดคล้องกับการศึกษาของทศพร ทิพย์นม และสมบูรณ์ ชาวชายโขง (2562) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การรับรู้กฎหมายว่าด้วยการกระทำความผิดทางคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาวิทยาลัย เทคนิคนครพนม ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการกระทำความผิดทางคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคนครพนม ต่างกันมีพฤติกรรมการกระทำความผิดทางคอมพิวเตอร์ที่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งไม่สอดคล้องกับอนุสรา คชนะ, สุภาวดี พรายอำไพ, ธารินี จริยาปยุกต์เลิส และอุมาพร กาญจนคลอด (2564) ได้ทำการศึกษาเรื่อง พฤติกรรมการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ภายใต้พระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พุทธศักราช 2560 ของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช จังหวัดนครศรีธรรมราช ผลการวิจัยพบว่า พฤติกรรมการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ภายใต้พระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พุทธศักราช 2560 ของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

สรุปผลการวิจัย

จากผลการวิจัยเรื่อง ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ของประชาชนในเขตพื้นที่ตำบลห้วยใหญ่ อำเภอเมืองเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์ ผู้วิจัยได้นำมาสรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ ได้ดังนี้

วัตถุประสงค์ที่ 1 ศึกษาระดับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ของประชาชนในเขตพื้นที่ตำบลห้วยใหญ่ อำเภอเมืองเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์ พบว่า ประเด็นที่ประชาชนมีความรู้ความเข้าใจต่ำ ได้แก่

1. การฝากร้านในเฟซบุ๊ค (Facebook), ไอจี (IG) ถือว่าท่านกระทำความผิดตามพระราชบัญญัติ
2. การโพสต์ภาพลามกสู่ประชาชนทั่วไป ไม่ถือว่าเป็นกระทำความผิดตามพระราชบัญญัติ
3. บทลงโทษสูงสุดของการกระทำความผิดตามพระราชบัญญัติ คือ จำคุกไม่เกิน 20 ปี และปรับไม่เกิน 10,000 บาท
4. การส่งอีเมล์หรือข้อมูลโดยปกปิดแหล่งที่มา (Spam mail) และส่งเป็นจำนวนมาก จนทำให้บุคคลอื่นเกิดความรำคาญ เป็นการกระทำความผิดตามพระราชบัญญัติ
5. การตัดต่อภาพ ข้อความ โดยทำให้ผู้อื่นเสียชื่อเสียง ถูกดูหมิ่น อับอาย เป็นการกระทำความผิดตามพระราชบัญญัติ
6. การแสดงข้อความอันเป็นเท็จที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อความมั่นคงของประเทศ ทำให้ประชาชนตื่นตกใจ เช่น ท้าทายอำนาจรัฐ ถือว่าเป็นการกระทำความผิดตามพระราชบัญญัติ
7. การดัดแปลงข้อมูลของผู้อื่นซึ่งอยู่ในระบบคอมพิวเตอร์ ถือว่าเป็นการกระทำความผิดตามพระราชบัญญัติ

วัตถุประสงค์ที่ 2 เสนอแนวทางการส่งเสริมความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พบว่า

1. การให้ความรู้ผ่านการอบรมเชิงปฏิบัติการ โดยการจัดอบรมในชุมชนโดยเน้นการยกตัวอย่างกรณีศึกษาที่เกิดขึ้นจริง มีการเชิญวิทยากรผู้เชี่ยวชาญด้านกฎหมายคอมพิวเตอร์มาให้ความรู้ จัดกิจกรรมแบบมีส่วนร่วม เช่น การจำลองสถานการณ์การกระทำผิด และมีการทดสอบความเข้าใจก่อนและหลังการอบรม

2. การประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อท้องถิ่น โดยจัดทำสื่อความรู้ที่เข้าใจง่าย เช่น อินโฟกราฟิก โปสเตอร์ เผยแพร่ข้อมูลผ่านหอกระจายข่าวชุมชน จัดทำแผ่นพับให้ความรู้แจกจ่ายตามบ้านเรือน และสร้างกลุ่มในสื่อสังคมออนไลน์เพื่อเผยแพร่ความรู้

3. การสร้างเครือข่ายความร่วมมือ โดยมีการประสานงานกับหน่วยงานด้านกฎหมายในพื้นที่ ร่วมมือกับสถานศึกษาในการให้ความรู้แก่เยาวชน สร้างอาสาสมัครด้านการให้ความรู้กฎหมายคอมพิวเตอร์ในชุมชน และจัดตั้งศูนย์ให้คำปรึกษาด้านกฎหมายคอมพิวเตอร์ในชุมชน

4. การรณรงค์ให้ความรู้เฉพาะประเด็น โดยเน้นให้ความรู้เรื่องการใช้สื่อสังคมออนไลน์อย่างปลอดภัย ให้ความรู้เกี่ยวกับบทลงโทษของการกระทำผิด สร้างความเข้าใจเรื่องการละเมิดสิทธิส่วนบุคคลทางออนไลน์ และอธิบายผลกระทบของการเผยแพร่ข้อมูลเท็จต่อความมั่นคง

5. การติดตามและประเมินผล มีการจัดทำแบบทดสอบความรู้อย่างต่อเนื่อง สำรวจพฤติกรรมการใช้งานคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต รวบรวมข้อมูลการกระทำผิดในพื้นที่เพื่อนำมาปรับปรุงการให้ความรู้ และประเมินผลสัมฤทธิ์ของการดำเนินงานและปรับปรุงแผนการดำเนินงาน

6. การพัฒนาศักยภาพผู้นำชุมชน โดยอบรมผู้นำชุมชนให้มีความรู้ความเข้าใจอย่างถ่องแท้ สร้างผู้นำรุ่นใหม่ที่มีความเชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี พัฒนาทักษะการถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้นำชุมชน และสร้างเครือข่ายผู้นำชุมชนในการเฝ้าระวังการกระทำผิด

7. การสร้างความตระหนักในระดับครอบครัว โดยส่งเสริมการพูดคุยในครอบครัวเรื่องการใช้อินเทอร์เน็ตอย่างปลอดภัย สร้างความเข้าใจแก่ผู้ปกครองในการดูแลการใช้งานของเด็กและเยาวชน จัดกิจกรรมครอบครัวเพื่อเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจ และสร้างเครือข่ายครอบครัวในการเฝ้าระวังภัยทางอินเทอร์เน็ต

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จได้ด้วยความเมตตากรุณาจากคณาจารย์ ขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงยิ่งแด่อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อรุณ สนใจ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธีรภัทร กิจจารักษ์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ ชี้แนะ ให้คำปรึกษาคำแนะนำเพิ่มเติมในการทำวิจัยครั้งนี้จนสำเร็จ

ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ โดยเฉพาะคณบดีคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อรุณ สนใจ และอาจารย์ทุกท่านที่ให้โอกาสเข้าศึกษาในระดับปริญญาโทของสถาบันแห่งนี้ซึ่งจะได้นำความรู้ที่ได้รับในการศึกษาไปปรับใช้ในการปฏิบัติหน้าที่ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อไป

เอกสารอ้างอิง

กรุณา ทาแก้ว, จักรกฤษณ์ พงษ์อินทร์วงศ์ และดวงพร บุญเลี้ยง. (2564). ความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้สื่อสังคมออนไลน์ตามพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์พ.ศ. 2550 (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2560 ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ ในเขตจังหวัดขอนแก่น. *วารสารวิชาการธรรมทรรศน์. 21*(1), 29-38.

กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. (2558). *เอกสารรายงานการสำรวจการมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือน พ.ศ. 2558*. สำนักงานสถิติแห่งชาติ.

กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม. (2561). *กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม*. สืบค้น 20 กันยายน 2567, จาก http://library.nhrc.or.th/ulib/dublin.php?ID=10558.

จิตรลดา เพลิดพริ้ง, อังสนา ผ่อนสุข, มงคล ณ ลำพูน, ไพฑูรย์ จันทร์เรือง, จงกลนี ลิ้มประภัสสร, กัลยานี นุ้ยฉิม, ธีระยุทธ เพลิดพริ้ง. (2562). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้และความเข้าใจต่อการกระทำความผิดตามพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ.2560. *วารสารวิชาการ สถาบันวิทยาการจัดการแห่งแปซิฟิค, 5*(2), 378-385.

ปริยวิศว์ ชูเชิด และ เรวดี ศักดิ์ดุลยธรรม. (2560). *การรับรู้และความเข้าใจต่อการกระทำความผิดตามพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2560 ของประชาชนในจังหวัดนนทบุรีและกรุงเทพมหานคร* (รายงานผลการวิจัย). มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์.

สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน) กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. (2559). *รายงานผลการสำรวจพฤติกรรมผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ปี 2559*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ.

สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์. สำนักกฎหมาย. ศูนย์กฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (2559). กฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศ. สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์.

สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์. สำนักกฎหมาย. ศูนย์กฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (2561). กฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศ. สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์.

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2560). *การสำรวจภาวะการทำงานของประชากรทั่วราชอาณาจักรรายไตรมาส.* สืบค้น 20 กันยายน 2567, จาก http://service.nso.go.th/nso/web/survey/surpop2-2-1-57.html.

อรสา แนมใส, พิเชษฐ์ จันทวี และวีระชัย แสงฉาย. (2556). *พฤติกรรมการใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตที่เสี่ยงต่อการกระทำความผิดตามพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2550 ของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา* (รายงานวิจัย). มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา.

อนุสรา คชนะ, สุภาวดี พรายอำไพ, ธารินี จริยาปยุกต์เลิส และอุมาพร กาญจนคลอด. (2564). พฤติกรรมการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ภายใต้พระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พุทธศักราช 2560 ของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช จังหวัดนครศรีธรรมราช. *วารสารนาคบุตรปริทรรศน์, 13*(3), 22-32.

Taro Yamane. (1973). *Statistics: an introductory analysis*. New York: New York: Harper & Row.

พัฒนาระบบคิวอาร์โค้ด (QR Code) สำหรับการบริหารจัดการเครื่องมือในห้องปฏิบัติการทางคหกรรมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

DEVELOP A QR CODE SYSTEM FOR MANAGING EQUIPMENT IN THE HOME ECONOMICS LABORATORY, FACULTY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY, PIBULSONGKRAMRAJABHAT UNIVERSITY.

นางกัญญาวีร์ สมนึก นางสาวสุสิตรา สิงโสม* นางสาวตรีรัตน์ พิทักษ์สืบสกุล และนายณัฐพงศ์ หงษ์ผ้วย
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
corresponding author e-mail: kanyawee122@gmail.com

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ เพื่อศึกษาแนวทางการออกแบบระบบคิวอาร์โค้ด (QR Code) สำหรับการบริหารจัดการเครื่องมือในห้องปฏิบัติการทางคหกรรมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามเพื่อพัฒนาระบบคิวอาร์โค้ด (QR Code) สำหรับการบริหารจัดการเครื่องมือในห้องปฏิบัติการทางคหกรรมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม และเพื่อประเมินความพึงพอใจที่มีต่อระบบคิวอาร์โค้ด (QR Code) สำหรับการบริหารจัดการเครื่องมือในห้องปฏิบัติการทางคหกรรมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามโดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือประธานหลักสูตรสาขาวิชาวิชาคหกรรมศาสตร์ อาจารย์ในหลักสูตรสาขาวิชา เจ้าหน้าที่ในหลักสูตรสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง นักศึกษาหลักสูตรสาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ จำนวน 83 คน เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ คือVisual Studio Code (vs code) ภาษาโปรแกรม คือ html , php , javascript และแบบสอบถาม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่าสามารถพัฒนาระบบคิวอาร์โค้ด (QR Code) สำหรับการบริหารจัดการเครื่องมือในห้องปฏิบัติการทางคหกรรมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม โดยภาพรวมอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด 3 ด้าน คือ ด้านการใช้งานของระบบและประสิทธิภาพการทำงานของระบบ ($\bar{x}$ = 4.84, S.D. = 0.371) ด้านคุณค่าประโยชน์ ($\bar{x}$ =4.79, S.D.=0.409) และการออกแบบและรูปแบบของระบบ ($\bar{x}$ = 4.73, S.D.=0.445) ตามลำดับ

คำสำคัญ: พัฒนาระบบ ระบบคิวอาร์โค้ด (QR Code) เครื่องมือในห้องปฏิบัติการทางคหกรรมศาสตร์คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

Abstract

The purpose of this research is to study the design guidelines of the QR Code system for the management of instruments in the Home Economics Laboratory, Faculty of Science and Technology, Pibulsongkram Rajabhat University, to develop the QR Code system for the management of instruments in the Home Economics Laboratory, Faculty of Science and Technology, Pibulsongkram Rajabhat University and to assess the satisfaction on the QR Code system for the management of instruments in the Home Economics Laboratory, Faculty of Science and Technology, Pibulsongkram Rajabhat University. The sample used in the research was the Home Economics Program Chair, lecturers in the program, staff in related programs, and Home Economics Program students. The sample used in the research was the head of the Home Economics Program, lecturers in the program, staff in related programs, and 83 students in the Home

Economics program. The tools used for system development were Visual Studio Code (vs code). The programming languages were html, php, javascript, and questionnaires. Statistics used for descriptive data analysis included percentage, mean, and standard deviation.

The research results showed that the QR Code system could be developed for the management of instruments in the Home Economics Laboratory, Faculty of Science and Technology, Pibulsongkram Rajabhat University. The three highest satisfaction levels were system usability and system performance ($\bar{x}$ = 4.84, S.D. = 0.371), value and benefits ($\bar{x}$ =4.79, S.D.=0.409), and system design and format ($\bar{x}$ = 4.73, S.D.=0.445), respectively.

keywords : system development, qr code system, instruments in the home economics laboratory, faculty of science and technology

บทนำ

ในปัจจุบันเทคโนโลยีมีความก้าวหน้าและพัฒนาอย่างต่อเนื่องและรวดเร็ว ทำให้ชีวิตของมนุษย์ต้องพึ่งพาเทคโนโลยีในชีวิตประจำวันอยู่เสมอ และเทคโนโลยีในปัจจุบันมีอยู่อย่างหลากหลาย ซึ่งเทคโนโลยีทางด้านระบบคิวอาร์โค้ด (QR Code System) ก็เป็นเทคโนโลยีพื้นฐานที่สำคัญ โดยคิวอาร์โค้ดเป็นบาร์โค้ด (Barcode) ชนิดหน่งที่สามารถพบเห็นอยู่ในโฆษณาสินค้าหรือในสื่อต่างๆ โดยซ่อนความหมายและรายละเอียดที่ต้องการแสดงเอาไว้ และสามารถอ่านได้โดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่หรืออุปกรณ์ที่ติดตั้งโปรแกรมการอ่านคิวอาร์โค้ด ซึ่งปัจจุบันหลายองค์กรก็ได้นำมาประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภ าพการทำงานมากยิ่งขึ้น

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม โดยหลักสูตรสาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ มีภารกิจในดำเนินงานตามพันธกิจของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ในการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพให้มีศักยภาพในการประกอบอาชีพทั้งในตลาดแรงงาน และการประกอบอาชีพอิสระ และยกระดับผู้ประกอบการและคุณภาพชีวิตของประชาชนในท้องถิ่นด้วยกระบวนการบูรณาการ บริการวิชาการ วิจัย การพัฒนาเทคโนโลยี นวัตกรรมที่ทันสมัย และสนับสนุนการบริหารจัดการในการเป็นมหาวิทยาลัยพัฒนาเทคโนโลยี และส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมสีเขียว ทั้งนี้ หลักสูตรสาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ ได้ให้บริการเครื่องมือทางคหกรรมศาสตร์ เพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนให้กับนักศึกษา หลักสูตรสาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ และหลักสูตรสาขาวิชาอื่นๆ รวมถึงสนับสนุนเครื่องมือทางคหกรรมศาสตร์ สนับสนุนการทำวิจัยและการบริการวิชาการ ให้กับนักศึกษาและบุคลากร และปัจจุบัน

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินงานการวิจัยในการพัฒนาระบบคิวอาร์โค้ด (QR Code) สำหรับการบริหารจัดการเครื่องมือในห้องปฏิบัติการทางคหกรรมศาสตร์ โดยแบ่งการศึกษาออกเป็น 3 ระยะ มีดังนี้

ระยะที่ 1 ศึกษาแนวทางการพัฒนาระบบคิวอาร์โค้ด (QR Code)สำหรับการบริหารจัดการเครื่องมือในห้องปฏิบัติการทางคหกรรมศาสตร์ ประชากรได้แก่ประธานหลักสูตรสาขาวิชาวิชาคหกรรมศาสตร์ อาจารย์ในหลักสูตรสาขาวิชา เจ้าหน้าที่ในหลักสูตรสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง นักศึกษาหลักสูตรสาขาวิชาคหกรรมศาสตร์

ระยะที่ 2 เพื่อพัฒนาระบบระบบคิวอาร์โค้ด (QR Code) สำหรับการบริหารจัดการเครื่องมือในห้องปฏิบัติการทางคหกรรมศาสตร์ ประชากรได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านโปรแกรม

โดยผู้วิจัยจึงมีแนวคิดนำเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบดังนี้

1. Editor/IDE (เครื่องมือเขียนโค้ด) โดยเลือกใช้โปรแกรม Visual Studio Code,ทำหน้าที่เขียนและแก้ไขโค้ด PHP และไฟล์ที่เกี่ยวข้อง เช่น HTML, CSS, และ JavaScriptรองรับการแสดงสีโค้ด (syntax highlighting) และการเติมโค้ดอัตโนมัติ (auto-completion) บางตัว

2. PHP (Hypertext Preprocessor) เป็นภาษาโปรแกรมที่ทำงานในฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server-side scripting language) ออกแบบมาเพื่อการพัฒนาเว็บไซต์และแอปพลิเคชันบนเว็บโดยเฉพาะ

3. HTML (HyperText Markup Language) เป็นภาษามาร์กอัปที่ใช้สำหรับสร้างโครงสร้างและเนื้อหาของหน้าเว็บ โดยเป็นพื้นฐานสำคัญของการพัฒนาเว็บไซต์

4. JavaScript เป็นภาษาโปรแกรมที่ทำงานฝั่งผู้ใช้ (Client-side scripting language) ซึ่งใช้เพื่อเพิ่มความโต้ตอบ (Interactivity) และความสามารถของเว็บไซต์

5. Apache Web Serverใช้สำหรับให้บริการไฟล์เว็บเพจและโต้ตอบกับ PHP Interpreterประมวลผลคำขอ (HTTP requests) จากผู้ใช้และส่งผลลัพธ์กลับเป็น HTML

6. MySQL Database Management System (DBMS) ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลเว็บไซต์

โดยมีกระบวนการในการพัฒนาซอฟต์แวร์ (SDLC) มีดังนี้

ขั้นตอน	รายละเอียด
1. การวางแผน (Planning)	วัตถุประสงค์: พัฒนาระบบยืมคืนอุปกรณ์ภายในสาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ ขอบเขตของระบบ: - ระบบสมัครสมาชิก และกำหนดประเภทสมาชิก (เจ้าหน้าที่, อาจารย์, นักศึกษา) - ระบบยืมและคืนอุปกรณ์ - ปฏิทินแสดงวันจอง และรายละเอียดการจอง - หน้าสำหรับผู้ดูแลระบบเพื่อจัดการข้อมูล ผู้เกี่ยวข้อง: อาจารย์ นักศึกษา และเจ้าหน้าที่ฝ่ายอุปกรณ์ เทคโนโลยีที่ใช้:HTML, JavaScript, jQuery, Bootstrap, PHP, MySQL ความเสี่ยง: การรักษาความปลอดภัยของข้อมูล การป้องกันการจองอุปกรณ์ซ้ำซ้อน การควบคุมสิทธิ์การเข้าถึงของผู้ใช้
2.การวิเคราะห์ (Analysis)	ความต้องการของผู้ใช้: เจ้าหน้าที่: จัดการอุปกรณ์ อนุมัติ/ปฏิเสธการจอง และดูรายงาน อาจารย์: จองและคืนอุปกรณ์ ดูประวัติการยืม นักศึกษา: จองและคืนอุปกรณ์ ความต้องการเชิงฟังก์ชัน (Functional Requirements): - ระบบสมัครสมาชิกและเข้าสู่ระบบ - การกำหนดสิทธิ์การใช้งานตามบทบาท - การเพิ่มและจัดหมวดหมู่ของอุปกรณ์ - หน้าปฏิทินแสดงข้อมูลการจอง - ระบบติดตามสถานะการยืมคืนอุปกรณ์ความต้องการเชิงไม่ใช่ฟังก์ชัน (Non-Functional Requirements):

ขั้นตอน	รายละเอียด
	- อินเทอร์เฟซที่ใช้งานง่าย - ระบบทำงานได้รวดเร็วและเสถียร และมีมาตรการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล
3. การออกแบบ (Design)	การออกแบบฐานข้อมูล (MySQL) ตาราง users ตาราง equipment และตาราง bookings สถาปัตยกรรมระบบ Frontend: HTML, JavaScript, jQuery, BootstrapBackend: PHP สำหรับจัดการข้อมูลและการประมวลผลDatabase: MySQL สำหรับเก็บข้อมูล การออกแบบ UI/UX - หน้าสมัครสมาชิก/เข้าสู่ระบบ - หน้าหลักที่แสดงข้อมูลตามประเภทผู้ใช้ - หน้าปฏิทินสำหรับดูการจอง
การพัฒนา (Implementation)	พัฒนา Frontend โดยใช้ Bootstrap และ jQueryเพื่อให้ระบบใช้งานง่าย พัฒนา Backend ด้วย PHP สำหรับประมวลผลข้อมูล เช่น การจัดการผู้ใช้และอุปกรณ์ ใช้ AJAX ในการดึงข้อมูลเพื่อให้การทำงานลื่นไหลโดยไม่ต้องโหลดหน้าใหม่ ตั้งค่าฐานข้อมูล MySQL และสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตาราง
การทดสอบ (Testing)	Unit Testing: ทดสอบการทำงานของแต่ละฟังก์ชัน เช่น สมัครสมาชิก, จองอุปกรณ์ Integration Testing: ตรวจสอบว่าระบบสามารถทำงานร่วมกันระหว่าง Frontend, Backend และ Database ได้อย่างถูกต้อง User Acceptance Testing (UAT): ทดลองใช้งานกับผู้ใช้จริงเพื่อดูว่าตรงตามความต้องการหรือไม่
การนำไปใช้งาน (Deployment)	- ทดสอบระบบในเครื่องเซิร์ฟเวอร์จำลอง - ติดตั้งระบบบนเว็บเซิร์ฟเวอร์เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงได้ - ตั้งค่าการสำรองข้อมูลและมาตรการรักษาความปลอดภัย
การบำรุงรักษา (Maintenance)	อัปเดตระบบเพื่อแก้ไขข้อผิดพลาดและเพิ่มฟีเจอร์ใหม่ตรวจสอบและสำรองข้อมูลฐานข้อมูลเป็นประจำรับฟังความคิดเห็นจากผู้ใช้เพื่อนำไปปรับปรุงระบบ

ระยะที่ 3 เพื่อประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการพัฒนาระบบคิวอาร์โค้ด (QR Code) สำหรับการบริหารจัดการเครื่องมือในห้องปฏิบัติการทางคหกรรมศาสตร์ประชากรที่ศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาหลักสูตรสาขาวิชาคหกรรมศาสตร์คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จำนวน 253 คน ใช้สูตรกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างตามแนวคิดของทาโร่ ยามาเน่ (Taro Yamane) เท่ากับ 83 คน

ผลการวิจัย

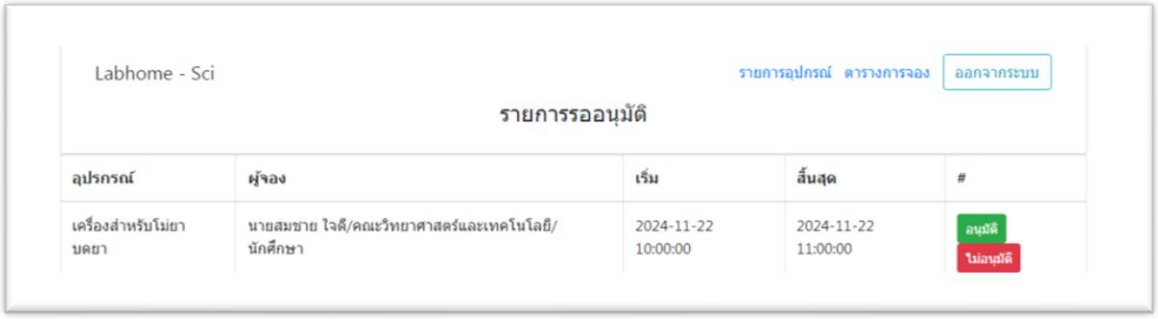
ผู้วิจัยดำเนินการสังเคราะห์องค์ประกอบของระบบคิวอาร์โค้ด (QR Code) สำหรับการบริหารจัดการเครื่องมือในห้องปฏิบัติการทางคหกรรมศาสตร์ จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยใช้ 1) Editor/IDE (เครื่องมือเขียนโค้ด) โดยเลือกใช้โปรแกรม Visual Studio Code,ทำหน้าที่เขียนและแก้ไขโค้ด PHP และไฟล์ที่เกี่ยวข้อง เช่น HTML, CSS, และ JavaScriptรองรับการแสดงสีโค้ด (syntax highlighting) และการเติมโค้ดอัตโนมัติ (auto-completion)บางตัว 2)PHP

(Hypertext Preprocessor) เป็นภาษาโปรแกรมที่ทำงานในฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server-side scripting language) ออกแบบมาเพื่อการพัฒนาเว็บไซต์และแอปพลิเคชันบนเว็บโดยเฉพาะ3)HTML (HyperText Markup Language) เป็นภาษามาร์กอัปที่ใช้สำหรับสร้างโครงสร้างและเนื้อหาของหน้าเว็บ โดยเป็นพื้นฐานสำคัญของการพัฒนาเว็บไซต์4)JavaScript เป็นภาษาโปรแกรมที่ทำงานฝั่งผู้ใช้ (Client-side scripting language) ซึ่งใช้เพื่อเพิ่มความโต้ตอบ (Interactivity) และความสามารถของเว็บไซต์5)Apache Web Serverใช้สำหรับให้บริการไฟล์เว็บเพจและโต้ตอบกับ PHP Interpreterประมวลผลคำขอ (HTTP requests) จากผู้ใช้และส่งผลลัพธ์กลับเป็น HTMLและ6)MySQL Database Management System (DBMS) ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลเว็บไซต์เพื่อพิจารณา และให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุง แก้ไของค์ประกอบให้เหมาะสม จากนั้นประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบที่สังเคราะห์ขึ้น โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน เพื่อประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการพัฒนาระบบคิวอาร์โค้ด (QR Code) สำหรับการบริหารจัดการเครื่องมือในห้องปฏิบัติการทางคหกรรมศาสตร์

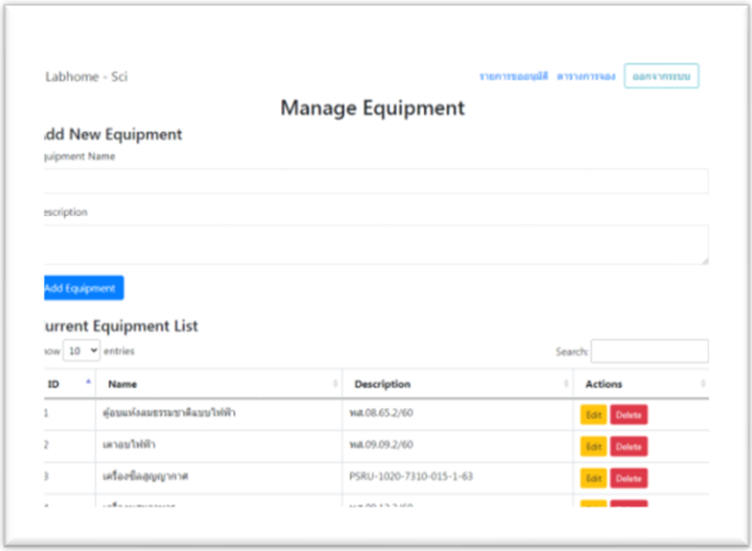
1. สำรวจข้อมูลการพัฒนาระบบคิวอาร์โค้ด (QR Code) สำหรับการบริหารจัดการเครื่องมือในห้องปฏิบัติการทางคหกรรมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม พบว่าควรมีระบบแสดงวีดีโอวิธีการใช้งานอย่างง่าย (ร้อยละ 92.55) ควรมีระบบที่แจ้งขั้นตอนการใช้งานเครื่องมือ (ร้อยละ 89.86) (ร้อยละ 88.96) ควรมีระบบที่ผู้ใช้บริการสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ด้วยตนเอง (ร้อยละ 89.62) อยู่ในระดับมากที่สุดควรมีระบบที่สามารถใช้งานได้ง่าย (ร้อยละ 88.25) และควรมีระบบที่สามารถเก็บข้อมูลสถิติการใช้งานได้ (85.26) อยู่ในระดับมาก ตามลำดับซึ่งจากผลการวิจัย ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการพัฒนาระบบคิวอาร์โค้ด (QR Code) สำหรับการบริหารจัดการเครื่องมือในห้องปฏิบัติการทางคหกรรมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม เพื่อเป็นการบริหารจัดการงานอย่างเป็นระบบโดยเพิ่มความสะดวกให้กับบุคลากรของคณะในการใช้ และระบบลดขั้นตอนในการทำงาน และให้บริการได้อย่างมีประสิทธิภาพ และผู้ปฏิบัติงานด้านงานบริการห้องปฏิบัติการ และสามารถจัดเก็บสถิติข้อมูลให้ผู้บริหารได้ใช้เป็นข้อมูลในการบริหารจัดการคณะได้และเกิดประโยชน์สูงสุดต่อนักศึกษา ผู้ปฏิบัติงาน บุคลากร และผู้บริหารของคณะ

2. การพัฒนาระบบคิวอาร์โค้ด (QR Code) สำหรับการบริหารจัดการเครื่องมือในห้องปฏิบัติการทางคหกรรมศาสตร์ ผู้วิจัยจึงนำข้อคิดเห็นจากการสำรวจข้อมูลไปพัฒนาระบบคิวอาร์โค้ด (QR Code) สำหรับการบริหารจัดการเครื่องมือในห้องปฏิบัติการทางคหกรรมศาสตร์ ดังนี้ “ส่วนของผู้ดูแลระบบ”

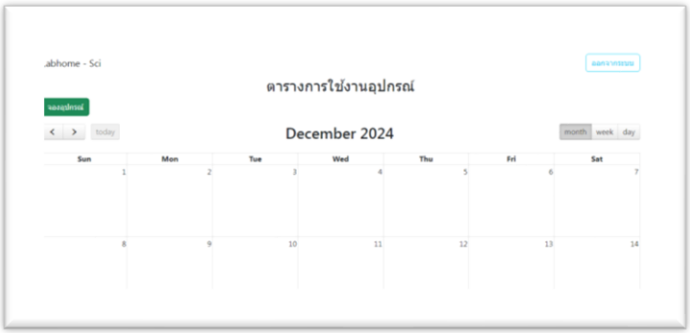
ภาพที่ 1 แสดงหน้าระบบ“การเข้าสู่ระบบ”คิวอาร์โค้ด (QR Code) สำหรับการบริหารจัดการเครื่องมือในห้องปฏิบัติการทางคหกรรมศาสตร์ โดยการเข้าสู่ระบบผู้ดูแลระบบต้องใส่ username และpasswordแต่ทั้งนี้การเข้าถึงเอกสารระบบจะกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลเพื่อความปลอดภัยของข้อมูล



ภาพที่ 2 แสดงหน้าระบบ“รายการรออนุมัติ”โดยระบบจะแสดงรายการรออนุมัติ

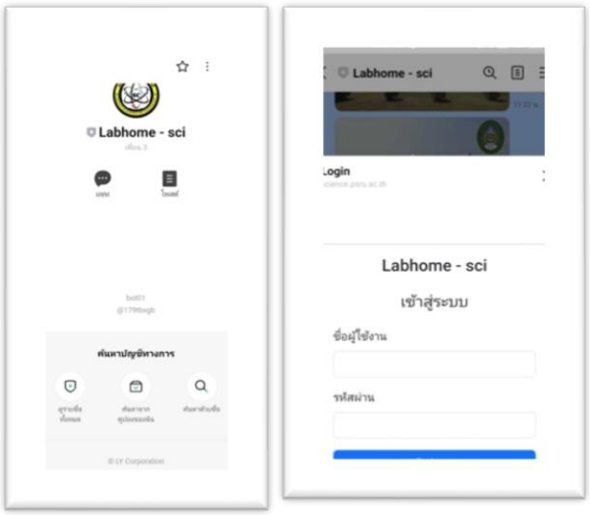


ภาพที่ 3 แสดงหน้าระบบ“รายการรออนุมัติ”โดยระบบจะแสดงรายการขอรออนุมัติ



ภาพที่ 4 แสดงหน้าระบบ“ตารางการใช้งานอุปกรณ์เครื่องมือ”
โดยระบบจะแสดงตารางการใช้งานอุปกรณ์ว่ามีผู้ขอจองหรือไม่

“ส่วนของผู้ใช้งานระบบ”



ภาพที่ 4 แสดงหน้าระบบ“การเข้าสู่ระบบ”

คิวอาร์โค้ด (QR Code) สำหรับการบริหารจัดการเครื่องมือในห้องปฏิบัติการทางคหกรรมศาสตร์ โดยผู้เข้าใช้งานจะต้องใส่username และ passwordแต่ทั้งนี้การเข้าถึงเอกสารระบบจะกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลเพื่อความปลอดภัย

ภาพที่ 5 แสดงหน้าระบบ“คู่มือการใช้อุปกรณ์”

คิวอาร์โค้ด (QR Code) โดยผู้เข้าใช้งานจะต้องเลือกคู่มือการใช้อุปกรณ์ แล้วจะขึ้นรายการเครื่องมือ

ภาพที่ 6 แสดงหน้าระบบ“ตารางการใช้อุปกรณ์”
คิวอาร์โค้ด (QR Code) สำหรับการบริหารจัดการเครื่องมือในห้องปฏิบัติการทางคหกรรมศาสตร์

ผลการประเมินคุณภาพต่อการพัฒนาระบบคิวอาร์โค้ด (QR Code) สำหรับการบริหารจัดการเครื่องมือในห้องปฏิบัติการทางคหกรรมศาสตร์ พบว่า ภาพรวมของระบบฯ อยู่ในระดับมากที่สุด และข้อที่อยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ การออกแบบระบบมีความง่ายต่อการใช้งาน($\bar{x}$ = 4.67, S.D. = 0.577) รองลงมา ได้แก่การออกแบบระบบมีความง่ายต่อการใช้งาน (= 4.67, S.D. = 0.577) การประเมินด้านการรักษาความปลอดภัย (Security Test)($\bar{x}$ = 4.67, S.D.= 0.577) และระบบมีความทันสมัย($\bar{x}$ = 4.67, S.D. = 0.577)และข้อที่อยู่ในระดับมาก ได้แก่ การประเมินด้านผลลัพธ์ที่ได้จากระบบ (Result Test) ($\bar{x}$ = 4.33, S.D. = 0.577)การประเมินระบบด้าน (Function test)($\bar{x}$ = 4.33, S.D.= 0.577) ตามลำดับ

3. ผลประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการพัฒนาระบบคิวอาร์โค้ด (QR Code) สำหรับการบริหารจัดการเครื่องมือในห้องปฏิบัติการทางคหกรรมศาสตร์ พบว่าบุคลากรมีความพึงพอใจเกี่ยวกับการใช้งานระบบคิวอาร์โค้ด (QR Code) สำหรับการบริหารจัดการเครื่องมือในห้องปฏิบัติการทางคหกรรมศาสตร์ ภาพรวมของของระบบอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$ =4.74, S.D.=0.438) และรายด้านพบว่า อยู่ในระดับมากที่สุด 3 ด้าน คือ ด้านการใช้งานของระบบและประสิทธิภาพการทำงานของระบบ ($\bar{x}$ = 4.84, S.D. = 0.371) ด้านคุณค่าประโยชน์ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$ =4.79, S.D.=0.409) และการออกแบบและรูปแบบของระบบ ($\bar{x}$ = 4.73, S.D.=0.445) ตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาการพัฒนาระบบคิวอาร์โค้ด (QR Code) สำหรับการบริหารจัดการเครื่องมือในห้องปฏิบัติการทางคหกรรมศาสตร์ จากการศึกษากลุ่มประธานหลักสูตรสาขาวิชา อาจารย์ และเจ้าหน้าที่หลักสูตรสาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ พบว่า ควรมีระบบแสดงวีดีโอวิธีการใช้งานอย่างง่าย (ร้อยละ 92.55) ควรมีระบบที่แจ้งขั้นตอนการใช้งานเครื่องมือ(ร้อยละ 89.86) (ร้อยละ 88.96)ควรมีระบบที่ผู้ใช้บริการสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ด้วยตนเอง (ร้อยละ 89.62) อยู่ในระดับมากที่สุด ควรมีระบบที่สามารถใช้งานได้ง่าย (ร้อยละ 88.25) และควรมีระบบที่สามารถเก็บข้อมูลสถิติการใช้งานได้ (85.26) อยู่ในระดับมาก

ตามลำดับซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยขวัญจุฑา คำบันลือ และคณะ (2560) ได้กล่าวว่า การใช้เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ดจะช่วยให้ผู้รับบริการมีความสะดวกมากขึ้น

การพัฒนาระบบคิวอาร์โค้ด (QR Code) สำหรับการบริหารจัดการเครื่องมือในห้องปฏิบัติการทางคหกรรมศาสตร์ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ทดสอบใช้งานระบบและได้ทำการประเมินคุณภาพ พบว่า ภาพรวมของระบบฯ อยู่ในระดับมากที่สุด และข้อที่อยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ การออกแบบระบบมีความง่ายต่อการใช้งาน (= 4.67, S.D. = 0.577) รองลงมา ได้แก่ การออกแบบระบบมีความง่ายต่อการใช้งาน (= 4.67, S.D. = 0.577) การประเมินด้านการรักษาความปลอดภัย (Security Test) (= 4.67, S.D.= 0.577) และระบบมีความทันสมัย (= 4.67, S.D. = 0.577) และข้อที่อยู่ในระดับมาก ได้แก่ การประเมินด้านผลลัพธ์ที่ได้จากระบบ (Result Test) (= 4.33, S.D. = 0.577) การประเมินระบบด้าน (Function test) (= 4.33, S.D.= 0.577) ตามลำดับซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสิริมา วงษ์พล และพัชรียา อัมพุธ (2565) การประเมินคุณภาพจะเป็นการพัฒนาระบบขอใช้เครื่องมือปฏิบัติการจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาและปรับปรุงระบบให้พร้อมใช้งานและให้บริการต่อกลุ่มอาจารย์ นักศึกษา

การประเมินความพึงพอใจต่อพัฒนาระบบคิวอาร์โค้ด (QR Code) สำหรับการบริหารจัดการเครื่องมือในห้องปฏิบัติการทางคหกรรมศาสตร์ พบว่า ภาพรวมของของระบบอยู่ในระดับมากที่สุด (=4.74, S.D.=0.438) และรายด้าน พบว่า อยู่ในระดับมากที่สุด 3 ด้าน คือ ด้านการใช้งานของระบบและประสิทธิภาพการทำงานของระบบ (= 4.84, S.D. = 0.371) ด้านคุณค่าประโยชน์ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (=4.79, S.D.=0.409) และการออกแบบและรูปแบบของระบบ (= 4.73, S.D.=0.445) ตามลำดับซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของเจษฎา เปาจีน (2560) ผู้ใช้มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ด้านการช่วยประหยัดเวลา ใช้งานง่ายได้ด้วยตนเอง และลดขั้นตอนการทำงาน และช่วยลดการใช้ทรัพยากร ทำให้คุณค่าประโยชน์ของการพัฒนาระบบคิวอาร์โค้ด (QR Code) สำหรับการบริหารจัดการเครื่องมือในห้องปฏิบัติการทางคหกรรมศาสตร์มีประโยชน์ต่อผู้ใช้บริการในกลุ่มของนักศึกษา บุคคลทั้งภายใน และภายนอกได้จริง

สรุปผลการวิจัย

จากการพัฒนาระบบคิวอาร์โค้ด (QR Code) สำหรับการบริหารจัดการเครื่องมือในห้องปฏิบัติการทางคหกรรมศาสตร์ พบว่าระบบสามารถใช้งานได้ตามขอบเขตและแผนงานได้กำหนดไว้เป็นสามส่วน ประกอบด้วย คือ ส่วนผู้ดูแลระบบและผู้ใช้งานระบบ การตรวจสอบตารางปฏิทินการจองเครื่องมือ การเลือกเครื่องมือและวิดีโอการใช้งานได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งลดขั้นตอนในการทำงานของเจ้าหน้าที่ผู้ควบคุม ในขณะที่เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบไม่ได้อยู่ปฏิบัติงานในห้องนั้น ผู้ใช้งานสามารถใช้งานง่ายสะดวกรวดเร็ว จากวีดีโอแนะนำการใช้งาน รวมทั้งการเก็บข้อมูลสถิติการใช้งานเป็นข้อมูลสารสนเทศประกอบการพิจารณาจากผู้บริหารในการของบประมาณซ่อมเครื่องมือ รวมทั้งคิดค่าเสื่อมของเครื่องมือได้ ดังนั้นการพัฒนาระบบคิวอาร์โค้ด (QR Code) สำหรับการบริหารจัดการเครื่องมือในห้องปฏิบัติการทางคหกรรมศาสตร์ เครื่องมือในห้องปฏิบัติการทางคหกรรมศาสตร์ ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เครื่องมือในห้องปฏิบัติการทางคหกรรมศาสตร์ จะทำให้การบริหารงานในห้องปฏิบัติการมีเป็นอย่างมีระบบ และประสิทธิภาพโดยการนำเทคโนโลยี เข้ามาประยุกต์ใช้ในการให้บริการสู่นวัตกรรมการสร้างเทคโนโลยีในการบริหารในยุคใหม่

ข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้ ควรจะพัฒนาระบบเพิ่มในส่วนการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของเครื่องมือเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการให้บริการ

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้ สำเร็จได้ด้วยความกรุณา จึงขอขอบคุณอาจารย์ ผู้ทรงคุณวุฒิที่ได้ให้คำแนะนำ แนวคิด มุมมองและข้อเสนอแนะ ตลอดจนให้กำลังใจในการทำวิจัยในครั้งนี้ และขอขอบพระคุณเจ้าของเอกสารและงานวิจัยทุกท่าน ที่ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าและนำมาอ้างอิงในการทำวิจัย จนกระทั่งงานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

ขวัญจุฑา คำบันลือ, และคณะ. (2560). *การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ดเพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับศูนย์รวบรวมสายพันธุ์กล้วย เฉลิมพระเกียรติ จังหวัดกำแพงเพชร*. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร.

เจษฎา เปาจีน. (2560). *การประยุกต์ใช้คิวอาร์โค้ดในการจัดเก็บข้อมูลครุภัณฑ์ออนไลน์ของคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร* [รายงานหรือเอกสารวิชาการ]. มหาวิทยาลัยนเรศวร.

สิริมา วงษ์พล, & พัชรียา อัมพุธ. (2565). การพัฒนาระบบการขอใช้เครื่องมือปฏิบัติการด้วยระบบสแกนคิวอาร์โค้ดของนิสิตแพทย์แผนจีน มหาวิทยาลัยพะเยา. *วารสาร Mahidol R2R e-Journal*, *9*(2), [ไม่ระบุเลขหน้า].

แนวทางการบริหารจัดการพิพิธภัณฑ์วัดปราสาท ตำบลคณฑี อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชรให้เป็นแหล่งเรียนรู้

GUIDELINES FOR MANAGING THE WAT PRASAT MUSEUM, KHONTHI SUBDISTRICT, MUEANG KAMPHAENG PHET DISTRICT KAMPHAENG PHET PROVINCE AS A KNOWLEDGE CENTER

ปัณฑารีย์ อินทรสูต
คณะวิจิตรศิลป์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
corresponding author e-mail: radanat8117@gmail.com

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประวัติศาสตร์ บริบททางสังคมและวัฒนธรรมของชุมชนคณฑีและวัดปราสาท อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร และรูปแบบการบริหารจัดการและการจัดแสดง อาคาร ศิลปวัตถุและโบราณวัตถุของพิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นวัดปราสาท เพื่อเสนอแนวทางการจัดการพิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นวัดปราสาทให้เป็นแหล่งเรียนรู้ โดยใช้เครื่องมือในการเก็บข้อมูลคือแบบสำรวจข้อมูลประชากร และพื้นที่ เพื่อเก็บข้อมูลทั่วไปข องชุมชน แบบสัมภาษณ์อย่างมีโครงสร้าง และแบบสังเกตการณ์ แบบไม่มีส่วนร่วม โดยมีกลุ่มตัวอย่างคือเจ้าอาวาสและคณะกรรมการวัด ผู้นำชุมชน ผู้ใหญ่บ้าน องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยวิธีการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง แล้วจึงนำข้อมูลที่ได้จากการเก็บข้อมูลภาคเอกสารและการเก็บข้อมูลภาคสนามมาวิเคราะห์ร่วมกัน

ผลการศึกษาพบว่า ประวัติความเป็นมาของเมืองคณฑีหรือชุมชนคณฑี มีการรวมตัวกันเป็นชุมชนตั้งแต่เมื่อ 700 ปี โดยปรากฏชื่ออยู่ในศิลาจารึกสมัยสุโขทัย ศิลาจารึกหลักที่1 และศิลาจารึกหลักที่ 3 และตำนานตำนานชินกาลมาลีปกรณ์ ซึ่งทำให้เห็นว่าเมืองคณฑีมีพัฒนาการมาตั้งแต่อดีตและเจริญรุ่งเรืองในสมัยสุโขทัย และเป็นเมืองที่อยู่ภายใต้การปกครองของสุโขทัย มีการตั้งถิ่นฐานของผู้คนและชุมชนตั้งแต่นั้นเป็นต้นมา โดยเป็นชุมชนตั้งอยู่ฝั่งตะวันออกของแม่น้ำปิง ผู้คนในชุมชนจึงมีการประกอบอาชีพเกษตรกรรมตั้งแต่อดีตมาจนถึงปัจจุบัน พิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นวัดปราสาท เป็นพิพิธภัณฑ์ที่รวบรวมวัตถุศิลปวัตถุและโบราณวัตถุทั้งในทางพระพุทธศาสนาและเครื่องมือเครื่องใช้ในอดีต ที่มีคุณค่าเชื่อมโยงในการศึกษาประวัติศาสตร์และความสำคัญของชุมชนซึ่งสามารถพัฒนาเป็นแหล่งเรียนรู้ที่สำคัญให้แก่ชุมชนและบุคคลที่สนใจได้ ทั้งนี้พิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นวัดปราสาทมีอาคารพิพิธภัณฑ์ 2 อาคาร โดยอาคารที่ (1) จัดแสดงพระพุทธรูป คัมภีร์ใบลาน เครื่องถ้วยดินเผา เครื่องใช้ทองเหลือง และอาคารที่ (2) จัดแสดงข้าวของเครื่องใช้ทั่วไป เช่น เครื่องมือทำนา เครื่องมือช่าง เครื่องมือหาปลา และจากการสอบถามค้นพบว่ามีปัญหาในด้านการบริหารจัดการงานด้านพิพิธภัณฑ์ ที่ไม่เป็นระบบและมีปัญหาการขาดบุลากรและงบประมาณในการดำเนินงานด้านพิพิธภัณฑ์ อีกทั้งปัญหาด้านการจัดแสดงของพิพิธภัณฑ์ ทั้งในเรื่องของการจัดแสดงวัตถุ ป้ายสื่อความหมาย การดูแลรักษาวัตถุ เป็นต้น

ดังนั้น แนวทางการบริหารจัดการพิพิธภัณฑ์วัดปราสาท ตำบลคณฑี อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชรให้เป็นแหล่งเรียนรู้ ได้แก่ (1) การบริหารจัดการงานด้านพิพิธภัณฑ์ โดยเน้นการมีส่วนร่วมของภาคประชาสังคมในการขับเคลื่อนการดำเนินงานของพิพิธภัณฑ์ ทั้งในส่วนของ 1.เจ้าอาวาสและกรรมการวัด (วัด) 2. ผู้นำชุมชน องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น และ 3.หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชน เพื่อดำเนินการปรับในส่วนของโครงสร้างบุคลากรและหน้าที่การดำเนินงานด้านพิพิธภัณฑ์ การมีเครือข่ายในการดำเนินงานทั้งภายในและภายนอก ตามแนวคิดการมีส่วนร่วมของภาคประชาสังคม (2) ด้านการจัดแสดงของพิพิธภัณฑ์ การจัดประเภทของศิลปวัตถุและโบราณวัตถุ การปรับปรุงรูปแบบ

การจัดแสดง นิทรรศการ ป้ายสื่อความหมาย สื่อและเทคโนโลยี เพื่อให้พิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นวัดปราสาทกลายเป็นแหล่งเรียนรู้ที่สำคัญ ตามแนวคิดพิพิธภัณฑ์ท้องถิ่น แนวคิดการจัดการทรัพยากรทางวัฒนธรรมและแนวคิดการจัดแสดง

คำสำคัญ: พิพิธภัณฑ์ท้องถิ่น การจัดการ การมีส่วนร่วมของภาคประชาสังคม

Abstract

The purpose of this research study is to examine the management model and display methods of buildings, art objects, and antiques at the Wat Prasat Local Museum. The study aims to propose management guidelines for the museum located at Wat Prasat in Khonthi Subdistrict, Mueang Kamphaeng Phet District, Kamphaeng Phet Province, with the goal of enhancing its role as a knowledge center. The research utilizes various data collection tools, including demographic and area surveys to gather general community information, structured interviews, and non-participatory observations to asses sthe management style and display practices of the museum's buildings, art objects, and antiques. The sample group includes abbots and relevant monks, community leaders, village headmen, local administrative organizations, and other related agencies, selected through purposive sampling. The data collected from both document reviews and fieldwork were then analyzed in conjunction.

The results of the study found that the Wat Prasat Local Museum, located in Khonthi Subdistrict, Mueang Kamphaeng Phet District, Kamphaeng Phet Province, consists of two museum buildings. Building 1 displays Buddha images, palm leaf scriptures, earthenware, and brass utensils, while Building 2 showcases general equipment, such as farming tools, mechanic's tools, and fish-finding devices.The study identified several issues related to the museum's management and operations. These include problems with the organizational structure and personnel, where roles overlap and there is no clear definition of responsibilities. Additionally, there are challenges with the presentation of data, such as unclear signage, inconsistent information formats, and problems related to the classification and display of art objects within the buildings. Moreover, the storytelling and narratives associated with the displayed art objects are not effectively conveyed.

Guidelines for Managing the Wat Prasat Museum, Khonthi Subdistrict, Mueang Kamphaeng Phet District, Kamphaeng Phet Province, as a Knowledge Center.The management of the Wat Prasat Museum should prioritize the active participation of civil society in driving the museum's operations. Key stakeholders include: (1)The abbot and temple committee members, (2)Community leaders and local government organizations, (3)Relevant public and private agencies.The management framework should focus on two main aspects (1) Management Structure,This involves establishing a clear personnel structure, creating both internal and external operational networks, and developing a strategic operational plan for the museum. (2) Exhibition Management,This includes the classification and display of art objects and antiques, improving the exhibition layout, installing interpretive signage, and incorporating media and technology to enhance the visitor experience.

keywords: local museum, management, participation of civil society

บทนำ

พิพิธภัณฑ์ คือสถานที่เก็บรวบรวม และจัดแสดงสิ่งต่าง ๆ ที่มีความสำคัญด้านประวัติศาสตร์ ศิลปะวัฒนธรรม หรือความรู้อื่น ๆ เพื่อให้เป็นประโยชน์ต่อการศึกษา และให้ความเพลิดเพลินแก่ประชาชน ในประเทศไทยมีพิพิธภัณฑ์อยู่หลากหลายรูปแบบและหลากหลายแห่งอยู่ทั่วประเทศไทยเพื่อให้เป็นแหล่งเรียนรู้และแหล่งท่องเที่ยวให้แก่ประชาชนทั้งในประเทศและต่างประเทศได้เรียนรู้ เข้าใจในสิ่งที่พิพิธภัณฑ์ต้องการนำเสนอผ่านการจัดแสดงวัตถุเหล่านั้น (Moon,2561)

พิพิธภัณฑ์ท้องถิ่น นำเสนอโบราณวัตถุ องค์ความรู้เนื้อหาในด้านประวัติศาสตร์ภูมิปัญญา วัฒนธรรมของท้องถิ่นชุมชนนั้นๆ ในปัจจุบันพิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นได้รับความนิยมจัดตั้งมากขึ้นตามชุมชนต่างๆ เนื่องจากมีการเก็บรักษาโบราณวัตถุของชุมชน ของครอบครัวตั้งแต่สมัยรุ่นปู่ย่าตายายหรือวัตถุที่ปัจจุบันไม่ได้รับความนิยม ไม่ได้ใช้งานแล้วหรือเป็นสิ่งของหายากในปัจจุบัน จัดตั้งเพื่อเป็นศูนย์ศึกษาและเรียนรู้ท้องถิ่นซึ่งส่วนมากจะจัดตั้งขึ้นภายในวัด โรงเรียนหรือสถานที่สาธารณะของชุมชน โดยจัดตั้งขึ้นจากคนในชุมชนหรือวัดที่มีความสามารถที่รวบรวมวัตถุต่างๆของชุมชนไว้ในสถานที่เดียวกัน ให้กลายเป็นแหล่งเรียนรู้ที่สำคัญของชุมชน (คาเมร่า เจราหวัง,2563) ในปัจจุบันพิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นมีการจัดตั้งเพิ่มมากขึ้นทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ แต่การบริหารจัดการพิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นให้มีประสิทธิภาพนั้นยังมีข้อจำกัดหลากหลายประการตามบริบทแต่ละพื้นที่ ดังนี้ (1) การขาดความรู้ ความเข้าใจและประสบการณ์การบริหารงานพิพิธภัณฑ์ ทำให้ขาด การวางแผนการดำเนินงานอย่างต่อเนื่องและการบริหารจัดการงบประมาณอย่างเหมาะสม (2) พิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นทำหน้าที่เก็บรักษาวัตถุในตู้เก็บของไม่ได้นำวัตถุมาศึกษาเพิ่มเติมและนำมาสื่อสารไปยังผู้ชมและผู้ศึกษา (3) การเสื่อมสภาพของวัตถุ การขาดองค์ความรู้และเจ้าหน้าที่ในการดูแลและเก็บรักษาอย่างสม่ำเสมอ (4) การขาดเจ้าหน้าที่ในการดำเนินงานด้านพิพิธภัณฑ์ ทำให้พิพิธภัณฑ์ไม่สามารถพัฒนาเป็นแหล่งเรียนรู้หรือแหล่งท่องเที่ยวได้ (5) การเปิดให้บริการไม่ต่อเนื่อง (6) การขาดการสนับสนุนงบประมาณและด้านอื่นๆจากภาครัฐ (7) การขาดการมีส่วนร่วมของคนในชุมชน ให้เข้ามาช่วยงานพิพิธภัณฑ์ยังมีไม่มาก และ (8) ทัศนคติของคนไทยต่องานพิพิธภัณฑ์ ที่มองเป็นเพียงสถานที่เก็บรักษาของเก่า การเข้าชมจึงมีน้อย (ประภัสสร โพธิ์ศรีทอง,2555)

จังหวัดกำแพงเพชร เป็นจังหวัดที่มีประวัติศาสตร์มาตั้งแต่สมัยสุโขทัย มีการสันนิษฐานในการตั้งถิ่นฐานชุมชนของผู้คนที่อาศัยอยู่ในบริเวณเมืองกำแพงเพชรทั้งสังคมเพาะปลูกเลี้ยงสัตว์ และเริ่มขยับขยายกลายเป็นชุมชน เกษตรกรรมริมฝั่งแม่น้ำปิง มีการตั้งชุมชนซึ่งได้กลายเป็นเมืองขนาดเล็กทั้ง เมืองไตรตรึงษ์ เมืองคณฑี เมืองนครชุม เป็นต้น (กาญจนา จันทร์สิงห์,2563) ชุมชนคณฑีเป็นพื้นที่ที่มีประวัติศาสตร์มาตั้งแต่สมัยสุโขทัย มีการตั้งถิ่นฐานของผู้คนและชุมชนตั้งแต่นั้นเป็นต้นมา คนในชุมชนมีอาชีพเกษตรกรรมเพราะมีพื้นที่ติดกับแม่น้ำปิง โดยมีวัดปราสาทเป็นศูนย์กลางของการทำกิจกรรม ซึ่งตั้งอยู่ในเขตเมืองโบราณคณฑี ภายในวัดมีวิหารหลวงพ่อโตเป็นพระพุทธรูปปูนปั้นขนาดใหญ่ นอกจากนี้มีเจดีย์โบราณอยู่ 2 องค์ และมีพระพุทธรูปปางลีลามีอายุเก่าแก่กว่า 700 ปี ประดิษฐานอยู่ (สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร,2562)

พิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นวัดปราสาท ตั้งอยู่ในวัดปราสาท ได้รับความร่วมมือจากวัดปราสาทและองค์การบริหารส่วนตำบลคณฑี ให้การสนับสนุนสถานที่จัดตั้งพิพิธภัณฑ์และงบประมาณในการก่อสร้างและดำเนินงานด้านพิพิธภัณฑ์ ซึ่งต้องการนำเสนอวัตถุ ศิลปวัตถุ โบราณวัตถุทางพระพุทธศาสนาและด้านวิถีชีวิต เพื่อให้ผู้ที่สนใจเข้ามาชมและศึกษา โดยมาจากการเก็บรวบรวมข้าวของเครื่องใช้ของชาวบ้านที่มีผู้ที่ศรัทธานำมาถวายวัด ได้เก็บรวบรวมไว้ที่ศาลาการเปรียญที่สร้างมาตั้งแต่ปี พ.ศ.2492 ต่อมาได้ทำการรื้อถอนเพื่อสร้างศาลาการเปรียญหลังใหม่เมื่อ พ.ศ.2538-2539 จากนั้นมีการนำไม้และวัสดุที่ยังมีสภาพดีมาสร้างเป็น อาคารพิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นตำบลคณฑี ซึ่งเปิดอย่างเป็นทางการเมื่อปีพ.ศ. 2546 ภายในอาคารพิพิธภัณฑ์มีการจัดแสดงข้าวของเครื่องใช้ต่างๆเช่น เครื่องมือในการทำนา เครื่องมือจับปลา เครื่องมือช่าง เครื่องใช้ในครัวเรือน เครื่องใช้ที่ทำด้วยทองเหลืองและอาวุธ สิ่งของอื่นๆ เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีการเก็บรักษา ช่อฟ้า นาคสะดุ้งและหางหงส์ของศาลาการเปรียญหลังเก่าที่ทำด้วยไม้แกะสลักฝีมือช่างพื้นบ้าน รวมถึงเครื่องถ้วยลายครามและเครื่องเบญจรงค์ โดยมีอาคาร 2 หลัง อาคารหลังที่ 1 เป็นอาคารที่จัดแสดงพระพุทธรูป คัมภีร์ใบลาน เครื่องถ้วยดินเผา เครื่องใช้ทองเหลือง และอาคารหลังที่ 2 จัดแสดงข้าวของเครื่องใช้ต่างๆเช่น เครื่องมือในการทำนา เครื่องมือจับปลา เครื่องมือช่าง เครื่องใช้ในครัวเรือน เครื่องใช้ที่ทำด้วยทองเหลืองและอาวุธ สิ่งของอื่นๆ (ศูนย์มานุษยวิทยาสิรินธร,2556)

จากการสังเกตการณ์สภาพภายนอกของพิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นวัดปราสาท พบว่า ปัญหาของพิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นวัดปราสาทมี 2 ส่วน คือ (1) ปัญหาด้านการบริหารจัดการงานด้านพิพิธภัณฑ์ ในเรื่องของโครงสร้างการบริหารงานและบุคลาการที่มีการทับซ้อนบุคลากรไม่เพียงพอ คณะกรรมการบริหารงานของพิพิธภัณฑ์ การเปิดให้บริการของพิพิธภัณฑ์ การขาดองค์ความรู้และข้อมูลที่สำคัญด้านประวัติศาสตร์ของชุมชน ทั้งนี้ยังขาดการมีส่วนร่วมของของภาคประชาสังคมระหว่างวัด ชุมชน หน่วยงานภาครัฐและเอกชน งบประมาณในการดำเนินงานด้านพิพิธภัณฑ์ (2) ปัญหาด้านการจัดแสดงของพิพิธภัณฑ์ การจัดประเภทของศิลปวัตถุและโบราณวัตถุ

การจัดแสดง นิทรรศการ เรื่องราวในการนำเสนอ ป้ายสื่อความหมายที่ไม่ชัดเจนและการขาดสื่อและเทคโนโลยีเข้ามาปรับใช้ในการนำเสนอเพื่อเพิ่มความน่าสนใจและสามารถทำให้พิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นวัดปราสาทกลายเป็นแหล่งเรียนรู้ได้

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการศึกษาประวัติศาสตร์ บริบททางสังคมและวัฒนธรรมของชุมชนคณฑีและวัดปราสาท อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร และรูปแบบการบริหารจัดการและการจัดแสดง อาคาร ศิลปวัตถุ และโบราณวัตถุของพิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นวัดปราสาท เพื่อเสนอแนวทางการจัดการพิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นวัดปราสาท ให้เป็นแหล่งเรียนรู้ ที่จะเป็นประโยชน์ในการศึกษา รักษาและต่อยอด มรดกภูมิปัญญาทางวัฒนธรรมของชุมชน เพื่อให้ชุมชนและบุคคลที่สนใจได้ศึกษา เรียนรู้ประวัติศาสตร์ ความสำคัญและคุณค่าของพิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นของชุมชน ทั้งนี้ชุมชนยังได้มีส่วนร่วมในการบริหารจัดการ ดูแลรักษามรดกภูมิปัญญาทางวัฒนธรรมท้องถิ่นของตนเองเพื่อให้เป็นแหล่งเรียนรู้ของชุมชนต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาประวัติศาสตร์ บริทบททางสังคมและวัฒนธรรมของชุมชนคณฑีและวัดปราสาท อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร
2. เพื่อศึกษารูปแบบการบริหารจัดการและการจัดแสดง อาคาร ศิลปวัตถุ และโบราณวัตถุของพิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นวัดปราสาท ตำบลคณฑี อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร
3. เพื่อเสนอแนวทางการจัดการพิพิธภัณฑ์พื้นถิ่นชาวกำแพงเพชร วัดปราสาท ตำบลคณฑี อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชรให้เป็นแหล่งเรียนรู้

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการค้นคว้าแบบอิสระ เรื่องการจัดการพิพิธภัณฑ์ชาวกำแพงเพชร วัดปราสาท ตำบลคณฑี อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชรให้เป็นแหล่งเรียนรู้ เป็นการศึกษาเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยใช้วิธีการศึกษาในรูปแบบสหวิทยาการ (Interdisciplinary Research) และนำเสนอผลการวิจัยในรูปแบบพรรณนา เพื่อศึกษาภูมิหลังความเป็นมาของชุมชนและวัดปราสาท อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชรและรูปแบบการบริหารจัดการ อาคาร ศิลปวัตถุ และโบราณวัตถุของพิพิธภัณฑ์วัดปราสาท อีกทั้งกระบวนการและวิธีการบริหารจัดการพิพิธภัณฑ์วัดปราสาทให้เป็นแหล่งเรียนรู้เพื่อเป็นประโยชน์แก่ชุมชนและสังคมต่อไป

ขอบเขตการศึกษา

1.ขอบเขตเนื้อหา

เป็นการศึกษาภูมิหลังความเป็นมาของชุมชนและวัดปราสาท อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชรโดยการศึกษาผ่านเอกสารและการสัมภาษณ์จากผู้คนในชุมชนและวัด โดยมีหัวข้อในเรื่องบริบททั่วไปของพื้นที่และชุมชน ประวัติศาสตร์ พัฒนาการของชุมชนและวัดปราสาท อีกทั้งศึกษารูปแบบการบริหารจัดการ อาคาร ศิลปวัตถุ โดยศึกษาตั้งแต่การจัดตั้งพิพิธภัณฑ์ รูปแบบอาคาร รูปแบบ หลักเกณฑ์ วิธีการในการจัดการและดูแลศิลปวัตถุและโบราณวัตถุของพิพิธภัณฑ์วัดปราสาท และศึกษากระบวนการ และวิธีการบริหารจัดการพิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นวัดปราสาทให้เป็นแหล่งเรียนรู้ โดยศึกษากระบวนการจัดตั้งความร่วมมือระหว่างชุมชนและวัด ชุมชนและหน่วยงานราชการ การให้ความช่วยเหลือและการดูแลพิพิธภัณฑ์วัดปราสาทเพื่อให้เป็นแหล่งเรียนรู้ของชุมชน

2.ขอบเขตพื้นที่

การศึกษาครั้งนี้มีขอบเขตพื้นที่ของการศึกษา ที่วัดปราสาท ตำบลคณฑี อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร

การทบทวนวรรณกรรม

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

แนวคิดพิพิธภัณฑ์ท้องถิ่น

พิพิธภัณฑ์ท้องถิ่น คือ พิพิธภัณฑ์ที่เกิดขึ้นจากความต้องการของคนในท้องถิ่น ซึ่งชุมชนเป็นผู้บริหารจัดการ มักจัดแสดงเนื้อหาเกี่ยวกับประวัติศาสตร์ วิถีชีวิตและวัฒนธรรมของคนในท้องถิ่นอาจจะเป็นวัตถุและไม่ใช่วัตถุก็ได้ มีความแตกต่างกันไปตามสภาพสังคม วัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณีของแต่ละท้องถิ่น โดยมีความร่วมมือของคนในท้องถิ่นทั้งชุมชนภาครัฐและเอกชนมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการและดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับพิพิธภัณฑ์ โดยคำนึงถึงประโยชน์ที่ประชาชนในท้องถิ่นได้รับมากที่สุด

ดังนั้นการจัดการพิพิธภัณฑ์ท้องถิ่น คือ การจัดการพิพิธภัณฑ์โดยการมีส่วนร่วมของชุมชนเป็นตัวหลักในการจัดการและดำเนินงานเกี่ยวกับพิพิธภัณฑ์ อีกทั้งการนำเสนอควรเน้นประวัติศาสตร์ ความเป็นมาความสำคัญของชุมชน เพื่อแสดงถึงความสัมพันธ์ของชุมชนให้เกิดจิตสำนึกและตระหนักถึงคุณค่าของทรัพยากรทางวัฒนธรรมของชุมชนที่มีอยู่ให้แก่คนรุ่นหลัง

แนวคิดการมีส่วนร่วมของภาคประชาสังคม

ประชาสังคมเป็นแนวคิดที่มุ่งต่อความเกื้อหนุนในภาคสังคมเป็นการที่ประชาชนจำนวนหนึ่ง มีวัตถุประสงค์ร่วมกัน มีอุดมคติหรือความเชื่อร่วมกันในบางเรื่อง มีการติดต่อสื่อสารกันภายในชุมชนหรืออาจจะมีการรวมกลุ่มกันใน ชุมชนเพื่อสร้างความเอื้ออาทรกันภายในชุมชน (ศุภวรรณ สมบุตร,2556) ดังนั้นการมีส่วนร่วมทางกระบวนการของการพัฒนาให้ประชาชนเข้ามาทำงานร่วมกันทางกระบวนการพัฒนาทุกขั้นตอนของการปฏิบัติงานตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดโครงการ โดยผู้เข้ามามีส่วนร่วมต้องมีแนวคิดพิจารณาตัดสินใจร่วมกันทางการพัฒนาให้ปฏิบัติสอดคล้องและรับผิดชอบกับวิถีชีวิต และพื้นฐานของชุมชนเพื่อให้การดำเนินการตามโครงการสำเร็จตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ ดังนั้นความร่วมมือจึงต้องอาศัยการประสานงานการมีส่วนร่วมความรับผิดชอบร่วมกันและการร่วมมือปฏิบัติดำเนินการร่วมกันเพื่อให้การดำเนินกิจการหรือการพัฒนาประสบความสำเร็จในการพัฒนาตนเองหรือพัฒนาชุมชนในที่สุด (อนุชาติ พวงสาลี และวีรบูรณ์ วิสารทสกุล,2541)

แนวคิดการจัดการทรัพยาการทางวัฒนธรรม

วัฒนธรรมเป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นและเปลี่ยนแปลง ปรับปรุง เพื่อความเจริญงอกงามในวิถีแห่งชีวิตของส่วนรวมสามารถเรียนรู้และสืบทอดกันได้ เป็นทั้งความรู้สึก ความคิดเห็น ความประพฤติ และกิริยาอาการ หรือการกระทำใดๆ ของมนุษย์ที่แสดงออกมาเป็นภาษา ศิลปะ ความเชื่อถือ ระเบียบประเพณี (สำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ กระทรวงวัฒนธรรม,2551) ดังนั้นการจัดการทรัพยากรทางวัฒนธรรม คือกระบวนการที่ปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับการจัดการ ดูแล รักษาทรัพยากรหรือวัตถุทางวัฒนธรรมที่มนุษย์สร้างขึ้น ซึ่งการจัดการทรัพยากรทางวัฒนธรรมนั้นไม่มีรูปแบบที่ตายตัวชัดเจนแต่ขึ้นอยู่กับบริบทที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรทางวัฒนธรรมนั้นๆ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อการรักษา สืบสาน การอนุรักษ์ให้ทรัพยากรนั้นคงอยู่ ไม่ให้เกิดการสูญเสียหรือสูญหายเพื่อสืบทอดไว้ให้คนรุ่นหลัง รูปแบบของการจัดการทรัพยากรทางวัฒนธรรมอาจเป็นพิพิธภัณฑ์ ศูนย์การเรียนรู้ หรือนิทรรศการ เป็นต้น

แนวคิดการจัดแสดงนิทรรศการ

การจัดแสดงนิทรรศการ เป็นการถ่ายทอดความรู้ การแสดงผลงาน การดำเนินกิจกรรมต่างๆ การจัดแสดงในพื้นที่หนึ่งที่มีการนำเสนอเป็นเรื่องราวหรือแนวคิดเดียวกันเพื่อให้ผู้ที่เข้าชมได้รับความรู้ ความเข้าใจ ทั้งจากประสาทการรับรู้ต่างๆ ทั้งการมองเห็น การฟัง การสัมผัส เป็นการกระตุ้นความสนใจของผู้ชม เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ในเนื้อหาที่ต้องการนำเสนอนั้นๆ ดังนั้นนิทรรศการเป็นสื่อที่มีคุณค่า สามารถเปลี่ยนแปลงความคิด ทัศนคติ ความรู้ ความเข้าใจและสามารถดึงความสนใจของผู้ชมได้เป็นอย่างดี (กลุ่มเผยแพร่และประชาสัมพันธ์ สำนักพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีการสหกรณ์,2565)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1) ประชากรในการศึกษาครั้งนี้ คือ พิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นวัดปราสาท ตำบลคณฑี อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชรและผู้ที่มีความเกี่ยวข้อง

2) กลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย

(1) เจ้าอาวาสและพระที่เกี่ยวข้อง

(2) ผู้นำชุมชน ผู้ใหญ่บ้าน

(3) หน่วยงานภาครัฐ

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้ใช้เครื่องมือในการเก็บและรวบรวมข้อมูล คือ

แบบสัมภาษณ์

เพื่อสอบถามผู้ที่เกี่ยวข้องในการจัดการพิพิธภัณฑ์วัดปราสาท คือวัดปราสาท เจ้าอาวาส คณะกรรมการวัด ชุมชนสอบถามผู้ใหญ่บ้าน ชาวบ้านที่อยู่ในชุมชนสอบถามหน่วยงานที่เกี่ยวข้องคือองค์การบริหารส่วนตำบลคณฑีและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อสอบถามความเป็นมาและภูมิหลังของชุมชนและวัดปราสาทเพื่อให้เข้าใจบริบททางสังคมและชุมชนเพื่อให้เข้าใจเกี่ยวกับการจัดตั้งพิพิธภัณฑ์ และสอบถามรูปแบบการบริหารจัดการอาคาร ศิลปวัตถุ และโบราณวัตถุของพิพิธภัณฑ์วัดปราสาท และสภาพปัญหาของ

พิพิธภัณฑ์ รวมถึงแนวทางการปรับปรุง การบริหารจัดการพิพิธภัณฑ์วัดปราสาทเพื่อให้เป็นแหล่งเรียนรู้ของชุมชนตั้งแต่จุดเริ่มต้นในการจัดตั้งพิพิธภัณฑ์ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ชุมชน บุคคลที่เกี่ยวข้องในกระบวนการจัดการพิพิธภัณฑ์ วัดปราสาท

การสังเกตการณ์ เพื่อสังเกตการลักษณะภายนอกของพิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นวัดปราสาท เพื่อทราบถึงสภาพปัญหาของการจัดแสดงของพิพิธภัณฑ์ รวมถึงสังเกตความร่วมมือและศักยภาพระหว่างชุมชน หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ผลการวิจัย

ผลการศึกษา พบว่า ชุมชนคณฑีหรือบ้านโคน ตำบลคณฑี อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร เป็นการตั้งชุมชนอยู่ริมฝั่งตะวันออกของแม่น้ำปิง มีพัฒนาการตั้งถิ่นฐานมาตั้งแต่สมัยสุโขทัยและเจริญรุ่งเรืองในยุคนั้น ทั้งนี้ในสมัยรัตนโกสินทร์ การเสด็จประพาสต้นของพระบามสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ที่ได้เสด็จผ่านชุมชนคณฑี เมื่อวันที่ 21 สิงหาคม 2449 กล่าวถึงชุมชนคณฑีหรือบ้านโคนว่า บ้านเรือนดี วัดใหญ่โต แต่มีเสาหงส์มากเกินปกติ ซึ่งเสาหงส์เป็นสัญลักษณ์ของชาวมอญด้วยเหตุนี้จึงเชื่อกันว่าชุมชนคณฑีอาจเคยตกอยู่ภายใต้อิทธิพลของชนชาติมอญในสมัยกรุงศรีอยุธยา จะเห็นได้ว่าชุมชนคณฑีมีการรวมตัวเป็นชุมชนมาตั้งแต่สมัยสุโขทัยตลอดมา และเป็นเส้นทางการคมนาคมทางน้ำที่สำคัญของเมืองกำแพงเพชร ในการเดินทางไปเมืองต่างๆ

พิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นวัดปราสาท ความเป็นมาของการจัดตั้งพิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นวัดปราสาทมาจาก องค์การบริหารส่วนตำบลคณฑี ที่ได้เห็นความสำคัญของมรดกภูมิปัญญาท้องถิ่นของชุมชน โดยเริ่มจากการรวบรวมข้าวของเครื่องใช้ ที่ชาวบ้านได้นำมาบริจาคให้กับวัดปราสาท มาจัดแสดงในอาคารพิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นตำบลคณฑี ซึ่งเปิดอย่างเป็นทางการเมื่อปีพ.ศ. 2546 และได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากองค์การบริหารส่วนตำบลคณฑี และมีอาคารพิพิธภัณฑ์ท้องถิ่น 2 อาคาร โดยอาคารแรกจัดแสดงพระพุทธรูป คัมภีร์ใบลาน เครื่องถ้วยดินเผา เครื่องใช้ทองเหลือง และอาคารหลังที่ 2 จัดแสดงข้าวของเครื่องใช้ต่างๆเช่น เครื่องมือในการทำนา เครื่องมือจับปลา เครื่องมือช่าง เครื่องใช้ในครัวเรือน โดยพบปัญหาของพิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นวัดปราสาท ทั้ง 2 อาคาร ดังนี้

อาคารที่ 1 อาคารที่จัดแสดงพระพุทธรูป การจัดหมวดหมู่วัตถุและรูปแบบการจัดแสดงวัตถุ เนื่องจากอาคารมีขนาดเล็ก ชั้นเดียว แต่ภายในมีตู้ที่ใส่วัตถุไว้จำนวนมากและรูปแบบการจัดวางทำให้ภายในอาคารมีความคับแคบ อีกทั้งวัตถุที่จัดวางภายในตู้มีการวางแบบไม่ได้จัดเรียงหมวดหมู่ พร้อมทั้งป้ายสื่อความหมายไม่ได้มีการบอกรายละเอียดวัตถุ

อาคารที่ 2 อาคารที่จัดแสดงข้าวของเครื่องใช้ในอดีต พบว่ามีปัญหาการเปิดทำการพิพิธภัณฑ์ เนื่องจากไม่มีเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลพิพิธภัณฑ์ การจะเข้าชมพิพิธภัณฑ์ต้องทำการติดต่อองค์การบริหารส่วนตำบลคณฑีล่วงหน้าอย่างน้อย 1 วัน เพื่อที่จะมีเจ้าหน้าที่เข้าไปทำความสะอาดและเปิดพิพิธภัณฑ์ นอกจากนี้ภายในพิพิธภัณฑ์มีปัญหาความสะอาด เนื่องจากหลังคาบางส่วนแตกหักทำให้มีนกเข้าไปทำรังและมีมูลนก อีกทั้งรูปแบบการจัดวางวัตถุ ไม่ได้มีการจัดเรียงหมวดหมู่และป้ายสื่อความหมายที่ชัดเจน

จากการสอบถามผู้ที่เกี่ยวข้อง สรุปได้ว่าปัญหาของพิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นวัดปราสาท ดังนี้ (1) ปัญหาการจัดแสดงของพิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นวัดปราสาท ควรมีการปรับปรุงรูปแบบการจัดแสดงทั้งการจัดหมวดหมู่ การจัดทำป้ายสื่อความหมาย หัวข้อนิทรรศการในการนำเสนอ เพื่อให้พิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นวัดปราสาทเป็นแหล่งเรียนรู้ (2) ปัญหาการบริหารจัดการของพิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นวัดปราสาท ในเรื่องของบุคลากรและการให้ชุมชนและภาคส่วนต่างๆเข้ามามีส่วนร่วมในการบริหารจัดการพิพิธภัณฑ์

ดังนั้นจึงเสนอแนวทางการบริหารจัดการพิพิธภัณฑ์วัดปราสาทให้เป็นแหล่งเรียนรู้ ดังนี้ (1) แนวทางการปรับปรุงพิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นวัดปราสาทในส่วนของรูปแบบการจัดแสดง ด้วยแนวคิดพิพิธภัณฑ์ท้องถิ่น แนวคิดการจัดการทรัพยากรการทางวัฒนธรรมและแนวคิดการจัดแสดงนิทรรศการ และ (2) แนวทางการบริหารจัดการพิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นวัดปราสาทด้วยแนวคิดการมีส่วนร่วมของภาคประชาสังคม

ในส่วนของแนวทางการปรับปรุงการจัดแสดงพิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นวัดปราสาทให้เป็นแหล่งเรียนรู้ อาคารที่ (1) อาคารที่จัดแสดงพระพุทธรูปโบราณ และคัมภีร์ใบลาน ควรมีการกำหนดเนื้อหาของการจัดแสดงพิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นวัดปราสาทให้มีความน่าสนใจและเรียงลำดับอายุของวัตถุหรือลักษณะ ประเภทของวัตถุที่มีลักษณะเดียวกันเข้าด้วยกัน และกำหนดวัตถุเด่นหรือวัตถุที่สำคัญของพิพิธภัณฑ์ ให้เป็นจุดเด่นของพิพิธภัณฑ์เช่นพระพุทธรูปปางลีลาหรือพระพุทธรูปทองคำ นอกจากนี้ปรับรูปแบบการจัดวางตู้ให้ห้องดูกว้างขึ้นเพื่อให้มีพื้นที่ในการเดินชม ส่วนอาคารที่ (2) อาคารที่จัดแสดงข้าวของเครื่องใช้ในอดีต ควรมีการปรับปรุงเนื้อหาและรูปแบบการ

จัดแสดง โดยใช้ประวัติศาสตร์ของชุมชนเป็นพื้นฐานในการนำเสนอ โดยแสดงให้เห็นความเป็นมาและประวัติศาสตร์ของชุมชนตามลำดับเวลา เนื่องจากชุมชนคณฑีเป็นเมืองโบราณในสมัยสุโขทัยและสืบเนื่องมาจนถึงปัจจุบัน และมีเหตุการณ์สำคัญคือการเสด็จประพาสต้นของพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ที่เสด็จผ่านเมืองคณฑีและได้เสด็จมาสักกการะหลวงพ่อโต วัดปราสาทโดยกำหนดหัวข้อที่จะนำเสนอคือ “คณฑีเมืองโบราณ สืบตำนานเสด็จประพาสต้น” เพื่อสะท้อนให้เห็นวิถีชีวิต ประวัติศาสตร์ตั้งแต่สมัยสุโขทัย ตำนานความเป็นมาของเมืองคณฑีตามคำขวัญของชุมชนคือ “ปราสาทเก่าเจ็ดร้อยปี คณฑีเมืองโบราณ เล่าขานพระพุทธลีลา กราบวันทาหลวงพ่อโตเพื่อให้เรียนรู้พัฒนาการทางประวัติศาสตร์ของชุมชน ความรู้ ภูมิปัญญาของชุมชนในอดีตจนถึงปัจจุบันและมีจุดสำคัญคือเหตุการณ์ประวัติศาสตร์ในอดีตคือ การเสด็จประพาสต้นของรัชกาลที่ 5

การปรับปรุง แก้ไขการจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์ อาคารที่ (1) เป็นอาคารที่จัดแสดงพระพุทธรูปโบราณ คัมภีร์ใบลาน โดยดำเนินการจัดวางตู้ใหม่และจัดหมวดหมู่วัตถุประเภทเดียวกันเข้าไว้ด้วยกัน เพื่อให้ห้อง ไม่คับแคบ โดยจะใช้ตู้ที่มีอยู่เป็นการกั้นห้องไปในตัว เพื่อแบ่งหมวดหมู่ประเภทวัตถุให้ชัดเจน และจัดวางวัตถุเด่นภายในห้องใหม่ โดยมีพระพุทธรูปทองคำและพระพุทธรูปปางลีลาซึ่งเป็นวัตถุสำคัญของอาคาร โดยจะจัดวางให้มีความโดดเด่นมากขึ้น และมีการทำป้ายสื่อความหมาย ป้ายองค์ความรู้ของวัตถุสำคัญ ส่วนอาคารที่ (2) ซึ่งเป็นอาคารที่มีขนาดใหญ่และกว้างโล่ง จึงต้องมีการกั้นพื้นที่ โดยจะแบ่งห้องตามหัวข้อนิทรรศการของการออกแบบ โดยตามระยะเวลาตั้งแต่อดีตจนปัจจุบัน และมีจุดเด่นที่สำคัญคือนิทรรศการเสด็จประพาสต้นของรัชกาลที่ 5 ในส่วนของการบริหารจัดการพิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นวัดปราสาท โดยเสนอให้มีการจัดตั้งคณะกรรมการบริหารพิพิธภัณฑ์โดยให้มีทุกภาคส่วนคือ (1) วัด คือเจ้าอาวาสพระสงฆ์ (2) องค์การบริหารส่วนตำบลคณฑี คือนายกองค์การบริหารส่วนตำบลคณฑี ผู้อำนวยการกองการศึกษาและนักวิชาการศึกษา (3) ชุมชน คือ คณะกรรมการวัด ผู้ใหญ่บ้านและปราชญ์ชาวบ้าน (4) สถานศึกษาในพื้นที่ และหน่วยงานอื่นๆที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ เข้ามาเป็นคณะกรรมการ โดยดำเนินการแบ่งเป็นฝ่ายธุรการและดำเนินงาน ฝ่ายพิพิธภัณฑ์และวิชาการ ฝ่ายอาคารและสถานที่และฝ่ายบริหารทั่วไป เพื่อที่จะดำเนินการขับเคลื่อนให้พิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นวัดปราสาทกลายเป็นแหล่งเรียนรู้ต่อไป

อภิปรายผล

ชุมชนคณฑีหรือบ้านโคน มีพัฒนาการตั้งถิ่นฐานมาตั้งแต่สมัยสุโขทัยและเจริญรุ่งเรืองในยุคนั้น แต่ยังคงมีความเป็นชุมชนตั้งอยู่ตลอดมา ภายในชุมชนมีวัดที่สำคัญคือวัดปราสาท ภายในวัดมีพิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นวัดปราสาท เป็นพิพิธภัณฑ์จากการเก็บรวบรวมข้าวของเครื่องใช้ ภูมิปัญญาท้องถิ่นของชุมชน รวมถึงพระพุทธรูป คัมภีร์ใบลานทางพระพุทธศาสนา จากการลงพื้นที่พบปัญหาของพิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นวัดปราสาทคือ อาคารที่ 1 มีปัญหาการจัดหมวดหมู่วัตถุและรูปแบบการจัดแสดงวัตถุ รวมถึงป้ายสื่อความหมาย ป้ายองค์ความรู้ของวัตถุและรูปแบบการจัดวางตู้ใส่วัตถุภายในอาคาร ส่วนอาคารที่ 2 อาคารที่จัดแสดงข้าวของเครื่องใช้ในอดีต พบว่ามีปัญหาการจัดแสดงวัตถุ การขาดหัวข้อนิทรรศการในการนำเสนอ ป้ายสื่อความหมาย ป้ายองค์ความรู้ และปัญหาการเปิดทำการพิพิธภัณฑ์ เนื่องจากไม่มีเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลพิพิธภัณฑ์ การจะเข้าชมพิพิธภัณฑ์ต้องติดต่อล่วงหน้าอย่างน้อย 1 วัน เพื่อที่จะมีเจ้าหน้าที่เข้าไปทำความสะอาดและเปิดพิพิธภัณฑ์ นอกจากนี้ภายในพิพิธภัณฑ์มีปัญหาความสะอาด เนื่องจากหลังคาบางส่วนแตกหักทำให้มีนกเข้าไปทำรังและมีมูลนก สรุปปัญหาของพิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นวัดปราสาท คือ มีปัญหาการจัดแสดงของพิพิธภัณฑ์ซึ่งควรได้รับการปรับปรุงรูปแบบการจัดแสดงทั้งการจัดหมวดหมู่ การจัดทำป้ายสื่อความหมาย เรื่องราวนิทรรศการในการนำเสนอ และปัญหาการบริหารจัดการของพิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นวัดปราสาท ในเรื่องของบุคลากรและการให้ชุมชนและภาคส่วนต่างๆเข้ามามีส่วนร่วมในการบริหารจัดการพิพิธภัณฑ์ ดังนั้นผู้ศึกษาจึงได้นำเสนอแนวทางการจัดการพิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นวัดปราสาทเพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ จึงได้เสนอรูปแบบการจัดการพิพิธภัณฑ์ท้องถิ่น คือ (1) การเสนอรูปแบบการจัดแสดงวัตถุ หัวข้อและนิทรรศการการนำเสนอ ป้ายสื่อความหมาย ป้ายองค์ความรู้และรูปแบบการจัดวางส่วนการจัดแสดง ด้วยแนวคิดการจัดการทรัพยากรทางวัฒนธรรมและแนวคิดการจัดแสดง และ (2) การเสนอรูปแบบการจัดบริหารจัดการพิพิธภัณฑ์ การจัดตั้งคณะกรรมการบริหารพิพิธภัณฑ์ โครงสร้างและหน้าที่การดำเนินงานด้านพิพิธภัณฑ์ โดยให้วัด ชุมชน ท้องถิ่นและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเข้ามามีส่วนร่วมในการบริหารจัดการพิพิธภัณฑ์ ด้วยแนวคิดพิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นและแนวคิดการมีส่วนร่วมของภาคประชาสังคม

การศึกษาในครั้งนี้ สอดคล้องกับงานวิจัยของพิสิษฐ์ ณัฏประเสริฐ, กัมปนาท บริบูรณ์และสุมาลี สังข์ศรี (2560) งานวิจัยเรื่องการบริหารจัดการพิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต พบว่าแนวทางการบริหารจัดการพิพิธภัณฑ์ท้องถิ่น

การบริหารจัดการพิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต ประกอบด้วย 4 มิติ คือ (1)การบริหารจัดการด้านโครงสร้างและแผนงาน (2) การจัดการด้านการมีส่วนร่วม ที่เน้นการบูรณาการการมีส่วนร่วมของคนในชุมชน สถาบันการศึกษา เครือข่ายภายในและภายนอกและผู้นำทำกิจกรรมในท้องถิ่น (3) การบริหารจัดการด้านทรัพยากร การบริหารจัดการงานบุคลากร การบริหารจัดการงานงบประมาณ การจัดการด้านทรัพยากรวัตถุ และ (4) การบริหารจัดการด้านการบริการ โดยเน้นกิจกรรมที่ช่วยส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้พิพิธภัณฑ์ ป้ายและนิทรรศการ การบริการนำชม เส้นทางการนำชมในชุมชน การประชาสัมพันธ์และการจำหน่ายของที่ระลึก นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของกฤษฎา ตัสมา (2556) งานวิจัยเรื่อง การจัดการพิพิธภัณฑ์วัดศรีสุพรรณ อำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา พบว่า การจัดการพิพิธภัณฑ์วัดศรีสุพรรณ จะต้องมีชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการตัดสินใจในการจัดการพิพิธภัณฑ์ นอกจากนี้จะต้องมีปราชญ์ชาวบ้าน ผู้มีความรู้และความเข้าใจในท้องถิ่นเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการโบราณวัตถุ อีกทั้งต้องมีการร่วมมือจากชาวบ้าน สถาบันการศึกษา มหาวิทยาลัย หน่วยงานภาครัฐและเอกชน โดยการมีส่วนร่วมของชุมชนที่เข้ามาจัดการพิพิธภัณฑ์จะมีส่วนช่วยในการสร้างจิตสำนึกร่วมกันของชุมชนและคนในท้องถิ่น ให้รู้จักคุณค่า หวงแหนวัตถุโบราณและเห็นคุณค่าในท้องถิ่น อีกทั้งเป็นการเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างคนในชุมชน และงานวิจัยของผุสดี คุ้มรักษา (2563) งานวิจัยเรื่อง การจัดการพิพิธภัณฑ์สำหรับนักท่องเที่ยวกลุ่มเจเนอเรชั่นวาย พบว่า ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการตัดสินใจมาท่องเที่ยวพิพิธภัณฑ์ของนักท่องเที่ยวกลุ่มเจเนอเรชั่นวาย มีอยู่ 4 ปัจจัยได้แก่ ปัจจัยด้านสิ่งอำนวยความสะดวก ปัจจัยด้านการสื่อความหมาย ปัจจัยด้านเทคโนโลยีและ นวัตกรรม และปัจจัยด้านกิจกรรม ผู้วิจัยจึงนำเสนอแนวทางการพัฒนาการจัดการพิพิธภัณฑ์ สำหรับนักท่องเที่ยวกลุ่มเจเนอเรชั่นวายออกเป็น 5 แนวทาง คือ 1) การพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกภายใน พิพิธภัณฑ์เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของนักท่องเที่ยวกลุ่มเจเนอเรชั่นวาย 2) การพัฒนาการสื่อความหมาย ภายในพิพิธภัณฑ์สำหรับนักท่องเที่ยวกลุ่มเจเนอเรชั่นวาย 3) ส่งเสริมการปรับใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมภายใน พิพิธภัณฑ์เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ที่ทันสมัยสำหรับนักท่องเที่ยวกลุ่มเจเนอเรชั่นวาย 4) การออกแบบกิจกรรมการ ท่องเที่ยวพิพิธภัณฑ์เพื่อตอบสนองความต้องการของนักท่องเที่ยวกลุ่มเจเนอเรชั่นวาย และ 5) การสร้างช่องทางการรับรู้ข้อมูลข่าวสารเพื่อประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยวพิพิธภัณฑ์สำหรับนักท่องเที่ยวกลุ่มเจเนอเรชั่นวาย

พิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นวัดปราสาท มีปัญหาร่วมกับพิพิธภัณฑ์อื่นๆคือปัญหาในเรื่องการบริหารจัดการพิพิธภัณฑ์ ในส่วนของบุคลากรและงบประมาณในการดำเนินงาน และปัญหาการจัดแสดงภายในพิพิธภัณฑ์ที่ต้องได้รับการปรับปรุง และมีการนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการนำเสอการจัดแสดง เพื่อให้มีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้มีการให้วัด ชุมชนและภาครัฐที่เกี่ยวข้องเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินงานด้านพิพิธภัณฑ์ เพื่อเป็นการสร้างจิตสำนึกให้คนในชุมชนเห็นคุณค่าและความสำคัญของประวัติศาสตร์ของชุมชน อีกทั้งเป็นการสร้างความร่วมมือให้คนในชุมชนเข้ามาร่วมกันดำเนินงานในพิพิธภัณฑ์ และเป็นการสร้างรายได้ให้แก่ชุมชน

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาแนวทางการบริหารจัดการพิพิธภัณฑ์วัดปราสาท ตำบลคณฑี อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชรให้เป็นแหล่งเรียนรู้ เป็นการศึกษาโดยการใช้การวิจัยแบบคุณภาพ (Qualitative Research) ประวัติศาสตร์ท้องถิ่นของชุมชนคณฑีหรือชุมชนบ้านโคน พบว่า ชุมชนคณฑีหรือชุมชนบ้านโคนมีประวัติความเป็นมายาวนานกว่า 700 ปีตั้งแต่สมัยสุโขทัย โดยมีการตั้งถิ่นฐานริมฝั่งตะวันออกของแม่น้ำปิงเรื่อยมา อาจมีการเสื่อมความเจริญลงไปบ้างในแต่ละยุคสมัย แต่ยังคงความเป็นชุมชนตลอดมา อีกทั้งมีการพบซากโบราณสถานและคูน้ำคันดินบริเวณใกล้จุดศูนย์กลางของเมือง ภายในชุมชนมีวัดที่สำคัญคือวัดปราสาท ซึ่งเป็นวัดเก่าแก่มีเจดีย์ทรงปราสาทอายุมากกว่า 700 ปี และในวัดยังมีปพระพุทธรูปปางลีลา ซึ่งเป็นพระพุทธรูปสำคัญในสมัยสุโขทัย นอกจากนี้ยังมีพระทองคำ เสาหงส์และโบราณวัตถุมากมายภายในวัด การดำเนินการก่อตั้งพิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นวัดปราสาท เกิดจากการเก็บรวบรวมข้าวของเครื่องใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นของชุมชน รวมถึงพระพุทธรูป คัมภีร์ใบลานทางพระพุทธศาสนาที่ชาวบ้านได้นำมาถวายวัด และทางวัดและองค์การบริหารส่วนตำบลคณฑีเห็นคุณค่าและความสำคัญของโบราณวัตถุเหล่านี้ จึงดำเนินการจัดตั้งพิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นวัดปราสาท โดยมีอาคารพิพิธภัณฑ์ 2 หลัง ตั้งอยู่ในบริเวณเดียวกัน โดยอาคารหลังที่ 1 มีการจัดแสดงวัตถุโบราณทางพระพุทธศาสนา พระทองคำ เครื่องทองเหลือง เครื่องสังคโลกและคัมภีร์ใบลาน และอาคารหลังที่ 2 มีการจัดแสดงข้าวของเครื่องใช้ เครื่องมือทำมาหากินของคนในอดีต รวมถึงเหตุการณ์ทางประวัติศาสตร์ที่สำคัญคือการเสด็จประพาสต้นของรัชกาลที่ 5 ที่ได้เสด็จผ่านชุมชนคณฑีและขึ้นท่าสักการะหลวงพ่อโต วัดปราสาท ซึ่งปัญหาที่พบของพิพิธภัณฑ์ทั้ง 2 หลัง คือ ปัญหาด้านการจัดแสดงและปัญหาด้านการบริหารจัดการพิพิธภัณฑ์

ผู้ศึกษาจึงได้เสนอแนวทางการบริหารจัดการพิพิธภัณฑ์วัดปราสาท ตำบลคณฑี อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร ให้เป็นแหล่งเรียนรู้ โดยแบ่งแนวทางการจัดการเป็น 2 ส่วน คือ แนวทางการจัดการแสดงของพิพิธภัณฑ์วัดปราสาทและแนวทางการบริหารจัดการของพิพิธภัณฑ์ ดังนี้

1.แนวทางการจัดการแสดงของพิพิธภัณฑ์วัดปราสาท โดยแบ่งเป็น (1) หัวข้อและนิทรรศการ โดยอาคารหลังที่ 1 จะเป็นการจัดแสดงวัตถุทางพระพุทธศาสนา ไฮไลท์สำคัญคือพระพุทธรูปทองคำ พระพุทธรูปปางลีลาและเสาหงส์ของวัดปราสาท และอาคารหลังที่ 2 มีการกำหนดหัวข้อคือ “คณฑีเมืองโบราณ สืบตำนานเสด็จประพาสต้น” ซึ่งจะมีนิทรรศการหลักของพิพิธภัณฑ์คือการเสด็จประพาสต้นของรัชกาลที่ 5 ซึ่งจะเป็นไฮไลท์สำคัญของพิพิธภัณฑ์ นอกจากนี้จัดให้มีนิทรรศการหมุนเวียนของพิพิธภัณฑ์ปีละ 2 ครั้ง เพื่อดึงดูดให้ผู้ที่สนใจเข้ามาศึกษาและเยี่ยมชมในพิพิธภัณฑ์ (2) การปรับปรุงป้ายสื่อความหมาย ป้ายองค์ความรู้ของวัตถุในพิพิธภัณฑ์ ให้มีจำนวนมากขึ้นและเนื้อหาถูกต้องและครอบคลุม และมีการจัดให้มีสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เป็นตัวช่วยในการนำเสนอข้อมูลให้มีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น และ (3) การปรับปรุงรูปแบบอาคารและการจัดวางวัตถุ เนื่องจากอาคารของพิพิธภัณฑ์อาคารที่ 1 มีขนาดเล็กและคับแคบ ต้องมีการปรับปรุงการจัดวางแนวตู้จัดแสดงวัตถุใหม่ เพื่อให้ห้องดูกว้างขึ้นและวัตถุมีความเป็นหมวดหมู่และเรียงตามอายุของวัตถุโบราณ ส่วนอาคารที่ 2 ดำเนินการซ่อมแซมหลังคาและจัดการปรับปรุงอาคารเพื่อไม่ให้นกพิราบเข้ามาได้ และกั้นห้องเพื่อจัดแสดงนิทรรศการตามหัวข้อ โดยเน้นตามเส้นเรื่องทางประวัติศาสตร์ของชุมชนตั้งแต่สมัยสุโขทัยมาจนถึงปัจจุบัน

2.แนวทางการบริหารจัดการของพิพิธภัณฑ์ โดยแบ่งเป็น (1) ส่วนของบุคลากร โครงสร้างบุคลากรของพิพิธภัณฑ์ โดยเสนอให้มีการจัดตั้งคณะกรรมการบริหารพิพิธภัณฑ์โดยให้มีทุกภาคส่วนคือ 1.วัด 2.องค์การบริหารส่วนตำบลคณฑี 3.ชุมชน 4.สถานศึกษาในพื้นที่และหน่วยงานอื่นๆที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ เข้ามาเป็นคณะกรรมการ โดยแบ่งเป็นฝ่ายธุรการและดำเนินงาน ฝ่ายพิพิธภัณฑ์และวิชาการ ฝ่ายอาคารและสถานที่และฝ่ายบริหารทั่วไป (2) ส่วนของโบราณวัตถุ การจัดการข้อมูลของโบราณวัตถุให้เป็นระบบ มีการจัดเก็บโดยใส่รายละเอียดของโบราณวัตถุ เช่น เลขทะเบียนวัตถุ ชื่อวัตถุ หมวดหมู่ ประเภทและขนาด เพื่อให้ง่ายต่อการเก็บรักษา ทำความสะอาดและนำมาจัดแสดง

พิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นวัดปราสาท เป็นสถานที่เก็บรักษาและจัดแสดงโบราณวัตถุทางพระพุทธศาสนาและวิถีชีวิตของคนในท้องถิ่นตั้งแต่อดีต วัตถุที่จัดแสดงภายในพิพิธภัณฑ์ล้วนมีคุณค่าที่ควรได้รับการดูแล รักษาและต่อยอดให้กลายเป็นวัตถุสำหรับการศึกษาเรียนรู้วิถีชีวิตในอดีต ซึ่งเป็นวัตถุที่มีคุณค่าทางประวัติศาสตร์และอุดมไปด้วยทักษะ ความรู้ด้านภูมิปัญญาท้องถิ่น ที่สะท้อนให้เห็นรากเหง้า ความคิด วิถีชีวิตของคนในอดีตของชุมชนคณฑีหรือชุมชนบ้านโคน การศึกษาในครั้งนี้เป็นการศึกษาเพื่อนำเสนอแนวทางรูปแบบการบริหารจัดการพิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นวัดปราสาทให้เป็นแหล่งเรียนรู้ของชุมชนคณฑี เด็กและเยาวชนหรือผู้ที่สนใจ อีกทั้งเพื่อพัฒนาเป็นแหล่งเรียนรู้ทางประวัติศาสตร์ท้องถิ่นของจังหวัดกำแพงเพชรต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาในครั้งนี้ได้รับการสนับสนุนความร่วมมือจากคณาจารย์สาขาการจัดการศิลปะและวัฒนธรรม คณะวิจิตรศิลป์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และความร่วมมือในการสนับสนุนข้อมูลจากเจ้าอาวาสวัดปราสาท นายกองค์การบริหารส่วนตำบลคณฑี สมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบลคณฑี ผู้ใหญ่บ้านและชาวบ้านชุมชนบ้านโคนที่ให้ข้อมูลสนับสนุนการศึกษาในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

กาญจนา จันทร์สิงห์. (2563, 18 กุมภาพันธ์). กำแพงเพชร ยุคหิน. *ฐานข้อมูลท้องถิ่นกำแพงเพชร-ตาก*. https://arit.kpru.ac.th/ap2/local/?nu=pages&page_id=1290&code_db=610001&code_type=01

กลุ่มเผยแพร่และประชาสัมพันธ์ สำนักพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีการสหกรณ์. (2565). *การจัดนิทรรศการให้น่าสนใจ สวยงาม*. https://km.cpd.go.th/pdf-bin/pdf_4273242759.pdf

กฤษฎา ตัสมา. (2556). *การจัดการพิพิธภัณฑ์วัดศรีสุพรรณ อำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา* [วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศิลปากร].

คาเมร่า เจราหวัง. (2563). *การจัดการพิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นกับการมีส่วนร่วมและพัฒนาชุมชน: กรณีศึกษาพิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นขุนละหาร*.

ประภัสสร โพธิ์สีทอง. (2555, 19 มิถุนายน). ปัญหาของพิพิธภัณฑ์ท้องถิ่น. https://www.gotoknow.org/posts/398529

ผสุดี คุ้มรักษา. (2563). *การจัดการพิพิธภัณฑ์สำหรับนักท่องเที่ยวกลุ่มเจเนอเรชั่นวาย*.

พิสิษฐ์ ณัฏประเสริฐ, กัมปนาท บริบูรณ์, & สุมาลี สังข์ศรี. (2560). การบริหารจัดการพิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต. *วารสารวิชาการ Veridian E-Journal, Silpakorn University*, *10*(2), 861–878.

ศุภวรรณ สมบุตร. (2556ก). *บทบาทของภาครัฐและภาคประชาสังคมในการจัดสร้างพิพิธภัณฑ์การเรียนรู้เมืองลำปาง*.

ศูนย์มานุษยวิทยาสิรินธร. (2556, 19 เมษายน). *พิพิธภัณฑสถานวัดปราสาท กำแพงเพชร*.

สำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ กระทรวงวัฒนธรรม. (2551). *ความหมายของวัฒนธรรม*. https://www.kroobannok.com/1609

อนุชาติ พวงสาลี, & วีรบูรณ์ วิสารทสกุล. (2541). *ประชาสังคม: คำ ความคิด และความหมาย* (พิมพ์ครั้งที่ 2). โครงการตำรา คณะรัฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

Moon. (2561, 13 มิถุนายน). สภาการพิพิธภัณฑ์ระหว่างชาติ. https://www.museumthailand.com/th/462/webboard/topic/

การจัดการเพื่อเพิ่มศักยภาพพิพิธภัณฑ์พระเครื่องเมืองกำแพงเพชรวัดบาง ตำบลในเมือง อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร

MANAGEMENT TO INCREASE THE EFFICIENCY OF AMULET MUSEUM KAMPHAENGPHET, NAI MUEANG SUBDISTRICT, MUEANG KAMPHAENGPHET DISTRICT, KAMPHAENGPHET PROVINCE

ธรรมิกา อินทรสูต
คณะวิจิตรศิลป์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
corresponding author e-mail: radanat8117@gmail.com

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประวัติความเป็นมา แนวคิด และคติความเชื่อที่เกี่ยวกับพระเครื่อง ในประเทศไทยโดยทั่วไป และศึกษาการบริหารจัดการและการจัดแสดงของพิพิธภัณฑ์พระเครื่องวัดบางตำบลในเมือง อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร เพื่อนำเสนอแนวทางการจัดการเพื่อเพิ่มศักยภาพการบริหารจัดการและการจัดแสดงของพิพิธภัณฑ์พระเครื่องเมืองกำแพงเพชรวัดบาง ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร โดยใช้เครื่องมือในการเก็บข้อมูลคือแบบสำรวจข้อมูลประชากรและพื้นที่ เพื่อเก็บข้อมูลทั่วไปของชุมชน แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง และการสังเกตการณ์ แบบไม่มีส่วนร่วม โดยมีกลุ่มตัวอย่างคือ เจ้าอาวาสและคณะกรรมการวัด ผู้นำชุมชน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยเลือกวิธีการแบบเฉพาะเจาะจง แล้วนำข้อมูลจากภาคเอกสารและภาคสนามมาวิเคราะห์ร่วมกัน ผลการศึกษาพบว่า เมื่อรัชสมัยของพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 5 ได้ทรงเสด็จมาประพาสต้น ณ เมืองกำแพงเพชร ในวันที่ 25 สิงหาคม รศ. 125 นายชัดมหาดเล็กเวรเดช หลานพระยาประธานนครโรทัย เมืองอุทัยธานี ได้สืบเสาะหาพระพิมพ์ของโบราณพระพิมพ์เมืองกำแพงเพชรนี้ นิยมนับถือมาช้านานว่า มีอนิสงส์แก่ผู้สักการะบูชาในปัจจุบัน สัณฐานของพระพุทธรูปพิมพ์นี้ตามที่มีผู้ได้พบเห็นแล้วมี 3 อย่าง คือพระลีลาศ (ที่เรียกว่าพระเดิน) พระยืน และพระนั่งสมาธิ ครั้งแรกที่พบเห็นพระพิมพ์ได้ในเจดีย์วัดพระธาตุฝั่งตะวันตก พระเครื่องกำแพงเพชรมีประวัติความเป็นมายาวนานตั้งแต่สมัยสุโขทัยและได้รับความนิยมสืบเนื่องมาจนถึงปัจจุบัน พระเครื่องที่สำคัญและโด่งดังมากของจังหวัดกำแพงเพชรก็คือพระเครื่องกรุทุ่งเศรษฐีที่อยู่บริเวณเมืองเก่านครชุม ส่วนพระเครื่องที่มีชื่อเสียงมาก คือ พระกำแพงซุ้มกอ พระกำแพงเม็ดขนุน และ พระกำแพงพลูจีบ เป็นต้น พระกำแพงซุ้มกอ จัดเป็นหนึ่งในพระเครื่องเบญจภาคีอันเป็นตัวแทนความเจริญรุ่งเรืองของพุทธศาสนาในยุคสุโขทัยและมีพุทธคุณทางด้านโภคทรัพย์ ซึ่งสะท้อนความเป็นเอกลักษณ์อันเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นของพุทธศาสนิกชนสมัยโบราณได้เป็นอย่างดี พิพิธภัณฑ์พระเครื่องกำแพงเพชรวัดบางเป็นวัดเก่าแก่ และได้สะสมโบราณวัตถุอันทรงคุณค่าไว้จำนวนมากมาย เช่น หลวงพ่อเพชร หลวงพ่อใหญ่ และพระเครื่องเมืองกำแพงเพชร ค้นพบว่ามีปัญหาในด้านการบริหารจัดการและปัญหาด้านการจัดแสดงของพิพิธภัณฑ์ ดังนั้น แนวทางการจัดการเพื่อเพิ่มศักยภาพพิพิธภัณฑ์พระเครื่องเมืองกำแพงเพชรวัดบาง ตำบลในเมือง อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร ได้แก่ (1) การบริหารจัดการงานด้านพิพิธภัณฑ์ โดยเน้นการมีจัดการในการบริหารงานของพิพิธภัณฑ์ เพื่อดำเนินการปรับในส่วนของโครงสร้างบุคลากรและหน้าที่การดำเนินงานด้านพิพิธภัณฑ์ การมีเครือข่ายในการดำเนินงานทั้งภายในและภายนอก ตามแนวคิดการมีส่วนร่วมของชุมชน (2) ด้านการจัดแสดงของพิพิธภัณฑ์ การจัดประเภทของศิลปวัตถุและโบราณวัตถุ การปรับปรุงรูปแบบ การจัดแสดง นิทรรศการ ป้ายสื่อความหมาย สื่อและเทคโนโลยี เพื่อเพิ่มศักยภาพให้พิพิธภัณฑ์พระเครื่องเมืองกำแพงเพชรวัดบาง ตามแนวคิดการบริหารจัดการพิพิธภัณฑ์ และแนวคิดในการออกแบบและการจัดการแสดง

คำสำคัญ: พิพิธภัณฑ์วัด การเพิ่มศักยภาพ การมีส่วนร่วมชุมชน

Abstract

This research aims to study the history, concepts, and beliefs surrounding amulets in Thailand and examine the management and exhibition practices of the Amulet Museum at Wat Bang, Nai Muang Subdistrict, Mueang Kamphaeng Phet District, Kamphaeng Phet Province. The goal is to propose management strategies to enhance the efficiency of the museum's operations and exhibitions. Data collection tools included demographic and area surveys for general community information, structured interviews, and non-participant observation. The target group comprised the abbot, temple committee members, community leaders, and relevant organizations, selected through purposive sampling. Data from document reviews and field studies were analyzed together.

The study found that during the reign of King Chulalongkorn (Rama V), on August 25, R.S. 125, the King visited Kamphaeng Phet. Nai Chat Mahatlek Weradej, a descendant of Phraya Prathan Nakharotai of Uthai Thani, collected various ancient amulets discovered in Kamphaeng Phet. These included nine designs of traditional amulets. Kamphaeng Phet amulets have long been revered for their spiritual benefits. The three main forms of these amulets are walking Buddha (Phra Leela), standing Buddha, and meditating Buddha. Initially found in the chedi of Wat Phra That on the western bank, Kamphaeng Phet amulets date back to the Sukhothai era and remain popular today. Notable amulets include Phra Kru Thung Sethi from the ancient city of Nakhon Chum and renowned pieces like Phra Kamphaeng Sum Kor, Phra Kamphaeng Met Khanoon, and Phra Kamphaeng Plu Jeep. Among these, Phra Kamphaeng Sum Kor is one of the five sacred amulets of Benjapakee, symbolizing the prosperity of Buddhism during the Sukhothai era and revered for its wealth-attracting virtues, reflecting the unique local wisdom of ancient Buddhist communities.
The Amulet Museum at Wat Bang is an old temple housing a valuable collection of artifacts, including Luang Por Phet, Luang Por Yai, and Kamphaeng Phet amulets. However, issues were identified in the museum's management and exhibition practices.

To enhance the museum's potential, the proposed strategies include: 1. Museum Management focus on structured administrative systems, restructuring personnel roles, and fostering internal and external operational networks based on the concept of community participation. 2. Exhibition Practices classify artifacts and antiques, improve exhibition designs, update displays, signage, media, and technology to enhance the museum's capacity based on modern museum management and exhibition design principles.

keywords: temple museum, capacity enhancement, community participation

บทนำ

พิพิธภัณฑ์มีหลากหลายประเภท สามารถแบ่งตามวัตถุที่จัดแสดงพิพิธภัณฑ์ประเภทหนึ่งที่ได้จัดแสดงวัตถุ สิ่งของที่เกี่ยวข้องกับวิถีชีวิตของกลุ่มคนนั้น ๆ ซึ่งคือ พิพิธภัณฑ์พื้นบ้าน เป็นพิพิธภัณฑ์ที่จัดตั้งขึ้นภายในชุนชน หรือ ศาสนสถาน ที่เรียกว่า พิพิธภัณฑ์วัด ซึ่งถือว่าเป็นลักษณะเฉพาะของพิพิธภัณฑ์พื้นบ้านที่จัดตั้งอยู่ในบริเวณศาสนสถาน โดยพิพิธภัณฑ์วัดจังตั้งขึ้นเพื่อจัดแสดงวัตถุในบริเวณวัด หน้าที่ในการบริหารดำเนินงาน โดยพระสงฆ์และคนภายในชุมชน พิพิธภัณฑ์วัดหลายแห่งได้ขึ้นจากพระสงฆ์และคนในท้องถิ่นที่ต้องการเล่าถึงวิถีชีวิตของชาวบ้าน ซึ่งแตกต่างจากพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติที่เน้น

การจัดแสดงด้านโบราณวัตถุ พิพิธภัณฑ์วัดบางแห่งตั้งขึ้นเพื่อเก็บรักษาโบราณวัตถุที่ค้นพบในบริเวณวัด หรือ บริเวณใกล้เคียงภายในชุมชน (ศิริพร ศรีสินธุ์อุไร 2551)

พิพิธภัณฑ์วัดเกิดขึ้นจากความต้องการเก็บรักษาของเก่า ของมีค่าภายในชุมชน ซึ่งในอดีตเกิดขึ้นควบคู่กับสำนึกและความรักในท้องถิ่นที่มักเกิดจากผู้ทรงคุณวุฒิประจำถิ่น เช่น พระสงฆ์หรือผู้นำชุมชน เป็นผู้ริเริ่มการรวบรวมวัตถุทางวัฒนธรรมขึ้น พิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นกลายเป็นกลไกที่สำคัญในการปลุกจิตสำนึกท้องถิ่นในเข้มแข็ง ลักษณะสำคัญของพิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นนั้นมีการเคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลา เป็นสิ่งที่ทำให้ชุมชนนั้นมีเวลาในการพบประสังสรรค์มากขึ้น ซึ่งก่อให้เกิด ความเชื่อ ความคิดความอ่านที่มีลักษณะเฉพาะตนเอง และยังปลูกจิตสำนึกสามรักในชุมชนท้องถิ่นอีกด้วย ชุมชนหลายแห่งในประเทศไทยพบว่าพิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นมักจะตั้งอยู่ในวัดโดยมี คณะสงฆ์เป็นผู้เริ่มในการก่อตั้ง โดยเฉพาะการสะสมโบราณวัตถุ ศิลปวัตถุที่เกี่ยวข้องกับพุทธศาสนา ซึ่งจากการรวบรวมสิ่งในลักษณะดังกล่าวนำไปสู่กระบวนการเกดพิพิธภัณฑ์ของวัดในแต่ละแห่งขึ้น บางแห่งก็พบว่าชุมชนบางชุมชนพระสงฆ์มีความตั้งดำเนินการเก็บรวบรวมงานศลิปกรร เครื่องใช้ไม้สอยของชาวบ้าน หรือผลผลิตขอชุนชน นำมาก่อตั้งเป็นพิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นสำหรับการเผยแพร่ให้แก่ผู้สนใจ ซึ่งพิพิธภัณฑ์ลักษณะนี้เป็นพิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นสังกัดวัด ส่วนใหญ่จะเป็นเจ้าอาวาสหรือพระภิกษุที่สนใจทำงานทางวัฒนธรรม พิพิธภัณฑ์วัดส่วนใหญ่ เริ่มขึ้นจากการเก็บรวมรวบวัตถุต่าง ๆ และทำการแบ่งประเภทเพื่อนำเสนอ ทำให้เป็นพิพิธภัณฑ์ที่เน้นวัตถุมากกว่า ซึ่งขาดวิธีการนำเสนอและถ่ายทอดข้อมูลที่ดี ปัจจุบันยังเกิดปัญหาของพิพิธภัณฑ์ที่มาหลากหลายรูปแบบแต่คนไทยไม่นิยมเข้าพิพิธภัณฑ์ ผล ที่ตามมาคือการปิดตัวของพิพิธภัณฑ์ และในปัจจุบันพิพิธภัณฑ์หลายแห่งได้มีการพัฒนาในเรื่องของสื่อนิทรรศการเทคโนโลยีนำเสนอต่าง ๆ แต่บางพิพิธภัณฑ์บางแห่งยังขาดการจัดการด้านนี้ (ศูนย์มานุษยวิทยาสิริธร 2543)

สภาพทั่วไปของจังหวัดกำแพงเพชร เป็นเมืองเก่ามีความสำคัญทางประวัติศาสตร์แห่งหนึ่งของประเทศไทยมีความเจริญรุ่งเรืองสมัยสุโขทัยเป็นราชธานี เมื่อประมาณ 700 ปี เมื่อรัชสมัยของพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่ รัชกาลที่ 5 ได้ทรงเสด็จมาประพาสต้น ณ เมืองกำแพงเพชร ในวันที่ 25 สิงหาคม รศ. 125 นายชัดมหาดเล็กวรเดช ได้สืบเสาะหาพระพิมพ์ของโบราณ ซึ่งมีผู้ขุดค้นได้ในเมืองกำแพงเพชรนี้ได้ไว้หลายอย่างพร้อมกันพิมพ์แบบทำพระ 9 แบบ ครั้งแรกที่พบเห็นพระพิมพ์ได้ในเจดีย์วัดพระธาตุฝั่งตะวันตก พระเครื่องกำแพงเพชรมีประวัติความเป็นมายาวนานตั้งแต่สมัยสุโขทัยและได้รับความนิยมสืบเนื่องมาจนถึงปัจจุบัน ส่วนพระเครื่องที่มีชื่อเสียงมากของกรุทุ่งเศรษฐีก็คือพระกำแพงซุ้มกอ พระกำแพงเม็ดขนุน และพระกำแพงพลูจีบ เป็นต้น พระกำแพงซุ้มกอจัดเป็นหนึ่งในพระเครื่องเบญจภาคีอันเป็นตัวแทนความเจริญรุ่งเรืองของพุทธศาสนาในยุคสุโขทัยและมีพุทธคุณทางด้านโภคทรัพย์ ซึ่งสะท้อนความเป็นเอกลักษณ์อันเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นของพุทธศาสนิกชนสมัยโบราณได้เป็นอย่างดี (ศุภกิจ ศิลปะรังสรรค์ และ ฐิติรัตน์ สุวรรณโรจน์ 2561) (พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว,2396-2453, ดำรงราชานุภาพ, 2396 -2453)

พิพิธภัณฑ์พระเครื่องกำแพงเพชรวัดบาง ตำบลในเมือง อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร จัดตั้งอย่างเป็นทางการเมื่อวันที่ 28 มิถุนายน 2559 โดย พระครูวิเชียรคุณโชติ เจ้าอาวาสวัดบาง เป็นผู้นำในการจัดตั้ง ร่วมกับหน่วยงานราชการ ภาคเอกชน และประชาชน ซึ่งวัดบาง เป็นวัดเก่าแก่ และได้สะสมโบราณวัตถุอันทรงคุณค่าไว้จำนวนมากมาย เช่น หลวงพ่อเพชร เป็นพระพุทธรูปสำริดศิลปะเชียงแสน สร้างเมื่อพุทธศตวรรษที่ 20 ขนาดหน้าตักกว้าง 2 ศอก 1 คืบ 6 นิ้ว ปัจจุบันประดิษฐานไว้ในวิหารหลวงพ่อเพชรวัดบาง ส่วนหลวงพ่อใหญ่ เป็นพระพุทธรูปสำริดศิลปะกำแพงเพชรยุคต้น สร้างเมื่อพุทธศตวรรษที่ 19 ปัจจุบันประดิษฐานไว้ในพระอุโบสถวัดบางดังนั้น ทางจังหวัดกำแพงเพชรและคณะกรรมการวัดบางจึงมีความเห็นพ้องต้องกันว่าสมควรเปิดวัดบางให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมอีกแห่งหนึ่งของจังหวัดกำแพงเพชร เพื่อเปิดโอกาสให้พุทธศาสนิกชน และนักท่องเที่ยวผู้สนใจทั่วไปได้เข้าสักการะขอพร เพื่อความเป็นสิริมงคลแก่ตนเอง และครอบครัว รวมทั้งเป็นแหล่งศึกษาเรียนรู้เรื่องพระพุทธรูปและพระเครื่องเมืองกำแพงเพชรอีกด้วย (MGR Online 2559)

จากการสำรวจภาคสนามพบปัญหาของการจัดการพิพิธภัณฑ์พระเครื่องกำแพงเพชร 1. การจัดการแสดงพิพิธภัณฑ์ การจัดประเภทของศิลปวัตถุ การออกแบบการจัดการแสดงในการนำเสนอเรื่องราว ไม่มีสื่อและเทคโนโลยีในการสร้างความน่าสนใจ รวมถึงการออกแบบการจัดการแสดงศิลปวัตถุ 2. การบริหารจัดการพิพิธภัณฑ์ โครงสร้างการบริหารงานและบุคลากรที่ไม่เพียงพอ การเปิดให้บริการของพิพิธภัณฑ์ ขาดงบประมาณในการดำเนินงานพิพิธภัณฑ์ และการมีส่วนร่วมของชุมชน

จากที่กล่าวมทั้งหมดนี้เป็นที่มาของการศึกษาเรื่อง “การจัดการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพพิพิธภัณฑ์ พระเครื่องกำแพงเพชรวัดบาง ตำบลในเมือง อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร ซึ่งจะศึกษาในด้านประวัติความเป็นมาและความสำคัญของพระเครื่องในพิพิธภัณฑ์พระเครื่องวัดบาง ตำบลในเมือง อำเภอเมืองฯ จังหวัดกำแพงเพชร ซึ่งมีประวัติความ

เป็นมาและมีความสำคัญในด้านศิลปะและวัฒนธรรม และศึกษาแนวทางการจัดการพิพิธภัณฑ์ตลอดจนสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบันของพิพิธภัณฑ์ เพื่อนำเสนอแนวทางการจัดแสดง และวิธีการจัดเพื่อเพิ่มศักยภาพของพิพิธภัณฑ์ให้ประสบความสำเร็จ สามารถพัฒนาให้เกิดเป็นแหล่งเรียนรู้แก่ผู้คนที่สนใจในศิลปะด้านพระเครื่องกำแพงเพชรนี้ โดยเฉพาะกลุ่มเยาวชนรุ่นใหม่ที่จะสามารถสืบสานศิลปะวัฒนธรรมพระเครื่องต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาประวัติความเป็นมา แนวคิด และคติความเชื่อที่เกี่ยวกับพระเครื่องในประเทศไทยโดยทั่วไป
2. เพื่อศึกษาการบริหารจัดการและการจัดแสดงของพิพิธภัณฑ์พระเครื่อง วัดบางตำบลในเมือง อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร
3. เพื่อนำเสนอแนวทางการจัดการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการและการจัดแสดงของพิพิธภัณฑ์พระเครื่องเมืองกำแพงเพชร วัดบาง ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการค้นคว้าแบบอิสระ เรื่องการจัดการเพื่อเพิ่มศักยภาพพิพิธภัณฑ์พระเครื่องเมืองกำแพงเพชร วัดบาง ตำบลในเมือง อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร เป็นการศึกษาเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยใช้วิธีการศึกษาในรูปแบบสหวิทยาการ (Interdisciplinary Research) และนำเสนอผลการวิจัยในรูปแบบพรรณนาเพื่อศึกษา ประวัติความเป็นมาและความสำคัญของพิพิธภัณฑ์พระเครื่องวัดบางตำบลในเมือง อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร แนวทางการจัดการพิพิธภัณฑ์ และสภาพปัญหาของการจัดการพิพิธภัณฑ์พระเครื่องกำแพงเพชรวัดบางตำบลในเมือง อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร ตลอดจนนำเสนอแนวทางการบริหารจัดการและการจัดการแสดงเพื่อเพิ่มศักยภาพพิพิธภัณฑ์พระเครื่องกำแพงเพชรวัดบาง ตำบลในเมือง อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร

ขอบเขตการศึกษา

1.ขอบเขตเนื้อหา

ศึกษาบริบทเกี่ยวกับประวัติความเป็นมา แนวคิด และ คติความเชื่อที่เกี่ยวกับพระเครื่องในประเทศไทยโดยทั่วไป และทำให้ทราบแนวการบริหารจัดการและการจัดแสดงของพิพิธภัณฑ์พระเครื่อง วัดบางตำบลในเมือง อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร ตลอดจนสามารถเสนอแนวทางการจัดการเพื่อเพิ่มศักยภาพการบริหารจัดการและการจัดแสดงของพิพิธภัณฑ์พระเครื่องเมืองกำแพงเพชร วัดบาง ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร

2.ขอบเขตพื้นที่

การศึกษาครั้งนี้มีขอบเขตพื้นที่ของการศึกษา ที่พิพิธภัณฑ์พระเครื่องกำแพงเพชรวัดบาง ตำบลในเมือง อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร

การทบทวนวรรณกรรม

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

แนวคิดการบริหารจัดการพิพิธภัณฑ์

การบริหารการจัดการด้านพิพิธภัณฑ์จำเป็นต้องมีระบบงานบริหารและการดำเนินงานที่เป็นระเบียบแบบแผน การดำเนินกิจการของพิพิธภัณฑ์จะต้องพิจารณาถึงระบบการควบคุม (System of Museum Control) และการดำเนินกิจการภายในของพิพิธภัณฑสถาน การจัดการและการดำเนินงานพิพิธภัณฑ์ การจัดการพิพิธภัณฑ์ คือ การดำเนินงาน ตามขั้นตอนและกระบวนการเกิดการจัดวัตถุในห้องแสดง การออกแบบอาคาร การออกแบบห้องแสดง การออกแบบครุภัณฑ์ การก่อสร้าง และติดตั้งวัตถุจัดแสดงประเภทต่าง ๆ ความรู้เกี่ยวกับเทคนิคในการจัดพิพิธภัณฑ์ในปัจจุบัน ต้องอาศัยความรู้ ความเชี่ยวชาญจากหลาย ๆฝ่าย แต่ละเทคนิคในการสร้างพิพิธภัณฑ์นั้น ล้วนแล้วแต่มีความสำคัญ (ศรีศักร วัลลิโภดม 2554)

แนวคิดการมีส่วนร่วมของชุมชน

การมีส่วนร่วมของประชาชน คือ การเข้าร่วมอย่างเต็มที่ทของกลุ่มบุคคลผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในทุกขั้นตอนของโครงการหรืองาน โดยเฉพาะการมีส่วนร่วมในอำนาจ การตัดสินใจ หรือหน้าที่ที่รับผิดชอบ การได้รับการตอบสนองของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียขึ้นอยู่กับว่าสิ่งนั้นจะตรงกับความต้องการที่แท้จริง และทุกคนที่เข้าร่วมจะได้รับประโยชน์เสมอหน้ากัน (วันรักษ์ มิ่งมณีนาคิน 2551) การมีส่วนร่วมของประชาชนในการอนุรักษ์ มีความจำเป็นต่อการอนุรักษ์และการพัฒนา มีการแสดงความคิดเห็นของทั้งผู้สนับสนุนและคัดค้าน การดำเนินการเพื่อการอนุรักษ์เป็นทั้งการวางแผนเตรียมการ และแก้ปัญหาซึ่งประกอบด้วยการดำเนินงานอย่างเป็นขั้นตอน ซึ่งหากมีการคัดค้านไม่เห็นด้วยในขั้นตอนนั้น ๆ ก็ไม่สามารถดำเนินการในขั้นตอนถัดไปได้ หรือสามารถดำเดินการต่อไปจนแล้วเสร็จแต่ไม่สามารถแก้ปัญหาหรือบรรลุวัตถุประสงค์ได้ก็สามารถเกิดขึ้นได้ ดังนั้นการมีส่วนร่วมของประชาชนจึงมีความสำคัญเป็นการช่วยให้ได้รับความร่วมมือในดำเนินการและตรงตามความต้องการของชุมชน (ชูวิทย์ สุจฉายา 2552)

แนวคิดในการออกแบบและการจัดแสดง

แนวคิดการออกแบบนิทรรศการ ใช้หลักการเช่นเดียวกับงานศิลปะทั่วไป แต่สิ่งสำคัญ คือ ต้องเหมาะสมทั้งในด้านรูปแบบและเนื้อหากับงานจัดแสดงที่ต้องการสื่อให้ผู้เข้าชม โดยหลักการ 7 หลักการ คือ (1) ความเป็นเอกภาพ (Unity) หมายถึง การจัดรูปแบบของนิทรรศการให้มีความสัมพันธ์กัน เป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน (2) ความสมดุล (Balancing) หมายถึง การจัดวัสดุสิ่งของในการจัดแสดงให้เกิดความเสมอกัน (3) การเน้น (Emphasis) หมายถึง การจัดนิทรรศการโดยการให้ความสำคัญแก่จุด ซึ่งเป็นส่วนสำคัญน่าสนใจ (4) ความแตกต่าง (Contrast) หมายถึง เป็นวิธีการที่ใช้เพื่อแก้ปัญหาการจัดนิทรรศการที่เกิดรูปแบบการซ้ำซากเกิดขึ้น โดยมีการเพิ่มส่วนที่สร้างความขัดแย้ง ในการจัดแสดงเพื่อสร้างความน่าสนใจให้แก่นิทรรศการ (5) ความกลมกลืน (Harmony) หมายถึง มีทั้งความเหมือนกันในรูปแบบการจัดแสดง และความแตกต่าง ซึ่ง ในความแตกต่างนั้นจะมีจุดเชื่อมโยงทำให้ผู้เข้าชมนั้น เกิดความรู้สึกว่าเป็นการจัดแสดงชุดเดียว เรื่องเดียวกัน (6) ความเรียบง่าย (Simplicity) หมายถึง ความรู้สึกนิ่ง ไม่หวือหวา ซับซ้อน ทั้งด้านของวัสดุที่ใช้จัดแสดงและงานศิลปะ มุ่งเน้นความพอดีในการให้ข้อมูลแก่ผู้เข้าชม (7) ความสมบูรณ์ขั้นสำเร็จ (Finish) หมายถึง การสำรวจขั้นสุดท้ายโดยจะเป็นผลสรุปการออกแบบ โดยมีผลโดยตรงต่อส่วนรวมทั้งหมด สามารถทำให้เห็นส่วนบกพร่อง ข้อผิดพลาดในงานจัดแสดง ซึ่งผู้จัดแสดงจะใช้เป็นแนวทางการปรับปรุงและแก้ไขงานต่อไป (วิวรรธน์ จันทร์เทพย์ 2548)

กระบวนการศึกษา

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาพิพิธภัณฑ์พระเครื่องกำแพงเพชรวัดบาง ตำบลในเมือง อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร

ศึกษาบริบทเกี่ยวกับประวัติความเป็นมาและความสำคัญของพิพิธภัณฑ์พระเครื่องวัดบางตำบลในเมือง อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร ศึกษาแนวทางการจัดการพิพิธภัณฑ์ ตลอดจนสภาพปัญหาของการจัดการพิพิธภัณฑ์พระเครื่องกำแพงเพชรวัดบาง ตำบลในเมือง อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร

ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาและนำเสนอแนวทางการจัดการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพพิพิธภัณฑ์พระเครื่องกำแพงเพชรวัดบาง ตำบลในเมือง อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร ทำการศึกษาเพื่อหารูปแบบและวิธีการที่เหมาะสม ในการพัฒนาปรับปรุงการจัดแสดง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพพิพิธภัณฑ์พระเครื่องกำแพงเพชรวัดบาง ตำบลในเมือง อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชรให้เป็นแหล่งเรียนรู้ด้านศิลปะวัฒนธรรม

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

(1) ประชากรในการศึกษาครั้งนี้ คือ พิพิธภัณฑ์พระเครื่องกำแพงเพชรวัดบาง ตำบลในเมือง อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร และผู้เกี่ยวข้อง

(2) กลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย 2 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่1 เจ้าอาวาสและผู้ที่เกี่ยวข้อง

กลุ่มที่ 2 ผู้ใช้บริการพิพิธภัณฑ์พระเครื่องกำแพงเพชร

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้ใช้เครื่องมือในการเก็บและรวบรวมข้อมูล คือ

1) แบบสัมภาษณ์อย่างมีโครงสร้าง (Structured Interview) เพื่อเก็บข้อมูล เจ้าอาวาสวัด , พระลูกวัด , คณะกรรมการของวัดบาง เกี่ยวกับการบริหารจัดการ ศักยภาพ สภาพปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการ รวมทั้งนโยบายและแนวทางในการพัฒนาพิพิธภัณฑ์พระเครื่องกำแพงเพชรวัดบาง

(2) แบบสอบถาม เพื่อเก็บข้อมูลผู้ใช้บริการพิพิธภัณฑ์พระเครื่องกำแพงเพชรวัดบาง ประกอบด้วย ผู้เข้าชมพิพิธภัณฑ์ , อาศัยอยู่ในชุมชนเพชรชูทรัพย์ และประชาชนชาวจังหวัดกำแพงเพชรโดยข้อมูลจะเกี่ยวกับการเข้าชมพิพิธภัณฑ์พระเครื่องกำแพงเพชรวัดบาง ความพึงพอใจ และข้อเสนอแนะในการปรับปรุง

(3) การสังเกตการณ์ (Field Observation) เป็นการสังเกตการณ์ภาคสนาม ผู้ศึกษาเข้าไปสังเกตลักษณะทางกายภาพของสถาปัตยกรรม รายละเอียดทั้งด้านเนื้อหาและรูปแบบการจัดแสดงตลอดจนพฤติกรรมของผู้ใช้บริการในพิพิธภัณฑ์พระเครื่องกำแพงเพชรวัดบาง

การเก็บข้อมูล

1) การเก็บข้อมูลภาคเอกสาร เพื่อศึกษาบริบทประวัติความเป็นมาและความสำคัญของพิพิธภัณฑ์พระเครื่องวัดบางตำบลในเมือง อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร

(2) การเก็บข้อมูลภาคสนาม เพื่อศึกษาลักษณะทางกายภาพของสถาปัตยกรรม รายละเอียดทั้งด้านเนื้อหาและรูปแบบการจัดแสดง ประเมินศักยภาพ ความสำเร็จ สภาพปัญหาและอุปสรรค รวมทั้งแนวทางในการพัฒนารูปแบบการจัดแสดงพิพิธภัณฑ์ และการจัดการพิพิธภัณฑ์พระเครื่องวัดบาง ตลอดจนความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม คือ เจ้าอาวาสวัด , พระลูกวัด , คณะกรรมการวัดบาง ผู้ใช้บริการพิพิธภัณฑ์พระเครื่องกำแพงเพชรวัดบาง และชุมชนเพชรชูทรัพย์

การวิเคราะห์ข้อมูล (Analysis)

ผู้ศึกษาจะนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนาความ (Descriptive Analysis) ประกอบภาพถ่าย ลายเส้น และแผนผัง โดยนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเอกสาร และข้อมูลภาคสนาม เกี่ยวกับประวัติความเป็นมาและความสำคัญของพิพิธภัณฑ์พระเครื่องเมืองกำแพงเพชรวัดบางตำบลในเมือง อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร ศึกษาแนวทางการจัดการพิพิธภัณฑ์ ตลอดจนสภาพปัญหาของการจัดการพิพิธภัณฑ์พระเครื่องเมืองกำแพงเพชรวัดบาง ตำบลในเมือง อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร รวมทั้งประเมินศักยภาพ ความสำเร็จ สภาพปัญหาและอุปสรรคทางกายภายในการจัดแสดง รายละเอียดทั้งด้านเนื้อหา และรูปแบบการจัดแสดงพิพิธภัณฑ์ นำผลดังกล่าวมานำเสนอเป็นรูปแบบการจัดแสดงพิพิธภัณฑ์ และแนวทางการจัดการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพพิพิธภัณฑ์ ให้เป็นแหล่งเรียนรู้ด้านศิลปะวัฒนธรรมของจังหวัดกำแพงเพชร

นิยามศัพท์

1. พระเครื่อง หมายถึง พระพุทธรูปองค์เล็ก ๆ ที่นับถือว่าเป็นเครื่องคุ้มครองป้องกันอันตราย ซึ่งนับรวมถึงพระพิมพ์เข้ามาอยู่ในกลุ่มพระเครื่องด้วย

2. พิพิธภัณฑ์พระเครื่องวัดบาง หมายถึง พิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นประเภทหนึ่งที่จัดตั้งขึ้นโดยเจ้าอาวาสวัด มีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมโบราณวัตถุได้แก่ พระพุทธรูปโบราณและพระเครื่องกรุเมืองกำแพงเพชร ณ วัดบาง ต.ในเมือง อ.เมืองกำแพงเพชร จ.กำแพงเพชร

สถานที่ในการดำเนินการศึกษาและรวบรวมข้อมูล

พิพิธภัณฑ์พระเครื่องเมืองกำแพงเพชรวัดบาง ตำบลในเมือง อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร

ผลการวิจัย

ผลการศึกษา พบว่า จังหวัดกำแพงเพชร เป็นเมืองเก่ามีความสำคัญทางประวัติศาสตร์แห่งหนึ่งของประเทศไทยมีความเจริญรุ่งเรืองสมัยสุโขทัยเป็นราชธานี เมื่อประมาณ 700 ปีมาแล้ว เป็นที่ตั้งของเมืองโบราณที่มีความสำคัญทางประวัติศาสตร์หลายเมือง เช่นเมืองชากังราวเมืองนครชุม เมืองไตรตรึงษ์ เมืองเทพนคร และเมืองคณฑี เมื่อรัชสมัยของพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่ รัชกาลที่ 5 ได้ทรงเสด็จมาประพาสต้น ณ เมืองกำแพงเพชร ในวันที่ 25 สิงหาคม

รศ. 125 นายชัดมหาดเล็กวรเดช หลานพระยาประธานนคโรทัย เมืองอุทัยธานี ได้สืบเสาะหาพระพิมพ์ของโบราณ ซึ่งมีผู้ขุดค้นได้ในเมืองกำแพงเพชรนี้ได้ไว้หลายอย่างพร้อมกันพิมพ์แบบทำพระ 9 แบบ พระเครื่องกำแพงเพชรมีประวัติความเป็นมายาวนานตั้งแต่สมัยสุโขทัยและได้รับความนิยมสืบเนื่องมาจนถึงปัจจุบัน พระเครื่องที่สำคัญและโด่งดังมากของจังหวัดกำแพงเพชรก็คือพระเครื่องกรุทุ่งเศรษฐีที่อยู่บริเวณเมืองเก่านครชุม พระกำแพงซุ้มกอจัดเป็นหนึ่งในพระเครื่องเบญจภาคีอันเป็นตัวแทนความเจริญรุ่งเรืองของพุทธศาสนาในยุคสุโขทัยและมีพุทธคุณทางด้านโภคทรัพย์ ซึ่งสะท้อนความเป็นเอกลักษณ์อันเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นของพุทธศาสนิกชนสมัยโบราณได้เป็นอย่างดี

พิพิธภัณฑ์พระเครื่องกำแพงเพชรวัดบาง ตำบลในเมือง อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร จัดตั้งอย่างเป็นทางการเมื่อวันที่ 28 มิถุนายน 2559 โดย พระครูวิเชียรคุณโชติ เจ้าอาวาสวัดบาง เป็นผู้นำในการจัดตั้ง ร่วมกับหน่วยงานราชการ ภาคเอกชน และประชาชน ซึ่งวัดบาง เป็นวัดเก่าแก่ และได้สะสมโบราณวัตถุอันทรงคุณค่าไว้จำนวนมากมาย เช่น หลวงพ่อเพชร เป็นพระพุทธรูปสำริดศิลปะเชียงแสน สร้างเมื่อพุทธศตวรรษที่ 20 ขนาดหน้าตักกว้าง 2 ศอก 1 คืบ 6 นิ้ว ปัจจุบันประดิษฐานไว้ในวิหารหลวงพ่อเพชรวัดบาง ส่วนหลวงพ่อใหญ่ เป็นพระพุทธรูปสำริดศิลปะกำแพงเพชรยุคต้น สร้างเมื่อพุทธศตวรรษที่ 19 ปัจจุบันประดิษฐานไว้ในพระอุโบสถวัดบาง สถานที่ของพิพิธภัณฑ์พระเครื่องเมืองกำแพงเพชรวัดบาง เป็นอาคารมี 2 ชั้น ภายในชั้น 2 มีการจัดแสดงพระพุทธรูป แบบศิลปะในยุคโบราณต่างๆ มีพระพุทธรูป ดังนี้ พระพุทธรูปสมัยสุโขทัย ศิลปะสกุลช่างกำแพงเพชร , พระพุทธรูปอู่ทองยุคต้น (อู่ทองหน้าแก่) พระพุทธรูปแบบอยุธยา ศิลปะสกุลช่างกำแพงเพชร , พระพุทธรูปสมัยรัตนโกสินทร์ เป็นต้น ภายในชั้น 1 มีตู้จัดแสดงพระเครื่องทั้งหมด 17 ตู้ , รูปพระเครื่องติดผนังอธิบายพุทธลักษณะ , มีศิลปวัตถุอื่นๆ ที่จัดแสดงอีก 4 ตู้

โดยพบปัญหาของพิพิธภัณฑ์พระเครื่องเมืองกำแพงเพชรวัดบาง ดังนี้

อาคารที่จัดแสดงชั้น 2 เป็นพระพุทธรูปที่ไม่ได้จัดหมวดหมู่หรือยุคสมัยเพื่อง่ายต่อการศึกษาหรือจัดลำดับเวลาสำหรับการศึกษาด้านศิลปวัตถุ และภายในห้องจัดแสดงจะถูกล็อกไว้ถ้าจะเข้าชมต้องติดต่อเจ้าอาวาสเพียงอย่างเดียว เพราะเป็นพระเก่าแก่ที่ทรงคุณค่า ท่านเจ้าอาวาสจึงเลือกที่จะใช้วิธีการติดต่อการชมต่อท่านโดยตรง ทำให้การเข้าถึงศิลปวัตถุนี้เป็นไปได้ยากขึ้นทำให้ไม่น่าสนใจในการศึกษาและเข้าชม เพราะมีความยุ่งยาก ในส่วนของอาคารชั้น 1 นั้น เป็นการเปิดให้เข้าชมตามปกติ มีการจัดแสดงศิลปวัตถุภายในตู้ที่มีกุญแจล็อกแต่ไม่ได้จัดหมวดหมู่ และไม่ได้มีสื่อ ป้าย ในการอธิบายความเป็นมาหรือความสำคัญ เป็นการจัดศิลปวัตถุตามสภาพความเป็นจริง โดยไม่ได้จัดการแสดงตามหลักการของการจัดพิพิธภัณฑ์

สรุปปัญหาของพิพิธภัณฑ์พระเครื่องเมืองกำแพงเพชรวัดบาง ดังนี้ (1) ปัญหาการจัดแสดงของพิพิธภัณฑ์พระเครื่องเมืองกำแพงเพชร ควรมีการปรับปรุงรูปแบบการจัดแสดงทั้งการจัดหมวดหมู่ การจัดทำป้ายสื่อความหมาย เรื่องราวนิทรรศการในการนำเสนอ เพื่อเพิ่มศักยภาพให้พิพิธภัณฑ์พระเครื่องเมืองกำแพงเพชร (2) ปัญหาการบริหารจัดการของพิพิธภัณฑ์พระเครื่องเมืองกำแพงเพชรวัดบาง ในเรื่องของบุคลากรและการให้ชุมชนและภาคส่วนต่างๆเข้ามามีส่วนร่วมในการบริหารจัดการพิพิธภัณฑ์

ดังนั้นจึงเสนอแนวทางการจัดการเพิ่มศักยภาพ ดังนี้ (1) แนวทางการปรับปรุงพิพิธภัณฑ์พระเครื่องเมืองกำแพงเพชรวัดบางในส่วนของรูปแบบการจัดแสดง ด้วยแนวคิดการบริหารจัดการพิพิธภัณฑ์ แนวคิดการออกแบบการจัดแสดง และ (2) แนวทางการบริหารจัดการพิพิธภัณฑ์พระเครื่องเมืองกำแพงเพชรวัดบางด้วยแนวคิดการมีส่วนร่วมของชุมชน

ในส่วนของแนวทางการปรับปรุงการจัดการเพิ่มศักยภาพพิพิธภัณฑ์พระเครื่องเมืองกำแพงเพชรวัดบาง ชั้นที่ 2 จัดแสดงพระพุทธรูปโบราณ ควรมีการกำหนดเนื้อหาของการจัดแสดงพิพิธภัณฑ์พระเครื่องเมืองกำแพงเพชรให้มีความน่าสนใจและเรียงลำดับอายุของวัตถุหรือลักษณะประเภทของวัตถุที่มีลักษณะเดียวกันให้อยู่ในหมวดหมู่เดียวกัน ให้เป็นจุดเด่นของพิพิธภัณฑ์ สำหรับชั้นที่ 1 ที่มีการจัดแสดงพระเครื่องแต่ไม่ได้จัดประเภทของวัสดุและระยะเวลาในการบอกยุคสมัย นอกจากนี้ปรับรูปแบบการจัดวางตู้เพื่อให้มีพื้นที่ในการเดินชม และมีการปรับปรุงเนื้อหาและรูปแบบการจัดแสดง โดยใช้ประวัติศาสตร์ของการขุดพบพระเครื่องเป็นพื้นฐานในการนำเสนอ โดยแสดงให้เห็นความเป็นมาและความสำคัญของพระ

เครื่องเมืองกำแพงเพชร เนื่องจากจังหวัดกำแพงเพชรเป็นกรุพระเครื่องเก่าแก่ มีการสร้างพระเครื่องและค้นพบตามกรุต่างๆ ทำให้พระเครื่องมีคุณค่าเป็นอย่างมาก

การปรับปรุง แก้ไขการจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์ ชั้นที่1 เป็นชั้นที่จัดแสดงพระพุทธรูปโบราณ โดยดำเนินการจัดหมวดหมู่วัตถุประเภทเดียวกันเข้าไว้ด้วยกัน เพื่อแบ่งหมวดหมู่ประเภทวัตถุให้ชัดเจน โดยจะจัดวางให้มีความโดดเด่นมากขึ้น และมีการทำป้ายสื่อความหมาย ป้ายองค์ความรู้ของวัตถุสำคัญ ส่วนชั้นที่ 2 ซึ่งเป็นชั้นที่มีลักษณะกว้างโล่ง จึงต้องมีการกั้นพื้นที่ โดยจะแบ่งห้องตามหัวข้อนิทรรศการของการออกแบบ โดยตามระยะเวลาตั้งแต่อดีตจนปัจจุบัน และมีจุดเด่นที่สำคัญคือพระเครื่องที่สำคัญๆ ของจังหวัดกำแพงเพชร

ในส่วนของการบริหารจัดการพิพิธภัณฑ์พระเครื่องเมืองกำแพงเพชรวัดบาง โดยเสนอให้มีการจัดตั้งคณะกรรมการบริหารพิพิธภัณฑ์โดยให้มีทุกภาคส่วนคือ (1) วัด คือเจ้าอาวาส พระสงฆ์ (2) ชุมชน คือ คณะกรรมการวัดและชมรมพระเครื่องเมืองกำแพงเพชร (4) สถานศึกษาในพื้นที่ และหน่วยงานอื่นๆที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ เข้ามาเป็นคณะกรรมการ โดยดำเนินการแบ่งเป็นฝ่ายธุรการและดำเนินงาน ฝ่ายพิพิธภัณฑ์และวิชาการ ฝ่ายอาคารและสถานที่และฝ่ายบริหารทั่วไป เพื่อที่จะดำเนินการเพิ่มศักยภาพพิพิธภัณฑ์พระเครื่องเมืองกำแพงเพชรวัดบาง

อภิปรายผล

วัดบางสร้างขึ้นเป็นวัดราว พ.ศ. 2420 อยู่ท่ามกลางย่านเศรษฐกิจของกำแพงเพชร ด้านหนึ่งติดถนนราชดำเนิน 1 ด้านหนึ่งติดถนนเจริญสุข เมื่อเข้ามาในวัดจะมีบรรยากาศโล่งกว้าง ประกอบด้วยอาคาร (เสนาสนะ) ต่าง ๆ กระจายกันไป โดยมีเขตสังฆาวาสอยู่แยกออกไปอีกด้านหนึ่งอย่างชัดเจน ภายในวัดประกอบด้วยอุโบสถซึ่งมีหลวงพ่อสุโขทัย เป็นพระประธานในอุโบสถ เป็นหนึ่งในพระพุทธรูปสำคัญของวัดบางพระพุทธลักษณะงดงาม หลวงพ่อสุโขทัย วิหารหลวงพ่อเพชร และอาคารจัดเก็บพระพุทธรูปและพระเครื่องเก่าแก่ของจังหวัดกำแพงเพชร ซึ่งพิพิธภัณฑ์พระเครื่องกำแพงเพชรวัดบาง ตำบลในเมือง อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร จัดตั้งอย่างเป็นทางการเมื่อวันที่ 28 มิถุนายน ได้สะสมโบราณวัตถุอันทรงคุณค่าไว้จำนวนมากมาย จึงเปิดวัดบางให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมอีกแห่งหนึ่งของจังหวัดกำแพงเพชร เพื่อเปิดโอกาสให้พุทธศาสนิกชน และนักท่องเที่ยวผู้สนใจทั่วไปได้เข้าสักการะขอพร เพื่อความเป็นสิริมงคลแก่ตนเอง และครอบครัว รวมทั้งเป็นแหล่งศึกษาเรียนรู้เรื่องพระพุทธรูปและพระเครื่องเมืองกำแพงเพชรอีกด้วย พบว่ามีปัญหาการจัดแสดงวัตถุ การขาดหัวข้อนิทรรศการในการนำเสนอ ป้ายสื่อความหมาย ป้ายองค์ความรู้ และปัญหาการเปิดทำการพิพิธภัณฑ์ เนื่องจากไม่มีเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลพิพิธภัณฑ์ สรุปปัญหาของพิพิธภัณฑ์พระเครื่องเมืองกำแพงเพชรวัดบาง คือ มีปัญหาการจัดแสดงของพิพิธภัณฑ์ซึ่งควรได้รับการปรับปรุงรูปแบบการจัดแสดงทั้งการจัดหมวดหมู่ การจัดทำป้ายสื่อความหมาย เรื่องราวนิทรรศการในการนำเสนอ และปัญหาการบริหารจัดการของพิพิธภัณฑ์พระเครื่องเมืองกำแพงเพชรวัดบาง ในเรื่องของบุคลากรและการให้ชุมชนและภาคส่วนต่างๆเข้ามามีส่วนร่วมในการบริหารจัดการพิพิธภัณฑ์ ดังนั้นผู้ศึกษาจึงได้นำเสนอแนวทางการจัดการเพื่อเพิ่มศักยภาพพิพิธภัณฑ์พระเครื่องเมืองกำแพงเพชรวัดบาง ตำบลในเมือง อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร ได้แก่ (1) การบริหารจัดการงานด้านพิพิธภัณฑ์ โดยเน้นการมีจัดการในการบริหารงานของพิพิธภัณฑ์ เพื่อดำเนินการปรับในส่วนของโครงสร้างบุคลากรและหน้าที่การดำเนินงานด้านพิพิธภัณฑ์ การมีเครือข่ายในการดำเนินงานทั้งภายในและภายนอก ตามแนวคิดการมีส่วนร่วมของชุมชน (2) ด้านการจัดแสดงของพิพิธภัณฑ์ การจัดประเภทของศิลปวัตถุและโบราณวัตถุ การปรับปรุงรูปแบบ การจัดแสดง นิทรรศการ ป้ายสื่อความหมาย สื่อและเทคโนโลยี เพื่อเพิ่มศักยภาพให้พิพิธภัณฑ์พระเครื่องเมืองกำแพงเพชรวัดบาง ตามแนวคิดการบริหารจัดการพิพิธภัณฑ์ และแนวคิดในการออกแบบและการจัดการแสดง

การศึกษาในครั้งนี้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ กฤษณ์พร อุตมะ (2562) งานวิจัยเรื่อง“ การจัดการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพพิพิธภัณฑ์เมืองลับแลตำบลศรีพนมมาศ อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์อย่างมีส่วนร่วมของภาคประชาสังคม” แนวทางในการจัดการแบ่งออกเป็นการปรับปรุงการจัดแสดง ปรับปรุงนิทรรศการถาวร ในอาคารหลังที่ 1 เรือนพระศรีพนมมาศ เพื่อทำให้เรือนพระศรีพนมมาศมักเปลี่ยนแปลงเคลื่อนไหวในด้าน เรื่องราวทำให้นักท่องเที่ยวมีความต้องการที่จะมาเที่ยวชมซ้ำ ในส่วนของอาคารหลังที่ 2 เรือนลับแล อาคารหลังนี้ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อจัดแสดงชีวิตความเป็นอยู่ของชาวลับแลในสมัยก่อน โดยเสนอให้มี การแต่งตั้งฝ่ายงานพิพิธภัณฑ์ จากการดำเนินงานของเทศบาลตำบลศรีพนมมาศและการบริหารงานนายกเทศมนตรีตำบลศรีพนมมาศ โดยอาศัยร่วมมือของภาคประชาสังคมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องและแบ่งชนิดงานที่รับผิดชอบตามรูปแบบความรู้ของแต่ละหน่วยงานอย่างเป็นลำดับขั้นตอน นอกจากนี้ยังสอดคล้อง

กับงานวิจัยของมนัญฑา กิติยามาศ (2557) งานวิจัยเรื่อง“ แนวทางการจัดการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพพิพิธภัณฑ์หอปูมละกอน จังหวัดลำปาง” ผลการศึกษาพบว่า พิพิธภัณฑ์หอปูมละกอมเป็นแหล่งเรียนรู้เชิงวัฒนธรรมโดยนำทุนทางสังคม ทุนทางวัฒนธรรมและทุนทางพื้นที่ แนวทางในการจัดการแบ่งออกเป็นการปรับปรุงการจัดแสดงทั้งนิทรรศการถาวร โดยปรับปรุงทุก ๆ 5 ปี การปรับปรุงการบริหารจัดการของพิพิธภัณฑ์หอปูมละกอน เริ่มจากการจัดการในเชิงธุรกิจ การเพิ่มศักยภาพทางด้านการท่องเที่ยวให้แก่พิพิธภัณฑ์สามารทำได้โดยการสร้างแรงจูงใจ โดยการสร้างความตระหนักเรื่องคุณค่าของความเป็นมาของเมืองลำปางให้แก่มัคคุเทศก์และบริษัททัวร์ รวมถึงการจัดบูทจำหน่ายสินค้างานศิลปะและเพิ่มร้านจำหน่ายสินค้าโอทอป เพื่อเป็นศูนย์กลางและเพิ่มพื้นที่ในการจัดแสดงและจำหน่ายงานศิลปะสินค้าพื้นบ้านของจังหวัดลำปาง

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาการจัดการเพื่อเพิ่มศักยภาพพิพิธภัณฑ์พระเครื่องเมืองกำแพงเพชรวัดบาง ตำบลในเมือง อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร เป็นการศึกษาโดยการใช้การวิจัยแบบคุณภาพ (Qualitative Research) จังหวัดกำแพงเพชร เป็นเมืองเก่ามีความสำคัญทางประวัติศาสตร์แห่งหนึ่งของประเทศไทยมีความเจริญรุ่งเรืองสมัยสุโขทัยเป็นราชธานี เมื่อประมาณ 700 ปีมาแล้ว เป็นที่ตั้งของเมืองโบราณที่มีความสำคัญทางประวัติศาสตร์หลายเมือง เช่นเมืองชากังราวเมืองนครชุม เมืองไตรตรึงษ์ เมืองเทพนคร และเมืองคณที เมื่อรัชสมัยของพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่ รัชกาลที่ 5 ได้ทรงเสด็จมาประพาสต้น ณ เมืองกำแพงเพชร ในวันที่ 25 สิงหาคม รศ. 125 นายชัดมหาดเล็กวรเดช หลานพระยาประธานนคโรทัย เมืองอุทัยธานี ได้สืบเสาะหาพระพิมพ์ของโบราณ ซึ่งมีผู้ขุดค้นได้ในเมืองกำแพงเพชรนี้ได้ไว้หลายอย่างพร้อมกันพิมพ์แบบทำพระ 9 แบบ พระเครื่องกำแพงเพชรมีประวัติความเป็นมายาวนานตั้งแต่สมัยสุโขทัยและได้รับความนิยมสืบเนื่องมาจนถึงปัจจุบัน พระเครื่องที่สำคัญและโด่งดังมากของจังหวัดกำแพงเพชรก็คือพระเครื่องกรุทุ่งเศรษฐีที่อยู่บริเวณเมืองเก่านครชุม พระกำแพงซุ้มกอจัดเป็นหนึ่งในพระเครื่องเบญจภาคีอันเป็นตัวแทนความเจริญรุ่งเรืองของพุทธศาสนาในยุคสุโขทัยและมีพุทธคุณทางด้านโภคทรัพย์ ซึ่งสะท้อนความเป็นเอกลักษณ์อันเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นของพุทธศาสนิกชนสมัยโบราณได้เป็นอย่างดี และในวัดบาง ประกอบด้วยอาคาร (เสนาสนะ) ต่าง ๆ กระจายกันไป โดยมีเขตสังฆาวาสอยู่แยกออกไปอีกด้านหนึ่งอย่างชัดเจน ภายในวัดประกอบด้วยอุโบสถซึ่งมีหลวงพ่อสุโขทัย เป็นพระประธานในอุโบสถ เป็นหนึ่งในพระพุทธรูปสำคัญของวัดบางพระพุทธลักษณะงดงาม หลวงพ่อสุโขทัย วิหารหลวงพ่อเพชร และอาคารจัดเก็บพระพุทธรูปและพระเครื่องเก่าแก่ของจังหวัดกำแพงเพชร สถานที่ของพิพิธภัณฑ์พระเครื่องเมืองกำแพงเพชรวัดบางเป็นอาคารมี 2 ชั้น ภายในชั้น 2 มีการจัดแสดงพระพุทธรูป แบบศิลปะในยุคโบราณต่างๆ มีพระพุทธรูป ดังนี้ พระพุทธรูปสมัยสุโขทัย ศิลปะสกุลช่างกำแพงเพชร , พระพุทธรูปอู่ทองยุคต้น (อู่ทองหน้าแก่) พระพุทธรูปแบบอยุธยา ศิลปะสกุลช่างกำแพงเพชร , พระพุทธรูปสมัยรัตนโกสินทร์ เป็นต้น ภายในชั้น 1 มีตู้จัดแสดงพระเครื่องทั้งหมด 17 ตู้ , รูปพระเครื่องติดผนังอธิบายพุทธลักษณะ , มีศิลปวัตถุอื่นๆ ที่จัดแสดงอีก 4 ตู้

ผู้ศึกษาจึงได้เสนอการจัดการเพื่อเพิ่มศักยภาพพิพิธภัณฑ์พระเครื่องเมืองกำแพงเพชรวัดบาง ตำบลในเมือง อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร โดยแบ่งแนวทางการจัดการเป็น 2 ส่วน คือ แนวทางการจัดการแสดงและแนวทางการบริหารจัดการของพิพิธภัณฑ์ ดังนี้

1.แนวทางการจัดการแสดงของพิพิธภัณฑ์พระเครื่องเมืองกำแพงเพชรวัดบาง โดยแบ่งเป็น (1) ชั้นที่ 2 การจัดแสดงพระพุทธรูปในสมัยต่างๆ พร้อมกับการจัดทำป้าย สื่อ ในการให้ความรู้แก่ผู้เข้าชม และชั้นที่ 1 มีการกำหนดหัวข้อคือ การกำเนิดพระเครื่องเมืองกำแพงเพชร ซึ่งจะมีนิทรรศการหลักของพิพิธภัณฑ์คือการค้นพบพระเครื่องสำคัญของจังหวัดกำแพงเพชร ซึ่งจะเป็นไฮไลท์สำคัญของพิพิธภัณฑ์ นอกจากนี้จัดให้มีนิทรรศการหมุนเวียนของพิพิธภัณฑ์ปี เพื่อดึงดูดให้ผู้ที่สนใจเข้ามาศึกษาและเยี่ยมชมในพิพิธภัณฑ์ (2) การปรับปรุงป้ายสื่อความหมาย ป้ายองค์ความรู้ของวัตถุในพิพิธภัณฑ์ ให้มีจำนวนมากขึ้นและเนื้อหาถูกต้องและครอบคลุม และมีการจัดให้มีสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เป็นตัวช่วยในการนำเสนอข้อมูลให้มีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น และ (3) การปรับปรุงรูปแบบอาคารและการจัดวางวัตถุ งมีการปรับปรุงการจัดวางแนวตู้จัดแสดงวัตถุใหม่ จัดวัตถุให้มีความเป็นหมวดหมู่และเรียงตามอายุของวัตถุโบราณ โดยเน้นตามประวัติศาสตร์ตั้งแต่สมัยสุโขทัยมาจนถึงปัจจุบัน

2.แนวทางการบริหารจัดการของพิพิธภัณฑ์ โดยแบ่งเป็น (1) ส่วนของบุคลากร โครงสร้างบุคลากรของพิพิธภัณฑ์ โดยเสนอให้มีการจัดตั้งคณะกรรมการบริหารพิพิธภัณฑ์โดยให้มีทุกภาคส่วนคือ 1.วัด 2.ชุมชนและชมรมพระเครื่องเมืองกำแพงเพชร 3.หน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ เข้ามาเป็นคณะกรรมการ โดยแบ่งเป็นฝ่ายธุรการและดำเนินงาน ฝ่ายพิพิธภัณฑ์และวิชาการ ฝ่ายอาคารและสถานที่และฝ่ายบริหารทั่วไป (2) ส่วนของโบราณวัตถุ การจัดการข้อมูลของโบราณวัตถุให้เป็นระบบ มีการจัดเก็บโดยใส่รายละเอียดของโบราณวัตถุ เช่น เลขทะเบียนวัตถุ ชื่อวัตถุ หมวดหมู่ ประเภทและขนาด เพื่อให้ง่ายต่อการเก็บรักษาและนำมาจัดแสดง

พิพิธภัณฑ์พระเครื่องเมืองกำแพงเพชรวัดบาง เป็นสถานที่เก็บรักษาและจัดแสดงโบราณวัตถุทางพระพุทธศาสนาที่มีคุณค่าวัตถุที่จัดแสดงภายในพิพิธภัณฑ์ล้วนมีคุณค่าที่ควรได้รับการดูแล รักษาและต่อยอดให้กลายเป็นวัตถุสำหรับการศึกษาเรียนรู้มีคุณค่าทางประวัติศาสตร์ ที่สะท้อนให้สามารถ ความคิด วิถีชีวิตของคนในอดีต การศึกษาในครั้งนี้เป็นการศึกษาเพื่อเพิ่มศักยภาพของพิพิธภัณฑ์พระเครื่องเมืองกำแพงเพชรวัดบาง ให้เด็กและเยาวชนหรือผู้ที่สนใจ อีกทั้งเพื่อพัฒนาเป็นแหล่งเรียนรู้ทางศิลปวัตถุของเมืองกำแพงเพชร

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาในครั้งนี้ได้รับการสนับสนุนความร่วมมือจากคณาจารย์สาขาการจัดการศิลปะและวัฒนธรรม คณะวิจิตรศิลป์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และความร่วมมือในการสนับสนุนข้อมูลจากเจ้าอาวาสวัดบาง ชมรมพระเครื่องเมืองกำแพงเพชรและชุมชนเพชรชูทรัพย์ที่ให้ข้อมูลสนับสนุนการศึกษาในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

ศิริพร ศรีสินธุ์อุไร, (2551), พิพิธภัณฑ์กับสังคม บทเรียนจากพิพิธภัณฑ์ท้องถิ่น ,พิพิธภัณฑ์บันทึกทบทวนบทเรียนจากการวิจัยและพัฒนาพิพิธภัณฑ์, กรุงเทพฯ : ศูนย์มานุษยวิทยาสิรินทร (องค์การมหาชน), หน้า 24

ศูนย์มานุษยวิทยาสิริธร, (2543),เอกสารสัมมนาทางวิชาการ พิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นในประเทศไทย, กรุงเทพฯ: มหาวิทยาศิลปกร, หน้า3-6

ศุภกิจ ศิลปะรังสรรค์ และ ฐิติรัตน์ สุวรรณโรจน์ , (2561), Sbl บันทึกประเทศไทย ฉบับที่ 67 จังหวัดกำแพงเพชร , (กรุงเทพฯ) , หน้าที่ 124-125.

พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว,2396-2453, “ (ดำรงราชานุภาพ, 2396 -2453),” D-Library | National Library of Thailand, เข้าถึง 15 มีนาคม 2023

MGR Online, (2559), เปิด *“พิพิธภัณฑ์กรุพระเครื่องเมืองกำแพงเพชร”* เป็นแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม, สืบค้นเมื่อวันที่ 12 สิงหาคม 2566,

ศรีศักร วัลลิโภดม, (2551) *พิพิธภัณฑ์และประวัติศาสตร์ท้องถิ่น* : กระบวนการเรียนรู้, กรุงเทพฯ: มูลนิธิเล็ก-ประไพ วิริยะพันธ์

ชูวิทย์ สุจฉายา (2552) การอนุรักษ์เมือง ภาควิชาการออกแบบและวางผังชุมชนเมือง คณะสถาปัตยกรรม ศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

วิวรรธน์ จันทร์เทพย์, (2548) การจัดแสดงและนิทรรศการ (คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ หมู่บ้านจอมบึง, หน้า 31 - 32.

กฤษณ์พร อุตมะ, (2562), การค้นคว้าแบบอิสระเรื่อง “ การจัดการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพพิพิธภัณฑ์เมืองลับแลตำบลศรีพนมมาศ อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์อย่างมีส่วนร่วมของภาคประชาสังคม” มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

มนัญฑา กิติยามาศ, (2557), การค้นคว้าแบบอิสระเรื่อง “ แนวทางการจัดการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพพิพิธภัณฑ์หอปูมละกอน จังหวัดลำปาง” มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

การบูรณาการในการบริหารจัดการวิกฤตไฟป่าของหน่วยงานภาครัฐ ในพื้นที่อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่

THE INTEGRATION OF FOREST FIRE CRISIS MANAGEMENT OF GOVERNMENT AGENCIES IN MAE TAENG DISTRICT, CHIANG MAI PROVINCE

สุภาวิดา ภักดี
คณะรัฐศาสตร์และรัฐประศาสนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
corresponding author e-mail: supawida_p@cmu.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจสภาพปัจจุบันและวิเคราะห์ปัญหาเชิงลึกของการบริหารจัดการวิกฤตไฟป่าของหน่วยงานภาครัฐ โดยใช้วิธีวิจัยเชิงคุณภาพผ่านการวิเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้องและการสัมภาษณ์เชิงลึกแบบกึ่งโครงสร้าง กลุ่มตัวอย่างคือบุคลากรจากศูนย์บัญชาการป้องกันและแก้ไขปัญหาไฟป่า หมอกควัน และฝุ่นละอองขนาดเล็ก ในอำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ ผลการศึกษาพบว่า แม้จะมีนโยบายที่ตอบสนองต่อสถานการณ์ไฟป่าและหมอกควันในพื้นที่ได้ดี แต่ยังคงมีความไม่ชัดเจนในด้านการเตรียมความพร้อมและมาตรการบรรเทาผลกระทบ นอกจากนี้ ทรัพยากรบุคคล งบประมาณ และอุปกรณ์ที่มีอยู่ยังไม่เพียงพอต่อการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพ การจัดการวิกฤตในปัจจุบันอาศัยความร่วมมือจากหลากหลายภาคส่วน ซึ่งสะท้อนถึงศักยภาพของการบูรณาการเพื่อแก้ไขปัญหาและเตรียมรับมือกับสถานการณ์ในอนาคต ผลการวิจัยนี้สามารถเป็นแนวทางสำคัญสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการพัฒนากระบวนการจัดการปัญหาไฟป่าอย่างยั่งยืน พร้อมทั้งสร้างระบบการทำงานที่มุ่งสู่ความสำเร็จและได้รับการยอมรับจากทุกภาคส่วน เพื่อขับเคลื่อนการแก้ไขปัญหาไปในทิศทางที่มีเอกภาพ

คำสำคัญ: การบริหารจัดการวิกฤต ความร่วมมือ การแก้ไขปัญหาไฟป่า

Abstract

This research delves into the current state and underlying challenges of wildfire crisis management by government agencies. Utilizing qualitative methods, the study is based on an analysis of relevant documents and semi-structured in-depth interviews. The sample group consisted of personnel from the Wildfire Prevention and Mitigation Command Center in Mae Taeng District, Chiang Mai Province, selected through purposive sampling. The findings reveal that while existing policies align well with the wildfire and smog situation in the area, they lack clarity in preparedness and mitigation strategies. Moreover, the available resources—personnel, budgets, and equipment—are insufficient to ensure effective operations. The current crisis management framework relies heavily on collaborative efforts among multiple stakeholders, highlighting the potential of integrated cooperation to address issues and prepare for future crises. These research findings provide a valuable framework for agencies to enhance wildfire management processes in alignment with real-world conditions, fostering improvements in operational efficiency and mutual acceptance of solutions. Ultimately, this unified approach equips all sectors to tackle wildfire challenges cohesively and sustainably.

keywords: crisis management, collaboration, wildfire mitigation

บทนำ

ป่าไม้เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่จำเป็นต่อระบบนิเวศในการรักษาสมดุลทางธรรมชาติ และเป็นแหล่งทรัพยากรที่มนุษย์ใช้ประโยชน์ทั้งการบริโภคโดยตรง และการทำเป็นอาชีพเพื่อสร้างรายได้ มีผลทำให้ทรัพยากรป่าไม้ลดลงอย่างต่อเนื่อง ซึ่งมีสาเหตุจากการบุกรุกเพื่อทำที่อยู่อาศัย การล่าสัตว์ หาของป่า แต่มีอีกหนึ่งสาเหตุสำคัญในการทำลายป่าไม้เพราะหากเกิดขึ้นเพียงครั้งเดียว จะมีผลกระทบมากกว่าการบุกรุกของมนุษย์ที่กล่าวมาข้างต้นคือ ไฟป่า ซึ่งหมายถึงไฟที่เผาไหม้เชื้อเพลิงธรรมชาติในป่า แล้วลุกลามอย่างไม่มีขอบเขตโดยเชื้อเพลิงธรรมชาติได้แก่ เศษไม้ เศษซากพืชและต้นไม้ ซึ่งสาเหตุของการเกิดไฟป่ามี 2 สาเหตุหลักคือ เกิดจากธรรมชาติ และการกระทำของมนุษย์ โดยไฟป่าจะเกิดขึ้นได้ต้องอาศัยองค์ประกอบคือสามเหลี่ยมแห่งไฟ (fire triangle) ซึ่งประกอบด้วย เชื้อเพลิง อากาศ และแหล่งความร้อนที่ทำให้เกิดไฟป่า เช่น การเกิดฟ้าฝ่า การทิ้งก้นบุหรี่ เป็นต้น (ธัญญณัฐ อดุลยศักดิ์ และคณะ, 2564)

จากการศึกษาสาเหตุที่เกิดจากไฟป่าในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่พบว่าจุดที่เกิดแหล่งความร้อนที่ทำให้เกิดไฟป่าส่วนใหญ่อยู่ใกล้แนวถนนระยะไม่เกิน 1 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 71.00 ของจุดที่เกิดแหล่งความร้อนทั้งหมด ซึ่งบ่งชี้ได้ว่า น่าจะเกิดจากการกระทำของมนุษย์ นอกจากนี้ ยังพบว่าจุดเกิดไฟยังอยู่ในเขตพื้นที่สูงมาก (มากกว่า 1000 เมตรจากระดับน้ำทะเล) ซึ่งคาดว่าน่าจะเกิดจากการทำไร่เลื่อนลอย (พงศ์เทพ สุวรรณวาร, 2558) นอกจากนี้ การจัดการปัญหาไฟป่าของทางภาครัฐในปัจจุบันเป็นเพียงมาตรการเฉพาะหน้าเท่านั้น เช่น นโยบายห้ามเผาและนโยบายการลงโทษผู้ก่อให้เกิดไฟป่า ซึ่งไม่เกิดประสิทธิผล ซึ่งรัฐควรจะกลับ มาทบทวนการออกนโยบายที่มุ่งเน้นให้ชุมชนชุมชนมีการจัดการทรัพยากรร่วมกับรัฐเพราะทั้งสองฝ่ายต่างต้องพึ่งพาซึ่งกันและกัน กล่าวคือ ในส่วนของชุมชนชุมชนก็จะต้องพึ่งพาการจัดการทรัพยากรรัฐเช่น การแบ่งปันความรู้ การจัดสรรงบประมาณและการช่วยเหลือในด้านทรัพยากรหรือสวัสดิการต่างๆ และรัฐเองก็ต้องพึ่งชุมชนในแง่ของทรัพยากรบุคคลเพราะชุมชนคือบุคคลที่มีความใกล้ชิดและมีความเข้าใจในบริบทของพื้นที่มากกว่ารัฐ (มัทนา ปัญญาคำ และพิชญ์ พงษ์สวัสดิ์, 2564) โดยอาจนำแนวทางการจัดการปัญหาไฟป่าตามหลักพุทธนิเวศวิทยา มีรูปแบบการจัดการด้วยกันสามระยะคือ ระยะต้นน้ำได้แก่การสร้างจิตสำนึกในชุมชนเช่นการบวชป่าสืบชะตาป่าปลูกป่าเป็นต้น ระยะกลางน้ำได้แก่การเฝ้าระวังและดูแลเพื่อป้องกันปัญหาไฟป่าโดยการทำแนวกันไฟการชิงเผาเป็นต้น และระยะปลายน้ำคือการสร้างพื้นที่ให้อุดมสมบูรณ์เพื่อที่จะลดปัญหาดังกล่าวได้อย่างยั่งยืน (สายชล สง่าสี จีรศักดิ์ ปันลำ และสมจันทร์ ศรีปรัชยานนท์, 2564) ซึ่งในบางระยะอาจจำเป็นต้องระดมทรัพยากรการจัดการไฟป่าทั้งด้านงบประมาณและวัสดุอุปกรณ์ การใช้แรงงานมนุษย์เช่น อาสาสมัครดับไฟป่าในหมู่บ้าน การประสานงานกับหมู่บ้านใกล้เคียง การปรับเปลี่ยนวัฒนธรรมของชุมชนในเรื่องเกี่ยวกับไฟป่า การกำหนดหลักเกณฑ์เพื่อบังคับใช้ภายในชุมชน โดยมุ่งเน้นการทำงานแบบเครือข่ายเพื่อสร้างความร่วมมือในการจัดการปัญหาดังกล่าวในชุมชนด้วยคนในชุมชนเอง (อดิศร ภู่สาระ, 2567)

จากสถิติการเกิดไฟไหม้ป่าของประเทศไทย ของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ระหว่าง พ.ศ. 2566-2567 เมื่อทำการเปรียบเทียบข้อมูลสถิติการเกิดไฟป่า 2 ปี ที่ผ่านมา ในช่วงเดือนตุลาคมถึงเดือนพฤษภาคมของแต่ละปี พบว่าภาคเหนือเป็นภูมิภาคที่มีอัตราการเกิดไฟป่าสูงกว่าภูมิภาคอื่นๆ ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สถิติการเกิดไฟไหม้ป่าของประเทศไทยระหว่าง พ.ศ. 2566 – 2567

ภาค	1 ต.ค. 2565 - 15 พ.ค. 2566		1 ต.ค. 2566 - 15 พ.ค. 2567	
	ดับไฟป่า (ครั้ง)	พื้นที่ถูกไฟไหม้ (ไร่)	ดับไฟป่า (ครั้ง)	พื้นที่ถูกไฟไหม้ (ไร่)
1. ภาคเหนือ	5,163	138,612.58	3,635	127,580.18
2. ภาตะวันออกเฉียงเหนือ	1,403	25,249.33	2,989	82,228.91
3. ภาคกลางและภาคตะวันออก	623	11,503.75	376	16,365.42
4. ภาคใต้	4	56.09	7	359.56

ภาค	1 ต.ค. 2565 - 15 พ.ค. 2566		1 ต.ค. 2566 - 15 พ.ค. 2567	
	ดับไฟป่า (ครั้ง)	พื้นที่ถูกไฟไหม้ (ไร่)	ดับไฟป่า (ครั้ง)	พื้นที่ถูกไฟไหม้ (ไร่)
รวม	**7,193**	**175,421.75**	**7,007**	**226,534.07**

ที่มา: สถิติการเกิดไฟไหม้ป่าของประเทศไทยระหว่าง พ.ศ.2566-2567. สืบค้นจาก https://portal.dnp.go.th/

เมื่อพิจารณารายจังหวัดในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน พบว่า จังหวัดเชียงใหม่มีอัตราการเกิดไฟป่าสูงที่สุด รองลงมาคือ ลำปาง ตาก และแม่ฮ่องสอน ตามลำดับ (กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, 2567) จังหวัดเชียงใหม่แบ่งพื้นที่เป็น 2 โซน คือพื้นที่โซนเหนือ (ประกอบด้วย อำเภอแม่อาย อำเภอฝาง อำเภอไชยปราการ อำเภอเวียงแหง อำเภอเชียงดาว อำเภอพร้าว อำเภอกัลยาณิวัฒนา อำเภอแม่แตง อำเภอสะเมิง อำเภอแม่ริม อำเภอสันทราย อำเภอดอยสะเก็ด และอำเภอสันกำแพง) พบจุดความร้อนรวม 3,551 จุด โดยพบจุดความร้อนมากที่สุดอำเภอเชียงดาว จำนวน 1,004 จุด รองลงมาคืออำเภอแม่แตง จำนวน 617จุด และพบจุดความร้อนน้อยที่สุดคือ อำเภอสันกาแพง จำนวน 58 จุด พื้นที่โซนใต้ (ประกอบด้วย อำเภอแม่แจ่ม อำเภออมก๋อย อำเภอฮอด อำเภอจอมทอง อำเภอดอยเต่า อำเภอแม่วาง อำเภอแม่ออน อำเภอหางดง อำเภอดอยหล่อ อำเภอเมืองเชียงใหม่ อำเภอสันป่าตอง และอำเภอสารภี) พบว่าพื้นที่อำเภอแม่แตงมีจุดความร้อนมากที่สุดเป็นอันดับสองรองจากอำเภอเชียงดาว ซึ่งทำให้เห็นว่าปัญหาดังกล่าวส่งผลกระทบเป็นวงกว้างทั้งในทางตรงและทางอ้อม ไม่ว่าจะเป็นปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อม ปัญหาสุขภาพ ปัญหาเศรษฐกิจ ฯลฯ

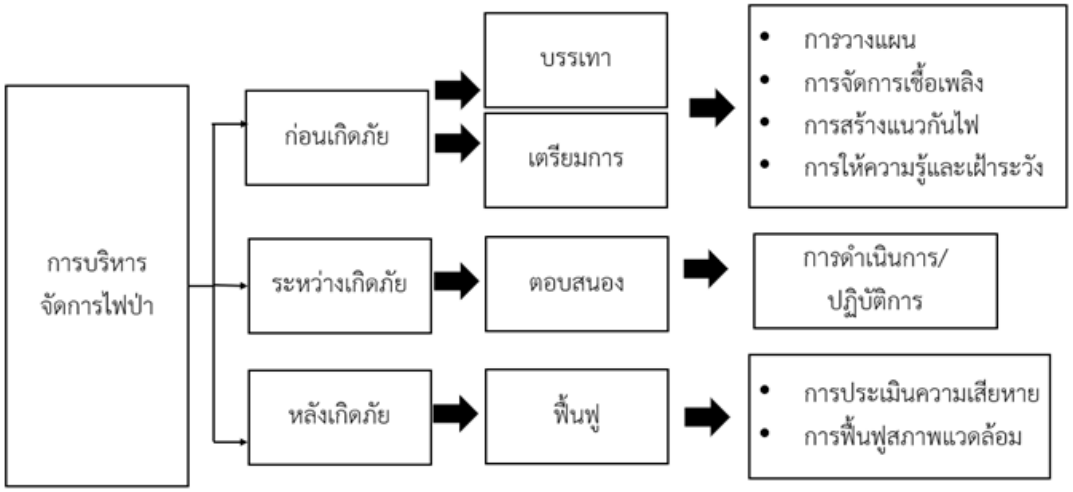
นอกจากปัญหาไฟป่าที่ส่งผลกระทบโดยตรงแล้ว ปัญหาที่เกิดต่อเนื่องตามมาจากปัญหาไฟป่าคือปัญหาหมอกควัน ซึ่งเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นมายาวนานและต่อเนื่องในเขตพื้นที่ภาคเหนือ โดยเฉพาะอย่างยิ่งผลกระทบทางด้านสุขภาพจากสถิติพบว่า ประชาชนในเขตภาคเหนือมีจำนวนผู้ป่วยเกี่ยวกับทางเดินหายใจ โรคหัวใจ และหลอดเลือด สูงกว่าภาคอื่นๆ ของประเทศ และประชาชนในพื้นที่ชนบทมีความเสี่ยงสูงกว่าประชาชนทั่วไป เนื่องจากพฤติกรรมการเผารวมไปถึงชีวิตประจำวันต่างๆ (รัชนีวรรณ คำตัน ขนิษฐา เสถียรพีระกุล ฑีฆา โยธาภักดี และเก นันทะเสนวิพัฒน์, 2562) และยังพบว่า มีปัญหาหมอกควันที่เกิดจากภายนอกประเทศเช่น ลาว พม่า ซึ่งเป็นปัญหาที่มีมาอย่างยาวนาน สร้างผลกระทบในจังหวัดเชียงใหม่รวมไปถึงภาคเหนือตอนบนทั้งหมด (นพชัย ฟองอิสสระ, 2564) ซึ่งที่ผ่านม่าจังหวัดเชียงใหม่มีแนวทางการแก้ไขปัญหาหมอกควัน ทั้งในเชิงนโยบายและเชิงปฏิบัติ มุ่งเน้นการสร้างกระบวนการสร้างความ ร่วมมือระหว่างผู้มีส่วนได้เสียของสังคม ในการดำเนินการร่วมกันภายใต้ ทรัพยากร ที่มีอย่างจำกัด มีการกำหนดและยึดถือข้อตกลงเป็นแนวปฏิบัติในลักษณะที่เป็นข้อตกลงกันระหว่างคนในสังคม เพื่อนำแนวทางดังกล่าวมาปรับใช้ในการแก้ไขปัญหาหมอกควันไฟป่า (อัจฉรีย์ ทิพธนรธรณินทร, 2558)

จังหวัดเชียงใหม่ประกอบไปด้วย 25 อำเภอ มีลักษณะภูมิประเทศเป็นภูเขาล้อมรอบเป็นส่วนใหญ่ พื้นที่ราบหรือพื้นที่ชุมชนจะเป็นแอ่งกระทะ ทำให้เกิดปัญหาหมอกควันและฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM 2.5) เป็นประจำทุกปี เนื่องจากหมอกควันไม่สามารถกระจายตัวลอยผ่านไปได้ จึงทำให้ปัญหาดังกล่าวส่งผลกระทบต่อจังหวัดเชียงใหม่ในหลายด้านเช่น ด้านการท่องเที่ยว ด้านทัศนวิสัย และด้านสุขภาพ โดยเฉพาะอำเภอแม่แตงเป็นอำเภอที่พบปัญหาไฟป่ามาอย่างต่อเนื่องทุกปี ประกอบกับเป็นอำเภอที่มีสถานที่ท่องเที่ยวมากมาย ทำให้เกิดผลกระทบด้านการท่องเที่ยวเป็นอย่างมาก (ณัฏฐภูมิ เมืองเดช, 2560)

จากปัญหาไฟป่า และหมอกควันข้างต้นจึงเป็นที่มาของการศึกษาการบริหารจัดการวิกฤตไฟป่าของหน่วยงานภาครัฐในพื้นที่อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ โดยมีศูนย์บัญชาการป้องกันและแก้ไขปัญหาไฟป่า หมอกควันและฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM 2.5) อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ เป็นกลไกในการบริหารจัดการวิกฤตโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสภาพปัจจุบันในการบริหารจัดการวิกฤตไฟป่า และ 2) วิเคราะห์ปัญหาและอุปสรรคในการบริหารจัดการไฟป่าของหน่วยงานภาครัฐ ซึ่งจะทำให้ทราบถึงปัญหาและอุปสรรคด้านการบูรณาการการปฏิบัติงานของหน่วยงานภาครัฐในการบริหารจัดกา รไฟป่า โดยสามารถนำไปเป็นข้อมูล และแนวทางในการแก้ไขปรับปรุงให้การบริหารจัดการไฟป่าในพื้นที่ให้ดียิ่งขึ้น

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพโดยมีการศึกษา และเก็บรวบรวมข้อมูลจาก 2 ส่วนคือ 1) การศึกษาจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง และ 2) การสัมภาษณ์เชิงลึกแบบกึ่งโครงสร้าง โดยกลุ่มตัวอย่างคือ บุคลากรที่อยู่ในคำสั่งจัดตั้งศูนย์บัญชาการป้องกันและแก้ไขปัญหาไฟป่า หมอกควันและฝุ่นละอองขนาดเล็ก ของอำเภอแม่แตง ซึ่งเป็นบุคคลผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการปัญหาไฟป่าในหน่วยงานหลักของอำเภอแม่แตง ซึ่งได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง จำนวน 9 คน ประกอบด้วย นายอำเภอแม่แตง ปลัดอำเภอกลุ่มงานความมั่นคง ประธานนายก อปท. อ.แม่แตง หัวหน้าอุทยานแห่งชาติศรีลานนา หัวหน้าอุทยานน้ำตกบัวตองน้ำพุ 7 สีหัวหน้าสถานีดับไฟป่าห้วยน้ำดัง ประธานชมรมกำนันผู้ใหญ่บ้านอำเภอแม่แตง ประธานอาสาสมัครฝ่ายพลเรือน ผู้แทนอาสาสมัครพิทักษ์ทรัพยากร (ทสม.) มีกฎหมายที่ให้อำนาจในการจัดตั้งคือ พระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการแผ่นดิน พ.ศ. 2534 มาตรา 61 เป็นบทบัญญัติที่กำหนดถึงอำนาจหน้าที่ของผู้ว่าราชการจังหวัดและนายอำเภอในการบริหารราชการในส่วนภูมิภาค เพื่อให้สามารถปฏิบัติหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพและครอบคลุมการบริหารงานในพื้นที่ตามอำนาจหน้าที่โดยให้นายอำเภอ เป็นหัวหน้าบังคับบัญชาข้าราชการประจำอำเภอ และมีอำนาจหน้าที่ในการบริหารราชการส่วนภูมิภาคในอำเภอ ซึ่งต้องปฏิบัติตามคำสั่งและนโยบายของผู้ว่าราชการจังหวัด โดยทำหน้าที่เป็นผู้แทนของส่วนราชการในการดำเนินการและประสานงานระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ในระดับอำเภอประกอบกับพระราชบัญญัติป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย พ.ศ. 2550 กฎหมายฉบับนี้ให้อำนาจแก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการจัดตั้งศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยในพื้นที่ รวมถึงการจัดการปัญหาภัยพิบัติต่าง ๆ เช่น ไฟป่า และหมอกควัน ซึ่งศูนย์บัญชาการป้องกันและแก้ไขปัญหาไฟป่า หมอกควันและฝุ่นละอองขนาดเล็ก ของอำเภอแม่แตง ได้ดำเนินการบริหารจัดการไฟป่าตามกรอบแนวคิด ที่สอดคล้องกับทฤษฎีการจัดการภาวะวิกฤตดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ผลการวิจัย

จากข้อมูลที่ได้ศึกษาสามารถจัดกลุ่มประเด็นเกี่ยวกับปัญหาไฟป่าและหมอกควันได้ดังนี้

1) ปัญหาด้านการบริหารจัดการไฟป่าของหน่วยงานภาครัฐในพื้นที่อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่

ปัญหาการตระหนักถึงความสำคัญต่อปัญหาในแต่ละบุคคลไม่เท่ากันมีสาเหตุมาจาก ปัจจัยแรงจูงใจ ลำดับการบังคับบัญชา และการสั่งการที่ผู้ปฏิบัติงานบางท่านมีความรู้สึกว่าการบังคับบัญชาหรือการสั่งการไม่ได้เกิดจากหัวหน้าหน่วยงานของผู้ปฏิบัติโดยตรง ส่งผลให้เกิดความลังเลหรือขาดแรงจูงใจในการดำเนินงานอย่างเต็มที่ ความล่าช้าในกระบวนการทำงานจึง

อาจเกิดขึ้นเนื่องจากการขาดความชัดเจนในสายการบังคับบัญชา รวมถึงความรู้สึกไม่มั่นใจในความถูกต้องหรือความเหมาะสมของคำสั่งที่ได้รับรวมทั้งปัญหาการประสานงานระหว่างหน่วยงาน ทำให้เกิดความล่าช้าซึ่งมีสาเหตุได้แก่ ในด้านบริบทพื้นที่ที่มีข้อจำกัด อาจรวมถึงพื้นที่ที่มีการเข้าถึงข้อมูลได้ยาก เช่น พื้นที่ห่างไกลซึ่งขาดการสื่อสารที่เพียงพอ หรือพื้นที่ที่มีข้อจำกัดด้านการเดินทาง ทำให้การรวบรวมข้อมูลเพื่อการวางแผนหรือกำหนดแนวทางปฏิบัติเป็นไปได้ยากขึ้น ข้อมูลที่ได้อาจขาดความครบถ้วนสมบูรณ์หรือไม่สามารถสะท้อนสภาพปัญหาในพื้นที่ได้อย่างถูกต้อง อาจส่งผลให้การเกิดการขาดแคลนข้อมูลที่ครบถ้วนหรือแนวทางปฏิบัติที่ชัดเจนที่เหมาะสมกับสถานการณ์ในระดับพื้นที่ นอกจากนี้ การขาดการสื่อสารหรือการถ่ายทอดข้อมูลที่ชัดเจนระหว่างหน่วยงาน รวมถึงการไม่มีระบบที่เชื่อมโยงหรือประสานงานระหว่างกันอย่างมีประสิทธิภาพ ยังเป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่ทำให้การกำหนดแนวทางปฏิบัติในแต่ละพื้นที่เกิดความล่าช้าหรือขาดความสอดคล้อง การแก้ไขปัญหาในลักษณะนี้จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาโครงสร้างและระบบการบริหารจัดการที่สามารถลดช่องว่างของการสื่อสารและเพิ่มประสิทธิภาพในการประสานงานระหว่างหน่วยงาน เพื่อสร้างความชัดเจนในกระบวนการทำงานและตอบสนองต่อสถานการณ์ในพื้นที่ได้อย่างเหมาะสมและทันเวลา.*(สมาชิกคณะกรรมการศูนย์บัญชาการไฟป่าหมอกควันและฝุ่นละอองขนาดเล็กอำเภอแม่แตง, สัมภาษณ์ พฤศจิกายน 2567)*

2) ปัญหาด้านความเข้าใจและการมีส่วนร่วมจากชุมชนของอำเภอแม่แตง

ชาวบ้านที่อาศัยภายในชุมชนในพื้นที่ป่าและพื้นที่ห่างไกล ประกอบไปด้วยบุคคลสัญชาติไทยและไม่ใช่สัญชาติไทย เช่น กลุ่มชาติพันธุ์ ซึ่งขาดความรู้ความเข้าใจ หรือความตระหนักถึงอันตรายของไฟป่า และไม่เข้าใจวิธีการป้องกันที่ถูกต้อง เนื่องจากยังยึดติดในวิถีชีวิตรูปแบบเดิมในการดำรงชีวิต มักยังคงดำเนินชีวิตตามแบบแผนดั้งเดิมที่เน้นการพึ่งพาทรัพยากรธรรมชาติในป่าเพื่อการดำรงชีพ เช่น การล่าสัตว์ การเก็บของป่า และการทำไร่หมุนเวียน (ไร่เลื่อนลอย) ซึ่งการทำไร่ลักษณะนี้มักเกี่ยวข้องกับการเผาป่าเพื่อเตรียมพื้นที่เพาะปลูก ในมุมมองของชาวบ้าน การเผาป่าถือเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการที่จำเป็น ชาวบ้านบางกลุ่มยังคงมองว่าการเผาป่าเพื่อประโยชน์ส่วนตัว เช่น การเปิดพื้นที่ปลูกพืช การหาของป่า หรือการเลี้ยงสัตว์ เป็นเรื่องปกติและเป็นสิทธิ์ที่พวกเขาสามารถทำได้ในฐานะผู้ใช้ทรัพยากรในพื้นที่ โดยไม่ตระหนักถึงผลกระทบทางลบที่จะเกิดขึ้นในระยะยาว รวมไปถึงการมีส่วนร่วมของชาวบ้านเกี่ยวกับการมีส่วนร่วมในการจัดการไฟป่าภายในชุมชนยังไม่เกิดขึ้นอย่างเพียงพอ เนื่องจากไม่ได้รับการส่งเสริมให้เข้ามามีบทบาทตั้งแต่แรก บางกลุ่มอาจไม่มีความสนใจหรือแรงจูงใจในการเข้าร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันไฟป่า เช่น การจัดอบรม การประชุม หรือการตั้งหน่วยงานในระดับชุมชนเพื่อดูแลปัญหาไฟป่า สาเหตุอาจเกิดจากความไม่เชื่อมั่นในประโยชน์ของกิจกรรมดังกล่าว หรือความยุ่งยากที่มาพร้อมกับการแบ่งเวลาในการเข้าร่วม และปัญหาด้านการสื่อสาร เช่น การใช้ภาษาที่แตกต่างกัน ความยากลำบากในการเดินทางของเจ้าหน้าที่ หรือข้อจำกัดในการเข้าถึงเทคโนโลยีของชุมชนในพื้นที่ห่างไกล *(สมาชิกคณะกรรมการศูนย์บัญชาการไฟป่าหมอกควันและฝุ่นละอองขนาดเล็กอำเภอแม่แตง, สัมภาษณ์ พฤศจิกายน 2567)*

3) ปัญหาด้านมาตรการทางกฎหมายและนโยบายของอำเภอแม่แตง

ถึงแม้ว่าจะมีกฎหมายและระเบียบที่ชัดเจนเกี่ยวกับการควบคุมไฟป่า แต่ในทางปฏิบัติพบว่ามีการบังคับใช้อย่างไม่เข้มงวดและไม่ต่อเนื่อง เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานเผชิญกับข้อจำกัดทางด้านวัฒนธรรม บรรทัดฐานทางสังคมที่มีอยู่ในชุมชน ทำให้ไม่สามารถตรวจสอบและลงโทษผู้กระทำผิดได้อย่างเต็มที่ ยกตัวอย่างเช่น กรณีที่ผู้นำท้องที่ไม่ว่าจะเป็น กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน สารวัตรกำนัน ฯลฯ ได้พบเห็นการกระทำของผู้กระทำผิดในพื้นที่ที่ประกาศห้ามเข้า/พื้นที่เผา แต่กลับพบว่าไม่สามารถดำเนินการตามกฎหมายได้เนื่องจาก บุคคลที่กระทำผิดมีความสัมพันธ์ทางเครือญาติตามวิถีของคนชนบทที่ค่อนข้างมีความใกล้ชิดกัน ซึ่งในชุมชนชนบทนั้นมีความสัมพันธ์ทางสังคมที่แน่นแฟ้นและความใกล้ชิดระหว่างสมาชิกในชุมชนมีบทบาทสำคัญในการดำเนินชีวิต การที่คนในชุมชนมีความเกี่ยวข้องทางเครือญาติ หรือมีสายสัมพันธ์ที่ลึกซึ้ง เช่น เพื่อนบ้าน เพื่อนร่วมหมู่บ้าน หรือเครือญาติ ทำให้การบังคับใช้กฎหมายโดยเจ้าหน้าที่ท้องถิ่น เช่น กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน หรือสารวัตรกำนัน กลายเป็นเรื่องที่ซับซ้อน เนื่องจากมีความใกล้ชิดกับผู้กระทำผิด หรือในบางกรณีอาจเป็นญาติสนิทกันเอง ส่งผลให้เกิดความลังเลหรือความลำบากใจในการลงโทษหรือดำเนินคดีตามกฎหมาย ยกตัวอย่างเช่น กรณีที่ผู้นำท้องที่พบเห็นการกระทำ

ผิด เช่น การเผาป่าในพื้นที่หวงห้าม หรือพื้นที่ที่ประกาศห้ามเข้า เจ้าหน้าที่อาจไม่สามารถดำเนินการตรวจสอบหรือดำเนินคดีกับผู้กระทำผิดได้อย่างเต็มที่ เนื่องจากเกรงว่าจะเกิดปัญหาความขัดแย้งในชุมชนหรือกระทบต่อความสัมพันธ์ส่วนตัวอีกทั้งยังพบว่าเรื่องสถานะทางเศรษฐกิจของบุคคลที่กระทำความผิดก็ส่งผลต่อการใช้กฎหมายและหลักความเมตตาที่มีในชุมชน เช่น ในกรณีที่ผู้กระทำผิดเป็นผู้ปกครองที่มีบุตรเล็ก หรือมีภาระต้องดูแลครอบครัวที่ยังไม่สามารถพึ่งพาตนเองได้ อาจ ทำให้เกิดความรู้สึกเห็นใจในสถานการณ์ดังกล่าว และเลือกที่จะไม่ดำเนินการตามกฎหมาย เนื่องจากเกรงว่าจะเพิ่มความเดือดร้อนให้กับครอบครัวของผู้กระทำผิดจึงเกิดความสงสารต่อตัวผู้กระทำผิดจึงทำให้ไม่สามารถบังคับใช้กฎหมายได้ เป็นต้น *(สมาชิกคณะกรรมการศูนย์บัญชาการไฟป่าหมอกควันและฝุ่นละอองขนาดเล็กอำเภอแม่แตง, สัมภาษณ์ พฤศจิกายน 2567)*

อภิปรายผล

จากผลการศึกษาในประเด็นเกี่ยวกับปัญหาไฟป่าและหมอกควันซึ่งเป็นไปตามทฤษฎีการจัดการภาวะวิกฤต อภิปรายผลการศึกษาได้ดังนี้ สภาพปัญหาปัจจุบันด้านการบริหารจัดการไฟป่าของหน่วยงานภาครัฐในพื้นที่อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อวิเคราะห์ปัญหาอุปสรรค โดยสามารถแบ่งประเด็นปัญหาได้ดังนี้

ปัญหาโครงสร้างและบทบาทของศูนย์บัญชาการป้องกันและแก้ไขปัญหาไฟป่า หมอกควันและฝุ่นละอองขนาดเล็ก การกำหนดเป้าหมายร่วมกันของศูนย์บัญชาการป้องกันและแก้ไขปัญหาไฟป่า หมอกควันและฝุ่นละอองขนาดเล็กของอำเภอแม่แตง บุคลากรที่ได้รับการแต่งตั้งมีทั้งความรู้ ความชำนาญ และประสบการณ์ที่เกี่ยวข้อง ทำให้การกำหนดแนวทางและเป้าประสงค์ในการแก้ไขปัญหาเป็นไปอย่างชัดเจนและมีประสิทธิภาพรวมไปถึงมีการแบ่งบทบาทและหน้าที่อย่างชัดเจน ของศูนย์บัญชาการป้องกันและแก้ไขปัญหาไฟป่า หมอกควันและฝุ่นละอองขนาดเล็กของอำเภอแม่แตง พบว่าในการทำงานมีการแบ่งบทบาทและหน้าที่ของแต่ละฝ่ายอย่างชัดเจน การทำงานร่วมกันระหว่างหน่วยงานในศูนย์บัญชาการฯ มีการแบ่งบทบาทและหน้าที่อย่างชัดเจน ทุกฝ่ายได้รับมอบหมายให้ดำเนินการในส่วนที่ตนเองรับผิดชอบ อย่างไรก็ตาม ในการปฏิบัติงานจริงกลับพบว่าความเข้าใจและตระหนักถึงบทบาทของแต่ละฝ่ายยังไม่สอดคล้องกันเท่าที่ควร ความไม่เป็นเอกภาพในเรื่องนี้อาจก่อให้เกิดปัญหาในกระบวนการดำเนินงานและการบังคับบัญชา ส่งผลให้การทำงานบางส่วนไม่ราบรื่น-:ซึ่งอาจจะมีผลมาจากการสื่อสารและการประสานงานที่ยังไม่มีประสิทธิภาพของศูนย์บัญชาการป้องกันและแก้ไขปัญหาไฟป่า หมอกควันและฝุ่นละอองขนาดเล็กของอำเภอแม่แตง ยังขาดการมีช่องทางการสื่อสารที่ชัดเจนและการประสานงานที่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากสาเหตุหลายอย่างอาทิ ปัญหาเรื่องสัญญานพื้นที่จุดอับสัญญาน ปัญหาการสื่อสารหลายทอด เป็นต้น

ปัญหาด้านความเข้าใจและการมีส่วนร่วมของชุมชนในอำเภอแม่แตงต่อการจัดการปัญหาไฟป่าปัญหาไฟป่าที่เกิดขึ้นในอำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ ไม่เพียงส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ แต่ยังสะท้อนถึงปัญหาด้านความเข้าใจและการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการปัญหาเหล่านี้ โดยปัญหาเหล่านี้เกี่ยวพันกับลักษณะเฉพาะทางสังคม วัฒนธรรม และการดำเนินโครงการที่ไม่สอดคล้องกับวิถีชีวิตของคนในพื้นที่ ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็นประเด็นสำคัญได้ดังนี้ ชุมชนขาดความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาไฟป่า อำเภอแม่แตงมีความหลากหลายทางชาติพันธุ์ ซึ่งประกอบด้วยกลุ่มคนที่มีวัฒนธรรม ภาษา และวิถีชีวิตที่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตาม การให้ข้อมูลและคำอธิบายเกี่ยวกับปัญหาไฟป่า รวมถึงเป้าหมายและผลประโยชน์ของโครงการ กลับยังไม่ครอบคลุมเพียงพอ ส่งผลให้ประชาชนบางกลุ่มขาดความเข้าใจและไม่ตระหนักถึงผลกระทบของปัญหาไฟป่าที่เกิดขึ้น โดยเฉพาะในพื้นที่ที่เจ้าหน้าที่ไม่สามารถสื่อสารหรือปรับรูปแบบข้อมูลให้เหมาะสมกับลักษณะเฉพาะของกลุ่มคนในพื้นที่ ส่งผลให้เกิดความไม่สอดคล้องกับความต้องการและวิถีชีวิตของชุมชน กิจกรรมหรือโครงการบางอย่างที่หน่วยงานดำเนินการ ไม่ได้ตอบสนองต่อความต้องการที่แท้จริงของชุมชน หรืออาจขัดแย้งกับวัฒนธรรมและความเชื่อ เช่น ในกรณีของกลุ่มชาติพันธุ์บางกลุ่มที่มีความเชื่อเฉพาะถิ่น การขาดการประเมินลักษณะเฉพาะของชุมชนอย่างรอบคอบก่อนการดำเนินโครงการ อาจนำไปสู่ความรู้สึกว่าโครงการดังกล่าวไม่เกี่ยวข้องกับพวกเขา และไม่ได้ตอบโจทย์ปัญหาหรือความต้องการที่แท้จริง ซึ่งอาจเกิดจากการไม่ได้รับโอกาสในการแสดงความคิดเห็น หรือการมีส่วนร่วม

ในกระบวนการตัดสินใจเกี่ยวกับโครงการที่เกี่ยวข้องกับชุมชน ทำให้คนในพื้นที่รู้สึกว่าไม่มีความสำคัญต่อการดำเนินงาน และไม่มีความผูกพันกับโครงการ การขาดกระบวนการสร้างการมีส่วนร่วมที่แท้จริงจึงส่งผลต่อความรู้สึกเป็นเจ้าของ (ownership) ของชุมชน ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญต่อความสำเร็จของการดำเนินโครงการ ทำให้เกิดความไม่ไว้วางใจต่อหน่วยงานที่ดำเนินโครงการ ชุมชนบางส่วนยังคงมีความไม่ไว้วางใจต่อหน่วยงานที่ดำเนินโครงการ โดยเฉพาะในกรณีที่เคยมีประสบการณ์เชิงลบในอดีต เช่น การไม่เห็นผลลัพธ์ที่ชัดเจน หรือความรู้สึกว่าหน่วยงานมีวัตถุประสงค์แอบแฝง สิ่งเหล่านี้ทำให้เกิดความลังเลและไม่ต้องการเข้าร่วมในโครงการใหม่ ๆ ปัญหาดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของ ณัฏฐภูมิ เมืองเดช (2560) ที่ชี้ให้เห็นว่า กระบวนการมีส่วนร่วมของคนในชุมชนมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการจัดการปัญหาและการสร้างการรับรู้ กระบวนการเหล่านี้ควรรวมถึงการบ่งชี้ความรู้ การสร้างและแสวงหาความรู้ การจัดการความรู้ให้เป็นระบบ ตลอดจนการประมวลและแลกเปลี่ยนความรู้ภายในชุมชน เพื่อให้การแก้ไขปัญหาเกิดความยั่งยืนและสอดคล้องกับบริบทของพื้นที่

ปัญหาด้านมาตรการทางกฎหมายและนโยบายของอำเภอแม่แตง ได้แก่การบังคับใช้กฎหมายอย่างเข้มงวด หน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ดำเนินการบังคับใช้กฎหมายกับผู้ที่ลักลอบเผาป่าและกระทำผิดเกี่ยวกับไฟป่า เช่นจังหวัดเชียงใหม่ได้ออกประกาศกำหนดเขตควบคุมไฟป่าและมาตรการทางกฎหมายในการควบคุมการเผาในที่โล่ง แต่ในทางปฏิบัติพบว่า การดำเนินการอย่างจริงจัง เพื่อรักษาความปลอดภัยและคุณภาพอากาศของประชาชนนั้น ไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควรเนื่องจากบริบทของสังคมชนบทและความเอื้ออาทรที่ยังมีอยู่ในสังคม

จากผลการศึกษาข้างต้นค้นพบว่า การบริหารจัดการภาวะวิกฤตของปัญหาไฟป่าด้วยการวิเคราะห์ปัญหาอุปสรรคในการบริหารจัดการที่สอดคล้องกับทฤษฎีการจัดการภาวะวิกฤตของกระบวนการจัดการภาวะวิกฤต (Crisis Management Process) ซึ่งเป็นแนวทางในการบริหารจัดการปัญหาไฟป่าที่สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบันในพื้นที่อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ เกิดการปรับปรุงแก้ไขกระบวนการทำงานที่มุ่งสู่ผลสัมฤทธิ์และประสิทธิภาพ รวมไปถึงเกิดการยอมรับร่วมกันในวิธีการแก้ไขปัญหา เกิดความร่วมมือกันทำงานในทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องให้ขับเคลื่อนการแก้ไขปัญหาให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน ซึ่งข้อค้นพบนี้ มีความแตกต่างในเชิงกระบวนการทำงานแต่ได้ผลลัพธ์ที่ใกล้เคียงกันกับแนวทางการจัดการไฟป่าและหมอกควันตามหลักพุทธนิเวศวิทยาของหน่วยป้องกันและพัฒนาไฟป่าเกาะคา จังหวัดลำปางกล่าวคือกระบวนการจัดการไฟป่าตามหลักพุทธนิเวศวิทยาแบ่งรูปแบบการจัดการเป็นลำดับขั้น 3 ระดับ ได้แก่ 1) ต้นน้ำ มีการสร้างจิตสำนึกให้แก่ชุมชน 2) กลางน้ำ มีการเฝ้าระวังและดูแลเพื่อป้องกันไฟป่าและหมอกควัน และ 3) ปลายน้ำ มีการสร้างพื้นที่ให้อุดมสมบูรณ์หรือการเตือนภัยไฟป่าด้วยระบบสัญญาณตรวจจับความร้อน Hotspot เพื่อแจ้งให้เจ้าหน้าที่ กลุ่มจิตอาสา ภาคีได้รู้บริเวณที่เกิดไฟไหม้หรือหมอกควัน เพื่อหน่วยงานจะได้เข้าไปยับยั้งไฟป่าและหมอกควันได้ทันถ่วงที ซึ่งมีการแบ่งกระบวนการทำงานออกเป็นขั้นตอน (สายชล สง่าสี จีรศักดิ์ ปันลำ และสมจันทร์ ศรีปรัชยานนท์, 2565) ในขณะที่การบริหารจัดการภาวะวิกฤตของปัญหาไฟป่าด้วยการวิเคราะห์ปัญหาอุปสรรคในการบริหารจัดการ มีการปรับรูปแบบการแก้ไขปัญหาให้เป็นไปตามสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในขณะนั้น โดยอาศัยการทำงานแบบบูรณาการ ซึ่งไม่ได้แบ่งเป็นลำดับขั้น 3 ระดับ เพราะลักษณะของปัญหาที่เกิดขึ้นในพื้นที่อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่มีความแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ จึงต้องมีความยืดหยุ่นและปรับกระบวนการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าตามที่เกิดขึ้น

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาในหัวข้อดังกล่าวพบว่า ปัจจุบันการบริหารจัดการวิกฤตไฟป่าของหน่วยงานภาครัฐในพื้นที่อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ รวมไปถึงปัญหาและอุปสรรคในการบริหารจัดการไฟป่าของหน่วยงานภาครัฐนั้น มีด้วยกันหลายประเด็น ไม่ว่าจะเป็น ด้านการบริหารจัดการไฟป่าของหน่วยงานภาครัฐ ด้านความเข้าใจและการมีส่วนร่วมจากชุมชนของอำเภอแม่แตง ด้านมาตรการทางกฎหมายและนโยบายของอำเภอแม่แตงผู้วิจัยขอเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหาสามารถดำเนินการได้ตามแนวทางดังต่อไปนี้

1. การปรับปรุงนโยบายหรือรูปแบบการประสานงานระหว่างหน่วยงาน อาจจะต้องใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสื่อสารและแบ่งปันข้อมูล เช่น ระบบแจ้งเตือนและการรายงานผลแบบทันถ่วงที ซึ่งจะช่วยเพิ่มความรวดเร็วในการประสานงานและช่วยลดการสื่อสารที่ผิดพลาดระหว่างหน่วยงาน

2. การจัดสรรทรัพยากรอย่างเหมาะสมและยั่งยืน นโยบายด้านการจัดสรรทรัพยากรควรได้รับการปรับปรุงเพื่อให้มีการจัดสรรงบประมาณและบุคลากรที่เพียงพอและเหมาะสมกับความต้องการในพื้นที่ เช่น จัดหางบประมาณประจำปีเพื่อสนับสนุนการจัดซื้ออุปกรณ์ดับเพลิงที่ทันสมัย รวมถึงการฝึกอบรมบุคลากรภาครัฐเพื่อเพิ่มความเชี่ยวชาญในการปฏิบัติงานในสถานการณ์วิกฤต อีกทั้งอาจพิจารณาใช้นโยบายด้านการจัดสรรทรัพยากรระหว่างจังหวัด เพื่อให้มีการสนับสนุนในกรณีเกิดวิกฤตข้ามเขตพื้นที่

3. การพัฒนานโยบายเพื่อสนับสนุนการมีส่วนร่วมของชุมชน การส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชนสามารถทำได้โดยการปรับปรุงนโยบายที่สนับสนุนการมีส่วนร่วมของชุมชนท้องถิ่นให้มีบทบาทในการป้องกันและแก้ไขปัญหาไฟป่า เช่น การส่งเสริมอาสาสมัครชุมชนในงานดับไฟป่า การจัดตั้งกลุ่มเครือข่ายชุมชนในแต่ละหมู่บ้านเพื่อรายงานสถานการณ์ไฟป่าและส่งเสริมการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ รวมถึงการจัดทำโครงการสื่อสารความรู้ให้ประชาชนในพื้นที่เข้าใจถึงผลกระทบของไฟป่าและวิธีการป้องกัน

4. การวางแผนเชิงป้องกันที่มีความเป็นระบบ การบูรณาการนโยบายเพื่อการป้องกันควรให้ความสำคัญกับการวางแผนที่มีความเป็นระบบและต่อเนื่อง โดยการพัฒนานโยบายในการสร้างระบบเฝ้าระวังและติดตามสถานการณ์ เช่น การใช้เทคโนโลยีในการตรวจสอบพื้นที่เสี่ยงเกิดไฟป่าและการแจ้งเตือนล่วงหน้า นอกจากนี้ ควรมีการวางแผนฝึกอบรมให้กับเจ้าหน้าที่และประชาชนในพื้นที่เพื่อเพิ่มความพร้อมในการรับมือเมื่อเกิดวิกฤต และสร้างแผนสำรอง (contingency plan) ที่สามารถนำมาใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ทันที

การศึกษาและการเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหาการจัดการวิกฤตไฟป่า ตามที่กล่าวไปข้างต้นนั้นจะสามารถต่อยอดในแง่ความรู้ด้านรัฐประศาสนศาสตร์ได้หลายด้าน เช่น การประสานงานระหว่างหน่วยงาน (Interagency Coordination) การแก้ไขนโยบายที่เน้นการประสานงานระหว่างหน่วยงานทำให้เห็นถึงความสำคัญของการสื่อสารและความร่วมมือที่ชัดเจนในภาครัฐ ซึ่งสามารถนำไปพัฒนาเป็นแนวทางการวิจัยและการพัฒนาในรัฐประศาสนศาสตร์ในประเด็นการจัดการแบบบูรณาการ (Integrated Management) และการประสานงานเชิงนโยบายระหว่างหน่วยงานที่มีอำนาจหน้าที่ต่างกัน โดยสามารถต่อยอดศึกษาแนวทางการลดความซ้ำซ้อนและเสริมประสิทธิภาพในการปฏิบัติหน้าที่ของแต่ละหน่วยงานได้ ถัดมาคือการมีส่วนร่วมของประชาชนและชุมชนท้องถิ่น (Citizen and Community Engagement) นโยบายที่เน้นการมีส่วนร่วมของประชาชนในงานป้องกันและแก้ไขปัญหาไฟป่า ซึ่งทำให้เห็นถึงบทบาทของชุมชนท้องถิ่นมีส่วนร่วมในกระบวนการจัดการของรัฐ การมีส่วนร่วมของประชาชนเป็นหัวข้อสำคัญในรัฐประศาสนศาสตร์ สามารถนำมาศึกษาเชิงลึกถึงวิธีการสร้างความไว้วางใจระหว่างรัฐกับประชาชน แนวทางการกระจายอำนาจให้กับชุมชนในการมีบทบาทในเรื่องที่ส่งผลกระทบโดยตรงกับชุมชน และศึกษาการสร้างเครือข่ายภาคประชาชนเพื่อเป็นกลไกในการป้องกันและแก้ไขปัญหาท้องถิ่น การวางแผนการพัฒนาที่ยั่งยืน ความรู้นี้สามารถนำไปต่อยอดในแง่ของการพัฒนานโยบายรัฐที่เน้นความยั่งยืน เช่น การศึกษาระบบการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติที่มีความยั่งยืน การวางแผนการใช้ทรัพยากรในระยะยาวที่ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อชุมชนอย่างยั่งยืน

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณ นายอำเภอแม่แตง รวมทั้งคณะกรรมการศูนย์บัญชาการป้องกันและแก้ไขปัญหาไฟป่า หมอกควันและฝุ่นละอองขนาดเล็ก ของอำเภอแม่แตง และคณะรัฐศาสตร์และรัฐประศาสนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ที่ให้การสนับสนุนและความอนุเคราะห์ในการทำวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. (2567, 5 ธันวาคม). สถิติการเกิดไฟไหม้ป่าของประเทศไทย. สืบค้นจาก https://portal.dnp.go.th/

ณัฏฐภูมิ เมืองเดช. (2560). *การจัดการความรู้เพื่อลดปัญหาหมอกควันในจังหวัดเชียงใหม่* (วิทยานิพนธ์ปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต). เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

ธัญณณัฐ อดุลยศักดิ์ พัชนรินทร์ สระศรี อุษณิษา เขมาภิรักษ์ และ วิกานดา ผาพันธ์. (2564). ผลกระทบจากไฟป่า พ.ศ.2541 -2563 ต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อมทางภาคเหนือของประเทศไทย โดยใช้สถิติพรรณขนาและวิเคราะห์ค่าสุดขีด. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ, 7*(1), 31 – 42.

นพชัย ฟองอิสสระ. (2564). *การจัดการปัญหามลพิษหมอกควันข้ามพรมแดนในจังหวัดเชียงราย กรณีศึกษาระบบจัดการแบบเบ็ดเสร็จ* (วิทยานิพนธ์ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.

พงศ์เทพ สุวรรณวาร. (2558). *ผลกระทบของไฟป่าต่อความสมบูรณ์ของป่าไม้และคุณภาพอากาศในจังหวัดเชียงใหม่* (รายงานการวิจัย). นครราชสีมา: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.

มัทนา ปัญญาคำ และพิชญ์ พงษ์สวัสดิ์. (2564). พัฒนาการนโยบายไฟป่าและหมอกควัน กรณีศึกษานโยบายไฟป่าและหมอกควัน จ.เชียงใหม่. *วารสารการบริหารปกครอง, 10*(1), 408 – 446.

รัชนีวรรณ คำตัน ขนิษฐา เสถียรพีระกุล ฑีฆา โยธาภักดี และเก นันทะเสนวิพัฒน์. (2562). ปัญหาหมอกควันและผลกระทบด้านสุขภาพในจังหวัดเชียงใหม่. *วารสารสหวิทยาการวิจัย: ฉบับบัณฑิตศึกษา, 8*(1), 265 – 273.

สายชล สง่าสี จีรศักดิ์ ปันลำ และสมจันทร์ ศรีปรัชยานนท์. (2565). การจัดการปัญหาหมอกควันตามหลักพุทธนิเวศวิทยาของหน่วยป้องกันและพัฒนาป่าไม้เกาะคา จังหวัดลำปาง. *วารสารปัญญา, 29*(1), 70 – 84.

อดิศร ภู่สาระ. (2567). *การระดมทรัพยากร : การจัดการไฟป่าพื้นที่ดอยผาหม่น อำเภอเวียงแก่น จังหวัดเชียงราย* (รายงานการวิจัย). อยุธยา: มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา.

อัจฉรีย์ ทิพธนธรณินทร์. (2558). แนวทางการแก้ไขปัญหาหมอกควันของจังหวัดเชียงใหม่. *วารสารด้านการบริหารรัฐกิจและการเมือง, 4*(1), 72 – 105.

บทบาทของการจัดการความสัมพันธ์ลูกค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์ในธุรกิจโรงแรม
THE ROLE ELECTRONIC CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT IN HOTEL BUSINESS

ศศินิภา ศรีกัลยานิวาท* ปรีชาพล บุญส่ง และณัทฐาพร ภู่ระหงษ์
คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
*corresponding author e-mail: preechaponb@psru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาบทบาทของการจัดการความสัมพันธ์ลูกค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์ ในธุรกิจโรงแรม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักท่องเที่ยวที่เข้ามาใช้บริการการจัดการความสัมพันธ์ลูกค้า แบบอิเล็กทรอนิกส์ของธุรกิจโรงแรม จำนวน 400 ตัวอย่าง โดยใช้แบบสอบถามออนไลน์เป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูล สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบสมมติฐาน ด้วยการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณ ผลการวิจัย พบว่า การจัดการความสัมพันธ์ลูกค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์ส่งผลทางตรงเชิงบวกต่อคุณภาพ การบริการ การจัดการความสัมพันธ์ลูกค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์ส่งผลทางตรงเชิงบวกต่อความภักดีของลูกค้า และคุณภาพการบริการส่งผลทางตรงเชิงบวกต่อความภักดีของลูกค้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งผลที่ได้จากการวิจัย จะเป็นประโยชน์สำหรับผู้ประกอบการธุรกิจโรงแรมสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการวางแผนและกำหนดกลยุทธ์ การจัดการความสัมพันธ์ลูกค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์เพื่อพัฒนาคุณภาพบริการของธุรกิจโรงแรมและการบริการที่ตอบสนอง ความต้องการของนักท่องเที่ยวได้เป็นอย่างดี รวมถึงธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการบริการอื่นๆ สามารถนำผลการวิจัยไปเป็นแนวทาง ในการปรับปรุงและพัฒนาระบบการจัดการความสัมพันธ์ลูกค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์เพื่อให้เกิดการบริหารจัดการ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: การจัดการความสัมพันธ์ลูกค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์ คุณภาพการบริการ ความภักดีของลูกค้า

Abstract

This research aims to study the role of electronic customer relationship management (e-CRM) in the hotel businesses. The sample group for the study consists of 400 tourists who have used the e-CRM services of hotel businesses. An online questionnaire was used as the data collection tool. The statistical methods used for data analysis include frequency, percentage, mean, standard deviation, and hypothesis testing using multiple regression analysis. The research results showed that the electronic customer relationship management (e-CRM) has a direct positive impact on service quality, a direct positive impact on customer loyalty, and service quality has a direct positive impact on customer loyalty at a statistically significant level of 0.01. The findings from this research can benefit hotel business operators by providing guidance for planning and strategizing e-CRM systems to improve service quality and better meet the needs of tourists. Additionally, other service-related businesses can use these findings as a guideline for improving and developing their e-CRM systems to achieve more effective management.

keywords: electronic customer relationship management, service quality, customer loyalty

บทนำ

ธุรกิจโรงแรม (Hotel Business) ถือเป็นหนึ่งธุรกิจที่มีบทบาทสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศไทย และส่งผลเชิงบวกต่อระบบเศรษฐกิจในประเทศในวงกว้าง ไม่ว่าจะเป็นการสร้างงานให้กับคนในพื้นที่ รวมถึงยังช่วยกระตุ้นเศรษฐกิจในท้องถิ่นผ่านการใช้จ่ายในธุรกิจที่เกี่ยวเนื่อง เช่น ร้านอาหาร แหล่งช้อปปิ้ง และกิจกรรมนันทนาการต่างๆ ซึ่งจากการรายงานของ Krungthai COMPASS พบว่า รายได้ของธุรกิจโรงแรมในปี 2567 ถึง 2568 มีมูลค่าราว 9.0 ถึง 9.6แสนล้านบาท ซึ่งมีแนวโน้มการเติบโตอย่างต่อเนื่องจากช่วงครึ่งแรกของปี 2567 มีอัตราการเข้าพักและราคาห้องพักที่ฟื้นตัวกลับสู่ระดับเดียวกับช่วงปี 2562 ส่งผลให้รายได้รวมของธุรกิจโรงแรมในปี 2567 มีแนวโน้มกลับสู่ระดับเดียวกับช่วงก่อนโควิด (Krungthai COMPASS, 2567) ซึ่งสอดคล้องกับจากข้อมูลของศูนย์เศรษฐกิจและธุรกิจ ธนาคารไทยพาณิชย์ ได้กล่าวว่าในปี 2567 ภาคธุรกิจโรงแรมเติบโตได้ทั้งอัตราการเข้าพักและราคาห้องพักเฉลี่ย โดยอัตราการเข้าพักเฉลี่ยทั้งประเทศมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นประมาณร้อยล 72 ขณะที่ราคาห้องพักเติบโตสูงกว่าปี 2562 ประมาณร้อยละ 8 จากจำนวนนักท่องเที่ยวต่างชาติคาดเดินทางเข้าไทย จำนวน 36 ล้านคน และนักท่องเที่ยวไทยท่องเที่ยวในไทย จำนวน 270 ล้านคน โดยกลุ่มธุรกิจโรงแรมที่มีศักยภาพในการเติบโต ได้แก่ กลุ่มโรงแรมและรีสอร์ตระดับบนซึ่งรองรับกลุ่มกำลังซื้อสูง เช่น ตะวันออกกลางกลุ่มโรงแรมที่ตั้งอยู่ในแหล่งท่องเที่ยวสำคัญ เช่น กรุงเทพมหานคร ภูเก็ต และในเมืองรองน่าเที่ยวที่ภาครัฐออกมาตรการส่งเสริมและกลุ่มโรงแรมที่สามารถปรับตัวให้สอดรับกับเทรนด์การเปลี่ยนแปลงได้รวดเร็ว เช่น กลุ่มใส่ใจสุขภาพ เป็นต้น (หนังสือพิมพ์รายวัน, 2567)

อย่างไรก็ตามธุรกิจโรงแรมในประเทศไทยยังต้องเผชิญกับปัจจัยท้าทาย อาทิเช่น การแข่งขันในธุรกิจที่อยู่ในระดับสูง การฟื้นตัวของนักท่องเที่ยวจีนที่ยังไม่เต็มที่และต้นทุนในการดำเนินธุรกิจที่สูง ซึ่งส่งผลต่อความสามารถในการทำกำไร ของธุรกิจโรงแรมในภาพรวม โดยเฉพาะโรงแรมในระดับไม่เกิน 3 ดาว ที่มีแนวโน้มฟื้นตัวได้ช้ากว่าโรงแรมระดับบนดังนั้น เพื่อรับมือกับความท้าทายและเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน ผู้ประกอบการโรงแรมควรใช้กลยุทธ์การสร้างความแตกต่างเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันกับโรงแรมอื่นๆ ที่มีอยู่เป็นจำนวนมาก มองหาลูกค้ากลุ่มใหม่ๆที่มีศักยภาพ เพื่อทดแทนลูกค้าจีน โดยเฉพาะกลุ่มกรุ๊ปทัวร์ที่ยังฟื้นตัวไม่เต็มที่ เช่น ลูกค้ากลุ่มรักษ์โลก ซึ่งมีการใช้จ่ายด้านที่พักสูงกว่า ลูกค้าทั่วไป รวมถึงการนำเทคโนโลยีมาปรับใช้เพื่อลดต้นทุนในการดำเนินธุรกิจ (Krungthai COMPASS, 2567) และเพื่อสร้างความอยู่รอดให้กับธุรกิจให้มากที่สุด โดยการจัดการความสัมพันธ์ลูกค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Customer Relationship Management) เป็นกลยุทธ์หนึ่งในปัจจุบันที่มีผู้บริหารโรงแรมจำนวนมากตัดสินใจนำมาใช้ในการดำเนินการเพื่อสร้างมูลค่าในงานบริการให้มีคุณภาพการบริการที่ดีขึ้นและความสามารถในการแข่งขันทางธุรกิจโรงแรมโดยการจัดการความสัมพันธ์ลูกค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์ คือ กระบวนการจัดการสร้างความสัมพันธ์กับลูกค้าทางอินเตอร์เน็ตมีการผสมผสานการใช้งานเทคโนโลยี บุคลากร และกระบวนการขายสินค้าหรือบริการเข้าด้วยกันเพื่อให้ได้มาซึ่งลูกค้า รักษาลูกค้าไว้และสร้างกำไรสูงสุดจากลูกค้า จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า มีการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการความสัมพันธ์ลูกค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยทำการศึกษาเกี่ยวกับอิทธิพลการจัดการความสัมพันธ์ลูกค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์ต่อความพึงพอใจและความภักดีของผู้บริโภค (ณิชชาภัทร รัตนะ และคณะ, 2566) ผลกระทบของการจัดการความสัมพันธ์ลูกค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์ต่อความพึงพอใจทางอิเล็กทรอนิกส์ของลูกค้า (Al-Hawary et al., 2020) การจัดการความสัมพันธ์ลูกค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์ที่ส่งผลต่อคุณภาพการบริการ (Alshurideh, 2022) จากการศึกษาที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่าการนำการจัดการความสัมพันธ์ลูกค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์มาใช้ในธุรกิจโรงแรมจะสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บริการเกินความคาดหวังต่อคุณภาพการบริการทำให้ผู้ใช้บริการรู้สึกเชื่อมั่นในการบริการของโรงแรมเกิดและความภักดีและตัดสินใจใช้บริการมากยิ่งขึ้น

จากเหตุผลที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาบทบาทของการจัดการความสัมพันธ์ลูกค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์ในธุรกิจโรงแรม ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้จะทำการศึกษาเกี่ยวกับการจัดการความสัมพันธ์ลูกค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์ คุณภาพการบริการ และความภักดีของลูกค้าในธุรกิจโรงแรม โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการจัดการความสัมพันธ์ลูกค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์ คุณภาพการบริการ และความภักดีของลูกค้าในธุรกิจโรงแรม ทั้งนี้เพื่อจะได้เป็นข้อมูลให้กับผู้ประกอบการหรือผู้ที่สนใจนำไปประกอบการวางแผนในการดำเนินงานการจัดการความสัมพันธ์ลูกค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์ของธุรกิจให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นรวมทั้งจะทำให้ธุรกิจสามารถอยู่รอดอย่างยั่งยืนได้

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักท่องเที่ยวที่เข้ามาใช้บริการธุรกิจโรงแรมในเขตอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก โดยไม่ทราบข้อมูลประชากรที่แท้จริงทั้งหมด

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ การเลือกกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ได้ใช้สูตรของ Cochran (1977) โดยกำหนดระดับค่าความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และระดับค่าความคลาดเคลื่อนที่ระดับร้อยละ 5 (กัลยา วาณิชย์บัญชา, 2549) ขนาดกลุ่มตัวอย่างขั้นต่ำที่ต้องการ คือ 385 ตัวอย่าง เพื่อให้มีความผิดพลาดไม่เกินร้อยละ 5 ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 อย่างไรก็ตามเพื่อความสะดวกในการประเมินผลและการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยจึงกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 400 ตัวอย่าง ซึ่งถือว่าเพียงพอและสอดคล้องกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้

พื้นที่ที่ใช้ในการวิจัย

พื้นที่ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ธุรกิจโรงแรมที่ดำเนินกิจการอยู่ในจังหวัดพิษณุโลกเท่านั้น

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยจะเก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างเดือนมกราคม ถึง ธันวาคม พ.ศ. 2567

นิยามศัพท์

1. การจัดการความสัมพันธ์ลูกค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง กระบวนการจัดการสร้างความสัมพันธ์กับลูกค้าทางอินเตอร์เน็ตมีการผสมผสานการใช้งานเทคโนโลยี บุคลากร และกระบวนการขายสินค้าหรือบริการเข้าด้วยกันเพื่อให้ได้มาซึ่งลูกค้า รักษาลูกค้าไว้และสร้างกำไรสูงสุดจากนักท่องเที่ยว

2. คุณภาพการบริการ หมายถึง ระดับคุณภาพของการจัดการความสัมพันธ์ลูกค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้ให้บริการสามารถให้แก่นักท่องเที่ยวได้

3. ความภักดีของลูกค้า หมายถึง ความเชื่อมั่นและความภักดีของนักท่องเที่ยวต่อการเข้ามาใช้บริการ ของธุรกิจโรงแรมจนเกิดเป็นการซื้อซ้ำและมีความสัมพันธ์อันดีต่อธุรกิจโรงแรม

4. ธุรกิจโรงแรม หมายถึง ธุรกิจโรงแรมที่ดำเนินกิจการอยู่ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

5. นักท่องเที่ยว หมายถึง นักท่องเที่ยวชาวไทยที่เข้ามาใช้บริการของธุรกิจโรงแรมในจังหวัดพิษณุโลก

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามออนไลน์ โดยทดสอบคุณภาพของเครื่องมือด้วยวิธีการตรวจสอบความตรงด้านเนื้อหา โดยนำแบบสอบถามที่พัฒนาขึ้นส่งให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถามกับวัตถุประสงค์การวิจัยของข้อคำถามทั้ง 15 ข้อ มีค่าคะแนน IOC อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ ที่เหมาะสมสามารถนำไปใช้ได้ หลังจากนั้นผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามที่แก้ไขตามผู้เชี่ยวชาญไปทดสอบใช้ (Try Out) กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน แล้วนำมาหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟ่า (Alpha-Coefficient) ตามวิธีของครอนบาค (Cronbach) พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์อัลฟ่าของแบบสอบถามอยู่ระหว่าง 0.86-0.93 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.70 ถือว่าแบบสอบถามมีความเชื่อมั่นในระดับสูงสามารถใช้เก็บรวบรวมข้อมูล โดยแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 5 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของนักท่องเที่ยวที่เข้ามาใช้บริการโรงแรมลักษณะแบบสอบถาม เป็นแบบตรวจสอบรายการ (Checklist) จำนวน 4 ข้อ ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการความสัมพันธ์ลูกค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์แบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) จำนวน 5 ข้อ ตอนที่ 3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณภาพการบริการลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) จำนวน 7 ข้อ ตอนที่ 4 ความคิดเห็นเกี่ยวกับความภักดีของลูกค้าลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) จำนวน 3 ข้อ และตอนที่ 5 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดรูปแบบการศึกษาเป็นงานวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) ซึ่งใช้วิธีการเชิงสำรวจ (Survey) โดยการใช้แบบสอบถามออนไลน์ผ่าน Google Form จำนวน 400 ชุด และได้กระจายแบบสอบถามผ่านช่องทางออนไลน์ ซึ่งใช้ระยะเวลาตั้งแต่วันที่ 1-20 พฤศจิกายน พ.ศ. 2567

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยใช้สถิติเชิงบรรยาย (Descriptive Statistics) ในการวิเคราะห์ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และใช้สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics) ในการทดสอบสมมติฐานการวิจัยด้วยการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณ

ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเรื่องบทบาทของการจัดการความสัมพันธ์ลูกค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์ในธุรกิจโรงแรม สามารถอธิบายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 282 คน คิดเป็นร้อยละ 70.5 และเพศชาย จำนวน 118 คน คิดเป็นร้อยละ 29.5 ซึ่งส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 25-35 ปี จำนวน 240 คน คิดเป็นร้อยละ 60.0 รองลงมา คือ อายุระหว่าง 36-45 ปี จำนวน 180 คน คิดเป็นร้อยละ 27.0 และน้อยที่สุด คือ อายุต่ำกว่า 25 ปี จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 3.0 ตามลำดับ และ พบว่าในส่วนของระดับการศึกษา ส่วนใหญ่มีการศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 263 คน คิดเป็นร้อยละ 65.8 รองลงมาคือ ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี จำนวน 102 คน คิดเป็นร้อยละ 25.5 และน้อยที่สุดคือ สูงกว่าปริญญาตรี จำนวน 35 คน คิดเป็นร้อยละ 8.8 และผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีรายได้ระหว่าง 20,000-30,000 บาท จำนวน 226 คน คิดเป็นร้อยละ 56.5 รองลงมาคือ รายได้ต่ำกว่า 20,000 บาท จำนวน 79 คน คิดเป็นร้อยละ 19.8 และน้อยที่สุดคือ รายได้มากกว่า มากกว่า 40,001 บาท ขึ้นไป จำนวน 33 คน คิดเป็นร้อยละ 8.3 ตามลำดับ

2. ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการความสัมพันธ์ลูกค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์

ผู้วิจัยสามารถอธิบายผลการวิเคราะห์ข้อมูลระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการความสัมพันธ์ลูกค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์ พบว่า ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการความสัมพันธ์ลูกค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยภาพรวม อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.30 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นในหัวข้อในหัวข้อท่านมักได้รับของขวัญหรือโปรโมชั่นแคมเปญจับรางวัลผ่านช่องทางออนไลน์ของโรงแรมอยู่เสมอ มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.39 รองลงมาคือ เว็บไซต์ของโรงแรมมีการซื้อสินค้าออนไลน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.31 โรงแรมมีการให้บริการ ด้านกิจกรรมและข้อมูลออนไลน์ที่หลากหลาย มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.29 การโฆษณาของโรงแรมผ่านทางอีเมลอีเมลสามารถให้ข้อมูลเกี่ยวกับบริการล่าสุดของโรงแรมได้ มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.28 และน้อยที่สุดคือ ท่านสามรถค้นหาหรือเข้าถึงข้อมูลเกี่ยวกับที่อยู่ในการจัดส่งไปรษณีย์ของธุรกิจโรงแรมได้อย่างรวดเร็ว มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.24 ตามลำดับ

3. ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณภาพการบริการ

ผู้วิจัยสามารถอธิบายผลการวิเคราะห์ข้อมูลระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณภาพการบริการ พบว่า ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณภาพการบริการ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.32 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อโดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นในหัวข้อท่านสามารถรับข้อมูลที่ชัดเจนได้ผ่านทางเว็บไซต์และอีเมลของธุรกิจโรงแรม มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.48 รองลงมาคือ การทำธุรกรรม

ออนไลน์มีความเหมาะสมและสะดวกสบาย มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 ธุรกิจโรงแรมมีการใส่ใจและดูแลท่านได้เป็นอย่างดี มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.36 ธุรกิจโรงแรมได้ให้บริการที่ถูกต้องและเหมาะสมกับท่านตั้งแต่ครั้งแรกที่เข้ามาใช้บริการ มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.28 ธุรกิจโรงแรมพร้อมให้ความช่วยเหลือท่านอยู่เสมอ มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.27 ธุรกิจโรงแรมปฏิบัติตามสิ่งที่ธุรกิจได้ให้คำมั่นไว้เสมอ มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.26 และน้อยที่สุดคือ ท่านรู้สึกปลอดภัยในการทำธุรกรรมออนไลน์กับธุรกิจโรงแรม มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.24 ตามลำดับ

4. ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับความภักดีของลูกค้า

ผู้วิจัยสามารถอธิบายผลการวิเคราะห์ข้อมูลระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับความภักดีของลูกค้า พบว่า ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับความภักดีของลูกค้า โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.35 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อโดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นในหัวข้อท่านตั้งใจที่จะกลับมาใช้บริการของธุรกิจโรงแรมนี้ในครั้งต่อไป มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 รองลงมาคือ ท่านจะพิจารณาโรงแรมนี้เป็นตัวเลือกแรกเวลาที่มีความต้องการใช้บริการ มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.35 และน้อยที่สุดคือท่านจะแนะนำโรงแรมนี้ให้กับผู้อื่น มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.31 ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงภาพรวมของระดับความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับการจัดการความสัมพันธ์ลูกค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการความสัมพันธ์ลูกค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์	**x**	**S.D.**	**ระดับความคิดเห็น**
1. การจัดการความสัมพันธ์ลูกค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์	4.30	0.580	มาก
2. คุณภาพการบริการ	4.32	0.527	มาก
3. ความภักดีของลูกค้า	4.35	0.534	มาก

5. ผลการวิเคราะห์สมมติฐานการวิจัย

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์อิทธิพลของตัวแปรตามสมมติฐานการวิจัย โดยใช้สถิติเชิงอนุมาณ คือ การวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณ มีรายละเอียดดังนี้

สมมติฐานที่ 1 การจัดการความสัมพันธ์ลูกค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์ส่งผลทางตรงเชิงบวกต่อคุณภาพการบริการของธุรกิจโรงแรม ผลการทดสอบบสมมติฐาน พบว่า การจัดการความสัมพันธ์ลูกค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์ส่งผลทางตรงเชิงบวกต่อคุณภาพการบริการของธุรกิจโรงแรม โมเดลมีความเหมาะสำหรับข้อมูลในระดับที่ดี โดยตัวแปรต้นที่ใช้ในการพยากรณ์ คือ การจัดการความสัมพันธ์ลูกค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนของตัวแปรตาม คือ คุณภาพการบริการ มีค่าอำนาจพยากรณ์ (R) 0.673 คิดเป็น 67.3% เมื่อกำหนดค่า *P-value* ไม่เกิน 0.05 และพยากรณ์ตัวแปรต้นส่งผลต่อตัวแปรตามโดยวิเคราะห์ ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอย (Beta) พบว่า ตัวแปรที่สามารถใช้พยากรณ์หรือส่งผลต่อคุณภาพการบริการในธุรกิจโรงแรม คือ การจัดการความสัมพันธ์ลูกค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Beta = 0.612, *P* = 0.000) ดังแสดงในตารางที่ 2

$$\hat{y}=1.693+0.612x$$

ตารางที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์ตัวแปรอิสระที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรตาม คือ การจัดการความสัมพันธ์ลูกค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์ส่งผลทางตรงเชิงบวกต่อคุณภาพการบริการของธุรกิจโรงแรม

การจัดการความสัมพันธ์ลูกค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์ส่งผลทางตรงเชิงบวกต่อคุณภาพการบริการ			
ตัวแปร	β	t*	P-value
ค่าคงที่	1.693	11.567	0.000

การจัดการความสัมพันธ์ลูกค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์ส่งผลทางตรงเชิงบวกต่อคุณภาพการบริการ			
การจัดการความสัมพันธ์ลูกค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์	0.612	18.138	0.000
R= 0.673, R^2 = 0.453, AdjustR^2 = 0.451, F= 328.983, P= 0.000			

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สมมติฐานที่ 2 คุณภาพการบริการส่งผลทางตรงเชิงบวกต่อความภักดีของลูกค้าของธุรกิจโรงแรมผลการทดสอบบสมมติฐาน พบว่า คุณภาพการบริการส่งผลทางตรงเชิงบวกต่อความภักดีของลูกค้าของธุรกิจโรงแรมโมเดลมีความเหมาะสำหรับข้อมูลในระดับที่ดี โดยตัวแปรต้นที่ใช้ในการพยากรณ์ คือ คุณภาพการบริการ ในส่วนของตัวแปรตาม คือ ความภักดีของลูกค้า มีค่าอำนาจพยากรณ์ (R) 0.740 คิดเป็น 74.0% เมื่อกำหนดค่า *P-value* ไม่เกิน 0.05 และพยากรณ์ตัวแปรต้นส่งผลต่อตัวแปรตามโดยวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอย (Beta) พบว่า ตัวแปรที่สามารถใช้พยากรณ์หรือส่งผลต่อความภักดีของลูกค้าในธุรกิจโรงแรม คือ คุณภาพการบริการ (Beta = 0.750, *P* = 0.000) ดังแสดงในตารางที่ 3

$$\hat{y}=1.109+0.750x$$

ตารางที่ 3 แสดงผลการวิเคราะห์ตัวแปรอิสระที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรตาม คือ คุณภาพการบริการส่งผลทางตรงเชิงบวกต่อความภักดีของลูกค้าของธุรกิจโรงแรม

คุณภาพการบริการส่งผลทางตรงเชิงบวกต่อความภักดีของลูกค้า			
ตัวแปร	β	t*	P-value
ค่าคงที่	1.109	7.453	0.000
คุณภาพการบริการ	0.750	21.980	0.000
R= 0.740, R^2 = 0.548, AdjustR^2 = 0.547, F= 483.116, P= 0.000			

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สมมติฐานที่ 3 การจัดการความสัมพันธ์ลูกค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์ส่งผลทางตรงเชิงบวกต่อความภักดีของลูกค้าของธุรกิจโรงแรม ผลการทดสอบบสมมติฐาน พบว่า การจัดการความสัมพันธ์ลูกค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์ส่งผลทางตรงเชิงบวกต่อความภักดีของลูกค้าของธุรกิจโรงแรม โมเดลมีความเหมาะสำหรับข้อมูลในระดับที่ดี โดยตัวแปรต้นที่ใช้ในการพยากรณ์คือ การจัดการความสัมพันธ์ลูกค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนของตัวแปรตาม คือ ความภักดีของลูกค้า มีค่าอำนาจพยากรณ์ (R) 0.643 คิดเป็น 64.3% เมื่อกำหนดค่า *P-value* ไม่เกิน 0.05 และพยากรณ์ตัวแปรต้นส่งผลต่อตัวแปรตามโดยวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอย (Beta) พบว่า ตัวแปรที่สามารถใช้พยากรณ์หรือส่งผลต่อความภักดีของลูกค้าในธุรกิจโรงแรม คือ การจัดการความสัมพันธ์ลูกค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Beta = 0.593, *P* = 0.000) ดังแสดงในตารางที่ 4

$$\hat{y}=1.804+0.593x$$

ตารางที่ 4 แสดงผลการวิเคราะห์ตัวแปรอิสระที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรตาม คือ การจัดการความสัมพันธ์ลูกค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์ส่งผลทางตรงเชิงบวกต่อความภักดีของลูกค้าของธุรกิจโรงแรม

การจัดการความสัมพันธ์ลูกค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์ส่งผลทางตรงเชิงบวกต่อความภักดีของลูกค้า			
ตัวแปร	β	t*	P-value
ค่าคงที่	1.804	11.751	0.000
การจัดการความสัมพันธ์ลูกค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์	0.593	16.759	0.000

การจัดการความสัมพันธ์ลูกค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์ส่งผลทางตรงเชิงบวกต่อความภักดีของลูกค้า
R= 0.643, R^2 = 0.414, AdjustR^2 = 0.412, F= 280.859, P= 0.000

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากการทดสอบสมมติฐานสามารถสรุปได้ว่า การจัดการความสัมพันธ์ลูกค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์มีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับคุณภาพการบริการ คุณภาพการบริการมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับความภักดีของลูกค้าและการจัดการความสัมพันธ์ลูกค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์มีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับความภักดีของลูกค้าในธุรกิจโรงแรม

อภิปรายผล

การศึกษาเรื่องบทบาทของการจัดการความสัมพันธ์ลูกค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์ในธุรกิจโรงแรม สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

สมมติฐานที่ 1 การจัดการความสัมพันธ์ลูกค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์ส่งผลทางตรงเชิงบวกต่อคุณภาพการบริการ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Turki Alshurideh (2020) พบว่า การจัดการความสัมพันธ์ลูกค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์มีผลกระทบเชิงบวกต่อคุณภาพการบริการของธุรกิจโรงแรมในประเทศจอร์แดน และยังซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Khánh Chi1 (2021) พบว่า การจัดการความสัมพันธ์ลูกค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์มีผลกระทบเชิงบวกต่อคุณภาพการบริการในอุตสาหกรรมโรงแรมของประเทศเวียนนาม

สมมติฐานที่ 2 คุณภาพการบริการส่งผลทางตรงเชิงบวกต่อความภักดีของลูกค้า ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย ของ Khánh Chi1 (2021) พบว่า คุณภาพการบริการมีผลกระทบเชิงบวกต่อความภักดีของลูกค้าในอุตสาหกรรมโรงแรม ของประเทศเวียนนาม และยังซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยขอ วิทยา เจียมธีระนาถ และขวัญกมล ดอนขวา (2563) พบว่า คุณภาพการบริการส่งผลทางตรงเชิงบวกต่อความภักดีของลูกค้าโรงแรมระดับ 4 ดาว ในกรุงเทพมหานคร

สมมติฐานที่ 3 การจัดการความสัมพันธ์ลูกค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์ส่งผลทางตรงเชิงบวกต่อความภักดีของลูกค้า ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Khánh Chi1 (2021) พบว่า การจัดการความสัมพันธ์ลูกค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์มีผลกระทบ เชิงบวกต่อความภักดีของลูกค้าในธุรกิจโรงแรมในอุตสาหกรรมโรงแรมของประเทศเวียนนาม และยังซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย ของ Yasser et al., (2021) พบว่า การจัดการความสัมพันธ์ลูกค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์ผ่านตัวแปรคั่นกลาง คือ ความภักดี ของลูกค้าส่งผลกระทบอย่างมากต่อภาพลักษณ์ของแบรนด์ในอุตสาหกรรมโรงแรม

จากผลการทดสอบสมมติฐานการวิจัย ผู้วิจัยสามารถสรุปการวิจัยได้ดังนี้ การจัดการความสัมพันธ์ลูกค้า แบบอิเล็กทรอนิกส์มีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อคุณภาพการบริการ คุณภาพการบริการมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อความภักดีของลูกค้าและการจัดการความสัมพันธ์ลูกค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์มีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อความภักดีของลูกค้า ซึ่งผลที่ได้จากการศึกษามาจากการวางแผนที่ดีของธุรกิจโรงแรมในการนำกลยุทธ์การจัดการความสัมพันธ์ลูกค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์เข้ามาใช้ในการดำเนินธุรกิจ ดังนั้นจึงถือได้ว่าเป็นกลยุทธ์ที่สำคัญในการจัดการและบริหารความสัมพันธ์กับลูกค้า ซึ่งเป็นเหมือน การประยุกต์ใช้งานระหว่างบุคคล ระบบจัดการที่มีประสิทธิภาพและเทคโนโลยีเข้าด้วยกันและยังส่งผลต่อความภักดีของลูกค้าในอนาคตได้อีกด้วย

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาปัจจัยอื่นๆ ที่คาดว่าจะส่งผลต่อความภักดีของลูกค้า เช่น คุณภาพของระบบสารสนเทศ ความเชื่อมั่นของระสบบสารเทศ และความปลอดภัยของระบบสารสนเทศ เนื่องจากปัจจัยดังกล่าวอาจจะส่งผลต่อความภักดีของผู้ใช้ลูกค้าได้

2. ควรศึกษาเปรียบเทียบต้องการจัดการความสัมพันธ์ลูกค้าแบบเก่ากับการจัดการความสัมพันธ์ลูกค้า แบบอิเล็กทรอนิกส์ของผู้ใช้บริการในภาคอุตสาหกรรมโรงแรมหรืออุตสาหกรรมบริการอื่นๆ

3. ควรมีการศึกษาข้อมูลเชิงคุณภาพเกี่ยวกับการจัดการความสัมพันธ์ลูกค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์ที่ส่งผลต่อ ผลการดำเนินงานทางธุรกิจ

4. ควรศึกษาปัจจัยอื่นที่ส่งผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการความสัมพันธ์ลูกค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์ ในธุรกิจโรงแรม

กิตติกรรมประกาศ

บทความวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดีเนื่องจากความกรุณาและความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก ดร.ปรีชาพล บุญส่ง และ ดร.ณัทฐาพร ภู่ระหงษ์ ที่ท่านได้เสียสละเวลาอันมีค่ายิ่งในการเป็นผู้ร่วมวิจัยในครั้งนี้ ตลอดจนได้ตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ อันเป็นประโยชน์ในการจัดทำบทความวิจัยตั้งแต่เริ่มดำเนินการจนกระทั่งดำเนินการเสร็จสมบูรณ์ จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

เอกสารอ้างอิง

กัลยา วานิชย์บัญชา. (2549). *สถิติสำหรับงานวิจัย*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ณิชชาภัทร รัตนะ, และคณะ. (2566). อิทธิพลการจัดการความสัมพันธ์ลูกค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-CRM) ต่อความพึงพอใจและความภักดีของผู้บริโภค Generation Y: กรณีศึกษาแบรนด์ Grab ในจังหวัดกรุงเทพมหานคร. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ*, *17*(3), 146–161.

วิทยา เจียมธีระนาถ, & ขวัญกมล ดอนขวา. (2563). ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อความจงรักภักดีของลูกค้าโรงแรมระดับ 4 ดาวในกรุงเทพมหานคร. *NRRU Community Research Journal*, *14*(4), 144–158.

Krungthai COMPASS. (2567, 9 ตุลาคม). เปิด 3 โจทย์ท้าทายธุรกิจโรงแรมหลังภาคท่องเที่ยวส่งสัญญาณฟื้นตัวชัด. https://krungthai.com/Download/economyresources/EconomyResourcesDownload_3092Research_Note_09_09_67.pdf

Alshurideh, M. T. (2020). Does electronic customer relationship management (E-CRM) affect service quality at private hospitals in Jordan? *Uncertain Supply Chain Management*, *10*, 325–332. https://doi.org/10.5267/j.uscm.2020.6.006

Khan, R. U., Salamzadeh, Y., Iqbal, Q., & Yang, S. (2020). The impact of customer relationship management and company reputation on customer loyalty: The mediating role of customer satisfaction. *Journal of Relationship Marketing*, *19*(4), 1–26. https://doi.org/10.1080/15332667.2020.1843533

Ibrahim, Y., Abbas, T. M., & Kamal, M. A. (2021). The use of electronic customer relationship management (E-CRM) features through hotel websites to enhance customer loyalty and brand image. *Journal of Association of Arab Universities for Tourism and Hospitality*, *21*(1), 103–125.

Nguyễn, T. K. C. (2021). The role of E-CRM in hotel industry. *Tạp chí Khoa học – Đại học Đồng Nai*, *22*, 21–29.

กลยุทธ์ทางการตลาดสมัยใหม่ที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เวชสำอางสมุนไพรของผู้บริโภคในจังหวัดพิษณุโลก กรณีศึกษา ประเภทสกินแคร์

MODERN MARKETING STRATEGIES INFLUENCING CONSUMER PURCHASING BEHAVIOR OF HERBAL COSMECEUTICAL PRODUCTS IN PHITSANULOK PROVINCE: A CASE STUDY OF THE SKINCARE.

ศศินิภา ศรีกัลยานิวาท[1*] กาญจนา วงศ์กระจ่าง[2] และปณิธาน สุระยศ[2]
[1]คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
[2]คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
*corresponding author e-mail: ssnp.twl@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากลยุทธ์ทางการตลาดสมัยใหม่ที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เวชสำอางสมุนไพรของผู้บริโภคในจังหวัดพิษณุโลก กรณีศึกษา ประเภทสกินแคร์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้บริโภคที่ซื้อผลิตภัณฑ์เวชสำอางสมุนไพรในจังหวัดพิษณุโลก กรณีศึกษา ประเภทสกินแคร์ โดยใช้สูตรของ Cochran (1977) จะได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 385 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลคือแบบสอบถามออนไลน์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบสมมติฐานด้วยการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณผลการวิจัย พบว่า ความต้องการของผู้บริโภค ต้นทุนของผู้บริโภค ความสะดวกในการซื้อและการสื่อสารส่งผลทางตรงเชิงบวกต่อพฤติกรรมการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เวชสำอางสมุนไพรของผู้บริโภคอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งผลที่ได้จากการวิจัยจะเป็นประโยชน์สำหรับผู้ประกอบธุรกิจเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เวชสำอางสมุนไพรสามารถนำข้อมูลที่ได้ไปประยุกต์ใช้เป็นกลยุทธ์ในการสื่อสารการตลาดได้อย่างเหมาะสม รวมถึงธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับสมุนไพรอื่นๆ สามารถนำผลการวิจัยไปเป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนากลยุทธ์ทางการตลาดของผลิตภัณฑ์เวชสำอางสมุนไพรให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น

คำสำคัญ: กลยุทธ์ทางการตลาดสมัยใหม่ พฤติกรรมการเลือกซื้อ ผลิตภัณฑ์เวชสำอางสมุนไพร

Abstract

This research aims to study the modern marketing strategies influencing consumer purchasing behavior of herbal cosmeceutical products in Phitsanulok Province: A Case Study of the Skincare. The sample group for the research consists of consumers who purchase herbal cosmeceutical products in Phitsanulok Province: A Case Study of the Skincare, determined using Cochran's formula (1977), resulting in a sample size of 385 participants. The sampling method employed is purposive sampling. The data collection tool is an online questionnaire. The statistical methods used for data analysis include frequency, percentage, mean, standard deviation, and hypothesis testing using multiple regression analysis. The research findings revealed that consumer needs, consumer costs, convenience of purchase, and communication have a direct positive impact on consumer behavior in selecting herbal cosmeceutical products with statistical significance at the 0.05 level. The results of this research will be beneficial for businesses involved in herbal cosmeceutical products, particularly in the skincare category, as they can

utilize the findings to develop appropriate marketing communication strategies. Additionally, other businesses related to herbal products can use the findings as a guideline to improve and enhance the effectiveness of their marketing strategies for herbal cosmeceutical products.

keywords: modern marketing strategies, consumer purchasing behavior, herbal cosmeceutical products

บทนำ

การพัฒนาศักยภาพของผลิตภัณฑ์สมุนไพรไทยมีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากมีผลกระทบโดยตรงต่อระบบเศรษฐกิจ สังคมและสุขภาพของผู้บริโภค โดยการพัฒนาผลิตภัณฑ์สมุนไพรไทยสามารถช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับอุตสาหกรรมสมุนไพร รวมทั้งช่วยสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรและผู้ผลิตในท้องถิ่น ช่วยลดการพึ่งพิงการนำเข้าผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศ ซึ่งการพัฒนาผลิตภัณฑ์สมุนไพรที่มีประสิทธิภาพและปลอดภัยจะช่วยส่งเสริมสุขภาพของประชาชนและลดการพึ่งพายาจากสารเคมีส่งผลให้การใช้สมุนไพรในการรักษาและป้องกันโรคจึงเป็นทางเลือกที่ดีต่อสุขภาพ (ทศพร ธรรมธนวณิชและคณะ 2567) และบวกกับพฤติกรรมของผู้บริโภคในปัจจุบันที่สนใจและให้ความสำคัญกับสุขภาพตามวิถีธรรมชาติด้วยสมุนไพรทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ใช้วัตถุดิบจากธรรมชาติ ปลอดสารเคมี มีการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมีการเติบโตสูงอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอุตสาหกรรมเครื่องสำอาง (Cosmetics Industry) ที่มีอัตราการเจริญเติบโตและขยายตัวอย่างต่อเนื่องแต่อย่างไรก็ตาม พบว่าผลิตภัณฑ์เวชสำอางสมุนไพร ประเภทสกินแคร์ (เมคอัพรีมูฟเวอร์ (Makeup Remover) คลีนเซอร์ (Cleanser) โทนเนอร์ (Toner) เอสเซนส์ (Essence) เซรั่ม (Serum) อีมัลชั่น (Emulsion) โลชั่น (Lotion) ครีม (Cream) และผลิตภัณฑ์กันแดด (Sunscreen) ในประเทศไทยเผชิญกับปัญหาที่ส่งผลต่อทั้งธุรกิจและเศรษฐกิจโดยรวม อาทิเช่นการแข่งขันในอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์เวชสำอางสมุนไพรที่มีอัตราที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เนื่องจากการเข้ามาของผู้เล่นรายใหม่ทั้งในและต่างประเทศส่งผลให้ธุรกิจต้องลดราคาหรือใช้กลยุทธ์การตลาดที่มีค่าใช้จ่ายสูงขึ้นเพื่อรักษาส่วนแบ่งการตลาด การเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมผู้บริโภค การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและนวัตกรรม การเข้าถึงข้อมูลของผู้บริโภคทำให้ผู้บริโภคมีความคาดหวังสูงขึ้นและมีความต้องการเฉพาะเจาะจงมากขึ้น รวมถึงการตลาดดิจิทัลที่มีการเติบโตอย่างรวดเร็วส่งผลให้การวางแผนการตลาดเป็นเรื่องที่ต้องให้ความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง

นอกจากนั้นผลิตภัณฑ์เวชสำอางสมุนไพรประเภทสกินแคร์ยังต้องเผชิญกับการลดลงของกำลังซื้อและความไม่แน่นอนในการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค ซึ่งสาเหตุเหล่านี้แสดงให้เห็นถึงความท้าทายที่ธุรกิจผลิตภัณฑ์เวชสำอางสมุนไพรในประเทศไทยต้องเผชิญและจำเป็นต้องปรับตัวเพื่อให้สามารถอยู่รอดและเติบโตได้ในสภาพแวดล้อมทางการตลาดที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว (ทศพร ธรรมธนวณิช และคณะ 2567) ทั้งนี้การพัฒนาศักยภาพผลิตภัณฑ์เวชสำอางสมุนไพรประเภทสกินแคร์ให้มีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลสูงสุดนั้น “การใช้กลยุทธ์ทางการตลาดสมัยใหม่” จึงเป็นกลไกหนึ่งที่ช่วยให้ผลิตภัณฑ์เวชสำอางสมุนไพรประเภทสกินแคร์สามารถพัฒนาต่อยอดให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพที่ดีเพิ่มขึ้นได้กลยุทธ์ทางการตลาดสมัยใหม่ คือ ส่วนประสมทางการตลาดที่เกิดจากมุมมองของลูกค้า ซึ่งได้ถูกพัฒนามาจากส่วนประสม ทางการตลาด 4P’s เพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์ความต้องการของผู้บริโภคและนำไปต่อยอดในการพัฒนาธุรกิจได้ซึ่งประกอบด้วยความต้องการของผู้บริโภค (Consumer) ต้นทุนของผู้บริโภค (Cost) ความสะดวกในการซื้อ (Convenience) และการสื่อสาร (Communication) ซึ่งจะทำให้ผู้ประกอบการหรือนักการตลาดสามารถเข้าถึงผู้บริโภคในปัจจุบันได้ง่ายขึ้น

จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า ได้มีนักวิชาการหลายท่านได้ให้แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับกลยุทธ์การตลาดสมัยใหม่หรือส่วนประสมทางการตลาด 4C’s ไว้ ดังนี้ Kotler and Keller (2012) ได้กล่าวว่า ส่วนประสมทางการตลาดสมัยใหม่ หมายถึง เครื่องมือทางการตลาดที่ใช้สำหรับการวางแผนทางกลยุทธ์เพื่อให้บรรลุเป้าหมายของธุรกิจโดยเป็นเครื่องมือเพื่อตอบสนองความพึงพอใจของกลุ่มผู้บริโภค และยังสอดคล้องกับ Admin (2020) ได้กล่าวว่า ส่วนประสมทางการตลาดสมัยใหม่ ประกอบด้วย ความต้องการของผู้บริโภค (Consumer Wants and Needs), ต้นทุนของผู้บริโภค

(Consumer's Cost to Satisfy), ความสะดวกในการซื้อ (Convenience to Buy) และการสื่อสาร (Communication) ซึ่งจะเน้นให้ความสำคัญที่ตัวลูกค้าเป็นหลัก นอกจากนั้นจากการศึกษางานวิจัยที่ผ่านมา พบว่า การศึกษาเกี่ยวกับกลยุทธ์ทางการตลาดสมัยใหม่ยังมีการศึกษาค่อนข้างน้อย โดยเฉพาะการศึกษากลยุทธ์ทางการตลาดสมัยใหม่ที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์เวชสำอางสมุนไพร จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาศึกษากลยุทธ์ทางการตลาดสมัยใหม่ที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เวชสำอางสมุนไพรของผู้บริโภคในจังหวัดพิษณุโลก กรณีศึกษา ประเภทสกินแคร์ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้จะทำการศึกษาเกี่ยวกับความต้องการของผู้บริโภค ต้นทุนของผู้บริโภค ความสะดวกในการซื้อและการสื่อสาร ที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการเลือกผลิตภัณฑ์เวชสำอางสมุนไพรประเภทสกินแคร์ของผู้บริโภคในจังหวัดพิษณุโลก

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้บริโภคที่ซื้อผลิตภัณฑ์เวชสำอางสมุนไพรในเขตอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก กรณีศึกษา ประเภทสกินแคร์ โดยไม่ทราบข้อมูลประชากรที่แท้จริงทั้งหมดโดยใช้สูตรของ Cochran (1977) จะได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 385 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ การเลือกกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ได้ใช้สูตรของ Cochran (1977) โดยกำหนดระดับค่าความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และระดับค่าความคลาดเคลื่อนที่ระดับร้อยละ 5 จะได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 385 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง

พื้นที่ที่ใช้ในการวิจัย

พื้นที่ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลกเท่านั้น

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยจะเก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างเดือนสิงหาคม พศ. 2566 ถึง กรกฎาคม พ.ศ. 2567

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามออนไลน์ โดยทดสอบคุณภาพของเครื่องมือด้วยวิธีการตรวจสอบ ความตรงด้านเนื้อหา โดยนำแบบสอบถามที่พัฒนาขึ้นส่งให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้อง ของข้อคำถามกับวัตถุประสงค์การวิจัยของข้อคำถามทั้ง 17 ข้อ มีค่าคะแนน IOC อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ ที่เหมาะสมสามารถนำไปใช้ได้ หลังจากนั้นผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามที่แก้ไขตามผู้เชี่ยวชาญไปทดสอบใช้ (Try Out) กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน แล้วนำมาหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟ่า (Alpha-Coefficient) ตามวิธีของครอนบาค (Cronbach) พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์อัลฟ่าของแบบสอบถามอยู่ระหว่าง 0.89-0.97 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.70 ถือว่าแบบสอบถามมีความเชื่อมั่นในระดับสูงสามารถใช้เก็บรวบรวมข้อมูล โดยแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 4 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้บริโภค มีลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Checklist) ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับกลยุทธ์ทางการตลาดสมัยใหม่ มีลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตอนที่ 3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับพฤติกรรมการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เวชสำอางสมุนไพร มีลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) และตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดรูปแบบการศึกษาเป็นงานวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) ซึ่งใช้วิธีการเชิงสำรวจ (Survey) โดยการใช้แบบสอบถามออนไลน์ผ่าน Google Form จำนวน 385 ชุด และได้กระจายแบบสอบถามผ่านช่องทางออนไลน์ ซึ่งใช้ระยะเวลาตั้งแต่วันที่ 1-20 มิถุนายน พ.ศ. 2567

การวิเคราะห์ข้อมูล การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยใช้สถิติเชิงบรรยาย (Descriptive Statistics) ในการวิเคราะห์ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และใช้สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics) ในการทดสอบสมมติฐานการวิจัยด้วยการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณ

ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเรื่องกลยุทธ์ทางการตลาดสมัยใหม่ที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เวชสำอางสมุนไพรของผู้บริโภคในจังหวัดพิษณุโลก กรณีศึกษา ประเภทสกินแคร์ สามารถอธิบายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 257 คน คิดเป็นร้อยละ 66.75 และเพศชาย จำนวน 128 คน คิดเป็นร้อยละ 33.25 ซึ่งส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 20-30 ปี จำนวน 189 คน คิดเป็นร้อยละ 49.10 รองลงมา คือ อายุระหว่าง 31-40 ปี จำนวน 154 คน คิดเป็นร้อยละ 40.00และน้อยที่สุด คือ อายุต่ำกว่า 20 ปี จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 3.90 ตามลำดับ และ พบว่าในส่วนของระดับการศึกษาส่วนใหญ่มีการศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 253 คน คิดเป็นร้อยละ 65.70 รองลงมาคือ สูงกว่าปริญญาตรี จำนวน 112 คน คิดเป็นร้อยละ 29.10 และน้อยที่สุดคือ ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี จำนวน 102 คน คิดเป็นร้อยละ 5.20 และผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีรายได้ระหว่าง 20,000-30,000 บาท จำนวน 248 คน คิดเป็นร้อยละ 64.40 รองลงมาคือ มีรายได้มากกว่า มากกว่า 40,001 บาท ขึ้นไป จำนวน 120 คน คิดเป็นร้อยละ 31.20 และน้อยที่สุดคือ มีรายได้ต่ำกว่า 20,000 บาท จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 4.40 ตามลำดับ และในส่วนของประเภทผลิตภัณฑ์เวชสำอางสมุนไพรประเภทสกินแคร์ที่ผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า ส่วนใหญ่เลือกซื้อเซรั่ม จำนวน 204 คน คิดเป็นร้อยละ 52.99 รองลงมาคือ โลชั่น จำนวน 108 คน คิดเป็นร้อยละ 28.05 และน้อยที่สุดคือ คลีนเซอร์ จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 0.78 ตามลำดับ

2. ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับกลยุทธ์ทางการตลาดสมัยใหม่

ผู้วิจัยสามารถอธิบายผลการวิเคราะห์ข้อมูลระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับกลยุทธ์ทางการตลาดสมัยใหม่พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับกลยุทธ์ทางการตลาดสมัยใหม่ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.48 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นในด้านความต้องการของผู้บริโภค (Consumer) มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 รองลงมาคือ ความสะดวกในการซื้อ (Convenience) มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.48 การสื่อสาร (Communication) มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.46 และน้อยที่สุดคือ ต้นทุน ของผู้บริโภค (Cost) มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.41 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ภาพรวมความคิดเห็นเกี่ยวกับกลยุทธ์ทางการตลาดสมัยใหม่

กลยุทธ์ทางการตลาดสมัยใหม่	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ด้านความต้องการของผู้บริโภค (Consumer)	4.58	0.424	มากที่สุด
2. ด้านต้นทุนของผู้บริโภค (Cost)	4.41	0.502	มาก
3. ด้านความสะดวกในการซื้อ (Convenience)	4.48	0.511	มาก
4. ด้านการสื่อสาร (Communication)	4.46	0.495	มาก
ภาพรวมความคิดเห็นเกี่ยวกับกลยุทธ์ทางการตลาดสมัยใหม่	**4.48**	**0.411**	**มาก**

3. ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับพฤติกรรมการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เวชสำอางสมุนไพร

ผู้วิจัยสามารถอธิบายผลการวิเคราะห์ข้อมูลระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับพฤติกรรมการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เวชสำอางสมุนไพร ผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า มีระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับพฤติกรรมการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เวชสำอางสมุนไพร โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.47 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นในด้านการซื้อสินค้าหรือบริการ (Purchase) มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับ มากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.56 รองลงมาคือ การเข้าสู่กระบวนการตัดสินใจซื้อ (Purchase Decision) มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 การค้นหาข้อมูลเพิ่มเติม (Information Search) และประเมินทางเลือกอื่นๆ (Evaluation of

Alternatives) มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 และน้อยที่สุดคือ การตระหนักรู้ถึงปัญหา (Problem Recognition) มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.47 ตามลำดับดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงภาพรวมของระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับพฤติกรรมการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เวชสำอางสมุนไพร

พฤติกรรมการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เวชสำอางสมุนไพร	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. การตระหนักรู้ถึงปัญหา (Problem Recognition)	4.47	0.632	มาก
2. การค้นหาข้อมูลเพิ่มเติม (Information Search)	4.50	0.678	มาก
3. ประเมินทางเลือกอื่นๆ (Evaluation of Alternatives)	4.50	0.409	มาก
4. การเข้าสู่กระบวนการตัดสินใจซื้อ (Purchase Decision)	4.53	0.681	มาก
5. การซื้อสินค้าหรือบริการ (Purchase)	4.56	0.572	มากที่สุด
	4.47	**0.424**	**มาก**

4. ผลการวิเคราะห์สมมติฐานการวิจัย

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์อิทธิพลของตัวแปรตามสมมติฐานการวิจัย โดยใช้สถิติเชิงอนุมาณ คือ การวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณ มีรายละเอียดดังนี้

สมมติฐานที่ 1 ความต้องการของผู้บริโภคส่งผลทางตรงเชิงบวกต่อพฤติกรรมการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เวชสำอางสมุนไพร ผลการทดสอบบสมมติฐาน พบว่า ความต้องการของผู้บริโภคส่งผลทางตรงเชิงบวกต่อพฤติกรรมการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เวชสำอางสมุนไพร โมเดลมีความเหมาะสำหรับข้อมูลในระดับที่ดี โดยตัวแปรต้นที่ใช้ในการพยากรณ์คือ ความต้องการของผู้บริโภค ในส่วนของตัวแปรตาม คือ พฤติกรรมการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เวชสำอางสมุนไพร มีค่าอำนาจพยากรณ์ (R) 0.655 คิดเป็น 65.5% เมื่อกำหนดค่า *P-value* ไม่เกิน 0.05 และพยากรณ์ตัวแปรต้นส่งผลต่อตัวแปรตาม โดยวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอย (Beta) พบว่า ตัวแปรที่สามารถใช้พยากรณ์หรือส่งผลต่อพฤติกรรมการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เวชสำอางสมุนไพร คือ ความต้องการของผู้บริโภค (Beta = 0.654, *P* = 0.000) ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงผลการวิเคราะห์ตัวแปรอิสระที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรตาม คือ ความต้องการของผู้บริโภคมีผลทางตรงเชิงบวกต่อพฤติกรรมการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เวชสำอางสมุนไพร

ความต้องการของผู้บริโภคมีผลทางตรงเชิงบวกต่อพฤติกรรมการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เวชสำอางสมุนไพร			
ตัวแปร	β	t*	P-value
ค่าคงที่	1.475	8.202	0.000
ความต้องการของผู้บริโภค	0.654	16.726	0.000
R= 0.655, R^2 = 0.429, AdjustR^2 = 0.427, F= 279.762, P= 0.000			

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

$$\hat{y}=1.475+0.654x$$

สมมติฐานที่ 2 ต้นทุนของผู้บริโภคส่งผลทางตรงเชิงบวกต่อพฤติกรรมการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เวชสำอางสมุนไพร ผลการทดสอบบสมมติฐาน พบว่า ต้นทุนของผู้บริโภคส่งผลทางตรงเชิงบวกต่อพฤติกรรมการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เวชสำอางสมุนไพร โมเดลมีความเหมาะสำหรับข้อมูลในระดับที่ดี โดยตัวแปรต้นที่ใช้ในการพยากรณ์ คือ ต้นทุนของผู้บริโภค ในส่วนของตัวแปรตาม คือ พฤติกรรมการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เวชสำอางสมุนไพร มีค่าอำนาจพยากรณ์ (R) 0.659 คิดเป็น 65.9% เมื่อกำหนดค่า *P-value* ไม่เกิน 0.05 และพยากรณ์ตัวแปรต้นส่งผลต่อตัวแปรตามโดยวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอย (Beta) พบว่า ตัวแปรที่สามารถใช้พยากรณ์หรือส่งผลต่อพฤติกรรมการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เวชสำอางสมุนไพร คือ ต้นทุนของผู้บริโภค (Beta = 0.557, *P* = 0.000) ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ตัวแปรอิสระที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรตาม คือ ต้นทุนของผู้บริโภคส่งผลทางตรงเชิงบวกต่อพฤติกรรมการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เวชสำอางสมุนไพร

ต้นทุนของผู้บริโภคส่งผลทางตรงเชิงบวกต่อพฤติกรรมการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เวชสำอางสมุนไพร			
ตัวแปร	β	t*	P-value
ค่าคงที่	2.012	13.776	0.000
ต้นทุนของผู้บริโภค	0.557	16.943	0.000
R= 0.659, R^2 = 0.435, AdjustR^2 = 0.433, F= 287.066, P= 0.000			

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

$$\hat{y}=2.012+0.557x$$

สมมติฐานที่ 3 ความสะดวกในการซื้อส่งผลทางตรงเชิงบวกต่อพฤติกรรมการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เวชสำอางสมุนไพร ผลการทดสอบบสมมติฐาน พบว่า ความสะดวกในการซื้อส่งผลทางตรงเชิงบวกต่อพฤติกรรมการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เวชสำอางสมุนไพร โมเดลมีความเหมาะสำหรับข้อมูลในระดับที่ดี โดยตัวแปรต้นที่ใช้ในการพยากรณ์ คือ ความสะดวกในการซื้อ ในส่วนของตัวแปรตาม คือ พฤติกรรมการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เวชสำอางสมุนไพร มีค่าอำนาจพยากรณ์ (R) 0.732 คิดเป็น 73.2% เมื่อกำหนดค่า P-value ไม่เกิน 0.05 และพยากรณ์ตัวแปรต้นส่งผลต่อตัวแปรตามโดยวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอย (Beta) พบว่า ตัวแปรที่สามารถใช้พยากรณ์หรือส่งผลต่อพฤติกรรมการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เวชสำอางสมุนไพรคือ ความสะดวกในการซื้อ (Beta = 0.607, *P* = 0.000) ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงผลการวิเคราะห์ตัวแปรอิสระที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรตาม คือ ความสะดวกในการซื้อส่งผลทางตรงเชิงบวกต่อพฤติกรรมการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เวชสำอางสมุนไพร

ความสะดวกในการซื้อส่งผลทางตรงเชิงบวกต่อพฤติกรรมการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เวชสำอางสมุนไพร			
ตัวแปร	β	t*	P-value
ค่าคงที่	1.750	13.281	0.000
ความสะดวกในการซื้อ	0.607	20.772	0.000
R= 0.732, R^2 = 0.536, AdjustR^2 = 0.535, F= 431.487, P= 0.000			

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

$$\hat{y}=1.750+0.607x$$

สมมติฐานที่ 4 ด้านการสื่อสารส่งผลทางตรงเชิงบวกต่อพฤติกรรมการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เวชสำอางสมุนไพร ผลการทดสอบบสมมติฐาน พบว่า ด้านการสื่อสารส่งผลทางตรงเชิงบวกต่อพฤติกรรมการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เวชสำอางสมุนไพร โมเดลมีความเหมาะสำหรับข้อมูลในระดับที่ดี โดยตัวแปรต้นที่ใช้ในการพยากรณ์ คือ ด้านการสื่อสาร ในส่วนของตัวแปรตาม คือ พฤติกรรมการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เวชสำอางสมุนไพร มีค่าอำนาจพยากรณ์ (R) 0.797 คิดเป็น 79.7% เมื่อกำหนด ค่า P-value ไม่เกิน 0.05 และพยากรณ์ตัวแปรต้นส่งผลต่อตัวแปรตามโดยวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอย (Beta) พบว่า ตัวแปรที่สามารถใช้พยากรณ์หรือส่งผลต่อพฤติกรรมการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เวชสำอางสมุนไพร คือ ด้านการสื่อสาร (Beta = 0.683, *P* = 0.000) ดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 แสดงผลการวิเคราะห์ตัวแปรอิสระที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรตาม คือ ด้านการสื่อสารส่งผลทางตรงเชิงบวกต่อพฤติกรรมการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เวชสำอางสมุนไพร

ด้านการสื่อสารส่งผลทางตรงเชิงบวกต่อพฤติกรรมการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เวชสำอางสมุนไพร			
ตัวแปร	β	t*	P-value
ค่าคงที่	1.424	11.846	0.000

ด้านการสื่อสารส่งผลทางตรงเชิงบวกต่อพฤติกรรมการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เวชสำอางสมุนไพร			
ด้านการสื่อสาร	0.683	25.485	0.000
R= 0.797, R^2 = 0.635, AdjustR^2 = 0.634, F= 649.497, P= 0.000			

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

$$\hat{y}=1.424+0.683x$$

อภิปรายผล

การศึกษาเรื่องกลยุทธ์ทางการตลาดสมัยใหม่ที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เวชสำอางสมุนไพร ของผู้บริโภคในจังหวัดพิษณุโลก กรณีศึกษา ประเภทสกินแคร์ สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

สมมติฐานที่ 1 ด้านความต้องการของผู้บริโภคส่งผลทางตรงเชิงบวกต่อพฤติกรรมการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เวชสำอางสมุนไพร ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ภูริณัฐ ยมกนิษฐ์ และ ปณิศา มีจินดา (2566) ที่พบว่า กลยุทธ์ทางการตลาดสมัยใหม่ด้านความต้องการของผู้บริโภคมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการซื้อผลิตภัณฑ์สมุนไพรแปรรูปผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ของผู้บริโภคในเขตจังหวัดปทุมธานีและยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ อลิศศยานันท์ เจริญพูล (2561) ที่พบว่า ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดด้านความต้องการของลูกค้าส่งผลต่อกระบวนการตัดสินใจซื้อเครื่องสำอางผ่านระบบโมบายคอมเมิร์ซ

สมมติฐานที่ 2 ด้านต้นทุนของผู้บริโภคส่งผลทางตรงเชิงบวกต่อพฤติกรรมการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เวชสำอางสมุนไพร ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ลิษา เศษสุวรณ์ และสุทธิภัทร อัศววิชัยโรจน์ (2566) พบว่า ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดในมุมมองผู้บริโภคด้านความสะดวกในการซื้อส่งผลต่อการตัดสินใจซื้ออาหารเพื่อสุขภาพผ่านช่องทางออนไลน์ และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ภูริณัฐ ยมกนิษฐ์ และปณิศา มีจินดา (2566) ที่พบว่า กลยุทธ์ทางการตลาดสมัยใหม่ด้านต้นทุนมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการซื้อผลิตภัณฑ์สมุนไพรแปรรูปผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ของผู้บริโภคในเขตจังหวัดปทุมธานี

สมมติฐานที่ 3 ด้านความสะดวกในการซื้อส่งผลทางตรงเชิงบวกต่อพฤติกรรมการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เวชสำอางสมุนไพร ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ลิษา เศษสุวรณ์ และสุทธิภัทร อัศววิชัยโรจน์ (2566) พบว่า ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดในมุมมองผู้บริโภคด้านความสะดวกในการซื้อส่งผลต่อการตัดสินใจซื้ออาหารเพื่อสุขภาพผ่านช่องทางออนไลน์ และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ภูริณัฐ ยมกนิษฐ์ และ ปณิศา มีจินดา (2566) ที่พบว่า กลยุทธ์ทางการตลาดสมัยใหม่ด้านความสะดวกในการซื้อมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการซื้อผลิตภัณฑ์สมุนไพรแปรรูปผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ของผู้บริโภคในเขตจังหวัดปทุมธานี

สมมติฐานที่ 4 ด้านการสื่อสารส่งผลทางตรงเชิงบวกต่อพฤติกรรมการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เวชสำอางสมุนไพร ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ภูริณัฐ ยมกนิษฐ์ และปณิศา มีจินดา (2566) ที่พบว่า กลยุทธ์ทางการตลาดสมัยใหม่ ด้านการสื่อสารมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการซื้อผลิตภัณฑ์สมุนไพรแปรรูปผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ของผู้บริโภคในเขตจังหวัดปทุมธานี และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ อลิศศยานันท์ เจริญพูล (2561) ที่พบว่า ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดด้านความต้องการของลูกค้าส่งผลต่อกระบวนการตัดสินใจซื้อเครื่องสำอางผ่านระบบโมบายคอมเมิร์ซ

ผู้วิจัยสามารถสรุปการวิจัยได้ดังนี้ ความต้องการของผู้บริโภค ต้นทุนของผู้บริโภค ความสะดวกในการซื้อและการสื่อสารมีผลต่อพฤติกรรมการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เวชสำอางสมุนไพร ประเภทสกินแคร์ของผู้บริโภคดังนั้นผู้ประกอบการหรือนักการตลาดจะต้องให้ความสำคัญกับการพัฒนาหรือการปรับปรุงกลยุทธ์ทางการตลาดให้มีความสอดคล้องกับพฤติกรรมการซื้อของผู้บริโภคอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ธุรกิจมีกำไรและยั่งยืนตลอดไป

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรศึกษาปัจจัยกลยุทธ์ทางการตลาดอื่นๆ เพิ่มเติมนอกจากที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเพื่อให้งานวิจัยกว้างขวาง และสมบูรณ์มากขึ้น เช่น ธุรกิจแต่ละประเภทควรใช้กลยุทธ์ทางการตลาดแบบใดที่สามารถตอบโจทย์และตรงประเด็น ตามความต้องการของผู้บริโภคในยุคดิจิทัลได้มากที่สุด

กิตติกรรมประกาศ

บทความวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดีเนื่องจากความกรุณาและความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กาญจนา วงศ์กระจ่าง และผู้ช่วยศาสตราจารย์ปณิธาน สุระยศ ที่ท่านได้เสียสละเวลาอันมีค่ายิ่งในการเป็นผู้ร่วมวิจัยในครั้งนี้ ตลอดจนได้ตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ อันเป็นประโยชน์ในการจัดทำบทความวิจัยตั้งแต่เริ่มดำเนินการจนกระทั่งดำเนินการเสร็จสมบูรณ์ จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

เอกสารอ้างอิง

ทศพร ธรรมธนวณิช, ตระกูล จิตวัฒนากร, & บุษกร วัฒนบุตร. (2567). กลยุทธ์ทางการตลาด 5.0 กับการพัฒนาศักยภาพผลิตภัณฑ์สมุนไพรไทย. *วารสารวิทยาการจัดการปริทัศน์*, *26*(3), [ไม่ระบุเลขหน้า].

ภูริณัฐ ยมกนิษฐ์, & ปณิศา มีจินดา. (2566). ความสัมพันธ์ระหว่างกลยุทธ์ทางการตลาดสมัยใหม่กับพฤติกรรมการซื้อผลิตภัณฑ์สมุนไพรแปรรูปผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ของผู้บริโภคเจเนอเรชันวายในเขตจังหวัดปทุมธานี. *วารสารวิชาการสถาบันเทคโนโลยีแห่งสุวรรณภูมิ*, *9*(2), [กรกฎาคม – ธันวาคม], [ไม่ระบุเลขหน้า].

ลิษา เศษสุววณ์, & สุทธิภัทร อัศววิชัยโรจน์. (2566). ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดแนวใหม่ (4C’s) และรูปแบบการดำเนินชีวิต (Lifestyle) ที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้ออาหารเพื่อสุขภาพผ่านช่องทางออนไลน์ของผู้บริโภคในจังหวัดปทุมธานี. *วารสารสหวิทยาการสังคมศาสตร์และการสื่อสาร*, *6*(2), 191–204.

อลิศศยานันท์ เจริญพูล. (2561). *กลยุทธ์ทางการตลาดที่มีอิทธิพลต่อกระบวนการตัดสินใจซื้อเครื่องสำอางผ่านระบบโมบายคอมเมิร์ซ* [วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์].

Admin. (2020). 4C คือ? การตลาดแนวใหม่ที่พัฒนาเพื่อตอบโจทย์ธุรกิจ. สืบค้นเมื่อ 19 ธันวาคม 2567, จาก https://www.im2market.com/2015/05/26/1207

Cochran, W. G. (1977). *Sampling techniques* (3rd ed.). John Wiley & Sons.

Kotler, P., & Keller, K. L. (2012). *Marketing management* (14th ed.). Pearson Education.

การศึกษากลยุทธ์การสื่อสารการโฆษณาเครื่องสำอางผ่านช่องทาง TIKTOK ที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อของนักศึกษาสาขานิเทศศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

THE STUDY OF COSMETIC ADVERTISING COMMUNICATION STRATEGIES THROUGH TIKTOK THAT INFLUENCE PURCHASING DECISIONS AMONG COMMUNICATION ARTS STUDENTS AT THE FACULTY OF MANAGEMENT SCIENCE, PIBULSONGKRAM RAJABHAT UNIVERSITY.

กวิตา แวดอเลาะ เบญจมาพร ค้ำชู อทิตยา ทองเทา ปฏิภาณ วระโคตร วัฒนา แซ่เซียว และ บุษบา หินเธาว์*
คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
*corresponding author e-mail: bussaba_took@hotmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์1. ศึกษาลักษณะประชากรศาสตร์ที่มีต่อกลยุทธ์การสื่อสารโฆษณาเครื่องสำอางผ่านช่องทาง TIKTOK 2. เพื่อศึกษากลยุทธ์การสื่อสารโฆษณาเครื่องสำอางผ่านช่องทาง TIKTOK ที่มีผลต่อการตัดสินใจในการซื้อของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม 3. เพื่อศึกษาการตัดสินใจซื้อเครื่องสำอางผ่านช่องทาง TIKTOK ของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม มีวิธีดำเนินการ ประชากรได้แก่ นักศึกษาสาขานิเทศศาสตร์ทั้ง 4 ชั้นปี คณะวิทยาการจัดการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จำนวน 380 คน (ปี 2567) มีกลุ่มตัวอย่าง 195 คน ใช้เครื่องมือคือแบบสอบถามวิเคราะห์ข้อมูลโดยร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบียงเบนมาตรฐานผลวิจัยพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามที่เป็นผู้หญิงดู TIKTOK เพื่อซื้อเครื่องสำอางมากกว่าผู้ชาย และอยู่ในช่วงรายได้ 5001 – 7000 บาท และอยู่ในชั้นปีที่2 มีระยะเวลาในการใช้งาน TIKTOK 6 ชั่วโมงขึ้นไป สถานที่ที่ใช้งาน TIKTOK หอพัก เครื่องที่ในการใช้งาน TIKTOK โทรศัพท์ การค้นหาเครื่องสำอาง ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่คิดว่ามีการสื่อสารโฆษณาเครื่องสำอางผ่านช่องทาง TIKTOK สร้างแรงจูงใจในการตัดสินใจซื้อ และให้ความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง มีการใช้อุปกรณ์เสริมในการทำคลิป เช่น ดอกไม้ตกแต่ง ไฟตกแต่ง มีการตัดสินใจซื้อสินค้าผ่านช่องทาง TIKTOK และมีผลิตภัณฑ์เหมาะสมกับการต้องการ มีราคาเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ สถานที่จำหน่ายที่หาซื้อได้ง่าย มีการจัดโปรโมชั่นในช่วงเปิดร้าน และช่วงเทศกาล

คำสำคัญ: เครื่องสำอาง tiktok tiktok shop กลยุทธ์ การโฆษณา

Abstract

The objectives of this research are: 1) to study the demographic characteristics that influence cosmetic advertising communication strategies through TIKTOK, 2) to examine the cosmetic advertising communication strategies on TIKTOK that affect purchasing decisions among students of Pibulsongkram Rajabhat University, and 3) to investigate the purchasing decisions of cosmetics through TIKTOK among students of Pibulsongkram Rajabhat University. The population of this study consists of 380 students enrolled in the Faculty of Management Science, majoring in Communication Arts, from all four academic years of Pibulsongkram Rajabhat University in the year 2024. The sample size is 195 students, with a questionnaire as the research instrument. Data were analyzed using percentage, mean, and standard deviation.

The research findings revealed that female respondents are more likely to watch TIKTOK for purchasing cosmetics than male respondents. The majority of participants have a monthly income between 5,001 and 7,000 Baht and are in their second year of study. They spend more than six hours per day on TIKTOK, usually access it from their dormitories, and use mobile phones for viewing. Most respondents believe that cosmetic advertisements on TIKTOK motivate their purchase decisions and provide valuable information about cosmetic products. The respondents also noted the use of supplementary props, such as decorative flowers and lighting, in the TIKTOK clips. Additionally, respondents indicated that they make purchasing decisions based on the availability of appropriate products, reasonable prices, easy access to retail locations, and promotional offers during store openings and festive periods.

keywords: cosmetics, tiktok tiktok shop, strategy, advertising

ที่มาและความสำคัญ

มูลค่าตลาดเครื่องสำอางไทย โตไม่หยุด รับเศรษฐกิจฟื้น-ดีมานด์ต่างประเทศพุ่งนักวิเคราะห์บริษัทธนาคารกรุงไทย จำกัด (มหาชน) หรือ KTB เปิดเผยว่า มูลค่าตลาดเครื่องสำอาง โดยรวมในปี 2567-2568 มีแนวโน้มขยายตัวต่อเนื่องหรือเติบโต 17.4% และ 12.9%ตามลำดับ ซึ่งแบ่งเป็นสัดส่วนตลาดในประเทศ 79% และตลาดส่งออกอีก 21% โดยตลาดเครื่องสำอางได้รับอานิสงส์จากทิศทางเศรษฐกิจไทยที่ปรับตัวดีขึ้น และการดำเนินชีวิตและการดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่เข้าสู่ภาวะปกติ รวมถึงกำลังซื้อจากนักท่องเที่ยวต่างชาติที่

ทยอยกลับมา โดย Krungthai COMPASS ประเมินว่าจำนวนนักท่องเที่ยวต่างชาติจะเพิ่มขึ้นเป็น 36.5 และ 40.0 ล้านคน ในปี 2567 – 2568 ดังนั้น ส่งผลให้มูลค่าตลาดเครื่องสำอางในประเทศ ที่มีสัดส่วนราว 79% ขยายตัวต่อเนื่องหรือเติบโต 13.% และ 13.3% ตามลำดับ เข้าสู่ระดับที่สูงกว่าก่อนเกิดวิกฤติโควิด สอดคล้องกับมูลค่านำเข้าที่ขยายตัว 19.1% และ 13.3% ตามลำดับ ซึ่งเป็นเครื่องชี้หนึ่งที่สะท้อนถึงความต้องการของตลาดเครื่องสำอางในประเทศ สำหรับตลาดส่งออกที่มีสัดส่วนประมาณ 21% มีโอกาสขยายตัวต่อเนื่องจนเข้าสู่ระดับที่สูงกว่าก่อนเกิดวิกฤติโควิด เนื่องจากเครื่องสำอางของไทยยังเป็นที่ต้องการของตลาดต่างประเทศ อีกทั้งยังคงได้รับผลดีจากสิทธิประโยชน์ด้านภาษีตามความตกลง FTAกับ 18 ประเทศ ได้แก่ อาเซียน จีน ญี่ปุ่น ออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ ฮ่องกง เกาหลีใต้ อินเดีย ชิลี และเปรู จึงช่วยให้ผู้ประกอบการสามารถขยายตลาดไปยังต่างประเทศได้เพิ่มขึ้น ซึ่งคาดว่ามูลค่าส่งออกเครื่องสำอางจะขยายตัว 34.4% และ 11.7% ตามลำดับ โดยตลาดหลักอย่างอาเซียน จีน ญี่ปุ่นออสเตรเลีย และอินเดีย มีแนวโน้มขยายตัวดีต่อเนื่อง โดยคาดว่าในปี 2567-2568มูลค่าตลาดเครื่องสำอางในประเทศ จะขยายตัวต่อเนื่องหรือเติบโต13%และ 13.3%ตามลำดับ ซึ่งจะเข้าสู่ระดับที่สูงกว่าก่อนเกิดวิกฤติโควิด เช่นเดียวกับมูลค่าส่งออก ที่คาดว่าขยายตัวต่อเนื่องหรือเติบโต 34.4%และ 11.7%ตามลำดับ ขณะความเสี่ยงหลักของธุรกิจขายเครื่องสำอาง คือ การแข่งขันที่อยู่ในระดับสูง เนื่องจากตลาดเครื่องสำอางเป็นตลาดใหญ่ มีมูลค่าตลาดสูง การเข้า-ออก ธุรกิจทำได้ง่าย ทำให้มีผู้ประกอบการเข้ามาในธุรกิจนี้มากขึ้น สะท้อนได้จากจำนวนผู้ประกอบการในธุรกิจนี้ที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ยปีละ 16.9%รวมถึงความเสี่ยงอื่น ๆ ได้แก่ ความเสี่ยงจากความล้ำสมัยของสินค้าและปัญหา Fast Beauty หรือการเปลี่ยนผ่านความนิยมในระยะเวลาอันสั้น

ส่วนค่าเงินบาทที่มีแนวโน้มแข็งค่า คาดจะส่งผลทั้งบวกและลบต่อธุรกิจ โดยการส่งออก อาจได้รับแรงกดดันจากการแข่งขันด้านราคาที่เพิ่มขึ้น แต่จะได้รับผลบวกในแง่ของต้นทุนการนาเข้าสินค้าและวัตถุดิบ ในระยะข้างหน้า ผู้บริโภคจะตระหนักถึงการเลือกใช้เครื่องสำอางที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้นโดยเฉพาะเครื่องสำอางในกลุ่ม Clean Beauty ที่มีแนวโน้มเติบโตอย่างก้าวกระโดด ทั้งนี้ คาดว่าใน ปี 2575 ตลาด Clean Beautyทั่วโลก จะมีมูลค่ากว่า 32.9 พันล้านดอลลาร์สหรัฐฯ และมีอัตราการเติบโตเฉลี่ยต่อปี (ปี 2566- 2575) ที่ 15.9% เครื่องสำอาง เป็นสารที่ใช้เพิ่มเติมความสวยงามให้กับร่างกายมนุษย์ นอกเหนือจากอุปกรณ์รักษาความสะอาดโดยทั่วไป การใช้งานเครื่องสำอางมีใช้กันอย่างแพร่หลาย ทั้งในโลกตะวันตกและโลกตะวันออก จำนวนบริษัทผลิตเครื่องสำอางในปัจจุบันมีเป็นจำนวนน้อยเปรียบเทียบกับธุรกิจชนิดอื่น โดยบริษัทส่วนใหญ่เป็นบริษัทขนาดใหญ่ในระดับนานาชาติ มากกว่าระดับท้องถิ่น การใช้เครื่องสำอางจัดเป็นศิลปะอย่างหนึ่งที่มีมาแต่สมัยโบราณ มีการค้นพบว่า มีการใช้เครื่องสำอางมาตั้งแต่สมัยอียิปต์โบราณ และยังถือว่าการใช้เครื่องสำอางเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องปฏิบัติต่อร่างกายให้ถูกต้องสม่ำเสมอจนเป็นกิจวัตรประจำวัน (พรเทพ ทิพย์พรกุล,2559)

ประเทศไทยมีประชากรทั้งหมด 71.85 ล้านคน มีการเชื่อมต่อเครือข่ายมือถือรวมทั้งทั้งสิ้น 97.81 ล้านครั้ง ประชากรทั้งหมดมีผู้ใช้อินเทอร์เน็ตรวม 63 . 21 ล้านคน มีจำนวนผู้ใช้โซเชียลมีเดียมากถึง 49 . 10 ล้านคน คนไทยใช้อินเทอร์เน็ตผ่านโทรศัพท์มือถือมากถึง 98.6% ซึ่งถือเป็นสัดส่วนมากมากที่สุด รองลงมาคือการใช้อินเทอร์เน็ตผ่านคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ (Desktop) คอมพิวเตอร์แบบพกพา (laptop) และแท็บเล็ต (tablet) ที่ 81.3% ใช้อินเทอร์เน็ตไปกลับช่องทางโซเชียลมีเดียถึง 88.9% มีการดูหนัง streaming กว่า 76.3% อ่านบทความและคอนเทนท์ออนไลน์ต่างๆ 76.9% ฟัง broadcast Radio ที่ 54.1% ฟังเพลง streaming ที่ 61.3% และ podcast อยู่ที่ 62.4%

สำหรับภาพรวมกลุ่มคนที่ใช้ social media (Facebook, Instagram, Massager) มากที่สุดจะอยู่ในช่วงอายุ 25 - 34 ปี โดยมีสัดส่วนที่เป็นผู้หญิงผู้หญิงมากกว่าผู้ชาย กลุ่มถัดมาเป็นช่วงอายุ 35-44 ปี และกลุ่มอายุช่วง 65 ปีขึ้นไปมีการใช้งานน้อยที่สุด เหตุผลที่คนไทยใช้ social media ไปกับการติดต่อเพื่อนฝูงและครอบครัวมากถึง 57.6% อันดับที่2 ใช้เพื่ออ่านข้อมูลข่าวสาร 39.2% อันดับที่3 ใช้เพื่อเติมเต็มเวลาว่างว่าง 36.8% อันดับที่4 ใช้เพื่อส่องดูว่ามีใครกำลังพูดถึงเรื่องอะไรบ้าง 35.9% และอันดับที่5 ใช้เพื่อค้นหาแรงบันดาลใจในการทำใหม่ใหม่รวมถึงซื้อสินค้า 32.3% รวดเร็ว สมัยก่อนส่วนใหญ่ซื้อช่องทางออฟไลน์ ซื้อหน้าร้าน ตลาด ห้างสรรพสินค้า แคตตาล็อก ร้านขายยา เพราะยังไม่มีช่องทางการสั่งซื้อมากเพียงพอ ปัจจุบันส่วนใหญ่ซื้อช่องทางออนไลน์ มีร้านออฟฟิเชียลต่างๆในออนไลน์ และยังมีโค้ดส่วนลดมากกว่าซื้อหน้าร้าน แต่ก็ยังมีช่องทางออฟไลน์อยู่ เช่น ร้านบิวตี้ ห้างสรรพสินค้าบูธต่างๆ เพราะสดวกสบาย ไม่เปลืองเวลา ปัจจุบันผู้คนเลยหันมาซื้อของทางโซเชียลมีเดียวกันมากขึ้น

ดังนั้น หากขายสิ้นค้าทางโซเชียลมีเดียคาดว่าจะมีผู้คนมาซื้อเครื่องสำอางผ่านช่องทาง TIKTOK มากขึ้น เห็นได้จากมีผู้คนใช้ TIKTOK ในการเข้าถึงโฆษณา 44.38 ล้านคน จึงเป็นโอกาสสำหรับผู้ขายสิ้นค้าประเภทเครื่องสำอางทางช่องทาง TIKTOK ผู้วิจัยจึงสนใจกลยุทธ์การสื่อสารโฆษณาเครื่องสำอางผ่านช่องทาง TIKTOK เพื่อเป็นประโยชน์แก่ผู้ประกอบการประเภทเครื่องสำอาง อีกทั้งได้ทำโฆษณาสินค้าเพื่อโปรโมทและโน้มน้าวใจต่อผู้ที่สนใจสินค้าประเภทเครื่องสำอางของเรา รวมทั้งกลยุทธ์ในการขายสินค้านั้นๆ ได้ดีมากขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.ศึกษาลักษณะประชากรศาสตร์ที่มีต่อกลยุทธ์การสื่อสารโฆษณาเครื่องสำอางผ่านช่องทาง TIKTOK

2.เพื่อศึกษากลยุทธ์การสื่อสารโฆษณาเครื่องสำอางผ่านช่องทาง TIKTOK ที่มีผลต่อการตัดสินใจในการซื้อของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

3.เพื่อศึกษาการตัดสินใจซื้อเครื่องสำอางผ่านช่องทาง TIKTOK ของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

นิยามศัพท์เฉพาะ

เครื่องสำอาง หมายถึง เครื่องแต่งหน้าที่ช่วยให้เราดูดีขึ้น

TIKTOK หมายถึง แอพพลิเคชั่นที่ใช้ในการลงคลิป ไลฟ์สดและซื้อขายสินค้า

TIKTOK shop หมายถึง ช่องทางแสดงสินค้าทั้งหมดในภาพรวมของ TIKTOK

กลยุทธ์ หมายถึง วิธีการขายของที่จะทำให้ลูกต้าสนใจในสินค้าของผู้ขาย

การโฆษณา หมายถึง การให้ข้อมูล ข่าวสาร เป็นการสื่อสารจูงใจผ่านสื่อโฆษณาประเภทต่างๆ เพื่อจูงใจหรือโน้มน้าวใจให้กลุ่มผู้บริโภคเป้าหมาย

เอกสารที่เกี่ยวข้อง

1.แนวคิดด้านประชากรศาสตร์

ประชากรศาสตร์ หมายถึง การทำความเข้าใจเกี่ยวกับมนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับ ปัจจัยทางสังคม วัฒนธรรม เศรษฐกิจ และปัจจัยอื่น ๆ ลักษณะทางประชากรศาสตร์ประกอบไปด้วย เพศ เชื้อชาติ ศาสนา ภูมิลำเนา ภาษา ลักษณะดังกล่าวมีความสำคัญต่อนักการตลาดเพราะมันมีส่วนเชื่อมโยงไปยังสินค้าต่าง (นัสรีน มะรานอ และคณะ,2565)

1.1 แนวคิดเกี่ยวกับการโฆษณา

การโฆษณา คือการสื่อสารเพื่อโน้มน้าวใจหรือชักจูงใจผ่านสื่อโฆษณาที่ไม่ได้เป็นรูปแบบส่วนตัวหรือผ่านทาง ตัวบุคคลโดยตรง แต่เป็นการนำเสนอข้อมูลผ่านทางสื่อมวลชนประเภทต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น หนังสือพิมพ์ วิทยุ โทรทัศน์ ฯลฯ โดยผู้โฆษณาหรือผู้อุปถัมภ์จะต้องชำระเงินค่าสื่อเพื่อเป็นช่องทาง ในการนำสารที่โฆษณาไปสู่กลุ่มเป้าหมายในการโฆษณาหรือกลุ่มผู้บริโภค

1.2 ทฤษฎีกระบวนการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค

ศศิชา กัณฑพงษ์ (2561) กล่าวว่า การตัดสินใจหมายถึง การกระทำหรือการแสดงออก ของแต่ละบุคคลที่มีต่อการเลือกซื้อและการใช้สินค้าหรือบริการ โดยผ่านขั้นตอนกระบวนการตัดสินใจ เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคให้ได้รับความพึงพอใจสูงสุด ซึ่งการตัดสินใจเกิดจาก ปัจจัย ทางจิตวิทยา ปัจจัยทางสังคมและวัฒนธรรม ลักษณะเฉพาะบุคคล

ฐานิสร ไกรกังวาร (2561) การตัดสินใจ คือ กระบวนการในการเลือกทางเลือกทางใดทาง หนึ่ง เพื่อให้ได้มาซึ่งสิ่งที่ต้องการ รวมไปถึงการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภคในการตัดสินใจเลือกซื้อสินค้า และบริการ ประกอบด้วย การรับรู้ถึงความต้องการ หลังจากนั้นจึงทำการค้นหาข้อมูล เพื่อเปรียบเทียบ สินค้า จนนำไปสู่การตัดสินใจเลือกซื้อสินค้าที่ตรงกับความต้องการของผู้บริโภค

เปรมกมล หงส์ยนต์ (2562) การตัดสินใจซื้อ หมายถึง การเลือกซื้อหลังจากเกิดการ พิจารณาเทียบเคียงสิ่งที่ต้องการจากหลายทางเลือก โดยน ามาพิจารณาด้วยเหตุผล เพื่อให้ได้สิ่งที่จะ ท าให้บรรลุวัตถุประสงค์ จากความหมายของการตัดสินใจซื้อดังกล่าวสรุปได้ว่า การตัดสินใจซื้อ เป็นขั้นตอนในการ เลือกซื้อผลิตภัณฑ์หรือบริการ ผ่านการพิจารณาเปรียบเทียบจากสองทางเลือกขึ้นไป เพื่อให้บรรลุ จุดประสงค์และตรงตามความต้องการของผู้บริโภคสูงสุด

2.ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับแรงจูงใจ

พิบูล ทีปะปาล (2549) ได้อธิบายว่า ทฤษฎีแรงจูงใจ (Persuasion theory) แรงจูงใจ เป็นสิ่งชักนำพฤติกรรมของบุคคลให้ปฏิบัติตามวัตถุประสงค์ พฤติกรรมของมนุษย์จะเกิดขึ้นได้จะต้องมีแรงจูงใจ เพื่อกระตุ้นให้ผู้บริโภคเกิดความต้องการ นักการตลาดจึงพยายามกระตุ้นให้ผู้บริโภคเกิดความต้องการอย่างรุนแรง จากนั้นผู้บริโภคจะค้นหาวิธีมาตอบสนองความต้องการนั้นสาเหตุของการเกิดแรงจูงใจสาเหตุของการเกิดแรงจูงใจมีหลายกรณี พิบูล ที่ปะปาล (2549) กล่าวถึง สาเหตุของการเกิดแรงจูงใจไว้ ดังนี้

1. แรงจูงใจที่เกิดจากตัวผลิตภัณฑ์ (Product buying motives) ได้แก่ แรงจูงใจที่เกิดขึ้นกับ ผู้บริโภคที่ จะต้องซื้อสินค้า และบริการอย่างใดอย่างหนึ่ งมาเพื่อสนองความต้องการของตนให้ได้รับความพอใจ เนื่องจากสินค้าและบริการที่ นำมาสนองความต้องการนั้นมีเป็นจำนวนมาก เงินที่จะนำมาซื้อสินค้าเหล่านั้นมีจำกัด ผู้บริโภคจึงจำเป็นต้องตัดสินใจซื้ อสินค้าอย่างใดอย่างหนึ่งตามกำลังอำนาจซื้อของเขา

2. แรงจูงใจที่เกิดจากเหตุผล (Retinal buying motives) เป็นแรงจูงใจที่เกิดจากการใคร่ครวญพินิจพิจารณาของผู้ซื้ออย่างมีเหตุผลก่อนว่าเหตุใดจึงซื้อสินค้าชนิดนั้น แรงกระตุ้นประเภทนี้ในที่นี้จะยกตัวอย่างเป็นรถยนต์ ได้แก่

2.1 ความประหยัรด (Economy) หมายถึง ความประหยัดในการซื้อและใช้เช่น ในปัจจุบัน ผู้บริโภคนิยมใช้รถยนต์ขนาดเล็กมากกว่ารถยนต์ขนาดใหญ่ เพราะรถยนต์ขนาดเล็กถูกกว่าและประหยัดค่าน้ำมันได้มากกว่า เป็นต้น

2.2 ประสิทธิภาพและสมรรถภาพในการใช้ (Efficiency and Capacity) เช่น ผู้บริโภคนิยมใช้ยางเรเดียลเนื่องจากมีประสิทธิภาพในการยึดเกาะถนนที่ดีกว่ายางรถยนต์ธรรมดา หรือ ผู้บริโภคเลือกซื้อนาฬิกาโอเมก้าเพราะเชื่อว่ามีความเที่ยงตรงในการรักษาเวลาที่ดี เป็นต้น

2.3 ความเชื่อถือได้ (Dependability) เป็นแรงจูงใจในการซื้อที่มีความสำคัญมากอย่างหนึ่งปกติผู้ผลิตหรือผู้ขายมักจะมีการให้การรับประกันสินค้า เช่น รับประกันภายใน 1 ปี หรือจะซ่อมให้ฟรีเมื่อชำรุด เป็นต้น

2.4 ความทนทานถาวร (Durability) เช่น ผู้บริโภค บางคนนิยมใช้ผลิตภัณฑ์ที่ ทำมาจากสหรัฐอเมริกาหรือจากประเทศทางตะวันตกมากกว่าผลิตภัณฑ์ที่ผลิตมาจากประเทศจีน เพราะคิดว่าผลิตภัณฑ์จากประเทศจีนมักเป็นสินค้าคุณภาพต่ำ และไม่ค่อยคงทนถาวร เป็นต้น

2.5 ความสะดวกในการใช้ (Convenience) เช่น การนิยมใช้รถยนต์เกียร์อัตโนมัติ เนื่องจากไม่ยุ่งยากในการเข้าเกียร์เมื่อทำการขับขี้ เป็นต้น

3.แรงจูงใจที่เกิดจากอารมณ์ (Emotional buying motive) แบ่งออกได้ดังนี้

3.1 การเอาอย่างแข่งดีกัน (Emulation) เช่น เมื่อเห็นเพื่อนฝูงญาติมิตร หรือเพื่อนบ้านใกล้เคียงมีอะไรเด่น ตนเองก็พยายามไปขวนขวายหาซื้อมาบ้างเพื่อไม่ให้น้อยหน้าผู้อื่น เป็นต้น

3.2 ต้องการจุดเด่นเป็นเอกเทศ (Individuality) เช่น ต้องการแต่งตัวด้วยเสื้อผ้าที่ทันสมัยหรือนำแฟชั่นเพื่อแสดงจุดเด่นไม่ซ้ำแบบใคร เป็นต้น

3.3 ต้องการอนุโลมคล้อยตามผู้อื่น (Conformity) เป็นลักษณะตรงข้ามกับ ผู้ที่ต้องการ จุดเด่นเป็นเอกเทศ บุคคลกลุ่มนี้จะรอคอยจนกว่าผู้อื่นทำการซื้อ หรือซื้อตามบุคคลที่มีชื่อเสียงที่ตน ชื่นชอบ เป็นต้น

3.4 ต้องการความสะดวกสบาย (Comfort) เป็นแรงจูงใจที่ เกิดขึ้นเมื่อผู้ซื้อต้องการความสะดวกสบายในการทำงานที่เป็นอยู่ การผ่อนแรง หรือการพักผ่อน เป็นต้น

3.5 ต้องการความสำราญเพลิดเพลินใจ (Entertainment and Pleasure) เป็นแรงจูงใจที่เกิดจากผู้ซื้อที่ต้องการความสนุกสนานเพลิดเพลิน เช่น การซื้อวิทยุมาฟัง เป็นต้น

3.6 ความทะเยอทะยานมักใหญ่ใฝ่สูง (Ambition) เป็นความหยิ่ง ถือดี หรือความปรารถนาเกี่ยวกับศักดิ์ศรี เกียรติคุณ เช่น ชอบขี้ อรถขนาดใหญ่ เพื่อให้สังคมยอมรับว่าเป็นคนมีเกียรติ เป็น ต้น

4.แรงจูงใจที่ เกิดจากการอุปถัมภ์ร้านค้า (Patronage buying motives) เกิดจากสาเหตุดังต่อไปนี้

4.1 ให้บริการดีเป็นที่พอใจ (Satisfactory services)

4.2 ราคาย่อมเยาสมเหตุสมผล (Reasonable prices)

4.3 ทำเลที่ตั้งของร้านสะดวกในการที่จะไปซื้อ (Good access to location)

4.4 มีสินค้าให้เลือกได้หลายอย่าง (Abundance of assortments) เช่น ห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล เป็นต้น

4.5 ชื่อเสียงของร้าน (Goodwill or Image) ดีเป็นที่เชื่อถือได้

4.6 ความเคยชินเกี่ยวกับนิสัยการซื้อ (Buying habits) เช่น การเคยซื้อสินค้าจากร้านใดร้านหนึ่งมาเป็นเวลานานแล้ว เป็นต้น

5.แนวคิดและทฤษฎีกลยุทธ์การสื่อสาร

พนม คลี่ฉายา (2549 : 4) กล่าวว่า กลยุทธ์การสื่อสาร (Strategies) หมายถึง วิธีการสื่อสาร ที่กำหนดขึ้นเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ ซึ่งมีความแตกต่างกันไปในแต่ละปัญหา แต่ละสถานการณ์ ไม่มี สูตรสำเร็จ กลยุทธ์มักจะ

สร้างขึ้นจากการประยุกต์แนวคิดทฤษฎีและแนวทางการปฏิบัติที่เคยมีมา หรือบางโครงการอาจจำเป็นต้องคิดหากลยุทธ์ขึ้นใหม่โดยเฉพาะ กลยุทธ์ที่ใช้จึงเป็นสิ่งกำหนดว่าจะใช้ สื่ออะไร เมื่อไร อย่างไร

6.แนวคิดการสื่อสารผ่าน TIKTOK

TIKTOK เป็นแอปแสดงวิดีโอขนาดสั้นและเป็นที่สำหรับคอนเทนต์ที่สนุกสนานและนำเสนอสิ่งที่เป็นบวกที่ถูกสร้างขึ้นโดยบุคคลที่มีตัวตนจริงๆ ทั่วโลก ภารกิจของเราคือการสร้างแรงบันดาลใจให้เกิดความคิดสร้างสรรค์และนำพามาซึ่งความสุข TIKTOK ถือเป็นแพลตฟอร์ม Social Media ที่มีจุดเด่นคือ การสร้างและแชร์วิดีโอสั้น ๆ ไม่ว่าจะเป็นคลิปเต้นสั้น ๆ ลิปซิงค์เพลง สร้างคอนเทนต์ตลก เฮฮา หรือการทำ Challenge ต่าง ๆ เพื่อการโฆษณาและแชร์กับเพื่อนบนโลกออนไลน์ พร้อมติด #Hahstag ต่าง ๆ เพิ่มความสะดวกในการเข้าถึง ด้วยจุดเด่นที่ใช้งานง่าย จึงได้รับความนิยมมากขึ้น (ภรภัทร ธัญญเจริญ, 2564)

7. แนวคิดเกี่ยวกับเครื่องสำอาง

เครื่องสำอาง คือ ผลิตภัณฑ์สิ่งปรุงเพื่อใช้บนผิวหนัง หรือส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกาย โดยใช้ทา ถู นวด พ่น หรือโรย มีจุดประสงค์เพื่อทำความสะอาด หรือส่งเสริมให้เกิดความสวยงาม หรือเพื่อเปลี่ยนแปลงรูปลักษณะ คำว่า cosmetics มีรากศัพท์มาจากภาษากรีกว่า kosmetikos ซึ่งมีความหมายว่า ตกแต่งให้สวยงามเพื่อดึงดูดความ.สนใจจากผู้พบเห็น (คำว่า komos แปลว่า เครื่องประดับ) โดยในสมัยแรกๆนั้น ใช้เครื่องสำอางเนื่องจากความจำเป็น เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมหรือธรรมชาติ

เครื่องสำอางแบ่งเป็น 3 ประเภท ได้แก่

1.<u>เครื่องสำอาง</u>ควบคุมพิเศษ เป็นเครื่องสำอางที่มีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดอันตรายกับผู้บริโภค เนื่องจากพิษภัยหรือจากเคมีภัณฑ์ ที่เป็นส่วนผสม การกำกับดูแลจึงเข้มงวดที่สุด ด้วยการให้มาขึ้นทะเบียนตำรับ เมื่อได้รับใบสำคัญการขึ้นทะเบียนตำรับเครื่องสำอางควบคุมพิเศษเรียบร้อยแล้ว จึงจะผลิตหรือ นำเข้ามาจำหน่ายได้ ให้สังเกต เลขทะเบียนในกรอบ อย. วอย่างเครื่องสำอางควบคุมพิเศษ ได้แก่

- ยาสีฟัน น้ำยาบ้วนปาก ไหมขัดฟันที่มีส่วนผสมของ ฟลูออไรด์
- น้ำยาบ้วนปากที่มีส่วนผสมของ เซทิลไพริดิเนียมคลอไรด์
- ผลิตภัณฑ์ดัดผม ยืดผม
- ผลิตภัณฑ์ย้อมผมชนิดถาวร
- ผลิตภัณฑ์ฟอกสีผม
- ผลิตภัณฑ์แต่งสีผมที่มีส่วนผสมของ เลดแอซีเทต หรือซิลเวอร์ไนเตรต
- ผลิตภัณฑ์กำจัดขน หรือทำให้ขนร่วง

2.เครื่องสำอางควบคุม เป็นเครื่องสำอางที่มีผลกระทบ หรือมีความเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายบ้าง การกำกับดูแลจึงไม่เข้มงวดเท่าเครื่องสำอางควบคุมพิเศษ ผู้ประกอบธุรกิจเพียงมาแจ้งรายละเอียดต่อหน่วยงานของรัฐภายในเวลาไม่น้อยกว่า 15 วัน ก่อนผลิตหรือนำเข้ามาจำหน่ายในราชอาณาจักร ดังนั้นเครื่องสำอางควบคุม จะไม่มีเลขทะเบียนในกรอบ อย.

กำหนดเครื่องสำอางควบคุม มี 2 ลักษณะ คือ

2.1 กำหนดประเภทของเครื่องสำอาง 4 ประเภท เป็นเครื่องสำอางควบคุม ได้แก่
ผ้าอนามัย ทั้งชนิดแผ่น และชนิดสอด ผ้าเย็นหรือกระดาษในภาชนะบรรจุที่ปิด แป้งฝุ่นโรยตัวแป้งน้ำ

2.2 กำหนดสารควบคุม ดังนั้นเครื่องสำอางที่มีส่วนผสมของสารควบคุม จะจัดเป็นเครื่องสำอางควบคุม ได้แก่

สารป้องกันแสงแดด จำนวน 19 ชนิด (ตามบัญชีแนบท้ายประกาศฯ ฉบับที่ 8 พ.ศ.2536 เรื่อง ผลิตภัณฑ์ที่มีสารป้องกันแสงแดด) สารขจัดรังแค (ซิงก์ไพริไทโอน และ ไพรอกโทน โอลามีน) สารขจัดรังแค (คลิมบาโซล)

3.เครื่องสำอางทั่วไป ได้แก่เครื่องสำอางที่ไม่มีส่วนผสมของสารควบคุมพิเศษ หรือสารควบคุม ดังนั้นเครื่องสำอางทั่วไปจะไม่มีเลขทะเบียนในกรอบ อย. แต่มีข้อกำหนดในการผลิตหรือนำเข้า ดังนี้

- เครื่องสำอางที่ผลิตในประเทศ สามารถผลิตได้โดยไม่ต้องมาแจ้งกับอย. เพียงแต่จัดทำฉลากภาษาไทย ให้มีข้อความอันจำเป็น ครบถ้วน ชัดเจน (ส่วนข้อความอื่นๆบนฉลากต้องเป็นความจริงและมีเอกสารหลักฐานพร้อมที่จะพิสูจน์ได้)
- 3.2 เครื่องสำอางที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ ต้องส่งมอบหลักฐานประกอบการ นำเข้า และจัดทำฉลากภาษาไทยให้มีข้อความอันจำเป็นให้ ครบถ้วนภายใน 30 วัน หลังจากได้รับการตรวจปล่อยให้นำเข้าฯ (ส่วนข้อความอื่นๆบนฉลากต้องเป็นความจริงและมีเอกสารหลักฐานพร้อมที่จะพิสูจน์ได้) ตัวอย่างเครื่องสำอางทั่วไป ได้แก่ แชมพูสระผมที่ไม่มีสารขจัดรังแค ครีมนวดผม โลชั่น ครีมบำรุงผิว อายแชโดว์ อายไลเนอร์ ดินสอเขียนคิ้ว บลัชออนแต่งแก้ม ลิปสติก ครีมรองพื้น แป้งทาหน้า สบู่ก้อน สบู่เหลว โฟมน้ำมันทาผิว เครื่องสำอางระงับกลิ่นกาย สีทาเล็บ มูส หรือเยลแต่งผม เป็นต้น

ชนัฐ เกิดประดับ (2564) ได้กล่าวโดยสรุปอีกว่า TIKTOK เป็นแอปพลิเคชันที่มีคุณสมบัติเด่น ที่ผู้ใช้งานสามารถนำไปประยุกต์ และต่อยอดทำการตลาดได้ ดังนี้

1) ผู้ใช้งาน TIKTOK ส่วนใหญ่เป็นคนรุ่นใหม่ ที่มีอายุระหว่าง 16-34 ปี ที่เป็นกลุ่มวัยรุ่น และวัยทำงานที่มีกำลังซื้อสูง จึงเป็นตลาดเป้าหมายของสินค้าหลายชนิด เพราะเป็นกลุ่มที่ซื้อ ง่าย จ่ายคล่อง รวมถึงเป็นแหล่งที่แบรนด์นิยมสร้างชื่อและภาพลักษณ์ให้ดูทันสมัยและอยู่ในกระแส

2) คลิปวิดีโอที่อยู่ใน TIKTOK มีเสน่ห์แบบบ้าน ๆ แตกต่างจากแพลตฟอร์มอื่น ๆ ตรงความสด หรือความเรียล (Real) ในการถ่ายทำ ซึ่งกระตุ้นให้คนดูรู้สึกสนุกและอยากเข้าไปมีส่วน ร่วม ดังนั้นหากแบรนด์อยากที่จะ

สร้างคลิปโฆษณาสินค้า จึงควรทำคลิปออกมาให้ผู้ชมรู้สึกสนุกสนาน มีความเป็นธรรมชาติ จนไม่รู้ตัวว่ากำลังดูโฆษณาอยู่

3) การถ่ายวิดีโอเพื่อลง TIKTOK เป็นสิ่งที่ใครก็ทำได้ เพราะสร้างสรรค์ได้ง่าย และสามารถทำออกมาได้ดีด้วยสารพัดลูกเล่นที่หลากหลาย ใช้งานง่าย และไม่เสียค่าใช้จ่าย จึงเปิดโอกาสให้ผู้ชมเปลี่ยนมาเป็นผู้สร้างคอนเทนต์ได้เอง ดังนั้นหากแบรนด์อยากที่จะทำแคมเปญให้คนเข้ามามีส่วนร่วมอย่างสนุกสนาน TIKTOK จึงเป็นช่องทางที่เหมาะสมที่สุด ในการโปรโมตสินค้าไปด้วย และมีปฏิสัมพันธ์กับลูกค้าไปด้วยได้

4) TIKTOK มีรูปแบบการทำแคมเปญ และโฆษณาที่หลากหลาย แบรนด์สามารถเลือกได้ตามวัตถุประสงค์การโฆษณา และซื้อโฆษณาได้โดยตรง โดยอัตราค่าโฆษณา เมื่อเทียบกับผล ลักษณ์ ถือว่าถูกกว่าแพลตฟอร์มอื่น V/ED C

5) ระบบปัญญาประดิษฐ์อัจฉริยะ (AI) ซอง TIKTOK มีความฉลาดล้ำ โดยจะเลือกแสดงผลวิติโอให้ตรงกับรสนิยม และความสนใจของผู้ใช้งานแต่ละบุคคล ทำให้ผู้ใช้ใช้เวลากับแพลตฟอร์มนี้ได้ทั้งวันโดยไม่รู้ตัว

6) คอนเทนต์วิติโอแบบสั้น สนุก ถูกใจผู้ใช้งาน และไม่ตกยุค ในที่นี้คือ การออกแบบหน้าจอที่มีความทันสมัย เรียบง่าย และโดนใจคนรุ่นใหม่ อีกทั้งเนื้อหาใน TIKTOK ยังเต็มไป ด้วยความสนุก ในความยาวเฉลี่ยไม่เกิน 15-60 วินาทีต่อ 1 คลิป ทำให้คนรุ่นใหม่อดทนดูได้ต่อเนื่อง

7) สารพัดเครื่องมือ และคลังเพลงที่ถูกลิขสิทธิ์และฟรี โดยแบรนด์สามารถประยุกต์ใช้เพลงโฆษณาของตนหรือใช้คลิปเสียงคนดังประกอบการพูดถึงสินค้า ให้เกิดประโยชน์และเป็นที่แพร่หลาย รวมทั้งการนำสติ๊กเกอร์ และเอฟเฟกต์ต่าง ๆ ใน TIKTOK มาใช้ในวิดีโออีกด้วยเพื่อกระตุ้นให้เกิดการเลียนแบบ หรือมีการนำคลิปเสียงของแบรนด์ไปใช้ทำวิดีโอใหม่ ๆ ขึ้นมา ผลที่ได้คือสินค้าได้รับการโปรโมตฟรี ๆ (ชนัฐ เกิดประดับ, 2564)

8.ทฤษฎีพฤติกรรมผู้บริโภคในยุคดิจิทัล

Richard & Chebat (2016) ได้อธิบายว่า อินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งข้อมูลที่มีสินค้าอยู่ในนั้นจำนวนมาก โดยทั้งสองนั้นได้มีผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมผู้บริโภคออนไลน์เพิ่มขึ้นตามไป ด้วย ในขณะที่นักวิจัยท่านอื่นจะเน้นการหาข้อมูลก่อนซื้อ เพื่อที่จะลดความเสี่ยงหรือความไม่แน่นอน ที่อาจเกิดขึ้นระหว่างกระบวนการซื้อผ่านอินเทอร์เน็ต ซึ่ง Menon & Kahn (2003 อ้างใน Richard & Chebat, 2016) ว่า นักวิจัยหลายคนได้ศึกษาถึงการนำรูปแบบของเทคโนโลยีในรูปแบบต่างๆ มาประยุกต์ใช้ สำหรับประสบการณ์การค้าหาข้อมูลผ่านออนไลน์ แต่ Hausman & Siekpe (2009 อ้างใน Richard & Chebat, 2016) นักวิจัยบางกลุ่มที่ศึกษาเกี่ยวกับเทคโนโลยีรวมไปถึงการสังเกตพฤติกรรมการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งจะไปเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมทางออนไลน์ของผู้บริโภค ดังนั้นรูปแบบของสิ่งเร้าต่างๆ การกระตุ้น และการตอบสนอง (Stimuli, Organism and Responses: SOR) ของ Mehrabian & Russell's (1974 อ้างใน Richard & Chebat, 2016) ไว้ว่า สิ่งมีชีวิตที่มีสิ่งเร้าเป็นตัวกระตุ้นและตอบสนองนั้นมีองค์ประกอบด้วยกันอยู่ 5 อย่าง โดยความสัมพันธ์ทางออนไลน์นั้นจะมีความเกี่ยวข้องกับลักษณะของการใช้เว็บไซต์ ได้แก่

1. ด้านการรับรู้ทางออนไลน์ คือ คุณภาพของข้อมูล ความถูกต้องของข้อมูล

2. อารมณ์ทางออนไลน์ คือ จะมีความเกี่ยวข้องกับการกระตุ้นอารมณ์ด้วยปัจจัยต่างๆ เช่น รู้สึกดี จะทำให้เกิดความสุข และเป็นเหตุให้เกิดพฤติกรรมต่างๆ ตามมา

3. ความบันเทิงทางออนไลน์ คือ ความบันเทิงทางออนไลน์นั้นจะเกี่ยวข้องกับความชอบของแต่ละบุคคล

4. ความต่อเนื่อง คือ เป็นสภาพที่เกิดจากการใช้งานอย่างต่อเนื่อง เช่น การเข้าเว็บไซต์หา ข้อมูลในอินเทอร์เน็ต หรือการเล่นเกมส์

5. ทัศนคติที่มีต่อออนไลน์ คือ การแสดงความคิดเห็นที่ผู้ใช้นั้นมีต่อเว็บไซต์นั้นๆ หรือทัศนคติที่มีต่อสินค้า

วิธีการดำเนินการวิจัย

ประชากร ได้แก่ นักศึกษาสาขานิเทศศาสตร์ทั้ง 4 ชั้นปี คณะวิทยาการจัดการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จำนวน 380 คน (ปี 2567)

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาสาขานิเทศศาสตร์ 195 คน โดยใช้สูตร $n = \frac{N}{1+N(e)^2}$

จะได้

$$\frac{380}{1+380 \times (0.05)^2}$$

$$= \frac{380}{1+380 \times 0.0025}$$

$$= \frac{380}{381 \times 0.0025}$$

$$= \frac{380}{1.95} = 195$$

การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยเลือกสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงและมีการสุ่มแบบกำหนดโควตา ดังนี้

ชั้นปี	**จำนวนนักศึกษา**	**จำนวนตัวอย่าง(ชุด)**
ชั้นปีที่ 1	119	49
ชั้นปีที่ 2	120	49
ชั้นปีที่ 3	83	49
ชั้นปีที่ 4	58	48
รวม	380	195

ที่มา : จากกองบริการนักศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

https://reg.psru.ac.th/reg2018/

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสอบถามมี 6 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 เป็นคำถามที่เกี่ยวกับลักษณะประชากรศาสตร์ ได้แก่ เพศ อายุ ชั้นปี รายได้/เดือน

ตอนที่ 2 เป็นคำถามที่เกี่ยวกับพฤติกรรมการได้รับข่าวสารทาง TIKTOK

ตอนที่ 3 เป็นคำถามที่เกี่ยวกับกลยุทธ์การสื่อสารโฆษณาเครื่องสำอางผ่านทาง TIKTOK

ตอนที่ 4 เป็นคำถามที่เกี่ยวกับการตัดสินใจซื้อ

ตอนที่ 5 เป็นคำถามที่เกี่ยวกับความพึงพอใจต่อการซื้อเครื่องสำอางผ่านช่องทาง TIKTOK

ตอนที่ 6 เป็นข้อเสนอแนะของผู้ตอบแบบสอบถาม

การวิเคราะห์

ใช้สถิติทางคอมพิวเตอร์ เพื่อหาร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

การแปลผลข้อมูล

การแปลความหมายของค่าเฉลี่ย ที่แบ่งเป็น 5 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด ดังนี้

ระดับคะแนน 1.00-1.80 หมายถึง น้อยที่สุด

ระดับคะแนน 1.81-2.60 หมายถึง น้อย

ระดับคะแนน 2.61-3.40 หมาถึง ปานกลาง

ระดับคะแนน 3.41-4.20 หมายถึง มาก

ระดับคะแนน 4.21-5.00 หมายถึง มากที่สุด

ผลการวิจัย

จากการวิจัยพบว่าผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม

มีรายได้ 0 – 3000 บาท มีจำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 13.3 รายได้ 3001 – 5000 บาท มีจำนวน 54 คน คิดเป็นร้อยละ 27.7 รายได้ 5001 – 7000 บาท มีจำนวน 77 คน คิดเป็นร้อยละ 39.5 รายได้ 7001 บาท ขึ้นไป มีจำนวน 36 คน คิดเป็นร้อยละ18.5

ตารางสรุปเพศของผู้ตอบแบบสอบถาม

เพศ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
หญิง	113	57.9

ชาย	81	41.5
ผู้ไม่ตอบแบบสอบถาม	1	0.5

ตารางสรุปอายุของผู้ตอบแบบสอบถาม

อายุ (ปี)	**จำนวน (คน)**	**ร้อยละ**
16-18	22	11.3
19-21	83	42.6
22-24	67	34.4
มากกว่า25	23	11.8

ตารางสรุปชั้นปีของผู้ตอบแบบสอบถาม

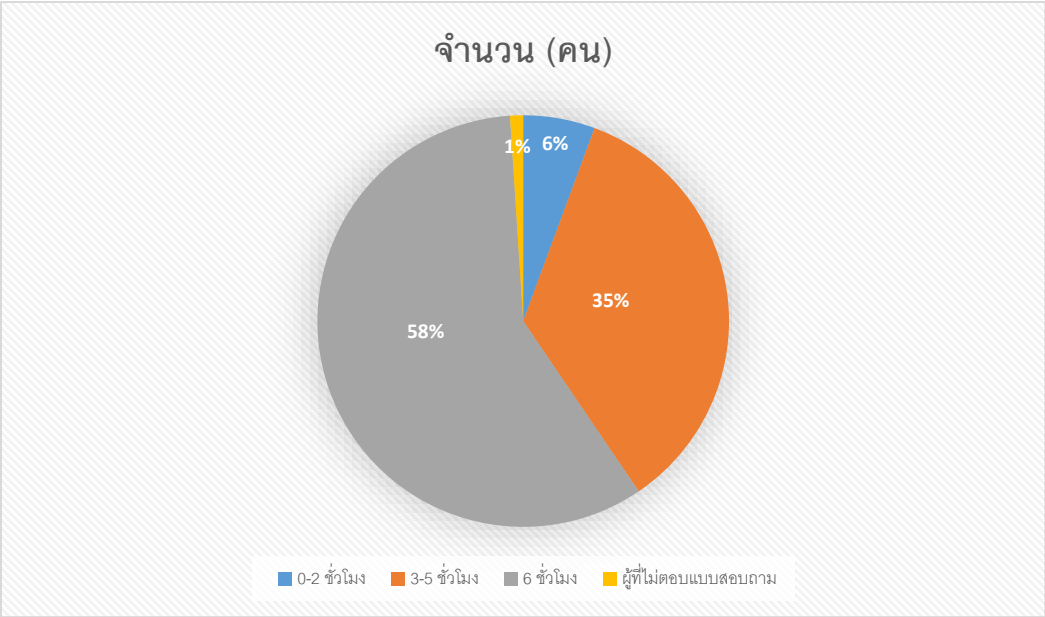
ชั้นปี	**จำนวน (คน)**	**ร้อยละ**
1	26	13.3
2	54	27.7
3	77	39.5
4	36	18.5
ผู้ไม่ตอบแบบสอบถาม	2	1.0

ตารางสรุปรายได้ของผู้ตอบแบบสอบถาม

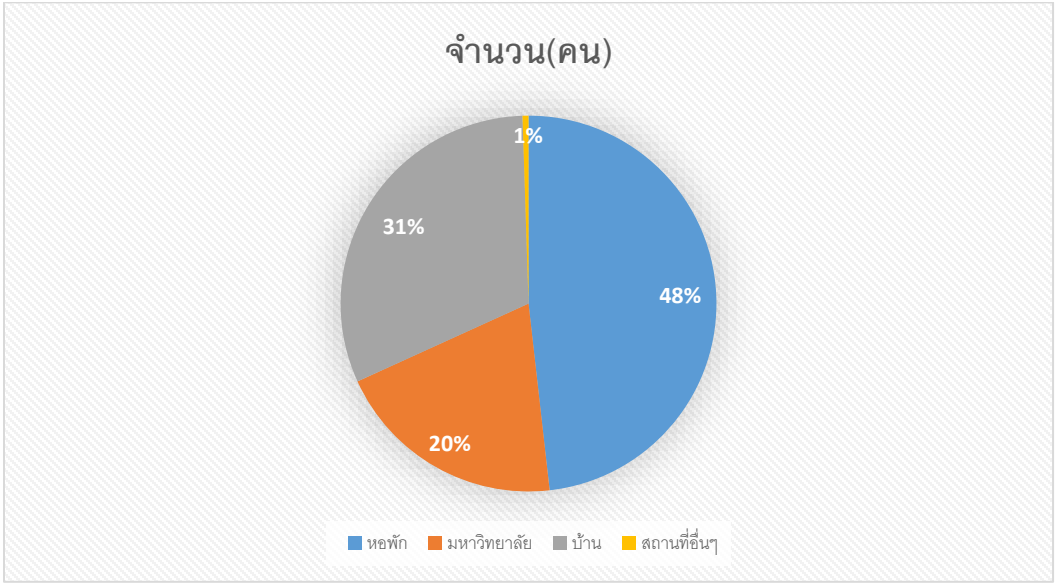
รายได้ (บาท)	**จำนวน (คน)**	**ร้อยละ**
0–3,000 บาท	26	13.33
3,001 – 5,000 บาท	54	27.7
5001-7,000 บาท	77	39.5
7,000 บาทขึ้นไป	36	18.5

ตอนที่ 2 พฤติกรรมการได้รับข่าวสารผ่านทาง TIKTOK

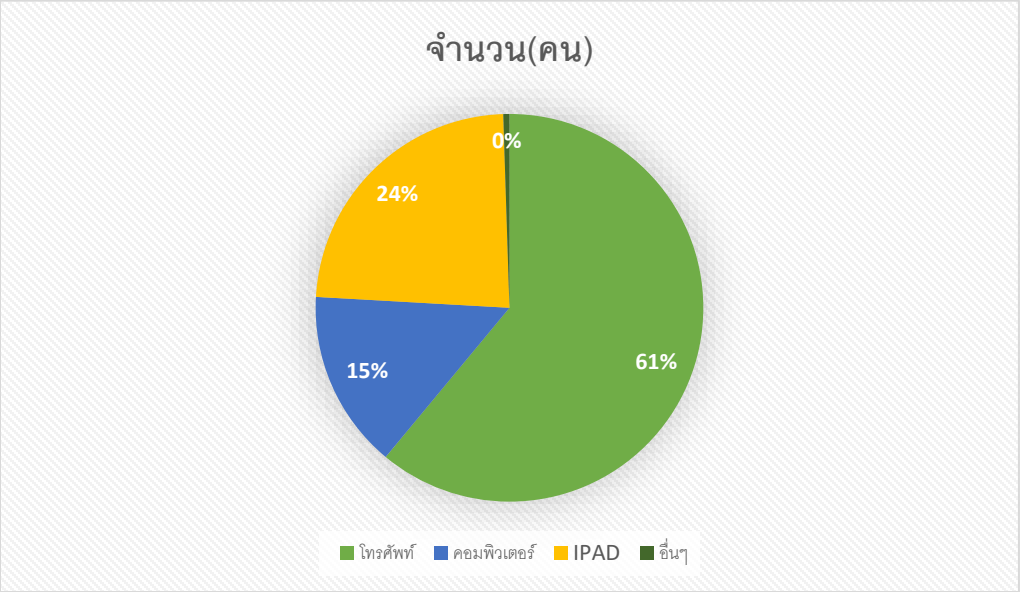
ระยะเวลาที่ใช้งาน TIKTOK ของผู้ตอบแบบสอบถาม



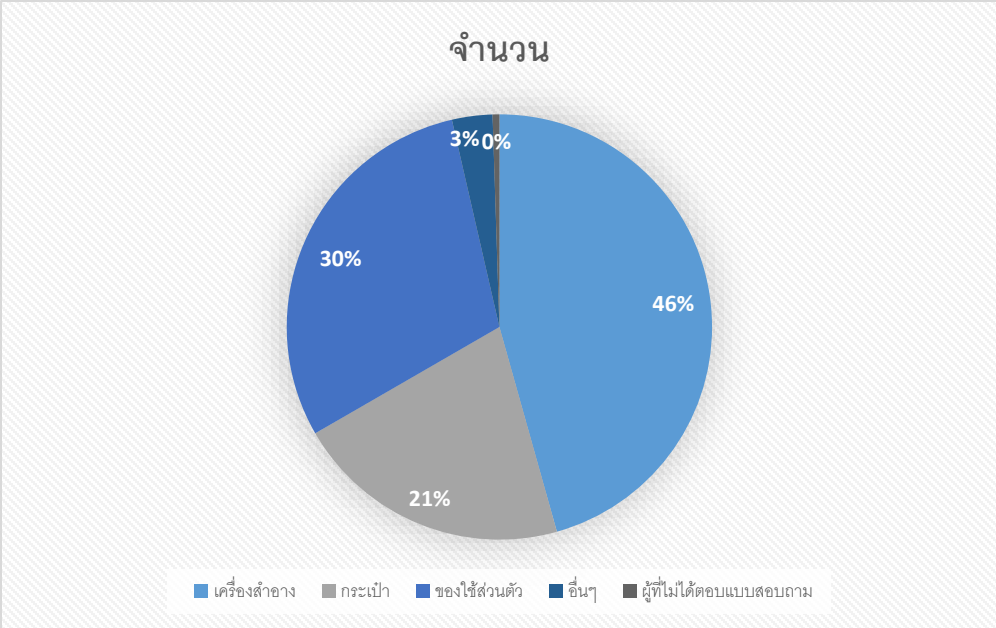
สถานที่ใช้งาน TIKTOK ของผู้ตอบแบบสอบถาม



เครื่องมือที่ใช้ดู TIKTOK ของผู้ตอบแบบสอบถาม



การค้นหาของใน TIKTOK ของผู้ตอบแบบสอบถาม



ตอนที่ 3 กลยุทธ์การสื่อสารโฆษณาเครื่องสำอางผ่านช่องทาง TIKTOK

พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีการสื่อสารโฆษณาเครื่องสำอางผ่านช่องทาง TIKTOK ในภาพรวม มาก มีค่าเฉลี่ย 4.08 โดยเมื่อแยกพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าสื่อสารโฆษณาเครื่องสำอางผ่านช่องทาง TIKTOK ผู้ตอบแบบสอบถามการสร้างแรงจูงใจในการตัดสินใจซื้อ มีค่าเฉลี่ย 4.22 มากที่สุด รองลงมาให้ความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง มีค่าเฉลี่ย 4.21 อยู่ในระดับมากที่สุด และรองลงมา การใช้อุปกรณ์เสริมในการทำคลิป เช่น ดอกไม้ตกแต่ง ไฟตกแต่ง มีค่าเฉลี่ย 4.21 อยู่ในระดับมากที่สุดตามลำดับ มีการตัดสินใจซื้อสินค้าผ่านช่องทาง TIKTOK ในภาพรวม มาก มีค่าเฉลี่ย 4.08 โดยเมื่อแยกพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าทุกหัวข้อมีค่าเฉลี่ยเท่ากัน 4.08 ในระดับ มาก โดยคิดว่าผลิตภัณฑ์เหมาะสมกับการต้องการ มีค่าเฉลี่ย 4.42 อยู่ในระดับ มากที่สุด และผู้ตอบแบบสอบถามคิดว่าราคาเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ มีค่าฉลี่ย 4.37 อยู่ในระดับ มากที่สุด เป็นสถานที่จำหน่ายที่หาซื้อได้ง่าย มีค่าเฉลี่ย 4.37 อยู่ในระดับ มากที่สุด และ มีการจัดโปรโมชั่นในช่วงเปิดร้าน และช่วงเทศกาล มีค่าเฉลี่ย 4.43 อยู่ในระดับ มากที่สุด ตามลำดับ มีการแสดงความพึงพอใจต่อการซื้อเครื่องสำอางผ่านทางช่องทาง TIKTOK ในภาพรวม มีค่าเฉลี่ย 4.08 อยู่ในระดับ มาก โดยเมื่อแยกเป็นรายข้อพบว่า ราคาของผลิตภัณฑ์ไม่สูงจนเกินไป มีค่าเฉลี่ย 4.29 อยู่ในระดับ มากที่สุด รองลงมา มีผลิตภัณฑ์ที่หลากหลายให้เลือกสรร มีต่าเฉลี่ย 4.24 อยู่ในระดับมากที่สุด และรองลงมา ประหยัดค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปซื้อสินค้า มีค่าเฉลี่ย 4.23 อยู่ในระดับ มากที่สุด ตามลำดับ

สรุปและอภิปรายผล

สรุปได้ว่าผู้หญิงดู TIKTOK เพื่อซื้อเครื่องสำอางมากกว่าผู้ชาย และอยู่ในช่วงรายได้ 5001 – 7000 บาท และอยู่ในชั้นปีที่2 มีระยะเวลาในการใช้งาน TIKTOK 6 ชั่วโมงขึ้นไป สถานที่ที่ใช้งาน TIKTOK หอพัก เครื่องที่ในการใช้งาน TIKTOK โทรศัพท์ การค้นหาเครื่องสำอาง ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่คิดว่ามีการสื่อสารโฆษณาเครื่องสำอางผ่านช่องทาง TIKTOK สร้างแรงจูงใจในการตัดสินใจซื้อ และให้ความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง มีการใช้อุปกรณ์เสริมในการทำคลิป เช่น ดอกไม้ตกแต่ง ไฟตกแต่ง มีการตัดสินใจซื้อสินค้าผ่านช่องทาง TIKTOK และมีผลิตภัณฑ์เหมาะสมกับการต้องการ มีราคาเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ สถานที่จำหน่ายที่หาซื้อได้ง่าย มีการจัดโปรโมชั่นในช่วงเปิดร้าน และช่วงเทศกาล

ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับอัญชลี รีระยุทธสกุล. (2553), ที่ทำเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการตัดสินใจซื้อเครื่องสำอางนำเข้าจากประเทศเกาหลี พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง อายุระหว่าง 26 - 30 ปี การศึกษาระดับปริญญาตรีอาชีพพนักงานบริษัทเอกชน รายได้เฉลี่ยต่อเดือน 10,001 - 20,000 บาท ผู้บริโภคมีทัศนคติต่อส่วนประสมทางการตลาดโดยรวมและด้านผลิตภัณฑ์ ด้านราคา ด้าน ช่องทางการจัดจำหน่ายอยู่ใน

ระดับดี ด้านกิจกรรมส่งเสริมการตลาดอยู่ในระดับปานกลาง และยังสอดคล้องกับ สุภานัน เลาหมี่(2560) การวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมการซื้อสินค้าออนไลน์ผ่านทาง Application TIKTOK ของคนวัยทำงานในเขตจังหวัดสมุทรปราการ พบว่าทุกด้านอยู่ในความคิดเห็นระดับ มาก คือ วิธีการซื้อ ช่วงเวลาที่ทำการซื้อ ผู้มีอิทธิพลในการซื้อ เหตุผลในการซื้อสินค้าหรือบริการ ช่องทางที่ทำการซื้อ และ สินค้าที่ท่านสนใจซื้อ ตามลำดับ

และยังสอดคล้องกับ อรญา สุวรรณโณและคณะ (2565) ได้ทำวิจัยเรื่องปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความตั้งใจซื้อสินค้าออนไลน์จากการใช้แอปพลิเคชัน TIKTOK ในประเทศไทย พบว่าทั้งสามปัจจัยล้วนมีอิทธิพลต่อความตั้งใจซื้อสินค้าออนไลน์จากการใช้แอปพลิเคชัน TIKTOK ในประเทศไทย ข้อเสนอแนะจากงานวิจัยนี้คือ ผู้ประกอบการหรือผู้ที่สนใจจะขายสินค้าออนไลน์จะต้องพยายามให้รายละเอียดของข้อมูลที่ชัดเจน ครบถ้วน และชี้แจงถึงคุณลักษณะของสินค้าให้เป็นไปตามความจริง อีกทั้งควรแสดงถึงประสบการณ์การในการใช้งานจริงให้ผู้บริโภคได้ทราบ เพื่อสร้างความน่าเชื่อถือและเป็นการกระตุ้นให้เกิดความตั้งใจซื้อสินค้าจากการใช้งานผ่านแอปพลิเคชัน TIKTOK มากขึ้น

ดังนั้น ถ้าผู้ประกอบการด้านจำหน่ายเครื่องสำอางจะจำหน่ายสินค้าทาง ช่องทาง TIKTOK ควรศึกษาพฤติกรรมของผ็บริโภคและการตัดสินใจซื้อเครื่องสำอางทาง TIKTOK เพราะว่า ช่องทาง TIKTOK ง่ายต่อการเข้าถึง มีโปรโมชั่นดีๆ มีข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัฒฑ์ที่น่าสนใจและราคาไม่แพง

ข้อเสนอแนะ

ควรทำการศึกษาตัวแปรอิสระอื่นที่อาจส่งผลต่อการเลือกซื้อเครื่องสำอางในระบบ TIKTOK เช่น การออกแบบเนื้อหา หรือขั้นตอนในการตัดสินใจซื้อผ่าน TIKTOK เป็นต้น เพื่อมาตอบสนองความต้องการและค่านิยมของผู้บริโภคนำข้อมูลมาพัฒนากลยุทธ์ในการสร้างความแตกต่างกับคู่แข่งต่อไป

เอกสารอ้างอิง

กองบริการนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม. (n.d.). *ระบบบริการการศึกษา*. สืบค้นเมื่อ 30 กรกฎาคม 2567, จาก https://reg.psru.ac.th/reg2018/

พรเทพ ทิพย์พรกุล. (2559). *ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อเครื่องสำอางในระบบออนไลน์ของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานคร* [วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศิลปากร].

พิบูล ทีปะปาล. (2549). *การบริหารการตลาด: ยุคใหม่ในศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ: อมรการพิมพ์.

พนม คลี่ฉายา. (2549). *เอกสารประกอบการสอนวิชา การประยุกต์สื่อเพื่อการพัฒนา 1 (Applied Media for Development I) รหัสวิชา 2803675*. คณะนิเทศศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นัสรีน มะรานอ, นาถฤดี สุขสวัสดิ์, & โกมลมณี เกตตะพันธ์. (2565). ปัจจัยประชากรศาสตร์และส่วนประสมทางการตลาดที่ส่งผลต่อการซื้อซ้ำ: กรณีศึกษา Shopee ในจังหวัดสงขลา. ใน *รายงานสืบเนื่องจากการประชุมหาดใหญ่วิชาการระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 13* (หน้า 2866–2882).

ภรภัทร ธัญญเจริญ. (2564). *พฤติกรรมจากเปิดรับ ทัศนคติ และการตัดสินใจใช้งานแอปพลิเคชัน TikTok* [วิทยานิพนธ์นิเทศศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์].

อัญชลี รีระยุทธสกุล. (2553). *ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการตัดสินใจซื้อเครื่องสำอางนำเข้าจากประเทศเกาหลีของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานคร* [สารนิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ].

สุภานัน เลาหมี่. (2560). *ศึกษาพฤติกรรมการซื้อสินค้าออนไลน์ผ่านทาง Application TikTok ของคนวัยทำงานในเขตจังหวัดสมุทรปราการ* [รายงานการศึกษา, มหาวิทยาลัยรามคำแหง].

อรญา สุวรรณโณ, และคณะ. (2565). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความตั้งใจซื้อสินค้าออนไลน์จากการใช้แอปพลิเคชัน TikTok ในประเทศไทย. คณะวิทยาการจัดการ ภาควิชาบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

การใช้แบบฝึกเสริมทักษะตามกระบวนการขั้นตอนของโพลยา ด้วยกระบวนการสอนแบบ POE ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง แรงในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

THE USE OF SKILL ENHANCEMENT EXERCISES BASED ON POLYA PROCESS WITH THE POE TEACHING METHOD TO PROMOTE PROBLEM-SOLVING ABILITIES RELATED TO FORCES IN DAILY LIFE FOR 5TH-GRADE STUDENTS

ภัทรพล กันธิยะ[1*] อโนดาษ์ รัชเวทย์[2] และชาญวิทย์ คำเจริญ[2]
[1]คณะบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
[2]คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
*corresponding author e-mail: 64853404@g.cmru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะ ตามกระบวนการขั้นตอนของโพลยา ด้วยกระบวนการสอนแบบ POE ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 2) ศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนในการแก้โจทย์ปัญหา โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะ ตามกระบวนการขั้นตอนของโพลยา ด้วยกระบวนการสอนแบบ POE ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มตัวอย่างได้แก่ เป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปี ที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนเทศบาลหนองตองวิทยา สังกัดเทศบาลหนองตองพัฒนา 1 ห้องเรียน จำนวน 24 คน ได้มาด้วยวิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม โดยใช้จำนวนห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แบบฝึกเสริมทักษะตามกระบวนการขั้นตอนของโพลยา ด้วยกระบวนการสอนแบบ POE ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง แรงในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 5 แบบฝึกทักษะ แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน แบบปรนัย 30 ข้อ 4 ตัวเลือก และอัตนัย 8 ข้อ ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะตามกระบวนการขั้นตอนของโพลยา ด้วยกระบวนการสอนแบบ POE ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา จำนวน 5 แบบฝึกทักษะ โดยมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาในระดับมากที่สุด ร้อยละ 84.58 2) ผลการศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนในการแก้โจทย์ปัญหา โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะตามกระบวนการขั้นตอนของโพลยา ด้วยกระบวนการสอนแบบ POE พบว่าผลคะแนนการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน 17.38 คะแนน มีค่าความก้าวหน้าทางการเรียน 0.58 อยู่ในระดับปานกลาง

คำสำคัญ: โพลยา poe แบบฝึกเสริมทักษะ

Abstract

The purposes of this research were to 1) study the ability to solve problems using skill-enhancing exercises based on Polya's problem-solving steps with the POE teaching process for 5th-grade students, and 2) investigate the progress in learning to solve problems using skill-enhancing exercises based on Polya's problem-solving steps with the POE teaching process for 5th-grade students. The sample group consisted of 24 grade 5th students from the first semester of the 2023 academic year at Nong Tong Wittaya Municipal School, under the Nong Tong Pattanakarn Municipality. The group was selected using cluster random sampling, with classrooms as the sampling unit. The research instruments included five skill enhancement

exercises based on Polya's steps using the POE teaching method to improve problem-solving abilities on the topic of forces in daily life, a pre-test and post-test consist of 30 multiple-choice questions with 4 options, and 8 essay-type questions. The research results revealed that 1) the development of the skill-enhancing exercises based on Polya's problem-solving steps showed that the students' ability to solve problems reached a very high level, with a mean of 84.58% 2) the study of problem-solving ability using the skill-enhancing exercises based on Polya's problem-solving steps with the POE teaching process found that post-test results were 17.38 higher than pre-test, with a learning progress value of 0.58, which is at a moderate level.

keywords: polya, poe, skill enhancement exercises

บทนำ

การศึกษาถือว่าเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนามนุษย์ให้มีทักษะการเรียนรู้ซึ่งเป็นทักษะพื้นฐานที่สำคัญในการแสวงหาความรู้เพื่อการดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพอันจะนำไปสู่คุณภาพชีวิตที่ดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (เจนจิรา สีนวล เชษฐ์ ศิริสวัสดิ์ และนพมณี เชื้อวัชรินทร์, 2560) ซึ่งการส่งเสริมการเรียนรู้ในยุคศตวรรษที่ 21 เป็นแนวคิด กลวิธี และแนวทางในการจัดการเรียนรู้เพื่อหาทางออกให้แก่การพัฒนาระบบการศึกษาของไทย พร้อมเป็นแนวทางการพัฒนาการศึกษาควบคู่กับการพัฒนาประเทศ ให้มีความสอดคล้องกับการพัฒนาประเทศที่จะก้าวสู่ยุคดิจิทัล อย่างเต็มรูปแบบในอนาคต เพื่อเตรียมผู้เรียนให้พร้อมรับมือกับสังคมในยุคศตวรรษที่ 21 โดยตระหนักถึงความสำคัญของการส่งเสริมการจัดการศึกษา (อติพร เกิดเรือง, 2564) ซึ่งปัญหาการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ผู้เรียนส่วนใหญ่ยังขาดทักษะและกระบวนการในการคิดวิเคราะห์ ขาดการคิดอย่างเป็นระบบและแบบแผน จึงทำให้ไม่สามารถมีทักษะในการแก้ปัญหาได้ (ไตรรงค์ เปลี่ยนแสง, 2563)

จากการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีต่าง ๆ นักการศึกษาหลายท่านพบว่า การสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา คือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา เป็นหนึ่งในวิธีการที่ส่งเสริมการฝึกคิดวิเคราะห์หาคำตอบของโจทย์ปัญหาให้กับนักเรียนได้โดยนักเรียนต้องอ่านเพื่อวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และปฏิบัติตามลำดับขั้นที่ชัดเจนจนได้มาซึ่งคำตอบที่ถูกต้องและสมบูรณ์ ส่งผลให้ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนเกิดการพัฒนาขึ้นได้โดยลดบทบาทครูผู้สอนที่เคยเป็นศูนย์กลางในการเรียนรู้ให้เป็นเพียงผู้ที่คอยแนะนำและช่วยให้คำปรึกษาเพื่อให้การเรียนรู้เป็นไปตามวัตถุประสงค์แต่ละเนื้อหานั้น ๆ และเสริมให้เนื้อหาเกิดความสมบูรณ์มากที่สุด (วีนัส ชาลี, 2562)

ดังนั้นเพื่อเป็นการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียน ครูผู้สอนควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ประยุกต์ใช้กลวิธีการเรียนการสอนได้อย่างหลากหลาย โดยกระบวนการแก้ปัญหาที่ยอมรับและนำมาใช้กันอย่างแพร่หลาย คือ กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา (Polya, 1957 อ้างถึงใน สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2553) ซึ่งเป็นกระบวนการสอนที่ส่งเสริมให้นักเรียนคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ โดยอาศัยการค้นพบวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลายและการตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ง่าย กระชับและถูกต้องตามความสามารถของแต่ละบุคคล โดยประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ 4 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา เป็นขั้นเริ่มต้นของการแก้ปัญหา เป็นการมองไปที่ตัวปัญหา พิจารณาว่าปัญหาต้องการอะไร ปัญหากำหนดอะไรให้บ้าง มีสาระความรู้ใดที่เกี่ยวข้องบ้าง คำตอบของปัญหาจะอยู่ในรูปแบบใด ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผนแก้ปัญหา เป็นขั้นตอนสำคัญที่จะต้องพิจารณาว่าจะแก้ปัญหาด้วยวิธีการใด จะแก้อย่างไร ปัญหาที่กำหนดให้นี้มีความสัมพันธ์กับปัญหาที่เคยมีประสบการณ์ในการแก้มาก่อนหรือไม่ขั้นวางแผนเป็นขั้นตอนที่นักเรียนพิจารณาความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ในปัญหา ผสมผสานกับประสบการณ์ในการแก้ปัญหาที่นักเรียนมีอยู่ กำหนดแนวทางใน

การแก้ปัญหาและเลือกยุทธวิธีแก้ปัญหา ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการตามแผน ขั้นนี้จะเป็นขั้นลงมือปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ โดยเริ่มจากการตรวจสอบความเป็นไปได้ของแผน เพิ่มเติมรายละเอียดต่าง ๆ ของแผนให้ชัดเจน แล้วลงมือปฏิบัติจนกระทั่งสามารถหาคำตอบได้หรือค้นพบวิธีการแก้ปัญหาใหม่ ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบ เป็นขั้นตอนที่นักเรียนมองย้อนกลับไปที่ขั้นตอนต่าง ๆ ที่ผ่านมาเพื่อพิจารณาความถูกต้องของคำตอบและวิธีการแก้ปัญหา พิจารณาว่ามีคำตอบหรือมีวิธีแก้ปัญหาอย่างอื่นหรือไม่ จะเห็นว่าการแก้ปัญหาตามรูปแบบของโพลยามีขั้นตอนที่ชัดเจน ทำให้นักเรียนฝึกคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน ผู้วิจัยจึงนำแนวคิดของโพลยา มาใช้พัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา คิดวิเคราะห์โจทย์อย่างเป็นระบบ โดยนำมาสร้างเป็นแบบฝึกเสริมทักษะทางวิทยาศาสตร์ในการแก้โจทย์ปัญหาร่วมกับกระบวนการสอนแบบ POE (Predict-Observe-Explain) ซึ่งได้รับการยอมรับว่าเป็นรูปแบบที่มีส่วนช่วยให้ผู้เรียนค้นหา จดจำ แก้ไขปัญหาด้วยการคิดแบบวิเคราะห์ และมีความเข้าใจในเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ได้เป็นอย่างดี เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพและส่งเสริมให้นักเรียน แสดงความคิดเห็นอภิปรายแนวทางความคิดทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างสูง (Hsiao, Chen, J.C., Hong, Chen, P.H., Lu,Chen, S.Y, 2017)

ผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของโพลยา ด้วยกระบวนการสอนแบบ POE เรื่องแรงในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่านักเรียนส่วนใหญ่ขาดทักษะการคิดวิเคราะห์จึงไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนเกิดความสับสนเกี่ยวกับโจทย์ปัญหาวิทยาศาสตร์ที่มีความซับซ้อน ของเรื่องแรงในชีวิตประจำวัน ผู้วิจัยจึงได้นำการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของโพลยา ด้วยกระบวนการสอนแบบ POE ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มาพัฒนาความคิดความเข้าใจและปรับเปลี่ยนวิธีการแก้โจทย์ปัญหาให้ง่ายขึ้น โดยใช้ขั้นตอนของโพลยามาจัดทำแบบฝึกเสริมทักษะ ด้วยกระบวนการสอนแบบ POE ซึ่งจะทำให้นักเรียน มีความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียน

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะ ตามกระบวนการขั้นตอนของโพลยา ด้วยกระบวนการสอนแบบ POE ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
2. เพื่อศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนในการแก้โจทย์ปัญหา โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะ ตามกระบวนการขั้นตอนของโพลยา ด้วยกระบวนการสอนแบบ POE ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้มีวิธีดำเนินการวิจัยดังรายละเอียดต่อไปนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปี การศึกษา 2566 โรงเรียนสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ในเขตอำเภอหางดง จำนวน 3 โรงเรียน รวมจำนวนทั้งหมด 9 ห้องเรียน 280 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนเทศบาลหนองตองวิทยา สังกัดเทศบาลหนองตองพัฒนา 1 ห้องเรียน จำนวน 24 คน ที่ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่มโดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แผนการสอนเรื่องแรงในชีวิตประจำวันจำนวน 5 แผน ใช้เวลา 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง รวม 10 ชั่วโมง โดยผู้วิจัยได้สร้างแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ออกแบบ 3 ขั้น ซึ่งมีรายละเอียดคร่าวๆ ดังนี้

1.ขั้นตอนของการทำนาย (Predict) ก่อนเริ่มจัดการเรียนการสอนผู้สอนจะให้นักเรียนทำนายว่าผลที่จะเกิดจากการทำกิจกรรม และสถานการณ์ที่กำหนดให้จะเป็นอย่างไรบ้าง โดยที่นักเรียนจะต้องให้เหตุผลเกี่ยวกับการทำนายของนักเรียนประกอบ

2.ขั้นตอนของการสังเกต (Observing) ขั้นตอนนี้ครูผู้สอนจะให้นักเรียนลงมือทำแบบฝึกเสริมทักษะตามขั้นตอนของโพลยา เพื่อหาคำตอบเกี่ยวกับการทดลองกิจกรรมและสถานการณ์ปัญหา

3.ขั้นตอนของการอธิบาย (Explain) นักเรียนจะเกิดความขัดแย้งขึ้นระหว่างสิ่งที่ทำนายและผลจากการหาคำตอบเกี่ยวกับการทดลอง กิจกรรมและสถานการณ์ปัญหา ซึ่งนักเรียนจะต้องอธิบายให้ได้ว่าถ้าคำตอบที่ได้จากการทำการทดลอง กิจกรรมหรือสถานการณ์ปัญหาไม่เป็นไปตามที่ทำนาย ผลไว้ในขั้นแรกเพราะอะไร และในกรณีที่ไม่สามารถหาคำตอบได้ด้วยตนเองนักเรียนจะต้องร่วมมือกับเพื่อนในการหาคำตอบ วิธีการ POE สามารถช่วยให้นักเรียนสำรวจและค้นหา (Explore) และหาเหตุผลมาอธิบายเกี่ยวกับ ความคิดของตนให้ได้โดยเฉพาะอย่างยิ่งในขั้นตอน Prediction และการให้เหตุผลในกรณีที่ผลการทดลองที่ได้ มีความขัดแย้งกับคำทำนาย นักเรียนจะต้องสร้างและแก้ไขปรับปรุงความคิดขึ้นมาใหม่ให้ถูกต้องตามความเป็นจริง โดยครูผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะ

แบบฝึกเสริมทักษะ จำนวน 5 ชุด ชุดละ 20 คะแนน

3.แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนเรื่องแรงในชีวิตประจำวัน ซึ่งประกอบด้วยข้อสอบแบบปรนัยแบบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ รวม 30 คะแนน และข้อสอบแบบอัตนัยจำนวน 8 ข้อ รวม 10 คะแนน รวมทั้งสิ้น 40 คะแนน

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. นำแบบทดสอบก่อนเรียน ไปทดสอบก่อนเรียนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างใช้เวลา 1 ชั่วโมง

2. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะตาม กระบวนการขั้นตอนของโพลยา จำนวน 1 หน่วย 5 แผนการจัดการเรียนรู้ 5 แบบฝึกทักษะ จำนวน 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง รวม 10 ชั่วโมง

3. นำแบบทดสอบหลังเรียนไปทดสอบหลังเรียนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างใช้เวลา 1 ชั่วโมง

4. นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกทักษะจำนวน 5 ชุด คะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนไปทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบฝึกทักษะใช้สถิติในการวิเคราะห์คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์คะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนใช้สถิติในการวิเคราะห์คือ ค่าผลต่างของคะแนน ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าความก้าวหน้าทางการเรียน (Normalized Gain <g>) โดยสามารถคำนวณได้จากสมการที่ (1)

$$\text{Normalized gain } \langle g \rangle = \frac{Posttest - Pretest}{Total - Pretest} \quad (1)$$

โดยแบ่งระดับความก้าวหน้าเป็น 3 ระดับคือ ระดับสูง ค่า <g> มากกว่า 0.70 ระดับปานกลาง ค่า <g> อยู่ระหว่าง 0.30 – 0.70 และระดับต่ำ ค่า <g> น้อยกว่า 0.30 White & Gunstone (1992)

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ตอนคือ

ตอนที่ 1 ผลจากการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะตามกระบวนการขั้นตอนของโพลยา ด้วยกระบวนการสอนแบบ POE จากแบบฝึกเสริมทักษะตามกระบวนการขั้นตอนของโพลยา เรื่องแรงในชีวิตประจำวัน จำนวน 5 แบบฝึกทักษะ โดยมีรายละเอียดแสดงได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 คะแนนจากแบบฝึกเสริมทักษะตามกระบวนการขั้นตอนโพลยาด้วยกระบวนการสอนแบบ POE

แบบฝึก	เรื่อง	คะแนนมากที่สุด	คะแนนน้อยที่สุด	คะแนนเฉลี่ย($\bar{x}$)	SD
ชุดที่ 1	แรง	19.0	12.0	15.5	4.94
ชุดที่ 2	แรงลัพธ์	19.0	11.0	15.0	5.65
ชุดที่ 3	แรงเสียดทาน	18.0	13.0	15.5	3.53
ชุดที่ 4	การลดแรงเสียดทาน	19.0	13.0	16.0	4.24
ชุดที่ 5	การเพิ่มแรงเสียดทาน	18.0	13.0	15.5	3.53

จากตารางที่ 1 ผลคะแนนจากแบบฝึกเสริมทักษะตามกระบวนการขั้นตอนโพลยาด้วยกระบวนการสอนแบบ POE จำนวน 5 ชุดพบว่า ผลคะแนนแบบฝึกทักษะชุดที่ 4 ได้คะแนนเฉลี่ยมากที่สุดคือ 16.0 และผลคะแนนแบบฝึกทักษะชุดที่ 2 ได้คะแนนน้อยที่สุดคือ 15.0 คะแนน ซึ่งจะเห็นได้ว่านักเรียนมีการพัฒนาในการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะตามกระบวนการขั้นตอนโพลยาด้วยกระบวนการสอนแบบ POE ได้ดีขึ้น โดยมีผลคะแนนรวมเฉลี่ยทั้ง 5 ชุดคือ 15.5 คะแนน

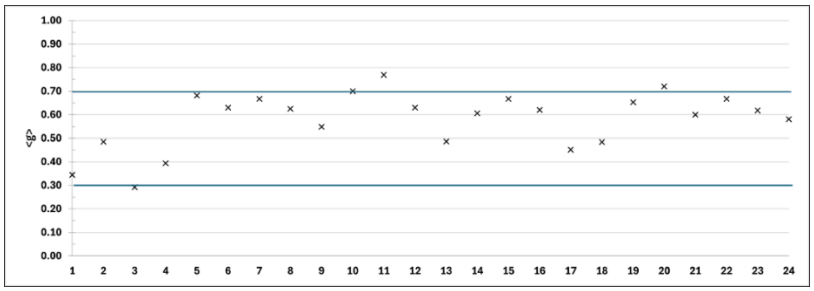
ตอนที่ 2 ผลจากการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนจากการใช้แบบฝึกเสริมทักษะตามกระบวนการขั้นตอนของโพลยา ด้วยกระบวนการสอนแบบ POE แสดงได้ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อน และหลังเรียน

คะแนนก่อนเรียนเฉลี่ย	คะแนนหลังเรียนเฉลี่ย	ค่าผลต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน	SD	<g>	การแปลผล
10.20	27.58	16.91	12.28	0.58	ปานกลาง

จากตารางที่ 2 ผลคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อน และหลังเรียน พบว่านักเรียนมีการพัฒนาในการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะตามกระบวนการขั้นตอนโพลยาด้วยกระบวนการสอนแบบ POE ได้ดีขึ้น ซึ่งได้คะแนนก่อนเรียนเฉลี่ย 10.20 คะแนน และคะแนนหลังเรียนเฉลี่ย 27.58 คะแนน จะเห็นได้ว่านักเรียนมีความก้าวทางการเรียน เรื่องแรงในชีวิตประจำวันอยู่ในระดับปานกลาง โดย ค่า<g>=0.58

เมื่อวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนโดยการหาค่าดัชนีความก้าวหน้า (normalized gain:) และแบ่งความก้าวหน้าทางการเรียนออกเป็น 3 ระดับ พบว่า อยู่ในระดับสูง จำนวน 2 คน (ร้อยละ 8.33) และระดับปานกลาง จำนวน 21 คน (ร้อยละ 87.50) และระดับต่ำจำนวน 1คน (ร้อยละ 4.17) จากการพิจารณาคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน ดังแสดงการกระจายตัวของค่าความก้าวหน้าในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ค่า Normalize gain <g> ของนักเรียนเป็นรายบุคคล

สรุปผลการวิจัย

ผลการพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะตามกระบวนการขั้นตอนของโพลยา ด้วยกระบวนการสอนแบบ POE ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง แรงในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งพบว่าผลคะแนนแบบฝึกทักษะชุดที่ 4 เป็นชุดที่มีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด คือ 16.0 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.24 และแบบฝึกทักษะชุดที่ 2 เป็นชุดที่มีคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 15.0 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.65 ผลการศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาหลังการจัดการเรียนรู้ นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนรายบุคคล พบว่า นักเรียนมีค่าความก้าวหน้าทางการเรียนอยู่ในระดับสูง ร้อยละ 8.33 ระดับปานกลาง ร้อยละ 87.50 และระดับต่ำร้อยละ 4.17 และมีค่าความก้าวหน้าทางการเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 0.58 อยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งการสอนโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา ร่วมกับการกระบวนการสอนแบบ POE ทำให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาได้ดีขึ้น มีกระบวนการคิดแก้โจทย์ปัญหาเป็นขั้นตอน สามารถแยกองค์ประกอบของโจทย์ปัญหา นักเรียนได้ฝึกคิดอย่างเป็นระบบส่งผลให้การเรียนรู้นั้นอยู่คงทน

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะตามกระบวนการขั้นตอนของโพลยา ด้วยกระบวนการสอนแบบ POE ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งพบว่า ผลคะแนนแบบฝึกทักษะชุดที่ 4 เป็นชุดที่มีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด คือ 16.0 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.24 และแบบฝึกทักษะชุดที่ 2 เป็นชุดที่มีคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 15.0 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.65 ดังนั้นจะเห็นว่า การแก้โจทย์ปัญหา โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะ ตามกระบวนการขั้นตอนของโพลยา ด้วยกระบวนการสอนแบบ POE ทำให้นักเรียนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาได้ดี เมื่อทำร่วมกับกระบวนการสอนแบบ POE สอดคล้องงานวิจัยของ ยศธร บันเทิง (2556) ได้กล่าวว่า POE เป็นวิธีการสอนที่เน้นให้นักเรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองจากพื้นฐานเดิมของนักเรียน แลเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพต่อนักเรียนมากที่สุด และงานวิจัยของ ลมินปภา อภิวัฒนางกูล และไชยวัฒน์ ชุ่มนาเสียว (2564) ได้กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบ POE ทำให้นักเรียนได้ปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ ได้ลงมือปฏิบัติจริง ช่วยให้นักเรียนมีประสิทธิภาพมากขึ้นและมีทักษะด้านต่าง ๆ มากขึ้น โดยนักเรียนมีทักษะอยู่ในระดับมาก และยังสอดคล้องกับการวิจัยของ มัทรี นเรกุล และสุนันท์ สีพาย (2567) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้การแก้ปัญหาของโพลยาร่วมกับแบบฝึกทักษะ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ จะเห็นว่านักเรียนได้รู้จักโจทย์ที่ง่ายขึ้น ได้ฝึกการสร้างโจทย์และแก้โจทย์ปัญหา รวมไปถึงฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์เชื่อมโยงความรู้ใหม่ความรู้เดิมเข้าด้วยกัน

ผลการศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาหลังการจัดการเรียนรู้ นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนรายบุคคล พบว่า นักเรียนมีค่าความก้าวหน้าทางการเรียนอยู่ในระดับสูง ร้อยละ 8.33 ระดับปานกลาง ร้อยละ 87.50 และระดับต่ำร้อยละ 4.17 และมีค่าความก้าวหน้าทางการเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 0.58 อยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งพบว่านักเรียนได้เรียนรู้การคิดวิเคราะห์แก้โจทย์ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา โดยผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านกระบวนการในการแก้โจทย์ปัญหาจากแบบฝึกทักษะที่หลากหลายด้วยตนเองจนเกิดทักษะจึงทำให้นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรี ยนที่ดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ สุจินต์ สุทธิวรางกูล (2558) การจัดการเรียนการสอนตามแนวของโพลยาทำให้นักเรียนเกิดทักษะ เกิดความภาคภูมิใจในการแก้โจทย์ปัญหาได้ด้วยตนเอง โดยที่การจัดลำดับของเนื้อหาจะสร้างแบบฝึกทักษะจากง่ายไปยากเป็นลำดับ การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาของโพลยา และงานวิจัยของ มลธิกา ยานะสาร และวิชยา โยชิดะ (2566) ได้ใช้กิจกรรมการเรียนรู้การแก้ปัญหาของโพลยาพบว่านักเรียนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อเรียนอย่างมีนัยสำคัญ .05 จึงทำให้นักเรียนมีทักษะความสามารถไรการแก้โจทย์ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ อย่างเป็นระบบ มีขั้นตอนโดยทำความเข้าใจโจทย์ วางแผน จึงจะสามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ และงานวิจัยของ ปฐมมาวดี พละศักดิ์ (2557) ที่ได้ศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนผ่านกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ พบว่า ค่าความก้าวหน้าของนักเรียนรายบุคคลมีค่าอยู่ในระดับสูง (<g> =0.71) ดังนั้นสะท้อนให้เห็นว่าหลังการจัดกิจกรรมนักเรียนมีการพัฒนาทางการเรียนที่ดีขึ้นและในเนื้อหาเรื่องแรงและการเคลื่อนที่ที่เพิ่มมากขึ้น โดยการจัดกิจกรรมจะเน้นนักเรียน

เป็นสำคัญและลงมือปฏิบัติจริงจึงทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้น สามารถทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มได้ และนักเรียนสามารถนำความรู้ไปวิเคราะห์แก้โจทย์ปัญหาตามแนวทางของโพลยาได้ และสามารถประยุกต์ใช้กับชีวิตประจำวันได้

เอกสารอ้างอิง

เจนจิรา สีนวล เชษฐ์ ศิริสวัสดิ์ และนพมณี เชื้อวัชรินทร์. (2560). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะการทำงานกลุ่ม และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบประสาทและอวัยวะรับความรู้สึก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคเกมกลุ่มแข่งขัน (tgt) กับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา. 21*(4). 107-120.

ไตรรงค์ เปลี่ยนแสง. (2563). *การศึกษาผลการใช้กิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นโรงเรียนวัดอุเบกขาราม จังหวัดกำแพงเพชร. วารสารครุศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร. 5*(9), 1-14.

ปฐมาวดี พละศักดิ์. (2557). *ความก้าวหน้าทางการเรียนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนผ่านกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง ปริมาณสารสัมพันธ์* [วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

มัทรี นเรกุล และสุนันท์ สีพาย. (2567). *การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้ โจทย์ปัญหาของโพลยาร่วมกับแบบฝึกทักษะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วารสารวิชาการศิลปะศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ*, *2*(11), 1-14.

มลธิกา ยานะสาร และวิชยา โยชิดะ. (2566). *การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาร่วมกับเกม. วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม*, *2*(17), 107-116.

ยศธร บันเทิง. (2556). *การพัฒนามดนมติทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ของไหลสถิต โดยใช้วิธีการสอนแบบ Predict-Observe-Explain (POE)* [วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.

ลมินปภา อภิวัฒนางกูล และไชยวัฒน์ ชุ่มนาเสียว. (2564).). *การพัฒนาทักษะปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การ จัดการเรียนรู้ แบบ predict-observe-explain (poe)*. วารสาร มจร อุบล ปริทรรศน์, 6(3), 93-104.

วีนัส ชาลี. (2562*). ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางฟิสิกส์ เรื่อง กฎการเคลื่อนที่ของนิวตันตามกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาของนักเรียนระดับ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์. 35*(3), 1-13.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2553). *เอกสารสำหรับผู้รับการอบรมครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ที่เน้นกระบวนการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 -6*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ สกสค.

สุจินต์ สุทธิวรางกูล. (2558). *การพัฒนาแบบฝึกวิเคราะห์การแก้โจทย์ปัญหาวิทยาศาสตร์คำนวณ วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ว23101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามแนวคิดของโพลยา สำหรับการสอนซ่อมเสริมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนท่าชนะ อำเภอท่าชนะ จังหวัดสุราษฎร์ธานี. วารสารราชภัฏสุราษร์ธานี*, *1*(2), 147-169.

อติพร เกิดเรือง. (2564). การส่งเสริมการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เพื่อรองรับสังคมไทยในยุคดิจิทัล. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง. 6*(1), 1-6.

Chuaon, S., (2011). *Effectiveness of laboratory group investigation model in science classroom. Veridian E-Journal SU*, *4*(1), 645-651.

Hsiao, H.S., Chen, J.C., Hong, J.C., Chen, P.H., Lu, C.C, Chen S.Y. (2017). *A five-stage Prediction-observation-explanation inquiry-based Learning Model to improve Students' Learning Performance in Science Courses. Eurasia Journal of Mathematics Science and Technology Education. 13*(7), 3393-3416.

ผลการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับแอปพลิเคชัน Vonder Go เรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

THE EFFECTS OF LEARNING MANAGEMENT FLIPPED CLASSROOM WITH VONDER GO APPLICATION TO WORK AND ENERGY CONCEPTS OF JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENTS.

วรดา การหมั่น[1*] ภาคภูมิ รัตน์จิรานุกูล[2] และฉัตรชัย เครืออินทร์[2]
[1]คณะบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
[2]คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏ
*corresponding author e-mail: 64853405@g.cmru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับแอปพลิเคชัน Vonder Go ในเรื่อง งานและพลังงาน 2. เพื่อศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับแอปพลิเคชัน Vonder Go เรื่อง งานและพลังงาน กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 จำนวน 20 คน โรงเรียนชุมชนบ้านเมืองงาย ตำบลเมืองงาย อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือวิจัย ได้แก่ 1.แผนการจัดการเรียนรู้ 2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์จำนวน 20 ข้อ 3. แบบประเมินความก้าวหน้าทางการเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และประเมินความก้าวหน้าทางการเรียน (Normalized Gain) ผลการวิจัย 1. จากแบบประเมิน IOC ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านเห็นด้วยที่จะนำการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับแอปพลิเคชัน Vonder Go มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ในเรื่อง งานและพลังงาน 2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการใช้การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับแอปพลิเคชัน Vonder Go ในเรื่องงานและพลังงาน พบว่านักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนโดยเฉลี่ย Normalized Gain = 0.56 อยู่ในระดับปานกลาง

คำสำคัญ: ห้องเรียนกลับด้าน แอปพลิเคชัน vonder go ความก้าวหน้าทางการเรียน

Abstract

This research aimed to 1. Create and find the efficiency of flipped classroom learning with Vonder Go application in the topic of work and energy, 2. Study the learning progress of flipped classroom learning with Vonder Go application in the topic of work and energy. The target group consister of 20 Mathayom 2/1 students at Chumchon Ban Muang Ngai School Tambon Mueang Ngai Chiang Dao, Chiang Mai, semester 1, academic year 2024, obtained by purposive sampling. Research instruments included: 1. Learning management plan, 2. 20-item achievement test. 3. Learning progress assessment form The statistics used for data analysis were standard deviation, mean, and normalized gain. Research results 1. From the IOC assessment, all three experts agreed to use the flipped classroom learning with Vonder Go application in learning on the topic of work and energy. 2. The learning achievement after using the flipped classroom learning with Vonder Go application in the topic of work and energy It was found that students had an average academic progress of Normalized Gain = 0.56, which is at a moderate level.

keywords : flipped classroom, vonder go application, learning progress

บทนำ

ความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีการสื่อสารที่เจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว เป็นการสื่อสารที่ไร้พรมแดนมีระบบอินเทอร์เน็ตที่สนับสนุนการเข้าถึงความรู้และการสื่อสารได้สะดวก ทุกที่ทุกเวลาส่งผลให้เกิดการสร้างความรู้จากการศึกษาค้นคว้าเรียนรู้ด้วยตนเองได้ง่าย จุดมุ่งหมายของการจัดการศึกษาในยุคแห่งการเรียนรู้ ที่จะทำให้คนไทยสามารถอยู่ในสังคมโลกได้อย่างมีความสุข การศึกษาไทยต้องก้าวไปสู่เป้าหมาย “ยุคความรู้” โดยการจัดการศึกษาควรเป็นไปในทิศทางของความสุขในการทำงานอย่างมีเป้าหมายเพื่อชีวิตที่ดีของศิษย์ ครูควรกระตุ้นให้ศิษย์เรียนรู้ตลอดชีวิต ครูจึงต้องยึดหลัก “สอนน้อย เรียนมาก” ด้วยการ จัดกิจกรรมต่าง ๆ ให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จด้วยการเพิ่ม “ทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21” โดยออกแบบการเรียนรู้และอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ ให้ศิษย์ได้เรียนรู้จากการเรียนรู้แบบลงมือทำ แล้วการเรียนรู้ก็จะเกิดจากภายในใจและสมองของตนเอง จากการค้นคว้าและลงมือทำด้วยตนเองของศิษย์ โดยมีครูช่วยแนะนำ และช่วยออกแบบกิจกรรม ที่ช่วยให้นักเรียนแต่ละคนสามารถประเมินความก้าวหน้าของการเรียนรู้ของตนเองได้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

จากการศึกษาข้อมูลโรงเรียนสังกัดเขตพื้นที่การศึกษา สพป. เชียงใหม่เขต 3 ของอำเภอเชียงดาว ที่เป็นโรงเรียนขนาดกลาง และเป็นโรงเรียนขยายโอกาส ที่มีจำนวนนักเรียน 500 -1400 คน การจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันผู้เรียนมีคะแนนที่ต่ำกว่าร้อยละ 50 สะท้อนให้เห็นปัญหาในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ที่อยู่ในระดับต่ำ ซึ่งสอดคล้องจากการรายงานผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ที่ใช้การสอบวัดความรู้และความคิดของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนชุมชนบ้านเมืองงาย ปีการศึกษา 2562 และ 2563 ซึ่งสังกัดอยู่ในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 3 มีคะแนนเฉลี่ยระดับเขตพื้นที่การศึกษาเท่ากับ 30.71, 30.17 ตามลำดับ (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2562) (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2563) เมื่อเปรียบเทียบกับคะแนนเฉลี่ยระดับจังหวัดที่มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 30.95, 31.22 ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าโรงเรียนชุมชนบ้านเมืองงายมีคะแนนเฉลี่ยที่ของโรงเรียนต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับจังหวัด และพบว่าเรื่องงานและพลังงาน มาตรฐาน ว 2.3 มีคะแนนเฉลี่ยของโรงเรียนที่ต่ำกว่าระดับจังหวัด จากผลการทดสอบสะท้อนให้เห็นปัญหาในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ดังนั้นจึงควรมีการจัดการเรียนการสอนที่ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์พัฒนาให้อยู่ในระดับที่สูงขึ้นจากสภาวะดังกล่าวจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ครูและนักเรียนจะต้องพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนให้สอดคล้องและ สมดุลกับการเปลี่ยนแปลง การจัดการเรียนรู้ในปัจจุบันนอกจากครูจะเป็นผู้บรรยายในชั้นเรียนแล้ว ก็มีกิจกรรมอีกหลากหลายรูปแบบที่ได้นำมาจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่21 ซึ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยให้ผู้เรียนเป็นผู้ทำกิจกรรม และครูเป็นเพียงที่ปรึกษา เช่น ห้องเรียนกลับด้าน(Flipped classroom)ก็เป็นอีกหนึ่งแนวทางของการจัดการเรียนการสอนเนื้อหาวิชาความรู้ที่บ้านและทำการบ้านที่โรงเรียน หรือรับการถ่ายทอดวิชาความรู้ที่บ้าน แล้วมาสร้างความรู้ ต่อยอดจากวิชาที่รับถ่ายทอดมาให้เป็นความรู้ ซึ่งเป็นการนำสิ่งที่ได้รับมอบหมายให้ทำที่บ้านมาทำที่ห้องเรียนหรือโรงเรียนแทน โดยไม่เน้นให้ครูอยู่ในชั้นเรียนเพื่อสอนเนื้อหาต่างๆ เพราะผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหานั้นๆ ด้วยตนเอง (กิ่งกมล ศิริประเสริฐ, 2564) อีกทั้งห้องเรียนกลับด้านยังเป็นการจัดการเรียนการสอนที่สวนทางกับสิ่งที่เป็นอยู่ปัจจุบัน โดยให้นักเรียนศึกษาความรู้ผ่านอินเตอร์เน็ตนอกห้องเรียน นอกเวลาเรียนมาก่อน เพื่อใช้เวลาในห้องเรียนในการทำการบ้านและทำกิจกรรมแทน วิธีนี้ทำให้เด็กมีเวลาศึกษาบทเรียนมาก่อน ผ่านวิดีโอออนไลน์ ที่สามารถดูเมื่อไรก็ได้ ถ้าไม่เข้าใจก็สามารถดูซ้ำได้ เมื่อถึงเวลาเข้าห้องเรียน คุณครูสามารถให้นักเรียน แสดงความคิดเห็น แก้โจทย์ ทำงานกลุ่ม หรือกิจกรรมเกี่ยวกับบทเรียนที่ได้ศึกษามาล่วงหน้า พร้อมแนะนำ ถาม-ตอบปัญหาที่อาจเกิดขึ้น (Bussaba Mahachai, 2020) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของรัฐบาลที่ต้องการให้การจัดการศึกษามีความยืดหยุ่นตามสภาพและความสนใจของผู้เรียน โดยเน้นให้ผู้เรียนมีโอกาสฝึกการคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น รวมถึงสามารถประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ ดังนั้น ห้องเรียนกลับด้าน จึงเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ตอบโจทย์ในการฝึกคิด ฝึกปฏิบัติของผู้เรียน และตอบโจทย์ของการจัดการเรียนการสอน และ“Vonder Go” คือ เกมที่ตอบสนองต่อการเรียนการสอนช่วยให้นักเรียนสนุกกับการเรียน โดยเป็นเครื่องมือช่วยในการประเมินผล ถือเป็นเครื่องมือสำหรับผู้สอนเหมาะสมกับยุคปัจจุบันในรูปแบบของเกม จัดเป็นสื่อการเรียนการสอนแบบออนไลน์ โดยการสร้างคำถามที่มีคำตอบให้เลือกตอบแบบหลายคำตอบ ทั้งนี้ผู้เรียนจะมีส่วนร่วมในการตอบคำถามได้ผ่านทางสมาร์ทโฟนส่วนตัวที่มีการเชื่อมต่อผ่านระบบอินเทอร์เน็ต เครื่องมือดังกล่าวนี้เป็นการช่วยกระตุ้นและส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียน อันจะทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น เพราะเป็นการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและได้ลงมือทำ ทำให้ผู้เรียนเกิดการตื่นตัว มีความตั้งใจ เกิดความสนุกสนาน และความรับผิดชอบในการเรียนมากขึ้น (กมลวรรณ ขุนทอง, 2564)

จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับแอปพลิเคชัน Vonder Go เรื่อง งานและพลังงาน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ โดยการกระตุ้นให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมทั้ง ด้านความคิดและการลงมือปฏิบัติ และในส่วนของการนำเอาแอปพลิเคชัน Vonder Go มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ เข้าใจและจดจำบทเรียนได้ง่าย เหมาะกับสภาพสังคมที่เปลี่ยนไปในศตวรรษที่ 21

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับแอปพลิเคชัน Vonder Go เรื่อง งานและพลังงาน

2. เพื่อศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ แบบห้องเรียนกลับด้านร่วม กับแอปพลิเคชัน Vonder Go เรื่อง งานและพลังงาน

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้มีวิธีดำเนินการวิจัยดังรายละเอียดต่อไปนี้

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 ภาค เรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนชุมชนบ้านเมืองงาย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 3 จำนวน 20 คน ได้มาจากวิธีการเลือกแบบเจาะจง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลมีรายละเอียด ดังนี้

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน (Pre-Test) และหลังเรียน (Post-Test) วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องงานและพลังงาน จำนวน 1 ชุด (โดยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนใช้แบบทดสอบชุดเดียวกัน) เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ คัดเลือกจาก 30 ข้อ

2. แผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ร่วมกับแอปพลิเคชัน Vonder Go เรื่อง งานและพลังงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 4 แผน รวม 12 ชั่วโมง แผนที่ 1 เรื่อง งาน จำนวน 2 ชั่วโมง, แผนที่ 2 เรื่อง กำลัง จำนวน 2 ชั่วโมง, แผนที่ 3 เรื่อง พลังงานศักย์ จำนวน 4 ชั่วโมง, แผนที่ 4 เรื่อง พลังงานจลน์ จำนวน 4 ชั่วโมง

3. แบบทดสอบผ่านแอปพลิเคชัน Vonder Go ทั้งหมด 4 เรื่อง เรื่องละ 5 ข้อ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยตนเอง โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับแอปพลิเคชัน Vonder Go เรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จึงได้ดำเนินการเก็บข้อมูลดังต่อไปนี้

1. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 20 ข้อไปทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test) กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้เวลาในการทดสอบ 1 ชั่วโมง

2. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ โดยการใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ในเรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

3. ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ โดยการใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ในเรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จนครบทั้งหมด 4 แผน รวม 12 ชั่วโมง

4. ผู้เรียนทำแบบทดสอบ ผ่านแอปพลิเคชัน Vonder Go จำนวน 5 ข้อ หลังจากที่ผู้เรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการเรียนรู้ที่ได้กำหนดไว้ โดยใช้เวลา 10 นาที จนครบทั้งหมด 4 แผน

5. ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Post-Test) จำนวน 20ข้อ เป็นแบบทดสอบชุดเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียน โดยใช้เวลาในการทดสอบ 1 ชั่วโมง

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลตามระเบียบวิจัย และใช้สถิติที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังต่อไปนี้ วิเคราะห์คะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และร้อยละ (%) และประเมินความก้าวหน้าทางการเรียนที่เพิ่มขึ้นด้วยวิธีการ Normalized Gain <g> คำนวณได้จากสมการที่ (1)

$$\text{Normalized Gain } \langle g \rangle = \frac{Posttest - Pretest}{Total - Pretest} \quad (1)$$

โดยแบ่งระดับความก้าวหน้าเป็น 3 ระดับคือ ระดับสูง ค่า Normalized Gain มากกว่า 0.70 ระดับปานกลาง ค่า Normalized Gain อยู่ระหว่าง 0.30 – 0.70 และระดับต่ำ ค่า Normalized Gain น้อยกว่า 0.30 (Chuaon, 2011)

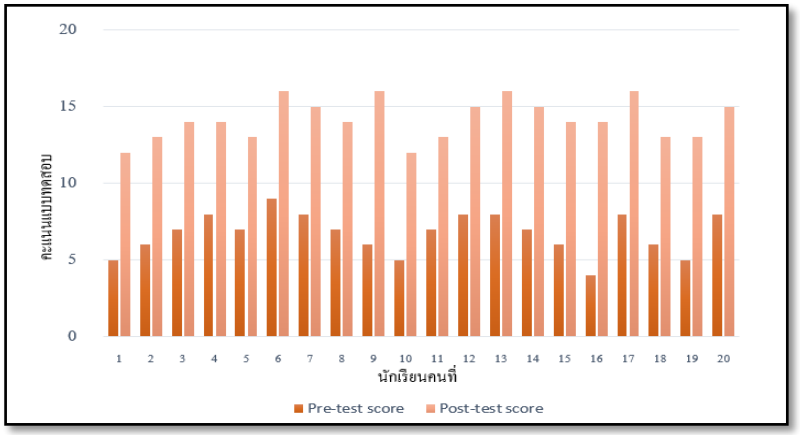
ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับแอปพลิเคชัน Vonder Go เรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพ ของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับแอปพลิเคชัน Vonder Go เรื่อง งานและพลังงาน 4 แผน คือ แผนที่ 1 เรื่องงาน แผนที่ 2 เรื่องกำลัง แผนที่ 3 เรื่องพลังงานศักย์โน้มถ่วง แผนที่ 4 เรื่องพลังงานจลน์ ซึ่งการจัดการเรียนรู้ได้ปรับปรุงและแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ผ่านแบบประเมิน IOC พบว่าผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน เห็นด้วยที่จะนำการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับร่วมกับแอปพลิเคชัน Vonder Go เรื่อง งานและพลังงานมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน

2. ผลการศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียน กลับด้านร่วมกับแอปพลิเคชัน Vonder Go เรื่อง งานและพลังงาน

2.1 คะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ จากการศึกษากลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนชุมชนบ้านเมืองงาย จำนวน 20 คน พบว่านักเรียนกลุ่มเป้าหมายมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 คะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2 ความก้าวหน้าทางการเรียนแบบรายชั้นเรียน (Class normalized gain)

จากผู้วิจัยได้เก็บคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน ที่ได้เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับแอปพลิเคชัน Vonder Go เรื่องงานและพลังงาน ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 จำนวน 20 คน ผู้วิจัยได้นำคะแนนจากการทำแบบทดสอบจำนวน 20 ข้อ มาวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ความก้าวหน้าทางการเรียน

จำนวนนักเรียน(N)	Per-test	Post-test	Normalized Gain	**แปลผล**
20	33.75	70.75	0.56	Medium gain

จากตารางที่ 1 พบว่า ผู้เรียนจำนวน 20 คน มีคะแนนก่อนเรียนร้อยละ 33.75 คะแนนหลังเรียนร้อยละ 70.75 มี Normalized Gain = 0.56 (Chuaon, 2011) ซึ่งมีระดับความก้าวหน้าอยู่ในระดับปานกลาง สามารถอภิปรายเหตุผลของคำตอบของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ถูกต้อง แต่ยังขาดรายละเอียดหรือองค์ประกอบของคำตอบที่ถูกต้อง

อภิปรายผล

จากการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับแอปพลิเคชัน Vonder Go เรื่อง งานและพลังงาน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งผู้วิจัยได้นำประเด็นที่ค้นพบมาอภิปรายผล โดยแบ่งออกตามจุดประสงค์ของการวิจัยดังนี้

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับแอปพลิเคชัน Vonder Go เรื่อง งานและพลังงาน โดยมีการใช้การจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและได้ผ่านการพิจารณาความเหมาะสมของการจัดการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน พบว่ามีความสอดคล้องและความเหมาะสมระดับมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับแอปพลิเคชัน Vonder Go เรื่อง งานและพลังงาน เป็นการจัดการเรียนการสอนที่กระตุ้นผู้เรียน เปลี่ยนการสอนแบบเดิมจากครูเป็นผู้ถ่าย ทอดความรู้ให้แก่นักเรียนหน้าชั้นเรียนมาเป็นนักเรียนจะต้องศึกษาหาความรู้จากนอกห้องเรียนด้วยตนเอง โดยผ่านสื่อเทคโนโลยีที่ครูเป็นผู้จัดทำขึ้น จากนั้นครูจะนำสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้ มาใช้ทำกิจกรรมในชั้นเรียน โดยครูมีหน้าที่คอยให้คำแนะนำและตั้งคำถามให้นักเรียนได้ร่วมกันแก้ปัญหา แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน จึงสามารถช่วยให้ นักเรียนได้พัฒนาทักษะการคิดเพิ่มมากขึ้น

2. เพื่อศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบห้อง เรียนกลับด้านร่วม กับแอปพลิเคชัน Vonder Go เรื่อง งานและพลังงาน มีค่าความก้าวหน้าทางการเรียน (Normalized gain) เฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง แสดงว่าการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับแอปพลิเคชัน Vonder Go ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้นได้ ปราณี กองจินดา (2549) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถหรือผลสำเร็จที่ได้รับจากกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นการเปลี่ยน แปลงพฤติกรรมและประสบการณ์เรียนรู้ทางด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย และยังได้จำแนกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ตามลักษณะของวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนที่แตกต่างกัน สมพร เชื้อพันธ์ (2547) สรุปว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึงความสามารถ ความสำเร็จและสมรรถภาพด้านต่างๆของผู้เรียนที่ได้จากการเรียนรู้อันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน การฝึกฝนหรือประสบการณ์ของแต่ละบุคคลซึ่งสามารถวัดได้จากการทดสอบด้วยวิธีการต่างๆ สรุปผลการวิจัย

จากการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับแอปพลิเคชัน Vonder Go เรื่อง งานและพลังงาน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยแบ่งออกตามจุดประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

1. การจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและได้ผ่านการพิจารณาความเหมาะสมของการจัดการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน พบว่ามีความสอดคล้องและความเหมาะสมระดับมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับแอปพลิเคชัน Vonder Go ในเรื่อง งานและพลังงาน เป็นการจัดการเรียนการสอนที่กระตุ้นผู้เรียน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. ผู้เรียนมีค่าความก้าวหน้าทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วม กับแอปพลิเคชัน Vonder Go เรื่อง งานและพลังงาน โดยเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง มี Normalized Gain = 0.56 ชี้ให้เห็นว่าการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับแอปพลิเคชัน Vonder Go สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ แสดงว่า การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับแอปพลิเคชัน Vonder Go ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ช่วยให้มีความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้นได้

เอกสารอ้างอิง

กมลวรรณ ขุนทอง และแก้วใจ สุวรรณเวช. (2564). การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ออนไลน์โดยใช้เกมผ่านแอปพลิเคชัน Classflow และ Vonder Go เพื่อสร้างปฏิสัมพันธ์ในการเรียนรู้และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. ใน *การประชุมคุรุศาสตร์วิชาการ ครั้งที่ 12*, (น.43-299), 25-26 ธันวาคม 2564, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช.

กลุ่มนิเทศ ติดตาม และประเมินผลการจัดการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษานครสวรรค์. (2562). *รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O- NET) ปีการศึกษา 2563 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6*.

กลุ่มนิเทศ ติดตาม และประเมินผลการจัดการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษานครสวรรค์. (2563). *รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O- NET) ปีการศึกษา 2563 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6*.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลังสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551* (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์ การเกษตรแห่งประเทศไทย

กิ่งกมล ศิริประเสริฐ และกอบสุข คงมนัส. (2564). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเกมKahootวิชาภาษาอังกฤษที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการกำกับตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. *วารสารวิจัยและนวัตกรรมสถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร, 4* (2), 157-180.

ปราณี กองจินดา. (2549). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และทักษะการคิดเลขในใจของ นักเรียนที่ได้รับการสอนตามรูปแบบซิปปาโดยใช้แบบฝึกหัดที่เน้นทักษะการคิดเลขในใจกับนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้คู่มือครู*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). พระนครศรีอยุธยา : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา. ถ่ายเอกสาร.

สมพร เชื้อพันธ์. (2547). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่3 โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองกับ การจัดการเรียนการสอนตามปกติ*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). พระนครศรีอยุธยา: บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยา. ถ่ายเอกสาร.

ความสัมพันธ์ระหว่างลำดับฟีโบนักชีกับความเป็นไทย

THE RELATIONSHIP BETWEEN FIBONACCI SEQUENCE AND THAINESS

ณิชกานต์ พัดนาค, พัชรมัย จันทะไพร, วุฒิศักดิ์ วัฒนศัพท์และจิตติพร ตังควิเวชกุล*
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
*corresponding author e-mail: j_suwannanwit@psru.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาลำดับฟีโบนักชี อัตราส่วนทองคำและความสัมพันธ์ของลำดับฟีโบนักชีกับอัตราส่วนทองคำ และจากนั้นจึงพิจารณาความสัมพันธ์ของลำดับฟีโบนักชีกับสิ่งต่างๆ ในประเทศไทย โดยในที่นี้เราได้พิจารณาความสัมพันธ์ของลำดับฟีโบนักชีกับกลีบดอกของดอกไม้ในประเทศไทย สถาปัตยกรรมที่เป็นที่รู้จักในประเทศไทย และลวดลายของผ้า ซึ่งผลของงานวิจัยนี้ทำให้ได้ทราบว่า ไม่ว่าจะเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ วัตถุสิ่งของที่มนุษย์ได้สร้างสรรค์ขึ้นรวมทั้งสถาปัตยกรรมที่งดงามนั้นมีความสัมพันธ์แบบลำดับฟีโบนักชี

คำสำคัญ: ลำดับฟีโบนักชี อัตราส่วนทองคำ กลีบดอกของดอกไม้ไทย สถาปัตยกรรมในประเทศไทย ลวดลายผ้า

Abstract

In this paper we studied the Fibonacci sequence, golden ratio and the relation of the Fibonacci sequence and golden ratio. Furthermore, we considered the relation of the Fibonacci sequence with the objects in Thailand. Here, we proposed the relation of the Fibonacci sequence with the petals of Thai flowers, the architecture in Thailand and the patterns of the fabric of Thailand. The result of this document is that all natural events, man-made objects, and beautiful architecture are related to the Fibonacci sequence.

keywords: fibonacci sequence, golden ratio, petals of thai flowers, architecture in thailand, fabric pattern

บทนำ

ลำดับฟีโบนักชี (Fibonacci sequence) คือ ลำดับที่แต่ละพจน์เกิดขึ้นมาจากผลรวมของสองพจน์ที่อยู่ก่อนหน้าซึ่งเป็นความสัมพันธ์แบบวนซ้ำ นั่นคือ ลำดับที่เกิดขึ้นจากสมการ $F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$ เมื่อ n เป็นจำนวนนับที่มากกว่าหรือเท่ากับ3 โดยที่ $F_1 = 1, F_2 = 1$ ในที่นี้เราจะใช้ F_n แทนลำดับฟีโบนักชีตัวที่ n โดยที่ n จะถูกเรียกว่าดัชนี จึงทำให้ได้รับลำดับฟีโบนักชีได้ดังต่อไปนี้

$$
\begin{aligned}
&F_1 = 1\\
&F_2 = 1\\
&F_3 = F_2 + F_1 \ = 1 + 1 \ = 2\\
&F_4 = F_3 + F_2 \ = 2 + 1 \ = 3\\
&F_5 = F_4 + F_3 \ = 3 + 2 \ = 5\\
&\vdots\\
&F_n = F_{n-1} + F_{n-2}
\end{aligned}
$$

ดังนั้น จึงสามารถเขียนลำดับฟีโบนักชีได้ดังต่อไปนี้ $1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233,$โดยการเริ่มต้นของลำดับฟีโบนักชีได้พิจารณากับการทดลองกับจำนวนของกระต่าย เมื่อมีกระต่ายเพศผู้และเพศเมียอย่างละหนึ่งตัวในทุ่งนา สมมติว่ากระต่ายจะมีชีวิตตลอดไปและทุกๆ เดือนจะมีการสร้างคู่ใหม่ระหว่างเพศผู้กับเพศเมีย เมื่อเวลาผ่านไปหนึ่งปี ฟีโบนักชีอยากทราบว่าจะเกิดกระต่ายได้กี่ตัว ต่อจากนั้น ด้วยความน่าสนใจของลำดับฟีโบนักชีและความเกี่ยวข้องกับธรรมชาติ จึงทำให้นักวิจัยหลายท่านศึกษาศึกษาสิ่งต่างๆ ในธรรมชาติและสถาปัตยกรรมกับลำดับฟีโบนักชี ยกตัวอย่างงานวิจัยดังต่อไปนี้ จากงานวิจัยของ มูฮัมหมัดอาลาวี บูกุ (มูฮัมหมัดอาลาวี บูกุ (2560)) ได้ศึกษาเกี่ยวกับลำดับฟีโบนักชีกับฟังก์ชันการเจริญเติบโต ปริมาตรของเมล็ดและการจัดเรียงเมล็ดบนดอกทานตะวันสายพันธุ์อะควอร่า-6 Sudipta Sinha (Sudipta Sinha (2017)) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความมหัศจรรย์ของตัวเลขฟีโบนักชี โดยพิจารณาลำดับฟีโบนักชีกับการแตกกิ่ง การเรียงใบของต้นไม้ และการใช้ลำดับฟิโบนักชีในการสร้างรหัสความปลอดภัย และเสฏฐวุฒิ บุญดีและคณะ (เสฏฐวุฒิ บุญดีและคณะ (2563)) ได้ศึกษาการวางนัยทั่วไปของการประสานการบวกลำดับฟีโบนักชีและลำดับลูคัสอันดับสี่มอดุโล 3 และการประยุกต์ใช้ในการออกแบบลายผ้าและทอได้จริง

ในอีกด้านหนึ่ง อัตราส่วนทองคำ (golden ratio) ซึ่งสามารถเขียนแทนด้วยอักษร φ (Phi) โดยที่ φ มีค่าเท่ากับ 1.6180339887 โดยหากพิจารณาอัตราส่วนทองคำกับลำดับฟีโบนักชีจะพบว่า เมื่อนำลำดับฟีโบนักชีมาหารกันในรูปแบบของ $\frac{F_{n+1}}{F_n}$ แล้วค่าลิมิตของ $\frac{F_{n+1}}{F_n}$ จะลู่เข้าไปยังค่า 1.618 ซึ่งนั่นหมายความว่าลู่เข้าสู่ค่าของอัตราส่วนทองคำนั่นเอง ซึ่งอธิบายรายละเอียดดังต่อไปนี้

$$\frac{F_2}{F_1} = \frac{1}{1} = 1; \quad \frac{F_3}{F_2} = \frac{2}{1} = 2; \quad \frac{F_4}{F_3} = \frac{3}{2} = 1.5; \quad \frac{F_5}{F_4} = \frac{5}{3} = 1.666; \quad \frac{F_6}{F_5} = \frac{8}{5} = 1.6;$$
$$\frac{F_7}{F_6} = \frac{13}{8} = 1.625; \quad \frac{F_8}{F_7} = \frac{21}{13} = 1.61538; \quad \frac{F_9}{F_8} = \frac{34}{21} = 1.619; \quad \frac{F_{10}}{F_9} = \frac{55}{34} = 1.61764; \ldots$$

หากเราทำต่อไปเรื่อยๆ แล้ว $\lim_{n\to\infty} \frac{F_{n+1}}{F_n} = 1.618$ โดยอัตราส่วนทองคำจะถูกนำไปประยุกต์ใช้ในการพิจารณาสัดส่วนของรูปภาพเลโอนาร์โด ดา วินชีซึ่งเป็นภาพที่โด่งดังโดยจะเห็นว่าจากภาพวาดนั้นในหน้าของเลโอนาร์โด ดา วินชีเป็นไปตามอัตราส่วนทองคำ หรือจะเป็นบัตรเครดิตที่เห็นในชีวิตประจำวันนี้ก็มีสัดส่วนที่เป็นอัตราส่วนทองคำดังดูการพิจารณาได้จาก (Sudipta Sinha (2017))

ด้วยความน่าสนใจของสิ่งที่ได้กล่าวมาข้างต้น เราจึงสนใจที่จะศึกษาสิ่งต่างๆ กับความสัมพันธ์ของลำดับฟีโบนักชีและอัตราส่วนทองคำ โดยที่เราสนใจว่าหากเราศึกษาสิ่งต่างๆ ที่อยู่ในประเทศไทยแล้วสิ่งต่างๆ เหล่านั้นยังคงมีความสัมพันธ์ในรูปแบบของลำดับฟีโบนักชีหรืออัตราส่วนทองคำอยู่หรือไม่ ดังนั้น ในที่นี้เราจึงจะศึกษาลำดับฟีโบนักชีกับกลีบดอกของดอกไม้ไทย สถาปัตยกรรมของไทยและลวดลายของผ้าในประเทศไทย

วัตถุประสงค์การวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาลำดับฟีโบนักชี

1.2.2 เพื่อนำศึกษาความสัมพันธ์ของกลีบดอกของดอกไม้ไทย สถาปัตยกรรมในประเทศไทยและลวดลายของผ้าในประเทศไทยกับลำดับฟีโบนักชี

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาลำดับฟีโบนักชีและอัตราส่วนทองคำ
2. ค้นคว้าและศึกษาการประยุกต์ลำดับฟีโบนักชีและอัตราส่วนทองคำ
3. ค้นคว้าและศึกษาลำดับฟีโบนักชีในทางชีววิทยา
4. ค้นคว้าและศึกษาลำดับฟีโบนักชีและอัตราส่วนทองคำกับสถาปัตยกรรม
5. ค้นคว้าและศึกษาลำดับฟีโบนักชีและอัตราส่วนทองคำกับรูปภาพ

6. ดำเนินการแสดงความสัมพันธ์ของลำดับฟีโบนักชีและอัตราส่วนทองคำกับกลีบดอกของดอกไม้ในประเทศไทย
7. ดำเนินการแสดงความสัมพันธ์ของลำดับฟีโบนักชีและอัตราส่วนทองคำกับสถาปัตยกรรมในประเทศไทย
8. ดำเนินการแสดงความสัมพันธ์ของลำดับฟีโบนักชีและอัตราส่วนทองคำกับลวดลายบนผ้าที่ออกแบบในประเทศไทย
9. สรุปผลการดำเนินงาน
10. เรียงเรียงและจัดพิมพ์บทความ

ผลการวิจัย

ส่วนแรกเราได้ศึกษาความสัมพันธ์ของลำดับฟีโบนักชีกับกลีบดอกบนประเภทของดอกไม้ไทย เนื่องจากธรรมชาติของดอกไม้แต่ละชนิดจะมีลักษณะและจำนวนของกลีบดอกที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้นเราจะพิจารณาว่าหากเราเรียงลำดับของกลีบดอกของดอกไม้ในประเทศไทยตามลำดับฟีโบนักชีแล้วชนิดของดอกไม้ที่เรียงลำดับตามลำดับฟีโบนักชี

กลีบดอกของดอกไม้ไทยกับลำดับฟีโบนักชี

ประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตร้อนใกล้เส้นศูนย์สูตร ภูมิอากาศเป็นแบบร้อนชื้นโดยมีอุณหภูมิเฉลี่ยระหว่าง 18 - 38 องศาเซลเซียส ฤดูร้อนจะยาวนานประมาณ 3 เดือน หลังจากนั้นด้วยอิทธิพลของลมมรสุมทำให้ประเทศไทยเข้าสู่ฤดูฝน 6 เดือน และฤดูหนาว 3 เดือนตามลำดับ (การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย, มปป.) ดังนั้นจึงทำให้ดอกไม้ในประไทยมีความหลากหลาย จากการศึกษากลีบดอกของดอกไม้ในประเทศไทยตามแนวคิดของลำดับฟีโบนักชีจึงทำให้ได้รับผลดังต่อไปนี้

1 กลีบ: ดอกหน้าวัว

ภาพที่ 1 ดอกหน้าวัว (สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (2558))

2 กลีบ: ดอกโป๊ยเซียน

ภาพที่ 2 ดอกโป๊ยเซียน (เกษตรตำบล.คอม (2564))

3 กลีบ: ดอกบัวอเมซอน

ภาพที่ 3 ดอกบัวอเมซอน (ชัชวาล (2566))

5 กลีบ: ดอกพุดจีบ ดอกชวนชม ดอกแก้วและดอกกาซาลอง

ภาพที่ 4 ดอกพุดจีบ (เมดไทย (2563))

ภาพที่ 5 ดอกชวนชม (กระปุกดอทคอม (2555))

ภาพที่ 6 ดอกแก้ว (ดิสไทย (มปป.))

ภาพที่ 7 ดอกกาซาลอง (กฤติยา ไชยนอก (2559))

8 กลีบ: ดอกดาวกระจาย, ดอกพุดน้ำบุศย์

ภาพที่ 8 ดอกดาวกระจาย *(ดาวกระจายสีชมพู (2559))*

ภาพที่ 9 ดอกพุดน้ำบุศย์ (ร้านสวนปราณีพันธุ์ไม้ (2565))

13 กลีบ: ดอกบัวตอง

ภาพที่ 10 ดอกบัวตอง (อุทยานหลวงราชพฤกษ์ (2563))

จากในบทนำเราได้กล่าวถึงอัตราส่วนทองคำซึ่งมีความสัมพันธ์กับลำดับฟีโบนักชี นั่นคือ เมื่อนำลำดับฟีโบนักชีที่อยู่ติดกันหารกัน เช่น พจน์ที่สองหารด้วยพจน์ที่หนึ่ง พจน์ที่สามหารด้วยพจน์ที่สอง พจน์ที่สี่หารด้วยพจน์ที่สาม ดำเนินการเช่นนี้ไปต่อเนื่อง เราจะได้ค่าลิมิตของผลหารดังกล่าวเข้าสู่ค่า $\varphi \approx 1.618$ จากที่กล่าวมานี้จึงทำให้ได้อัตราส่วนทองคำเป็นอัตราส่วน $1:1;\ 2:1;\ 3:2;\ 5:3;\ 5:8;\ 13:8;\ \ldots$ เป็นต้น ดังนั้นในส่วนถัดไปจะแสดงการศึกษาภาพของสถาปัตยกรรมในประเทศไทยและลวดลายผ้าในประเทศไทยกับความสัมพันธ์อัตราส่วนทองคำ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

สถาปัตยกรรมในประเทศไทยกับอัตราส่วนทองคำ

ภาพสถาปัตยกรรมในประเทศไทยแรกที่เราศึกษาคือ วัดพระศรีรัตนมหาธาตุวรมหาวิหาร ซึ่งตั้งอยู่ใน อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก ซึ่งเป็นสถานที่ที่โด่งดังของประเทศไทยและแหล่งท่องเที่ยวมีผู้มาเยือนอย่างสม่ำเสมอ จากภาพของวัดพระศรีรัตนมหาธาตุวรมหาวิหารทำให้ได้รับความสัมพันธ์ตามอัตราส่วนทองคำดังต่อไปนี้

ภาพที่ 11 วัดพระศรีรัตนมหาธาตุวรมหาวิหาร (แอดมิน (2563))

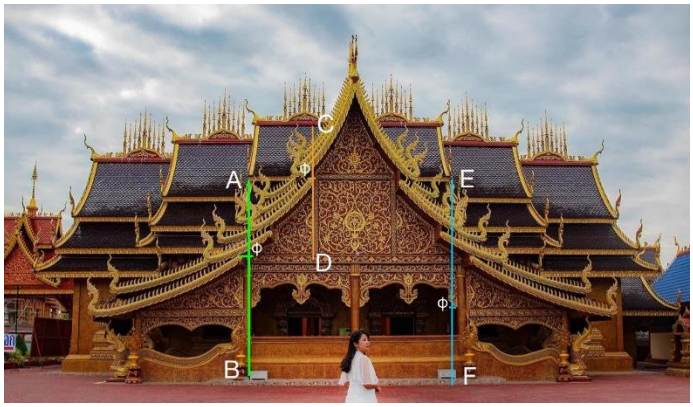
จากรูปดังกล่าวจะเห็นว่าอัตราส่วนจากปลายของหางหงส์ (C) ไปยังคาน (D) มีอัตราส่วนเป็น 3 หน่วย : 2 หน่วย อัตราส่วนของช่อฟ้า (E) ไปยังกระจังประกอบหน้าบัน (F) มีอัตราส่วนเป็น 5 หน่วย : 3 หน่วย อัตราส่วนจากพื้น (B) ไปยังหางหงส์ (A) มีอัตราส่วนเป็น 8 หน่วย : 5 หน่วยและอัตราส่วนจากพื้น (H) ไปยังช่อฟ้า (G) มีอัตราส่วนเป็น 13 หน่วย : 8 หน่วย ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ของอัตราส่วนทองคำ

สถาปัตยกรรมของไทยอีกแห่งหนึ่งที่เราได้ศึกษาคือปราสาทพนมรุ้ง อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดบุรีรัมย์ ได้รับความสัมพันธ์เป็นอัตราส่วนทองคำดังต่อไปนี้

ภาพที่ 12 ปราสาทพนมรุ้ง (วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี (มปป.))

จากรูปดังกล่าวจะเห็นว่าอัตราส่วนจากส่วนฐาน (D) ไปยังหน้าบัน (C) มีอัตราส่วนเป็น 3 หน่วย : 2 หน่วย อัตราส่วนจากพื้น (B) ไปยังบราลี (A) มีอัตราส่วนเป็น 5 หน่วย : 3 หน่วยและอัตราส่วนจากมณฑป (G) ไปยังมุขกระสัน (E) มีอัตราส่วนเป็น 8 หน่วย : 5 หน่วยซึ่งเป็นความสัมพันธ์ของอัตราส่วนทองคำเช่นกัน

สถาปัตยกรรมในประเทศไทยสุดท้ายที่เราได้ศึกษา คือวัดพิพัฒน์มงคล เป็นอีกวัดหนึ่งที่มีความงดงามของอำเภอทุ่งเสลี่ยม จังหวัดสุโขทัย โดยมีรายละเอียดดังภาพต่อไปนี้



ภาพที่ 13 วัดพิพัฒน์มงคล (แฟนสเคป (2563))

จากรูปดังกล่าวจะเห็นได้ว่าอัตราส่วนจากเชิงแป (D) ไปยังช้อนที่สาม (C) มีอัตราส่วนเป็น 5 หน่วย : 3 หน่วย อัตราส่วนจากหัวนาค (E) ไปยังพื้น (F) และอัตราส่วนจากพื้น (B) ไปยังหัวนาค (A) มีอัตราส่วนเป็น 8 หน่วย : 5 หน่วย ซึ่งเป็นไปตามความสัมพันธ์ของอัตราส่วนทองคำ

ในส่วนถัดไปนี้ จะพิจารณาลวดลายผ้ากับอัตราส่วนทองคำโดยลวดลายผ้านี้เป็นลวดลายที่เราศึกษานี้เป็นลวดลายของกางเกงช้างที่คนส่วนใหญ่ในประเทศรู้จักกันดีและอีกลวดลายหนึ่งเป็นลวดลายของกางเกงจังหวัดพิษณุโลก นั่นคือ ลายไก่ชน ดังรูปต่อไปนี้

ลวดลายผ้ากับอัตราส่วนทองคำ

โลโก้ของกางเกงช้างซึ่งเป็นลายผ้าที่โด่งดังของประเทศไทย โดยพิจารณากับอัตราส่วนทองคำได้ผลดังต่อไปนี้

ภาพที่ 14 โลโก้ช้างซึ่งเป็นลายผ้าที่โด่งดังของประเทศไทย (ตลาดผ้าจงสถิตย์ (มปป.))

จากรูปดังกล่าวจะเห็นได้ว่าอัตราส่วนจากหัวของช้างมาถึงปาก มีอัตราส่วนเป็น 3 หน่วย : 2 หน่วยและอัตราส่วนจาก ส่วนหัวไปถึงส่วนตัวซึ่งไม่รวมหางของช้าง มีอัตราส่วนเป็น 5 หน่วย: 8 หน่วย จะเห็นได้ว่าเป็นตามความสัมพันธ์ของอัตราส่วนทองคำ

และลวดลายผ้าลายสุดท้ายที่ได้แสดงคือลวดลายผ้าประจำจังหวัดพิษณุโลกคือ โลโก้ไก่ ซึ่งมีความสัมพันธ์ตามอัตราส่วนทองคำดังภาพต่อไปนี้

ภาพที่ 15 ลวดลายผ้าประจำจังหวัดพิษณุโลกกับโลโก้ไก่ (สวท.พิษณุโลก (2566))

จากรูปดังกล่าวจะเห็นว่าอัตราส่วนจากหงอนของไก่ตัวผู้ไปยังหน้าอกและอัตราส่วนจากหมัดไปยังเอว มีอัตราส่วนเป็น 3 หน่วย : 2 หน่วย และอัตราส่วนจากปากไปยังคอไก่มีอัตราส่วนเป็น 2 หน่วย : 1 หน่วย และในส่วนของไก่ตัวเมียอัตราส่วนจากหงอนไก่ด้านหลังไปยังปากมีอัตราส่วนเป็น 2 หน่วย : 1 หน่วย ซึ่งจะเห็นได้ว่าเป็นความสัมพันธ์ของอัตราส่วนทองคำ

อภิปรายผล

จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างลำดับฟีโบนักชีและอัตราส่วนทองคำกับความเป็นไทย พบว่าลำดับฟีโบนักชีและอัตราส่วนทองคำสามารถอธิบายรูปแบบของธรรมชาติและศิลปวัฒนธรรมไทยในหลายด้าน ดังนี้ ผลการวิจัยพบว่ามีกลีบดอกไม้ไทยที่สอดคล้องกับลำดับฟีโบนักชี โดยความสัมพันธ์นี้แสดงให้เห็นว่าสิ่งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติมีลักษณะการจัดเรียงตัวตามรูปแบบของลำดับฟีโบนักชี สถาปัตยกรรมสำคัญของไทย ได้แก่ วัดพระศรีรัตนมหาธาตุวรมหาวิหาร ปราสาทพนมรุ้ง และวัดพิพัฒน์มงคล ก็เป็นไปตามความสัมพันธ์ของอัตราส่วนทองคำซึ่งเกี่ยวข้องกับลำดับฟีโบนักชีในแง่ของความสมดุลและ

ความสวยงามทางเรขาคณิต โดยผลการวิเคราะห์นี้ยืนยันว่าโครงสร้างของสถาปัตยกรรมไทยได้รับการออกแบบโดยใช้สัดส่วนที่สมดุล สะท้อนการประยุกต์ใช้หลักคณิตศาสตร์เพื่อเสริมสร้างความสวยงามและความแข็งแรงของโครงสร้าง รวมทั้งลวดลายผ้าที่ออกแบบโดยคนไทย เช่น ลายไก่ และ ลายช้าง ได้มีการจัดวางองค์ประกอบที่สัมพันธ์กับอัตราส่วนทองคำ ลวดลายเหล่านี้สะท้อนถึงภูมิปัญญาท้องถิ่นในการออกแบบศิลปะที่สอดคล้องกับรูปแบบธรรมชาติ การจัดองค์ประกอบที่สวยงามตามหลักการคณิตศาสตร์ช่วยเพิ่มคุณค่าเชิงศิลปะและความเป็นเอกลักษณ์ของลวดลาย

ข้อเปรียบเทียบกับงานวิจัยก่อนหน้า ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยก่อนหน้าที่แสดงให้เห็นว่าลำดับฟีโบนักชีพบได้ในโครงสร้างทางธรรมชาติและการออกแบบทางสถาปัตยกรรมทั่วโลก งานวิจัยนี้จึงต่อยอดโดยเน้นไปที่ความเชื่อมโยงเฉพาะของลำดับฟีโบนักชีและอัตราส่วนทองคำในบริบทของความเป็นไทย

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยในอนาคต ศึกษาความสัมพันธ์ของลำดับฟีโบนักชีในศิลปะหรือสิ่งปลูกสร้างอื่น ๆ เพิ่มเติม เช่น พระราชวังหรือสิ่งก่อสร้างทางประวัติศาสตร์ และการทดลองประยุกต์ใช้ลำดับฟีโบนักชีในงานออกแบบร่วมสมัยเพื่อเชื่อมโยงภูมิปัญญาไทยกับเทคโนโลยีปัจจุบัน

สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินงานทั้งหมดนี้จะเห็นได้ว่าหากเราพิจารณาสิ่งต่างๆ รอบตัวเราโดยมองในทางคณิตศาสตร์จะเห็นเป็นความสัมพันธ์ในทางคณิตศาสตร์ได้ ซึ่งเป็นทั้งสิ่งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติหรือมนุษย์ได้สร้างสรรค์ขึ้นก็มีความสัมพันธ์ในทางคณิตศาสตร์ได้ โดยในงานวิจัยนี้เราได้พิจารณาเพียงบางภาพที่อยู่ในประเทศไทยเท่านั้น เช่น สถาปัตยกรรมเราได้เลือกมาเพียงแค่ 3 แห่งเท่านั้นซึ่งในประเทศไทยยังคงมีอีกหลายแห่งที่สวยงาม ลวดลายผ้าของไทย ยังมีลายผ้าไทยที่เรายังไม่ได้นำเสนอ ซึ่งนักวิจัยสามารถพิจารณาต่อยอดจากงานวิจัยนี้ได้ และภาพที่มีความเป็นไทยที่สวยงามอีกมากมายที่สามารถนำมาศึกษาวิจัยหาความสัมพันธ์กับลำดับฟีโบนักชีและอัตราส่วนทองคำต่อไปได้

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามที่ให้การสนับสนุนงานวิจัยนี้

เอกสารอ้างอิง

กฤติยา ไชยนอก. (23 ธันวาคม 2559). *สรรพคุณมากมีดอกปีบหรือกาสะลอง*. วินนิวส์. https://www.winnews.tv/news/11535

กระปุกดอทคอม. (5 กรกฎาคม 2555). *ต้นชวนชม ปลูกไว้ให้คนชมชอบ*. กระปุก. https://home.kapook.com/view44454.

การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย. (มปป.). *สภาพอากาศและอุณหภูมิ*. Amazing Thailand. https://thai.tourismthailand.org/Plan-Your-Trip/Weather?province=219

เกษตรตำบล.คอม. (17 มกราคม 2564). *โป๊ยเซียน ปลูกเป็นไม้ประดับสวยงาม เป็นไม้มงคล*. เกษตรตำบล. HTTPS://WWW.KASETTAMBON.COM

ชัชวาล. (31 พฤษภาคม 2566). *ดอกบัวอเมซอน*. Medium. https://medium.com/@34076_59691

ดาวกระจายสีชมพู. (12 พฤศจิกายน 2559). *เมล็ดพันธุ์ดาว ดาวกระจายหลากสี*. Panothaishop. http://www.panothaishop.com/product/263/

ดิสไทย. (มปป.). *แก้ว ประโยชน์ดี ๆ สรรพคุณเด่นๆและข้อมูลงานวิจัย*. ดิสไทย. https://www.disthai.com/17330247/

ตลาดผ้าจงสถิตย์. (มปป.). *ผ้าพิมพ์ช้างดอกสามเหลี่ยม(เทา)*. บริษัท จงสถิตย์ จำกัด. https://www.taladpha.com/16342

แฟนสเคป. (20 พฤษภาคม 2563).*บขสชวนเที่ยว*. บขส https://www.facebook.com/BorKorSor99/posts/4757044804400831/

มูฮัมหมัดอาลาวี บูกุ. (2560). *แบบรูปฟีโบนักชีฟังก์ชันการเจริญเติบโต ปริมาตรของเมล็ดและการจัดเรียงเมล็ด บนดอกทานตะวัน สายพันธุ์อะควอร่า-6*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์). PSU Knowledge Bank. https://kb.psu.ac.th/psukb/bitstream/2016/11756/1/TC1426.pdf

เมดไทย. (3 พฤษภาคม 2563). *พุดจีบ สรรพคุณและประโยชน์ของดอกพุดจีบ 14 ข้อ !*. เว็บไซต์เมดไทย. https://medthai.com/

ร้านสวนปราณีพันธุ์ไม้. (4 สิงหาคม 2565). *พุดน้ำบุศย์*. นานาการ์เดนดอทคอม. https://www.nanagarden.com/product/

วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. (มปป.). *อุทยานประวัติศาสตร์พนมรุ้ง*. วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. https://th.wikipedia.org/wiki

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน). (27 พฤศจิกายน 2558). *หน้าวัว*. องค์ความรู้เพื่อการพัฒนาพื้นที่สูงอย่างยั่งยืน. https://hkm.hrdi.or.th/knowledge/detail/210

สวท.พิษณุโลก. (7 ธันวาคม 2566). *กางเกงไก่ชน*. สวท.พิษณุโลก. https://www.facebook.com/100064806756578/posts

เสฏฐวุฒิ บุญดี, อนิรุธ สุขขังและฐิติกาญจน์ มูลสาร. (2563). การวางนัยทั่วไปของการประสานลำดับฟีโบนักชีและลำดับลูคัสอันดับสี่ มอดุโล 3 และการประยุกต์. *วารสารคณิตศาสตร์ราชภัฏ, 2*, 25 – 40.

อุทยานหลวงราชพฤกษ์. (17 พฤศจิกายน 2563). *ไม่ต้องไปไกลถึงบนดอยก็ได้ชมดอกบัวตองกันจ้า*. อุทยานหลวงราชพฤกษ์. https://www.royalparkrajapruek.org/news/news_detail?newsid=469

แอดมิน. (3 เมษายน 2563). *เที่ยววัดใหญ่ ทำใจให้บริสุทธิ์*. Esportivida. https://esportivida.com

Sudipta Sinha. (2017). The Fibonacci Numbers and Its Amazing Applications. *International Journal of Engineering Science Invention, 6*(9), 07 - 14.

ฤทธิ์ยับยั้งแบคทีเรียของแบคทีเรียกรดแลคติกและโปรตีนไฮโดรไลเซท

ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF LACTIC ACID BACTERIA AND PROTEIN HYDROLYSATE

สุภาดา อยู่เส็ง โชตินันท์ รักป้อม อรุณลักษณ์ โชตินาครินทร์ และมนตรา ศรีษะแย้ม*

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

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

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบฤทธิ์ยับยั้งแบคทีเรียของแบคทีเรียกรดแลคติกและโปรตีนไฮโดรไลเซท โดยทำการศึกษาความสามารถในการยับยั้งแบคทีเรียของแบคทีเรียกรดแลคติก จำนวน 6 ไอโซเลต โดยวิธี Agar well diffusion และคัดเลือกตัวแทนไอโซเลตที่สามารถยับยั้งแบคทีเรียทดสอบได้ทุกชนิดมาหมักกับนม เพื่อคัดเลือกเพียง 1 ไอโซเลต ไปใช้ในการผลิตโปรตีนไฮโดรไลเซท โดยพิจารณาจากการเกิดเวย์ในปริมาณมาก เมื่อได้ตัวแทนไอโซเลตนำไปผ่านกระบวนการหมักกับนม จากนั้นทำการสกัดโปรตีนไฮโดรไลเซทเพื่อตรวจสอบความสามารถในการยับยั้งแบคทีเรีย (Minimum inhibitory concentration; MIC) และฆ่าแบคทีเรีย (Minimum bactericidal concentration; MBC) การศึกษาพบว่าแบคทีเรีย กรดแลคติก 2 ไอโซเลต คือ ไอโซเลต K7 และไอโซเลต K10 สามารถยับยั้งแบคทีเรียทดสอบได้ทั้งหมด (Escherichia coli, Bacillus cereus, Staphylococcus aureus และ Salmonella Typhimurium) และผลของโปรตีนไฮโดรไลเซทที่ผลิตจากแบคทีเรียกรดแลคติก ไอโซเลต K7 พบว่า สามารถยับยั้ง E. coli ได้ โดยมีค่า MIC เท่ากับ 50% และไม่มีความสามารถฆ่าแบคทีเรียที่ใช้ในการทดสอบทั้ง 4 ชนิดได้ สรุปได้ว่าแบคทีเรียกรดแลคติก ไอโซเลต K7 และไอโซเลต K10 มีศักยภาพในการยับยั้งแบคทีเรียที่ดี สามารถนำไปทดสอบความเป็นโปรไบโอติกเพื่อพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์โปรไบโอติกได้ในอนาคต และโปรตีนไฮโดรไลเซทสามารถยับยั้ง E. coli ซึ่งผลที่ได้เป็นเพียงการทดสอบขั้นต้น ควรนำไปทำแห้งแล้วทดสอบฤทธิ์ต่อไป

คำสำคัญ: แบคทีเรียกรดแลคติก โปรตีนไฮโดรไลเซท ยับยั้งแบคทีเรีย

Abstract

This study aimed to evaluate the antibacterial activity of lactic acid bacteria and protein hydrolysates. The ability of six different lactic acid bacteria isolates to inhibit bacterial growth was assessed using the agar well diffusion method. The isolate that demonstrated the ability to inhibit all tested bacteria was selected for fermentation with milk to produce protein hydrolysates. The selection was based on the amount of whey produced. After selecting the representative isolate, it underwent fermentation with milk. Then, the protein hydrolysates were extracted to evaluate their antibacterial activity by determining the minimum inhibitory concentration (MIC) and the minimum bactericidal concentration (MBC). The results found that two lactic acid bacteria isolate K7 and isolate K10 were able to inhibit all of the tested bacteria. (*Escherichia coli*, *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus*, and *Salmonella* Typhimurium). The protein

hydrolysate produced from lactic acid bacteria isolate K7 was found to inhibit *E. coli* with an MIC value of 50%, but it did not have bactericidal activity against any of the four tested bacteria. In conclusion, the lactic acid bacteria isolate K7 and isolate K10 demonstrated significant antibacterial potential, suggesting that they could be further tested for probiotic properties and developed into probiotic products in the future. Additionally, the protein hydrolysates were effective in inhibiting *E. coli*, although the results were preliminary, indicating that further testing, including drying and additional evaluations of antibacterial efficacy is required.

keywords: lactic acid bacteria, protein hydrolysates, antibacterial activity

บทนำ

แบคทีเรียกรดแลคติก (Lactic acid bacteria, LAB) เป็นกลุ่มแบคทีเรียแกรมบวก (Gram positive) ไม่สร้างสปอร์ ไม่สร้างเอนไซม์คะตะเลส (Catalase) มีทั้งชนิดที่มีรูปท่อนและรูปกลม แบคทีเรียกรดแลคติกบางสายพันธุ์จัดเป็นจุลินทรีย์ที่มีคุณสมบัติเป็นโปรไบโอติก ซึ่งโปรไบโอติกมีประโยชน์ต่อร่างกาย มีคุณสมบัติเด่นหลายประการ เช่น การรักษาความสมดุลของจุลินทรีย์ภายในร่างกาย ช่วยยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียก่อโรค ช่วยในการดูดซึมอาหาร และช่วยย่อยอาหารที่มนุษย์ไม่สามารถย่อยได้ (นนทพร รัตนจักร์ และคณะ, 2563) มีการศึกษามากมายเกี่ยวกับการคัดแยกแบคทีเรียกรดแลคติกเพื่อคาดหวังคุณสมบัติที่ดีในการนำมาใช้ประโยชน์ จากแหล่งต่าง ๆ ได้แก่ อาหารหมักดอง ในพืช สัตว์ และผลิตภัณฑ์นม เช่น คีเฟอร์ เพื่อนำมาใช้ในอุตสาหกรรมอาหารในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีคุณสมบัติที่ดีขึ้น จากงานวิจัยที่ผ่านมามีการคัดแยกแบคทีเรียกรดแลคติกจากคีเฟอร์เพื่อศึกษาคุณสมบัติในการเป็นโปรไบโอติก ซึ่งคีเฟอร์คือผลิตภัณฑ์นมหมัก ที่ทราบกันดีว่ามีจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ต่อร่างกายหลากหลายชนิด ทั้งในกลุ่มของแบคทีเรียกรดแลคติก แบคทีเรียกรดอะซีติก และยีสต์ จากรายงานพบว่าการแยกและศึกษาคุณลักษณะของแบคทีเรียกรดแลคติกจากตัวอย่างคีเฟอร์ในประเทศมาเลเซียพบ Lactobacillus harbinensis, L. paracasei และ L. plantarum และมีศักยภาพในการเป็น โปรไบโอติกที่ดี (Talib et al., 2019) ในประเทศอินโดนีเซีย พบว่า L. kefiri และ L. rhamnosus ในตัวอย่างคีเฟอร์ที่มีคุณสมบัติตรงตามเกณฑ์เบื้องต้นในการเป็นแบคทีเรียโปรไบโอติก จะเห็นได้ว่าความหลากหลายของแบคทีเรียกรดแลคติกในแต่ละแหล่งมีความแตกต่างกันไป แม้มีคุณสมบัติเป็นโปรไบโอติก แต่ส่งผลต่อฤทธิ์ทางชีวภาพที่แตกต่างกัน (Yusuf et al., 2020) โปรตีนไฮโดรไลเซท (Protein hydrolysates) เป็นโปรตีนที่ผ่านกระบวนการย่อยโปรตีนที่มีขนาดใหญ่ทำให้โปรตีนที่ได้มีขนาดเล็กลง ส่งผลให้ร่างกายดูดซึมได้ง่ายมากขึ้น โดยโปรตีนไฮโดรไลเซทส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลง โครงสร้าง สมบัติเชิงหน้าที่บางประการและคุณค่าทางโภชนาการของโปรตีนดั้งเดิม (Carthy et al., 2013) และฤทธิ์ทางชีวภาพที่หลากหลาย มีการนำโปรตีนไฮโดรไลเซทไปใช้ประโยชน์ เช่น การใช้โปรตีนไฮโดรไลเซทเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ ซึ่งเป็นสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพที่เหมาะสำหรับเป็นองค์ประกอบในอาหาร เครื่องสำอาง และทางด้านการแพทย์ โปรตีนไฮโดรไลเซทมีผลต่อคุณลักษณะของอาหารช่วยปรับปรุงคุณภาพ เนื้อสัมผัสของอาหาร และเป็นการเพิ่มคุณค่าให้กับผลิตภัณฑ์อาหารในระดับอุตสาหกรรม (Kristinsson & Rasco, 2000) สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพของโปรตีนไฮโดรไลเซทมีบทบาทสำคัญต่อสุขภาพ ช่วยลดความเสี่ยงของการเกิดโรคบางชนิด ได้แก่ โรคที่เกี่ยวข้องกับระบบหัวใจและหลอดเลือด ระบบทางเดินอาหาร ระบบประสาท ป้องกันการเกิดมะเร็ง เป็นสารต้านอนุมูลอิสระ ต้านการอักเสบ ยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรค ควบคุมระดับคอเลสเตอรอล และลดโปรตีนที่ทำให้เกิดการแพ้ (ทิพย์วลี และ ศศิธร, 2562) ในการผลิตโปรตีนไฮโดรไลเซททำได้หลายวิธี เช่น การใช้ กรด-ด่าง การย่อยด้วยเอนไซม์ อีกแนวทางหนึ่งคือการใช้จุลินทรีย์ในการผลิต ซึ่งเป็นวิธีทางชีวภาพที่ทำให้ได้โปรตีนไฮโดรไลเซทที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพที่ดีขึ้น งานวิจัยก่อน

หน้านี้ใช้เชื้อจุลินทรีย์ที่แยกได้จากผลิตภัณฑ์ถั่วเน่า L. lactis TN23 ในการผลิตโปรตีนไฮโดรไลเซท ได้ผงโปรตีนไฮโดรไลเซทที่มีปริมาณของกรดอะมิโนจำเป็นสูงขึ้น (กิตติ เมืองตุ้ม, 2022)งานวิจัยของ Jain & Anal. (2017) ใช้ L. plantarum ในการหมักกับเยื่อเปลือกไข่ไก่ ได้ โปรตีนไฮโดรไลเซทที่มีฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรียในอาหาร ยับยั้ง Streptococcus agalactiae, E. coli, S. Typhimurium และ S. aureus จากงานวิจัยที่ผ่านมารายงานว่าคุณสมบัติการยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียของโปรตีนไฮโดรไลเซทที่ผลิตได้ มีลักษณะในการยับยั้งแบคทีเรียในช่วงแคบ โดยยับยั้งแบคทีเรียแกรมบวกได้ดีกว่าแกรมลบ คือ Bacillus cereus B. pumilus และ S. aureus (สีวิกา กิจสวัสดิ์ และ นงพงา คุณจักร, 2549) ในตัวอย่างคีเฟอร์มีรายงานว่าเปปไทด์ที่ผลิตจากนมแกะหมักโดยใช้คีเฟอร์ในบราซิล มีความสามารถในการยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ก่อโรค และพบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ (Lima et al., 2018) งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ในการตรวจสอบความสามารถในการยับยั้งแบคทีเรียของแบคทีเรียกรดแลคติกที่แยกได้จากหัวเชื้อคีเฟอร์ และเพื่อคัดเลือกแบคทีเรียกรดแลคติกไอโซเลตที่มีความสามารถที่ดี ไปผลิตโปรตีนไฮโดรไลเซทที่มีความสามารถในการยับยั้งแบคทีเรีย เพื่อประโยชน์ในการนำไปประยุกต์ใช้ในด้านต่าง ๆ ข้างต้น

วิธีดำเนินการวิจัย

แบคทีเรียที่ใช้ในการทดสอบ แบคทีเรียที่ใช้ในการทดสอบได้มาจากกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ มี 4 ชนิด คือ **E. coli, B. cereus, S. aureus** และ **S. Typhimurium** แบคทีเรียกรดแลคติก แบคทีเรียกรดแลคติกที่ใช้มีทั้งหมด 6 ไอโซเลต ได้แก่ ไอโซเลต **K2, K7, K10, MICR-M5, MICR-M7** และ **MICR-M8** ซึ่งแยกมาจากคีเฟอร์เกรน ในงานวิจัยก่อนหน้านี้ของผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มนตรา ศรีษะแย้ม หลักสูตรสาขาวิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

การทดสอบความบริสุทธิ์ของแบคทีเรียกรดแลคติกเบื้องต้น ทำการเพาะเลี้ยงแบคทีเรียกรดแลคติกทั้ง 6 ไอโซเลต ลงบนอาหาร **MRS agar + CaCO3** ด้วยวิธี **Streak plate** แล้วนำไปบ่มที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส ที่สภาวะไร้อากาศ เป็นระยะเวลา 24-48 ชั่วโมง เพื่อให้ได้ **Single colony** จากนั้นนำไปทดสอบคุณสมบัติเบื้องต้นโดยทดสอบการติดสีย้อมแกรม (**Gram stain**) ศึกษาลักษณะรูปร่างภายใต้กล้องจุลทรรศน์ และทดสอบการผลิตเอนไซม์คะตะเลส

การทดสอบความสามารถในการยับยั้งแบคทีเรียของแบคทีเรียกรดแลคติก โดยวิธี **Agar well diffusion** ทำการเพาะเลี้ยงแบคทีเรียที่ใช้ทดสอบ ได้แก่ **E. coli, B. cereus, S. aureus** และ **S. Typhimurium** ในอาหาร **Trypticase soy broth (TSB)** นำไปบ่มที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 24 ชั่วโมง จากนั้นปรับความขุ่นของแบคทีเรียทดสอบให้ได้เท่ากับความขุ่นมาตรฐาน **McFarland No.**0.5 (1.5 **×** 108 **CFU/ml)** ทำการ **swab** แบคทีเรียทดสอบบนอาหาร **Mueller Hinton agar (MHA)** เจาะหลุมโดยใช้ **Corkborer** ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มิลลิเมตร ปิเปตแบคทีเรียกรดแลคติก ปริมาตร 50 ไมโครลิตร ใส่ลงในหลุม โดยใช้ยาปฏิชีวนะ **Ampicillin** ที่ระดับความเข้มข้น 100 ไมโครกรัม/มิลลิลิตร ปริมาตร 50 ไมโครลิตร เป็น **Positive control** และน้ำกลั่นฆ่าเชื้อเป็น **Negative control** นำไปบ่มที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง และบันทึกผลการทดสอบโดยวัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของบริเวณยับยั้งมีหน่วยเป็นมิลลิเมตร ทำการทดลอง 3 ซ้ำ (นนทพร รัตนจักร์ และคณะ, 2563)

การเตรียมนมหมักกับแบคทีเรียกรดแลคติก ทำการเพาะเลี้ยงแบคทีเรียกรดแลคติกลงในนม ปริมาตร 100 มิลลิลิตร ประมาณ 1 ลูป นำไปหมักที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวาลา 3-5 วัน จากนั้นคนผสมให้เข้ากัน ตัก 1 ช้อนชา ลงในนม

ปริมาตร 100 มิลลิลิตร คนผสมให้เข้ากัน นำไปหมักที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 48 ชั่วโมง

การศึกษาลักษณะทางกายภาพของนมหลังผ่านกระบวนการหมัก ศึกษาลักษณะของนมหลังผ่านกระบวนการหมัก โดยใช้ประสาทสัมผัส ผู้วิจัยทำการสังเกตการแยกชั้น การเกิดเวย์ เคิร์ด สี กลิ่น และรสชาติ จากการทำการทดลอง 3 ซ้ำ และใช้

เกณฑ์การเกิดเวย์เป็นหลักในการคัดเลือกแบคทีเรียกรดแลคติกไปใช้ในการผลิตโปรตีนไฮโดรไลเซทต่อไป การสกัดโปรตีนไฮโดรไลเซท หลังจากการหมักแบคทีเรียกรดแลคติกกับนม เป็นเวลา 48 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิห้อง ทำการสกัดโปรตีนไฮโดรไลเซท โดยในแต่ละตัวอย่างประกอบด้วยน้ำกลั่น 20 มิลลิลิตร นมที่ผ่านการหมัก 20 มิลลิลิตร เขย่าด้วยเครื่องเขย่าเป็นเวลา 10 นาที จากนั้นนำไปใส่ **Water Bath (**40±1 องศาเซลเซียส) เป็นเวลา 1 ชั่วโมง และนำไปหมุนเหวี่ยงที่ 14,600**xg** เป็นเวลา 20 นาที ที่อุณหภูมิ 4±0.5 องศาเซลเซียส นำส่วนที่ลอยเหนือตะกอนที่ถูกปั่นเหวี่ยงกรองผ่าน กระดาษกรอง 0.45 ไมโครเมตร เก็บไว้ที่ 4 องศาเซลเซียส เตรียมนำไปทดสอบต่อไป (**Sodanlo & Azizkhani,** 2021)

การทดสอบความสามารถในการยับยั้งและฆ่าแบคทีเรียของโปรตีนไฮโดรไลเซท การทดสอบความสามารถในการยับยั้งแบคทีเรียของโปรตีนไฮโดรไลเซท ทำการคัดเลือกแบคทีเรียกรดแลคติกที่ให้ฤทธิ์ยับยั้งแบคทีเรียสูงสุด 1 ไอโซเลต เป็นตัวแทนการทดสอบโดยวิธี **Broth dilution method** ทำใน 96 **well plate** ปิเปตอาหาร **Mueller–Hinton broth** ใส่หลุม หลุมละ 100 ไมโครลิตร จากนั้นปิเปตโปรตีนไฮโดรไลเซท 100 ไมโครลิตร ใส่ลงในหลุมแรก ได้ปริมาตรรวมเป็น 200 ไมโครลิตร เขย่าให้เข้ากันก่อนทำการเจือจางแบบ 2-**fold serial dilution** โดยดูดสารละลายจากหลุมแรก 100 ไมโครลิตร ใส่ในหลุมที่ 2 ทำเช่นนี้จนครบความเข้มข้นที่ต้องการ จากนั้นใส่แบคทีเรียทดสอบ (0.5 **McFarland Standard)** 100 ไมโครลิตร ทุกหลุมที่ทำการทดสอบ โดยมีหนึ่งหลุมเป็นการควบคุมผลบวกโดยใส่เฉพาะอาหารเลี้ยงเชื้อกับแบคทีเรียทดสอบเท่านั้น จากนั้นนำไปบ่มที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง เมื่อครบระยะเวลาสังเกตหลุมที่เกิดความใสหลุมแรกรายงานเป็นค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย (**Minimum inhibitory concentration, MIC)** จากนั้นดูดสารละลายในแต่ละหลุมที่มีความใสมา **Spread plate** บนอาหาร **Mueller–Hinton agar** จากนั้นนำไปบ่มที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง หากไม่พบการเจริญเติบโตของแบคทีเรียบนผิวหน้าอาหาร รายงานผลเป็นค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถฆ่าแบคทีเรีย (**Minimum bactericidal concentration, MBC)** ทำการทดลอง 3 ซ้ำ การวิเคราะห์ทางสถิติ ผลการทดลองแสดงข้อมูลในรูปของค่าเฉลี่ย **±** ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากการทำการทดลอง 3 ซ้ำ การวิเคราะห์ข้อมูล โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวน ทางเดียว (**One-way ANOVA)** และ **Tukey's test** ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95% (**P<**0.05)

ผลการวิจัย

การทดสอบความบริสุทธิ์ของแบคทีเรียกรดแลคติกเบื้องต้น เมื่อนำแบคทีเรียกรดแลคติกมาทดสอบคุณสมบัติเบื้องต้นบนอาหาร **MRS agar + CaCO3** พบว่า แบคทีเรียกรดแลคติก ไอโซเลต **K2, K7, K10, MICR-M5, MICR-M7** และ **MICR-M8** ผ่านคุณสมบัติเบื้องต้นของการเป็นแบคทีเรียกรดแลคติก โดยมีการเจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อในสภาวะไร้อากาศ ติดสีแกรมบวก รูปร่างท่อน และไม่สร้างเอนไซม์คะตาเลส ดังแสดงในตารางที่ **1**

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบความบริสุทธิ์ของแบคทีเรียกรดแลคติกเบื้องต้น รูปร่างเซลล์ การติดสีย้อมแกรมลักษณะและสีโคโลนี และการสร้างเอนไซม์คะตาเลส

รหัส	รูปร่างเซลล์	การติดสีแกรม +/-	ลักษณะโคโลนี	การสร้างเอนไซม์คะตาเลส
K2	ท่อน	+	กลมนูน ขาวขุ่น	-
K7	ท่อน	+	กลมนูนค่อนข้างเล็ก ขาวขุ่น	-
K10	ท่อน	+	กลมนูน ขาวขุ่น	-
MICR-M5	ท่อน	+	กลมนูน ขาวขุ่น	-

รหัส	รูปร่างเซลล์	การติดสีแกรม +/-	ลักษณะโคโลนี	การสร้างเอนไซม์คะตาเลส
MICR-M7	ท่อน	+	กลมนูนค่อนข้างเล็ก ขาวขุ่น	-
MICR-M8	ท่อน	+	กลมนูน ขาวขุ่น	-

ผลการทดสอบความสามารถในการยับยั้งแบคทีเรียของแบคทีเรียกรดแลคติก โดยวิธี Agar well diffusion

จากการทดสอบความสามารถในการยับยั้งแบคทีเรีย พบว่า แบคทีเรียกรดแลคติก ไอโซเลต K7 และ K10 สามารถยับยั้งแบคทีเรีย *E. coli, B. cereus, S. aureus* และ *S.* Typhimurium ได้ทั้งหมด ส่วน ไอโซเลต K2, MICR-M5, MICR-M7 และ MICR-M8 สามารถยับยั้งแบคทีเรียทดสอบได้บางชนิด ดังแสดงในตารางที่ 2 จึงทำการเลือก ไอโซเลต K7 และ K10 ทดสอบในขั้นต่อไป

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบความสามารถในการยับยั้งแบคทีเรียของแบคทีเรียกรดแลคติก โดยวิธี Agar well diffusion

รหัส	ค่าเฉลี่ยโซนยับยั้งแบคทีเรีย (มิลลิเมตร)			
	E.coli	*B. cereus*	*S. aureus*	*S.* Typhimurium
K2	6.63 ± 0.55^{c}	-	13.51 ± 0.32^{bc}	7.97 ± 0.45^{b}
K7	7.57 ± 0.22^{b}	13.25 ± 0.60^{a}	15.40 ± 2.17^{a}	10.13 ± 0.94^{ab}
K10	8.47 ± 0.25^{a}	13.37 ± 0.72^{a}	15.17 ± 0.49^{ab}	9.81 ± 1.85^{a}
MICR-M5	-	-	-	9.03 ± 1.17^{ab}
MICR-M7	-	-	13.06 ± 0.75^{c}	-
MICR-M8	-	-	13.31 ± 0.28^{c}	8.31 ± 0.47^{ab}

หมายเหตุ

$^{a, b, c}$ หมายถึง ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรกำกับแตกต่างกันตามแนวตั้งเดียวกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) - หมายถึง ไม่สามารถยับยั้งแบคทีเรียที่ใช้ในการทดสอบได้

ผลการศึกษาลักษณะทางกายภาพของนมหลังกระบวนการหมัก

จากการศึกษาลักษณะทางกายภาพของนมหลังผ่านกระบวนการหมักด้วยแบคทีเรียกรดแลคติก ไอโซเลต K7และไอโซเลต K10 พบว่า นมที่ได้จากการหมักด้วยแบคทีเรียกรดแลคติก ไอโซเลต K7 ไม่มีการแยกชั้น แต่เกิดเวย์และเคิร์ด มีสีขาวนวล กลิ่นคล้ายโยเกิร์ต มีรสชาติเปรี้ยว ส่วนนมที่ได้จากการหมักด้วยแบคทีเรียกรดแลคติก ไอโซเลต K10 ไม่มีการแยกชั้น ไม่เกิดเวย์ แต่เกิดเคิร์ด มีสีขาวนวล กลิ่นคล้าย

โยเกิร์ต และมีรสชาติเปรี้ยว ดังภาพที่ 1 จึงทำการคัดเลือกผลิตภัณฑ์นมที่ผ่านการหมักด้วยแบคทีเรียกรดแลคติก

ไอโซเลต K7 มาศึกษาผลของโปรตีนไฮโดรไลเซท ในการยับยั้งแบคทีเรีย

ก ข

ภาพที่ 1 ลักษณะทางกายภาพของตัวอย่างผลิตภัณฑ์นมหมัก ก)ผลิตภัณฑ์นมที่หมักด้วยแบคทีเรียกรดแลคติก ไอโซเลต K7 และ ข) ผลิตภัณฑ์นมที่หมักด้วยแบคทีเรียกรดแลคติก ไอโซเลต K10

ผลการทดสอบความสามารถในการยับยั้งและฆ่าแบคทีเรียของโปรตีนไฮโดรไลเซท

จากการศึกษาความสามารถในการยับยั้งและฆ่าแบคทีเรียทดสอบ พบว่า ไอโซเลต K7 สามารถยับยั้งแบคทีเรีย E. coli ได้ โดยมีเปอร์เซ็นการยับยั้งเท่ากับ 50% แต่ไม่สามารถยับยั้งแบคทีเรีย B. cereus, S. aureus และ S. Typhimurium ได้ และไม่มีความสามารถฆ่าแบคทีเรียที่ใช้ในการทดสอบทั้ง 4 ชนิดได้

อภิปรายผล

จากการศึกษานี้พบว่า แบคทีเรียกรดแลคติกสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรียได้ เนื่องจากแบคทีเรียกรดแลคติกมีคุณสมบัติในการผลิตกรดแลคติกระหว่างกระบวนการเมแทบอลิซึมน้ำตาล ซึ่งทำให้ค่า pH ของสภาพแวดล้อมลดลง เกิดสภาวะเป็นกรดที่ไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ที่ไม่ทนกรด เช่น แบคทีเรียก่อโรค นอกจากนี้แบคทีเรียกรดแลคติกบางสายพันธุ์ยังสามารถผลิตสารต้านจุลชีพ เช่น แบคเทอริโอซิน (Bacteriocins) และสารไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ ซึ่งมีบทบาทในการยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรียก่อโรคเช่นเดียวกัน (Corsetti & Santarelli, 2007; Todorov et al., 2010; Cleveland et al., 2001) สอดคล้องกับงานวิจัยของ Lee & Kook (2021) ที่พบว่าแบคทีเรียกรดแลคติกที่คัดแยกจากคีเฟอร์ 2 ไอโซเลต BMSE-K006 และ K009 สามารถยับยั้ง Staphylococcus spp., Escherichia spp. และ Pseudomonas aeruginosa ได้ทั้งหมด นอกจากนี้ งานวิจัยของ Albureikan (2023) ยังรายงานว่าแบคทีเรียกรดแลคติกจากคีเฟอร์ เช่น แบคทีเรียกรดแลคติก ไอโซเลต SK23, SK28, SK9 และ SK24 มีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของ E. coli, L. monocytogene และ S. Typhimurium ซึ่งแสดงให้เห็นถึงศักยภาพของแบคทีเรียกรดแลคติกแต่ละไอโซเลตที่มีความจำเพาะเจาะจงต่อการยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียก่อโรค จากรายงานพบว่าแบคทีเรียกรดแลคติกที่ยับยั้งแบคทีเรียได้ เช่น L. kefiranofaciens และ L. kefiri (González-Orozco et al., 2023)

จากการศึกษาลักษณะทางกายภาพของนมหมัก พบว่า ผลิตภัณฑ์นมที่หมักด้วยแบคทีเรียกรดแลคติก ไอโซเลต K7 และ K10 มีลักษณะเด่นที่แตกต่างกัน ซึ่งอาจเกิดจากลักษณะเฉพาะของจุลินทรีย์ที่ใช้ในการหมัก ผลิตภัณฑ์นมที่หมักด้วยแบคทีเรียกรดแลคติก ไอโซเลต K7 ไม่มีการแยกชั้น แต่เกิดเวย์และเคิร์ด ซึ่งอาจมีการสลายโปรตีนเคซีนและการสร้างกรดแลคติกที่สูง ส่งผลให้ค่า pH ลดลง จนถึงจุดไอโซอิเล็กตริก (Isoelectric point) ทำให้โปรตีนตกตะกอนและแยกตัวออกจากน้ำ (Haque et al., 2020) ส่วนผลิตภัณฑ์นมที่หมักด้วยแบคทีเรียกรดแลคติก ไอโซเลต K10 ไม่มีการแยกชั้น ไม่เกิดเวย์ แต่เกิดเคิร์ด ซึ่งอาจเกี่ยวข้องกับความสามารถในการสร้างโครงสร้างเคิร์ดที่คงตัว (Ramesh et al., 2021) ไอโซเลต K7 และ K10 มีกลิ่นคล้ายโยเกิร์ต และมีรสชาติเปรี้ยว ซึ่งเกิดจากสารประกอบที่สร้างขึ้นระหว่างการหมัก เช่น กรดแลคติก อะซิตัลดี

ไฮด์ และไดอะเซทิล (Leroy & Vuyst, 2020) เป็นลักษณะเฉพาะของกระบวนการหมักด้วยแบคทีเรียกรดแลคติก โดยแบคทีเรียกรดแลคติกที่ผ่านกระบวนการหมักด้วยนมจะมีกลิ่นและรสชาติที่รับประทานได้ง่ายกว่าการหมักด้วยหัวเชื้อคีเฟอร์

จากการศึกษาการทดสอบความสามารถในการยับยั้งและฆ่าแบคทีเรียของโปรตีนไฮโดรไลเซท พบว่า ไอโซเลต K7 สามารถยับยั้งแบคทีเรีย E. coli ได้เพียงชนิดเดียว อาจเนื่องจากโปรตีนไฮโดรไลเซทที่ได้เป็นรูปแบบน้ำยังไม่ผ่านกระบวนการระเหยแห้ง ซึ่งสารละลายโปรตีนไฮโดรไลเซทที่ได้มีความเจือจางและไม่สามารถกำหนดความเข้มข้นได้ ดังนั้นควรมีการทดสอบฤทธิ์ยับยั้งแบคทีเรียในรูปแบบระเหยแห้งเพื่อเพิ่มความเข้มข้นของโปรตีนไฮโดรไลเซทที่ใช้ในการทดสอบ ทำให้เห็นผลที่ชัดเจนขึ้น นอกจากนี้ E. coli เป็นแบคทีเรียแกรมลบที่โปรตีนไฮโดรไลเซทสามารถยับยั้งได้ โดยไม่ยับยั้งแบคทีเรียแกรมบวกที่นำมาทดสอบ ต่างจากรายงานก่อนหน้านี้ที่มีการทดสอบคุณสมบัติการยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียของโปรตีนไฮโดรไลเซทที่ผลิตได้ พบว่า โปรตีนไฮโดรไลเซทมีลักษณะการยับยั้งในช่วงแคบ โดยยับยั้งแบคทีเรียแกรมบวกได้ดีกว่าแกรมลบ คือ B. cereus, B. pumilus และ S. aureus (สีวิกา กิจสวัสดิ์ และ นงพงา คุณจักร, 2549) เป็นไปได้ว่าสารยับยั้งอาจทำงานผ่านกลไกเฉพาะที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับชนิดและศักยภาพของโปรตีนไฮโดรไลเซท การศึกษากลไกการยับยั้งแบคทีเรียแกรมลบเป็นขั้นตอนสำคัญในการพัฒนาสารต้านจุลชีพที่มีประสิทธิภาพ

สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่าแบคทีเรียกรดแลคติก ไอโซเลต K7 และ K10 มีความสามารถยับยั้งแบคทีเรียที่ใช้ในการทดสอบทั้ง 4 ชนิด ได้แก่ E. coli, B. cereus, S. aureus และ S. Typhimurium และโปรตีนไฮโดรไลเซทจากแบคทีเรียกรดแลคติก ไอโซเลต K7 สามารถยับยั้งการเจริญของ E. coli ได้ แต่ไม่สามารถยับยั้ง B. cereus, S. aureus และ S. Typhimurium และไม่มีความสามารถฆ่าแบคทีเรียที่ใช้ในการทดสอบทั้ง 4 ชนิด

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณหลักสูตรสาขาวิชาจุลชีววิทยาและศูนย์วิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ตลอดจนเจ้าหน้าที่สาขาวิชาจุลชีวิทยาและชีววิทยาทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ด้านเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ และสถานที่ในการวิจัยนี้

เอกสารอ้างอิง

จรรยพร เกตุสวัสดิ์. (2564). *การศึกษาฤทธิ์ยับยั้งแบคทีเรียและต้านอนุมูลอิสระของไฮโดรไลเซทโปรตีนจากคีเฟอร์ผสมแป้งกล้วย.* ปัญหาพิเศษวิทยาศาสตรบัณฑิต. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม.

ทิพย์วลี จุลมัญลิก และ ศศิธร คงเรือง. (2562). สมบัติเชิงหน้าที่และการประยุกต์ใช้โปรตีนไข่ขาวไฮโดรไลเสต. *วารสารเทคโนโลยีการอาหาร. มหาวิทยาลัยสยาม*, 14(1), 69-87.

นนทพร รัตนจักร์, ชัชวินทร์ นวลศรี, มนตรา ศรีษะแย้ม สิทธิชัย อุดก่ำ, และอรุณลักษณ์ โชตินาครินทร์. (2563). การคัดแยกและศึกษาคุณสมบัติการเป็นโปรไบโอติกของแบคทีเรียกรดแลคติกที่คัดแยกจากกล้วยน้ำว้าดิบในเขตจังหวัดพิษณุโลก. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 22*(2), 50 – 57.

รุ่งโรจน์ ศรีรักษา, ศิริรัตน์ ดีศีลธรรม, อนุชิตา มุ่งงาม และเกษศิรินทร์ ศักดิ์วิวัฒกุล. (2556). ฤทธิ์การยับยั้งแบคทีเรียและคุณสมบัติการทนความร้อนของแบคเทอริโอซินที่ผลิตจากคีเฟอร์. *วารสารเภสัชศาสตร์อีสาน, 9*(1), 231-235.

สีวิกา กิจสวัสดิ์, และ นงพงา คุณจักร. (2549). *โปรตีนไฮโดรไลเซทจากเลือดสุกร*. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, ภาควิชาจุลชีววิทยา, คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.

Albureikan, M. O. I. (2023). Characterization and molecular identification of lactic acid bacteria isolated from kefir and evaluation of their antibacterial activity against food-borne pathogens in Saudi Arabia. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences, 27*(23).

Carthy, A. L., O'Callaghan, Y. C., & O'Brien, N. M. (2013). Protein hydrolysates from agricultural crops-bioactivity and potential for functional food development. *Agriculture, 3*, 112-130.

Cleveland, J., Montville, T. J., Nes, I. F., & Chikindas, M. L. (2001). Bacteriocins: Safe, natural antimicrobials for food preservation. *International Journal of Food Microbiology, 71*(1), 1–20.

Corsetti, A., & Settanni, L. (2007). Bacteriocins produced by lactic acid bacteria. International Journal of *Food Microbiology, 120*(1-2), 51–70.

González-Orozco, B. D., García-Cano, I., Escobar-Zepeda, A., Jiménez-Flores, R., & Álvarez, V. B. (2023). Metagenomic analysis and antibacterial activity of kefir microorganisms. *Journal of Food Science, 88*(7), 2933-2949.

Haque, M. A., Kim, J., & Rafiq, S. (2020). Protein fractionation during fermentation: Mechanisms and applications. *Food Microbiology, 91*, 103534.

Jain, S., & Anal, A. K. (2017). Production and characterization of functional properties of protein hydrolysates from egg shell membranes by lactic acid bacteria fermentation. *Journal of food science and technology, 54*, 1062-1072.

Kristinsson, H. G., & Rasco, B. A. (2000). Fish protein hydrolysates: production, biochemical, and functional properties. *Critical reviews in food science and nutrition, 40*(1), 43-81.

Lee, J. E., & Kook, M. (2021). Antimicrobial and antioxidant effects of lactic acid bacteria *Lactobacillus pentosus* strains derived from kefir. *Resources Science Research, 3*(2), 71-80.

Leroy, F., & De Vuyst, L. (2004). Lactic acid bacteria as functional starter cultures for the food fermentation industry. *Trends in Food Science & Technology, 15*(2), 67-78.

Lima, M. D. S. F., da Silva, R. A., da Silva, M. F., da Silva, P. A. B., Costa, R. M. P. B., Teixeira, J. A. C. & Cavalcanti, M. T. H. (2018). Brazilian kefir-fermented sheep's milk, a source of antimicrobial and antioxidant peptides. *Probiotics and Antimicrobial Proteins, 10*, 446-455.

Ramesh, S., Gupta, A., & Singh, N. (2021). Synergistic effect of lactic acid bacteria in improving fermentation processes. *Journal of Dairy Science, 104*(9), 10567-10576.

Sodanlo, A., & Azizkhani, M. (2021). Evaluation of antioxidant and antimicrobial activity of water-soluble peptides extracted from Iranian traditional kefir. *International Journal of Peptide Research and Therapeutics, 27*(4), 1441–1449.

Talib, N., Mohamad, N. E., Yeap, S. K., Hussin, Y., Aziz, M. N. M., Masarudin, M. J. & Alitheen, N. B. (2019). Isolation and characterization of *Lactobacillus* spp. from kefir samples in Malaysia. *Molecules, 24*(14), 2606.

Todorov, S. D., Franco, B. D., & Vaz-Velho, M. (2010). Extending the knowledge of hydrogen peroxide production by lactic acid bacteria. *Food Microbiology, 27*(6), 726–733.

Yusuf, D., Nuraida, L., Dewanti-Hariyadi, R., & Hunaefi, D. (2020). In vitro characterization of lactic acid bacteria from Indonesian kefir grains as probiotics with cholesterol-lowering effect. *Journal of Microbiology and Biotechnology, 30*(5), 726.

การเตรียมเม็ดบีดน้ำมันกัญชง

PREPARATION OF HEMP OIL BEADS

ชุติมา เย็นฉ่ำ[1] สุวรรณา ธงไชย[2] และวิษณุ ธงไชย[1]
[1]คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม พิษณุโลก
[2]โรงเรียนท่าทองพิทยาคม พิษณุโลก
*corresponding author e-mail: wisanuthongchai@psru.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางโดยการใช้เทคนิคไอออนิกเจลเลชัน (ionic gelation) เป็นเทคนิคหลักในการผลิตเม็ดบีด ในงานวิจัยนี้จึงต้องการพัฒนาตำรับเม็ดบีดที่กักเก็บน้ำมันกัญชงด้วยการศึกษาอัตราส่วนของสารก่อเจลชนิดต่าง ๆ เพื่อให้ออกมาเป็นผลิตภัณฑ์เม็ดบีดที่สมบูรณ์ งานวิจัยนี้ได้ทดสอบอัตราส่วนของสารก่อเจลสร้างเม็ดบีดด้วยเทคนิคไอออนิกเจลเลชัน คือ โซเดียมอัลจิเนตและแซนแทนกัมที่มีผลต่อลักษณะภายนอกและเนื้อสัมผัสของเม็ดบีดหลังขึ้นรูป ผลการวิจัย พบว่าอัตราส่วนของโซเดียมอัลจิเนตและแซนแทนกัมที่เหมาะสมสำหรับขึ้นรูปเม็ดบีดที่มีส่วนผสมของน้ำมันกัญชงดีที่สุดคือ 0.50 : 0.20 เนื่องจากลักษณะเม็ดบีดที่ได้เป็นทรงกลม สามารถกดแตกและเกลี่ยบนผิวง่ายถึงปานกลาง ซึ่งเป็นลักษณะที่เหมาะสมที่สุดสำหรับเม็ดบีดเมื่อเทียบกับการใช้อัตราส่วนอื่น ๆ จึงสรุปได้ว่า อัตราส่วนของโซเดียมอัลจิเนตและแซนแทนกัมมีผลต่อการขึ้นรูปและความแข็งของเม็ดบีดมีส่วนผสมของน้ำมันกัญชง อัตราส่วนที่เหมาะสมที่สุดในงานวิจัยนี้คือ 0.50 : 0.20

คำสำคัญ: น้ำมันกัญชง เม็ดบีด โซเดียมอัลจิเนต แซนแทนกัม

Abstract

This research aims to develop a cosmetic product by using ionic gelation as the main technique for producing beads. The objective of this study is to develop a bead formulation that encapsulates hemp oil by examining the ratio of different gel-forming agents to create a complete bead product. In this study, the ratios of gel-forming agents used to create the beads were tested using ionic gelation technique, specifically sodium alginate and xanthan gum, to evaluate their effect on the external appearance and texture of the beads after formation. The results showed that the optimal ratio of sodium alginate to xanthan gum for producing beads containing hemp oil was 0.50:0.20. This ratio resulted in spherical beads that were easy to press, break, and spread on the surface, which was the most suitable texture compared to other ratios. Therefore, it can be concluded that the ratio of sodium alginate to xanthan gum significantly affects the formation and hardness of the beads containing hemp oil. The most suitable ratio in this research was 0.50:0.20.

keywords : hemp oil, bead, sodium alginate, xanthan gum

บทนำ

ในปัจจุบันกลุ่มผู้คนให้ความสำคัญกับความงามมากขึ้นดังนั้นจึงมีผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางรูปแบบต่าง ๆ ในท้องตลาดเพิ่มมากขึ้นเพื่อตอบสนองต่อความต้องการ แต่อย่างไรก็ตามตลาดเครื่องสำอางนับได้ว่ามีการแข่งขันที่สูงเพื่อให้ผลิตภัณฑ์ของตนสามารถเข้าไปมีส่วนแบ่งในตลาดได้ จึงมีพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีคุณสมบัติที่ดีกว่าเดิมหรือเพิ่มความแปลกใหม่ เช่น ผลิตภัณฑ์ที่มีสารสำคัญชนิดใหม่ที่ให้ผลลัพธ์เทียบเท่าหรือมากกว่าของที่มีอยู่เดิมหรือการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้สามารถกักเก็บสารสำคัญให้มีความคงตัว เช่น การนำเม็ดบีดเข้ามาเป็นส่วนผสมในเครื่องสำอางเพื่อเพิ่มความสวยงาม และสามารถนำสารสำคัญมากักเก็บภายในเม็ดบีดเพื่อเพิ่มความคงตัวอีกด้วย

ไอออนิกเจลเลชัน (ionic gelation) เป็นเทคนิคที่ใช้ในการกักเก็บตัวยาหรือสาระสำคัญให้อยู่ในแกนกลางที่ห่อหุ้มด้วยฟิล์มพอลิเมอร์ เพื่อให้สารสำคัญสามารถคงประสิทธิภาพได้ดียิ่งขึ้น โดยเทคนิคนี้จะใช้ความ แตกต่างของประจุระหว่างสารตั้งต้นและสารละลายรองรับเพื่อให้เกิดการเชื่อมขวาง (cross link) ขึ้น และการเชื่อมขวางระหว่างประจุที่ต่างกันจะทำให้เกิดเป็นฟิล์มห่อหุ้มสารตั้งต้น การห่อหุ้มจะช่วยให้สามารถรักษาและควบคุมการปลดปล่อยของสารสำคัญที่อยู่ภายในได้ เทคนิคนี้ได้ถูกค้นพบโดย Calvo et al. (1998) ด้วยความต้องการกักเก็บโปรตีนให้สามารถคงสภาพได้ดี โดยอาศัยการเตรียมอนุภาคนาโนที่ใช้พอลิเมอร์ที่ชอบน้ำเพียงอย่างเดียว จึงได้พัฒนาการเอนแคปซูเลชัน (encapsulation) ด้วยการใช้ความแตกต่างของประจุขึ้นโดยสารตั้งต้นที่ใช้ในไอออนิกเจลเลชันมักจะเป็นพอลิเมอร์ที่มีประจุลบ เช่น โซเดียมอัลจิเนต คาราจีแนน เป็นต้น และสารละลายรองรับจะเป็นประจุตรงกันข้ามกับพอลิเมอร์ เช่น แคลเซียมคลอไรด์ที่มีประจุบวก เมื่อสารตั้งต้นประจุลบถูกหยดลงไปในสารละลายรองรับที่เป็นประจุบวกก็จะเกิดการเชื่อมพันธะระหว่างโมเลกุลในลักษณะโครงสร้างตาข่ายขึ้นและเกิดเป็นฟิล์มห่อหุ้มลักษณะเป็นทรงกลมหรือเม็ดบีด เทคนิคไอออนิกเจลเลชันเป็นวิธีสร้างเอนแคปซูเลชันที่สามารถทำได้ง่าย ไม่ต้องใช้เครื่องมือหรือเทคนิคพิเศษ ทำให้ได้รับความนิยมในการนำมากักเก็บเพื่อรักษาสารสำคัญในผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นยา อาหาร หรือเครื่องสำอางก็ตาม แต่อย่างไรก็ตาม เทคนิคไอออนิกเจลเลชันสามารถให้ผลลัพธ์ของผลิตภัณฑ์เม็ดบีดที่แตกต่างกันได้ด้วยปัจจัยต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นเวลาที่ใช้ในการสร้างเม็ดบีด ขนาดของเข็มที่ใช้หยดสารตั้งต้น ส่วนประกอบที่ใช้ในการทำให้เกิดการเชื่อมขวาง ไม่ว่าจะเป็นชนิดของพอลิเมอร์ อัตราส่วนของพอลิเมอร์ ความเข้มข้นของสารละลายรองรับล้วนส่งผลต่อรูปร่างและเนื้อสัมผัสของเม็ดบีดทั้งสิ้น (Ahirrao et al., 2013 ; Mathiowitz, 1999 ; Opanasopit, 2016)

ไฮโดรเจลเป็นโครงร่างตาข่ายสามมิติทางธรรมชาติหรือวัสดุพอลิเมอร์ที่ถูกสังเคราะห์ด้วยคุณสมบัติที่ชอบน้ำ (hydrophilic) จึงสามารถดูดน้ำได้ในปริมาณที่มากถึง 99% สามารถคงรูป 3 มิติ การนำไปใช้ประโยชน์ทางการแพทย์จำเป็นต้องออกแบบให้เหมาะสมเพื่อให้มีคุณสมบัติเชิงกลที่แข็งแรง เช่น ในกระบวนการนำส่งยา (drug delivery) และวิศวกรรมเนื้อเยื่อ (tissue engineering) ด้วยคุณสมบัติที่โดดเด่นทางลักษณะกายภาพ เคมี และชีวภาพ ความเข้ากันได้ทางชีวภาพที่สูง ไฮโดรเจลสามารถเป็นวัสดุทางชีวภาพในด้านชีวการแพทย์ได้ดี การนำไปประยุกต์ใช้ในการสังเคราะห์เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ทั้งทางการแพทย์ ผลิตยา นำส่งทางพันธุกรรม สเต็มเซลล์ และงานวิจัยด้านมะเร็ง เป็นต้น ความสามารถในการขยายตัว (swelling behavior) ของไฮโดรเจลที่จะกักเก็บของเหลวเพื่อดูดซับไว้ในโครงร่างตะข่ายโดยประเมินจากรูปแบบที่แห้งก่อนนำไปแช่ เริ่มต้นจะมีการละลายของโมเลกุลที่จะชนกับผิวและทะลุผ่านตาข่ายทำให้เกิดการขยายตัว หมู่ที่ชอบน้ำของไฮโดรเจลมีการขยายตัวในน้ำและเกิดแรงดึงดูดระหว่างกันระหว่างน้ำและพอลิเมอร์ เกิดขึ้นทั้ง 3 แรง คือ จะเกิดแรงออสโมซิส แรงดึงดูดทางไฟฟ้า (electrostatic) และแรงดึงดูดโมเลกุลของน้ำหรือการละลายของไฮโดรเจลถูกป้องกันด้วยแรงยืดหยุ่น (elastic force) เกิดขึ้นจากการ cross-link ของแรงทั้งสามทำให้เกิดการเข้าสู่จุดสมดุล (คุณานนต์ สุรัสวดี, 2565).

อิมัลชัน ตามระบบ IUPAC คือ ระบบหนึ่งที่ของเหลวเป็นทั้งอนุภาคคอลลอยด์และตัวกลางกล่าวอีกนัยคือ ของเหลวชนิดหนึ่งกระจายตัวอยู่ในของเหลวอีกชนิดหนึ่ง ส่วนดร็อปเล็ท (droplet) เป็นของเหลวที่กระจายตัวเป็นหยดเล็กซึ่งเป็นส่วนที่กระจายตัวหรือวัฏภาคภายใน (dispersed phase) แทรกอยู่ในของเหลวอีกชนิดซึ่งเป็นส่วนหรือวัฏภาคภายนอก (continuous phase) ของเหลวทั้งสองชนิดนี้ไม่รวมเป็นเนื้อเดียวกันและไม่ละลายเข้าด้วยกัน การไม่รวมตัวเป็นเนื้อเดียวกันทำให้ต้องใช้สารอิมัลซิไฟเออร์หรือสารเพิ่มความข้นหนืด เพื่อป้องกันไม่ให้อนุภาคคอลลอยด์ส่วนที่กระจายตัวรวมตัวกันสามารถกระจายในส่วนวัฏภาคภายนอกได้ เป็นการเพิ่มความความคงตัวให้ระบบอิมัลชัน โดยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ อิมัลชันแบบน้ำมันในน้ำ (oil-in-water) หรือ o/w คือ มีดร็อปเล็ทของน้ำมันซึ่งเป็นส่วน dispersed phase กระจายตัวในน้ำซึ่งเป็นส่วน continuous phase และอิมัลชันแบบน้ำในน้ำมัน (water-in-oil) หรือ w/o คือ มีดร็อปเล็ทของน้ำซึ่งเป็นส่วน dispersed phase กระจายตัวในน้ำมัน ซึ่งเป็นส่วน continuous phase ปรากฏการณ์ของอิมัลชัน (จิรศิต อินทร, ญาณิศา จินดาหลวง, และเปรมนภา สีโสภา, 2561)

กัญชง (hemp) คือ พืชล้มลุกที่จัดอยู่ในตระกูลเดียวกับกัญชา มีลักษณะคล้ายคลึงกับกัญชาในด้านลักษณะทางพฤกษศาสตร์ กัญชงมีสาร THC ในปริมาณน้อยจึงไม่ทำให้เกิดอาการมึนเมาหรือเสพติด แต่มีประโยชน์ในด้านการแพทย์และอื่น ๆ ต้นกัญชงจะมีลำต้นสูงมากกว่า 2 เมตร ปล้องหรือข้อยาว แตกกิ่งก้านน้อยและแตกกิ่งไปในทิศทางเดียวกัน เปลือกให้เส้นใยยาว แผ่นใบเป็นสีเขียวอมเหลือง ใบมีแฉกประมาณ 7-9 แฉก การเรียงตัวของใบค่อนข้างห่าง ใบเมื่อนำมาสูบจะมีกลิ่นหอมน้อยทำให้ผู้เสพรู้สึกปวดหัวได้มีสาร tetrahydrocannabinol (THC) น้อยกว่า 0.3% และมีสาร cannabidiol (CBD) ในปริมาณมาก

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาตำรับการผลิตเม็ดบีดอิมัลชันที่กักเก็บน้ำมันกัญชงเพื่อใช้สำหรับการประยุกต์ใช้ในผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง

วิธีดำเนินการวิจัย

สารเคมี สารเคมีที่ต้องใช้เป็นส่วนผสมในตำรับเครื่องสำอาง ได้แก่ calcium lactate, xanthan gum, propylene glycol, sodium alginate, C12-C15 alkyl benzoate และ stearyl alcohol (Chemipan Corporation, Thailand) และน้ำมันกัญชงจากกลุ่มวิสาหกิจชุมชนพิษณุโลก

เครื่องมือ เครื่องมือที่ต้องใช้ในระหว่างกระบวนการผลิตตำรับเม็ดบีดและการวิเคราะห์คุณสมบัติของเม็ดบีด ได้แก่ โฮโมจิไนซ์เซอร์ (homogenizer) รุ่น HG-15D (Daihan Scientific, Korea) เครื่องกวนสารละลายให้ความร้อน (hotplate and stirrer) รุ่น UC152 (Stuart, UK), pH meter รุ่น S220 (Mettler Toledo, Switzerland) , เครื่องวัดความหนืด (viscometer) รุ่น DV2T (Brookfield, USA), กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง (light microscope)

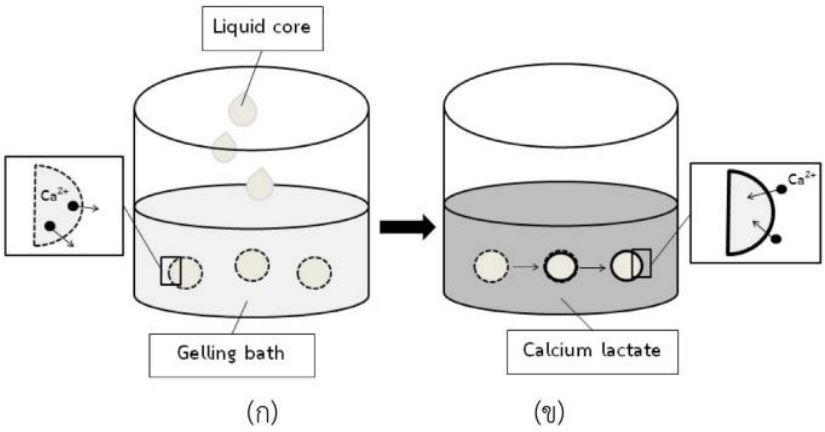
การเตรียมอิมัลชัน ชั่งสารตามส่วน (part A และ B) ดังตารางที่ 1 นำส่วน A ผสมเข้าให้เป็นเนื้อเดียวกันนำไปให้ความร้อนจนถึงอุณหภูมิที่ 75 องศาเซลเซียส แยกส่วน B ลงในบีกเกอร์ ผสมให้เป็นเนื้อเดียวกันและนำไปให้ความร้อนที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส จากนั้นนำส่วน A เทลงในส่วน B และนำไปปั่นผสมด้วยเครื่อง homogenizer ที่ความเร็วรอบ 10,000 rpm เป็นเวลา 5 นาที จากนั้นกวนด้วยแท่งแก้วต่อจนอุณหภูมิของอิมัลชันลดลงถึงอุณหภูมิห้อง

ตารางที่ 1 สูตรส่วนผสมของอิมัลชันกระจายตัวในน้ำ

Part	Ingredient	Function	F01 %w/w	F02 %w/w	F03 %w/w	F04 %w/w	F05 %w/w
A	Water	Solvent	91.7	91.6	91.5	91.4	91.3
A	Xanthan gum	Thickener	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
A	Propylene glycol	Humectant	1	1	1	1	1
A	Sodium alginate	Gulling Agent	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
B	C12-C15 alkyl benzoate	Emollient	3	3	3	3	3
B	Stearyl alcohol	Emollient	3	3	3	3	3
B	น้ำมันกัญชง	Active ingredient	1	1	1	1	1
	Total		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Part	Ingredient	Function	F06 %w/w	F07 %w/w	F08 %w/w	F09 %w/w	F10 %w/w
A	Water	Solvent	91.2	91.1	91.0	90.9	90.8
A	Xanthan gum	Thickener	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
A	Propylene glycol	Humectant	1	1	1	1	1
A	Sodium alginate	Gulling Agent	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
B	C12-C15 alkyl benzoate	Emollient	3	3	3	3	3
B	Stearyl alcohol	Emollient	3	3	3	3	3
B	น้ำมันกัญชง	Active ingredient	1	1	1	1	1
	Total		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

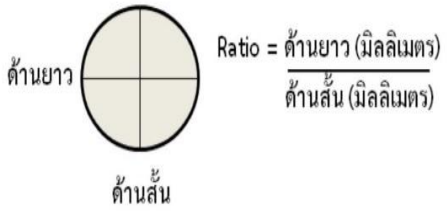
การเตรียมเม็ดบีด เตรียม coagulation fluid โดยละลายสารแคลเซียมคลอไรด์ 1.0 % น้ำหนักต่อปริมาตรในน้ำกลั่นปริมาตร 200 มิลลิลิตร ใส่ลงบีกเกอร์ขนาด 500 มิลลิลิตร ใส่แท่งแม่เหล็กขนาด 1 นิ้ว ลงไปใน coagulation fluid หมุนด้วยเครื่อง Hot plate stirrer ความเร็วรอบ 100 rpm ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 30 นาที นำอิมัลชันที่เตรียมได้บรรจุใส่กระบอกฉีดยาขนาด 50 มิลลิลิตรและต่อด้วยเข็มฉีดยาเบอร์ 18 จากนั้นหยดอิมัลชันลงใน coagulation fluid ที่หมุนอยู่จะเกิดปฏิกิริยาในการ cross-link กันที่ผิวของหยดอิมัลชันทำให้เกิดการขึ้นรูปเป็นเม็ดบีดอิมัลชัน คัดเลือกตำรับสูตรการผลิตเม็ดบีดอิมัลชันโดยนำเม็ดบีดอิมัลชันวางบนกระจกนาฬิกา แล้วคัดเลือกเม็ดบีดที่มีลักษณะทรงกลม และมีความอ่อนนุ่มไม่แข็งเมื่อทาบนผิว (พัชรี คำประเวช และสุธีรา วัฒนกุล, 2561)



ภาพที่ 1 การเตรียมเม็ดบีด (ก) การหยดเม็ดบีดลงในสารละลายเดียมอัลจิเนตและแซนแทนกัม และ (ข) การแช่แคลเซียมเพื่อเพิ่มความแข็งแรงให้กับเม็ดบีด

การตรวจคุณลักษณะทางกายภาพของเม็ดบีด นำเม็ดบีดแต่ละตัวอย่างมา 10 เม็ด วัดขนาดของเม็ดบีดทีละเม็ด โดยใช้เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ (All-ways, ประเทศญี่ปุ่น) บันทึกขนาดในหน่วยมิลลิลิตรและนำมาหาค่าเฉลี่ยด้านยาว ด้านสั้น และอัตราส่วนระหว่างด้านยาวกับด้านสั้น (Ratio) เพื่อดูความกลมของเม็ดบีด โดยค่าอัตราส่วนระหว่างขนาดด้านยาวกับขนาดด้านสั้น มีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่า เม็ดบีดมีความแตกต่างระหว่างด้านยาวกับด้านสั้นน้อย หมายความว่า เม็ดบีดมีความกลมมาก

การดูรูปร่างของเม็ดบีดด้วยกล้องกำลังขยาย 50x โดยการนำเม็ดบีดที่เตรียมได้แต่ละสูตร มาใส่ในจานกระจก แล้วนำไปวัดภายใต้กล้องกำลังขยาย 50x (ศุภกาญจน์ ถนอมศักดิ์ และวิษณุ ธงไชย, 2558)



ภาพที่ 2 การวัดขนาดของเม็ดบีด

ผลการวิจัย

จากการศึกษาปริมาณของโซเดียมอัลจิเนตและแซนแทนกัมที่เหมาะสมในการเกิดเม็ดบีดอิมัลชันกระจายตัวในน้ำ โดยการศึกษาหาความเข้มข้นของโซเดียมอัลจิเนตและแซนแทนกัมที่สามารถเกิดการ polymerization กับสารละลายแคลคลอไรด์ (coagulation fluid) พบว่า ปริมาณของโซเดียมอัลจิเนตและแซนแทนกัมที่อัตราส่วน 0.50 : 0.20 มีลักษณะเนื้อครีมและลักษณะเม็ดบีดดีที่สุด ตารางที่ 2 แสดงลักษณะเนื้อครีมและลักษณะเม็ดบีดที่ได้จากสูตรตำรับต่าง ๆ

ตารางที่ 2 ลักษณะเนื้อครีมและลักษณะเม็ดบีดที่ได้จากสูตรตำรับต่าง ๆ

ตำรับครีม	ลักษณะเนื้อครีม	ลักษณะเม็ดบีด (ถ่ายภาพภายใต้กล้องกำลังขยาย 50x)
ตำรับที่ 1	เหลวมากที่สุด เนื้อครีมมีสีขาวอมเขียว เนื้อครีมไม่เป็นเนื้อเดียวกัน	
ตำรับที่ 2	เหลว เนื้อครีมมีสีขาวอมเขียว เนื้อครีมไม่เป็นเนื้อเดียวกัน	
ตำรับที่ 3	เหลวกว่าสูตรที่ 2 เนื้อครีมมีสีขาวขุ่น ครีมไม่มีความเนียนเป็นเนื้อเดียวกัน	
ตำรับที่ 4	เหลวกว่าสูตรที่ 2 และ 3 เนื้อครีมมีสีขาวขุ่นอมเขียว ครีมไม่มีความเนียนเป็นเนื้อเดียวกัน	
ตำรับที่ 5	เหลว เนื้อครีมมีสีขาวขุ่น ครีมมีความเนียนเป็นเนื้อเดียวกันมากที่สุด	
ตำรับที่ 6	เหลว เนื้อครีมมีสีขาวขุ่น ครีมมีความเนียนเป็นเนื้อเดียวกัน	
ตำรับที่ 7	เหลว เนื้อครีมมีสีขาวขุ่น ครีมมีความเนียนเป็นเนื้อเดียวกัน	

ตำรับครีม	ลักษณะเนื้อครีม	ลักษณะเม็ดบีด (ถ่ายภาพภายใต้กล้องกำลังขยาย 50x)
ตำรับที่ 8	เหลว เนื้อครีมมีสีขาวขุ่น ครีมมีความเนียนเป็นเนื้อเดียวกัน	
ตำรับที่ 9	เหลว เนื้อครีมมีสีขาวขุ่น ครีมมีความเนียนเป็นเนื้อเดียวกัน	
ตำรับที่ 10	เหลว เนื้อครีมมีสีขาว เนื้อครีมไม่เป็นเนื้อเดียวกัน	

อภิปรายผล

จากตารางที่ 2 ตำรับครีมสูตรที่ 5 เป็นสูตรครีมที่ดีที่สุด เนื่องจากครีมมีลักษณะเป็นเนื้อเดียวกันมากที่สุด มีความเหลวที่เหมาะสม ลักษณะเนื้อครีมสีสีขาว ลักษณะเม็ดบีดมีรูปร่างกลม มีขนาดเล็ก เมื่อปาดทาบริเวณผิวมีการแตกตัวที่ดี โดยการแช่สารละลายแคลเซียมแลคเตทในการทำเม็ดบีดน้ำมันกัญชง พบว่า เม็ดบีดทุกตัวอย่างมีลักษณะค่อนข้างกลมกว่าลักษณะของเม็ดบีดที่ไม่ผานการแช่แคลเซียมแลคเตทซึ่งเกิดจากสมบัติภายในของสารละลาย เช่น ค่าแรงตึงผิว ความหนาแน่นและความหนืดของน้ำมันกัญชงก่อนที่จะเข้าสู่กระบวนการห่อหุ้มสาร ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Chan, E.S. และคณะ (2009) โดยสารละลายกัญชงมีการเติมโซเดียมอัลจิเนตและแซนแทนกัมเป็นสารเพิ่มความหนืด เพื่อให้สารละลายมีความหนืดที่เหมาะสมในการหยดสาร เมื่อหยดของสารละลายกัญชงที่มีความหนืดที่เหมาะสมสัมผัสกับสารละลายโซเดียมอัลจิเนตและแซนแทนกัมจะที่มีแรงตึงผิวต่ำทำให้เกิดเม็ดบีดที่เป็นทรงกลมอย่างรวดเร็วทันทีที่สารละลายทั้งสองสัมผัสกัน

ในการศึกษาต่อไปในอนาคตจะทำการศึกษาการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์เม็ดบีดที่แขวนลอยอยู่ในไฮโดรเจล Carbopol® ultrez 20 ในสภาวะเร่งเพื่อประเมินความคงตัวของไฮโดรเจล Carbopol® ultrez 20 โดยการวัดค่าพีเอชกับค่าความหนืดก่อน-หลังเก็บรักษา และความสามารถในการแขวนลอยของเม็ดบีดเป็นเวลา 8 สัปดาห์ต่อไป

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาและพัฒนาสูตรของเม็ดบีดที่มีส่วนผสมของน้ำมันกัญชงมีการศึกษาถึงปัจจัยต่าง ๆ ด้วยการเตรียมแบบ coagulation fluid ที่ช่วยพัฒนาให้เม็ดบีดมีการกักเก็บมีประสิทธิภาพที่ดีที่สุดนำมาใช้ทางด้านเครื่องสำอางเพื่อเป็น

การเพิ่มประสิทธิภาพการกักเก็บและการออกฤทธิ์ อัตราส่วนของโซเดียมอัลจิเนตและแซนแทนกัมมีผลต่อการขึ้นรูปและความแข็งของเม็ดบีดมีส่วนผสมของน้ำมันกัญชงอัตราส่วนที่เหมาะสมที่สุดในงานวิจัยนี้คือ 0.50 : 0.20

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. วิษณุ ธงไชย อาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งกรุณาสละเวลาให้ความรู้และคำแนะนำตลอดการทำโครงงาน ขอขอบพระคุณ สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ที่เอื้อเฟื้อสถานที่อุปกรณ์ ในการทำงานวิจัยในครั้งนี้ ท้ายที่สุดขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อและคุณแม่ ผู้เป็นที่รัก ผู้ให้กำลังใจและให้โอกาสการศึกษาอันมีค่ายิ่ง

เอกสารอ้างอิง

คุณานนต์ สุรัสวดี (2565). *การเตรียมเมล็ดไฮโดรเจลสำหรับบรรจุน้ำมันน้ำเมล็ดชา* (วิทยานิพนธ์). กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์.

จิรศิต อินทร, ญาณิศา จินดาหลวง, และเปรมนภา สีโสภา (2561). *การพัฒนาเม็ดบีดอิมัลชันเพื่อใช้เป็นส่วนผสมผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง (บทความวิจัย)*. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม.

พัชรี คำประเวช และสุธีรา วัฒนกุล (2561). การผลิตเม็ดบีดน้ำเสาวรสด้วยเทคนิครีเวิร์สสเฟียริฟิเคชัน (บทความวิจัย). ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต.

ศุภกาญจน์ ถนอมศักดิ์ และวิษณุ ธงไชย (2558*). การปลดปล่อยแบบอินวิโทรของเม็ดบีดแกมมาโอไรซานอล* (บทความวิจัย). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม.

Ahirrao, SP., Gide, PS., Shrivastav, B., & Sharma, P. (2013). Ionotropic Gelation: A promising cross-linking technique for hydrogels. Research and Reviews: *Journal of Pharmaceutics and Nanotechnology, 2*(1), 1-6.

Calvo, P., Remuñan-Lópes, C., Vila-Jato, L., & Alonso, MJ. (1998). Novel hydrophilic chitosan-polyethylene oxide nanoparticles as protein carriers. *Journal of Applied Polymer Science, 63*(1), 125-132.

Chan, E.S., Lee, B.B., Ravindra, P. and Poncelet, D., 2009, Prediction models for shape and size of ca-alginate macrobeads produced through extrusion-dripping method, *J. Colloid Interf. Sci. 338*: 63-72.

Mathiowitz, E. (1999). Microencapsulation. In *Mathiowitz E. (Eds.), Encyclopedia of Controlled Drug Delivery. Vol.2*. (pp. 493-523). New York: John Wiley & Sons.

Opanasopit, P. (2016). Overview of drug delivery systems. In *A network for exchanging knowledge and experiences of personnel in the Thai vaccine delivery system*. (pp. 1-25). Bangkok: Chulalongkorn university. (in Thai)

การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการเช่ารถในการทำการเกษตร

DEVELOPMENT OF WEB APPLICATION FOR RENTING A CAR IN AGRICULTURE

กนกพล เหมฤดี* และอุไรวรรณ์ รักผกาวงศ์
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
*corresponding author e-mail: kanokphon.h@psru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการเช่ารถในการทำการเกษตร และศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้บริการและผู้ให้บริการ ตามหลักการพัฒนาของ SDLC โดยใช้ HTML, CSS, Java Script, PHP และBootstrap ใช้ MySQL จัดการฐานข้อมูล เพื่อช่วยให้ผู้ใช้สามารถค้นหา เช่ารถ และบริหารจัดการข้อมูลการเช่าได้สะดวกยิ่งขึ้น จากการศึกษาความพึงพอใจของ ผู้ใช้บริการ 19 คน พบว่า มีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 3.55, S.D. = 0.19) โดยมีความคิดเห็น ด้านรูปแบบการนำเสนอและภาษาที่ชัดเจนเข้าใจง่ายอยู่ในระดับมากคิดเป็น ($\bar{X}$ = 3.63, S.D. = 0.80) และด้านมีความปลอดภัยในการนำเข้าข้อมูล/เข้าถึงข้อมูลในระบบอยู่ในระดับมากคิดเป็น ($\bar{X}$ = 3.63, S.D. = 0.58) ซึ่งแสดงว่าเว็บแอปพลิเคชันสามารถให้บริการเช่ารถได้ และช่วยลดเวลาการสืบหาข้อมูลการเช่ารถและเป็นอีกหนึ่งช่องทางในการเช่ารถ ผู้ใช้บริการสามารถเลือกประเภทรถและดูขนาดรถให้เหมาะสมกับการใช้งานประกอบการตัดสินใจเช่ารถได้ง่าย และผู้ให้บริการสามารถ จัดการข้อมูลรถ เปลี่ยนสถานะความพร้อมในการให้บริการของรถ และตรวจสอบการรายงานการเช่ารถได้

คำสำคัญ: การเกษตร เว็บแอปพลิเคชัน การเช่า

Abstract

This research aims to develop a web application for agricultural vehicle rental and to study the satisfaction of both users and service providers based on the principles of the Software Development Life Cycle (SDLC). The system is developed using HTML, CSS, JavaScript, PHP, and Bootstrap, with MySQL for database management. This web application enhances user convenience in searching for vehicles, renting them, and efficiently managing rental information. A satisfaction survey conducted among 19 users indicated an overall high level of satisfaction ($\bar{X}$ = 3.55, S.D. = 0.19). Specifically, users highly rated the clarity and understandability of the presentation and language ($\bar{X}$ = 3.63, S.D. = 0.80), as well as the security of data input and access within the system ($\bar{X}$ = 3.63, S.D. = 0.80). These findings suggest that the web application effectively supports vehicle rental services, reduces the time needed for searching rental information, and provides an additional channel for renting vehicles. Users can conveniently select vehicle types and sizes suitable for their needs to make informed rental decisions, while service providers can manage vehicle data, update vehicle availability status, and monitor rental reports.

keywords: agriculture, web application, rental

บทนำ

การเกษตรเป็นภาคส่วนที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องทั่วโลก จากเดิมที่ต้องพึ่งพาแรงงานคนและใช้ความอดทนสูง ปัจจุบันมีการนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยอำนวยความสะดวกมากขึ้น ทำให้การทำเกษตรมีประสิทธิภาพและลดภาระงานของเกษตรกรลง อย่างไรก็ตาม เกษตรกรจำนวนมากยังต้องเผชิญกับปัญหาด้านต้นทุน โดยเฉพาะค่าใช้จ่ายในการซื้ออุปกรณ์และยานพาหนะทางการเกษตร ซึ่งมีราคาสูง เกษตรกรบางส่วนจึงเลือกใช้บริการเช่ายานพาหนะแทนการซื้อเองจากข้อมูลของสำนักงานสถิติแห่งชาติในปี พ.ศ. 2563 พบว่า ประเทศไทยมีเกษตรกรรวม 8,094,954 ครัวเรือน โดย 4,900,875 ครัวเรือน เป็นเกษตรกรที่ประกอบอาชีพปลูกพืช ซึ่งจำเป็นต้องใช้เครื่องจักรและยานพาหนะทางการเกษตรเพื่อลดการพึ่งพาแรงงานคน อย่างไรก็ตาม ระบบการเช่ายานพาหนะเพื่อการเกษตรในปัจจุบันยังมีข้อจำกัดหลายประการ เช่น การเข้าถึงข้อมูลของรถที่ต้องการเช่ายังทำได้ยาก เกษตรกรไม่สามารถทราบรายละเอียดของรถก่อนเช่าได้ ทำให้เกิดความไม่แน่ใจในการตัดสินใจใช้บริการ นอกจากนี้ การเช่ายานพาหนะมักต้องอาศัยการติดต่อโดยตรงกับผู้ให้เช่า ซึ่งอาจใช้เวลานานและไม่มีระบบกลางที่ช่วยจัดการข้อมูล ส่งผลให้เกิดความล่าช้า อีกทั้งข้อมูลการเช่าที่ถูกบันทึกโดยผู้ให้บริการบางรายอาจไม่มีความเป็นระเบียบ ข้อมูลกระจัดกระจาย ค้นหายาก หรืออาจสูญหาย ส่งผลให้เกิดความยุ่งยากในการบริหารจัดการ และยังไม่มีระบบที่ช่วยสรุปรายงานการเช่าได้อย่างเป็นระบบ

ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดพัฒนา เว็บแอปพลิเคชันสำหรับการเช่ารถเพื่อการเกษตร เพื่อแก้ไขปัญหาข้างต้น ระบบดังกล่าวพัฒนาด้วย HTML, CSS, JavaScript (Client-side) และ PHP (Server-side) พร้อมจัดเก็บข้อมูลใน ฐานข้อมูล MySQL โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยให้ผู้ให้บริการสามารถบริหารจัดการข้อมูลการเช่าได้สะดวกขึ้น และช่วยให้ผู้เช่ารถสามารถค้นหาข้อมูลที่ต้องการได้อย่างรวดเร็ว ลดปัญหาการเข้าถึงข้อมูล พร้อมทั้งเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการการเช่ารถทางการเกษตรให้ดียิ่งขึ้น

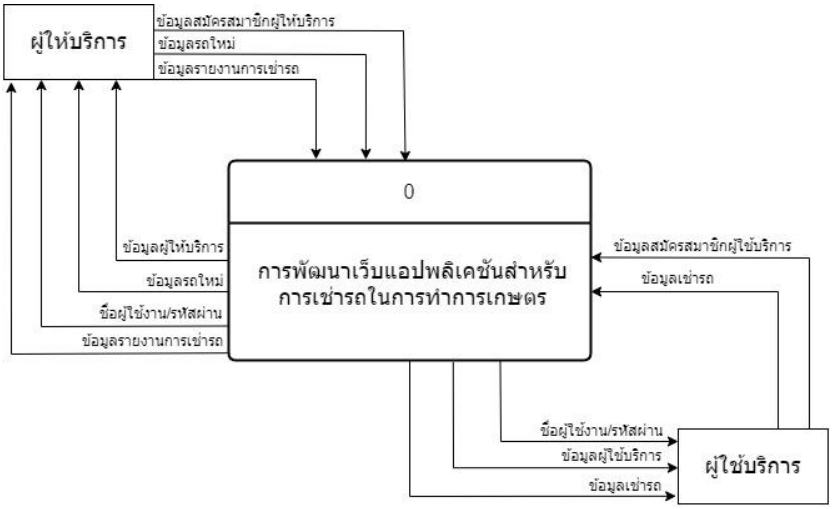
วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการเช่ารถในการทำการเกษตร โดยนำหลักการพัฒนาระบบสารสนเทศแบบ (System Development Life Cycle: SDLC) มาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งแบ่งเป็น 7 ขั้นตอน ดังนี้

1. การระบุถึงปัญหา ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ระบบงานเดิมการเช่ารถการเกษตร มีคนมาใช้บริการผ่านเว็บ ซึ่งไม่มีการเก็บประวัติการมาเช่ารถของผู้ใช้บริการในระบบ เก็บผ่านการจดข้อมูลลงกระดาษ เช่นจดเวลาเช่าคืน ราคาเท่าไหร่ เมื่อจำนวนผู้ใช้บริการเพิ่มขึ้น และยังไม่มีข้อมูลเพียงพอให้ผู้ใช้บริการได้เลือกรับบริการ ผู้ใช้บริการก็สามารถรับรู้การบริการได้ผ่านช่องทางเดียว จึงมีหลายครั้งที่ผู้ใช้บริการต้องมาทราบข้อมูลกับทางผู้ให้บริการโดยตรง และสร้างความลังเลกับการตัดสินใจเช่ารถเพราะว่าไม่ทราบถึงข้อมูลมาก่อน

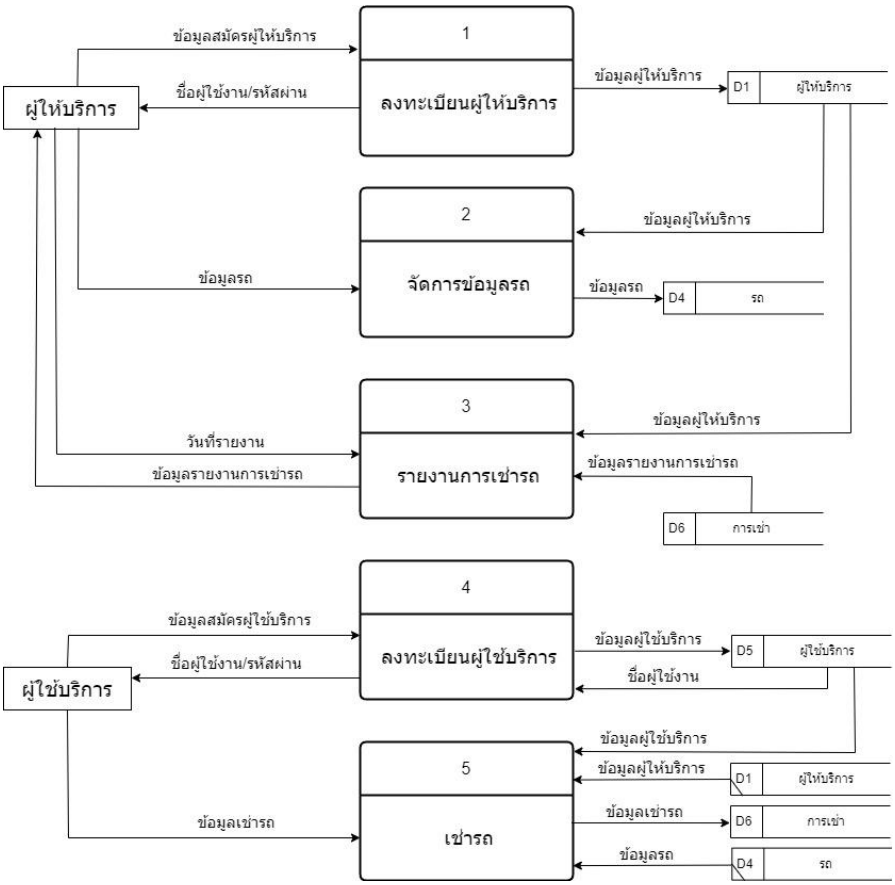
2. การระบุถึงความต้องการ โดยศึกษาจากระบบงานเดิมและสัมภาษณ์ หาความต้องการผู้ใช้บริการและผู้ให้บริการ พร้อมทั้งศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องประกอบการระบุความต้องการให้ชัดเจน

3. การวิเคราะห์ความต้องการ กำหนดขอบเขตเว็บแอปพลิเคชันออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนผู้ใช้บริการและส่วนผู้ให้บริการ สามารถแสดงแบบจำลองกระบวนการทำงานของเว็บด้วยแผนภาพกระแสข้อมูลระดับสูงสุดดัง ดังภาพที่ 1



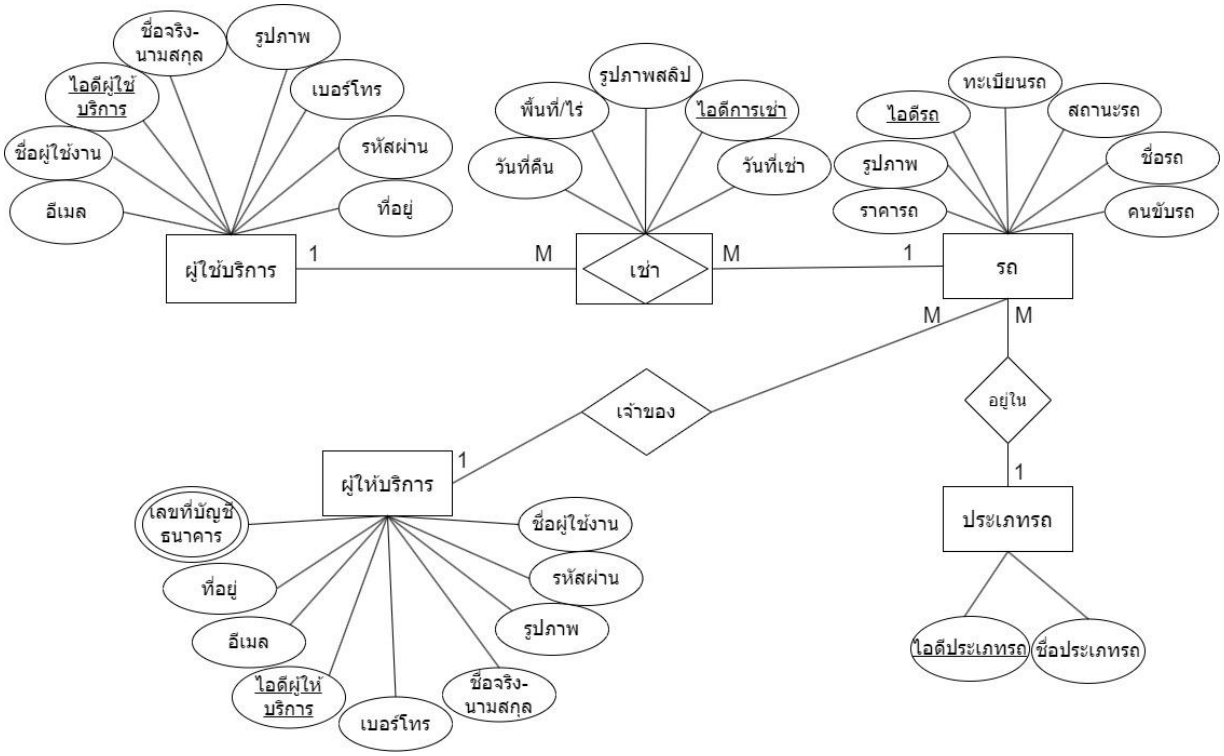
ภาพที่ 1 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับสูงสุด (Context Diagram)

จากภาพที่ 1 แสดงสิ่งที่อยู่ภายนอกระบบที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องโดยตรงกับระบบคือผู้ให้บริการและผู้ใช้บริการ ภายในระบบประกอบด้วย กระบวนการหลักดังนี้ 1) ลงทะเบียนผู้ให้บริการ 2) จัดการข้อมูลรถ 3) รายงานการเช่ารถ 4) ลงทะเบียนผู้ใช้บริการ 5) เช่ารถ แสดงแผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1 ดังภาพที่ 2



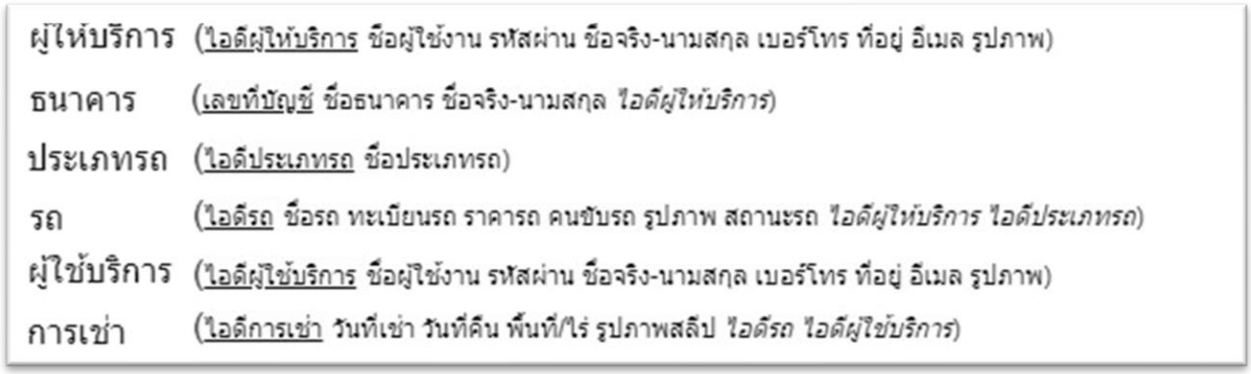
ภาพที่ 2 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1 (DFD level 1)

4. การออกแบบฐานข้อมูล ใช้แบบจำลองความสัมพันธ์เอนทิตี้ (E-R Model) เป็นเครื่องมือในการออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิดซึ่งประกอบด้วยเอนทิตี้ (entities) คุณลักษณะประจำ (attribute) และความสัมพันธ์ (relationship) เพื่อให้มองภาพรวมความสัมพันธ์ของเอนทิตี้ทั้งระบบให้เข้าใจตรงกันอย่างชัดเจนและถูกต้องดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 แผนภาพ E-R Model

จากภาพที่ 3 เป็นการแสดง E-R model ของระบบเพื่อให้เห็นภาพรวมข้อมูล และความสัมพันธ์ของเอนทิตี้ทั้งระบบขอบเขตของข้อมูลที่ต้องบริหารจัดการ สามารถทำการแปลงมาเป็นเค้าร่างความสัมพันธ์ (Relation Database Schemas) เพื่อนำไปใช้กำหนดค่าร่างความสัมพันธ์ และระดับกายภาพได้ แสดงดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 แผนภาพ Relation Database Schemas ของระบบ

5. การพัฒนาโปรแกรมและเอกสารประกอบ ทำการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้ HTML, CSS, Java Script, PHP และBootstrap ใช้ MySQL หลังจากนั้นใช้แบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจผู้ใช้บริการและผู้ให้บริการโดยการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติประกอบด้วย ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อสรุปผลการวิจัย

6. การทดสอบความสมบูรณ์และบำรุงรักษาระบบ ผู้วิจัยสร้างข้อมูลจำลองขึ้นมาเพื่อใช้ตรวจสอบระการทำงานของระบบงาน หากพบข้อผิดพลาดก็ปรับปรุงแลกแก้ไขให้ถูกต้องและตรวจสอบว่าระบบตรงกับความต้องการของผู้ให้บริการและผู้ใช้บริการหรือไม่

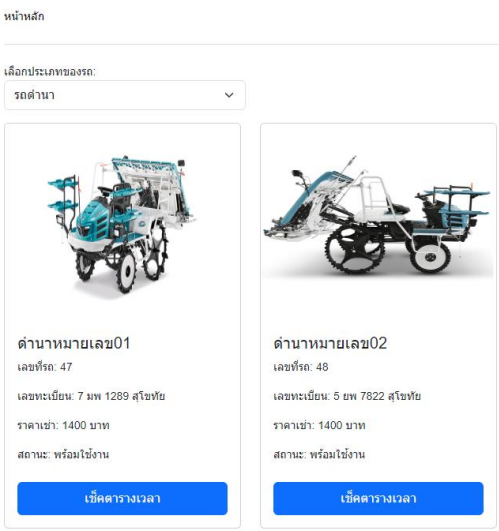
7. การนำไปใช้งานและการประเมินระบบ โดยนำระบบที่สมบูรณ์แล้วไปเก็บที่มีบริการเครือข่ายซึ่งมี URL ดังนี้ http://58.64.45.35/~6312231009/test/ เพื่อให้บริการใช้เว็บแอปพลิเคชัน และทำการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานจะทำการศึกษาความพึงพอใจจาก2กลุ่มประชากรได้แก่ 1) ผู้ใช้งานเป็นจำนวน 19 คน 2) ผู้ให้บริการ2คนรวมเป็นทั้งหมด 21 คน โดยแบ่งการประเมินออกเป็น 4 ด้านคือ 1) เว็บแอปพลิเคชันมีฟังก์ชันงานครบถ้วนตามต้องการ 2) เว็บแอปพลิเคชันสามารถประมวลผลและแนะเสนอข้อมูลได้ถูกต้องรวดเร็ว 3) เว็บแอปพลิเคชันใช้งานง่าย มีรูปแบบการนำเสนอและภาษาที่ชัดเจนเข้าใจง่าย 4) เว็บแอปพลิเคชันมีความปลอดภัยในการนำเข้าข้อมูล/เข้าถึงข้อมูลในระบบ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย และ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการเช่ารถในการทำการเกษตร มีความสามารถในการใช้งานคือ สามารถจัดการฐานข้อมูลพื้นฐานได้ สามารถจัดการผู้ใช้งานระบบได้ สามารถจัดเก็บข้อมูลผู้ใช้บริการรถเพื่อการเกษตรและประเภทรถเพื่อการเกษตร สามารถช่วยในการค้นหารถเพื่อการเกษตรจากประเภทรถเพื่อการเกษตรได้เพื่อใช้บริการการเช่าคืนรถในการทำการเกษตร

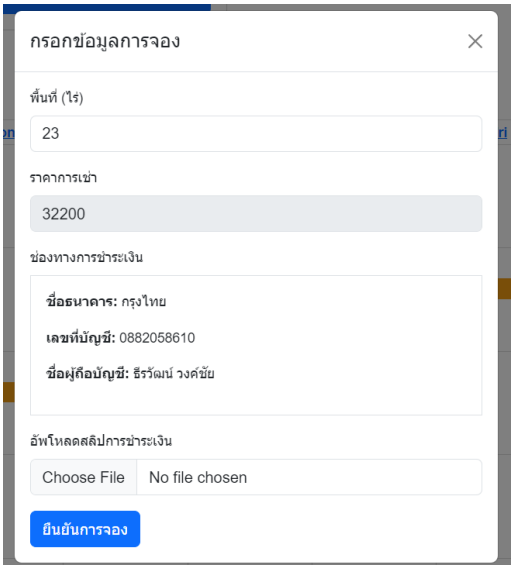
ภาพที่ 5 แสดงหน้าการเข้าสู่ระบบของเว็บแอปพลิเคชัน

จากภาพที่ 5 เป็นหน้าจอของการเข้าสู่ระบบเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการเช่ารถในการทำการเกษตร ซึ่งมีส่วนประกอบของการเยี่ยมชมหน้าเว็บไซต์ดูข้อมูลรถต่าง ๆ การสมัครสมาชิกในส่วนของผู้ใช้บริการและผู้ให้บริการ



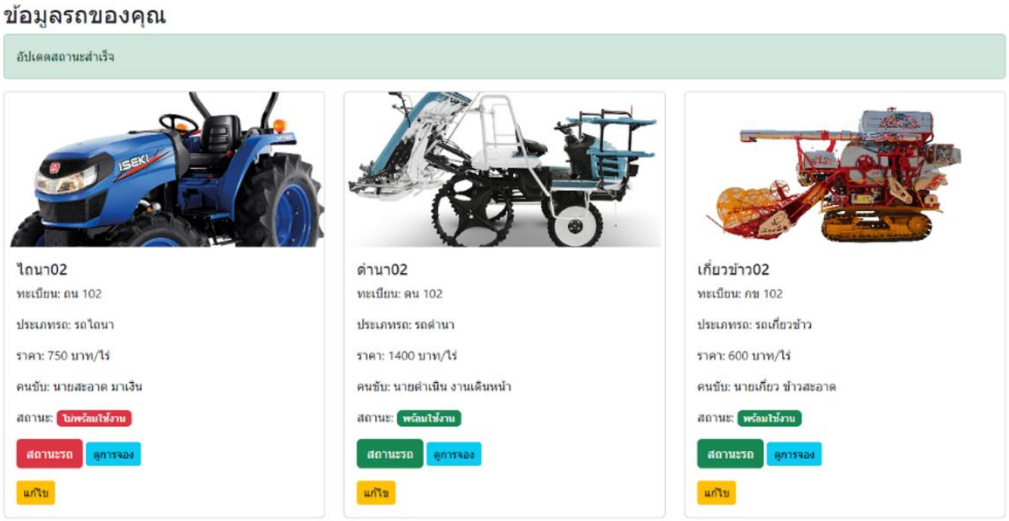
ภาพที่ 6 แสดงข้อมูลประเภทรถที่ผู้ให้บริการให้บริการอยู่

จากภาพที่ 6 เป็นหน้าแสดงข้อมูลประเภทรถและข้อมูลต่าง ๆเพื่อประกอบการตัดสินใจให้ผู้ใช้บริการได้ตัดสินใจเลือกก่อนใช้บริการ บอกถึงรายละเอียดต่าง ๆเช่น ชื่อรถ ทะเบียนรถ ราคาการเช่า และสถานะรถ



ภาพที่ 7 แสดงหน้าจอปฏิทินออนไลน์และฟอร์มการเช่า

จากภาพที่ 7 เป็นหน้าจอแสดงฟอร์มการเช่ารถเพื่อการเกษตรโดยจากให้เช็ควันที่เช่าคืนจากปฏิทินออนไลน์ในฟอร์มจะมีการบอกข้อมูลรายละเอียดต่าง ๆของรถและผู้ให้บริการ เช่นราคาการเช่า ให้ผู้ใช้ใส่ข้อมูลพื้นที่/ไร่ แล้วจะคำนวณราคาการเช่าออกมา และข้อมูลวิธีการโอนเงินให้ผู้ให้บริการ เพื่อให้ผู้ใช้บริการทำการแนบสลิปหลักฐานการโอนเงิน



ภาพที่ 8 แสดงหน้าจอการเพิ่มข้อมูลรถของผู้ให้บริการ

จากภาพที่ 8 เป็นหน้าจอแสดงการเพิ่มข้อมูลรถของผู้ให้บริการหน้าจอนี้สามารถทำการเพิ่มข้อมูลรถในการให้บริการรถทางการเกษตรได้ สามารถตรวจสอบว่ารถคันไหนมีการใช้เช่าวันไหนได้บ้าง เปลี่ยนสถานะรถได้ว่าพร้อมใช้งานหรือไม่พร้อมใช้งาน สามารถแก้ไขข้อมูลชื่อคนขับได้

จากการศึกษาความพึงพอใจจากผู้ใช้บริการต่อระบบที่พัฒนาขึ้น มีผลการประเมินจากผู้ใช้บริการระบบอยู่ในระดับพึงพอใจมาก คิดเป็น ($\bar{X}$ = 3.55, ***S.D.*** = 0.19) ส่วนผลการศึกษาความพึงพอใจจากผู้ให้บริการต่อระบบที่พัฒนาขึ้น มีผลการประเมินจากผู้ให้บริการอยู่ในระดับพึงพอใจปานกลาง คิดเป็น ($\bar{X}$ = 3.50, ***S.D.*** = 0.28)

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บริการทั้งหมด 19 คน

รายการ	**ค่าเฉลี่ย**	**ส่วนเบี่ยงเบนมาตราฐาน**	**ผลลัพธ์**
1.เว็บแอปพลิเคชันมีฟังก์ชันงานครบถ้วนตามความต้องการ	3.36	0.98	ปานกลาง
2.เว็บแอปพลิเคชันสามารถประมวลผลและนำเสนอข้อมูลถูกต้องรวดเร็ว	3.57	0.59	มาก
3.เว็บแอปพลิเคชันมีรูปแบบการนำเสนอและภาษาที่ชัดเจนเข้าใจง่าย	3.63	0.80	มาก
4.เว็บแอปพลิเคชันมีความปลอดภัยในการนำเข้าข้อมูล/เข้าถึงข้อมูลในระบบ	3.63	0.58	มาก
รวม	**3.55**	**0.19**	**มาก**

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ให้บริการทั้งหมด 2 คน

รายการ	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตราฐาน	ผลลัพธ์
1.เว็บแอปพลิเคชันมีฟังก์ชันงานครบถ้วนตามความต้องการ	3.50	0.50	ปานกลาง
2.เว็บแอปพลิเคชันสามารถประมวลผลและนำเสนอข้อมูลถูกต้องรวดเร็ว	3.00	0	ปานกลาง
3.เว็บแอปพลิเคชันมีรูปแบบการนำเสนอและภาษาที่ชัดเจนเข้าใจง่าย	4.00	0	มาก
4.เว็บแอปพลิเคชันมีความปลอดภัยในการนำเข้าข้อมูล/เข้าถึงข้อมูลในระบบ	3.50	0	ปานกลาง
รวม	**3.50**	**0.28**	**ปานกลาง**

อภิปรายผล

จากการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการเช่ารถในการทำการเกษตร มีการให้บริการเช่ารถโดยผู้ใช้บริการจะต้องเป็นสมาชิกจึงจะสามารถเช่ารถได้ เพื่อนำข้อมูลผู้ใช้บริการไปจัดเก็บเพิ่มช่องทางการการเช่ารถ ช่วยลดระยะเวลาในการค้นหาข้อมูลรถ สอดคล้างกับ (ปัญญา ทัศนีย์ และณัฐที, 2567) และ ผู้ให้บริการสามารถจัดการข้อมูลรถและตรวจสอบสถานะการเช่ารถแต่ละคันพร้อมทั้งมีการสรุปรายงานการเช่ารถในภาพรวมเพื่อประกอบการตัดสินใจวางแผนการให้บริการเช่ารถในอนาคตสอดคล้องกับ (ชวนิตย์ และประจวบ, 2558) อย่างไรก็ตาม ควรมีการคิดค่าบริการการส่งรถไปยังพื้นที่ และผู้ให้บริการได้ทำการตัดสินใจเรื่อง ระยะทางการให้บริการเช่ารถ ว่าสมควรแก่การให้บริการหรือไม่

สรุปผลการวิจัย

จากการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการเช่ารถในการทำการเกษตร สามารถช่วยลดเวลาการสืบหาข้อมูลการเช่ารถและเป็นอีกหนึ่งช่องทางในการเช่ารถ ผู้ใช้บริการสามารถเลือกประเภทรถและดูขนาดรถให้เหมาะสมกับการใช้งานประกอบการตัดสินใจเช่ารถได้ง่าย และผู้ให้บริการสามารถ จัดการข้อมูลรถ เปลี่ยนสถานะความพร้อมในการให้บริการของรถและตรวจสอบการรายงานการเช่ารถได้ ซึ่งจากผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานแบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ ผู้ใช้บริการ 19 คน และผู้ให้บริการ 2 คน รวมเป็นจำนวน 21 คน โดยจะให้ทำการประเมินหลังจากได้ทำการทำลองใช้งาน การประเมินแบ่งออกเป็น 4 ด้าน คือ เว็บแอปพลิเคชันมีฟังก์ชันงานครบถ้วนตามความต้องการ เว็บแอปพลิเคชันสามรถประมวลผลและนำเสนอข้อมูล ถูกต้องรวดเร็ว เว็บแอปพลิเคชันใช้งานง่าย มีรูปแบบการนำเสนอและ ภาษาที่ชัดเจนเข้าใจง่าย เว็บแอปพลิเคชันมีความปลอดภัยในการนำเข้าข้อมูลและ เข้าถึงข้อมูลในระบบ มีผลการประเมินจากผู้ใช้บริการภาพรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมากคิดเป็น ($\bar{X}$ = 3.55, S.D. = 0.19) และมีผลการประเมินจากผู้ให้บริการภาพรวมอยู่ในระดับพึงพอใจปานกลาง คิดเป็น ($\bar{X}$ = 3.50, S.D. = 0.28)

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี โดยได้รับความกรุณาและการสนับสนุนที่ท่านให้กับการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการเช่ารถในการทำการเกษตร ซึ่งได้เป็นประโยชน์อย่างมากในการทดสอบและประเมินประสิทธิภาพและช่วยเหลือในการแก้ปัญหาต่าง ๆ เป็นอย่างดีรวมถึงอาจารย์ประจำสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ที่ให้

คำปรึกษา ทำให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ขอขอบคุณผู้ตอบแบบสอบถามทุก ๆท่านที่ได้กรุณาให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามและสนับสนุน เพื่อให้สามรถพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารอ้างอิง

จีราวุธ วารินทร์. (2560). *สร้างเว็บไซต์อีคอมเมิร์ซแบบ Responsive ด้วย PHP Bootstrap + E-commerce* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: รีไวว่า.

ชวนิตย์ สุภาศักดิ์, & ประจวบ วานิชชัชวาล. (2558). *ระบบจองและบริหารจัดการยานพาหนะภายในสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียงกิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ*. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์.

บัญชา ปะสีละเตสัง. (2553). *พัฒนาเว็บแอปพลิเคชั่นด้วย PHP ร่วมกับ MySQL และ Dreamweaver* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.

ปัญญา โกตูม, ทัศนีย์ รอดมั่นคง, & ณัฐที ปิ่นทอง. (2567). การพัฒนาระบบจองบริการทางการเกษตรสำหรับ*เกษตรกร*. ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.

ศุภชัย สมพานิช. (2561). *พัฒนาเว็บแอพด้วย JavaScript แบบ MEAN Stack*. กรุงเทพฯ: บริษัท สวัสดี ไอที จำกัด.

สมพร กระออมแก้ว, กิตติ์ดนัย สกุลวรเกียรต์, & ณปภัช วรรณตรง. (2564). *ระบบจองรถเพื่อการเกษตรออนไลน์* (รายงานผลการวิจัย). บุรีรัมย์: มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2561). *ระบบจัดการฐานข้อมูล*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน).

รูปแบบการจัดการองค์ความรู้จากงานวิจัยของบุคลากรสายวิชาการสู่การนำไปใช้ประโยชน์ ภายใต้โครงการงบยุทธศาสตร์เพื่อการพัฒนาท้องถิ่น มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

KNOWLEDGE MANAGEMENT MODEL FROM RESEARCH OF ACADEMIC PERSONNEL TO UTILIZATION UNDER THE STRATEGIC BUDGET PROJECT FOR LOCAL DEVELOPMENT, PIBULSONGKRAM RAJABHAT UNIVERSITY

สมควร คำลือ จิราพัทธ์ แก้วศรีทอง และมาลินี เห็มลา*
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
*corresponding author e-mail: nanami2711@hotmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบการจัดการองค์ความรู้จากงานวิจัยของบุคลากรสายวิชาการสู่การนำไปใช้ประโยชน์ภายใต้โครงการงบยุทธศาสตร์เพื่อการพัฒนาท้องถิ่น กลุ่มตัวอย่าง คือ บุคลากรสายวิชาการ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่มีประสบการณ์ในการนำองค์ความรู้ไปใช้ประโยชน์ จำนวน 29 คน ได้จากการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบวิเคราะห์ลักษณะองค์ความรู้ แบบสัมภาษณ์ และแบบสนทนากลุ่ม รวบรวมข้อมูลในเชิงเอกสาร สัมภาษณ์ และสนทนากลุ่ม ข้อมูลเชิงคุณภาพวิเคราะห์เชิงเนื้อหา ข้อมูลเชิงปริมาณโดยการแจกแจงความถี่ ผลการวิจัย พบว่า จำนวนองค์ความรู้ที่นำไปใช้ประโยชน์มีจำนวน 46 องค์ความรู้ ใช้ประโยชน์ในเชิงวิชาการ เชิงชุมชนสังคม มีรูปแบบการจัดการความรู้ ประกอบด้วย 1) องค์ประกอบของการจัดการ ได้แก่ คน เทคโนโลยี กระบวนการความรู้ 2) กระบวนการจัดการความรู้งานวิจัย ได้แก่ กำหนดความรู้ สังเคราะห์ความรู้ ประยุกต์ใช้ความรู้ ถ่ายทอดความรู้ และจัดเก็บความรู้

คำสำคัญ: การจัดการความรู้ งานวิจัย บุคลากรสายวิชาการ

Abstract

This research aims to study the knowledge management model from the research of academic personnel to the application under the strategic budget project for local development. The sample group is 29 academic personnel from the Faculty of Science and Technology who have experience in applying knowledge. They were selected by purposive sampling. The tools used were knowledge characteristic analysis, interview, and focus group. Data were collected in the form of documents, interviews, and focus groups. Qualitative data were analyzed by content analysis. Quantitative data were analyzed by frequency distribution. The research results found that there were 46 bodies of knowledge that were applied. They were applied in academic and community-social aspects. The knowledge management model consisted of 1) management components: people, technology, and knowledge process. 2) Research knowledge management process: knowledge definition, knowledge synthesis, knowledge application, knowledge transfer, and knowledge storage.

keywords: knowledge management, research, academic personnel

บทนำ

ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) มุ่งเน้นให้ประชากรในประเทศมีความมั่นคงมั่งคั่งยั่งยืนสามารถสร้างรายได้ทั้งจากภายในและภายนอกได้มีความสมบูรณ์ในทุนที่สามารถนำมาพัฒนาได้อย่างต่อเนื่อง ประกอบด้วยทุนมนุษย์ ทุนภูมิปัญญา ทุนการเงิน ทุนทรัพยากรธรรมชาติ ทุนสิ่งแวดล้อม นำทุนเหล่านี้มาสร้างความเจริญสร้างรายได้และคุณภาพชีวิตที่ดีให้กับชุมชนสังคม สอดคล้องกับเป้าหมายของมหาวิทยาลัยราชภัฏทั้ง 38 แห่ง ที่ถือเป็นตัวจัดการสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคมและทรัพยากรมนุษย์ ตั้งแต่ในระดับชุมชนท้องถิ่นจนถึงระดับพื้นที่ภูมิภาค ซึ่งเป็นรากฐานสำคัญของการพัฒนาประเทศ โดยมีศักยภาพที่โดดเด่นทั้งในด้านที่ตั้ง ซึ่งกระจายตัวอยู่ทั่วทุกภูมิภาคของประเทศ ทรัพยากรบุคคลและองค์ความรู้ในสาขาวิชาที่หลากหลาย มีความใกล้ชิดและประสบการณ์การทำงานร่วมกับชุมชนท้องถิ่นมาเป็นระยะเวลายาวนาน สอดคล้องกับพระราชบัญญัติ มหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ.2547 ที่กำหนดให้มหาวิทยาลัยราชภัฏเป็นสถาบันอุดมศึกษาเพื่อการพัฒนาท้องถิ่นที่เสริมสร้างพลังปัญญาของแผ่นดิน ฟื้นฟูพลังการเรียนรู้ เชิดชูภูมิปัญญาท้องถิ่น สร้างสรรค์ศิลปวิทยาเพื่อความเจริญก้าวหน้าอย่างมั่นคงและยั่งยืนของปวงชน มีส่วนร่วมในการจัดการบำรุงรักษาการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุล โดยมีวัตถุประสงค์ให้การศึกษา ส่งเสริมวิชาการและวิชาชีพชั้นสูง ทำการสอน วิจัย ให้บริการทางวิชาการแก่สังคม ปรับปรุงถ่ายทอดและพัฒนาเทคโนโลยี ทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม เพื่อยกระดับคุณภาพการศึกษา และเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนในพื้นที่ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม การศึกษา และสิ่งแวดล้อมเพื่อให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยการประยุกต์ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่น และทุนทางสังคม ทุนทางทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อให้เกิดองค์ความรู้ที่ทรงคุณค่าสู่การสร้างสังคมและเศรษฐกิจมูลค่าสูงโดยใช้องค์ความรู้ งานวิจัยและนวัตกรรมในการพัฒนาคุณภาพชีวิต การสร้างมูลค่าและทุนทางสังคมอันจะนำปสู่การสร้างมูลค่าเพิ่ม การลดช่องว่างและความเหลี่ยมล้ำให้แก่ชุมชนท้องถิ่นและประเทศ (สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ [สอวช.], 2566) มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามเป็นหนึ่งในมหาวิทยาลัยราชภัฏทั้ง 38 แห่ง ที่มีปรัชญา คือ สถาบันอุดมศึกษาเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น และได้กำหนดวิสัยทัศน์เพื่อการผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติ สร้างสรรค์เทคโนโลยีและนวัตกรรมสู่สังคม ทั้งนี้เพื่อให้สอดคล้องและร่วมขับเคลื่อนตามแผนปฏิบัติการเชิงยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏ โดยเฉพาะในมิติของการยกระดับผู้ประกอบการและคุณภาพชีวิตของประชาชนในท้องถิ่น ด้วยกระบวนการบูรณาการ บริการวิชาการ การวิจัย การพัฒนาเทคโนโลยี นวัตกรรมที่ทันสมัย

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จึงตระหนักและเห็นความสำคัญของการดำเนินงานขับเคลื่อนงานบริการวิชาการให้บรรลุวัตถุประสงค์ของยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น ระยะ 20 ปี (พ.ศ.2560-2579) ทั้งด้านการศึกษา ด้านการวิจัย ด้านการบริการวิชาการ รวมถึงการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม โดยมีเป้าหมายในการเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้การพัฒนาการศึกษาของท้องถิ่นการถ่ายทอดองค์ความรู้นวัตกรรมเทคโนโลยีและภูมิปัญญาท้องถิ่น จะเห็นว่าในการพัฒนาดังกล่าวจำเป็นต้องใช้องค์ความรู้จากงานวิจัยที่มีไปผลักดันในเชิงบูรณาการเพื่อให้เกิดการนำไปใช้ประโยชน์ในแต่ละมิติตามที่สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ [วช.] (2566) ได้กำหนดไว้ได้แก่ การใช้ประโยชน์ในเชิงวิชาการ เชิงนโยบาย เชิงชุมชนสังคม และการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ ประกอบกับทางคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้กำหนดกลยุทธ์เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนให้บุคลากรของคณะได้ผลิตผลงานวิจัยและมุ่งเน้นการนำไปใช้ประโยชน์ให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์การวิจัยและแผนยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏ แต่เพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์จากงานวิจัยอย่างมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับความต้องการในแต่ละบริบทจึงควรมีรูปแบบหรือกระบวนการจัดการองค์ความรู้อย่างเป็นระบบ เนื่องจากการจัดการความรู้เป็นเครื่องมือสำคัญเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของงาน เพื่อให้ได้ประโยชน์จากความรู้ (ลั่นทม จอนจวบทรง, 2557) และสามารถทำให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ สำหรับการพัฒนาได้อย่างยั่งยืน ด้วยเหตุนี้ในฐานะที่ผู้วิจัยมีส่วนในการบริหารจัดการโครงการยุทธศาสตร์ของคณะ จึงมีความสนใจที่จะศึกษารูปแบบของการนำองค์ความรู้จากงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ เพื่อให้ทราบถึงบริบทปัญหา อุปสรรคและความต้องการเชิงพื้นที่ รวมถึงวิธีการดำเนินงานที่เกิดขึ้น เพื่อนำมาสังเคราะห์เป็นรูปแบบการจัดการองค์ความรู้จากงานวิจัยของบุคลากรสายวิชาการสู่การนำไปใช้ประโยชน์ภายใต้โครงการงบยุทธศาสตร์เพื่อการพัฒนาท้องถิ่น ทั้งนี้เพื่อจะนำมากำหนดเป็นกลยุทธ์ในการขับเคลื่อนงานดังกล่าวของคณะให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด และสามารถนำไปขยายผลเชิงพื้นที่ได้ อีกทั้งจะเป็นข้อมูลพื้นฐานเพื่อให้บุคลากรนำไปเป็นโจทย์สำหรับหัวข้องานวิจัยในครั้งต่อไปได้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สามารถตอบโจทย์การพัฒนาเชิงพื้นที่ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ของนโยบายและแผนยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องรูปแบบการจัดการองค์ความรู้จากงานวิจัยของบุคลากรสายวิชาการสู่การนำไปใช้ประโยชน์ภายใต้โครงการงบยุทธศาสตร์เพื่อการพัฒนาท้องถิ่น มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม เป็นการวิจัยในรูปแบบผสมผสาน (Mixed Method) ทั้งการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) และการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) มีรายละเอียดของวิธีดำเนินการวิจัยดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ บุคลากรสายวิชาการ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จำนวน 98 คน (กองบริหารงานบุคคล มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม, 2567)

กลุ่มตัวอย่าง คือ บุคลากรสายวิชาการ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ที่มีประสบการณ์ในการนำองค์ความรู้จากงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ในโครงการงบยุทธศาสตร์ ระหว่างปีการศึกษา 2564-2566 จำนวน 29 คน ได้จากการเลือกแบบเจาะจง

เครื่องมือที่ใช้และการหาคุณภาพเครื่องมือ

1. แบบวิเคราะห์ลักษณะการนำองค์ความรู้ไปใช้ประโยชน์ มีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Checklist) จำนวน 4 มิติ ประกอบด้วย การใช้ประโยชน์เชิงวิชาการ เชิงนโยบาย เชิงชุมชนสังคม และการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

2. แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structured Interview) มีลักษณะข้อคำถามเป็นแบบปลายเปิด ประเด็นคำถามเกี่ยวกับประเภทของงานวิจัย ประสบการณ์การถ่ายองค์ความรู้เกี่ยวกับงานวิจัย ลักษณะการนำไปใช้ประโยชน์ ผลกระทบที่เกิดขึ้นภายหลังจากการถ่ายทอด ดำเนินการหาคุณภาพเครื่องมือ โดยการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content of validity) ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence :IOC) 0.8-1.00

3. แบบสนทนากลุ่มเป็นประเด็นสนทนาเกี่ยวกับการนำองค์ความรู้จากงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ 3 ปี ย้อนหลัง ระหว่างปีการศึกษา 2564-2566 ซึ่งมีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. การศึกษาในเชิงเอกสาร (Documentary Research) จากรายงานผลการดำเนินงานโครงการ รายงานประเมินตนเองระดับคณะ (Self-Assessment Report) และรายงานการประชุมคณะกรรมการบริหารคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

2. การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) โดยแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างกับบุคลากรสายวิชาการที่มีประสบการณ์ในการนำองค์ความรู้จากงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ในโครงการงบยุทธศาสตร์ ระหว่างปีการศึกษา 2565-2567 จำนวน 10 คน โดยพิจารณาจากผู้ที่มีประสบการณ์อย่างน้อย 2 ปี

3. การสนทนากลุ่ม (Focus group Discussion) กับผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ประกอบด้วย ทีมผู้บริหารคณะ และบุคลากรสายวิชาการ จำนวน 25 คน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative Data) ในการเก็บข้อมูลด้วยการสำรวจ การสังเกตการณ์ทั้งแบบมีส่วนร่วม และไม่มีส่วนร่วม การสัมภาษณ์แบบเจาะลึก โดยการประมวลผลข้อมูลที่เก็บได้โดยการจัดหมวดหมู่ข้อมูล (Data Classification) และวิเคราะห์เนื้อหาข้อมูลที่ได้ (Content Analysis)

2. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative Data) วิเคราะห์โดยการแจกแจงความถี่

ผลการวิจัย

งานวิจัยเรื่อง รูปแบบการจัดการองค์ความรู้จากงานวิจัยของบุคลากรสายวิชาการสู่การนำไปใช้ประโยชน์ภายใต้โครงการงบยุทธศาสตร์เพื่อการพัฒนาท้องถิ่น มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม สามารถนำเสนอผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ใน 2 ประเด็น โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์องค์ความรู้จากงานวิจัยของบุคลากรสายวิชาการที่นำไปใช้ประโยชน์ภายใต้โครงการงบยุทธศาสตร์เพื่อการพัฒนาท้องถิ่น

จากการวิเคราะห์ลักษณะการนำองค์ความรู้จากงานวิจัยของบุคลากรสายวิชาการ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ไปใช้ประโยชน์ในโครงการงบยุทธศาสตร์เพื่อการพัฒนาท้องถิ่น 3 ปีย้อนหลัง พบว่า มีจำนวนองค์ความรู้ใน ปี 2564 จำนวน 15 องค์ความรู้ ถูกนำไปใช้ประโยชน์เชิงวิชาการมากที่สุด จำนวน 8 องค์ความรู้ รองลงมา คือ การใช้ประโยชน์เชิงชุมชนสังคม จำนวน 3 องค์ความรู้ การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ จำนวน 2 องค์ความรู้ ส่วนปีการศึกษา 2565 มีจำนวนองค์ความรู้ 17 องค์ความรู้ และถูกนำไปใช้ประโยชน์เชิงวิชาการ จำนวน 10 องค์ความรู้ การใช้ประโยชน์เชิงชุมชนสังคม จำนวน 5 องค์ความรู้ และการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ จำนวน 2 องค์ความรู้ และในปีการศึกษา 2566 มีจำนวนองค์ความรู้ที่ถูกนำไปใช้ประโยชน์จำนวน 14 องค์ความรู้ ถูกนำไปใช้ประโยชน์เชิงชุมชนสังคม จำนวน 7 องค์ความรู้ การใช้ประโยชน์ในเชิงวิชาการ จำนวน 3 องค์ความรู้ เชิงพาณิชย์ จำนวน 3 องค์ความรู้ และใช้ประโยชน์เชิงนโยบายจำนวน 1 องค์ความรู้ รายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์องค์ความรู้จากงานวิจัยของบุคลากรสายวิชาการที่นำไปใช้ประโยชน์

ปีการศึกษา	จำนวนองค์ความรู้	ลักษณะการนำไปใช้ประโยชน์			
		เชิงวิชาการ	เชิงนโยบาย	เชิงชุมชนสังคม	เชิงพาณิชย์
2564	15	8	2	3	2
2565	17	10	-	5	2
2566	14	3	1	7	3
รวม	46	21	3	15	7

2. ผลการศึกษาการจัดการองค์ความรู้จากงานวิจัยของบุคลากรสายวิชาการสู่การนำไปใช้ประโยชน์ภายใต้โครงการงบยุทธศาสตร์เพื่อการพัฒนาท้องถิ่น

ผลจากการศึกษาการจัดการองค์ความรู้จากงานวิจัยของบุคลากรสายวิชาการสู่การนำไปใช้ประโยชน์ภายใต้โครงการงบยุทธศาสตร์เพื่อการพัฒนาท้องถิ่น พบว่า ประเภทของงานวิจัยส่วนใหญ่ที่ถูกนำไปใช้ประโยชน์เป็นงานวิจัยเชิงทดลองจากห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ และมีบางส่วนเป็นงานวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม รวมถึงเป็นงานวิจัยเชิงสร้างสรรค์ บุคลากรสายวิชาการส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการถ่ายทอดองค์ความรู้ในโครงการงบยุทธศาสตร์ โดยมีการกำหนดเนื้อหาขององค์ความรู้ แล้วทำการสังเคราะห์องค์ความรู้ให้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับความต้องการเชิงพื้นที่ ทั้งกลุ่มผู้รับบริการ หน่วยงานองค์กรบริหารส่วนท้องถิ่น เนื่องจากมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามมีพื้นที่ในการบริการวิชาการใน 2 จังหวัด คือ จังหวัดสุโขทัย และจังหวัดพิษณุโลก ซึ่งพื้นที่เป้าหมายส่วนใหญ่เป็นระดับชุมชน ที่มุ่งเน้นการใช้ประโยชน์เพื่อการยกระดับคุณภาพชีวิต มีการนำไปประกอบอาชีพ และยกระดับผลิตภัณฑ์ชุมชนให้ได้รับมาตรฐาน ดังนั้นนักวิจัยจึงมีสังเคราะห์และประยุกต์ใช้องค์ความรู้ และวิธีการถ่ายทอดให้สอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมาย โดยส่วนใหญ่จะใช้วิธีการถ่ายทอดด้วยการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ เพราะต้องการให้กลุ่มเป้าหมายได้ลงมือปฏิบัติและเห็นประโยชน์จากงานวิจัยว่าสามารถนำมา

ประยุกต์ใช้กับชีวิตประจำวันได้ นอกจากนี้ยังมีการจัดทำสื่อเพื่อเผยแพร่ เช่น คลิปวีดีโอ สื่อแผ่นพับ เพื่อช่วยให้เกิดความรู้ความเข้าใจได้ยิ่งขึ้น ชุมชนสามารถทบทวนและกลับมาดูย้อนหลังได้ รวมถึงชุมชนมีการนำไปต่อยอดในบริบทที่ใกล้เคียงกันได้ ถึงแม้ว่าบุคลากรของมหาวิทยาลัยจะออกจากพื้นที่การบริการวิชาการแล้วก็ตาม

3. ผลการพัฒนารูปแบบการจัดการองค์ความรู้จากงานวิจัยของบุคลากรสายวิชาการสู่การนำไปใช้ประโยชน์ภายใต้โครงการงบยุทธศาสตร์

จากการศึกษาและวิเคราะห์องค์ความรู้จากงานวิจัยของบุคลากรสายวิชาการที่นำไปใช้ประโยชน์ภายใต้โครงการงบยุทธศาสตร์เพื่อการพัฒนาท้องถิ่นในแต่ละมิติทั้งเชิงวิชาการ เชิงนโยบาย เชิงชุมชน สังคม และเชิงพาณิชย์ รวมถึงการศึกษาการจัดการองค์ความรู้จากงานวิจัยของบุคลากรสายวิชาการที่นำไปใช้ประโยชน์ สามารถสรุปเป็นรูปแบบของการจัดการองค์ความรู้ ประกอบด้วย 1) องค์ประกอบของการจัดการ ได้แก่ คน เทคโนโลยี กระบวนการความรู้ และ 2) กระบวนการจัดการความรู้งานวิจัยสู่การนำไปใช้ประโยชน์ ได้แก่ กำหนดความรู้ สังเคราะห์ความรู้ ประยุกต์ใช้ความรู้ ถ่ายทอดความรู้ และจัดเก็บความรู้ โดยมีรายละเอียดดังนี้ (แสดงดังภาพที่ 1)

3.1 องค์ประกอบของการจัดการความรู้งานวิจัยสู่การนำไปใช้ประโยชน์ ประกอบด้วย

คน หมายถึง เปรียบเสมือนแหล่งความรู้และเป็นผู้นำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์

เทคโนโลยี หมายถึง เครื่องมือในการจัดเก็บองค์ความรู้และช่วยนำความรู้ไปใช้ได้ง่ายสะดวกรวดเร็ว

กระบวนการความรู้ หมายถึง การบริหารจัดการที่จะช่วยให้เกิดการพัฒนาของความรู้

3.2 กระบวนการจัดการความรู้งานวิจัยสู่การนำไปใช้ประโยชน์ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน

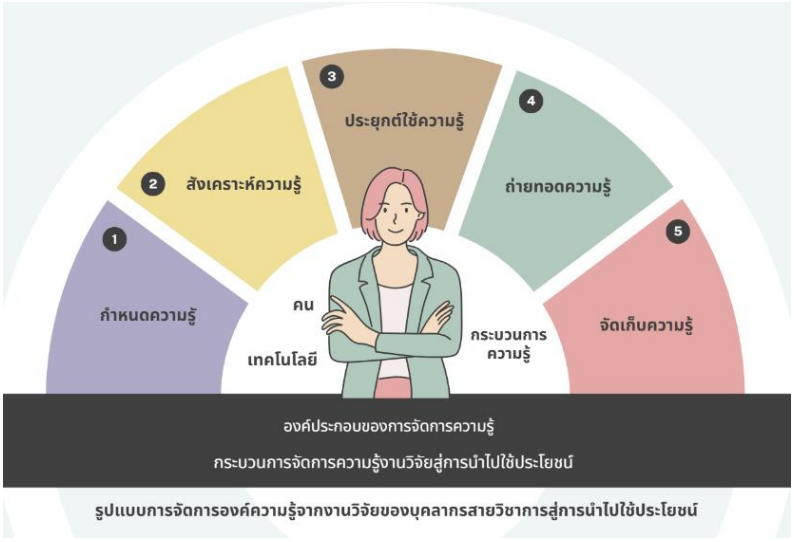
กำหนดความรู้ หมายถึง ระบุความรู้ให้สอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมายที่จะนำไปใช้ประโยชน์

สังเคราะห์ความรู้ หมายถึง การหลอมรวมองค์ประกอบของความรู้ให้พร้อมนำส่งอย่างตรงประเด็น

ประยุกต์ใช้ความรู้ หมายถึง บูรณาการองค์ความรู้ที่ผ่านการสังเคราะห์ไปใช้ประโยชน์ให้สอดรับกั บบริบท

ถ่ายทอดความรู้ หมายถึง วิธีการนำส่งองค์ความรู้ระหว่างผู้ส่งมอบกับผู้รับความรู้

จัดเก็บความรู้ หมายถึง การนำความรู้ให้อยู่ในสื่อที่พร้อมใช้ สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้



ภาพที่ 1 รูปแบบการจัดการองค์ความรู้จากงานวิจัยของบุคลากรสายวิชาการสู่การนำไปใช้ประโยชน์

อภิปรายผล

การศึกษารูปแบบการจัดการองค์ความรู้จากงานวิจัยของบุคลากรสายวิชาการสู่การนำไปใช้ประโยชน์ภายใต้โครงการงบยุทธศาสตร์เพื่อการพัฒนาท้องถิ่น พบว่า งานวิจัยส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยเชิงทดลองและถูกนำไปใช้ประโยชน์ในลักษณะเชิงวิชาการเป็นอันดับแรก รองลงมา คือ การนำไปใช้ประโยชน์เชิงชุมชนสังคม การใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ การใช้ประโยชน์ในเชิงนโยบาย ตามลำดับ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะงานวิจัยในเชิงทดลองส่วนใหญ่เป็นการได้มาซึ่งองค์ความรู้ทางวิชาการจึงถูกนำไปใช้ประโยชน์ในลักษณะเชิงวิชาการ ประกอบกับบริบทของงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีรูปแบบและกระบวนการในเชิงทดลองตามศาสตร์วิชา แต่เนื่องจากคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้มีนโยบายส่งเสริมและสนับสนุนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ในเชิงพื้นที่และสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับภาคเอกชน จึงส่งผลให้เกิดการบูรณาการสังเคราะห์และประยุกต์ใช้ผลการวิจัยในเชิงชุมชนสังคม และในเชิงพาณิชย์ตามความต้องการเชิงพื้นที่เพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์สูงสุด นอกจากนี้ยังพบว่าบุคลากรสายวิชาการนำหลักการจัดการความรู้มาบูรณาการกับแนวทางการใช้ประโยชน์จากงานวิจัยสอดคล้องกับ Kianto, A., Ritala, P., Spender, JC., Vanhala, M. (2014) กล่าวว่า การจัดการความรู้เป็นกระบวนการที่ช่วยสร้างคุณค่า และทำให้ความรู้ที่ซับซ้อนในองค์กรถูกจัดให้ง่ายขึ้นสำหรับผู้ปฏิบัติงานที่มุ่งหมายปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงาน และสอดคล้องกับชมสุภัค ครุฑกะ (2562) กล่าวว่า ความรู้ คือ สารสนเทศที่ผ่านกระบวนการคิดเรียบเรียง เปรียบเทียบ เชื่อมโยงกับความรู้อื่นๆ จนเกิดเป็นความเข้าใจและนำไปใช้ประโยชน์ได้ หรือแปลงสภาพให้พร้อมใช้งานช่วยในการสรุปและตัดสินใจในสถานการณ์ต่างๆ ได้ โดยไม่จำกัดช่วงเวลา หรือกล่าวได้ว่าเป็นสารสนเทศที่ก่อให้เกิดประโยชน์ในการนำไปใช้งาน โดยเฉพาะการถ่ายทอดองค์ความรู้ส่วนใหญ่จะใช้วิธีการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเพราะต้องการให้กลุ่มเป้าหมายได้ลงมือปฏิบัติเพื่อการใช้ประโยชน์อย่างแท้จริง สอดคล้องกับการศึกษาของจำเนียร ชุณหโสภาค (2559) ได้ทำการศึกษากลยุทธ์การส่งเสริมให้มีการสร้างงานวิจัยเพื่อการนำไปใช้ประโยชน์ของมหาวิทยาลัยรามคำแหง พบว่า กลยุทธ์ในการส่งเสริมให้บุคลากรของมหาวิทยาลัย คือ กลยุทธ์ด้านการบริหารจัดการ เช่น การกำหนดกรอบการสร้างงานวิจัยโดยสนับสนุนงบประมาณพร้อมกับบูรณาการความรู้ของอาจารย์ กลยุทธ์ด้านการพัฒนาบุคลากร เช่น การสร้างเครือข่ายของนักวิจัยเป็นพื้นที่แลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างนักวิจัยเพื่อให้เกิดงานวิจัยที่มีการบูรณาการ และสามารถนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ได้จริง และกลยุทธ์ด้านการเผยแพร่ผลงานวิจัย เช่น จัดงานนิทรรศการเผยแพร่ผลงานวิจัยให้ภายนอกมหาวิทยาลัยได้ทราบ และจากการวิเคราะห์รูปแบบของกระบวนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ของบุคลากรสายวิชาการ พบว่า มีองค์ประกอบของการจัดการ ได้แก่ คน เทคโนโลยี กระบวนการความรู้ และกระบวนการจัดการความรู้งานวิจัยสู่การนำไปใช้ประโยชน์ ได้แก่ กำหนดความรู้ สังเคราะห์ความรู้ ประยุกต์ใช้ความรู้ ถ่ายทอดความรู้ และจัดเก็บความรู้ สอดคล้องกับจิรัชฌา วิเชียรปัญญา และอรจรีย์ ณ ตะกั่วทุ่ง (2563) ที่ได้ทำการศึกษาพัฒนาระบบการจัดการความรู้การวิจัยเพื่อการใช้ประโยชน์ พบว่า ขั้นตอนของระบบ 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การจัดทำองค์ความรู้ที่เหมาะสมและตรงตามความต้องการ 2) การสื่อสารกับนักวิจัยและกลุ่มเป้าหมาย 3) การถ่ายทอดเชิงลึกเพื่อการใช้ประโยชน์ 4) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างนักวิจัยกับผู้ใช้ประโยชน์ 5) การสนับสนุน กระตุ้น หนุนเสริม และผลักดันให้เกิดการใช้ประโยชน์จากงานวิจัย และ 6) การทบทวนและประเมินผลการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สรุปผลการวิจัย

การนำผลงานวิจัยของบุคลากรสายวิชาการไปใช้ประโยชน์ส่วนใหญ่เป็นการใช้ประโยชน์เชิงวิชาการและมีการบูรณาการด้วยหลักการจัดการความรู้มาประยุกต์ใช้จนได้เป็นรูปแบบการจัดการองค์ความรู้จากกงานวิจัยของบุคลากรสายวิชาการสู่การนำไปใช้ประโยชน์โดยรูปแบบประกอบด้วย 2 ส่วน คือ 1) องค์ประกอบของการจัดการ ได้แก่ คน ผ่านการสร้างปฏิสัมพันธ์ทางสังคม หรือเป็นการปรับเปลี่ยนความรู้ที่อยู่ภายในออกสู่ภายนอก หรือเป็นการผสมผสานวิธีการ และมี เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการจัดเก็บ นำส่งเพื่อให้สะดวกต่อการนำมาใช้งาน ด้วยกระบวนการความรู้ในการบริหารจัดการ และ 2) กระบวนการจัดการความรู้งานวิจัยสู่การนำไปใช้ประโยชน์ เริ่มจากการกำหนดความรู้ให้ตรงต่อความต้องการที่จะนำไปใช้

ประโยชน์ แล้วนำความรู้มาสังเคราะห์เพื่อให้พร้อมต่อการนำไปใช้อย่างตรงประเด็น แล้วประยุกต์ใช้ความรู้ให้สอดคล้องกับบริบท ผ่านการถ่ายทอดความรู้ด้วยวิธีการ จากนั้นจัดเก็บความรู้เพื่อการนำกลับมาใช้ใหม่หรือเพื่อการนำไปขยายผลต่อยอดต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

เพื่อศึกษารูปแบบการจัดการองค์ความรู้จากงานวิจัยของบุคลากรสายวิชาการสู่การนำไปใช้ประโยชน์ภายใต้โครงการงบยุทธศาสตร์เพื่อการพัฒนาท้องถิ่น บุคลากรสายวิชาการ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ที่มีประสบการณ์ในการนำองค์ความรู้จากงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ในโครงการงบยุทธศาสตร์ ระหว่างปีการศึกษา 2564-2566 งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาและการอนุเคราะห์จากหน่วยงานในมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ดังนี้

ขอขอบคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.จิราพัทธ์ แก้วศรีทอง ที่ได้ให้คำแนะนำ แนวคิด มุมมองและข้อเสนอแนะ ในการทำวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบคุณคณะผู้บริหาร คณาจารย์ เจ้าหน้าที่และนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ที่ได้ให้คำปรึกษา และให้ข้อมูลเพื่อใช้ในการทำวิจัยจนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบคุณสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ที่ได้สนับสนุนการทำวิจัยครั้งนี้

ท้ายนี้ผู้วิจัยขอขอบคุณคณาจารย์ทุกท่าน พี่ๆ น้องๆ เจ้าหน้าที่ทุกท่านของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่ให้การสนับสนุนช่วยเหลือด้วยดีเสมอมา และขอขอบคุณเจ้าของเอกสารและงานวิจัยทุกท่าน ที่ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าและนำมาอ้างอิงในการทำวิจัย จนกระทั่งงานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

จิรัชฌา วิเชียรปัญญา และอรจรีย์ ณ ตะกั่วทุ่ง. (2563). การพัฒนาระบบการจัดการความรู้การวิจัยเพื่อการใช้ประโยชน์ *วารสารสมาคมนักวิจัย, 25*(1), 532-549.

จำเนียร ชุณหโสภาค. (2559). กลยุทธ์การส่งเสริมให้มีการสร้างงานวิจัยเพื่อการนำไปใช้ประโยชน์ของมหาวิทยาลัยรามคำแหง. *วารสารดุษฎีบัณฑิตทางสังคมศาสตร์ (ฉบับมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์), 6*(1), 20-30.

ชมสุภัค ครุฑกะ. (2562). *หลักการการจัดการความรู้ (Principles of Knowledge Management).* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

ลั่นทม จอนจวบทรง. (2557). *วิถีชุมชน การจัดการความรู้เพื่อยกระดับธุรกิจชาวบ้าน.* กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ [สอวช.]. (2566). *แผนปฏิบัติการเชิงยุทธศาสตร์ (Strategic Action Plan) มหาวิทยาลัยราชภัฏ ระยะ 5 ปี (2566-2570)*, กรุงเทพฯ: สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ.

สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ [วช.] (2567, สิงหาคม 16). *การใช้ประโยชน์จากงานวิจัย.* [เว็บไซต์]. https://i4biz.nrct.go.th/ewt_ news.php?nid=34

Kianto, A., Ritala, P., Spender, J.-C., Vanhala, M. (2014). *The interaction of intellectual capital*.

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นหมูเสริมใยอาหารจากแกนสับปะรด ในอำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก

DEVELOPMENT OF MEATBALL PRODUCTS FORTIFIED WITH CRUDE FIBER FROM PINEAPPLE CORES IN NAKHON THAI DISTRICT, PHITSANULOK PROVINCE.

รามณรงค์ สีบุตรา[1] คงศักดิ์ ศรีแก้ว[2] วันเพ็ญ ตรงต่อกิจ[1] กีรติญา สอนเนย[1] และกุลชญา สิ่วหงวน[1*]
[1] คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
[2] คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอาหาร มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
*corresponding author e-mail: kunchaya@psru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ พัฒนาผลิตลูกชิ้นหมูเสริมใยอาหารจากแกนสับปะรด และเพื่อศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นเสริมใยอาหารจากแกนสับปะรด ในอำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก โดยศึกษาปริมาณของแกนสับปะรดที่เหมาะสมในการทำผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นเสริมใยอาหารจากแกนสับปะรด แบ่งเป็น ร้อยละ 0 10 20 และ 30 จากนั้นนำผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นเสริมใยอาหารจากแกนสับปะรดทั้ง 4 สูตร ไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในด้านลักษณะภายนอก สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม พบว่า ลูกชิ้นสูตรเสริมแกนสับปะรดร้อยละ 20 มีคะแนนความชอบมากที่สุด คะแนนค่าเฉลี่ยด้านสี กลิ่น รสชาติ และความชอบโดยรวม และมีปริมาณของเส้นใยอาหารลูกชิ้นหมูถึง 78.5 เท่า

คำสำคัญ: ผลิตภัณฑ์ลูกชิ้น เสริมใยอาหาร แกนสับปะรด จังหวัดพิษณุโลก

Abstract

This research aims to develop fiber-enriched meatballs using pineapple cores and to study consumer acceptance of the product in Nakhon Thai District, Phitsanulok Province. The study examines the appropriate amount of pineapple core for producing fiber-enriched meatballs, testing four formulations with 0%, 10%, 20%, and 30% pineapple core content. The four formulations were evaluated for sensory quality in terms of appearance, color, aroma, taste, texture, and overall preference. The results showed that the formulation with 20% pineapple core received the highest preference scores, particularly in color, aroma, taste, and overall liking. Nutritional analysis revealed that the fiber content in the 20% pineapple core formulation was 78.5 times higher than in the basic formulation without pineapple core.

keywords: meatball products, fortified with crude fiber, pineapple cores, phitsanulok province

บทนำ

ผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นถือว่าเป็นหนึ่งในอาหารยอดนิยมในปัจจุบัน เนื่องจากคนไทยหันมายอมรับผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูปลูกชิ้นมากขึ้น นอกจากนี้ผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นยังใช้ในโอกาสต่างๆทำให้มูลค่าตลาดของผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูปลูกชิ้นในไทยขยายตัวอย่างรวดเร็ว ส่วนใหญ่ลูกชิ้นเป็นผลิตภัณฑ์ที่ทำจากเนื้อสัตว์ โดยการนำมาบดผสมกับเครื่องเทศ เครื่องปรุงรส และวัตถุเจือปนอาหารอื่น อย่างละเอียดจนรวมเป็นเนื้อเดียวกัน และทำให้เป็นรูปเป็นร่างตามความต้องการ (สราวุฒิ ทองเจิม,

2551) ปัจจุบันมนุษย์ให้ความสำคัญกับกับการดูแลสุขภาพมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นทางด้านร่างกาย ทางด้านจิตใจและที่ได้รับความสำคัญมากที่สุดคือ การเลือกรับประทานอาหารที่เป็นประโยคและมีคุณค่าทางอาหารและโภชนาการ

สับปะรดเป็นพืชเศรษฐกิจที่นิยมปลูกเพื่อใช้ในการแปรรูป ซึ่งเป็นพืชที่มีคุณค่าทางโภชนาการและสามารถนำไปแปรรูปได้เกือบทั้งหมด โดยอำเภอนครไทยเป็นอีก 1 อำเภอที่ปลูกสับปะรดเป็นอาชีพหลัก ช่วงปลูกนั้นผลผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก จึงทำให้ผลผลิตล้นตลาด ความต้องการน้อยลง ซึ่งในสับปะรดมีเส้นใยอาหารปริมาณที่สูง มีใยอาหารสำคัญต่อภาวะโภชนาการและสุขภาพของมนุษย์ เช่น ช่วยทำให้ระบบทางเดินของอาหารและระบบขับถ่ายทำงานเป็นปกติ ควบคุมระดับและปริมาณของคอเลสเตอรอลและน้ำตาลในกระแสเลือด ใยอาหารประกอบไปด้วยโมเลกุลของคาร์โบไฮเดรตเชิงซ้อนที่ไม่ใช่แป้ง เช่น เซลลูโลส เฮมิเซลลูโลส เพคติน กัม และมิวซิเลจส์ เป็นองค์ประกอบหลัก รวมถึงสารประกอบที่ไม่ใช่คาร์โบไฮเดรต เช่น ลิกนิน ใยอาหารสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิดตามความสามารถการละลายน้ำได้ คือ เส้นใยอาหารชนิดไม่ละลายน้ำและเส้นใยอาหารชนิดละลายน้ำ โดยผลรวมของใยอาหารทั้งสองชนิด เรียกว่า เส้นใยอาหารทั้งหมด (หยาดฝน ทนงการกิจ, 2557)

จากความสำคัญและที่มาของปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการการพัฒนาผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นเสริมใยอาหารจากแกนสับปะรดในอำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก ซึ่งเป็นวัตถุดิบที่มีในท้องถิ่นและให้คุณค่าทางโภชนาการแต่ผู้คนส่วนใหญ่ไม่นิยมนำมาบริโภค

วิธีดำเนินการวิจัย

1.การเตรียมแกนสับปะรด

นำสับปะรดสายพันธุ์ปัตตาเวียจากอำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก ล้างน้ำสะอาด แล้วนำมาปอกเปลือก หั่นเป็นชิ้น แยกเนื้อ และแกนสับปะรดออก นำแกนสับปะรดมาหั่นเป็นท่อนขนาด 8 เซนติเมตร จากนั้นนำมาปั่นละเอียดด้วยเครื่องปั่นอาหาร เป็นเวลา 1 นาที จนได้เนื้อแกนสับปะรดละเอียด แสดงดังภาพที่ 1

ก. สับปะรดสายพันธ์ปัตตาเวีย ข. แกนสับปะรดหั่นชิ้น 8 ซม. ค. แกนสับปะรดหั่นชิ้นปั่นละเอียด

ภาพที่ 1 การเตรียมแกนสับปะรด

1. ศึกษาปริมาณของแกนสับปะรดที่เหมาะสมในการทำผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นเสริมใยอาหารจากแกนสับปะรด

การศึกษานี้จะใช้สูตรและขั้นตอนการผลิตลูกชิ้นหมูสูตรพื้นฐานของโรงงานลูกชิ้นสมชายฟูด (2568) โดยศึกษาอัตราส่วนของเนื้อแกนสับปะรดที่เหมาะสมใช้แกนสับปะรดจากขั้นตอนการเตรียมแกนสับปะรดตามวิธีการดำเนินการวิจัยข้อที่ 1 ในการทำผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นเสริมใยอาหารจากแกนสับปะรด โดยแปรเป็น ร้อยละ 0, 10, 20, และ30 ของน้ำหนักเนื้อหมู แสดงดังตารางที่ 1 จากนั้นนำไปศึกษาคุณภาพผลิตภัณฑ์ตามวิธีการข้อที่ 3

ตารางที่ 1 สูตรส่วนผสมของผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นหมูผสมแกนสับปะรดที่ปริมาณร้อยละต่างๆ

ส่วนผสม	สูตรพื้นฐานของผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นหมูและสูตรเสริมแกนสับปะรด (%)			
	ร้อยละ 0	ร้อยละ 10	ร้อยละ 20	ร้อยละ 30
เนื้อหมูส่วนสะโพก	1000	1000	1000	1000
ผงปรุงรส	15	15	15	15
น้ำตาลทราย	17.5	17.5	17.5	17.5
เกลือ	15	15	15	15
แป้งมัน	45	45	45	45
มิกซ์ฟอสเฟต	10	10	10	10
พริกไทยขาว	15	15	15	15
น้ำมันรำข้าว	15	15	15	15
ซีอิ้วขาว	30	30	30	30
น้ำเย็นจัด	120	120	120	120
น้ำแข็งละเอียด	60	60	60	60
แกนสับปะรดปั่นละเอียด	0	100	200	300

ที่มา : โรงงานลูกชิ้นสมชายฟู้ด (2568)

1.ศึกษาคุณภาพทางประสาทสัมผัส และคุณค่าทางโภชนาการ

นำผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นสูตรพื้นฐานและผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นสูตรเสริมใยอาหารจากแกนสับปะรด มาทำการศึกษาคุณภาพทางประสาทสัมผัส และคุณค่าทางโภชนาการดังต่อไปนี้

1.1 คุณภาพทางประสาทสัมผัส ได้แก่ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ใช้ผู้ทดสอบจำนวน 30 คน โดยใช้วิธีทดสอบแบบ 9 ระดับ (9 – point Hedonic Scale Test) นำผลมาวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan’s New Multiple Range test (DMRT) โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติ

1.2 คุณค่าทางโภชนาการ คาร์โบไฮเดรต ไขมัน โปรตีน เถ้า และ ไฟเบอร์ ตามวิธีของ AoAo (2000)

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

1.การเตรียมแกนสับปะรด

จากการเตรียมแกนสับปะรด พบว่า นำแกนสับปะรดหั่นชิ้นขนาด 8 ซม.มาปั่นให้ละเอียดเนื้อแกนสับปะรดมีลักษณะละเอียดและมีกากใยของแกนสับปะรดจำนวนมาก และมีปริมาณน้ำของสับปะรดมากสังเกตุเห็นได้ว่า หลังจากที่ได้เนื้อแกนสับปะรดปั่นละเอียดก่อนนำมาใช้จะต้องทำการบีบน้ำสับปะรดออกให้ได้มากที่สุดเพื่อให้ได้เนื้อของแกนสับปะรดปั่นละเอียดมีความแห้งและสามารถนำกากใยที่ได้หลังการบีบนำมาใช้เป็นส่วนผสมในการผลิตลูกชิ้นตามวิธีการศึกษาตามขั้นตอนต่อไปภาพที่ 2

ภาพที่ 2 ลักษณะปรากฏของแกนสับปะรดปั่นละเอียด

1.ผลของปริมาณแกนสับปะรดที่เหมาะสมในการทำผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นเสริมใยอาหารจากแกนสับปะรด

จากการผลิตลูกชิ้นตามวิธีการศึกษา ข้อ 2 ได้ผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นที่มีลักษณะปรากฏดังภาพที่ 3 และเมื่อนำผลิตภัณฑ์ไปตรวจสอบคุณภาพตามวิธีการข้อที่ 3 ได้ผลดังตารางที่ 2

ก ลูกชิ้นสูตรพื้นฐาน

ข ลูกชิ้นเสริมแกนสับปะรดร้อยละ 10

ค ลูกชิ้นเสริมแกนสับปะรดร้อยละ 20

ง ลูกชิ้นเสริมแกนสับปะรดร้อยละ 30

ภาพที่ 3 ลักษณะปรากฏผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นหมูผสมแกนสับปะรด ปริมาณที่ต่างกัน

ตารางที่ 2 ค่าทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นหมูผสมแกนสับปะรด ที่มีสูตรต่างกัน

คุณลักษณะด้านประสาทสัมผัส	ผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นหมูผสมแกนสับปะรด (ปริมาณร้อยละ)			
	0	10	20	30
ลักษณะปรากฏ	$6.20^{a} \pm 1.45$	$6.17^{a} \pm 1.67$	$6.83^{a} \pm 1.57$	$6.43^{a} \pm 1.52$
สี	$5.83^{b} \pm 1.39$	$6.03^{b} \pm 1.82$	$7.33^{a} \pm 1.21$	$6.10^{b} \pm 1.60$
กลิ่น	$5.90^{b} \pm 1.72$	$5.96^{b} \pm 1.71$	$7.20^{a} \pm 1.47$	$6.10^{b} \pm 1.53$
รสชาติ	$6.00^{b} \pm 1.53$	$5.30^{b} \pm 2.19$	$7.16^{a} \pm 1.57$	$5.80^{b} \pm 1.80$
เนื้อสัมผัส	$5.93^{ab} \pm 1.25$	$4.76^{c} \pm 2.37$	$6.76^{a} \pm 2.35$	$5.16^{bc} \pm 2.00$
ความชอบโดยรวม	$6.06^{b} \pm 1.25$	$5.90^{b} \pm 1.76$	$7.76^{a} \pm 1.59$	$5.96^{b} \pm 1.73$

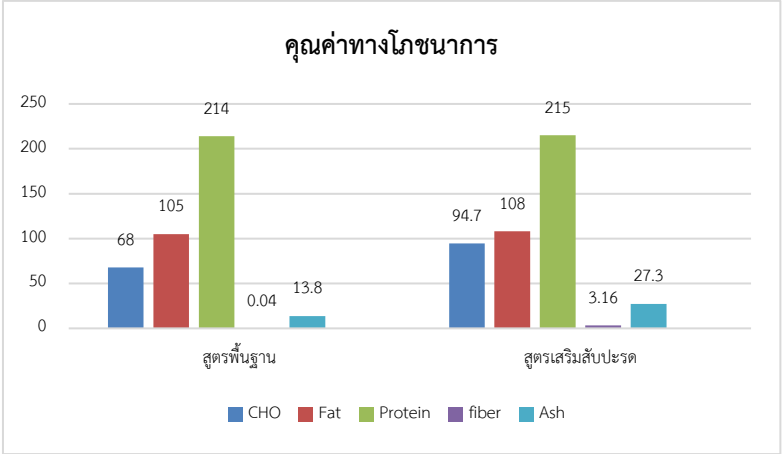
หมายเหตุ. a b c คือตัวอักษรกำกับต่าง แสดงถึงความต่างกันอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

*หมายเหตุ. ns คือไม่มีความต่างกันอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติ ($p \geq 0.05$) , *คือมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติ ($p \geq 0.05$)*

จากตารางที่ 2 พบว่า การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในด้านลักษณะปรากฏ ทั้ง 4 สูตร ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติ ($p \geq 0.05$) โดยผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นหมูผสมแกนสับปะรด ร้อยละ 20 มีคะแนนความชอบมากที่สุด ค่าเฉลี่ยในด้านสี กลิ่น รสชาติ และความชอบโดยรวม ผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นหมูสูตรพื้นฐาน ผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นหมูผสมแกนสับปะรด ร้อยละ 10 และผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นหมูผสมแกนสับปะรด ร้อยละ 30 ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติ ($p \geq 0.05$) แต่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) กับผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นหมูผสมแกนสับปะรดร้อยละ 20 โดยที่มีคะแนนความชอบมากที่สุด ค่าเฉลี่ยในด้านเนื้อสัมผัส ผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นหมูสูตรพื้นฐาน และผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นหมูผสมแกนสับปะรด ร้อยละ 20 ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติ ($p \geq 0.05$) แต่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) กับผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นหมูผสมแกนสับปะรด ร้อยละ 10 และ ผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นหมูผสมแกนสับปะรด ร้อยละ 30 โดยที่สูตรเสริมแกนสับปะรดร้อยละ 20 มีคะแนนความชอบมากที่สุด จึงได้ผลการคัดเลือกผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นหมูผสมแกนสับปะรด ร้อยละ 20 เนื่องจากผลิตถัณฑ์ลูกชิ้นหมูผสมแกนสับปะรด ร้อยละ 20 คะแนนความชอบเด่นชัดทุกคุณลักษณะและได้นำมาศึกษาคุณภาพทางโภชนาการต่อไป

1. คุณค่าทางโภชนาการ

จากการศึกษาคุณค่าทางโภชนาการได้ผล แสดงภาพที่ 4



ภาพที่ 4 คุณค่าทางโภชนาการของของผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นหมูและสูตรเสริมแกนสับปะรด

ตัวอย่างการทดลองทำการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ พบว่า ลูกชิ้นสูตรเสริมใยอาหารจากแกนสับปะรดร้อยละ 20 มีปริมาณของเส้นใยอาหารสูงกว่าลูกชิ้นสูตรมาตรฐาน 78.5 เท่า ส่วนปริมาณคาร์โบไฮเดรต ไขมัน โปรตีน เถ้า ไม่ต่างกัน

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นเสริมใยอาหารจากแกนสับปะรดใน อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก โดยทำการศึกษาการยอมรับทางประสาทสัมผัสธ์ของผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นเสริมใยอาหารจากแกนสับปะรด ที่ระดับร้อยละ 0, 10, 20, และ 30 พบว่า คุณภาพของลูกชิ้นเสริมใยอาหารจากแกนสับปะรด ร้อยละ 20 ผู้บริโภคให้การยอมรับมากที่สุด และมีเส้นใยอาหารมากกว่าสูตรพื้นฐานถึง 78.5 เท่า

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่องนี้สามารถดำเนินการจนประสบความสำเร็จ เนื่องจากได้รับความอนุเคราะห์และสนับสนุนเป็นอย่างยิ่งจากอาจารย์ที่ปรึกษาที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา ความรู้ ข้อคิด ข้อแนะนำ และปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่อย่างดียิ่งมาจนงานวิจัยครั้งนี้สำเร็จด้วยดี ผู้วิจัยขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่ง ไว้ ณ ที่นี้ ขอขอบคุณเพื่อน ๆ ร่วมงานวิจัยทุกคนที่ให้ความร่วมมือ และช่วยเหลือในการทำวิจัยครั้งนี้ สุดท้ายนี้ผู้วิจัยหวังว่างานวิจัยฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและผู้สนใจศึกษาต่อ

เอกสารอ้างอิง

กุลยา จันทร์อรุณ. (2540). *กรรมวิธีการผลิตผักและผลไม้อบแห้ง* [รายงานวิจัย]. ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม.

จิรภา พงษ์จันตา, อัณณ์กาญจน์ นวลบุญเรือง, ลชินี ปานใจ, & ธัญลักษณ์ บัวผัน. (2554). การเปลี่ยนแปลงปริมาณกรดอินทรีย์และน้ำตาลในน้ำสับปะรดพันธุ์ปัตตาเวีย (Ananas comosus cv. Smooth Cayenne) ที่ต่างพื้นที่ปลูกและระดับความสุก. ใน *รายงานการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์* ครั้งที่ 49: สาขาอุตสาหกรรมเกษตร (หน้า 267–274). กรุงเทพฯ.

จิดารัตน์ วีระวุฒิ. (2541). *สับปะรดและสรีรวิทยาการเจริญเติบโตของสับปะรด.* สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

นิธิยา รัตนาปนนท์. (2545). *ปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาลในเคมีอาหาร*. ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

นิรนาม. (2554). *แกนสับปะรด*. สืบค้นจาก http://app.tisi.go.th/otop/stanaard/standaras.htmt

ผู้ศิริลักษณ์ สินธวาลัย. (2544). *การพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางโภชนาการ*. ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วราพันธุ์ จินตณวิชญ์, อุทัย คันโธ, สุกัญญา จัตตุพรพงษ์, & ปุณฑริกา หะริณสุต. (2547). การศึกษาปริมาณเอนไซม์โบรมิเลนองค์ประกอบทางเคมีจากน้ำคั้นสับปะรดและการนำไปใช้ประโยชน์ย่อยโปรตีนในกากถั่วเหลือง. ใน *รายงานการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์* ครั้งที่ 42: สาขาสัตวแพทยศาสตร์ (หน้า 26–32). กรุงเทพฯ.

วิรัตน์ สุมน, & ทิพย์มนต์ ใยเกษ. (2558). การใช้น้ำสับปะรดปรับปรุงคุณภาพหมูสวรรค์ที่แปรรูปจากแม่สุกร. ใน *รายงานการประชุมวิชาการมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน* ครั้งที่ 7 (หน้า 333–339).

สมบัติ ขอทวีวัฒนา. (2529). *กรรมวิธีการอบแห้ง*. ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สราวุฒิ ทองเจิม. (2551). *การพัฒนาผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นหมู โดยใช้เทคนิคการออกแบบการทดลอง* [วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่].

สถาบันวิชาการเคหการเกษตร. (2556). *คนไม่เป็นสับปะรด*. วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีเพชรบุรี สำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษา.

สมชาย ไพวัลย์. (2567, 11 ตุลาคม). สัมภาษณ์. โรงงานลูกชิ้นสมชายฟู้ด.

สุกัญญา อมรานันทศักดิ์. (2548). *การศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมของกากถั่วเหลืองในผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นหมู* [ปัญหาพิเศษ, มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม].

หยาดฝน ทนงการกิจ. (2557). การใช้ประโยชน์จากเศษผักเพื่อผลิตใยอาหาร. *วารสารเทคโนโลยีการอาหาร มหาวิทยาลัยสยาม, 9*(1), 31–38.

การรับรู้เกี่ยวกับมาตรการในการควบคุมผลิตภัณฑ์ยาสูบ และพฤติกรรมการสูบบุหรี่ของนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

PERCEPTION IN TOBACCO CONTROL ACT AND TOBACCO USING BEHAVIOR AMONG HIGH VOCATIONAL CERTIFICATE STUDENTS

ณิชา สุริยากานนท์* และวรวรรณ บุญโญ
ภาควิชาเทคนิคเภสัชกรรม วิทยาลัยการสาธารณสุขสิริธร จ.พิษณุโลก
*corresponding author e-mail: nicha@scphpl.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับการรับรู้เกี่ยวกับมาตรการในการควบคุมผลิตภัณฑ์ยาสูบและศึกษาพฤติกรรมการสูบบุหรี่ของนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ของสถานศึกษาแห่งหนึ่งในเขตภาคเหนือตอนล่าง จำนวน 53 คน เก็บรวบรวมข้อมูลในช่วงตุลาคม พ.ศ.2567 ด้วยแบบสอบถามและวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา ประกอบด้วย ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีระดับการรับรู้เกี่ยวกับมาตรการในการควบคุมผลิตภัณฑ์ยาสูบจากสื่อออนไลน์อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.66 ระดับการรับรู้เกี่ยวกับมาตรการในการควบคุมผลิตภัณฑ์ยาสูบด้านการควบคุมผลิตภัณฑ์ยาสูบและด้านการคุ้มครองสุขภาพของผู้ไม่สูบบุหรี่อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.66 และ 4.03 ตามลำดับ ส่วนใหญ่ไม่มีพฤติกรรมสูบบุหรี่ ร้อยละ 96.22 ส่วนในกลุ่มที่ยังมีพฤติกรรมสูบบุหรี่ จะมีพฤติกรรมสูบบุหรี่ไฟฟ้าและไม่เคยเลิกสูบบุหรี่ ร้อยละ 3.78 แหล่งที่นิยมในการซื้อผลิตภัณฑ์ยาสูบส่วนใหญ่ คือ ร้านขายของชำ ร้อยละ 15.38 สาเหตุที่ตัดสินใจสูบบุหรี่ คือ คลายเครียดและเพื่อนชวน ร้อยละ 5.08 และ 3.39 ตามลำดับ จากการวิจัยนี้สามารถนำข้อมูลไปจัดการเรียนการสอนและจัดกิจกรรมส่งเสริมความรู้เรื่องการควบคุมผลิตภัณฑ์ยาสูบเพื่อเตรียมความพร้อมให้กับนักศึกษาในการปฏิบัติงานด้านการคุ้มครองผู้บริโภคในอนาคต

คำสำคัญ: การรับรู้ พฤติกรรม ยาสูบ

Abstract

This research is aimed to study perception in tobacco control act and tobacco using behavior of 53 high vocational certificate students of an educational institution in the lower northern region. The data were collected by a set of questionnaires in October 2024 and analyzed using descriptive statistics, including frequency, percentage, mean, and standard deviation.

The results showed that the most perception in tobacco act was from social media, which high level at an average of 2.66. The perception tobacco act in tobacco products control and non-smoker's health protection act which placed at a high level were 3.66 and 4.03, respectively. Most students do not have tobacco using behavior, which was 96.22%. Only 3.78% of samples are still smoking electronic cigarettes and have never quit smoking. The retail store was the most popular place to buy tobacco, which was 15.38%. The causes of using tobacco were relieved depression and suggested from friend, which were 5.08% and 3.39%, respectively. These results will be used to manage teaching and organize activities to promote knowledge about tobacco product control, in order to prepare the students for future work in consumer protection.

keywords: perception, behavior, tobacco

บทนำ

ยาสูบและบุหรี่เป็นสิ่งเสพติดที่ถูกต้องตามกฎหมายนิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย เป็นสาเหตุสำคัญของโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (non-communicable disease) ได้แก่ หลอดลมอักเสบ ปอดอุดกั้นเรื้อรัง ภูมิแพ้ ถุงลมโป่งพอง โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคมะเร็งของอวัยวะต่าง ๆ เช่น หลอดลม กล่องเสียง ปอด กระเพาะอาหาร นอกจากนี้ควันที่เกิดจากการสูบบุหรี่ยังเป็นมลภาวะต่อบุคคลใกล้ชิดผู้สูบบุหรี่และสิ่งแวดล้อม (พิศิษฐ์ นามจันทรา และคณะ, 2564) องค์การอนามัยโลกได้คาดคะเนว่าภายในปี พ.ศ.2573 จะมีประชากรโลกเสียชีวิตจากการบริโภคยาสูบถึงปีละ 8 ล้านคน และอาจมีผู้เสียชีวิตจากการสัมผัสควันบุหรี่มือสองมากกว่า 600,000 คน สำหรับประเทศไทยพบว่า การบริโภคยาสูบเป็นสาเหตุของการเสียชีวิตจากโรคที่เกี่ยวข้องถึง 55,000 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 11.2 ของจำนวนการเสียชีวิตทั้งหมด จากการสำรวจพฤติกรรมด้านสุขภาพของประชากรไทย พ.ศ.2564 (สพส.64) พบว่าประชากรไทยจำนวนมากยังคงสูบบุหรี่ โดยประชากรอายุ 15 ปีขึ้นไป จำนวน 57 ล้านคน เป็นผู้สูบบุหรี่ถึง 9.9 ล้านคน คิดเป็นร้อยละ 17.4 (เกษสุดา ศรีจักร, 2566)

จากการเกิดอันตรายต่าง ๆ ต่อสุขภาพของประชาชนเนื่องจากการบริโภคยาสูบ องค์การอนามัยโลก (WHO) ได้กำหนดหลักปฏิบัติของวิชาชีพสาธารณสุขในการควบคุมยาสูบ โดยผลักดันให้บุคลากรทางสาธารณสุขเป็นต้นแบบในการไม่สูบบุหรี่ สร้างเครือข่ายรักษ์สุขภาพในชุมชน ในที่ทำงาน รณรงค์ไม่สูบบุหรี่ ให้บริการเลิกบุหรี่ และให้สถาบันการศึกษาทางสุขภาพจัดให้มีการเรียนการสอนด้านการควบคุมการบริโภคยาสูบไว้ในหลักสูตร (สุรินธร กลัมพากรและคณะ, 2550) องค์การอนามัยโลกและศูนย์ควบคุมโรคที่ประเทศสหรัฐอเมริกา (CDC) เริ่มโครงการเฝ้าระวังเกี่ยวกับยาสูบทั่วโลก ด้วยการพัฒนาการสำรวจเยาวชนกับยาสูบ (Global Youth Tobacco Survey-GYTS) ตั้งแต่ปี ค.ศ.1999 และขยายโครงการในปี ค.ศ.2000 ด้วยการพัฒนาโครงการสำรวจบุคลากรในโรงเรียน (Global School Personnel Survey-GSPS) และการสำรวจบุคลากรในวิชาชีพสุขภาพต่าง ๆ โดยเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามใน 10 ประเทศทั่วทั้งหกภาคพื้นขององค์การอนามัยโลก จากนักศึกษาชั้นปีที่ 3 ของ 4 สาขาวิชาชีพ คือ แพทย์ ทันตแพทย์ พยาบาลและเภสัชกร ผลการศึกษานำร่องนี้พบว่า มีการบริโภคยาสูบสูงถึงร้อยละ 18.1 – 47.1 และมีการเรียนการสอนเรื่องการให้คำปรึกษาเพื่อเลิกบุหรี่อยู่ในระดับต่ำและแตกต่างกันในแต่ละประเทศ (Centers for Disease control and Prevention, 2005) สำหรับประเทศไทยมีการสำรวจนักศึกษาสายสุขภาพ ชั้นปีที่ 3 ในปี พ.ศ.2554 พบว่า นักศึกษาแพทย์ ทันตแพทย์ พยาบาล เภสัชกร และเทคนิคการแพทย์ มีการสูบบุหรี่ร้อยละ 2.6, 2.5, 1.7, 2.6 และ 1.4 ตามลำดับ และได้รับการสอนเกี่ยวกับเทคนิคการเลิกบุหรี่ของนักศึกษาแพทย์ ทันตแพทย์ พยาบาล เภสัชกร และเทคนิคการแพทย์ คิดเป็นร้อยละ 36.9, 32.7, 29.7, 25.2 และ 28.4 ตามลำดับ (Preechawong et al., 2014; Namjuntra & Suriyaprom, 2015; Rungruanghiranya & Ekpanyaskul, 2017)

เจ้าพนักงานเภสัชกรรมเป็นบุคลากรหนึ่งที่กระทรวงสาธารณสุขผลิตขึ้น เพื่อช่วยงานเภสัชกรในส่วนงานประจำที่ไม่ซับซ้อนมากนัก โดยกระทรวงสาธารณสุขเริ่มมีการผลิตผู้ช่วยเภสัชกรครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ.2518 เนื้อหาที่เรียนเนนงานที่ปฏิบัติในโรงพยาบาล ได้แก งานบริการเภสัชกรรม งานคลังเวชภัณฑ และงานผลิตยาในโรงพยาบาล มีวัตถุประสงคเพื่อผลิตบุคลากรไปช่วยงานในโรงพยาบาลโดยตรง แต่ไม่มีเนื้อหาวิชาที่เรียนเกี่ยวกับงานด้านการคุ่มครองผู้บริโภค ในป พ.ศ. 2530 พบวาปัญหาของผลิตภัณฑสุขภาพต่าง ๆ มีมากขึ้น เชน มีการขายยาโดยไม่ได้รับอนุญาต ผลิตภัณฑอาหารไม่ได้มาตรฐาน ส่งผลเสียต่อผู้บริโภค ขอบเขตงานในฝ่ายเภสัชสาธารณสุขของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเพิ่มมากขึ้น ทำให้สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (ก.พ.) อนุมัติกรอบอัตราเจาพนักงานเภสัชกรรมในฝ่ายเภสัชสาธารณสุขของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเพื่อชวยเหลืองานเภสัชกรในสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด (วินัย สยอวรรณ, 2547) ตั้งแต่ป พ.ศ.2535 จนถึงปัจจุบัน หลักสูตรนี้ได้เพิ่มเนื้อหาเกี่ยวกับการดำเนินงานคุ่มครองผู้บริโภคด้านสาธารณสุขและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์และบริการสุขภาพ เช่น พระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พระราชบัญญัติควบคุมเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ และพระราชบัญญัติควบคุมผลิตภัณฑ์ยาสูบ ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เจาพนักงานเภสัชกรรมมีความสามารถช่วยเภสัชกรปฏิบัติงาน 3 งานที่สำคัญ ได้แก่ งานทะเบียนและใบอนุญาตต่าง ๆ ที่เกี่ยวข่องกับผลิตภัณฑและบริการสุขภาพ งานตรวจสอบเฝ้าระวังและออกตรวจพื้นที่ และงานสงเสริมเผยแพรให้ความรู้

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับการรับรู้เกี่ยวกับมาตรการในการควบคุมผลิตภัณฑ์ยาสูบและศึกษาพฤติกรรมการสูบบุหรี่ของนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง โดยข้อมูลที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้จะสามารถนำไปใช้เพื่อเป็นประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอนและจัดกิจกรรมส่งเสริมความรู้เรื่องการควบคุมผลิตภัณฑ์ยาสูบ ซึ่งเป็นการเตรียมความพร้อมในการเป็นเจ้าพนักงานเภสัชกรรมในการปฏิบัติงานด้านการคุ้มครองผู้บริโภคในอนาคต

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Study) ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง จำนวน 53 คน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาระดับการรับรู้เกี่ยวกับมาตรการในการควบคุมผลิตภัณฑ์ยาสูบและศึกษาพฤติกรรมการสูบบุหรี่ของนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

ระยะเวลาในการวิจัย กรกฎาคม – พฤศจิกายน พ.ศ.2567

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

แบบสอบถามชนิดตอบด้วยตนเอง ผ่านการตรวจสอบความถูกต้องและความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อให้ข้อคำถามมีความเหมาะสมและสมบูรณ์ โดยเนื้อหาแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 4 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นแบบสำรวจรายการ (Check list) จำนวน 8 ข้อ

ส่วนที่ 2 แบบประเมินระดับการรับรู้มาตรการในการควบคุมผลิตภัณฑ์ยาสูบผ่านช่องทางต่าง ๆ โดยแบ่งคำตอบเป็น 3 ระดับ ตามมาตราส่วนการประเมินค่า (Rating Scale) ของ Likert ได้แก่ น้อย ปานกลาง และมาก

ส่วนที่ 3 แบบประเมินระดับการรับรู้มาตรการในการควบคุมผลิตภัณฑ์ยาสูบ และมาตรการด้านการคุ้มครองสุขภาพของผู้ไม่สูบบุหรี่ โดยแบ่งคำตอบเป็น 5 ระดับตามมาตราส่วนการประเมินค่า (Rating Scale) ของ Likert ได้แก่ น้อยที่สุด น้อย ปานกลาง มาก และมากที่สุด

ส่วนที่ 4 แบบสำรวจพฤติกรรมการสูบบุหรี่ เป็นแบบสำรวจรายการ (Check list) จำนวน 5 ข้อ

การหาคุณภาพเครื่องมือ

การหาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content validity) โดยนำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องและความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และเลือกคำถามที่ผ่านการพิจารณามาใช้ และบางข้อคำถามมีการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามแต่ละข้อ (IOC) ระหว่าง 0.6 – 1

การหาความเชื่อมั่น (Reliability) โดยนำแบบสอบถามไปใช้กับนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคนิคเภสัชกรรม จำนวน 46 คน และวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (alpha coefficient) ได้ค่า 0.812

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย ลักษณะข้อคำถาม เกณฑ์การให้คะแนน และชี้แจงสิทธิ์ของผู้เข้าร่วมวิจัย จากนั้นผู้วิจัยแจกแบบสอบถามแก่ผู้เข้าร่วมวิจัย แล้วจึงเก็บรวบรวมข้อมูลและนำข้อมูลไปวิเคราะห์ต่อไป

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ข้อมูลระดับการรับรู้มาตรการการควบคุมผลิตภัณฑ์ยาสูบผ่านช่องทางต่าง ๆ ข้อมูลระดับการรับรู้มาตรการในการควบคุมผลิตภัณฑ์ยาสูบ และมาตรการด้านการคุ้มครองสุขภาพของผู้ไม่สูบบุหรี่ และข้อมูลพฤติกรรมการสูบบุหรี่ ด้วยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ในรูปของความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคอมพิวเตอร์

จริยธรรมการวิจัย

การพิทักษ์สิทธิ์ของกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยได้ขออนุญาตเก็บข้อมูลโดยการสอบถามความสมัครใจในการให้ข้อมูลของผู้เข้าร่วมวิจัย มีการชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย อธิบายลักษณะข้อคำถาม และมีการชี้แจ้งสิทธิ์โดยแจ้งให้ผู้เข้าร่วมวิจัยทราบว่า ผลของการวิจัยจะถูกนำเสนอในภาพรวม และสามารถถอนตัวออกจากการวิจัยได้ทุกเมื่อโดยไม่ได้รับผลกระทบใด ๆ ทั้งสิ้น

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงจำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 71.70 เพศชายจำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 28.30 ส่วนใหญ่มีอายุเฉลี่ย 20.20 ปี อาศัยในหอพักของวิทยาลัยจำนวน 49 คน คิดเป็นร้อยละ 92.45 รองลงมาอาศัยในหอพักนอกสถานศึกษา (หอพักเอกชน) จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 7.55 รายละเอียดตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามลักษณะส่วนบุคคล

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	15	28.30
หญิง	38	71.70
อายุ		
18-19 ปี	37	69.81
20-21 ปี	8	15.09
22-23 ปี	1	1.89
24-25 ปี	2	3.77
26 ปีขึ้นไป	5	9.43
สถานที่พักอาศัย		
หอพักของวิทยาลัย	49	92.45
หอพักนอกสถานศึกษา (หอพักเอกชน)	4	7.55

ตารางที่ 2 ช่องทางการรับรู้เกี่ยวกับมาตรการในการควบคุมผลิตภัณฑ์ยาสูบตามพ.ร.บ.ควบคุมผลิตภัณฑ์ยาสูบ พ.ศ.2560

ช่องทางการรับรู้เกี่ยวกับมาตรการในการควบคุมผลิตภัณฑ์ยาสูบ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับการรับรู้
1. สื่อโทรทัศน์และวิทยุ	1.94	0.50	ปานกลาง
2. สื่อสิ่งพิมพ์ เช่น หนังสือพิมพ์ นิตยสาร	1.47	0.50	น้อย
3. สื่อออนไลน์ เช่น Facebook, Twitter (X), TikTok, เว็ปไซต์อื่นๆ	2.66	0.52	มาก
4. การประชาสัมพันธ์ของหน่วยงานของรัฐ	1.98	0.46	ปานกลาง

จากตารางที่ 2 พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีระดับการรับรู้เกี่ยวกับมาตรการในการควบคุมผลิตภัณฑ์ยาสูบจากสื่อออนไลน์อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.66 รองลงมาคือ จากการประชาสัมพันธ์ของหน่วยงานของรัฐ และสื่อโทรทัศน์และวิทยุอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.98 และ 1.94 ตามลำดับ

ตารางที่ 3 การรับรู้เกี่ยวกับมาตรการในการควบคุมผลิตภัณฑ์ยาสูบตามพ.ร.บ.ควบคุมผลิตภัณฑ์ยาสูบ พ.ศ.2560

มาตรการด้านการควบคุมผลิตภัณฑ์ยาสูบ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับการรับรู้
1. ห้ามขายหรือให้บุหรี่แก่บุคคลอายุต่ำกว่า 20 ปีบริบูรณ์	4.08	0.96	มาก
2. ห้ามขายบุหรี่โดยใช้เครื่องขาย (ตู้อัตโนมัติ)	3.36	1.21	ปานกลาง
3. ห้ามขายบุหรี่ผ่านทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์หรือเครือข่ายคอมพิวเตอร์	3.57	1.08	มาก
4. ห้ามขายบุหรี่นอกสถานที่ที่ระบุไว้ในใบอนุญาต	3.57	1.01	มาก
5. ห้ามแจก แถม ให้ หรือเปลี่ยนแปลงบุหรี่กับสินค้าอื่น	3.62	1.13	มาก

มาตรการด้านการควบคุมผลิตภัณฑ์ยาสูบ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับการรับรู้
6. ห้ามกระทำในลักษณะที่แสดงถึงการลดราคาบุหรี่ ณ จุดขาย	3.25	1.21	ปานกลาง
7. ห้ามเร่ขายบุหรี่	3.53	1.26	มาก
8. ห้ามให้หรือเสนอให้สิทธิในการเข้าชมการแข่งขัน การแสดง การให้บริการ การชิงโชค/ชิงรางวัล เพื่อเป็นการตอบแทนแก่ผู้ซื้อบุหรี่	3.34	1.19	ปานกลาง
9. ห้ามแสดงราคาบุหรี่ ณ จุดขาย ในลักษณะจูงใจให้เกิดการสูบ	3.23	1.15	ปานกลาง
10. ห้ามแจกจ่ายบุหรี่ในลักษณะเป็นตัวอย่างเพื่อให้เกิดการแพร่หลาย หรือเป็นการจูงใจสาธารณชนสูบบุหรี่	3.62	1.15	มาก
11. ห้ามขายบุหรี่ ในวัดหรือสถานที่สำหรับปฏิบัติพิธีกรรมทางศาสนา	4.17	0.98	มาก
12. ห้ามขายบุหรี่ ในสถานพยาบาลและร้านขายยา	4.42	0.95	มาก
13. ห้ามขายบุหรี่ ในสถานศึกษา	4.49	0.91	มาก
14. ห้ามขายบุหรี่ ในสวนสาธารณะ สวนสัตว์ และสวนสนุก	4.25	0.98	มาก
15. ห้ามขายบุหรี่ ในเรือนจำหรือทัณฑสถาน	3.70	1.15	มาก
16. ห้ามไม่ให้มีการแบ่งขายบุหรี่	3.02	1.13	ปานกลาง
17. ห้ามผู้ขายบุหรี่แสดงหรือยินยอมให้แสดงผลิตภัณฑ์ ณ สถานที่ขาย	3.08	1.14	ปานกลาง
18. ห้ามโฆษณาบุหรี่	3.64	1.04	มาก
19. บุหรี่ไฟฟ้า เป็นผลิตภัณฑ์ที่ห้ามผลิต ห้ามนำเข้า และห้ามจำหน่าย	3.58	1.18	มาก
ภาพรวม	3.66	1.17	มาก
มาตรการด้านการคุ้มครองสุขภาพของผู้ไม่สูบบุหรี่	$\bar{X}$	S.D.	ระดับการรับรู้
1. ห้ามสูบบุหรี่ ในสถานบริการสาธารณสุข (เช่น โรงพยาบาล โรงพยาบาลสัตว์ คลินิก สถานีอนามัย รพ.สต.)	4.53	0.82	มากที่สุด
2. ห้ามสูบบุหรี่ ในสถานประกอบการเพื่อสุขภาพ (เช่น สปาเพื่อสุขภาพ สถานประกอบการนวดแผนไทย/นวดแผนโบราณ)	4.21	0.99	มาก
3. ห้ามสูบบุหรี่ ในสถานศึกษาหรือสถานที่เพื่อการเรียนรู้หรือฝึกอบรม (เช่น สถานรับเลี้ยงเด็กอ่อนก่อนวัยเรียน สถานศึกษาระดับต่ำกว่าอุดมศึกษา สถานที่กวดวิชา หอศิลป์ พิพิธภัณฑ์ ห้องสมุดประชาชน)	4.47	0.85	มาก
4. ห้ามสูบบุหรี่ ในยานพาหนะหรือจุดรอรถ	3.98	1.07	มาก
5. ห้ามสูบบุหรี่ ในสถานที่สาธารณะ (เช่น สนามเด็กเล่น สนามกีฬา ฟิตเนส สระว่ายน้ำ ธนาคาร ปั๊มน้ำมัน ศูนย์รถยนต์ โรงภาพยนตร์ สวนสาธารณะ สวนสัตว์ สวนสนุก ตลาด ลิฟท์โดยสารสาธารณะ)	4.28	0.93	มาก
6. ในเขตปลอดบุหรี่สามารถจัดให้มีเขตสูบหรี่เป็นการเฉพาะได้ แต่ต้องเป็นพื้นที่นอกอาคาร (เช่น สถานศึกษาระดับอุดมศึกษา สถานที่ราชการ รัฐวิสาหกิจ หน่วยงานของรัฐ หรือท่าอากาศยาน)	3.62	1.08	มาก
7. การสูบบุหรี่ในเขตปลอดภัยบุหรี่ มีโทษปรับไม่เกิน 5,0000 บาท	3.85	1.17	มาก
ภาพรวม	4.03	1.03	มาก

จากตารางที่ 3 พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีระดับการรับรู้เกี่ยวกับมาตรการในการควบคุมผลิตภัณฑ์ยาสูบด้านการควบคุมผลิตภัณฑ์ยาสูบอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.66 สำหรับระดับการรับรู้รายข้อพบว่า มาตรการห้ามขายบุหรี่ในสถานศึกษา มีระดับการรับรู้มากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.49 รองลงมา คือ ห้ามขายบุหรี่ในสถานพยาบาลและร้านขายยา และห้ามขายบุหรี่ในสวนสาธารณะ สวนสัตว์ และสวนสนุก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.42 และ 4.25 ตามลำดับ โดยทั้ง 3 มาตรการมีระดับการรับรู้อยู่ในระดับมาก

ภาพรวมของระดับการรับรู้เกี่ยวกับมาตรการในการควบคุมผลิตภัณฑ์ยาสูบด้านการคุ้มครองสุขภาพของผู้ไม่สูบบุหรี่อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.03 มาตรการห้ามสูบบุหรี่ในสถานบริการสาธารณสุข (เช่น โรงพยาบาล โรงพยาบาลสัตว์ คลินิกสถานีอนามัย รพ.สต.) เป็นระดับการรับรู้รายข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดและมีระดับการรับรู้อยู่ในระดับมากที่สุด เท่ากับ 4.53 รองลงมามีระดับการรับรู้อยู่ในระดับมาก คือ ห้ามสูบบุหรี่ในสถานศึกษาหรือสถานที่เพื่อการเรียนรู้หรือฝึกอบรม (เช่น สถานรับเลี้ยงเด็กอ่อนก่อนวัยเรียน สถานศึกษาระดับต่ำกว่าอุดมศึกษา สถานที่กวดวิชา หอศิลป์ พิพิธภัณฑ์ ห้องสมุดประชาชน) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.47 และห้ามสูบบุหรี่ในสถานที่สาธารณะ (เช่น สนามเด็กเล่น สนามกีฬา ฟิตเนส สระว่ายน้ำ ธนาคาร ปั๊มน้ำมัน ศูนย์รถยนต์ โรงภาพยนตร์ สวนสาธารณะ สวนสัตว์ สวนสนุก ตลาด ลิฟท์โดยสารสาธารณะ) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.28

ตารางที่ 4 พฤติกรรมการสูบบุหรี่ของนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

พฤติกรรมการสูบบุหรี่ของนักศึกษา	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ความถี่ในการสูบบุหรี่ในช่วง 6 เดือนที่ผ่านมา		
ไม่เคยสูบ	51	96.22
ทุกเดือน (1-3 วัน/เดือน)	1	1.89
นาน ๆ ครั้ง 1-14 วัน/ปี	1	1.89
ประเภทของบุหรี่ที่ใช้ในช่วง 6 เดือนที่ผ่านมา		
ไม่เคยสูบ	51	96.22
บุหรี่ไฟฟ้า	2	3.78
ประวัติการเลิกสูบบุหรี่		
ไม่เคยสูบ	51	96.22
ไม่เคยเลิกสูบบุหรี่	2	3.78
แหล่งในการซื้อบุหรี่ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)		
ไม่เคยซื้อ	42	64.62
ร้านขายของชำ	10	15.38
ร้านสะดวกซื้อ	6	9.23
ห้างสรรพสินค้า	1	1.54
ร้านอาหาร	1	1.54
สถานบันเทิง/ผับ/บาร์	3	4.62
ร้านค้าออนไลน์	2	3.08
สาเหตุที่ตัดสินใจสูบบุหรี่ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)		
ไม่สูบบุหรี่	49	83.05

พฤติกรรมการสูบบุหรี่ของนักศึกษา	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพื่อนชวน	2	3.39
คลายเครียด	3	5.08

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่มีพฤติกรรมการสูบบุหรี่ในช่วง 6 เดือนที่ผ่านมา คิดเป็นร้อยละ 96.22 ดังแสดงในตารางที่ 4 ส่วนนักศึกษาที่ยังมีพฤติกรรมการสูบบุหรี่จะสูบบุหรี่ไฟฟ้าและไม่เคยเลิกสูบบุหรี่ คิดเป็นร้อยละ 3.78 แหล่งที่นิยมในการซื้อบุหรี่ส่วนใหญ่ คือ ร้านขายของชำ คิดเป็นร้อยละ 15.38 รองลงมา คือ ร้านสะดวกซื้อ คิดเป็นร้อยละ 9.23 สาเหตุที่ตัดสินใจสูบบุหรี่ คือ คลายเครียดและเพื่อนชวน คิดเป็นร้อยละ 5.08 และ 3.39 ตามลำดับ

อภิปรายผล

จากการศึกษาระดับการรับรู้เกี่ยวกับมาตรการในการควบคุมผลิตภัณฑ์ยาสูบและศึกษาพฤติกรรมการสูบบุหรี่ของนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พบประเด็นที่น่าสนใจดังนี้

1) กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีการระดับการรับรู้เกี่ยวกับมาตรการในการควบคุมผลิตภัณฑ์ยาสูบด้านการควบคุมผลิตภัณฑ์ยาสูบและด้านการคุ้มครองสุขภาพของผู้ไม่สูบบุหรี่อยู่ในระดับมากทั้ง 2 ด้าน โดยมาตรการด้านการควบคุมผลิตภัณฑ์ยาสูบ มาตราการที่มีระดับการรับรู้มากทั้ง 3 ลำดับคือ 1) ห้ามขายบุหรี่ในสถานศึกษา 2) ห้ามขายบุหรี่ในสถานพยาบาลและร้านขายยา และ 3) ห้ามขายบุหรี่ในสวนสาธารณะ สวนสัตว์ ส่วนมาตการด้านการคุ้มครองสุขภาพของผู้ไม่สูบบุหรี่ มีระดับการรับรู้เกี่ยวกับมาตรการสูงเป็น 3 ลำดับแรกคือ 1) ห้ามสูบบุหรี่ในสถานบริการสาธารณสุข (เช่น โรงพยาบาล โรงพยาบาลสัตว์ คลินิก สถานีอนามัย รพ.สต. เป็นมาตรการที่มีระดับการรับรู้อยู่ในระดับมากที่สุด 2) ห้ามสูบบุหรี่ในสถานศึกษาหรือสถานที่เพื่อการเรียนรู้หรือฝึกอบรม (เช่น สถานรับเลี้ยงเด็กอ่อนก่อนวัยเรียน สถานศึกษาระดับต่ำกว่าอุดมศึกษา สถานที่กวดวิชา หอศิลป์ พิพิธภัณฑ์ ห้องสมุดประชาชน และ 3) ห้ามสูบบุหรี่ในสถานที่สาธารณะ (เช่น สนามเด็กเล่น สนามกีฬา ฟิตเนส สระว่ายน้ำ ธนาคาร ปั๊มน้ำมัน ศูนย์รถยนต์ โรงภาพยนตร์ สวนสาธารณะ สวนสัตว์ สวนสนุก ตลาด ลิฟท์โดยสารสาธารณะ) โดยลำดับ 2 และ 3 มีระดับการรับรู้อยู่ในระดับมาก การรับรู้มาตรการในการควบคุมผลิตภัณฑ์ยาสูบที่อยู่ในระดับมากนี้อาจเป็นเพราะกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่รับรู้มาตรการในการควบคุมผลิตภัณฑ์ยาสูบจากสื่อออนไลน์อยู่ในระดับมาก มีการสำรวจพบว่า วัยรุ่นส่วนใหญ่กว่าร้อยละ 95 มีการใช้อินเตอร์เน็ตและมีการใช้งานผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ถึงร้อยละ 74.6 ซึ่งสื่อออนไลน์ทำให้วัยรุ่นสามารถสืบค้นข้อมูลเข้าถึงข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็วและแพร่หลาย (วารีพร ชูศรี และคณะ, 2561)

2) ผลการศึกษาพฤติกรรมการสูบบุหรี่ของกลุ่มตัวอย่างพบว่า ส่วนใหญ่ไม่มีพฤติกรรมสูบบุหรี่ในช่วง 6 เดือนที่ผ่านมา คิดเป็นร้อยละ 96.22 อาจเนื่องจากกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่อาศัยในหอพักของสถานศึกษา โดยสถานศึกษาได้จัดกิจกรรมการควบคุมการสูบบุหรี่อย่างต่อเนื่อง เช่น การจัดบอร์ดประชาสัมพันธ์ แลกเปลี่ยนเรียนรู้เรื่องพิษภัยของบุหรี่ในวันปฐมนิเทศ ส่งผลให้มีสภาพแวดล้อมเป็นสถานศึกษาปลอดบุหรี่ (สมตระกูล ราศิริ, 2558) สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคม (Social learning theory) ที่มีความเชื่อว่า การเรียนรู้ของมนุษย์ส่วนใหญ่เกิดจากการสังเกต (Observational learning) หรือการเลียนแบบจากตัวแบบ เป็นปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และสิ่งแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อกัน นำไปสู่สาเหตุพฤติกรรมที่แสดงออกของมนุษย์ (อุทัยวรรณ พงษ์บริบูณ์ และรัชยา รัตนะถาวร, 2565) และผลการวิจัยยังสอดคล้องกับงานวิจัยของสุรินธร กลัมพากร และคณะ (2550) พบว่า นักศึกษาสาธารณสุขชั้นปีที่ 3 จากสถาบันการศึกษาสาธารณสุขที่มีการจัดการเรียนการสอนระดับปริญญาตรีด้านสาธารณสุขศาสตร์ หลักสูตร 4 ปี จาก 8 แห่ง จำนวน 579 คน มีพฤติกรรมไม่สูบบุหรี่ คิดเป็นร้อยละ 97.50 ซึ่งสอดคล้องกับบทบาทหน้าที่สำหรับเจ้าพนักงานด้านสุขภาพว่าควรเป็นแบบอย่างที่ดีทางด้านสุขภาพและควรเป็นผู้ที่มีบทบาทในการให้คำแนะนำแก่ผู้มารับบริการหรือผู้ป่วยที่สูบบุหรี่ให้เลิกสูบบุหรี่ (Centers for Disease Control and Prevention, 1993)

สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ยังมีพฤติกรรมสูบบุหรี่ ส่วนใหญ่นิยมซื้อบุหรี่ที่ร้านขายของชำและร้านสะดวกซื้อ สอดคล้องกับงานวิจัยของ เรณู บุญจันทร์และคณะ (2552) พบว่า กลุ่มตัวอย่างเข้าถึงยาสูบจากร้านขายของชำและร้านสะดวกซื้อเนื่องจากร้านอยู่ใกล้ที่พักและเดินทางสะดวก ส่วนประเด็นสาเหตุที่ตัดสินใจสูบบุหรี่เนื่องจากต้องการคลายเครียดและเพื่อนชวนนั้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุขุมาลย์ ประสมศักดิ์ (2552) ศึกษาปัจจัยและผลที่เกี่ยวข้องกับการสูบบุหรี่และพฤติกรรมการเลิกสูบบุหรี่ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเอกชนในเขตกรุงเทพมหานครพบว่า การสูบบุหรี่ครั้งแรกมักจะได้มวนแรกจากเพื่อนสนิทและโดยส่วนใหญ่มีเพื่อนสนิทที่สูบบุหรี่ ซึ่งสาเหตุที่ตัดสินใจสูบบุหรี่จากการที่เพื่อชวนสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคม (Social learning theory) เช่นกัน (อุทัยวรรณ พงษ์บริบูณ์ และรัชยา รัตนะถาวร, 2565)

สรุปผลการวิจัย

เจ้าพนักงานเภสัชกรรมเป็นส่วนหนึ่งของบุคลากรทางสาธารณสุขที่ต้องเป็นต้นแบบสุขภาพที่ปลอดบุหรี่ และมีบทบาทเป็นผู้ช่วยของเภสัชกรในงานคุ้มครองผู้บริโภค ทั้งงานตรวจสอบเฝ้าระวังและงานสงเสริมเผยแพรให้ความรู้ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับการรับรู้เกี่ยวกับมาตรการในการควบคุมผลิตภัณฑ์ยาสูบและศึกษาพฤติกรรมการสูบบุหรี่ของนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีระดับการรับรู้เกี่ยวกับมาตรการในการควบคุมผลิตภัณฑ์ยาสูบจากสื่อออนไลน์อยู่ในระดับมาก ระดับการรับรู้เกี่ยวกับมาตรการในการควบคุมผลิตภัณฑ์ยาสูบด้านการควบคุมผลิตภัณฑ์ยาสูบและด้านการคุ้มครองสุขภาพของผู้ไม่สูบบุหรี่อยู่ในระดับมาก ส่วนใหญ่ไม่มีพฤติกรรมการสูบบุหรี่ ในกลุ่มที่ยังมีพฤติกรรมสูบบุหรี่อ จะสูบบุหรี่ไฟฟ้าและไม่เคยเลิกสูบบุหรี่ แหล่งที่นิยมในการซื้อบุหรี่ส่วนใหญ่ คือ ร้านขายของชำ สาเหตุที่ตัดสินใจสูบบุหรี่ คือ คลายเครียดและเพื่อนชวน ผลการวิจัยนี้สามารถนำไปใช้ประโยชน์โดยจัดการเรียนการสอนและกิจกรรมส่งเสริมให้นักศึกษามีกิจกรรมเชิงรุกในภาคปฏิบัติ เช่น เผยแพร่มาตรการควบคุมผลิตภัณฑ์ยาสูบ การเป็นวิทยากรเผยแพร่ความรู้ด้านบุหรี่แก่โรงเรียนหรือชุมชนใกล้เคียงวิทยาลัย เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมกับการทำงานจริงต่อไปในอนาคต

ข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งต่อไป

ศึกษาความสัมพันธ์ของระดับการรับรู้เกี่ยวกับมาตรการในการควบคุมผลิตภัณฑ์ยาสูบระหว่างผู้สูบบุหรี่และไม่สูบบุหรี่ และหาปัจจัยที่ส่งผลต่อระดับการรับรู้เกี่ยวกับมาตรการในการควบคุมผลิตภัณฑ์ยาสูบ

เอกสารอ้างอิง

เกษสุดา ศรีจักร. (2566). *ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อพฤติกรรมการบริโภคผลิตภัณฑ์ยาสูบของบุคลากรกรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข* (รายงานการวิจัย). นนทบุรี : กองงานคณะกรรมการควบคุมผลิตภัณฑ์ยาสูบ กรมควบคุมผลิตภัณฑ์ยาสูบ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข.

พิศิษฐ์ นามจันทรา, วรรณิกา มโนรมณ์, และกาญจนา สุริยะพรหม. (2564). *การบริโภคยาสูบ เจตคติและการได้รับความรู้เรื่องการควบคุมยาสูบของนักศึกษาเทคนิคการแพทย์. วารสารเทคนิคการแพทย์, 49*(3), 7894 - 7908.

เรณู บุญจันทร์, รัชนี กิติพงษ์, และนพวรรณ เลิศการณ์. (2552). *พฤติกรรมการสูบบุหรี่ของเยาวชน จังหวัดระนอง* (รายงานการวิจัย). ระนอง : สำนักงานสาธารณสุข จังหวัดระนอง.

วารีพร ชูศรี, จุฑามาศ พรหมมนตรี, และบุตรี บุญโรจน์พงศ์. (2561). *การเข้าถึงยาสูบ การรับรู้ และการปฏิบัติตามกฎหมายควบคุมผลิตภัณฑ์ยาสูบของนักเรียน นักศึกษา ประชาชนและผู้จำหน่ายบุหรี่รอบเขตมหาวิทยาลัยหาดใหญ่. วารสารกฎหมายสุขภาพและสาธารณสุข*, *4*(2), 179 – 193.

วินัย สยอวรรณ. (2547). *บทบาทของเจ้าพนักงานเภสัชกรรมในงานคุ้มครองผู้บริโภคในสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด* (วิทยานิพนธ์ปริญญาเภสัชศาสตรมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศิลปากร.

สมตระกูล ราศิริ. (2558). *รูปแบบกิจกรรมเพื่อควบคุมและป้องกันการสูบบุหรี่ของบุคลากรและนักศึกษา* วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดพิษณุโลก. *วารสารทันตาภิบาล, 26*(2), 148 – 161.

สุขุมาลย์ ประสมศักดิ์. (2552). *ปัจจัยและผลที่เกี่ยวข้องกับการสูบบุหรี่และพฤติกรรมการเลิกสูบบุหรี่ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเอกชนในเขตกรุงเทพมหานคร* (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเซนต์จอห์น.

สุรินธร กลัมพากร, สุวัฒนา เกิดม่วง, และนิทัศน์ ศิริโชติรัตน์. (2550). *รายงานวิจัยเชิงสำรวจวิชาชีพสาธารณสุขและการควบคุมการบริโภคยาสูบ* (รายงานการวิจัย).กรุงเทพฯ : คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.

อุทัยวรรณ พงษ์บริบูรณ์, และรัชยา รัตนะถาวร. (2565). การสูบบุหรี่ในวัยรุ่น: แนวทางสร้างการป้องกัน. *วารสารพยาบาลทหารบก, 23*(1), 6 – 13.

Centers for Disease Control and Prevention (1993). *Physicians and other health care professional counseling of smokers to quit: United states*, 1991. *MMWR Morbidity Morbidity Mortality Weekly Report, 42*(44), 854-857.

Centers for Disease Control and Prevention (2005). Tobacco use and cessation counseling-global health professional survey pilot study, 10 countries. *MMWR Morbidity Morbidity Mortality Weekly Report, 54*(40), 505-509.

Namjuntra, P., & Suriyaprom, K.. (2015). Exposure to secondhand smoke and cessation training among third-year medical technology students in Thailand. *The Journal of the Medical Association of Thailand, 98*, 1028 – 1034.

Preechawong, S., Panpakdee, O., Pitayarangsarit, S., Palipudi, K.M., & Sinha, D.N. (2014). Tobacco use, exposure to secondhand smoke and cessation training among nursing students: Thailand Global Health Professions Student Survey, 2006-2011. *Pacific Rim International of Nursing Research, 18*, 88 – 99.

Rungruanghiranya, S., & Ekpanyaskul, C. (2017). Impact of tobacco control campaigns on smoking behaviors in Thai medical schools. *The Journal of the Medical Association of Thailand, 100*, 339 – 346.

นวัตกรรมธรรมนูญสุขภาวะผู้สูงอายุอย่างมีส่วนร่วมของชุมชน ตำบลป่าตัน อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง

INNOVATIVE HEALTH CONSTITUTION FOR THE ELDERLY IN A PARTICIPATORY MANNER PATAN SUBDISTRICT, MAETHA DISTRICT, LAMPANG PROVINCE

ณัฐกฤษฎ์ ธรรมกวินวงศ์* เอกสิทธิ์ ไชยปิน
มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง
*corresponding author e-mail: (cphlpru2566@gmail.com)

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่อง นวัตกรรมธรรมนูญสุขภาวะผู้สูงอายุอย่างมีส่วนร่วมของชุมชน ตำบลป่าตัน อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง โดยมีวัตถุประสงค์การวิจัย เพื่อสำรวจข้อมูลด้านการมีส่วนร่วมในการสร้างธรรมนูญสุขภาวะชุมชนของผู้สูงอายุ และสร้างธรรมนูญสุขภาวะชุมชนของผู้สูงอายุตำบลป่าตัน อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง ใช้กระบวนการวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed method Research) กลุ่มตัวอย่างจำนวน 60 คน ได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือวิจัยที่ใช้ คือ แบบสอบถามการมีส่วนร่วม ,ธรรมนูญสุขภาวะชุมชนของผู้สูงอายุ และแบบสนทนากลุ่ม วิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงบรรยายได้แก่ ค่าร้อยละ, ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) และวิเคราะห์แก่นสาระ (Thematic analysis) ด้วยการวิเคราะห์แบบอุปนัย (Analytic Inductive)โดยการจำแนกและจัดระบบข้อมูล (Typology and Taxonomy)

ผลการวิจัย การมีส่วนร่วมของผู้สูงอายุตำบลป่าตัน ภาพรวมมีส่วนร่วมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.73) ธรรมนูญสุขภาวะชุมชนของผู้สูงอายุของตำบลป่าตัน ประกอบด้วย 10 หมวด ได้แก่ หมวดที่1ปรัชญาแนวคิด , หมวดที่2 นิยามศัพท์, หมวดที่3 สวัสดิการและคุณภาพชีวิตสำหรับผู้สูงอายุ, หมวดที่4 เตรียมความพร้อมสู่วัยผู้สูงวัยอย่างมีคุณภาพ, หมวดที่5 การบริการการแพทย์และสาธารณสุขสำหรับผู้สูงอายุ, หมวดที่6 อาหารปลอดภัยเพื่อผู้สูงวัยและชุมชนคนป่าตัน, หมวดที่7 รักษ์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ, หมวดที่8 การท่องเที่ยวเชิงนิเวศน์, หมวดที่9 ภาคีเครือข่าย , หมวดที่10 บทเฉพาะกาล

การนำผลการวิจัยไปใช้ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นของพื้นที่,ภาคีเครือข่ายของพื้นที่ในชุมชน ควรนำธรรมนูญสุขภาวะชุมชนของผู้สูงอายุ บรรจุลงในแผนยุทธศาสตร์ของหน่วยงาน และดำเนินการจัดทำแผนปฏิบัติการรองรับในแต่และปีโดยพิจารณาให้สอดรับกับบริบทและปัญหาที่เกิดขึ้น มีการทบทวนเนื้อหา และ ติดตามประเมินผลอย่างต่อเนื่อง ปรับเนื้อหาในธรรมนูญให้ทันสมัยอยู่เสมอ สอดคล้องกับสถานการณ์ และบริบทชุมชนในทุกรอบ 3 ปี

คำสำคัญ: ธรรมนูญสุขภาพ การมีส่วนร่วม ผู้สูงอายุ

Abstract

Innovating Health Constitution for the Ageing with participation in Partan Sub-district , Maeta District, Lampang Province. Research objectives of the study were 1) To explore information on participation in the construction of a health constitution for the ageing in PaTan Subdistrict, MaeTha District, Lampang Province. 2) Create a health constitution for the aging in PaTan Subdistrict, MaeTha District, Lampang Province. Research design was mixed method research. A sample of 60 people was obtained through purposive sampling. The tool used were participation questionnaire, draft Reinforcement of Health Constitution Ageing

and focus group discussion. Data were analyzed by descriptive statistics and thematic analysis by analyzing inductive analysis with typology and taxonomy.

The results of the research were the participation of the aging in PaTan Subdistrict. The overall participation was at a high level (mean 3.73) The Statute on Community Health of the aging of Patan Sub-District, MaeTha District, Lampang Province consists of 10 categories: Category1 Philosophy of the Aging, Category2 Definitions, Category3 Welfare and Quality of Life for the Aging, Category4 Preparing for the Aging with Quality, Category5 Medical and Public Health Services for the Aging, Category6 Food Safety for the Aging and Community, Category7 Conserving Environment and Natural Resources, Category8 Ecotourism, Category9 Network Partners, Category10 Transitional Chapter.

Applying the research results, Local administrative organizations in the area, network partners in the community, clubs, private organizations should include the Community Health Charter for the Elderly in the agency's strategic plan and implement action plans to support each year, considering the context and problems that arise. The content should be reviewed and the results monitored and evaluated continuously. The content in the charter should always be up-to-date, consistent with the situation and community context every 3 years.

keywords: health constitution , participation, ageing

บทนำ

ในสภาวการณ์ปัจจุบันซึ่งเต็มไปด้วยความเปลี่ยนแปลงในด้านต่าง ๆไม่ว่าจะเป็นด้านสิ่งแวดล้อม สังคม เศรษฐกิจ รวมทั้งทางด้านการแพทย์และสาธารณสุข สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ล้วนเป็นสิ่งขับเคลื่อนให้ประเทศชาติ พัฒนาไปในทิศทางต่าง ๆ เพื่อให้คนในสังคมดำรงชีวิตได้อย่างมีคุณภาพและมีความสุข ซึ่งหนึ่งในการสร้างความสุขคือการสร้างคุณภาพชีวิตและสุขภาพที่ดีให้กับประชาชน ประเทศภูมิภาคอาเซียนกำลังก้าวเข้าสู่สังคมสูงวัย สำหรับประประเทศไทยเริ่มเข้าสู่การเป็นสังคมผู้สูงอายุ เมื่อดูแนวโน้มการเพิ่มขึ้นตั้งแต่ ปี2550- 2559 ในปี 2550 มีผู้สูงอายุเพียง ร้อยละ10.7 และใน2559 เพิ่มขึ้นเป็น ร้อยละ 16.80 คาดว่าในปี 2573 ประเทศไทยเป็นสังคมผู้สูงอายุแบบสมบูรณ์ (Aged society) ทั้งนี้ประเทศไทยยังมีสัดส่วนผู้สูงอายุมากที่สุดในกลุ่มประเทศที่กำลังพัฒนาในภูมิภาคอาเซียนและแปซิฟิกเช่นเดียวกับประเทศจีน ภายในปี2583 จะมีประชากรวัยแรงงานเพียง 35.2 ล้านคน แต่จะมีประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไปสูงถึงร้อยละ 31.4 (สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม, 2565) ส่งผลกระทบในหลายด้าน เช่น ด้านสุขภาพ, ด้านเศรษฐกิจ มีผู้สูงอายุถึงร้อยละ34.3 มีรายได้ต่ำกว่า เส้นความยากจน และด้านสังคม และพบว่า ผู้สูงอายุอยู่ตามลำพังมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ประเทศไทยจึงต้องพัฒนาระบบเพื่อรองรับสังคมสูงวัยอย่างมีส่วนร่วมอย่างจริงจัง (สำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ, 2565) จากแผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (2560-2579) ด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพ สร้างความเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และในขณะเดียวกันการพัฒนาดังกล่าวจะต้องส่งผลให้ความเหลื่อมล้ำลดลง ในการพัฒนาในช่วง 20 ปี ข้างหน้า การนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีใหม่ๆมาปรับใช้กับชุมชนอย่างมีส่วนร่วมของกลุ่มวัยอื่นๆ เช่น วัยทำงาน วัยรุ่น วัยเรียน บนรากฐานของความพอเพียง จะช่วยให้การพัฒนาคุณภาพชีวิต ผู้สูงอายุ มีสุขภาวะที่ดีในสังคม ประกอบกับ การขับเคลื่อนประเทศไทย 4.0 เน้นการขับเคลื่อเศรษฐกิจด้วยนวตกรรม ที่เน้นหลักการโดยเครือข่าย การคิดค้นสิ่งใหม่ๆทั้งนโยบาย ของชุมชน เครื่องมือทางการแพทย์และสาธารณสุข

พรบ.สุขภาพแห่งชาติ 2550 หมวด 5 ธรรมนูญระบบสุขภาพแหงชาติ มาตรา 47 ธรรมนูญวาด้วยระบบสุขภาพแห่งชาติ ต้องสอดคล้องกับรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย และอย่างน้อยต้องมี สาระสำคัญเกี่ยวกับเรื่องดังต่อไปนี้ (1) ปรัชญาและแนวคิดหลักของระบบสุขภาพ (2) คุณลักษณะที่พึงประสงค์และเป้าหมายของระบบสุขภาพ (3) การจัดให้มีหลักประกันและความคุ้มครองให้เกิดสุขภาพ (4) การสร้างเสริมสุขภาพ (5) การป้องกันและควบคุมโรคและปัจจัยที่คุกคามสุขภาพ (6) การบริการสาธารณสุขและการควบคุมคุณภาพ (7) การส่งเสริม สนับสนุน การใช้และการพัฒนาภูมิปัญญา

ท้องถิ่นดานสุขภาพการแพทย์แผนไทย การแพทย์พื้นฐานและการแพทย์ทางเลือก (8) การคุมครองผู้บริโภค (9) การสร้างและเผยแพร่องค์ความรู้ด้านสุขภาพ (10) การเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารด้านสุขภาพ (11) การผลิตและการพัฒนาบุคลากรด้านสาธารณสุข (12) การเงินการคลังด้านสุขภาพธรรมนูญสุขภาพ(สำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ, 2565) ธรรมนูญสุขภาพเป็นรูปแบบนัวตกรรมใหม่ ในด้านการปฏิรูประบบสุขภาพ ที่สร้างการมีส่วนร่วมสร้างนโยบายสาธารณะที่เป็นการรวมตัวของคนในชุมชน ทุกองค์กร เครือข่าย ภาครัฐ ท้องถิ่น ประชาชนในพื้นที่ ประชุมพูดคุย พัฒนาร่วมกัน โดยใช้สมาชิกในชุมชนเป็นศูนย์กลาง เกิดการระดมความคิดเห็นแบบมีส่วนร่วม ได้ตกลงปลงใจร่วมกันว่าอะไรควรทำหรือไม่ควรทำ จนไปสู่การยอมรับเป็นพันธะสัญญากันในการจัดการและพัฒนาระบบสุขภาพ ถึงแม้ว่าธรรมนูญไม่ใช่กฎหมาย ไม่มีบทอำนาจลงโทษ แต่ก็มีพลังอำนาจทางสังคมในการกำกับดูแลกันเองให้อยู่ในครรลองคลองธรรม กระบวนการเริ่มตั้งแต่การจัดตั้งคณะกรรมการยกร่างสรุปเนื้อหา เรียบเรียงให้เป็นระบบ เป็นการนำกติกาชุมชนที่เป็นฉบับร่าง สู่การทำประชาพิจารณ์ในทุกหมู่บ้าน เพื่อให้คนจำนวนมากในท้องถิ่นได้มีส่วนร่วมสร้างกติกาในชุมชนของตนเอง จากนั้นนำกติกาฉบับร่างมาเรียบเรียงใหม่อีกครั้ง เพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ แล้วจึงนำไปสู่การประกาศใช้ ดังนั้นธรรมนูญเพื่อสุขภาพจึงเป็นกติกาชุมชน คนในชุมชนสร้าง คนในชุมชนต้องร่วมกันดูแลรักษา สร้างขึ้นมาให้ง่าย ให้มีหัวใจ มีความปรารถนาที่ดีต่อกัน กติกาชุมชนสร้าง ต้องงามและง่าย ทุกคนเข้าใจว่ากติกาสร้างมาเพื่อใช้ร่วมกันอย่างร่มเย็นเป็นสุข เพื่อการเกื้อกูลกันเอง (พลเดช ปิ่นประทีป, 2561) ขณะเดียวกันหัวใจสำคัญของธรรมนูญสุขภาพคือการยกระดับความเป็นพลเมือง อยากแก้ปัญหาชุมชน เมื่อมีฉันทามติร่วมกัน จะนำไปสู่ความเป็นพลเมืองที่ให้ความสำคัญกับสิทธิ เกิดประโยชน์สูงสุดต่อคนในชุมชน (ปรีดา แต้อารักษ์, 2561) และยังพบว่าขณะนี้ทั้งประเทศมีธรรมนูญสุขภาพกว่า 600 แห่ง โดยห้าปีแรกเป็นช่วงเรียนรู้ สร้างโมเดล สองปีต่อมาเป็นการขยายธรรมนูญสุขภาพแบบทวีคูณ พอถึงปัจจุบันเป็นช่วงการขยายผลแบบสร้างนวัตกรรม (นิติธร ธนธัญญา, 2562)

จังหวัดลำปาง นับว่าเป็นจังหวัดหนึ่งที่มีข้อมูลเกี่ยวกับผู้สูงอายุที่สมบูรณ์ตามประกาศข้อบังคับเกี่ยวกับผู้สูงอายุ เนื่องจากจังหวัดลำปางมีประชากรผู้สูงวัยทั้งหมดประมาณ 163,055 คน คิดเป็นร้อยละ 21.98 และจากการคัดกรองประเภทของผู้สูงอายุ พบว่า ผู้สูงอายุกลุ่มติดสังคม ร้อยละ 91.47 กลุ่มติดบ้าน ร้อยละ 2.12 และกลุ่มติดเตียง ร้อยละ 0.45 อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง มีประชากรทั้งสิ้น 45,188 คน มี 97 หมู่บ้าน 17,711 หลังคาเรือน มี อสม.1,723 คน และมีผู้สูงอายุ 14.063 คน (ร้อยละ 31.12) มี 11 ตำบล สำหรับตำบลป่าตันมีประชากรทั้งสิ้น 4,453 คน มี 9 หมู่บ้าน 1,856 หลังคาเรือน มี อสม.141 คน และมีผู้สูงอายุ 1,483 คน (ร้อยละ 33.30) และมีผู้พิการ 179 คน (สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดลำปาง,2565) ซึ่งถือว่าเป็นตำบลที่เป็นสังคมผู้สูงอายุโดยสมบูรณ์แบบ ปัญหาสุขภาพของผู้สูงอายุ ได้แก่ โรคไม่ติดต่อเรื้อรัง เช่น เบาหวาน ความดันโลหิตสูง รวมทั้งปัญหาในระบบกล้ามเนื้อและระบบกระดูกมีภาวะพรุน มีการจัดตั้งชมรมผู้สูงอายุของตำบล และโรงเรียนผู้สูงอายุ แต่ยังขาดนโยบาย กฎ กติกา การอยู่ร่วมกัน ที่จะส่งผลทำให้คุณภาพชีวิตผู้สูงอายุดีขึ้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาวิจัย นวัตกรรมการมีส่วนร่วมในการสร้างธรรมนูญสุขภาวะ ตำบลป่าตัน อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง โดยมีเป้าหมายที่จะพัฒนานวัตกรรมธรรมนูญสุขภาพรองรับคุณภาพชีวิตที่ดีของผู้สูงอายุในชุมชน

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสำรวจข้อมูลด้านการมีส่วนร่วมในการสร้างธรรมนูญสุขภาวะชุมชนของผู้สูงอายุ ตำบลป่าตัน อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง

2. เพื่อสร้างธรรมนูญสุขภาวะชุมชนของผู้สูงอายุ ตำบลป่าตัน อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นรูปแบบการวิจัย แบบผสมผสาน (Mixed Method Research) ประกอบด้วย การวิจัยเชิงคุณภาพ แบบวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research) และการวิจัยเชิงปริมาณ เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research)

ประชากร ที่ศึกษาได้แก่ ได้แก่ ประชากรที่อาศัย ในตำบลป่าตัน อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง จำนวน 4,445 คน ขนาดกลุ่มตัวอย่าง ประชากรที่อาศัยในตำบลป่าตัน อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง จำนวน 60 คน คือ ตัวแทนของหมู่บ้าน 9 หมู่บ้าน (ชมรมผู้สูงอายุ, อาสาสมัครสาธารณสุข, ผู้นำชุมชน, สมาชิกชุมชน) กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาได้มาด้วยการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling)แบ่ง มีเกณฑ์คัดเข้า (Inclusion Criteria) ดังนี้ 1) เป็นตัวแทนของ

หมู่บ้าน ได้แก่ ชมรมผู้สูงอายุ อาสาสมัครสาธารณสุข, ผู้นำชุมชน, สมาชิกชุมชน 2) มีที่พักอาศัยอยู่ใน ในตำบลป่าตัน อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง 3) สมัครใจเข้าร่วมโครงการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) การวิจัยเชิงคุณภาพ (Quality Research) ประกอบด้วย 2 ชุด คือ แบบสนทนากลุ่ม(Focus Group Interview) และ ร่างธรรมนูญสุขภาวะผู้สูงอายุ (Miles, M.B, and Huberman, A.M.,1994)

2)การวิจัยเชิงปริมาณ(Quantity Research) ประกอบด้วย 1 ชุด คือ แบบสอบถามข้อมูลการมีส่วนร่วม ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนที่1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป ส่วนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับการมีส่วนร่วมสร้างธรรมนูญสุขภาวะชุมชน แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 3 ระดับ มีส่วนร่วมมาก มีส่วนร่วมปานกลาง มีส่วนร่วมน้อย การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัย ผู้วิจัยสร้างเครื่องมือขึ้นมาเอง โดยศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับความรู้เกี่ยวกับธรรมนูญสุขภาพจากการทบทวนวรรณกรรมและแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นสำหรับการวิจัย ให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน เพื่อดูความตรงของเนื้อหา(Validity) และหาค่าสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์(IOC: Index of item objective congruence) ได้เท่ากับ 0.78 จากนั้นนำไปทดลองใช้(Try out) กับกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะคล้ายคลึง ที่ตำบลบ้านกิ่ว อ.แม่ทะ จากนั้นนำแบบสอบถามการมีส่วนร่วม ไปหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิแอลฟ่า(Coefficient) ของครอนบัค (Cronbach’s alpha) (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์, 2543) ได้ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.82

การเก็บรวบรวมข้อมูล การสร้างธรรมนูญสุขภาวะผู้สูงอายุ มีขั้นตอนดังนี้ 1) การวางแผน(Planning) 1.1) สำรวจข้อมูลทั่วไป และข้อมูลสุขภาพของตำบลป่าตัน 1.2) จัดตั้งและประชุมทีมแกนนำของตำบล ร่วมกันวางแผนการดำเนินการวิจัย 2) การดำเนินการ (Action) 2.1) ทบทวนสถานการณ์ของ9หมู่บ้านในตำบลป่าตัน ด้านสุขภาพ,ด้านเศรษฐกิจ,ด้านสังคมและด้านสิ่งแวดล้อม นำมากำหนดเป็นความต้องการ เพื่อยกร่างธรรมนูญสุขภาวะชุมชนของผู้สูงอายุตำบลป่าตัน 2.2) จัดเวทีประชาคมด้วยกระบวนการแบบมีส่วนร่วม ด้วยกระบวนการ (AIC: Appreciation- Influence-Control) ในรูปแบบการสนทนากลุ่ม(Focus Group) โดยตัวแทนของ9หมู่บ้านของตำบลป่าตัน และภาคีที่เกี่ยวข้องกับธรรมนูญสุขภาพ จำนวนครั้งละ 60 คน ครั้งที่ 1 ถามปัญหาของหมู่บ้าน 9 หมู่บ้าน, ครั้งที่ 2 ถามความต้องการแก้ปัญหาของหมู่บ้าน 9 หมู่บ้าน, ครั้งที่ 3 สรุปและสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อกำหนดองค์ประกอบร่างธรรมนูญสุขภาพผู้สูงอายุ, ครั้งที่ 4 กำหนดองค์ประกอบร่างธรรมนูญสุขภาพผู้สูงอายุ, ครั้งที่ 5 นำร่างธรรมนูญสุขภาพผู้สูงอายุประชาพิจารณ์ ครั้งที่ 1, ครั้งที่ 6 นำร่างธรรมนูญสุขภาพผู้สูงอายุ ประชาพิจารณ์ ครั้งที่ 2, ครั้งที่ 7 นำร่างธรรมนูญสุขภาพผู้สูงอายุประชาพิจารณ์ ครั้งที่ 3 2.3) ทีมวิจัยและทีมแกนนำของตำบล วิเคราะห์ สังเคราะห์ ร่างธรรมนูญสุขภาวะชุมชนของผู้สูงอายุตำบลป่าตัน ที่ผ่าการประชาพิจารณ์ทั้ง 3 ครั้ง เพื่อจัดทำเป็นฉบับสมบูรณ์ต่อไป 2.4) สอบถามการมีส่วนร่วมในการ สร้างธรรมนูญสุขภาวะชุมชนของผู้สูงอายุตำบลป่าตัน 3) การติดตาม (Monitoring) ติดตามการมีส่วนร่วมการสร้างธรรมนูญสุขภาวะชุมชน และการใช้ธรรมนูญ 4) การประเมินผล (Evaluation) ประเมินภาพการใช้ธรรมนูญสุขภาวะชุมชนผู้สูงอายุ หลังการประกาศใช้ โดยการสอบถามกับตัวแทนผู้สูงอายุในหมู่บ้านในตำบลป่าตัน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1) ข้อมูลเชิงปริมาณ การวิเคราะห์ข้อมูลการมีส่วนร่วม นำข้อมูลจากการสอบถามมาแปลความหมายของคะแนนการมีส่วนร่วม มาเทียบกับเกณฑ์ แบ่งออกเป็นดังนี้ 3.67 – 5.00 หมายถึง มีส่วนร่วมดำเนินงานอยู่ในระดับมาก, 2.34 – 3.66 หมายถึง มีส่วนร่วมดำเนินงานอยู่ในระดับปานกลาง, 1.00 – 2.33 หมายถึง มีส่วนร่วมดำเนินงานอยู่ในระดับน้อย

2) ข้อมูลเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มา จดบันทึกอย่างเป็นระบบโดยจำแนกว่าใครพูดอะไร นำมาหาความหมาย แยกแยะองค์ประกอบที่เชื่อมโยง หาความสัมพันธ์ของข้อมูล เพื่ออธิบายความสัมพันธ์ของข้อมูลต่างๆ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้ 1) การจัดระเบียบข้อมูล (data organizing) 2) การแสดงข้อมูล (Data display) 3) การหาข้อสรุปการตีความและตรวจสอบความถูกต้องและความตรงประเด็นของผลการวิจัย (Conclusion, interpretation and verification) (สุภางค์ จันทวานิช, 2552)

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1) ข้อมูลเชิงปริมาณ วิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงบรรยายได้แก่ ค่าร้อยละ, ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2) ข้อมูลเชิงคุณภาพ วิเคราะห์โดยการวิเคราะห์แก่นสาระ (Thematic analysis) ด้วยการวิเคราะห์แบบอุปนัย (Analytic Inductive)โดยการจำแนกและจัดระบบข้อมูล (Typology and Taxonomy)

การพิทักษ์สิทธิ์อาสาสมัคร/กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ได้รับการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี นครลำปาง คณะพยาบาลศาสตร์ สถาบันพระบรมราชชนก เลขที่ 089/ 2564

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง นวตกรรมธรรมนูญสุขภาวะผู้สูงอายุอย่างมีส่วนร่วมของชุมชน ตำบลป่าตัน อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

ส่วนที่1 สรุปผลปัญหาและความต้องการแก้ปัญหาของชุมชน ตำบลป่าตัน

1.1 การวิจัยเชิงคุณภาพ โดยการดำเนินการสนทนากลุ่ม (Focus Group) สรุปเป็นปัญหาและความต้องการแก้ปัญหา จำนวน 6 ด้าน คือ ด้านคุณภาพชีวิตและสวัสดิการผู้สูงอายุ, ด้านเตรียมความพร้อมสู่วัยผู้สูงอายุ, ด้านการบริการสาธารณสุขสำหรับผู้สูงอายุ, ด้านอาหารสำหรับผู้สูงอายุและชุมชน, ด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ,ด้านการท่องเที่ยว มีรายละเอียดดังนี้

ดังคำสนทนาในการสนทนากลุ่ม ตอนหนึ่ง

ตำบลป่าตัน มีแหล่งท่องเที่ยวที่ขึ้นชื่อของจังหวัดลำปาง และมีชื่อเสียงในระดับประเทศ แต่แหล่งท่องเทียวและอุปกรณ์ สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้สูงอายุและผู้พิการในแต่ละแห่ง ยังมีไม่ครบ ไม่เพียงพอ เราก็ควรที่จะต้องมาช่วยกันคิด ช่วยกันหาสิ่งอำนวยความสะดวก หรืออะไรที่จะช่วยให้ผู้สูงอายุได้ท่องเที่ยว และมีความสุข เป็นหลักให้ลูกหลานในตำบล..

(ปลัดเทศบาลตำบลป่าตัน, 17 มีนาคม 2564)

ดังคำสนทนาในการสนทนากลุ่ม ตอนหนึ่ง

ผู้สูงอายุในตำบลป่าตัน น่าจะเป็นสังคมผู้สูงอายุไปแล้วมั้ง เมื่อมีคนอยู่รวมกันจำนวนมาก ก็ต้องมี กฎ ระเบียบ ข้อตกลงร่วมกัน ถ้าเป็น ธรรมนูญสุขภาพผู้สูงอายุ ก็ถือว่าเป็นเรื่องดีของตำบล เพราะไม่เคยมีมาก่อน แต่ต้องใช้จริงๆในทุกหมู่บ้านนะ ผู้ใหญ่บ้านต้องเป็นหลักและต้องใช้การปกครองนำด้วยถึงจะประสบความสำเร็จ

(กำนันตำบลป่าตัน, 17 มีนาคม 2564)

1.2 การวิจัยเชิงปริมาณ โดยการจัดเวทีประชาคมด้วยกระบวนการแบบมีส่วนร่วม ด้วยกระบวนการ (AIC: Appreciation- Influence-Control) ในรูปแบบการสนทนากลุ่ม(Focus Group) สรุปเป็นปัญหาและความต้องการแก้ปัญหา จำนวน 6 ด้าน ดังนี้

ตาราง 1 ปัญหาด้านคุณภาพชีวิตและสวัสดิการผู้สูงอายุตำบลป่าตัน อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง (n=60)

ข้อ	ปัญหาด้านคุณภาพชีวิตฯ	จำนวน	ร้อยละ
1	ผู้สูงอายุมีรายได้ไม่เพียงพอต่อการดำรงชีพ	30	50
2	ผู้สูงอายุมีอาชีพที่ไม่มั่นคง	20	34
3	ผู้สูงอายุถูกทอดทิ้ง ไม่มีใครดูแล	5	8
4.	ไม่มีรถรับส่งมารับผู้สูงอายุ กรณีไปโรงพยาบาล	5	8
	รวม	60	100

ตาราง 2 ความต้องการของผู้สูงอายุเพื่อยกร่างธรรมนูญสุขภาวะผู้สูงอายุตำบลป่าตัน (n=60)

ข้อ	ความต้องการของผู้สูงอายุเพื่อยกร่างธรรมนูญฯ	จำนวน	ร้อยละ
1.	ส่งเสริมอาชีพผู้สูงอายุให้มีรายได้เพียงพอต่อการดำรงชีพ	45	75
2.	อยากให้อาสาสมัครมาดูแลผู้สูงอายุ ผู้ป่วยติดเตียง โดยมีค่าตอบแทน	7	12

ข้อ	ความต้องการของผู้สูงอายุเพื่อยกร่างธรรมนูญฯ	จำนวน	ร้อยละ
3.	จัดบริการรถรับส่งมารับผู้สูงอายุ กรณีเจ็บป่วยทั้งปกติ และฉุกเฉิน	5	8
4.	รณรงค์ให้ผู้สูงอายุ ลด ละ เลิก สิ่งเสพติด เช่น สุรา บุหรี่ และการพนัน	3	5
		60	100

ตาราง 3 ปัญหาด้านเตรียมความพร้อมสู่วัยผู้สูงอายุตำบลป่าตัน อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง (n=60)

ข้อ	ปัญหาด้านเตรียมความพร้อมสู่วัยผู้สูงอายุตำบลป่าตัน	จำนวน	ร้อยละ
1	ไม่มีห้องน้ำผู้สูงอายุและคนพิการในที่สาธารณะ	20	33
2	ขาดอุปกรณ์ช่วยเหลือผู้สูงอายุในการใช้ชีวิตประจำวัน	16	27
3	ขาดการคนดูแลผู้สูงอายุ	15	25
4.	ขาดความรู้เกี่ยวกับอาชีพเสริมผู้สูงอายุมีรายได้	5	8
5	ไม่มีความปลอดภัยบนท้องถนนสำหรับผู้สูงอายุ	4	7
	รวม	60	100

ตาราง 4 ความต้องการของผู้สูงอายุเพื่อยกร่างธรรมนูญสุขภาวะผู้สูงอายุตำบลป่าตัน (n=60)

ข้อ	ความต้องการของผู้สูงอายุเพื่อยกร่างธรรมนูญฯ	จำนวน	ร้อยละ
1.	จัดหาและปรับสถานที่ให้มีห้องน้ำผู้สูงอายุและคนพิการ ในวัดและสถานที่สาธารณะ	37	62
2.	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ควรหาอุปกรณ์ช่วยเหลือผู้สูงอายุในการใช้ชีวิตประจำวัน	14	23
3.	เทศบาลและโรงเรียนผู้สูงอายุ ส่งเสริมความรู้เกี่ยวกับอาชีพเสริมผู้สูงอายุ	6	10
4.	เทศบาลและชุมชน ร่วมกันดูแลผู้สูงอายุ อย่างเท่าเทียมกัน	3	5
		60	100

ตาราง 5 ปัญหาด้านการบริการสาธารณสุขสำหรับผู้สูงอายุตำบลป่าตัน อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง(n=60)

ข้อ	ปัญหาด้านการบริการสาธารณสุขสำหรับผู้สูงอายุตำบลป่าตัน	จำนวน	ร้อยละ
1	มีปัญหาสุขภาพของผู้สูงอายุ เช่น เบาหวาน, ความดันโลหิตสูง, ไขมันในเลือดสูง, ข้อเข่าเสื่อม	34	57
2	ผู้สูงอายุไม่ค่อยดูตัวเอง ไม่ส่งเสริมสุขภาพ เช่น ออกกำลังกาย	15	25
3	ผู้ป่วยไปพบหมอลำบาก และไม่ไปตามหมอนัด	6	10
4.	.ผู้สูงอายุไม่ยอมรักษาโรค ตามแพทย์แผนปัจจุบัน	3	5
5	.ผู้สูงอายุถูกทิ้งไว้เพียงลำพัง มีปัญหาโรคซึมเศร้า	2	3
	รวม	60	100

ตาราง 6 ความต้องการของผู้สูงอายุเพื่อยกร่างธรรมนูญสุขภาวะผู้สูงอายุตำบลป่าตัน(n=60)

ข้อ	ความต้องการของผู้สูงอายุเพื่อยกร่างธรรมนูญฯ	จำนวน	ร้อยละ
1.	ปรับทัศนคติและให้ความรู้ป้องกันตนเอง จากโรคในสถานการณ์ปัจจุบัน	33	55
2.	ควรได้รับการส่งเสริมสุขภาพ เช่นการออกกำลังกายที่เหมาะกับผู้สูงอายุ	15	25
3.	เยี่ยมบ้านของอสม.เพื่อช่วยปัญหาผู้สูงอายุถูกทิ้งไว้เพียงลำพัง (โรคซึมเศร้า)	10	17

ข้อ	ความต้องการของผู้สูงอายุเพื่อยกร่างธรรมนูญฯ	จำนวน	ร้อยละ
4.	รพ.สต.บริการสาธารณสุขของรัฐในเชิงรุกควรมีระบบติดตามการกินยา,รับยา ต่อเนื่อง	2	3
		60	100

ตาราง 7 ปัญหาด้านอาหารสำหรับผู้สูงอายุและชุมชนสำหรับผู้สูงอายุตำบลป่าตัน (n=60)

ข้อ	ปัญหาด้านอาหารสำหรับผู้สูงอายุ	จำนวน	ร้อยละ
1.	ชอบกินอาหารรสจัด เช่น รสหวาน มัน เค็ม	40	67
2.	มีการจัดงานเลี้ยง / งานประเพณีชุมชน มีการเลี้ยงสุรา	12	20
3.	บริโภคอาหารไม่ปลอดภัย ผักมีสารพิษ และเชื้อโรคเจือปน	8	13
		60	100

ตาราง 8 ความต้องการของผู้สูงอายุเพื่อยกร่างธรรมนูญสุขภาวะผู้สูงอายุตำบลป่าตัน (n=60)

ข้อ	ความต้องการของผู้สูงอายุเพื่อยกร่างธรรมนูญฯ	จำนวน	ร้อยละ
1.	.การให้ความรู้ด้านการปรุงอาหาร หวาน มัน เค็ม ปรุงอาหารถูกหลักอนามัย ปรุงอาหารที่มีรสชาติถูกหลักโภชนาการ	38	63
2.	ทำอาหารและขนมพื้นบ้าน และควบคุมอาหารที่ลดโรค ควบคุมอาหาร หวาน มัน เค็ม	12	20
3.	งานเลี้ยง / งานประเพณีชุมชน ควรจัดทำข้อตกลง งดเลี้ยงสุรา	10	17
		60	100

ตาราง 9 ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติตำบลป่าตัน อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง(n=60)

ข้อ	ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติตำบลป่าตัน	จำนวน	ร้อยละ
1.	การแยกขยะที่ไม่ถูกต้อง กำจัดไม่ถูกวิธี ทำให้เกิดความไม่ปลอดภัยในการดำรงชีพของผู้สูงอายุ เช่น มีขยะติดเชื้อ ทำให้ติดเชื้อโรคได้	24	40
2.	มลพิษทางอากาศ , หมอกควัน จากการเผาป่า เผาหญ้า เผาตอฟางข้าว, เผาเศษใบไม้ ส่งผลโรคทางเดินหายใจของผู้สูงอายุ	20	33
3.	มีการใช้สารเคมีในการทำเกษตร การทำนาทำสวน อาจทำให้ผู้สูงอายุมีสารพิษเข้าไปในร่างกายเมื่อบริโภค พืช ผักที่ใช้ทำอาหาร	16	27
		60	100

ตาราง 10 ความต้องการของผู้สูงอายุเพื่อยกร่างธรรมนูญสุขภาวะผู้สูงอายุตำบลป่าตัน (n=60)

ข้อ	ความต้องการของผู้สูงอายุเพื่อยกร่างธรรมนูญฯ	จำนวน	ร้อยละ
1.	จัดกิจกรรมอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับคัดแยกขยะในครัวเรือน/ชุมชน รวมถึง ความรู้การแพร่กระจายเชื้อในขยะอันตราย	32	53
2.	ให้ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้สารพิษต่อสิ่งแวดล้อม และผลกระทบต่อสุขภาพหรือโทษต่อสิ่งแวดล้อมและคนในชุมชน	28	47
		60	100

ตาราง 11 ปัญหาด้านการท่องเที่ยวเชิงนิเวศน์ตำบลป่าตัน อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง (n=60)

ข้อ	ปัญหาด้านการท่องเที่ยวเชิงนิเวศน์ตำบลป่าตัน	จำนวน	ร้อยละ
1	ขาดการส่งเสริมสนับสนุน การท่องเที่ยวเชิงสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุ	28	47
2	แหล่งท่องเที่ยวยังไม่มีอุปกรณ์และสิ่งสนับสนุนสำหรับผู้สูงอายุการในการท่องเที่ยว	22	37
3	การสื่อสารประชาสัมพันธ์แหล่งท่องเที่ยวของตำบล สำหรับผู้สูงอายุยังมีน้อย และไม่เข้าถึงกลุ่มผู้สูงอายุ	10	16
	รวม	60	100

ตาราง 12 ความต้องการของผู้สูงอายุเพื่อยกร่างธรรมนูญสุขภาวะผู้สูงอายุตำบลป่าตัน (n=60)

ข้อ	ความต้องการของผู้สูงอายุเพื่อยกร่างธรรมนูญฯ	จำนวน	ร้อยละ
1.	ส่งเสริมสนับสนุน การท่องเที่ยวเชิงสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุในตำบลป่าตัน และจังหวัดลำปาง	36	60
2.	ภาครัฐและเอกชน ร่วมกันจัดหา อุปกรณ์และสิ่งสนับสนุนสำหรับผู้สูงอายุการในการท่องเที่ยว	18	30
3	หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง ร่วมกันสื่อสารประชาสัมพันธ์แหล่งท่องเที่ยวของตำบลสำหรับผู้สูงอายุ	6	10
	รวม	60	100

ส่วนที่ 2 ข้อมูลการมีส่วนร่วมในการสร้างธรรมนูญสุขภาวะชุมชนของผู้สูงอายุ ตำบลป่าตัน

2.1 ข้อมูลส่วนบุคคลของชุมชน ตำบลป่าตัน ส่วนใหญ่ เป็นเพศ ชาย ร้อยละ 53.3 เพศหญิง ร้อยละ 46.7 มีช่วงอายุส่วนใหญ่อยู่ที่มากกว่า 60 ปี คิดเป็นร้อยละ 85 ,นับถือศาสนาพุธ ร้อยละ 100 มีระดับการศึกษาส่วนใหญ่อยู่ที่ประถมศึกษา ร้อยละ 58.3, มีรายได้ ต่ำกว่า 5,000 บาท ร้อยละ 63.3,ประกอบอาชีพ ชาวไร่ ชาวนา ร้อยละ 60, บทบาทในชุมชนส่วนใหญ่เป็นสมาชิกในชุมชน ร้อยละ 69

2.2 การมีส่วนร่วมดำเนินงานการสร้างธรรมนูญสุขภาวะชุมชนของผู้สูงอายุตำบลป่าตัน

ตารางที่ 13 การมีส่วนร่วมดำเนินงานการสร้างธรรมนูญสุขภาวะชุมชนของผู้สูงอายุตำบลป่าตัน**(N=60)**

การมีส่วนร่วมดำเนินงานการสร้างธรรมนูญสุขภาวะชุมชนของผู้สูงอายุตำบลป่าตัน	**ระดับการปฏิบัติ** Mean	SD	ระดับ
1. ด้านการมีส่วนร่วมตัดสินใจ			
มีส่วนร่วมในการตัดสินใจ ปรับปรุง พัฒนา แก้ไขธรรมนูญสุขภาวะชุมชน	3.75	0.64	มาก
2. ด้านการมีส่วนร่วมในการดำเนินการ			
มีส่วนร่วมในการสร้างธรรมนูญสุขภาวะชุมชนของผู้สูงอายุตำบลป่าตัน	3.78	0.67	มาก
3. ด้านการมีส่วนร่วมในการรับผลประโยชน์			
ธรรมนูญสุขภาพของผู้สูงอายุตำบลป่าตัน สอดคล้องกับกับประเพณีวัฒนธรรมของชุมชนเป็นอย่างดี	3.69	0.70	มาก
4. **ด้านการมีส่วนร่วมในการประเมินผล**			
มีส่วนร่วมในการ สังเกต การติดตามการดำเนินการสร้างธรรมนูญสุขภาวะชุมชนของผู้สูงอายุตำบลป่าตัน	3.70	0.65	มาก

การมีส่วนร่วมดำเนินงานการสร้างธรรมนูญสุขภาวะชุมชนของผู้สูงอายุตำบลป่าตัน	ระดับการปฏิบัติ		
	Mean	SD	ระดับ
ภาพรวมมีส่วนร่วม	**3.73**	**0.66**	**มาก**

ผลการวิเคราะห์การมีส่วนร่วม ของผู้สูงอายุตำบลป่าตัน พบว่า ภาพรวมมีส่วนร่วมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.73) เมื่อวิเคราะห์รายด้าน พบว่า การมีส่วนร่วมตัดสินใจ ในข้อ ท่านมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ ปรับปรุง พัฒนา แก้ไขธรรมนูญสุขภาวะชุมชนของผู้สูงอายุตำบลป่าตัน อยู่ในระดับมาก(ค่าเฉลี่ย 3.75), ด้านการมีส่วนร่วมในการดำเนินการ พบว่า ในข้อ ท่านมีส่วนร่วมในการสร้างธรรมนูญสุขภาวะชุมชนของผู้สูงอายุตำบลป่าตันอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.78) , ด้านการมีส่วนร่วมในการรับผลประโยชน์ ในข้อ ธรรมนูญสุขภาพของผู้สูงอายุตำบลป่าตัน สอดคล้องกับกับประเพณี วัฒนธรรมของชุมชนเป็นอย่างดี อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.69) และด้านการมีส่วนร่วมในการประเมินผล ในข้อท่านมีส่วนร่วมในการ สังเกต การติดตามการดำเนินการสร้างธรรมนูญสุขภาวะชุมชนของผู้สูงอายุตำบลป่าตัน อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.70)

ส่วนที่ 3 การสร้างธรรมนูญสุขภาวะผู้สูงอายุ ตำบลป่าตัน อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง

3.1 องค์ประกอบ ธรรมนูญสุขภาวะผู้สูงอายุตำบลป่าตัน องค์ประกอบธรรมนูญสุขภาวะผู้สูงอายุ ตามต้นแบบธรรมนูญว่าด้วยระบบสุขภาพแห่งชาติ ฉบับที่2 พ.ศ.2559 ที่ประกอบด้วย 14 หมวด ผู้วิจัยและทีมแกนนำของชุมชน ได้เลือกหมวดที่เหมาะสมกับ บริบทของชุมชน ตำบลป่าตัน อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง ได้ทั้งหมด 10 หมวด ดังนี้
หมวดที่ 1 ปรัชญาแนวคิด, หมวดที่ 2 นิยามศัพท์, หมวดที่ 3 สวัสดิการละคุณภาพชีวิตสำหรับผู้สูงอายุ, หมวดที่ 4 เตรียมความพร้อมสู่วัยผู้สูงวัยอย่างมีคุณภาพ, หมวดที่ 5 การบริการการแพทย์และสาธารณสุขสำหรับผู้สูงอายุ, หมวดที่ 6 อาหารปลอดภัยเพื่อผู้สูงวัยและชุมชนคนป่าตัน, หมวดที่ 7 รักษ์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ, หมวดที่ 8การท่องเที่ยวเชิงนิเวศน์, หมวดที่ 9 ภาคีเครือข่าย, หมวดที่ 10 บทเฉพาะกาล

ส่วนที่ 3.2 สาระบัญญัติ ธรรมนูญสุขภาวะผู้สูงอายุตำบลป่าตัน อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง ธรรมนูญสุขภาวะผู้สูงอายุตำบลป่าตัน อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง 10 หมวด มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

หมวดที่ 1 ปรัชญาแนวคิด สุขภาวะของผู้สูงวัยในตำบลป่าตัน มีความเท่าเทียมกันกับกลุ่มวัยต่างๆตามสิทธิขั้นพื้นฐานและเป็นธรรม ภายใต้ศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ และผู้สูงอายุในชุมชนควรได้รับการดูแล เอาใจใส่ เคารพ ตามวัฒนธรรมและประเพณี ให้มีคุณภาพชีวิตที่ดี สุขภาพแข็งแรง มีรายได้เพียงพอต่อการดำรงชีพในสังคมและสิ่งแวดล้อมปลอดภัย ผู้สูงอายุเป็นวัยที่มีการเปลี่ยนแปลงทางด้านสภาพร่างกายและจิตใจ ทั้งการเจ็บป่วยด้วยโรคต่างๆอย่างเห็นได้ชัด ผู้สูงอายุจึงควรได้รับการดูแลเอาใจใส่อย่างใกล้ชิดทั้งด้านร่างกาย ด้านจิตใจ ให้ผู้สูงอายุมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นและสืบสานดำรงรักษาวัฒนธรรมประเพณีของชุมชนสืบไป

หมวดที่ 2 นิยามศัพท์ สุขภาวะชุมชน หมายถึง ภาวะของชุมชนที่ประชาชนมีความสมบูรณ์ทั้ง ทางร่างกายและจิตใจ ทางปัญญา ทางสังคมเชื่อมโยงกันเป็นองค์รวม, ธรรมนูญ หมายถึง ข้อตกลงร่วมกัน กฎกติกาที่เกิดขึ้นจาก การตัดสินใจและมีฉันทามติ ร่วมกันของกลุ่มคน ชุมชน,ผู้สูงอายุหมายถึง บุคคลที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไปที่มีภูมิลำเนาอยู่ในเขตพื้นที่ของตำบลป่าตัน อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง, การมีส่วนร่วม หมายถึง ทุกภาคส่วนในชุมชนตำบลป่าตันได้มีส่วนร่วมในการกำหนดปัญหาความ ต้องการของส่วนรวมสาธารณชนในมิติสังคมวัฒนธรรมประเพณีสุขภาพโดยกระบวนการประชาคมประชาพิจารณ์ร่วมทำร่วมตัดสินใจร่วมรับผิดชอบและรับผลประโยชน์

หมวดที่ 3 สวัสดิการสำหรับผู้สูงอายุ ข้อ 3.1 มีการรณรงค์ให้ผู้สูงอายุ ลด ละ เลิก สิ่งเสพติด และอบายมุข, ข้อ 3.2 ส่งเสริมอาชีพที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุ เพื่อเพิ่มรายได้ให้แก่ผู้สูงอายุ, ข้อ 3.3 ผู้สูงอายุมีการรวมกลุ่มดำเนินการด้านประเพณี ด้านศาสนาวัฒนธรรม ให้เป็นไปตามเทศกาลต่างๆ ที่เหมาะสม

ข้อ 3.4 มีกิจกรรมกระตุ้น ให้มีการออกกำลังกายที่เหมาะสมแก่ผู้สูงอายุ เช่น เดินเร็วมเต้นแอโรบิค รำไม้พลอง โยคะ ทำเป็นประจำอย่างน้อยสัปดาห์ละ 3-5 ครั้ง, ข้อ 3.5 เทศบาลตำบลป่าตันนาครัว ชมรมผู้สูงอายุตำบลป่าตัน ชมรมอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านตำบลป่าตัน ชมรมกำนันและผู้ใหญ่บ้านตำบลป่าตัน ร่วมกับภาครัฐและภาคเอกชน ให้การสงเคราะห์แก่ผู้สูงอายุ ใน ด้านสุขภาพ ด้านความเป็นอยู่และที่อยู่อาศัย

หมวดที่ 4 ส่งเสริมให้ผู้สูงอายุมีคุณภาพชีวิตที่ดี ข้อ 4.1 เทศบาลตำบลป่าตันนาครัว โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านนาคต และภาคีเครือข่าย จัดให้ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการเตรียมตัวดูแลสุขภาพ สำหรับกลุ่มผู้สูงอายุ รวมถึงครอบครัวของผู้สูงอายุ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง, ข้อ 4.2 เทศบาลตำบลป่าตันนาครัว โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านนาคต และภาคเครือข่าย ส่งเสริมพฤติกรรมที่เหมาะสมในกลุ่มผู้สูงอายุ ได้แก่ กิจกรรมการออกกำลังกาย งานกีฬา กิจกรรมสันทนาการ กิจกรรมกลุ่มต่างๆ ,ข้อ 4.3 เทศบาลตำบลป่าตันนาครัว ร่วมกับภาครัฐ และเอกชน ส่งเสริมสนับสนุน ให้ผู้สูงอายุมีงานทำและรายได้ได้แก่ ได้แก่ การฝึกอบรมอาชีพ ตั้งกลุ่มอาชีพ การจัดหาตลาด การรับผู้สูงอายุเข้าทำงาน การเข้าถึงแหล่งเงินทุนเพื่อประกอบอาชีพ, ข้อ 4.4 เทศบาลตำบลป่าตันนาครัว ร่วมกับภาครัฐและภาคเอกชน จัดให้ความรู้และความเข้าใจด้านกฎหมายและสิทธิประโยชน์ของผู้สูงอายุเพื่อให้เข้าถึงสิทธิได้ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง, ข้อ 4.5 เทศบาลตำบลป่าตันนาครัว ร่วมภาครัฐและภาคเอกชน จัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกและความปลอดภัยให้ผู้สูงอายุในบ้าน ชุมชน หน่วยงานราชการและสถานที่สาธารณะ

หมวดที่ 5 การบริการการแพทย์และสาธารณสุขสำหรับผู้สูงอายุ ข้อที่ 5.1 เทศบาลตำบลป่าตันนาครัว โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านนาคต และภาคีเครือข่าย จัดให้มีการตรวจสุขภาพทั่วไปประจำปีให้กับผู้สูงอายุในตำบลป่าตันครบทุกคน, ข้อ 5.2 เทศบาลตำบลป่าตันนาครัว โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านนาคต และภาคีเครือข่าย พัฒนาให้มีการนำแพทย์แผนไทยมาดูแลสุขภาพของผู้สูงอายุในตำบล ข้อ 5.3 เทศบาลตำบลป่าตันนาครัว ร่วมกับโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านนาคต และภาคีเครือข่าย มีการพัฒนาการดูแลผู้สูงอายุ ดูแลผู้สูงอายุในภาวะที่มีพึ่งพิง ประเมินภาวะพิการ การส่งต่อผู้ป่วยอย่างถูกวิธี รวมทั้งการดูแลผู้ป่วยระยะสุดท้าย, ข้อที่5.4 เทศบาลตำบลป่าตันนาครัว โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านนาคตและภาคีเครือข่าย พัฒนาศักยภาพอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน(อสม.) หรือผู้ดูแลผู้สูงอายุ กลุ่มจิตอาสา แกนนำ ให้มีความรู้ ความสามารถในการเป็นผู้ดูแลสุขภาพผู้สูงอายุ หรือบริบาลผู้สูงอายุได้

หมวดที่ 6 อาหารปลอดภัยสำหรับผู้สูงอายุ ข้อ 6.1 เทศบาลตำบลป่าตันนาครัว ภาคเอกชน และกลุ่มต่างๆ ส่งเสริมการปลูกพืชผักสวนครัว ผักปลอดสารพิษ เพื่อเป็นแหล่งอาหารสำหรับผู้สูงอายุ,ข้อ 6.2 รณรงค์ ลด ละ เลิก การใช้สารเคมีในการประกอบอาชีพและการทำเกษตรกรรมในชุมชน ทั้งการ ทำนา ทำสวน ทำไร่, ข้อที่6.3 ส่งเสริมการทำเกษตรอินทรีย์ ตลาดอินทรีย์ ร้านค้าอินทรีย์ในทุกหมู่บ้านของตำบล เพื่อให้ทุกกลุ่มวัยรวมทั้งผู้สูงอายุ ได้บริโภคอาหารที่ปลอดภัย, ข้อ 6.4 เทศบาลตำบลป่าตันนาครัว และผู้นำชุมชนแต่ละหมู่บ้าน ควรมีการจัดทำข้อตกลง และรณรงค์ให้การ ลดการปรุงอาหาร ที่ หวานจัด มันจัด เค็มจัด ในทุกครัวเรือนที่มีผู้สูงอายุ และการเลี้ยงอาหารในงานประเพณี งานมงคล งานอวมงคลของชุมชน, ข้อ 6.5 เทศบาลตำบลป่าตันนาครัว และผู้นำชุมชนแต่ละหมู่บ้าน ควรมีการจัดทำข้อตกลง เกี่ยวกับลดการเลี้ยงเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในงานมงคล งานอวมงคล ของชุมชน, ข้อ 6.6 โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านนาคต ร่วมกับภาคีเครือข่าย ให้ความรู้ในรับประทานอาหารที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุ

หมวดที่ 7 อนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ, ข้อ7.1 เทศบาลตำบลป่าตันนาครัว ส่งเสริมให้มีการกำจัดขยะแต่ละประเภทอย่างถูกวิธี ให้ความรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะแต่ละประเภทอย่างถูกวิธี ข้อ 7.2 ส่งเสริมการให้ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำเกษตรอินทรีย์ และผลกระทบต่อสุขภาพของสารพิษ ข้อ 7.3 เทศบาลตำบลป่าตันนาครัว และชมรมกำนันและผู้ใหญ่บ้านตำบลป่าตัน ส่งเสริมและสนับสนุน ลดการเผาทุกชนิด เพื่อป้องกันมลพิษทางอากาศ

หมวดที่ 8 การท่องเที่ยวเชิงนิเวศน์, ข้อ 8.1 เทศบาลตำบลป่าตันนาครัว ร่วมกับ หน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน ส่งเสริม สนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุ มีส่วนร่วมจัดหาวัสดุและอุปกรณ์เพื่ออำนวยความสะดวกสำหรับ

ผู้สูงอายุ,ข้อ 8.2 เทศบาลตำบลป่าตันนาครัว ร่วมกับ หน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน ส่งเสริม สนับสนุน การอนุรักษ์ศิลปะวัฒนธรรม ปราชญ์ชาวบ้าน ประเพณีวัฒนธรรมของชุมชน เพื่อมิให้สูญหาย

หมวดที่ 9 ภาคีเครือข่าย, ภาคีเครือข่าย / หน่วยงานภาครัฐ เอกชนร่วมกันดำเนินการ กิจกรรมตามภารกิจ หน้าที่ที่กำหนดไว้ในธรรมนูญตั้งแต่หมวดที่ 1 – 8 ให้เกิดเป็น รูปธรรมและประโยชน์สูงสุดต่อตำบลป่าตัน ภาคีภาคีเครือข่าย / หน่วยงานภาครัฐ เอกชน ประกอบไปด้วย 1)ที่ว่าการอำเภอแม่ทะ2) สถานีตำรวจภูธรแม่ทะ 3)สำนักงานสาธารณสุขอำเภอแม่ทะ 4) โรงพยาบาลแม่ทะ5) สำนักงานเกษตรอำเภอแม่ทะ 6).สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยอำเภอแม่ทะ 7)สำนักงานพัฒนาชุมชนอำเภอแม่ทะ 8).เทศบาลตำบลป่าตันนาครัว 9) โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านนาคต 10) ชมรมกำนันผู้ใหญ่บ้านตำบลป่าตัน, 11)วัดในตำบลป่าตัน 12)ชมรมผู้สูงอายุ เทศบาลตำบลป่าตันนาครัว 13)ชมรม อสม. ตำบลป่าตัน 14) ศูนย์พัฒนาคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุ เทศบาลตำบลป่าตันนาครัว(โรงเรียนผู้สูงอายุ)
15) สาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

หมวดที่ 10 บทเฉพาะกาล, ธรรมนูญสุขภาวะชุมชนของผู้สูงอายุตำบลป่าตัน อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง ฉบับนี้จัดทำขึ้นให้มีผล บังคับใช้เฉพาะในพื้นที่ตำบลป่าตัน อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง การแก้ไขปรับปรุงธรรมนูญสุขภาวะชุมชนของผู้สูงอายุตำบลสามารถดำเนินการได้หลังจากประกาศใช้ 1 ปี และมีการทบทวนทุก 3 ปี โดยเสนอผ่านคณะกรรมการผู้ลงนามประกาศใช้ จากนั้นให้มีกระบวนการรับฟังความ คิดเห็นจากประชาชน และปิดประกาศ อย่างน้อย 30 วัน ก่อนดำเนินการประชาพิจารณ์ ลงมติเห็นชอบประกาศใช้และมีผลบังคับ

ตารางที่ 14 องค์ประกอบ ธรรมนูญสุขภาวะผู้สูงอายุ ตำบลป่าตัน อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง

หมวด	ธรรมนูญสุขภาวะผู้สูงอายุ ตำบลป่าตัน อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง
1	ปรัชญาแนวคิด
2	นิยามศัพท์
3	สวัสดิการละคุณภาพชีวิตสำหรับผู้สูงอายุ
4	เตรียมความพร้อมสู่วัยผู้สูงวัยอย่างมีคุณภาพ
5	การบริการการแพทย์และสาธารณสุขสำหรับผู้สูงอายุ
6	อาหารปลอดภัยเพื่อผู้สูงวัยและชุมชนคนป่าตัน
7	รักษ์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ
8	การท่องเที่ยวเชิงนิเวศน์
9	ภาคีเครือข่าย
10	บทเฉพาะกาล

อภิปรายผล

1.การมีส่วนร่วมในการสร้างธรรมนูญสุขภาวะชุมชนของผู้สูงอายุ ผลการวิจัย การมีส่วนร่วม ของผู้สูงอายุตำบลป่าตัน พบว่า ภาพรวมมีส่วนร่วมอยู่ในระดับมาก เนื่องจากการสร้างธรรมนูญสุขภาพเชิงพื้นที่ต้องอาศัยศักยภาพและความเข้มแข็งของชุมชนเป็นพื้นฐานในกระบวนการ ตำบลป่าตัน และภาคีเครือข่าย มีความเข้มแข็งสามารถขับเคลื่อนในการสร้างธรรมนูญสุขภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีเทศบาลตำบลป่าตันนาครัว,ชมรมผู้สูงอายุตำบลป่าตัน, ชมรมกำนันผู้ใหญ่บ้านตำบลป่าตัน, โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลนาคต ซึ่งเป็นเครือข่ายในระดับพื้นที่ให้การสนับสนุน และสาขาสาธารณสุขชุมชน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ช่วยในด้านวิชาการ มีการจัดตั้งคณะกรรมการสร้างธรรมนูญสุขภาพตำบลป่าตัน มาขับเคลื่อน และมีกระบวนการสร้างธรรมนูญอย่างเป็นระบบ สอดคล้องกับ วงเดือน พระนคณ และคณะ (2564) วิจัยเรื่อง การสร้างธรรมนูญสุขภาพสู่การพัฒนาคุณภาพชีวิตแบบบูรณาการ ผลการศึกษา พบว่า กระบวนการสร้าง

และขับเคลื่อนธรรมนูญสุขภาพพื้นที่ ประกอบด้วย 1. ศึกษาสถานการณ์ 2. จัดทำธรรมนูญสุขภาพมีการดำเนินงาน 8 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1) สร้างความเข้าใจผู้บริหารและผู้นำชุมชน 2) จัดตั้งคณะทางานธรรมนูญสุขภาพระดับตำบล 3) ทบทวนข้อมูลและสถานการณ์ปัญหาพื้นที่ 4) ออกแบบเครื่องมือเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล 5) ยกร่างธรรมนูญสุขภาพตำบล 6) จัดเวทีประชาคมหมู่บ้านพิจารณาร่างธรรมนูญสุขภาพตาบลเชื่อมโยงกับการจัดทาแผนพัฒนาตำบล 7) ปรับปรุงร่างและจัดเวทีพิจารณาธรรมนูญสุขภาพตำบล 8) ประกาศใช้ธรรมนูญสุขภาพตำบล สอดคล้องกับ สอดคล้องกับ นิลภา จิระรัตนวรรณะและคณะ (2562) ศึกษาการมีส่วนร่วมของชุมชนในการสร้างเสริมสุขภาพ ผลการศึกษา พบว่า การมีส่วนร่วมของชุมชนในการสร้างเสริมสุขภาพเป็นแนวคิดที่มีการพัฒนามาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดการปฏิบัติในระดับพื้นที่ ครั้งนี้สะท้อนการจัดการ ๒ ลักษณะ ได้แก่ 1) การสร้างเสริมสุขภาพผ่านกิจกรรมหรือศักยภาพของชุมชน เป็นธรรมชาติของวิถีการดำเนินชีวิตในสังคมของแต่ละกลุ่มคนที่สะท้อนการมีส่วนร่วมของคนในชุมชนนำไปใช้สร้างเสริมสุขภาพตามกิจกรรมต่าง ๆ 2) การสร้างเสริมสุขภาพแต่ละกลุ่มวัย โดยการดำเนินการขององค์กรหลักในพื้นที่โดยชุมชนมีการดูแลกันเอง ร่วมคิดร่วมวางแผน กับหน่วยงานหลักในพื้นที่สร้างกระบวนการตัดสินใจการทำงานระหว่างองค์กร สอดรับกับพระราชบัญญัติสุขภาพแห่งชาติ พ.ศ. 2550 (สำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ,2564) กำหนดกรอบและแนวทางในการกำหนดนโยบาย ยุทธศาสตร์ด้านสุขภาพของประเทศ เป็นเสมือนพิมพ์เขียวที่ภาคส่วนต่างๆ มาร่วมกันกำหนดภาพอนาคตที่พึงประสงค์ของระบบสุขภาพ ทุกหน่วยงานองค์กรรวมถึงชุมชน ท้องถิ่นจึงสามารถนำใช้อ้างอิงประกอบการจัดทำแผนนโยบาย รวมถึงกติการ่วมของชุมชนได้ ดังนั้นธรรมนูญสุขภาวะชุมชนของผู้สูงอายุตำบลป่าตัน เป็นธรรมนูญเชิงพื้นที่ตามต้นแบบธรรมนูญว่าด้วยระบบสุขภาพแห่งชาติ ฉบับที่2 พ.ศ.2559 ที่ชุมชนสามารถใช้ธรรมนูญสุขภาพเป็นเครื่องมือ เป็นตัวช่วยให้เกิดการเรียนรู้ตนเอง มีเป้าหมายตนเองของคนในชุมชน และรู้ตนเองว่า ใคร ต้องทำอะไร / อย่างไรบ้างเพื่อมุ่งสู่เป้าหมายที่ต้องการร่วมกัน กระบวนการนั้นเน้นการมีส่วนร่วมและการเรียนรู้เหมือนกับการพัฒนาท้องถิ่น สอดคล้องกับ วราพร วันไชยธนวงศ์ (2560) ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาและขับเคลื่อนธรรมนูญสุขภาพ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี เชียงใหม่ ผลการศึกษา พบว่า การพัฒนาและขับเคลื่อนธรรมนูญสุขภาพวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีเชียงใหม่ มีขั้นตอนการจัดทำธรรมนูญสุขภาพ คือ 1) จัดตั้งแกนนำ 2) จัดอบรมให้ความรู้ความเข้าใจกับแกนนำ 3) ประเมินสถานการณ์ (เวทีสมัชชาและ ทำแบบสอบถาม) 4)จัดหมวดหมู่ความต้องการ 5)ยกร่างธรรมนูญ 6) ประชาพิจารณ์รับฟังความคิดเห็นเพื่อปรับไข(เวทีสมัชชา) 7) ประกาศใช้ธรรมนูญสุขภาพ 8) ติดตามและประเมินผลมีประเด็นธรรมนูญสุขภาพ

2. การสร้างธรรมนูญสุขภาวะชุมชนของผู้สูงอายุ ตำบลป่าตัน อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง ผลการวิจัย พบว่าว่า ได้องค์ประกอบและสาระบัญญัติของ ธรรมนูญสุขภาพผู้สูงอายุตำบลป่าตัน ที่จัดทำขึ้นมาอย่างครอบคลุมบริบทและสอดรับกับประเพณีวัฒนธรรมของประชาชนตำบลป่าตัน โดยเฉพาะวิถีชีวิตของผู้สูงอายุของตำบล เนื้อหาจำนวน 10 หมวด สอดคล้องกับ พระมหาสุขสันติ์ สุขวฑฺฒโน (2564) ศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาธรรมนูญสุขภาพเชิงพุทธเพื่อสร้างเสริมสุขภาวะของคนในชุมชน ผลการศึกษา พบว่า องค์ประกอบและรูปแบบกระบวนการและแนวปฏิบัติของธรรมนูญสุขภาพเชิงพุทธของวัดต้นแบบได้แก่ กระบวนการดูแลสุขภาพของพระสงฆ์บูรณาการกับระบบการสาธารณสุข บทบาทขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการส่งเสริมสุขภาพพระสงฆ์ และกระบวนการบริหารจัดการดูแลสุขภาพของพระสงฆ์ร่วมกับภาคี , พัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสุขภาวะของพระสงฆ์ตามแนววิถีพุทธในการบูรณาการสาธารณสุขชุมชนเพื่อคุณภาพชีวิตที่ดี สอดคล้องกับ อรรถพล ศรีประภา (2559) ศึกษาวิจัยเรื่อง กระบวนการขับเคลื่อนธรรมนูญสุขภาพเฉพาะพื้นที่ ในประเด็น การส่งเสริมสุขภาพด้วยการออกกำลังกายในชุมชน ตำบลโคกกว้าง อำเภอบุ่งคล้า จังหวัดบึงกาฬ ผลการวิจัย พบว่า กระบวน การขับเคลื่อนธรรมนูญสุขภาพเฉพาะพื้นที่ ในประเด็นการส่งเสริมสุขภาพด้วยการออกกำลังกายในชุมชน เกิดการบูรณาการทำงานร่วมกันของทุนทางสังคมที่มีอยู่ในตำบลโคกกว้าง ในการร่วมกัน แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ร่วมกันวิเคราะห์สภาพปัญหาของตำบล มีความเข้าใจตรงกันที่จะแก้ไขปัญหาของตำบลโคกกว้าง เป็นแบบองค์รวม เกิดการตระหนักที่จะ ร่วมวางแผนดำเนินการและนำไปปฏิบัติ เพื่อให้คนในตำบลมีสุขภาวะที่ดี สอดคล้องกับ กนกวรรณ เอี่ยมชัยและคณะ(2561) ศึกษา เรื่องกระบวนการพัฒนานโยบายสาธารณะเพื่อสุขภาพแบบมีส่วนร่วมระดับตำบล จังหวัดพะเยา ผลการศึกษาพบว่า ก่อให้เกิดกระบวนการพัฒนานโยบายสาธารณะเพื่อสุขภาพของแต่ละตำบลมีความสอดคล้องกัน และประเด็นการพัฒนาคุณภาพชีวิตเรื่องการดำเนินการกองทุนสวัสดิการชุมชน ตำบลสามารถดำเนินกิจกรรมการพัฒนาคุณภาพชีวิตเช่นการงดเลี้ยงและดื่มสุราในงานศพ งานบุญ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ณรงค์ฤทธิ์ จันท์นาหว่า และคณะ(2560) ศึกษาวิจัย กระบวนการพัฒนาและขับเคลื่อนธรรมนูญสุขภาพประเด็นสารเคมีเกษตร ตำบลนาดี อำเภอสุวรรณคูหา จังหวัดหนองบัวลำภู ผลการศึกษา พบว่า ชุมชนหาแนวทาง

ร่วมกันผ่านเวทีประชาคมจนได้ก่อเกิดเป็นธรรมนูญสุขภาพตำบลนาดี สามารถประกาศใช้เป็นแนวทางการแก้ไขปัญหาสารเคมีการเกษตรในระดับตำบลได้ประสบผลสำเร็จ ทีมวิจัยมีกระบวนการดำเนินงานดังต่อไปสารเคมีในที่สาธารณะ การกำจัดขยะที่ปนเปื้อนสารเคมีการทำสัญลักษณ์แจ้งเตือนในกรณีที่มีการฉีดพ่นสารเคมี การแต่งตั้งคณะกรรมการกำกับติดตาม การบังคับใช้ธรรมนูญสุขภาพระดับตำบล

สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยเรื่อง นวัตกรรมธรรมนูญสุขภาวะผู้สูงอายุอย่างมีส่วนร่วมของชุมชน ตำบลป่าตัน อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง เป็นผลงานวิจัยที่เกิดจากการมีส่วนร่วมของชุมชน ร่วมกันสร้างขึ้นมา และได้เลือกหมวดที่เหมาะสมกับ บริบทของชุมชน ตำบลป่าตัน อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง ได้ทั้งหมด 10 หมวด ได้แก่ หมวดที่ 1 ปรัชญาแนวคิด, หมวดที่ 2 นิยามศัพท์, หมวดที่ 3 สวัสดิการละคุณภาพชีวิตสำหรับผู้สูงอายุ, หมวดที่ 4 เตรียมความพร้อมสู่วัยผู้สูงวัยอย่างมีคุณภาพ, หมวดที่ 5 การบริการการแพทย์และสาธารณสุขสำหรับผู้สูงอายุ, หมวดที่ 6 อาหารปลอดภัยเพื่อผู้สูงวัยและชุมชนคนป่าตัน, หมวดที่ 7 รักษ์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ, หมวดที่ 8การท่องเที่ยวเชิงนิเวศน์, หมวดที่ 9 ภาคีเครือข่าย, หมวดที่ 10 บทเฉพาะกาล

ข้อเสนอแนะและการนำผลการวิจัยไปใช้

องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นของพื้นที่,ภาคีเครือข่ายของพื้นที่ในชุมชน ชมรม องค์กรเอกชน ควรนำธรรมนูญสุขภาวะชุมชนของผู้สูงอายุ บรรจุลงในแผนยุทธศาสตร์ของหน่วยงาน และดำเนินการจัดทำแผนปฏิบัติการรองรับในแต่และปีโดยพิจารณาให้สอดรับกับบริบทและปัญหาที่เกิดขึ้น ควรมีการทบทวนเนื้อหา และ ติดตามประเมินผลอย่างต่อเนื่อง ปรับเนื้อหาในธรรมนูญให้ทันสมัยอยู่เสมอ สอดคล้องกับสถานการณ์ และบริบทชุมชนในทุกรอบ 3 ปี

กิตติกรรมประกาศ

ขอบพระคุณ กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม เทศบาลป่าตันนาครัว อ.แม่ทะ จ.ลำปาง ที่สนับสนุนให้งานวิจัยสำเร็จ

เอกสารอ้างอิง

กนกวรรณ เอี่ยมชัยและคณะ. (2561). กระบวนการพัฒนานโยบายสาธารณะเพื่อสุขภาพแบบมีส่วนร่วมระดับตำบลจังหวัดพะเยา. *วารสารสังคมศาสตร์วิชาการ. 11*(3), 317 – 324.

ชาย โพธิสิตา. (2550). *ศาสตร์และศิลป์แห่งการวิจัยเชิงคุณภาพ.* อมรินทร์ปริ้นติ้งฯ. พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพฯ.

ณรงค์ฤทธิ์ จันท์นาหว่า .(2560) *กระบวนการพัฒนาและขับเคลื่อนธรรมนูญสุขภาพประเด็นสารเคมีเกษตร ตำบลนาดี อำเภอสุวรรณคูหา จังหวัดหนองบัวลำภู*. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.).

เดชรัต สุขกำเนิด. (2556). ประเมินและทบทวนแนวคิดธรรมนูญสุขภาพ. *สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข. 11*(1),

นิติธร ธนธัญญา,พฤกษา สินลือนาม.(2562). *ธรรมนูญฝ่ายมีชีวิตห้วยน้ำคลุ้ง ตำบลดอนตะโก อำเภอท่าศาลา จังหวัดนครศรีธรรมราช*.ศูนย์สารสนเทศและข้อมูลข่าวสาร สำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ (สช.).บริษัท สามดี พริ้นติ้งอีควิปเม้นท์ จำกัด.

นิลภา จิระรัตนวรรณะ. (2562). การมีส่วนร่วมของชุมชนในการสร้างเสริมสุขภาพCommunity Participation in Health Promotion. *วารสารมหาจุฬาวิชาการ*. (6), 365 – 381.

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. (2543). *การวิจัย การวัดและประเมินผล*. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ศรี อนันต์.

ปรีดา แต้อารักษ์. (2561). *บทบาท คกก.เขตสุขภาพเพื่อ ปชช. จุดศูนย์กลางความร่วมมือเครือข่ายสุขภาพในพื้นที่*. สืบค้นเมื่อ 30 ธันวาคม 2565 จาก https://www.hfocus.org/content/2018/11/16606. s

พระมหาสุขสันติ์ สุขวฑฺฒโน, ปราโมทย์ ยอดแก้ว, สมหญิง ลมูลพักตร์. (2564). การพัฒนาธรรมนูญสุขภาพ เชิงพุทธเพื่อสร้างเสริมสุขภาวะของคนในชุมชน. *วารสาร มจร.บาฬีศึกษาพุทธโฆสปริทรรศน์ .7*(3), 179-193.

พลเดช ปิ่นประทีป.(2561). *ภารกิจและทิศทาง 2561 : สช. กับขบวนชุมชนท้องถิ่นและประชาสังคม*. สืบค้น เมื่อ 30 ตุลาคม 2565 จาก https://www.sem100library.in.th/opac /Catalog/BibItem.aspx?BibID=b00014652

วงเดือน พระนคณ, พิชญ์สินี แสนเสนยา, อรรถพล ศรีประภา.(2564). การสร้างธรรมนูญสุขภาพสู่การพัฒนาคุณภาพชีวิตแบบบูรณาการ. *วารสารสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดขอนแก่น. 3*(2), 253-268.

วราพร วันไชยธนวงศ์, พิมพ์ใจ อุ่นบ้าน, พจนีย์ มนัสพรหม (2560) ศึกษา การพัฒนาและขับเคลื่อนธรรมนูญสุขภาพ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี เชียงใหม่. *วารสารสมาคมพยาบาลแห่งประเทศไทยฯ สาขาภาคเหนือ. 23*(3),43 – 53.

ศิริพร จิรวัฒน์กุล.(2552). การวิจัยเชิงคุณภาพด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ. กรุงเทพฯ.วิทยพัฒน์.

สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม.(2565). *สถิติสาธารณสุข พ.ศ. 2564*. สืบค้นเมื่อ20 พฤษภาคม 2565 จาก https://www.nso.go.th/nsoweb/storage/ebook/2023/20230506145038_72776.pdf

สำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ.(2565). *พระราชบัญญัติสุขภาพแห่งชาติ2550*. สืบค้นเมื่อ 20 พฤษภคม 2565 จาก https://www.nationalhealth.or.th/

สำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ.(2559). *รู้จักและเข้าใจสาระในธรรมนูญว่าด้วยระบบสุขภาพแห่งชาติ ฉบับที่2*. สืบค้นเมื่อ s20 พฤษภาคม 2565 จาก https://www.nationalhealth.or.th/ 63

การออกแบบและพัฒนาตราสินค้าผลิตภัณฑ์สมุนไพรพื้นถิ่นบ้านป่าคาใหม่ ตำบลคีรีราษฎร์ อำเภอพบพระ จังหวัดตาก

DESIGN AND DEVELOPMENT OF BRAND OF LOCAL HERBAL PRODUCTS OF BAN PA KHA MAI, KHIRI RAT SUBDISTRICT, PHOP PHRA DISTRICT, TAK PROVINCE

พรรณธิภา เพชรบุญมี
คณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตาก
corresponding author e-mail: gift.phanthipha@gmail.com

บทคัดย่อ

การออกแบบและพัฒนาตราสินค้าผลิตภัณฑ์สมุนไพรพื้นถิ่นบ้านป่าคาใหม่ ตำบลคีรีราษฎร์ อำเภอพบพระ จังหวัดตาก มีวัตถุประสงค์ ดังนี้ 1) เพื่อออกแบบและพัฒนาตราสินค้าผลิตภัณฑ์สมุนไพรพื้นถิ่นบ้านป่าคาใหม่ ตำบลคีรีราษฎร์ อำเภอพบพระ จังหวัดตาก และ 2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของสมาชิกในกลุ่มวิสาหกิจชุมชนปักลายผ้ากัญชงบ้านป่าคาใหม่ที่มีต่อตราสินค้าผลิตภัณฑ์สมุนไพรพื้นถิ่นบ้านป่าคาใหม่ ตำบลคีรีราษฎร์ อำเภอพบพระ จังหวัดตาก ผลการวิจัยมีดังนี้ 1) การออกแบบและพัฒนาตราสินค้า เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยการสนทนากลุ่ม ผู้ให้ข้อมูลหลักจะเป็นสมาชิกในกลุ่มวิสาหกิจชุมชนกลุ่มปักลายผ้ากัญชงบ้านป่าคาใหม่ ซึ่งตราจะมีลักษณะเป็นสติ๊กเกอร์ติดกับบรรจุภัณฑ์ จำนวน 2 รูปแบบ ได้แก่ ลูกประคบสมุนไพร และ น้ำมันนวดสมุนไพร 2) การศึกษาความพึงพอใจของสมาชิกในกลุ่มวิสาหกิจชุมชนปักลายผ้ากัญชงบ้านป่าคาใหม่ที่มีต่อตราสินค้า เป็นการวิจัยเชิงปริมาณใช้แบบสอบถามในการเก็บข้อมูลกับผู้บริโภคจำนวน 30 ราย โดยใช้การสุ่มตัวอย่างแบบไม่อาศัยความน่าจะเป็น ด้วยวิธีแบบเฉพาะเจาะจง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การหาค่าเฉลี่ย ผลการวิจัยพบว่า สมาชิกในกลุ่มวิสาหกิจชุมชนปักลายผ้ากัญชงบ้านป่าคาใหม่มีความพึงพอใจตราสินค้า รูปแบบที่ 1 ในภาพรวมอยู่ในระดับมากจากระดับคะแนนเต็ม 5 โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.42 และรูปแบบที่ 2 ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุดจากระดับคะแนนเต็ม 5 โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50

คำสำคัญ : การออกแบบและพัฒนา ตราสินค้า ผลิตภัณฑ์ สมุนไพรพื้นถิ่น

Abstract

The design and development of the brand of local herbal products of Ban Pa kha Mai, Khiri rat Subdistrict, Phop Phra District, Tak Province has the following objectives: 1) to design and develop the brand of local herbal products and 2) To study the satisfaction of members of the Ban Pa Kha Mai hemp embroidery community enterprise group towards the Ban Pa Kha Mai brand of local herbal products. Khiri Rat Subdistrict, Phop Phra District, Tak Province. The research results are as follows: 1) Product brand design and development is a qualitative research by using focus group discussions. The main informants are members of the Ban Pa Kha Mai Hemp Fabric Embroidery Community Enterprise Group. The brand is a sticker attached to the packaging in 2 forms: herbal compress and herbal massage oil. 2) A study of the satisfaction of members of the Ban Pa Kha Mai hemp embroidery community enterprise group towards the brand. This is quantitative research using questionnaires to collect data with 30 consumers. The statistics used for data analysis include finding the average. The research results found that members of the Ban Pa

Kha Mai hemp embroidery community enterprise group are satisfied with the brand. Model 1 as a whole is at the highest level from the full 5 score level with an average of 4.42, and Model 2 as a whole is at the highest level from the full 5 score level with an average of 4.50

keywords : design and development, brand, product, local herbal

บทนำ

ตำบลคีรีราษฎร์ มีสภาพทางกายภาพเป็นภูเขาสูงตั้งอยู่ตอนบนค่อนไปทางทิศตะวันออกของอำเภอพบพระ จังหวัดตาก ตามทางหลวงแผ่นดิน ถนน แม่สอด - อุ้มผาง ห่างจากที่ว่าการอำเภอพบพระ 35 กิโลเมตร มีเนื้อที่ประมาณ 595.44 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 372,772 ไร่ มีพื้นที่ใหญ่ที่สุดในอำเภอพบพระ แบ่งการปกครองออกเป็น 13 หมู่บ้าน ประชาชนส่วนใหญ่เป็นชาวไทยภูเขาอยู่ด้วยกันหลายเผ่า ประกอบด้วยเผ่ามูเซอ เผ่าอีก้อ (อาข่า) เผ่าลีซอ เผ่าเย้า เผ่าม้ง จีนฮ่อ มีประเพณีที่เป็นเอกลักษณ์ และวัฒนธรรมดั้งเดิมเป็นของตนเอง เหมาะสำหรับการฟื้นฟูอนุรักษ์ไว้เพื่อเป็นแหล่งท่องเที่ยว อาชีพหลักของประชาชนในตำบลคีรีราษฎร์ส่วนใหญ่จะประกอบอาชีพเกษตรกร โดยปลูกพืชเพื่อเลี้ยงชีพ และส่งขายต่อให้พ่อค้าคนกลาง สำหรับกลุ่มเกษตรกรสมุนไพรบ้านป่าคาใหม่ ตั้งอยู่ที่บ้านเลขที่ 164 หมู่ที่ 6 ตำบลคีรีราษฎร์ อำเภอพบพระ จังหวัดตาก มีนางชง ท้าวสันติชูชัย เป็นประธานกลุ่ม มีจำนวนสมาชิกในกลุ่มประมาณ 70 คน ตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2560 สมาชิกในกลุ่มเป็นกลุ่มชาติพันธุ์ม้ง มีอาชีพหลักเป็นเกษตรกร พืชที่ปลูกส่วนใหญ่จะเป็นพืชสมุนไพรพื้นถิ่นเป็นหลัก ได้แก่ ขิง พริกขี้หนู พริกชี้ฟ้า มันฝรั่ง และอโวคาโด้ เพื่อการค้าทั้งขายแบบส่งให้กับพ่อค้าคนกลางและขายปลีกให้กับชาวบ้านในพื้นที่ใกล้เคียง

จากการลงพื้นที่ของคณะทำงานเพื่อศึกษาข้อมูลเชิงลึก พบว่า สมาชิกเกษตรกรในกลุ่มยังประสบปัญหาเกี่ยวกับพืชสมุนไพรพื้นถิ่น ในด้านการขายและการแปรรูปผลผลิต กล่าวคือ ในบางช่วงเวลาไม่สามารถจำหน่ายสมุนไพรได้ เนื่องจากมีผลผลิตออกเป็นจำนวนมาก ถ้าเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้วจะไม่สามารถเก็บไว้ได้นาน ทำให้สมุนไพรพื้นถิ่นเน่าเสียได้ จึงจำเป็นต้องจำหน่ายให้กับพ่อค้าคนกลางทำให้ได้ราคาต่ำ ไม่คุ้มกับต้นทุนที่จ่ายไป ดังนั้นกลุ่มเกษตรกรจึงทำการแปรรูปผลผลิตของสมุนไพรพื้นถิ่นเป็นลูกประคบสมุนไพร และน้ำมันนวดสมุนไพร เพื่อนำไปใช้ในครัวเรือน และจำหน่ายในหมู่บ้าน ซึ่งกลุ่มเกษตรกรได้กล่าวว่า ถ้าได้รับการพัฒนาตราสินค้าให้กับผลิตภัณฑ์ลูกประคบ และน้ำมันนวด ทางสมาชิกในกลุ่มจะจำหน่ายสินค้าได้เพิ่มขึ้น ส่งผลให้มีรายรับเพิ่มขึ้น สามารถนำไปใช้จ่ายและยังชีพในครอบครัวได้ สภาพชีวิตความเป็นอยู่ของสมาชิกก็จะดีขึ้นอีกด้วย ดังนั้นทางคณะทำงานจึงมีแนวคิดที่จะการออกแบบและพัฒนาตราสินค้าผลิตภัณฑ์สมุนไพรพื้นถิ่นบ้านป่าคาใหม่ ตำบลคีรีราษฎร์ อำเภอพบพระ จังหวัดตาก เพื่อยกระดับมูลค่าผลิตภัณฑ์สู่การแข่งขันอย่างยั่งยืน

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อออกแบบและพัฒนาตราสินค้าผลิตภัณฑ์สมุนไพรพื้นถิ่นบ้านป่าคาใหม่ ตำบลคีรีราษฎร์ อำเภอพบพระจังหวัดตาก
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของสมาชิกในกลุ่มวิสาหกิจชุมชนปักลายผ้ากัญชงบ้านป่าคาใหม่ที่มีต่อตราสินค้าผลิตภัณฑ์สมุนไพรพื้นถิ่นบ้านป่าคาใหม่ ตำบลคีรีราษฎร์ อำเภอพบพระ จังหวัดตาก

วิธีดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาข้อมูลเบื้องต้น ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าข้อมูล จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องด้านการออกแบบและพัฒนาตราสินค้าสำหรับผลิตภัณฑ์สมุนไพร พร้อมนำผลลัพธ์ที่ได้มาทำการวิเคราะห์เพื่อเป็นแนวทางในการวิจัยครั้งนี้

2. ผู้วิจัยลงพื้นที่ดำเนินโครงการในระหว่างเดือนสิงหาคม - ตุลาคม 2567 ณ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนปักลายผ้ากัญชงบ้านป่าคาใหม่ อำเภอพบพระ จังหวัดตาก โดยจัดทำ Focus Group ซึ่งให้ตัวแทนกลุ่มมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการออกแบบตราสินค้าสำหรับผลิตภัณฑ์สมุนไพรพื้นถิ่นที่พัฒนาขึ้นใหม่ ซึ่งตราสินค้าจะมีลักษณะเป็นสติ๊กเกอร์ติดกับบรรจุภัณฑ์ สำหรับการออกแบบตราสินค้าจะออกแบบให้มีลักษณะที่โดดเด่นสะดุดตา สามารถดึงดูดความสนใจของผู้บริโภค

3. เมื่อทำการร่างต้นแบบตราสินค้าเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยจะนำร่างต้นแบบนี้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและพัฒนาตราสินค้า จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตาก จำนวน 5 ท่าน ทำการประเมินความเหมาะสมของร่างต้นแบบดังกล่าว โดยทำการประเมินความเหมาะสมในด้านการออกแบบ เมื่อผู้เชี่ยวชาญทำการประเมินร่างต้นแบบเป็นที่เรียบร้อยแล้วโดยไม่มีข้อแก้ไขใด ๆ ผู้วิจัยจึงนำร่างต้นแบบนี้ ไปพัฒนาเป็นตราสินค้าสำหรับผลิตภัณฑ์สมุนไพรพื้นถิ่น เพื่อนำไปใช้งานจริง

4. ประเมินความพึงพอใจของสมาชิกในกลุ่มวิสาหกิจชุมชนปักลายผ้ากัญชงบ้านป่าคาใหม่ ที่มีต่อตราสินค้าผลิตภัณฑ์สมุนไพรพื้นถิ่นบ้านป่าคาใหม่ ตำบลคีรีราษฎร์ อำเภอพบพระ จังหวัดตาก ที่พัฒนาขึ้น จำนวน 30 คน จากนั้นทำการวิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถามพร้อมสรุปผล

ขอบเขตการดำเนินการวิจัย

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา การวิจัยครั้งนี้เป็นการออกแบบและพัฒนาตราสินค้าผลิตภัณฑ์สมุนไพรพื้นถิ่นบ้านป่าคาใหม่ ตำบลคีรีราษฎร์ อำเภอพบพระ จังหวัดตาก ซึ่งผ่านการสำรวจ การวิเคราะห์ข้อมูล และการมีส่วนร่วมของชุมชน ในการพัฒนาตราสินค้าให้มีประสิทธิภาพ โดยแบ่งเนื้อหาดังนี้

1.1 ข้อมูลด้านการออกแบบและพัฒนาตราสินค้าผลิตภัณฑ์สมุนไพรพื้นถิ่นบ้านป่าคาใหม่ ตำบลคีรีราษฎร์ อำเภอพบพระ จังหวัดตาก ที่มีประสิทธิภาพ สะท้อนถึงอัตลักษณ์ที่โดดเด่นของชุมชน

1.2 ข้อมูลด้านการประเมินความพึงพอใจของสมาชิกในกลุ่มวิสาหกิจชุมชนปักลายผ้ากัญชงบ้านป่าคาใหม่ที่มีต่อตราสินค้าผลิตภัณฑ์สมุนไพรพื้นถิ่นบ้านป่าคาใหม่ ตำบลคีรีราษฎร์ อำเภอพบพระ จังหวัดตาก อันจะส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าของผู้บริโภค ซึ่งจะช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับสินค้า ส่งผลให้มียอดจำหน่ายในชุมชนสูงขึ้นได้

2. ขอบเขตด้านสถานที่ การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัย ณ สถานที่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนปักลายผ้ากัญชงบ้านป่าคาใหม่ ตำบลคีรีราษฎร์ อำเภอพบพระ จังหวัดตาก

3. ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

3.1 กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาตราสินค้าผลิตภัณฑ์สมุนไพรพื้นถิ่นบ้านป่าคาใหม่ ตำบลคีรีราษฎร์ อำเภอพบพระ จังหวัดตาก คัดเลือกกลุ่มข้อมูลโดยวิธีเจาะจง (Purposive sampling) จากคณาจารย์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตาก ที่มีประสบการณ์ มีความเชี่ยวชาญด้านการออกแบบและพัฒนาตราสินค้าอย่างน้อย 5 ปี จำนวน 5 คน

3.2 สมาชิกในกลุ่มวิสาหกิจชุมชนปักลายผ้ากัญชงบ้านป่าคาใหม่ที่ใช้ตราสินค้าผลิตภัณฑ์สมุนไพรพื้นถิ่นบ้านป่าคาใหม่ ตำบลคีรีราษฎร์ อำเภอพบพระ จังหวัดตาก จำนวน 30 คน คัดเลือกกลุ่มข้อมูลโดยวิธีเจาะจง (Purposive sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1.แบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านความเหมาะสมของต้นแบบตราสินค้าสำหรับผลิตภัณฑ์สมุนไพรพื้นถิ่น ประกอบด้วย 2 ส่วน ดังนี้ ส่วนที่ 1 เกี่ยวกับคำชี้แจงและข้อคำถามในการประเมินความเหมาะสมของการพัฒนาตราสินค้าสำหรับผลิตภัณฑ์สมุนไพรพื้นถิ่นบ้านป่าคาใหม่ ตำบลคีรีราษฎร์ อำเภอพบพระ จังหวัดตาก โดยทำการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบตราสินค้า จำนวน 7 ข้อ และส่วนที่ 2 เป็นคำถามแบบปลายเปิด สำหรับผู้เชี่ยวชาญตอบแบบประเมินแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม และให้ข้อเสนอแนะด้านต่าง ๆ

1. แบบประเมินความพึงพอใจของสมาชิกในกลุ่มวิสาหกิจชุมชนปักลายผ้ากัญชงบ้านป่าคาใหม่ที่มีต่อตราสินค้าผลิตภัณฑ์สมุนไพรพื้นถิ่นที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย 3 ส่วน ดังนี้ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบประเมิน ส่วนที่ 2 คำถามเกี่ยวกับความพึงพอใจที่มีต่อตราสินค้าผลิตภัณฑ์สมุนไพรพื้นถิ่นบ้านป่าคาใหม่ ตำบลคีรีราษฎร์ อำเภอพบพระ จังหวัดตาก และส่วนที่ 3 เป็นคำถามแบบปลายเปิด สำหรับผู้ตอบแบบประเมินแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม และให้ข้อเสนอแนะด้านต่าง ๆ สำหรับแบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาและหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Index of item Objective – Congruence: IOC) ซึ่งได้ค่า IOC แบบสอบถามทั้งฉบับเท่ากับ 0.83 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.50 แสดงว่าข้อคำถามในแบบสอบถามสอดคล้องตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย รวมทั้งนำแบบสอบถามไปทดสอบความเชื่อมั่น โดยนำไปใช้เก็บข้อมูลภาคสนามจำนวน 10 ราย และตรวจหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach’s Alpha Coefficient) ได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค เท่ากับ 0.85 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.70 ถือว่าข้อคำถามในแบบสอบถามนี้มีความเชื่อมั่นสูง สามารถนำไปใช้ในการศึกษาข้อมูลวิจัยในครั้งนี้ได้อย่างเหมาะสม

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลแบบประเมินความพึงพอใจของสมาชิกในกลุ่มวิสาหกิจชุมชนปักลายผ้ากัญชงบ้านป่าคาใหม่ที่มีต่อตราสินค้าผลิตภัณฑ์สมุนไพรบ้านป่าคาใหม่ ตำบลคีรีราษฎร์ อำเภอพบพระ จังหวัดตาก ที่พัฒนาขึ้น โดยทำการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการสุ่มแบบบังเอิญ (Accidental Sampling) จำนวน 30 คน จากงานกัญชงพบพระ จ.ตาก และงานวันเกษตรและงานกาชาด อำเภอพบพระ จังหวัดตาก ในช่วงระหว่างเดือน พฤศจิกายน - ธันวาคม 2567

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลของแบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านความเหมาะสมของต้นแบบตราสินค้าสำหรับผลิตภัณฑ์สมุนไพรพื้นถิ่น และแบบประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อตราสินค้าผลิตภัณฑ์สมุนไพรพื้นถิ่นบ้านป่าคาใหม่ ตำบลคีรีราษฎร์ อำเภอพบพระ จังหวัดตาก ที่พัฒนาขึ้น จะใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย เกณฑ์ในการแปลความหมายของแบบประเมินจะเป็นแบบมาตรส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามแนวคิดของลิเคอร์ ซึ่งกำหนดค่าคะแนนเป็น 5 ระดับ ดังนี้ คะแนนเท่ากับ 5 หมายถึง ผลการประเมินในระดับดีมาก คะแนนเท่ากับ 4 หมายถึง ผลการประเมินในระดับดี คะแนนเท่ากับ 3 หมายถึง ผลการประเมินในระดับพอใช้ คะแนนเท่ากับ 2 หมายถึง ผลการประเมินในระดับต้องปรับปรุง และคะแนนเท่ากับ 1 หมายถึง ผลการประเมินในระดับใช้ไม่ได้ สำหรับกำหนดเกณฑ์การแปลความหมายข้อมูลที่เป็นค่าเฉลี่ยต่าง ๆ ดังนี้ ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.51 - 5.00 หมายความว่า ระดับความพึงพอใจระดับมากที่สุด 3.51 - 4.50 หมายความว่า ระดับความพึงพอใจระดับมาก 2.51 - 3.50 หมายความว่า ระดับความพึงพอใจระดับพอใช้ 1.51 - 2.50 หมายความว่า ระดับความพึงพอใจระดับน้อย 1.00 - 1.50 หมายความว่า ระดับความพึงพอใจระดับน้อยที่สุด

ผลการวิจัย

1. ผลการออกแบบและพัฒนาตราสินค้าผลิตภัณฑ์สมุนไพรพื้นถิ่นบ้านป่าคาใหม่ ตำบลคีรีราษฎร์ อำเภอพบพระ จังหวัดตาก

การออกแบบและพัฒนาตราสินค้าผลิตภัณฑ์สมุนไพรพื้นถิ่นในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการร่วมกับสมาชิกในกลุ่มโดยคำนึงถึงความเหมาะสมของผลิตภัณฑ์ และความต้องการของสมาชิกในกลุ่มเป็นหลัก โดยการออกแบบจะเน้นความเรียบง่ายแต่โดดเด่น ตราสินค้ามีลักษณะเป็นสติ๊กเกอร์ติดประกอบกับบรรจุภัณฑ์ จำนวน 2 รูปแบบ (แสดงดังภาพที่ 1) ได้แก่

แบบที่ 1 สำหรับผลิตภัณฑ์ลูกประคบสมุนไพร โดยตราสินค้าจะมีพื้นสีขาว มีรูปภาพสมุนไพรที่เป็นส่วนผสมแสดงอยู่ในรูปวงกลมด้านขวามือ ตราสินค้ามีขนาดเท่ากับ 2.7” x 4.5” ประกอบด้วยตราสัญลักษณ์ของกลุ่มวิสาหกิจ และชื่อวิสาหกิจชุมชนกลุ่มปักลายผ้ากัญชงบ้านป่าคาใหม่ ใช้ตัวอักษรสีเขียว ชื่อผลิตภัณฑ์ลูกประคบสมุนไพรป่าชง เป็นตัวอักษรในแนวโค้ง โดยใช้ตัวอักษรสีขาวขอบน้ำตาล ในตราสินค้ายังมีรายละเอียดแสดงเพิ่มเติม ได้แก่ ส่วนประกอบที่สำคัญ วิธีใช้ วิธีการเก็บรักษา ข้อควรระวัง ตัวหนังสือที่เป็นข้อความจะใช้สีดำในการอธิบายรายละเอียดต่าง ๆ นอกจากนี้ยังแสดงข้อมูลสถานที่ผลิตและจัดจำหน่ายพร้อมเบอร์โทรศัพท์ที่ติดต่อได้ของผู้ผลิตเพื่ออำนวยความสะดวกในการสั่งซื้อผลิตภัณฑ์

ภาพที่ 1 ตราสินค้า รูปแบบที่ 1 ผลิตภัณฑ์ลูกประคบสมุนไพร

แบบที่ 2 สำหรับผลิตภัณฑ์น้ำมันนวดสมุนไพร (แสดงดังภาพที่ 2) โดยตราสินค้าจะมีพื้นสีขาว มีรูปวาดหน้าผู้หญิงและดอกไม้แสดงอยู่ในรูปวงกลมด้านซ้ายมือ ตราสินค้ามีขนาดเท่ากับ 3” x 2.4” ประกอบด้วยชื่อกลุ่มวิสาหกิจชุมชน ชื่อผลิตภัณฑ์ คือ น้ำมันนวดสมุนไพรป่าชง เป็นตัวอักษรตัวหนาสีเขียว มีรายละเอียดแสดงเพิ่มเติมในตราสินค้า ได้แก่ ส่วนประกอบที่สำคัญ วิธีใช้ สรรพคุณ ตัวหนังสือที่เป็นข้อความจะใช้สีดำในการอธิบายรายละเอียดต่าง ๆ นอกจากนี้ยังแสดงข้อมูลสถานที่ผลิตและจัดจำหน่ายพร้อมเบอร์โทรศัพท์ที่ติดต่อได้ของผู้ผลิตเพื่ออำนวยความสะดวกในการสั่งซื้อผลิตภัณฑ์

ภาพที่ 2 ตราสินค้า รูปแบบที่ 2 น้ำมันนวดสมุนไพร

2. ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านความเหมาะสมของต้นแบบตราสินค้าสำหรับผลิตภัณฑ์สมุนไพรพื้นถิ่นบ้านป่าคาใหม่ ตำบลคีรีราษฎร์ อำเภอพบพระ จังหวัดตาก

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านความเหมาะสมของต้นแบบตราสินค้าสำหรับผลิตภัณฑ์สมุนไพรพื้นถิ่นบ้านป่าคาใหม่ ตำบลคีรีราษฎร์ อำเภอพบพระ จังหวัดตาก (รูปแบบที่ 1 ลูกประคบสมุนไพร) จำนวน 5 คน พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นในภาพรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย = 4.60) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นในการเลือกใช้สีมีความเหมาะสมทันสมัย การใช้ภาพประกอบที่ใช้ช่วยสร้างความน่าสนใจให้กับผลิตภัณฑ์ และความครบถ้วนของข้อมูลบนตราสินค้า มีความเหมาะสมมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย = 4.80) การเลือกใช้ตัวอักษรมีความเหมาะสม ทันสมัย และภาพรวมของตราสินค้าสามารถจดจำผลิตภัณฑ์ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนได้ง่าย มีความเหมาะสมมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย = 4.60) รองลงมา ได้แก่ ตราสินค้ามีความสวยงาม ทันสมัย เหมาะสม ความเหมาะสมมาก (ค่าเฉลี่ย = 4.40) และ สะท้อนอัตลักษณ์ของชุมชนได้อย่างชัดเจน ความเหมาะสมมาก (ค่าเฉลี่ย = 4.20) ตามลำดับ

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (ตราสินค้ารูปแบบที่ 1 ลูกประคบสมุนไพร)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1. ตราสินค้ามีความสวยงาม ทันสมัย เหมาะสม	4.40	0.55	เหมาะสมมาก
2. การเลือกใช้สีมีความเหมาะสม ทันสมัย	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
3. ภาพประกอบที่ใช้ช่วยสร้างความน่าสนใจให้กับผลิตภัณฑ์	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
4. การเลือกใช้ตัวอักษรมีความเหมาะสม ทันสมัย	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
5. ความครบถ้วนของข้อมูลบนตราสินค้า	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
6. ภาพรวมของตราสินค้าสามารถจดจำผลิตภัณฑ์ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนได้ง่าย	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
7. สะท้อนอัตลักษณ์ของชุมชนได้อย่างชัดเจน	4.20	0.45	เหมาะสมมาก
ผลการประเมินความเหมาะสมของผู้เชี่ยวชาญ	**4.60**	**0.05**	**เหมาะสมมากที่สุด**

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (ตราสินค้ารูปแบบที่ 2 น้ำมันนวดสมุนไพร)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1. ตราสินค้ามีความสวยงาม ทันสมัย เหมาะสม	4.40	0.55	เหมาะสมมาก
2. การเลือกใช้สีมีความเหมาะสม ทันสมัย	4.20	0.45	เหมาะสมมาก
3. ภาพประกอบที่ใช้ช่วยสร้างความน่าสนใจให้กับผลิตภัณฑ์	4.20	0.45	เหมาะสมมาก
4. การเลือกใช้ตัวอักษรมีความเหมาะสม ทันสมัย	4.40	0.55	เหมาะสมมาก
5. ความครบถ้วนของข้อมูลบนตราสินค้า	4.00	0.71	เหมาะสมมาก
6. ภาพรวมของตราสินค้าสามารถจดจำผลิตภัณฑ์ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนได้ง่าย	4.20	0.84	เหมาะสมมาก
7. สะท้อนอัตลักษณ์ของชุมชนได้อย่างชัดเจน	4.20	0.45	เหมาะสมมาก
ผลการประเมินความเหมาะสมของผู้เชี่ยวชาญ	4.20	0.55	**เหมาะสมมาก**

จากตารางที่ 2 ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านความเหมาะสมของต้นแบบตราสินค้าสำหรับผลิตภัณฑ์สมุนไพรพื้นถิ่นบ้านป่าคาใหม่ ตำบลคีรีราษฎร์ อำเภอพบพระ จังหวัดตาก (รูปแบบที่ 2 น้ำมันนวดสมุนไพร) จำนวน

5 คน พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นในภาพรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก (ค่าเฉลี่ย = 4.20) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็น ในตราสินค้ามีความสวยงาม ทันสมัย มีการเลือกใช้ตัวอักษรมีความเหมาะสม ทันสมัย มีความเหมาะสมมาก (ค่าเฉลี่ย = 4.40) รองลงมา ได้แก่ ตราสินค้ามีความสวยงาม ทันสมัย มีความเหมาะสม การเลือกใช้สีมีความเหมาะสม ทันสมัย ภาพประกอบที่ใช้ช่วยสร้างความน่าสนใจให้กับผลิตภัณฑ์ นอกจากนี้ภาพรวมของตราสินค้าสามารถจดจำผลิตภัณฑ์ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนได้ง่าย และสามารถสะท้อนอัตลักษณ์ของชุมชนได้อย่างชัดเจน มีความเหมาะสมมาก (ค่าเฉลี่ย = 4.20) และ ตราสินค้ามีความครบถ้วนของข้อมูลบนตราสินค้า มีความเหมาะสมมาก (ค่าเฉลี่ย = 4.00) ตามลำดับ

ผลการศึกษาความพึงพอใจของสมาชิกในกลุ่มวิสาหกิจชุมชนปักลายผ้ากัญชงบ้านป่าคาใหม่ที่มีต่อตราสินค้าผลิตภัณฑ์สมุนไพรพื้นถิ่นบ้านป่าคาใหม่ ตำบลคีรีราษฎร์ อำเภอพบพระ จังหวัดตาก

ผู้วิจัยทำการประเมินความพึงพอใจของสมาชิกในกลุ่มวิสาหกิจชุมชนปักลายผ้ากัญชงบ้านป่าคาใหม่ที่ที่มีต่อตราสินค้าผลิตภัณฑ์สมุนไพรพื้นถิ่นบ้านป่าคาใหม่ ตำบลคีรีราษฎร์ อำเภอพบพระ จังหวัดตาก ที่พัฒนาขึ้น จำนวน 2 รูปแบบ ได้แก่ตราสินค้ารูปแบบที่ 1 ลูกประคบสมุนไพร และตราสินค้ารูปแบบที่ 2 น้ำมันนวดสมุนไพร จำนวน 30 คน โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบไม่ใช้ความน่าจะเป็น และเลือกวิธีสุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ จากนั้นนำผลการประเมินความพึงพอใจมาวิเคราะห์ด้วยค่าสถิติพื้นฐานเทียบกับเกณฑ์และสรุปผล ผลการศึกษาความพึงพอใจ มีดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบประเมิน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปด้านปัจจัยส่วนบุคคลของสมาชิกในกลุ่มวิสาหกิจชุมชนปักลายผ้ากัญชงบ้านป่าคาใหม่ ตำบลคีรีราษฎร์ อำเภอพบพระ จังหวัดตาก จำนวน 30 คน พบว่า สมาชิกในกลุ่มวิสาหกิจชุมชนปักลายผ้ากัญชงบ้านป่าคาใหม่ ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 23 คน คิดเป็นร้อยละ 76.67 อายุ 60 ปีขึ้นไป จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 56.67 จบการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรี จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 46.67 มีอาชีพค้าขาย/ธุรกิจ จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 40.00 และมีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนระหว่าง 25,001 – 35,000 บาท จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 33.33

ตารางที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของสมาชิกในกลุ่มวิสาหกิจชุมชนปักลายผ้ากัญชงบ้านป่าคาใหม่มีต่อตราสินค้าผลิตภัณฑ์สมุนไพรพื้นถิ่นบ้านป่าคาใหม่ ตำบลคีรีราษฎร์ อำเภอพบพระ จังหวัดตาก (รูปแบบที่ 1 ลูกประคบสมุนไพร)

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1. แสดงถึงคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ได้อย่างชัดเจน	4.28	0.67	พึงพอใจมาก
2. มีความเรียบง่ายสวยงาม ง่ายต่อการจดจำชื่อ	4.32	0.61	พึงพอใจมาก
3. มีการใช้สีที่เหมาะสมกับบรรจุภัณฑ์	4.51	0.57	พึงพอใจมากที่สุด
4. ตัวอักษรที่ใช้มีความชัดเจน ง่ายต่อการจดจำ	4.49	0.57	พึงพอใจมาก
5. องค์ประกอบต่าง ๆ สอดคล้องกลับลักษณะบรรจุภัณฑ์	4.50	0.54	พึงพอใจมาก
6. มีการจัดองค์ประกอบได้อย่างสมดุล ดูสบายตา ไม่อึดอัด	4.45	0.63	พึงพอใจมาก
ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภค	**4.42**	**0.59**	**พึงพอใจมาก**

จากตารางที่ 3 ผลการประเมินส่วนที่ 2 เป็นคำถามเกี่ยวกับความพึงพอใจของสมาชิกในกลุ่มวิสาหกิจชุมชนปักลายผ้ากัญชงบ้านป่าคาใหม่ ที่มีต่อตราสินค้าผลิตภัณฑ์สมุนไพรพื้นถิ่นบ้านป่าคาใหม่ ตำบลคีรีราษฎร์ อำเภอพบพระ จังหวัดตาก รูปแบบที่ 1 ลูกประคบสมุนไพร ผลการประเมินมีดังนี้ พบว่า สมาชิกในกลุ่มวิสาหกิจชุมชนปักลายผ้ากัญชงบ้านป่าคาใหม่ มีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 4.42) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า สมาชิกในกลุ่มวิสาหกิจชุมชนปักลายผ้า กัญชงบ้านป่าคาใหม่ มีความพึงพอใจต่อตราสินค้าระดับมากที่สุด ในด้านการใช้สีที่เหมาะสมกับบรรจุภัณฑ์ (ค่าเฉลี่ย = 4.51) รองลงมา สมาชิกในกลุ่มวิสาหกิจชุมชนปักลายผ้ากัญชงบ้านป่าคาใหม่มีความพึงพอใจต่อตราสินค้าระดับมาก ได้แก่

ตราสินค้ามีองค์ประกอบต่าง ๆ สอดคล้องกลับลักษณะบรรจุภัณฑ์ (ค่าเฉลี่ย = 4.50) ตัวอักษรที่ใช้มีความชัดเจน ง่ายต่อการจดจำ(ค่าเฉลี่ย = 4.49) มีการจัดองค์ประกอบได้อย่างสมดุล ดูสบายตา ไม่อึดอัด (ค่าเฉลี่ย = 4.45) มีความเรียบง่ายสวยงาม ง่ายต่อการจดจำชื่อ (ค่าเฉลี่ย = 4.32) และแสดงถึงคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ได้อย่างชัดเจน (ค่าเฉลี่ย = 4.28) ตามลำดับ

ตารางที่ 4 ผลการศึกษาความพึงพอใจของสมาชิกในกลุ่มวิสาหกิจชุมชนปักลายผ้ากัญชงบ้านป่าคาใหม่มีต่อตราสินค้าผลิตภัณฑ์สมุนไพรพื้นถิ่นบ้านป่าคาใหม่ ตำบลคีรีราษฎร์ อำเภอพบพระ จังหวัดตาก (รูปแบบที่ 2 น้ำมันนวดสมุนไพร)

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1. แสดงถึงคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ได้อย่างชัดเจน	4.40	0.55	พึงพอใจมาก
2. มีความเรียบง่ายสวยงาม ง่ายต่อการจดจำชื่อ	4.80	0.45	พึงพอใจมากที่สุด
3. มีการใช้สีที่เหมาะสมกับบรรจุภัณฑ์	4.40	0.55	พึงพอใจมาก
4. ตัวอักษรที่ใช้มีความชัดเจน ง่ายต่อการจดจำ	4.80	0.45	พึงพอใจมากที่สุด
5. องค์ประกอบต่าง ๆ สอดคล้องกลับลักษณะบรรจุภัณฑ์	4.40	0.55	พึงพอใจมาก
6. มีการจัดองค์ประกอบได้อย่างสมดุล ดูสบายตา ไม่อึดอัด	4.20	0.45	พึงพอใจมาก
ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภค	4.50	0.51	**พึงพอใจมากที่สุด**

จากตารางที่ 4 ผลการประเมินส่วนที่ 2 เป็นคำถามเกี่ยวกับความพึงพอใจของสมาชิกในกลุ่มวิสาหกิจชุมชนปักลายผ้ากัญชงบ้านป่าคาใหม่ ที่มีต่อตราสินค้าผลิตภัณฑ์สมุนไพรพื้นถิ่นบ้านป่าคาใหม่ ตำบลคีรีราษฎร์ อำเภอพบพระ จังหวัดตาก รูปแบบที่ 2 น้ำมันนวดสมุนไพร (แสดงดังตารางที่ 4) ผลการประเมินมีดังนี้ พบว่า สมาชิกในกลุ่มวิสาหกิจชุมชนปักลายผ้ากัญชงบ้านป่าคาใหม่ มีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย = 4.50) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า สมาชิกในกลุ่มวิสาหกิจชุมชนปักลายผ้ากัญชงบ้านป่าคาใหม่ มีความพึงพอใจต่อตราสินค้า ในด้านตราสินค้ามีความเรียบง่ายสวยงาม ง่ายต่อการจดจำชื่อ มีการใช้ตัวอักษรที่ใช้มีความชัดเจน ง่ายต่อการจดจำ ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย = 4.80) รองลงมา สมาชิกในกลุ่มวิสาหกิจชุมชนปักลายผ้ากัญชงบ้านป่าคาใหม่ มีความพึงพอใจต่อตราสินค้า ในระดับมาก ได้แก่ ตราสินค้าแสดงถึงคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ได้อย่างชัดเจน มีการใช้สีที่เหมาะสมกับบรรจุภัณฑ์ มีองค์ประกอบต่าง ๆ สอดคล้องกลับลักษณะบรรจุภัณฑ์ (ค่าเฉลี่ย = 4.40) และมีการจัดองค์ประกอบได้อย่างสมดุล ดูสบายตา ไม่อึดอัด (ค่าเฉลี่ย = 4.20) ตามลำดับ

อภิปรายผล

การออกแบบและพัฒนาตราสินค้าผลิตภัณฑ์สมุนไพรพื้นถิ่นบ้านป่าคาใหม่ ตำบลคีรีราษฎร์ อำเภอพบพระ จังหวัดตาก ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในด้านการพัฒนาและออกแบบตราสินค้า และนำผลที่ได้มาทำการวิเคราะห์เพื่อเป็นแนวทางในการวิจัย โดยผู้วิจัยได้ทำการออกแบบตามแนวคิดบนฐานวัฒนธรรมพื้นถิ่น ซึ่งตราสินค้าที่พัฒนาจะมี 2 รูปแบบ มีลักษณะเป็นสติ๊กเกอร์ติดกับบรรจุภัณฑ์ ทำการออกแบบให้มีลักษณะที่โดดเด่น มีสีสันสวยงามสะดุดตา ซึ่งตราสินค้านั้นเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องได้รับการพัฒนา เพราะตราสินค้ามีบทบาทหน้าที่ด้านการสื่อสารการตลาดในการแนะนำให้ข้อมูล รวมถึงกระตุ้นจูงใจลูกค้าให้ตัดสินใจซื้อสินค้า กล่าวคือ การออกแบบตราสินค้าต้องเรียบง่ายแต่โดดเด่น การออกแบบตราสินค้าที่ดีจะต้องสามารถสร้างความจดจำได้ง่าย หรือโดดเด่น สามารถสื่อสารระหว่างผู้บริโภคกับตราสินค้านั้น ๆ ได้อย่างสะดวก (พาฝัน รัตนะ และคณะ, 2563) ปัจจุบันตราสินค้าได้เข้ามามีบทบาทและถูกใช้เป็นเครื่องมือในทางการตลาด เช่น ใช้เป็นเครื่องช่วยในด้านการส่งเสริมการจำหน่าย ดังนั้นจึงได้มีการค้นคว้าคิดประดิษฐ์ตราสินค้าและ

บรรจุภัณฑ์แบบใหม่ ๆ ตลอดจนปรับปรุงให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ (ศศิรดา พันธ์วิเศษศักดิ์ และคณะ, 2562) ได้กล่าวว่า การออกแบบตราสินค้าผลิตภัณฑ์ชุมชน เป็นการสร้างความจุดเด่นให้กับผลิตภัณฑ์ด้วยการนำตราสินค้ามาใช้ ซึ่งตราสินค้านั้น มีจุดเด่นและแตกต่างเมื่อเปรียบเทียบกับยี่ห้ออื่น ๆ สามารถสร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้กับผลิตภัณฑ์ ดึงดูดให้ผู้บริโภคหันมาสนใจผลิตภัณฑ์ ด้วยการสื่อสารผ่านการใช้สี รูปทรงและตัวอักษร อีกทั้งยังช่วยเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์ได้มาขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับการจำหน่ายผลิตภัณฑ์โดยไม่มีตราสินค้า และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ (รสา สุนทรายุทธ, 2564) ที่ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง การออกแบบตราสินค้าและบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ท้องถิ่นสู่การต่อยอดสินค้าของฝากประจำจังหวัดและการพัฒนาหลักสูตรชุมชนด้านการจัดการด้านการออกแบบและการเพิ่มช่องทางการตลาด: กรณีศึกษา ชุมชนหนองน้ำใน จังหวัดสระแก้ว กล่าวว่า ในการเลือกใช้สีกับการออกแบบตราสินค้าควรใช้สีโทนเย็น ให้ความรู้สึกเงียบสงบบ่งบอกถึงความรับผิดชอบและจริงใจ นอกจากนี้ตราสินค้าควรแสดงถึงความสะอาด และความผ่อนคลายเมื่อพบเห็น ควรใช้ตัวอักษรที่สื่อถึงความเป็นเอกลักษณ์ของกลุ่มผ้าทอมีสัญลักษณ์ที่โดดเด่น เพราะตัวอักษรต้องง่ายต่อการจดจำได้ของกลุ่มเป้าหมายส่งผลให้เกิดความประทับใจในตัวผลิตภัณฑ์ได้ ซึ่งตราสินค้านี้มีบทบาทเป็นอย่างมากในการดึงดูดความสนใจของกลุ่มเป้าหมายในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ได้ สำหรับการออกแบบตราสินค้า งานกราฟิก (Graphic) ถือเป็นส่วนสำคัญที่มีบทบาทอย่างยิ่ง ซึ่งการออกแบบกราฟิกให้มีประสิทธิภาพนั้น ควรคำนึงถึง รูปแบบที่สร้างสรรค์ทั้งยังมีความงามที่น่าสนใจ รวมไปถึงความสัมพันธ์กับประโยชน์ใช้สอยที่เหมาะสมกับวัสดุและสอดคล้องกับการผลิตเพื่อให้สื่อนั้นสามารถดึงดูดกลุ่มเป้าหมายให้เกิดการรับรู้ และมีทัศนคติที่ดีต่อสินค้า สำหรับการออกแบบตราสินค้าทั้ง 2 รูปแบบในงานวิจัยครั้งนี้ จะใช้ชื่อผู้ประกอบการมาเป็นส่วนหนึ่งของชื่อผลิตภัณฑ์ ให้ปรากฏบนตราสินค้าเพื่อชี้ชัดว่าเป็นผลิตภัณฑ์เป็นของผู้ประกอบการรายนี้ ตราสินค้าจะออกแบบกราฟิกด้วยภาพวาดต้นสมุนไพร เพื่อสื่อให้เห็นถึงวัตถุดิบและส่วนประกอบในผลิตภัณฑ์ สำหรับตัวอักษรจะเน้นสีสันที่โดดเด่น ทำให้ผู้บริโภคสามารถเข้าถึงและจดจำได้ง่าย สอดคล้องกับงานวิจัยของ (มิยอง ซอ, 2565) ได้ทำการศึกษาเรื่องการสร้างตราสัญลักษณ์และการออกแบบบรรจุภัณฑเพื่อยกระดับผลิตภัณฑสมุนไพรกลุ่มวิสาหกิจชุมชนสัมมาชีพ บ้านเขาใหญ่ ตำบลพลวงทอง อำเภอบ่อทอง จังหวัดชลบุรี กล่าวว่า การนำใช้ทรัพยากรท้องถิ่นมาเป็นส่วนหนึ่งของตราสินค้า และใช้การออกแบบกราฟกที่สื่อสารถึงธรรมชาติสมุนไพร สามารถนำมาพัฒนาความเป็นอัตลักษณของผลิตภัณฑ์แต่ละที่ได้ ซึ่งการออกแบบตราสินค้าและบรรจุภัณฑ์ แบบนี้ จะยกระดับและเพิ่มความน่าเชื่อถือของผลิตภัณฑ์ ทำให้ชุมชนมีโอกาสในการจำหน่ายผลิตภัณฑสมุนไพร และมีโอกาสในการแข่งขันเชิงพาณิชย์ และยังทำให้ผู้บริโภคมีความพึงพอใจต่อตราสินค้าของผลิตภัณฑ์นั้นๆ อีกด้วย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (ประภาพร ยางประสงค์, 2566) ที่กล่าวว่า ความพึงพอใจของผู้บริโภคมาจากผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางสมุนไพรที่มีฉลากและบรรจุภัณฑ์ใหม่ที่สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์ได้ซึ่งวิสาหกิจชุมชนในท้องถิ่นควรนำไปประยุกต์ใช้แนวคิดดังกล่าว โดยมีการบูรณาการเกิดความเชื่อมโยงเกิดการพัฒนาฉลากและบรรจุภัณฑ์ใหม่ เพื่อให้ผลิตภัณฑ์ชุมชนสามารถเกิดมูลค่าเพิ่ม ซึ่งส่งผลให้เกิดเศรษฐกิจสร้างสรรค์ในชุมชนที่ที่มั่งคั่งและยั่งยืน

สรุปผลการวิจัย

การออกแบบและพัฒนาตราสินค้าผลิตภัณฑ์สมุนไพรพื้นถิ่นบ้านป่าคาใหม่ ตำบลคีรีราษฎร์ อำเภอพบพระ จังหวัดตาก มีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1. เพื่อออกแบบและพัฒนาตราสินค้าผลิตภัณฑ์สมุนไพรพื้นถิ่นบ้านป่าคาใหม่ ตำบลคีรีราษฎร์ อำเภอพบพระ จังหวัดตาก และ 2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของสมาชิกในกลุ่มวิสาหกิจชุมชนปักลายผ้ากัญชงบ้านป่าคาใหม่ที่มีต่อตราสินค้าผลิตภัณฑ์สมุนไพรพื้นถิ่นบ้านป่าคาใหม่ ตำบลคีรีราษฎร์ อำเภอพบพระ จังหวัดตาก สรุปผลการวิจัย ได้ดังนี้ การออกแบบและพัฒนาตราสินค้าจะเน้นความเรียบง่ายแต่โดดเด่น ตราสินค้ามีลักษณะเป็นสติ๊กเกอร์ติดกับบรรจุภัณฑ์ จำนวน 2 รูปแบบ ได้แก่ แบบที่ 1 สำหรับผลิตภัณฑ์ลูกประคบสมุนไพร และ แบบที่ 2 สำหรับผลิตภัณฑ์น้ำมันนวดสมุนไพร ผลการประเมินความพึงพอใจของสมาชิกในกลุ่มวิสาหกิจชุมชนปักลายผ้ากัญชงบ้านป่าคาใหม่ที่มีต่อตราสินค้าผลิตภัณฑ์สมุนไพรพื้นถิ่นบ้านป่าคาใหม่ ตำบลคีรีราษฎร์ อำเภอพบพระ จังหวัดตาก ที่พัฒนาขึ้น จำนวน 30 คน พบว่า สมาชิกในกลุ่มวิสาหกิจชุมชนปักลายผ้ากัญชงบ้านป่าคาใหม่ มีความพึงพอใจต่อตราสินค้ารูปแบบที่ 1 ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก

(ค่าเฉลี่ย = 4.42) และตราสินค้ารูปแบบที่ 2 ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย = 4.50) ดังนั้นในภาพรวมของผลผลิตงานวิจัยครั้งนี้ ตราสินค้าที่พัฒนาขึ้นมานี้มีความเหมาะสมที่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนปักลายผ้ากัญชงบ้านป่าคาใหม่ ตำบลคีรีราษฎร์ อำเภอพบพระ จังหวัดตาก สามารถนำไปใช้เพื่อจัดจำหน่าย และยกระดับผลิตภัณฑ์เป็นผลิตภัณฑชุมชนเพื่อเพิ่มคุณค่า มูลค่าให้สมุนไพรพื้นถิ่นของบ้านป่าคาใหม่ ตำบลคีรีราษฎร์ อำเภอพบพระ จังหวัดตาก ได้

เอกสารอ้างอิง

ประภาพร ยางประสงค์. (2566). *การออกแบบฉลากและบรรจุภัณฑ์สำหรับวิสาหกิจชุมชน: กรณีศึกษาผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางสมุนไพร ตำบลเขารูปช้าง อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา* (รายงานการประชุมวิชาการการพัฒนาชุมชน ท้องถิ่นและสังคมระดับชาติ ครั้งที่ 21). บุรีรัมย์: มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.

พาฝัน รัตนะ, ปรเมศวร์ ประแก้ว, จิราภรณ์สะรุโณ, นเรศ ธรรมเพชร และฐานันท์ ตั้งรุจิกุล. (2563). *การพัฒนาต้นแบบบรรจุภัณฑ์ข้าวกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านเกาะไหล อำเภอบางกล่ำ จังหวัดสงขลา* (รายงานการประชุมหาดใหญ่วิชาการระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 11). สงขลา: มหาวิทยาลัยหาดใหญ่.

มิยอง ซอ. (2565). *การสร้างตราสัญลักษณ์และการออกแบบบรรจุภัณฑเพื่อยกระดับผลิตภัณฑสมุนไพร กลุมวิสาหกิจชุมชนสัมมาชีพ บ้านเขาใหญ่ ตำบลพลวงทอง อำเภอบอทอง จังหวัดชลบุรี* (รายงานการวิจัย) ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.

รสา สุนทรายุทธ. (2564). การออกแบบตราสินค้าและบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น สู่การต่อยอดสินค้าของฝากประจำจังหวัดและการพัฒนาหลักสูตรชุมชนด้านการจัดการด้านการออกแบบและการเพิ่มช่องทางการตลาด: กรณีศึกษาชุมชนหนองน้ำใส จังหวัดสระแก้ว. *วารสารศิลปกรรมบูรพา, 24*(1), 55 - 77.

ศศิรดา พันธ์วิเศษศักดิ์, ยอดศักดิ์ ประชาราษฎร์, ภัทรศักดิ์ สิมโฮง, สุวพัชร โสวภาค และวรดา นาคเกษม. (2562). การออกแบบตราสินค้าผลิตภัณฑ์ชุมชน กรณีศึกษาผลิตภัณฑ์กลุ่มชุมชนโคกสูงตะวันออก ตำบลบัวใหญ่ อำเภอบัวใหญ่ จังหวัดนครราชสีมา. *วารสารศิลปกรรมบูรพา, 22*(1), 86 – 107.

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อความสำเร็จของนักกีฬาที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาว่ายน้ำในรายการ กีฬาคนพิการแห่งชาติ ครั้งที่ 39 “อัญมณีเกมส์”

FACTORS RELATED TO THE SUCCESS OF ATHLETES PARTICIPATING IN SWIMMING COMPETITION AT THE 39th NATIONAL PARALYMPIC GAMES "ANYAMANEE GAMES"

ธานิอร โสมทอง* ธิติพงษ์ สุขดี และวิรัช ถนอมทรัพย์

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตชลบุรี

*corresponding author e-mail:phimmam23@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อความสำเร็จของ นักกีฬาที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาว่ายน้ำในรายการ กีฬาคนพิการแห่งชาติ ครั้งที่ 39 “อัญมณีเกมส์” กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักกีฬาว่ายน้ำคนพิการที่เข้าร่วมการแข่งขันอัญมณีเกมส์ จำนวน 60 คนด้วยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อความสำเร็จของนักกีฬาที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาว่ายน้ำในรายก าร กีฬาคนพิการแห่งชาติ ครั้งที่ 39 “อัญมณีเกมส์” วิเคราะห์ข้อมูลโดยค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและวิเคราห์การถดถอยโลจิสติกส์

ผลวิจัยพบว่า 1) ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อความสำเร็จของนักกีฬาที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาว่ายน้ำในรายการกีฬาคนพิการแห่งชาติ ครั้งที่ 39 “อัญมณีเกมส์” อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มี 4 ปัจัย คือ ด้านแรงจูงใจ ด้านการค้นหาและคัดเลือกนักกีฬา ด้านวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมืออำนวยความสะดวก และด้านการพัฒนาศักยภาพของนักกีฬา 2) ประสิทธิภาพของการทำนายของตัวแปรอิสระ ซึ่งสามารถทำนายโอกาสที่นักกีฬาที่ประสบความสำเร็จถูกต้องร้อยละ 86.7 และสามารถทำนายโอกาสนักกีฬาที่ไม่ประสบความสำเร็จถูกต้องร้อยละ 83.30 และสามารถทำนายโอกาสความสำเร็จของนักกีฬาที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาว่ายน้ำในรายการ กีฬาคนพิการแห่งชาติ ครั้งที่ 39 “อัญมณีเกมส์” ได้ถูกต้องร้อยละ 85.00

คำสำคัญ: ความสำเร็จ นักกีฬาว่ายน้ำ กีฬาคนพิการแห่งชาติ

Abstract

This research aimed to analyze factors related to the success of athletes participating in swimming competitions at the 39th National Paralympic Games "Anyamanee Games." The sample group consisted of 60 Paralympic swimmers participating in the Anyamanee Games, selected through stratified random sampling. The research instrument was a questionnaire about factors related to the success of athletes participating in swimming competitions at the 39th National Paralympic Games "Anyamanee Games." Data were analyzed using mean, standard deviation, and logistic regression analysis. The research findings showed that: 1) There were 4 factors significantly related to the success of athletes participating in swimming competitions at the 39th National Paralympic Games "Anyamanee Games" at the .05 level: Motivation, Athlete Search and Selection, Equipment and Facilities, and Athlete Development and Potential Enhancement. 2) The prediction efficiency of the independent variables could correctly predict the probability of successful athletes at 86.7%, and could correctly predict the probability of unsuccessful athletes at 83.30%. Overall, it could correctly predict the probability of success for athletes participating in swimming competitions at the 39th National Paralympic Games "Anyamanee Games" at 85.00%.

keywords : success, swimming athletes, national paralympic games

บทนำ

พระราชบัญญัติส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการ พ.ศ. 2550 กล่าวไว้ว่า “คนพิการ” หมายถึง บุคคลที่ข้อจำกัดในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน ซึ่งเกิดจากข้อบกพร่องทางการเห็น การได้ยิน การเคลื่อนไหวการสื่อสาร พฤติกรรม จิตใจ การเรียนรู้ (พรธิดา วิเศษศิลปานนท์, 2556) ซึ่งคนพิการต้องได้รับความเสมอภาคและเท่าเทียมกันทั้งในด้านกฎหมาย และการคุ้มครอง (กรมศาสนา, 2540 อ้างถึงใน สำอางเบ้าช้างเผือก, 2548) อย่างไรก็ตามคนพิการควรได้รับสิทธิในการทำกิจกรรมและการปฏิบัติอย่างเท่าเทียมเหมือนบุคคลทั่วไปซึ่งปัจจุบัน ทั้งภาครัฐและเอกชนได้สนับสนุนให้คนพิการมีความเสมอภาคกันใช้ชีวิติประจำวันได้ด้วยตนเอง รวมทั้งอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข (สำอาง เบ้าช้างเผือก, 2548) แต่ในการดำรงชีวิตของผู้พิการ เหล่านี้ต้องอาศัยความสามารถทางด้านร่างกายหลากหลายด้านและต้องใช้การฝึกฝนอย่างหนักกว่าบุคคลอื่นการเล่นกีฬาหรือการออกกำลังกายเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้คนพิการแสดงความสามารถออกมาและเป็นที่ยอมรับของบุคคลทั่วไปสามารถก้าวข้ามกีดจำกัดของตัวเองได้ (Mascarinas & amp; Blauwet, 2017) เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปว่า การกีฬาเป็นส่วนสำคัญของวิถีชีวิตประชาชนทุกภาคส่วน และเป็นกลไกสำคัญในการสร้างคุณค่าทางสังคม และส่งเสริมส่งเศรษฐกิจของประเทศ รัฐบาลจึงได้มีการดำเนินงานอย่างต่อเนื่องในการทำตามแผนพัฒนากีฬาแห่งชาติตั้งแต่ฉบับที่1 (พ.ศ. 2531-2539) จนมาถึงฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2560-2564) ซึ่งในแผนพัฒนากีฬาแห่งชาติฉบับที่ 6 ได้กำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนากีฬาไว้ 6 ยุทธศาสตร์ ได้แก่ 1) การส่งเสริมให้เกิดความรู้และความตระหนักด้านการออกกำลังกาย และการกีฬาขั้นพื้นฐาน 2) การส่งเสริมให้มวลชนมีการออกกำลังกายและมีส่วนร่วมในกิจกรรมการกีฬา 3) การพัฒนาการกีฬาเพื่อความเป็นเลิศและต่อยอดเพื่อความสำเร็จในระดับอาชีพ 4)การขับเคลื่อนอุตสาหกรรมกีฬาเพื่อเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ5) การพัฒนาองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการกีฬา และ 6) การส่งเสริมการบริหารจัดการด้านการกีฬาให้มีประสิทธิภาพ (การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2560)

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจจะศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสัมพันธ์ต่อความสำเร็จในการเล่นกีฬาของนักกีฬาว่ายน้ำคนพิการ ที่เข้าร่วมการแข่งขัน กีฬาคนพิการแห่งชาติ ครั้งที่ 39 “อัญมณีเกมส์” เพราะนักกีฬาว่ายน้ำคนพิการเคยเข้าร่วมในการแข่งขันระดับนานาชาติมาแล้วและเพื่อศึกษาว่าความสำเร็จนั้นมีผลต่อการเล่นกีฬาอย่างไร และยังสามารถพัฒนาตนเองจนประสบ ความสำเร็จได้ โดยศึกษาว่ามีปัจจัยทางการจัดการกีฬาด้านใดที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จของนักกี ฬา จึงได้ศึกษาเอกสารและค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า สามารถจำแนกปัจจัยความสำเร็จได้ 6 ด้าน ประกอบด้วย 1.ด้านการค้นหาและคัดเลือกนักกีฬา 2.ด้านการสนับสนุนและการส่งเสริม 3.ด้านการพัฒนาศักยภาพของนักกีฬา 4.ด้านวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมืออำนวยความสะดวก 5.ด้านความเข้มแข็งทางจิตใจ 6.ด้านแรงจูงใจ เพื่อศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์ต่อความสำเร็จของนักกีฬาว่ายน้ำคนพิการ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่าง ๆ กับความสำเร็จของตัวแทนนักกีฬาว่ายน้ำ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อความสำเร็จของนักกีฬาที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาว่ายน้ำในรายการกีฬาคนพิการแห่งชาติ ครั้งที่ 39 “อัญมณีเกมส์”

2. เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อความสำเร็จของนักกีฬาที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาว่ายน้ำในรายการ กีฬาคนพิการแห่งชาติ ครั้งที่ 39 “อัญมณีเกมส์”

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร นักกีฬาว่ายน้ำที่เข้าร่วมการคัดเลือกเพื่อเป็นตัวแทนแข่งขัน กีฬาคนพิการแห่งชาติ ครั้งที่ 39 “อัญมณีเกมส์” จำนวน 105 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ นักกีฬาว่ายน้ำคนพิการที่เข้าร่วมการแข่งขัน กีฬาคนพิการแห่งชาติ ครั้งที่ 39 “อัญมณีเกมส์” จำนวน 60 คน ด้วยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratifiied Random Sampling) โดยผู้วิจัยกำหนดขนาดกลุ่ม

ตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์ปัจจัยจำเป็นต้องใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่ โดยตามกฎแห่งความชัดเจน (Rule of Thumb) ที่ (Hair, Ringle & Sarstedt, 2011) และ (Schumacker & Lomax, 2010) ได้แนะนำไว้ว่า ในการวิเคราะห์ปัจจัยควรมีอัตราส่วนระหว่างกลุ่มตัวอย่างต่อตัวแปรไม่ควรน้อยกว่า 10:1 ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้จึงกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง 10 คน ต่อ 1 ตัวแปร

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

หลังจากศึกษาเอกสารและรายงานวิจัยเพื่อค้นคว้าทฤษฎี แนวคิดและความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกับความสำเร็จของนักกีฬาแล้ว ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามมาหาคุณภาพ มีขั้นตอนสำคัญดังนี้

1. นำแบบสอบถามไปเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน โดยมีคุณสมบัติดังนี้
ผู้เชี่ยวชาญกีฬาว่ายน้ำ จำนวน 2 ท่าน 1) จบการศึกษาไม่น้อยกว่าปริญญาโท 2) มีประสบการณ์เป็นผู้ฝึกสอนกีฬาว่ายน้ำอย่างน้อย 5 ปี และผู้เชี่ยวชาญกีฬาคนพิการ จำนวน 3 ท่าน 1) เป็นผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับกีฬาคนพิการในตำแหน่งผู้บริหารจัดการทีมกีฬา หรือผู้ฝึกสอน หรือผู้ตัดสิน หรืออาจารย์ผู้สอนในมหาวิทยาลัยอย่างน้อย 5 ปี ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity)

2. นำแบบสอบถามมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Index of item objective congruence : IOC) โดยผู้วิจัยกำหนดค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป เพราะถือว่าค่าที่ได้นั้นเพียงพอและเป็นที่ยอมรับทางสถิติ สำหรับค่า IOC ที่ได้มีค่าอยู่ระหว่าง 0.6 รวมทั้งนำมาพิจารณาปรับปรุงแก้ไขความถูกต้อง ความชัดเจน และความเหมาะสมในเนื้อหาตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ (สิทธิ์ ธีรสรณ์, 2552)

3. นำแบบสอบถามที่ได้รับการตรวจสอบแล้วไปทดลองใช้ (Try out) กับกลุ่มตัวอย่างที่ผู้วิจัยได้ทำการคัดเลือกมาเป็นตัวแทนจำนวน 30 คน จากกลุ่มประชากรที่ไม่ได้เป็นกลุ่มตัวอย่าง ในงานวิจัยครั้งนี้ เพื่อตรวจสอบค่าความเที่ยง (Reliability) ของแบบสอบถาม โดยพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach, 1990) โดยกำหนดค่าความเที่ยงตั้งแต่ระดับ 0.7 ขึ้นไป

4. นำแบบสอบถามที่ได้ทดลองแล้วมาปรับปรุงด้านสำนวนภาษาให้ชัดเจนและเข้าใจง่ายตลอดจนรูปแบบการจัดพิมพ์แบบสอบถาม แล้วนำแบบสอบถามไปใช้ในการวิจัยต่อไป

5. นำแบบสอบถามที่ผู้วิจัยปรับปรุงด้านสำนวนภาษาไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบแก้ไข ปรับปรุงให้เหมาะสม

6. ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยดำเนินการรวบรวมข้อมูลโดยการขอหนังสือจากมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ
เพื่อขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลกับสมาคมกีฬาคนพิการแห่งประเทศไทย

2. ศึกษากลุ่มตัวอย่างตามคุณสมบัติที่กำหนดไว้ตามการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

3. ผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์ของการทำวิจัยให้กลุ่มตัวอย่างทราบ และนำแบบสอบถามไป
ดำเนินการเก็บข้อมูล

4. นำข้อมูลที่ได้ไปทำการวิเคราะห์ทางสถิติต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

1.หาค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตราฐานของปัจจัยด้านการค้นหาและคัดเลือกนักกีฬา ด้านการสนับสนุนและการส่งเสริม ด้านการพัฒนาศักยภาพของนักกีฬา ด้านวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมืออำนวยความสะดวก ด้านความเข้มแข็งทางจิตใจ ด้านแรงจูงใจของนักกีฬาที่เข้าร่วมการแข่งขันกที่ได้เข้าร่วมการแข่งขันและไม่ได้เข้าร่วมการแข่งขัน กีฬาคนพิการแห่งชาติ ครั้งที่ 39“อัญมณีเกมส์” นำเสนอในรูปตารางประกอบความเรียง

2. วิเคราะห์ปัจจัยที่สัมพันธ์ต่อความสำเร็จของนักกีฬาว่ายน้ำที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาคนพิการแห่งชาติ ครั้งที่ 39“อัญมณีเกมส์” โดยวิธีการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกในกรณีที่ตัวแปรตามแบ่งออกเป็นสองค่า (Binary Logistic Regression Analysis) ด้วยเทคนิค Forward : LR(forward steptise: likelihood ratio) เพื่อทดสอบสมมุติฐาน โดยกำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อความสำเร็จของนักกีฬาที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาว่ายน้ำในรายการ กีฬาคนพิการแห่งชาติ ครั้งที่ 39 “อัญมณีเกมส์” ครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ คือ 1) เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อความสำเร็จของนักกีฬาที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาว่ายน้ำในรายการ กีฬาคนพิการแห่งชาติ ครั้งที่ 39 “อัญมณีเกมส์” 2) เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อความสำเร็จของนักกีฬาที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาว่ายน้ำในรายการ กีฬาคนพิการแห่งชาติ ครั้งที่ 39 “อัญมณีเกมส์” ผู้วิจัยสามารถสรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ได้ดังนี้

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตารางที่ 1 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อความสำเร็จของนักกีฬาที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาว่ายน้ำในรายการ กีฬาคนพิการแห่งชาติ ครั้งที่ 39 “อัญมณีเกมส์”

ปัจจัย	β	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
ด้านแรงจูงใจ(X_6)	6.725	2.519	7.125	1	0.008*	832.861
ด้านการค้นหาและคัดเลือกนักกีฬา(X_1)	4.065	1.432	8.060	1	0.005*	58.284
ด้านวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมืออำนวยความสะดวก (X_4)	4.210	1.889	4.965	1	0.026*	0.015
ด้านการพัฒนาศักยภาพของนักกีฬา (X_3)	4.387	2.389	3.373	1	0.046*	0.012
ค่าคงที่	9.501	4.016	5.597	1	0.018*	0.000

*p < .05

จากตาราง 1 แสดงด้านการพัฒนาศักยภาพของนักกีฬา ด้านแรงจูงใจ ด้านการค้นหาและคัดเลือกนักกีฬา ด้านวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมืออำนวยความสะดวก และด้านการพัฒนาศักยภาพของนักกีฬา มีความสัมพันธ์ต่อความสำเร็จของนักกีฬาที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาว่ายน้ำในรายการ กีฬาคนพิการแห่งชาติ ครั้งที่ 39 “อัญมณีเกมส์”อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยสามารถเรียงลำดับของน้ำหนักความสำคัญคือ 1) ด้านแรงจูงใจ 2) ด้านการค้นหาและคัดเลือกนักกีฬา 3) ด้านวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมืออำนวยความสะดวก และ 4) ด้านการพัฒนาศักยภาพของนักกีฬา

ตารางที่ 2 ความถูกต้องของการทำนายผลต่อปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อความสำเร็จของนักกีฬาที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาว่ายน้ำในรายการ กีฬาคนพิการแห่งชาติ ครั้งที่ 39 “อัญมณีเกมส์”

กลุ่ม	ผลการทำนาย		% ความถูกต้อง
	กลุ่มนักกีฬา ที่ประสบความสำเร็จ	กลุ่มนักกีฬา ที่ไม่ประสบความสำเร็จ	
กลุ่มนักกีฬา ที่ประสบความสำเร็จ	26	4	86.7
กลุ่มนักกีฬา ที่ไม่ประสบความสำเร็จ	5	25	83.3
รวม.	**31**	**29**	**85.00**

จากตารางที่ 2 แสดงประสิทธิภาพของการทำนายของตัวแปรอิสระ ซึ่งสามารถทำนายโอกาสที่นักกีฬาที่ประสบความสำเร็จถูกต้องร้อยละ 86.7 และสามารถทำนายโอกาสนักกีฬาที่ไม่ประสบความสำเร็จถูกต้องร้อยละ 83.30 และสามารถทำนายโอกาสความสำเร็จของนักกีฬาที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาว่ายน้ำในรายการ กีฬาคนพิการแห่งชาติ ครั้งที่ 39 “อัญมณีเกมส์” ได้ถูกต้องร้อยละ 85.00

อภิปรายผล

สรุปผลการวิจัยปัจจัยที่สัมพันธ์ต่อความสำเร็จของนักกีฬาที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาว่ายน้ำในรายการกีฬาคนพิการแห่งชาติ ครั้งที่ 39 “อัญมณีเกมส์ พบว่าด้านแรงจูงใจด้านการค้นหาและคัดเลือกนักกีฬาด้านวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมืออำนวยความสะดวกด้านการพัฒนาศักยภาพ ของนักกีฬา มีสัมพันธ์ต่อความสำเร็จของนักกีฬาที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาว่ายน้ำในรายการกีฬาคนพิการแห่งชาติ ครั้งที่ 39 “อัญมณีเกมส์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผู้วิจัยของอภิปรายผลโดยสามารถเรียงลำดับของน้ำหนักความสำคัญดังนี้

1. ปัจจัยด้านแรงจูงใจมีความสัมพันธ์ต่อความสำเร็จของนักกีฬาที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาว่ายน้ำในรายการ กีฬาคนพิการแห่งชาติ ครั้งที่ 39 “อัญมณีเกมส์” มากที่สุด เพราะ แรงจูงใจในการว่ายน้ำของนักกีฬาที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาว่ายน้ำในรายการกีฬาคนพิการแห่งชาติ ครั้งที่ 39
“อัญมณีเกมส์” ความสัมพันธ์ทางบวกกับแรงจูงใจในการว่ายน้ำนักกีฬาว่ายน้ำคนพิการได้รู้ถึงแรงจูงใจของตนเองที่มีต่อการว่ายน้ำซึ่งแรงจูงใจในการว่ายน้ำมีผลมากกับปัจจัยด้านต่าง ๆ ที่ทำให้นักกีฬาว่ายน้ำคนพิการเกิดแรงจูงใจในการว่ายน้ำอีกทั้งการได้รับรู้ประโยชน์จากการว่ายน้ำทั้งเรื่องเสริม สร้างร่างกายให้แข็งแรงทั้งเรื่องการว่ายน้ำช่วยในการคลายเครียดและสุขภาพจิตดี และประโยชน์อื่น ๆ จากการว่ายน้ำอีกมากมาย ยิ่งทำให้นักกีฬาคนพิการมีแรงจูงใจในการว่ายน้ำมากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับ ฉัตรกมล สิงห์น้อย และณรงค์ฤทธิ์ นิ่มมาก (2558) ที่ศึกษาเรื่องแรงจูงใจในการออกกำลังกายของผู้ที่มาใช้บริการศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาของสถาบันการพลศึกษาวิทยาเขตศรีสะเกษพบว่าระดับแรงจูงใจในการออกกำลังกายของผู้ที่มาใช้บริการศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาของสถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตศรีสะเกษ อยู่ในระดับมากเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านจิตใจ ด้านสังคม ด้านการแพทย์ ด้านร่างกาย และด้านสมรรถภาพทางกาย มีแรงจูงใจในการออกกำลังกายอยู่ในระดับมากและสอดคล้องกับ Yilmaz, Kirimoglu & Mirze (2020) กล่าวไว้ว่าปัจจัยการตรวจ สอบระดับแรงจูงใจในการเข้าร่วมกีฬาของนักกีฬาที่มีความพิการทางร่างกายและการได้ยินการศึกษานี้ดำเนินการเพื่อสำรวจปัจจัยที่มีผลต่อระดับแรงจูงใจในการเข้าร่วมกีฬาของนักกีฬาที่มีความพิการทางร่างกายและการได้ยินโดยเกี่ยวข้องกับบางประเด็นที่สำคัญ เช่น การสนับสนุนจากครอบครัวการเข้าถึงสิ่งอำนวยความสะดวกและการมีส่วนร่วมในกิจกรรมกีฬาซึ่งมีผลต่อการพัฒนาทักษะทางกีฬาและการสร้างความมั่นใจในตนเองโดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลแบบสอบถามถูกกรอกโดยความ

ช่วยเหลือจากผู้เชี่ยวชาญภาษามือสำหรับนักกีฬาที่มีความบกพร่องทางการได้ยินและผ่านการสัมภาษณ์แบบตัวต่อตัวกับผู้ที่มีความพิการทางร่างกาย

2. ปัจจัยด้านการค้นหาและคัดเลือกนักกีฬามีความสัมพันธ์ต่อความสำเร็จของนักกีฬาที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาว่ายน้ำในรายการกีฬาคนพิการแห่งชาติ ครั้งที่ 39 “อัญมณีเกมส์” เป็นอันดับสอง เพราะผู้ฝึกสอนกีฬามีกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทางกีฬามาใช้ในการคัดเลือกนักกีฬาซึ่งการมีสมรรถภาพทางกายที่ดีนั้นต้องผ่านการฝึกฝนเป็นระยะเวลาหนึ่ง ร่างกายถึงจะมีการพัฒนาเกิดขึ้นการพัฒนาของร่างกายไม่ใช่เรื่องง่ายและการรักษาคงสภาพของร่างกายไว้นั้นยากยิ่งกว่าเมื่อร่างกายพร้อมแล้วสิ่งต่อไปที่ต้องมีคือทักษะเฉพาะด้านในชนิดกีฬานั้น ๆ และการเข้าร่วมการแข่งขัน 1 รายการ จะมีผลการแข่งขันคือ แพ้ หรือชนะ เกิดขึ้นจะเกิดสภาวะของสภาพจิตใจที่ส่งผลโดยตรงต่อศักยภาพของนักกีฬาในอนาคตการพัฒนาศักยภาพของนักกีฬาทั้ง 3 ด้าน นี้จึงมีความสัมพันธ์ต่อความสำเร็จของนักกีฬามากที่สุดสอดคล้องกับ อัศวิน จันทรสระสม และกรรณิการ์ อินชนะ (2564) กล่าวไว้ว่า ปัจจัยที่สัมพันธ์ต่อความสำเร็จของนักกีฬาที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาวอลเลย์บอลไทยแลนด์ลีก 2021 มากที่สุด คือ ด้านการค้นหา และคัดเลือกนักกีฬา

3. ปัจจัยด้านวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมืออำนวยความสะดวกมีความสัมพันธ์ต่อความสำเร็จของนักกีฬาที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาว่ายน้ำในรายการกีฬาคนพิการแห่งชาติ ครั้งที่ 39 “อัญมณีเกมส์” เป็นอันดับสาม เพราะกีฬาว่ายน้ำเป็นกีฬาที่ใช้อุปกรณ์เฉพาะของชนิดกีฬานั้นเองไม่ได้ใช้เพียงร่างกายในการฝึกข้อม ดังนั้นการมีวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกซ้อมในชมรมจะทำให้เพิ่มโอกาสในการประสบความสำเร็จได้มากยิ่งขึ้นรวมถึงเครื่องมืออำนวยความสะดวกต่าง ๆ เช่น ฟิตเนส หรือการให้ใช้บริการของสมาคม การทำข้อตกลงกับสมาคมในการขอยืมอุปกรณ์ การฝึกซ้อมสนามฝึกซ้อมเพื่อเพิ่มโอกาสให้กับนักกีฬาภายในประเทศสอดคล้องกับ พิมพ์พันธุ์ ชูพงศ์ และคณะ (2564) พบว่าการเตรียมความพร้อมของทีมว่ายน้ำมาราธอนทีมชาติไทยการเตรียมความพร้อมด้านอุปกรณ์การฝึกซ้อมอยู่ในระดับมาก และการเตรียมความพร้อมด้านสถานที่ฝึกซ้อมอยู่ในระดับมาก

4. ปัจจัยด้านการพัฒนาศักยภาพของนักกีฬามีความสัมพันธ์ต่อความสำเร็จของนักกีฬาที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาว่ายน้ำในรายการกีฬาคนพิการแห่งชาติ ครั้งที่ 39 “อัญมณีเกมส์” เป็นอันดับสี่ เพราะ นักกีฬามีความขยันความอดทนความทุ่มเทในการฝึกซ้อมความพร้อมของร่างกายและจิตใจ ความมั่นใจในตนเองมีความถนัดในกีฬาว่ายน้ำมีการแสวงหาความรู้ตามโปรแกรมการฝึกซ้อมระยะสั้นและระยะยาวชัดเจนตามที่ผู้ฝึกสอนแนะนำมีกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทางกีฬามาใช้ในการพัฒนาศักยภาพของนักกีฬาและสอดคล้องกับ ประสงค์ สุระพล (2557) พบว่าด้านการพัฒนาศักยภาพมีความสัมพันธ์สูงต่อความสำเร็จของนักกีฬายกน้ำหนักทีมชาติไทยในการได้รับเหรียญรางวัลและความภาคภูมิใจ

ปัจจัยที่ยังไม่พบว่าสัมพันธ์ต่อความสำเร็จของนักกีฬาที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาว่ายน้ำในรายการกีฬาคนพิการแห่งชาติ ครั้งที่ 39 “อัญมณีเกมส์ ได้แก่ ด้านการสนับสนุนและการส่งเสริม และด้านความเข้มแข็งทางจิตใจ เพราะการสนับสนุนและการส่งเสริมเป็นสิ่งสำคัญสำหรับนักกีฬาคนพิการแต่งานวิจัยนี้ยังไม่สามารถระบุได้ว่าปัจจัยนี้มีผลต่อความสำเร็จของนักกีฬาว่ายน้ำในระดับการแข่งขันกีฬาคนพิการแห่งชาติ เนื่องจากปัจจัยด้านการสนับสนุน และการส่งเสริมอาจได้รับการจัดเตรียมที่ใกล้เคียงกันในแต่ละจังหวัด หรืออาจเป็นไปได้ว่านักกีฬามีความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสภาพ แวดล้อมการฝึกซ้อม และแข่งขันโดยไม่ต้องพึ่งพาอุปกรณ์เฉพาะทางมากนัก

สรุปผลการวิจัย

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อความสำเร็จของนักกีฬาที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาว่ายน้ำในรายการ กีฬาคนพิการแห่งชาติ ครั้งที่ 39 “อัญมณีเกมส์” พบว่าด้านการพัฒนาศักยภาพของนักกีฬา ด้านการจัดการทีม และด้านวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมืออำนวยความสะดวก มีความสัมพันธ์ต่อความสำเร็จของนักกีฬาที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาว่ายน้ำในรายการ กีฬาคนพิการแห่งชาติ ครั้งที่ 39 “อัญมณีเกมส์”อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยสามารถเรียงลำดับของน้ำหนักความสำคัญคือ 1) ด้านแรงจูงใจ 2) ด้านการค้นหาและคัดเลือกนักกีฬา 3) ด้านวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมืออำนวยความสะดวก และ 4) ด้านการพัฒนาศักยภาพของนักกีฬา

ประสิทธิภาพของการทำนายของตัวแปรอิสระ ซึ่งสามารถทำนายโอกาสที่นักกีฬาที่ประสบความสำเร็จถูกต้องร้อยละ 86.7 และสามารถทำนายโอกาสนักกีฬาที่ไม่ประสบความสำเร็จถูกต้องร้อยละ 83.30 และสามารถทำนายโอกาสความสำเร็จของนักกีฬาที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาว่ายน้ำในรายการ กีฬาคนพิการแห่งชาติ ครั้งที่ 39 “อัญมณีเกมส์” ได้ถูกต้องร้อยละ 85.00

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณ คณะศึกษาศาสตร์ สาขาพลศึกษาและกีฬา มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตชลบุรี อาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญทุกท่าน ที่ได้ให้ความกรุณาให้ คำแนะนำและถ่ายทอดความรู้ทางวิชาการในการทำวิทยานิพนธ์ จนงานวิจัยนี้เสร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณในความกรุณาเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

เอกสารอ้างอิง

การกีฬาแห่งประเทศไทย. (2564). ระเบียบการแข่งขันกีฬาว่ายน้ำคนพิการ. สืบค้นจาก https://www.sat.or.th/2020/nationavdsd64/.

การกีฬาแห่งประเทศไทย. (2555). แผนยุทธศาสตร์การพัฒนากีฬาเพื่อความเป็นเลิศ (พ.ศ. 2555- 2559). กรุงเทพฯ: การกีฬาแห่งประเทศไทย กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา.

การกีฬาแห่งประเทศไทย. (2560). แผนพัฒนาการกีฬาแห่งชาติฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2560-2564). สืบค้นจาก http://www.satcloud.sat.or.th/SAT/Index.

กรมพลศึกษา, กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. (2556). จิตวิทยาการกีฬา. กรุงเทพฯ : สำนักงานกิจการโรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึกในพระบรมราชูปถัมภ์.ราชบัณฑิตยสถาน.

พรธิดา วิเศษศิลปานนท์. (2556). รายงานการศึกษาฉบับสมบูรณ์การติดตามการเข้าถึงสิทธิของคนพิการและการพัฒนารูปแบบระบบสวัสดิการที่ส่งเสริมการเข้าถึงสิทธิของคนพิการ: สำนักส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการแห่งชาติ กระทรวงพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์.

พิมพ์พันธุ์ ชูพงศ์ อรพิน ปิยะสกุลเกียรติ วิชัย โถสุวรรณจินดา กันตพัฒน์ พรศิริวัชรสิน รังสรรค์ ประเสริฐศรี พระปลัดสุระ ญาณธโร (จันทึก) และ ปกรณ์ ปรียากร. (2564). การเตรียมความพร้อมของทีมว่ายน้ำมาราธอนทีมชาติไทย. วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ, 15(1), 120-129.

วรรณชลี โนริยา. (2022) ทิศทางการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมการกีฬาตามแผนพัฒนาการกีฬาแห่งชาติ ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2566-2570). นายกสมาคมการจัดการกีฬาแห่งประเทศไทยคณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา. (2550) พระราชบัญญัติส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการ. ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 124/ตอนที่ 61 ก/หน้า 8.

สิทธิ์ ธีรสรณ์. (2552). การสื่อสารทางการตลาด (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: ศูนย์หนังสือแห่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สำอาง เบ้าช้างเผือก. (2548). การวิเคราะห์แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาคนพิการตาบอดในโครงการเตรียมทีมชาติเพื่อเข้าแข่งขันกีฬาเฟสปิกเกมส์ ครั้งที่ 6.ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ,กรุงเทพฯ.

อัศวิน จันทรสระสม และ กรรณิการ์ อินชนะ. (2564). ปัจจัยที่สัมพันธ์ต่อความสำเร็จของนักกีฬาที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาวอลเลย์บอลไทยแลนด์ลีค 2021. วารสารวิชาการวิทยาลัยสันตพล,7(2), 74-84.

Hair, J. F., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2011). PLS-SEM: Indeed a silver bullet. Journal of Marketing theory

and Practice, 19(2), 139-152.

Mascarinas, A., & Blauwet, C. (2017). Policy and Advocacy Initiatives to Promote the Benefits of Sports Participation for Individuals with Disability. Adaptive Sport Medicine, 371-384

Ramos, R. (2017). Critical factors influencing international sporting success of the Philippines: the athletes' perspective. Asia Pacific Journal of Sport andSocial Science, 6(2), 143-159.

Schumacker, R. E. & Lomax, R. G., (2010). A beginner's guide to structural equation modeling. (3rd ed.). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

Yilmaz, A., Kirimoglu, H., & Mirze, F. (2020). Examining the sports participation motivation levels of physically disabled and hearing impaired athletes. International Journal of Applied Exercise Physiology, 9(3), 55-65.

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิภายใน

รองศาสตราจารย์ ดร.ณิรดา เวชญาลักษณ์	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
รองศาสตราจารย์ ดร.ธัชชัย เทพกรณ์	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
รองศาสตราจารย์ ดร.นิคม นาคอ้าย	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
รองศาสตราจารย์ ดร.ภัคพล ปรีชาศิลป์	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
รองศาสตราจารย์ ดร.วิโรจน์ ลิขิตตระกูลวงศ์	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติพงษ์ สุวรรณราช	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตศิริน ก้อนคง	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โชติกา เศรษฐธัญการ	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนสาร เพ็งพุ่ม	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพรัตน์ วรรณเทศ	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.น้ำทิพย์ วงษ์ประทีป	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บัญชา ศรีสมบัติ	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยมนัส วรวิทย์รัตนกุล	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิมรินทร์ คีรินทร์	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมชาย กุลโสภิต	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรรถพล รอดแก้ว	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์อนุพงษ์ กมุกะมกุล	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์เอกภูมิ บุญธรรม	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
อาจารย์ ดร.ณัฐวุฒิ ขาวสะอาด	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
อาจารย์ ดร.ปาณิสรา หาดขุนทด	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

อาจารย์ ดร.พงษ์พันธุ์ พุทธิวิศิษฎ์	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
อาจารย์ ดร.วชิระ ลิ้มศรีประพันธ์	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
อาจารย์ ดร.สุธัญญา ปานทอง	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
อาจารย์ ดร.เสกสรรค์ ศิวิลัย	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
อาจารย์ ดร.อรรถพล นาขวา	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
อาจารย์ ดร.อวยพร ดำริมุ่งกิจ	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
อาจารย์รสสุคนธ์ ประดิษฐ์	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

ศาสตราจารย์ ดร.จิรวัฒน์ พิระสันต์	มหาวิทยาลัยนเรศวร
ศาสตราจารย์ ดร.เมธา รัตนากรพิทักษ์	มหาวิทยาลัยนเรศวร
รองศาสตราจารย์ ดร.กนกพร นุ่มทอง	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
รองศาสตราจารย์ ดร.เจษฎา มิ่งฉาย	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์
รองศาสตราจารย์ ดร.ธนิต มาลากร	มหาวิทยาลัยนเรศวร
รองศาสตราจารย์ ดร.ธเนศ ธนิตย์ธีรพันธ์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
รองศาสตราจารย์ ดร.นิพนธ์ เกตุจ้อย	มหาวิทยาลัยนเรศวร
รองศาสตราจารย์ ดร.นิรัช สุดสังข์	มหาวิทยาลัยนเรศวร
รองศาสตราจารย์ ดร.พนมขวัญ ริยะมงคล	มหาวิทยาลัยนเรศวร
รองศาสตราจารย์ ดร.พัชรินทร์ นินทจันทร์	มหาวิทยาลัยมหิดล
รองศาสตราจารย์ ดร.ภูพงษ์ พงษ์เจริญ	มหาวิทยาลัยนเรศวร
รองศาสตราจารย์ ดร.มนสิช สิทธิสมบูรณ์	มหาวิทยาลัยนเรศวร
รองศาสตราจารย์ ดร.รณสรรพ์ ชินรัมย์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
รองศาสตราจารย์ ดร.วารีรัตน์ แก้วอุไร	มหาวิทยาลัยนเรศวร
รองศาสตราจารย์ ดร.วิโรจน์ ศรีสุรภานนท์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย ชวนอุดม	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
รองศาสตราจารย์ ดร.สิริลักษณ์ ชัยจำรัส	มหาวิทยาลัยนเรศวร
รองศาสตราจารย์ ดร.สุนิสา ชายเกลี้ยง	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
รองศาสตราจารย์ ดร.สุวรรณา คุณดิลกณัฐวสา	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
รองศาสตราจารย์ ดร.อนุ เจริญวงศ์ระยับ	มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

รองศาสตราจารย์ ดร.อรประภา เทพศิลปวิสุทธิ์	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
รองศาสตราจารย์ ดร.อรสา เตติวัฒน์	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
รองศาสตราจารย์ ดร.อาคม ปะหลามานิต	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
รองศาสตราจารย์ ดร.อิสระ อินจันทร์	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขวัญชัย ไกรทอง	มหาวิทยาลัยนเรศวร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จรัสศรี รุ่งรัตนาอุบล	มหาวิทยาลัยนเรศวร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดุษฎี รุ่งรัตนกุล	มหาวิทยาลัยนเรศวร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปวีนา น้อยทัพ	มหาวิทยาลัยนเรศวร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญศิริ ศรีบุรี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุ่ง วงศ์วัฒน์	มหาวิทยาลัยนเรศวร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิรินุช จินดารักษ์	มหาวิทยาลัยนเรศวร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุริยา ส้มจันทร์	มหาวิทยาลัยพะเยา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฬิฏา สมบูรณ์	มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิพงษ์ พุฒคำ	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอื้อมพร หลินเจริญ	มหาวิทยาลัยนเรศวร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดารารัตน์ คำเป็ง	มหาวิทยาลัยพะเยา
อาจารย์ ดร.วารัชต์ มัธยมบุรุษ	มหาวิทยาลัยพะเยา
อาจารย์ ดร.สุรเดช จิตประไพกุลศาล	มหาวิทยาลัยนเรศวร

PSRU CONFERENCE 10

พิบูลสงครามวิจัย 14 มีนาคม 2568

ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

" การวิจัยและนวัตกรรมสู่การนำไปใช้ประโยชน์ "