ความต้องการจำเป็นและแนวทางการพัฒนาครูผู้สอนในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 2

AN ASSESSMENT OF THE NEEDS FOR TEACHER DEVELOPMENT ON LEARNING MANAGEMENT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE UNDER PHITSANULOK PRIMARY EDUCATIONAL SERVICE AREA OFFICE 2.

[1]ณวภัทร เอี่ยมอาจ และ [2]ทิพรัตน์ สิทธิวงศ์

[1]Nawaphat Iam-art and [2]Tipparat Sittiwong

[1]มหาวิทยาลัยนเรศวร, ประเทศไทย

[1]Naresuan University, Thailand

[1]Nawaphati67@nu.ac.th

Received: February 25, 2026; **Revised**: March 11, 2026; **Accepted**: March 13, 2026

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความต้องการจำเป็นและแนวทางการพัฒนาครูผู้สอนในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 2 แบ่งเป็น 2 ตอน ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาความต้องการจำเป็นในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ครูสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 2 จำนวน 297 คน โดยใช้ตารางสำเร็จรูปของเครจซี่และมอร์แกน เครื่องมือวิจัย คือ แบบสอบถามความต้องการจำเป็นในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ โดยวิเคราะห์ข้อมูลด้วย ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลกเขต 2 วิเคราะห์หาค่าดัชนีความต้องการที่จำเป็นด้วยวิธี Priority Needs Index ($PNI_{modified}$) แบบปรับปรุง ขั้นตอนที่ 2

---

[1]นิสิต หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

[2]รองศาสตราจารย์ ดร. สาขาวิชาการบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

ศึกษาแนวทางการพัฒนาครูผู้สอนในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 2 กลุ่มผู้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาครูผู้สอนในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ คือ ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือวิจัยคือแบบสัมภาษณ์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัยพบว่า ผลการศึกษาความต้องการจำเป็นในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 2 พบว่า ผลความต้องการจำเป็นในภาพรวม เท่ากับ 0.090 ซึ่งด้านที่มีดัชนีความต้องการจำเป็นสูงสุด คือ ด้านการบริหารจัดการด้วยปัญญาประดิษฐ์ ($PNI_{modified}$ =0.097) และดัชนีความต้องการจำเป็นต่ำที่สุด คือ ด้านการสนับสนุนผู้เรียนด้วยปัญญาประดิษฐ์ และแนวทางการพัฒนาครูผู้สอนในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 2 พบว่า พบว่า ด้านการวางแผนและพัฒนาการจัดการเรียนการสอน โดยเสริมสมรรถนะครูในการอ่านและสามารถแปลผลข้อมูลจากระบบอย่างรอบคอบ เปรียบเทียบกับข้อมูลจริงในชั้นเรียนก่อนปรับการสอน และนำข้อมูลไปกำหนดเป้าหมายรายบุคคล พร้อมตัวชี้วัดที่ชัดเจนและสามารถวัดผลได้ เชื่อมโยงมาตรฐานหลักสูตร พร้อมติดตามความก้าวหน้าอย่างต่อเนื่อง ด้านการสนับสนุนผู้เรียน โดยวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นรายบุคคล โดยเฉพาะผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ และคัดเลือกเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ให้เหมาะสมกับความท้าทายที่เกิดขึ้นจริงในการจัดการเรียนรู้ เพื่อสนับสนุนการเข้าถึงเนื้อหา การสื่อสารความคิด และการฝึกทักษะแบบเป็นขั้นตอนพร้อมผลย้อนกลับทันที และด้านการบริหารจัดการ โดยพัฒนาระบบบันทึกข้อมูลและงานธุรการให้กระชับ ลดความซ้ำซ้อน ใช้ปัญญาประดิษฐ์ช่วยจัดหมวดหมู่ ตรวจความครบถ้วน และสรุปรายงานมาตรฐานเพื่อการติดตามและตัดสินใจอย่างเป็นระบบ ทั้งนี้ควรมีกลไกสนับสนุนระดับโรงเรียน เช่น แนวปฏิบัติร่วม PLC และการนิเทศติดตาม ควบคู่การกำกับจริยธรรม ความเป็นส่วนตัว และความปลอดภัยของข้อมูลผู้เรียนอย่างเคร่งครัด

คำสำคัญ: แนวทางการพัฒนาครู, ปัญญาประดิษฐ์, การจัดการเรียนรู้

Abstract

This study aimed to investigate the priority needs and to propose guidelines for developing teachers' competencies in implementing artificial intelligence (AI)–supported learning management under the Phitsanulok Primary Educational Service Area Office 2. The study was conducted in two phases. Phase 1 examined teachers' priority needs regarding AI-supported learning management. The sample comprised 297 teachers under

the Phitsanulok Primary Educational Service Area Office 2, determined using the Krejcie and Morgan sample size table. The research instrument was a questionnaire on priority needs for AI-supported learning management. Data were analyzed using means and standard deviations, and priority needs were identified using the modified Priority Needs Index ($PNI_{modified}$). Phase 2 explored guidelines for developing teachers in AI-supported learning management. Five experts were selected through purposive sampling as key informants. Data were collected using a semi-structured interview form and analyzed through content analysis.The findings indicated that the overall priority needs index was 0.090. The highest priority need was AI-based administrative management ($PNI_{modified}$ = 0.097), whereas the lowest priority need was AI-based learner support. The proposed teacher development guidelines comprised three key areas. First, in instructional planning and teaching development, teachers should be strengthened in critically reading and interpreting system-generated data, verifying consistency with classroom evidence prior to instructional decision-making, and using data to set clear, measurable individual goals and indicators aligned with curriculum standards, with continuous progress monitoring. Second, in learner support, teachers should analyze individual learners' needs particularly those with special educational needs and select AI tools that directly address actual barriers to support access to content, facilitate expression and communication of ideas, and provide step-by-step skill practice with immediate feedback. Third, in administrative management, schools should streamline data recording and routine administrative tasks, reduce redundancy, and employ AI for categorization, completeness checking, and standardized reporting to support systematic monitoring and decision-making. In addition, school-level support mechanisms should be established, such as shared PLC practices and supervision/follow-up, alongside strict governance of ethics, privacy, and student data security.

Keywords: Teacher Development Guidelines, Artificial Intelligence, Learning Management.

บทนำ

ประเทศไทยอยู่ในช่วงเปลี่ยนผ่านสำคัญเพื่อยกระดับขีดความสามารถแข่งขันภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ.2561–2580 มุ่งสู่ความมั่นคง มั่งคั่งและยั่งยืน โดยให้ความสำคัญกับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้เท่าทันโลกที่เปลี่ยนแปลงรวดเร็ว UNESCO จึงมีบทบาทสนับสนุนการใช้

ปัญญาประดิษฐ์ เพื่อยกระดับการศึกษาให้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ ขณะเดียวกัน แนวโน้มเทคโนโลยีสำคัญ เช่น AI, IoT, Big Data หุ่นยนต์โดรน วิศวกรรมสมัยใหม่ และ FinTech กำลังเปลี่ยนแปลงเศรษฐกิจและทักษะของพลเมืองอย่างลึกซึ้ง อย่างไรก็ตาม ความเหลื่อมล้ำด้านรายได้ โอกาสทางการศึกษา และคุณภาพครูในแต่ละพื้นที่ยังเป็นอุปสรรค ทำให้การปรับตัวด้านการศึกษาเกิดขึ้นไม่เท่ากัน จึงจำเป็นต้องออกแบบระบบการเรียนรู้และการบริหารจัดการให้ทันสมัย พร้อมพัฒนาครูสู่ “ครูยุคใหม่” ที่ใช้ปัญญาประดิษฐ์อย่างมีวิจารณญาณ เพื่อออกแบบการเรียนรู้และเสริมศักยภาพผู้เรียนอย่างเป็นรูปธรรม

กระทรวงศึกษาธิการกำหนดนโยบายและจุดเน้นปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 เพื่อยกระดับคุณภาพการศึกษาให้สอดรับโลกดิจิทัล ภายใต้วิสัยทัศน์ “พลิกโฉมการศึกษาสู่ยุคดิจิทัล (Transforming Education to Fit in the Digital Era)” โดยมุ่งพัฒนาสมรรถนะผู้เรียนด้านทักษะศตวรรษที่ 21 และยกระดับครูให้มีความรู้ทางวิชาการและทักษะการจัดการเรียนรู้ตามบริบทพื้นที่ พร้อมส่งเสริมระบบออนไลน์อย่างเป็นระบบ เช่น แพลตฟอร์มการเรียนรู้ดิจิทัล ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้อัจฉริยะ และสื่อการเรียนรู้แบบเปิด (OER) ทั้งนี้ ปัญญาประดิษฐ์และแนวคิดการเรียนรู้แบบปรับตามศักยภาพผู้เรียนถูกใช้เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลผู้เรียน และจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้เหมาะกับรายบุคคล บทความของภาวัต ไชยพิเดช และคณะ (2564) แสดงให้เห็นการใช้ระบบการเรียนรู้แบบจำเพาะบุคคลเพื่อสนับสนุนการฝึกอบรมครูให้สอดคล้องกับความต้องการที่แตกต่าง และรายงานผลลัพธ์ด้าน TPACK ที่ดีขึ้น ขณะเดียวกัน พระครูปลัดจักรพล สิริธโร (2567) อธิบายว่า AI สามารถช่วยวิเคราะห์ข้อมูลผู้เรียน และสนับสนุนการปรับเนื้อหา วิธีการสอน และกิจกรรมให้เหมาะกับผู้เรียนรายบุคคล อีกทั้งช่วยลดภาระงานครูในขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลและการปรับเนื้อหาการสอน จึงเอื้อต่อการเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบปรับเหมาะ ขณะที่ UNESCO (2023) และ OECD (2021) เน้นการพัฒนาทักษะ AI ของครูเพื่อรองรับการเรียนรู้อนาคต ในระดับพื้นที่ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 2 จึงกำหนดแนวทางร่วมกับผู้เกี่ยวข้อง และจัดอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อส่งเสริมการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการเรียนการสอนให้เกิดผลจริง

รายงานประเมินตนเอง (SAR) ของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 2 ระบุว่า การประยุกต์ใช้ ปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนการสอนยังอยู่ในระดับน้อย เนื่องจากครูส่วนใหญ่ยังขาดความรู้พื้นฐาน ความเข้าใจเชิงลึก และทักษะในการบูรณาการปัญญาประดิษฐ์เพื่อออกแบบกิจกรรม ประเมินผล และวิเคราะห์ข้อมูลผู้เรียน แม้สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 2 จะจัดอบรมด้านดิจิทัลและ AI หลายโครงการ เช่น การพัฒนาสมรรถนะครูด้านดิจิทัลเพื่อการเรียนการสอน และการใช้แพลตฟอร์ม Smart Learning

Management ซึ่งมีความพึงพอใจระดับมากถึงมากที่สุด (ร้อยละ 85.6) และครูสามารถใช้เครื่องมือพื้นฐานได้หลังอบรม แต่จากการสัมภาษณ์ครู 5 คนในเดือนมิถุนายน พ.ศ.2568 พบว่ายังขาดความมั่นใจในการออกแบบกิจกรรมที่บูรณาการ AI ให้เหมาะกับผู้เรียน อีกทั้งกังวลความถูกต้องของข้อมูล และขาดที่ปรึกษาด้านเทคนิคอย่างต่อเนื่อง สะท้อนความจำเป็นเร่งด่วนในการพัฒนาครูอย่างเป็นระบบเพื่อก้าวสู่บทบาท “ครูยุคใหม่” ที่ใช้ AI ได้อย่างมีวิจารณญาณ

ด้วยบริบทดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษา “ความต้องการจำเป็นและแนวทางการพัฒนาครูผู้สอนในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญญาประดิษฐ์” ในพื้นที่ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 2 เพื่อสะท้อนข้อมูลเชิงลึกจากผู้ปฏิบัติจริง และพัฒนาข้อเสนอเชิงนโยบายที่นำไปใช้ได้ในระดับปฏิบัติการ ผลการศึกษาคาดว่าจะเป็นประโยชน์ต่อผู้บริหารสถานศึกษา ผู้บริหารเขตพื้นที่ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการกำหนดนโยบาย วางแผน และพัฒนาครูได้ตรงจุด อันนำไปสู่การยกระดับคุณภาพการจัดการเรียนรู้ระดับประถมศึกษาให้สอดคล้องยุทธศาสตร์ชาติและเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนในระยะยาว

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาความต้องการจำเป็นในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 2
2. เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาครูผู้สอนในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 2

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา ความต้องการจำเป็นและแนวทางการพัฒนาครูผู้สอนในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 2 ได้ดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ ได้แก่ ครูในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 120 โรงเรียน แบ่งเป็นโรงเรียนขนาดใหญ่จำนวน 2 โรงเรียน โรงเรียนขนาดกลางจำนวน 53 โรงเรียน โรงเรียนขนาดเล็กจำนวน 65 โรงเรียน จำนวนครู รวม 1231 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ ครูในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 2 จำนวน 297 คน โดยกำหนดกลุ่มตัวอย่างจากการเปิดตารางกำหนด

ขนาดกลุ่มตัวอย่างของเครจซี และมอร์แกน (Krejcie, & Morgan. 1970: 607-610) เครื่องมือในงานวิจัย คือ แบบสอบถามความต้องการจำเป็นในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ โดยวิเคราะห์ข้อมูลด้วย ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลกเขต 2 วิเคราะห์หาค่าดัชนีความต้องการที่จำเป็นด้วยวิธี Priority Needs Index ($PNI_{modified}$) แบบปรับปรุง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือแบบสอบถามความต้องการจำเป็นในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 2 แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับความต้องการจำเป็นสำหรับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 2

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับความต้องการจำเป็นสำหรับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 2

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ผลการวิเคราะห์ข้อมูลนำเสนอตามลำดับ โดยใช้สถิติการวิเคราะห์โดยการแจกแจงความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) การหาค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยวิธี Priority Needs Index แบบปรับปรุง ($PNI_{modified}$) ซึ่งเป็นการหาผลต่างระหว่างสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) (สุวิมล ว่องวาณิช, 2558)

ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาความต้องการจำเป็นและแนวทางการพัฒนาครูผู้สอนในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 2 แสดงดังตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงสภาพปัจจุบันและสภาพอันพึงประสงค์และดัชนีความต้องการจำเป็นในการพัฒนาครูผู้สอนในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 2 ในภาพรวม

ที่	รายการ	สภาพปัจจุบัน			สภาพที่พึงประสงค์			PNI modified	อันดับ
		$\overline{X}$	S.D.	ระดับ	$\overline{X}$	S.D.	ระดับ		
1	ด้านการวางแผนและพัฒนาการสอนด้วยปัญญาประดิษฐ์	3.80	0.53	มาก	4.13	0.63	มาก	0.087	2
2	ด้านการสนับสนุนผู้เรียนด้วยปัญญาประดิษฐ์	3.64	0.86	มาก	3.95	0.81	มาก	0.085	3
3	ด้านการบริหารจัดการด้วยปัญญาประดิษฐ์	3.78	0.66	มาก	4.14	0.79	มาก	0.097	1
	รวม	3.74	0.68	มาก	4.07	0.74	มาก	0.090	

จากตารางที่ 1 พบว่า มีดัชนีความต้องการจำเป็น ($PNI_{modified}$) ของความต้องการจำเป็นในการพัฒนาครูผู้สอนในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 2 ในภาพรวมเท่ากับ 0.090 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านที่มีดัชนีความต้องการจำเป็นสูงสุด คือ ด้านการบริหารจัดการด้วยปัญญาประดิษฐ์ ($PNI_{modified}$=0.097) รองลงมา คือ ด้านการวางแผนและพัฒนาการสอนด้วยปัญญาประดิษฐ์ ($PNI_{modified}$=0.087) ด้านที่มีดัชนีความต้องการจำเป็นต่ำสุดคือ ด้านการสนับสนุนผู้เรียนด้วยปัญญาประดิษฐ์ ($PNI_{modified}$=0.085)

2. ผลการศึกษาแนวทางการพัฒนาครูผู้สอนในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 2 ผู้ทรงคุณวุฒิได้ให้แนวทางการพัฒนาครูผู้สอนในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญญาประดิษฐ์สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 2 ไว้ดังนี้

2.1 ด้านการวางแผนและพัฒนาการสอนด้วยปัญญาประดิษฐ์ แนวทางนี้จะเกิดผลเมื่อครูออกแบบการวัดและประเมินอย่างเป็นระบบตั้งแต่ก่อนเรียนระหว่างเรียนและหลังเรียน โดยกำหนดหลักฐานและเครื่องมือให้สอดคล้องกัน ตรวจสอบคุณภาพการวัดให้เปรียบเทียบได้จริงและใช้ปัญญาประดิษฐ์ช่วยรวบรวม จัดเก็บ และสรุปข้อมูลผู้เรียนไว้ใน ฐานข้อมูลกลางของโรงเรียน เพื่อให้สามารถติดตามและสะท้อนพัฒนาการของผู้เรียนได้อย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง ครูควรได้รับการพัฒนาให้สามารถอ่าน วิเคราะห์ และตีความรายงานจากระบบได้อย่างมีวิจารณญาณ เข้าใจว่าระบบนำข้อมูลใดไปวิเคราะห์และผลที่ได้สะท้อนแนวโน้มผลการเรียน การส่งงาน และการมีส่วนร่วม จากนั้นครูต้องตรวจทานความสมเหตุสมผลโดยเทียบกับหลักฐานในชั้นเรียน เช่น ชิ้นงาน การสังเกตและการซักถาม เพื่อใช้ข้อมูลอย่างรอบคอบ เมื่อครูสามารถตีความรายงานได้อย่างถูกต้องแล้ว จึงสามารถนำข้อมูลไปกำหนดเป้าหมายและตัวชี้วัดรายบุคคลที่ชัดเจน วัดได้และสอดคล้องกับระดับสมรรถนะที่แท้จริงของผู้เรียน เชื่อมโยงกับมาตรฐานตามหลักสูตรและติดตามความก้าวหน้าระหว่างเรียนด้วยตัวชี้วัดหลายมิติ ทั้งความก้าวหน้าเทียบจุดเริ่มต้น ความสม่ำเสมอ ความพยายาม คุณภาพชิ้นงาน และการอธิบายเหตุผล เพื่อนำไปจัดกลุ่มผู้เรียน ครูสามารถวาง

แผนการเสริมเฉพาะกลุ่มและปรับกิจกรรมหรือสื่อการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องขณะเดียวกัน โรงเรียนควรมีกลไกการสนับสนุนร่วมระหว่างผู้บริหาร หัวหน้ากลุ่มสาระ และครูผู้สอน เพื่อให้การใช้ข้อมูลในการพัฒนาผู้เรียนเกิดผลอย่างเป็นรูปธรรม ได้แก่ แนวปฏิบัติที่ชัดเจนและรูปแบบรายงานที่กระชับ เวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การนิเทศติดตาม และกลไกกำกับด้านจริยธรรมควบคู่กับการคุ้มครองข้อมูลผู้เรียน โดยเน้นบทบาทของปัญญาประดิษฐ์ในฐานะ ผู้ช่วยในการจัดระเบียบและสังเคราะห์ข้อมูล ขณะที่การตัดสินใจเชิงการสอนยังจำเป็นต้องอาศัยดุลยพินิจของครูและบริบทของผู้เรียนเป็นสำคัญ

2.2 ด้านการสนับสนุนผู้เรียนด้วยปัญญาประดิษฐ์ ครูควรทำความเข้าใจผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ และวิเคราะห์ ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคนอย่างเป็นระบบ แล้วคัดเลือกสื่อให้ตรงจุดเพื่อแก้ปัญหาการอ่าน การเขียน การคำนวณหรือการจัดการงานอย่างเป็นระบบโดยเลือกใช้เครื่องมือเท่าที่จำเป็นและเหมาะสม ครูควรได้รับการพัฒนาให้สามารถคัดเลือกและใช้เครื่องมือที่ช่วยลดอุปสรรคในการเข้าถึงความรู้ของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น เครื่องมืออ่านออกเสียงและแบบฝึกหัดที่ออกแบบเป็นขั้นตอน มีระดับความยากและให้ผลย้อนกลับได้ทันที รวมถึงการใช้แชทบอทหรือระบบสนทนาอัตโนมัติเพื่อช่วยตอบคำถามเบื้องต้น ติดตามความคืบหน้างานและคัดกรองความต้องการช่วยเหลือผู้เรียนอย่างเหมาะสม โดยไม่สร้างแรงกดดันทางจิตใจให้ผู้เรียน ตลอดจนสนับสนุนงานประจำชั้นด้วยระบบเช็คชื่อรวมถึงการส่งข้อความสรุปข้อมูลการลาแบบอัตโนมัติผ่านระบบให้บุคลากรที่เกี่ยวข้องภายในโรงเรียนได้รับข้อมูลครบถ้วนและทันเวลา ได้แก่ ครูประจำชั้นหรือครูที่ปรึกษา หัวหน้าระดับ หรือหัวหน้ากลุ่มงานที่เกี่ยวข้อง และฝ่ายกิจการนักเรียน ทั้งนี้ การเลือกใช้ระบบควรพิจารณา ความเหมาะสมกับกลุ่มผู้ใช้งานตามช่วงวัยและทักษะดิจิทัล เช่น ครูสูงอายุ ครูรุ่นใหม่ และผู้ปกครองต่างช่วงวัย ควบคู่กับความง่ายต่อการใช้งาน ความคุ้มค่า และมาตรการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลอย่างรอบคอบ การติดตามผลต้องทำอย่างต่อเนื่องทั้งจากข้อมูลในระบบและการสังเกตในชั้นเรียนเพื่อนำไปปรับกิจกรรมการสอน การช่วยเหลือรายบุคคลหรือรายกลุ่ม และการสื่อสารกับผู้ปกครองเพื่อร่วมกันกำหนดแนวทางช่วยเหลือและพัฒนาผู้เรียน โรงเรียนควรจัดระบบร่วมกันด้วยรายการเครื่องมือที่ใช้ได้จริง แนวทางใช้ในชั้นเรียนที่ชัดเจน เวลาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทางวิชาชีพและการนิเทศติดตาม พร้อมกำหนดสัญญาณเสี่ยงร่วมกันและใช้ปัญญาประดิษฐ์ช่วยสังเคราะห์ข้อมูลจากระบบเพื่อสรุปแนวโน้ม และสนับสนุนการเข้าช่วยเหลือผู้เรียนที่อยู่ในภาวะต้องเฝ้าระวังตั้งแต่ระยะแรก โดยหลีกเลี่ยงการตีตราหรือสร้างทัศนคติเชิงลบต่อผู้เรียน ขณะเดียวกันโรงเรียนควรกำหนดช่องทางการคัดกรองที่ผู้เรียนเข้าถึงได้ง่ายและจัดให้มีเส้นทางการส่งต่อเข้าสู่ ระบบดูแลช่วยเหลือนักเรียน โดยระบุผู้รับผิดชอบอย่างชัดเจน เช่น ครูที่ปรึกษาและครูแนะแนว

2.3 ด้านการบริหารจัดการด้วยปัญญาประดิษฐ์ ควรพัฒนาครูให้บันทึกและปรับปรุงข้อมูลผู้เรียนให้เป็นปัจจุบันในฐานข้อมูลกลางของโรงเรียน ให้เป็นภารกิจที่บูรณาการอยู่ในงานสอนและสามารถดำเนินการได้จริงภายในเวลางาน โดยออกแบบการบันทึกให้สั้น รวดเร็วและลดการกรอกซ้ำผ่านการดึงข้อมูลจากการเข้าเรียน การส่งงานและผลการประเมินแล้วใช้ปัญญาประดิษฐ์ช่วยจัดหมวดหมู่และจัดรูปแบบให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน ควบคู่กับการกำหนดชุดข้อมูลหลักที่ต้องปรับปรุงข้อมูลเป็นประจำและฝึกครูให้บันทึกได้ถูกต้อง และจัดให้มีระบบปัญญาประดิษฐ์เพื่อสนับสนุนการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล โดยสามารถแจ้งเตือนเมื่อพบความคลาดเคลื่อนหรือความไม่สอดคล้องของข้อมูล และกำหนดให้ครูตรวจทานยืนยันจากหลักฐานก่อนบันทึกข้อมูลเป็นทางการ โดยให้ระบบสรุปภาพรวมรายคนและรายกลุ่ม ชี้แนวโน้ม จุดที่ควรเสริม และรายชื่อผู้เรียนที่ควรติดตามทันที เพื่อให้ครูตัดสินใจช่วยเหลือได้รวดเร็ว พร้อมจัดระบบงานธุรการให้ใช้ร่วมกันทั้งโรงเรียนหรือทั้งระดับชั้น เช่น รูปแบบเช็กชื่อ รายการคะแนน เกณฑ์ให้คะแนน และรูปแบบสรุปผลเดียวกัน แล้วใช้ปัญญาประดิษฐ์ช่วยคำนวณ ตรวจความครบถ้วน และสรุปผล รวมถึงสนับสนุนการสรุปหลังสอนด้วยการแปลงเสียงเป็นบันทึกในรูปแบบมาตรฐาน โดยครูทำหน้าที่ตรวจแก้ก่อนยืนยัน โรงเรียนควรเสริมการอบรมแบบลงมือปฏิบัติ มีตัวอย่างแบบฟอร์มที่พร้อมใช้งาน และจัดให้มีพี่เลี้ยงหรือชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) เพื่อสนับสนุนการแก้ปัญหาระหว่างการนำไปใช้ในการปฏิบัติงานจริง และกำกับสิทธิ์การเข้าถึง การสำรองข้อมูล จริยธรรมและความปลอดภัยของข้อมูลผู้เรียนอย่างเป็นระบบ เพื่อให้การใช้งานต่อเนื่องและไม่เพิ่มภาระครูในช่วงงานเร่งด่วน

อภิปรายผล

1. ผลการศึกษาความต้องการจำเป็นในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 2 ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าความต้องการจำเป็นของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญญาประดิษฐ์สะท้อน “ช่องว่าง” ระหว่างสภาพปัจจุบันกับสภาพที่พึงประสงค์แตกต่างกันตามลักษณะงานในแต่ละด้าน โดยด้านการบริหารจัดการด้วยปัญญาประดิษฐ์เป็นด้านที่มีค่าดัชนีความต้องการจำเป็นสูงสุด เนื่องจากงานบริหารจัดการเป็นงานเชิงระบบที่ต้องพึ่งพาคุณภาพข้อมูลและความร่วมมือระดับสถานศึกษา หากข้อมูลผู้เรียนไม่ถูกบันทึกและปรับปรุงข้อมูลอย่างต่อเนื่อง ผลวิเคราะห์หรือรายงานจากระบบย่อมไม่สะท้อนสภาพจริงและไม่เอื้อต่อการตัดสินใจทางการศึกษาอย่างแม่นยำ แนวทางดังกล่าว สอดคล้องกับข้อสรุปจากบทความของ Kamalov และคณะ (2023) ที่สะท้อนว่า ปัญญาประดิษฐ์มีศักยภาพในการ เพิ่มประสิทธิภาพการจัดการศึกษาและบรรเทาภาระงานบางขั้นตอน เช่น การประเมินผลอัตโนมัติ ทั้งนี้

การนำไปใช้ควรดำเนินควบคู่กับ กรอบกำกับดูแลด้านความเสี่ยง จริยธรรม และการคุ้มครองข้อมูลผู้เรียนขณะเดียวกัน สว่างนภา ต่วนภูษา (2567) ในบทความเรื่อง “ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการบริหารการศึกษายุคดิจิทัล” เสนอว่า การประยุกต์ใช้ AI ในงานบริหารการศึกษาจำเป็นต้องเตรียมความพร้อมเชิงระบบด้านนโยบาย บุคลากร โครงสร้างข้อมูล และเทคโนโลยี รวมถึงการกำกับด้านจริยธรรมและความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล เพื่อให้การนำไปใช้เกิดประโยชน์และลดความเสี่ยง นอกจากนี้บทความของ Grisi Bernardo Santiago และคณะ (2024) อภิปรายว่า การใช้ปัญญาประดิษฐ์ในบริบทการศึกษามีความเสี่ยงด้าน ความเป็นส่วนตัวของข้อมูลผู้เรียน และ อคติของอัลกอริทึม จึงจำเป็นต้องให้ความสำคัญกับ คุณภาพข้อมูลและธรรมาภิบาลข้อมูล เพื่อให้การใช้ AI เป็นไปอย่างรับผิดชอบ ความคาดหวังต่อโรงเรียนจึงสูงขึ้น และสะท้อนเป็นช่องว่างเชิงนโยบายและการปฏิบัติ การใช้เชิงนโยบายยังไม่ชัดเจน ขณะที่ด้านการสนับสนุนผู้เรียนด้วยปัญญาประดิษฐ์มีค่าดัชนีความต้องการจำเป็นต่ำสุด อาจอธิบายได้ว่าศักยภาพของครูในมิตินี้ค่อนข้างเข้มแข็ง เพราะเป็นการประยุกต์ใช้ที่สอดรับกับงานดูแลช่วยเหลือนักเรียนซึ่งครูทำอยู่แล้ว เช่น การปรับการช่วยเหลือรายบุคคลและการอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนเข้าถึงเนื้อหา แนวอธิบายนี้ สอดคล้องกับข้อเสนอในบทความของ Ge และ Hu (2020) ที่อภิปรายว่า ปัญญาประดิษฐ์สามารถยกระดับการจัดการศึกษาและการจัดการเรียนการสอน โดยอาศัยศักยภาพด้าน การปรับให้เหมาะกับผู้เรียนรายบุคคล และการใช้ข้อมูลเพื่อสนับสนุนการจัดการที่มีความแม่นยำมากขึ้น ดังนั้นเมื่อนำแนวคิดดังกล่าวมาประยุกต์ใช้กับบริบทโรงเรียน จึงมีแนวโน้มช่วยให้ สภาพปัจจุบันเข้าใกล้สภาพพึงประสงค์ และลดช่องว่างของการพัฒนาได้ อย่างไรก็ตาม ความเห็นของครูในประเด็นนี้มีความแปรปรวนสูงในหลายข้อ สะท้อนว่าโรงเรียนมีระดับความพร้อมที่ไม่สม่ำเสมอ ซึ่งสัมพันธ์กับความแตกต่างด้านขนาดโรงเรียน งบประมาณ โครงสร้างพื้นฐาน และการเข้าถึงทรัพยากรดิจิทัล ความแตกต่างดังกล่าวเชื่อมโยงกับประเด็น ความเสมอภาคทางดิจิทัล ที่มักถูกกล่าวถึงในเชิงนโยบายว่าหากขาดการสนับสนุนเชิงระบบ การนำเทคโนโลยีไปใช้เพื่อช่วยเหลือผู้เรียนย่อมเกิดผลได้ไม่ทั่วถึงและไม่เท่าเทียม

2. แนวทางการพัฒนาครูผู้สอนในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 2 แนวทางการพัฒนาครูด้านการวางแผนและพัฒนาการสอนด้วยปัญญาประดิษฐ์ สะท้อนการนำ AI หรือระบบวิเคราะห์ข้อมูลการเรียนรู้ ไปใช้ให้เกิดผลจำเป็นต้องพัฒนา ความสามารถด้านการวิเคราะห์และใช้ข้อมูลผู้เรียนของครู ควบคู่กับระบบสนับสนุนของโรงเรียน เพื่อการวางแผนและพัฒนาการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ โดยควรพัฒนาครูให้สามารถอ่านและตีความรายงานจากระบบอย่างมีวิจารณญาณ เข้าใจแหล่งที่มาของข้อมูลและความหมายของผลการวิเคราะห์ ตรวจสอบความสอดคล้องกับหลักฐานที่เกิดขึ้นจริงใน

ชั้นเรียน จากนั้นนำข้อมูลไปกำหนดเป้าหมายและตัวชี้วัดรายบุคคลที่ชัดเจนและวัดผลได้ เชื่อมโยงกับมาตรฐาน/ตัวชี้วัดตามหลักสูตร และติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง แนวคิดนี้สอดคล้องกับ บทความที่อธิบายกรอบ spiral of inquiry และการใช้ evaluative thinking ของ Timperley (2018) ซึ่งเน้นการสืบค้นและตีความหลักฐานอย่างเป็นระบบร่วมกับการสะท้อนผล เพื่อปรับการสอนให้ตอบโจทย์ผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง อีกทั้งยังสอดรับกับบทความของ Desimone และ Garet (2015) ที่เสนอว่า การพัฒนาครูที่มีคุณภาพควรมีลักษณะต่อเนื่อง เชื่อมโยงกับงานสอนจริง และเอื้อต่อการนำไปทดลองใช้และติดตามผลในห้องเรียน ในด้านการสนับสนุนผู้เรียนด้วยปัญญาประดิษฐ์ ควรมุ่งเน้นการลดอุปสรรคต่อการเข้าถึงการเรียนรู้และส่งเสริมการมีส่วนร่วมของผู้เรียน โดยติดตามผลจากรายงานของระบบสารสนเทศผู้เรียนควบคู่กับการสังเกตในชั้นเรียน เพื่อทบทวนและปรับแผนการช่วยเหลือรายบุคคลเป็นระยะอย่างต่อเนื่อง แนวทางดังกล่าวสอดคล้องกับบทความของ Ge และ Hu (2020) ที่สะท้อนศักยภาพของ AI ในการยกระดับการจัดการการสอนและการบริหารการศึกษา โดยอาศัยศักยภาพของ AI ในการ ปรับการสนับสนุนให้เหมาะกับผู้เรียนแต่ละคน อีกทั้งสอดคล้องกับ ข้อเสนอในบทความของ Akgun และ Greenhow (2022) ที่อภิปรายการประยุกต์ใช้ AI ในการศึกษา โดยยกตัวอย่างระบบการเรียนรู้แบบเฉพาะบุคคลและระบบการประเมินอัตโนมัติที่สนับสนุนการสอนของครู รวมถึงการใช้ข้อมูลเพื่อสร้างความเข้าใจพฤติกรรมการเรียนรู้ ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงประเด็นด้านจริยธรรมและผลกระทบในบริบทโรงเรียนอกจากนี้ หลักฐานจากงานทบทวนเชิงระบบเกี่ยวกับแชทบอททางการศึกษาชี้ว่า AI chatbots สามารถช่วยครูในงานรูทีนและสนับสนุนการสอนในลักษณะ ประหยัดเวลา ทำให้ครูมีโอกาสจัดสรรเวลาไปสู่การดูแลผู้เรียนและการจัดการเรียนรู้ที่มีความหมายมากขึ้น ในด้านการบริหารจัดการด้วยปัญญาประดิษฐ์ ควรพัฒนาครูให้บันทึก และปรับปรุงข้อมูลผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอ ลดการกรอกซ้ำ จัดทำมาตรฐานข้อมูลร่วมของโรงเรียนและนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้สนับสนุนการตรวจสอบความครบถ้วน และความสอดคล้องของข้อมูล สรุปแนวโน้มรายคนและรายกลุ่ม เพื่อให้ระบบปัญญาประดิษฐ์และฐานข้อมูลสามารถนำไปใช้ได้จริง โรงเรียนควรกำหนด มาตรฐานข้อมูลและรูปแบบงานธุรการในชั้นเรียนให้เป็นรูปแบบเดียวกันทั้งโรงเรียน พร้อมจัดให้มีการจัดการข้อมูลอย่างเป็นระบบ โดยยึดหลักความโปร่งใส ตรวจสอบย้อนกลับได้ และคุ้มครองความมั่นคงปลอดภัย รวมถึงความเป็นส่วนตัวของข้อมูลตามกรอบแนวปฏิบัติที่เผยแพร่ผ่าน สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ แนวทางนี้สอดคล้องกับ สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ (2564) ที่เน้นการใช้ AI เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและต้องมีการจัดการข้อมูลอย่างเป็นแบบแผน และยังต้องกำกับจริยธรรมและความปลอดภัยของข้อมูลทั้งนี้ ประเด็นด้านคุณภาพข้อมูลและธรรมาภิบาลข้อมูล มีความจำเป็นยิ่ง เนื่องจากงานของ Gebru และคณะ (2021) และ Grisi Bernardo

Santiago และคณะ (2567) ชี้ให้เห็นความเสี่ยงจากข้อมูลและอัลกอริทึม เช่น อคติและความเป็นส่วนตัว จึงควรมีการกำกับดูแลข้อมูลอย่างรอบคอบก่อนนำไปใช้สนับสนุนการตัดสินใจ อีกประการหนึ่ง Darling-Hammond และคณะ (2017) เสนอว่า การพัฒนาครูที่มีคุณภาพควรเน้นการเรียนรู้ร่วมกันและมีการโค้ชพี่เลี้ยงอย่างต่อเนื่อง ดังนั้น เพื่อให้การใช้ AI ดำเนินไปอย่างต่อเนื่อง โรงเรียนควรจัดให้มี PLC พี่เลี้ยงและการนิเทศภายใน เพื่อสนับสนุนการนำไปใช้ในงานจริง

องค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษา

จากการศึกษา เรื่องความต้องการจำเป็นและแนวทางการพัฒนาครูผู้สอนในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 2 พบว่า ความต้องการจำเป็นของการใช้ปัญญาประดิษฐ์มีความแตกต่างตามลักษณะงาน โดยมิติงาน ระบบของโรงเรียนและคุณภาพข้อมูลมีความสำคัญสูง เพราะการใช้ปัญญาประดิษฐ์ให้เกิดผลต้องอาศัยฐานข้อมูลที่ถูกต้อง ทันสมัย และมีกระบวนงานร่วมกัน มิใช่การใช้เครื่องมือเฉพาะรายบุคคล ขณะที่มิติการสนับสนุนผู้เรียนมีความต้องการจำเป็นต่ำกว่า เนื่องจากสอดรับกับบทบาทการดูแลช่วยเหลือนักเรียนที่ครูปฏิบัติอยู่แล้ว แต่ยังพบความไม่สม่ำเสมอจากความพร้อมของโรงเรียนที่ต่างกัน จึงเชื่อมโยงกับประเด็นความเสมอภาคทางดิจิทัล แนวทางการพัฒนาครูที่เหมาะสมควรมุ่งเสริมสมรรถนะการใช้ข้อมูลและการใช้ปัญญาประดิษฐ์อย่างมีวิจารณญาณ ตั้งแต่การอ่านและตีความรายงานจากระบบ การตรวจสอบกับหลักฐานในชั้นเรียน ไปจนถึงการนำข้อมูลไปวางแผนการสอนรายบุคคล พร้อมพัฒนาระบบสนับสนุนระดับโรงเรียน เช่น มาตรฐานข้อมูลร่วม PLC การนิเทศ และพี่เลี้ยง เพื่อให้การใช้ปัญญาประดิษฐ์ต่อเนื่องและลดการลองผิดลองถูก ทั้งนี้ต้องกำกับจริยธรรมและความปลอดภัยของข้อมูล โดยให้ปัญญาประดิษฐ์ทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยลดภาระงาน ขณะที่การตัดสินใจเชิงการสอนยังยึดดุลยพินิจของครูและบริบทของผู้เรียนเป็นสำคัญ

เอกสารอ้างอิง

พระครูปลัดจักรพล สิริธโร. (2567). การใช้เทคโนโลยี AI ในการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะ (Adaptive Learning). *วารสารวิชาการจินตาสิทธิ์ (ออนไลน์),* 2(3), 208–218. https://so19.tci-thaijo.org/index.php/Chintasit/article/view/946

ภาวัต ไชยพิเดช, ธนชัย ขจรมณี, กรชวัล ชายผา, & นิวัฒน์ ศรีสวัสดิ์. (2564). ผลของการพัฒนาวิชาชีพครูโดยใช้หลักวิธีการสอนสำหรับผู้ใหญ่ร่วมกับระบบการเรียนรู้จำเพาะบุคคล.

วารสารหน่วยวิจัยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ (JSTEL), 12(2), 287–315. https://doi.org/10.14456/jstel.2021.20

สว่างนภา ต่วนภูษา. (2567). ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการบริหารการศึกษายุคดิจิทัล. *วารสารการบริหารการศึกษาและมนุษยสังคมศาสตร์,* 2(3), 52–56.

สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์. (2564). *ปัญญาประดิษฐ์ในการให้บริการของภาครัฐ* (AI in Government Services) [เอกสาร PDF]. https://www.etda.or.th/getattachment/bb938d1a-6dd4-4407-bd87-d026773eda89/AI-in-Government-Services.aspx

Akgun, S., & Greenhow, C. (2022). *Artificial intelligence in education: Addressing ethical challenges in K-12 settings.* AI and Ethics, 2, 431–440. https://doi.org/10.1007/s43681-021-00079-5

Darling-Hammond, L. (2017). Teacher education around the world: What can we learn from international practice? *European Journal of Teacher Education, 40*(3), 291–309. https://doi.org/10.1080/02619768.2017.1315399

Ge, X., & Hu, Y. (2020). Innovative application of artificial intelligence (AI) in the management of higher education and teaching. *International Journal of Emerging Technologies in Learning* (iJET), 15(10), 4–15. https://doi.org/10.3991/ijet.v15i10.13553

Gebru, T. (2021). Ethical challenges of AI: Bias, transparency, and human-centered approaches. Journal of Artificial Intelligence Ethics, 2(3), 101–115.

Grisi Bernardo Santiago, Madelaine Bernardo Santiago, & Alfonso Reynaldo FuentesCalcino. (2567). La ética de la inteligencia artificial en el campo educativo.Mundo Científico Internacional (MUCIN), 8, 40-50. https://mucin.nelkuali.com/2024/03/31/la-etica-de-la-inteligencia-artificial/

Kamalov, F., Calonge, D. S., & Gurrib, I. (2023). *New era of artificial intelligence in education: Towards a sustainable multifaceted revolution*. Sustainability, 15(16), 12451. https://doi.org/10.3390/su151612451

