

การพัฒนารูปแบบการนิเทศแบบผสมผสานเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะ การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์สำหรับการจัดการเรียนรู้ ของครูในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 2

The Development of a Blended Supervision Model to Enhance Teachers' Competency
in the Use of Digital Technology and Artificial Intelligence for Learning Management
in Schools under the Sakon Nakhon Primary Educational Service Area Office 2

สนธยา หลักทอง*¹ พลชัย ชุมปัญญา²
Sonthaya Lakthorng*¹ Ponchai Chumpunya²

ltecsakon2@gmail.com

ส่งบทความ 10 มิถุนายน 2568 แก้ไข 25 กรกฎาคม 2568 ตอรับ 26 กรกฎาคม 2568
Received: June 10, 2025 Revised: July 25, 2025 Accepted: July 26, 2025

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสภาพที่เป็นจริง สภาพที่คาดหวังและประเมินความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับการเสริมสร้างสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ 2) พัฒนารูปแบบการนิเทศแบบผสมผสาน และ 3) ศึกษาประสิทธิภาพของรูปแบบการนิเทศแบบผสมผสาน โดยใช้วิธีวิจัยและพัฒนา กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วย ครู 456 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Sample Random Sampling) ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 9 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) และครูที่เข้าร่วมทดลองใช้รูปแบบ จำนวน 40 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย (Sample Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ รูปแบบการนิเทศแบบผสมผสาน แบบทดสอบ แบบประเมินทักษะและคุณลักษณะ แบบประเมินความพึงพอใจ สถิติที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการจัดเรียงลำดับความสำคัญของความต้องการความจำเป็น Priority need index แบบปรับปรุง (PNI_{modified}) ข้อมูลเชิงคุณภาพใช้การวิเคราะห์เนื้อหา สถิติสำหรับการอ้างอิง ได้แก่ Wilcoxon Matched Pairs Signed-Ranks และ t-test (Dependent)

ผลการวิจัยพบว่า

1) สภาพที่เป็นจริงอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x} = 3.422$, S.D. = 0.960) สภาพที่คาดหวัง อยู่ในระดับ มาก ($\bar{x} = 4.162$, S.D. = 0.873) และความต้องการจำเป็นสูงสุด คือด้านการใช้ปัญญาประดิษฐ์ เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ (PNI_{Modified} = 0.2673)

2) รูปแบบการนิเทศแบบผสมผสานที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ หลักการของรูปแบบ วัตถุประสงค์ของรูปแบบ ระบบสนับสนุนการนิเทศและแพลตฟอร์มการเรียนรู้ออนไลน์ กระบวนการนิเทศ ทั้งแบบลงพื้นที่และออนไลน์ และผลลัพธ์การนิเทศ

* ผู้ประสานงาน (corresponding author)

¹⁻² สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 2

¹⁻² The Sakon Nakhon Primary Educational Service Area Office 2

3) หลังการนิเทศครูมีคะแนนด้านความรู้สูงกว่าก่อนการนิเทศอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 มีผลการประเมินทักษะอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x}=2.665$, S.D.=0.472) ผลการประเมินด้านคุณลักษณะสูงกว่าก่อนการนิเทศอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ.05 และมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการนิเทศในระดับมากที่สุด ($\bar{x}= 4.642$, S.D.=0.533)

คำสำคัญ: การนิเทศแบบผสมผสาน, การเสริมสร้างสมรรถนะครู, เทคโนโลยีดิจิทัล, ปัญญาประดิษฐ์

Abstract

This research aimed to: 1) study the actual state, expected state, and assess the priority needs for enhancing digital technology and artificial intelligence competency; 2) develop a blended supervision model; and 3) study the effectiveness of the blended supervision model. The research and development methodology were employed. The sample group consisted of 456 teachers obtained through simple random sampling, 9 experts selected through purposive sampling, and 40 teachers who participated in the model trial, selected by simple random sampling. The research instruments included a questionnaire, an interview form, the blended supervision model, a knowledge test, a skills and attributes assessment form, and a satisfaction questionnaire. Statistics used for quantitative data analysis were mean, standard deviation, and the modified priority needs index ($PNI_{modified}$). Qualitative data were analyzed using content analysis. Inferential statistics included the Wilcoxon Matched-Pairs Signed-Ranks test and the dependent t-test.

The research findings were as follows:

1) The actual state was at a moderate level ($\bar{x}=3.422$, S.D.=0.960), while the expected state was at a high level ($\bar{x}=4.162$, S.D.=0.873). The highest priority need was in the use of artificial intelligence to support learning ($PNI_{modified} = 0.2673$).

2) The developed blended supervision model consisted of 5 components: principles of the model, objectives of the model, a support system for supervision and an online learning platform, a supervision process (both on-site and online), and supervision outcomes.

3) After the supervision, the teachers' knowledge scores were significantly higher than before the supervision at the .05 level of statistical significance. The results of the skills assessment were at a very good level ($\bar{x}= 2.665$, S.D.=0.472). The results of the attributes assessment were significantly higher than before the supervision at the .05 level. The teachers' satisfaction with the supervision model was at the highest level ($\bar{x}= 4.642$, S.D.=0.533).

Keyword: Blended Supervision, Teacher Capacity Building, Digital Technology, Artificial Intelligence

บทนำ

ในยุคที่เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์เปลี่ยนแปลงโลก ระบบการศึกษาจึงต้องปรับบทบาทครูเป็น “ผู้ออกแบบการเรียนรู้” ที่ใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์เพื่อส่งเสริมทักษะศตวรรษที่ 21 ได้แก่ การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา ความรู้ด้านดิจิทัล และการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Trilling & Fadel, 2009) เทคโนโลยีดิจิทัลมีบทบาทสำคัญในการเปลี่ยนแปลงการสอนแบบดั้งเดิม ครูสามารถใช้เครื่องมือดิจิทัล เช่น ระบบบริหารจัดการเรียนรู้ (LMS) อย่าง Google Classroom และ Microsoft Teams รวมทั้งสื่ออินเทอร์เน็ตแอคทีฟ เพื่อสร้างกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย ทำลาย และเหมาะสมกับบริบทผู้เรียนมากขึ้น เทคโนโลยีเหล่านี้ยังส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมมือ (Collaborative Learning) และการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Directed Learning) ซึ่งเป็นหัวใจของการเรียนรู้ยุคดิจิทัล ขณะเดียวกัน ปัญญาประดิษฐ์ (AI) ช่วยวิเคราะห์ข้อมูลผู้เรียนรายบุคคล ให้ข้อเสนอแนะแบบเรียลไทม์ ตรวจสอบผลงาน และวางแผนการสอนที่ตอบโจทย์ความต้องการเฉพาะบุคคลอย่างแม่นยำ (Holmes et al., 2021) ในบริบทของประเทศไทย นักวิชาการหลายท่านได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ อย่างเหมาะสม เช่น แคทรียา แสงใส (2566) ได้กล่าวว่า ปัญญาประดิษฐ์ สามารถสร้างความเปลี่ยนแปลงเชิงโครงสร้างในระบบการศึกษาไทย โดยเฉพาะการใช้ปัญญาประดิษฐ์ เพื่อสร้างบทเรียนที่ปรับให้เหมาะกับผู้เรียนรายบุคคล ช่วยลดความเหลื่อมล้ำทางการศึกษาได้อย่างมีนัยสำคัญ ข้อเสนอดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่าปัญญาประดิษฐ์ มิได้เป็นเพียงเครื่องมือช่วยสอน แต่เป็นหัวใจสำคัญของการยกระดับคุณภาพการเรียนรู้ทั้งระบบและนวัตกร สันป่าแก้ว. (2566) ได้สะท้อนความสำคัญที่ครูจำเป็นต้องมีทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพซึ่งรวมถึงการรู้วิธีการใช้งานเครื่องมือดิจิทัลต่าง ๆ เช่น E-Learning Platform, Virtual Learning Environment, และ Artificial Intelligence (AI) Tools นอกจากนี้ครูยังจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ และผลกระทบต่อการจัดการเรียนรู้

จากที่กล่าวมาในข้างต้นที่แสดงถึงยุคแห่งการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัล เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: Ai) ได้กลายเป็นเครื่องมือสำคัญที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงเชิงระบบในด้านการศึกษาดังนั้นครูในศตวรรษที่ 21 จึงจำเป็นต้องพัฒนาสมรรถนะในการใช้เทคโนโลยีดังกล่าวเพื่อจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและตอบสนองต่อความหลากหลายของผู้เรียน (UNESCO, 2022) ซึ่งสมรรถนะที่จำเป็น ได้แก่ การเข้าถึงและใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัล การออกแบบและพัฒนาสื่อดิจิทัล การใช้ระบบจัดการเรียนรู้ผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ การประยุกต์ใช้ ปัญญาประดิษฐ์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เฉพาะบุคคล (Office of the Education Council, 2023) รวมทั้งแสงสุรีย์ ทองขาว และคณะ (2566) ได้นำเสนอเกี่ยวกับบทบาทของครูไทยในยุคดิจิทัลไม่ได้หมายถึงแค่การใช้เทคโนโลยีเท่านั้นแต่ต้องสามารถออกแบบการเรียนรู้ที่ผสมผสานเทคโนโลยีอย่างมีวิจรรณญาณและจริยธรรม เพื่อสร้างประโยชน์ที่แท้จริงแก่ผู้เรียน ข้อเสนอเน้นย้ำความสำคัญของคุณธรรมและจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยี ที่ไม่ควรถูกมองข้ามในยุคที่เทคโนโลยีดิจิทัลและ ปัญญาประดิษฐ์ มีอิทธิพลต่อผู้เรียนมากขึ้น ตัวอย่างที่ชัดเจนคือการใช้ปัญญาประดิษฐ์ วิเคราะห์ผลการเรียน เพื่อปรับกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับจุดแข็งและจุดอ่อนของครูแต่ละคน จากผลการศึกษาของสนธยา หลีกทอง (2562) พบว่า ครูผู้สอนขาดความชำนาญในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ส่งผลให้ไม่สามารถใช้เทคโนโลยีในการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และผลการศึกษาของสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2566) ที่พบว่า ครูในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานยังขาดทักษะที่จำเป็นในการเลือกใช้ และออกแบบการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีและ ปัญญาประดิษฐ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งผลจากการศึกษาของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 2 (2566) ที่พบว่า การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของครูส่วนใหญ่ยังอยู่ในระดับพื้นฐาน เช่น การใช้สื่อ PowerPoint การค้นหาข้อมูลออนไลน์ และการสื่อสารผ่านแอปพลิเคชันไลน์

ขณะที่การประยุกต์ใช้ ปัญญาประดิษฐ์ เช่น ระบบประเมินผลอัตโนมัติ การวิเคราะห์ข้อมูลผู้เรียน หรือการสร้างบทเรียน ปรับตามผู้เรียน (Adaptive Learning) ยังพบได้น้อย สาเหตุหลักมาจากครูยังขาดความมั่นใจในการใช้เครื่องมือใหม่ ขาดแหล่งเรียนรู้ที่เข้าใจง่าย รวมทั้งขาดรูปแบบนิเทศหรือ พี่เลี้ยงทางวิชาการที่สนับสนุนอย่างต่อเนื่อง จึงยังใช้วิธีสอน แบบดั้งเดิมโดยไม่อาศัยเทคโนโลยีในการวัดผลหรือ จัดกิจกรรมกลุ่มเนื่องจากขาดความรู้ด้านแพลตฟอร์ม การเรียนรู้ใหม่

กระบวนการนิเทศการศึกษาเป็นกระบวนการหนึ่งที่มีส่วนสำคัญต่อการเสริมสร้างสมรรถนะสำหรับครู ทั้งนี้เนื่องจากการนิเทศจะช่วยครูให้สามารถพัฒนาและปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของตนเอง ส่งผลให้ครูได้มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์และร่วมมือกัน วางแผนพัฒนานักเรียนให้มีคุณภาพ และครูเกิดความมั่นใจ มีขวัญและกำลังใจ รวมทั้งเกิดความภูมิใจในการปฏิบัติงานของตนเอง (ทิพวรรณ ถาวรโชติ, 2564) ในยุคที่เทคโนโลยี ดิจิทัลและการสื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ตมีบทบาทสำคัญ ในชีวิตประจำวัน การนิเทศแบบผสมผสาน (Blended Supervision) ได้รับความสนใจและนำมาใช้เป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาคุณภาพครูและการจัดการศึกษา รูปแบบนี้ถือเป็นการผสมผสานระหว่างการนิเทศ แบบพบหน้าและการนิเทศผ่านช่องทางออนไลน์ ซึ่งช่วยให้ การนิเทศมีความยืดหยุ่นและมีประสิทธิภาพมากขึ้น จุดเด่น ที่สำคัญของการนิเทศแบบผสมผสานคือความยืดหยุ่น ในการเข้าถึงและการใช้เวลา ครูสามารถรับการนิเทศได้ ทั้งในรูปแบบที่มีการพบปะโดยตรงและผ่านสื่อดิจิทัล ทำให้ ลดข้อจำกัดเรื่องระยะทางและเวลาที่มักเป็นอุปสรรค ในระบบนิเทศแบบเดิม โดยเฉพาะในพื้นที่ห่างไกลหรือ ครูที่มีภาระงานมาก การนิเทศแบบนี้ช่วยให้ครูได้รับการ สนับสนุนอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ ส่งผลให้เกิด การพัฒนาทักษะและสมรรถนะที่เป็นรูปธรรมมากขึ้น การนิเทศแบบผสมผสานยังช่วยผสานเทคโนโลยีเข้ากับการ สื่อสารแบบดั้งเดิมได้อย่างลงตัว เครื่องมือดิจิทัล เช่น วิดีโอคอล การส่งข้อความ หรือแพลตฟอร์มการเรียนรู้ ออนไลน์ ช่วยเพิ่มช่องทางการสื่อสาร ทำให้ครูสามารถ แลกเปลี่ยนข้อมูลและขอคำปรึกษาได้หลากหลายและ

รวดเร็วยิ่งขึ้น นอกจากนี้ รูปแบบนี้ยังสนับสนุนการเรียนรู้ ที่ต่อเนื่องของครู ซึ่งครูสามารถเลือกเวลาที่เหมาะสม ในการทบทวนและพัฒนาตนเองโดยไม่ต้องรอนัดหมายล่วงหน้า และอีกหนึ่งข้อได้เปรียบของการนิเทศ แบบผสมผสานคือการส่งเสริมการสร้างชุมชนการเรียนรู้ (Professional Learning Community) ผ่านช่องทาง ออนไลน์ ทำให้ครูมีโอกาสแลกเปลี่ยนประสบการณ์ แบ่งปันแนวปฏิบัติที่ดี และร่วมกันแก้ไขปัญหาในการ จัดการเรียนรู้ การมีเครือข่ายสนับสนุนเช่นนี้ช่วยเพิ่ม แรงจูงใจและความมั่นใจในการใช้เทคโนโลยีของครู ได้อย่างมีนัยสำคัญ รวมทั้งการนิเทศแบบผสมผสาน ยังมีความสามารถในการปรับเนื้อหาและวิธีการนิเทศ ให้เหมาะสมกับบริบทและความต้องการเฉพาะของครู แต่ละคน ผู้นิเทศสามารถใช้ข้อมูลและเทคโนโลยี เพื่อวิเคราะห์จุดแข็งและจุดที่ควรพัฒนาอย่างแม่นยำ จัดกิจกรรมที่ตอบสนองตรงตามความต้องการ เช่น การส่ง วิดีโอสอนจริงเพื่อรับคำแนะนำ หรือการใช้ปัญญาประดิษฐ์ ช่วยวิเคราะห์พัฒนาการการสอน ทำให้การนิเทศ มีประสิทธิภาพและตรงเป้าหมายมากขึ้น นอกจากนี้ การนิเทศแบบผสมผสานยังเป็นการส่งเสริมทักษะ ด้านเทคโนโลยีของครูในกระบวนการเรียนรู้จริง ครูจะได้ ฝึกฝนการใช้เครื่องมือดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ ผ่านการ นิเทศ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและการปฏิบัติ ในห้องเรียนอย่างยั่งยืน การลดข้อจำกัดเรื่องการเดินทาง และเวลาช่วยให้ทั้งครูและศึกษานิเทศก์สามารถทำงาน ร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น และช่วยสนับสนุน การพัฒนาคุณภาพการศึกษาในภาพรวม สรุปได้ว่า การนิเทศแบบผสมผสานเป็นแนวทางที่ตอบโจทย์ การพัฒนาครูในยุคดิจิทัลอย่างสมบูรณ์แบบ ทั้งในด้าน ความยืดหยุ่น การใช้เทคโนโลยี การสร้างชุมชนเรียนรู้ และการ สนับสนุนอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะส่งผลต่อการยกระดับ สมรรถนะครูและคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนในระยะยาว (วิจิตรตา วรธาดาสวัสดิ์, 2566) นอกจากนี้การนิเทศ แบบผสมผสานยังช่วยลดภาระงบประมาณการเดินทาง เพิ่มความต่อเนื่องของการพัฒนา และส่งเสริมการสร้าง ชุมชนการเรียนรู้ระหว่างครูกับศึกษานิเทศก์ (OECD, 2021)

จากความเป็นมาและความสำคัญดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนารูปแบบการนิเทศแบบผสมผสานเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะครูในด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ เพื่อเป็นแนวทางหนึ่งที่มีความจำเป็นที่ส่งผลต่อกระบวนการจัดการเรียนรู้ของครูอย่างมีระบบ มีความต่อเนื่อง และสอดคล้องกับบริบทพื้นที่ อันจะนำไปสู่การยกระดับคุณภาพการศึกษาในภาพรวมอย่างยั่งยืนต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1 เพื่อศึกษาสภาพที่เป็นจริง สภาพที่คาดหวังและประเมินความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับการเสริมสร้างสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์สำหรับการจัดการเรียนรู้ของครู

2. พัฒนารูปแบบการนิเทศแบบผสมผสานเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์สำหรับการจัดการเรียนรู้ของครู

3. เพื่อศึกษาประสิทธิผลการใช้รูปแบบการนิเทศแบบผสมผสานเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์สำหรับการจัดการเรียนรู้ของครู

ขอบเขตการวิจัย

1 ประชากร/ตัวอย่าง

1.1 การศึกษาสภาพที่เป็นจริง สภาพที่คาดหวังและประเมินความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับการเสริมสร้างสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์สำหรับการจัดการเรียนรู้ของครู

1) ประชากร ได้แก่ ครูในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 2,378 คน

2) ตัวอย่าง ได้แก่ ครูในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 343 คน ขนาดของกลุ่มตัวอย่างได้มาจากการคำนวณโดยใช้หลักการของยามาเน่ (Yamane, 1973) โดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยมีครูตอบแบบสอบถามกลับมาจำนวน 456 คน ซึ่งมีจำนวนมากกว่าจำนวนของกลุ่มตัวอย่าง

1.2 การพัฒนารูปแบบการนิเทศแบบผสมผสาน

กลุ่มผู้ให้ข้อมูล ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิในด้านการพัฒนาครู ด้านหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ ด้านการวัดและประเมินผล ด้านการวิจัยทางการศึกษา และด้านเทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ ซึ่งมีคุณสมบัติ ดังนี้ 1) สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาเอก 2) มีประสบการณ์ในการปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 10 ปี 3) มีตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์หรือมีวิทยฐานะไม่ต่ำกว่าชำนาญการพิเศษ และ 4) ได้รับการยอมรับในทางด้านวิชาการ จำนวน 9 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

1.3 การศึกษาประสิทธิผลการใช้รูปแบบการนิเทศแบบผสมผสาน

1) ประชากร ได้แก่ ครูที่สนใจสมัครเข้าร่วมโครงการ ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 200 คน

2) ตัวอย่าง ได้แก่ ครูที่สนใจสมัครเข้าร่วมโครงการ ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 40 คน โดยการสุ่มอย่างง่ายโดยวิธีการจับฉลาก (Simple Random Sampling)

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยใช้แบบแผนการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) แบ่งการวิจัยออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่

ระยะที่ 1 การศึกษาสภาพที่เป็นจริง สภาพที่คาดหวังและประเมินความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับการเสริมสร้างสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์สำหรับการจัดการเรียนรู้ ดำเนินการ ดังต่อไปนี้

ศึกษาสภาพที่เป็นจริงและสภาพที่คาดหวังเกี่ยวกับการเสริมสร้างสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์สำหรับการจัดการเรียนรู้ของครูในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 2

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับ

สภาพที่เป็นจริง สภาพที่คาดหวังเกี่ยวกับการเสริมสร้าง
สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์
สำหรับการจัดการเรียนรู้ของครู

การเก็บรวบรวมข้อมูล

สอบถามความคิดเห็นของครูเกี่ยวกับ
สภาพที่เป็นจริง สภาพที่คาดหวังเกี่ยวกับการเสริมสร้าง
สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์
สำหรับการจัดการเรียนรู้ของครู โดยใช้แบบสอบถาม
ออนไลน์ มีครูในสังกัดตอบแบบสอบถามจำนวน 456 คน
ซึ่งมีจำนวนมากกว่าจำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการ
คำนวณโดยใช้หลักการของยามาเน่ (Yamane, 1973)

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลเชิงปริมาณจากแบบสอบถาม
ความคิดเห็นของครูเกี่ยวกับสภาพที่เป็นจริง สภาพที่คาดหวัง
ใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการประเมิน
ความต้องการจำเป็นแบบปรับปรุง (PNI modified)

ข้อมูลเชิงคุณภาพจากคำถามปลายเปิด
ใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

ระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบการนิเทศแบบผสมผสาน
เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญา
ประดิษฐ์สำหรับการจัดการเรียนรู้

2.1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องการ
พัฒนารูปแบบการนิเทศแบบผสมผสานเพื่อเสริมสร้าง
สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์
สำหรับการจัดการเรียนรู้

2.2 นำผลจากการศึกษาในขั้นที่ 1 มาয়กร่าง
รูปแบบโดยกำหนดองค์ประกอบของรูปแบบ ประกอบด้วย
หลักการ วัตถุประสงค์ ระบบสนับสนุนการนิเทศ กระบวนการ
นิเทศ ผลลัพธ์การนิเทศ แล้วจัดทำเอกสารประกอบรูปแบบ
ได้แก่ คู่มือการนิเทศ แพลตฟอร์มการเรียนรู้ออนไลน์ หลักสูตร
การฝึกอบรม แบบทดสอบก่อน-หลังการฝึกอบรม
แบบประเมินด้านทักษะ และแบบประเมินด้านคุณลักษณะ

2.3 นำร่างรูปแบบการนิเทศแบบผสมผสานและ
เอกสารประกอบ เสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน เพื่อ
พิจารณาตรวจสอบแล้วปรับปรุงตามคำแนะนำ โดยปรับภาพ
แสดงรูปแบบการนิเทศให้ดูง่าย ปรับขนาดตัวอักษร

ปรับปรุงการเขียนคำอธิบายองค์ประกอบของรูปแบบให้
กระชับยิ่งขึ้น

2.4 จัดสัมมนาอิงผู้เชี่ยวชาญ (Connoisseurship)
ณ ห้องประชุมพุทธรักษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
ประถมศึกษาสกลนคร เขต 2 เมื่อวันที่ 18 มีนาคม 2567
ระหว่างเวลา 09.00-12.00 น.

2.5 ดำเนินการปรับปรุงรูปแบบตามคำแนะนำ
รวมทั้งข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิโดยปรับเพิ่มข้อความ
ในองค์ประกอบที่ 3 จากเดิมที่ใช้คำว่า “ระบบสนับสนุน”
เป็น “ระบบสนับสนุนและแพลตฟอร์มการเรียนรู้
ออนไลน์” และเพิ่มเติมคำแนะนำในการใช้งานแพลตฟอร์ม
การเรียนรู้ออนไลน์ พร้อมทั้งข้อดีและข้อจำกัด

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบประเมินร่างรูปแบบการนิเทศ
แบบผสมผสานและเอกสารประกอบ

2. เอกสารประกอบการสัมมนา
อิงผู้เชี่ยวชาญ (Connoisseurship) และร่างรูปแบบ
การนิเทศแบบผสมผสาน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

เก็บข้อมูลผลการตรวจสอบ ยืนยัน และ
รับรองรูปแบบและเอกสารประกอบ จากการสัมมนา
อิงผู้เชี่ยวชาญ (Connoisseurship)

การวิเคราะห์ข้อมูล

สำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพใช้การวิเคราะห์
เนื้อหา (Content Analysis) จากการศึกษาศึกษาเอกสารและ
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องและผลการสัมมนาอิงผู้เชี่ยวชาญ
(Connoisseurship)

ระยะที่ 3 การศึกษาประสิทธิภาพของรูปแบบ
การนิเทศแบบผสมผสานเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการใช้
เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์สำหรับการจัดการ
เรียนรู้

3.1 ประชาสัมพันธ์เพื่อรับสมัครครูที่สนใจ
เข้ารับการเสริมสร้างสมรรถนะ โดยมีครูสนใจสมัครเข้ารับ
การอบรม จำนวนทั้งสิ้น 200 คน แล้วคัดเลือกโดยการจับฉลาก
เพื่อเข้ารับการอบรม จำนวน 40 คน เนื่องจากมีข้อจำกัด
ทางด้านงบประมาณ

3.2 ปฐมนิเทศครูผู้เข้าร่วมโครงการในรูปแบบ
ออนไลน์

3.3 ดำเนินการนิเทศแบบผสมผสานเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะครู ระหว่างเดือนพฤษภาคม ถึง สิงหาคม 2567 แบ่งออกเป็น 3 ช่วง ได้แก่

ช่วงที่ 1 การเรียนรู้ด้วยตนเอง ผ่านแพลตฟอร์มการเรียนรู้ออนไลน์ จำนวน 5 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ 1) การเข้าถึงและใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัล 2) การออกแบบและสร้างสื่อดิจิทัล 3) การจัดการเรียนรู้ผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ 4) การใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ และ 5) จริยธรรมปัญญาประดิษฐ์และความปลอดภัยทางไซเบอร์

ช่วงที่ 2 การอบรมเชิงปฏิบัติการ ดำเนินการฝึกอบรมในห้องฝึกอบรม รวมทั้งแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันกับผู้เข้ารับการอบรมและคณะวิทยากร

ช่วงที่ 3 การนิเทศ ติดตามและประเมินผล โดยใช้รูปแบบการลงพื้นที่จริงในห้องเรียนของครูที่เข้าร่วมโครงการ เพื่อประเมินด้านทักษะและด้านคุณลักษณะ และประเมินความพึงพอใจของครูที่มีต่อรูปแบบการนิเทศแบบผสมผสาน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. รูปแบบการนิเทศแบบผสมผสาน แพลตฟอร์มการเรียนรู้ออนไลน์ และเอกสารประกอบ

2. แบบทดสอบก่อน-หลังการฝึกอบรม ลักษณะแบบเลือกคำตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน รวม 40 คะแนน มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.80-1.00 ค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.35-0.68 ค่าอำนาจจำแนกรายข้ออยู่ระหว่าง 0.38- 0.72 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ 0.86

3. แบบประเมินด้านทักษะ ลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.80-1.00 โดยแบ่งระดับของทักษะออกเป็น 3 ระดับ โดยมีเกณฑ์การแปลผลค่าเฉลี่ยระดับทักษะ ดังนี้ 1.00-1.66 ระดับพอใช้ 1.67-2.33 ระดับดี 2.34-3.00 ระดับดีมาก

4. แบบประเมินด้านคุณลักษณะ ลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.80-1.00 โดยแบ่งระดับของคุณลักษณะออกเป็น 5 ระดับ โดยมีเกณฑ์การแปลผลค่าเฉลี่ย ดังนี้ 1.00-1.50 ระดับน้อยที่สุด 1.51-2.00 ระดับน้อย

2.51-3.50 ระดับปานกลาง 3.51-4.50 ระดับมาก 4.51-5.00 ระดับมากที่สุด

5. แบบประเมินความพึงพอใจของครูที่มีต่อรูปแบบการนิเทศแบบผสมผสาน ลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.80-1.00 โดยแบ่งระดับของความพึงพอใจออกเป็น 5 ระดับ โดยมีเกณฑ์การแปลผลค่าเฉลี่ย ดังนี้ 1.00-1.50 ระดับน้อยที่สุด 1.51-2.50 ระดับน้อย 2.51-3.50 ระดับปานกลาง 3.51-4.50 ระดับมาก 4.51-5.00 ระดับมากที่สุด

การเก็บรวบรวมข้อมูล

เก็บรวบรวมข้อมูลจากการดำเนินการในแต่ละช่วงทั้งข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบก่อนและหลังการนิเทศ โดยใช้การทดสอบทางสถิติแบบนันทพาราเมตริก (Nonparametric Statistics) วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ Wilcoxon Signed-Ranks Test เนื่องจากผู้วิจัยนำข้อมูลมาตรวจสอบการแจกแจงแบบปกติของคะแนนการทดสอบก่อนและหลังการนิเทศโดยวิธี Nonparametric Shapiro-Wilk Test พบว่าค่านัยสำคัญของคะแนนก่อนการนิเทศมีค่าเท่ากับ .00 และค่านัยสำคัญของคะแนนก่อนการนิเทศ มีค่าเท่ากับ .02 ซึ่งน้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าข้อมูลมีการแจกแจงแบบไม่ปกติที่ระดับนัยสำคัญที่ระดับ .05 จึงไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้สถิติแบบพาราเมตริก ผู้วิจัยจึงนำข้อมูลมาวิเคราะห์ด้วยสถิติแบบนันทพาราเมตริก

2. วิเคราะห์ผลจากแบบประเมินด้านทักษะของครู โดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3. วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของแบบประเมินสมรรถนะด้านคุณลักษณะของครู โดยใช้การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของคุณลักษณะก่อนและหลังการนิเทศโดยการใช้ t-test (Dependent) เนื่องจากผู้วิจัยนำข้อมูลมาตรวจสอบการแจกแจงแบบปกติของคะแนนการประเมินคุณลักษณะก่อนและหลังการนิเทศโดยวิธี Nonparametric Shapiro-Wilk Test พบว่า ค่า

นัยสำคัญของคะแนนก่อนการนิเทศ มีค่าเท่ากับ .22 และ
ค่านัยสำคัญของคะแนนก่อนการนิเทศ มีค่าเท่ากับ .37
ซึ่งมากกว่าระดับนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่า
ข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติที่ระดับนัยสำคัญที่ระดับ .05

จึงเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของสถิติแบบพาราเมตริก
4. วิเคราะห์ความพึงพอใจของครู
ที่มีต่อรูปแบบการนิเทศแบบผสมผสาน โดยใช้สถิติพื้นฐาน
ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาสภาพที่เป็นจริง สภาพที่คาดหวัง และความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับการเสริมสร้างสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนรู้ ในภาพรวม พบว่า สภาพที่เป็นจริงเกี่ยวกับการเสริมสร้างสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์สำหรับการจัดการเรียนรู้ ในภาพรวม อยู่ในระดับปานกลาง ส่วนสภาพที่คาดหวัง อยู่ในระดับมาก และค่าดัชนีลำดับความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับการเสริมสร้างสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์สำหรับการจัดการเรียนรู้ ด้านการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ มีคะแนนสูงสุด แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของสภาพที่เป็นจริง สภาพที่คาดหวัง และความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับการเสริมสร้างสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนรู้

ด้าน	สภาพที่เป็นจริง (n=456)			สภาพที่คาดหวัง (n=456)			PNI Modified	ลำดับความ ต้องการ จำเป็น
	$\bar{x}$	S.D.	แปลผล	$\bar{x}$	S.D.	แปลผล		
1. ด้านการเข้าถึงและใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัล	3.795	0.822	มาก	4.350	0.699	มาก	0.1462	5
2. ด้านการออกแบบและพัฒนาสื่อการสอนดิจิทัล	3.366	0.974	ปานกลาง	4.157	0.892	มาก	0.2348	3
3. ด้านการจัดการเรียนรู้ผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์	3.302	0.956	ปานกลาง	4.098	0.889	มาก	0.2411	2
4. ด้านการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้	3.181	0.995	ปานกลาง	4.032	0.958	มาก	0.2673	1
5. ด้านจริยธรรมและความปลอดภัยทางดิจิทัล	3.466	0.93	ปานกลาง	4.176	0.871	มาก	0.2049	4
รวม	3.422	0.960	ปานกลาง	4.162	0.873	มาก	0.2163	

จากตารางที่ 1 ที่แสดงผลการศึกษาสภาพที่เป็นจริง สภาพที่คาดหวัง และความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับการเสริมสร้างสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์สำหรับการจัดการเรียนรู้ ในภาพรวม พบว่า

สภาพที่เป็นจริงเกี่ยวกับการเสริมสร้างสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์สำหรับการจัดการเรียนรู้ ในภาพรวม อยู่ในระดับปานกลาง โดยค่าเฉลี่ยสูงสุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ ด้านการเข้าถึงและใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัล อยู่ในระดับมาก รองลงมาได้แก่ ด้านจริยธรรมและความปลอดภัยทางดิจิทัล อยู่ในระดับปานกลาง และด้านการออกแบบและพัฒนาสื่อการสอนดิจิทัล อยู่ในระดับปานกลาง ตามลำดับ สภาพที่คาดหวัง ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยค่าเฉลี่ยสูงสุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ ด้านการเข้าถึงและใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัล อยู่ในระดับมาก ด้านจริยธรรมและความปลอดภัยทางดิจิทัล อยู่ในระดับมาก และด้านการออกแบบและพัฒนาสื่อการสอนดิจิทัล อยู่ในระดับมาก

ตามลำดับ ส่วนค่าดัชนีลำดับความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับการเสริมสร้างสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์สำหรับการจัดการเรียนรู้ เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ มีคะแนนสูงสุด รองลงมาได้แก่ ด้านการจัดการเรียนรู้ผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ และด้านการออกแบบและพัฒนาสื่อการสอนดิจิทัล ตามลำดับ

2. ผลการพัฒนารูปแบบการนิเทศแบบผสมผสานเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์สำหรับการจัดการเรียนรู้ พบว่า รูปแบบการนิเทศแบบผสมผสานที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ หลักการของรูปแบบ วัตถุประสงค์ของรูปแบบ ระบบสนับสนุนการนิเทศแบบผสมผสานและแพลตฟอร์มการเรียนรู้ออนไลน์ กระบวนการนิเทศแบบผสมผสาน ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การศึกษาสภาพทั่วไปและการประเมินความต้องการจำเป็น 2) การวางแผนการนิเทศ 3) การให้ความรู้ก่อนการนิเทศ 4) การนิเทศแบบผสมผสาน แบ่งออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่ การเรียนรู้ด้วยตนเอง การอบรมเชิงปฏิบัติการ การนิเทศติดตามและประเมินผล 5) การประเมินผล และ 6) การปรับปรุงและพัฒนาความรู้และทักษะอย่างต่อเนื่อง และ ผลลัพธ์การนิเทศ แสดงดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 รูปแบบการนิเทศแบบผสมผสานเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์สำหรับการจัดการเรียนรู้ ของครูในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 2 (SPIBER Model)

3. ผลการศึกษาประสิทธิผลของการใช้รูปแบบการนิเทศแบบผสมผสานเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์สำหรับการจัดการเรียนรู้

3.1 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์สำหรับการจัดการเรียนรู้ ของครูในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 2 ก่อนและหลัง

การนิเทศ พบว่า ครูมีคะแนนเฉลี่ยในด้านความรู้สูงขึ้นหลังได้รับการนิเทศอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์
สำหรับการจัดการเรียนรู้ของครู ก่อนและหลังการนิเทศ โดยใช้ Wilcoxon Signed- Ranks Test

การทดสอบ	จำนวนผู้เข้ารับการ ฝึกอบรม (คน)	คะแนนเต็ม (คะแนน)	$\bar{X}$	S.D.	Wilcoxon Signed- Ranks Test	
					Z	Sig
ก่อนการนิเทศ	40	40	25.95	3.66	5.51*	.00
หลังการนิเทศ	40	40	32.10	2.00		

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่าครูที่ได้รับการนิเทศแบบผสมผสานเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะมีคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์หลังการนิเทศสูงกว่าก่อนการนิเทศ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3.2 ผลการประเมินด้านทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์สำหรับการจัดการเรียนรู้
ของครูในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการประเมินด้านทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์
สำหรับการจัดการเรียนรู้ของครู (คะแนนเต็ม 3.00)

รายการประเมิน	n = 40		ความหมาย
	$\bar{X}$	S.D.	
1. สามารถใช้อุปกรณ์ดิจิทัล (คอมพิวเตอร์, แท็บเล็ต, สมาร์ทโฟน, สมาร์ททีวี) เพื่อการจัดการเรียนรู้	2.850	0.362	ดีมาก
2. สามารถเข้าถึงอินเทอร์เน็ตและแหล่งข้อมูลออนไลน์เพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนรู้การสอน	2.750	0.439	ดีมาก
3. สามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐาน (เช่น MS Office, Google Docs) ได้อย่างคล่องแคล่ว	2.600	0.496	ดีมาก
4. สามารถใช้ระบบบริหารจัดการข้อมูลนักเรียนผ่านระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการเรียนรู้	2.700	0.464	ดีมาก
5. สามารถแก้ไขปัญหาทางเทคนิคเบื้องต้นเกี่ยวกับอุปกรณ์ดิจิทัลและแอปพลิเคชัน	2.684	0.471	ดีมาก
6. ท่านสามารถสร้างสื่อการสอนออนไลน์ เช่น วิดีโอ เกมส์ หรืออินโฟกราฟิก	2.632	0.489	ดีมาก
7. ท่านสามารถใช้เครื่องมือออกแบบ เช่น Canva, PowerPoint ในการสร้างสื่อการสอน	2.650	0.483	ดีมาก
8. ท่านสามารถออกแบบกิจกรรมที่ใช้ สื่อดิจิทัลเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ของนักเรียน	2.550	0.504	ดีมาก
9. ท่านสามารถพัฒนาเนื้อหาบทเรียนที่รองรับการเรียนรู้แบบ Interactive	2.800	0.405	ดีมาก
10. ท่านสามารถใช้เครื่องมือสร้างแบบฝึกหัดออนไลน์ เช่น Google Form, Kahoot, Quizizz เป็นต้น	2.700	0.464	ดีมาก
11. ท่านสามารถใช้ Google Classroom, Microsoft Teams หรือ LMS ในการจัดการเรียนรู้	2.650	0.483	ดีมาก
12. ท่านสามารถมอบหมายงาน ตรวจงาน และให้ข้อเสนอแนะผ่านระบบออนไลน์	2.737	0.446	ดีมาก
13. ท่านสามารถใช้เครื่องมือประชุมออนไลน์ เช่น Zoom หรือ Google Meet	2.650	0.483	ดีมาก
14. ท่านสามารถออกแบบการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended Learning)	2.600	0.496	ดีมาก
15. ท่านสามารถใช้แพลตฟอร์มออนไลน์ในการติดตามความก้าวหน้าของนักเรียน	2.550	0.504	ดีมาก
16. ท่านสามารถใช้ปัญญาประดิษฐ์ (ปัญญาประดิษฐ์) เช่น ChatGPT, Gemini, Deep Seek หรือ Grammarly เพื่อช่วยในการตรวจงานและให้คำแนะนำ	2.725	0.452	ดีมาก
17. ท่านสามารถใช้ปัญญาประดิษฐ์ (ปัญญาประดิษฐ์) วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ ของนักเรียนเพื่อปรับแผนการจัดการเรียนรู้	2.550	0.504	ดีมาก
18. ท่านสามารถสอนนักเรียนให้ใช้ปัญญาประดิษฐ์ (ปัญญาประดิษฐ์) อย่างมีจริยธรรมและสร้างสรรค์	2.700	0.464	ดีมาก

รายการประเมิน	n = 40		ความหมาย
	$\bar{X}$	S.D.	
19. ท่านสามารถใช้ปัญญาประดิษฐ์ (ปัญญาประดิษฐ์) เพื่อสร้างข้อสอบหรือแบบฝึกหัดที่ตรงกับความสามารถของนักเรียน	2.625	0.490	ดีมาก
20. ท่านสามารถใช้เครื่องมือ ปัญญาประดิษฐ์ เพื่อช่วยออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน	2.600	0.496	ดีมาก
รวม	2.665	0.472	ดีมาก

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่าครูมีผลการประเมินด้านทักษะเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์สำหรับการจัดการเรียนรู้ของครู อยู่ในระดับดีมาก โดยผลการประเมินด้านทักษะที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดที่ 3 ลำดับแรก ได้แก่ สามารถใช้อุปกรณ์ดิจิทัล (คอมพิวเตอร์, แท็บเล็ต, สมาร์ทโฟน, สมาร์ททีวี) เพื่อการจัดการเรียนรู้ ท่านสามารถพัฒนาเนื้อหาบทเรียนที่รองรับการเรียนรู้แบบ Interactive และสามารถเข้าถึงอินเทอร์เน็ตและแหล่งข้อมูลออนไลน์เพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนรู้การสอน ตามลำดับ

3.3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยด้านคุณลักษณะเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์สำหรับการจัดการเรียนรู้ของครู พบว่าหลังการนิเทศครูมีคะแนนการประเมินด้านคุณลักษณะสูงกว่ารับการนิเทศ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยด้านคุณลักษณะเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์สำหรับการจัดการเรียนรู้ของก่อนและหลังการนิเทศ

การประเมิน	จำนวนผู้เข้ารับ การฝึกอบรม (คน)	คะแนนเต็ม (คะแนน)	$\bar{X}$	S.D.	df	t	Sig
ก่อนการนิเทศ	40	50	29.00	2.051	39	46.693*	.000
หลังการนิเทศ	40	50	45.90	0.871			

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่าครูมีคะแนนเฉลี่ยด้านคุณลักษณะเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์สำหรับการจัดการเรียนรู้หลังการนิเทศสูงกว่าก่อนการนิเทศ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3.4 ผลการประเมินความพึงพอใจของครูที่มีต่อรูปแบบการนิเทศแบบผสมผสานเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์สำหรับการจัดการเรียนรู้ของครู ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด แสดงดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความพึงพอใจของครูที่มีต่อรูปแบบการนิเทศแบบผสมผสานเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์สำหรับการจัดการเรียนรู้ของครู

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม (n=40)		
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
ด้านเนื้อหา			
1. เนื้อหาของการนิเทศสอดคล้องกับความต้องการของครู	4.625	0.540	มากที่สุด
2. เนื้อหาครอบคลุมสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลและ ปัญญาประดิษฐ์	4.600	0.496	มากที่สุด
3. กิจกรรมการนิเทศมีความหลากหลายและน่าสนใจ	4.800	0.405	มากที่สุด
ด้านรูปแบบและการนำเสนอ			
5. มีความรู้ความสามารถและความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน	4.575	0.594	มากที่สุด
6. มีทักษะในการถ่ายทอดและอธิบายได้ชัดเจน	4.675	0.572	มากที่สุด
7. มีเจตคติที่ดีและให้คำปรึกษาเชิงพัฒนาและสร้างสรรค์แก่ครู	4.650	0.483	มากที่สุด

8. เปิดโอกาสให้ครูแสดงความคิดเห็นหรือซักถามและตอบข้อสงสัยหรือข้อเสนอแนะได้อย่างชัดเจน	4.775	0.480	มากที่สุด
ด้านแนวคิดเกมิพีเคชัน			
9. รูปแบบการนิเทศมีความชัดเจน เข้าใจง่าย	4.700	0.464	มากที่สุด
10. ขั้นตอนการนิเทศมีลำดับเหมาะสมและเป็นระบบ	4.600	0.632	มากที่สุด
11. การนิเทศเอื้อต่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างครู	4.725	0.544	มากที่สุด
12. ระยะเวลาในการนิเทศมีความเหมาะสม	4.625	0.490	มากที่สุด
ด้านผลลัพธ์และประโยชน์ที่ได้รับ			
13. การนิเทศส่งผลให้ครูสามารถนำความรู้จากการนิเทศไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้จริง	4.775	0.423	มากที่สุด
14. การนิเทศส่งผลให้มีทัศนคติที่ดีต่อการใช้เทคโนโลยีและ ปัญญาประดิษฐ์ ในการสอน	4.575	0.594	มากที่สุด
15. การนิเทศส่งผลให้เกิดการพัฒนาทักษะการใช้ดิจิทัลและ ปัญญาประดิษฐ์ ของครูอย่างเห็นได้ชัด	4.450	0.714	มาก
16. การนิเทศช่วยสร้างแรงจูงใจในการพัฒนาตนเองของครูอย่างต่อเนื่อง	4.625	0.705	มากที่สุด
รวม	4.642	0.533	มากที่สุด

จากตารางที่ 5 ที่แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความพึงพอใจของครูที่มีต่อรูปแบบการนิเทศแบบผสมผสานเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์สำหรับการจัดการเรียนรู้ของครูในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยรายการประเมินความพึงพอใจที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ กิจกรรมการนิเทศมีความหลากหลายและน่าสนใจ เปิดโอกาสให้ครูแสดงความคิดเห็นหรือซักถามและตอบข้อสงสัยหรือข้อเสนอแนะได้อย่างชัดเจน และการนิเทศส่งผลให้ครูสามารถนำความรู้จากการนิเทศไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้จริง

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการศึกษาสภาพที่เป็นจริง สภาพที่คาดหวัง และความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับการเสริมสร้างสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ พบว่า สภาพที่เป็นจริงเกี่ยวกับการเสริมสร้างสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์สำหรับการจัดการเรียนรู้ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ขณะที่สภาพที่คาดหวังอยู่ในระดับมาก สะท้อนให้เห็นถึงช่องว่างระหว่างสภาพที่เป็นจริงกับสภาพที่คาดหวัง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสนธยา หลัทอง (2562) ที่พบว่าครูจำนวนมากยังขาดความมั่นใจและขาดทักษะในการเลือกใช้เทคโนโลยีในห้องเรียนจริง และผลการประเมินความต้องการจำเป็นพบว่า ด้านการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้มีค่าดัชนีสูงสุด ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าครูมีความต้องการพัฒนาสมรรถนะด้านนี้มากที่สุด ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากปัญญาประดิษฐ์เป็นเทคโนโลยีใหม่ที่กำลังเข้ามามีบทบาทในวงการศึกษารวดเร็ว สอดคล้องกับแนวคิดของแคทรียา แสงใส (2566) ที่กล่าวว่า ปัญญาประดิษฐ์

สามารถสร้างความเปลี่ยนแปลงเชิงโครงสร้างในระบบการศึกษาไทย โดยเฉพาะการใช้ ปัญญาประดิษฐ์ เพื่อสร้างบทเรียนที่ปรับให้เหมาะกับผู้เรียนรายบุคคล แต่ครูส่วนใหญ่ยังขาดความรู้และทักษะในการประยุกต์ใช้ ปัญญาประดิษฐ์อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ผลการวิจัยยังพบว่าด้านการเข้าถึงและใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัล มีค่าเฉลี่ยสภาพที่เป็นจริงสูงสุด แต่กลับมีค่าดัชนีความต้องการจำเป็นต่ำสุด แสดงให้เห็นว่าครูมีพื้นฐานในการเข้าถึงและใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัลในระดับหนึ่งแล้ว สอดคล้องกับผลการศึกษาของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 2 (2566) ที่พบว่าครูส่วนใหญ่สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลขั้นพื้นฐานได้ เช่น การใช้สื่อ PowerPoint การค้นหาข้อมูลออนไลน์ และการสื่อสารผ่านแอปพลิเคชันไลน์ แต่ยังคงขาดทักษะขั้นสูงในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ เพื่อการจัดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากผลการพัฒนารูปแบบการนิเทศแบบผสมผสานที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย 5 องค์ประกอบหลัก ได้แก่

1) หลักการของรูปแบบ 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ 3) ระบบสนับสนุนการนิเทศและแพลตฟอร์มการเรียนรู้ออนไลน์ 4) กระบวนการนิเทศแบบผสมผสาน และ 5) ผลลัพธ์การนิเทศ โดยกระบวนการนิเทศประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ การศึกษาสภาพทั่วไปและการประเมินความต้องการจำเป็น การวางแผนการนิเทศ การให้ความรู้ก่อนการนิเทศ การนิเทศแบบผสมผสาน การประเมินผลและการปรับปรุงและพัฒนาความรู้หรือทักษะอย่างต่อเนื่อง ซึ่งรูปแบบการนิเทศแบบผสมผสานนี้ มีจุดเด่นที่สำคัญคือการผสมผสานระหว่างการนิเทศแบบลงพื้นที่และการนิเทศแบบออนไลน์ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ วิจิตรวราธาสวัสดิ์ (2566) ที่เสนอว่าการนิเทศแบบผสมผสานช่วยให้ครูเข้าถึงคำแนะนำทางวิชาการได้สะดวกยิ่งขึ้น และสามารถเรียนรู้แบบรายบุคคลตามบริบทของตนเอง นอกจากนี้ ยังสอดคล้องกับข้อเสนอของ OECD (2021) ที่ระบุว่า การนิเทศแบบผสมผสานช่วยลดภาระงบประมาณ การเดินทาง เพิ่มความต่อเนื่องของการพัฒนา และส่งเสริมการสร้างชุมชนการเรียนรู้ระหว่างครูกับศึกษานิเทศก์ การที่รูปแบบการนิเทศมีขั้นตอนการเสริมสร้างสมรรถนะที่แบ่งเป็น 2 ระยะ คือ การเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์และการอบรมเชิงปฏิบัติการ

ผลการศึกษาประสิทธิภาพของรูปแบบการนิเทศแบบผสมผสาน พบว่า รูปแบบการนิเทศแบบผสมผสานที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในการเสริมสร้างสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์สำหรับการจัดการเรียนรู้ของครู ในด้านความรู้ครูมีคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์หลังการนิเทศสูงกว่าก่อนการนิเทศ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ.05 แสดงให้เห็นว่ารูปแบบการนิเทศแบบผสมผสานสามารถพัฒนาความรู้ของครูได้อย่างมีประสิทธิภาพ ครูมีผลการประเมินด้านทักษะเกี่ยวกับการใช้ดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์อยู่ในระดับดีมาก สะท้อนให้เห็นว่าครูสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติได้จริง และครูมีคะแนนเฉลี่ยด้านคุณลักษณะเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์สำหรับการจัดการเรียนรู้หลังรับการนิเทศสูงกว่าก่อนรับการนิเทศอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่ารูปแบบการนิเทศ

แบบผสมผสานสามารถพัฒนาเจตคติและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของครูได้ ผลการวิจัยดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดของทิพวรรณ ถาวรโชติ (2564) ที่กล่าวว่าการนิเทศจะช่วยครูให้สามารถพัฒนาและปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของตนเอง ส่งผลให้ครูได้มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์และร่วมมือกันวางแผนพัฒนานักเรียนให้มีคุณภาพ และครูเกิดความมั่นใจ มีขวัญและกำลังใจ รวมทั้งเกิดความภูมิใจในการปฏิบัติงานของตนเอง นอกจากนี้ ผลการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบการนิเทศแบบผสมผสานยังพบว่า ครูมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการนิเทศแบบผสมผสานในระดับมากที่สุด แสดงให้เห็นว่ารูปแบบการนิเทศแบบผสมผสานไม่เพียงแต่พัฒนาสมรรถนะของครูเท่านั้น แต่ยังส่งผลต่อคุณภาพการจัดการเรียนรู้ที่ส่งผลถึงความพึงพอใจของผู้เรียนอีกด้วย และยังสอดคล้องกับการศึกษาของชาคริยา ชายเกลี้ยง และคณะ (2562) ที่ได้พัฒนารูปแบบการนิเทศแบบผสมผสานเพื่อส่งเสริมการวิจัยของครูระดับมัธยมศึกษาซึ่งพบว่าครูมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการนิเทศแบบผสมผสานในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะต่อสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาสกลนคร เขต 2 เพื่อการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ควรให้ความสำคัญกับการพัฒนาสมรรถนะด้านการใช้ปัญญาประดิษฐ์สำหรับการจัดการเรียนรู้ เนื่องจากเป็นด้านที่มีค่าดัชนีความต้องการจำเป็นสูงสุด โดยพัฒนาจัดทำคู่มือหรือแนวทางการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนรู้ที่เข้าใจง่าย มีตัวอย่างที่เป็นรูปธรรม และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริงในบริบทของโรงเรียนในสังกัด

1.2 ควรพัฒนาแพลตฟอร์มการเรียนรู้ออนไลน์ที่ครูสามารถเข้าถึงได้ตลอดเวลา มีการปรับปรุงเนื้อหาให้ทันสมัยอยู่เสมอ และมีระบบการติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียนที่มีประสิทธิภาพ เพื่อให้ครูสามารถพัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่องแม้จะสิ้นสุดโครงการวิจัยแล้ว

1.3 ควรนำรูปแบบการนิเทศแบบผสมผสานที่พัฒนาขึ้นไปบูรณาการเข้ากับระบบการนิเทศปกติ เพื่อให้เกิดความต่อเนื่องและยั่งยืนในการพัฒนาสมรรถนะครู

๒. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

๒.๑ ควรมีการศึกษาวิจัยเชิงติดตามผล (Follow-up Study) เพื่อประเมินความยั่งยืนของการพัฒนาสมรรถนะครูด้านเทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ โดยติดตามครูที่ผ่านการพัฒนาตามรูปแบบการนิเทศแบบผสมผสานเป็นระยะเวลา ๑-๓ ปี เพื่อศึกษาว่าครูยังคงใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องหรือไม่ มีการพัฒนาต่อยอดหรือปรับเปลี่ยนวิธีการอย่างไร และมีปัจจัยใดบ้างที่ส่งเสริมหรือเป็นอุปสรรคต่อการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ในระยะยาว

๒.๒ ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะของผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้

จากครูที่ผ่านการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ เพื่อประเมินว่าการพัฒนาสมรรถนะครูส่งผลกระทบต่อคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างไร โดยเฉพาะในด้านทักษะการคิดขั้นสูง ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทักษะดิจิทัล ซึ่งเป็นทักษะสำคัญในศตวรรษที่ ๒๑

๒.๓ ควรมีการวิจัยและพัฒนา รูปแบบการนิเทศแบบผสมผสานที่เหมาะสมกับบริบทที่แตกต่างกัน เช่น โรงเรียนขนาดเล็ก โรงเรียนในเขตเมือง โรงเรียนในพื้นที่ห่างไกล หรือโรงเรียนที่มีข้อจำกัดด้านทรัพยากรและโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยี เพื่อให้ได้รูปแบบการนิเทศที่มีความยืดหยุ่นและสามารถปรับใช้ได้หลากหลายบริบท

เอกสารอ้างอิง

- แคทเธีย แสงใส. (๒๕๖๖). ปัญญาประดิษฐ์กับการปฏิรูปการศึกษาไทย. *Journal of Applied Education*, 1(3), 49-60. <https://so16.tci-thaijo.org/index.php/JAE/article/view/264/>
- ชาคริตา ขายเกลี้ยง, วีรวรรณ จงจิตร ศิริจิราภรณ์, และปรีชา สามัคคี. (๒๕๖๒). รูปแบบการนิเทศแบบผสมผสานเพื่อส่งเสริมการวิจัยของครูระดับมัธยมศึกษา. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา*, 6(10), 5344-5361. <https://so03.tci-thaijo.org/index.php/JMND/article/view/227465>
- ณฤศณ สันป่าแก้ว. (๒๕๖๖). แนวทางการส่งเสริมครูในการจัดการเรียนรู้ในยุค AI. *วารสารวิจัยนวัตกรรมการศึกษาและเทคโนโลยี*, 1(2), 44-50. https://so13.tci-thaijo.org/index.php/jiret_2023/article/view/277
- ทิพวรรณ ถาวรโชติ. (๒๕๖๔). รูปแบบการนิเทศด้วยเครือข่ายความร่วมมือเพื่อส่งเสริมประสิทธิผลของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยนเรศวร]. <https://nuir.lib.nu.ac.th/dspace/bitstream/123456789/3380/3/61030440.pdf>
- วิจิตร วรรณธาดาสวัสดิ์. (๒๕๖๖). รูปแบบการนิเทศการศึกษาแบบผสมผสานเพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้เชิงรุกของครูโรงเรียนมัธยมศึกษา. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยนเรศวร]. <https://nuir.lib.nu.ac.th/dspace/bitstream/123456789/5835/3/WishirataWorathadasawat.pdf>
- สนธยา หลีกทอง (๒๕๖๒). การพัฒนาโมเดลการฝึกอบรมแบบผสมผสานตามหลักการนำตนเองเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการรู้ดิจิทัล สำหรับครูในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม]. <http://202.28.34.124/dspace/handle/123456789/642>
- แสงสุรีย์ ทองขาว, พระมหาโยธิน มหาวิโร (มาศสุข), พระปลัดไพโรจน์ อดุล (สมหมาย), สงคราม จันทร์ทาศิริ และวิจิต นาชัยสินธ์. (๒๕๖๖). บทบาทของครูไทยในยุคดิจิทัล: ความท้าทายและโอกาส. *วารสารพุทธสังคมวิทยาปริทรรศน์*, 8(2), 130-144. <https://so06.tci-thaijo.org/index.php/BSJ/article/view/261952>
- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต ๒. (๒๕๖๖). รายงานผลการสำรวจการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้ของครูในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต ๒. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต ๒.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (๒๕๖๖). รายงานสภาวะการศึกษาไทย ปี ๒๕๖๕-๒๕๖๖. สำนักงานเลขาธิการ

สภากาการศึกษา.

Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2021). *Artificial intelligence in education: promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign.

OECD. (2021). *Teachers' professional development in the digital age: insights from TALIS 2018*. OECD Publishing.

Office of the Education Council. (2023). *Thailand education strategic plan 2023-2027*.

Office of the Education Council.

Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st Century skills: learning for life in our times*. Jossey-Bass.

UNESCO. (2022). *Ai and education: guidance for policy-makers*. UNESCO.

Yamane, T. (1973). *Statistics: an introductory analysis (3rd ed.)*. Harper and Row.

.....