

Management Innovation for Developing Teachers' Competence in Educational Information Technology in The AI Era at Anubanmaefhaluang School Under Chiang Rai Primary Educational Service Area Office 3

Thanakrit Wiriyajitt^{1*} Somkiet Tunkaew² and Prawet Wetcha²

¹ Master student, Master of education in educational administration, Chiang Rai Rajabhat University, Thailand

² Faculty of Education, Chiang Rai Rajabhat University, Thailand

* Corresponding author. E-mail: parthanakit0092@gmail.com

ABSTRACT

This article aimed to propose an innovative management approach to enhance the educational information technology competencies of teachers in the Artificial Intelligence Era at Anuban Mae Fah Luang School. This mixed methods research involved a total of 15 participants, including 1 school director and 14 teachers, selected through purposive sampling. The research instruments included Likert-scale questionnaires and focus group discussions regarding the development of teachers' competencies in educational information technology. Data were analyzed using descriptive statistics, including mean and standard deviation, as well as content analysis. The findings revealed that the proposed management innovation must begin with a comprehensive situational assessment, including the establishment of vision, mission, goals, strategies, projects, and key performance indicators across four dimensions: (1) Proactive Strategies-encouraging IT-skilled teachers to serve as mentors and trainers for others, and developing an online learning platform with content created by competent teachers; (2) Preventive Strategies-implementing an IT system to streamline administrative processes and forming partnerships with external networks to support technology integration; (3) Corrective Strategies-developing a digital monitoring system, fostering a culture of technology use within the school, and launching incentive programs to promote educational technology adoption; (4) Receptive Strategies-designating teachers with basic IT skills as in-school support personnel and providing offline learning resources.

Keywords: Teacher Competency Development, Management Innovation, Artificial Intelligence Era, Technology Competency, Educational Information

นวัตกรรมการบริหารจัดการเพื่อพัฒนาสมรรถนะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครูในยุคปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence Era) โรงเรียนอนุบาลแม่ฟ้าหลวง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต 3

ธนกฤต วิริยะจิตต์^{1*} สมเกียรติ ตุ่นแก้ว² และ ประเวศ เวชชะ²

¹ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ประเทศไทย

² คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ประเทศไทย

* Corresponding author. E-mail: parthanakit0092@gmail.com

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อเสนอนวัตกรรมการบริหารจัดการเพื่อพัฒนาสมรรถนะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครูในยุคปัญญาประดิษฐ์ของโรงเรียนอนุบาลแม่ฟ้าหลวง การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบผสมผสาน ประชากรและผู้ให้ข้อมูลสำคัญ คือ ผู้อำนวยการโรงเรียน จำนวน 1 คน และครู จำนวน 14 คน โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่าและการสนทนากลุ่มเกี่ยวกับการพัฒนาสมรรถนะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครูในยุคปัญญาประดิษฐ์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติและการวิเคราะห์เนื้อหาสำคัญ ซึ่งสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการศึกษาพบว่า นวัตกรรมการบริหารจัดการเพื่อพัฒนาสมรรถนะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครูในยุคปัญญาประดิษฐ์ โรงเรียนอนุบาลแม่ฟ้าหลวง ต้องมีการประเมินสภาพการณ์โดยการกำหนดวิสัยทัศน์ พันธกิจ เป้าประสงค์ กลยุทธ์ โครงการ และตัวชี้วัด ซึ่งได้กำหนดไว้ 4 มิติ ดังนี้ มิติที่ 1 กลยุทธ์เชิงรุก ประกอบด้วย 1) ส่งเสริมให้ครูที่มีทักษะด้าน IT เป็นแกนนำในการพัฒนาและฝึกอบรมให้กับครูท่านอื่น และ 2) พัฒนาแพลตฟอร์มออนไลน์สำหรับการเรียนรู้ของครูโดยให้ครูที่มีความสามารถด้าน IT ช่วยสร้างเนื้อหา มิติที่ 2 กลยุทธ์เชิงป้องกัน ประกอบด้วย 1) จัดให้มีระบบ IT สำหรับการบริหารจัดการในการลดกระบวนการทำงานที่ซ้ำซ้อน และ 2) สร้างความร่วมมือกับภาคีเครือข่าย เพื่อหาแนวทางในการสนับสนุนเทคโนโลยีที่ มิติที่ 3 กลยุทธ์เชิงแก้ไข ประกอบด้วย 1) พัฒนาระบบการติดตามผลให้อยู่ในรูปแบบดิจิทัล 2) ส่งเสริมวัฒนธรรมการใช้เทคโนโลยีในโรงเรียน 3) จัดโครงการเพิ่มแรงจูงใจในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา มิติที่ 4 กลยุทธ์เชิงรับ ประกอบด้วย 1) จัดให้ครูที่มีทักษะ IT พื้นฐานเป็นผู้ช่วยหลักภายในโรงเรียนสำหรับให้ความช่วยเหลือในการใช้อุปกรณ์ 2) จัดให้มีคลังสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบออนไลน์

คำสำคัญ: การพัฒนาสมรรถนะครู, นวัตกรรมการบริหารจัดการ, ยุคปัญญาประดิษฐ์, สมรรถนะทางด้านเทคโนโลยี, สารสนเทศทางการศึกษา

© 2025 JAE: Journal of Applied Education

บทนำ

การพัฒนาครูเป็นปัจจัยสำคัญในการบริหารสถานศึกษาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอน ผู้บริหารควรสนับสนุนการพัฒนาครูอย่างต่อเนื่องในรูปแบบที่เหมาะสม เนื่องจากครูมีผลโดยตรงต่อคุณภาพการเรียนรู้ของนักเรียน ครูที่มีสมรรถนะสูงสามารถสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่เอื้อต่อการพัฒนาผู้เรียนและดำเนินการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ (พวงเพ็ญ อินทรประวัติ และคณะ, 2565) การพัฒนานวัตกรรมการบริหารจัดการจึงมีความสำคัญในการผลักดันให้การพัฒนาครูเป็นระบบและมีทิศทางที่ชัดเจน รองรับการเปลี่ยนแปลงในอนาคต (สมบัติ นามบุร, 2562) สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2545 ซึ่งกำหนดให้มีการกระจายอำนาจการบริหารงานบุคคลไปยังสถานศึกษา และมีหน้าที่ในการพัฒนาข้าราชการครูตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด (โรงเรียนเพชรพิทยาคม,

2565) นอกจากนี้ยังมีการพัฒนาบุคลากรด้านเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา โดยมุ่งเน้นให้มีความรู้และทักษะที่เหมาะสมและมีคุณภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2563)

ประเทศไทยยังคงเผชิญกับปัญหาความเหลื่อมล้ำทางการศึกษา โดยเฉพาะในพื้นที่สูงที่เด็กนักเรียนมีโอกาสด้านการศึกษาน้อยกว่าผู้เรียนในเขตเมือง ทั้งในด้านระยะทางและคุณภาพโรงเรียน (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2564) เพื่อแก้ไขปัญหาเหล่านี้ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต 3 ร่วมมือกับโครงการพัฒนาการศึกษามูลนิธิแม่ฟ้าหลวง ฯ สนับสนุนงบประมาณและบุคลากรเพื่อพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนการสอน (เดลินิวส์, 2566) ซึ่งสอดคล้องกับพระราชดำริของสมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนีที่ว่า “ไม่มีใครอยากเป็นคนไม่ดี แต่ที่เขาไม่ดีเพราะขาดโอกาสและทางเลือก” (มูลนิธิแม่ฟ้าหลวง ฯ, 2564) เทคโนโลยีสารสนเทศ (IT) และปัญญาประดิษฐ์ (AI) มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาระบบการศึกษา โดยช่วยลดภาระงานซ้ำซ้อนของครูและเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอน (อินเทล, 2567) การทดลองทางเศรษฐศาสตร์โดย กสศ. และ UNESCO พบว่า การนำเทคโนโลยีมาใช้สามารถลดความเหลื่อมล้ำทางการศึกษาในบริบทของประเทศไทยได้ (นิชาภัทร ไม้งาม, 2564) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลช่วยสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เหมาะสมและปรับเนื้อหาให้เข้ากับผู้เรียนแต่ละคน (แสงสุรีย์ ทองขาว และคณะ, 2566) อย่างไรก็ตาม การนำ AI มาใช้ในการศึกษา จำเป็นต้องพัฒนาศักยภาพของครูในการออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสม (เสาวลักษณ์ จินเมือง และคณะ, 2567)

ดังนั้น เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายด้านการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการที่มุ่งเน้นการนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) และเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้ในการบริหารจัดการศึกษา รวมถึงการสนับสนุนจากสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต 3 และโครงการพัฒนาการศึกษามูลนิธิแม่ฟ้าหลวง ฯ ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนในกลุ่มพัฒนาการศึกษาตอตุ้ง การวิจัยเรื่อง “นวัตกรรมการบริหารจัดการเพื่อพัฒนาสมรรถนะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครูในยุคปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence Era) โรงเรียนอนุบาลแม่ฟ้าหลวง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต 3” จึงมีความสำคัญในการลดปัญหาความเหลื่อมล้ำทางการศึกษา โดยมุ่งศึกษากรณีโรงเรียนอนุบาลแม่ฟ้าหลวง อำเภอแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาสมรรถนะครูด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ให้สามารถประยุกต์ใช้ AI ในการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และส่งเสริมคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนในพื้นที่สูงให้ทัดเทียมกับมาตรฐานการศึกษาในระดับประเทศ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันของระดับสมรรถนะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครูในยุคปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence Era) โรงเรียนอนุบาลแม่ฟ้าหลวง
2. เพื่อศึกษาปัจจัยความสำเร็จต่อสมรรถนะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครูในยุคปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence Era) โรงเรียนอนุบาลแม่ฟ้าหลวง
3. เพื่อศึกษาสภาพอันพึงประสงค์ของสมรรถนะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครูโรงเรียนอนุบาลแม่ฟ้าหลวง (Artificial Intelligence Era) โรงเรียนอนุบาลแม่ฟ้าหลวง
4. เพื่อเสนอแนะนวัตกรรมการบริหารจัดการเพื่อพัฒนาสมรรถนะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครูในยุคปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence Era) โรงเรียนอนุบาลแม่ฟ้าหลวง

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed Methods Research) โดยการออกแบบการวิจัยเป็นลำดับ (Sequential Designs) (Researcher Thailand, 2020) โดยเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ (ประเวศ เวชชะ, 2566) โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ประชากร และผู้ให้ข้อมูลสำคัญ

ประชากรคือครูโรงเรียนอนุบาลแม่ฟ้าหลวง จำนวน 14 คน โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Selection) ซึ่งเป็นครูที่ปฏิบัติงานในโรงเรียนอนุบาลแม่ฟ้าหลวง และผู้ให้ข้อมูลสำคัญทั้งหมด 15 คน เป็นการเก็บข้อมูลจากประชากรทั้งหมดในบริบทเฉพาะซึ่งครอบคลุมกลุ่มเป้าหมายทั้งหมดในหน่วยศึกษา ได้แก่ ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลแม่ฟ้าหลวง จำนวน 1 คน และครูโรงเรียนอนุบาลแม่ฟ้าหลวง จำนวน 14 คน โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Selection) (ออสเกิตสมุ ยะแพ, 2565) ซึ่งเป็นผู้อำนวยการหรือครูที่ปฏิบัติงานในโรงเรียนและมีประสบการณ์ตรงในบริบทของโรงเรียนอนุบาลแม่ฟ้าหลวง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบ แบบผสมผสานโดยอาศัยทั้งการวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ในการศึกษาวัฏกรรมการบริหารจัดการเพื่อพัฒนาสมรรถนะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครูในยุคปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence Era) โรงเรียนอนุบาลแม่ฟ้าหลวง มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 การศึกษาสภาพปัจจุบันของระดับสมรรถนะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครูในยุคปัญญาประดิษฐ์ โรงเรียนอนุบาลแม่ฟ้าหลวง ใช้แบบสอบถามมาตราส่วน 5 ระดับ (ประเวศ เวชชะ, 2566) เกี่ยวกับระดับสมรรถนะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครูโรงเรียนอนุบาลแม่ฟ้าหลวง ซึ่งระดับ 5 หมายถึง มีสมรรถนะอยู่ในระดับคุณภาพ มากที่สุด ระดับ 4 หมายถึง มีสมรรถนะอยู่ในระดับคุณภาพ มาก ระดับ 3 หมายถึง มีสมรรถนะอยู่ในระดับคุณภาพ ปานกลาง ระดับ 2 หมายถึง มีสมรรถนะอยู่ในระดับคุณภาพ พอใช้ และ ระดับ 1 หมายถึง มีสมรรถนะอยู่ในระดับคุณภาพ ต้องปรับปรุง โดย แบ่งเป็น 4 ด้าน ประกอบด้วย 1.ด้านการใช้เทคโนโลยีขั้นสูงเพื่อการศึกษา 2. ด้านการออกแบบการสอนด้วยเทคโนโลยีที่ตอบโจทย์ผู้เรียน 3.ด้านการจัดการเนื้อหาโดยใช้เทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ และ 4. ด้านการบูรณาการความรู้เทคโนโลยีกับการสอนและเนื้อหา จำนวน 20 ข้อ โดยผ่านการตรวจสอบค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม (IOC : Index of item objective congruence) จากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน และมีค่าความเชื่อมั่น (Reliability) เท่ากับ 0.78 โดยใช้วิธีการคำนวณจากสูตร KR-20 (ประเวศ เวชชะ, 2566) ผ่านโปรแกรม Microsoft Excel ในการวิเคราะห์ข้อมูล

2.2 การศึกษาปัจจัยความสำเร็จต่อสมรรถนะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครูในยุคปัญญาประดิษฐ์ โรงเรียนอนุบาลแม่ฟ้าหลวง ใช้การสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) (ประเวศ เวชชะ, 2566) โดยใช้แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง (Semi-Structured Interview) ซึ่งผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) จากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน กำหนดประเด็นคำถามตามกรอบแนวคิดการวิเคราะห์ปัจจัยภายใน 7S ของ McKinsey ประกอบด้วย กลยุทธ์ (Strategy), โครงสร้างองค์กร (Structure), ระบบ (Systems), ค่านิยมร่วม (Shared Values), รูปแบบการบริหารจัดการ (Style), บุคลากร (Staff), ทักษะ (Skills) และการวิเคราะห์ปัจจัยภายนอก PESTEL Analysis ประกอบด้วย ด้านการเมือง/นโยบาย (Political), ด้านเศรษฐกิจ (Economic), ด้านสังคม (Social), ด้านเทคโนโลยี (Technological), ด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental) และด้านกฎหมาย (Legal) (Çitilci & Akbalık, 2019)

2.3 การศึกษาสภาพอันพึงประสงค์ของสมรรถนะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครูโรงเรียนอนุบาลแม่ฟ้าหลวง ในยุคปัญญาประดิษฐ์ ใช้การสนทนากลุ่ม โดยใช้แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง ซึ่งผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา จากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน จากการนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาสภาพปัจจุบันของระดับสมรรถนะและการศึกษาปัจจัยความสำเร็จต่อสมรรถนะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครูโรงเรียนอนุบาลแม่ฟ้าหลวง มากำหนดเป็นประเด็นในการสนทนากลุ่ม (ประเวศ เวชชะ, 2566) โดยกำหนดประเด็นคำถามแบ่งเป็น 4 ด้าน ประกอบด้วย 1.ด้านการใช้เทคโนโลยีขั้นสูงเพื่อการศึกษา 2.ด้านการออกแบบการสอนด้วยเทคโนโลยีที่ตอบโจทย์ผู้เรียน 3.ด้านการจัดการเนื้อหาโดยใช้เทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ และ 4. ด้านการบูรณาการความรู้เทคโนโลยีกับการสอนและเนื้อหา ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสนทนา (Moderator) ตามประเด็นในการสนทนากลุ่ม

2.4 การศึกษานวัตกรรมการบริหารจัดการเพื่อพัฒนาสมรรถนะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครูในยุคปัญญาประดิษฐ์ ของโรงเรียนอนุบาลแม่ฟ้าหลวง โดยการสนทนากลุ่ม โดยใช้แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง ซึ่งผ่านการ

ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน จากการนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาสภาพปัจจุบันของระดับสมรรถนะ การศึกษาปัจจัยความสำเร็จต่อสมรรถนะ และการศึกษาสภาพอันพึงประสงค์ของทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครูในยุคปัญญาประดิษฐ์ โรงเรียนอนุบาลแม่ฟ้าหลวงมากำหนดเป็นประเด็นในการสนทนากลุ่ม ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสนทนา (Moderator) ตามประเด็นในการสนทนากลุ่ม (ประเวศ เวชเวช, 2566)

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลการศึกษาสภาพปัจจุบันของระดับสมรรถนะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครูโรงเรียนอนุบาลแม่ฟ้าหลวง เก็บข้อมูลจากประชากร คือ ครูโรงเรียนอนุบาลแม่ฟ้าหลวงจำนวน 14 คน

3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลจากการศึกษาปัจจัยความสำเร็จต่อสมรรถนะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครูในยุคปัญญาประดิษฐ์ ใช้การสนทนากลุ่ม ซึ่งผู้วิจัยทำหน้าที่เป็นผู้ดำเนินการ (Moderator) ในการกระตุ้นให้คนในกลุ่มพูดในประเด็นที่กำหนด และบุคคลภายนอกทำหน้าที่เป็นผู้จดบันทึก (Note Taker) บุคคลที่ช่วยดำเนินการประชุมโดยมีหน้าที่จดบันทึกการประชุมอย่างสรุปให้ครบทุกประเด็น (ปัญญา ธีระวิทย์เลิศ, 2559) โดยมีผู้ให้ข้อมูลสำคัญได้แก่ ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลแม่ฟ้าหลวง จำนวน 1 คน และครูโรงเรียนอนุบาลแม่ฟ้าหลวง จำนวน 14 คน รวมทั้งหมด 15 คน

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูลจากการศึกษาสภาพอันพึงประสงค์ของสมรรถนะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครูในยุคปัญญาประดิษฐ์ ใช้การสนทนากลุ่ม ซึ่งผู้วิจัยทำหน้าที่เป็นผู้ดำเนินการ ในการกระตุ้นให้คนในกลุ่มพูดในประเด็นที่กำหนด และบุคคลภายนอกทำหน้าที่เป็นผู้จดบันทึก บุคคลที่ช่วยดำเนินการประชุมโดยมีหน้าที่จดบันทึกการประชุมอย่างสรุปให้ครบทุกประเด็น (ปัญญา ธีระวิทย์เลิศ, 2559) โดยมีผู้ให้ข้อมูลสำคัญได้แก่ ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลแม่ฟ้าหลวง จำนวน 1 คน และครูโรงเรียนอนุบาลแม่ฟ้าหลวง จำนวน 14 คน รวมทั้งหมด 15 คน

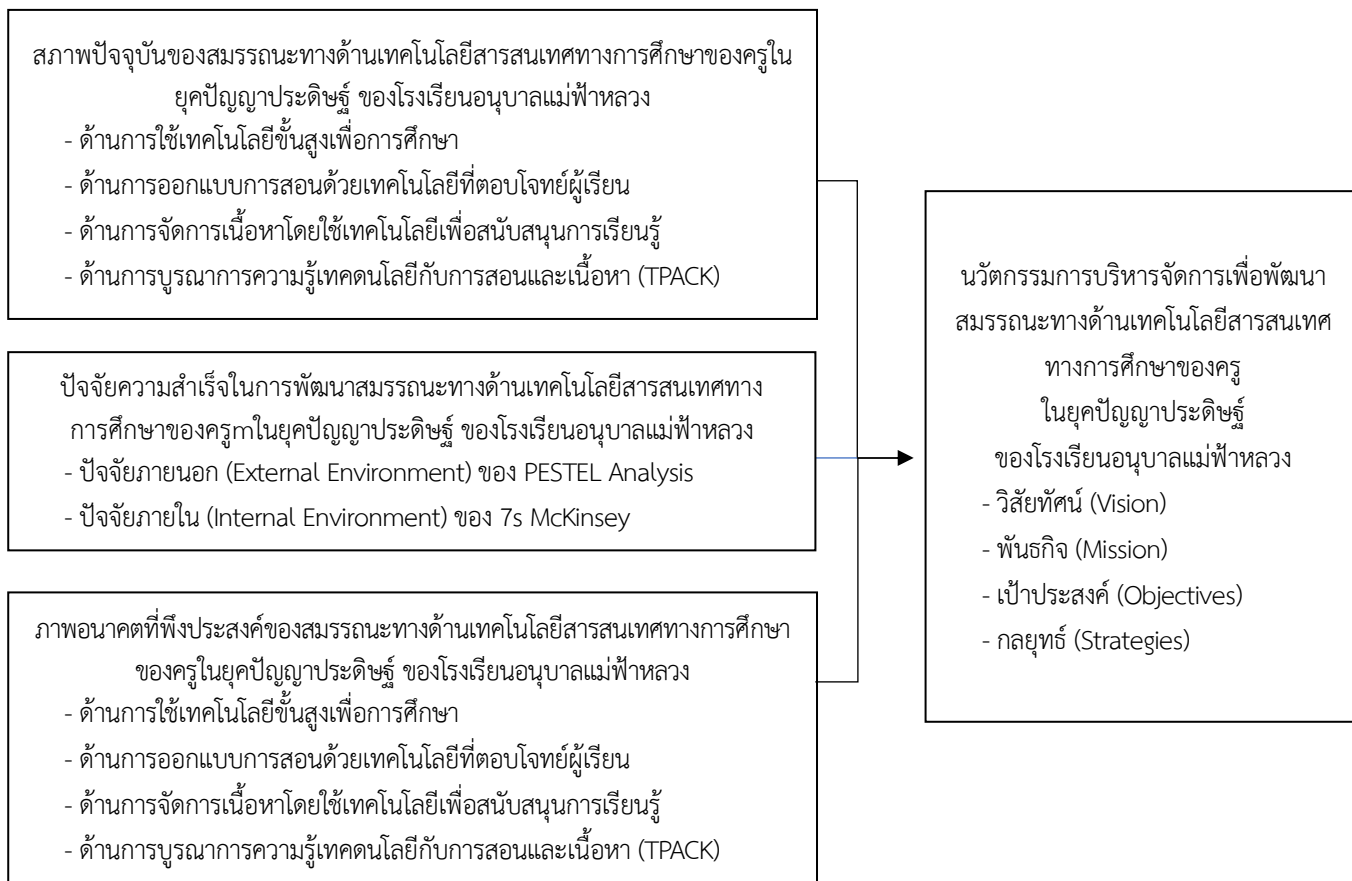
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูลจากการศึกษานวัตกรรมการบริหารจัดการเพื่อพัฒนาสมรรถนะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครูในยุคปัญญาประดิษฐ์ ใช้การสนทนากลุ่ม ซึ่งผู้วิจัยทำหน้าที่เป็นผู้ดำเนินการ ในการกระตุ้นให้คนในกลุ่มพูดในประเด็นที่กำหนด และบุคคลภายนอกทำหน้าที่เป็นผู้จดบันทึก บุคคลที่ช่วยดำเนินการประชุมโดยมีหน้าที่จดบันทึกการประชุมอย่างสรุปให้ครบทุกประเด็น (ปัญญา ธีระวิทย์เลิศ, 2559) โดยมีผู้ให้ข้อมูลสำคัญได้แก่ ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลแม่ฟ้าหลวง จำนวน 1 คน และครูโรงเรียนอนุบาลแม่ฟ้าหลวง จำนวน 14 คน รวมทั้งหมด 15 คน

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลการศึกษาสภาพปัจจุบันของระดับสมรรถนะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครูในยุคปัญญาประดิษฐ์ โรงเรียนอนุบาลแม่ฟ้าหลวง ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีเกณฑ์การแปลค่าเฉลี่ยดังนี้ระดับ 4.50-5.00 หมายถึง มีสมรรถนะอยู่ในระดับคุณภาพ มากที่สุด ระดับ 3.50-4.49 หมายถึง มีสมรรถนะอยู่ในระดับคุณภาพ มาก ระดับ 2.50-3.49 หมายถึง มีสมรรถนะอยู่ในระดับคุณภาพ ปานกลาง ระดับ 1.50-2.49 หมายถึง มีสมรรถนะอยู่ในระดับคุณภาพ พอใช้ และ ระดับ 0.00-1.49 หมายถึง มีสมรรถนะอยู่ในระดับคุณภาพ ต้องปรับปรุง

4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลจากการสนทนากลุ่มโดยใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) (จำเนียร จวงตระกูล และนิวสนันท์ วงศ์ประสิทธิ์, 2562) ตามลำดับขั้นตอน ดังนี้ ขั้นแรก ผู้วิจัยถอดเสียงการสนทนาอย่างละเอียดเพื่อให้ได้ข้อมูลฉบับสมบูรณ์ จากนั้นอ่านข้อมูลซ้ำหลายครั้งเพื่อทำความเข้าใจบริบทและเนื้อหาอย่างลึกซึ้ง ต่อมาจึงกำหนดหน่วยวิเคราะห์ (Unit of Analysis) เป็นข้อความหรือกลุ่มข้อความที่เกี่ยวข้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย 3 ประการหลัก ได้แก่ 1) ปัจจัยความสำเร็จ 2) สภาพอันพึงประสงค์ และ 3) นวัตกรรมการบริหารจัดการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครูในยุคปัญญาประดิษฐ์ จากนั้นผู้วิจัยสร้างรหัส (Code) จากข้อมูลและจัดกลุ่มรหัสที่สัมพันธ์กันเป็นหมวดหมู่ (Category) ที่ชัดเจน ข้อมูลทั้งหมดถูกจัดเข้าหมวดหมู่ตามรหัสที่กำหนดไว้ โดยผู้วิจัยวิเคราะห์ความสัมพันธ์และแนวโน้มภายในแต่ละหมวดหมู่ย่อยอย่างละเอียด สุดท้าย ผู้วิจัยสรุปผลการวิเคราะห์โดยเชื่อมโยงข้อมูลกับกรอบแนวคิดการวิจัย นำเสนอในรูปแบบความเรียงที่ครอบคลุมประเด็นสำคัญและตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลผ่านกระบวนการตรวจสอบสมาชิก (Member Checking) โดยให้ผู้ให้ข้อมูลสำคัญยืนยันความถูกต้องของผลการวิเคราะห์

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ผลการวิจัย

จากการศึกษานวัตกรรมการบริหารจัดการเพื่อพัฒนาสมรรถนะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครูในยุคปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence Era) พบว่า

1. สภาพปัจจุบันของระดับสมรรถนะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครูโรงเรียนอนุบาลแม่ฟ้าหลวง ในยุคปัญญาประดิษฐ์

ผลการศึกษาสมรรถนะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครูในยุคปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence Era) ของโรงเรียนอนุบาลแม่ฟ้าหลวง ภาพรวมของสมรรถนะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครูระดับสมรรถนะโดยรวมครูมีสมรรถนะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาในระดับมาก ($\mu = 3.93$, $\sigma = 0.80$) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่าด้านที่มีสมรรถนะสูงที่สุดคือ ด้านการบูรณาการความรู้เทคโนโลยีกับการสอนและเนื้อหา (TPACK) ซึ่งมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\mu = 4.03$, $\sigma = 0.76$) รองลงมาคือด้านการออกแบบการสอนด้วยเทคโนโลยีที่ตอบโจทย์ผู้เรียน ครูมีสมรรถนะในระดับมาก ($\mu = 3.97$, $\sigma = 0.83$) ด้านการจัดการเนื้อหาโดยใช้เทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ ครูมีสมรรถนะในระดับมาก ($\mu = 3.93$, $\sigma = 0.77$) ตามลำดับ ส่วนด้านที่มีสมรรถนะต่ำที่สุดคือด้านการใช้เทคโนโลยีขั้นสูงเพื่อการศึกษา ($\mu = 3.80$, $\sigma = 0.83$)

2. ปัจจัยความสำเร็จต่อสมรรถนะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครูโรงเรียนอนุบาลแม่ฟ้าหลวง ในยุคปัญญาประดิษฐ์

ผลการศึกษาปัจจัยความสำเร็จต่อสมรรถนะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครูในยุคปัญญาประดิษฐ์ ของโรงเรียนอนุบาลแม่ฟ้าหลวง โดยแบ่งเป็นปัจจัยสำคัญภายในตามกรอบทฤษฎี 7S ของ McKinsey และปัจจัยสำคัญภายนอกตามกรอบทฤษฎี PESTEL Analysis พบว่า

2.1 ปัจจัยความสำเร็จภายในตามกรอบทฤษฎี 7S ของ McKinsey

ตารางที่ 1 แสดงการสภาพแวดล้อมภายในจากการวิเคราะห์ปัจจัยความสำเร็จภายในตามกรอบทฤษฎี 7S ของ McKinsey

จุดแข็ง (Strengths)	จุดอ่อน (Weakness)
S1 ครูส่วนใหญ่มีวัฒนธรรมในการใช้อุปกรณ์ IT	W1 โครงสร้างองค์กรขาดบุคลากรที่คอยให้คำปรึกษาทางด้าน IT
S2 ครูส่วนใหญ่เป็นครูบรรจุใหม่จึงมีความสามารถในการใช้อุปกรณ์ IT	W2 ระบบการติดตามผลเป็นรูปแบบเอกสารทำให้มีความล่าช้า
	W3 วิธีการสื่อสารของบุคลากรในโรงเรียนไม่มีประสิทธิภาพ
	W4 ครูขาดแรงจูงใจในการพัฒนาสมรรถทางด้าน IT
	W5 ครูบางส่วนไม่ถนัดในการใช้อุปกรณ์ IT

1. ด้านกลยุทธ์ (Strategy) ผลการศึกษาพบว่า โรงเรียนยังไม่มีกำหนดกลยุทธ์ที่ชัดเจนเกี่ยวกับการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีของครู
2. ด้านโครงสร้างองค์กร (Structure) ผลการศึกษาพบว่า โครงสร้างการบริหารภายในโรงเรียนยังไม่มีการจัดสรรทรัพยากรด้านบุคลากรอย่างเป็นระบบ โดยเฉพาะการขาดแคลนบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญด้าน IT เพื่อคอยให้คำปรึกษาและสนับสนุนครูในการใช้งานเทคโนโลยี
3. ด้านระบบ (Systems) ผลการศึกษาพบว่า ระบบการบริหารจัดการภายในโรงเรียนยังคงใช้เอกสารเป็นหลัก ทำให้ กระบวนการติดตามผลการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีของครูเป็นไปอย่างล่าช้าและไม่มีประสิทธิภาพ
4. ด้านค่านิยมร่วม (Shared Values) ผลการศึกษาพบว่า ครูมีวัฒนธรรมในการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัลพื้นฐาน เช่น คอมพิวเตอร์ สมาร์ทโฟน และแอปพลิเคชันทั่วไป
5. ด้านรูปแบบการบริหารจัดการ (Style) ผลการศึกษาพบว่า รูปแบบการบริหารของโรงเรียนยังขาดประสิทธิภาพในการสื่อสารระหว่างผู้บริหารและบุคลากร ทำให้ครูไม่ได้รับข้อมูลที่เพียงพอเกี่ยวกับแนวทางและนโยบายด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ
6. ด้านบุคลากร (Staff) ผลการศึกษาพบว่า ครูส่วนหนึ่งขาดแรงจูงใจในการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เนื่องจาก ไม่มีระบบจูงใจที่เหมาะสม เช่น การให้รางวัลหรือการสนับสนุนในรูปแบบของโอกาสทางวิชาชีพ ประกอบกับการที่ ครูต้องรับผิดชอบภาระงานจำนวนมาก ทำให้มีข้อจำกัดด้านเวลาในการพัฒนาตนเอง
7. ด้านทักษะ (Skills) ผลการศึกษาพบว่า ครูส่วนใหญ่จะมีทักษะพื้นฐานในการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัล แต่ยังขาดทักษะในเชิงลึกที่เกี่ยวข้องกับ การนำเทคโนโลยีสารสนเทศและปัญญาประดิษฐ์ (AI) มาบูรณาการกับการเรียนการสอน ครูบางส่วนยังไม่มีความมั่นใจในการใช้เทคโนโลยีขั้นสูง

2.2 ปัจจัยความสำเร็จภายนอกตามกรอบทฤษฎี PESTEL Analysis

ตารางที่ 2 แสดงการสภาพแวดล้อมภายในจากการวิเคราะห์ปัจจัยความสำเร็จภายในตามกรอบทฤษฎี PESTEL Analysis

โอกาส (Opportunities)	อุปสรรค (Threats)
O1 สภฐ. มีนโยบายในการสนับสนุนครูให้ใช้เทคโนโลยี	T1 ระเบียบกระทรวงที่การกำหนดระเบียบวิธีการทำงานที่มีความซ้ำซ้อนทำให้เกิดความล่าช้าในดำเนินการ
O2 โรงเรียนได้รับการสนับสนุนทรัพยากรทางด้าน IT จากองค์กรภายนอก	T2 ระดับรายได้ของผู้ปกครองน้อย ทำให้การรับสนับสนุนจากภาคีเครือข่ายเป็นไปได้ยาก
O3 พื้นที่โรงเรียนมีสัญญาณอินเทอร์เน็ตเข้าถึง และการพัฒนาของเทคโนโลยีทางการศึกษาเป็นไปอย่างรวดเร็ว	T3 แนวโน้มของประชากรในพื้นที่เขตบริการมีจำนวนลดลง
	T4 โรงเรียนเกิดเหตุการณ์ไฟฟ้าดับบ่อยและอินเทอร์เน็ตไม่เสถียร
	T5 โรงเรียนอยู่บนพื้นที่สูงและห่างไกล

1. ด้านการเมือง/นโยบาย (Political) ผลการศึกษาพบว่า กฎระเบียบและนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการมีความซ้ำซ้อนและยุ่งยาก ส่งผลให้เกิดความล่าช้าในการดำเนินการพัฒนาสมรรถนะของครูด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ตัวอย่างเช่น กระบวนการอนุมัติโครงการฝึกอบรมหรือการจัดซื้ออุปกรณ์ดิจิทัลต้องผ่านหลายขั้นตอน
2. ด้านเศรษฐกิจ (Economic) ผลการศึกษาพบว่า งบประมาณรายได้อาจไม่เพียงพอสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก ทำให้โรงเรียนไม่สามารถพึ่งพาการสนับสนุนทางการเงินจากภาคีเครือข่ายหรือชุมชนได้อย่างเต็มที่
3. ด้านสังคม (Social) ผลการศึกษาพบว่า แนวโน้มของประชากรในพื้นที่บริการของโรงเรียนมีจำนวนลดลง ส่งผลให้จำนวนนักเรียนลดลงตามไปด้วย ปัจจัยนี้อาจกระทบต่อการจัดสรรงบประมาณของโรงเรียน
4. ด้านเทคโนโลยี (Technological) ผลการศึกษาพบว่า โรงเรียนประสบปัญหา ไฟฟ้าดับเป็นบางและอินเทอร์เน็ตไม่เสถียรเป็นบางครั้ง ซึ่งเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนการสอน ครูไม่สามารถใช้เครื่องมือดิจิทัลหรือแพลตฟอร์มออนไลน์ได้อย่างต่อเนื่อง
5. ด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental) ผลการศึกษาพบว่า โรงเรียนตั้งอยู่ในพื้นที่สูง ส่งผลให้การเข้าถึงโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีมีข้อจำกัด
6. ด้านกฎหมาย (Legal) ผลการศึกษาพบว่า ไม่มีข้อกฎหมายที่เป็นอุปสรรคโดยตรงต่อการพัฒนาสมรรถนะของครูด้านเทคโนโลยี

3. สภาพอันพึงประสงค์ของสมรรถนะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครูโรงเรียนอนุบาลแม่ฟ้าหลวง ในยุคปัญญาประดิษฐ์

ผลการศึกษาสภาพอันพึงประสงค์ของสมรรถนะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครูโรงเรียนอนุบาลแม่ฟ้าหลวง ในยุคปัญญาประดิษฐ์ ของโรงเรียนอนุบาลแม่ฟ้าหลวง พบว่า

1. ด้านการใช้เทคโนโลยีขั้นสูงเพื่อการศึกษา ครูควรรู้จักวิธีการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการเรียนรู้และออกแบบเนื้อหาการเรียนรู้โดยใช้ AI
2. ด้านการออกแบบการสอนด้วยเทคโนโลยีที่ตอบโจทย์ผู้เรียน ครูต้องมีเทคนิคในการกระตุ้นให้ผู้เรียนสืบค้นข้อมูลด้วยตนเอง และออกแบบการสอนที่สอดคล้องกับเนื้อหาและกระบวนการสอน ครูสามารถใช้เทคโนโลยีเพื่อสร้างกิจกรรมที่ดึงดูดความสนใจของผู้เรียน เช่น การใช้เกมการสอน การใช้สื่อภาพและเสียง เพื่อให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและเข้าใจเนื้อหาได้ง่าย
3. ด้านการจัดการเนื้อหาโดยใช้เทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ ครูควรใช้เทคโนโลยีเพื่อช่วยในการสืบค้นข้อมูล และออกแบบกิจกรรมที่สอดคล้องกับวิชาที่เรียน นอกจากนี้ ครูสามารถใช้เว็บไซต์หรือแพลตฟอร์มต่าง ๆ เพื่อให้ นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ และฝึกให้นักเรียนรู้จักวิธีการสืบค้นข้อมูลที่ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ
4. ด้านการบูรณาการความรู้เทคโนโลยีกับการสอนและเนื้อหา (TPACK) ครูต้องมีความรู้ ทักษะในการบูรณาการเนื้อหาวิชากับเทคโนโลยี มีทักษะในการสื่อสารและถ่ายทอดความรู้ได้อย่างชัดเจน และสามารถปรับเปลี่ยนวิธีสอนให้เหมาะสมกับแต่ละบุคคล

4. นวัตกรรมการบริหารจัดการเพื่อพัฒนาสมรรถนะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครูในยุคปัญญาประดิษฐ์ ของโรงเรียนอนุบาลแม่ฟ้าหลวง

ผลการศึกษา นวัตกรรมการบริหารจัดการเพื่อพัฒนาสมรรถนะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครูในยุคปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence Era) ของโรงเรียนอนุบาลแม่ฟ้าหลวง พบว่า

1. วิสัยทัศน์ (Vision) คือ “โรงเรียนอนุบาลแม่ฟ้าหลวงมุ่งเน้นการสร้างโอกาสความเท่าเทียมทางการศึกษาและพัฒนาสมรรถนะเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครูให้พร้อมปรับตัวสู่ยุคปัญญาประดิษฐ์”
2. พันธกิจ (Mission) คือ พันธกิจที่ 1 การพัฒนาความรู้ ทักษะ และความสามารถของครู ทางด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและปัญญาประดิษฐ์ พันธกิจที่ 2 การส่งเสริมวัฒนธรรมองค์กรที่เปิดรับนวัตกรรมและการเรียนรู้ตลอดชีวิต พันธกิจที่ 3 การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีเพื่อรองรับการเรียนรู้ในพื้นที่สูง และพันธกิจที่ 4 ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชนและภาคีเครือข่าย

3. เป้าประสงค์ (Objectives) คือ เป้าประสงค์ที่ 1 ครูสามารถใช้ AI และเทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนการสอน เป้าประสงค์ที่ 2 ครูสามารถใช้ AI และเทคโนโลยีดิจิทัลเป็นเครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนรายบุคคล เป้าประสงค์ที่ 3 ครูสามารถปรับตัวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีดิจิทัล เป้าประสงค์ที่ 4 โรงเรียนมีระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและอุปกรณ์ดิจิทัลที่เพียงพอ และเป้าประสงค์ที่ 5 โรงเรียนได้รับการสนับสนุนจากภาคีเครือข่ายทางด้านความรู้และทรัพยากร

4. กลยุทธ์ (Strategies) คือ 1) กลยุทธ์เชิงรุก (SO) ประกอบด้วย กลยุทธ์ที่ 1 ส่งเสริมให้ครูที่มีทักษะด้าน IT เป็นแกนนำในการพัฒนาและฝึกอบรมให้กับครูท่านอื่น และกลยุทธ์ที่ 2 พัฒนาแพลตฟอร์มออนไลน์สำหรับการเรียนรู้ของครู โดยให้ครูที่มีความสามารถด้าน IT ช่วยสร้างเนื้อหา 2) กลยุทธ์เชิงป้องกัน (ST) ประกอบด้วย กลยุทธ์ที่ 3 จัดให้มีระบบ IT สำหรับการบริหารจัดการในการลดกระบวนการทำงานที่ซ้ำซ้อน และกลยุทธ์ที่ 4 สร้างความร่วมมือกับภาคีเครือข่าย เพื่อหาแนวทางในการสนับสนุนเทคโนโลยีที่ 3) กลยุทธ์เชิงแก้ไข (WO) ประกอบด้วย กลยุทธ์ที่ 5 พัฒนาระบบการติดตามผลให้อยู่ในรูปแบบดิจิทัล กลยุทธ์ที่ 6 ส่งเสริมวัฒนธรรมการใช้เทคโนโลยีในโรงเรียน และกลยุทธ์ที่ 7 จัดโครงการเพิ่มแรงจูงใจในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา และ 4) กลยุทธ์เชิงรับ (WT) ประกอบด้วยกลยุทธ์ที่ 8 จัดให้ครูที่มีทักษะ IT พื้นฐานเป็นผู้ช่วยหลักภายในโรงเรียนสำหรับให้ความช่วยเหลือในการใช้อุปกรณ์ และ กลยุทธ์ที่ 9 จัดให้มีคลังสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบออนไลน์

อภิปรายผล

จากผลการศึกษาวัตรกรรมการบริหารจัดการเพื่อพัฒนาสมรรถนะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครูในยุคปัญญาประดิษฐ์ ของโรงเรียนอนุบาลแม่ฟ้าหลวง พบว่า การกำหนดกลยุทธ์ 4 ด้าน เพื่อการบริหารจัดการเพื่อพัฒนาสมรรถนะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครูในยุคปัญญาประดิษฐ์ ของโรงเรียนอนุบาลแม่ฟ้าหลวง ผ่านกรอบแนวคิด TOWS Matrix มีรายละเอียดดังนี้

กลยุทธ์เชิงรุก (SO) เป็นการผสมผสานจุดแข็งกับโอกาสเพื่อสร้างความได้เปรียบในการแข่งขัน โดยประกอบด้วยสองกลยุทธ์หลัก คือ 1) การส่งเสริมครูที่มีทักษะด้าน IT ให้เป็นแกนนำในการพัฒนาและฝึกอบรมเพื่อนครู และ 2) การพัฒนาแพลตฟอร์มออนไลน์สำหรับการเรียนรู้ โดยให้ครูที่มีความสามารถด้าน IT ช่วยสร้างเนื้อหา เนื่องจากครูส่วนใหญ่ในโรงเรียนมีวัฒนธรรมการใช้อุปกรณ์ IT ที่ดี ทำให้สามารถปรับตัวและเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่ได้รวดเร็ว นอกจากนี้ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) ยังสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีในการเรียนการสอน ส่งผลให้โรงเรียนมีแนวทางชัดเจนในการนำเทคโนโลยีมาใช้ในห้องเรียน งานวิจัยของ คมสันต์ กองม่วง และภูมิพิพัฒน์ รักพรหมงคล (2566) พบว่า การพัฒนาครูผ่านระบบพี่เลี้ยงช่วยสร้างวัฒนธรรมการเรียนรู้ที่ยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้เทคโนโลยีในการสอน ในขณะที่งานวิจัยของ ภัทราพร เยาวรัตน์ (2565) ระบุว่าครูเผชิญปัญหาในการใช้เครื่องมือดิจิทัล จึงควรมีการสนับสนุนจากผู้บริหารให้เข้าร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาทักษะด้านดิจิทัล สอดคล้องกับ อริยวัฒน์ เฉลิมกิจ และพรเทพ ฐิพัฒน์ (2564) ที่เสนอให้มีการวางแผนพัฒนาครูโดยจัดตั้งทีมงานครูแกนนำที่มีความเชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและจัดทำคู่มือการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา

กลยุทธ์เชิงป้องกัน (ST) มุ่งใช้จุดแข็งเพื่อป้องกันหรือหลีกเลี่ยงอุปสรรคที่อาจเกิดขึ้น โดยประกอบด้วยกลยุทธ์ 3) การจัดระบบ IT สำหรับการบริหารจัดการเพื่อลดกระบวนการทำงานที่ซ้ำซ้อน และ 4) การสร้างความร่วมมือกับภาคีเครือข่ายเพื่อสนับสนุนเทคโนโลยี แม้ว่าครูส่วนใหญ่จะมีความสามารถในการใช้ IT และมีวัฒนธรรมการใช้อุปกรณ์ดิจิทัล แต่การทำงานที่ต้องผ่านกระบวนการอนุมัติหลายขั้นตอน และการลดลงของประชากรในเขตบริการส่งผลให้การจัดสรรงบประมาณลดลง โรงเรียนจึงต้องพึ่งพาการสนับสนุนจากองค์กรภายนอก ซึ่งการสร้างความร่วมมือกับภาคีเครือข่ายในสภาพแวดล้อมที่มีข้อจำกัดด้านเศรษฐกิจยังเป็นไปได้ยาก งานวิจัยของ สุขจิราภรณ์ ทอพย์อุดร (2567) พบว่า การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการบริหารงานวิชาการช่วยให้การติดต่อประสานงานกับนักเรียนและผู้ปกครองสะดวกและรวดเร็ว เช่น การใช้แอปพลิเคชัน Facebook และ Line ในการประชาสัมพันธ์กิจกรรมการเรียนการสอน ส่วนงานวิจัยของ

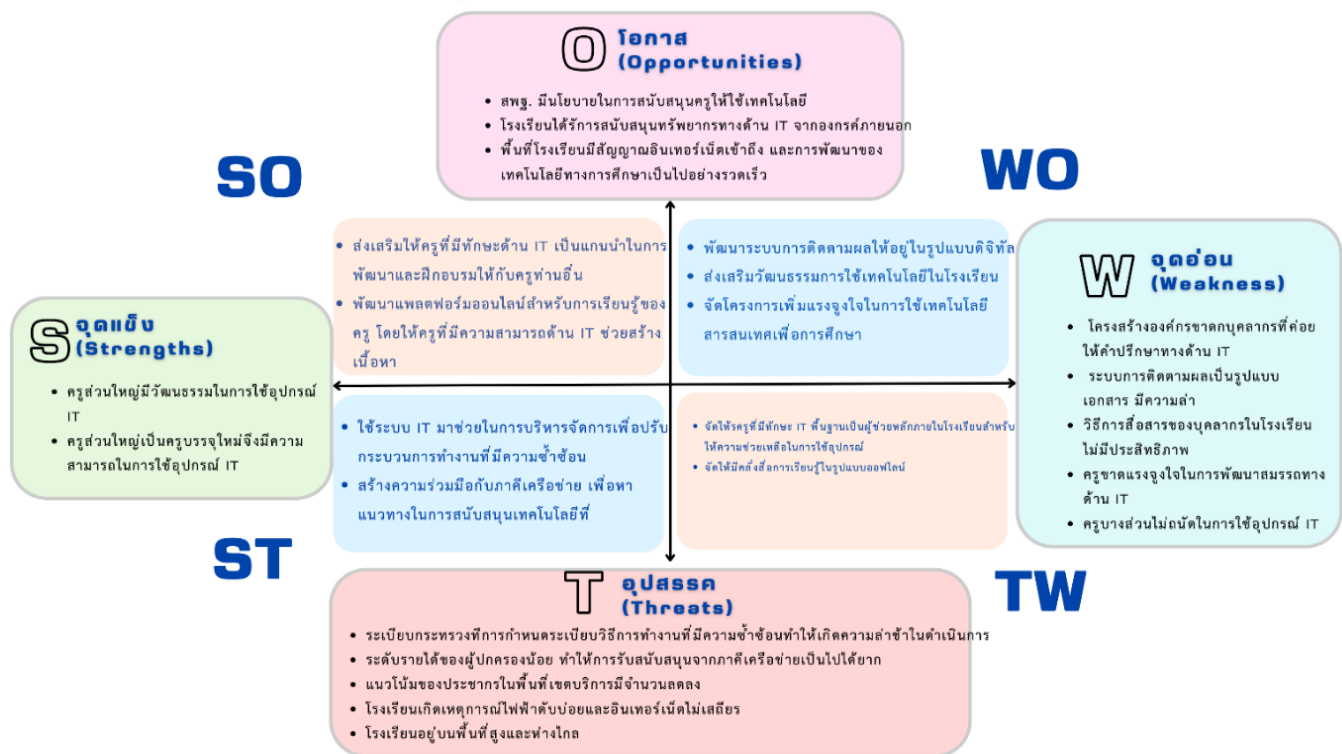
ดานุพล ไชยสุข และชัยศ เดชสุระ (2567) แสดงให้เห็นว่าการใช้แพลตฟอร์มดิจิทัลในการบริหารสถานศึกษาช่วยให้การบริหารงานในด้านต่าง ๆ เช่น งานวิชาการ งบประมาณ และบุคคล เป็นไปอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

กลยุทธ์เชิงแก้ไข (WO) มุ่งเน้นการใช้โอกาสเพื่อแก้ไขจุดอ่อนของโรงเรียน โดยประกอบด้วยกลยุทธ์หลักสามประการ ได้แก่ การพัฒนาระบบติดตามผลในรูปแบบดิจิทัล การส่งเสริมวัฒนธรรมการใช้เทคโนโลยีในโรงเรียน และการจัดโครงการเพิ่มแรงจูงใจในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา อย่างไรก็ตาม โครงสร้างองค์กรของโรงเรียนยังขาดบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญด้าน IT และการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ครูบางส่วนไม่สามารถเข้าถึงแนวทางการใช้เทคโนโลยีได้อย่างเต็มที่ แม้กระทรวงศึกษาธิการ (สพฐ.) จะมีนโยบายสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีในการสอน แต่หากไม่มีวัฒนธรรมที่เข้มแข็ง ครูอาจขาดแรงจูงใจในการพัฒนาทักษะด้าน IT ซึ่งสอดคล้องกับ ขวัญชนก บุญนา (2563) ที่พบว่า การสร้างแรงจูงใจช่วยให้ครูมีทัศนคติที่ดีต่อการใช้เทคโนโลยี และงานวิจัยของ ดานุพล ไชยสุข และชัยศ เดชสุระ (2567) ที่ชี้ว่าการใช้แพลตฟอร์มดิจิทัลช่วยให้การดำเนินงานในสถานศึกษามีความสะดวกมากขึ้น นอกจากนี้ การสนับสนุนวัฒนธรรมองค์กรที่ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยียังช่วยให้ครูสามารถพัฒนาและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีได้อย่างมั่นใจ (คมสันต์ กองม่วง และภูมิพิพัฒน์ รักพรหมงคล, 2566; สุทธิชัย นาคะอินทร์ และคณะ, 2565)

กลยุทธ์เชิงรับ (WT) มุ่งเน้นการกำจัดจุดอ่อนและป้องกันอุปสรรคพร้อมกัน โดยประกอบด้วยกลยุทธ์หลักสองประการ ได้แก่ การจัดให้ครูที่มีทักษะ IT พื้นฐานเป็นผู้ช่วยหลักในการใช้อุปกรณ์ และการจัดทำคลังสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบออฟไลน์ อย่างไรก็ตาม โครงสร้างองค์กรของโรงเรียนยังขาดบุคลากรที่เชี่ยวชาญด้าน IT ส่งผลให้ครูขาดที่ปรึกษาในการใช้เทคโนโลยี แม้ว่าการจัดตั้งทีม IT จะช่วยให้ครูสามารถขอคำแนะนำและแก้ไขปัญหาได้ แต่การขาดบุคลากรที่ให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิดทำให้เกิดความล่าช้าในการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการเรียนการสอน นอกจากนี้ ครูบางส่วนยังขาดแรงจูงใจในการพัฒนาทักษะด้าน IT เนื่องจากตารางสอนที่แน่นและภาระงานที่มาก การจัดให้มีคลังสื่อการเรียนรู้แบบออฟไลน์จะช่วยลดภาระในการจัดเตรียมสื่อการสอนและไม่ต้องพึ่งพาสัญญาณอินเทอร์เน็ตที่ไม่เสถียร ซึ่งสอดคล้องกับ เขมสิรา กุลมาตย์ (2567) ที่พบว่าแพลตฟอร์มดิจิทัลช่วยให้ครูสามารถสร้างบทเรียนและกิจกรรมการเรียนการสอนได้ในรูปแบบออนไลน์และออฟไลน์ และงานวิจัยของ Sirivedin P (2024) ที่ชี้ให้เห็นว่าการใช้แพลตฟอร์มออนไลน์สามารถส่งเสริมการพัฒนาทักษะของครูในพื้นที่ห่างไกลได้ แต่ต้องมีการสนับสนุนโครงสร้างองค์กรเพื่อให้การนำเทคโนโลยีมาใช้เป็นไปอย่างราบรื่น นอกจากนี้ งานวิจัยของ พิระวัตร จันทกุล และฉลอง ชาตรุประชีวิน (2560) ยังระบุแนวทางการพัฒนาสมรรถนะครูในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ซึ่งมี 7 แนวทางที่สำคัญ

องค์ความรู้ใหม่

นวัตกรรมการบริหารจัดการเพื่อพัฒนาสมรรถนะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครูในยุคปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence Era) โรงเรียนอนุบาลแม่ฟ้าหลวง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต 3



ภาพที่ 2 องค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษานวัตกรรมการบริหารจัดการเพื่อพัฒนาสมรรถนะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครูในยุคปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence Era) โรงเรียนอนุบาลแม่ฟ้าหลวง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต 3

(ที่มา: ธนกฤต วิริยะจิตต์, 2567)

จากภาพที่ 2 องค์ความรู้ที่ได้จากการสังเคราะห์งานวิจัยนี้เป็นกลยุทธ์สำหรับการบริหารจัดการเพื่อพัฒนาสมรรถนะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครูในยุคปัญญาประดิษฐ์ โรงเรียนอนุบาลแม่ฟ้าหลวง ซึ่งเป็นบริบทเฉพาะของโรงเรียนบนพื้นที่สูง ที่มีจุดอ่อนและอุปสรรคจำนวนมาก ผ่านกรอบแนวคิด TOWS Matrix 4 มิติ ได้แก่ กลยุทธ์เชิงรุก กลยุทธ์เชิงป้องกัน กลยุทธ์เชิงแก้ไข และกลยุทธ์เชิงรับ โดยเปลี่ยนข้อจำกัดพื้นที่สูงให้เป็นจุดแข็งและสร้างระบบที่เติบโตได้ด้วยตัวเองแบบยั่งยืน

สรุปผลการวิจัย

ผลการศึกษานวัตกรรมการบริหารจัดการเพื่อพัฒนาสมรรถนะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครูในยุคปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence Era) ของโรงเรียนอนุบาลแม่ฟ้าหลวง พบว่า วิสัยทัศน์ (Vision) คือ “โรงเรียนอนุบาลแม่ฟ้าหลวงมุ่งเน้นการสร้างโอกาสความเท่าเทียมทางการศึกษาและพัฒนาสมรรถนะเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของครูให้พร้อมปรับตัวสู่ยุคปัญญาประดิษฐ์” ซึ่งเป็นวิสัยทัศน์ของโรงเรียนที่มุ่งพัฒนาสมรรถนะครูสู่ยุคปัญญาประดิษฐ์ภายใต้หลักความเท่าเทียมทางการศึกษา ได้ถูกแปลงเป็นพันธกิจ (Mission) 4 ประการ คือ 1. การพัฒนาความรู้ ทักษะ และความสามารถของครู ทางด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและปัญญาประดิษฐ์ 2. การส่งเสริมวัฒนธรรมองค์กรที่เปิดรับนวัตกรรมและการเรียนรู้ตลอดชีวิต 3. การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีเพื่อรองรับการเรียนรู้ในพื้นที่สูง และ 4. ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชนและภาคีเครือข่าย จากนั้นจึงแปลงพันธกิจสู่เป้าประสงค์ (Objectives) ดำเนินการผ่านแนวทางที่ชัดเจน 5 ประการ คือ 1. ครูสามารถใช้ AI และเทคโนโลยีดิจิทัลในการ

จัดการเรียนการสอน 2. ครูสามารถใช้ AI และเทคโนโลยีดิจิทัลเป็นเครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนรายบุคคล 3. ครูสามารถปรับตัวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีดิจิทัล 4. โรงเรียนมีระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและอุปกรณ์ดิจิทัลที่เพียงพอ และ 5. โรงเรียนได้รับการสนับสนุนจากภาคีเครือข่ายทางด้านความรู้และทรัพยากร สุดท้ายจึงกำหนดกลยุทธ์การดำเนินงานถูกออกแบบตามแนวทาง SWOT Analysis อย่างเป็นระบบ โดยแบ่งเป็น 4 กลุ่มหลัก คือ 1) กลยุทธ์เชิงรุก (SO) ประกอบด้วย กลยุทธ์ที่ 1 ส่งเสริมให้ครูที่มีทักษะด้าน IT เป็นแกนนำในการพัฒนาและฝึกอบรมให้กับครูท่านอื่น และกลยุทธ์ที่ 2 พัฒนาแพลตฟอร์มออนไลน์สำหรับการเรียนรู้ของครู โดยให้ครูที่มีความสามารถด้าน IT ช่วยสร้างเนื้อหา 2) กลยุทธ์เชิงป้องกัน (ST) ประกอบด้วย กลยุทธ์ที่ 3 จัดให้มีระบบ IT สำหรับการบริหารจัดการในการลดกระบวนการทำงานที่ซ้ำซ้อน และกลยุทธ์ที่ 4 สร้างความร่วมมือกับภาคีเครือข่าย เพื่อหาแนวทางในการสนับสนุนเทคโนโลยีที่ 3) กลยุทธ์เชิงแก้ไข (WO) ประกอบด้วย กลยุทธ์ที่ 5 พัฒนาระบบการติดตามผลให้อยู่ในรูปแบบดิจิทัล กลยุทธ์ที่ 6 ส่งเสริมวัฒนธรรมการใช้เทคโนโลยีในโรงเรียน และกลยุทธ์ที่ 7 จัดโครงการเพิ่มแรงจูงใจในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา และ 4) กลยุทธ์เชิงรับ (WT) ประกอบด้วยกลยุทธ์ที่ 8 จัดให้ครูที่มีทักษะ IT พื้นฐานเป็นผู้ช่วยหลักภายในโรงเรียนสำหรับให้ความช่วยเหลือในการใช้อุปกรณ์ และ กลยุทธ์ที่ 9 จัดให้มีคลังสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบออนไลน์

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1.1 ระดับนโยบายจากต้นสังกัด กระทรวงศึกษาธิการ (สพฐ.) ควรจัดทำแผนพัฒนาสมรรถนะครูด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเฉพาะสำหรับพื้นที่สูง โดยเน้นการแก้ปัญหาจุดอ่อนด้านการใช้เทคโนโลยีขั้นสูง จัดสรรงบประมาณพัฒนาระบบอินเทอร์เน็ตและไฟฟ้าอย่างยั่งยืน เพื่อแก้ปัญหาความไม่เสถียร และส่งเสริมโครงการฝึกอบรมครูแบบ "Train the Trainer" โดยใช้ครูแกนนำด้าน IT เป็นผู้ถ่ายทอดความรู้

1.2 ระดับโรงเรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนควรใช้ระบบติดตามผลแบบดิจิทัลแทนระบบเอกสารและสร้างวัฒนธรรมองค์กรที่ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยี

1.3 ระดับปฏิบัติการครูผู้สอนควรนำเทคโนโลยีมาใช้ในการออกแบบการสอนที่ตอบโจทย์ผู้เรียนรายบุคคล และมีส่วนร่วมในเครือข่ายการเรียนรู้ออนไลน์เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

2. ข้อเสนอแนะด้านการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาที่วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการพัฒนาสมรรถนะทางเทคโนโลยีของครูกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

2.2 ควรมีการศึกษาที่ครอบคลุมโรงเรียนในบริบทที่แตกต่างกัน เช่น โรงเรียนในเมือง โรงเรียนเอกชน หรือโรงเรียนในพื้นที่ชนบทที่มีข้อจำกัดด้านเทคโนโลยีที่ต่างกัน

2.3 ควรมีการพัฒนาและทดลองใช้แพลตฟอร์มการเรียนรู้ดิจิทัลที่สามารถช่วยให้ครูพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยี

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2563). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542. สืบค้นจาก <https://www.moe.go.th/พรบ-การศึกษาแห่งชาติ-พ-ศ-2542/>.

ขวัญชนก บุญนาค และ ศันสนีย์ จะสุวรรณ. (2563). ปัจจัยทางการบริหารที่ส่งผลต่อการพัฒนาสมรรถนะครูในศตวรรษที่ 21 โรงเรียนสอนศาสนาอิสลามระดับประถมศึกษา. วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา, 13(1), 62-77

เขมิสรา กลุมาศย์. (2567). แพลตฟอร์มดิจิทัลเพื่อสร้างระบบนิเวศการเรียนรู้สู่ทักษะโลกดิจิทัลและโลกในอนาคต สำหรับกลุ่มวิชาชีพครูคณิตศาสตร์. วารสารครูศาสตร์, 52(3), 1-15.

- คมสันต์ กองม่วง และ ภูมิพิพัฒน์ รักพรหมคล. (2566). แนวทางพัฒนาสมรรถนะครูในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาแม่ฮ่องสอน เขต 1 ในเขตอำเภอเมืองกำแพงเพชร. *วารสารครุศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์*, 7(2), 123-135.
- จำเนียร จวงตระกูล และ นวสันต์ วงศ์ประสิทธิ์. (2562). การวิเคราะห์เนื้อหาในการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยเชิงคุณภาพ. *วารสารสมาคมรัฐประศาสนศาสตร์แห่งประเทศไทย*, 2(2), 1 - 14
- ดานุพล ไชยสุข และ ชัยยศ เดชสุระ. (2567). แนวทางพัฒนาการใช้แพลตฟอร์มดิจิทัลในการบริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพระนครศรีอยุธยา. *วารสารธรรมะเพื่อชีวิต*, 30(4) 86-101.
- เดลินิวส์. (2566). สพฐ ร่วมพัฒนาการศึกษา 33 รร. พื้นที่โครงการดอยตุงฯ. สืบค้นจาก <https://www.dailynews.co.th/news/2391727/>.
- นิชาภัทร ไม้งาม. (2564). เทคโนโลยีแก้ปัญหาความเหลื่อมล้ำทางการศึกษาได้แค่ไหน : บทเรียนจาก 4 พื้นที่จริงของประเทศไทย. สืบค้นจาก <https://www.eef.or.th/technology-improve-reading-equity/>.
- ประเวศ เวชชะ. (2566). การวิจัยเชิงปฏิบัติการทางการศึกษา. (ครั้งที่ 5). เชียงราย: ร้านป๊อปปี้แอนด์น้อง.
- ปัญญา ธีระวิทยเลิศ. (2559). เทคนิคการสนทนากลุ่ม (Focus Group) ที่มีประสิทธิภาพ. *วารสารสถาบันวิจัยญาณสังวร*, 8(2), 284-289.
- พวงเพ็ญ อินทรประวัตติ, ณัฐกร ดวงพระเกษ และ จิตติรัตน์ คล่องดี. (2565). สมรรถนะครู 4 ด้านที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนมากที่สุด. *วารสารวิชาการศึกษาศาสตร์*, 22(1), 181-195.
- พิระวัตร จันทกุล และ ฉลอง ชาตรุประชีวิน (2560). รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะครูในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*, 19(3), 225-237.
- ภัทราพร ยาวรัตน์. (2565). การศึกษาสมรรถนะและแนวทางการพัฒนาสมรรถนะดิจิทัลของครูในสถานศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษ เขต 1. (การศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยนเรศวร).
- มูลนิธิแม่ฟ้าหลวง ฯ. (2564). โครงการพัฒนาดอยตุง (พื้นที่ทรงงาน) อันเนื่องมาจากพระราชดำริ. สืบค้นจาก <https://www.doitung.com/about>.
- โรงเรียนเพชรพิทยาคม. (2565). กฎกระทรวงกำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการกระจายอำนาจการบริหารและการจัดการศึกษา พ.ศ. 2550. สืบค้นจาก https://www.pks.ac.th/news/oit2565_0624.html.
- สมบัติ นามบุร. (2562). นวัตกรรมและการบริหารจัดการ. *วารสารวิจัยวิชาการ*, 2(2), 121-134.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2564). แนวทางสนับสนุนการจัดการศึกษาในพื้นที่ทุรกันดารห่างไกล. นนทบุรี: บริษัท 21 เซ็นจูรี จำกัด.
- สุขจิราภรณ์ ทิพย์อุตร, อธิป เกตุสิริ และ พงษ์ธร สิงห์พันธ์. (2567). การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการบริหารงานวิชาการของสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอำนาจเจริญ. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ*, 18(2), 63-81.
- สุทธิชัย นาคะอินทร์, วาโร เฟ่งสวัสดิ์ และ ทรัพย์หิรัญ จันทรักษ์. (2565). การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะเทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติหน้าที่ของครูในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในเขตตรวจราชการที่ 11. *วารสารศิลปการจัดการ*, 6(4), 2122-2136.
- เสาวลักษณ์ จินเมือง, จิรศักดิ์ แซ่ไคว้ และ ญาณิศา บุญจิตร. (2567). การพัฒนาสมรรถนะครูด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อส่งเสริมประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของโรงเรียนขยายโอกาส สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุราษฎร์ธานี เขต 3. *วารสารวิจัยวิชาการ*, 7(5), 207-244.
- แสงสุรีย์ ทองขาว, พระมหาโยธิน มหาวีโร, พระปลัดไพโรจน์ อดุล, สงคราม จันทร์ทาศิร และ วิจิต นาชัยสินธ. (2566). บทบาทครูไทยกับเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการศึกษา. *วารสารพุทธสังคมวิทยาปริทรรศน์*, 8(2), 130-144.

- อริยวัฒน์ เณลิมกิจ และ พรเทพ รุ่งแผน. (2564). แนวทางการพัฒนาสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของครูในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาอาชีวศึกษาจังหวัดพระนครศรีอยุธยา. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏ*, 8(3), 192-204.
- ออสเกิดสมุ ยะแพ. (2565). การสุ่มตัวอย่าง (sampling) คืออะไร? วิธีการสุ่มตัวอย่างงานวิจัย มีกี่แบบ ประเภท. สืบค้นจาก <https://www.enablesurvey.com/article-detail/5e098336-686a-4fbd-88b1-cc80636f5d80/sampling>.
- อินเทล. (2567). ปัญญาประดิษฐ์ (AI) ในด้านการศึกษา. สืบค้นจาก <https://www.thailand.intel.com/content/www/th/th/learn/ai-in-education.html>.
- Çitilci, T., & Akbalık, M. (2019). *The importance of PESTEL analysis for environmental scanning process. In Advances in Marketing, Customer Relationship Management, and E-Services (Chapter 16)*. Retrieved from <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-2559-3.ch016>.
- Researcher Thailand. (2020). *Mixed Methods Research*. Retrieved from <https://researcherthailand.co.th/การวิจัยแบบผสมผสาน/>.
- Sirivedin, P. (2024). Online Integrated Platform for Self-Development: Thai Teachers in Remote Area Case. *NIDA Case Research Journal*, 16(1), 1–30.