

การศึกษาองค์ประกอบของร่างกายที่มีต่อสุขภาพของบุคลากรคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

A STUDY OF BODY COMPOSITION ON HEALTH OF PERSONNEL AT THE FACULTY
OF SCIENCE AND TECHNOLOGY IN THE RAJAMANGALA UNIVERSITY OF
TECHNOLOGY SUVARNABHUMI

มานพ สังข์แก้ว¹ ปิยพงษ์ ชูจันทร์¹ มนต์รี สามงามดี¹ สุวิกร กระแจะจันทร์¹ สมเกียรติ คงจินดาสิริ^{1*}

Manop Sungkaew¹, Piyaphong Chuchanoat¹, Montri Samngamdee¹, Suvikron Krachaeachandra¹,
Somkiat Kongthanajindasiri^{1*}

¹ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

¹ Faculty of Science and Technology Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi

* E-mail ผู้รับผิดชอบบทความ (Corresponding Author): Somkiat.k@mutsb.ac.th

วันที่รับบทความ 25 มีนาคม 2567 วันที่แก้ไขบทความ 16 กันยายน 2567 วันที่ตอบรับบทความ 2 พฤศจิกายน 2567

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและติดตามองค์ประกอบของร่างกายที่มีต่อสุขภาพของบุคลากรคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ เพื่อจะได้นำผลการศึกษามาใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการวางแผนปรับปรุงแก้ไขและส่งเสริมพฤติกรรมสุขภาพให้แก่บุคลากรคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ กลุ่มประชากร คือ กลุ่มบุคลากรที่ปฏิบัติงานที่ในคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ จำนวนทั้งหมด 122 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ เครื่องตรวจวิเคราะห์องค์ประกอบของร่างกาย วิเคราะห์ข้อมูลโดย หาร์วีย์และ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และนำเสนอในรูปแบบของตาราง ผลการวิจัยพบว่า องค์ประกอบของร่างกายที่มีต่อสุขภาพของบุคลากรคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ไม่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อพิจารณารายละเอียดในแต่ละด้านพบว่า มีค่าดัชนีมวลกายลดลงเนื่องจากการมีน้ำหนักตัวลดลง ร้อยละของมวลไขมันในร่างกายเพิ่มขึ้น มีน้ำหนักตัวลดลงเนื่องจากการมีมวลกล้ามเนื้อลดลง

คำสำคัญ: องค์ประกอบของร่างกาย; สุขภาพ; มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

ABSTRACT

The purpose of this exploratory study is to evaluate and follow the body composition of Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi faculty members who teach science and technology. The goal is to plan improvements and encourage healthy behaviors among faculty members by applying the study's preliminary data. 122 employees of Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi's Faculty of Science and Technology comprised the study's participant population. A body composition analyzer was the research instrument utilized. The results of the data analysis were tabulated and included percentages, averages, and standard deviations. The study's findings showed that there was no statistically significant improvement in the staff members' body composition in terms of health measures. Nevertheless, a thorough analysis showed a decline.

Keywords: Body composition; Health; Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi

1. บทนำ

การระบาดของเชื้อโคโรนา 2019 หรือ โควิด-19 (Covid-19) ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสังคม เศรษฐกิจ และการใช้เทคโนโลยี รวมถึงผลกระทบต่อตัวบุคลากรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ สมาชิกในครอบครัวต้องอยู่ห่างกัน และมีการรักษาระยะห่างทางสังคม (social distancing) ซึ่งส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมสุขภาพของบุคลากรที่เสี่ยงต่อภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วน [1]

ภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วนเป็นปัญหาที่ส่งผลกระทบเป็นวงกว้าง ทั้งทางด้านสาธารณสุข สังคม และเศรษฐกิจ ภาวะน้ำหนักเกินเป็นปัญหาต่อสุขภาพ ผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกินมีแนวโน้มที่จะมีภาวะอ้วนมีภาวะเสี่ยงต่อการเกิดโรคไปสูโรคแทรกซ้อนต่างๆ เช่น โรคอ้วน โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง ซึ่งเป็นกลุ่มโรคเรื้อรังที่อันตราย [2] การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพเพื่อป้องกันและการจัดการปัญหาภาวะโภชนาการเกินที่เน้นเฉพาะบุคคลเพียงอย่างเดียวประสบความสำเร็จยาก แม้บุคคลจะมีความรู้และตระหนักถึงผลดีของการบริโภคอาหารที่ดีต่อสุขภาพและการออกกำลังกาย แต่หากปัจจัยแวดล้อม เช่น ครอบครัว นโยบาย กฎระเบียบ และกลไกต่างๆ ในสังคมไม่เอื้อให้บุคคลมีพฤติกรรมสุขภาพที่ดีและสมบูรณ์ได้ทำให้บุคคลที่อยู่ในปัจจัยแวดล้อมดังกล่าวไม่สามารถมีพฤติกรรมที่พึงประสงค์ได้เพราะพฤติกรรมสุขภาพแต่ละอย่างถูกกำหนดโดยพหุปัจจัยในหลายระดับ ประกอบด้วยระดับภายในบุคคล ระหว่างบุคคล ระดับองค์กร ชุมชน และระดับนโยบายสาธารณะ [3] [4] การมีพฤติกรรมสุขภาพและภาพลักษณ์ด้านสุขภาพที่ดีเป็นแบบอย่างแก่บุคคลทั่วไป เช่น การออกกำลังกายสม่ำเสมอ รับประทานอาหารที่มีพลังงานและคุณค่าพอเหมาะกับความต้องการของร่างกาย เพื่อที่จะสามารถควบคุมน้ำหนักให้เหมาะสมกับส่วนสูงและมีร้อยละของไขมันในร่างกายอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน อันจะเป็นการลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคต่างๆ ดังกล่าวข้างต้น การมีองค์ประกอบของร่างกาย (Body Composition) ที่อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมจะส่งผลให้มีสุขภาพที่ดีและคำนึงถึงการออกกำลังกายมากขึ้น รวมถึงช่วยให้รู้จักการดูแลทั้งทางร่างกายและจิตใจที่สมบูรณ์

การวัดวิเคราะห์องค์ประกอบของร่างกาย เพื่อให้เราสามารถตรวจวิเคราะห์ส่วนต่างๆ ออกมาเป็นค่าตัวเลขและนำไปใช้ประโยชน์ในการวิเคราะห์และประเมินภาวะสุขภาพได้อย่างแม่นยำใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุด และรวดเร็วในการตรวจวิเคราะห์ ด้วยความสำคัญของปัญหาข้างต้น คณะผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษา “การศึกษาองค์ประกอบของร่างกายที่มีต่อสุขภาพของบุคลากรคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ” โดยที่คณะผู้วิจัยเล็งเห็นว่าอาจารย์และบุคลากรคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หากมีการตรวจวิเคราะห์องค์ประกอบของร่างกายเดือนละครั้ง ก็จะทำให้อาจารย์และบุคลากรคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในมหาวิทยาลัยฯ มีสุขภาพที่แข็งแรง และจะทำให้อาจารย์และบุคลากรคำนึงถึงการออกกำลังกายมากขึ้น รวมถึงช่วยให้รู้จักการดูแลทั้งทางร่างกายและจิตใจ

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

องค์ประกอบร่างกาย

องค์ประกอบของร่างกาย หมายถึง องค์ประกอบที่อยู่ในร่างกายของเรา 2 ส่วนได้แก่ ส่วนที่เป็นมวลไขมัน (Fat mass) หมายถึง เนื้อเยื่อไขมันที่อยู่ในร่างกายเพียงอย่างเดียว และส่วนที่เป็นมวลของร่างกายที่ปราศจากไขมัน (Free fat mass) หมายถึง มวลของกล้ามเนื้อ อวัยวะภายในไม่รวมไขมัน น้ำ กระดูก และแร่ธาตุต่างๆ ในร่างกาย สิ่งที่สำคัญต่ออัตราการเผาผลาญพลังงานเป็นหลักก็คือ สัดส่วนร่างกายที่ไม่เป็นไขมัน (Fat Free Mass :

FFM) และสัดส่วนของกล้ามเนื้อ (Lean Body Mass: LBM) สัดส่วนที่ไม่ใช่ไขมัน จะมีอัตราการเผาผลาญของเนื้อเยื่อที่ทำงานตลอดเวลา และส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงอัตราการเผาผลาญ พลังงานของแต่ละบุคคล นอกจากนี้ องค์ประกอบของร่างกายจะเป็นดัชนีประมาณค่าที่ทำให้ทราบถึงเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักที่เป็นส่วนของไขมันที่มีอยู่ในร่างกาย ซึ่งอาจหาคำตอบที่เป็นสัดส่วนกันได้ระหว่างไขมันในร่างกายกับน้ำหนักของส่วนอื่นๆที่เป็นองค์ประกอบ เช่น ส่วนของกระดูก กล้ามเนื้อ และอวัยวะต่างๆ การรักษาองค์ประกอบในร่างกายให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมจะช่วยให้ลดโอกาสเสี่ยงในการเกิดโรคต่างๆ [5] แต่มีนักวิชาการบางท่านกล่าวว่า องค์ประกอบร่างกาย แบ่งเป็น 3 ส่วน ประกอบด้วย มวลไขมัน มวลกล้ามเนื้อ และมวลกระดูก โดยมวลไขมันที่สะสมลดลง เมื่อมีการใช้พลังงาน เพื่อการเคลื่อนไหวในขณะที่มวลกล้ามเนื้อและมวลกระดูกเพิ่มขึ้นตามงานที่ให้และแรงกระแทกที่ได้รับ [6]

กล่าวโดยสรุปได้ว่า องค์ประกอบร่างกาย แบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้ 1. ส่วนที่เป็นมวลไขมัน (Fat mass) ได้แก่ เนื้อเยื่อไขมันที่อยู่ในร่างกายเพียงอย่างเดียว และ 2. ส่วนที่เป็นมวลของร่างกายที่ปราศจากไขมัน (Free fat mass) ได้แก่ มวลของกล้ามเนื้อ กระดูก น้ำ และอวัยวะภายในไม่รวมไขมัน ทั้งนี้ ร่างกายจะมีมวลไขมันที่สะสมลดลง ก็ต่อเมื่อมีการใช้พลังงานในการเคลื่อนไหวโดยขณะเดียวกันมวลกล้ามเนื้อและมวลกระดูกเพิ่มขึ้นตามงานและแรงกระแทกที่ได้รับ

การประเมินองค์ประกอบร่างกายเป็นสิ่งสำคัญ และเป็นส่วนหนึ่งในการประเมินสมรรถภาพ และสมรรถนะทางกาย ข้อมูลที่ได้จากการประเมินองค์ประกอบร่างกายสามารถบอกถึงระดับไขมัน ในร่างกายและสิ่งอื่นที่ไม่ใช่ไขมัน และยังสามารถบ่งบอกถึงการสะสมไขมันในร่างกาย สัดส่วนระหว่างไขมัน และกล้ามเนื้อ ถ้ามีองค์ประกอบร่างกายอยู่ในภาวะที่สมดุล จะส่งผลให้ร่างกายมีสุขภาพ และสมรรถภาพทางกายที่ดี นอกจากนี้ องค์ประกอบของร่างกายสามารถบ่งบอกได้ถึงภาวะสุขภาพหรือความสมดุลของร่างกาย โดยองค์ประกอบของร่างกายจะมีความสัมพันธ์กับปัจจัยดังนี้ อายุ เพศ ดัชนีมวลกาย รวมถึงโรคประจำตัว จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า ภาวะเปราะบางหรือมีมวลกล้ามเนื้อลดลง และมีมวลไขมันเพิ่มขึ้น เมื่ออายุที่มากขึ้น ส่วนมากพบในเพศหญิง ดัชนีมวลกาย มีความสัมพันธ์กับภาวะเปราะบาง และความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะกระดูกพรุน [7]

วิธีการประเมินองค์ประกอบร่างกาย

วิธีการประเมินองค์ประกอบร่างกายมีหลายวิธี แต่ละวิธีมีแนวคิดและหลักการที่แตกต่างกัน ค่าความแม่นยำและความน่าเชื่อถือที่ได้ก็แตกต่างกัน [8] ดังนี้

1. การชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูงเป็นวิธีแรกๆ ที่นิยมใช้กันทั่วไป เพื่อประเมินว่า น้ำหนักและส่วนสูงอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมและพอดีกับขนาดร่างกายหรือไม่ วิธีที่นิยมใช้กันอีกวิธีหนึ่งคือ การวัดดัชนีมวลกาย (Body Mass Index) หรือ BMI วิธีที่ทำได้ง่าย เป็นการประเมินขั้นต้น และเป็นแนวทางในการบอกถึงความเสี่ยงต่อการเกิดโรคไม่ติดต่อต่างๆ ไม่สามารถบอกถึงปริมาณไขมันในร่างกายได้

2. การชั่งน้ำหนักตัวใต้น้ำ (Underwater Weight หรือ Hydrostatic Weight: UWW) เป็นวิธีที่ใช้ในการประเมินไขมันในร่างกาย ภายใต้แนวคิด 2-Compartment Model (ไขมันและมวลที่ปราศจากไขมัน) และหลักของอาร์คิมิดีส

3. Dual Energy X-Ray Absorptiometry: DXA เป็นวิธีที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงในการประเมินไขมันในร่างกาย วิธีนี้อยู่ภายใต้แนวคิด 3-Compartment Model (ไขมัน กล้ามเนื้อ และกระดูก) ใช้พลังงาน X-Ray สองระดับที่ต่างกัน ข้อดีของวิธีนี้ คือ สามารถวัดมวลและความหนาแน่นของกระดูกได้และสามารถประเมินองค์ประกอบร่างกายได้ทั้งในเด็ก ผู้ใหญ่ และผู้สูงอายุ ข้อจำกัด คือ การให้ความชุ่มชื้น ไม่สามารถแยกแยะเนื้อเยื่ออ่อนและกระดูกได้อย่างชัดเจนในทุกส่วนของ ความจุที่จำกัด สำหรับบุคคลขนาดใหญ่ [9]

4. Air Displacement Plethysmography หรือ BOD POD เป็นวิธีการล่าสุดที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงในการประเมินไขมันในร่างกาย ซึ่งมีแนวคิดคล้ายกับวิธีชั่งน้ำหนักใต้น้ำ แต่ใช้อากาศประเมินความหนาแน่นร่างกายแทนน้ำ ข้อดีของวิธีนี้ คือ รวดเร็ว ปลอดภัยทำได้ง่ายในทุกเพศ ทุกวัย แต่ไม่สามารถวัดมวลและความหนาแน่นของกระดูกได้เหมือนกับ DEXA

5. การวัดไขมันใต้ผิวหนัง (Skinfold Measurement , SKF) เป็นวิธีที่ทำได้ง่าย เครื่องมือที่ใช้วัดเรียกว่า คาลิเปอร์ (Calipers) การวัดวิธีนี้เป็นการวัดทางอ้อม ขึ้นตอนปฏิบัติไม่ซับซ้อน ความถูกต้องของวิธีนี้ขึ้นกับ ทักษะ ความชำนาญของผู้วัด ขั้นตอนการวัดซึ่งต้องทำตามกระบวนการอย่างถูกต้อง เพื่อลดความแปรปรวน การใช้เครื่องมือและการจับผิวหนังต้องถูกวิธี เพื่อไม่ทำให้เกิดข้อผิดพลาด รวมถึงชนิดของคาลิเปอร์ ที่เลือกใช้ ซึ่งจำนวนตำแหน่งในการหาตั้งแต่ 2-7 ตำแหน่ง โดยการใช้เครื่องมือคาลิเปอร์ (Calipers) วัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (subcutaneous fat) ตามจุดต่างๆ ในร่างกาย และนำค่าที่ได้มาแทนค่า ในสมการประมาณค่า เพื่อคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ซึ่งสมการในการต้องคำนึงถึงเพศ อายุ และระดับกิจกรรมที่ทำ การวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังสามารถวัดได้หลายตำแหน่งตามวัตถุประสงค์ ของผู้ต้องการศึกษา แล้วนำค่าที่ได้ไปคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ไขมันใต้ผิวหนัง เช่น

5.1 การวัดไขมันใต้ผิวหนัง 3 ตำแหน่ง คือ แบบผู้ชาย (หน้าอก หน้าท้อง ต้นขาด้านหน้า) และแบบผู้หญิง (ต้นแขนด้านหลัง ด้านหน้าเหนือกระดูกเชิงกราน ต้นขาด้านหน้า) ต้นแขนด้านหลัง ด้านหน้าเหนือกระดูกเชิงกราน และต้นขาด้านหน้า (แบบ Jackson Pollock)

5.2 การวัดไขมันใต้ผิวหนัง 4 ตำแหน่ง คือ ต้นแขนด้านหน้า ต้นแขนด้านหลัง ไตสะบัก ด้านหน้าเหนือกระดูกเชิงกราน (แบบ Duemin and Womersley)

5.3 การวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง 7 ตำแหน่ง คือ หน้าอก หน้าท้อง ต้นแขนด้านหลัง ไตสะบัก ด้านหน้าแนวเหนือกระดูกเชิงกราน และกึ่งกลางรักแร้ ต้นขาด้านหน้า

5.4 การวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง 9 ตำแหน่ง คือ ต้นแขนด้านหน้า ต้นแขนด้านหลัง หน้าอก ไตสะบัก กึ่งกลางรักแร้ แนวเหนือกระดูกเชิงกราน หน้าท้อง ต้นขาด้านหน้า และน่อง

6. การวิเคราะห์ความต้านทานกระแสไฟฟ้าในร่างกาย (bioelectrical impedance analysis method :BIA) เป็นวิธีที่ทำได้ง่าย ปลอดภัย เหมาะกับการใช้ในภาคสนาม โดยใช้หลักของกระแสไฟฟ้าความถี่ต่ำผ่านเข้าไปในร่างกาย สามารถประเมินปริมาณน้ำทั้งหมดในร่างกาย จากค่าอิมพีแดนซ์ที่วัดได้ ถ้ามีน้ำในร่างกายมาก กระแสไฟฟ้าจะไหลทั่วร่างกายมาก และมีความต้านทานกระแสไฟฟ้าน้อย แต่ถ้ามีไขมัน ในร่างกายมาก จะมีความต้านทานกระแสไฟฟ้ามาก เพราะเนื้อเยื่อไขมันเป็นตัวเหนี่ยวนำที่ไม่ดี ส่วนประกอบของร่างกาย ที่เป็นส่วนปราศจากไขมันจะมีน้ำเป็นองค์ประกอบมาก ดังนั้น คนที่มีค่าส่วนของร่างกาย ที่ปราศจากไขมันและปริมาณน้ำทั้งหมดในร่างกายมาก กระแสไฟฟ้าจะไหลเวียนร่างกายได้ดีกว่า ผู้ที่มีค่าส่วนของร่างกายที่ปราศจากไขมันน้อย

นอกจากนี้ยังมีเครื่องชั่งน้ำหนักวิเคราะห์ไขมันในร่างกายและวิเคราะห์องค์ประกอบในร่างกาย TANITA รุ่น DC-360 ผลิตจากประเทศญี่ปุ่น โดยมีข้อมูลของเครื่องดังนี้

คุณลักษณะทั่วไป

เป็นเครื่องมือสำหรับวิเคราะห์องค์ประกอบของร่างกาย ด้วยหลักการอ่านค่าจากความต้านทานของกระแสไฟฟ้าต่อเซลล์ในร่างกาย (Bioelectrical Impedance Analysis)

คุณลักษณะเฉพาะ

เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับวัดน้ำหนัก หรือปริมาณองค์ประกอบสำคัญต่างๆ ของร่างกายอันได้แก่ มวลไขมันรวมในร่างกาย มวลร่างกายที่ไร้ไขมัน และมวลกล้ามเนื้อที่ไร้กระดูก และไขมันในช่องท้อง นอกจากนี้ ยังวิเคราะห์และสรุปผลเพื่อช่วยประเมินหรือวินิจฉัย โรคอ้วน และเป็นสัญญาณเตือนสำหรับความผิดปกติ หรือ โรคแทรกซ้อนอื่นๆ ที่อาจเกิดขึ้นต่อร่างกาย

ทำงานวิเคราะห์องค์ประกอบของร่างกายด้วยการวัดค่าความต้านทานกระแสไฟฟ้าต่อเซลล์ในร่างกาย (Bioelectrical Impedance Analysis) โดยกระแสไฟฟ้าไหลผ่านเท้า และแขนทั้งสองข้าง (Leg to Leg & Hand to Hand) ผ่านประจุไฟฟ้า (Electrode) 4 แผ่น สันเท้า 2 แผ่น ปลายเท้า 2 แผ่น พร้อม 2 คลื่นความถี่เพิ่มประสิทธิภาพสูงในการวิเคราะห์วัดและวิเคราะห์ค่าต่างๆ เพื่อการวินิจฉัยและรักษา องค์ประกอบของร่างกาย (Body Composition) นอกจากนี้ยังมีวิธีในการวัดสัดส่วนร่างกาย (Anthropometric methods) ประกอบด้วย

6.1 การวัดดัชนีมวลกาย (Body mass index : BMI) เป็นวิธีที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวาง ใช้บ่งบอกภาวะของแต่ละบุคคลว่าอ้วน น้ำหนักเกิน น้ำหนักน้อย และน้ำหนักปกติ เป็นวิธีประเมินสัดส่วนของร่างกายที่ง่าย โดยเอาน้ำหนักตัว (กิโลกรัม) หารด้วยความสูง (เมตร²) มีข้อดีคือ ง่ายและใช้เวลาไม่นาน ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย ใช้ข้อมูลแค่ น้ำหนักตัวและส่วนสูง ข้อด้อยคือ ไม่สามารถแยกสัดส่วนของร่างกายได้ เช่น ไขมัน มวลกล้ามเนื้อ และบอกสัดส่วนขององค์ประกอบร่างกายได้ เช่นเดียวกับกับ ภาคพงษ์ สุวรรณสิงห์ ที่กล่าวว่า ค่าดัชนีมวลกาย หมายถึง ค่าดัชนีที่คำนวณได้จากน้ำหนักของร่างกาย และส่วนสูง เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบความสมดุระหว่างน้ำหนักของร่างกายต่อความสูงของมนุษย์ [10]

6.2 การวัดอัตราส่วนของรอบเอวต่อรอบสะโพก (Waist-to-hip ratio: WHR) เป็นวิธีการทางอ้อมที่นิยมใช้วัดการสะสมไขมันในร่างกายส่วนบนหรือส่วนล่าง เส้นรอบสะโพก มีผลมาจากไขมันที่สะสมใต้ผิวหนังบริเวณสะโพก ส่วนเส้นรอบเอว มีผลมาจากไขมันที่สะสมใต้ผิวหนังและไขมันที่อยู่ในอวัยวะภายใน

6.3 การวัดรอบเอว (Waist circumference) เป็นวิธีการวัดทางอ้อม สำหรับการวัดไขมัน ในอวัยวะภายในที่แม่นยำกว่าวิธี WHR (Waist-to-Hip Ratio)

จากวิธีในการประเมินองค์ประกอบร่างกายข้างต้น พบว่า มีวิธีในการวัดองค์ประกอบร่างกายหลายวิธี ซึ่งในแต่ละวิธีนั้นก็ยังมีทั้งข้อดีและข้อเสียที่แตกต่างกันออกไป แต่อย่างไรก็ตามผู้วิจัยมองเห็นว่าการประเมินองค์ประกอบร่างกายด้วยการวิเคราะห์ความต้านทานกระแสไฟฟ้าในร่างกายเป็นวิธีที่ทำได้ง่าย ปลอดภัย เหมาะกับการใช้ในภาคสนามและสามารถนำไปวัดได้ทุกที่ทุกเวลา

การวัดองค์ประกอบของร่างกายมีประโยชน์ต่อบุคคล ในด้านที่สามารถนำค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันที่วัดได้นำมาประมาณค่าน้ำหนักตัวที่เหมาะสม แล้วนำมาจัดโปรแกรมการลดหรือเพิ่ม น้ำหนักตัว สามารถนำมาใช้ในการคำนวณสัดส่วนอาหาร ทราบภาวะโภชนาการ ทราบไขมันในช่องท้อง มวลกล้ามเนื้อแบบแยกส่วนของร่างกาย องค์ประกอบร่างกายที่เป็นไขมันจะเป็นอุปสรรคต่อการใช้พลังงานและการเคลื่อนไหว ส่งผลทางลบต่อการปฏิบัติงานทางด้านความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว ความอดทน การวิ่งและการกระโดด แต่อย่างไรก็ตามการมีระดับไขมันที่เหมาะสมก็เป็นประโยชน์ ในการดูดซับแรงกระแทก ในขณะที่มวลของร่างกายชนิดปราศจากไขมันจะส่งผลดี และมีความจำเป็นต่อกิจกรรมกีฬาที่ใช้แรงมากๆ เช่น การยก การขว้าง การดัน การสกดกลิ้ง และส่งผลทำให้ประสิทธิภาพในการเล่นกีฬาเพิ่มขึ้น จะเห็นได้ว่า ขนาดและองค์ประกอบร่างกาย เป็นส่วนสำคัญอย่างหนึ่งต่อความสามารถของแต่ละบุคคล ดังนั้น จำเป็นต้องหาวิธีดูแลตนเองให้ถูกต้อง เพื่อที่จะได้ไม่ให้น้ำหนักตัวและสัดส่วนองค์ประกอบของร่างกายเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาสมรรถภาพทางกายและการแสดงศักยภาพทางการกีฬา

สุขภาพ

องค์การอนามัยโลก ได้ให้นิยามใหม่ของคำว่าสุขภาพ หมายถึง สุขภาวะอันสมบูรณ์และมีความเป็นพลวัต ทั้งทางกาย จิต สังคม และจิตวิญญาณ และคำนิยามดังกล่าวได้ขยายมิติของสุขภาพเป็น 4 ด้าน ได้แก่ สุขภาพทางกาย สุขภาพทางจิต สุขภาพทางสังคม และสุขภาพทางจิตวิญญาณ (ปัญญา) ได้เน้นถึงความเป็นพลวัตของสุขภาพซึ่งมีนัยว่า สุขภาพมีการเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงและขึ้นกับปัจจัยอันสลับซับซ้อน ไม่ใช่เป็นภาวะที่คงที่ตายตัว หรือขึ้นกับปัจจัยเพียงอันใดอันหนึ่งเท่านั้น ส่วนพระราชบัญญัติสุขภาพแห่งชาติ พ.ศ. 2550 ได้นิยามคำว่าสุขภาพ หมายถึง ภาวะของมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งทางกาย ทางจิต ทางปัญญา และทางสังคม เชื่อมโยงกันเป็นองค์รวมอย่างสมดุล [9] นอกจากนี้มีแนวคิดเกี่ยวกับสุขภาพว่า เป็นหนึ่งในเมตาพาราไดม์ (Meta Paradigm) ทฤษฎีการพยาบาล ในปี ค.ศ. 1000 ได้ปรากฏมีการเขียนคำว่า “Health” เป็นครั้งแรก โดยมาจากคำเก่าแก่ในภาษาอังกฤษ คือ “Health” ซึ่งมีความหมายว่า ปกติสุข (Sound) และทุกส่วนของร่างกาย จนกระทั่งปี 1974 องค์การอนามัยโลกได้ให้ความหมายที่เน้นความ “ครบถ้วน ” หรือ “สมบูรณ์” (Wholeness) และคุณภาพทางบวกของสุขภาพ คือ “สุขภาพเป็นสภาวะที่สมบูรณ์ทั้งด้านร่างกายและอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข ไม่เพียงแต่ปราศจากโรค และไม่แข็งแรงเท่านั้น “จึงได้มีการวิเคราะห์ความหมายของสุขภาพในเชิงของประสบการณ์ของมนุษย์ในทางบวก ซึ่งประกอบไปด้วยลักษณะสำคัญ 3 ประการ คือ 1) สะท้อนให้เห็นบุคคลทั้งคน 2) จัดเรื่องของสุขภาพให้อยู่ในบริบทของสิ่งแวดล้อม 3) มองสุขภาพในเชิงของผลผลิตและมีชีวิตอยู่อย่างมีคุณค่าหรืออย่างสร้างสรรค์ สุขภาพเป็นสิ่งที่มั่นคง เป็นความสุขสมบูรณ์ในระดับสูงสุด สุขภาพและความเจ็บป่วย อยู่ในทิศทางตรงกันข้ามกันแต่มีความต่อเนื่องกันตลอด [11] สรุป สุขภาพเป็นสภาวะหรือสภาวะที่สมบูรณ์ทั้งด้านร่างกาย จิตใจ และอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

กิจกรรมทางกาย (Physical activity)

องค์การอนามัยโลก [12] กล่าวว่า กิจกรรมทางกาย หมายถึง การเคลื่อนไหวของร่างกายโดยการหดตัวกล้ามเนื้อและกระดูกที่ทำให้เกิดการเผาผลาญพลังงานในวิถีชีวิตประจำวัน ที่ส่งผลต่อสุขภาพ และการลดปัจจัยเสี่ยงต่อโรคไม่ติดต่อเรื้อรังอย่างมีนัยสำคัญ สร้างเสริมสุขภาพให้ดียิ่งขึ้น (Physical activity is defined as any bodily movement produced by skeletal muscles that requires energy expenditure) เช่น การเดิน ขี่

จักรยาน การเดินรำ การทำสวน ซึ่งในแต่ละช่วงอายุมีความต้องการระดับของกิจกรรมทางกายที่แตกต่างกัน ลักษณะกิจกรรมทางกายและการจัดกิจกรรมทางกาย [13] แบ่งออกเป็น 4 ระดับ ดังนี้ การดำเนินชีวิตประจำวันที่กระฉับกระเฉง (Active living) เป็นกิจกรรมที่ใช้ร่างกายน้อยที่สุดออกแรงเบา ๆ อาจจะต่อเนื่องหรือไม่ต่อเนื่องก็ได้ เช่น การเดิน การลุก-นั่ง กิจกรรมเพื่อสุขภาพ (Activity for health) เป็นกิจกรรมที่ต้องใช้แรงปานกลาง โดยต้องออกแรงต่อเนื่องอย่างน้อย 30 นาที เช่น การเดิน-วิ่งอย่างน้อย 30 นาที การขี่จักรยานการเดินรำ การออกกำลังกายเพื่อสร้างสมรรถภาพทางกาย (Exercise for fitness) เป็นกิจกรรมระดับปานกลาง ถึงหนัก โดยทำกิจกรรมอย่างน้อยครั้งละ 20 นาที 3 ครั้งต่อสัปดาห์ เช่น การยกน้ำหนัก การวิ่ง การฝึกเพื่อเป็นนักกีฬา (Training for sports) เป็นกิจกรรมการฝึก โดยใช้แรงระดับหนักมากสำหรับนักกีฬา โดยทำการฝึกทุกวันในหนึ่งสัปดาห์ระดับกิจกรรมทางกาย (Physical activity level)

[14] ได้กำหนดเกณฑ์ของกิจกรรมระดับปานกลางไว้ กล่าวคือ กิจกรรมระดับหนักที่ปฏิบัติติดต่อกันอย่างน้อย 3 วัน และอย่างน้อย 20 นาทีต่อวัน ปฏิบัติติดต่อกันอย่างน้อย 5 วัน หรือการเดินติดต่อกันอย่างน้อย 30 นาที และมีกิจกรรมระดับหนักสลับปานกลางที่ปฏิบัติติดต่อกันอย่างน้อย 5 วัน จะทำให้เกิดการเผาผลาญพลังงาน กิจกรรมทางกายระดับปานกลางเป็นกิจกรรมที่มีการเคลื่อนไหวติดต่อกันอย่างน้อย 10 นาที และส่งผลให้หายใจเร็วขึ้นพอควร แต่ไม่ถึงกับมีอาการหอบเหนื่อย ยังสามารถพูดคุยได้ หรืออัตราการเต้นหัวใจอยู่ที่ระดับร้อยละ 65-69 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด เช่น การวิ่งเหยาะๆติดต่อกันอย่างน้อย 20 นาที การทำงานบ้านติดต่อกันอย่างน้อย 20 กิจกรรมทางกายระดับหนัก (Vigorous physical activity) เป็นกิจกรรมทางกายระดับสูงสุดที่พึงประสงค์ กิจกรรมระดับหนักอย่างน้อย 3 วัน และเกิดการเผาผลาญพลังงานอย่างน้อย 1500 MET-minutes/ week กิจกรรมระดับหนักสลับปานกลางที่ปฏิบัติติดต่อกันอย่างน้อย 7 วัน จนทำให้เกิดการเผาผลาญพลังงานอย่างน้อย 3000 MET-minutes/week กิจกรรมทางกายระดับหนักเป็นกิจกรรมที่มีการเคลื่อนไหวติดต่อกันอย่างน้อย 10 นาที และส่งผลให้อัตราการเต้นของหัวใจเร็วขึ้นจนรู้สึกเหนื่อยหอบ หรือมีอัตราการเต้นของหัวใจอยู่ที่ระดับ 70-85 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด เช่น การเดิน-วิ่ง หรือการขี่จักรยาน อย่างน้อย 3 วันต่อสัปดาห์

สรุป จากที่ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร บทความ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสามารถพอที่จะสรุปโดยสังเขปว่าการประเมินองค์ประกอบของร่างกายด้วยการวิเคราะห์ความต้านทานกระแสไฟฟ้าในร่างกายเป็นวิธีที่ทำได้ง่าย ปลอดภัย เหมาะกับการใช้ในภาคสนามและสามารถนำไปวัดได้ทุกที่ทุกเวลา ผลที่ได้จากการประเมินองค์ประกอบของร่างกายจะสามารถทำนายผลของร่างกายและสมรรถภาพทางกายอยู่ในเกณฑ์ระดับใด เพื่อมุ่งเน้นการศึกษาร่างกายและนำผลการวิจัยไปส่งเสริมและสนับสนุนให้บุคลากรของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการดูแลสุขภาพ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะทำการศึกษาวิจัยเรื่อง การศึกษาองค์ประกอบของร่างกายที่มีต่อสุขภาพของบุคลากรคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิและนำผลการวิจัยไปใช้เป็นข้อมูลสารสนเทศในการวางแผนให้สอดคล้องกับแผนกลยุทธ์ของหน่วยงาน ซึ่งจะส่งผลต่อการจัดสุขภาพของบุคลากรและการทำงานให้เกิดคุณภาพโดยรวมต่อไป

3. วิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) โดยมีจุดมุ่งหมาย 1. เพื่อศึกษาวิเคราะห์องค์ประกอบของร่างกายที่มีต่อสุขภาพของบุคลากรคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

ประชากรที่ศึกษา

กลุ่มประชากรในการวิจัยในครั้งนี้ คือ กลุ่มบุคลากร ที่ปฏิบัติงานที่ในคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ทั้งเพศชายและหญิง จำนวนทั้งหมด 122 คน ข้อมูล ณ วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2565 แยกจำนวนตามศูนย์การเรียนรู้ทั้ง 4 ศูนย์ ดังนี้

1. ศูนย์นนทบุรี จำนวน 41 คน ชาย 22 คน หญิง 19 คน
2. ศูนย์พระนครศรีอยุธยา หันตรา-วาสุกรี จำนวน 58 คน ชาย 20 คน หญิง 38 คน
3. ศูนย์สุพรรณบุรี จำนวน 23 คน ชาย 13 คน หญิง 10 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยฉบับนี้ คือ เครื่องตรวจวิเคราะห์องค์ประกอบของร่างกายด้วยเครื่อง BODY COMPOSITION ANALYZER/ DC-360 ของ TANITA

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยเครื่องตรวจวิเคราะห์องค์ประกอบของร่างกาย BODY COMPOSITION ANALYZER/ DC-360 ของ TANITA กับอาจารย์และบุคลากรคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ทั้ง 3 ศูนย์ ได้แก่ ศูนย์พระนครศรีอยุธยา หันตรา-วาสุกรี ศูนย์นนทบุรี และศูนย์สุพรรณบุรี ครั้งที่ 1 วันที่ 2 กุมภาพันธ์ 2566 และครั้งที่ 2 วันที่ 19 เดือนสิงหาคม 2566 ดังนี้

- 1 ทำหนังสือแจ้งไปที่คณะฯ เพื่อขอการทำวิจัย
- 2 เก็บข้อมูลองค์ประกอบของร่างกายด้วยเครื่อง BODY COMPOSITION ANALYZER/ DC-360 ของ TANITA เป็นการทดสอบครั้งที่ 1 วันที่ 2 กุมภาพันธ์ 2566
- 3 จัดทำวิธีดำเนินการออกกำลังกายประเภทต่าง ๆ จัดกิจกรรมออกกำลังกายให้กับบุคลากรฝึกอบรมการออกกำลังกายและการดูแลสุขภาพ
- 4 เก็บข้อมูลองค์ประกอบของร่างกายด้วยเครื่อง BODY COMPOSITION ANALYZER/ DC-360 ของ TANITA เป็นการทดสอบครั้งที่ 2 วันที่ 19 เดือนสิงหาคม 2566
- 5 นำผลมาวิเคราะห์ แล้วเสนอเป็นความเรียง

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยนำข้อมูลการวิจัยที่เก็บรวบรวมได้มาวิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูลในการวิจัยโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ คือ หาร์วีย์ ค่าเฉลี่ย $\bar{X}$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ทำการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงโดย t-test และนำเสนอในรูปของตาราง

4. ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลจากการศึกษาวิเคราะห์องค์ประกอบของร่างกายที่มีต่อสุขภาพของบุคลากรคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ส่วนที่ 2 องค์ประกอบของร่างกาย

แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล เป็น หาร้อยละ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปจำแนกข้อมูลพื้นฐาน จำนวน 122 คน

n = 122

ตัวแปร	ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
เพศ	ชาย	54	42.9
	หญิง	68	54.1
อายุ	31-35 ปี	7	5.7
	36-40 ปี	12	9.8
	41-45 ปี	24	19.7
	46-50 ปี	30	24.6
	51-55 ปี	25	24.5
	56-60 ปี	15	12.3
	61 ปีขึ้นไป	9	7.4
สถานะ	อาจารย์	106	86.88
	เจ้าหน้าที่	16	13.12

จาก ตารางที่ 1 พบว่า บุคลากรคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ เป็นเพศชาย ร้อยละ 42.9 เป็นเพศหญิง ร้อยละ 54.1 ช่วงอายุส่วนใหญ่พบว่าอยู่ในช่วงอายุ 46-50 ปี ร้อยละ 24.6 และช่วงอายุ 51-55 ปี ร้อยละ 24.5 สถานะ เป็นอาจารย์ ร้อยละ 86.88 และเจ้าหน้าที่ ร้อยละ 13.12

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบของร่างกายเพศชาย

องค์ประกอบของร่างกาย		น้ำหนัก (กก.)		มวลไขมัน (กก.)		มวลกล้ามเนื้อ (กก.)		BMI (kg/m ²)	
		S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2
36-40 ปี	$\bar{X}$	65.26	66.22	44.25	44.32	18.32	18.81	23.26	23.63
	S.D	30.06	30.12	19.65	20.09	8.92	8.84	10.22	10.23
41-45 ปี	$\bar{X}$	65.70	65.64	40.72	40.73	22.23	21.89	24.86	24.73
	S.D	30.06	30.12	19.68	19.70	8.92	8.77	10.22	10.23
46-50 ปี	$\bar{X}$	63.69	63.83	43.51	42.56	21.47	18.72	23.32	23.38
	S.D	30.06	30.11	19.64	19.66	8.92	10.23	10.22	10.2
51-55 ปี		67.31	68.24	45.59	45.76	19.08	19.84	24.59	24.92
		30.00	30.05	19.76	19.78	8.68	10.17	10.16	10.17
56-60 ปี		51.51	51.00	34.25	34.35	15.23	14.65	20.81	20.58
		29.91	29.97	19.82	19.84	8.49	10.12	10.10	10.12
61 ปีขึ้นไป		61.73	61.55	39.93	40.75	19.73	20.20	24.00	23.35
		29.83	29.91	19.72	19.75	8.52	10.13	10.11	10.13

p ≤ 0.05

จากผลการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างเพศชาย พบว่าส่วนใหญ่มีมวลไขมันเพิ่มขึ้นมากกว่าครั้งที่ 1 ยกเว้นกลุ่มอายุ 46-50 ปี ที่มีมวลไขมันลดลงน้อยกว่าครั้งที่ 1 ส่วนในกลุ่มอายุ 41-45 ปี กลุ่มอายุ 46-50 ปี และกลุ่มอายุ 56-60 ปี พบว่ามีมวลกล้ามเนื้อลดลงน้อยกว่าครั้งที่ 1 ดังนี้ 21.89, 18.72 และ 14.65 ส่วนกลุ่มอายุ 36-40 ปี กลุ่มอายุ 51-55 ปี และกลุ่มอายุ 61 ปีขึ้นไป พบว่ามีมวลกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นมากกว่าครั้งที่ 1 ดังนี้ 18.81, 19.84 และ 20.20 ค่าดัชนีมวลกายกลุ่มอายุ 36-40 ปี กลุ่มอายุ 46-50 ปี และกลุ่มอายุ 51-55 ปี มีค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์ปกติ เมื่อทำการศึกษาดูตามในครั้งที่ 2 พบว่ามีค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายเพิ่มขึ้นมากกว่าครั้งที่ 1 ดังนี้ 23.63, 23.38 และ 24.92 ตามลำดับ ส่วนกลุ่มอายุ 41-45 ปี กลุ่มอายุ 56-60 ปี และกลุ่มอายุ 61 ปีขึ้นไป พบว่ามีค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายลดลงน้อยกว่าครั้งที่ 1 ดังนี้ 24.73, 20.58 และ 23.35 ตามลำดับ

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบของร่างกายเพศหญิง

องค์ประกอบของร่างกาย		น้ำหนัก (กก.)		มวลไขมัน (กก.)		มวลกล้ามเนื้อ (กก.)		BMI (kg/m ²)	
		S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2
31-35 ปี	$\bar{X}$	60.61	59.68	18.22	17.24	40.04	39.24	22.41	22.04
	S.D	30.35	30.39	8.92	8.77	8.92	19.95	10.26	10.28
36-40 ปี	$\bar{X}$	65.33	64.85	18.73	17.88	44.28	44.48	24.43	24.18
	S.D	30.06	30.12	8.93	8.78	19.65	19.67	10.22	10.24
41-45 ปี	$\bar{X}$	64.93	65.13	18.87	18.89	43.55	43.69	23.87	23.91
	S.D	10.36	30.12	24.33	8.78	17.45	19.71	13.59	10.23
46-50 ปี	$\bar{X}$	65.13	64.08	18.89	18.72	43.69	42.67	23.91	23.76
	S.D	30.12	30.12	8.78	10.23	19.71	19.67	10.23	10.23
51-55 ปี	$\bar{X}$	69.47	69.90	19.41	19.58	47.42	47.66	24.59	24.76
	S.D	30.00	30.06	8.68	10.17	19.76	19.78	10.16	10.17
56-60 ปี	$\bar{X}$	65.51	64.77	18.79	18.88	44.19	43.48	24.70	24.69
	S.D	29.91	29.97	8.50	10.12	19.82	19.84	10.11	10.12
61 ปีขึ้นไป	$\bar{X}$	60.70	60.97	18.78	18.48	39.58	40.08	22.37	22.48
	S.D	29.83	29.91	8.52	10.13	19.73	19.76	10.11	10.13

p ≤ 0.05

จากผลการศึกษากลุ่มตัวอย่างเพศหญิง พบว่าส่วนใหญ่มีมวลไขมันลดลงยกเว้นกลุ่มอายุ 41-45 ปี กลุ่มอายุ 51-55 ปี และกลุ่มอายุ 56-60 ปี ที่มีมวลไขมันเพิ่มขึ้นมากกว่าครั้งที่ 1 ส่วนในกลุ่มอายุ 31-35 ปี กลุ่มอายุ 46-50 ปี และกลุ่มอายุ 56-60 ปี พบว่ามีมวลกล้ามเนื้อลดลงน้อยกว่าครั้งที่ 1 ดังนี้ 39.24, 43.69 และ 43.48 ส่วนกลุ่มอายุ 46-50 ปี กลุ่มอายุ 51-55 ปี และกลุ่มอายุ 61 ปีขึ้นไป พบว่ามีมวลกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นมากกว่าครั้งที่ 1 ดังนี้ 42.67, 47.66 และ 40.08 ยกเว้นกลุ่มอายุ 36-40 ปี ที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของมวลกล้ามเนื้อ ค่าดัชนีมวลกาย กลุ่มอายุ 41-45 ปี กลุ่มอายุ 51-55 ปี และกลุ่มอายุ 61 ปีขึ้นไป พบว่ามีค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายเพิ่มขึ้นมากกว่าครั้งที่ 1 ดังนี้ 22.04, 24.18, 23.76 และ 24.69 ตามลำดับ กลุ่มอายุ 31-35 ปี กลุ่มอายุ 36-40 ปี กลุ่มอายุ 46-50 ปี และกลุ่มอายุ 56-60 ปี พบว่ามีค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายเพิ่มขึ้นมากกว่าครั้งที่ 1 ดังนี้ 23.91, 24.76 และ 22.48ตามลำดับ

5. อภิปรายผลและข้อเสนอแนะการวิจัย

จากผลการศึกษาผลจากการศึกษา พบว่า องค์ประกอบของร่างกายของบุคลากรคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ น้ำหนัก ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มวลไขมัน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มวลกล้ามเนื้อ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ BMI ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มตัวอย่างเพศหญิง พบว่าค่าดัชนีมวลกาย กลุ่มอายุ 41-45 ปี กลุ่มอายุ 51-55 ปี และกลุ่มอายุ 61 ปีขึ้นไป พบว่ามีค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายเพิ่มขึ้นมากกว่าครั้งที่

ที่ 1 กลุ่มอายุ 31-35 ปี กลุ่มอายุ 36-40 ปี กลุ่มอายุ 46-50 ปี และกลุ่มอายุ 56-60 ปี พบว่ามีค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายเพิ่มขึ้นมากกว่าครั้งที่ 1 นอกจากนี้ยังพบว่าส่วนใหญ่เพศหญิงมีมวลไขมันลดลงยกเว้นกลุ่มอายุ 41-45 ปี กลุ่มอายุ 51-55 ปี และกลุ่มอายุ 56-60 ปี ที่มีมวลไขมันเพิ่มขึ้น ดังนั้นเมื่อพิจารณาแล้วพบว่าเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์ยังปกติ และมีมวลไขมันลดลงซึ่งน่าจะเป็นผลมาจากเพศหญิงมีความสนใจการออกกำลังกายที่บ้านช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของไวรัสโควิด-19 มากกว่าเพศชาย [15] ในขณะที่กลุ่มตัวอย่างเพศชาย พบว่า กลุ่มอายุ 36-40 ปี กลุ่มอายุ 46-50 ปี และกลุ่มอายุ 51-55 ปี มีค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์ปกติ เมื่อทำการศึกษาดูตามในครั้งที่ 2 พบว่ามีค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายเพิ่มขึ้นมากกว่าครั้งที่ 1 ในขณะเดียวกันพบว่ามีมวลไขมันของกลุ่มเพศชายทั้งหมดเพิ่มขึ้นเหมือนกันยกเว้นกลุ่มอายุ 46-50 ปี ส่วนกลุ่มอายุ 41-45 ปี กลุ่มอายุ 56-60 ปี และกลุ่มอายุ 61 ปี ขึ้นไป พบว่ามีค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายลดลง เมื่อทำการศึกษาดูตามน้อยกว่าครั้งที่ 1 ในขณะเดียวกันพบว่า กลุ่มอายุ 36-40 ปี กลุ่ม 51-55 ปี และกลุ่มอายุ 61 ปี ขึ้นไป พบว่ามีมวลกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นมากกว่าครั้งที่ 1 เล็กน้อย ซึ่งในช่วงดังกล่าวเป็นช่วงที่มีการแพร่ระบาดของไวรัสโควิด-19 ทำให้เกิดความความวิตกกังวลเกี่ยวกับในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของไวรัสโควิด-19 จึงทำให้เกิดการใช้พลังงานของร่างกายน้อยลงส่งผลให้มวลไขมันเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับกับงานวิจัยของ [16-17] กล่าวว่า ช่วงการแพร่ระบาดของไวรัสโควิด-19 ส่งผลให้มีกิจกรรมทางกายลดน้อยลง ซึ่งในภาวะเช่นนี้จะส่งผลให้บุคลากรคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ มีความเสี่ยงต่อภาวะน้ำหนักเกิน ส่งผลให้มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคต่างๆ มากขึ้น [18] นอกจากนี้ งานวิจัย [19] กล่าวว่า การพลังงานที่ใช้ในการทำกิจกรรมทางกายน้อยจะส่งผลให้ร่างกายมีค่าดัชนีมวลกายและค่าเฉลี่ยรอบเอวเกินเกณฑ์มาตรฐาน ดังนั้นควรมีการส่งเสริมและให้ความรู้เกี่ยวกับด้านสุขภาพ การส่งเสริมและให้ความรู้ที่ดีเกี่ยวกับด้านสุขภาพจะส่งผลให้เกิดแรงจูงใจด้านการออกกำลังกายและสุขภาพกิจกรรมทางกายสะท้อนถึงการมีพฤติกรรมสุขภาพที่ดี

สรุป จากการศึกษาองค์ประกอบร่างกายของบุคลากรคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ พบว่า การมีกิจกรรมทางกายลดน้อยลงรวมถึงการได้รับพลังงานเพิ่มขึ้น ส่งผลให้บุคลากรมีแนวโน้มในการเกิดภาวะน้ำหนักเกิน ค่าดัชนีมวลกายและค่าเฉลี่ยรอบเอวเกินเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งอาจนำไปสู่ความเสี่ยงต่อการเกิดโรคต่าง ๆ ในอนาคต หากไม่ได้รับการให้ความรู้เกี่ยวกับกิจกรรมการเคลื่อนไหวและการควบคุมอาหารที่ดี ผลจากการศึกษานี้สามารถนำมาใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการวางแผนปรับปรุงแก้ไขและส่งเสริมพฤติกรรมสุขภาพแก่บุคลากร เพื่อให้มีองค์ประกอบของร่างกายที่อยู่ในเกณฑ์ที่ดีและมีสุขภาพที่ดีในอนาคต

ข้อเสนอแนะ

ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการส่งเสริมพฤติกรรมสุขภาพให้แก่บุคลากรคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิต่อไป

6. เอกสารอ้างอิง

- [1] สมเกียรติ คงธนจินดาสิริ มนตรี สามงามดี ปิยพงษ์ ชูจันออต อำนาจ สุขแจ่ม วาสุกีรี แสงป้อม เบญจพร สว่างศรี และ มานพ สังข์แก้ว. (2565). การศึกษาพฤติกรรมการใช้เวลาว่างของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2564. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มทร.สุวรรณภูมิ*, 6(1), 47-66.
- [2] เปรมยศ เปี่ยมนิธิกุล อตุลย์ บัณฑุกุลและสุธีร์ รัตนมงคลกุล. (2556). ความสัมพันธ์ระหว่างภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วนกับการลาป่วยของคนงานโรงงานผลิตชิ้นส่วนรถยนต์แห่งหนึ่ง, *วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต*. [Online]. Available: <https://ir.swu.ac.th/jspui/handle/123456789/3983?mode=full>.
- [3] S. Sukys, V. J. Cesnaitiene, A. Emeljanovas, B. Mieziene, I. Valantine and Z. M. Ossowski. (2019). Reasons and Barriers for University Students' Leisure-Time Physical Activity: Moderating Effect of Health Education. *Perceptual and Motor Skills*, 126(6), 1084-1100.
- [4] นิยม จันทรันเนม สุกัญญา กุลแก้ว และพงศ์เทพ สุธีรวิม. (2558). ผลการใช้โปรแกรมปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพต่อการลดน้ำหนักของเด็กมัธยมศึกษาตอนต้น ที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา. คลังและข้อมูลความรู้ระบบสุขภาพ สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข. [Online]. Available: <https://kb.hsri.or.th/dspace/handle/11228/4380?locale-attribute=th>.
- [5] สุพิตร สมชาติ และคณะ. (2556). แบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายสำหรับผู้สูงอายุ. สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา.
- [6] กิตติศักดิ์ วงษ์ดนตรี. (2558). ผลของการฝึกที่ความเข้มข้นสูงแบบหนักสลับเบาที่มีต่อน้ำหนักตัวและสมรรถภาพทางกายของนักกีฬามวยปล้ำ, *วิทยานิพนธ์หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต*. [Online]. Available: <https://buuir.buu.ac.th/bitstream/1234567890/10348/1/53910308.pdf>.
- [7] N. Khongsri, S. Tongsutud, P. Limampai and V. Kuptniratsaikul. (2016). The prevalence of sarcopenia and related factors in a community-dwelling elders *Thai population. Osteoporosis and Sarcopenia*, 2(2), 110-115.
- [8] อติเทพ มโนะที. (2558). ผลของการจัดกิจกรรมพลศึกษาโดยใช้โปรแกรมการออกกำลังกายแบบใช้น้ำหนักตัวเป็นแรงต้านเพื่อลดน้ำหนักและเปอร์เซ็นต์ไขมันของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีภาวะน้ำหนักเกิน, *วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต*. [Online]. Available: <https://cuir.car.chula.ac.th/handle/123456789/51314>.
- [9] N. G. Norgan. (2005). Laboratory and field measurements of body composition. *Public health nutrition*, 8(7A), 1108-1122.
- [10] ภาคพงษ์ สุวรรณสิงห์. (2556). ผลของการฝึกแรงต้าน ด้วยน้ำหนักตัวแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพของนักเรียนประถมศึกษาที่มีภาวะน้ำหนักเกิน, *วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต*. [Online]. Available: <https://www.car.chula.ac.th/display7.php?bib=b2051930>.
- [11] สำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ. (2552). พระราชบัญญัติสุขภาพแห่งชาติ พ.ศ. 2550. กรุงเทพฯ: บริษัท วิกี จำกัด.

-
- [12] WHO. (2012). Population-based approaches to childhood obesity prevention. Geneva: WHO, [Online]. Available: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/80149/9789241504782eng.pdf?sequence%3d1>. [Access: 10 September 2022].
- [13] วรณวิมล เมฆวิมล. (2553). พฤติกรรมการดูแลสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ฝึกปฏิบัติงานของนักศึกษา สาขาวิชาการแพทย์แผนไทยประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา. *วารสารสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 1*, 13(2), 101-10.
- [14] ขยานนท์ อวิคุณประเสริฐ ปันสดา อวิคุณประเสริฐ วณิชยา พันธุ์จุม นฤมล สมจิ ภูมิรักษ์ คนไฉ และ บิณญา บุทธิจักร. (2564). การศึกษาทัศนคติของนักศึกษาในการออกกำลังกายและความวิตกกังวลเกี่ยวกับรูปร่างในช่วงการแพร่ระบาดของไวรัสโควิด-19 ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน. *วารสารศิลปศาสตร์และวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์*, 8(2), 101-113.
- [15] นาดยานี เที่ยงหนู ปันสดา อวิคุณประเสริฐ วณิชยา พันธุ์จุม นฤมล สมจิ ภูมิรักษ์ คนไฉ และ บิณญา บุทธิจักร. (2566). ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมส่งเสริมการออกกำลังกายที่บ้านช่วงสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อโควิด-19 ผ่านระบบออนไลน์ เขตนครชัยบุรินทร์. *วารสารศูนย์อนามัยที่ 9*, 17(1), 288-302.
- [16] M. R Ibrahim. (2022). The Ways of Spending Leisure time by Students of Bamyar University, [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/340173706>. [Access: 10 September 2022].
- [17] D. Gallagher, S. B. Heymsfield, M. Heo, S. A. Jebb, P. R. Murgatroyd and Y. Sakamoto. (2000). Healthy percentage body fat ranges an approach for developing guidelines based on body mass index. *American Journal of Clinical Nutrition*, 72(3), 694-701.
- [18] สมฤดี หาญมานพ ศศิภา บุรณพันธุ์ฤกษ์ กรอนงค์ ยืนยงชัยวัฒน์ ขจรศักดิ์ พงษ์พานิช และ ภูวรินทร์ นามแดง. (2562). การเปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายในน้ำและบนบกต่อความดันโลหิตและองค์ประกอบของร่างกายในผู้ที่มีน้ำหนักเกินมาตรฐานและอ้วน. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 27(4), 726-737. <https://doi.org/10.14456/tstj.2019.58>.
- [19] อาภัสรา อัครพันธุ์ และคณะ. (2554). การสำรวจดัชนีมวลกายและร้อยละไขมันในร่างกายของนิสิตและบุคลากรคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ประจำปีการศึกษา 2554 [เอกสารนำเสนอในที่ประชุม]. การประชุมวิชาการแห่งชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ครั้งที่ 9, นครปฐม, ธันวาคม 2554.

การเรียนการสอนภาษาอังกฤษแบบบูรณาการด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลและการฝึกปฏิบัติจริง
สำหรับนักศึกษาสายวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
INTEGRATED ENGLISH TEACHING AND LEARNING THROUGH DIGITAL
TECHNOLOGIES AND PRACTICAL TRAINING FOR SCIENCE STUDENTS OF
RAJAMANGALA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY RATTANAKOSIN

มยุรี สวัสดิ์เมือง^{*1}, ขวัญฤทัย บุญยะเสนา², สุจิรา ไชยกุลสินธุ์², สุวีณา รุ่งโรจน์รัตนกร²,

Peter Ajonghakoh Foabeh², สุนทรา เฟื่องฟุ้ง³

Mayuree Sawatmuang^{*1}, Kwanruetai Boonyasana², Suchira Chigusin²,

Suveena Rungrodruttanagorn², Peter Ajonghakoh Foabeh², Suntara Fueangfung³

¹ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

² คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

³ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

¹ Faculty of Business Administration, Rajamangala University of Technology Rattanakosin

² Faculty of Business Administration, Rajamangala University of Technology Phra Nakhon

³ Faculty of Science and Technology, Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi

* E-mail ผู้รับผิดชอบบทความ (Corresponding Author): mayuree.saw@rmutr.ac.th

วันที่รับบทความ

9 เมษายน 2567

วันที่แก้ไขบทความ

11 ตุลาคม 2567

วันที่ตอบรับบทความ

2 พฤศจิกายน 2567

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างต้นแบบการจัดการเรียนการสอนภาษาอังกฤษแบบบูรณาการด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลและการฝึกปฏิบัติจริงสำหรับนักศึกษาสายวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ซึ่งเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกจากผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนภาษาอังกฤษ อาจารย์สอนภาษาอังกฤษ และนักศึกษา เพื่อนำมาออกแบบการสอนภาษาอังกฤษสำหรับวิชา “ภาษาอังกฤษเพื่อการสนทนาเชิงโต้ตอบ” ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 สำหรับกลุ่มทดลองคือนักศึกษาจำนวน 33 คน รวมทั้งยังมีการเก็บข้อมูลจากการสังเกตการณ์ในระหว่างการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาและปรับปรุง ผลการวิจัยจากการสัมภาษณ์เชิงลึก พบว่า ควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่นักศึกษามีส่วนร่วมผ่านโซเชียลมีเดีย เช่น ยูทูบและติ๊กต็อกที่สามารถสร้างความเพลิดเพลินในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ ผลการวิจัยยังพบว่าเกิดผลสัมฤทธิ์จากการเรียนการสอนดังกล่าวจากชุดกิจกรรมต่าง ๆ ประกอบด้วย การบรรยาย การอภิปราย การสอนแบบโปรแกรม การระดมสมอง และการเรียนรู้ด้วยตนเอง ด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลและการฝึกปฏิบัติจริง ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามพบว่า เกิดผลสัมฤทธิ์ในการสอน ทำให้นักศึกษาประเมินทักษะทั้ง 4 ด้าน (ฟัง พูด อ่าน และ เขียน) ของตนเอง ใน

ระดับที่ดีขึ้น จากการประเมินตนเองหลังการเรียนรู้ นักศึกษาคิดว่าตนเองมีทักษะอยู่ใน ระดับมาก เพิ่มขึ้นทั้ง 4 ทักษะ และ ระดับมากที่สุด เพิ่มขึ้นในทักษะด้านการฟังและการเขียน จึงสรุปได้ว่าการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบดังกล่าวสามารถพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษของนักศึกษาโดยรวมได้อย่างมีนัยสำคัญและควรขยายผลไปสู่ชั้นเรียนอื่น ๆ ต่อไป

คำสำคัญ: ภาษาอังกฤษ; การเรียนการสอนแบบบูรณาการ; เทคโนโลยีดิจิทัล; การฝึกปฏิบัติจริง; นักศึกษาสาย
วิทยาศาสตร์

ABSTRACT

This research aims to create a model for integrated English language teaching and learning with digital technology and practical training for science students of Rajamangala University of Technology Rattanakosin. We collected in-depth interviews from experts in the field of English language teaching, English teachers, and students to design the program for an “English for Interactive Conversation” course in the second semester of the academic year 2021, for the experimental group consisted of 33 students. Furthermore, data from the observations were collected during the online teaching and learning process for development and improvement. The research findings from in-depth interviews revealed we should organize teaching activities in which students participate through social media such as YouTube and Tik Tok that can create enjoyment in learning. The results also showed that the learning outcomes were achieved in response to a series of activities including lectures, discussions, programmed instruction, brainstorming and self-learning by conducting digital technology and practical training. Emphasis was put on students having fun. The results of the analysis of the data from the questionnaire revealed that teaching achievement allows students to assess their four skills (listening, speaking, reading, and writing) at a better level. For self-assessment after learning students think that they have skills at a high level, increasing in all 4 skills, and at the highest level, increasing in listening and writing skills. We conclude that the teaching program can significantly improve the English language skills of students, and we should extend it to other classes.

Keywords: English; Integrated teaching and learning; Digital technologies; Practical training; Science students

1. บทนำ

ภาษาอังกฤษเป็นหนึ่งในภาษาสากลที่มีความจำเป็นในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากมีผู้ใช้ภาษานี้เป็นภาษาแม่มากที่สุดเป็นอันดับสามของโลก [1] และในปี พ.ศ. 2565 พบว่า ภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่มีคนใช้มากที่สุดในโลกถึงประมาณ 1,348 ล้านคน [2] อีกทั้งยังมีการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงานหลายสาขาวิชา ในด้านวิทยาศาสตร์ ภาษาอังกฤษเป็นภาษาสากลที่ใช้มากที่สุดในโลก ทั้งนี้เนื่องจากความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่มาจากยุโรปและอเมริกาซึ่งใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาแม่ ผลงานและความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ส่วนมากจึงถูกตีพิมพ์จัดเก็บ และเผยแพร่ด้วยภาษาอังกฤษ [3][4] ดังนั้น หากต้องการเข้าใจองค์ความรู้เหล่านี้จึงจำเป็นต้องมีความรู้ในด้านอังกฤษเป็นอย่างดี จึงจะสามารถก่อให้เกิดพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมได้อย่างต่อเนื่อง ภาษาอังกฤษจึงถือได้ว่าเป็นเครื่องมือสำคัญที่จะนำไปสู่การเข้าถึงวิทยาการในด้านต่าง ๆ ของโลกโดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านวิทยาศาสตร์

เพื่อเป็นการเสริมสร้างและพัฒนาศักยภาพทุนมนุษย์ ประเทศไทยได้บรรจุวิชาให้อยู่ในหลักสูตรขั้นพื้นฐานตั้งแต่ระดับประถมจนถึงระดับมหาวิทยาลัย แต่ในภาพรวมกลับพบว่าการจัดการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ

ของประเทศไทยนั้นล้มเหลว โดยจะเห็นได้จากผลสัมฤทธิ์การวัดระดับความสามารถทางภาษาอังกฤษในปี พ.ศ. 2564 ของ Education First English Proficiency Index (EF EPI) พบว่าความเชี่ยวชาญทางภาษาอังกฤษของคนไทยจัดอยู่ในลำดับที่ 100 จากจำนวน 112 ประเทศที่มีการจัดอันดับทั่วโลก และเป็นประเทศที่มีประชากรที่มีความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษในระดับต่ำมาก (very low proficiency) [5] นี่จึงนับได้ว่าเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการพัฒนาการวิทยาศาสตร์ไทย เช่น การศึกษาด้านการแพทย์ และด้าน STEM คือ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพราะข้อมูล หนังสือ วารสาร และงานวิจัยทางวิชาการของสาขาเหล่านี้มักจะเผยแพร่เป็นภาษาอังกฤษแทบทั้งสิ้น

จากการศึกษาพบว่าปัญหาการเรียนการสอนภาษาอังกฤษในประเทศไทยนั้นเกิดจากหลายปัจจัย เช่น ครูผู้สอน กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อการเรียนการสอน รวมถึงปัญหาส่วนตัวของผู้เรียน ปัจจุบันพบว่าครูผู้สอนใช้เทคนิคการสอนที่ไม่เหมาะสมกับผู้เรียน และครูหรืออาจารย์ส่วนใหญ่ยังคงใช้วิธีการสอนที่เน้นการท่องจำมากกว่าความเข้าใจ ทำให้บรรยากาศการเรียนการสอนขาดความสนุก จึงทำให้ผู้เรียนขาดแรงจูงใจในการเรียนรู้ [6] [7] [8] นอกจากนี้ยังพบปัญหาเกี่ยวกับหลักสูตรและสื่อการเรียนการสอนในวิชาภาษาอังกฤษที่ยังไม่สามารถตอบสนองต่อการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้เรียนไม่สามารถนำความรู้ในด้านภาษาอังกฤษจากห้องเรียนไปประยุกต์ใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน [9]

งานวิจัยหลายฉบับได้เสนอแนะว่า การจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ (constructivism) สำหรับการจัดการเรียนการสอนแนวใหม่ว่า ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สร้างความรู้และประสบการณ์ต่าง ๆ จากการปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม เสริมสร้างกระบวนการคิดและการแสวงหาความรู้ควบคู่ไปกับการปฏิบัติจริง [10] [11] โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้จัดบรรยากาศ สิ่งแวดล้อม และแหล่งเรียนรู้ ที่เอื้อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ การจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการดังกล่าวสามารถเชื่อมโยงความรู้ความคิดในภาพรวมและทักษะของนักเรียนหรือนักศึกษาเข้าไว้ด้วยกัน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้โดยองค์รวมทั้งในด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย [12] ดังนั้นการที่จะผลิตบัณฑิตราชชมงคลให้เป็นบุคลากรของประเทศไทยให้มีทักษะภาษาอังกฤษที่จำเป็นสำหรับอนาคต และสามารถปรับตัวจากผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีและรูปแบบธุรกิจอย่างฉับพลัน (disruption) จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลและการฝึกปฏิบัติจริง สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม (Bloom's Taxonomy) ที่มีการจำแนกระดับความสามารถในการเรียนรู้จากต่ำสุดไปถึงสูงสุด โดยระบุว่า นอกจาก “การสอนผู้อื่น” แล้ว “การเรียนรู้จากการปฏิบัติ” จะทำให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความสุขได้มากกว่าวิธีการอื่น ๆ [13][14][15]

จากการศึกษาพบว่า เทคโนโลยีดิจิทัลนั้นสามารถเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอน [16][17] สำนักบริหารงานการมัธยมศึกษาตอนปลาย (สพฐ.) [18] ได้กำหนดแนวทางในการสร้างทักษะสำคัญสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (21st-Century Skill) ไว้ดังนี้ 1) การเรียนเป็นการศึกษาตลอดชีวิต 2) การเรียนสามารถนำมาวางแผนพัฒนา วิจัย และนำไปใช้ได้จริง 3) การจัดการศึกษาร่วมกันระหว่างหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน 4) การจัดสิ่งแวดล้อมทางการศึกษาเป็นแบบสมัยใหม่ มีการจัดแหล่งความรู้จำนวนมากสำหรับการค้นคว้าด้วยตนเอง 5) การพัฒนาของสถานศึกษาต้องเน้นให้เกิดการเรียนรู้ แบ่งปันมุมมอง ความรู้ คุณค่า และประสบการณ์ 6) ครูหรืออาจารย์เป็นผู้ช่วยที่คอยชี้แนะ เป็นผู้นำทาง และเป็นผู้สนับสนุนสำหรับนักเรียนหรือนักศึกษา 7) ระบบการศึกษาเชื่อมต่อกับระบบสารสนเทศอย่างเต็มรูปแบบ 8) สถานศึกษาพัฒนาระบบเทคโนโลยีเชื่อมโยงระบบคอมพิวเตอร์ 9) หลักสูตรการเรียนการสอนมุ่งเน้น เนื้อหาความรู้ ทักษะชีวิต ศิลปะ และความคิดสร้างสรรค์ 10) การวัดผลและ

ประเมินผลควรให้ครูหรืออาจารย์ และนักเรียนหรือนักศึกษา ร่วมกันกำหนดแนวทางในการประเมิน เพื่อการพัฒนา มากกว่าเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ [19]

จากทฤษฎีของ บิลาช (Bilash's Second Language Instructional Model) หรือ B-SLIM Model [20] ที่ระบุว่า การเรียนการสอนภาษาเพื่อการสื่อสารนั้นมีกิจกรรมที่หลากหลาย สำหรับการจัดการเรียนการสอนภาษาที่สองนั้นประกอบไปด้วย 5 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นวางแผนและการเตรียม (planning and preparation) 2) ขั้นทำความเข้าใจตัวป้อนหรือข้อความรู้ใหม่ (comprehensible input) 3) ขั้นกิจกรรมเพื่อความเข้าใจและฝึกทักษะ (intake activity) 4) ขั้นผล (output) และ 5) ขั้นประเมินผล (evaluation) [21] การเพิ่มทักษะในการสื่อสารภาษาอังกฤษของบัณฑิตราชชมงคล สำหรับการศึกษาในครั้งนี้จึงมุ่งเน้นให้นักศึกษามีโอกาสเรียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารแบบบูรณาการทั้ง 4 ทักษะ คือ การฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน จากกิจกรรมต่าง ๆ ผ่านเทคโนโลยีดิจิทัลและการฝึกปฏิบัติจริง

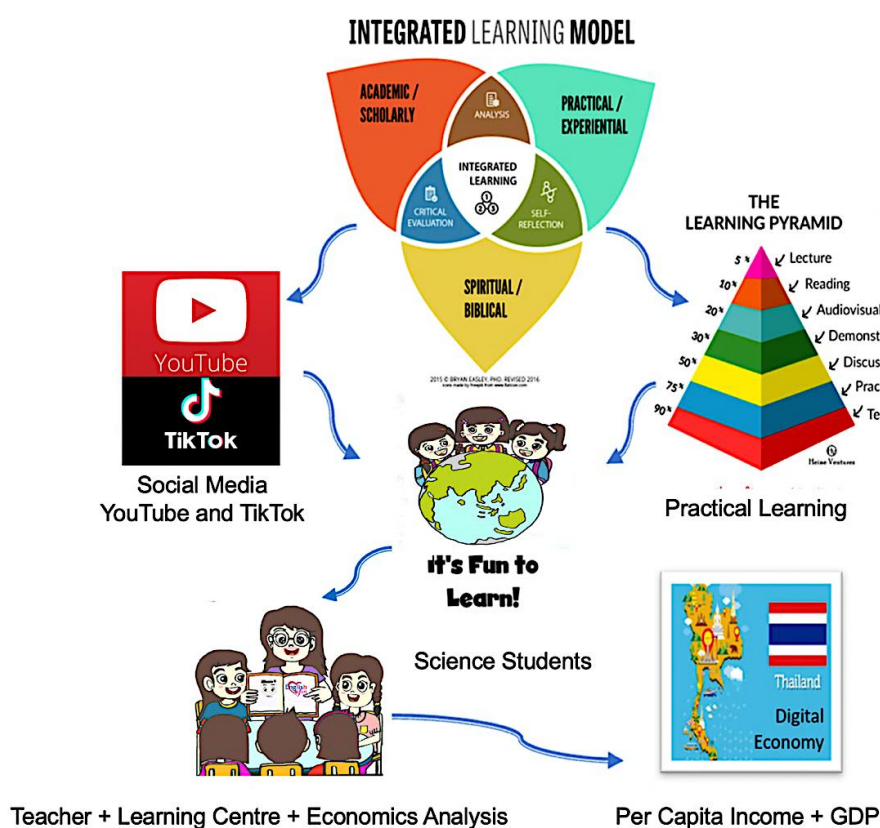
โดยคณะผู้วิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครได้มีความร่วมมือกับเครือข่ายมหาวิทยาลัยในประเทศไทย และผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลและการฝึกปฏิบัติจริงจาก The University of Leicester ประเทศสหราชอาณาจักรบริเตนใหญ่และไอร์แลนด์เหนือ Nihon University ประเทศญี่ปุ่น และ Tampere University ประเทศฟินแลนด์ ดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ เพื่อออกแบบการจัดการเรียนการสอนภาษาอังกฤษแบบบูรณาการด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลและการฝึกปฏิบัติจริง เพื่อสร้างการเรียนรู้ให้สนุกสำหรับนักศึกษาสายวิทยาศาสตร์¹ ซึ่งยังไม่มีการทำงานวิจัยในเรื่องดังกล่าวมาก่อน การวิจัยในครั้งนี้ไม่ได้เน้นในเรื่องขององค์ความรู้ (knowledge) ในด้านภาษาศาสตร์แต่เพียงอย่างเดียว แต่ยังให้ความสำคัญกับการสร้างความเชื่อมั่นที่ส่งผลต่อพฤติกรรม (mindset) ให้กับนักศึกษา เพื่อให้พร้อมที่จะเรียนรู้นอกห้องเรียนด้วยตนเอง และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ให้มีความเหมาะสมกับนักศึกษาสายวิทยาศาสตร์ เพื่อให้สามารถขยายผลไปยังมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลทั่วประเทศต่อไป

2. กรอบแนวคิดการวิจัย

การจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการเป็นการเชื่อมโยงความรู้ความคิดในภาพรวมและทักษะฟัง พูด อ่าน และเขียน ของนักศึกษาเข้าไว้ด้วยกัน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้โดยองค์รวมทั้งในด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย [22] ซึ่งสอดคล้องกับแนวการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 23 โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง [23] และจากปิรามิดการเรียนรู้ (The Learning Pyramid) ของ Dale [24] อธิบายว่าการเรียนรู้จากการลงมือทำหรือปฏิบัติจริงนั้นมีประสิทธิภาพมาก สอดคล้องกับการจัดจำแนกของบลูม (Bloom's Taxonomy) ที่มีการจำแนกระดับความสามารถในการเรียนรู้จากต่ำสุดไปถึงสูงสุดนั้น ระบุว่านอกจาก “การสอนผู้อื่น” แล้ว “การเรียนรู้จากการปฏิบัติ” จะทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้มากกว่าวิธีการอื่น ๆ [13] [14] โดยที่อดิพร เกิดเรือง [19] อธิบายว่าการศึกษายุคดิจิทัลนี้ต้องคำนึงถึงความสัมพันธ์ระหว่างการเรียน การทำงาน และการดำเนินชีวิต อันนำไปสู่การจัดการศึกษาที่มีคุณภาพ ครูหรืออาจารย์ควรเป็นผู้ช่วยคอยชี้แนะ ผู้นำทาง และผู้สนับสนุนให้แก่แก่นักเรียนหรือนักศึกษา เพื่อให้เกิดแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ผ่านสื่อดิจิทัลอย่างได้รับความรู้ควบคู่ความสนุก [25] สถาบันสอนภาษา NOVA Thailand [26] ได้กล่าวถึงความสำคัญของ

¹ โครงการวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของชุดโครงการวิจัย “การพัฒนาศักยภาพด้านการสื่อสารภาษาอังกฤษของนักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลผ่านการเรียนการสอนแบบบูรณาการด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลและการฝึกปฏิบัติจริง”

ภาษาอังกฤษในด้านธุรกิจและการทำงานว่า การใช้และการสื่อสารภาษาอังกฤษได้ จะทำให้มีโอกาสเข้าถึงทางเลือกในอาชีพที่หลากหลายมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการทำงานในบริษัทต่างประเทศ การศึกษาต่อในสถาบันการศึกษาที่มีชื่อเสียงในต่างประเทศ หรือแม้แต่การสร้างธุรกิจส่วนตัวในระดับสากล การมีทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษจะช่วยเพิ่มมูลค่าในตลาดแรงงานและเปิดโอกาสเชื่อมโยงสู่ตลาดโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในยุคปัจจุบันที่เป็นยุคสมัยของข้อมูล การรู้ภาษาอังกฤษจะช่วยให้สามารถเข้าถึงข้อมูลข่าวสาร เอกสารและองค์ความรู้ที่สำคัญที่ช่วยให้รู้เท่าทันโลก ช่วยทำให้ประสบความสำเร็จในการทำงานมากยิ่งขึ้น จากการทบทวนวรรณกรรมดังกล่าวสามารถเขียนกรอบแนวคิดได้ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

3. วิธีกรวิจัย

3.1 ขอบเขตของการศึกษา

3.1.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

การศึกษาครั้งนี้ มุ่งศึกษาขั้นตอนสำหรับการการสอนภาษาที่สองใน 5 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นวางแผนและการเตรียม (planning and preparation) 2) ขั้นทำความเข้าใจตัวบ่อนหรือข้อความรู้ใหม่ (comprehensible input) 3) ขั้นกิจกรรมเพื่อความเข้าใจและฝึกทักษะ (intake activity) 4) ขั้นผล (output) และ 5) ขั้นประเมินผล (evaluation)

3.1.2 ขอบเขตด้านประชากร

- 1) ประชากรสำหรับการศึกษา คือ นักศึกษาสายวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
- 2) ผู้ให้ข้อมูลสำคัญสำหรับการสัมภาษณ์เชิงลึก ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนภาษาอังกฤษ จำนวน 4 คน อาจารย์สอนภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล จำนวน 3 คน และตัวแทนนักศึกษาสายวิทยาศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ จำนวน 3 คน รวมทั้งสิ้น 10 คน
- 3) กลุ่มทดลองซึ่งเป็นผู้ให้ข้อมูลจากแบบสอบถามและการสังเกตการณ์ คือ นักศึกษาสายวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ที่สมัครใจเข้าร่วมโครงการวิจัยจำนวน 33 คน

3.1.3 ขอบเขตด้านระยะเวลา

โครงการวิจัยดำเนินการตั้งแต่วันที่ 1 ธันวาคม พ.ศ. 2564 – 31 สิงหาคม 2565 โดยได้ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ หมายเลขการรับรอง SWUEC/E-083/2564

3.2 วิธีการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยประยุกต์ (applied Research) ที่มีรูปแบบวิธีการวิจัยเชิงผสมผสาน (mixed methods) ทั้งวิจัยเชิงคุณภาพ (qualitative research) โดยการสัมภาษณ์เชิงลึก (in-depth interview) และวิจัยเชิงปริมาณ (quantitative research) โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถาม โดยทางคณะผู้วิจัยได้ทำการกำหนดผู้ให้ข้อมูลสำคัญและกลุ่มทดลอง การเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.2.1 ผู้ให้ข้อมูลสำคัญและกลุ่มทดลอง

- 1) การสัมภาษณ์เชิงลึกจะเก็บข้อมูลจากผู้ให้ข้อมูลสำคัญโดยใช้วิธีเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling) จาก ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนภาษาอังกฤษ จำนวน 4 คน อาจารย์สอนภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล จำนวน 3 คน และตัวแทนนักศึกษาสายวิทยาศาสตร์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล จำนวน 3 คน รวมทั้งสิ้น 10 คน
- 2) การเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถาม จากนักศึกษากลุ่มทดลอง คือ นักศึกษาสายวิทยาศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ สาขาวิชาสถาปัตยกรรมภายใน คณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ ที่เรียนวิชา “ภาษาอังกฤษเพื่อการสนทนาเชิงโต้ตอบ” ในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 33 คน

3.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- 1) การสัมภาษณ์เชิงลึก (in-depth interview) สำหรับการวิจัยในครั้งนี้เป็นการซักถามพูดคุยกันระหว่างผู้สัมภาษณ์และผู้ให้สัมภาษณ์ โดยเป็นการถามเจาะลึกคำตอบอย่างละเอียดถี่ถ้วน เพื่อให้ได้ข้อมูลมาพัฒนาการเรียนการสอนภาษาอังกฤษแบบบูรณาการด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลและการฝึกปฏิบัติจริง โดยสร้างการเรียนรู้ให้สนุกนั้น เป็นการเลือกผู้ให้ข้อมูลหลักแบบเฉพาะเจาะจงและใช้การสัมภาษณ์แบบมีผู้สัมภาษณ์หลายคนช่วยกันสัมภาษณ์แบบ panel เพื่อใช้ผู้สัมภาษณ์ที่เป็นผู้มีความรู้ทางด้านต่าง ๆ กัน สัมภาษณ์ผู้ให้สัมภาษณ์คนเดียวพร้อมกัน ซึ่งจะทำให้ได้ข้อมูลถูกต้อง ครบถ้วน และสมบูรณ์ยิ่งขึ้น
- 2) การสังเกตการณ์ (observation) ในระหว่างการจัดการเรียนการสอนจากผู้เชี่ยวชาญ โดยบันทึกข้อมูลลงในแบบฟอร์ม อาทิ การวางแผนและเตรียมการสอนของผู้สอน การเตรียมเนื้อหา รูปแบบกิจกรรมและสื่อที่

ใช้ในการเรียนการสอน รวมถึงวิธีการวัดและประเมินผลผู้เรียน เพื่อพัฒนาและปรับปรุงให้การจัดการเรียนการสอนภาษาอังกฤษครอบคลุมวัตถุประสงค์ของการวิจัย

3) แบบสอบถาม (questionnaire) สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ เป็นข้อคำถามเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ในการจัดการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ โดยหลังจากทำการตรวจสอบความถูกต้องของการใช้ภาษาแล้ว จึงนำแบบสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญและทำการปรับปรุงแล้ว พบว่า IOC ของข้อคำถามทุกข้อเท่ากับ 1

3.2.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

1) การสัมภาษณ์แบบเจาะลึกรายบุคคล ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (semi-structured interview) เมื่อผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนามแล้ว ทำการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นต้น โดยนำมาจัดหมวดหมู่ให้เป็นระเบียบตามเค้าโครงเรื่องแล้วสรุปผล นอกจากนี้คณะผู้วิจัยได้ใช้การตรวจสอบคุณภาพของข้อมูลแบบสามเส้าใน 3 กลุ่ม คือ ผู้เชี่ยวชาญ อาจารย์ และนักศึกษา เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน และการประเมินผลการเรียนรู้ แบบบูรณาการด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลและการฝึกปฏิบัติจริง

2) การเก็บข้อมูลจากการสังเกตการณ์ในระหว่างการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาและปรับปรุงโดยประเมินผลสัมฤทธิ์จากการเรียนการสอนจากชุดกิจกรรมต่าง ๆ ประกอบด้วย การบรรยาย การอภิปราย การสอนแบบโปรแกรม การระดมสมอง และการเรียนรู้ด้วยตนเอง ด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลและการฝึกปฏิบัติจริง

3) การเก็บข้อมูลของแบบสอบถาม คณะผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistics) ได้แก่ ค่าร้อยละ (percentage) เพื่อประเมินผลของการจัดการเรียนการสอนตั้งแต่ขั้นวางแผนและการเตรียมวิธีการสอน สื่อการสอน วิธีวัดประเมินผล รวมถึงการจัดกิจกรรมเพื่อความเข้าใจและฝึกทักษะภาษาอังกฤษทั้ง 4 ด้านให้แก่ผู้เรียน

4. ผลการวิจัย

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพจากการสัมภาษณ์เชิงลึกและการสังเกตการณ์

ผลจากการเก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์เชิงลึกและการสังเกตการณ์ระหว่างการจัดการเรียนการสอนสามารถสรุปเป็นประเด็นได้ดังนี้

4.1.1 ขั้นวางแผนและการเตรียม

จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญและอาจารย์ผู้สอนภาษาอังกฤษทุกท่านต่างเห็นตรงกันว่า การวางแผนการสอนและการเตรียมการสอนควรให้ความสำคัญในประเด็นดังต่อไปนี้ 1) เนื้อหาที่สอน 2) เวลาที่ใช้สอน 3) จุดประสงค์ในการสอน 4) วิธีการสอน 5) สื่อที่ใช้สอน และ 6) วิธีวัดผลประเมินผล นอกจากนี้ นักศึกษายังได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับหลักสูตรเพื่อให้นักศึกษาเกิดความสุขในการเรียนรู้ว่า

“เนื้อหาวิชาต้องเป็นหัวข้อที่ทันสมัย อยู่ในความสนใจของนักศึกษา ควรเป็นหัวข้อสำคัญที่จำเป็นต้องใช้ในชีวิตจริง”

นอกจากนี้ในช่วงที่มีการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ผู้เชี่ยวชาญในประเทศสหราชอาณาจักรบริเตนใหญ่และไอร์แลนด์เหนือและฟินแลนด์ได้ระบุว่า มหาวิทยาลัยในยุโรปส่วนใหญ่จะจัดการอบรมและจัดทีมงานเพื่อสนับสนุนอาจารย์ผู้สอนในด้านนี้โดยตรง เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ ผู้เชี่ยวชาญชาวฟินแลนด์ระบุว่า

“เมื่อต้องจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ อาจารย์ไม่สามารถควบคุมบรรยากาศภายในห้องเรียนได้ และเป็นการยากในการสร้างการมีส่วนร่วมจากนักศึกษา ดังนั้นจึงควรแบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วนย่อย ๆ แต่ละหัวข้อนั้นควรใช้เวลาในการสอนหรือทำกิจกรรมประมาณ 20-25 นาที”

4.1.2 ขั้นทำความเข้าใจตัวบ่อนหรือข้อความรู้ใหม่

ผู้เชี่ยวชาญจากฟินแลนด์และอาจารย์ผู้สอนภาษาอังกฤษมีความเห็นตรงกันว่า ขั้นตอนในการทำความเข้าใจระหว่างผู้สอนและผู้เรียนเป็นสิ่งสำคัญมากที่จะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ในการจัดการเรียนการสอน ดังที่อาจารย์ผู้สอนได้กล่าวว่า

“ทัศนคติของผู้เรียนสำคัญมาก (ชอบ / ไม่ชอบ) ต่อการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ การเปิดโอกาสให้นักศึกษามีส่วนร่วมและได้ใช้ความสามารถ จะทำให้นักศึกษาอยากเรียนและพัฒนาตนเองได้มากขึ้น”

“แม้ว่าพื้นฐานภาษาอังกฤษของนักศึกษาที่ไม่ดีเท่าที่ควร อาจารย์ต้องควรเป็นมิตร ให้ความสนใจนักศึกษาทุกคนโดยการตั้งคำถามและงานที่นักศึกษานำเสนอ และต้องให้ความสนใจกับชิ้นงาน ควรให้ผู้เรียนได้ฝึกทุกทักษะ (ฟัง พูด อ่าน และ เขียน)”

4.1.3 ขั้นกิจกรรมเพื่อความเข้าใจและฝึกทักษะ

จากการสัมภาษณ์นักศึกษพบว่า อาจารย์ผู้สอนภาษาอังกฤษส่วนใหญ่จะเน้นการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นการบรรยาย ส่งผลให้นักศึกษาได้มีโอกาสในการฝึกทักษะเฉพาะการฟังและการอ่าน แต่ไม่ค่อยมีโอกาสฝึกทักษะในด้านการพูดและการเขียน เนื่องจากห้องเรียนมีนักศึกษาจำนวนมากทำให้อาจารย์ไม่มีเวลาเพียงพอที่จะสามารถพูดคุยกับนักศึกษาทุกคนได้ ทำให้นักศึกษาขาดการมีส่วนร่วม (engagement) อีกทั้งแบบฝึกหัดและข้อสอบส่วนใหญ่ยังเป็นปรนัย ทำให้นักศึกษาขาดความมั่นใจในการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษในชีวิตจริง โดยนักศึกษาได้ให้ข้อมูลว่า

“อยากให้อาจารย์สอนเนื้อหาในชีวิตประจำวัน และไม่นเน้นแกรมม่ามากเกินไป”

“อยากให้ผู้สอนมีกิจกรรมและสื่อที่หลากหลาย รวมทั้งการให้งานไม่ควรเยอะเกินไป”

อย่างไรก็ตามจากการสัมภาษณ์เชิงลึกพบว่าอาจารย์ผู้สอนภาษาอังกฤษพยายามสร้างความมั่นใจให้กับนักศึกษา เพื่อให้ไม่กลัวที่จะพูดผิด และเพิ่มโอกาสในการฝึกพูดคุยภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน ทำให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้ภาษาอังกฤษได้อย่างมีความสุข ดังที่อาจารย์ผู้สอนได้แสดงความคิดเห็นว่า

“อาจารย์ควรสร้างความคุ้นเคยกับนักศึกษาโดยการเรียกชื่อเพื่อให้มีส่วนร่วม และเปิดโอกาสให้นักศึกษาพูด โดยไม่แก้ไขหากมีส่วนที่ผิดในขณะที่พูด และจะแนะนำสิ่งที่ถูกต้องให้หลังจากที่ทำกิจกรรมเสร็จสิ้น (delayed feedback) เพราะอาจารย์เชื่อว่าการทำงานให้นักศึกษาเสียหน้าในการใช้ภาษาอังกฤษจะทำให้นักศึกษาไม่มีส่วนร่วมอีกเลย”

4.1.4 ขั้นผล

อาจารย์ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้ภาษานอกห้องเรียนทั้งทักษะ ฟัง พูด อ่านและเขียน ลักษณะกิจกรรมขั้นนี้เป็นกิจกรรมสร้างสรรค์และส่วนมากเป็นกิจกรรมเดี่ยว (individual activity) เช่น โครงงาน การเขียนไดอารี่ เรียงความ เรื่องสั้น ฟังเพลง ชมภาพยนตร์ อ่านนิยาย หรือบทความภาษาอังกฤษ รวมถึงการใช้ภาษาอังกฤษผ่านสังคมออนไลน์ เช่น ยูทูบและติ๊กต็อก เป็นต้น ผู้เชี่ยวชาญได้ให้คำแนะนำว่าการวัดผลสามารถทำได้จากการประเมินผลในภาพรวมของรายวิชาจากคำถามดังต่อไปนี้

“อาจารย์เชื่อว่า การเรียนภาษาอังกฤษที่ดีต้องมีชิ้นงานของนักศึกษาให้เห็น เช่น ใช้ *diary* ให้นักศึกษาเขียนบันทึกสิ่งที่เรียนและเมื่อจบรายวิชาภาษาอังกฤษที่เรียน”

อย่างไรก็ตามจากการสังเกตการณ์ พบว่า สถานการณ์โควิดทำให้เกิดข้อจำกัดในการทำกิจกรรมในห้องเรียนเป็นอย่างมาก แม้จะพยายามแยกกลุ่มเปิดห้องให้นักศึกษาสนทนาโดยใช้ภาษาอังกฤษแต่ก็ไม่ได้ผล เพราะบางครั้งนักศึกษามีอุปกรณ์ สัญญาณอินเทอร์เน็ตที่ไม่เสถียร หลุดออกจากห้องเรียนออนไลน์ ไม่สามารถสนทนาได้

“อาจารย์แก้ปัญหาโดยให้นักศึกษาอัดคลิปวิดีโอส่ง ส่วนใหญ่จะเป็นงานกลุ่ม งานเดี่ยวเพียง 1 งาน ด้วยเวลาที่อาจารย์ต้องใช้ในการตรวจงานทำให้ต้องกำหนดในลักษณะงานแบบนี้”

4.1.5 ชั้นประเมินผล

การประเมินผลควรจะต้องคำนึงถึงทุกขั้นตอนของการจัดการเรียนการสอน ได้แก่ 1) การเตรียมการสอน 2) การกำหนดวัตถุประสงค์ 3) การคัดเลือกเนื้อหา และ 4) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การประเมินผลอย่างมีระบบระเบียบจะช่วยให้พัฒนาการเรียนการสอนให้ดียิ่งขึ้นต่อไป อย่างไรก็ตามกลับพบว่า อาจารย์ผู้สอนภาษาอังกฤษส่วนใหญ่มักยังคงใช้การประเมินทักษะแบบการประเมินเพื่อสรุปผลการเรียนรู้ เช่น การสอบกลางภาคและปลายภาคเป็นหลัก แต่นักศึกษาส่วนใหญ่ไม่ชอบวิธีการประเมินผลที่มุ่งเน้นไปที่การสอบภาคทฤษฎี เพราะจะทำให้เกิดความรู้สึกกดดัน ผู้เชี่ยวชาญจากฟินแลนด์และประเทศไทยได้ให้คำแนะนำว่า

“อาจารย์ผู้สอนควรจะต้องจัดการประเมินผลการเรียนรู้ทั้ง 1) การประเมินเพื่อสรุปผลการเรียนรู้ (*summative assessment*) เมื่อจบหน่วยการเรียนรู้ เพื่อเป็นการตรวจสอบผลการเรียนรู้ของตามตัวชี้วัด และ 2) การประเมินเพื่อการพัฒนา (*formative assessment*) เป็นการประเมินระหว่างหน่วยการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดการจัดการเรียนการสอน”

ผู้เชี่ยวชาญที่สังเกตการณ์ พบว่า เกิดผลสัมฤทธิ์จากการเรียนการสอนดังกล่าวจากชุดกิจกรรมต่าง ๆ ประกอบด้วย การบรรยาย การอภิปราย การสอนแบบโปรแกรม การระดมสมอง และการเรียนรู้ด้วยตนเอง ด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลและการฝึกปฏิบัติจริง โดยผู้สอนได้บูรณาการจัดการเรียนการสอนด้วยการออกแบบกิจกรรมการสอนรายวิชาที่มุ่งเน้นการฝึกฝนทักษะภาษาอังกฤษและประเมินผลจากการให้นักศึกษาได้ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสมัยใหม่ผ่านโซเชียลมีเดีย เช่น ดิจตอกและยูทูบ ทำให้เกิดความน่าสนใจและเน้นให้นักศึกษาได้พัฒนาทักษะการปฏิบัติจริง

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณจากแบบสอบถาม

หลังจากเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึกในโครงการวิจัยนี้ คณะผู้วิจัยได้ออกแบบหลักสูตรการจัดการเรียนการสอน และการประเมินผลการเรียนรู้ และได้ทำการเก็บข้อมูลแบบสอบถามจากนักศึกษากลุ่มทดลองจำนวน 33 คน ที่สมัครใจเข้าร่วมการวิจัยในครั้งนี้ โดยผลการศึกษาแสดงดังตารางที่ 1 และตารางที่ 2

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละแยกตามการประเมินตนเองก่อนการเรียนรู้วิชาภาษาอังกฤษของนักศึกษา

หัวข้อที่ประเมิน	การประเมินตนเองก่อนการเรียนรู้วิชาภาษาอังกฤษ (หน่วย: ร้อยละ)					รวม
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	
1. ทักษะด้านการฟัง	3.03	9.09	75.76	12.12	0.00	100
2. ทักษะด้านการพูด	6.06	30.30	57.58	3.03	3.03	100
3. ทักษะด้านการอ่าน	0.00	27.27	57.58	12.12	3.03	100
4. ทักษะด้านการเขียน	6.06	30.30	54.55	9.09	0.00	100

จากตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ระดับการประเมินตนเองก่อนการเรียนรู้วิชาภาษาอังกฤษของนักศึกษาสายวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี สามารถจำแนกตามทักษะได้ดังนี้ กลุ่มทดลองส่วนใหญ่มีทักษะด้าน การฟัง พูด อ่าน และเขียน ก่อนการเรียนรู้วิชาภาษาอังกฤษ ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 75.76, 57.58, 57.58 และ 54.55 ตามลำดับ

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละแยกตามการประเมินตนเองหลังการเรียนรู้วิชาภาษาอังกฤษของนักศึกษา

หัวข้อที่ประเมิน	การประเมินตนเองหลังการเรียนรู้วิชาภาษาอังกฤษ (หน่วย: ร้อยละ)					รวม
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	
1. ทักษะด้านการฟัง	0.00	6.06	48.48	39.39	6.06	100
2. ทักษะด้านการพูด	0.00	24.24	57.58	15.15	3.03	100
3. ทักษะด้านการอ่าน	0.00	12.12	45.45	39.39	3.03	100
4. ทักษะด้านการเขียน	0.00	18.18	51.52	24.24	6.06	100

จากตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ระดับการประเมินตนเองหลังการเรียนรู้วิชาภาษาอังกฤษของนักศึกษาสายวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี สามารถจำแนกตามทักษะได้ดังนี้ กลุ่มทดลองส่วนใหญ่มีทักษะด้าน การฟัง พูด อ่าน และเขียน หลังการเรียนรู้วิชาภาษาอังกฤษ ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 48.48, 57.58, 45.45 และ 51.52 ตามลำดับ ในภาพรวมพบว่านักศึกษามีทักษะทั้ง 4 ด้านในระดับที่ดีขึ้น โดยร้อยละการประเมินตนเองหลังการเรียนรู้ นักศึกษามีทักษะอยู่ใน ระดับมาก เพิ่มขึ้นทั้ง 4 ทักษะ ดังนี้ คะแนนประเมินตนเองหลังการเรียนรู้ของทักษะด้านการฟัง เพิ่มขึ้นร้อยละ 27.27 ทักษะด้านการพูด เพิ่มขึ้นร้อยละ 12.12 ทักษะด้านการอ่าน เพิ่มขึ้นร้อยละ 27.27 และทักษะด้านการเขียน เพิ่มขึ้นร้อยละ 15.15 และใน ระดับมากที่สุด เพิ่มขึ้นในทักษะ

ด้านการฟังและการเขียน เพิ่มขึ้นร้อยละ 6.06 ทั้งสองทักษะ โดยเมื่อเปรียบเทียบกับผลการประเมินตนเองก่อนเรียน นักศึกษาประเมินตนเองในทักษะทั้งสองด้านนี้ คิดเป็นร้อยละ 0.00

5. อภิปรายผลและข้อเสนอแนะการวิจัย

จากการจัดการเรียนการสอนภาษาอังกฤษแบบบูรณาการด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลและการฝึกปฏิบัติจริง โดยสร้างการเรียนรู้ให้สนุกสำหรับนักศึกษาสายวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ในรายวิชา “ภาษาอังกฤษเพื่อการสนทนาเชิงโต้ตอบ” ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 สำหรับกลุ่มทดลองคือ นักศึกษาจำนวน 33 คน พบว่า เกิดผลสัมฤทธิ์ในการสอน ทำให้นักศึกษาประเมินทักษะทั้ง 4 ด้าน (ฟัง พูด อ่าน และ เขียน) ของตนเอง ในระดับที่ดีขึ้น จากการประเมินตนเองหลังการเรียนรู้ นักศึกษาคิดว่าตนเองมีทักษะอยู่ใน *ระดับมาก* เพิ่มขึ้นทั้ง 4 ทักษะ และ *ระดับมากที่สุด* เพิ่มขึ้นในทักษะด้านการฟังและการเขียน สอดคล้องกับงานวิจัยของขวัญฤทัย บุญยะเสนา และคณะ [15] ที่ส่งเสริมให้นักศึกษาให้กลายเป็นบัณฑิตนักปฏิบัติ มีทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษในระดับที่ใช้งานได้ ซึ่งเป็นการเสริมสร้างศักยภาพของทุนมนุษย์ให้กับประเทศไทย

การจัดการเรียนการสอนภาษาอังกฤษแบบบูรณาการด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลและการฝึกปฏิบัติจริง สำหรับนักศึกษาสายวิทยาศาสตร์นั้นมีแนวโน้มไปในทางเดียวกันกับงานวิจัยของธีระวัฒน์ เหมือนศรีชัย และคณะ [7] ซึ่งอาจารย์ผู้สอนและผู้กำหนดนโยบายควรคำนึงถึงสิ่งสำคัญ ดังนี้

1) ความเข้าใจ

การออกแบบหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน และการประเมินผลการเรียนรู้นั้น ไม่เพียงแต่อาจารย์ผู้สอนควรเข้าใจในตัวนักศึกษา แต่ควรจะสร้างความเข้าใจให้นักศึกษาได้ตระหนักถึงความสำคัญของรายวิชาและกิจกรรมต่าง ๆ ดังนั้นจึงไม่ควรจัดการประเมินทักษะแบบการประเมินเพื่อสรุปผลการเรียนรู้ เมื่อจบหน่วยการเรียนรู้ แต่เพียงอย่างเดียว แต่ควรประเมินเพื่อการพัฒนา ระหว่างการเรียนรู้ เพื่อเข้าใจในตัวนักศึกษาและสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น เพื่อหาแนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหา รวมถึงพัฒนาการเรียนการสอนให้ดียิ่งขึ้น

2) ความมั่นใจ

การออกแบบหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน และการประเมินผลการเรียนรู้นั้น ไม่ควรเข้มงวดกับไวยากรณ์มากเกินไปจนทำให้นักศึกษารู้สึกกลัวหรือเบื่อหน่าย เพื่อสร้างความมั่นใจให้กับนักศึกษาและมีความสุขที่จะเรียนรู้จากข้อผิดพลาด แล้วนำมาพัฒนาตนเองต่อไป

3) ความสนใจ

การออกแบบหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน และการประเมินผลการเรียนรู้นั้น ควรมีเนื้อหาที่ทันสมัย น่าสนใจสำหรับนักศึกษา ในปริมาณที่เหมาะสมกับเวลา และสอดคล้องกับสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน และเพื่อสร้างความสนใจให้นักศึกษาได้มีส่วนร่วมในชั้นเรียนมากขึ้น สื่อในการจัดการเรียนการสอนควรเป็นสื่อและอุปกรณ์ที่ช่วยให้นักศึกษาเกิดความสุขในการเรียนรู้

4) การบูรณาการ

การสร้างรายวิชาที่บูรณาการร่วมกันทำให้นักศึกษาทำงานเดียวแต่สามารถนำมาประเมินผลได้ในหลายรายวิชา หรือการบูรณาการการเรียนรู้ภาษาอังกฤษในห้องเรียนเดียวกันจากต่างสถาบัน โดยเฉพาะสถาบันการศึกษาจากต่างประเทศ เพื่อเพิ่มโอกาสในการใช้ภาษาอังกฤษให้กับนักศึกษา

โดยผลการศึกษาจากโครงการวิจัยนี้ ที่เน้นการบูรณาการการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนรายวิชาที่หลากหลายรูปแบบโดยใช้เทคโนโลยีและการฝึกปฏิบัติจริง จะช่วยพัฒนาทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษให้แก่บัณฑิตของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ให้มีความสามารถในการสื่อสารภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงานในบริษัทชั้นนำหรือบริษัทข้ามชาติได้ ซึ่งเป็นหนึ่งใน 4 ทักษะการทำงานที่ผู้ประกอบการต้องการ คือ ทักษะด้านเทคโนโลยี และทักษะด้านการสื่อสาร [27] และจะสามารถเป็นต้นแบบในการพัฒนาศักยภาพการเรียนการสอนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารแบบบูรณาการให้กับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลทั่วประเทศ เพื่อผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติที่มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ตอบสนองนโยบายของรัฐในเรื่องแรงงาน 4.0 ส่งผลให้สามารถลดจำนวนแรงงานไทยที่ขาดทักษะทางด้านภาษาอังกฤษ สร้างกำลังคนที่มีสมรรถนะสูง รวมถึงสามารถเพิ่มรายได้เฉลี่ยต่อหัวให้กับบัณฑิตของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลในอนาคต

คำขอบคุณ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม และสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ ขอขอบคุณที่ปรึกษา Prof. Dr. Tomoko Kanda, Prof. Dr. Milla Kinnunen, Francisco Martinez Mora, Mr. Robin Neill, รศ.สุภัทรา โกไศยกานนท์ ดร.เบญจมาศ สอนคำ ผู้ช่วยนักวิจัย นางจริภรณ์ เหลืองอร่ามชัย และนางสาวธาราทิพย์ อินพรหม รวมถึงขอขอบคุณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร The University of Leicester, The University of Tampere, Nihon University, Curtin University และบริษัท ซีที เอเชีย โรโบติกส์ จำกัด และคณะกรรมการบริหารจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่สนับสนุนการวิจัยในครั้งนี้จนทำให้การดำเนินงานสำเร็จลุล่วงด้วยดี คณะผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและขอขอบพระคุณทุกท่านไว้ ณ ที่นี้ด้วย

6. เอกสารอ้างอิง

- [1] Ethnologue. (2019). Top 100 Languages by Population. <http://www2.harpercollege.edu/mhealy/g101ilec/intro/clt/cltclt/top100.html>
- [2] Edudwar. (2023). List of Most Spoken Languages in the World – Top Languages in the World. <https://www.edudwar.com/list-of-most-spoken-languages-in-the-world/>
- [3] Torres, H. N., and Zeidler, D. L. (2002). The Effects of English Language proficiency and Scientific Reasoning Skills on the Acquisition of Science Content Knowledge by Hispanic English Language Speaking Students. The Electronic Journal for Research of Science Education, 4(3), <https://ejrsme.icrsme.com/article/view/7683>
- [4] Li, X., Li, L. (2015). Characteristics of English for Science and Technology. In, The 2015 International Conference on Humanities and Social Science Research (p.p. 116-165). Guangzhou, China.
- [5] EF EPI. (2024). EF English Proficiency Index. <https://www.ef.com/wwen/epi/regions/asia/thailand/>
- [6] อนงค์ ไตรวัลย์, ขวัญฤทัย บุญยะเสนา และ สุรชาติ บัวชุม. (2562). เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษของนักศึกษาคณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยในกลุ่มรัตนโกสินทร์ (รายงานวิจัยทุนงบประมาณแผ่นดิน 2562). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.
- [7] ธีระวัฒน์ เหมือนศรีชัย, ขวัญฤทัย บุญยะเสนา, ศิริภรณ์ ศิลพานิช, สุภัทรา โกไศยกานนท์, อัมพร อนุพันธ์ และ Milla Kinnunen. (2563). การพัฒนาชุดกิจกรรมภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารแบบบูรณาการผ่านการฝึกปฏิบัติจริงของนักศึกษาโปรแกรมภาษาไทย: กรณีศึกษา คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยในกลุ่มรัตนโกสินทร์. ใน, การประชุมวิชาการ Thailand Research Expo: Symposium 2020 (น. 282-294). กรุงเทพฯ, ประเทศไทย.
- [8] ธิษณา ศรัทธารัตน์ธนา. (2564). การจัดการเรียนการสอนภาษาอังกฤษในวิถีชีวิตใหม่ในบริบทการศึกษาของประเทศไทย. วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม, 20(3), C1-C15.
- [9] วันทนีย์ บางเสน. (2562). การศึกษาสภาพและปัญหาการจัดการเรียนการสอนหมวดวิชาเฉพาะด้านสาขาวิชาการสอนภาษาอังกฤษ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์. Veridian E-Journal, Silpakorn University (Humanities, Social Sciences, and Arts) ,12(1), 1193-1207.
- [10] Smith, M. K. (2010). David A. Kolb on Experiential Learning, the Encyclopedia of Informal Education. <https://infed.org/david-a-kolb-on-experiential-learning/>
- [11] Lu, H., Gong, S. and Clarke, B. (2007). The Relationship of Kolb Learning Styles, Online Learning Behaviors and Learning Outcomes. Journal of Educational Technology and Society, 10(4), 187-196.
- [12] Barber, J. P. (2014). Integration of Learning Model: How College Students Integrate Learning. New Directions for Higher Education, 2014(85), 7-17.

-
- [13] Bloom, B. S., Engelhart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H. and Krathwohl, D. R. (1956). Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals. Vol. Handbook I: Cognitive Domain. David McKay Company, New York.
- [14] Jansen, B. J., Booth, D. and Smith, B. (2009). Using the Taxonomy of Cognitive Learning to Model Online Searching. *Information Processing & Management*, 45(6), 643-663.
- [15] ขวัญฤทัย บุญยะเสนา, ชีระวัฒน์ เหมือนศรีชัย, สุนันทา ชูตินันท์, Peter Ajonghakoh Foabeh, Francisco Martinez Mora, เดือนรุ่ง ช่วยเรือง, นฤมล พัวไพบุลย์, ปริญญา มากกลิ่น, นิสิต คำพิกุล และนายสินชัย ประเสริฐवार. (2565). การเรียนการสอนภาษาอังกฤษแบบบูรณาการด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลและการฝึกปฏิบัติจริง โดยสร้างการเรียนรู้ให้สนุกสำหรับนักศึกษาสายสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล. ใน, 7th Liberal Arts National Conference: Integrated Disciplines and Research for Sustainable Development (น. 99-117). สงขลา, ประเทศไทย.
- [16] พรคิต อ้นขาว, ธรรมา กมลนราภิรักษ์, ขวัญฤทัย บุญยะเสนา, สุนันทา ชูตินันท์, ณรงค์รัตน์ แต่งตั้ง และ Tomoko Kanda. (2565). ห้องฝึกปฏิบัติการสอนภาษาอังกฤษแบบบูรณาการด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลและการฝึกปฏิบัติจริง: ห้องปฏิบัติการดิจิทัล. ใน, การประชุมวิชาการ The 8th Thai-Nichi Institute of Technology Academic Conference (น. 195-201). กรุงเทพฯ, ประเทศไทย.
- [17] พิรณัฐ ยาทิพย์, เกรียงศักดิ์ เตมีย และ จันทวรรณ สำราญสำรวงกิจ. (2565). การพัฒนาแอปพลิเคชัน 3 มิติ สำหรับการเรียนรู้การสอนภาษาอังกฤษแบบบูรณาการด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลและการฝึกปฏิบัติจริง. ใน, การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ ครบรอบ 60 ปี ความท้าทายในการพัฒนานวัตกรรมเพื่อความยั่งยืน (น. 776-792). ปทุมธานี, ประเทศไทย.
- [18] สำนักบริการงานการมัธยมศึกษาตอนปลาย สพฐ. (2564). แนวทางจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21. https://webs.rmutl.ac.th/assets/upload/files/2016/09/20160908101755_51855.pdf
- [19] อติพร เกิดเรือง. (2560). การส่งเสริมการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เพื่อรองรับสังคมไทยในยุคดิจิทัล. *วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง*. 6(1), 173-184.
- [20] Bilash, O. (2011). Proving It: What Has Been Learned. <https://sites.ualberta.ca/~obilash/provingit.html>
- [21] แสงเดือน พรหมสุพันธ์ และ วิจิตรา วงศ์อนุสิทธิ์. (2565). การพัฒนาความสามารถทางการเขียนภาษาอังกฤษโดยใช้รูปแบบการสอนภาษาที่สองของบิลลาพร้อมกับผังกราฟิก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. *วารสารมหาวิทยาลัยนครพนม*, 3(2), 101-107.
- [22] Srisapan, M., Puthaprasert, C., Yaboonthong, Y., and Rupavijetra, P. (2020). The Model of Integrated Learning Management to Develop Learning in the 21st Century for Students of Northeast Sports School. *Interdisciplinary Research Review*, 15(5), 46-54.
- [23] สำนักความสัมพันธ์ต่างประเทศ กระทรวงศึกษาธิการ. (2564). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม. https://www.bic.moe.go.th/images/stories/5Porobor._2542pdf.pdf
- [24] Dale, E. (1954). *Audiovisual methods in teaching*. Dryden Press, New York.

-
- [25] Hernik, J. and Jaworska, E. (2018). The Effect of Enjoyment on Learning. In, 12th International Technology, Education and Development Conference (p.p. 508-514). Valencia, Spain.
- [26] NOVA ONLINE Thailand. (2566). ความสำคัญของการเรียนภาษาอังกฤษในยุคปัจจุบัน.
<https://novaonline-th.com/blog/importance-of-learning-english/#aioseo-4>
- [27] Jobs DB. (2023). 4 ทักษะการทำงานที่ผู้ประกอบการต้องการ. <https://th.jobsdb.com/>

การศึกษาพฤติกรรม ปัญหาและความต้องการในการออกกำลังกายของนักศึกษา
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์นนทบุรี

THE STUDY OF EXERCISE BEHAVIOR PROBLEMS AND NEEDS OF STUDENTS
AT RAJAMANGALA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY SUVARNABHUMI
NONTABURI CENTER

ภนิดา หยั่งถึง*¹ กัญญลักษณ์ ทรัพย์กระจ่าง² ณัฐกาญจน์ บุญสถิตย์² สุวิกร กระแจจันทร¹

Phanida Yangthung*¹, Khanyaluck Subkrajang², Nattakan Boonsatit², Suvikorn Garjajon¹

^{*1} สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

² สาขาวิชาวิทยาการคำนวณ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

^{*1} Department Health sciences, Faculty of Science and Technology Rajamangala University
of Technology Suvarnabhumi

² Department Computation science, Faculty of Science and Technology Rajamangala University
of Technology Suvarnabhumi

* Corresponding author e-mail: Phanida.h@rmutsb.ac.th

วันที่รับบทความ 31 พฤษภาคม 2567 วันที่แก้ไขบทความ 30 กันยายน 2567 วันที่ตอบรับบทความ 2 พฤศจิกายน 2567

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาพฤติกรรม ปัญหาและความต้องการในการออกกำลังกาย 2) ศึกษาความสัมพันธ์ของลักษณะประชากรศาสตร์กับพฤติกรรม ปัญหาและความต้องการการออกกำลังกายของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์นนทบุรี กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์นนทบุรี ปีการศึกษา 2566 จำนวน 388 คน ด้วยการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบสอบถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.67-1.00 ประกอบด้วย 3 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 ลักษณะประชากรที่เป็นข้อมูลทั่วไป ตอนที่ 2 พฤติกรรมการออกกำลังกาย และตอนที่ 3 ปัญหาและความต้องการของการออกกำลังกาย สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสถิติไคสแควร์

ผลการวิจัย พบว่า 1) ลักษณะทางประชากร พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย อยู่คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์ร้อยละ 56.70 ศึกษาในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 ร้อยละ 32.80 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2.00-2.49 ร้อยละ 31.60 มีที่พักกับครอบครัวร้อยละ 70.30 มีรายได้ในแต่ละเดือนเพียงพอร้อยละ 73.40 ไม่มีโรคประจำตัวร้อยละ 86.70 มีความถี่ในการออกกำลังกาย 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์ ร้อยละ 48.80 ใช้ระยะเวลาออกกำลังกาย 15-30 นาที ร้อยละ 48.70 ที่ผ่านมาออกกำลังกายภายในมหาวิทยาลัยส่วนใหญ่เป็นแบบมินตันร้อยละ 35.00 และสภาพแวดล้อมออกกำลังกายส่วนใหญ่ใช้สถานที่กลางแจ้งร้อยละ 45.60 2) ด้าน

พฤติกรรมการออกกำลังกาย พบว่าทัศนคติเกี่ยวกับพฤติกรรมออกกำลังกายในระดับมาก ($\bar{X}=4.01$, $SD=1.68$) และมีการแสดงออกในการออกกำลังกายในระดับมาก ($\bar{X}=3.77$, $SD=1.11$) 3) ด้านปัญหาและความต้องการในการออกกำลังกาย พบว่าปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=3.09$, $SD=1.20$) โดยเป็นปัญหาบุคลากรที่เกี่ยวข้อง ($\bar{X}=3.32$, $SD=1.03$) ปัญหาเกี่ยวกับสถานที่และอุปกรณ์ ($\bar{X}=3.29$, $SD=1.06$) และปัญหาวน-เวลาในการให้บริการ ($\bar{X}=3.21$, $SD=0.99$) ตามลำดับ พบความต้องการอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=3.84$, $SD=0.96$) โดยมีความต้องการเกี่ยวกับสถานที่และอุปกรณ์ ($\bar{X}=3.95$, $SD=0.96$) ความต้องการวัน-เวลาในการให้บริการ ($\bar{X}=3.89$, $SD=0.89$) ความต้องการบุคลากรที่เกี่ยวข้อง ($\bar{X}=3.85$, $SD=0.88$) ตามลำดับ และ 4) ความสัมพันธ์ของลักษณะประชากรกับพฤติกรรม ปัญหาและความต้องการการออกกำลังกาย พบว่าเพศมีความสัมพันธ์ทัศนคติและพฤติกรรม การแสดงออกในการออกกำลังกาย มีความสัมพันธ์กับปัญหาและความต้องการเกี่ยวกับการออกกำลังกาย มีความสัมพันธ์กับปัญหาและความต้องการสถานที่และอุปกรณ์ และไม่มีความสัมพันธ์กับปัญหาและความต้องการเกี่ยวกับบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการออกกำลังกายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

คำสำคัญ: พฤติกรรมการออกกำลังกาย; นักศึกษา; มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

ABSTRACT

This research aimed to 1) study the behavior, problems, and needs of exercise and 2) study the relationship between demographic characteristics and the behavior, problems, and needs of exercise of students at Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi, Nonthaburi Center. The sample group was 388 students studying at Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi, Nonthaburi Center, academic year 2023, using stratified random sampling. The instrument used was a questionnaire with an index of congruence (IOC) ranging from 0.67 to 1.00, consisting of 3 sections: Section 1: General demographic characteristics; Section 2: Exercise behavior; and Section 3: Exercise problems and needs. The statistics used for data analysis were percentage, mean, standard deviation, and Chi-squared (χ^2) at a significance level of 0.05.

The research results were found that: 1) Demographic characteristics It was found that the sample was more female than male. In the Faculty of Engineering and Architecture 56.70%, currently studying 1st year bachelor's degree 32.80%, academic achievement was in the range of 2.00-2.49 31.60%, have a place to stay with family 70.30%, have sufficient monthly income 73.40%, no congenital disease 86.70%, the frequency of exercising 1-2 times/week was 48.80%, using the duration of exercise 15-30 minutes 48.70%. In the past, there were exercise activities on campus, mostly badminton 35.00%. and the environment in which exercise activities are practiced mostly uses outdoor locations 45.60% 2) Exercise behavior It was found that overall attitude about exercise behavior was at a high level ($\bar{X}=4.01$, $SD=1.68$) and expression in exercising was at a high level ($\bar{X}=3.77$, $SD=1.11$) 3) problems and needs for exercise. It was found that problems were overall at a moderate level ($\bar{X}=3.09$, $SD=1.20$), with related personnel problems ($\bar{X}=3.32$,

SD= 1.03), location and equipment problems ($\bar{X}$ = 3.29, SD= 1.06) and service day-time problems ($\bar{X}$ = 3.21, SD= 0.99) respectively. The overall exercise needs were found to be at a high level ($\bar{X}$ = 3.84, SD= 0.96) with needs regarding places and equipment ($\bar{X}$ = 3.95, SD= 0.96), service day-time needs ($\bar{X}$ = 3.89, SD= 0.89), related personnel needs ($\bar{X}$ = 3.85, SD= 0.88) respectively and 4) The relationship between demographic characteristics and behavior, problems, and needs regarding exercise found that gender was related to attitude and behavior expression in exercise, was related to problems and needs regarding exercise, was related to problems and needs regarding location and equipment, and was not related to problems and needs regarding personnel involved in exercise with statistical significance at the 0.05 level.

Keywords: Exercise Behavior; Students; Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi

1. บทนำ

การสร้างเสริมและพัฒนาสุขภาพด้วยการออกกำลังกาย เป็นสิ่งสำคัญที่ต้องตระหนักรู้ และเห็นคุณค่าต่อการออกกำลังกายที่สามารถช่วยพัฒนาด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม สติปัญญา ปลูกฝังให้เกิดพฤติกรรม เกิดทัศนคติของการออกกำลังกายอย่างเหมาะสม ต่อเนื่อง และอยู่ในภาวะพึ่งพาตนเองได้ ซึ่งเป็นไปตามยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579) ด้านการสร้างเสริมให้คนมีสุขภาพที่ดีนั้น มุ่งเน้นการป้องกัน และควบคุมปัจจัยที่คุกคามสุขภาพ การพัฒนาสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อสุขภาพ การส่งเสริมรูปแบบการดำรงชีวิตที่สนับสนุนการมีสุขภาพกายและจิตที่ดี พร้อมทั้งสร้าง และเผยแพร่ความรู้ด้านสุขภาพเพื่อนำไปสู่การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพ พัฒนารูปแบบการกีฬาเพื่อสุขภาพที่เหมาะสมกับแต่ละช่วงวัย สอดคล้องกับการพัฒนาคนที่สร้างเสริมให้คนมีสุขภาพดี เน้นการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมทางสุขภาพและการลดปัจจัยเสี่ยงด้านสภาพแวดล้อมที่ส่งผลต่อสุขภาพ โดยให้ความสำคัญกับการพัฒนาความรู้ในการดูแลสุขภาพ การพัฒนารูปแบบการออกกำลังกายและโภชนาการที่เหมาะสมกับแต่ละช่วงวัย การใช้มาตรการทางกฎหมายและภาษีในการควบคุมและส่งเสริมอาหารและผลิตภัณฑ์ที่ส่งผลเสียต่อสุขภาพ การสร้างกลไกในการจัดทำนโยบายสาธารณะที่ต้องคำนึงถึงผลกระทบต่อสุขภาพที่จะนำไปสู่การสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการมีสุขภาพดี [1] จากการสำรวจภาวะสุขภาพนักเรียนของประเทศไทย พ.ศ.2558 ด้านกิจกรรมการออกกำลังกายของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 ช่วงอายุ 12-18 ปี ทั่วประเทศ โดยรวมแล้ว พบว่านักเรียนร้อยละ 20 นั้นมีกิจกรรมทางกายเพียงพอ โดยทำกิจกรรมการออกกำลังกายอย่างน้อย 60 นาทีต่อวันเป็นเวลา 5 วันหรือมากกว่า โดยนักเรียนชายมีแนวโน้มที่จะมีกิจกรรมทางกายมากกว่านักเรียนหญิงร้อยละ 28.6 และร้อยละ 12.6 ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่านักเรียนร้อยละ 56.3 ใช้เวลาอย่างน้อย 3 ชั่วโมงต่อวัน ทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการนั่งดูโทรทัศน์ เล่นเกมคอมพิวเตอร์ พูดคุยกับเพื่อนเมื่อไม่ได้อยู่ในโรงเรียน หรือทำการบ้าน ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างนักเรียนชายและหญิงร้อยละ 54.6 และร้อยละ 57.8 ตามลำดับ [2] นอกจากนี้กิจกรรมทางกายซึ่งเป็นการเคลื่อนไหวตลอดทั้งวัน ทั้งการทำงาน การเดินทาง และนันทนาการตลอดจนการออกกำลังกาย พบว่าจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 หรือโรคโควิด 19 ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2563 ที่ผ่านมามีผลทำให้สัดส่วนการมีกิจกรรมทางกายที่เพียงพอลดลงในทุกกลุ่มอายุ เมื่อพิจารณาตามกลุ่มอายุ 18-59 ปี เปรียบเทียบกับปี พ.ศ.2564 พบว่ามีกิจกรรมทางกายเพิ่มขึ้น จากร้อยละ 54.7 เป็นร้อยละ 66.8 แต่ในปี พ.ศ. 2565 พบว่ามีกิจกรรมทางกายลดลงเป็นร้อยละ 65.8 อย่างไรก็ตาม [3] ข้อมูลย้อนหลังยังต่ำกว่าเป้าหมายแผนส่งเสริมกิจกรรมทางกาย พ.ศ. 2561-2573 ที่ตั้งตัวชี้วัดประชาชนมีกิจกรรมทางกายเพียงพอที่ร้อยละ 75

กิจกรรมการออกกำลังกายเป็นเครื่องมือในการเสริมสร้างสุขภาพอย่างหนึ่ง ที่ส่งเสริมให้นักศึกษามีกิจกรรมทางกายภายในมหาวิทยาลัยอย่างเพียงพอ ดังนั้นสถานศึกษาในระดับมหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นองค์กรที่มีวัตถุประสงค์ในการพัฒนาทางการศึกษา เป็นแหล่งผลิตกำลังคนในการพัฒนา และเสริมสร้างศักยภาพมนุษย์ที่สำคัญ จึงควรตระหนักต่อการให้ความสำคัญในการสนับสนุนกิจกรรมการออกกำลังกาย และปลูกฝังทัศนคติที่ดีต่อการออกกำลังกายจนเกิดพฤติกรรมที่ดีอย่างต่อเนื่อง เกิดแรงจูงใจต่อการดูแลตนเอง พัฒนาดนเอง สู่การเรียนรู้การมีสุขภาพที่ดีให้เป็นวิถีชีวิตได้ การออกกำลังกายที่ถูกต้องมีส่วนให้การแสดงออกของพฤติกรรมทางกายมีคุณภาพ สามารถพัฒนาคุณภาพชีวิตอย่างยั่งยืนได้ อย่างไรก็ตามการสร้างค่านิยมและแรงจูงใจในการรักการออกกำลังกายให้กลายเป็นชีวิตประจำวันนั้น ต้องให้ความสำคัญด้านการส่งเสริมสุขภาพมากกว่ามุ่งเน้นเพื่อการแข่งขันหรือความเป็นเลิศ ควรมีรูปแบบการออกกำลังกายที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการ และดึงดูดใจต่อการตัดสินใจที่จะออกกำลังกาย ดังที่งานวิจัย [4] พบว่าปัจจัยด้านการรับรู้ประโยชน์และคุณค่าของการออกกำลังกาย ทัศนคติ และ

ความพร้อมของนักศึกษา มีอิทธิพลต่อการออกกำลังกายจริง สอดคล้องกับงานวิจัย [5] พบว่าปัจจัยนำ ปัจจัยเอื้อ และปัจจัยเสริม ได้แก่ ความรู้ ทักษะการรับรู้ประโยชน์ การรับรู้ภาวะสุขภาพ การมีนโยบายส่งเสริมสุขภาพ การมีแหล่งทรัพยากรทางสุขภาพ การได้รับคำแนะนำสนับสนุน และได้รับข้อมูลข่าวสารด้านสุขภาพจากสื่อต่าง ๆ มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมส่งเสริมสุขภาพของนักศึกษาจริง นอกจากนี้งานวิจัย [6] พบว่าความต้องการออกกำลังกายของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มีความต้องการออกกำลังกายในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ทั้งด้านช่วงเวลาในการออกกำลังกาย ด้านกิจกรรม ด้านสถานที่ อุปกรณ์ สิ่งอำนวยความสะดวก และด้านบุคลากรผู้ให้บริการ จะเห็นได้ว่ากิจกรรมการออกกำลังกายในสถานศึกษาส่งผลต่อพฤติกรรมการออกกำลังกาย และสามารถส่งเสริมภาวะสุขภาพได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะนักเรียน นักศึกษา ซึ่งถือเป็นกลุ่มประชาชนที่จะเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศชาติ

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้น จะเห็นได้ว่าพฤติกรรมการออกกำลังกายที่แสดงออกจนเกิดเป็นพฤติกรรมทางสุขภาพที่ต่อเนื่องได้นั้น นอกจากปัจจัยภายในต่อการมีทัศนคติจากการรับรู้ประโยชน์ต่อการออกกำลังกายที่ส่งผลต่อการสนับสนุนในการตัดสินใจออกกำลังกายแล้ว ปัจจัยภายนอกหรือปัจจัยเอื้อที่ไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการหรือเกิดปัญหา อาจทำให้กระบวนการตัดสินใจและการแสดงออกทางพฤติกรรมการออกกำลังกายลดลง วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้จึงมีความสนใจในการศึกษาพฤติกรรม ปัญหาและความต้องการในการออกกำลังกายของนักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์นนทบุรี ตามสภาพการณ์ที่แท้จริงของมหาวิทยาลัย และเป็นแนวทางในการส่งเสริม หรือปรับปรุง โดยมีข้อมูลหลักฐาน ข้อค้นพบนี้เป็นข้อมูลพื้นฐานที่มีส่วนสำคัญและเป็นประโยชน์ สามารถนำข้อมูลปัญหาและความต้องการที่ได้วางแผนพัฒนามหาวิทยาลัยและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่อการจัดกิจกรรมด้านส่งเสริมสุขภาพ กิจกรรมการเรียนการสอนด้านการออกกำลังกาย รวมถึงองค์ประกอบอื่นที่สัมพันธ์ต่อพฤติกรรมการแสดงออกด้านสุขภาพของนักศึกษาต่อไป

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรม

พฤติกรรม หมายถึงการกระทำที่แสดงออกที่เห็นได้จากภายนอก ปรากฏออกมาเพื่อตอบสนองต่อสิ่งเร้าตามสถานการณ์ หรือสภาพแวดล้อมภายนอก โดยผ่านความคิด หรือองค์ประกอบอื่น ๆ ที่อาจแสดงออกทั้งที่รู้ตัวหรือไม่รู้ตัว บลูม อ้างถึงใน [7] แบ่งการแสดงออกเป็น 3 ส่วน คือ ด้านความรู้ ด้านเจตคติ และด้านการปฏิบัติ โดยประเภทของพฤติกรรมแบ่งตามแหล่งกำเนิดได้ 2 ประเภท [8] คือ 1) พฤติกรรมที่มีมาแต่กำเนิด 2) พฤติกรรมการเรียนรู้ การรับรู้ทำให้เกิดการตอบสนองหรือสนใจ สามารถส่งผลต่อการแสดงออกในทางปฏิบัติจนเกิดเป็นพฤติกรรมได้ ริตเตอร์ อ้างถึงใน [9] อธิบายปัจจัยการกระทำของบุคคลว่าเป็นการที่บุคคลมีความเชื่อหรือไม่เชื่อในสิ่งนั้น ๆ และได้แบ่งปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความเชื่อหรือไม่เชื่อเป็น 3 ปัจจัย คือ 1) ปัจจัยดึง ได้แก่ เป้าประสงค์ ความเชื่อ ค่านิยม นิสัยและขนบธรรมเนียมประเพณี 2) ปัจจัยผลัก ได้แก่ ความคาดหวัง ข้อผูกพัน การบังคับ 3) ปัจจัยเรื่องความสามารถ ได้แก่ โอกาส ความสามารถ การสนับสนุน อย่างไรก็ตามทฤษฎีการกระทำทางสังคม สามารถจูงใจและสนับสนุนให้ประชาชน กลุ่มคน เข้ามามีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมโครงการต่าง ๆ ร่วมกัน ดังนั้นการศึกษาพฤติกรรมที่แสดงออกจึงควรศึกษาด้านทัศนคติที่เป็นแนวความคิดเห็นจากพื้นฐานความรู้ และเจตคติหรือความรู้สึกของบุคคลซึ่งเป็นพฤติกรรมขั้นต้น และด้านพฤติกรรมการแสดงออกที่เป็นการปฏิบัติที่เห็นจากภายนอก

2.2 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับปัญหาและความต้องการ

ลักษณะของปัญหาเป็นข้อสงสัยที่นำมาซึ่งการแก้ปัญหา โดยมีจุดมุ่งหมาย และการแก้ปัญหาให้สำเร็จ

ดังนั้นการรับรู้ถึงความต้องการ หรือการรับรู้ปัญหา เป็นขั้นตอนแรกของกระบวนการตัดสินใจของบุคคลระหว่างสิ่งที่ตนเองมีกับสิ่งที่ต้องการ ซึ่งเกิดจากตัวแปรภายในหรือปัจจัยด้านจิตวิทยา คือความต้องการและการสนใจ บุคลิกภาพ และแนวความคิดส่วนตัว การรับรู้ การเรียนรู้ และทัศนคติ ร่วมกับตัวแปรภายนอก หรือปัจจัยสิ่งแวดล้อมด้านสังคม วัฒนธรรม คือครอบครัว กลุ่มทางสังคม วัฒนธรรม ปัจจัยเหล่านี้ส่งผลกระทบต่อการกำหนดความต้องการของแต่ละบุคคล ขณะเดียวกันอุปสรรคเป็นตัวแปรสำคัญสามารถทำนายการกระทำไม่ให้ความร่วมมือในการปฏิบัติสิ่งที่เป็นประโยชน์ต่อสุขภาพได้ บุคคลจะประเมินระหว่างประโยชน์ที่ได้รับกับอุปสรรคที่เกิดขึ้นก่อนการตัดสินใจ ซึ่งเพนเดอร์และคณะ [10] กล่าวว่า การรับรู้อุปสรรคของการกระทำเป็นการคาดการณ์ถึงอุปสรรคต่าง ๆ ของการปฏิบัติกิจกรรม ทั้งต่อความตั้งใจและการลงมือปฏิบัติของบุคคล อุปสรรคนั้นอาจเป็นสิ่งที่บุคคลควบคุมได้ไปเอง หรือมีอยู่จริง การรับรู้อุปสรรคจะกระตุ้นให้คนหลีกเลี่ยงการปฏิบัติหรือไม่ปฏิบัติกิจกรรมสุขภาพ โดยเฉพาะเมื่อขาดความพร้อมและรับรู้อุปสรรคสูง นอกจากนี้การรับรู้อุปสรรคของการกระทำ คือการรับรู้ทางด้านลบ หรือการรับรู้ถึงอุปสรรคต่าง ๆ และไม่สามารถกระทำพฤติกรรมสุขภาพนั้นได้ อันเนื่องมาจากไม่สะดวกในด้านเวลา สภาพแวดล้อม ค่าใช้จ่ายและการไม่มีเวลาที่จะปฏิบัติกิจกรรมนั้น ๆ ความพึงพอใจในบริการที่ได้รับ การปฏิบัติกิจกรรมทางด้านสุขภาพทำให้ขาดรายได้จากการประกอบอาชีพ และการขาดการสนับสนุนทางสังคม เมื่อบุคคลรับรู้ว่ามีสิ่งเหล่านั้นเป็นอุปสรรคต่อการออกกำลังกายก็จะส่งผลให้ไม่ต้องการออกกำลังกาย อย่างไรก็ตาม ซีคริสต์ และคณะ [11] กล่าวถึงการรับรู้อุปสรรคในการออกกำลังกาย ว่าการที่บุคคลมีการแสดงออกถึงความรู้สึกนึกคิดความเข้าใจถึงสิ่งขัดขวางต่อการออกกำลังกายใน 4 ด้าน คือ ด้านการใช้เวลา ด้านสภาพแวดล้อมของการออกกำลังกาย ด้านความพร้อมของร่างกาย และด้านการขาดการสนับสนุนจากครอบครัวหรือสังคม ในทางตรงกันข้ามหากกล่าวถึงการให้แรงสนับสนุนทางสังคมเพื่อกระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจ เพนเดอร์ได้แบ่งเป็น 4 ประเภท สรุปได้ดังนี้ 1) การให้แรงสนับสนุนทางอารมณ์ เป็นการให้ความช่วยเหลือโดยสร้างความรู้สึกที่ดีต่อการออกกำลังกายทางด้านจิตใจ 2) การให้แรงสนับสนุนทางด้านข้อมูลข่าวสาร ส่งเสริมให้เกิดความรู้ความเข้าใจเกิดประโยชน์ต่อตนเอง และเกิดการเรียนรู้ที่ดี 3) การช่วยเหลือด้านทรัพยากร การจัดให้มีสถานที่ออกกำลังกาย จัดหาอุปกรณ์ สื่อการเรียนรู้ 4) การเป็นที่ยอมรับสนับสนุนให้ใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์อย่างจริงจังและเป็นรูปธรรม

2.3 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการออกกำลังกาย

การออกกำลังกายเป็นสิ่งสำคัญในการดำรงชีวิต และจำเป็นสำหรับบุคคลทุกเพศทุกวัย การให้ความสำคัญกับการออกกำลังกายนั้น ถือเป็นการให้ความสำคัญกับตนเอง ให้มีสุขภาพร่างกายที่ดี ซึ่งประกอบด้วยปัจจัยทางด้านบุคคล เช่น พันธุกรรม เพศ อายุ สภาพร่างกาย พฤติกรรม ปัจจัยทางสภาพแวดล้อม เช่น เศรษฐกิจ การเมือง วัฒนธรรม ศาสนา และปัจจัยด้านระบบบริการสุขภาพ เช่น คุณภาพ และประสิทธิภาพของการบริการในโรงพยาบาล คลินิก การกระจายตัวของบริการสาธารณสุข หรือระบบการจัดการด้านสาธารณสุขและสุขภาพ [12] ขณะที่วิทยาลัยเวชศาสตร์ของสหรัฐอเมริกา (ACSM) [13] ได้แนะนำหลักการออกกำลังกายที่ถูกต้อง เหมาะสมและปลอดภัย ประกอบด้วยความถี่ ความหนักเบา ระยะเวลา และรูปแบบหรือชนิดของการออกกำลังกาย อย่างไรก็ตาม [12] แนะนำให้วัยผู้ใหญ่ (18–59 ปี) ให้ออกกำลังกายที่มีความหนักเบาในระดับปานกลางอย่างน้อย 150 นาทีต่อสัปดาห์ หรือมีระดับหนักอย่างน้อย 75 นาทีต่อสัปดาห์ และกิจกรรมพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ กิจกรรมเพิ่มความอ่อนตัวของกล้ามเนื้ออย่างน้อย 2 ครั้งต่อสัปดาห์ เน้นกล้ามเนื้อมัดใหญ่ เช่น ขา สะโพก หลัง ท้อง หน้าอก ไหล่ ต้นแขน เป็นต้น

3. วิธีการวิจัย

3.1 วิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาพฤติกรรมปัญหาและความต้องการในการออกกำลังกายของนักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์นนทบุรี

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรเป็นนักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง และระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์นนทบุรี ปีการศึกษา 2566 จำนวนทั้งหมด 2,762 คน ข้อมูล ณ วันที่ 10 มกราคม 2566 แยกจำนวนตามคณะ ดังนี้ คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 563 คน คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 445 คน คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์ จำนวน 1,570 คน คณะศิลปศาสตร์ จำนวน 184 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ปีการศึกษา 2566 ใช้สูตรของทาโร่ ยามาเน่ (Taro Yamane) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ 5% จำนวน 353 คน กำหนดเพิ่มขึ้นอีก 10% เป็น 388 คน จากการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) ตามสัดส่วนประชากรตามคณะ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การหาจำนวนกลุ่มตัวอย่างแต่ละคณะ

ลำดับที่	คณะ	จำนวนประชากร (คน)	จำนวนตัวอย่าง (คน)
1	บริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ	563	79
2	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	445	63
3	วิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์	1,570	220
4	ศิลปศาสตร์	184	26
รวม		2,762	388

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้สำหรับการวิจัยครั้งนี้ คือ แบบสอบถาม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีการตรวจสอบคุณภาพมีความตรงเชิงเนื้อหา โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.67-1.00 และได้ผ่านการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ เลขที่โครงการ IRB-RUS-2566-044 วันที่รับรอง 6 พฤศจิกายน 2566 แบบสอบถามประกอบด้วย 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่าง

ตอนที่ 2 ข้อมูลคำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมในการออกกำลังกายของกลุ่มตัวอย่าง

ตอนที่ 3 ข้อมูลคำถามเกี่ยวกับปัญหาและความต้องการในการออกกำลังกายของกลุ่มตัวอย่าง

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. ประสานงานและขออนุญาตอาจารย์ผู้สอนประจำวิชาและอาจารย์ที่ปรึกษานักศึกษา
2. ให้ผู้ช่วยนักวิจัยชี้แจงข้อมูลการเข้าร่วมโครงการและขอคำยินยอมจากผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย

3. ให้ผู้ช่วยนักวิจัยดำเนินการแจกแบบสอบถามโดยส่งลิงค์ (Link) การเข้าถึงแบบสอบถาม Google form โดยได้อธิบายพร้อมแนะนำการกรอกแบบสอบถาม และให้ความรู้เกี่ยวกับพฤติกรรม ปัญหาและความต้องการในการออกกำลังกาย

4. เก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถาม

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในงานวิจัย ประกอบด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์สถิติเชิงอนุมาน ได้แก่ สถิติไคสแควร์ (χ^2) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

4. ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล แบ่งเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 2 ค่าความถี่และร้อยละลักษณะทางประชากร

ตัวแปร	รายการ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพศ	ผู้ชาย	170	43.81
	ผู้หญิง	218	56.19
คณะ	บริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ	79	20.36
	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	63	16.24
	วิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์	220	56.70
	ศิลปศาสตร์	26	6.70
ชั้นปี	ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ และประกาศนียบัตรชั้นสูง	29	7.50
	ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1	127	32.80
	ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2	120	30.90
	ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3	84	21.60
	ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 4	28	7.20
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ต่ำกว่า 2.00	30	7.60
	2.00-2.49	123	31.60
	2.50-2.99	120	31.00
	3.00-3.49	54	13.90
	3.50 ขึ้นไป	61	15.80
ที่พัก	บ้านพักกับครอบครัว	273	70.30
	หอพัก/บ้านพักที่ต้องจ่ายค่าเช่าต่อเดือน	115	29.70
รายได้	เพียงพอ	285	73.40
	ไม่เพียงพอ	103	26.60
โรคประจำตัว	ไม่มี	336	86.70

มี		52	13.30
ตารางที่ 2 ค่าความถี่และร้อยละข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (ต่อ)			
ตัวแปร	รายการ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ความถี่ในการออกกำลังกาย ต่อสัปดาห์	น้อยกว่า 1 ครั้ง	150	38.60
	1-2 ครั้ง	189	48.80
	3-4 ครั้ง	39	10.10
	5 ครั้งขึ้นไป	10	2.50
ระยะเวลาในการ ออกกำลังกายในแต่ละครั้ง ต่อสัปดาห์	น้อยกว่า 15 นาที	147	38.00
	15-30 นาที	189	48.70
	31-60 นาที	27	7.00
	มากกว่า 60 นาที	25	6.30
กิจกรรมออกกำลังกาย ภายในมหาวิทยาลัย ที่ผ่านมา	ฟุตบอล	8	2.00
	เดิน-วิ่งเพื่อสุขภาพ	128	33.10
	ฟุตซอล	22	5.70
	เปตอง	1	0.30
	แบดมินตัน	136	35.00
	ลีลาศ	75	19.20
	บาสเกตบอล	3	0.80
	โยคะ	1	0.30
	เทเบิลเทนนิส	1	0.20
	บอดี้เวท (Body Weight)	3	0.80
	การเดินแอโรบิก	2	0.40
	กระโดดเชือก	2	0.50
	ฟิตเนส (Fitness)	4	1.20
	ยางยืด	1	0.30
	อื่น ๆ วูตวู้ว แอโรบอล วอลเลย์บอล	1	0.20
สภาพแวดล้อมที่ปฏิบัติ กิจกรรมการออกกำลังกาย	ใช้สถานที่กลางแจ้ง เช่น สนามฟุตบอล	177	45.60
	สนามเปตอง		
	ใช้สถานที่ปิด เช่น โรงยิมเนเซียม ห้องฟิตเนส	159	41.10
	อื่น ๆ บริเวณบ้าน สวนสาธารณะ	52	13.30

จากตารางที่ 2 พบว่าลักษณะทางประชากรเป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย อยู่คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์ ร้อยละ 56.70 ศึกษาในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 ร้อยละ 32.80 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในช่วง 2.00-2.49 ร้อยละ 31.60 มีที่พักกับครอบครัว ร้อยละ 70.30 มีรายได้ในแต่ละเดือนเพียงพอ ร้อยละ 73.40 ไม่มีโรคประจำตัว ร้อยละ 86.70 มีความถี่ในการออกกำลังกาย 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์ ร้อยละ 48.80 โดยใช้ระยะเวลาในการออกกำลังกายในแต่ละครั้ง 15-30 นาที ร้อยละ 48.70 ที่ผ่านมามีกิจกรรมออกกำลังกายภายในมหาวิทยาลัย

ส่วนใหญ่เป็นแบดมินตัน ร้อยละ 35.00 และสภาพแวดล้อมที่ปฏิบัติกิจกรรมการออกกำลังกายส่วนใหญ่ใช้สถานที่กลางแจ้ง ร้อยละ 45.60

ตอนที่ 2 พฤติกรรมการออกกำลังกายของกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมในการออกกำลังกาย

พฤติกรรมในการออกกำลังกาย	ระดับความคิดเห็น		
	N = 388		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
ด้านทัศนคติเกี่ยวกับพฤติกรรมการออกกำลังกาย			
1. การออกกำลังกายเป็นประจำทำให้ปอดและหัวใจแข็งแรง	4.37	0.80	มาก
2. การออกกำลังกายเป็นประจำทำให้รูปร่างดี	4.30	0.83	มาก
3. การออกกำลังกายช่วยลดความเครียดได้	4.17	0.93	มาก
4. การออกกำลังกายทำให้ลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคต่าง ๆ ได้	4.41	0.80	มาก
5. การทำกิจกรรมในชีวิตประจำวัน เป็นการออกกำลังกายแล้วในแต่ละวัน	4.20	0.86	มาก
6. หากมีสุขภาพดีแล้วไม่ต้องออกกำลังกายได้	3.44	1.28	ปานกลาง
7. การออกกำลังกายทำให้เสียเวลาทำงานอย่างอื่น	3.27	1.31	ปานกลาง
8. การออกกำลังกายคือการใช้แรง เมื่อออกแรงจนรู้สึกเหนื่อย จะหยุดออกกำลังกายทันที	3.63	1.20	มาก
9. การออกกำลังกายเป็นสิ่งที่คนทุกเพศทุกวัยต้องให้ความสำคัญ	4.43	0.74	มาก
10. ท่านสนใจติดตามข่าวสารเกี่ยวกับการออกกำลังกายอยู่เสมอ	3.91	0.97	มาก
รวม	4.01	1.68	มาก
ด้านพฤติกรรมการแสดงออกเกี่ยวกับการออกกำลังกาย			
1. ท่านออกกำลังกายแต่ละครั้งใช้เวลาไม่ต่ำกว่า 30 นาที	3.75	1.07	มาก
2. ท่านออกกำลังกายอย่างน้อยสัปดาห์ละ 3 ครั้ง	3.46	1.18	ปานกลาง
3. ท่านออกกำลังกาย อย่างน้อย 150 นาทีต่อสัปดาห์	3.42	1.23	ปานกลาง
4. ท่านไม่ออกกำลังกาย หากไม่มีเพื่อน	3.33	1.32	ปานกลาง
5. ท่านอบอุ่นร่างกายเมื่อเริ่มต้นและผ่อนคลายหลัง ออกกำลังกายทุกครั้ง	3.80	1.03	มาก
6. ท่านเปลี่ยนเสื้อผ้าและสวมรองเท้าให้เหมาะสมกับการออกกำลังกายทุกครั้ง	3.96	1.02	มาก
7. ท่านศึกษาวิธีการออกกำลังกาย กฎ กติกา การเล่น ก่อนออกกำลังกายเสมอ	3.90	0.99	มาก
8. ท่านมีเป้าหมายในการออกกำลังกาย เช่น เพื่อลดน้ำหนัก, เพื่อสุขภาพ	4.08	0.95	มาก
9. ท่านไม่ออกกำลังกาย หากมีการเก็บค่าบริการ	3.73	1.06	มาก
10. ท่านยอมรับข้อดกลง ระเบียบและกติกาของสถานที่ออกกำลังกายภายในมหาวิทยาลัย ก่อนเข้าไปใช้งาน	4.23	0.86	มาก
รวม	3.77	1.11	มาก

จากตารางที่ 3 พบว่าด้านทัศนคติเกี่ยวกับพฤติกรรมการออกกำลังกายโดยรวมมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (4.01 ± 1.68) อยู่ในระดับมาก เมื่อดูค่าเฉลี่ยรายข้อพบเห็นด้วยมากที่สุด คือการออกกำลังกายเป็นประจำทุกวันสำคัญในระดับมากมีค่าเท่ากับ 4.43 และน้อยที่สุด คือการออกกำลังกายทำให้เสียเวลาทำงานอย่างอื่นในระดับปานกลางมีค่าเท่ากับ 3.27 ส่วนด้านพฤติกรรมการแสดงออกโดยรวมมีค่าเฉลี่ยและส่วน

เบี่ยงเบนมาตรฐาน (3.77 ± 1.11) อยู่ในระดับมาก เมื่อดูค่าเฉลี่ยรายข้อพบมีเห็นด้วยมากที่สุด คือท่านยอมรับข้อตกลง ระเบียบและกติกาของสถานที่ออกกำลังกายภายในมหาวิทยาลัยก่อนเข้าไปใช้งานในระดับมากมีค่าเท่ากับ 4.23 และน้อยที่สุด คือท่านไม่ออกกำลังกาย หากไม่มีเพื่อนในระดับปานกลางมีค่าเท่ากับ 3.33

ตอนที่ 3 ปัญหาและความต้องการการออกกำลังกายของกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 4 ข้อมูลปัญหาและความต้องการเกี่ยวกับการออกกำลังกาย

ปัญหาและความต้องการเกี่ยวกับการออกกำลังกาย	ระดับความคิดเห็น		
	N = 388		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
ปัญหาเกี่ยวกับการออกกำลังกาย			
1. เลิกเรียนช้า	3.21	1.09	ปานกลาง
2. ต้องไปทำงานเสริม	2.92	1.36	ปานกลาง
3. รู้สึกเหนื่อยและวิตกกังวลต่อการเรียนจนไม่อยากออกกำลังกาย	3.22	1.21	ปานกลาง
4. ต้องทำการบ้านและอ่านหนังสือจนไม่มีเวลาออกกำลังกาย	3.41	1.07	ปานกลาง
5. ไม่สามารถออกกำลังกายเองได้	2.55	1.25	ปานกลาง
6. ไม่มีเพื่อนออกกำลังกาย	2.98	1.27	ปานกลาง
7. ไม่มีผู้ให้คำแนะนำในการออกกำลังกาย	3.09	1.15	ปานกลาง
8. ไม่ทราบข่าวสารเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการออกกำลังกาย	3.13	1.16	ปานกลาง
9. กิจกรรมการออกกำลังกายไม่น่าสนใจ	2.94	1.15	ปานกลาง
10. ขาดความรู้ในการออกกำลังกาย	3.08	1.16	ปานกลาง
รวม	3.09	1.20	ปานกลาง
ความต้องการเกี่ยวกับการออกกำลังกาย			
1. ต้องการทราบวิธีการออกกำลังกายที่ถูกต้อง	3.89	0.96	มาก
2. ต้องการมีเพื่อนออกกำลังกาย	3.70	1.06	มาก
3. ต้องการเวลาว่างที่เพียงพอในการออกกำลังกาย	3.89	0.92	มาก
4. ต้องการกิจกรรมการออกกำลังกายที่น่าสนใจ	3.94	0.92	มาก
5. ต้องการทราบข่าวสารเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมออกกำลังกาย	3.77	0.92	มาก
รวม	3.84	0.96	มาก

จากตารางที่ 4 พบว่าปัญหาเกี่ยวกับการออกกำลังกายโดยรวมมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (3.09 ± 1.20) อยู่ในระดับปานกลาง เมื่อดูค่าเฉลี่ยรายข้อพบปัญหามากที่สุด คือต้องทำการบ้านและอ่านหนังสือจนไม่มีเวลาออกกำลังกายในระดับปานกลางมีค่าเท่ากับ 3.41 และน้อยที่สุด คือไม่สามารถออกกำลังกายเองได้ในระดับปานกลางมีค่าเท่ากับ 2.55 ส่วนความต้องการการออกกำลังกายโดยรวมมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (3.84 ± 0.96) อยู่ในระดับมาก เมื่อดูค่าเฉลี่ยรายข้อความต้องการมากที่สุด คือต้องการกิจกรรมการออกกำลังกายที่น่าสนใจอยู่ในระดับมากมีค่า 3.94 และน้อยที่สุด คือต้องการมีเพื่อนออกกำลังกายอยู่ในระดับมาก มีค่าเท่ากับ 3.70

ตารางที่ 5 ข้อมูลปัญหาและความต้องการเกี่ยวกับสถานที่และอุปกรณ์

ปัญหาและความต้องการเกี่ยวกับสถานที่และอุปกรณ์	ระดับความคิดเห็น		
	N = 388		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
ปัญหาเกี่ยวกับสถานที่และอุปกรณ์			
1. สถานที่ออกกำลังกายไม่เพียงพอ	3.49	1.05	ปานกลาง
2. สถานที่ออกกำลังกายไม่มีความปลอดภัย	3.18	1.07	ปานกลาง
3. อุปกรณ์สำหรับออกกำลังกายมีจำนวนไม่เพียงพอ	3.39	1.04	ปานกลาง
4. อุปกรณ์สำหรับออกกำลังกายไม่มีความสมบูรณ์ ไม่มีคุณภาพ	3.28	1.02	ปานกลาง
5. อุปกรณ์สำหรับออกกำลังกายมีจำนวนไม่ตรงกับความต้องการ	3.30	1.03	ปานกลาง
6. ไม่สามารถเบิก ยืม-คืน อุปกรณ์ สำหรับออกกำลังกายได้	3.15	1.07	ปานกลาง
7. สถานที่ออกกำลังกายใช้จัดกิจกรรมอื่น ทำให้เสียโอกาสในการออกกำลังกาย	3.25	1.14	ปานกลาง
รวม	3.29	1.06	ปานกลาง
ความต้องการเกี่ยวกับสถานที่และอุปกรณ์			
1. ควรเพิ่มสถานที่ออกกำลังกายให้เพียงพอต่อผู้ใช้	3.98	0.92	มาก
2. ควรมีการปรับปรุง และจัดสถานที่ให้เหมาะสมสำหรับออกกำลังกายของแต่ละกิจกรรม	4.00	0.90	มาก
3. ควรจัดสถานที่ออกกำลังกายให้มีความปลอดภัย	3.85	0.96	มาก
4. สถานที่ออกกำลังกายควรมีสิ่งอำนวยความสะดวกที่เกี่ยวข้องกับการใช้งาน เช่น ห้องน้ำ ตู้น้ำดื่ม พัดลม แอร์ ฯลฯ	3.92	1.01	มาก
5. ควรมีอุปกรณ์ออกกำลังกายจำนวนเพียงพอต่อผู้ใช้	3.93	0.97	มาก
6. อุปกรณ์ออกกำลังกายควรมีมาตรฐาน สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์และปลอดภัย	3.94	0.99	มาก
7. ควรมีอุปกรณ์ออกกำลังกายหลากหลายชนิด	3.97	0.97	มาก
8. หากสถานที่มีการใช้จัดกิจกรรมอื่น หลังงานเสร็จสิ้น ควรจัดเก็บทันที เพื่อให้สนามพร้อมใช้สำหรับการออกกำลังกาย	3.97	0.97	มาก
9. ควรมีป้ายข้อปฏิบัติในการใช้สถานที่และอุปกรณ์ออกกำลังกายแต่ละกิจกรรม	3.98	0.93	มาก
รวม	3.95	0.96	มาก

จากตารางที่ 5 พบว่าปัญหาเกี่ยวกับสถานที่และอุปกรณ์โดยรวมมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (3.29 ± 1.06) อยู่ในระดับปานกลาง เมื่อดูค่าเฉลี่ยรายข้อพบปัญหามากที่สุด คือสถานที่ออกกำลังกายไม่เพียงพอในระดับปานกลางมีค่าเท่ากับ 3.49 และน้อยที่สุด คือไม่สามารถเบิก ยืม-คืน อุปกรณ์ สำหรับออกกำลังกายได้ในระดับปานกลางมีค่าเท่ากับ 3.15 ส่วนความต้องการโดยรวมมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (3.95 ± 0.96) อยู่ในระดับมาก เมื่อดูค่าเฉลี่ยรายข้อพบความต้องการมากที่สุด คือควรมีการปรับปรุง และจัดสถานที่ให้เหมาะสมสำหรับออกกำลังกายของแต่ละกิจกรรมในระดับมากมีค่าเท่ากับ 4.00 และน้อยที่สุด คือสถานที่ออกกำลังกายควรมีสิ่งอำนวยความสะดวกที่เกี่ยวข้องกับการใช้งาน เช่น ห้องน้ำ ตู้น้ำดื่ม พัดลม แอร์ ฯลฯ ในระดับมากมีค่าเท่ากับ 3.92

ตารางที่ 6 ข้อมูลปัญหาและความต้องการเกี่ยวกับวัน-เวลาในการให้บริการการออกกำลังกาย

ปัญหาและความต้องการเกี่ยวกับวัน-เวลาในการให้บริการ	ระดับความคิดเห็น		
	N = 388		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
ปัญหาเกี่ยวกับวัน-เวลาในการให้บริการ			
1. จำนวนวันที่ให้บริการการออกกำลังกายไม่เหมาะสม	3.25	0.96	ปานกลาง
2. ช่วงเวลาที่ให้บริการการออกกำลังกายไม่เหมาะสม	3.23	0.97	ปานกลาง
3. ช่วงเวลาในการยืมอุปกรณ์ออกกำลังกายไม่เหมาะสม	3.20	1.01	ปานกลาง
4. ช่วงเวลาเปิด-ปิด สถานที่ออกกำลังกายไม่เหมาะสม	3.18	1.03	ปานกลาง
รวม	3.21	0.99	ปานกลาง
ความต้องการเกี่ยวกับวัน-เวลาในการให้บริการ			
1. ต้องการให้กำหนด วัน-เวลา การให้บริการของแต่ละสถานที่ที่มีกิจกรรมการออกกำลังกาย	3.82	0.89	มาก
2. ต้องการให้กำหนดช่วงเวลาที่ให้บริการการออกกำลังกายที่ไม่ทับซ้อนกับการเรียนการสอนให้ชัดเจน	3.98	0.93	มาก
3. ต้องการให้กำหนดช่วงเวลาในการยืม-คืน อุปกรณ์การออกกำลังกายให้ชัดเจน	3.88	0.84	มาก
รวม	3.89	0.89	มาก

จากตารางที่ 6 พบว่าปัญหาเกี่ยวกับวัน-เวลาในการให้บริการการออกกำลังกายโดยรวมมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (3.21 ± 0.99) อยู่ในระดับปานกลาง เมื่อดูค่าเฉลี่ยรายข้อพบปัญหามากที่สุด คือจำนวนวันที่ให้บริการไม่เหมาะสมในระดับปานกลางมีค่า 3.25 และน้อยที่สุด คือช่วงเวลาเปิด-ปิด สถานที่ออกกำลังกายไม่เหมาะสมในระดับปานกลางมีค่า 3.18 ส่วนความต้องการโดยรวมมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (3.89 ± 0.89) อยู่ในระดับมาก เมื่อดูค่าเฉลี่ยรายข้อพบความต้องการมากที่สุด คือต้องการให้กำหนดช่วงเวลาที่ให้บริการการออกกำลังกายที่ไม่ทับซ้อนกับการเรียนการสอนให้ชัดเจนในระดับมากมีค่า 3.98 และน้อยที่สุด คือต้องการให้กำหนด วัน-เวลา การให้บริการของแต่ละสถานที่ที่มีกิจกรรมการออกกำลังกายในระดับมากมีค่าเท่ากับ 3.82

ตารางที่ 7 ข้อมูลปัญหาและความต้องการเกี่ยวกับบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการออกกำลังกาย

ปัญหาและความต้องการเกี่ยวกับบุคลากรที่เกี่ยวข้อง	ระดับความคิดเห็น		
	N = 388		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
ปัญหาเกี่ยวกับบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการออกกำลังกาย			
1. บุคลากรประจำสนามกีฬา กรณีมีกำหนดเวลาเปิด-ปิด มีจำนวนคนไม่พอ	3.35	0.92	ปานกลาง
2. บุคลากรดูแลสภาพสนามรองรับการออกกำลังกายมีจำนวนคน ไม่พอ	3.41	1.00	ปานกลาง
3. บุคลากรที่ให้บริการเบิก ยืม-คืน อุปกรณ์การออกกำลังกายมีจำนวนคนไม่พอ	3.32	1.00	ปานกลาง
4. บุคลากรไม่มีความรู้ ความสามารถตรงกับประเภทการออกกำลังกาย	3.20	1.16	ปานกลาง
5. บุคลากรไม่มีการประชาสัมพันธ์เพื่อให้ร่วมกิจกรรมการออกกำลังกาย	3.32	1.07	ปานกลาง

รวม	3.32	1.03	ปานกลาง
ตารางที่ 7 ข้อมูลปัญหาและความต้องการเกี่ยวกับบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการออกกำลังกาย (ต่อ)			
ปัญหาและความต้องการเกี่ยวกับบุคลากรที่เกี่ยวข้อง	ระดับความคิดเห็น		
	N = 388		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
ความต้องการเกี่ยวกับบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการออกกำลังกาย			
1. ต้องการบุคลากรดูแลสนามกีฬา กรณีมีกำหนดเวลาเปิด-ปิด	3.88	0.84	มาก
2. ต้องการบุคลากรปรับปรุงสภาพสนามให้พร้อมสำหรับออกกำลังกาย	3.86	0.88	มาก
3. ต้องการบุคลากรที่ให้บริการเบิก ยืม-คืน อุปกรณ์การออกกำลังกาย	3.82	0.89	มาก
4. ต้องการบุคลากรผู้มีความรู้ ความสามารถตรงกับกิจกรรมการออกกำลังกาย	3.87	0.90	มาก
5. ต้องการให้บุคลากรด้านการประชาสัมพันธ์กิจกรรมการออกกำลังกายภายในมหาวิทยาลัยเพิ่มมากขึ้น	3.84	0.89	มาก
รวม	3.85	0.88	มาก

จากตารางที่ 7 พบว่าปัญหาเกี่ยวกับบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการออกกำลังกายโดยรวมมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (3.32 ± 1.03) อยู่ในระดับปานกลาง เมื่อดูค่าเฉลี่ยรายข้อพบปัญหามากที่สุด คือบุคลากรดูแลสภาพสนามรองรับการออกกำลังกายมีจำนวนคนไม่พอในระดับปานกลางมีค่าเท่ากับ 3.41 และน้อยที่สุด คือบุคลากรไม่มีความรู้ ความสามารถตรงกับประเภทการออกกำลังกายในระดับปานกลางมีค่าเท่ากับ 3.20 ส่วนความต้องการโดยรวมมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (3.85 ± 0.88) อยู่ในระดับมาก เมื่อดูค่าเฉลี่ยรายข้อพบความต้องการมากที่สุด คือต้องการบุคลากรดูแลสนามกีฬา กรณีมีกำหนดเวลาเปิด-ปิดในระดับมากมีค่าเท่ากับ 3.88 และน้อยที่สุด คือต้องการบุคลากรที่ให้บริการเบิก ยืม-คืน อุปกรณ์การออกกำลังกายในระดับมาก มีค่าเท่ากับ 3.82

ตอนที่ 4 ความสัมพันธ์ของลักษณะประชากรกับพฤติกรรม ปัญหาและความต้องการการออกกำลังกาย

ตารางที่ 8 ความสัมพันธ์ระหว่างเพศกับพฤติกรรม ปัญหาและความต้องการการออกกำลังกาย

พฤติกรรม ปัญหาและความต้องการการออกกำลังกาย	χ^2	Sig.
1. ทักษะเกี่ยวกับพฤติกรรมออกกำลังกาย	41.79*	0.00
2. พฤติกรรมการแสดงออกเกี่ยวกับการออกกำลังกาย	40.93*	0.00
3. ปัญหาเกี่ยวกับการออกกำลังกาย	19.034*	0.001
4. ปัญหาเกี่ยวกับสถานที่และอุปกรณ์	12.84*	0.01
5. ปัญหาเกี่ยวกับบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการออกกำลังกาย	7.84	0.10
6. ความต้องการเกี่ยวกับการออกกำลังกาย	12.64*	0.01
7. ความต้องการเกี่ยวกับสถานที่และอุปกรณ์	34.23*	0.00
8. ความต้องการเกี่ยวกับบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการออกกำลังกาย	17.36*	0.00

*มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 8 พบว่าการศึกษาพฤติกรรม ปัญหาและความต้องการการออกกำลังกายทัศนคติเกี่ยวกับพฤติกรรมออกกำลังกายกับเพศของนักศึกษา จำแนกรายด้าน ทดสอบโดยใช้ค่าสถิติไคสแควร์ ได้ค่า Sig < 0.05 จำนวน 7 ด้าน คือ 1) ทัศนคติเกี่ยวกับพฤติกรรมออกกำลังกาย 2) พฤติกรรมการแสดงออกเกี่ยวกับการออกกำลังกาย 3) ปัญหาเกี่ยวกับการออกกำลังกาย 4) ปัญหาเกี่ยวกับสถานที่และอุปกรณ์ 6) ความต้องการเกี่ยวกับการออกกำลังกาย 7) ความต้องการเกี่ยวกับสถานที่และอุปกรณ์ 8) ความต้องการเกี่ยวกับบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการออกกำลังกาย มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ยกเว้น 5) ปัญหาเกี่ยวกับบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการออกกำลังกาย

5. อภิปรายผลและข้อเสนอแนะการวิจัย

5.1 ลักษณะทางประชากร

จากผลการวิจัยกลุ่มตัวอย่างเป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย ส่วนใหญ่ศึกษาในคณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์ ระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในช่วง 2.00-2.49 ข้อมูลทางด้านครอบครัวและรายได้ส่วนใหญ่พักกับครอบครัว โดยมีรายได้ในแต่ละเดือนเพียงพอ ข้อมูลด้านสุขภาพส่วนใหญ่ไม่มีโรคประจำตัว มีการออกกำลังกาย 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์ โดยใช้ระยะเวลาในการออกกำลังกายในแต่ละครั้ง 15-30 นาที กิจกรรมออกกำลังกายภายในมหาวิทยาลัยส่วนใหญ่เป็นแบบมินตัน และสภาพแวดล้อมใช้สถานที่กลางแจ้ง เมื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเพศกับพฤติกรรมออกกำลังกาย กับปัญหาและความต้องการในการออกกำลังกายจากผลการศึกษา พบว่าเพศมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมออกกำลังกายของนักศึกษา มีความสัมพันธ์กับปัญหาและความต้องการเกี่ยวกับการออกกำลังกาย มีความสัมพันธ์กับปัญหาและความต้องการเกี่ยวกับสถานที่และอุปกรณ์ และไม่มีความสัมพันธ์กับปัญหาและความต้องการเกี่ยวกับบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการออกกำลังกาย ทั้งนี้การศึกษาลักษณะทางประชากรข้างต้นสามารถเทียบเคียงได้กับงานวิจัย [14] ศึกษาพฤติกรรมออกกำลังกายเพื่อสุขภาพของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตสงขลา พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีสถานที่พักอาศัยแตกต่างกัน มีความรู้ มีเจตคติ และมีการปฏิบัติเกี่ยวกับการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพไม่แตกต่างกัน สอดคล้องกับงานวิจัย [15] ศึกษาพฤติกรรมออกกำลังกายของนักศึกษามหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตบางเขน พบว่าปัจจัยส่วนบุคคลที่มีสภาพแตกต่างกัน ทำให้พฤติกรรมออกกำลังกายไม่ต่างกัน และยังมีข้อค้นพบที่แตกต่างออกไป คือปัจจัยส่วนบุคคลที่มีเพศ อายุ และระดับการศึกษาที่ต่างกัน ทำให้พฤติกรรมออกกำลังกายต่างกัน ทั้งนี้ลักษณะทางประชากรที่แตกต่างกันไม่ได้ส่งผลถึงข้อมูลการออกกำลังกายที่ก่อให้เกิดประโยชน์แก่สุขภาพ คือการจัดชนิดของความหนัก ความนาน และความบ่อยของการออกกำลังกายให้เหมาะสมกับเพศ วัย สภาพร่างกาย สภาพแวดล้อม ดังนั้นการออกกำลังกายเป็นการเคลื่อนไหวร่างกายที่มีระบบ มีแบบแผน ทำให้ร่างกายมีกิจกรรมทางกายที่เพียงพอและส่งผลดีต่อสุขภาพได้ [12] แนะนำให้ผู้ใหญ่อายุ 18 - 59 ปี ควรทำกิจกรรมทางกายระดับปานกลางอย่างน้อย 150 นาทีต่อสัปดาห์ หรือระดับหนักอย่างน้อย 75 นาทีต่อสัปดาห์

5.2 ด้านพฤติกรรมออกกำลังกาย

จากผลการศึกษาด้านพฤติกรรมออกกำลังกาย พบว่าทัศนคติในการออกกำลังกายเห็นด้วยมาก และมีความสอดคล้องกับการแสดงออกในการออกกำลังกายในทิศทางเดียวกัน สามารถเทียบเคียงได้กับงานวิจัย [16] ศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการมีกิจกรรมทางกายของนิสิต นักศึกษาสถาบันอุดมศึกษาในกรุงเทพมหานคร พบว่าทัศนคติมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมปฏิบัติกิจกรรมทางกายของนิสิตนักศึกษา สถาบันอุดมศึกษาใน

กรุงเทพมหานครอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยปัจจัยนำด้านทัศนคติเกี่ยวกับการมีกิจกรรมทางกาย อยู่ในระดับ เห็นด้วย และมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการมีกิจกรรมทางกายไปในทิศทางเดียวกันที่สอดคล้องกับงานวิจัยของ [17] ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการออกกำลังกายของกลุ่มตัวอย่างในเขตภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร พบว่า ทัศนคติ การรับรู้ และปัจจัยสนับสนุนการออกกำลังกาย มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับพฤติกรรมและการ เข้าถึงการออกกำลังกายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.001$) และงานวิจัยของ [18] กล่าวว่า นักเรียนที่ได้รับการ สอนโดยเน้นพฤติกรรม 3 ด้าน คือ ความรู้ทัศนคติและการปฏิบัติเกี่ยวกับการออกกำลังกายมาโดยตลอด นักเรียน จะได้รับการปลูกฝังให้มีทัศนคติที่ดีต่อการออกกำลังกายและเล่นกีฬา จะเห็นได้ว่าทัศนคติการออกกำลังกายเป็นการ แสดงออกทางด้านความคิด ความรู้สึก ความเชื่อความเห็นชอบด้วย ไม่เห็นด้วย เจตคติที่ดีเป็นแรงจูงใจให้คน พยายามทำสิ่งนั้นให้สำเร็จ เป็นแรงกระตุ้นที่เกิดขึ้นภายในตนเอง ดังนั้นการมีทัศนคติที่ดีในการออกกำลังกาย จึงเป็นส่วนหนึ่งที่ควรให้การส่งเสริม ให้มีความรู้ที่ถูกต้อง และมีประสบการณ์ที่ดี เพื่อให้เกิดความรู้สึก และความ ตระหนักต่อการดูแลสุขภาพของตนเองด้วยการออกกำลังกายที่เหมาะสม และถูกต้อง

5.3 ด้านปัญหาและความต้องการในการออกกำลังกาย

จากผลการศึกษาด้านปัญหาและความต้องการในการออกกำลังกาย พบว่าปัญหาด้านสถานที่และ อุปกรณ์สำหรับออกกำลังกายอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีปัญหาเรื่องสถานที่ออกกำลังกายไม่เพียงพอมากที่สุด และ มีความต้องการมาก โดยต้องการให้มีการปรับปรุง จัดสถานที่ให้เหมาะสมสำหรับออกกำลังกายของแต่ละกิจกรรม มากที่สุด ด้านวัน-เวลาในการให้บริการ พบว่าปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีปัญหจำนวนวันที่ให้บริการการ ออกกำลังกายไม่เหมาะสมมากที่สุด และมีความต้องการมาก โดยต้องการให้กำหนดช่วงเวลาให้บริการการ ออกกำลังกายที่ไม่ทับซ้อนกับการเรียนการสอนให้ชัดเจนมากที่สุด ด้านบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการออกกำลังกาย พบว่ามีปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีปัญหาคณาครูแลสุขภาพสนามรองรับการออกกำลังกายมีจำนวนคน ไม่พอมากที่สุด และมีความต้องการมาก โดยต้องการบุคลากรดูแลสุขภาพสนามกีฬา กรณีมีกำหนดเวลาเปิด-ปิดมากที่สุด ทั้งนี้มหาวิทยาลัยยังขาดการดำเนินการสนับสนุนด้านการออกกำลังกาย การประชาสัมพันธ์ และแรงจูงใจให้มีการ ออกกำลังกายอย่างต่อเนื่อง รวมถึงการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ที่น่าสนใจ การสนับสนุนด้านนโยบายการส่งเสริมใน มหาวิทยาลัยจะเป็นตัวขับเคลื่อนนโยบายไปยังหน่วยงานต่าง ๆ ภายใน เพื่อจัดกิจกรรมต่าง ๆ ให้กับนักศึกษา ซึ่งนโยบายยังมีความสำคัญในการกำหนดทิศทางหรือยุทธศาสตร์ในการบริหารจัดการของมหาวิทยาลัย สอดคล้อง กับงานวิจัย [19] ได้ศึกษาการจัดการกีฬาเพื่อสร้างเสริมสุขภาพของนิสิตนักศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา พบว่าจุดแข็ง ของสถาบันอุดมศึกษาที่มีการจัดการกีฬาเพื่อสุขภาพของนิสิต นักศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา คือมีบุคลากร มีความรู้ ความสามารถ และมีจำนวนที่เพียงพอในการจัดกีฬาเพื่อสร้างเสริมสุขภาพ รวมถึงการมีส่วนร่วมของบุคลากรที่เป็น เจ้าหน้าที่ในการรับผิดชอบงานด้านกิจกรรมทางกาย ดังนั้นการมีบุคลากรที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ ในด้านกิจกรรม ทางกายก็เป็นส่วนสำคัญที่สนับสนุนพฤติกรรมการมีกิจกรรมทางกายได้มากขึ้น และสอดคล้องกับงานวิจัย [20] ได้ ศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อพฤติกรรมการออกกำลังกายของนักศึกษากายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิม พระเกียรติ พบว่าอุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวก เป็นสิ่งสำคัญที่เป็นแรงกระตุ้นให้นักศึกษาอยากออกกำลังกาย มากขึ้น ดังนั้นปัจจัยเสริมด้านการสนับสนุนภายในมหาวิทยาลัยจะเอื้อให้นักศึกษาเข้าถึงแหล่งข้อมูล และมีส่วนร่วม ในกิจกรรมด้านสุขภาพ กับบุคลากรที่มีความรู้ ความสามารถที่ถูกต้อง ในวัน เวลาที่เหมาะสม และสถานที่ อุปกรณ์ ในการออกกำลังกายที่เพียงพอต่อความต้องการ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่เป็นแรงกระตุ้นให้นักศึกษาอยากที่จะออกกำลังกาย มากขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัย [16] ที่พบว่า ปัจจัยเอื้อและปัจจัยเสริมเพิ่มระดับมากขึ้น ก็จะมีพฤติกรรม

ปฏิบัติการทางกายจะเพิ่มระดับขึ้น ถ้าปัจจัยเอื้อและปัจจัยเสริมลดระดับลงพฤติกรรมการปฏิบัติการทางกายก็จะลดระดับลง

6. เอกสารอ้างอิง

- [1] สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2559). แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่สิบสอง พ.ศ. 2560-2564. กรุงเทพฯ: สำนักนายกรัฐมนตรี.
- [2] กรมอนามัย. (2562). รายงานการสำรวจสุขภาพนักเรียนในประเทศไทย พ.ศ.2558. นนทบุรี: สำนักงานกิจการโรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.
- [3] สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ. (2566). สุขภาพคนไทย 2566. นครปฐม: บริษัทอมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน).
- [4] พงษ์เอก สุขใส. (2556). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการออกกำลังกายของนิสิตมหาวิทยาลัยนเรศวร. สืบค้นจาก <http://10.10.20.172/dspace/handle/123456789/397>.
- [5] อรุณรัตน์ สารวิโรจน์ และกานดา จันทร์แย้ม. (2557). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมส่งเสริมสุขภาพของนักศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่. วารสารเกษตรศาสตร์ (สังคม), 35(2), หน้า 223-234.
- [6] มนูญ ใจสุข. (2561). ความต้องการออกกำลังกายของนักศึกษา ระดับปริญญาตรี (ภาคปกติ) ประจำปีการศึกษา 2560 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- [7] ฉลอง อภิวงศ์. (2554). พฤติกรรมออกกำลังกายของนักศึกษามหาวิทยาลัยหอการค้าไทย. ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- [8] อารณ ไร่ไข. (2560). พฤติกรรม. สืบค้นจาก <http://www.scimath.org/lesson- biology/item/7001-behavior-7001>.
- [9] งานบริการวิชาการพัฒนาท้องถิ่น. (2557). การศึกษาปัญหาและความต้องการพัฒนาชุมชนของประชาชนจังหวัดสุราษฎร์ธานี. สืบค้นจาก <http://divisions.sru.ac.th/das/wpcontent/uploads/sites/23/2016/09/problems-community-00.pdf>
- [10] Pender, N.J., Murdaugh, C.L. & Parsons, M.A. (2012). Health Promotion in Nursing Practice, 7th(ed). New Jersey: Pearson Education, Inc.
- [11] Sechrist, K. R., Walker, S. N. and Pender, N.J. (1987). Development and psychometric evaluation of the exercise benefit/barriers scale. Research in Nursing & Health, 10, pp 357-365.
- [12] สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ. (2561). แผนการส่งเสริมกิจกรรมทางกาย พ.ศ.2561-2573. กรุงเทพฯ: บริษัท เอ็นซี คอนเซ็ปต์ จำกัด.
- [13] American College of Sports Medicine. (2022). ACSM's resource manual for guidelines for exercise testing and prescription, 7th (ed.). Philadelphia: Lippincott William & Wilkins.
- [14] รัชกร คงชีวกุล, สุนทรา กล้าณรงค์ และจุฑารัตน์ สติธิปัญญา. (2557). พฤติกรรมออกกำลังกายเพื่อสุขภาพของนักศึกษามหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตสงขลา. วารสาร AL-NUR บัณฑิตวิทยาลัย, 9(16). หน้า 59-69.

-
- [15] ชนาธิป ญาณุรักษ์. (2563). พฤติกรรมการออกกำลังกายของนักศึกษามหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขต บางเขน. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยรามคำแหง. สืบค้นจาก <https://mmm.ru.ac.th/MMM/IS/mlw12/6114961049.pdf>
- [16] ชโลธร เสี่ยงใส และสุจิตรา สุนทรทรัพย์. (2558). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการมีกิจกรรมทางกายของนิสิต นักศึกษาสถาบันอุดมศึกษา ในกรุงเทพมหานคร. วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ, 16(3). หน้า 63-72.
- [17] วราภรณ์ คำரச, ชนิตา มัททวงกูร และ ชัยสิทธิ์ ทั่นศึก. (2562). ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการออกกำลังกายของกลุ่มตัวอย่างในเขตภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร. Chula Med Bull, 1(4). หน้า 359 – 368.
- [18] ประทีป ตั้งรุ่งวณิชธนา. (2540). การศึกษาการออกกำลังกายและการเล่นกีฬาของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพลศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [19] ทวีศักดิ์ สว่างเมฆ. (2557). กลยุทธ์การจัดการกีฬาเพื่อสร้างเสริมสุขภาพของนิสิตนักศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ. วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยนเรศวร, 16(2). หน้า 140-154.
- [20] อโนทัย ผลิตนนท์เกียรติ, กนกพรพรณ ศรีสร้อย, รอยายา หมาดตา, วิไลพรพรณ บุญรอด, และมณีนรัตน์ แซ่ชื่อ. (2561). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อพฤติกรรมการออกกำลังกายของนักศึกษากายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ. วารสาร มฉก.วิชาการมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ, 21(42). หน้า 55-64.

การออกแบบ และพัฒนาชุดสื่อเพื่อส่งเสริมเส้นทางท่องเที่ยวในเขตเศรษฐกิจพิเศษตาก
อำเภอพบพระ จังหวัดตาก

THE DESIGN AND DEVELOPMENT MEDIA SETS TO PROMOTION OF TOURISM
ROUTES IN TAK SPECIAL ECONOMIC ZONE, PHOP PHRA DISTRICT, TAK PROVINCE.

จักรพันธ์ วงศ์ฤกษ์ดี ^{*1} สุวณณกานดา พูลเอียด ² ชินเนีย รัตภักดิ์ ³ สมลมาลย์ อรรถวุฒิชัย ⁴
Chakkapan Wongrerkdee ^{*1}, Suwatchanakanda Phuniat ², Zinnia Ratipat ³
Sumonmal Atthawuthichai ⁴

^{*1} คณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตาก

^{2 3 4} คณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตาก

^{*1} Faculty of Business Administration and Liberal Arts

Rajamangala University of Technology Lanna TAK.

^{2 3 4} Faculty of Business Administration and Liberal Arts

Rajamangala University of Technology Lanna TAK.

* Corresponding author e-mail: wonglerdee@gmail.com

วันที่รับบทความ 8 กรกฎาคม 2567 วันที่ไขบทความ 27 พฤศจิกายน 2567 วันที่ตอบรับบทความ 5 ธันวาคม 2567

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาเส้นทางท่องเที่ยวในพื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษตาก อำเภอพบพระ จังหวัดตาก เพื่อออกแบบเส้นทางท่องเที่ยว และพัฒนาระบบชุดสื่อเพื่อประชาสัมพันธ์เส้นทางท่องเที่ยวในเขตเศรษฐกิจพิเศษตาก อำเภอพบพระ จังหวัดตาก ส่งเสริม และประชาสัมพันธ์แหล่งท่องเที่ยวในพื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษตาก อำเภอพบพระ จังหวัดตาก ให้เป็นที่รู้จักมากยิ่งขึ้น โดยมีขั้นตอนเริ่มต้นที่การเก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งท่องเที่ยวในพื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษตาก อำเภอพบพระ จังหวัดตาก นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ และออกแบบเส้นทางท่องเที่ยว และพัฒนาชุดสื่อประชาสัมพันธ์ โดยผู้วิจัยได้ศึกษาวิธีการ หลักการออกแบบระบบชุดสื่อประชาสัมพันธ์ในรูปแบบต่างๆ และดำเนินการพัฒนาชุดประชาสัมพันธ์ โดยนำองค์ความรู้ที่ได้มาวิเคราะห์และออกแบบตามหลักการให้สอดคล้องกับองค์ความรู้ จากนั้นผู้วิจัยได้จัดทำแบบประเมินความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมาย โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ คือ นักท่องเที่ยวที่เข้ามาใช้งานชุดสื่อประชาสัมพันธ์เส้นทางท่องเที่ยวในเขตเศรษฐกิจพิเศษชายแดน อำเภอพบพระ จังหวัดตาก จำนวน 400 คน โดยผู้จัดเก็บข้อมูลของกลุ่มเป้าหมายสามารถเก็บรวบรวม และนำมาวิเคราะห์ผลจากแบบสอบถามได้เป็นจำนวนทั้งสิ้น 387 คน คิดเป็นร้อยละ 97 ของแบบสอบถามทั้งหมดจำนวน 400 คน โดยพบว่าหลังจากที่ได้ทดลองใช้ระบบแล้วมีระดับพึงพอใจเฉลี่ยอยู่ในระดับ ดีมาก

คำสำคัญ: ชุดสื่อประชาสัมพันธ์; เขตเศรษฐกิจพิเศษ; อำเภอพบบพระ; เส้นทางการท่องเที่ยว; จังหวัดตาก

ABSTRACT

The purpose of this research was to study the tourism routes in Tak special economic zone, Phop Phra district, Tak province. To design tourism routes and develop a media system to publicise tourism routes in the Tak Special Economic Zone. Pham Phra District, Tak Province promotes and publicises tourist attractions in the Tak Special Economic Zone area. The first step is collecting data from tourist attractions in Tak special economic zone, Phop Phra district, Tak province analyze data and design travel routes and development media sets public relations. The researcher studied the methods principles of designing media sets public relations and develop a media sets public relations by using the knowledge that has been from analyzed and designed according to the principles in accordance with the knowledge. The researcher developed a satisfaction assessment form for the target group, using random sampling. The sample consisted of 400 tourists used the media system for promoting tourism routes in the Special Economic Zone of Tak, Phop Phra District. A total of 387 completed questionnaires were collected, accounting for 97% of the total sample. The results showed that after using the system, the average satisfaction level was rated as "very good."

Keywords: Media Sets public relations; Special Economic Zone; Phop Phra District; Tourism Route; Tak Province.

1. บทนำ

ปัจจุบันพื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษตาก อำเภอพบพระ จังหวัดตาก มีการท่องเที่ยวที่หลากหลายรูปแบบ เช่น การท่องเที่ยวเชิงธรรมชาติ การท่องเที่ยวเชิงเกษตร การท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์ ศิลปะ และประเพณีวัฒนธรรม ทำให้เป็นที่สนใจของนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศ จากสถานการณ์การท่องเที่ยวจังหวัดตากการท่องเที่ยวเป็นกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่สำคัญของจังหวัดตาก ปัจจุบันมีนักท่องเที่ยวนิยมเดินทางมาท่องเที่ยวในพื้นที่เพิ่มมากขึ้นทุกปีโดยเฉพาะพื้นที่อำเภอพบพระ จังหวัดตาก ประกอบกับการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (ททท.) ได้มีกลยุทธ์การพัฒนาการท่องเที่ยวที่กำหนดให้มี ผังเมืองเฉพาะสำหรับการท่องเที่ยวเมืองชายแดนที่สำคัญ เพื่อยกระดับมาตรฐานการท่องเที่ยวสู่สากล ซึ่งสำหรับอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวในประเทศไทยทำรายได้เป็นอันดับหนึ่งเมื่อเทียบกับสินค้าส่งออกอื่น ๆ ทำให้การท่องเที่ยวมีความสำคัญต่อเศรษฐกิจและสังคมที่เป็นแหล่งที่มาของรายได้ในรูปเงินตราต่างประเทศ ช่วยสร้างอาชีพและการจ้างงานอย่างมากมายและกว้างขวาง เนื่องจากเป็นอุตสาหกรรมที่ต้องใช้คนทำหน้าที่บริการโดยเฉพาะในธุรกิจทางตรง เช่น โรงแรม ภัตตาคาร บริษัทนำเที่ยว ฯลฯ และแผนพัฒนาการท่องเที่ยวแห่งชาติ ฉบับที่ 2 ได้ให้ความสำคัญกับการวางรากฐานและแก้ปัญหาที่เป็นอุปสรรคสำคัญต่อการพัฒนาการท่องเที่ยวของประเทศ โดยมีแผนพัฒนาการท่องเที่ยวที่เน้นพัฒนาเมืองท่องเที่ยวรองเพื่อให้เกิดการกระจายตัวของนักท่องเที่ยว และหนึ่งในเมืองรองที่มีศักยภาพทางการท่องเที่ยวสูงนั่นก็คือ จังหวัดตาก [1] แต่การท่องเที่ยวของจังหวัดยังไม่เป็นที่รู้จักของนักท่องเที่ยวอย่างแพร่หลายเท่าที่ควร เนื่องจากประสบปัญหาในการพัฒนาการท่องเที่ยว เช่น การประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยวยังไม่ทั่วครอบคลุมทุกพื้นที่ และทุกกลุ่มเป้าหมายต้องการให้มีการจัดกิจกรรมส่งเสริมการท่องเที่ยวในรูปแบบต่างๆ เช่น การท่องเที่ยวเชิงกีฬา Sport tourism การท่องเที่ยวเชิงเกษตร การท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ การท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์ การท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม วิถีชีวิต และการท่องเที่ยวโดยชุมชน เป็นต้น เพื่อประชาสัมพันธ์สร้างความรับรู้ให้แก่นักท่องเที่ยว เนื่องจากกิจกรรมการท่องเที่ยวถือว่าเป็นกิจกรรมที่สำคัญและจำเป็นต่อการพัฒนาเศรษฐกิจในพื้นที่ สามารถนำรายได้กลับเข้าสู่ท้องถิ่นได้อย่างรวดเร็ว และต้องการให้มีการพัฒนาคุณภาพผลิตภัณฑ์ OTOP สินค้าชุมชน สินค้าพื้นเมือง ของที่ระลึกและเพิ่มช่องทางการตลาด เพื่อสร้างรายได้ให้กับหมู่บ้านและชุมชน

ในโลกปัจจุบันการประชาสัมพันธ์เป็นกระบวนการสื่อสารเชิงกลยุทธ์ที่สร้างความสัมพันธ์ ซึ่งทำให้เกิดประโยชน์ร่วมกันระหว่างหน่วยงานและสาธารณชน โดยหลักของการประชาสัมพันธ์ คือ การสร้างการรับรู้เกี่ยวกับหน่วยงานในเชิงบวกหรือการสร้างภาพลักษณ์ที่ดี การเปิดให้สาธารณชนมีส่วนร่วมในการสื่อสาร และสร้างความสัมพันธ์กับกลุ่มดังกล่าว เพื่อให้หน่วยงานได้รับการสนับสนุนให้การดำเนินงานได้อย่างราบรื่นงานประชาสัมพันธ์จึงให้ความสำคัญกับการสื่อสารสองทาง (Two-way Communication) ระหว่างหน่วยงาน โดยมุ่งเน้นที่การเผยแพร่ข่าวสาร ความต้องการของประชาชน แล้วนำไปใช้ในการวางแผนหรือตัดสินใจเรื่องต่างๆ เพื่อสามารถดำเนินงานได้สอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย โดยยุคดิจิทัล สื่อใหม่ (New Media) เป็นเครื่องมือสำคัญที่นักประชาสัมพันธ์ใช้ในการส่งเสริมให้เกิดการสื่อสารแบบสองทาง [2] ซึ่งหากมีการประยุกต์ใช้สื่อประชาสัมพันธ์ให้มีความหลากหลายมากยิ่งขึ้นจะสามารถช่วยดึงดูดความสนใจของผู้รับสารที่อยู่ในช่องทางที่หลากหลายในโลกอินเทอร์เน็ตได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าการส่งสารสื่อประชาสัมพันธ์ไปยังช่องทางเดียว

โครงการการออกแบบ และพัฒนาชุดสื่อเพื่อส่งเสริมเส้นทางท่องเที่ยวในเขตเศรษฐกิจพิเศษตาก อำเภอพบพระ จังหวัดตาก เป็นอีกวิธีการหนึ่งที่จะสามารถช่วยเพิ่มรายได้ของชุมชนและการท่องเที่ยวโดยรวมของประเทศ ช่วยให้นักท่องเที่ยวสามารถเข้าแหล่งท่องเที่ยวในอำเภอพบพระ จังหวัดตากได้อย่างรวดเร็ว แต่อย่างไร

ก็ตามปัจจุบันการออกแบบ และพัฒนาชุดสื่อเพื่อนำเสนอสถานที่ท่องเที่ยวที่มีการนำมาประยุกต์ใช้ได้อย่างหลากหลาย ทั้งนี้นักนำชุดสื่อดังกล่าวมาใช้จำเป็นต้องอาศัยข้อมูลพื้นฐานที่มีความสำคัญ และมีลักษณะจำเพาะของแต่ละสถานที่หรือเส้นทาง ได้แก่ ลักษณะโครงสร้างอาคาร ถนน ตำแหน่งหรือพิกัดของสถานที่ เป็นต้น เพื่อใช้ประกอบในการจัดทำแต่ละเส้นทางท่องเที่ยวให้มีความสมบูรณ์ ถูกต้อง และแม่นยำ ดังนั้นผู้วิจัยเล็งเห็นว่าการจัดทำโครงการการออกแบบ และพัฒนาชุดสื่อเพื่อส่งเสริมเส้นทางท่องเที่ยวในเขตเศรษฐกิจพิเศษตาก อำเภอพบพระ จังหวัดตาก จะสามารถช่วยในการประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยวในเขตเศรษฐกิจพิเศษชายแดนอำเภอพบพระ จังหวัดตากให้เป็นที่รู้จักมากยิ่งขึ้น พร้อมทั้งช่วยสร้างรายได้ให้แก่ชุมชนในแหล่งท่องเที่ยว และช่วยส่งเสริมการท่องเที่ยวของจังหวัดตากได้อย่างมั่นคงและยั่งยืนต่อไปได้อีกในอนาคต

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

โครงการวิจัย “การออกแบบ และพัฒนาชุดสื่อเพื่อส่งเสริมเส้นทางท่องเที่ยวในเขตเศรษฐกิจพิเศษตาก อำเภอพบพระ จังหวัดตาก” มีวัตถุประสงค์ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

ทฤษฎีแนวคิดเกี่ยวกับชุดสื่อประชาสัมพันธ์

แนวคิดเกี่ยวกับชุดสื่อประชาสัมพันธ์ การเลือกใช้สื่อสิ่งพิมพ์ ควรคำนึงถึงสิ่งสำคัญ 3 ประการได้แก่ วัตถุประสงค์ (Purpose) ผู้อ่าน (Reader) และรูปแบบ (Format) การพัฒนาในรูปแบบโปสเตอร์อินโฟกราฟิก เป็นสื่อที่ใช้เพื่อดึงดูดความสนใจของประชาชนที่มีความโดดเด่น และสะดุดตา จัดทำด้วยสีสันสวยงาม มีภาพและตัวอักษรชัดเจน อ่านง่าย แม้อยู่ไกล และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบวิดีโอ (Video) ซึ่งมีทั้งภาพและเสียงประกอบอื่นๆ เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวเป็นชุด ภาพโปร่งแสดง ทั้งนี้เป็นเทคนิคต่างๆ ที่จะให้นักประชาสัมพันธ์เลือกใช้ให้เหมาะสมกับงานแต่ละแบบเป็นสื่อที่ใช้ประชาสัมพันธ์ทางตา นับว่าเป็นสื่อที่ให้ความประทับใจ และทำให้ผู้คนจดจำเรื่องราวเนื้อหาได้นาน เพราะผู้ชมจะได้ดูและได้ฟังคำบรรยายไปพร้อมๆ กัน สื่อประชาสัมพันธ์ประเภทเว็บไซต์มีบทบาทสำคัญเป็นอย่างมาก ทุกองค์กรทั้งภาครัฐและเอกชน ได้ให้ความสำคัญของการมีเว็บไซต์เพิ่มมากยิ่งขึ้น โดยมีจุดประสงค์เพื่อการประชาสัมพันธ์ หรือเพื่อการค้าขาย และหากมีการนำเสนอเว็บไซต์ในรูปแบบสวยงาม ค้นหาข้อมูลง่าย มีความน่าเชื่อถือ ก็จะได้รับคามนิยมอย่างรวดเร็ว ช่วยเพิ่มจำนวนผู้เข้าชมหรือลูกค้าได้มากกว่าสื่อประเภทอื่น ๆ อีกด้วย [3] ในที่นี้ผู้วิจัยได้พัฒนาชุดสื่อประชาสัมพันธ์ที่ประกอบด้วย อินโฟกราฟิกเส้นทางท่องเที่ยว 1 ชุด, เว็บไซต์ประชาสัมพันธ์เส้นทางท่องเที่ยว 1 ชุด และ สื่อวิดีโอแนะนำเส้นทางท่องเที่ยว จำนวน 1 ชุด

ทฤษฎีเกี่ยวกับการเลือกใช้สื่อเพื่อการประชาสัมพันธ์

สื่อในงานประชาสัมพันธ์นั้นมีอยู่มากมายหลายประเภท และการที่จะพิจารณาจะเลือกใช้สื่อประเภทนั้นเป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลอย่างยิ่งที่ทำให้การดำเนินการสื่อสารในหน่วยงานองค์กร หรือสถาบันต่าง ๆ เป็นไปได้ อย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ในขณะเดียวกันการดำเนินงานของกิจการใด ๆ ก็อาจจะล้มเหลวได้ ถ้าผู้ส่งสารขาดการให้ความสำคัญกับขั้นตอนของการเลือกใช้สื่อแนวคิดเรื่องการเลือกใช้สื่อมาปรับใช้ให้เกิดประโยชน์สื่อประชาสัมพันธ์ โดยอ้างอิงแนวทางการปฏิบัติวิเคราะห์การเลือกใช้สื่อสำหรับการประชาสัมพันธ์ไว้ คือ 1) มีสื่อรูปแบบใดที่สามารถนำมาใช้งานได้บ้าง 2) สื่อรูปแบบใดที่ประชากรส่วนใหญ่จะสามารถรับได้บ้าง 3) สื่อรูปแบบใดที่ก่อให้เกิดอิทธิพลได้มากที่สุด 4) สื่อรูปแบบใดที่นำมาใช้งานได้ตรงกับจุดมุ่งหมายของผู้รับสารได้มาก

ที่สุด และ 5) สื่อรูปแบบใดที่สามารถนำมาใช้ได้โดยมีความเหมาะสมกับเนื้อหาของข่าวสารได้ดี [4] โดยจากแนวคิดดังกล่าวฯ ผู้วิจัยใช้เป็นแนวทางการออกแบบ และพัฒนาชุดสื่อเพื่อส่งเสริมเส้นทางการท่องเที่ยวในเขตเศรษฐกิจพิเศษตาก อำเภอพบพระ จังหวัดตาก

ทฤษฎีเกี่ยวกับการพัฒนาเส้นทางการท่องเที่ยว

การพัฒนาเส้นทางการท่องเที่ยวต้องยึดหลักขั้นตอนที่สำคัญ คือ 1) การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการจัดรายการนำเที่ยวเป็นการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับเส้นทางการจัดรายการนำเที่ยว 2) การสำรวจเส้นทางรายการนำเที่ยว มีขั้นตอนในการสำรวจเส้นทางท่องเที่ยว 3) การติดต่อธุรกิจที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ที่พักแรม อาหารและเครื่องดื่ม จุดแวะชมระหว่างทาง ยานพาหนะในการเดินทาง 4) การเขียนรายละเอียดรายการนำเที่ยว ซึ่งประกอบไปด้วย การกำหนดเวลา หรือฤดูกาลนำเที่ยว การกำหนดวันที่เหมาะสม การเลือกสินค้าและบริการ เป็นต้น 5) การเขียนระบุเงื่อนไขในการนำเที่ยว ในสิ่งที่มีการให้บริการและสิ่งที่ไม่รวมค่าใช้จ่ายไว้ในรายการนำเที่ยว ซึ่งการจัดรายการนำเที่ยวนั้นผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องที่สำคัญกับการจัดการท่องเที่ยว คือ นักท่องเที่ยว ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับการท่องเที่ยวในพื้นที่ ชุมชนชนท้องถิ่นในพื้นที่ท่องเที่ยว และเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานภาครัฐในแต่ละพื้นที่ [5] โดยจากแนวคิดดังกล่าวฯ ผู้วิจัยใช้เป็นแนวทางการออกแบบ และพัฒนาชุดสื่อเพื่อส่งเสริมเส้นทางการท่องเที่ยวในเขตเศรษฐกิจพิเศษตาก อำเภอพบพระ จังหวัดตาก

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาเกี่ยวกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยเน้นผลงานวิจัยที่เป็นลักษณะของการออกแบบ และพัฒนาชุดสื่อเพื่อส่งเสริมเส้นทางการท่องเที่ยวในเขตเศรษฐกิจพิเศษตาก อำเภอพบพระ จังหวัดตาก โดยพบว่า จินตนา กลิ่นนัท และคณะ [6] ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การออกแบบและพัฒนาสื่อประชาสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวหลังวิกฤตโควิด-19 กรณีศึกษา พื้นที่ชุมชนตำบลลานข่อย อำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง โดยพบว่า มีการประยุกต์ใช้ที่สามารถเผยแพร่ผ่านช่องทางสื่อออนไลน์โดยเฉพาะสื่อคลิป วิดีโอสั้นๆ โดยมีกลุ่มเป้าหมายในการประชาสัมพันธ์ ได้แก่ นักท่องเที่ยวทุกช่วงวัย เนื้อหาในสื่อสามารถสะท้อนถึงอัตลักษณ์เด่นของชุมชนลานข่อยในด้านต่าง ๆ ลักษณะการนำเสนอเนื้อหาสื่อคลิปวิดีโอเป็นการนำเสนอผ่านมุมมองในการเล่าเรื่องการเดินทางมาท่องเที่ยวยังชุมชนลานข่อยรายละเอียดเนื้อหาในสื่อประกอบด้วย 1) แหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติทางน้ำที่จัดให้มีกิจกรรมการล่องแก่งและล่องเรือในอ่างเก็บน้ำในพื้นที่ชุมชนลานข่อย 2) กิจกรรมไหว้พระขอพรกับหลวงพ่อพร้อมที่วัดลานข่อย 3) ที่พักในพื้นที่ลานข่อย 4) ร้านขายสินค้าของชุมชนและของที่ระลึก 5) ร้านอาหารในพื้นที่ชุมชนลานข่อย

3. วิธีการวิจัย

โครงการวิจัยการออกแบบ และพัฒนาชุดสื่อเพื่อส่งเสริมเส้นทางการท่องเที่ยวในเขตเศรษฐกิจพิเศษตาก อำเภอพบพระ จังหวัดตาก มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาเส้นทางการท่องเที่ยวในพื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษตาก อำเภอพบพระ จังหวัดตาก เพื่อกำหนดแบบเส้นทางการท่องเที่ยว และพัฒนาระบบชุดสื่อเพื่อประชาสัมพันธ์เส้นทางการท่องเที่ยวในเขตเศรษฐกิจพิเศษตาก อำเภอพบพระ จังหวัดตาก ส่งเสริม และประชาสัมพันธ์แหล่งท่องเที่ยวใน

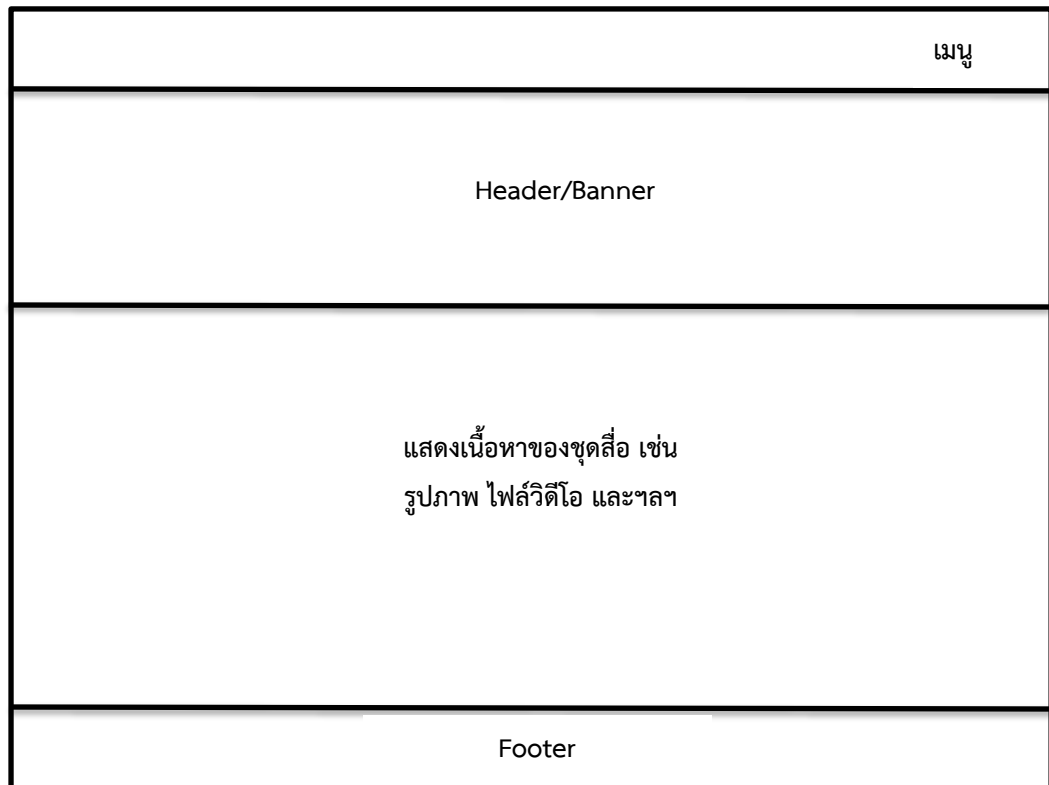
พื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษตาก อำเภอพบพระ จังหวัดตาก ให้เป็นที่รู้จักมากยิ่งขึ้น โดยมีขั้นตอนการดำเนินโครงการแบ่งออกเป็น 6 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษา และรวบรวมข้อมูลพื้นฐานจากการลงพื้นที่เป้าหมายที่กำหนดในโครงการวิจัย โดยแบ่งข้อมูลออกเป็น 2 ส่วน [7] คือ 1) ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) เป็นข้อมูลที่ได้จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับแหล่งท่องเที่ยวในเขตอำเภอเมืองถึงอำเภอพบพระ จังหวัดตาก ซึ่งมีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้วิธีการสัมภาษณ์ การสังเกตการณ์ การถ่ายภาพ และการถ่ายวิดีโอ เป็นต้น ข้อมูลที่ได้จะนำมาพัฒนาต่อเป็นเส้นทางการท่องเที่ยว 2) ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) เป็นข้อมูลที่ไม่ได้เก็บรวบรวมเอง แต่มีผู้อื่นหรือ หน่วยงานอื่นๆ ทำการเก็บรวบรวมไว้แล้ว เช่น จากระายงาน ที่พิมพ์แล้ว หรือยังไม่ได้พิมพ์ของ หน่วยงานของรัฐบาล สมาคม บริษัท สำนักงานวิจัย นักวิจัย วารสาร หนังสือพิมพ์ เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์สถานที่และกำหนดเส้นทางท่องเที่ยวในเขตอำเภอเมืองถึงอำเภอพบพระ จังหวัดตาก โดยการนำข้อมูลที่ได้จากกิจกรรมที่ 1 มาประมวลผลนำผลลัพธ์ที่ได้เป็นข้อมูลตัวเลือกสถานที่ด้วยวิธีการเรียงลำดับ (Ranking Test) ทำการเลือกสถานที่ท่องเที่ยวที่น่าสนใจและโดดเด่นที่สุด [8] จากนั้นทำการค้นหาเส้นทางที่เหมาะสมจากแผนที่แสดงโครงข่ายถนนของอำเภอพบพระ จังหวัดตาก วิเคราะห์หาเส้นทางที่เหมาะสมในการเดินทางเพื่อนำแสดงเป็นข้อมูลการท่องเที่ยวแก่นักท่องเที่ยวต่อไป

ขั้นตอนที่ 3 การลงพื้นที่เพื่อเก็บพิกัดจุดตำแหน่งที่ตั้งของสถานที่ท่องเที่ยว โดยจัดเก็บข้อมูลแบ่งเป็น 2 รูปแบบ คือ 1) ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) โดยคำนึงถึงโครงสร้างอาคารหรือจุดสังเกตที่สำคัญของสิ่งปลูกสร้างภายในสถานที่ท่องเที่ยวและ 2) จัดเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณลักษณะ (Attribute Data) [9] จากผู้ที่เกี่ยวข้องด้วยแบบสัมภาษณ์ในสถานที่ท่องเที่ยวที่ได้ทำการเลือกเอาไว้ในกิจกรรมที่ 2 และทำการออกแบบสื่อ โดยใช้เส้นทางท่องเที่ยวของอำเภอพบพระ จังหวัดตาก โดยหลังจากได้ข้อมูลผ่านการวิเคราะห์มาเป็นสารสนเทศที่สามารถนำไปใช้ได้จริง เช่น ข้อความ รูปภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหว เป็นต้น จึงนำข้อมูลสารสนเทศที่ได้มาทำการพัฒนาเป็นชุดสื่อประชาสัมพันธ์เส้นทางท่องเที่ยวในเขตเศรษฐกิจพิเศษชายแดน อำเภอพบพระ จังหวัดตาก โดยผู้วิจัยได้ทำการศึกษาหลักการพัฒนาชุดสื่อประชาสัมพันธ์ หลักการสื่อสาร หลักการสร้างชุดสื่อประชาสัมพันธ์ รวมทั้งนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ทั้งเจ้าหน้าที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องชาวบ้าน และนักท่องเที่ยว ซึ่งเป็นแหล่งข้อมูลที่สำคัญในการออกแบบที่มีคุณภาพ และตรงความต้องการของหน่วยงานเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ อีกทั้งได้ทำการคัดเลือกสื่อตัวอย่างจากเว็บไซต์ต่างๆ เช่น www.Youtube.com, www.TikTok.com เป็นต้น มาวิเคราะห์ เพื่อหาแนวทางในการออกแบบชุดสื่อประชาสัมพันธ์ และทำการวิเคราะห์ความน่าสนใจในสื่อแต่ละประเภท โดยอ้างอิงกับหลักการสื่อสาร หลักการออกแบบ และหลักการในการสร้างภาพยนตร์ ข้อมูลในเรื่องที่จะสร้าง ใส่ใจในรายละเอียดในทุกด้านเพื่อการถ่ายทอดสาระสำคัญของสื่อให้ออกมาอย่างเต็มที่ และเพื่อสื่อความเข้าใจที่ตรงกันของผู้รับสาร หลังจากได้นำองค์ความรู้ทั้งหมดที่ได้มาวิเคราะห์ จึงได้วางโครงเรื่องแนวคิด และหลักการให้สอดคล้องกับองค์ความรู้ต่างๆ ตามความเหมาะสม หลังจากนั้นจึงนำแนวคิดนั้นมาขยายบทความให้ได้เนื้อเรื่องขยายที่สามารถนำไปเขียนสตอรี่บอร์ด (Storyboard) เพื่อใช้ในการพัฒนาชุดสื่อประชาสัมพันธ์แหล่งท่องเที่ยวของอำเภอพบพระ จังหวัดตากต่อไป

ขั้นตอนที่ 4 การพัฒนาระบบชุดสื่อประชาสัมพันธ์เส้นทางท่องเที่ยวในเขตเศรษฐกิจพิเศษชายแดน อำเภอพบพระ จังหวัดตาก ผู้วิจัยเลือกใช้โปรแกรม Google Site ซึ่งเป็นเว็บแอปพลิเคชันที่สามารถรองรับการทำงานบนอุปกรณ์ที่หลากหลายได้ เช่น คอมพิวเตอร์ โน้ตบุ๊ก แท็บเล็ต และสมาร์ทโฟน โดยดำเนินการออกแบบหน้าจอผู้ใช้งานให้มีความง่ายต่อการใช้งานทั้งในรูปแบบคอมพิวเตอร์ และสมาร์ทโฟน ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 การออกแบบหน้าจอของระบบ

จากนั้นดำเนินการออกแบบชุดสื่อด้วยโปรแกรมออกแบบกราฟิก คือ 1) โปรแกรม Adobe Photoshop ใช้ในการออกแบบเส้นทางการท่องเที่ยว และมาสคอตประจำเส้นทางการท่องเที่ยว เพื่อใช้เป็นสื่อกลางการเชื่อมโยงระหว่างผู้ใช้งานระบบกับระบบประชาสัมพันธ์เส้นทางการท่องเที่ยวในเขตเศรษฐกิจพิเศษชายแดน อำเภอพบพระ จังหวัดตาก ซึ่งแสดงถึงเอกลักษณ์ประจำท้องถิ่น อำเภอพบพระ จังหวัดตาก คือ ชนเผ่าม้ง ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 การออกแบบมาสคอตประจำเส้นทางการท่องเที่ยว

และ 2) โปรแกรม Sony Vegas ในการตัดต่อไฟล์วิดีโอ เพื่อนำเสนอเส้นทางการท่องเที่ยวในเขตอำเภอพบพระ จังหวัดตาก พร้อมทั้งส่งเสริม และประชาสัมพันธ์แหล่งท่องเที่ยวของชุมชนชาวอำเภอพบพระ จังหวัดตาก ให้เป็นที่รู้จักมากยิ่งขึ้น โดยมุ่งเน้นการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติประเพณี และวัฒนธรรมของท้องถิ่นไว้โดยนำข้อมูลเชิงพื้นที่จากการลงพื้นที่ภาคสนามมาสร้างชุดสื่อประชาสัมพันธ์ที่เหมาะสมกับสถานที่ท่องเที่ยวในพื้นที่เป้าหมายให้มากที่สุด

ขั้นตอนที่ 5 การสร้างแบบประเมินคุณภาพของระบบประชาสัมพันธ์เส้นทางการท่องเที่ยวในเขตเศรษฐกิจพิเศษชายแดน อำเภอพบพระ จังหวัดตาก ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินความพึงพอใจ โดยผ่านการทดสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและวัตถุประสงค์แบบสอบถาม (Item Objective Congruence Index : IOC) กับผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาสื่อ จำนวน 3 ท่าน เพื่อนำแบบสอบถามไปวัดระดับความพึงพอใจของผู้รับใช้งานระบบชุดสื่อประชาสัมพันธ์ โดยใช้เกณฑ์ในการแปลความหมายของผลที่ได้จากแบบประเมินผลด้วยระดับคะแนน 1-5 คะแนน [10] และแบ่งส่วนแบบสอบถามออกเป็น 4 ด้านดังนี้ 1) ด้านสื่อเว็บไซต์ 2) ด้านสื่อภาพเคลื่อนไหว 3) ด้านสื่ออินโฟกราฟิก และ 4) ด้านการใช้งานระบบฯ โดยประชากรที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ นักท่องเที่ยว จำนวน 400 คน และใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญที่เข้ามาใช้งานระบบชุดสื่อประชาสัมพันธ์เส้นทางการท่องเที่ยวในเขตเศรษฐกิจพิเศษชายแดน อำเภอพบพระ จังหวัดตากแล้วนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ทางด้านสถิติ เพื่อวิเคราะห์หาความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบฯ ดังกล่าวต่อไป

ขั้นตอนที่ 6 การปรับปรุงแก้ไขหลังจากที่ได้ทำการทดสอบ และประเมินคุณภาพของระบบชุดสื่อประชาสัมพันธ์เส้นทางการท่องเที่ยวในเขตเศรษฐกิจพิเศษตาก อำเภอพบพระ จังหวัดตากแล้วนั้น ผู้วิจัยได้ทำการนำข้อเสนอแนะ และคำชี้แนะของกลุ่มเป้าหมายทั้ง 400 คนมาวิเคราะห์ และสรุปผลหาข้อผิดพลาด และข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นในสื่อระบบฯ เพื่อนำมาปรับปรุงชุดสื่อให้มีความสมบูรณ์ และเหมาะสมที่จะสามารถนำไปใช้งานได้จริง และส่งมอบให้แก่หน่วยงานเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

4. ผลการวิจัย

ผลการวิจัยของโครงการการออกแบบ และพัฒนาชุดสื่อเพื่อส่งเสริมเส้นทางการท่องเที่ยวในเขตเศรษฐกิจพิเศษตาก อำเภอพบพระ จังหวัดตาก สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ส่วนดังต่อไปนี้

1) ผลการออกแบบเส้นทางการท่องเที่ยว และผลการออกแบบชุดสื่อประชาสัมพันธ์เส้นทางการท่องเที่ยวในเขตเศรษฐกิจพิเศษชายแดน อำเภอพบพระ จังหวัดตาก ผู้วิจัยได้นำข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ได้จากการลงพื้นที่ภาคสนาม มาทำภาพสเก็ทเส้นทางการท่องเที่ยวในพื้นที่เป้าหมาย โดยอ้างอิงจากข้อมูลที่ได้เก็บมาจากสถานที่ท่องเที่ยวภายในเส้นทางการท่องเที่ยวของอำเภอพบพระ จังหวัดตาก และดำเนินการพัฒนาชุดสื่อประชาสัมพันธ์เส้นทางการท่องเที่ยวในเขตเศรษฐกิจพิเศษชายแดน อำเภอพบพระ จังหวัดตากในรูปแบบของชุดสื่อต่างๆ ตามจุดเส้นทางการท่องเที่ยวทั้งสิ้น 13 จุด ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 ผลการออกแบบเส้นทางท่องเที่ยวในเขตเศรษฐกิจพิเศษตาก อำเภอพพระ จังหวัดตาก

2) ผลการพัฒนาระบบประชาสัมพันธ์เส้นทางท่องเที่ยวในเขตเศรษฐกิจพิเศษตาก อำเภอพพระ จังหวัดตากผ่านชุดสื่อประชาสัมพันธ์ โดยได้ทำการออกแบบมาสคอตเพื่อใช้เป็นสื่อกลางการเชื่อมโยงระหว่างผู้ใช้งานระบบกับระบบประชาสัมพันธ์เส้นทางท่องเที่ยวในเขตเศรษฐกิจพิเศษตาก อำเภอพพระ จังหวัดตาก โดยระบบดังกล่าวได้ทำการอัปเดตสื่อทั้งหมดไว้ที่เว็บแอปพลิเคชันเพื่อใช้สำหรับเป็นฐานข้อมูลเส้นทางท่องเที่ยวของอำเภอพพระ จังหวัดตาก โดยมีผลของการพัฒนาระบบภาพเหมือนดังภาพที่ 4 – 6



ภาพที่ 4 ผลการออกแบบมาสคอตเพื่อใช้เป็นสื่อกลางการเชื่อมโยงระหว่างผู้ใช้งานระบบกับระบบประชาสัมพันธ์
เส้นทางการท่องเที่ยวในเขตเศรษฐกิจพิเศษตาก อำเภอพบพระ จังหวัดตาก



ภาพที่ 5 QR Code สำหรับรับชมชุดสื่อประชาสัมพันธ์



ภาพที่ 6 ผลการพัฒนาระบบชุดสื่อประชาสัมพันธ์เส้นทางท่องเที่ยวในเขตเศรษฐกิจพิเศษตาก อำเภอพบพระ จังหวัดตาก

3) ผลการประเมินคุณภาพของชุดสื่อประชาสัมพันธ์เส้นทางท่องเที่ยวในเขตเศรษฐกิจพิเศษตาก อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก เพื่อนำเสนอเส้นทางท่องเที่ยวในเขตอำเภอพบพระ จังหวัดตาก ผู้วิจัยได้จัดทำแบบประเมินความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมาย ผ่านกระบวนการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาสื่อ จำนวน 3 ท่าน โดยมีผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของชุดสื่อ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตารางสรุปผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของชุดสื่อ

รายงานที่ประเมิน	ผลการวิเคราะห์		ระดับ เชิงคุณภาพ
	ค่าเฉลี่ย	S.D.	
1. ด้านเนื้อหา			
1.1 เนื้อหามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของโครงการ	4.66	0.580	ดีมาก
1.2 เนื้อหามีความกระชับเข้าใจง่าย	4.33	0.580	ดี
1.3 เนื้อหามีความถูกต้องน่าเชื่อถือ	4.66	0.580	ดีมาก
1.4 เนื้อหามีความทันสมัย น่าสนใจ	4.66	0.580	ดีมาก
สรุปผลด้านที่ 1	4.57	0.580	ดีมาก
2. ด้านภาษาที่ใช้			

2.1 ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ในเนื้อหา	4.66	0.580	ดีมาก
2.2 ความน่าสนใจของข้อความที่ใช้	4.33	0.580	ดี
2.3 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4.33	0.580	ดี
2.4 การจัดวรรคมีความถูกต้อง และเหมาะสม	4.00	0.000	ดี
สรุปผลด้านที่ 2	4.33	0.435	ดี
3. ด้านภาพประกอบ			
3.1 ภาพประกอบสื่อสารความหมายได้ตรงกับเนื้อหา	4.66	0.580	ดีมาก
3.2 ภาพประกอบมีความสวยงาม น่าสนใจ	4.66	0.580	ดีมาก
3.3 ภาพประกอบมีความสอดคล้องกับเนื้อหา	4.66	0.580	ดีมาก
3.4 ภาพประกอบมีขนาด และรูปแบบที่เหมาะสม	4.33	0.580	ดี
สรุปผลด้านที่ 3	4.57	0.580	ดีมาก
สรุปผลการประเมินทั้ง 3 ด้าน	4.49	0.531	ดี

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ใช้วิธีการเลือกกลุ่มเป้าหมายแบบการสุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ คือ นักท่องเที่ยวที่เข้ามาใช้งานชุดสื่อประชาสัมพันธ์เส้นทางการท่องเที่ยวในเขตเศรษฐกิจพิเศษชายแดน อำเภอพบพระ จังหวัดตากตามจุดบนเส้นทางการท่องเที่ยวที่พัฒนาขึ้น ซึ่งสามารถจัดเก็บข้อมูลจากกลุ่มเป้าหมายได้จำนวนทั้งสิ้น 387 คน คิดเป็นร้อยละ 97 ของแบบสอบถามทั้งหมด จำนวน 400 คน โดยพบว่า นักท่องเที่ยวที่ตอบแบบสอบถามส่วนมากเป็นเพศหญิง ร้อยละ 67.66 และเพศชาย ร้อยละ 32.34 มีช่วงอายุต่ำกว่า 30 ปี และช่วงอายุ 51-60 ปี ร้อยละ 34.32 และ 20.90 ตามลำดับ รองลงมาคือกลุ่มนักท่องเที่ยวที่มีช่วงอายุ 31-40 ปี และ 41-50 ปี ร้อยละ 18.91 และ 15.42 ตามลำดับ และช่วงอายุของกลุ่มนักท่องเที่ยวมีน้อยที่สุดคือ ช่วงอายุมากกว่า 60 ปี ร้อยละ 10.45 ซึ่งเมื่อนำผลคะแนนรวมของแต่ละหัวข้อมาผ่านระเบียบวิธีการทางสถิติ เพื่อหาค่าเฉลี่ย (Mean) จะพบว่าค่าเฉลี่ยได้อยู่ในระดับ 4.56 ดังนั้นโครงการวิจัยการส่งเสริมเส้นทางการท่องเที่ยวในเขตเศรษฐกิจพิเศษตาก อำเภอพบพระ จังหวัดตาก ผ่านชุดสื่อประชาสัมพันธ์ มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับ ดีมาก โดยแบ่งผลการประเมินออกเป็น 4 ด้าน ดังนี้

1. ด้านสื่อเว็บไซต์ ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.59 อยู่ในเกณฑ์ ดีมาก
2. ด้านสื่อภาพเคลื่อนไหว ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.57 อยู่ในเกณฑ์ ดีมาก
3. ด้านสื่ออินโฟกราฟิก ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.52 อยู่ในเกณฑ์ ดีมาก
4. ด้านการใช้งานระบบฯ ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.59 อยู่ในเกณฑ์ ดีมาก

โดยผู้วิจัยใช้เกณฑ์การประเมินเชิงคุณภาพ และระดับเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

- คะแนนเฉลี่ย 4.51 – 5.00 ระดับความพึงพอใจ ดีมาก
- คะแนนเฉลี่ย 3.51 – 4.50 ระดับความพึงพอใจ ดี
- คะแนนเฉลี่ย 2.51 – 3.50 ระดับความพึงพอใจปานกลาง
- คะแนนเฉลี่ย 1.50 – 2.50 ระดับความพึงพอใจ พอใช้
- คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.50 ระดับความพึงพอใจ น้อย

จากแบบประเมินผู้วิจัยได้คำนวณหาค่าเฉลี่ย (Mean) [11] โดยใช้สูตรดังนี้

การหาคะแนนรวมของแต่ละข้อย่อยได้จากสมการที่ (1)

$$\sum_{i=1}^{ns} \frac{x_i}{ns} \quad (1)$$

เมื่อ ns แทน จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

x_i แทน คะแนนความพึงพอใจรวมที่ได้จากผู้ประเมินทั้งหมดในแต่ละข้อย่อย

การหาคะแนนรวมของแต่ละข้อย่อยได้จากสมการที่ (2)

$$\sum_{i=1}^m \frac{ns \times n}{x_i} \quad (2)$$

เมื่อ m แทน จำนวนข้อย่อยในแต่ละด้าน

x_i แทน คะแนนความพึงพอใจรวมทั้งหมดของข้อย่อยในแต่ละด้าน

การหาคะแนนรวมของแต่ละข้อย่อยได้จากสมการที่ (3)

$$\sum_{i=1}^n \frac{ns \times m_{all}}{x_i} \quad (3)$$

เมื่อ n แทน จำนวนด้านที่ประเมิน

x_i แทน คะแนนความพึงพอใจรวมทุกด้านในแบบประเมิน

m_{all} แทน จำนวนข้อย่อยทั้งหมด

การหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานได้จากสมการที่ (4)

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}} \quad (4)$$

เมื่อ S.D. แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum (x - \bar{x})^2$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง

n แทน จำนวนข้อย่อยทั้งหมด

ตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพของชุดสื่อประชาสัมพันธ์เส้นทางท่องเที่ยวในเขตเศรษฐกิจพิเศษตาก
อำเภอพบพระ จังหวัดตาก

รายงานผลการประเมิน	ความพึงพอใจ		ผลการประเมิน เชิงคุณภาพ
	ค่าเฉลี่ย	S.D.	
1. ด้านสื่อเว็บไซต์			

1.1 เนื้อหากับภาพมีความสอดคล้องกัน	4.55	0.667	ดีมาก
1.2 สีพื้นหลังกับสีตัวอักษรมีความเหมาะสมต่อการอ่าน	4.48	0.751	ดี
1.3 มีการจัดหมวดหมู่ให้ง่ายต่อการ ค้นหา	4.70	0.571	ดีมาก
1.4 สีเส้นในการออกแบบเว็บไซต์มีความเหมาะสม	4.65	0.548	ดีมาก
สรุปผลด้านที่ 1	4.59	0.633	ดีมาก
2. ด้านสื่อภาพเคลื่อนไหว			
2.1 การใส่เสียงเหมาะสมกับสื่อที่นำเสนอ	4.60	0.514	ดีมาก
2.2 การใช้เสียงในการนำเสนอชัดเจนถูกต้อง	4.58	0.542	ดีมาก
2.3 ระยะเวลาในการนำเสนอเหมาะสม	4.62	0.663	ดีมาก
2.4 มีคำบรรยายประกอบเหมาะสม	4.50	0.556	ดี
สรุปผลด้านที่ 2	4.57	0.568	ดีมาก
3. ด้านสื่ออินโฟกราฟิก			
3.1 อธิบายเนื้อหาเข้าใจง่าย	4.75	0.554	ดีมาก
3.2 ข้อมูลเป็นปัจจุบัน มีความสมบูรณ์ มีความถูกต้อง	4.40	0.821	ดี
3.3 ภาพประกอบ/ภาพกราฟิกสื่อสารความหมายได้ตรงกับเนื้อหา	4.55	0.744	ดีมาก
3.4 ความเหมาะสมของรูปแบบ และขนาดตัวอักษร	4.40	0.635	ดี
สรุปผลด้านที่ 3	4.52	0.688	ดีมาก
4. ด้านการใช้งานระบบฯ			
4.1 ขั้นตอนในการใช้งานไม่ยุ่งยาก	4.88	0.425	ดีมาก
4.2 ความรวดเร็วในการประมวลผลการทำงาน	4.44	0.652	ดี
4.3 ความสะดวกในการเข้าใช้งาน	4.65	0.662	ดีมาก
4.4 ความสามารถในการแสดงผลข้อมูลครบถ้วนถูกต้อง	4.42	0.751	ดี
สรุปผลด้านที่ 4	4.59	0.622	ดีมาก
สรุปผลการประเมินทั้ง 4 ด้าน	4.56	0.627	ดีมาก
รวมจำนวนผู้ประเมิน	387 คน		

5. อภิปรายผลและข้อเสนอแนะการวิจัย

หลังจากประเมินผลความพึงพอใจของโครงการวิจัย การออกแบบ และพัฒนาชุดสื่อเพื่อส่งเสริมเส้นทางการท่องเที่ยวในเขตเศรษฐกิจพิเศษตาก อำเภอพบพระ จังหวัดตาก พบว่า ชุดสื่อประชาสัมพันธ์เป็นเครื่องมือสำคัญในการโฆษณาประชาสัมพันธ์ โดยแนวทางในการพัฒนาชุดสื่อในยุคปัจจุบันสื่อออนไลน์เป็นสื่อที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก เนื่องจากพฤติกรรมผู้บริโภคในปัจจุบันส่วนใหญ่อยู่ในโลกออนไลน์ ดังนั้นการใช้สื่อออนไลน์จะสามารถสร้าง

การรับรู้และทำให้แก่สถานที่ท่องเที่ยวให้เป็นที่รู้จักมากยิ่งขึ้นได้ สอดคล้อง กับงานวิจัยหัวข้อโครงการวิจัยแนวทางการพัฒนาสื่อประชาสัมพันธ์ออนไลน์เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงเกษตรปฐมออร์แกนิกฟาร์มอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม ซึ่งได้ศึกษาบริบทในการพัฒนาสื่อ การใช้สื่อโซเชียลมีเดียที่เหมาะสมต่อการท่องเที่ยว และแนวทางการพัฒนาสื่อของปฐมออร์แกนิกฟาร์ม อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม [12] ซึ่งผลที่ได้จากการศึกษาวิจัยพบว่าการใช้สื่อโซเชียลมีเดียที่เหมาะสมต่อการท่องเที่ยวของปฐมออร์แกนิกฟาร์ม เพื่อให้เกิดการจัดการรูปแบบการท่องเที่ยวที่มีความเหมาะสมต่อการท่องเที่ยวที่ก่อให้เกิดประโยชน์กับตัวสถานที่ทั้งเป็นการกระจายชื่อเสียงของแหล่งท่องเที่ยวให้เป็นที่รู้จักมากยิ่งขึ้น และยังเป็นอีกหนึ่งส่วนที่ช่วยให้คนดู หรือนักท่องเที่ยวเข้าถึงและทำความรู้จักเกี่ยวกับปฐมออร์แกนิกฟาร์มได้ดี ด้วยวิธีการต่างๆ ผ่านสื่อออนไลน์ ซึ่งมีอิทธิพลต่อการท่องเที่ยวเป็นอย่างมาก ทั้งในเรื่องของการตัดสินใจของนักท่องเที่ยวยังสถานที่ท่องเที่ยวอื่นๆ การเลือกซื้อสินค้าทางการท่องเที่ยว ก็ยังมีสื่อออนไลน์เข้ามาเป็นตัวช่วยในการตัดสินใจซึ่งในการออกแบบ และพัฒนาชุดสื่อเพื่อส่งเสริมเส้นทางท่องเที่ยวในเขตเศรษฐกิจพิเศษตาก อำเภอพบพระ จังหวัดตาก ได้มีการนำเสนอเส้นทางท่องเที่ยวผ่านสื่ออินโฟกราฟิก นำเสนอเนื้อหาด้านการท่องเที่ยวผ่านสื่อภาพเคลื่อนไหว และนำเสนอข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวผ่านเว็บไซต์ เพื่อเพิ่มความน่าสนใจ และดึงดูดนักท่องเที่ยวให้เข้ามาเที่ยวในแหล่งท่องเที่ยวอื่นๆ มากยิ่งขึ้นผ่านชุดสื่อประชาสัมพันธ์ที่พัฒนาขึ้น รวมทั้งยังเป็นการสร้างการรับรู้แหล่งท่องเที่ยวในพื้นที่เป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำขอบคุณ

ผู้วิจัยขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) ที่มอบทุนสนับสนุนงบประมาณในการดำเนินโครงการวิจัยในครั้งนี้ ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาที่สนับสนุนเครื่องมือ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการในการดำเนินโครงการงานวิจัยดังกล่าว และขอขอบคุณหน่วยงาน องค์กรทั้งภาครัฐ และภาคเอกชนรวมทั้งกลุ่มผู้ประกอบการด้านการท่องเที่ยวใน อำเภอพบพระ จังหวัดตากที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยวของอำเภอพบพระ จังหวัดตาก ซึ่งเป็นข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินโครงการวิจัยในครั้งนี้เป็นอย่างมาก

6. เอกสารอ้างอิง

- [1] สำนักงานการท่องเที่ยวและกีฬาจังหวัดตาก. (2566). ข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยวในจังหวัดตาก, สืบค้นจาก www.tak.go.th/?module=acticle&pages=list_of_acticle&cate_acti_code=01
- [2] อุษณีย์ ศิริสุนทรไพบูลย์. (2567). การใช้สื่อใหม่ในการประชาสัมพันธ์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจังหวัดภูเก็ต. วารสารวิจัยไร่ไพพรรณี, 18(1), หน้า 94-106.
- [3] กุลธิดา ธรรมวิวัฒน์ และคณะ. (2565). การพัฒนาชุดสื่อประชาสัมพันธ์บนสื่อสังคมออนไลน์เรื่อง Heliconia House KMUTT Hotel and Service Apartment. วารสารนิเทศสยามปริทัศน์, 21(1), หน้า 210-228.
- [4] ภาพรณ์ โพทะ. (2564). การพัฒนาชุดสื่อประชาสัมพันธ์สำหรับการท่องเที่ยวในชุมชนจังหวัดชุมพร. โครงการศึกษาปริญญาโทศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบเพื่อธุรกิจ วิทยาลัยนวัตกรรมการสื่อสารสังคม, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

-
- [5] ครรชิต มาระโกชน์ และทักษิณาภ สมบูรณ์. (2566). การพัฒนาเส้นทางการท่องเที่ยวเชิงเกษตรเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวในพื้นที่อำเภอพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา. วารสารสหวิทยาการสังคมศาสตร์และการสื่อสาร คณะนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี, 6(4), หน้า 210-223.
- [6] จินตนา กลิ่นนัท และคณะ. (2566). การออกแบบและพัฒนาสื่อประชาสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวหลังวิกฤตโควิด-19 กรณีศึกษา พื้นที่ชุมชนตำบลลานข่อย อำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง. วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, 17(1), หน้า 34-43.
- [7] สุภรณ์ ลิ้มบริบูรณ์ และคณะ. (2563). การวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : บริษัทสหธรรมมิก จำกัด.
- [8] วรรณดี สุทธิรากร. (2562). การวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัยเชิงคุณภาพ. กรุงเทพฯ : สยามปริทัศน์.
- [9] ชาย โพธิ์สิตา. (2562). ศาสตร์และศิลป์การวิจัยเชิงคุณภาพ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ จุฬา.
- [10] กัลยา วานิชย์บัญชา. (2566). สถิติสำหรับงานวิจัย. กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [11] มนตรี สังข์ทอง. (2566). สถิติวิจัย : การวิเคราะห์ข้อมูลทางสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [12] กิตติทัช เขียวฉ้วน และคณะ. (2565). แนวทางการพัฒนาสื่อประชาสัมพันธ์ออนไลน์เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงเกษตรปทุมออร์แกนิกฟาร์มอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม. รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 14 วิจัยสร้าง Innovation and Technology เพื่อรองรับสังคมไทยสู่ยุค Digital World, หน้า 2570-2582.

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเกมการศึกษา เรื่อง การใช้โปรแกรม
MS PowerPoint เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

โรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบมอญ

DEVELOPMENT OF COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION WITH EDUCATIONAL
GAMES IN BASIC MS POWERPOINT FOR GRADE 4 STUDENTS
AT PHRATAMNAKSUANKULARB MAHAMOMGKOL SCHOOL

นพดล ผู้มีจรรยา*¹ สภาวเดือน อยู่เทพทอง¹

Noppadon Phumeechanya *¹, Sakaoduean Yuteptong¹

¹ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

¹ Department of Computer Education, Faculty of Science and Technology,

Nakhon Pathom University

* Corresponding author e-mail: noppadon@npru.ac.th

วันที่รับบทความ 8 กรกฎาคม 2567 วันที่รับบทความ 27 พฤศจิกายน 2567 วันที่รับบทความ 28 พฤศจิกายน 2567

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเกมการศึกษา เรื่อง การใช้โปรแกรม MS PowerPoint เบื้องต้น 2) หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเกมการศึกษา ตามเกณฑ์ 80/80 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเกมการศึกษา และ 4) ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเกมการศึกษา กลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบมอญ จังหวัดนครปฐม จำนวน 40 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเกมการศึกษา 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 4) แบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test dependent

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคนิค พบว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 2) ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเกมการศึกษาเท่ากับ 81.50/80.17 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้คือ 80/80 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 4) ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเกมการศึกษาโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.60, S.D. = 0.52)

คำสำคัญ: บทเรียนคอมพิวเตอร์; เกมการศึกษา; การใช้โปรแกรม MS PowerPoint เบื้องต้น

ABSTRACT

The purposes of this research are to 1) develop of computer assisted instruction with educational games in basic MS PowerPoint, 2) find the effectiveness of computer assisted instruction with educational games in basic MS PowerPoint according to the 80/80 criteria, 3) compare the academic achievement of the student and 4) study student satisfaction for learning with computer assisted instruction with educational games in basic MS PowerPoint. The sample group are grade 4 students at Phratamnaksuankularb mahamomgkol School Nakhon Pathom Province, 40 students by simple random sampling. The research tools were 1) learning management plan, 2) computer assisted instruction with educational games 3) academic achievement test, and 4) satisfaction questionnaire. Statistics used included averages, percentages, standard deviation and t-test dependent.

The results of the research found that 1) the results of the evaluation of experts in the content and techniques were found to be appropriate at the highest level. 2) The efficiency of the computer assisted instruction with educational games is equal to 81.50/80.17, which is higher than the specified standard of 80/80. 3) The academic achievement of students after studying is higher than before studying with statistical significance at the .05 levels and 4) Student satisfaction with the development of computer assisted instruction with educational games in basic MS PowerPoint overall it was at the highest level ($\bar{X}$ = 4.60, S.D. = 0.52).

Keywords: Computer Assisted Instruction; Educational Games; Basic MS PowerPoint

1. บทนำ

ในปัจจุบัน การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีมีผลกระทบอย่างยิ่งต่อระบบการศึกษา ซึ่งจำเป็นต้องปรับตัวเพื่อเตรียมผู้เรียนให้สามารถเผชิญหน้ากับความท้าทายของโลกในศตวรรษที่ 21 แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560–2579 ได้เน้นความสำคัญของการพัฒนาความรู้และทักษะที่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี การจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีจึงกลายเป็นแนวทางสำคัญที่ช่วยเสริมสร้างทักษะที่จำเป็นให้กับผู้เรียนในโลกยุคใหม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการเรียนรู้ผ่านสื่อดิจิทัล การประยุกต์ใช้สื่อเทคโนโลยีในห้องเรียนเพื่อสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่มีความหลากหลาย ยืดหยุ่น และทันสมัย ตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ในแผนการศึกษาแห่งชาติ [1]

เทคโนโลยีถือว่ามียุทธศาสตร์สำคัญและมีประโยชน์ต่อการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก โดยหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ก็ได้มีการมุ่งเน้นให้ผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองจากสื่อการเรียนรู้และสื่อเทคโนโลยีได้เต็มตามศักยภาพ โดยผู้สอนจัดหาและพัฒนาหรือปรับปรุงเลือกใช้สื่อทางเทคโนโลยีการเรียนการสอนได้อย่างมีคุณภาพจากสื่อต่าง ๆ ที่มีอยู่รอบตัว เมื่อนำมาปรับใช้ประกอบในการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมและสื่อสารให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ [2] การเรียนการสอนรูปแบบหนึ่งที่สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดีคือการใช้เกมเพื่อการศึกษา ซึ่งการใช้เกมคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา จะเข้ามาช่วยแก้ปัญหา ความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ดี และสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ดีขึ้นอีกด้วย [3] ข้อดีของเกมคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา คือ ช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนให้แก่ผู้เรียน การเรียนด้วยคอมพิวเตอร์นั้นเป็นประสบการณ์ที่แปลกและใหม่ มีการใช้ ภาพลายเส้นที่แลดูคล้ายการเคลื่อนไหว ตลอดจนเสียงดนตรี จะเป็นการเพิ่มความเหมือนจริงและเร้าให้ผู้เรียนให้เกิดความอยากเรียนรู้ ทำแบบฝึกหัด แบบทดสอบหรือกิจกรรมต่าง ๆ ให้เป็นส่วนตัวแก่ผู้เรียน และเนื่องจากคอมพิวเตอร์ในฐานะเป็นสื่อการเรียนการสอน ในลักษณะของการเรียนรายบุคคลที่ดี สามารถจัดกระบวนการเรียนการสอนตามความสามารถของแต่ละบุคคลที่จะเรียนรู้ได้ตามความสามารถการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคนโดยไม่ต้องรอและเร่งตามเพื่อน

เกมคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ที่ถือได้ว่าเป็นสื่อการสอนที่เหมาะสมกับสภาพการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางหรือผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยผู้เรียนสามารถเรียนไปตามความสามารถของตนเองตามความสามารถในการเรียนรู้ โดยไม่ต้องรอหรือเร่งให้ไปพร้อม ๆ กันกับเพื่อนในห้องเรียน และผู้เรียนสามารถเรียนได้โดยไม่ต้องมีครู สามารถทบทวนบทเรียนได้เองตลอดเวลา ตลอดจนช่วยลดปัญหาการเรียนการสอนได้ ซึ่งในห้องเรียนมักจะพบปัญหาเกี่ยวกับผู้เรียนที่มีพื้นฐานความรู้ไม่เท่ากัน มีความเข้าใจในบทเรียนไม่พร้อมกัน ผู้เรียนที่มีความรู้มากกว่าจะเข้าใจในบทเรียนได้เร็วแต่ก็ต้องรอเพื่อนๆ ที่ยังไม่เข้าใจก็จะทำให้เกิดความเบื่อหน่ายหรือขาดความสนใจ การนำเกมคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนได้รับความนิยมเพิ่มขึ้น เนื่องจากเกมคอมพิวเตอร์มีศักยภาพในการสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีความสนุกสนานและดึงดูดความสนใจของผู้เรียน การเรียนรู้ผ่านเกมคอมพิวเตอร์ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้นและสามารถพัฒนาทักษะที่สำคัญ เช่น การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และความสามารถในการตัดสินใจ พบว่าการใช้เกมช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และมีความพึงพอใจและมีผลการเรียนรู้ที่ดีขึ้น เช่นงานวิจัยของ คณิศรและคณะ [4] ในการพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา เรื่อง มือปราบขยะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้เป็นอย่างดี

ในการเรียนการสอนรายวิชาการใช้โปรแกรม MS PowerPoint เบื้องต้น ของโรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบมทามคลพบว่ายังขาดการใช้สื่อการสอนในรูปแบบเกม ซึ่งในการเรียนการสอนในปัจจุบันพบว่าผู้เรียนยังขาดความกระตือรือร้นในการเรียน จึงควรมีการพัฒนาสื่อการสอนเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการเรียนมากยิ่งขึ้น จากปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเกมการศึกษา เรื่องการใช้โปรแกรม MS PowerPoint เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 4 ขึ้นเพื่อส่งเสริมการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยเน้นการนำสื่อเทคโนโลยีเข้ามามีใช้ในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเรียน มีความสนใจต่อเนื้อหาวิชา ซึ่งจะส่งผลให้สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเกมการศึกษา เรื่อง การใช้โปรแกรม MS PowerPoint เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบมทามคล
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเกมการศึกษา เรื่อง การใช้โปรแกรม MS PowerPoint เบื้องต้น ตามเกณฑ์ 80/80
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเกมการศึกษา เรื่อง การใช้โปรแกรม PowerPoint เบื้องต้น
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเกมการศึกษา เรื่อง การใช้โปรแกรม MS PowerPoint เบื้องต้น

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือการนำบทเรียนที่พัฒนาไว้มาใช้ผ่านสื่อคอมพิวเตอร์ เพื่อให้เกิดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยนำเสนอเนื้อหาความรู้ผ่านรูปแบบข้อความ ภาพกราฟิก รวมถึงการสร้างแบบทดสอบ พร้อมทั้งแสดงผลการประเมินความรู้อีก่อนและหลังเรียนให้แก่ผู้เรียนในรูปแบบข้อมูลย้อนกลับ โดยที่การพัฒนาการสอนจะปรับให้เหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้เรียน ทั้งนี้ มีผู้ให้คำนิยามเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้หลากหลาย [5]

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ โดยเนื้อหาอาจนำเสนอในรูปแบบที่หลากหลาย เช่น ข้อความ ภาพกราฟิก วิดีโอ และเสียง เพื่อทำให้เนื้อหาที่มีความน่าสนใจและช่วยดึงดูดความสนใจของผู้เรียน การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองผ่านการโต้ตอบกับเนื้อหาบทเรียน รวมถึงสามารถควบคุมความเร็วและระดับของการเรียนรู้ตามความสามารถของตนเองได้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมักประกอบด้วยแบบฝึกหัดและแบบทดสอบที่ช่วยให้ผู้เรียนฝึกฝนและประเมินความเข้าใจในเนื้อหาได้ทันที นอกจากนี้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังส่งเสริมให้เกิดประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีความหมายและยั่งยืน [6]

2.2 เกมการศึกษา

เกมการศึกษา คือเกมที่ช่วยส่งเสริมการพัฒนาสติปัญญา และสนับสนุนให้เด็กเกิดการเรียนรู้ที่เป็นพื้นฐานสำคัญของการศึกษา เด็กจะได้ฝึกการสังเกต การคิดหาเหตุผล และการสร้างแนวคิดเชิงรวบยอดเกี่ยวกับสี รูปร่าง จำนวน ประเภท และความสัมพันธ์ เช่น พื้นที่และระยะทาง เกมนี้มีกฎกติกาที่เรียบง่าย เด็กสามารถเล่นคนเดียวหรือเล่นเป็นกลุ่มได้ [3]

เกมการศึกษา คือกิจกรรมที่ออกแบบมาเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้และพัฒนาทักษะในด้านต่าง ๆ ผ่านการเล่นที่มีการตั้งกติกาและโครงสร้างอย่างชัดเจน โดยเกมการศึกษามักถูกใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนในทุกระดับ ตั้งแต่ปฐมวัยจนถึงระดับอุดมศึกษา [7]

เกมคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา คือซอฟต์แวร์ที่ออกแบบมาเพื่อผสมผสานเนื้อหาวิชาการกับความสนุกสนานและกิจกรรมที่ท้าทาย ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ เกมการศึกษาเหล่านี้เน้นการโต้ตอบ (interactivity) ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และทักษะการตัดสินใจ [8]

เกมคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา จะเข้ามาช่วยแก้ปัญหา ความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ดี และสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ดีขึ้นอีกด้วย ข้อดีของเกมคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา คือ ช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนให้แก่ผู้เรียน การเรียนด้วยคอมพิวเตอร์นั้นเป็นประสบการณ์ที่แปลกและใหม่ มีการใช้สี ภาพลายเส้นที่แลดูคล้ายการเคลื่อนไหว ตลอดจนเสียงดนตรี จะเป็นการเพิ่มความเหมือนจริงและเร้าใจผู้เรียนให้เกิดความอยากเรียนรู้ ทำแบบฝึกหัด แบบทดสอบ หรือกิจกรรมต่าง ๆ ให้ความเป็นส่วนตัวแก่ผู้เรียน และเนื่องจากคอมพิวเตอร์ในฐานะเป็นสื่อการเรียนการสอน

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วรภรณ์ แก้วโพล และนพดล ผู้มีจรรยา [9] ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ร่วมกับการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิดรายวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดไผ่ล้อม ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิดมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}$ = 4.76, S.D. = 0.26) คุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับ ดีมาก ($\bar{X}$ = 4.85, S.D. = 0.23) และมีประสิทธิภาพ (E1/E2) เท่ากับ 84.00/83.26 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}$ = 4.59, S.D. = 0.54)

รินฤติ ศรีเกตุสุข และปณมาภรณ์ ไทยโพธิ์ศรี [10] ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการสร้างเกมด้วย Scratch ร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบางลี่วิทยา ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การสร้างเกมด้วย Scratch ร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบางลี่วิทยา ประกอบด้วยเนื้อหา จำนวน 3 ตอน ได้แก่ 1.1) มารู้ จักโปรแกรม Scratch 1.2) การเขียนโปรแกรมด้วยภาษา Scratch และ 1.3) การสร้างเกมด้วย Scratch 2) ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ พบว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.70, S.D. = 0.46) และ 3) ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่าด้านเนื้อหาคุณภาพในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.71, S.D. = 0.39) และด้านเทคนิคการผลิตมีคุณภาพในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.53, S.D. = 0.53)

ณัฐมนต์ ไพศาลกิจสงวน และวรรณชัย วรรณสวัสดิ์ [11] ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ แบบเกมการสอน 3 มิติ รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาประเมินอยู่ในระดับดี(มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับ 3.63 ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคนิคประเมินอยู่ในระดับดี และจากการนำเครื่องมือไปเก็บข้อมูลพบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองมีค่าสูงกว่ากลุ่มควบคุม โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 และระดับความพึงพอใจของผู้เรียนอยู่ในระดับมาก

ธิษณะ จงเจริญ และสายันท์ โสระโร [12] ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การสอนซ่อมเสริมโดยใช้เกมคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา เรื่องการดำเนินการของจำนวนเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของเกมคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาเรื่องการดำเนินการของจำนวนเต็มสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หรือ E1/E2 มีค่าเท่ากับ 69.48/61.40 นักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยการใช้สื่อเสริมเรื่องจำนวนเต็มมีค่าเฉลี่ยแต่ร้อยละ 60 ขึ้นไปในทุกด้าน และมีค่าเฉลี่ยในทุกด้านอยู่ในระดับมาก

นิพล และคณะ [13] ได้ศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาสื่อเกมคอมพิวเตอร์เพื่อฝึกทักษะคณิตคิดเร็ว กรณีศึกษานักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า 1) สื่อเกมคอมพิวเตอร์เพื่อฝึกทักษะคณิตคิดเร็ว กรณีศึกษานักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 83.33/90.002) ความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญต่อสื่อเกมคอมพิวเตอร์เพื่อฝึกทักษะคณิตคิดเร็ว อยู่ในระดับมาก และ 3) ความพึงพอใจของครูผู้สอนต่อสื่อเกมคอมพิวเตอร์เพื่อฝึกทักษะคณิตคิดเร็ว อยู่ในระดับมาก

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่าการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและการใช้เกมคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอนนั้น สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนได้ และยังส่งผลให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนเป็นอย่างดี

3. วิธีการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบมอญคลอง อำเภอกุหลาบมอญ จังหวัดนครปฐม ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 240 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบมอญคลอง อำเภอกุหลาบมอญ จังหวัดนครปฐม ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 40 คน โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 แผนการจัดการเรียนรู้ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 3 แผนการเรียนรู้ โดยทำการศึกษาเนื้อหาบทเรียนเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรม MS PowerPoint และกิจกรรมการเรียนการสอนร่วมกับเกมการศึกษานำมาพัฒนาเป็นแผนการเรียนรู้ จากนั้นนำแผนการเรียนรู้ไปประเมินความสอดคล้องโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน

3.2.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเกมการศึกษา เรื่อง MS PowerPoint เบื้องต้น โดยทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเกมการศึกษา โดยพัฒนาขึ้นจากโปรแกรม MS PowerPoint โดยออกแบบเกมให้สามารถมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน อยู่ในรูปแบบเกมตอบปัญหา และเกมเปิดภาพ จากนั้นนำบทเรียน

คอมพิวเตอร์ร่วมกับเกมการศึกษาไปประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ เพื่อใช้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการพัฒนาแบบวัดวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ จากนั้นนำแบบทดสอบไปประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน โดยทำการเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC มากกว่า 0.5 ขึ้นไป จัดทำในรูปแบบของแบบทดสอบออนไลน์

3.2.4 แบบสอบถามความพึงพอใจ โดยทำการออกแบบแบบข้อคำถามจำนวน 10 ข้อ จัดทำในรูปแบบของแบบประเมินออนไลน์เพื่อสอบถามนักเรียนหลักจากเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเกมการศึกษา

3.3 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1 ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis)

1.1 ศึกษาหลักสูตรและคู่มือหลักสูตรแกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ พุทธศักราช 2551 ศึกษาเนื้อหารายวิชา

1.2 ศึกษาและค้นคว้าข้อมูลเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา การวัดและประเมินผล จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.3 ศึกษาวิธีการหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเกมการศึกษา

2. ขั้นตอนการออกแบบ (Design)

2.1 กำหนดขอบเขตและเนื้อหาที่ต้องการ โดยนำข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนการวิเคราะห์มาใช้ในการกำหนดขอบเขตของเนื้อหา เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเกมการศึกษา เรื่อง การใช้โปรแกรม PowerPoint เบื้องต้น

2.2 ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเกมการศึกษา โดยการออกแบบหน้าจอ และป้อนนำทางต่าง ๆ การออกแบบการวางตำแหน่งของเนื้อหาบนหน้าจอ การออกแบบเกมที่ใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้การสอน

3. ขั้นตอนการพัฒนา (Develop)

พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเกมการศึกษา เรื่อง การใช้โปรแกรม PowerPoint เบื้องต้น โดยทำการพัฒนาบทเรียนด้วยโปรแกรม MS PowerPoint ในรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีปฏิสัมพันธ์ และพัฒนาเกมให้สามารถโต้ตอบกับผู้เรียนตามวิธีการเล่นเกมที่กำหนดขึ้น

4. ขั้นตอนการนำไปใช้ (Implement)

นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเกมการศึกษา เรื่อง การใช้โปรแกรม MS PowerPoint เบื้องต้น ที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบมอญมงคล จำนวน 40 คนเป็นเวลา 3 ชั่วโมง

5. ขั้นตอนการประเมินผล (Evaluate)

เป็นการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนหลังจากใช้เกมคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเกมการศึกษา เรื่อง การใช้โปรแกรม MS PowerPoint เบื้องต้น ที่พัฒนาขึ้น

ว่าบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ โดยนำคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนที่ได้จากการเรียนมาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนเพื่อดูความก้าวหน้าของการเรียน

3.4 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเกมการศึกษา เรื่อง การใช้โปรแกรม MS PowerPoint เบื้องต้น โดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพ $E1/E2$

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนโดยใช้สถิติ t-test (Dependent t-test)

3. การประเมินความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเกมการศึกษา โดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยนำผลที่ได้เทียบกับเกณฑ์การประเมิน [14] 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

4. ผลการวิจัย

4.1 ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเกมการศึกษา เรื่อง การใช้โปรแกรม PowerPoint เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 4

ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเกมการศึกษา เรื่อง การใช้โปรแกรม PowerPoint เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 4 ตามขั้นตอนวิจัย ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ตัวอย่างหน้าจอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเกมการศึกษา เรื่อง การใช้โปรแกรม MS PowerPoint เบื้องต้น

ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเกมการศึกษา เรื่อง การใช้โปรแกรม MS PowerPoint เบื้องต้น โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเกมการศึกษาจากผู้เชี่ยวชาญ

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ	4.64	0.29	มากที่สุด
2. ผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคโดยผู้เชี่ยวชาญ	4.61	0.27	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า โดยเฉลี่ยรวมด้านคุณภาพเนื้อหาอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.64$, S.D. = 0.29) และด้านเทคนิคโดยเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.61$, S.D. = 0.27)

4.2 ผลการหาประสิทธิภาพของการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเกมการศึกษา เรื่อง การใช้โปรแกรม MS PowerPoint เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 4

ผู้วิจัยดำเนินการหาประสิทธิภาพที่ได้จากแบบทดสอบระหว่างเรียน (E1) ในแต่ละบทเรียนของสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเกมการศึกษา และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (E2) โดยสรุปผลดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเกมการศึกษา

รายการ	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย
1. คะแนนระหว่างเรียน (E1)	20	16.30	81.50
2. คะแนนหลังเรียน (E2)	30	24.05	80.17

จากตารางที่ 2 พบว่าบทเรียนของสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเกมการศึกษา ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ E1/E2 ค่าเท่ากับ 81.50/80.17 แสดงว่าบทเรียนของสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเกมการศึกษา ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80/80

4.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเกมการศึกษา เรื่อง การใช้โปรแกรม MS PowerPoint เบื้องต้น

ผู้วิจัยนำคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและการทดสอบหลังเรียนมาวิเคราะห์ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างโดยทำการทดสอบค่า t-test แบบ dependent แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเกมการศึกษา เรื่อง การใช้โปรแกรม MS PowerPoint เบื้องต้น

แบบทดสอบ	จำนวน	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	df	t*	sig
1. แบบทดสอบก่อนเรียน	40	30	11.33	2.92	39	16.46*	0.000
2. แบบทดสอบหลังเรียน	40	30	24.05	1.37			

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 พบว่าผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) ก่อนเรียนเท่ากับ 11.33 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 2.92 และคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) หลังเรียนเท่ากับ 24.05 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 1.37 โดยค่าทดสอบสถิติที่เท่ากับ 16.46 จึงสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.4 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเกมการศึกษา เรื่อง การใช้โปรแกรม MS PowerPoint เบื้องต้น

ผู้วิจัยให้ผู้เรียนทำการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเกมการศึกษา เรื่อง การใช้โปรแกรม MS PowerPoint เบื้องต้นที่พัฒนาขึ้น ดังแสดงตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเกมการศึกษา เรื่อง การใช้โปรแกรม MS PowerPoint เบื้องต้น

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเกมการศึกษา	4.69	0.46	มากที่สุด
1.1 ความเหมาะสมของระดับความยากง่ายของเกมในบทเรียน	4.68	0.43	มากที่สุด
1.2 การกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้อย่างสนุกสนาน	4.70	0.47	มากที่สุด
1.3 ความสะดวกในการใช้งาน	4.69	0.48	มากที่สุด
2. ความพึงพอใจด้านเนื้อหาของวิชา	4.53	0.55	มากที่สุด
2.1 ความน่าสนใจของเนื้อหา	4.35	0.56	มาก
2.2 ความน่าสนใจของภาพกราฟิก	4.58	0.51	มากที่สุด
2.3 ความยากง่ายของเนื้อหาที่มีความเหมาะสม	4.66	0.58	มากที่สุด
3. ความพึงพอใจด้านการประเมินผลการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเกมการศึกษา	4.58	0.54	มากที่สุด
3.1 การวัดและประเมินผลผู้เรียนสอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียน	4.50	0.51	มากที่สุด
3.2 การแจ้งผลป้อนกลับในระหว่างการเล่นเกม	4.55	0.54	มากที่สุด
3.3 ความสามารถของเกมในการเพิ่มความจำและการเข้าใจ	4.69	0.54	มากที่สุด
ภาพรวม	4.60	0.52	มากที่สุด

จากตารางที่ 4 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเกมการศึกษา พบว่า ความพึงพอใจของผู้เรียนโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ =4.60, S.D. = 0.52) โดยผู้เรียนมีความพึงพอใจในด้านความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเกมการศึกษาอยู่ในอันดับแรก โดยมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ =4.69, S.D. = 0.46)

5. อภิปรายผลและข้อเสนอแนะการวิจัย

1. ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเกมการศึกษา โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคนิค พบว่า โดยเฉลี่ยรวมด้านคุณภาพเนื้อหาที่อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.64$, S.D. = 0.29) และคุณภาพด้านเทคนิคโดยเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.61$, S.D.= 0.27) เนื่องด้วยการออกแบบและพัฒนา มีขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสม โดยใช้ขั้นตอนของกระบวนการ ADDIE Model ซึ่งสอดคล้องกับวิจัยของ วินัย เพ็งบุญ และอภิสิทธิ์ ก้านเพชร [15] ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาการออกแบบและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาล 3 วัดไชนาวาส ผลการประเมินความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ด้านเนื้อหาและเทคนิคมีความเหมาะสมโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

2. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเกมการศึกษา เรื่อง การใช้โปรแกรม PowerPoint เบื้องต้น มีประสิทธิภาพ E1/E2 ค่าเท่ากับ 81.50/80.17 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้คือ 80/80 เนื่องจากบทเรียนมีสีสันมีลูกเล่นที่สวยงาม มีภาพประกอบและเสียงเพื่อช่วยอธิบายให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น ส่งผลให้ผู้เรียนมีความสนใจในตัวบทเรียนคอมพิวเตอร์มากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นิพล สังสุทธิ และคณะ [13] ที่ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาสื่อเกมคอมพิวเตอร์เพื่อฝึกทักษะคณิตคิดเร็วกรณีศึกษานักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่ามีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 83.33/90.00 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ณัฐภูมิ บุญวิบูลวัฒน์ และคณะ [16] ที่ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม ร่วมกับเทคนิค Math League เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 85.39/81.84

3. ผลสัมฤทธิ์การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเกมการศึกษา เรื่อง การใช้โปรแกรม PowerPoint เบื้องต้น สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเกมการศึกษาเป็นบทเรียนที่มีคุณภาพ ทำให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดค้นคว้าหาความรู้ ปฏิบัติลงมือได้ด้วยตนเอง จึงช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ คณิศร จักระโทก และคณะ [4] ซึ่งทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา เรื่อง มือปราบขยะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ณัฐภูมิ บุญวิบูลวัฒน์และคณะ [] ซึ่งได้ดำเนินการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม ร่วมกับเทคนิค Math League เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมากกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนหลังการเรียนรู้อยู่ด้วยการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเกมการศึกษา เรื่อง พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อเว็บช่วยสอนโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.60$ S.D. = 0.52) เนื่องจากทำให้ผู้เรียนสามารถกลับมาทบทวนเนื้อหาได้ตามที่ผู้เรียนต้องการ ส่งผลให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาและเรียนรู้ด้วยตนเองได้มากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับวิจัยของ คณิศร จักระโทก และคณะ [4] ซึ่งทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา เรื่อง มือปราบขยะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยครั้งนี้

1. ในการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเกมการศึกษาควรมีการประเมินทิศ
แนะนำการใช้งานบทเรียนให้กับนักเรียนเพื่อให้สามารถใช้งานบทเรียนได้อย่างถูกต้อง
2. นักเรียนควรมีความรู้พื้นฐานในการใช้งานคอมพิวเตอร์

ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยครั้งถัดไป

1. สามารถนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเกมการศึกษา ไปประยุกต์ใช้ร่วมกับรายวิชาอื่น ๆ
2. การวิจัยครั้งถัดไปควรมีการนำเทคนิคหรือวิธีการสอนที่จะช่วยส่งเสริมทักษะด้านอื่น ๆ ของผู้เรียน
มาใช้ร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเกมการศึกษา

6. เอกสารอ้างอิง

- [1] สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 - 2579. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.
- [2] สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.
- [3] กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). คู่มือหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 สำหรับเด็กอายุ 3 – 6 ปี. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- [4] คณิตกร จักรโทก และคณะ. (2562). การพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา เรื่อง มือปราบขยะ สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี, 7(1), หน้า 1-10.
- [5] จินพิชญ์ชา มะมม. (2557). บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน: เทคโนโลยีการศึกษาเพื่อพัฒนาความรู้และทักษะ สำหรับนักศึกษาพยาบาล. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 22(2), หน้า 286-293.
- [6] Roblyer, M. D., & Doering, A. H. (2013). Integrating educational technology into teaching (6th ed.). Pearson Education.
- [7] นิลรัตน์ โคตะ และคณะ. (2566). เกมการศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะเด็กปฐมวัย. วารสารการศึกษาปฐมวัย, 3(1), หน้า 45-58.
- [8] Chang, M., & Hwang, G. J. (2020). Impacts of digital game-based learning on students' learning achievement, motivation, and self-efficacy: A meta-analysis. Educational Technology & Society, 23(3), pp 24-35.
- [9] วราภรณ์ แก้วไพล และ นพดล ผู้มีจรรยา. (2564). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิดรายวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดไผ่ล้อม. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, 19(2), หน้า 432-442.
- [10] รื่นฤดี ศรีเกตุสุข และ ปณมาภรณ์ ไทยโพธิ์ศรี. (2565). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การสร้างเกมด้วย Scratch ร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบางลิ่วทยา. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 14 มหาวิทยาลัยนครปฐม (หน้า 1284-1294).

-
- [11] ณัฐมณต์ ไพศาลกิจสงวน และววรรณชัย ววรรณสวัสดิ์. (2562). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ แบบเกมการสอน 3 มิติ รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วารสารครุศาสตร์สาร มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา, 13(2).
- [12] อธิษณ จงเจษฎ์ และสายันท์ โสธะโร. (2561). การสอนซ่อมเสริมโดยใช้เกมคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา เรื่อง การดำเนินการของจำนวนเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม, 17(2), หน้า 101-108.
- [13] นิพล สังสุทธิ และคณะ. (2562). การพัฒนาสื่อเกมคอมพิวเตอร์เพื่อฝึกทักษะคณิตคิดเร็ว กรณีศึกษา นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. วารสารครุศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี, 11(1), หน้า 15-27.
- [14] บุญศรี พรหมมาพันธุ์. (2561). เทคนิคการวิจัยทางสังคมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: บริษัทวังอักษร จำกัด.
- [15] วินัย เฟ่งภิญโญ และอภิสิทธิ์ ก้านเพชร. (2566). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ร่วมกับเทคนิค เกมมิฟิเคชัน เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาการออกแบบและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาล 3 วัดไชนาวาส. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มทร.สุวรรณภูมิ, 7(2), หน้า 37-48.
- [16] ณัฐวุฒิ บุญวิบูลวัฒน์ และคณะ. (2565). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม ร่วมกับเทคนิค Math League เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วารสารวิจัยรำไพพรรณี, 16(3), หน้า 143-155.

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด วิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนศรีธราสมุทร

THE DEVELOPMENT OF ONLINE COMPUTER-ASSISTED INSTRUCTION WITH THINK PAIR SHARE IN COMPUTATIONAL SCIENCE FOR GRADE 9 SATTHASAMUT SCHOOL

จรินทร์ อุ่มไกร *¹ รัชฎาภรณ์ ทับชัย ¹

Charinthorn Aumgri *¹, Ratchadaphon Tabchai ¹

¹ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

¹ Education Department of Computer Education. Faculty of Science and Technology. Nakhon Pathom University.

* E-mail ผู้รับผิดชอบบทความ (Corresponding Author): charinthorn@webmail.npru.ac.th

วันที่รับบทความ 6 เมษายน 2567

วันแก้ไขบทความ

7 ธันวาคม 2567

วันตอบรับบทความ 9 ธันวาคม 2567

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด วิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนศรีธราสมุทร 2) หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด วิชาวิทยาการคำนวณ 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด วิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เปรียบเทียบเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 70 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์โดยใช้เทคนิค การเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด วิชาวิทยาการคำนวณ กลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนศรีธราสมุทร จำนวนทั้งสิ้น 30 คน คัดเลือกโดยใช้วิธีแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) บทเรียนออนไลน์ 2) แบบประเมินบทเรียนทางด้านเนื้อหา และด้านเทคนิค 3) แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน 4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่า t-test dependent

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด วิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนศรีธราสมุทร 2) หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด วิชาวิทยาการคำนวณ 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด วิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เปรียบเทียบเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 70 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์โดยใช้เทคนิค การเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด วิชาวิทยาการคำนวณ กลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนศรีธราสมุทร จำนวนทั้งสิ้น 30 คน คัดเลือกโดยใช้วิธีแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) บทเรียนออนไลน์ 2)

แบบประเมินบทเรียนทางด้านเนื้อหา และด้านเทคนิค 3) แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน 4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่า t-test dependent

ผลการวิจัยพบว่า 1) พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด วิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีองค์ประกอบ ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิค คุณภาพโดยรวมอยู่ระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.68$, S.D = 0.47) 2) ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด เท่ากับ 73.33/71.11 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 70/70 3) ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นสูงกว่าก่อนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และ 4) ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.86$, S.D. = 0.37)

คำสำคัญ: บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์; วิทยาการคำนวณ; เทคนิคเพื่อนคู่คิด

ABSTRACT

The purpose of this research was 1) development of online Computer-Assisted Instruction with Think Pair Share in computational science For grade 9 Satthasamut School 2) Finding the effectiveness of the Computer-Assisted Instruction with Think Pair Share in computational science For grade 9 3) compare learning achievement before and after learning of students with online Computer-Assisted Instruction with Think Pair Share in computational science For grade 9 course compare the specified criteria 70%. 4) study student satisfaction of learners with the online Computer-Assisted Instruction with Think Pair Share in computational science. Target groups used in this research Is 30 students in grade 9/8 at Satthasamut School by choosing a specific type The research instruments were 1) Online Computer-Assisted, 2) Evaluation form for content and technical aspects of the lesson and 3) Pre-test and Post-test 4) the student satisfaction questionnaire. The research statistics using mean, percentage, standard deviation, and the dependent t-test.

The research findings showed that the 1) development of online Computer-Assisted Instruction with Think Pair Share in computational science For grade 9 with content and technical elements. Overall quality was the highest ($\bar{X} = 4.68$, S.D = 0.47) 2) The efficiency of online Computer-Assisted Instruction with Think Pair Share management was 73.33/71.11, which is higher than the stipulated criteria 70/70 3) The pre- performance and post-performance results with the online Computer-Assisted that improved was statistically significantly higher than the pre-study at .05 and 4) The learner's satisfaction with the developed online computer lessons was at a highest level ($\bar{X} = 4.86$, S.D. = 0.37)

Keywords: Online Computer-Assisted; Computational Science; Think Pair Share

1. บทนำ

จากการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีของประเทศไทยได้เข้าสู่ยุคไทยแลนด์ 4.0 ซึ่งเป็นยุคที่เทคโนโลยีมีบทบาทที่สำคัญมากในการพัฒนาประเทศ จึงส่งผลให้มีการปรับโครงสร้างของกลุ่มสาระวิชาขึ้น หนึ่งในนั้น คือกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งเป็นการเพิ่มสาระที่ 4 เทคโนโลยีเข้ามาในกลุ่ม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และแบ่งเนื้อหาสาระเทคโนโลยีออกเป็นสองส่วนคือ การออกแบบและ เทคโนโลยี และวิทยาการคำนวณ [1] เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการ เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมี ความคิดสร้างสรรค์ เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่ พบในชีวิตอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม [1]

การสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนถือเป็นเครื่องมือที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการสอนให้กับผู้สอน และผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และยังสามารถทบทวนความรู้ได้ตลอดเวลา ซึ่งสอดคล้องกับ [2] กล่าวถึงข้อดีของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สนับสนุน การเรียนแบบรายบุคคล ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองเวลาใดก็ได้ตามต้องการ มีการปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนตลอดเวลาทำให้ไม่เบื่อหน่าย และช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

จากที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยมีแนวคิดในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์โดยใช้เทคนิค Think-pair-share การเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด วิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่3 จากแผนการสอนของโรงเรียนศรีธราสมุทรอีกด้วยซึ่งผู้วิจัยได้สอบถามจากครูประจำรายวิชาวิทยาการคำนวณชั้นมัธยมศึกษาปีที่3 ได้พบปัญหาในการสอนว่าสื่อการสอน ที่คุณครูผู้สอนยังไม่มีสื่อการสอนที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียนผู้วิจัยจึงนำปัญหาที่พบ มาพัฒนาเป็นชื่อเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์โดยใช้เทคนิค Think-pair-share การเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด รายวิชาวิทยาการคำนวณ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งผู้วิจัยคาดหวังไว้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์นี้จะทำ ให้ปัญหาที่เกิดขึ้น ขึ้นลดลง เพื่อผู้เรียนมีความสนใจบทเรียนเป็นแนวทางในการพัฒนานักเรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนที่ดีขึ้น และสร้างทักษะในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

1.วัตถุประสงค์

1.1 พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด วิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนศรีธราสมุทร

1.2 เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด วิชาวิทยาการคำนวณ

1.3 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด วิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เปรียบเทียบเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 70

1.4 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด วิชาวิทยาการคำนวณ

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) เป็นเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยเป็นวิธีการจับคู่เพื่อให้ผู้เรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อให้คำแนะนำปรึกษาหรือ แลกเปลี่ยนความรู้ประสบการณ์ และร่วมมือกันทำ กิจกรรมตามกระบวนการเรียนจนค้นพบข้อสรุป ข้อความรู้หรือคำตอบร่วมกัน ขั้นตอนกิจกรรม มีดังนี้

- 1) Think เป็นขั้นตอนที่กระทำร่วมกันทั้งชั้นเรียนโดยผู้สอนอธิบายพร้อมสาธิตวิธี การใช้งานแต่ละโปรแกรมและแจกใบงานให้กับนักเรียนเพื่อให้นักเรียนแต่ละคนคิดและ วิเคราะห์ขั้นตอนการทำงาน คำสั่ง สูตร ฟังก์ชัน และการแทนค่าเพื่อให้ได้คำตอบตามที่ต้องการ
- 2) Pair เป็นขั้นตอนที่ผู้สอนจับคู่ให้นักเรียนตามเงื่อนไขที่ผู้สอนกำหนด เช่น จับคู่ นักเรียนที่มีผลการเรียนดีคู่กับนักเรียนที่มีผลการเรียนต่ำเพื่อให้นักเรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน
- 3) Share เป็นขั้นตอนสุดท้ายผู้สอนจะสุ่มนักเรียนมานำเสนอหน้าชั้นเรียนเพื่อสรุปผลการเรียนรู้ [3]

อณิมา แพรใหญ่ และ จรินทร์ อุ่มไกร [4] ผลการวิจัยพบว่า 1) การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด เพื่อเสริมทักษะการเรียนรู้วิชาวิทยาการคำนวณ ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และด้านเทคนิค มีค่า ($\bar{X}$ = 4.40 , S.D.=0.57) โดยรวมอยู่ในระดับมาก 2) ประสิทธิภาพสื่อการเรียนการสอนออนไลน์ พบว่ามีประสิทธิภาพ (E1/E2) เท่ากับ 79.41/ 73.92 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 70/70 3) ผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียนกับบทเรียนออนไลน์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด เพื่อเสริมทักษะการเรียนรู้วิชาวิทยาการคำนวณ มีคะแนนสอบก่อนและหลังเรียนของนักเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 12.17 และ 23.94คะแนนตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบกับคะแนนก่อนและหลังเรียน พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนออนไลน์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด มีค่า ($\bar{X}$ = 4.35, S.D.=0.24) โดยรวมอยู่ในระดับมาก

วรวลัญช์ ศุภร์เจริญทรัพย์ และโกยสิทธิ์ อภิระติง [5] ผลการวิจัยพบว่า 1) การจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนออนไลน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเรื่อง ความปลอดภัยในการใช้เทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านบ่อน้ำพุ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.11/86.67 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนออนไลน์โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

คุณานนต์ ฉิมวงษ์ และ วินัย เพ็งภิญโญ [6] ผลการวิจัยพบว่า 1) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบเพื่อนคู่คิดผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน พบว่าความเหมาะสมในด้านเนื้อหาอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.47, S.D.=0.55) และความเหมาะสมในด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.42, S.D. = 0.51) 2) ผลการศึกษาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น พบว่ามีค่าเท่ากับ 89.89/85.91 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ คือ 80/80 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ พบว่ามีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และ 4) ผลการสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ พบว่าอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.45, S.D. = 0.18)

การใช้การสอนแบบเพื่อนคู่คิดในหลักสูตรวิทยาการคำนวณช่วยเพิ่มการมีส่วนร่วมของนักเรียนได้อย่างชัดเจน งานวิจัยโดย Guenther และคณะ (2024) [12] สรุปผลการวิจัยได้ว่า การสอนแบบเพื่อนคู่คิด ช่วยส่งเสริมการมีส่วนร่วมที่เท่าเทียมกัน และสนับสนุนการอภิปรายเชิงลึกในหมู่นักเรียน สร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ครอบคลุมมากขึ้น

3.วิธีการวิจัย

1. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามแนว ADDIE Model [7]

1.1 ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis Phase)

1.1.1 วิเคราะห์ปัญหาจากครูผู้สอน และตัวผู้เรียน เกี่ยวกับพฤติกรรมและความต้องการ ของผู้เรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ พบว่า มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนน้อย สื่อการเรียนการสอนไม่น่าสนใจ ซึ่งทำให้ขาดแรงจูงใจในการเรียน และเกิดปัญหาดังกล่าว

1.1.2 ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชาวิทยาการคำนวณ จากแผนการสอนของโรงเรียนหนองหญ้าไซวิทยา เอกสารตำราต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องรวมถึงวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน

1.1.3 ศึกษาเครื่องมือต่าง ๆ บน Canva สำหรับสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ เพื่อให้ได้บทเรียนที่มีคุณภาพตรงต่อความต้องการของผู้เรียน

1.2 ขั้นการออกแบบ (Design Phase)

1.2.1 ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ การจำแนกบทเรียนออกเป็นหน่วย ๆ เพื่อให้ง่ายต่อการศึกษารวมถึงเนื้อหาต้องตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้มีความถูกต้องของข้อมูล และเป็นข้อมูลที่ทันสมัย โดยสามารถแบ่งหน่วยได้ทั้งหมด 3 หน่วยการเรียนรู้ดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การพัฒนาแอปพลิเคชัน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การประมวลผลข้อมูล

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การใช้เทคโนโลยีอย่างรู้เท่าทัน

1.2.2 ออกแบบโครงสร้างและลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์จะต้องคำนึงถึงศักยภาพผู้เรียนที่แตกต่างกัน เพื่อให้ผู้เรียนตรงต่อความต้องการและความสามารถของผู้เรียน และการออกแบบหน้าจอสื่อดิจิทัลออนไลน์ควรคำนึงถึงหลักของความสวยงาม ในการเลือกใช้สี รูปภาพ ตัวอักษร ให้สอดคล้องกับเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ เพื่อให้เหมาะสมกับตัวผู้เรียน

1.2.3 ออกแบบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ โดยใช้เนื้อหาจากบทเรียนทั้ง 3 หน่วยโดยเลือกเนื้อหาที่มีความสอดคล้อง กับแต่ละวัตถุประสงค์ของบทเรียน

1.2.4 ออกแบบการจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ ในการเรียนการสอน โดยใช้วิธีการทำแบบทดสอบแบบปรนัย จำนวน 30 ข้อ

1.2.5 ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ให้มีปฏิสัมพันธ์และการเชื่อมโยง พร้อมทั้งออกแบบรูปแบบการนำเสนอให้มีความน่าสนใจ

1.3 ขั้นพัฒนาบทเรียน (Development Phase)

1.3.1 เตรียมการสอน เตรียมข้อความ ภาพนิ่ง เนื้อหาในรายวิชาวิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์

1.3.2 นำเสนอข้อความ ภาพนิ่ง เนื้อหา และองค์ประกอบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์มาพัฒนาบน Canva

1.3.3 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ ที่ได้ทำการพัฒนาไป ประเมินกับผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ ในด้าน คุณภาพของเนื้อหาและด้านเทคนิคการ ผลิตสื่อ

1.3.4 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ในรายวิชาวิทยาการคำนวณที่ผ่านการประเมิน คุณภาพมาปรับปรุง แก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และทำการเผยแพร่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ บน Google Classroom ผ่าน รหัสชั้นเรียน 7povplu

1.4 ขั้นการนำไปใช้ (Implementation Phase)

นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด (Think-pair-share) ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ ที่ได้ทำการกำหนดไว้ โดยทำการทดลองกับกลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 โรงเรียนศรัทธาสมุทร จำนวน 30 คน ดังนี้

1) ทำการอธิบายถึงรายละเอียดของการจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ออนไลน์

2) ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนออนไลน์ตามแบบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้ออกแบบไว้

3) นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ผ่านการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ ทางด้าน เทคนิคและเนื้อหา นำมาทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมาย เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของผู้เรียน โดยที่จะให้กลุ่มผู้เรียน ได้ศึกษาหาความรู้จากสื่อดิจิทัลออนไลน์ผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตและฝึกทักษะ จากแบบฝึกหัด

4) ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนออนไลน์

1.5 ขั้นการประเมินผล (Evaluation Phase)

1.5.1 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์เพื่อประเมินเนื้อหาของบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์จากคะแนนระหว่างเรียน และคะแนนหลังเรียนโดยใช้เกณฑ์การประเมิน E1/E2

1.5.2 การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการนำคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน คะแนนจากแบบฝึกหัดมาใช้ในการหาค่าของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ใน รายวิชาวิทยาการคำนวณมาวิเคราะห์โดยวิธีทางสถิติเพื่อเปรียบเทียบค่าผลต่างของ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดย การวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสถิติที่ .05

1.5.3 การหาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์โดยนำค่าการ ประเมินจากผู้เรียนมาวิเคราะห์โดยวิธีทางสถิติ หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. เครื่องมือการวิจัย

1) บทเรียนออนไลน์ 2) แบบประเมินบทเรียนทางด้านเนื้อหา และด้านเทคนิค 3) แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน 4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์

2.1 บทเรียนออนไลน์ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

2.2 แบบประเมินบทเรียนทางด้านเนื้อหา

2.3 แบบประเมินบทเรียนทางด้านเทคนิค

2.4 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใช้เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 3 เรื่อง รวม 30 ข้อ

2.5 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนศรีธราสมุทร ที่มีต่อบทเรียนออนไลน์

3. กลุ่มเป้าหมาย/ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1 ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนศรีธราสมุทร จำนวนทั้งสิ้น 30 คน

3.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยมีจุดประสงค์เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่ตรงตามเกณฑ์เฉพาะที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย ซึ่งเน้นนักเรียนที่มีคุณสมบัติเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาในครั้งนี้โดยเกณฑ์ในการเลือกกลุ่มตัวอย่างมีดังนี้:

3.2.1 คัดเลือกนักเรียนที่มีผลการเรียนในระดับดี (เกรดเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00) ในรายวิชาคอมพิวเตอร์

3.2.2 นักเรียนที่มีประสบการณ์และความคุ้นเคยกับการใช้เทคโนโลยีและสื่อการเรียนการสอนออนไลน์ อย่างน้อย 1 ภาคการศึกษา

3.3.3 นักเรียนที่แสดงความยินดีและความพร้อมในการเข้าร่วมกิจกรรมวิจัยและให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาในครั้งนี้

4. สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบค่าสถิติ (Dependent t-test) โดยนำผลที่ได้เทียบกับเกณฑ์การประเมิน [8] ดังนี้

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 – 5.00 หมายความว่า ระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.50 – 4.49 หมายความว่า ระดับมาก

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.50 – 3.49 หมายความว่า ระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.50 – 2.49 หมายความว่า ระดับน้อย

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 – 1.49 หมายความว่า ระดับน้อยที่สุด

4. ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด วิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิดวิชา

วิทยาการคำนวณ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามขั้นตอนการวิจัย แสดงดังภาพที่ 1



(ก)



(ข)

ภาพที่ 1 บทเรียนออนไลน์

จากภาพที่ 1 แสดงบทเรียนออนไลน์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ประกอบด้วย ภาพ (ก) หน้าจอเข้าสู่บทเรียนวิชา
วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และภาพ (ข) หน้าหน่วยการเรียนรู้



(ก)

ภาพที่ 2 การทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์

จากภาพที่ 2 ภาพ (ก) ผู้วิจัยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้
กับกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 1 ผลการหาคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ผลการประเมินตรวจสอบคุณภาพงานวิจัยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา	4.67	0.48	ระดับมากที่สุด
2. ผลการประเมินตรวจสอบคุณภาพงานวิจัยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค	4.70	0.47	ระดับมากที่สุด
โดยรวม	4.68	0.47	ระดับมากที่สุด

จากตารางที่ 1 ผลการหาคุณภาพจาก บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ พบว่า มีประสิทธิภาพ
โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.68, S.D. = 0.47) อยู่ในระดับมากที่สุด

2. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ประกอบด้วย ภาพ (ก)

หน้าจอเข้าสู่บทเรียนวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปี
ที่ 3 จำนวน 30 คน โดยมีการทดสอบก่อนเรียนหลังการเรียนรู้ และสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อ
ระบบ จากนั้นนำผลการเรียนรู้มาวิเคราะห์ด้วยค่าสถิติพื้นฐานเทียบกับเกณฑ์และสรุปผล แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด วิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

รายการ	คะแนนเต็มของแบบทดสอบ	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ
1. คะแนนสอบระหว่างเรียน (E1)	30	22.00	73.33
2. คะแนนสอบหลังเรียน (E2)	30	21.33	71.11

จากตารางที่ 2 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์โดยใช้เทคนิค การเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด วิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า มีประสิทธิภาพ (E1/E2) เท่ากับ 73.33/71.11 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 70/70

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด วิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ผู้วิจัยดำเนินการนำผลการสอบถามมาวิเคราะห์ด้วยค่าสถิติพื้นฐานเทียบกับเกณฑ์และสรุปผล แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์โดยใช้เทคนิค การเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด วิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

รายการ	จำนวนผู้เรียน (คน)	$\bar{X}$	S.D.	df	T คำนวณ	T ตาราง	sig
1. ก่อนเรียน	30	9.97	3.74	29	14.89	2.04	0.00
2. หลังเรียน	30	21.33	3.13				

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด วิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3พบว่า การทดสอบก่อนเรียน มีค่าเฉลี่ย 9.97 และหลังเรียน มีค่าเฉลี่ย 21.33 และ ค่า t ที่ได้จากการคำนวณเท่ากับ 14.89 มากกว่า ค่า t ที่ได้จาก ตาราง คือ 2.04 สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

4. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด วิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ผู้วิจัยดำเนินการสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ภายหลังจากการจัดการเรียนรู้เสร็จสิ้น จากนั้นนำผลการสอบถามมาวิเคราะห์ด้วยค่าสถิติพื้นฐานเทียบกับเกณฑ์และสรุปผล แสดงดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด วิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ด้านเนื้อหาและบทเรียน	4.87	0.35	ระดับมากที่สุด
2. ด้านการใช้งานและเทคโนโลยี	4.83	0.38	ระดับมากที่สุด
3. ด้านกระบวนการ Think-Pair-Share	4.93	0.25	ระดับมากที่สุด
4. ด้านผลลัพธ์การเรียนรู้	4.73	0.52	ระดับมากที่สุด
5. ด้านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์มีประโยชน์ต่อนักเรียน	4.93	0.25	ระดับมากที่สุด
โดยรวม	4.86	0.37	ระดับมากที่สุด

จากตารางที่ 4 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด วิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.86$, S.D. = 0.37) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ทุกข้อนักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุด

5. อภิปรายผลและข้อเสนอแนะการวิจัย

1. ผลการหาคุณภาพจาก ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และด้านเทคนิค ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ พบว่า มีประสิทธิภาพโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.68$, S.D. = 0.47)

2. จากการพิจารณาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด วิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ประสิทธิภาพเท่ากับ 73.33/71.11 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 70/70 ที่กำหนดไว้ เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ ที่พัฒนาขึ้นเป็น เพราะผู้เรียนได้เข้ามาศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ ทำให้ผู้เรียนเข้าใจกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ รัตนกร มะลิอ่อนและวินัย เพ็งภิญโญ [9] ที่พบว่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น พบว่ามีค่าเท่ากับ 80.33/82.44 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80

3. ผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด วิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 9.97 คะแนน และ 21.33 คะแนนตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบ ระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียน พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากสื่อดิจิทัลออนไลน์มีประสิทธิภาพเหมาะสมที่จะไปใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ [10] เรื่อง การจัดการข้อมูลและสารสนเทศวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ผลการหาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด วิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.86$, S.D. = 0.37) โดยรวมพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์

ช่วยสอนออนไลน์มีความน่าสนใจ ทำให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ [11] การพัฒนาบทเรียนออนไลน์วิชาเทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กรณีศึกษาโรงเรียนกำแพงแสนวิทยาพบว่า มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.49 อยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยที่ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น ควรนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ ไปใช้กับนักเรียนห้องอื่นๆ ในระดับชั้นเดียวกัน และควรมีแนวคิดในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ไปบูรณาการกับวิชาอื่นๆ โดยพัฒนาเนื้อหาในรูปแบบสื่อที่หลากหลาย เพื่อให้บทเรียนต่างๆ น่าสนใจมากยิ่งขึ้น

6. เอกสารอ้างอิง

- [1] กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). คู่มือครูรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
- [2] ชุตานันท์ แสงเหลา เจริญยิ่ง. (2559). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยโปรแกรม Microsoft Producer เรื่อง การปฏิบัติเบเกอร์เบื้องต้น โดยใช้เทคนิคการสอนแบบการเรียนรู้จากการทำงาน สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคโนโลยีบริหารธุรกิจสมุทรปราการ
- [3] ภาณุมาศ พร้อมวงษ์. (2563). การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค (Think-Pair-Share) (ออนไลน์)
<https://www.gotoknow.org/posts/677644>
- [4] อณิมา แพรใหญ่ และจรินทร์ อุ่มไกร. (2564). การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) เพื่อเสริมทักษะการเรียนรู้รายวิชาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนธงชัยวิทยา จังหวัดประจวบคีรีขันธ์. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม ครั้งที่ 7. มหาสารคาม.
- [5] วรวิทย์ ศุภะเจริญทรัพย์ และไกลสิทธิ์ อภิระติง. (2566). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนออนไลน์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง ความปลอดภัยในการใช้เทคโนโลยีสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านบ่อน้ำพุจังหวัดนครปฐม. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม ครั้งที่ 7. มหาสารคาม.
- [6] คุณานันต์ ฉิมวงษ์ และ วินัย เพ็งบุญ. (2564). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ ร่วมกับการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด ในรายวิชาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบรรหารแจ่มใสวิทยา 5. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม ครั้งที่ 7. มหาสารคาม.
- [7] มนชัย เทียนทอง. (2545). การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, กรุงเทพฯ
- [8] พิสุทธิ อาธิราชภู. (2550). การพัฒนาซอฟต์แวร์ ทางการศึกษา มหาสารคาม มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

-
- [9] รัตนกร มะลิอ่อน และ วินัย เพ็งภิญโญ. (2564). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่2 โรงเรียนบรรหารแจ่มใสวิทยา 1. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม ครั้งที่ 7. มหาสารคาม.
- [10] กนกวรรณ บุญมาก และ ภาณุวัฒน์ ศรีไชยเลิศ. (2565). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องการเขียนสะกดคำสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดท่าตำหนัก
- [11] ชมพูนุช เสถียรธีรภาพ และ จรินทร์ อุ่มไกร. (2566). การพัฒนาบทเรียนออนไลน์โดยใช้ระบบนิเวศการจัดการเรียนรู้จักรวาลณมิตร ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think Pair Share) ในรายวิชาเทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี) สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนกำแพงแสนวิทยา. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม ครั้งที่ 9. มหาสารคาม.
- [12] M. B. Guenther, H. Lawford, K. Hull, S. Stowe, M. Jensen, and K. T. Ross. (2024). Think-Pair-Share: Promoting equitable participation and in-depth discussion in a community college human physiology course, PRIMER, vol. 8, pp. 1–10.

การพัฒนาระบบบริหารจัดการการฝึกงานแบบออนไลน์ รองรับสถานการณ์โรคระบาดติดเชื้อไวรัสโคโรนา (Covid-19)

DEVELOPMENT OF ONLINE MANAGEMENT SYSTEM ON PROFESSIONAL EXPERIENCE COURSE TO SUPPORT THE SITUATION OF COVID-19 VIRUS EPIDEMIC

สุพัสชา ทัพสัพ^{1*}, สรรชัย ชวรางกูร¹, ปริญญ์ เกิดปัญญา¹, สุนทรี แก่นแก้ว¹

Supatcha Tupsup^{1*}, Sorrachai Shawarangkoon¹, Prinya Gerdpanya¹, Soontaree Kankaew¹

¹ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

¹ Faculty of Science and Technology Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi

* E-mail ผู้รับผิดชอบบทความ (Corresponding Author): supatcha.t@rmutsb.ac.th

วันที่รับบทความ

6 เมษายน 2567

วันที่แก้ไขบทความ

6 ธันวาคม 2567

วันที่ตอบรับบทความ

9 ธันวาคม 2567

บทคัดย่อ

งานวิจัยเรื่องการพัฒนาบริหารจัดการการฝึกงานแบบออนไลน์รองรับสถานการณ์โรคระบาดติดเชื้อไวรัสโคโรนา (Covid-19) จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์ 1. เพื่อพัฒนาระบบบริหารจัดการการฝึกงานแบบออนไลน์ รองรับสถานการณ์โรคระบาดติดเชื้อไวรัสโคโรนา (Covid-19) 2. เพื่อทดสอบระบบระบบบริหารจัดการการฝึกงานแบบออนไลน์ และ 3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของระบบที่พัฒนาขึ้น โดยประชากรที่ใช้เป็นนักศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพในภาคการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 74 คน ซึ่งระบบบริหารจัดการการฝึกงานแบบออนไลน์พัฒนาขึ้นในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันประกอบด้วยระบบบันทึกประวัตินักศึกษา ระบบนัดหมาย ระบบบันทึกการฝึกงาน ระบบการประเมิน ระบบส่งผลงาน รายงานที่เกี่ยวข้องและแบบฟอร์มต่างๆ สำหรับการฝึกงาน จากการประเมินคุณภาพของการพัฒนาระบบบริหารจัดการการฝึกงานแบบออนไลน์ จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน พบว่าอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.22 ส่วนเบี่ยงเบนเท่ากับ 0.72 และผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้งานประกอบด้วย นักศึกษา อาจารย์และพี่เลี้ยงในสถานประกอบการ ที่ทำการทดสอบการใช้งานระบบบริหารจัดการการฝึกงานแบบออนไลน์รองรับสถานการณ์โรคระบาดติดเชื้อไวรัสโคโรนา (Covid-19) จากผู้ใช้งานระบบในภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.04 ส่วนเบี่ยงเบนเท่ากับ 0.78

คำสำคัญ: การพัฒนาระบบ; ฝึกงาน; บริหารจัดการ

ABSTRACT

The research on the development of an online internship management system to support the Coronavirus (Covid-19) pandemic situation was conducted with the following objectives: 1) To develop an online internship management system to support the Coronavirus (Covid-19) pandemic

situation. 2) To test the online internship management system. And 3) To evaluate the satisfaction with the developed system. The study involved students from the Faculty of Science and Technology who enrolled in the professional experience training course in the third semester of the 2020 academic year, totaling 74 students. The online internship management system was developed as a web application, comprising a student profile recording system, appointment scheduling system, internship record system, evaluation system, submission system, related reports, and various forms for internships. From the quality assessment of the online internship management system development by 5 experts, the system was found to be at a good level with an average score of 4.22 and a standard deviation of 0.72. The user satisfaction survey included students, instructors, and mentors in workplaces who tested the online internship management system to support the Coronavirus (Covid-19) pandemic situation. The overall user satisfaction with the system was at a high level, with an average score of 4.04 and a standard deviation of 0.78.

Keywords: Development System; Professional Experience; Management System

1. บทนำ

จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 หรือโรคโควิด 19 ได้เกิดการแพร่ระบาดเป็นวงกว้างในปี 2563 และมีแนวโน้มจะขยายวงกว้างและยืดเยื้อยาวนาน ทำให้การดำเนินการจัดการเรียนการสอนของสถาบันการศึกษา จำเป็นต้องปรับเปลี่ยนรูปแบบอย่างกะทันหัน เพื่อเตรียมพร้อมในการรับมือกับสถานการณ์ดังกล่าว ซึ่งมีประกาศของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ที่กระทบต่อการจัดการเรียนการสอนฝึกงาน ตามประกาศกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เรื่อง มาตรการและการเฝ้าระวังการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 หรือโควิด-19 (ฉบับที่ 3) : การปฏิบัติการของสถาบันอุดมศึกษาเพื่อป้องกันการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ที่ระบุว่า “สำหรับการฝึกงานทุกรูปแบบขอให้พิจารณายกเลิกหรือปรับเปลี่ยนกำหนดระยะเวลาและกิจกรรมอื่นที่เหมาะสมแทน” โดยทางคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้มีการดำเนินการจัดการเรียนการสอนภาคฤดูร้อน ในปีการศึกษา 2563 ในรายวิชาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ จึงได้มีการปรับเปลี่ยนแนวทางการฝึกงานให้สามารถรองรับสถานการณ์โรคระบาดที่เกิดขึ้น โดยใช้แนวทางการจำลองการฝึกงาน ด้วยระบบออนไลน์ ทั้งวิธีระบบติดต่อสื่อสาร ระบบบันทึกประวัตินักศึกษา สถานประกอบการ ระบบการบันทึกการฝึกงาน ระบบส่งผลงาน ระบบการประเมินโดยอาจารย์นิเทศ และระบบประเมินผลการฝึกงาน ซึ่งระบบดังกล่าวสามารถพัฒนาต่อเนื่อง ให้เป็นระบบฝึกงานออนไลน์ของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แม้จะไม่มีสถานการณ์โรคระบาดแล้ว

จากความเป็นมาข้างต้น ทางคณะผู้วิจัยจึงได้จัดทำงานวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนา เรื่อง การพัฒนาระบบบริหารจัดการการฝึกงานแบบออนไลน์ รองรับสถานการณ์โรคระบาดติดเชื้อไวรัสโคโรนา (Covid-19) เพื่อเป็นระบบบริหารจัดการฝึกงานของหน่วยงาน พร้อมทั้งดำเนินการทดสอบและปรับปรุงระบบ เพื่อให้เกิดการพัฒนา ระบบสารสนเทศออนไลน์ที่ใช้ในการบริหารจัดการฝึกงานต่อไป

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ด้วยสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 หรือโรคโควิด-19 เป็นโรคอุบัติใหม่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพและเศรษฐกิจของสังคมของมนุษย์ชาติอย่างรวดเร็ว ทำให้กระบวนการจัดการกับปัญหาดังกล่าว ต้องอาศัยการประมวลความรู้ใหม่และประยุกต์องค์ความรู้ ที่มีอยู่กับข้อมูลใหม่เพื่อแก้ไขข้อจำกัดทางทรัพยากรและบริบททางสังคมของประเทศไทย ตลอดจนกระบวนการตั้งแต่การคัดกรองและวินิจฉัยโรค การกักตัว ไปจนกระทั่งการรักษาทั้งตัวโรคติดเชื้อไวรัสโควิด-19 เอง และการปรับกระบวนการรักษาโรคอื่นซึ่งได้รับผลกระทบจากการระบาดในช่วงเวลาดังกล่าว ทำให้มีแนวคิด งานวิจัยและนวัตกรรมมากมาย เกิดขึ้นเพื่อตอบสนองต่อปัญหาการขาดแคลนทรัพยากร เช่น หน้ากากอนามัย ชุดป้องกันตัวสำหรับบุคลากรทางการแพทย์ นอกจากนวัตกรรมที่เป็นอุปกรณ์ดังกล่าว นวัตกรรมเชิงกระบวนการ เช่น การจัดการระบบสาธารณสุขเพื่อรองรับการป่วย การสร้างแบบจำลองการระบาดในท้องถิ่น นอกจากนี้การศึกษาทั่วประเทศก็ได้รับผลกระทบจากโรคระบาดเช่นนี้กัน ทำให้หลายสถาบันการศึกษาได้ปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ซึ่งการปรับรูปแบบระบบการเรียนการสอนอย่างกะทันหัน ทำให้บุคลากรและนักศึกษาต้องปรับตัวให้ทันต่อเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น อีกทั้งการบริหารจัดการภายในองค์กรที่ให้อาจารย์ทำงานที่บ้าน (Work From Home) แต่ยังคงมีประสิทธิภาพเช่นเดิม การสร้างมาตรการบริหารจัดการการทำงานในอนาคตที่ยังต้องป้องกันการเกิดการแพร่ระบาดของโรค ให้ทุกคนสามารถทำงานและดำรงชีวิตได้อย่างปลอดภัย

ซึ่งจากการศึกษาพบว่า พนิดา พานิชกุลและคณะ [3] ได้กล่าวถึงงานวิจัยการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานฝึกสหกิจศึกษาและฝึกประสบการณ์วิชาชีพแบบออนไลน์ คณะบริหารธุรกิจและการบัญชี มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ โดยเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานสหกิจศึกษาและฝึกประสบการณ์วิชาชีพแบบออนไลน์ 2) แบบสอบถามประเมินประสิทธิภาพของระบบ และ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานฝึกสหกิจศึกษาและฝึกประสบการณ์วิชาชีพแบบออนไลน์สามารถนำไปใช้งานได้จริง และในเรื่องการพัฒนาระบบการพัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศสหกิจศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเลยลดกรณี ในพระบรมราชูปถัมภ์ของ กรมการศึกษานอกโรงเรียน และ มัชฌิมกันต์ เผ่าสวัสดิ์ [1] โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศสหกิจศึกษา และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบการจัดการสารสนเทศสหกิจศึกษาระบบการจัดการสารสนเทศสหกิจศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเลยลดกรณี ในพระบรมราชูปถัมภ์ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเป็นโปรแกรมประยุกต์บนเว็บโดยใช้ภาษาพีเอชพี (PHP) และฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล (MySQL) โดยพัฒนาขึ้นเพื่อใช้รวบรวมและเผยแพร่ข้อมูลโครงการสหกิจศึกษาของมหาวิทยาลัย มีผู้ใช้งานระบบทั้งหมด 5 ส่วน คือ ผู้ดูแลระบบ สถานประกอบการ นักศึกษา เจ้าหน้าที่คณะ และอาจารย์นิเทศ ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบการจัดการสารสนเทศสหกิจศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเลยลดกรณี ในพระบรมราชูปถัมภ์ อยู่ในระดับดี

และหากกล่าวถึงการประเมินและประมวลผลฝึกงานออนไลน์ ได้ศึกษางานวิจัย มัจรี สุพรรณ [3] การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการประเมินและประมวลผลสหกิจศึกษาออนไลน์ โดยวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการประเมินและประมวลผลสหกิจศึกษาออนไลน์ ของศูนย์สหกิจศึกษา มหาวิทยาลัยเจ้าพระยา วิธีการดำเนินการวิจัยนั้น ได้แบ่งการดำเนินการวิจัยออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกคือการสำรวจด้วยการสนทนาและการสัมภาษณ์ กับบุคลากรศูนย์สหกิจศึกษา อาจารย์นิเทศมหาวิทยาลัยเจ้าพระยา และผู้นิเทศงานสหกิจศึกษาจากสถานประกอบการ ส่วนที่สองคือการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการประเมินและประมวลผล สหกิจ

ศึกษาออนไลน์ ซึ่งเป็นการประยุกต์ใช้ความรู้และวิทยาการมาตรฐานและการประเมินนักศึกษาการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ร่วมกับการจัดการฐานข้อมูล และการพัฒนาระบบสารสนเทศ โดยใช้โปรแกรม MySQL ในการจัดการฐานข้อมูล และใช้โปรแกรม PHP เป็นส่วนเชื่อมต่อประสานกับผู้ใช้และการโปรแกรมควบคุมการทำงาน ผลการพัฒนาพบว่า ระบบสารสนเทศสามารถบริหารจัดการข้อมูลสำหรับการประเมินผลการปฏิบัติงาน สหกิจศึกษา และสามารถประมวลผลข้อมูลการประเมินผลการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาได้อย่างอัตโนมัติได้ทั้งหมด 7 แบบฟอร์ม รวมทั้งระบบสารสนเทศสามารถลดขั้นตอนการปฏิบัติงานในด้านการประเมินและประมวลผลการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ทั้งส่วนของนักศึกษา อาจารย์นิเทศ ผู้นิเทศงานจากสถานประกอบการ และอาจารย์ประจำศูนย์สหกิจศึกษา และสามารถออกรายงานได้อย่างอัตโนมัติ จำนวน 6 รายงาน ตามมาตรฐานแบบฟอร์มการประเมินผลนักศึกษาสหกิจศึกษาของสมาคม สหกิจศึกษาไทย ซึ่งสามารถช่วยแก้ไขปัญหาระบบสารสนเทศสามารถใช้เอกสารแบบฟอร์มเกี่ยวกับสหกิจศึกษาได้น้อยลง เนื่องจากกระบวนการสหกิจศึกษามีหลายขั้นตอน จากการพัฒนาระบบสารสนเทศสามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้อย่างอัตโนมัติ จึงเป็นประโยชน์เพื่อการประเมินและประมวลผลสหกิจศึกษา และสามารถดำเนินการได้อย่างสะดวก รวดเร็ว ทำให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพ ลดขั้นตอนการจัดส่งเอกสารประเมินแต่ยังมีประสิทธิภาพดีและมีความถูกต้องทันสมัยและก่อให้เกิดประโยชน์และมีประสิทธิภาพต่อไป

3. วิธีการวิจัย

3.1. ขอบเขตของโครงการวิจัย

3.1.1 ระบบนัดหมายสถานประกอบการ เพื่อระบุวันที่ออกนิเทศ นัดหมายระหว่างอาจารย์ที่ปรึกษากับสถานประกอบการ

3.1.2 ระบบบันทึกประวัตินักศึกษา และ สถานประกอบการ เป็นระบบฐานข้อมูลการจัดเก็บประวัติของนักศึกษา และสถานประกอบการ ซึ่งเป็นการจับคู่กับนักศึกษา สถานประกอบการ และอาจารย์นิเทศ/อาจารย์ที่ปรึกษา

3.1.3 ระบบบันทึกการฝึกงาน ซึ่งในการฝึกงานนักศึกษาจะต้องลงเวลาการทำงานออนไลน์เป็นประจำทุกวัน เพื่อเป็นไปตามเกณฑ์การฝึกงาน ตามจำนวนชั่วโมงที่กำหนด

3.1.4 ระบบการประเมิน เป็นการประเมินออนไลน์ ประกอบด้วยการประเมินนักศึกษาจากอาจารย์นิเทศ ซึ่งจะประเมินจำนวน 2 ครั้ง ในระหว่างปฏิบัติงานและก่อนสิ้นสุดการปฏิบัติงาน และการประเมินจากพี่เลี้ยงจากสถานประกอบการ ประเมิน 1 ครั้ง รูปแบบการประเมินเป็นไปตามเกณฑ์การฝึกงานของมหาวิทยาลัย

3.1.5 ระบบส่งผลงาน นักศึกษาจะส่งงานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งในรูปแบบของความก้าวหน้ารายวันและผลงานที่สำเร็จ ผ่านระบบออนไลน์รายบุคคล

3.1.6 หนักรายงานผล จะแสดงข้อมูลจำนวนนักศึกษาแยกตามสาขาที่ใช้งานระบบและแสดงงานที่นักศึกษาได้รับมอบหมายมากที่สุด

3.1.7 แบบฟอร์มต่างๆ สำหรับการฝึกงาน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

3.2.1 แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบบริหารจัดการการฝึกงานแบบออนไลน์ จากผู้เชี่ยวชาญ โดยการประเมินความพึงพอใจใช้รูปแบบการประมาณค่า (Rating Scale)

3.2.2 แบบประเมินความพึงพอใจของระบบบริหารจัดการการฝึกงานแบบออนไลน์ โดยการแบ่งเป็น นักศึกษา สถานประกอบการ พี่เลี้ยง อาจารย์ที่ปรึกษา และผู้ที่เกี่ยวข้องในการใช้งานระบบ โดยการประเมินความพึงพอใจใช้รูปแบบการประมาณค่า (Rating Scale)

3.3 กลุ่มประชากร

3.3.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาที่ลงทะเบียนในรายวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพในภาคฤดูร้อน ปีการศึกษา 2563 มี 6 กลุ่มเรียน จำนวน 74 คน

3.3.2 อาจารย์ที่ปรึกษา คือ อาจารย์ที่รับผิดชอบนักศึกษาที่ลงทะเบียนรายวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพในภาคฤดูร้อน ปีการศึกษา 2563 จำนวน 5 คน

3.3.3 พี่เลี้ยง คือ พี่เลี้ยงจากสถานประกอบการที่ดูแลนักศึกษาที่เข้าฝึกงาน ณ สถานประกอบการ

3.4 ขั้นตอนดำเนินการวิจัย

3.4.1 การออกแบบระบบ

ในการออกแบบระบบบริหารจัดการการฝึกงานแบบออนไลน์ เก็บรวบรวมข้อมูลสถานประกอบการ ข้อมูลอาจารย์นิเทศ ข้อมูลนักศึกษาฝึกงาน/สหกิจศึกษา รูปแบบรายงานตามแบบฟอร์มฝึกงาน/สหกิจศึกษา และสรุปขั้นตอนหัวข้อดังรายละเอียดต่อไปนี้

3.4.1.1 การออกแบบและพัฒนาต้นแบบระบบ

1) ระบบติดต่อสื่อสาร ผ่าน Google meet ซึ่งจะระบบห้องเรียนออนไลน์ โดยจะมีพี่เลี้ยงจากสถานประกอบการ และอาจารย์ที่ปรึกษา และเจ้าหน้าที่เป็นผู้เกี่ยวข้องในเรื่องการมอบหมายงาน การตรวจงานรายวัน รายสัปดาห์ และมีระบบการประชุมแบบเห็นหน้าเพื่อการพูดคุยมอบหมายงานหรือติดตามงานของพี่เลี้ยงและอาจารย์ที่ปรึกษา

2) ระบบบันทึกประวัตินักศึกษาและสถานประกอบการ ผ่าน Google Forms เป็นระบบฐานข้อมูลการจัดเก็บประวัติของนักศึกษาและสถานประกอบการ

3) ระบบการบันทึกการฝึกงาน ผ่าน Google Forms ซึ่งในการฝึกงานนักศึกษาจะต้องลงเวลาการทำงานออนไลน์เป็นประจำทุกวัน เพื่อเป็นไปตามเกณฑ์การฝึกงาน ตามจำนวนชั่วโมงที่กำหนด

4) ระบบส่งผลงาน ผ่าน Google Classroom นักศึกษาจะส่งงานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งในรูปแบบของความก้าวหน้ารายวันและผลงานที่สำเร็จ ผ่านระบบออนไลน์รายบุคคล

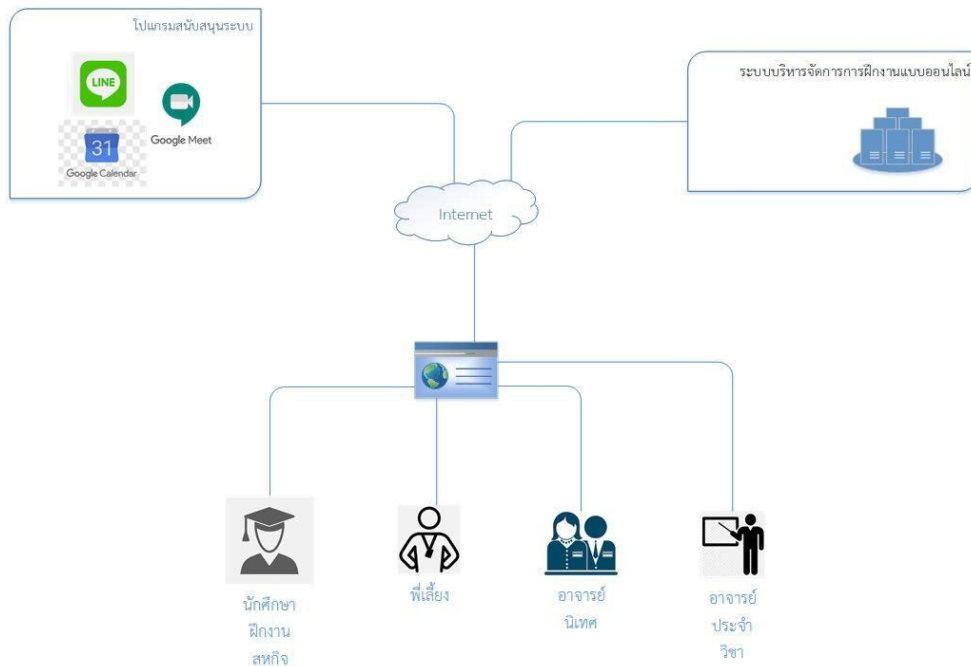
5) ระบบการประเมิน ผ่าน Google Forms เป็นการประเมินออนไลน์ ประกอบด้วย การประเมินนักศึกษาจากอาจารย์นิเทศ ซึ่งจะประเมินจำนวน 2 ครั้ง ในระหว่างปฏิบัติงานและก่อนสิ้นสุดการปฏิบัติงาน และการประเมินจากพี่เลี้ยงจากสถานประกอบการ ประเมิน 1 ครั้ง รูปแบบการประเมินเป็นไปตามเกณฑ์การฝึกงานของมหาวิทยาลัย



ภาพที่ 1 ระบบต้นแบบการฝึกงานแบบออนไลน์

3.4.1.2 การออกแบบผังงานภาพรวม

การออกแบบระบบบริหารจัดการการฝึกงานแบบออนไลน์ มีการใช้ซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นเอง รวมถึงซอฟต์แวร์ที่เป็นโปรแกรมที่สาม (Third Party) เช่น ไลน์แอปพลิเคชัน กูเกิลมีต กูเกิลไดร์ฟ เป็นต้น เพื่อมารวบรวมเป็นระบบบริหารจัดการการฝึกงานแบบออนไลน์ ดังภาพ



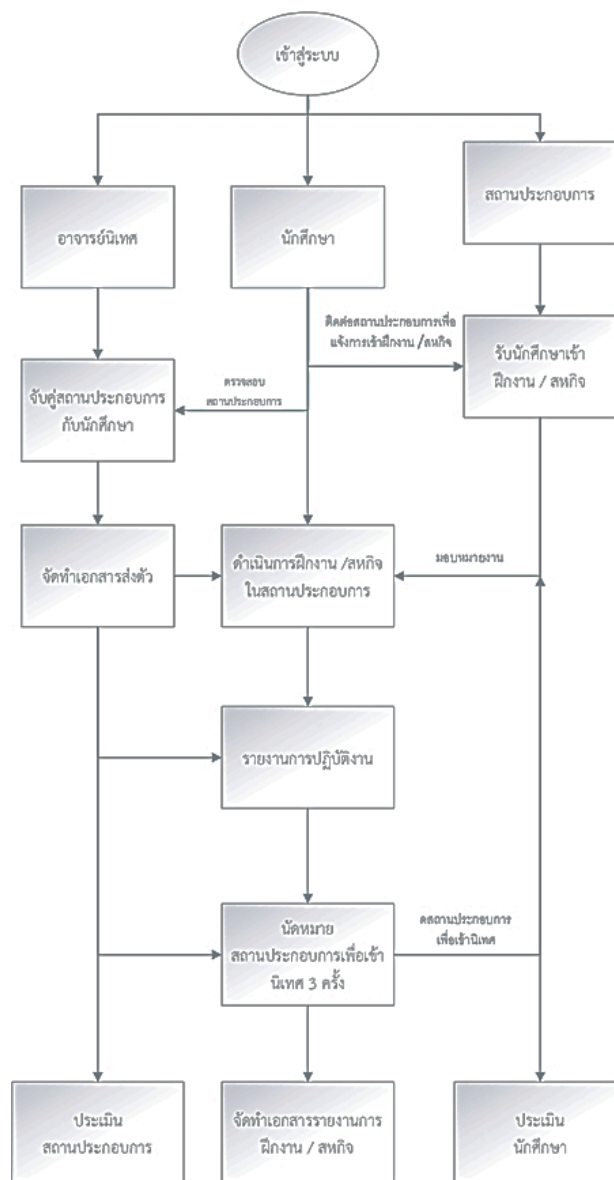
ภาพที่ 2 ระบบต้นแบบการฝึกงานแบบออนไลน์

3.4.1.3 การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design)

ฐานข้อมูลที่ใช้เก็บข้อมูลระบบบริหารจัดการการฝึกงานแบบออนไลน์ ได้ใช้ฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล ซึ่งเป็นฐานข้อมูลที่สามารถใช้งานได้โดยไม่มีค่าบริการ ติดตั้งบนเครื่องเซิร์ฟเวอร์ของ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล

3.4.1.4 ขั้นตอนการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน

การพัฒนาผู้วิจัยได้เลือกใช้ภาษา HTML5 PHP CSS Java Script และ JQuery Platform ในการพัฒนาระบบ ทำการติดตั้งบนเซิร์ฟเวอร์ของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และออกแบบ แบบฟอร์มให้สามารถบันทึกลงฐานข้อมูลได้ เช่น การนัดหมายสถานประกอบการ เพื่อขอเข้าไปนิเทศที่สถานประกอบการ ดังภาพ



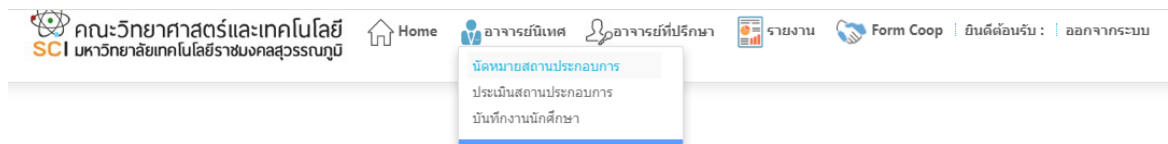
ภาพที่ 3 ผังกระบวนการระบบงานสหกิจศึกษาและฝึกงาน

4. ผลการวิจัย

4.1 ผลการพัฒนาระบบ

ผลการพัฒนาระบบบริหารจัดการการฝึกงานแบบออนไลน์ รองรับการณ ิโรคระบาดติดเชื้อไวรัสโคโรนา (Covid-19) ประกอบด้วยระบบต่างๆ ตามขอบเขตโครงการวิจัย โดยแยกประเภทของผู้ใช้ระบบเป็น 3 ประเภท ได้แก่ อาจารย์นิเทศ นักศึกษา และ สถานประกอบการ อาจารย์นิเทศทำหน้าที่จับคู่ระหว่าง นักศึกษากับสถานประกอบการ แล้วจึงให้นักศึกษาไปติดต่อกับสถานประกอบการ เพื่อขอเข้าฝึกงาน/สหกิจ ในสถานประกอบการ สถานประกอบการตอบรับการฝึกงาน/สหกิจ ของนักศึกษา นักศึกษานำส่งแบบตอบรับการเข้าฝึกงาน/สหกิจ มายังอาจารย์ที่ปรึกษา กระบวนการนี้ใช้การติดต่อสื่อสารกันทางแอปพลิเคชัน สื่อสารออนไลน์ เช่น อีเมล ไลน์ เฟสบุ๊ก เป็นต้น เพื่อลดภาระการเก็บเอกสาร บนตัวระบบที่พัฒนา เมื่ออาจารย์นิเทศได้รับหนังสือตอบรับการเข้าปฏิบัติงานแล้ว อาจารย์นิเทศจัดทำไปส่งตัวนักศึกษา เข้าปฏิบัติงานและบันทึกลงระบบ นักศึกษานำหนังสือส่งไปมอบให้สถานประกอบการและทำการปฏิบัติงาน ตามงานที่ได้รับมอบหมาย โดยเมื่อปฏิบัติงานเสร็จ นักศึกษาต้องสรุปผลการปฏิบัติงานในระบบทุกวัน เพื่อเป็นหลักฐานให้อาจารย์นิเทศตรวจสอบได้ เมื่อนักศึกษาปฏิบัติงาน ณ สถานประกอบการ อาจารย์นิเทศ จะนัดหมายสถานประกอบการเพื่อเข้านิเทศนักศึกษา โดยใช้ระบบนัดหมายสถานประกอบการแจ้งไปยังนักศึกษา เพื่อให้ศึกษานัดหมายกับพี่เลี้ยงในสถานประกอบการ จนครบ 3 ครั้ง ระบบมีการประเมินสถานประกอบการ และให้คะแนนเพื่อเป็นการประเมินผลงานขั้นต่อไป

ภาพที่ 4 หน้าเข้าสู่ระบบการเข้าสู่ระบบใช้ชื่อผู้ใช้งานตามระบบยืนยันตัวตนของมหาวิทยาลัย



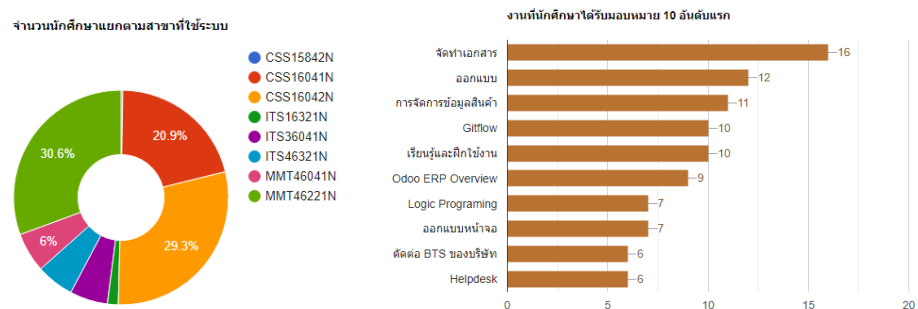
ภาพที่ 5 ระดับสิทธิ์การใช้เมนูของอาจารย์พิเศษ

ภาพที่ 6 การเข้าระบบนัดหมายสถานประกอบการ

ภาพที่ 7 ระบบประเมินสถานประกอบการ

ประวัติการปฏิบัติงาน					
Show	10	▼	entries	Search:	
รหัสนักศึกษา	ชื่อ นามสกุล	กลุ่มการเรียน	วันที่ปฏิบัติงาน	รายละเอียดงาน	สถานที่ปฏิบัติงาน
158405241034	นายสรศักดิ์ ไกรกลาง	CSS15842N	16/05/2021	งาน	102/8 หมู่ 6 บางคูวัด เมืองปทุมธานี 12000
160405241008	นายเจษฎา คำชา	CSS16041N	04/03/2021	import excel ลงใน database Posgret และเครื่องสแกนใบหน้า	
160405241008	นายเจษฎา คำชา	CSS16041N	03/03/2021	import Excel มาแสดงในโปรแกรม	
160405241008	นายเจษฎา คำชา	CSS16041N	02/03/2021	อัปโหลด image ของ project ผ่าน API เข้าเครื่องสแกนใบหน้า	
160405241008	นายเจษฎา คำชา	CSS16041N	01/03/2021	คัดเลือกรางเวลา แล้วขึ้น Detail รูป Scene โดยแสดงอุณหภูมิ และชื่อ และ id	
160405241010	นางสาวชนากานต์ บุญเพ็ชร์	CSS16041N	26/02/2021	การขายสินค้าให้กับลูกค้า, การจัดการการชำระเงิน, การรีด domain name	
160405241010	นางสาวชนากานต์ บุญเพ็ชร์	CSS16041N	25/02/2021	การจัดการส่วนลดและโปรโมชั่นสินค้า	
160405241010	นางสาวชนากานต์ บุญเพ็ชร์	CSS16041N	24/02/2021	การจัดการส่วนลดและโปรโมชั่นสินค้า	
160405241010	นางสาวชนากานต์ บุญเพ็ชร์	CSS16041N	23/02/2021	การจัดการข้อมูลลูกค้า	
160405241010	นางสาวชนากานต์ บุญเพ็ชร์	CSS16041N	22/02/2021	การจัดการข้อมูลลูกค้า	
Showing 1 to 10 of 369 entries					
				Previous	1 2 3 4 5 ... 37 Next

ภาพที่ 8 หน้าการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานของนักศึกษา



ภาพที่ 9 หน้าระบบรายงาน

4.2 ผลการประเมินคุณภาพ

แบบประเมินเพื่อสำรวจความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่มีต่อการพัฒนาระบบบริหารจัดการการฝึกงานแบบออนไลน์ รองรับการสถานการณ์โรคระบาดติดเชื้อไวรัสโคโรนา (Covid-19) ซึ่งได้แบ่งแบบประเมินคุณภาพออกเป็น 4 ด้านคือ

4.2.1 แบบประเมินผลระดับคุณภาพด้าน Functional Requirement Test

4.2.2 แบบประเมินผลระดับคุณภาพด้าน Functional Test

4.2.3 แบบประเมินผลระดับคุณภาพด้าน Usability Test

4.2.4 แบบประเมินผลระดับคุณภาพด้าน Security Test

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์แบบประเมินผลระดับคุณภาพด้าน Functional Requirement Test

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	S.D	ระดับคุณภาพ
ความสามารถของระบบในการจัดการข้อมูล เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลผู้ใช้งาน	4.40	0.89	มาก
ความสามารถของระบบในการจัดการข้อมูล เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลนัดหมาย	4.20	0.84	มาก
ความสามารถของระบบในการจัดการข้อมูล เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลบันทึกการฝึกงาน	4.20	0.84	มาก
ความสามารถของระบบในการจัดการข้อมูล เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลการส่งผลงาน	4.60	0.89	มากที่สุด
ความสามารถของระบบในการจัดการข้อมูล เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลการประเมิน	4.60	0.55	มากที่สุด
ความสามารถของระบบในการจัดการข้อมูล เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลรายงาน	3.80	0.84	มาก
ความสามารถของระบบในการจัดการแบบฟอร์มเอกสารต่าง ๆ	4.80	0.45	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.37	0.77	มาก

จากตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์แบบประเมินผลระดับคุณภาพด้าน Functional Requirement Test ผู้เชี่ยวชาญ ภาพรวมพบว่า ความสามารถของระบบในการจัดการแบบฟอร์มเอกสารต่าง ๆ อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.80 รองลงมาเป็นด้าน ข้อมูลการส่งผลงาน และข้อมูลการประเมิน อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.60 ในด้าน ข้อมูลผู้ใช้งาน มีค่าเฉลี่ย 4.40 ถัดมาเป็นด้าน ข้อมูลนัดหมาย ข้อมูลบันทึกการฝึกงาน มีค่าเฉลี่ย 4.20 สุดท้ายด้าน ข้อมูลรายงานมีค่าเฉลี่ย 3.80 และ ในภาพรวมแบบประเมินผลระดับคุณภาพด้าน Functional Test มีคุณภาพอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยรวม 4.37

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์แบบประเมินผลระดับคุณภาพด้าน Functional Test

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	S.D	ระดับคุณภาพ
ความสามารถของระบบในการจัดการข้อมูล เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลผู้ใช้งาน	4.40	0.89	มาก
ความสามารถของระบบในการจัดการข้อมูล เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลนัดหมาย	3.20	0.45	มาก
ความสามารถของระบบในการจัดการข้อมูล เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลบันทึกการฝึกงาน	3.80	0.84	มาก
ความสามารถของระบบในการจัดการข้อมูล เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลการส่งผลงาน	4.40	0.55	มาก
ความสามารถของระบบในการจัดการข้อมูล เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลการประเมิน	4.00	0.00	มาก

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์แบบประเมินผลระดับคุณภาพด้าน Functional Test (ต่อ)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	S.D	ระดับคุณภาพ
ความสามารถของระบบในการจัดการข้อมูล เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูล รายงาน	4.60	0.55	มากที่สุด
ความถูกต้องในการทำงานของระบบจัดการแบบฟอร์มเอกสารต่าง ๆ	4.40	0.55	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.11	0.72	มาก

จากตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์แบบประเมินผลระดับคุณภาพด้าน Functional Test ผู้เชี่ยวชาญภาพรวมพบว่าความสามารถของระบบในการจัดการข้อมูล ในด้านข้อมูลรายงาน อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.60 รองลงมา ด้านข้อมูลผู้ใช้งาน และข้อมูลการส่งผลงาน อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.40 ถัดมาข้อมูลการประเมิน มีค่าเฉลี่ย 4.00 ถัดมาในด้านข้อมูลบันทึกการฝึกงาน มีค่าเฉลี่ย 3.80 และสุดท้ายในด้านข้อมูลนัดหมายมีค่าเฉลี่ย 3.20 ในภาพรวมแบบประเมินผลระดับคุณภาพด้าน Functional Test มีคุณภาพอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยรวม 4.11

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์แบบประเมินผลระดับคุณภาพด้าน Usability Test

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	S.D	ระดับคุณภาพ
ความง่ายในการใช้งานระบบ	4.80	0.45	มากที่สุด
ความถูกต้องสมบูรณ์ของผลลัพธ์	4.20	0.84	มาก
ความชัดเจนของภาพที่แสดงบนหน้าจอ	4.20	0.45	มาก
ความชัดเจนของข้อความที่แสดงบนหน้าจอ	4.00	0.71	มาก
ความเหมาะสมในการใช้สีของตัวอักษร พื้นหลัง และรูปภาพประกอบ	4.60	0.55	มากที่สุด
ความเหมาะสมของตำแหน่งในการจัดวางส่วนต่างๆ บนหน้าจอ	3.80	0.84	มาก
ความเหมาะสมของปริมาณข้อมูลที่นำเสนอในแต่ละหน้าจอ	4.00	0.71	มาก
การแสดงผลข้อมูลมีความเป็นรูปแบบและเป็นมาตรฐานเดียวกัน	4.00	0.71	มาก
ความเหมาะสมของระบบในภาพรวม	4.60	0.55	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.24	0.68	มาก

จากตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์แบบประเมินผลระดับคุณภาพด้าน Usability Test พบว่าระดับคุณภาพมาก คือ ในด้านความง่ายในการใช้งานระบบ มีค่าเฉลี่ย 4.80 รองลงมา หัวข้อความเหมาะสมในการใช้สีของตัวอักษร พื้นหลัง และรูปภาพประกอบ และความเหมาะสมของระบบในภาพรวม มีค่าเฉลี่ย 4.60 ถัดมาในหัวข้อความถูกต้องสมบูรณ์ของผลลัพธ์ และความชัดเจนของภาพที่แสดงบนหน้าจอ มีค่าเฉลี่ย 4.20 ถัดมา ในหัวข้อความชัดเจนของข้อความที่แสดงบนหน้าจอ และความเหมาะสมของปริมาณข้อมูลที่นำเสนอในแต่ละหน้าจอ และการแสดงผลข้อมูลมีความเป็นรูปแบบและเป็นมาตรฐานเดียวกัน มีค่าเฉลี่ย 4.00 และสุดท้ายในหัวข้อ ความเหมาะสม

ของตำแหน่งในการจัดวางส่วนต่างๆ บนหน้าจอ มีค่าเฉลี่ย 3.80 ในภาพรวมแบบประเมินผลระดับคุณภาพด้าน Usability Test มีคุณภาพอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยรวม 4.86

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์แบบประเมินผลระดับคุณภาพด้าน Security Test

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	S.D	ระดับคุณภาพ
ความสามารถในการกำหนดชื่อผู้ใช้งานระบบ และรหัสผ่าน	4.40	0.89	มาก
ความสามารถในการป้องกันระบบจากผู้ไม่มีสิทธิ์ในการใช้งาน	3.60	0.55	มาก
การเตือนเมื่อพบข้อผิดพลาดในกรณีที่ผู้ใช้ไม่ป้อนข้อมูลตามที่กำหนด	4.40	0.55	มาก
ความเหมาะสมของระบบในการรักษาความปลอดภัย	4.00	0.71	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.10	0.72	มาก

จากตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์แบบประเมินผลระดับคุณภาพด้าน Security Test พบว่า การเตือนเมื่อพบข้อผิดพลาดในกรณีที่ผู้ใช้ไม่ป้อนข้อมูลตามที่กำหนด และความสามารถในการกำหนดชื่อผู้ใช้งานระบบ และรหัสผ่าน มีค่าเฉลี่ย 4.40 รองลงมาด้านความเหมาะสมของระบบในการรักษาความปลอดภัยมีค่าเฉลี่ย 4.00 และความสามารถในการป้องกันระบบจากผู้ไม่มีสิทธิ์ในการใช้งาน มีค่าเฉลี่ย 3.60 ในภาพรวมแบบประเมินผลระดับ

4.3 ผลการประเมินความพึงพอใจ

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานการพัฒนาระบบบริหารจัดการการฝึกงานแบบออนไลน์ รองรับสถานการณ์โรคระบาดติดเชื้อไวรัสโคโรนา (Covid-19) โดยการประเมินความพึงพอใจใช้รูปแบบการประมาณค่า (Rating Scale)

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบบประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบบริหารจัดการการฝึกงานแบบออนไลน์

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	S.D	ระดับคุณภาพ
ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรและการจัดวาง	4.11	0.78	มาก
ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการใช้งานระบบที่ชัดเจน	3.94	0.80	มาก
ระบบมีอำนวยความสะดวกในการใช้งาน	4.10	0.77	มาก
ความง่ายในการใช้งานของระบบ	4.01	0.80	มาก
ความเหมาะสมในการปฏิสัมพันธ์ได้ตอบกับผู้ใช้	4.14	0.78	มาก
ระบบสามารถนำมาใช้งานได้จริง	4.02	0.76	มาก
ประสิทธิภาพ/ความเร็วในการเข้าถึงข้อมูล	4.01	0.80	มาก
ระบบประมวลผลข้อมูลได้อย่างถูกต้อง	3.98	0.78	มาก
ระบบสารสนเทศครอบคลุมข้อมูลครบถ้วน	4.18	0.79	มาก
ระบบมีความปลอดภัยของข้อมูล	4.04	0.77	มาก
ภาพรวมของระบบสารสนเทศที่ใช้ในหน่วยงาน	4.01	0.77	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.05	0.78	มาก

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบบประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบบริหารจัดการการฝึกงานแบบออนไลน์ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.05 ในหัวข้อระบบสารสนเทศครอบคลุมข้อมูลครบถ้วน มีค่าเฉลี่ย 4.18 รองลงมาเป็นด้านความเหมาะสมในการปฏิบัติงานได้ตอบกับผู้ใช้ มีค่าเฉลี่ย 4.14 ถัดมาระบบมีอำนาจความสะดวกในการเข้าใช้งาน มีค่าเฉลี่ย 4.10 ในส่วนด้านความง่ายในการใช้งานของระบบ ระบบสามารถนำมาใช้งานได้จริง และประสิทธิภาพ/ความรวดเร็วในการเข้าถึงข้อมูล รวมถึง ระบบมีความปลอดภัยของข้อมูลมีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกัน อยู่ระหว่าง 4.04-4.01 ในด้านที่มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าด้านอื่นๆ คือ ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการใช้งานระบบที่ชัดเจน

5. อภิปรายผลและข้อเสนอแนะการวิจัย

5.1 อภิปรายผล

1. ผลในการพัฒนาระบบบริหารจัดการการฝึกงานแบบออนไลน์ รองรับสถานการณ์โรคระบาดติดเชื้อไวรัสโคโรนา (Covid-19) ซึ่งระบบที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย ระบบนัดหมายสถานประกอบการ เพื่อระบุวันที่ออกนิเทศ นัดหมายระหว่างอาจารย์ที่ปรึกษากับสถานประกอบการ ระบบบันทึกประวัตินักศึกษา และ สถานประกอบการ เป็นระบบฐานข้อมูลการจัดเก็บประวัติของนักศึกษาและสถานประกอบการ ระบบบันทึกการฝึกงาน ซึ่งในการฝึกงานนักศึกษาจะต้องลงเวลาการทำงานออนไลน์เป็นประจำทุกวัน เพื่อเป็นไปตามเกณฑ์การฝึกงาน ตามจำนวนชั่วโมงที่กำหนด ระบบการประเมิน เป็นการประเมินออนไลน์ ประกอบด้วย การประเมินนักศึกษาจากอาจารย์นิเทศ ซึ่งจะประเมินจำนวน 2 ครั้ง ในระหว่างปฏิบัติงานและก่อนสิ้นสุดการปฏิบัติงาน และการประเมินจากพี่เลี้ยงจากสถานประกอบการ ประเมิน 1 ครั้ง รูปแบบการประเมินเป็นไปตามเกณฑ์การฝึกงานของมหาวิทยาลัย ระบบส่งผลงาน นักศึกษาจะส่งงานที่ได้รับมอบหมายทั้งในรูปแบบของความก้าวหน้ารายวันและผลงานที่สำเร็จ ผ่านระบบออนไลน์รายบุคคล หน้ารายงานผล จะแสดงข้อมูลจำนวนนักศึกษาแยกตามสาขาที่ใช้งานระบบและแสดงงานที่นักศึกษาได้รับมอบหมายมากที่สุด และ แบบฟอร์มต่างๆ สำหรับการฝึกงาน

2. ผลการวิเคราะห์ประเมินความพึงพอใจคุณภาพของการพัฒนาระบบบริหารจัดการการฝึกงานแบบออนไลน์ รองรับสถานการณ์โรคระบาดติดเชื้อไวรัสโคโรนา (Covid-19) ของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน โดยภาพรวมของทั้ง 4 ด้านพบว่า ภาพรวมแบบประเมินผลระดับคุณภาพด้าน Functional Test มีคุณภาพอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยรวม 4.37 ด้าน Functional Test มีคุณภาพอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยรวม 4.11 ด้าน Usability Test มีคุณภาพอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยรวม 4.86 และด้าน Security Test อยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.10

3. ผลการวิเคราะห์ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานการพัฒนาระบบบริหารจัดการการฝึกงานแบบออนไลน์ รองรับสถานการณ์โรคระบาดติดเชื้อไวรัสโคโรนา (Covid-19) มีจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 83 คน โดยผลการวิเคราะห์ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.05 ซึ่งในด้านที่มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าด้านอื่นๆ คือ ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการใช้งานระบบที่ชัดเจน

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. ในด้านการนำเสนอรายงาน ควรออกแบบให้ตรงกับความต้องการกับผู้ใช้เฉพาะกลุ่มหรือสามารถเลือกแสดงรายการได้มากขึ้น ซึ่งอาจจะสำรวจความต้องการจากผู้เกี่ยวข้องเช่นอาจารย์ที่ปรึกษา หรือสถานประกอบการ

2. ในการกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูล ควรเพิ่มเติมในเรื่องการเข้าถึงเฉพาะกลุ่ม เช่นอาจารย์ประจำรายวิชากับนักศึกษาในกลุ่มเรียนที่ดูแล ซึ่งในระบบยังขาดในส่วนนี้

3. ข้อจำกัดในเรื่องการเข้าถึงจากภายนอกมหาวิทยาลัยซึ่งอาจจะต้องพัฒนาต่อไป เพื่อความปลอดภัยของข้อมูลที่สอดคล้องกับความสะดวกของผู้ใช้งาน

คำขอบคุณ

งานวิจัยเรื่องการพัฒนากระบวนการจัดการการฝึกงานแบบออนไลน์ รองรับการลดผลกระทบจากโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา (Covid-19) ฉบับนี้ ซึ่งได้รับอนุมัติทุนวิจัยและนวัตกรรมโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ประจำปี 2563 สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี โดยได้รับความร่วมมือจากผู้ร่วมโครงการทุกท่าน และขอขอบคุณคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ที่ให้คำแนะนำ คำปรึกษา ในการจัดทำงานวิจัยนี้

ผู้วิจัยขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญที่อนุเคราะห์ตอบแบบสอบถามประเมินคุณภาพการพัฒนากระบวนการจัดการการฝึกงานแบบออนไลน์ รองรับการลดผลกระทบจากโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา (Covid-19)

และขอขอบคุณผู้บริหาร คณาจารย์ พี่เลี้ยง/สถานประกอบการ นักศึกษา ที่ตอบแบบสอบถามความพึงพอใจ เกี่ยวกับการใช้งานระบบบริหารจัดการการฝึกงานแบบออนไลน์ รองรับการลดผลกระทบจากโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา (Covid-19)

6. เอกสารอ้างอิง

- [1] กมลมาศ วงษ์ใหญ่, มัชฌิมกันต์ เผ่าสวัสดิ์. (2558). การพัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศสหกิจศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์. *วารสารวิจัยและพัฒนา วไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, ปีที่ 10 ฉบับที่ 1, (มกราคม-เมษายน):18-28.
- [2] พนิดา พานิชกุล, ลัทธกัญจน์ กุญแก้ว และ อภิวัฒน์ สุกเหลือง. (2562). ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานฝึกสหกิจศึกษาและฝึกประสบการณ์วิชาชีพแบบออนไลน์ คณะบริหารธุรกิจและการบัญชี มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ. *วารสารการจัดการและการพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี*, ปีที่ 6 ฉบับที่ 1, (มกราคม-มิถุนายน): 135-152.
- [3] มัจฉี สุพรรณ. (2560). การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการประเมินและประมวลผลสหกิจศึกษาออนไลน์. *รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 4 สถาบันวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร : 1220-1231*. วันที่ 22 ธันวาคม 2560 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร.
- [4] ดารารัตนา วีระพันธ์. (2561). ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บแอปพลิเคชัน. *วารสารวิชาการการจัดการและเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม*, ปีที่ 5 ฉบับที่ 1, (มกราคม-มิถุนายน): 145-154.
- [5] พรณิ แพงทิพย์ และสิทธิกร สุมาลี. (2562). การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการการฝึกประสบการณ์วิชาชีพของนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา. *วารสาร AL-NUR บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยฟาฏอนี*, ปีที่ 14 ฉบับที่ 56, (มกราคม-มิถุนายน): 39-50.
- [6] วุฒิภัทร หนุยอด, วิรุฒ ศรีบัว, อินทอร นังตะลา, เจษฎา สิงห์ทองชัย และสุทธิพงษ์ คล่องดี. (2559). ระบบบริหารจัดการข้อมูลสหกิจศึกษาออนไลน์ กรณีศึกษามหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์. การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ราชธานีวิชาการ ครั้งที่ 1 “สร้างเสริมสหวิทยาการ ผสมผสานวัฒนธรรมไทย ก้าวอย่างมั่นใจเข้าสู่ AC”, ปีที่:1, 351-360. วันที่ 25 กรกฎาคม 2559 ณ มหาวิทยาลัยราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี.

-
- [7] นิพนธ์พัทธ์ เมืองโคตร, เอกชัย แนนอุดร, เกรียงศักดิ์ จันทินอก. (2562). การประเมินผลระบบสารสนเทศการปฏิบัติสหกิจศึกษา กรณีศึกษา คณะการบัญชีและการจัดการ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. วารสารบริหารธุรกิจและการบัญชี มหาวิทยาลัยขอนแก่น.ปีที่ 3 ฉบับที่ 2, พฤษภาคม - สิงหาคม 2562.

การศึกษาศักยภาพของมะขามเทศพันธุ์เพชรนนไทยในการผลิตเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพ A STUDY ON THE POTENTIAL OF PHET NON THAI MANILA TAMARIND FOR HEALTH BEVERAGE PRODUCTION

เดือนเพ็ญ คำพวง¹ ชานวุฒิ นฤนาถ² เชิงชัย รัตน์พลแสนย์² นฎาภัสร์ คุ่มกลาง³ น้ำอ้อย ปัญญา³

พิพัฒน์พล สารโนทยาน^{*4}

Duanphen Khamphuang¹, Chanwut Narinat², Choengchai Ratphonsane², Nadaphast Koomklang³,

Namooy Panya³, Phiphatphol Saranothayan^{*4}

¹ สำนักงานเกษตรจังหวัดนครราชสีมา

² วิสาหกิจชุมชนมะขามเทศเพชรนนไทยบ้านสันเทียะ

³ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

⁴ ศูนย์จิตอาสาโรคโควิด-19 เพื่อมิตรภาพลาว-ไทย 70 ปี ทางกาทูต กระทรวงสาธารณสุข สปป. ลาว

¹ Nakhon Ratchasima Provincial Agricultural Extension Office

² Phet Non Thai Manila Tamarind Community Enterprise, Ban San Thia

³ Faculty of Science and Technology Raja Mangala University of Technology Suvarnabhumi

⁴ Co-researcher Covid-19 Treatment Volunteer Project to Celebrate Lao-Thai 70th Anniversary of Diplomatic Relations, Ministry of Public Health, Lao PDR.

* E-mail ผู้รับผิดชอบบทความ (Corresponding Author): Phi.saranothayan@gmail.com

วันที่รับบทความ 17 พฤศจิกายน 2567 วันที่แก้ไขบทความ 9 ธันวาคม 2567 วันที่ตอบรับบทความ 11 ธันวาคม 2567

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาศักยภาพของมะขามเทศพันธุ์เพชรนนไทย โดยใช้มะขามเทศแช่แข็งจากวิสาหกิจชุมชนมะขามเทศเพชรนนไทยบ้านสันเทียะ ซึ่งได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ (GI) โดยกรมทรัพย์สินทางปัญญา เมื่อวันที่ 4 ตุลาคม พ.ศ. 2562 หมายเลขคำขอ 62100226 และทะเบียนเลขที่ สข 63100139 การศึกษาพบว่า เนื้อมะขามเทศมีปริมาณใยอาหารร้อยละ 1.12 และสารสกัดมะขามเทศที่ความเข้มข้น 300 ไมโครกรัม/มิลลิลิตร ก่อนการฆ่าเชื้อด้วยความร้อน มีความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ โดยใช้วิธีวิเคราะห์ DPPH และ IC₅₀ พบว่ามีค่าเท่ากับ 75.09 ± 0.58 เปอร์เซ็นต์ และ 0.140 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร ตามลำดับ นอกจากนี้ยังมีศักยภาพในการต้านการอักเสบที่ประเมินจากความสามารถในการยับยั้งการเสื่อมสภาพของโปรตีน โดยพบว่าการสกัดมะขามเทศที่ความเข้มข้น 1 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร ก่อนการฆ่าเชื้อด้วยความร้อน สามารถยับยั้งการเสื่อมสภาพของโปรตีนได้ร้อยละ 46.89 ± 0.47 ซึ่งใกล้เคียงกับสารมาตรฐาน acetylsalicylic acid แสดงให้เห็นถึงศักยภาพในการนำมาผลิตเป็นเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพได้เป็นอย่างดี และกลุ่มวิสาหกิจชุมชนมะขามเทศเพชรนนไทยบ้านสันเทียะ ได้นำข้อมูลจากผลการวิจัยนี้ ผลิตเป็นน้ำไฟเบอร์มะขามเทศ ตรา มาทาโกะ (Matako Manila tamarind de Korat)

คำสำคัญ: มะขามเทศเพชรโนนไทย; โยอาหาร; ด้านอนุมูลอิสระ; ด้านการอักเสบ; เครื่องดื่มเพื่อสุขภาพ

ABSTRACT

This research aims to investigate the potential of the Phet Non Thai variety Manila Tamarind, utilizing frozen Manila Tamarind supplied by the Phet Non Thai Community Enterprise, Baan Santhia. This enterprise's product was registered as a Geographical Indication (GI) by the Department of Intellectual Property on October 4, 2019, under application number 62100226 and registration number GI 63100139. The study found that the Manila Tamarind pulp contains 1.12% dietary fiber. The extract of Manila Tamarind at concentration of 300 mg/mL, prior to heat sterilization, exhibited antioxidant activity by the DPPH assay, with a radical scavenging activity of 75.09 ± 0.58 % and an IC_{50} value of 0.140 mg/mL. Furthermore, it demonstrated anti-inflammatory potential based on its ability to inhibit protein denaturation. At a concentration of 1 mg/mL, prior to heat sterilization, the extract inhibited protein denaturation by $46.89 \pm 0.47\%$, which is close to the standard reference compound, acetylsalicylic acid. These findings suggest the potential of Manila tamarind to be used in the production of healthy drinks. The Phet Non Thai Manila tamarind Community Enterprise, Baan Santhia, has used the data from this research to produce Manila tamarind juice with manila tamarind fiber, Mataka brand as a health-promoting product.

Keywords: Phet Non Thai variety Manila Tamarind; dietary fiber; antioxidant; anti-inflammatory; Healthy drink

1. บทนำ

มะขามเทศ มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Pithecellobium dulce* ในประเทศไทยมีการเพาะปลูกหลายสายพันธุ์ ที่นิยมได้แก่ พันธุ์ฝักสีชมพูซึ่งมีรสหวานจัด เนื้อเมื่อแก่จัดมีสีชมพู และพันธุ์เพชรโนนไทย ซึ่งเป็นมะขามเทศพันธุ์ฝักใหญ่ที่ได้รับการขึ้นทะเบียนสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ (GI) ของอำเภอโนนไทย จังหวัดนครราชสีมา เมื่อวันที่ 4 ตุลาคม พ.ศ. 2562 หมายเลขคำขอ 62100226 และทะเบียนเลขที่ สข 63100139 เนื่องจากมีการเพาะปลูกตามวิถีเกษตรท้องถิ่นที่สืบทอดมาช้านาน มีลักษณะโดดเด่นและจำเพาะต่อพื้นที่ คือ สามารถทนแล้ง ทนดินเค็มได้ดี รสชาติหวานมันชัดเจนไม่ติดฝาด เนื้อหนารอบ เมล็ดเล็ก ฝักอวบใหญ่ มีทรงฝักโค้งเป็นวงกลม มีรอยหยักเพียงเล็กน้อย เมื่อแก่จัดมีกลิ่นหอมอ่อนๆ เปลือกจะเปลี่ยนจากสีเขียว เป็นสีเขียวแกมแดง เนื้อมีสีขาวขุ่นปนชมพู [1] ราคาจำหน่ายในท้องตลาดปัจจุบันอยู่ที่ 100 – 150 บาท ส่วนราคาหน้าสวนจะอยู่ที่ 80 – 90 บาท ขึ้นอยู่กับขนาดฝัก ซึ่งถือว่ามีราคาดี การเพาะปลูก 1 ไร่ จะให้ผลผลิตประมาณ 700 กิโลกรัม จึงสามารถสร้างรายได้ได้ประมาณ 50,000 – 60,000 บาท ต่อไร่ แต่อย่างไรก็ตาม มะขามเทศเพชรโนนไทย มีช่วงออกผลเพียงปีละครั้ง คือช่วงเดือนธันวาคม – มีนาคม ทำให้มีช่วงเวลาในการจำหน่ายที่จำกัด เกษตรกรจึงมีความเสี่ยงด้านราคา ในช่วงที่ผลผลิตออกสู่ท้องตลาดพร้อมกันจำนวนมาก นอกจากนี้ มะขามเทศยังมีอายุการเก็บรักษาที่สั้น เนื่องจากเปลือกฝักมะขามเทศที่แก่จัดจะแตกออก ทำให้เน่าเสียง่าย ไม่เหมาะกับการจัดจำหน่ายทางไกล สำหรับการบริโภคผลสดจะสามารถเก็บได้

เพียง 3-5 วัน ในตู้เย็น และการนำไปแช่แข็งจะทำให้เนื้อสัมผัสมีการเปลี่ยนแปลง เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว งานวิจัยนี้จึงได้ร่วมกับวิสาหกิจชุมชนมะขามเทศเพชรโนนไทยบ้านสันเทียะ ในการศึกษาศักยภาพของมะขามเทศพันธุ์เพชรโนนไทยที่ปลูกแบบปลอดสารพิษ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพจากมะขามเทศพันธุ์เพชรโนนไทยเพื่อสนับสนุนให้ผู้บริโภคมีสุขภาพที่ดี นอกจากนี้ยังเพิ่มทางเลือกในการจัดจำหน่าย และแก้ไขปัญหาการขาดแคลนมะขามเทศลดลงในช่วงเวลาที่ผลผลิตมีจำนวนมาก เป็นการสนับสนุนกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกมะขามเทศด้วยอีกทางหนึ่ง เนื่องจากมะขามเทศมีปริมาณวิตามินซี และใยอาหารสูง ในขณะที่มีคาร์โบไฮเดรตต่ำ [2] ผลิตภัณฑ์ต้นแบบเครื่องดื่มมะขามเทศเสริมใยอาหารที่ผลิตขึ้นจากงานวิจัยนี้ ผ่านกระบวนการฆ่าเชื้อด้วยการนึ่งไอน้ำที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส แรงดันไอน้ำ 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 15 นาที ก่อนบรรจุขณะร้อนลงในขวดที่ผ่านการฆ่าเชื้อ และทำการฆ่าเชื้อซ้ำด้วยการต้มขวดในน้ำเดือดเป็นเวลา 10 นาที ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพทางจุลชีววิทยาของผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มต้นแบบที่เก็บรักษาในอุณหภูมิห้อง แสดงให้เห็นว่าผลิตภัณฑ์อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุข

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

มะขามเทศ เป็นพืชที่มีคุณค่าทางโภชนาการและมีสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพหลากหลาย องค์ประกอบทางเคมีของมะขามเทศประกอบด้วยสารอาหารหลัก ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต เส้นใยอาหาร โปรตีน และไขมันในปริมาณเล็กน้อย นอกจากนี้ยังพบสารพฤกษเคมีหลายชนิด เช่น ฟลาโวนอยด์ แอนโธไซยานิน แทนนิน ซาโปนิน และไตรเทอร์พีนอยด์ ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ สารต้านจุลชีพ และ สารอินทรีย์อื่น ๆ ที่ส่งเสริมสุขภาพ ได้แก่ กรดอะมิโน วิตามินซี และแร่ธาตุที่สำคัญ เช่น แคลเซียม แมกนีเซียม เหล็ก และโพแทสเซียม โดยเฉพาะในเมล็ดมะขามเทศพบอัลคาลอยด์ และไขมันไม่อิ่มตัว ซึ่งมีศักยภาพในการพัฒนาสำหรับใช้ในทางเภสัชกรรม โดยมีคุณสมบัติทางยาหลายประการ เช่น ฝาดสมาน หยุดเลือด รักษาโรคเหงือก ท้องเสียเรื้อรัง และแผลในกระเพาะอาหาร สารสกัดจากส่วนต่าง ๆ ยังใช้รักษาอาการอักเสบ มะเร็ง วัณโรค และปัญหาสุขภาพอื่น ๆ การศึกษาชี้ให้เห็นถึงศักยภาพด้านสารต้านอนุมูลอิสระ ลดไขมันในเลือด และคุณสมบัติด้านแบคทีเรียและอุตสาหกรรมอาหาร [3-4] โดยมีรายงานของ Pradeepa และคณะ [5] เกี่ยวกับการประเมินทางชีวเคมีของคุณสมบัติด้านเบาหวานของผลมะขามเทศ ในหนูทดลองที่ถูกเหนี่ยวนำให้เป็นเบาหวานด้วยสาร Streptozotocin ซึ่งพบว่ามะขามเทศมีสารสำคัญหลายชนิด เช่น อัลคาลอยด์ ฟลาโวนอยด์ โกลโคไซด์ ซาโปนิน ไฟโตสเตอรอล และไตรเทอร์พีนอยด์ การให้สารสกัดจากผลมะขามเทศในขนาด 300 มก./กก. น้ำหนักตัว/วัน โดยการป้อนทางปากให้กับหนูที่เป็นเบาหวานเป็นเวลา 30 วัน พบว่าปริมาณไกลโคเจนในร่างกายเพิ่มขึ้น ระดับน้ำตาลในเลือดลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ระดับเอนไซม์อะมิโนทรานสเฟอเรสและอัลคาไลน์ฟอสฟาเทสกลับคืนสู่ระดับปกติ ระดับโปรตีนและอินซูลินในพลาสมา และฮีโมโกลบินกลับมาใกล้เคียงกับค่าปกติ แสดงให้เห็นว่าสารสกัดจากผลมะขามเทศไม่มีความเป็นพิษ และมีคุณสมบัติด้านเบาหวานอย่างชัดเจน นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยของ Kulkarni และ Jamakhandi [6] ได้ศึกษาความสามารถในการรักษาแผลในกระเพาะอาหารจากสารสกัดมะขามเทศ โดยพบว่าสารสกัดน้ำ และสารสกัดไฮโดรแอลกอฮอล์จากเนื้อผล สามารถยับยั้งเอนไซม์ H^+ , K^+ -ATPase ซึ่งมีหน้าที่ควบคุมการหลั่งกรด หากมีมากเกินไปจะทำให้เกิดภาวะกรดในกระเพาะอาหารเกิน ซึ่งเป็นสาเหตุของแผลในกระเพาะอาหาร (Peptic ulcers) และกรดไหลย้อน (Gastroesophageal Reflux Disease) ได้ โดยผลการศึกษาพบว่า การให้สารสกัดที่ขนาด 250 ไมโครกรัม/มิลลิลิตร AEPD, HAEPD และยา omeprazole ยับยั้งเอนไซม์ได้สูงสุด 94.53%, 97.198% และ

96.83% ตามลำดับ และมีค่า IC_{50} เท่ากับ 19.56, 13.04 และ 15.2 ไมโครกรัม/มิลลิลิตร ตามลำดับ แสดงว่าสารสกัดน้ำ และสารสกัดไฮโดรแอลกอฮอล์ มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเกิดแผลในกระเพาะอาหาร ผ่านกลไกการยับยั้งเอนไซม์ H^+ , K^+ -ATPase และให้ผลใกล้เคียงกับยา omeprazole นอกจากนี้ยังมีฤทธิ์ระงับปวดและต้านการอักเสบเทียบเท่ากับยามาตรฐานเมื่อศึกษาในตัวทำละลายเมทานอล Kasarla Raju และ K Jagadeeshwar [7] ได้ศึกษาความสามารถในการปกป้องตับของสารสกัดมะขามเทศ จากพิษจากแอลกอฮอล์และพาราเซตามอลในหนูทดลอง ผลการศึกษาชี้ให้เห็นถึงผลการปกป้องตับของสารสกัดเอทานอล และสารสกัดน้ำจากผลสุกของมะขามเทศต่อพิษที่เกิดจากแอลกอฮอล์และพาราเซตามอลในตับ โดยช่วยให้ระดับ albumin ที่ลดลงเพิ่มสูงขึ้น โดยเทียบกับ ซิลิมาริน (silymarin) อย่างไรก็ตาม การศึกษาเกี่ยวกับมะขามเทศสายพันธุ์เพชรโนนไทย ยังมีไม่มากนัก งานวิจัยนี้จึงได้ศึกษาปริมาณเส้นใยในเนื้อมะขามเทศ ความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ DPPH และความสามารถในการต้านการอักเสบ โดยประเมินจากความสามารถในการยับยั้งการเสื่อมสภาพของโปรตีน [8] โดยใช้มะขามเทศแห้งซึ่งที่ได้จากวิสาหกิจชุมชน เพื่อเป็นข้อมูลในการผลิตเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพ ที่มีสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ ไฟเบอร์สูง และมีสรรพคุณในการปกป้องตับ รวมถึงช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดโรคต่างๆ เช่น เบาหวาน ความดันโลหิตสูง และท้องผูก เป็นการสนับสนุนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่และเพิ่มมูลค่าให้กับมะขามเทศ เพิ่มทางเลือกในการสร้างรายได้ให้แก่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนผู้ปลูกมะขามเทศ ตลอดจนตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคที่ต้องการเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพ

3. วิธีการวิจัย

1. การเตรียมตัวอย่างมะขามเทศ

นำมะขามเทศแห้งซึ่งมาชั่งน้ำหนัก จากนั้นนำมาผสมกับน้ำกลั่นในอัตราส่วน 1:1 นำเข้าเครื่องสกัดน้ำผลไม้แยกกากจะได้น้ำมะขามเทศ นำไปทำการวิเคราะห์ความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ หาค่า IC_{50} และวิเคราะห์ความสามารถในการต้านการอักเสบ โดยทำการวิเคราะห์น้ำมะขามเทศก่อน และหลังผ่านการฆ่าเชื้อด้วยความร้อน (นึ่งไอน้ำที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส แรงดันไอน้ำ 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 15 นาที ก่อนบรรจุขณะร้อนลงในขวดที่ผ่านการฆ่าเชื้อ และทำการฆ่าเชื้อซ้ำด้วยการต้มขวดในน้ำเดือดเป็นเวลา 10 นาที) และนำส่วนกากมะขามเทศที่แยกได้ ไปทำการสกัดใยอาหารในตอนต่อไป

2. การสกัดใยอาหารจากกากมะขามเทศ

สกัดใยอาหารโดยดัดแปลงจากวิธีของ หยาดรุ้ง สุวรรณรัตน์ และ จิรพร สวัสดิการ [9] โดยแยกกากเนื้อมะขามเทศจากข้อที่ 1 ในน้ำกลั่น ที่อัตราส่วน 1:1 จากนั้นกวนอย่างสม่ำเสมอที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 นาที นำส่วนกากไปทำให้แห้งด้วยวิธีอบลมร้อน (Oven drying) ที่อุณหภูมิ 55-60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง บดตัวอย่างแห้งด้วยเครื่องบดให้ละเอียด นำไปวิเคราะห์ปริมาณใยอาหารทั้งหมด (Total dietary fiber) ด้วยวิธี AOAC (2012) 985.29 [10]

3. การทดสอบฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH radical scavenging assay โดยใช้กรดแอสคอร์บิกเป็นสารเทียบมาตรฐาน

นำน้ำมะขามเทศที่ได้จากข้อ 1 ทั้งก่อน และหลังการฆ่าเชื้อด้วยความร้อน อย่างละ 50 มิลลิลิตร กรองด้วยกระดาษกรอง Whatman เบอร์ 1 นำสารละลายส่วนใสไปทำให้แห้งด้วยวิธีแช่เยือกแข็ง (Freeze drying) บันทึกน้ำหนักสารสกัดหยาบที่ได้ จากนั้นนำมาทำเป็นสารละลายน้ำมะขามเทศเข้มข้น (stock solution) ที่ความ

เข้มข้น 1 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร จากนั้นนำแต่ละชนิดมาเตรียมเป็น 5 ความเข้มข้น (50, 100, 150, 200 และ 300 ไมโครกรัม/มิลลิลิตร) เตรียมสารละลายมาตรฐานกรดแอสคอร์บิก ในเอทานอล 95 เปอร์เซ็นต์ โดยเตรียมชนิดละ 5 ความเข้มข้น (50, 100, 150, 200 และ 300 ไมโครกรัม/มิลลิลิตร) จากนั้นนำมาวิเคราะห์ความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH radical scavenging assay ที่ดัดแปลงมาจาก Koomklang และคณะ [11] โดยปิเปตน้ำมะขามเทศ สารสกัดมะขามเทศเข้มข้น และสารละลายกรดแอสคอร์บิกที่มีความเข้มข้นต่าง ๆ 1 มิลลิลิตร ผสมกับสารละลาย 2 มิลลิโมลาร์ DPPH ในเอทานอล 95 เปอร์เซ็นต์ ปริมาตร 1 มิลลิลิตร เติมน้ำเอทานอล 95 เปอร์เซ็นต์ 1 มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากัน ปลอ่ยให้เกิดปฏิกิริยาที่อุณหภูมิห้องในที่มืด เป็นระยะเวลา 30 นาที (ชุดควบคุมใช้เอทานอลแทนสารสกัด) นำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ 515 นาโนเมตร ด้วยเครื่อง ยูวี-วิสิเบิล สเปกโตรโฟโตมิเตอร์ คำนวณหาร้อยละของความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระจาก DPPH (% free radical scavenging activity) ดังสมการ (1)

$$\% \text{ free radical scavenging activity} = \frac{A_{\text{blank}} - A_{\text{sample}}}{A_{\text{blank}}} \times 100 \quad (1)$$

เมื่อ A_{blank} คือ ค่าดูดกลืนแสงของ DPPH ที่ไม่มีสารตัวอย่าง และ A_{sample} คือ ค่าดูดกลืนแสงของสารตัวอย่าง

จากนั้นศึกษาความเข้มข้นของสารสกัดที่ใช้ในการยับยั้งอนุมูลอิสระร้อยละ 50 (inhibitory concentration, IC_{50})

4. การทดสอบความสามารถในการต้านการอักเสบโดยประเมินจากความสามารถในการยับยั้งการเสื่อมสภาพของโปรตีน (Inhibition of protein degradation)

นำน้ำมะขามเทศที่ได้จากการสกัดแยกกาก ในข้อ 2 และ น้ำมะขามเทศที่ทำเป็น stock solution ในข้อ 4 มาทดสอบความสามารถในการยับยั้งการเสื่อมสภาพของโปรตีนทำตามวิธีของ Dada และคณะ [12] ทำซ้ำ 3 ครั้ง โดยใช้ acetylsalicylic acid เป็นสารเทียบมาตรฐาน ความสามารถในการต้านการอักเสบสามารถคำนวณได้ ดังสมการ (2)

$$\% \text{ Inhibition of protein degradation} = \frac{A_{\text{control}} - A_{\text{sample}}}{A_{\text{control}}} \times 100 \quad (2)$$

เมื่อ A_{control} คือ ค่าดูดกลืนแสงของตัวควบคุม และ A_{sample} คือ ค่าดูดกลืนแสงของสารตัวอย่าง

4. ผลการวิจัย

ปริมาณใยอาหารทั้งหมด (Total dietary fiber) ของเนื้อมะขามเทศแช่แข็ง เมื่อทำการวิเคราะห์ด้วยวิธี AOAC (2012) 985.29 ทำซ้ำ 3 ครั้ง ได้ปริมาณใยอาหารเฉลี่ย ร้อยละ 1.12 และมีปริมาณของสารสกัดหยาบอยู่ในช่วงร้อยละ 8.00 -10.80 โดยน้ำหนัก

1. ความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ

จากการวิเคราะห์ความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ DPPH ของสารสกัดน้ำมะขามเทศ (จาก stock solution) โดยเทียบกับสารมาตรฐาน กรดแอสคอร์บิก ทำซ้ำ 3 ครั้ง พบว่ามีค่าความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระใกล้เคียงกับกรดแอสคอร์บิก ในความเข้มข้นที่เท่ากัน และมีค่า IC_{50} เท่ากับ 0.151 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร

สำหรับน้ำมะขามเทศเข้มข้นก่อนฆ่าเชื้อด้วยความร้อน และเท่ากับ 0.140 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร สำหรับน้ำมะขามเทศเข้มข้นหลังฆ่าเชื้อด้วยความร้อน ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดน้ำมะขามเทศ

No.	ความเข้มข้น	ความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ (% $\pm$ SD.)		
	(ug/ml)	Ascorbic acid	สารสกัดมะขามเทศเข้มข้น ก่อนการฆ่าเชื้อด้วยความร้อน	สารสกัดมะขามเทศเข้มข้น หลังการฆ่าเชื้อด้วยความร้อน
1	50	30.00 $\pm$ 0.64	36.26 $\pm$ 0.12	34.42 $\pm$ 0.26
2	100	38.81 $\pm$ 0.05	42.08 $\pm$ 0.91	41.7 $\pm$ 0.52
3	150	51.75 $\pm$ 0.62	53.05 $\pm$ 0.25	50.32 $\pm$ 0.95
4	200	63.94 $\pm$ 0.39	59.36 $\pm$ 0.41	58.23 $\pm$ 0.39
5	300	85.93 $\pm$ 0.18	75.09 $\pm$ 0.58	72.06 $\pm$ 0.85
			น้ำมะขามเทศ ก่อนการฆ่าเชื้อด้วยความร้อน	น้ำมะขามเทศ หลังการฆ่าเชื้อด้วยความร้อน
1	เนื้อมะขามเทศ : น้ำ (1: 1)		19.56 $\pm$ 0.19	16.26 $\pm$ 0.36

2. ความสามารถในการต้านการอักเสบ

จากการวิเคราะห์ความสามารถในการต้านการอักเสบ จากน้ำมะขามเทศสกัดแยกกาก (อัตราส่วนในการสกัด มะขามเทศ : น้ำ เท่ากับ 1:1) และจากน้ำมะขามเทศเข้มข้น โดยทำซ้ำ 3 ครั้ง โดยใช้ acetylsalicylic acid เป็นสารเทียบมาตรฐาน พบว่ามีค่าต้านการอักเสบใกล้เคียงกับสารมาตรฐานในความเข้มข้นที่เท่ากัน ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การต้านการอักเสบของสารสกัดมะขามเทศ เทียบกับสารมาตรฐาน acetylsalicylic acid

No.	ตัวอย่าง	ความสามารถในการต้านการอักเสบ % Inhibition*
1	น้ำมะขามเทศสด	1.59 $\pm$ 0.01
2	น้ำมะขามเทศ หลังการฆ่าเชื้อ	0.18 $\pm$ 0.02
3	น้ำมะขามเทศเข้มข้น 1mg/ml ก่อนฆ่าเชื้อด้วยความร้อน	46.89 $\pm$ 0.47
4	น้ำมะขามเทศเข้มข้น 1mg/ml หลังฆ่าเชื้อด้วยความร้อน	38.04 $\pm$ 0.55
5	Standard (acetylsalicylic acid 1mg/ml)	52.84 $\pm$ 0.41
6	Standard (acetylsalicylic acid 0.5 mg/ml)	42.34 $\pm$ 0.15

5. อภิปรายผลและข้อเสนอแนะการวิจัย

จากการศึกษาศักยภาพของมะขามเทศพันธุ์เพชรโนนไทย เพื่อนำมาพัฒนาเป็นเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพ พบว่ามีปริมาณใยอาหารทั้งหมด ร้อยละ 1.12 โดยน้ำหนัก และมีความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระสูง โดยความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ จะแปรตามความเข้มข้นของสารสกัดมะขามเทศ โดยพบว่า ที่ความเข้มข้น 151 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร ของสารสกัดน้ำมะขามเทศ หลังจากเชื่อมด้วยความร้อน ยังคงมีความสามารถในการลดอนุมูลอิสระได้ถึงร้อยละ 50.32 ± 0.95 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Manna และคณะ [13] ที่ได้ศึกษาสารสกัดน้ำจากเนื้อของมะขามเทศ (AEPD) ในการป้องกันการบาดเจ็บของตับที่ถูกเหนี่ยวนำด้วยคาร์บอนเตตระคลอไรด์ (CCl_4) โดยทำการทดสอบในหนูทดลอง และพบว่า AEPD มีคุณสมบัติในการกำจัดอนุมูลอิสระ (DPPH, ไฮดรอกซิล และ ซูเปอร์ออกไซด์) การได้รับสาร CCl_4 จะเพิ่มการผลิตสารออกซิเจนชนิดปฏิกิริยา (ROS) ภายในเซลล์ และพบว่า การได้รับพิษจาก CCl_4 ยังทำให้เกิดการออกซิเดชันของไขมันและการเกิดคาร์บอนิลของโปรตีนเพิ่มขึ้น พร้อมกับลดระบบป้องกันสารต้านอนุมูลอิสระภายในเซลล์ด้วย [14] การวิเคราะห์กิจกรรมของเอนไซม์ไซโตโครม P450 และการแสดงออกของ CYP2E1 การวิเคราะห์การแตกตัวของ DNA และการวิเคราะห์ด้วยโพลีไซโตเมตรีพบว่า การได้รับสาร CCl_4 ทำให้เซลล์ตับตายเป็นส่วนใหญ่ การรักษาด้วย AEPD ทั้งก่อนและหลังการได้รับพิษช่วยปกป้องตับจากความเสียหายที่เกิดจาก CCl_4 โดยได้ใช้วิตามินซีซึ่งเป็นสารต้านอนุมูลอิสระที่รู้จักกันดีในการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารต้านอนุมูลอิสระของ AEPD จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า AEPD สามารถปกป้องตับของหนูจากความเสียหายที่เกิดจากการออกซิเดชันของ CCl_4 ซึ่งน่าจะเกิดจากคุณสมบัติต้านอนุมูลอิสระของ สารสกัดน้ำจากเนื้อของมะขามเทศ สำหรับความสามารถในการต้านการอักเสบ ในงานวิจัยนี้ประเมินจากความสามารถในการยับยั้งการเสื่อมสภาพของโปรตีน พบว่าที่ความเข้มข้นของสารสกัดมะขามเทศเข้มข้น 1 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร ก่อนการเชื่อมด้วยความร้อน มีความสามารถในการยับยั้งการเสื่อมสภาพของโปรตีนที่ 46.89 ± 0.47 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งใกล้เคียงกับสารมาตรฐาน acetylsalicylic acid ที่มีค่าเท่ากับ 52.84 ± 0.41 ที่ความเข้มข้นเท่ากัน ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Kulkarni และ Jamakhandi [6] แสดงให้เห็นว่าสารสกัดมะขามเทศสามารถต้านการอักเสบได้ และเมื่อเพิ่มความเข้มข้นของสารสกัด ความสามารถในการต้านการอักเสบก็จะเพิ่มสูงขึ้นด้วย

กลุ่มวิสาหกิจชุมชนมะขามเทศเพชรโนนไทยบ้านสันติเยะได้ใช้ข้อมูลจากงานวิจัยนี้ ในการผลิตน้ำมะขามเทศผสมใยอาหารจากมะขามเทศ โดยมีการเติมใยอาหารจากมะขามเทศที่สกัดได้ 1000 มิลลิกรัม ลงไปในน้ำมะขามเทศ (ขนาดบรรจุ 45 มิลลิลิตร) ทำให้มีทั้งสรรพคุณของสารต้านอนุมูลอิสระ สารต้านการอักเสบ และสรรพคุณของใยอาหาร ที่มีส่วนช่วยลดการดูดซึมคอเลสเตอรอล และลดการดูดซึมเกลือ (โซเดียม) นอกจากนี้ยังมีส่วนทำให้ลำไส้ดูดซึมสารอาหารได้ดีขึ้น สนับสนุนการทำงานของระบบขับถ่าย ลดอาการท้องผูก และเป็นแหล่งอาหารของจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ในลำไส้ [15] ซึ่งได้มีการยื่นขอเลขที่จดแจ้งกับกระทรวงสาธารณสุขเพื่อการจัดจำหน่ายอย่างถูกต้องปลอดภัยเรียบร้อยแล้ว

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ ดร. สิริวรรณ สุขนิคม คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ที่ช่วยให้คำแนะนำในการวิเคราะห์ และกลุ่มเกษตรกรในกลุ่มวิสาหกิจชุมชนมะขามเทศเพชรโนนไทยบ้านสันติเยะ จังหวัดนครราชสีมา ขอขอบคุณ ผศ. ดร. เกษภา จันทน์ผา คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ที่สนับสนุนบุคลากรในการทำงานวิจัยร่วมกับชุมชน

6. เอกสารอ้างอิง

- [1] กรมทรัพยากรทางปัญญา. (12 พฤษภาคม 2563). สิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ สช 63100139 มะขามเทศเพชรโนนไทย. สืบค้นจาก <https://www.ipthailand.go.th/th/gi-011/item/gi63100139.html>
- [2] สีนินาถ สุขทนารักษ์, กรรณิกา พุ่มระย้า, นัทธมน เอี่ยมแพร และธิดารัตน์ บอกกليب. (2023). การพัฒนาผลิตภัณฑ์คุกกี้ตัวหนอนทดแทนแป้งสาลีด้วยแป้งกล้วยสอดไส้เนื้อมะขามเทศกวน. วารสารวิจัยและพัฒนา โดยลงกรณีในพระบรมราชูปถัมภ์สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 18(1), หน้า 89-99.
- [3] Murugesan, S., Lakshmanan, D. K., Arumugam, V., & Alexander, R. A. (2019). Nutritional and therapeutic benefits of medicinal plant *Pithecellobium dulce* (Fabaceae): A review. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 9(7), p.p. 130-139.
- [4] Kulkarni, K. V., & Jamakhandi, V. R. (2018). Medicinal uses of *Pithecellobium dulce* and its health benefits. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 7(2), p.p. 700-704.
- [5] Pradeepa, S., Subramanian, S., & Kaviyaran, V. (2013). Biochemical evaluation of Antidiabetic properties of *Pithecellobium dulce* fruits studied in streptozotocin induced experimental diabetic rats. *International Journal of Herbal Medicine*, 1(4), p.p. 21-28.
- [6] Kulkarni, K. V., & Jamakhandi, V. R. (2018). Medicinal uses of *Pithecellobium dulce* and its health benefits. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 7(2), p.p. 700-704.
- [7] Kasarla Raju, K. R., & Jagadeeshwar, K. (2014). Phytochemical investigation and hepatoprotective activity of ripe fruits of *Pithecellobium dulce* in albino rats. *Scholars Academic Journal of Pharmacy*, 3(6), p.p. 449-454.
- [8] Pehlivanović, B., Čaklovica, K., Lagumdžija, D., Žiga Smajić, N., & Bečić, F. (2021). In-vitro evaluation of pleiotropic properties of rosuvastatin. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 12(2), p.p. 1201-1206.
- [9] หยาตรุ้ง สุวรรณรัตน์ และ จิรพร สวัสดิ์การ. (2018). ปริมาณใยอาหารและคุณสมบัติการต้านแบคทีเรียของใยอาหารจากเปลือกทุเรียนที่ผ่านการทำแห้งแบบลมร้อนและแบบแช่เยือกแข็ง. วารสารวิจัยรำไพพรรณี, 12(1), หน้า 178-185.
- [10] AOAC International. (2012). Official method of analysis (18th ed.), 985.29: Determination of dietary fiber. Association of Official Analytical Chemists.
- [11] Koomklang, N., & Panya, N. (2024). Assessment of in vitro Anti-inflammatory and Anti-Acne-inducing Bacterial Activities of Kameng (*Eclipta prostrata* Linn.) Cultivated in Suphan Buri Province, Thailand. *Journal of Current Science and Technology*, 14(2), p.p. 1-10
- [12] Dada, S. O., Ehie, G. C., Osukoya, O., Anadozie, S. O., Adewale, O.B. and Kuku, A. (2023). In vitro antioxidant and anti-inflammatory properties of *Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg (seedless breadfruit) fruit pulp protein hydrolysates. *Scientific Reports*, 13(1), 1493.

-
- [13] Manna, P., Bhattacharyya, S., Das, J., Ghosh, J., & Sil, P. C. (2011). Phytomedicinal Role of *Pithecellobium dulce* against CCl₄-mediated Hepatic Oxidative Impairments and Necrotic Cell Death. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2011(1), 832805.
- [14] Vitaglione, P., Morisco, F., Caporaso, N., & Fogliano, V. (2004). Dietary antioxidant compounds and liver health. *Critical reviews in food science and nutrition*, 44(7-8), p.p. 575-586.
- [15] He, Y., Wang, B., Wen, L., Wang, F., Yu, H., Chen, D., Su, X., & Zhang, C. (2022). Effects of dietary fiber on human health. *Food Science and Human Wellness*, 11(1), p.p. 1-10.

**การพัฒนาระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์สำหรับ
คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ**

**Development of an Electronic Document Management System for the Faculty
of Liberal Arts and Science, Sisaket Rajabhat University**

ศุภชัย ทองสุข¹ บริพัฒน์ คงแรงดี¹ วัฒนา วงศ์ชัน¹ ชนินทร เรืองอุดมสกุล^{1*}

Supachai Thongsuk¹, Boripat Kongrande¹, Wattana Vongkan¹, Chanintorn Ruangudomsakul^{1*}

¹ สาขาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ

¹ Software Engineering, Faculty of Liberal Arts and Sciences, Sisaket Rajabhat University

* E-mail ผู้รับผิดชอบบทความ (Corresponding Author): chanintorn.r@sskru.ac.th

วันที่รับบทความ 15 กรกฎาคม 2567 วันที่แก้ไขบทความ 23 ธันวาคม 2567 วันที่ตอบรับบทความ 23 ธันวาคม 2567

บทคัดย่อ

ปัจจุบันการจัดการเอกสารในหลายองค์กรมีการใช้ระบบกระดาษเป็นหลัก ซึ่งทำให้เกิดปัญหาการสูญหายและความล่าช้าในการค้นหาข้อมูล โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระบบสารบรรณซึ่งต้องมีประสานงาน การจัดเก็บและเรียกค้นเอกสาร เพื่อเพิ่มความสะดวกและรวดเร็วในระบบงานสารบรรณ งานวิจัยนี้จึงวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์สำหรับคณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ โดยมีการศึกษาระบบงานเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล และนำมาพัฒนาระบบให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ ซึ่งผลการวิจัยนี้ชี้ให้เห็นถึงประสิทธิภาพของระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น มีความเหมาะสมและสามารถตอบสนองความต้องการของบุคลากรใน คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษได้เป็นอย่างดี โดยมีผลการประเมินประสิทธิภาพในการใช้งานระบบโดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.35, S.D. = 0.56) และระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งานต่อระบบโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.40, S.D. = 0.52)

คำสำคัญ: ระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์; การจัดการเอกสาร; มหาวิทยาลัย

ABSTRACT

Currently, document management in many organizations predominantly relies on paper-based systems, leading to issues such as document loss and delays in information retrieval. These problems are particularly evident in the clerical systems that require coordination, storage, and retrieval of documents. To enhance convenience and efficiency in document management, this study aims to develop an electronic document management system for the Faculty of Liberal Arts

and Science at Sisaket Rajabhat University. The study involves analyzing the existing systems to gather relevant data and developing the system to meet user requirements. The findings indicate that the developed electronic document management system is highly efficient and well-suited to the needs of the staff at the Faculty of Liberal Arts and Science, Sisaket Rajabhat University. Expert evaluations show that the system's performance is rated good ($\bar{X} = 4.35$, S.D. = 0.56), and overall user satisfaction with the system is also rated good ($\bar{X} = 4.40$, S.D. = 0.52).

Keywords: Electronic Document Management System; Document Management; University

1. บทนำ

ปัจจุบันการจัดการเอกสารและข้อมูลภายในองค์กรเป็นสิ่งที่จำเป็นที่องค์กรในหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนให้ความสำคัญในการดำเนินงาน ซึ่งงานทางด้านเอกสารดังกล่าวมีส่วนช่วยในการสนับสนุนการทำงานหลักขององค์กร โดยกระบวนการประสานงาน การจัดการตารางเวลา การจัดเก็บและเรียกค้นข้อมูล การติดต่อสื่อสารทั้งภายในและภายนอกองค์กร ตลอดจนการให้บริการด้านบริหารจัดการทั่วไป สำหรับคณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ ซึ่งหน่วยงานที่มีการติดต่อและดำเนินงานเกี่ยวกับเอกสารจำนวนมาก ทั้งกับหน่วยงานภายใน และหน่วยงานภายนอก โดยปัจจุบันมีการจัดงานทางด้านสารบรรณในรูปแบบเดิมที่ใช้ระบบเอกสารกระดาษ ซึ่งมักพบปัญหาหลายประการ เช่น การสิ้นเปลืองทรัพยากร การสูญหายของเอกสาร และความล่าช้าในการค้นหาและติดตามข้อมูล นอกจากนี้ การจัดการเอกสารในรูปแบบกระดาษยังมีความซับซ้อนในการจัดเก็บและการบริหารจัดการ ทำให้เป็นอุปสรรคสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของหน่วยงาน ด้วยความเจริญทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศปัจจุบัน ซึ่งมีการนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบจัดการงานเอกสารต่างๆ ทำให้สามารถช่วยให้มีการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์มาใช้เป็นตัวช่วยของการดำเนินงาน ซึ่งกระบวนการพัฒนาระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ที่สอดคล้องกับความต้องการของหน่วยงาน จะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการเอกสาร การรับ-ส่งข้อมูลระหว่างหน่วยงาน รวมถึงการลดการใช้กระดาษ ซึ่งจะช่วยประหยัดทรัพยากรและทำให้การดำเนินงานมีความรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ยังสามารถช่วยลดความผิดพลาดที่เกิดจากการจัดการเอกสารด้วยมือ ช่วยให้การเข้าถึงข้อมูลเป็นไปอย่างรวดเร็วและปลอดภัยมากยิ่งขึ้น ถึงแม้ว่าปัจจุบันจะมีระบบสารสนเทศทางด้านงานสารบรรณจำนวนมาก แต่ระบบดังกล่าวยังไม่ครอบคลุมความต้องการและลักษณะการทำงานเฉพาะหน้าขององค์กร ดังนั้นการพัฒนาโดยมีหลักการเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ จึงเป็นส่วนช่วยให้หน่วยงานสามารถเปลี่ยนผ่านจากระบบงานเดิมมาสู่ระบบงานใหม่ได้ ทั้งนี้เว็บแอปพลิเคชันเป็นเทคโนโลยีทางด้านเว็บที่เป็นที่นิยมในการใช้งานระบบจัดการงาน โดยมีข้อดีหลายประการ เช่น สามารถเข้าถึงได้ง่ายผ่านเว็บเบราว์เซอร์ ไม่ต้องติดตั้งซอฟต์แวร์เพิ่มเติม และสามารถใช้งานได้ทุกที่ทุกเวลา ซึ่งสอดคล้องกับการทำงานและความต้องการของหน่วยงานคณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ ดังนั้นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานทางด้านงานสารบรรณ งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ที่ตอบสนองความต้องการของคณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ ซึ่ง

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการเอกสาร การประสานงานระหว่างหน่วยงาน การลดการใช้กระดาษ และผู้ใช้งานมีความพึงพอใจ ซึ่งจะส่งผลให้การดำเนินงานของคณะมีความรวดเร็ว มีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาหน่วยงานให้ทันสมัยขึ้น

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ระบบงานธุรการ [1] เป็นกระบวนการที่สำคัญในการจัดการและสนับสนุนการดำเนินงานขององค์กร เพื่อให้สามารถดำเนินงานได้อย่างราบรื่นและมีประสิทธิภาพ หน้าที่หลักของงานธุรการรวมถึงการจัดการเอกสาร ประกอบด้วย การประสานงาน การจัดการตารางเวลา การจัดเก็บและเรียกค้นข้อมูล การติดต่อสื่อสารทั้งภายในและภายนอกองค์กร ตลอดจนการให้บริการด้านบริหารจัดการทั่วไป งานธุรการที่มีประสิทธิภาพจะช่วยให้องค์กรสามารถดำเนินงานได้อย่างมีระเบียบและรวดเร็ว อีกทั้งยังช่วยลดความซับซ้อนและความผิดพลาดในการดำเนินงาน ซึ่งในระบบงานธุรการนั้น งานสารบรรณเป็นส่วนสำคัญในการขับเคลื่อนการทำงานทางด้านธุรการ ซึ่งระบบงานสารบรรณมีหน้าที่หลักในการรับส่ง จัดเก็บ ค้นหา และประสานงานทางด้านเอกสาร เพื่อให้การดำเนินงานในองค์กรเป็นไปอย่างมีระเบียบและมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตามปัจจุบันระบบงานสารบรรณได้ถูกพัฒนาโดยมีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยเพื่อให้สะดวกมากยิ่งขึ้น โดยเรียกการทำงานดังกล่าวว่า ระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Document Management System) [2] โดยการพึ่งพาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการจัดการเอกสารและข้อมูลต่าง ๆ ขององค์กรในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ ระบบนี้มีบทบาทสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการเอกสาร ลดการใช้ทรัพยากร ลดความซับซ้อนในการดำเนินงาน และเพิ่มความรวดเร็วในการเข้าถึงข้อมูล โดยองค์ประกอบพื้นฐานของระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์แล้วจะมีการจัดเก็บเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็นการจัดเก็บเอกสารต่าง ๆ ในรูปแบบดิจิทัล โดยสามารถจัดเก็บได้ในเซิร์ฟเวอร์ขององค์กรหรือในระบบคลาวด์ การจัดเก็บเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ช่วยลดการใช้พื้นที่จัดเก็บเอกสารกระดาษและทำให้การเข้าถึงข้อมูลเป็นไปอย่างรวดเร็ว และยังรองรับการสร้าง การแก้ไข การจัดทำสำเนา การจัดทำหมวดหมู่ และการจัดทำดัชนี เพื่อให้ง่ายต่อการเรียกค้นและใช้งาน ส่วนการควบคุมการเข้าถึงเพื่อความปลอดภัยโดยกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงของผู้ใช้งานแต่ละคน เพื่อความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวของข้อมูล ดังนั้นในการพัฒนาระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์สามารถช่วยให้การจัดการเอกสารและข้อมูลในองค์กรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เพิ่มความรวดเร็วในการเข้าถึงข้อมูล ลดการใช้ทรัพยากร และเพิ่มความปลอดภัยของข้อมูล การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการจัดการสารบรรณยังช่วยให้องค์กรสามารถดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบสารสนเทศที่ใช้กับงานสารบรรณ พบว่ามีการพัฒนาระบบสารสนเทศและการสื่อสารในองค์กรต่างๆ โดยงานวิจัยของ พงศ์นวัฒน์ เมืองสุวรรณ [3] ได้พัฒนาระบบติดตามการดำเนินงานและลดการใช้กระดาษในวิทยาลัยพัฒนาเศรษฐกิจและเทคโนโลยีชุมชนแห่งเอเชีย โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อแทนที่การใช้เอกสารแบบเดิม การนำระบบนี้มาใช้ช่วยลดการใช้กระดาษ เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานและการจัดเก็บข้อมูลการรับ-ส่งหนังสือราชการ รวมถึงการติดตามผลการดำเนินงาน ทำให้การสืบค้นและติดตามข้อมูลสะดวกและรวดเร็วขึ้น ชัยรัตน์ สีน้าเงิน [4] ได้พัฒนาระบบติดตามการดำเนินงานการรับ-ส่งหนังสือราชการในกองการเจ้าหน้าที่ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยนำสื่ออิเล็กทรอนิกส์มาใช้แทนเอกสารแบบเดิมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดเก็บและติดตามข้อมูลการดำเนินงาน ระบบนี้ช่วยลดปัญหาการ

สืบค้นข้อมูลและทำให้การติดตามข้อมูลสะดวกและรวดเร็วขึ้น เพ็ญศรี อังควิชัย [5] ได้พัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการพัฒนาและประเมินทรัพยากรมนุษย์ในภาควิชาชีพวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยใช้แนวคิดเชิงวัตถุและพัฒนาเป็นซอฟต์แวร์เว็บแอปพลิเคชัน ระบบนี้ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการประเมินและพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ทำให้การใช้งานมีความยืดหยุ่นและความปลอดภัยในการจัดเก็บข้อมูล นาดตยา ขุนทอง [6] ได้พัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงระบบเครือข่ายและอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ในโรงเรียนนายเรืออากาศ นวมินทกษัตริยาธิราช โดยใช้บุทสแตรปอนท์เอ็นเฟรมเวิร์คและ MySQL ในการจัดการฐานข้อมูล ระบบนี้แบ่งผู้ใช้งานออกเป็นสามส่วนคือ ผู้ให้บริการภายในหน่วยงาน เจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุง และผู้ดูแลระบบ ระบบนี้ช่วยให้การบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงมีความสะดวกรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น สามารถเรียกดูประวัติการซ่อมได้สะดวก รวดเร็ว และลดความยุ่งยากในการจัดการข้อมูล ทำให้องค์กรต่างๆ สามารถปรับปรุงการดำเนินงานและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานผ่านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากงานวิจัยที่กล่าวมาแล้วแสดงให้เห็นถึงการนำเทคโนโลยีระบบสารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์เข้ามาช่วยในการดำเนินงานขององค์กร สามารถเพิ่มประสิทธิภาพทางด้านการทำงานและยกระดับองค์กรให้มีกระบวนการทำงานที่ทันสมัย ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้เป็นอย่างดี รวมถึงสามารถลดทรัพยากรที่ใช้ในการบริหารจัดการได้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการวิจัยของงานนี้ ซึ่งมีการพัฒนาระบบเพื่อเปลี่ยนจากระบบงานเดิมในรูปแบบเอกสารเป็นรูปแบบงานแบบอิเล็กทรอนิกส์

3. วิธีการวิจัย

ในงานวิจัยนี้ได้ดำเนินการโดยมีวิธีการดำเนินงานวิจัย ดังรายละเอียดต่อไปนี้

3.1 เครื่องมือการวิจัย

3.1.1 ระบบสารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์

3.1.2 แบบประเมินคุณภาพระบบสารสนเทศสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาระบบด้วยวิธีกล่องดำ (Black box Testing) ที่ผ่านการประเมินหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน และมีการประเมินเพื่อหาค่าเฉลี่ย ซึ่งมีความมากกว่า 0.5 ในทุกข้อคำถาม [7]

3.1.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบสารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์

3.2 กลุ่มเป้าหมาย

3.2.1 ประชากร คือ บุคลากรของคณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ ซึ่งประกอบไปด้วย อาจารย์ และเจ้าหน้าที่ และกลุ่มผู้เชี่ยวชาญในการพัฒนาระบบ ได้แก่ อาจารย์สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ อาจารย์สาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และดิจิทัล

3.2.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ บุคลากรของคณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ ซึ่งประกอบไปด้วย อาจารย์ และเจ้าหน้าที่ จำนวน 50 คน และกลุ่มผู้เชี่ยวชาญในการพัฒนาระบบ จำนวน 5 ท่าน โดยใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง

3.3 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

การดำเนินงานวิจัยนี้ได้อาศัยแนวทางการพัฒนาระบบตามวัฏจักรการพัฒนาระบบงาน (System Development Life Cycle) ซึ่งขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้ [8]

3.3.1 การวางแผน (Planning) เป็นการรวบรวมปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทำงานโดยการสัมภาษณ์เพื่อรับฟังข้อคิดเห็นของผู้ปฏิบัติงาน สืบค้นและเก็บข้อมูลจากผู้ใช้งาน (เจ้าหน้าที่ อาจารย์ และผู้เชี่ยวชาญด้านระบบ) เพื่อเข้าใจความต้องการและปัญหาที่พบในระบบการจัดการเอกสารปัจจุบัน รวมถึงการประเมินว่าผู้ใช้งานต้องการอะไรจากระบบสารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์ และมีการกำหนดเวลาและทรัพยากรที่จำเป็นสำหรับการพัฒนาโครงการ รวมถึงการจัดสรรงานให้กับทีมพัฒนาและกำหนดกำหนดเวลาสำหรับแต่ละขั้นตอน

3.3.2 การวิเคราะห์ความต้องการ (Requirements Analysis) ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมและวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งานและจัดทำเอกสารที่ระบุฟังก์ชันหลัก ข้อมูลที่ต้องจัดเก็บ การประมวลผล และการแสดงผล รวมถึงข้อกำหนดทางเทคนิคที่ระบบต้องการ แล้วทำการออกแบบแผนผังระบบเพื่อแสดงการทำงานของระบบสารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์ ตั้งแต่การรับข้อมูล การจัดเก็บ การประมวลผล และการแสดงผล

3.3.3 การออกแบบระบบ (System Design) ผู้วิจัยได้ออกแบบระบบเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้และผู้เกี่ยวข้อง โดยได้ออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลเพื่อเก็บข้อมูลเอกสารต่างๆ ในระบบ รวมถึงการออกแบบตาราง ฟิลด์ และความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล จากนั้นได้ทำการออกแบบหน้าจอและอินเตอร์เฟซผู้ใช้ให้ใช้งานง่าย มีความสวยงาม และตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งาน รวมถึงการออกแบบการนำเสนอข้อมูลและปุ่มควบคุมต่างๆ

3.3.4 การพัฒนาและการเขียนโปรแกรม (Development and Implementation) งานวิจัยนี้ได้ทำการเขียนโปรแกรมและพัฒนาระบบตามการออกแบบที่ได้วางแผนไว้ โดยใช้ภาษาการเขียนโปรแกรมและเครื่องมือที่เหมาะสม เช่น HTML, CSS, JavaScript, PHP, และ MySQL พร้อมทั้งทำการทดสอบโปรแกรมเบื้องต้น (Unit Testing) และฟังก์ชันต่างๆ ที่พัฒนาแล้วเพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีข้อผิดพลาดและสามารถทำงานได้ตามที่ออกแบบไว้ โดยการนำฟังก์ชันต่างๆ มารวมกันเป็นระบบสมบูรณ์และทดสอบการทำงานของระบบในภาพรวม (Integration Testing)

3.3.5 การทดสอบระบบ (System Testing) ระบบที่พัฒนาขึ้นได้ถูกนำไปทดสอบการใช้งานกับผู้ใช้จริง เพื่อให้แน่ใจว่าระบบสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานได้ดี ซึ่งหากพบข้อผิดพลาดหรือปัญหาในการทดสอบระบบ ให้ดำเนินการแก้ไขและปรับปรุงระบบให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

3.3.6 การนำระบบไปใช้งานจริง (Deployment) ผู้วิจัยได้ทำการติดตั้งระบบสารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์ในคณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้จริงบนเครื่องแม่ข่าย แล้วทำคู่มือเพื่อจัดการฝึกอบรมให้กับผู้ใช้งานเกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบในเบื้องต้น

3.3.7 การบำรุงรักษาและปรับปรุงระบบ (Maintenance) ในกระบวนการนี้ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบความถูกต้องของระบบ และทำการแก้ไขข้อผิดพลาดที่ได้รับจากการใช้งานภายหลังจากการนำไปใช้งานจริง

3.4 สถิติที่ใช้ในงานวิจัย

ในการประเมินทางด้านสถิติงานวิจัยนี้ ประกอบด้วย ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยนำผลที่ได้เทียบกับเกณฑ์การประเมิน [7] ดังนี้

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 – 5.00 หมายความว่า ระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.50 – 4.49 หมายความว่า ระดับมาก

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.50 – 3.49 หมายความว่า ระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.50 – 2.49 หมายความว่า ระดับน้อย

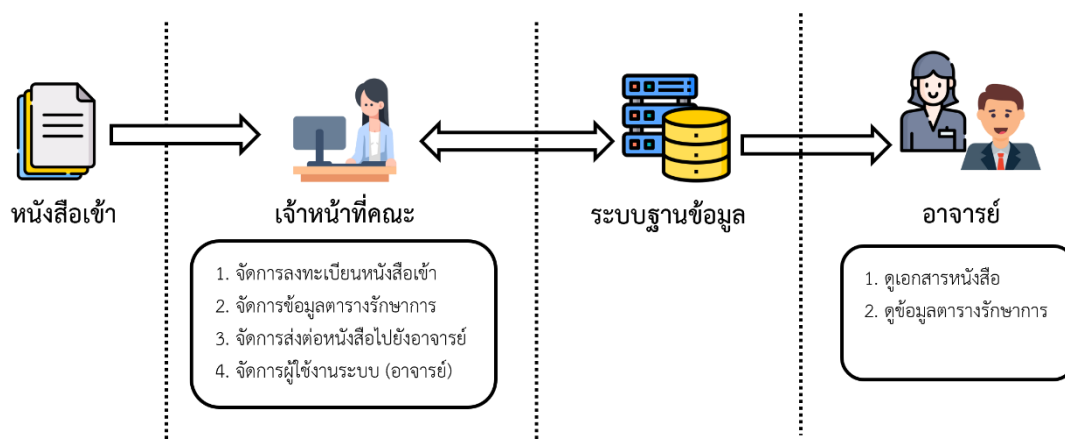
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 – 1.49 หมายความว่า ระดับน้อยที่สุด

4. ผลการวิจัย

4.1 ผลการวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบ

4.1.1 ผลการวิเคราะห์ระบบ

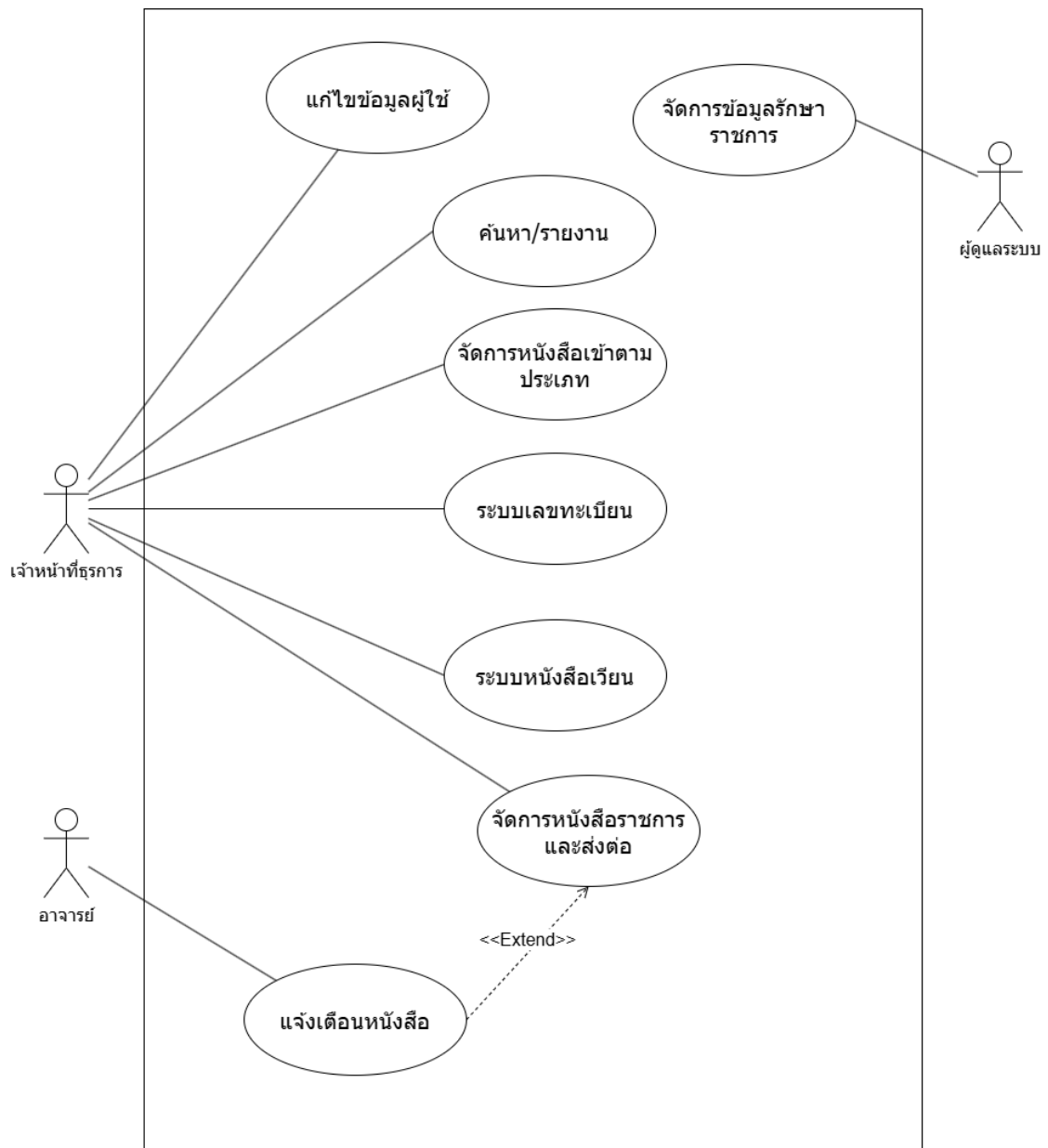
หลักจากกระบวนการรวบรวมข้อมูลและข้อเสนอความต้องการของผู้ใช้ถูกนำมาวิเคราะห์เพื่อหาความต้องการเพื่อแล้วทำการจัดทำเอกสารข้อกำหนดระบบ (SRS) ร่วมกับการศึกษาระบบงานสารบรรณในรูปเอกสารกระดาษเดิม ด้วยกระบวนการสังเกตและสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ ซึ่งหลังจากนั้นจึงได้ทำการวิเคราะห์ระบบ ซึ่งสามารถแบ่งการทำงานได้โดยพิจารณาตามกลุ่มผู้ใช้หลักได้ 2 กลุ่ม ได้แก่ คณาจารย์ และเจ้าหน้าที่ในคณะ โดยแสดงในภาพที่ 1 แนวคิดของระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ใหม่



ภาพที่ 1 แสดงแผนภาพการออกแบบภาพรวมระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์

4.1.2 ผลการออกแบบระบบ

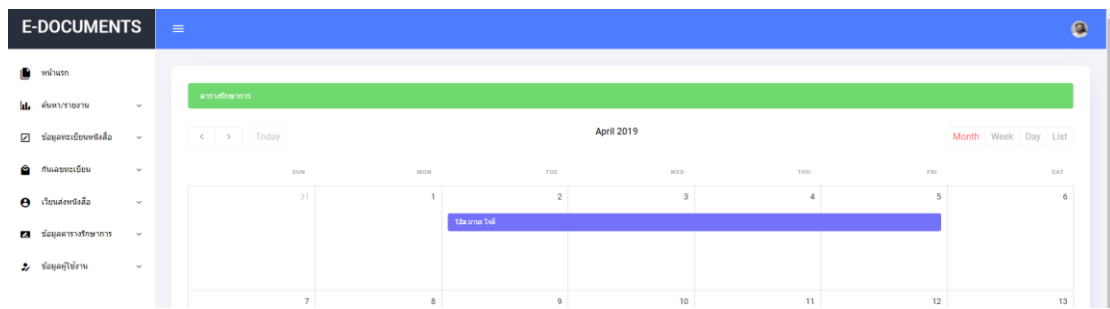
ผู้วิจัยได้ออกแบบระบบให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้งาน โดยวิเคราะห์จากระบบงานเดิม เพื่อสร้างระบบฐานข้อมูลแสดงในภาพที่ 2 ในขณะที่ภาพที่ 3 แสดงถึงฟังก์ชันการทำงานของระบบ โดยแสดงในลักษณะแผนภาพ Use Case ของฟังก์ชันต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้งาน ซึ่งประกอบด้วย 2 กลุ่ม คือ กลุ่มอาจารย์ และกลุ่มเจ้าหน้าที่คณะ ซึ่งประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ดูแลข้อมูล และเจ้าหน้าที่งานธุรการ



ภาพที่ 2 แสดงแผนภาพการออกแบบ Use Case ของระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์

4.1.3 ผลการพัฒนาระบบ

ในการพัฒนาระบบผู้วิจัยได้พัฒนาระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้ภาษา PHP ร่วมกับการจัดการฐานข้อมูล MySQL ซึ่งระบบแบ่งการทำงานออกเป็น 2 กลุ่ม โดยกลุ่มของเจ้าหน้าที่เข้าสู่ระบบแล้วเข้าสู่หน้าแรก ซึ่งจะแสดงข้อมูลรักษาการคนปกติ และเมนูการจัดการต่างๆ ดังภาพที่ 4 เมื่อมีหนังสือเข้า เจ้าหน้าที่จะเข้าสู่เมนูหน้าการจัดการข้อมูลหนังสือเข้า ซึ่งในหน้าแรกของข้อมูลหนังสือจะมีการนำเสนอในรูปแบบของกราฟดังภาพที่ 5 ซึ่งผู้ใช้งานต้องทำการเลือกวันที่ที่ต้องการดู และจะแสดงรายละเอียดประเภทของหนังสือที่มีในระบบ



ภาพที่ 4 แสดงหน้าแรกของระบบเมื่อมีการเข้าสู่ระบบแล้ว

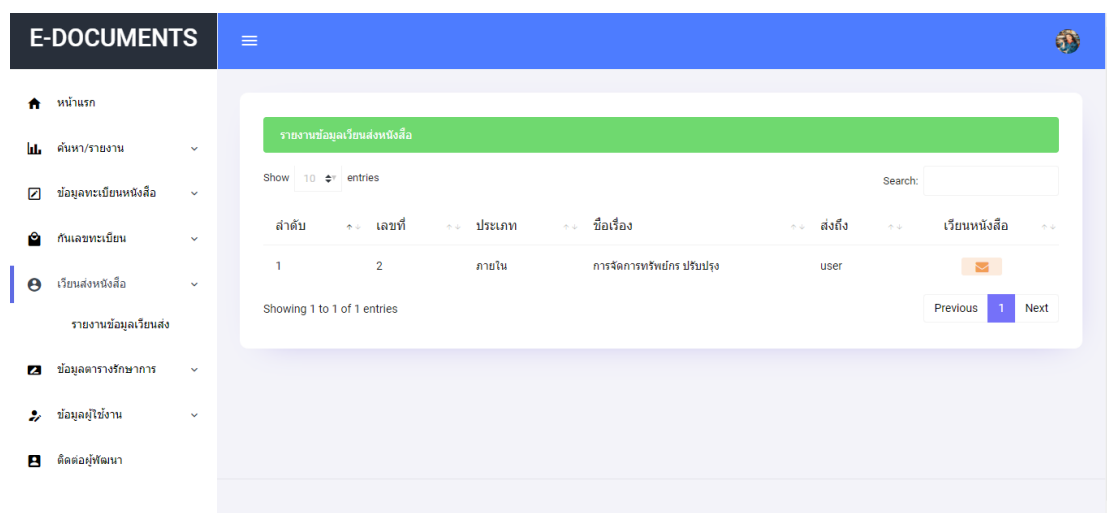


ภาพที่ 5 แสดงรายงานทั้งหมดในระบบในรูปแบบกราฟ

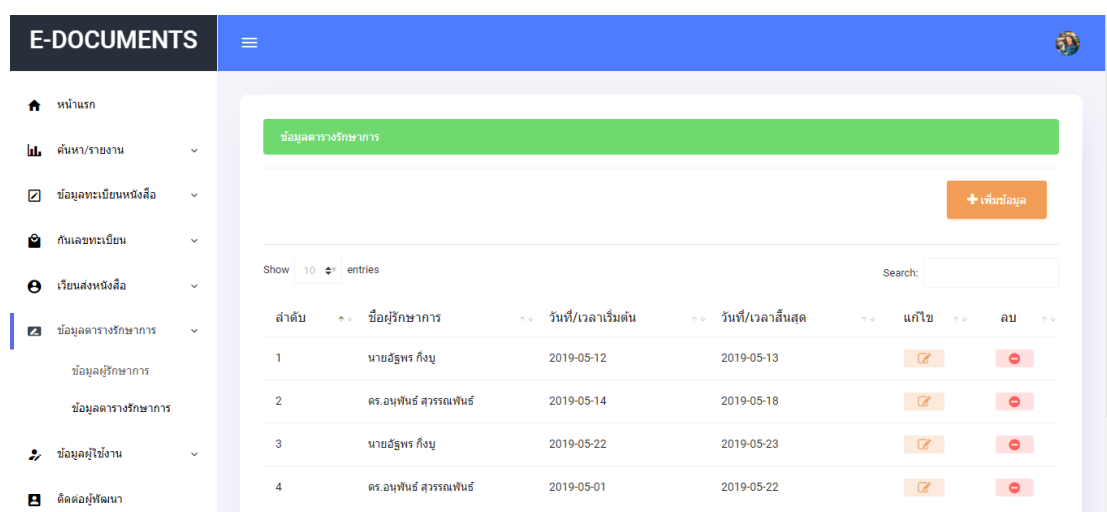
ในส่วน of ข้อมูลทะเบียนหนังสือนั้นจะถูกเพิ่มโดยเจ้าหน้าที่ผู้รับหนังสือ โดยกรอกรายละเอียดที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งนำเข้าไฟล์สแกนเอกสารหนังสือ และเอกสารแนบเพื่อเก็บในฐานข้อมูล ซึ่งแสดงในภาพที่ 6

ภาพที่ 6 การจัดการข้อมูลทะเบียนเอกสารเข้า

หลังจากที่หนังสือถูกเพิ่มเข้ามาในระบบแล้ว เจ้าหน้าที่จะต้องพิจารณาถึงความเกี่ยวข้องของหนังสือดังกล่าว ว่ามีความจำเป็นต้องส่งต่อไปยังอาจารย์ หรือผู้รับผิดชอบใด โดยเข้าไปยังส่วนเมนู เว็บบอร์ดหนังสือ แล้วทำการเลือกผู้ใช้ดังกล่าว ซึ่งผลของการเลือกจะแสดงข้อมูลในภาพที่ 7 แบบสรุปการเวียนหนังสือในหน่วยงาน ซึ่งเอกสารดังกล่าวจะถูกไปแสดงผลในหน้าจอเวียนหนังสือของผู้ใช้ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้ในส่วนข้อมูลตารางรักษาการนั้นเป็นข้อมูลจำเป็นที่หน่วยงานอื่น รวมถึงบุคลากรในคณะใช้ในการอ้างอิง และตรวจสอบเพื่อทำเอกสาร ดังนั้นในระบบจะถูกกำหนดโดยเจ้าหน้าที่คณะที่รับผิดชอบ โดยเป็นผู้กำหนดชื่อผู้รักษาการ และช่วงระยะเวลาที่กำหนดแสดงผลลัพธ์สรุปในภาพที่ 8



ภาพที่ 7 แสดงระบบการเวียนเอกสารในหน่วยงาน



ภาพที่ 8 ระบบการจัดตารางรักษาการของหัวหน้าองค์กร (คนบตี)

4.2 ผลการประเมินคุณภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ

ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจประสิทธิภาพของระบบ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งประกอบไปด้วยอาจารย์ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมทั้งหมดจำนวน 5 ท่าน โดยมีผลการประเมินดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงระดับเกณฑ์การประเมินจากค่าเฉลี่ย

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ค่าระดับ
1. ตอบสนองต่อตามความต้องการใช้งาน	4.60	0.58	มากที่สุด
2. ความถูกต้องในการทำงานของระบบ	4.25	0.55	มาก
3. ความสะดวกและง่ายต่อการใช้งานระบบ	4.50	0.52	มากที่สุด
4. ประสิทธิภาพของระบบ	4.22	0.58	มาก
5. ความปลอดภัยของระบบ	4.20	0.59	มาก
เฉลี่ย	4.35	0.56	มาก

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพการทำงานของระบบสารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์ โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.35$, S.D. = 0.56) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านตอบสนองต่อตามความต้องการใช้งาน มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด ($\bar{x} = 4.60$, S.D. = 0.58) อยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมา คือ ด้านประสิทธิภาพ ($\bar{x} = 4.50$, S.D. = 0.52) อยู่ในระดับมากที่สุดเช่นกัน

4.3 ผลการสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบ

ผู้วิจัยได้นำเว็บแอปพลิเคชันที่พัฒนาไปให้ผู้ใช้งานกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งประกอบด้วยอาจารย์และเจ้าหน้าที่ของคณะ จำนวน 50 คน เพื่อทำการทดลองและสอบถามความพึงพอใจ ซึ่งแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงผลการสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อเว็บแอปพลิเคชัน

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ค่าระดับ
1. การออกแบบ	4.30	0.52	มาก
2. การใช้งานง่าย	4.70	0.48	มากที่สุด
3. ความปลอดภัย	4.40	0.52	มาก
4. การนำไปใช้ประโยชน์	4.22	0.58	มาก
เฉลี่ย	4.40	0.52	มาก

จากตารางที่ 3 ผลการสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบ โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.40$, S.D. = 0.50) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านการใช้งานง่าย มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด ($\bar{x} = 4.70$, S.D. = 0.48) อยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมา คือ ด้านความปลอดภัยของข้อมูล ($\bar{x} = 4.40$, S.D. = 0.52) อยู่ในระดับมาก

5. อภิปรายผลและข้อเสนอแนะการวิจัย

การพัฒนาระบบบริหารจัดการข้อมูลงานธุรการ ภายในคณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ เป็นระบบที่ช่วยจัดการการทำงานธุรการของคณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ ทำให้การทำงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น สามารถลดเวลาการทำงานในการดำเนิน

โครงการต่างๆ ได้มากขึ้น ในระบบการทำงานของหน่วยงานธุรการจะมีการจัดการเอกสารมากมายในแต่ละวัน การจัดแจงประเภทเอกสารอย่างละเอียดของระบบช่วยให้ เอกสารต่างๆ ไปถึงจุดหมายได้อย่างทันเวลาไม่ล่าช้า ทั้งหนังสือเวียน หนังสือเข้า หนังสือส่งออก หนังสือคำสั่งต่างๆ และยังสามารถจองเลขทะเบียนหนังสือได้ด้วยตัวของระบบเองอย่างแม่นยำ อีกทั้งยังสรุปการทำงานในแต่ละวัน แต่ละเดือนได้ มีการสรุปการทำงานตามขอบเขตระยะเวลาที่กำหนดของเอกสารต่างๆ มีการกำหนดระดับความลับของเอกสาร และกำหนดความเร็วของเอกสาร ช่วยทำให้การบริหารงานธุรการขององค์กรคณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ ให้มีประสิทธิภาพและเป็นประโยชน์กับหน่วยงาน มากที่สุด โดยระบบแบ่งการทำงานออกเป็น 2 ส่วนตามผู้ใช้งาน คือ อาจารย์ และเจ้าหน้าที่คณะ มีการพัฒนาตามหลักการวงจรชีวิตการพัฒนาระบบ ซึ่งหลังจากการใช้งานระบบพบว่าสามารถปรับปรุงกระบวนการทำงานให้ขั้นตอนการปฏิบัติงานได้อย่างมีระบบมากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับงานของ เกวลี เฉิดดิลก [9] ซึ่งได้พัฒนานาระบบเว็บแอปพลิเคชันในการจัดการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์สำหรับงานสารบรรณ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ โดยได้มีการพัฒนาระบบฐานข้อมูลงานเอกสาร ซึ่งใช้ในการสืบค้นและตรวจสอบหนังสือเข้าและส่งออก สำหรับอาจารย์และเจ้าหน้าที่

สำหรับการประเมินคุณภาพงานวิจัย ในงานวิจัยได้ทำการประเมินคุณภาพเว็บแอปพลิเคชันจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านการพัฒนาระบบ ซึ่งโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.35$, S.D. = 0.56) ในขณะที่มีการศึกษาความพึงพอใจต่อระบบจากผู้ใช้งานกลุ่มตัวอย่าง ทั้ง 5 ด้าน ด้านการออกแบบ ด้านการใช้งานง่าย ด้านความปลอดภัย และด้านการนำไปใช้ประโยชน์ พบว่าทุกด้านมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด และมีค่าความพึงพอใจรวมเฉลี่ย อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.40$, S.D. = 0.52) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พงษ์ศักดิ์ ตรีพินิจ และจตุรงค์ จิตติยพล [10] ได้ทำการพัฒนาระบบจัดเก็บเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ในกลุ่มโรงเรียน โดยมีการประเมินประสิทธิภาพของระบบได้ในระดับมาก และมีระดับความพึงพอใจในระบบในระดับมากที่สุด

อย่างไรก็ตามงานวิจัยนี้ได้มีการพัฒนาระบบในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งควรมีการพัฒนาระบบให้อยู่ในรูปแบบของแอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อให้ผู้ใช้สะดวกในการเข้าใช้งาน และรองรับการแจ้งเตือนได้ทันทีผ่านระบบการแจ้งเตือนของมือถือ ซึ่งสอดคล้องกับคำแนะนำของกลุ่มตัวอย่างและผู้เชี่ยวชาญที่ได้รวบรวมมา รวมถึงการเชื่อมโยงกับงานสารบรรณของมหาวิทยาลัย ซึ่งผู้วิจัยจะดำเนินการพัฒนาต่อยอดต่อไปในอนาคต

6. เอกสารอ้างอิง

- [1] ขาญชัย อาจินสมาจาร. (2561). การจัดการสำนักงาน. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- [2] อัมพร จิรัฐติกร. (2559). การจัดการงานธุรการ. กรุงเทพฯ: วิทยพัฒน์.
- [3] พงศ์นุวัฒน์ เมืองสุวรรณ. (2561). การพัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชันสำหรับงานธุรการภายในวิทยาลัยพัฒนาเศรษฐกิจและเทคโนโลยีชุมชนแห่งเอเชีย. สืบค้นเมื่อ 1 พฤษภาคม 2567, จาก https://www.ird.cmru.ac.th/ris/research_view/943-60-ADIC-NRCT
- [4] ชัยรัตน์ สีน้าเงิน. (2555). การออกแบบและพัฒนาระบบติดตามดำเนินงานการรับ - ส่งหนังสือราชการกรณีศึกษา กองการเจ้าหน้าที่ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. สืบค้นเมื่อ 1 พฤษภาคม 2567, จาก <https://libdoc.dpu.ac.th/thesis/146155.pdf>

-
- [5] เพ็ญศรี อังศิชัย. (2549). การออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศระดับภาคีสำหรับงานด้านการพัฒนาและประเมินทรัพยากรมนุษย์ (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [6] นาดทยา ขุนทอง, ปราณี มณีรัตน์, และ ศุภฤกษ์ ชูธงชัย. (2561). การพัฒนาระบบสารสนเทศด้านการบริหารจัดการงานซ่อมระบบเครือข่ายและอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ด้วยบุตสเตรป ฟอนท์เอ็น เฟรมเวิร์ค. วารสารวิชาการชายทะเล มจร.ภูเก็ต, 2(1), 19-25.
- [7] บุญชม ศรีสะอาด. (2560). การวิจัยเบื้องต้น (พิมพ์ครั้งที่ 10). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- [8] โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2554). ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- [9] เกวลี เติตติลภ. (2563). การพัฒนาระบบจัดการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์สำหรับงานสารบรรณ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ผังเมืองและนฤมิตศิลป์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. วารสารสถาปัตยกรรม การออกแบบและการก่อสร้าง, 2(3), 53-66.
- [10] พงษ์ศักดิ์ ดรพินิจ, และ จตุรงค์ จิตติยพล. (2565). การพัฒนาระบบจัดเก็บเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มโรงเรียนข้าสูง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่นเขต 4. วารสารสหวิทยาการวิจัยและวิชาการ, 2(4), 447-462.