

รูปแบบพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้โมบายแอปพลิเคชันเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะดิจิทัล
สำหรับครูโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 2

The Model Teacher Development in Learning Management by Using Mobile Applications
to Enhance Digital Competence for School Teachers under the Office of
Udon Thani Primary Educational Service Area 2.

พัชรินทร์ ไกรยะสิทธิ์
Pacharin Kraiyasit

Received: 10 October 2022

Revised: 13 November 2022

Accepted: 18 November 2022

ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านโคกกลางหนองแวงใหญ่ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 2 จังหวัดอุดรธานี
Director of Ban Khok Klang Nong Waeng Yai School Under the Office of Udonthani Primary Education Area 2 Udonthani Province
Corresponding Author Email: Pacharin25171006@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1. เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันและความต้องการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้โมบายแอปพลิเคชันเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะดิจิทัลสำหรับครูโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 2 2. เพื่อพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้โมบายแอปพลิเคชันเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะดิจิทัลสำหรับครูโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 2 3. เพื่อทดลองใช้รูปแบบการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้ โดยใช้โมบายแอปพลิเคชันเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะดิจิทัลสำหรับครูโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 2 และ 4. เพื่อศึกษาประสิทธิผลรูปแบบการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้โมบายแอปพลิเคชันเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะดิจิทัลสำหรับครูโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 2 เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ มีเครื่องมือการวิจัยคือ แบบสอบถาม โดยมีกลุ่มตัวอย่าง คือ ครูสังกัดโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 2 จำนวน 286 คน ที่มาจากการกำหนดวิธีสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ โดยใช้เกณฑ์ 15 % ของจำนวนครูในโรงเรียนขนาดเล็ก 10 % จากจำนวนครูในโรงเรียนขนาดกลาง แล้วนำข้อมูลที่รวบรวมได้จากเครื่องมือการวิจัยมาวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ประกอบด้วย ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า 1) สภาพปัจจุบัน โดยรวม คิดเป็นร้อยละ 27.89 ความต้องการพัฒนา โดยรวม คิดเป็นร้อยละ 69.33 2) การพัฒนารูปแบบฯ ได้รูปแบบที่มีชื่อเรียกว่า เรียกว่า POP-Wols-E Model มีองค์ประกอบ 4 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 หลักการพื้นฐาน ส่วนที่ 2 วัตถุประสงค์ ส่วนที่ 3 ขั้นตอนและวิธีดำเนินการ และส่วนที่ 4 การประเมินรูปแบบ 3) ผลการทดลองใช้รูปแบบการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้โมบายแอปพลิเคชันเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะดิจิทัลสำหรับครูโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 2 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{x} = 4.57, S.D.=0.01) และ 4) ผลการศึกษาประสิทธิผลและปรับปรุงพัฒนารูปแบบ โดยผู้เชี่ยวชาญ โดยรวม อยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{x} = 4.69, S.D.=0.17)

คำสำคัญ: รูปแบบ, โมบายแอปพลิเคชัน, สมรรถนะดิจิทัล

Abstract

This research consists purposes were 1. to study the current situation and the need for teacher development in learning management using mobile applications to enhance digital competence for school

teachers under the Office of Udon Thani Primary Educational Service Area 2. to develop a teacher development model in learning management using mobile applications to enhance digital competence for teachers 3. to test the model of teacher development in learning management Using mobile applications to enhance digital competence for school teachers under the Office of Udon Thani Primary Educational Service Area 2 and 4. to study the effectiveness of the teacher development model in learning management using mobile applications to enhance digital competencies for teachers in schools under the Udon Thani Primary Educational Service Area 2. is a quantitative research A research tool is a questionnaire The sample group was 286 teachers under the Udon Thani Primary Educational Service Area 2, who came from the stratified random sampling method, using the criteria of 15% of the number of teachers in small schools, 10% of the number of teachers in medium school Then the data collected from research tools were analyzed quantitatively using descriptive statistics consisting of percentage, mean, standard deviation. The results of the research were as follows: 1) the present condition, accounting for 27.89 percent, the overall development demand, accounting for 69.33 percent 2) Development of the model The model is called the POP-Wols-E Model. There are 4 components: Part 1, Principles, Part 2, Objective Part 3, Procedures and Methods of Operation and Part 4, Evaluation 3) The results of the experimental use of the teacher development model in learning management using mobile applications to enhance digital competency for teachers in schools under the Udon Thani Primary Educational Service Area 2 were in overall level. the most ($\bar{x}= 4.57$, S.D.=0.01) and 4) the results of the study of effectiveness and improvement of the model by experts, overall, at the highest level ($\bar{x}= 4.69$, S.D.=0.17).

Keywords: Model, Mobile Application, Digital Competence

บทนำ

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) กำหนดหลักการสำคัญการพัฒนาประเทศให้ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง คนเป็นศูนย์กลางการพัฒนา ภายใต้วิสัยทัศน์ มั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืนวัตถุประสงค์และเป้าหมายเพื่อมุ่งสร้างคุณภาพชีวิต และสุขภาวะที่ดีสำหรับคนไทย พัฒนาคนให้มีความเป็นคนที่สมบูรณ์ มีวินัย มีทัศนคติและพฤติกรรมตามบรรทัดฐานที่ดีของสังคม มีความเป็นพลเมืองดี ตื่นรู้ มีความสามารถในการปรับตัวได้อย่างรู้เท่าทันสถานการณ์ มีความรับผิดชอบและทำประโยชน์ต่อส่วนรวม มีสุขภาพกายและใจที่ดี มีความเจริญงอกงามทางจิตวิญญาณ มีวิถีชีวิตที่พอเพียง และมีความเป็นไทย (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2559, น.4-63) สาระสำคัญของแผนพัฒนาการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) กล่าวถึงบริบทความเปลี่ยนแปลงของสังคมไทย ภูมิภาคอาเซียนและสังคมโลก จากการประเมินสถานะของกระทรวงศึกษาธิการ โดยการวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาสและอุปสรรค (SWOT) ได้กำหนดเป้าหมายหลักในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของไทยให้ดีขึ้น คนไทยมีคุณธรรม จริยธรรม ภูมิคุ้มกันต่อการเปลี่ยนแปลงและการพัฒนาประเทศในอนาคต คนไทยได้รับการผลิตและพัฒนา มุ่งองค์ความรู้ เทคโนโลยี นวัตกรรมสนับสนุนการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน ได้รับโอกาสในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต มีระบบการจัดการศึกษาที่มีประสิทธิภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560, น.50)

จากนโยบายและแนวทางการพัฒนาคุณภาพการศึกษาสู่ความเป็นเลิศของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 2 ได้กำหนดแนวทางการจัดการศึกษา ซึ่งจุดเน้นที่เกี่ยวกับการพัฒนาครูสู่ความเป็นครูมืออาชีพ สาระสำคัญ คือ ครู และบุคลากรทางการศึกษาเป็นบุคคลที่ต้องได้รับการเสริมสร้างทักษะ ความรู้ และความสามารถ เพื่อให้การปฏิบัติหน้าที่ดำเนินไป

อย่างมีประสิทธิภาพ มีความสามารถเท่าทันกับบริบทและการเปลี่ยนแปลงของโลกในด้านต่าง ๆ ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ เงื่อนไขสำคัญต้องพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาในทุกตำแหน่งทุกระดับอย่างครบถ้วนทั่วถึงทุกมิติ โดยมีเป้าหมายให้ครูและบุคลากรในสังกัด ทุกคนได้รับการพัฒนาตนเอง โดยการอบรมเชิงปฏิบัติการ/พัฒนาด้วยระบบออนไลน์ (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 2, 2564, น.12) นอกจากนี้ยังพบว่า มีข้อจำกัดในการดำเนินการจัดการเรียนการสอนเนื่องด้วยสถานการณ์โรคอุบัติใหม่ ดังรายงานขององค์การอนามัยโลกเมื่อวันที่ 9 เมษายน 2563 ซึ่งมีปรากฏจำนวนผู้ติดเชื้อมากมายทั่วโลก (จักรพันธ์ ศรีบริรักษ์ และสมจิต พุกษะริตานนท์, 2564, น.91-93) ในมาตรการป้องกันโรคระบาดนั้น มีข้อเสนอแนะทางการแพทย์ ได้แก่ 1) กินของร้อน 2) ใช้ช้อนกลาง 3) หมั่นล้างมือ 4) สวมหน้ากากอนามัย (Surgical Mask) 5) รักษาระยะห่างจากผู้อื่น (Social Distancing) ดังนั้นทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต้องให้ความร่วมมือในการป้องกันการแพร่ระบาด วิถีชีวิตของคนก็เปลี่ยนแปลงเข้าสู่ “ความปกติใหม่” “ฐานวิถีชีวิตใหม่” หรือ “New Normal” ประกอบด้วยวิถีคิด วิถีเรียนรู้ วิถีสื่อสาร วิถีปฏิบัติและการจัดการการใช้ชีวิตแบบใหม่เพื่อรับมือกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป (อภิรัฐ จินาพร, 2563, น.426-427) สอดคล้องกับประสุมิ เตชสุวรรณ (2563, น.64) ได้มีการปรับแผนการสอนจากเดิมเรียนในห้องเรียนที่มหาวิทยาลัย (Onsite Learning) ไปเป็นการเรียนออนไลน์ (Online Learning) ตามประกาศและหนังสือสั่งการของรัฐบาล โดยผู้สอน และผู้เรียนจะอยู่ที่บ้านตนเอง โดยใช้การเรียนการสอนผ่านโปรแกรม Google Meet เป็นโปรแกรมการประชุมออนไลน์ และ Google Classroom เป็นเครื่องมือในการจัดการการเรียนการสอน เช่น การมอบหมาย และส่งงาน แบ่งปัน หรือแชร์เนื้อหาการสอนทั้งในรูปแบบหนังสือ และไฟล์วิดีโอการสอนในแต่ละสัปดาห์ ให้เกิดประสิทธิภาพใกล้เคียงกับการเรียนที่มหาวิทยาลัย (Onsite Learning) มากที่สุด แผนการสอนออนไลน์จะอนุญาตให้นักเรียนที่ขาดเรียนได้เรียนเนื้อหาเป็นรายชั่วโมงผ่านทางระบบออนไลน์บนอินเทอร์เน็ตเทียบเท่ากับการเข้าเรียนในชั้นเรียน ซึ่งการเรียน ผ่านระบบออนไลน์นี้สามารถนำมาใช้กับนักเรียนที่ไม่สามารถเดินทางมาเรียนได้เพื่อให้ นักเรียนได้ศึกษาเรียนรู้อย่างต่อเนื่องจนตามทันนักเรียนที่เรียนอยู่ในชั้นเรียนได้ (สุภาดา คำตา, 2560, น.22)

ดังนั้น ทุกคนต้องมีความเข้าใจและทักษะเทคโนโลยีดิจิทัลขั้นพื้นฐานดังกล่าว ในส่วนของหน่วยงานที่ทำหน้าที่ให้การศึกษา การจัดการเรียนการสอนต้องมีการปรับเปลี่ยนให้มีความสอดคล้อง คล่องตัวและการจัดการเรียนรู้ไม่หยุดนิ่ง หน้าที่ของสถานศึกษาทุกแห่งต้องทำหน้าที่จัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนให้บรรลุมาตรฐานตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน รวมถึงเป้าหมายและทิศทางการพัฒนาของประเทศที่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของบริบทของสังคมโลก ผู้วิจัยในฐานะผู้บริหารสถานศึกษาจึงเห็นความสำคัญในการพัฒนาสมรรถนะครูเพื่อให้มีความรู้ความสามารถในการจัดการเรียนรู้ให้ทันต่อความเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ จึงได้ดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะดิจิทัลสำหรับครูเพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันและความต้องการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้โมบายแอปพลิเคชันเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะดิจิทัลสำหรับครูโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 2
2. เพื่อพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้โมบายแอปพลิเคชันเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะดิจิทัลสำหรับครูโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 2
3. เพื่อทดลองใช้รูปแบบการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้โมบายแอปพลิเคชันเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะดิจิทัลสำหรับครูโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 2

4. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพรูปแบบการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้โมบายแอปพลิเคชันเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะดิจิทัลสำหรับครูโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 2

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยแบบเชิงปริมาณ (Quantitative Research) โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ประชากร และกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

1.1 ประชากร ได้แก่ ครูสังกัดโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 2 จำนวน 1,830 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ครูสังกัดโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 2 จำนวน 286 คน ที่มาจากการกำหนดวิธีสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) โดยใช้เกณฑ์ 15 % ของจำนวนครูในโรงเรียนขนาดเล็ก 10 % จากจำนวนครูในโรงเรียนขนาดกลาง และเลือกแบบเจาะจงจากครูในโรงเรียนขนาดใหญ่ (สมศักดิ์ คำศรี, 2534, น.36)

2. เครื่องมือในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถาม (Questionnaire) จำนวน 1 ฉบับ มีค่า IOC เท่ากับ 1.00 และมีค่าความเชื่อมั่น (α) เท่ากับ 0.98 ประกอบด้วย ตอนที่ 1 สถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม มีลักษณะเป็นแบบสำรวจ ตอนที่ 2 ข้อคำถามตามวัตถุประสงค์ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ และตอนที่ 3 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ มีลักษณะเป็นแบบปลายเปิด (Open Ended)

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ การเก็บรวบรวมข้อมูลจาก 1) ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) คือ เป็นข้อมูลที่ได้จากการใช้แบบสอบถามกับกลุ่มตัวอย่าง และ 2) ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) คือ เป็นข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมเอกสารต่าง ๆ (Document Research) อาทิ หนังสือ ตำรา เอกสารวิชาการ งานวิจัย และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น

4. การวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ โดยการนำข้อมูลที่ได้จากการแจกแบบสอบถามมาวิเคราะห์ โดยใช้โปรแกรมทางสถิติทางการวิจัย

5. สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ โปรแกรมสถิติสำเร็จรูปเชิงพรรณนา ประกอบด้วย ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องรูปแบบการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้โมบายแอปพลิเคชันเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะดิจิทัลสำหรับครูโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 2 ผู้วิจัยสามารถจำแนกผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. การศึกษาสภาพปัจจุบัน และความต้องการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้โมบายแอปพลิเคชันเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะดิจิทัลสำหรับครูโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 2

ผลการวิจัยพบว่า สามารถจำแนกผลได้ ดังนี้

1.1 สภาพปัจจุบันในการจัดการเรียนรู้โดยใช้โมบายแอปพลิเคชันเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะดิจิทัลสำหรับครูโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 2 โดยรวม อยู่ในร้อยละ 27.89 ความต้องการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้โมบายแอปพลิเคชันเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะดิจิทัลสำหรับครูโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 2 โดยรวม อยู่ระดับร้อยละ 69.33

1.2 ผลการสัมมนาสถานศึกษาที่มีวิธีปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice) ด้านการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้โมบายแอปพลิเคชันเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะดิจิทัลสำหรับครู ผลปรากฏ คือ (1) ครูมีการนำเทคโนโลยีมาใช้เป็นตัวช่วยหรือสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น รวมถึงการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ แอปพลิเคชันต่าง ๆ (2) รูปแบบการพัฒนาศักยภาพครูให้

สามารถจัดการเรียนรู้โดยใช้โมบายแอปพลิเคชันที่เป็นที่นิยมและแพร่หลายคือการอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาความรู้และทักษะเฉพาะเรื่อง

1.3 การศึกษาดูงานเป็นอีกรูปแบบหนึ่งที่ผู้บริหารสถานศึกษาใช้ในการพัฒนาครูเพื่อให้ได้ศึกษาจากโรงเรียนที่มีวิธีปฏิบัติเป็นเลิศด้านการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ครูนำมาประยุกต์ใช้กับโรงเรียนของตน

1.4 การนิเทศเป็นวิธีการติดตามและประเมินผลสำเร็จในการจัดการเรียนรู้

1.5 ปัจจัยสนับสนุนความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้ได้แก่ การพัฒนาแหล่งเรียนรู้ภายในโรงเรียน การพัฒนาระบบ เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตความเร็วสูงและการสร้างเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการกับหน่วยงานหรือโรงเรียนอื่น

2. การพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้โมบายแอปพลิเคชันเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะดิจิทัลสำหรับครูโรงเรียน ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 2

ผลการวิจัยพบว่า ผลการพัฒนารูปแบบได้รูปแบบที่มีชื่อเรียกว่า เรียกว่า POP-Wols-E Model มีองค์ประกอบ 4 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 หลักการพื้นฐาน (Principles) ส่วนที่ 2 วัตถุประสงค์ (Objective=O) ส่วนที่ 3 ขั้นตอนและวิธีดำเนินการ (Procedures and Methods of Operation) และส่วนที่ 4 การประเมินรูปแบบ (Evaluation) ผลประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบโดยการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ โดยรวม อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}= 4.60, S.D.=0.54$)

3. การทดลองใช้รูปแบบการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้โมบายแอปพลิเคชันเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะดิจิทัลสำหรับครูโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 2

ผลการวิจัยพบว่า ผลการทดลองใช้รูปแบบในการจัดการเรียนรู้โดยใช้โมบายแอปพลิเคชันเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะดิจิทัลสำหรับครู โดยรวมอยู่ในระดับ มากที่สุด ($\bar{x}= 4.57, S.D.=0.01$) และผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้โมบายแอปพลิเคชันเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะดิจิทัลสำหรับครู พบว่า โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}= 4.64, S.D.=0.01$) ผลการประเมินสมรรถนะดิจิทัล โดยรวมอยู่ในระดับ มากที่สุด ($\bar{x}= 4.57, S.D.=0.01$) ผลประเมินความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้โมบายแอปพลิเคชัน โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}= 4.52, S.D.=0.63$)

4. การศึกษาประสิทธิผลรูปแบบการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้โมบายแอปพลิเคชันเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะดิจิทัลสำหรับครูโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 2

ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิผลรูปแบบการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้โมบายแอปพลิเคชันเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะดิจิทัลสำหรับครูโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 2 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}= 4.69, S.D.=0.17$)

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องรูปแบบพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้โมบายแอปพลิเคชันเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะดิจิทัลสำหรับครูโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 2 ผู้วิจัยสามารถสรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ได้ ดังนี้

1. เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันและความต้องการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้โมบายแอปพลิเคชัน เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะดิจิทัลสำหรับครูโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 2 พบว่า สภาพปัจจุบันในการจัดการเรียนรู้ โดยรวม อยู่ในร้อยละ 27.89 ความต้องการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้ โดยรวม อยู่ระดับร้อยละ 69.33 ผลการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้โมบายแอปพลิเคชันเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะดิจิทัลสำหรับครู ได้แก่ 1) ครูมีการนำเทคโนโลยีมาใช้เป็นตัวช่วยหรือสนับสนุน การจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น รวมถึงการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ แอปพลิเคชันต่าง ๆ 2) รูปแบบการพัฒนาศักยภาพครูให้สามารถจัดการเรียนรู้โดยใช้โมบายแอปพลิเคชันที่เป็นที่นิยมและแพร่หลายคือการอบรมเชิง

ปฏิบัติการเพื่อพัฒนาความรู้และทักษะ เฉพาะเรื่อง 3) การศึกษาดูงานเป็นอีกรูปแบบหนึ่งที่ผู้บริหารสถานศึกษาใช้ในการพัฒนาครู เพื่อให้ได้ศึกษาจากโรงเรียนที่มีวิธีปฏิบัติเป็นเลิศด้านการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ครูนำมาประยุกต์ใช้กับโรงเรียนของตน 4) การนิเทศเป็นวิธีการติดตามและประเมินผลสำเร็จในการจัดการเรียนรู้ และ 5) ปัจจัยสนับสนุนความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ การพัฒนาแหล่งเรียนรู้ภายในโรงเรียน การพัฒนาระบบเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตความเร็วสูงและการสร้างเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการกับหน่วยงานหรือโรงเรียนอื่น

2. เพื่อพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้โมบายแอปพลิเคชันเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะดิจิทัลสำหรับครูโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 2 พบว่า ผลการพัฒนารูปแบบ มีชื่อเรียก POP-wols-E Model มีองค์ประกอบ 4 ส่วน ประกอบด้วย หลักการ วัตถุประสงค์ ขั้นตอนและวิธีดำเนินการ และการประเมินรูปแบบ

3. เพื่อทดลองใช้รูปแบบการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้ โดยใช้โมบายแอปพลิเคชันเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะดิจิทัลสำหรับครูโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 2 พบว่า ผลการทดลองใช้รูปแบบในการจัดการเรียนรู้ โดยใช้โมบายแอปพลิเคชันเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะดิจิทัลสำหรับครู โดยรวมอยู่ในระดับ มากที่สุด ($\bar{x} = 4.57, S.D. = 0.01$)

4. เพื่อศึกษาประสิทธิผลรูปแบบการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้โมบายแอปพลิเคชันเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะดิจิทัลสำหรับครูโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 2 พบว่า ผลการศึกษาประสิทธิผลและปรับปรุงพัฒนารูปแบบ โดยผู้เชี่ยวชาญ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.69, S.D. = 0.17$)

การอภิปรายผล

การวิจัยเรื่องรูปแบบพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้โมบายแอปพลิเคชันเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะดิจิทัลสำหรับครูโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 2 ผู้วิจัยสามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. สภาพปัจจุบัน พบว่า ค่าน้อยสุด คือ ด้านสมรรถนะดิจิทัล ข้อ (9) การใช้โปรแกรมเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล อยู่ในระดับร้อยละ 8.04 ทั้งนี้ อาจเนื่องจากสภาพความจำเป็นในการใช้งานการจัดการเรียนรู้ครูไม่ค่อยได้ใช้โปรแกรมดังกล่าว ประกอบกับสามารถใช้อุปกรณ์พื้นฐานอื่นในการคำนวณแทน สอดคล้องกับ Knupfer (1988, p.29-32) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์กับการสอน พบว่า ครูจำนวนมากไม่สามารถใช้คอมพิวเตอร์ได้ เนื่องจากขาดอุปกรณ์ ซอฟต์แวร์และสถานที่ในการจัดการเรียน การสอน ผู้บริหารไม่สนับสนุนเพราะขาดความรู้ ขาดวัตถุประสงค์ในการสอนและแผนการสอน ขาดผู้รับผิดชอบที่มีความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ไม่มีเวลาสอน ฝึกใช้และขาดการอบรมครู

2. ผลการพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้โมบายแอปพลิเคชันเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะดิจิทัลสำหรับครูโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา อุดรธานีเขต 2 พบว่า มีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 ผลการประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบโดยผู้เชี่ยวชาญ อยู่ในระดับมากที่สุด แสดงว่า รูปแบบมีประสิทธิภาพสำหรับนำไปทดลองใช้ได้ ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากรูปแบบได้พัฒนาขึ้นสอดคล้องกับนโยบายทางการศึกษา หลักการ แนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและสอดคล้องกับมูลสภาพปัจจุบันและความต้องการพัฒนาของครูและบริบทของสถานศึกษา และพัฒนารูปแบบตามหลักการ ทฤษฎี และขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาสภาพปัจจุบันและความต้องการพัฒนา ขั้นตอนที่ 2 พัฒนารูปแบบ ขั้นตอนที่ 3 ทดลองใช้รูปแบบและขั้นตอนที่ 4 ประเมินประสิทธิผลของรูปแบบสอดคล้องกับอนุสร หงส์ขุนทด (2558, น.232-236) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาแบบระบบการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านผ่านสื่อ 3 แบบด้านทักษะดนตรี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา พบว่า ผลการพัฒนารูปแบบ มี 2 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 การสร้างรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน เพื่อได้ต้นแบบรูปแบบการเรียนการสอนห้องเรียนกลับด้าน ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนารูปแบบการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านผ่านสื่อ 3 แบบ ด้านทักษะดนตรีสำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ผลการวิจัย คือ 1) ผลวิเคราะห์เพื่อกำหนดกรอบความรู้ของผู้สอนในการใช้เทคโนโลยี วิธีการสอนและเนื้อหา ได้แก่ 1) ความรู้ด้าน

เทคโนโลยี 2) ความรู้ด้านวิธีการสอน 3) ความรู้ด้านเนื้อหา 4) ความรู้ในเนื้อหาผนวกวิธีการสอน 5) ความรู้วิธีการสอนผนวกเทคโนโลยี และ 6) ความรู้ในเนื้อหาผนวกเทคโนโลยี 2) การพัฒนากลยุทธ์ และประยุกต์ใช้สื่อการเรียนการสอน สำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนอกห้องเรียน หรือการบ้าน ผลสานกับเวลา ในการให้ความช่วยเหลือเพื่อให้ผู้เรียนได้รับความสะดวกและง่ายในการเข้าถึงเนื้อหาความรู้สำหรับการเรียนด้วยตนเองและสามารถใช้เป็นเครื่องมือเพื่อเพื่อการเรียนรู้และทำงานร่วมกันกับเพื่อนในห้องเรียนหรือผู้เชี่ยวชาญจากภายนอก 3) ผลการประเมินคุณภาพองค์ประกอบของรูปแบบ ภาพรวม ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นต่อความเหมาะสมของรูปแบบอยู่ในระดับมากที่สุด 4) ผลการประเมินความเหมาะสมของการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนในรูปแบบการเรียนดนตรีแบบห้องเรียนกลับด้าน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ในภาพรวม ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นต่อความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

3. ผลทดลองใช้รูปแบบการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้โมบายแอปพลิเคชันเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะดิจิทัลสำหรับครูโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา อุตรธานีเขต 2 ดังนี้

3.1 ผลการประเมินความพึงพอใจของครูต่อการอบรมเชิงปฏิบัติการ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากกระบวนการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ วิทยากรมีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้และฝึกทักษะให้กับครูให้ความร่วมมือตอบสนองการอบรมจากวิทยากร มีขั้นตอนระยะเวลาในการจัดอบรมอย่างเหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหา ผู้เข้ารับการอบรมสามารถสร้างชิ้นงานได้ และมีการจัดกลุ่มฝึกปฏิบัติเพื่อให้เกิดทักษะอย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับท้ายกิจ แซ่เจี๋ย (2561, น.101) ได้สรุปผลการวิจัยแนวทางการพัฒนาศักยภาพบุคลากรของมหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต ด้านเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร พบว่า ด้านทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมีแนวทางพัฒนา คือ 1) การจัดอบรม เพื่อพัฒนาด้านทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศ ต้องมีการตั้งเกณฑ์วัดที่เข้มงวด วัดเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพเพื่อให้บุคลากรมีทักษะการใช้งานที่แท้จริงภายหลังจากการเข้าฝึกอบรมแล้ว 2) มหาวิทยาลัยต้องมีนโยบายให้บุคลากรใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศในการพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยต้องมีการบังคับใช้ระบบเทคโนโลยีใหม่ ๆ ซึ่งจะเป็นการกำหนดกรอบให้ทุกคนเข้ามาใช้ระบบบ่อย ๆ จนเกิดทักษะและความเชี่ยวชาญ 3) มีการฝึกอบรมพัฒนาทักษะอย่างต่อเนื่องตามแผน มีการวัดระดับด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ การประเมินตามวงจร PDCA คือ ร่วมวางแผน ร่วมปฏิบัติ ร่วมประเมินและร่วมปรับปรุงพร้อมทั้งกำหนดเป็นค่านิยมหลักหรือสมรรถนะหลักด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของบุคลากรมหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต 4) พัฒนาบุคลากรกรให้มีความสามารถหลากหลาย สามารถทำงานหลายหน้าที่และทำงานทดแทนกันได้จนเกิดทักษะหลาย ๆ ด้านตามองค์ประกอบ 3R7C

3.2 ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้โมบายแอปพลิเคชันเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะดิจิทัลสำหรับครู พบว่า โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากมีระบบการนิเทศที่เป็นระบบและมีประสิทธิภาพโดยเฉพาะด้านการสังเกตและการแนะนำการจัดการเรียนรู้ ครูได้รับการนิเทศแบบกัลยาณมิตร ครูได้รับการศึกษาดูงานและมีแผนงาน โครงการศึกษาดูงานเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ และมีการประชุมครูอยู่เสมอ จึงส่งผลให้การจัดการเรียนรู้โดยใช้โมบายแอปพลิเคชันประสบความสำเร็จในระดับสูง สอดคล้องกับสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 32 (2560, น.111-112) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ตัวแปรที่ส่งผลต่อสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 โรงเรียนขนาดเล็ก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 32 พบว่า 1) สมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 อยู่ในระดับสูง ผู้เรียนแต่ละโรงเรียนแตกต่างกันน้อย 2) เมื่อวิเคราะห์ด้วยสหสัมพันธ์พหุคูณและค่าน้ำหนักความสำคัญ พบว่า ความเป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพของโรงเรียนส่งผลต่อสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 และความรับผิดชอบต่อหน้าที่ของครู ส่งผลต่อสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ได้แก่ ความเป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อความเป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) ได้แก่ ความรับผิดชอบในหน้าที่ของครู ความเป็นผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษา (LEA) และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการ

เรียนการสอนของครู (TEC) และตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อความรับผิดชอบในหน้าที่ของครู (RES) ได้แก่ ความเป็นผู้นำ ทางวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษา (LEA) และการใช้สื่อและเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนรู้ (TEC)

4. ผลการยืนยันประสิทธิผลรูปแบบโดยผู้เชี่ยวชาญพบว่า โดยรวม อยู่ในระดับมากที่สุด โดยยืนยันประสิทธิผลว่ามีความเหมาะสมในการเผยแพร่ให้สถานศึกษาอื่นนำไปประยุกต์ใช้ได้ ทั้งนี้เนื่องจากองค์ประกอบมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับมากที่สุดทุกส่วน โดยส่วนที่ 4 การประเมินรูปแบบ (Evaluation) โดยผู้เชี่ยวชาญ มีความน่าเชื่อถือ ส่วนที่ 2 วัตถุประสงค์ (Objective) ของรูปแบบตรงกับสภาพปัจจุบันและความต้องการพัฒนาของครู ส่วนที่ 3 ขั้นตอนและวิธีดำเนินการ (Procedures and Methods of Operation) มีการวิเคราะห์บริบท วางแผน ดำเนินการตามแผนและประเมินผลหลังการอบรมเชิงปฏิบัติการและส่วนที่ 1 หลักการพื้นฐาน (Principle) มีความสอดคล้องกับนโยบายทิศทางการจัดการศึกษาและเป้าหมายในการพัฒนาสมรรถนะครูในศตวรรษที่ 21 ผู้เชี่ยวชาญยืนยันว่ารูปแบบมีประสิทธิผล สามารถนำไปเผยแพร่ให้หน่วยงานหรือสถานศึกษาอื่นนำไปประยุกต์ใช้ได้ สถานการณ์โรคระบาดและในสังคมยุคศตวรรษที่ 21 สอดคล้องกับปรัชญา พลดาหาญ (2564) ได้ทำการวิจัยเรื่องรูปแบบการสื่อสารแบบ New Normal ที่มีผลต่อการปรับเปลี่ยนวิถีชีวิตของประชาชนในยุคโควิด-19 อำเภอเมือง จังหวัดเลย พบว่า 1) รูปแบบการสื่อสารแบบ New Normal อันดับ 1 ประชาชนให้ความสำคัญการส่งเอกสารการทำงาน คือ Facebook E-Mail Dropbox Google Derive Line สื่อสารการทำงาน เลือกใช้ผ่านโทรศัพท์มือถือ การรับชมภาพยนตร์ผ่าน Netflix การชมนิทรรศการผ่าน live สด ออนไลน์ การเรียนออนไลน์ผ่านสื่อมือถือ การทำธุรกิจเลือกใช้ Facebook Messenger การซื้อขายออนไลน์ผ่าน Shopee การท่องเที่ยวรับชมผ่าน Facebook Live อยมิ่งไทย แลนด์ การรักษาพยาบาล ปรึกษาสุขภาพผ่านแอปพลิเคชัน หรือทางโทรศัพท์ของสถานพยาบาล และอันดับสุดท้าย การทำบุญผ่านบริจาคเงินผ่านแอปพลิเคชันธนาคาร 2) การปรับเปลี่ยนวิถีชีวิตของประชาชนในยุคโควิด-19 ภาพรวมทุกด้านมีค่าเฉลี่ย อยู่ในระดับมาก ยกเว้นด้านสื่อสารการทำงานและด้านการทำบุญ มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด เมื่อพิจารณารายชื่ออันดับที่ 1 ในแต่ละด้าน มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ยกเว้นรายชื่อด้านการซื้อขายออนไลน์มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ซึ่งด้านสื่อสารการทำงานรายชื่อ คือ ประชุมผ่าน Zoom Meetings and Chat และ Google Meet

ข้อเสนอแนะการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

- 1.1 ควรจัดทำหลักสูตรอบรมเชิงปฏิบัติการอย่างต่อเนื่องเพื่อส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในระดับที่สูงขึ้น
- 1.2 ควรส่งเสริมให้ครูมีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อให้ตรงกับสภาพปัจจุบันและความต้องการพัฒนาของครูมากยิ่งขึ้น
- 1.3 ควรพัฒนาครูให้สามารถถ่ายทอดทักษะการใช้โมบายแอปพลิเคชันและทักษะดิจิทัลสู่ผู้เรียนเพื่อให้สามารถส่งผ่านความรู้ สารสนเทศ และภาระงานจากการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

- 2.1 ควรวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการบริหารโดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารงานภายในสถานศึกษา
- 2.2 ควรวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองเพื่อพัฒนาสมรรถนะทางการเรียนของนักเรียน

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ สำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยความอนุเคราะห์จากคณะครู บุคลากร คณะกรรมการ ผู้ปกครองนักเรียนและนักเรียนทุกคน ท่านผู้บริหารต้นสังกัดและผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง รวมทั้งผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้คำปรึกษาและคำแนะนำ พร้อมผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือการวิจัย ขอขอบพระคุณ นายบูรพา พรหมสิงห์ ผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา

อุดรธานี เขต 2 ที่ได้อำนวยความสะดวกและสนับสนุนในการวิจัยครั้งนี้ คุณค่าของรายงานการวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเพื่อบูชา พระคุณบิดา มารดา บูรพาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านที่ได้ให้ชีวิตและสติปัญญาแก่ผู้วิจัยจนประสบผลสำเร็จในหน้าที่การงาน

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย
- จักรพันธ์ ศิริบริรักษ์ และสมจิต พุกกะเวสธานนท์. (2564). ผลของกลวิธีเพื่อลดพฤติกรรมการส่งยาปฏิชีวนะของแพทย์ในแผนกผู้ป่วยนอก และแผนกฉุกเฉินของโรงพยาบาล. *บูรพาเวชสาร*, 8(2), 26-41
- ณัฐนิชา พลดาหาญ, และคณะ. (2564). รูปแบบการสื่อสารแบบ New Normal ที่มีผลต่อการปรับเปลี่ยนวิถีชีวิตของประชาชน ในยุคโควิด-19 อำเภอเมือง จังหวัดเลย. กองทุนสนับสนุนงานวิจัยของบุคลากร เลย: มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย
- ทัยกิจ แซ่เจ็ย. (2562). แนวทางการพัฒนาศักยภาพบุคลากรของมหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ตด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. (วิทยานิพนธ์ปริญญารัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต). ภูเก็ต: มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต
- ประสูตร เดชสุวรรณ. (2563). การพัฒนาและผลลัพธ์การสอนเสริมส่วนปฏิบัติการแบบรายวิชาวิเคราะห์โครงข่ายไฟฟ้าเพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนและสามารถใช้งานได้จริง. *Engineering Transactions*, 23(46), 64-72
- สมศักดิ์ คำศรี. (2534). *จิตวิทยาการศึกษา*. มหาสารคาม: วิทยาลัยครูมหาสารคาม
- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 2. (2564). *นโยบาย มาตรการและแนวทางการดำเนินการขับเคลื่อนคุณภาพการศึกษา ปีการศึกษา 2564*. อุดรธานี: สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 2
- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32. (2560). *ตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 โรงเรียนขนาดเล็ก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 32*. บุรีรัมย์: สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2559). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560-2564*. กรุงเทพฯ: สำนักนายกรัฐมนตรี
- สุภาดา คำตา. (2560). *การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยี iTunes U บน iPad ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้วยกลวิธี การสอนแบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- อนุสร หงษ์ขุนทด. (2558). *การพัฒนารูปแบบระบบการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านผ่านสื่อ 3 แบบด้านทักษะดนตรี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อภิรัฐ จินาพร. (2563). *ความคิดเห็นของประชาชนต่อนโยบายการป้องกันการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา (COVID-19) ของประชาชนจังหวัดอุบลราชธานี. ในการประชุมวิชาการระดับชาติเรื่องคุณภาพของการบริหารจัดการและนวัตกรรม (ครั้งที่ 7)*. อุบลราชธานี: มหาวิทยาลัยการจัดการและเทคโนโลยีอีสเทิร์น
- Knupfer, N.N. (1988). Teachers beliefs about instructional computing: Implications for instructional designers. *Journal of Instructional Development*, 11(4), 28-38