

ผลการใช้นวัตกรรมการเรียนรู้ด้วยระบบคลังปัญญาดิจิทัลที่ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ เพื่อยกระดับคุณภาพการจัดการศึกษาในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา

The result of learning innovation via a digital wisdom repository system to promote learning skills and enhance the quality of educational management in Chachoengsao Province

ทิพย์วิมล วังแก้วหิรัญ^{1*} และ พงศธร ปาลี²

Thipwimol Wangkaewhiran^{1*} and Pongsathorn Palee²

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาผลการใช้นวัตกรรมการเรียนรู้ด้วยระบบคลังปัญญาดิจิทัลที่ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้เพื่อยกระดับคุณภาพการจัดการศึกษาในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา 2) ศึกษาสมรรถนะทางการเรียนของนักเรียนจากนวัตกรรมการเรียนรู้ด้วยระบบคลังปัญญาดิจิทัล 3) ศึกษาความพึงพอใจในการใช้งานระบบคลังปัญญาดิจิทัล การวิจัยครั้งนี้ประยุกต์ใช้แนวคิดการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ดำเนินการวิจัยเป็น 3 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาระบบคลังปัญญาดิจิทัลต้นแบบ ขั้นตอนที่ 3 การประเมินผลการใช้นวัตกรรมการเรียนรู้ด้วยระบบคลังปัญญาดิจิทัลที่ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ กลุ่มเป้าหมายในการวิจัย ประกอบด้วย ผู้บริหาร ครู และ นักเรียนโรงเรียนสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในจังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 13 แห่ง กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ขั้นตอนที่ 1 และขั้นตอนที่ 2 ได้แก่ ผู้บริหารและครูจาก 13 โรงเรียน จำนวนทั้งสิ้น 113 คน ได้จากการสมัครใจเข้าร่วมโครงการวิจัย กลุ่มตัวอย่าง ขั้นตอนที่ 3 ได้แก่ นักเรียน จำนวน 150 คน ได้จากการสุ่มอย่างง่ายโดยใช้โรงเรียนเป็นหน่วยสำหรับการทดลองใช้นวัตกรรมการเรียนรู้ด้วยระบบคลังปัญญาดิจิทัลที่ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ ผลการวิจัยปรากฏดังนี้

1. ผลการพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ด้วยระบบคลังปัญญาดิจิทัลของครู โดยภาพรวมอยู่ในระดับสูงมาก ($\bar{X}=4.55$) โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ การนำเสนอการสอนในระบบคลังปัญญาดิจิทัล ($\bar{X}= 4.79$) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ การเขียนหน่วยการเรียนรู้ในระบบคลังปัญญาดิจิทัล ($\bar{X}= 4.44$)

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนจากคะแนนก่อนและคะแนนหลังเรียนพบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยคะแนนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.50 สูงกว่าคะแนนก่อนเรียนซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10.53

3. ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบคลังปัญญาดิจิทัลของครูสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในจังหวัดฉะเชิงเทรา โดยรวมมีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก และพบว่าผลการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือผ่านกลไกกระบวนการวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมและกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ทำให้มีต้นแบบครูนวัตกรรมที่สามารถสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ด้วยระบบคลังปัญญาดิจิทัลเพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้แก่ผู้เรียนและครู เป็นการพัฒนาศมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ technological pedagogical content knowledge (TPCK) ที่รองรับการประเมินผลการปฏิบัติงานเพื่อการคงอยู่หรือเลื่อนวิทยฐานะครูได้อย่างเป็นรูปธรรม อันเป็นคุณค่าที่เกิดจากผลการวิจัยที่ช่วยยกระดับคุณภาพการจัดการเรียนรู้ของครูที่รองรับยุคสมัย

คำสำคัญ: นวัตกรรมการเรียนรู้ ระบบคลังปัญญาดิจิทัล ทักษะการเรียนรู้

¹ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

¹ Faculty of Education, Suratthani Rajabhat University

² คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

² Faculty of Education, Rajabhat Rajanagarindra University

* Corresponding author. E-mail: thipwimol.wan@sru.ac.th

Abstract

This research aimed to: 1) examine the effects of utilizing a digital knowledge repository learning innovation to enhance learning skills and improve the quality of education management in Chachoengsao Province; 2) investigate the learning achievement of students from learning innovations using the digital knowledge repository system; and 3) study the satisfaction of using the digital knowledge repository system. The study adopted a Research and Development (R&D) framework and was conducted in three phases: (1) the development of a learning innovation to enhance learning skills, (2) the development of a prototype digital knowledge repository system, and (3) the evaluation of the effectiveness of the learning innovation using the system.

The target group comprised administrators, teachers, and students from 13 local administrative organization schools in Chachoengsao Province. In phases one and two, the sample consisted of 113 administrators and teachers who volunteered to participate in the project. In phase three, 150 students were selected using simple random sampling for the experimental implementation of the innovation.

The findings revealed that: 1) the development of teachers' learning innovations using the digital knowledge repository was rated at a very high level overall ($\bar{X} = 4.55$), with the highest-rated item being the presentation of teaching through the system ($\bar{X} = 4.79$) and the lowest-rated item being the writing of learning units ($\bar{X} = 4.44$); 2) students' academic achievement after instruction was significantly higher than before instruction at the .01 level, with post-learning scores ($\bar{X} = 13.50$) exceeding pre-learning scores ($\bar{X} = 10.53$); and 3) teachers' satisfaction with the system was at a high level overall. Furthermore, the integration of Participatory Action Research (PAR) and the Professional Learning Community (PLC) fostered a collaborative network that led to the creation of a model digital knowledge repository learning innovation. This model supports teacher competency in integrated instruction based on Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK) and aligns with performance evaluation standards for teacher promotion. This is a value that comes from research results that help improve the quality of teaching management for teachers that supports the modern era.

Keywords: learning innovation, digital knowledge repository, academic achievement

บทนำ

ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสารสนเทศกลายเป็นปัจจัยสำคัญในการดำเนินชีวิตของคนในยุคปัจจุบัน อาทิ การใช้คอมพิวเตอร์โดยไม่รู้ตัวที่กำลังใช้คอมพิวเตอร์ การดำเนินงานในรูปแบบดิจิทัลเป็นที่แพร่หลายทุกวงการ การสื่อสารสัมพันธ์ระหว่างบุคคลได้ปรับเปลี่ยนมาอยู่ในรูปแบบความสัมพันธ์เสมือนมากขึ้น และการเข้าถึงแหล่งข้อมูลและการเรียนรู้ที่ไม่มีขอบเขตข้อจำกัด ในขณะเดียวกันความก้าวหน้าดังกล่าวก็ส่งผลให้เกิดความเปลี่ยนแปลงทางการศึกษาด้วยเช่นกัน ในแผนการศึกษาแห่งชาติได้วางกรอบเป้าหมายและทิศทางการจัดการศึกษาของประเทศ โดยเน้นการพัฒนาขีดความสามารถของคนไทยทุกช่วงวัยให้เต็มตามศักยภาพ สามารถแสวงหาความรู้และเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต โดยขับเคลื่อนภายใต้วิสัยทัศน์คนไทยทุกคนได้รับการศึกษาและเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างมีคุณภาพ ดำรงชีวิตอย่างเป็นสุข สอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และการเปลี่ยนแปลงของโลก ศตวรรษที่ 21 (Office of the Secretary of the Education Council, 2017) โดยต้องอาศัยการจัดการศึกษาที่มีประสิทธิภาพ การจัดการศึกษาในรูปแบบเดิมที่เน้นการถ่ายทอดจากครูผู้สอนเพียงฝ่ายเดียวนั้น อาจไม่สามารถตอบสนองการพัฒนาผู้เรียนในยุคดิจิทัลได้อีกต่อไป เพราะหากใช้การสอนแบบเดิมจะสวนทางกับความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น การปฏิรูปการจัดการเรียนรู้จึงเป็นโจทย์สำคัญสำหรับทุกภาคส่วนในการขับเคลื่อนการศึกษาที่มีประสิทธิภาพ คนในยุคปัจจุบันจึงต้องมีการปรับเปลี่ยนตนเองให้สามารถก้าวทันสิ่งที่เกิดขึ้น หลายภาคส่วนได้นำการจัดการความรู้ (knowledge management) มาเป็นตัวขับเคลื่อน ด้วยการแสวงหาวิธีการที่จะสร้าง รวบรวมแนวความคิด ทักษะ และ

ความชำนาญของบุคลากรในองค์กรมาเก็บรวบรวมอย่างเป็นระบบ มีการจัดทำกระบวนการที่สามารถสื่อสาร ถ่ายทอด แนวคิด ความรู้ และทักษะต่าง ๆ ให้บุคลากรในองค์กรได้รับรู้พร้อมทั้งสามารถนำไปสู่การปฏิบัติ ประยุกต์ใช้ และแก้ไข ปรับปรุงต่อยอดจนได้ความรู้ใหม่เกิดขึ้น ที่ผ่านมามีงานวิจัยที่ศึกษาในภาพรวมของประเทศยังคงประสบปัญหาอย่างมากเพราะการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นเพียงการเรียนรู้เนื้อหาเพื่อนำไปใช้ในการสอบแข่งขัน ผู้สอนก็จำเป็นต้องทุ่มเทการสอนไปที่สาระการเรียนรู้ หรือเนื้อหาวิชาเพื่อการสอบแข่งขัน มีผลการประเมินระดับชาติและนานาชาติที่สะท้อนผลการประเมินว่าผู้เรียนของไทยเรียนเนื้อหามากที่สุดแต่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลับต่ำกว่าประเทศอื่นๆ ขณะที่การปรับปรุงหลักสูตรและวิธีการสอนใหม่ ๆ ต้องการให้ผู้เรียนมีทักษะในการใช้ชีวิต ทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ดังนั้นกระบวนการเรียนรู้แบบจินตนิเวศกรรม (imagineering learning process) ซึ่ง Nilsuk, & Wannapiroon (2013) มีเป้าหมายมุ่งให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์ เป็นผู้มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ รู้จักการแก้ปัญหา สามารถสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ โดยการเรียนรู้แบบจินตนิเวศกรรม สามารถเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการจัดการความรู้ที่เป็น การสร้างเพื่อให้เกิดความรู้ใหม่อย่างเป็นระบบจากผู้ที่มีความเชี่ยวชาญ ความชำนาญ และมีประสบการณ์โดยตรง ในการ แก้ปัญหาการตัดสินใจ และเรียนรู้จากความรู้ที่สะสมในตัวบุคคล (tacit knowledge) รวมถึงความรู้ชัดแจ้งที่ปรากฏ ในเอกสาร (explicit knowledge) พร้อมทั้งสามารถนำไปใช้ได้ง่ายต่อการเรียนรู้และนำไปปฏิบัติงานจริงใน สถานประกอบการ โดยอาศัยเทคนิคหรือเครื่องมือที่ช่วยในการจัดการความรู้ อาทิ เทคโนโลยีดิจิทัล ระบบสารสนเทศ เพื่อการจัดการความรู้ และระบบจัดการคลังความรู้ เป็นต้น ให้สามารถเข้าถึงความรู้ได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว โดยเข้าถึงได้ทุกที่ ทุกเวลาบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้วยแนวคิดดังกล่าวทำให้ผู้วิจัยเห็นถึงความสำคัญจำเป็น ในการพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาที่ต้องปรับกระบวนการเรียนการสอนให้เป็นการเรียนรู้เชิงรุก (active learning) ที่สามารถบูรณาการเทคโนโลยีเป็นเครื่องมือให้ทั้งผู้สอนและผู้เรียนในการสร้างกระบวนการเรียนรู้ จึงพัฒนา นวัตกรรมการเรียนรู้ด้วยระบบคลังปัญญาดิจิทัลเพื่อเป็นเครื่องมือในการขับเคลื่อนการยกระดับคุณภาพการศึกษาของ จังหวัดฉะเชิงเทรา โดยทำการศึกษาต่อกับกลุ่มเป้าหมายคือผู้บริหารและครูสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จำนวน 13 แห่ง ซึ่งเป็นสถานศึกษาในพื้นที่บริการของคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ สถานการณ์ด้านสภาพปัญหาในการจัดการศึกษาของโรงเรียนสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในจังหวัดฉะเชิงเทรา พบสภาพปัญหาสำคัญของบุคลากรสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ระดับมากจำนวน 2 ด้าน คือ 1) สภาพปัญหา ด้านการจัดการเรียนรู้ และ 2) สภาพปัญหาด้านการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และการวิจัย ดังนั้นผู้วิจัยจึงมุ่งศึกษาผลการใช้ นวัตกรรมการเรียนรู้ด้วยระบบคลังปัญญาดิจิทัลที่ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้เพื่อยกระดับคุณภาพการจัดการศึกษาในพื้นที่ จังหวัดฉะเชิงเทราเพื่อเป็นต้นแบบในการยกระดับคุณภาพการศึกษาและขยายผลให้เกิดความยั่งยืนต่อไป

วิธีการศึกษา

การวิจัยนี้ได้กำหนดกรอบแนวคิดการวิจัยจากการวิเคราะห์สถานการณ์และสภาพปัญหาของการจัดการศึกษา
ของโรงเรียนสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในจังหวัดฉะเชิงเทรา ดัง (Figure 1)

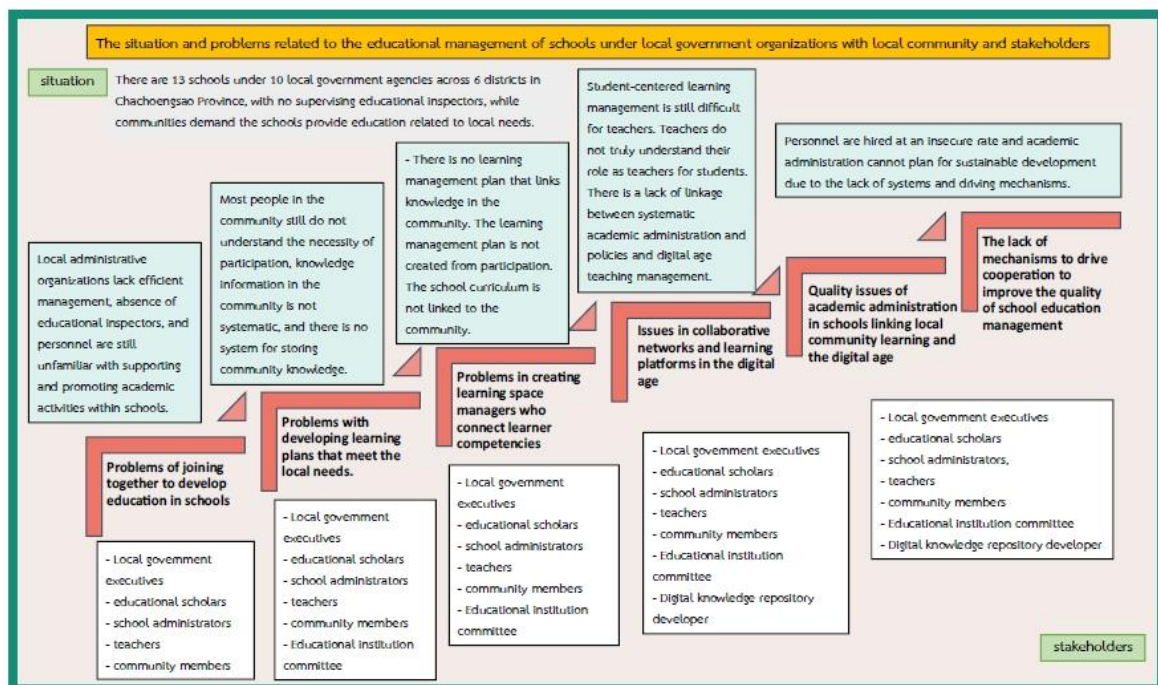


Figure 1 Situation review of educational management problems in schools under local administrative organizations.

จาก (Figure 1) เป็นการสรุปสภาพสถานการณ์ปัญหาจากการประชุมกลุ่มผู้บริหารและผู้แทนครูสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจัดโดยคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ เดือนมีนาคม พ.ศ. 2565 พบสภาพปัญหาสำคัญ ประกอบด้วย 1) ขาดการรวมกลุ่มเพื่อพัฒนาการศึกษาของโรงเรียนสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น 2) ครูผู้สอนส่วนใหญ่ยังสอนตามหนังสือและการจัดการเรียนรู้ยังไม่ตอบสนองความต้องการของบริบทชุมชน 3) การจัดการพื้นที่การเรียนรู้ทั้งภายในและภายนอกสถานศึกษายังไม่เชื่อมโยงสู่การสร้างสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 4) ยังไม่มีระบบเครือข่ายความร่วมมือและแพลตฟอร์มการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการเรียนการสอนในยุคดิจิทัล 5) คุณภาพผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในภาพรวมยังอยู่ในระดับต่ำ 6) โรงเรียนประสบปัญหาขาดอัตราข้าราชการครูบางกลุ่มสาระการเรียนรู้ตามความต้องการที่แท้จริง สภาพปัญหาดังกล่าวส่งผลต่อการบริหารจัดการศึกษาให้มีคุณภาพ และเป็นที่มาของการศึกษาวิจัยในแผนงานโครงการวิจัยด้วยรูปแบบแผนการวิจัยและพัฒนา (research and development) กำหนดกรอบการดำเนินการวิจัยเป็น 4 ระยะ คือ ระยะที่ 1 การวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลต้นทุนสถานการณ์ด้านการศึกษาของโรงเรียนสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในจังหวัดฉะเชิงเทรา (research: R1) ระยะที่ 2 การสร้างทีมนักจัดการพื้นที่การเรียนรู้ผ่านเครือข่ายความร่วมมือกับชุมชน และสร้างแพลตฟอร์มระบบคลังปัญญาดิจิทัลเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ (development: D1) ระยะที่ 3 การประเมิน ถอดบทเรียน เสนอแนวทางการขับเคลื่อนและขยายผลนวัตกรรมเชิงระบบและนวัตกรรมการเรียนรู้ (research: R2) ระยะที่ 4 สรุปบทเรียนและเผยแพร่แพลตฟอร์มการเรียนรู้สู่สาธารณะ (development: D2)

โดยการนำเสนอผลการวิจัยในบทความนี้ เป็นการนำเสนอผลการวิจัยระยะที่ 2 และระยะที่ 3 ของโครงการวิจัย โดยดำเนินการวิจัย 3 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ ขั้นตอนที่ 2

การพัฒนาระบบคลังปัญญาดิจิทัลต้นแบบ ขั้นตอนที่ 3 การประเมินผลการใช้วัตรกรรมการเรียนรู้ด้วยระบบคลังปัญญาดิจิทัลที่ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ ทั้งนี้การพัฒนานวัตรกรรมการเรียนรู้ในขั้นตอนที่ 1 ประกอบด้วยการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน คือ 1) การสำรวจความรู้เดิม 2) การกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ร่วมกับผู้สอน 3) การวางแผนดำเนินงานเพื่อแสวงหาและสร้างความรู้ใหม่ 4) การดำเนินการ และกำกับตรวจสอบกระบวนการเรียนรู้ 5) การสรุปองค์ความรู้ สะท้อนผลการเรียนรู้ และกำหนดแนวทางการพัฒนา 6) การวางแผนต่อยอดองค์ความรู้ด้วยการทำโครงงาน และ 7) การประเมินและตัดสินผลการเรียนรู้ โดยในการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ได้ใช้ระบบคลังปัญญาดิจิทัลเป็นสื่อและแหล่งเรียนรู้ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน ประชากรในการวิจัยนี้ ประกอบด้วย ผู้บริหาร ครู และนักเรียน โรงเรียนสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในจังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 13 แห่ง กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ขั้นตอนที่ 1 และขั้นตอนที่ 2 ได้แก่ ผู้บริหารและครูจาก 13 โรงเรียน จำนวนทั้งสิ้น 113 คน ได้จากการสมัครใจเข้าร่วมโครงการวิจัย และกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยขั้นตอนที่ 3 ได้แก่ นักเรียน จำนวน 150 คน ได้จากการสุ่มอย่างง่ายโดยใช้โรงเรียนเป็นหน่วยสุ่มสำหรับการทดลองใช้วัตรกรรมการเรียนรู้ด้วยระบบคลังปัญญาดิจิทัลที่ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แบบประเมินนวัตรกรรมการเรียนรู้ของครู 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน และ 3) แบบประเมินความพึงพอใจการใช้งานระบบคลังปัญญาดิจิทัลเพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยดังกล่าวผ่านการตรวจสอบคุณภาพด้วยการประเมินค่าความเที่ยงโดยผู้ทรงคุณวุฒิทำการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์เนื้อหา และทำการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการทดสอบค่าสถิติ t-test

ทั้งนี้ การดำเนินการวิจัยขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาระบบคลังปัญญาดิจิทัลต้นแบบ ผู้วิจัยได้พัฒนาแบบจำลองระบบนิเวศการเรียนรู้ของคลังปัญญาดิจิทัลเพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย 1) กรอบแนวคิดกระบวนการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต 2) ขอบเขตระบบจัดการคลังปัญญาดิจิทัล 3) ขอบเขตระบบจัดการข้อมูลผู้ใช้งาน 4) ขอบเขตระบบจัดการความรู้ และ 5) ความเหมาะสมของสถาปัตยกรรมของระบบจัดการคลังปัญญา และทำการประเมินความเหมาะสมโดยผู้ทรงคุณวุฒิ พบว่า 1) ผลการประเมินกรอบแนวคิดกระบวนการจัดการคลังปัญญาดิจิทัลเพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต มีความเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{x} = 4.77$, S.D. = 0.43), 2) ความเหมาะสมของขอบเขตระบบจัดการคลังปัญญาดิจิทัล มีความเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{x} = 4.66$, S.D. = 0.49), 3) ความเหมาะสมของขอบเขตระบบจัดการข้อมูลผู้ใช้งาน มีความเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{x} = 4.59$, S.D. = 0.54), 4) ความเหมาะสมของขอบเขตระบบจัดการความรู้ มีความเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{x} = 4.78$, S.D. = 0.44) และ 5) ความเหมาะสมของสถาปัตยกรรมของระบบจัดการคลังปัญญาด้านระบบจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{x} = 4.80$, S.D. = 0.41) (Palee, 2024)

ผลการศึกษา

การศึกษาผลการใช้วัตรกรรมการเรียนรู้ด้วยระบบคลังปัญญาดิจิทัลที่ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้เพื่อยกระดับคุณภาพการจัดการศึกษาในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา ปรากฏผลการศึกษา ดังนี้

1. ผลการพัฒนานวัตรกรรมการเรียนรู้ด้วยระบบคลังปัญญาดิจิทัลที่ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ มีขั้นตอนดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน คือ 1) การสำรวจความรู้เดิม 2) การกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ร่วมกับผู้สอน 3) การวางแผนดำเนินงานเพื่อแสวงหาและสร้างความรู้ใหม่ 4) การดำเนินการ และกำกับตรวจสอบกระบวนการเรียนรู้ 5) การสรุปองค์ความรู้ สะท้อนผลการเรียนรู้ และกำหนดแนวทางการพัฒนา 6) การวางแผนต่อยอดองค์ความรู้ด้วยการทำโครงงาน และ 7) การประเมินและตัดสินผลการเรียนรู้ พบว่า ผลการประเมินนวัตรกรรมการเรียนรู้ของครูโดยภาพรวมอยู่ในระดับสูงมาก ปรากฏดัง (Table 1)

กรอบแนวคิดการวิจัย

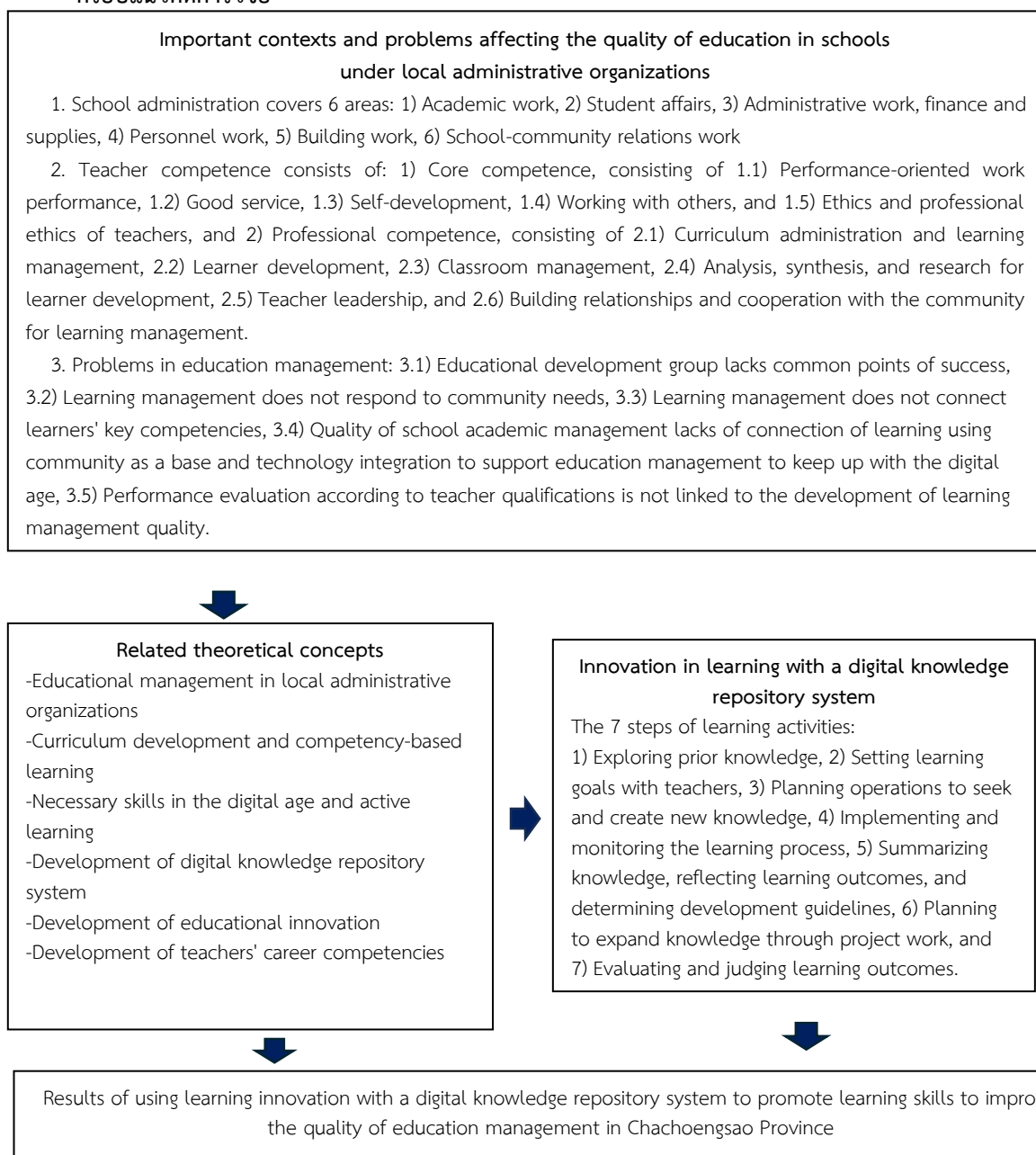


Figure 2 Research framework.

Table 1 Development outcomes of a digital knowledge repository learning innovation to enhance learning skills among participating teachers.

items	$\bar{x}$	S.D.	level
1. writing a learning management plan			
1.1 write a learning management plan that is complete with all components	4.55	0.40	highest
1.2 write a learning management plan using online tools	4.44	0.45	high
average	4.49	0.32	high
2. writing knowledge sheets in a digital knowledge repository			
2.1 write knowledge sheets that are consistent with the learning management plan	4.31	0.46	high
2.2 write knowledge sheets using online tools	4.75	0.31	highest
average	4.53	0.28	highest
3. creating a classroom in a digital knowledge repository			
3.1 organize learning activities in the online classroom	4.59	0.45	highest
3.2 organize learning activities with online meeting rooms	4.39	0.47	high
average	4.49	0.40	high
4. writing learning units			
4.1 write a learning management unit that is complete according to the components	4.51	0.43	highest
4.2 write a learning management unit using online tools	4.37	0.48	high
average	4.44	0.41	high
5. presentation of teaching in digital knowledge repository system			
5.1 introducing online classroom learning activities	4.91	0.29	highest
5.2 presents teaching techniques and methods used in organizing online learning activities	4.67	0.42	highest
average	4.79	0.33	highest
6. creating assessments in a digital knowledge repository			
6.1 create a test in the digital knowledge repository	4.67	0.44	highest
6.2 display scores online	4.46	0.49	high
average	4.56	0.40	highest
total average	4.55	0.12	highest

ผลการประเมินนวัตกรรมการเรียนรู้ของครู โดยภาพรวมคุณภาพอยู่ในระดับสูงมาก ($\bar{x} = 4.55$, S.D. = 0.12) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ การนำเสนอการสอนในระบบคลังปัญญาดิจิทัล อยู่ในระดับสูงมาก ($\bar{x} = 4.79$, S.D. = 0.33) ส่วนด้านที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ได้แก่ การเขียนหน่วยการเรียนรู้ในระบบคลังปัญญาดิจิทัล อยู่ในระดับสูง ($\bar{x} = 4.44$, S.D. = 0.41)

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยระบบคลังปัญญาดิจิทัล ปรากฏผลดัง (Table 2)

Table 2 Comparative results of learning achievement before and after instruction using a digital knowledge repository.

score	n	full score	$\bar{x}$	S.D.	t	df	sig
pre-test	150	15	10.53	3.08	7.21**	34	0.00
post-test	150	15	13.50	1.58			

** $p < .01$

3. ผลการประเมินความพึงพอใจการใช้งานระบบคลังปัญญาดิจิทัลของครูสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในจังหวัดฉะเชิงเทรา ประกอบด้วย ด้านความสามารถในการทำงานตามความต้องการผู้ใช้ ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ ด้านประสิทธิภาพของระบบ และด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ ปรากฏผลดัง (Table 3 - Table 7)

Table 3 user requirement satisfaction.

assessment items	$\bar{x}$	S.D.	level
1. ability to access database systems	4.11	0.56	high
2. the system's ability to add data	4.12	0.56	high
3. the system's ability to present information	4.14	0.57	high
4. the ability of the system to present the desired data results	4.21	0.60	high
5. the system's ability to print reports	4.16	0.55	high
average	4.15	0.57	high

จาก (Table 3) พบว่า ความพึงพอใจด้านความสามารถในการทำงานตามความต้องการผู้ใช้โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}=4.15$, S.D.=0.57) โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ การนำเสนอผลลัพธ์ของข้อมูลที่ต้องการ ($\bar{x}=4.21$) ขณะที่ข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ความสามารถในการเรียกใช้งานฐานข้อมูล ($\bar{x}=4.11$)

Table 4 Satisfaction with the system's functional performance.

assessment items	$\bar{x}$	S.D.	level
1. correctness of overall system operation	4.12	0.51	high
2. accuracy of data classification system	4.23	0.56	high
3. accuracy of the system for adding data	4.13	0.52	high
4. accuracy of the system in presenting data	4.15	0.55	high
5. clarity and appropriateness in reporting	4.12	0.51	high
average	4.15	0.53	high

จาก (Table 4) พบว่า ความพึงพอใจด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}=4.15$, S.D.=0.53) โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ความถูกต้องของระบบในการจัดประเภทของข้อมูล ($\bar{x}=4.23$) ขณะที่ข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ความถูกต้องของการทำงานของระบบในภาพรวม และความชัดเจนและเหมาะสมในการรายงาน ($\bar{x}=4.12$)

Table 5 Satisfaction with the system's usability.

assessment items	$\bar{x}$	S.D.	level
1. ease and ease of use of the system	4.31	0.62	high
2. suitability of the placement of different parts on the monitor	4.25	0.63	high
3. appropriateness of font style regarding size, color, clarity, ease of reading	4.18	0.61	high
4. the content is presented systematically and in a step-by-step manner	4.21	0.55	high
5. clarity of text displayed on the screen	4.23	0.64	high
average	4.24	0.61	high

จาก (Table 5) พบว่า ความพึงพอใจด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบโดยรวมมีอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}=4.24$, S.D.=0.61) โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ความง่ายและความสะดวกในการใช้งานระบบ ($\bar{x}=4.31$) ขณะที่ข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ความเหมาะสมของลักษณะตัวอักษรเกี่ยวกับขนาด สี ความชัดเจน ง่าย ต่อการอ่าน ($\bar{x}=4.18$)

Table 6 Satisfaction with the system's performance.

assessment items	$\bar{x}$	S.D.	level
1. page link rendering speed	4.18	0.60	high
2. database connection speed	4.19	0.60	high
3. speed of recording or updating data	4.26	0.62	high
4. speed of data presentation	4.23	0.62	high
5. overall system performance speed	4.24	0.63	high
average	4.22	0.61	high

จาก (Table 6) พบว่า ความพึงพอใจด้านประสิทธิภาพของระบบ ระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}=4.22$, S.D.=0.61) โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ความเร็วในการบันทึกหรือการปรับปรุงข้อมูล ($\bar{x}=4.26$) ขณะที่ข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ความเร็วในการแสดงผลจากการเชื่อมโยงเพจ ($\bar{x}=4.18$)

Table 7 Satisfaction with the system's data security.

assessment items	$\bar{x}$	S.D.	level
1. system access rights are set	4.18	0.56	high
2. network security	4.28	0.58	high
3. controlling the use of user rights correctly	4.17	0.54	high
4. pre-authorization authentication of system users at different levels	4.31	0.56	high
5. appropriateness of username and password settings	4.33	0.64	high
average	4.25	0.58	high

จาก (Table 7) พบว่า ความเหมาะสมด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ (security test) โดยรวมมีระดับความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}=4.25$, S.D.=0.58) โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ความเหมาะสมของการกำหนดรหัสผู้ใช้และรหัสผ่าน ($\bar{x}=4.33$) ขณะที่ข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ การควบคุมให้ใช้งานตามสิทธิ์ผู้ใช้ได้อย่างถูกต้อง ($\bar{x}=4.17$)

การวิจัยครั้งนี้ยังพบว่า การพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือผ่านกลไกกระบวนการวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม และกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (professional learning community: PLC) ทำให้เกิดการสร้างต้นแบบครูนวัตกรรมที่สามารถพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ด้วยระบบคลังปัญญาดิจิทัลเพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้แก่ผู้เรียนซึ่งเป็นการพัฒนาสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเทคโนโลยี ศาสตร์การสอน และสาระวิชา (technological pedagogical content knowledge: TPCK) ที่รองรับการประเมินผลการปฏิบัติงานเพื่อการคงอยู่หรือเลื่อนวิทยฐานะครูได้อย่างเป็นรูปธรรม

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยที่ปรากฏ ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิจัย ดังนี้

1. จากการศึกษาผลการใช้นวัตกรรมการเรียนรู้ด้วยระบบคลังปัญญาดิจิทัลที่ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้เพื่อยกระดับคุณภาพการจัดการศึกษาในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา ที่พบว่า ผลการประเมินนวัตกรรมการเรียนรู้ของครู โดยภาพรวมคุณภาพอยู่ในระดับสูงมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ การนำเสนอการสอนในระบบคลังปัญญาดิจิทัล อยู่ในระดับสูงมาก สามารถอธิบายได้ว่า การดำเนินกิจกรรมการพัฒนานวัตกรรมการเรียนการสอนของครูภายใต้โครงการวิจัยเป็นการสร้างพื้นที่ปลอดภัยสำหรับครูในการพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษาควบคู่ไปกับการพัฒนาระบบคลังปัญญาดิจิทัล ที่มีอาจารย์จากมหาวิทยาลัยทำหน้าที่เป็นโค้ชและร่วมพัฒนานวัตกรรมไปพร้อมกับครู ส่งผลให้เกิดการดำเนินงานดังนี้ 1) การปรับตัวของครูและนักเรียน การมีโครงการวิจัยช่วยให้ครูและนักเรียนได้ทดลองใช้งานระบบคลังปัญญาดิจิทัลในสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย ซึ่งทำให้ครูและนักเรียนคุ้นเคยกับเทคโนโลยีและระบบที่พัฒนาใหม่ก่อนจะใช้งานจริงในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ประจำวัน นอกจากนี้ ยังช่วยลดความกังวลและอุปสรรคที่อาจเกิดขึ้นจากการปรับตัวอย่างกะทันหันเมื่อต้องใช้งานในระดับโรงเรียนอย่างเต็มรูปแบบ 2) การประเมินความเหมาะสมของเนื้อหาและการออกแบบระบบ การทดลองใช้งานในระบบช่วยให้สามารถทดสอบเนื้อหาและฟังก์ชันต่าง ๆ ของระบบคลังปัญญาดิจิทัลได้อย่างละเอียดและรอบคอบ มีการออกแบบที่เหมาะสมกับระดับการเรียนรู้ของนักเรียนในบริบทที่แตกต่างกัน เป็นพื้นที่ที่ช่วยให้ผู้พัฒนาระบบสามารถปรับปรุงเนื้อหา ฟังก์ชัน และอินเทอร์เฟซให้เหมาะสมและเข้าใจง่ายสำหรับนักเรียน รวมถึงสามารถตอบสนองต่อการสอนของครูในท้องถิ่น 3) การแก้ไขปัญหาและปรับปรุงก่อนใช้งานจริง ช่วยให้สามารถค้นพบปัญหาหรือข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้งานในสถานการณ์จริงได้ เช่น การเชื่อมต่อระบบ ข้อผิดพลาดในการใช้งาน หรือปัญหาทางเทคนิคอื่น ๆ การรู้ปัญหาล่วงหน้าจะช่วยให้สามารถแก้ไขและปรับปรุงระบบได้ทันก่อนจะนำไปใช้อย่างเต็มรูปแบบในโรงเรียนอื่น ๆ 4) การพัฒนาทักษะและการเตรียมความพร้อมของครู การใช้งาน ระบบคลังปัญญาดิจิทัลช่วยให้ครูมีโอกาสรู้และฝึกฝนการใช้งานระบบครูได้รับความรู้และทักษะในการใช้นวัตกรรมทางการศึกษาอย่างเต็มที่ อีกทั้งยังเป็นโอกาสให้ครูได้ทดลองออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ใหม่ ๆ ที่สามารถผสมผสานการใช้เทคโนโลยีเข้ากับการสอนและเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนมากขึ้น และ 5) มีการรวบรวมข้อมูลและการประเมินผลเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน การทดลองใช้งานระบบคลังปัญญาช่วยให้สามารถเก็บข้อมูลต่าง ๆ เช่น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ความพึงพอใจของครูและนักเรียนต่อระบบ รวมถึงความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ซึ่งข้อมูลเหล่านี้มีคุณค่าอย่างมากในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพและผลกระทบของระบบ ช่วยให้สามารถพัฒนาระบบอย่างต่อเนื่องและให้สอดคล้องกับความต้องการจริงในระยะยาว จากที่กล่าวมาจึงทำให้การออกแบบพัฒนาครูภายใต้โครงการวิจัยจึงช่วยพัฒนาทักษะการออกแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ที่บูรณาการเทคโนโลยีได้อย่างแท้จริง สอดคล้องกับ Ngaosri (2023) ทำการศึกษาแนวทางการพัฒนาความสามารถด้านดิจิทัลของครู พบว่า สถานศึกษาส่งเสริม และกระตุ้นให้บุคลากรเข้าร่วมอบรมพัฒนาความสามารถด้านการสร้างสื่อเทคโนโลยีในการจัดการเรียนการสอนเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในชั้นเรียนและเปิดโอกาสให้ครูผู้สอนสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียนให้เกิดประสิทธิภาพ เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายการพัฒนาครูของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่มุ่งเน้นให้ครูมีทักษะ และความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการสอนและการจัดการเรียนรู้ ครูต้องสามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ รวมถึงการใช้สื่อการสอนที่เหมาะสมกับความต้องการของผู้เรียน โดยการส่งเสริมให้ครูมีความพร้อมในการใช้เทคโนโลยีในการพัฒนาตนเอง เช่น การเข้าร่วมการอบรมออนไลน์ การเรียนรู้อย่างต่อเนื่องผ่านชุมชนครูออนไลน์และการเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัล และสอดคล้องกับผลการศึกษาของ สอดคล้องกับ Muangkham (2019) กล่าวว่าผู้บริหารควรให้ความสำคัญต่อการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อสร้างคุณค่าแก่งานปัจจุบันและเพื่อ

สร้างงานใหม่ให้แก่สถานศึกษา มีส่วนร่วมในกิจกรรมการสื่อสาร และความร่วมมือระหว่างสถานศึกษาและนอกสถานศึกษา ครูและบุคลากรสามารถให้เทคโนโลยีใหม่ๆ สร้างนวัตกรรมเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้ เข้าร่วมการอบรมเพื่อสร้างเสริมทักษะด้านดิจิทัลอย่างสม่ำเสมอ และการสร้างวัฒนธรรมเทคโนโลยีในองค์กรให้กับครูและบุคลากร และได้รับการส่งเสริมในการพัฒนาภาวะผู้นำดิจิทัล

2. ผลการวิจัย พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยระบบคลังปัญญาดิจิทัลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยผลสัมฤทธิ์หลังเรียนมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนนั้น เนื่องจากการออกแบบนวัตกรรมการเรียนรู้มีขั้นตอนดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ที่ชัดเจนเป็นไปตามลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกประกอบด้วย 7 ขั้นตอน คือ 1) การสำรวจความรู้อเดิม 2) การกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ร่วมกับผู้สอน 3) การวางแผนดำเนินงานเพื่อแสวงหาและสร้างความรู้ใหม่ 4) การดำเนินการ และกำกับตรวจสอบกระบวนการเรียนรู้ 5) การสรุปองค์ความรู้ สะท้อนผลการเรียนรู้ และกำหนดแนวทางการพัฒนา 6) การวางแผนต่อยอดองค์ความรู้ด้วยการทำโครงการ และ 7) การประเมินและตัดสินผลการเรียนรู้ แสดงให้เห็นว่านวัตกรรมการเรียนรู้ที่ครูพัฒนาขึ้นตามขั้นตอนทั้ง 7 มีคุณภาพและตอบสนองต่อกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับหลักการของทฤษฎีการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์ (constructivist learning theory) ที่เน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านกระบวนการคิด การลงมือปฏิบัติ และการสะท้อนความคิด (Piaget, 2000 as cited in Khammanee, 2023) สอดคล้องกับแนวคิดการเรียนรู้เชิงรุก (active learning) ที่เน้นการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของผู้เรียนในการสร้างการเรียนรู้โดยตนเองเพื่อตนเอง นอกจากนี้นวัตกรรมการเรียนรู้ที่เกิดจากการวิจัยยังสะท้อนรูปแบบของการเรียนรู้ตามแนวคิดของ Kolb (1984) ที่กล่าวถึงวงจรการเรียนรู้ (experiential learning cycle) ครอบคลุมการมีประสบการณ์ตรง การสะท้อน การสังเคราะห์ และการนำไปประยุกต์ใช้ ซึ่งช่วยส่งเสริมการพัฒนาองค์ความรู้ด้วยกระบวนการคิดขั้นสูงให้ผู้เรียนอีกด้วย สอดคล้องกับงานวิจัยของ Thomas (2000) ที่พบว่า การเรียนรู้ผ่านกระบวนการของโครงการเป็นฐาน (project-based learning) ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย และสามารถประยุกต์ความรู้สู่สถานการณ์จริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบกับระบบคลังปัญญาดิจิทัลยังเอื้อต่อการเรียนรู้แบบใช้เทคโนโลยีเป็นฐาน (technology-enhanced learning) ตามแนวคิดของ Mayer (2009) ที่เน้นการออกแบบสื่อการเรียนรู้ที่ผสมผสานภาพ เสียง และข้อความอย่างเหมาะสม เพื่อสนับสนุนกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างเป็นรูปธรรม และในการดำเนินการวิจัยผู้วิจัยได้ใช้กระบวนการชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (professional learning community : PLC) ในการวางแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกับครูและนักเรียน และใช้กระบวนการการประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักการของการประเมินเพื่อเรียนรู้ (assessment for learning) และการประเมินขณะเรียนรู้ (assessment as learning) ซึ่งมีเป้าหมายเพื่อพัฒนาไม่ใช่เพียงวัดผล (Black, & Wiliam, 1998) ก่อนดำเนินการประเมินผลหลังการเรียนรู้จึงส่งผลให้นวัตกรรมการเรียนรู้สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติตามที่แสดงในผลการวิจัย

3. ผลการประเมินความพึงพอใจการใช้งานระบบคลังปัญญาดิจิทัลของครูสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในจังหวัดฉะเชิงเทรา พบว่า มีความพึงพอใจระดับมากทั้งโดยภาพรวมและรายด้านซึ่งประกอบด้วย ด้านความสามารถในการทำงานตามความต้องการผู้ใช้ ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ ด้านความง่ายต่อการใช้งาน ด้านประสิทธิภาพของระบบ ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ ทั้งนี้ เนื่องจากการออกแบบกระบวนการจัดการสถาปัตยกรรมระบบคลังปัญญาดิจิทัลเพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ที่พัฒนาในงานวิจัย ประกอบด้วยองค์ประกอบหลักคือระบบจัดการคลังปัญญาดิจิทัล ซึ่งแบ่งได้เป็น 3 ระบบย่อย ประกอบด้วย 1) ระบบจัดการข้อมูลผู้ใช้งาน (user management system) 2) ระบบจัดการความรู้ (knowledge management system) และ 3) ระบบจัดการเรียนรู้

(learning management system) โดยระบบย่อยทั้ง 3 ระบบทำงานเชื่อมโยงกันกับความต้องการในการใช้งานของผู้ใช้จริงจึงส่งผลให้ผู้ใช้งานแสดงความพึงพอใจต่อการใช้งานในระดับมาก สอดคล้องกับงานวิจัยของ Hassan, Shah, & Khan (2016) และ Roberto, & Emilio (2017) และ Platz, & Biljon (2016) และสถาปัตยกรรมระบบคลังปัญญาดิจิทัลเพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ ได้แบ่งองค์ประกอบสำคัญออกเป็น 4 องค์ประกอบ คือ 1) การบริการด้านอุปกรณ์ (device service) เป็นการให้บริการกับผู้ใช้งาน 2) การบริการด้านแอปพลิเคชัน (application service) เป็นการให้บริการเข้าใช้งานระบบจัดการระบบคลังปัญญาดิจิทัลเพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (DWR-8Riew) ผ่านเบราว์เซอร์ (browser) 3) การบริการโมดูลของระบบ (DWR8Riew module service) เป็นการให้บริการเพื่อใช้งานของระบบคลังปัญญาดิจิทัลเพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต ที่เชื่อมต่อกับส่วนบริการโมดูล (module service) ด้วยภาษา PHP และภาษา JavaScript พร้อมทั้งติดต่อกับฐานข้อมูลด้วยภาษา MySQL สอดคล้องกับงานวิจัยของ Anupan (2015) และ Anupan, & Wannapiroon (2013) และ Anupan, & Wannapiroon (2013) ที่ได้กล่าวถึงกระบวนการออกแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการความรู้เพื่อสนับสนุนการสร้างองค์ความรู้ผ่านสภาพแวดล้อมแบบคลาวด์ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ 1) ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการความรู้ (knowledge management system) ประกอบด้วย 1.1) ระบบการจัดเก็บความรู้ (knowledge storage) และ 1.2) ระบบการสืบค้นความรู้ (knowledge retrieval) ใช้ในการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ แล้วจัดเก็บเป็นฐานข้อมูล เพื่อใช้สำหรับสืบค้นข้อมูลในการสร้างและประมวลผลเป็นสารสนเทศที่สามารถนำไปใช้งานได้ 2) ระบบสนับสนุนการสร้างองค์ความรู้ (knowledge creation) ประกอบด้วย 2.1) ระบบการสร้างความรู้ (knowledge creation) 2.2) ระบบการแบ่งปันความรู้ (knowledge sharing) และ 2.3) ระบบการใช้ความรู้ซ้ำ (knowledge reuse) ใช้ในการเชื่อมโยงความรู้จากข้อมูลและสารสนเทศที่มีอยู่ให้เป็นสิ่งที่สามารถเข้าถึงได้ง่าย เช่น เอกสาร คู่มือ หรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถส่งต่อและแบ่งปันไปยังกลุ่มบุคคลอื่นได้ และ 3) ระบบการสร้างองค์ความรู้ผ่านสภาพแวดล้อมแบบคลาวด์ (knowledge as a service) ประกอบด้วย 3.1) ระบบการเผยแพร่ความรู้ (knowledge publish) 3.2) ระบบการกระจายความรู้ (knowledge distribution) และ 3.3) ระบบการถ่ายโอน ความรู้และการใช้ประโยชน์ (knowledge transfer & utilization) เป็นส่วนที่ใช้ประโยชน์จากบริการซอฟต์แวร์ประยุกต์ (SaaS) มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการสร้างองค์ความรู้ให้ผู้ใช้สามารถเผยแพร่ กระจาย และถ่ายโอนความรู้ที่สร้างขึ้นผ่านทางโครงสร้างของระบบที่สามารถเข้าถึง ได้ทุกที่ ทุกเวลา รองรับทุกอุปกรณ์ จากที่อธิบายมาจึงสรุปได้ว่านวัตกรรมการเรียนรู้ที่ออกแบบขึ้นผ่านระบบคลังปัญญาดิจิทัล มีความเหมาะสมทั้งด้านเนื้อหา กระบวนการ และสอดคล้องกับแนวคิดทางทฤษฎีที่มีงานวิจัยรองรับ ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะในศตวรรษที่ 21 ได้อย่างเกิดประสิทธิผล

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. สถานศึกษาที่จะนำระบบคลังปัญญาดิจิทัลเพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ไปใช้ ควรเตรียมพร้อมในด้านโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ได้แก่ คอมพิวเตอร์ เครื่องพิมพ์ ระบบเครือข่าย ห้องอบรมออนไลน์ ที่ควรมีการจัดรูปแบบของระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัลที่เหมาะสมในการพัฒนาสมรรถนะครูดิจิทัล การเตรียมความพร้อมของผู้เข้าอบรมด้านความรู้ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์พื้นฐานเพื่อให้มีทักษะเพียงพอในการใช้ระบบคลังปัญญาดิจิทัลและใช้งานรูปแบบชุมชนการใช้ระบบคลังปัญญาดิจิทัลทางวิชาชีพเสมือน ด้านเนื้อหาวิชาควรมีการบูรณาการองค์ความรู้หรือแนวคิดของศาสตร์ต่าง ๆ เข้ากับประสบการณ์ของผู้เข้าฝึกอบรม เพื่อสามารถสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่ นำไปสู่การสร้างทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต ด้านครูผู้สอนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในองค์ประกอบของกิจกรรมในคลิปีดีโอการสอนในระบบคลังปัญญาดิจิทัล และการใช้งานอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเข้าถึงใช้งาน การตั้งค่า ตลอดจนการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น เพื่อให้สามารถดำเนินการจัดกิจกรรมการใช้ระบบคลังปัญญาดิจิทัลเป็นไปอย่างราบรื่น

2. ลักษณะของรูปแบบการใช้ระบบคลังปัญญาดิจิทัลควรสร้างเป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้ภายในโรงเรียน และขยายเป็นระหว่างโรงเรียน เป็นการบูรณาการเนื้อหาวิชา เพื่อเป็นการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้และกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ในระบบคลังปัญญาดิจิทัลที่ผู้เข้ามาศึกษาได้เป็นศูนย์กลาง เพื่อให้ประสิทธิภาพในการนำระบบคลังปัญญาดิจิทัลไปใช้ ครูผู้สอนจึงต้องทำความเข้าใจแนวคิดของเนื้อหาการเรียนการสอน จุดมุ่งหมาย ระยะเวลา กิจกรรมการใช้ระบบคลังปัญญาดิจิทัล และสื่อการจัดการเรียนรู้ ตลอดจนการวัดและประเมินผลการใช้ระบบคลังปัญญาดิจิทัลเพื่อออกแบบกระบวนการและกิจกรรมการสอนที่เหมาะสมกับคุณลักษณะและบริบทของผู้เรียนได้มากที่สุด

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการใช้ระบบคลังปัญญาดิจิทัลเพื่อส่งเสริมการพัฒนาทักษะหรือสมรรถนะด้านอื่น ๆ ของผู้เรียน และผลที่เกิดขึ้นต่อผู้สอนในด้านอื่น ๆ เช่น ความสุขของครูผู้สอน นอกเหนือไปจากสมรรถนะครูดิจิทัลที่จะเกิดขึ้น เป็นต้น

สรุป

การขับเคลื่อนนวัตกรรมการเรียนรู้ด้วยระบบคลังปัญญาดิจิทัลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ให้เกิดความยั่งยืน ต้องอาศัยการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือผ่านกลไกกระบวนการวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม และกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (professional learning community: PLC) ทำให้เกิดการสร้างต้นแบบนวัตกรรมที่สามารถพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ด้วยระบบคลังปัญญาดิจิทัลเพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้แก่ผู้เรียน ซึ่งเป็นการพัฒนาสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเทคโนโลยี ศาสตร์การสอน และสาระวิชา (technological pedagogical content knowledge: TPCK) ที่รองรับการประเมินผลการปฏิบัติงานเพื่อการคงอยู่หรือเลื่อนวิทยฐานะครูได้อย่างเป็นรูปธรรม โดยนวัตกรรมการเรียนรู้ด้วยระบบคลังปัญญาดิจิทัล มีขั้นตอนดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน คือ 1) การสำรวจความรู้เดิม 2) การกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ร่วมกับผู้สอน 3) การวางแผนดำเนินงานเพื่อแสวงหาและสร้างความรู้ใหม่ 4) การดำเนินการ และกำกับตรวจสอบกระบวนการเรียนรู้ 5) การสรุปองค์ความรู้ สะท้อนผลการเรียนรู้ และกำหนดแนวทางการพัฒนา 6) การวางแผนต่อยอดองค์ความรู้ด้วยการทำโครงการ และ 7) การประเมินและตัดสินผลการเรียนรู้ ทั้งนี้ในส่วนระบบจัดการคลังปัญญาดิจิทัล ประกอบด้วย 3 ระบบย่อย คือ 1) ระบบจัดการข้อมูลผู้ใช้งาน (user management system) 2) ระบบจัดการความรู้ (knowledge management system) และ 3) ระบบจัดการเรียนรู้ (learning management system) โดยทั้ง 3 ระบบย่อยทำงานเชื่อมโยงกันกับความต้องการในการใช้งานของผู้ใช้จริง จากที่กล่าวมานวัตกรรมจัดการเรียนรู้ด้วยระบบคลังปัญญาดิจิทัลในงานวิจัยนี้ จึงเป็นนวัตกรรมที่ส่งเสริมให้ครูได้นำไปใช้ออกแบบนวัตกรรมการสอนที่ส่งเสริมการเรียนรู้ในยุคดิจิทัลที่เชื่อมโยงองค์ความรู้ในชุมชนท้องถิ่นและสามารถต่อยอดวิทยฐานะของครูได้อย่างเป็นรูปธรรม

คำขอบคุณ

โครงการวิจัยนี้ ได้รับทุนสนับสนุนจากกองทุนส่งเสริมวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม และหน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการพัฒนาระดับพื้นที่ (บพท.) สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (สอวช.) และมหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนนครินทร์ ปีงบประมาณ 2565 ผู้วิจัยขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

เอกสารอ้างอิง

- Anupan, A. (2015). *Development of a knowledge management system using knowledge engineering techniques on a cloud environment to promote professional teaching experience for undergraduate students* [Unpublished doctoral dissertation] King Mongkut's University of Technology North Bangkok. (in Thai)
- Anupan, A., & Wannapiroon, P. (2013). Design of knowledge management information system to support knowledge creation through cloud environment for higher education. *National e-Learning Conference NEC 2013* (pp. 44-52). (in Thai)
- Black, P., & Wiliam, D. (1998). Assessment and classroom learning. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice, Assessment in Education*, 5(1), 7-74. <http://dx.doi.org/10.1080/0969595980050102>
- Hassan, T., Shah, P. A., & Khan, F. A. (2016). Fusion of motivational strategies with recommender system innovative framework for digital repositories. *2016 International Conference on Computing, Electronic and Electrical Engineering (ICE Cube)* (pp. 32-36). Balochistan University of Information Technology Engineering and Management Sciences, Quetta, Pakistan. <http://dx.doi.org/10.1109/ICECUBE.2016.7495249>
- Khammanee, T. (2023). *Teaching science: knowledge for effective learning process organization* (23rd ed.). Chulalongkorn University. (in Thai)
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice-Hall.
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning* (2nd ed.). Cambridge University Press.
- Muangklam, S. (2019). *Analysis of the digital competence components of teachers and educational personnel in Saraburi Province* [Master's thesis, Rajamangala University of Technology Thanyaburi] <http://www.repository.rmutt.ac.th/dspace/bitstream/123456789/3825/1/RMUTT-167659.pdf> (in Thai)
- Ngaosri, N. (2023). *Guidelines for developing digital competence of teachers under the Sa Kaeo Secondary Educational Service Area Office* [Master's thesis, Sukhothai Thammathirat Open University]. <https://ir.stou.ac.th/bitstream/123456789/13160/1/2632301053.pdf> (in Thai)
- Nilsuk, P., & Wannapiroon, P. (2013). Imaginative engineering learning. *Journal of Technical Education Development*, 25(86), 33-37. (in Thai)
- Office of the Secretary of the Education Council. (2017). *National Education Plan 2017 - 2036*. Prikwan Graphic. (in Thai)
- Palee, P. (2024). *Development of digital intelligence system to promote lifelong learning skills based on next normal and Innovation in Chachoengsao*. Rajabhat Rajanagarindra University. (in Thai)
- Piaget, J. (2000). *The psychology of the child*. Basic Books.
- Platz, M., & Biljon, J. V. (2016). Development of a first version of a maturity matrix for ICT4D knowledge repositories. *2016 IST-Africa Week Conference* (pp. 1-10). IEEE. <http://dx.doi.org/10.1109/ISTAFRICA.2016.7530636>
- Roberto, C., & Emilio, E. (2017). Using knowledge management systems: A taxonomy of SME strategies. *International Journal of Information Management*, 37(1), 1551-1562. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2016.10.007>
- Thomas, J. W. (2000). *A review of research on project-based learning*. Autodesk.