

การพัฒนาแบบการเรียนรู้ตามกระบวนการการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลง
ร่วมกับกลวิธีการกำกับตนเองด้วยแหล่งการเรียนรู้ออนไลน์
เพื่อส่งเสริมสมรรถนะดิจิทัล สำหรับนักศึกษาครู
The Development of an Instructional Model Integrating
Transformative Learning Processes and Self-Regulation Strategies
Through Online Learning Resources to Enhance Digital
Competencies in Student Teachers

รงค์รบ น้อยสกุล¹, กอบสุข คงมนัส² และ รุจโรจน์ แก้วอุไร³
Rongrop Noysakun¹, Kobsook Kongmanus² and Rujroad Kaewurai³

Received: 19 April 2025; Revised: 27 May 2025; Accepted: 29 May 2025

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและรับรองรูปแบบการเรียนรู้ตามกระบวนการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลง ร่วมกับกลวิธีการกำกับตนเองผ่านแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะดิจิทัลของนักศึกษาครู โดยใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนา ดำเนินการใน 4 ระยะ ได้แก่ (1) การศึกษาสภาพและความต้องการสมรรถนะดิจิทัลจากอาจารย์ในสถาบันฝึกหัดครู 5 ภูมิภาค จำนวน 10 คน ผ่านการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (2) การวิเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อพัฒนาและตรวจสอบความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้ (3) การทดลองใช้รูปแบบกับนักศึกษาครู จำนวน 30 คน พร้อมประเมินผลด้วยแบบวัดสมรรถนะดิจิทัล สถิติ t-test และการวิเคราะห์เนื้อหา และ (4) การรับรองรูปแบบโดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน วิเคราะห์ด้วยค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาครูยังขาดสมรรถนะด้านดิจิทัล โดยเฉพาะด้านการกำกับตนเอง การเข้าถึงและการประเมินข้อมูลจากแหล่งออนไลน์ และต้องการรูปแบบการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกับสถานการณ์จริง รูปแบบที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ การประเมินเบื้องต้น การรับโจทย์ท้าทาย การเรียนรู้ด้วยตนเอง การปรับแผน การนำเสนอผล และการประเมินหลังเรียน การใช้รูปแบบดังกล่าวส่งผลให้สมรรถนะดิจิทัลของนักศึกษาครูเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งด้านความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งได้รับการ

^{1 2 3} สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; Technology and Communications, Faculty of Education, Naresuan University
Corresponding Author, E-mail: beeverbkk@gmail.com

ประเมินความพึงพอใจในระดับมาก และความเหมาะสมโดยรวมของรูปแบบอยู่ในระดับมาก สะท้อนถึงศักยภาพของรูปแบบในการพัฒนาและเสริมสร้างสมรรถนะดิจิทัลของนักศึกษาครูอย่างเป็นรูปธรรมและยั่งยืน

คำสำคัญ: สมรรถนะดิจิทัล; การเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลง; การกำกับตนเองในการเรียนรู้

Abstract

This research aimed to develop and validate a learning model based on transformative learning processes integrated with self-regulated learning strategies through online learning resources to enhance the digital competence of pre-service teachers. The study employed a Research and Development (R&D) methodology, comprising four phases: (1) an assessment of the current state and needs regarding digital competence, conducted through structured interviews with 10 faculty members from teacher education institutions across five regions; (2) an analysis of relevant concepts, theories, and research to construct and evaluate the appropriateness of the proposed learning model; (3) an implementation of the model with 30 pre-service teachers, with outcomes assessed through digital competence tests, t-tests, and content analysis; and (4) a validation of the model by five experts using mean scores and standard deviation analysis.

The findings revealed that pre-service teachers lacked digital competence, particularly in areas such as self-regulation, information access, and evaluation of online resources. They also expressed the need for a learning model that reflects real-life applications. The developed model consists of six key stages: initial assessment, challenge identification, self-directed learning, plan adjustment, result presentation, and post-learning evaluation. The implementation of the model significantly improved the participants' digital competence at the .05 level of statistical significance, covering knowledge, skills, and effective use of technology. Additionally, the model received high satisfaction ratings and was evaluated as highly appropriate overall, demonstrating its potential as an effective and sustainable approach to fostering digital competence among pre-service teachers.

Keywords: Digital Competence; Transformative Learning; Self-Regulated Learning

บทนำ

สมรรถนะดิจิทัล หรือ Digital Competency เป็นความสามารถ ที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง ในชีวิตประจำวันของคนในยุคปัจจุบัน เนื่องจากเทคโนโลยีดิจิทัลได้เข้ามามีบทบาทในแทบทุกด้าน ของชีวิต ไม่ว่าจะเป็นการทำงาน การศึกษา การสื่อสาร หรือการดำเนินชีวิตประจำวันทั่วไป สมรรถนะดิจิทัลช่วยให้เราสามารถใช้อุปกรณ์และทรัพยากรดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพและ ปลอดภัย รวมถึงสามารถประเมินและสร้างเนื้อหาดิจิทัลได้อย่างมีความรู้ความเข้าใจ การมี สมรรถนะดิจิทัลที่ดี จะช่วยให้เราสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น การใช้ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการจัดการข้อมูล การสื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ต หรือการใช้เครื่องมือต่าง ๆ ในการประชุมออนไลน์ นอกจากนี้ยังช่วยให้เราสามารถเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ได้อย่างต่อเนื่อง ผ่าน แหล่งข้อมูลดิจิทัลที่มีอยู่ทั่วโลก ซึ่งส่งผลให้เรามีโอกาสในการพัฒนาตนเอง พัฒนาความก้าวหน้าใน อาชีพการงาน ส่วนในด้านการทำงานประจำวัน สมรรถนะดิจิทัลยังช่วยให้เราสามารถทำ ธุรกิจออนไลน์ได้อย่างปลอดภัย เช่น การชำระเงินผ่านอินเทอร์เน็ต การซื้อขายสินค้าออนไลน์ หรืออื่น ๆ นอกจากนี้ยังช่วยให้เราสามารถสื่อสารกับคนรอบข้างได้รวดเร็วขึ้น ผ่านแอปพลิเคชัน สื่อสารต่างๆ เช่น Line, Facebook หรือ Email ซึ่งช่วยให้เราสามารถรักษาความสัมพันธ์กับ ครอบครัวและเพื่อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ (European Commission, 2018)

การเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลง (Transformative Learning) คือกระบวนการที่ช่วยให้ ผู้เรียนสามารถปรับเปลี่ยนมุมมองและวิถีคิด สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้ในบริบทต่าง ๆ รวมถึงการพัฒนาสมรรถนะดิจิทัลของบุคลากรทางการศึกษาได้ การเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลง จะช่วยให้คุณครู มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสอน การประเมินผล และการจัดการห้องเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากการเรียนรู้เพื่อเปลี่ยนแปลงนี้ เน้นที่การเปลี่ยนแปลงวิถีคิดและพฤติกรรม ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญในการพัฒนาสมรรถนะดิจิทัล เมื่อคุณครูได้เรียนรู้ผ่านรูปแบบการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลง คุณครูจะได้รับโอกาสในการสะท้อน เจริญวิพากษ์ ถึงประสบการณ์ของตนเอง และเริ่มเรียนรู้ที่จะใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในบริบทการสอน การสะท้อนเจริญวิพากษ์นี้เป็นสิ่งที่ช่วยให้คุณครูสามารถระบุจุดอ่อนและจุดแข็งของตนเองในการใช้ เทคโนโลยี และนำไปสู่ การปรับปรุงและพัฒนาทักษะที่จำเป็น นอกจากนี้ การเรียนรู้ เจริญเปลี่ยนแปลงยังช่วยสร้างทัศนคติที่เปิดกว้าง พร้อมทั้งจะยอมรับการเปลี่ยนแปลง ซึ่งเป็นปัจจัย สำคัญ ในการใช้เทคโนโลยีใหม่ (Mezirow, 2019) การเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลง และกลวิธีการ กำกับตนเอง เป็นวิธีการที่สามารถใช้ร่วมกันในการจัดการศึกษา การเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลง เน้นการทำให้ผู้เรียนเกิดการตระหนักรู้ ถึงกรอบความคิดและสมมติฐานที่มีอยู่เดิม จากนั้นจึงช่วยให้ ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ และปรับเปลี่ยนกรอบความคิดดังกล่าวทำให้ผู้เรียนมีความสามารถในการ คิดอย่างวิพากษ์และสามารถปรับตัวได้ในสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลง ในขณะที่เดียวกัน กลวิธีการ กำกับตนเอง เป็นการสอนให้ผู้เรียนสามารถวางแผน กำกับดูแล และประเมินผลการเรียนรู้ของ ตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ การสอนที่ใช้การเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลงควบคู่กับกลวิธีการกำกับ

ตนเอง จะช่วยให้ผู้เรียนมีการพัฒนาที่มั่นคงและยั่งยืน เนื่องจากผู้เรียนไม่เพียงแต่จะสามารถคิดอย่างวิพากษ์และปรับตัวได้ แต่ยังสามารถจัดการและพัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่อง (รงค์รบ น้อยสกุล, 2566)

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ตามกระบวนการการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลง ร่วมกับกลวิธีการกำกับตนเองด้วยแหล่งการเรียนรู้ออนไลน์ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะดิจิทัลสำหรับนักศึกษาครู ทั้งนี้ เนื่องจากสมรรถนะดิจิทัลเป็นทักษะที่สำคัญสำหรับนักศึกษาครูในการเตรียมความพร้อมสู่การสอนในยุคดิจิทัล ซึ่งมีผลต่อประสิทธิภาพการเรียนการสอนและการเตรียมความพร้อมในการประกอบอาชีพครูในอนาคต ผลจากการศึกษาครั้งนี้ จะเป็นการสร้างและพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ โดยสามารถนำไปใช้ในการส่งเสริมทักษะดิจิทัลของนักศึกษาครู และเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษาที่มุ่งเน้นการพัฒนาทักษะดิจิทัล เพื่อให้ผู้เรียนสามารถปรับตัวและเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพในยุคแห่งการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีและสังคมดิจิทัล

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพและความต้องการในด้านสมรรถนะดิจิทัลของนักศึกษาครู
2. เพื่อสร้างรูปแบบการเรียนรู้ตามกระบวนการการเรียนรู้ เพื่อการเปลี่ยนแปลงร่วมกับกลวิธีการกำกับตนเองด้วยแหล่งการเรียนรู้ออนไลน์ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะดิจิทัลสำหรับนักศึกษาครู
3. เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามกระบวนการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลงร่วมกับกลวิธีการกำกับตนเองด้วยแหล่งการเรียนรู้ออนไลน์ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะดิจิทัลสำหรับนักศึกษาครู
4. เพื่อรับรองรูปแบบการเรียนรู้ตามกระบวนการการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลงร่วมกับกลวิธีการกำกับตนเองด้วยแหล่งการเรียนรู้ออนไลน์ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะดิจิทัลสำหรับนักศึกษาครู

วิธีดำเนินการวิจัย

บทความวิจัยนี้เป็นการวิจัยแบบวิจัยและพัฒนา (Research and Development : R&D) ประกอบด้วย 4 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 ศึกษาสภาพและความต้องการด้านสมรรถนะดิจิทัลของนักศึกษาครู โดยสัมภาษณ์อาจารย์จากมหาวิทยาลัย 5 ภูมิภาค รวม 10 คน ด้วยแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เนื้อหาเชิงพรรณนา

ระยะที่ 2 พัฒนารูปแบบการเรียนรู้โดยใช้เอกสารวิจัยที่เกี่ยวข้อง และประเมินความเหมาะสมของรูปแบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 5 คน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ระยะที่ 3 ทดลองใช้รูปแบบกับนักศึกษาครูปี 3 จำนวน 30 คน ใช้เครื่องมือหลากหลาย เช่น แบบวัดสมรรถนะ แบบสัมภาษณ์ และแบบประเมินความพึงพอใจ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติ t-test

ระยะที่ 4 รับรองรูปแบบโดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ผ่านแบบสอบถาม ตรวจสอบด้วย IOC และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนาเพื่อปรับปรุงรูปแบบให้สมบูรณ์

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาเรื่องการพัฒนา รูปแบบการเรียนรู้ ตามกระบวนการ การเรียนรู้ เพื่อการเปลี่ยนแปลง ร่วมกับ กลวิธีการกำกับตนเอง ด้วยแหล่งการเรียนรู้ออนไลน์ เพื่อส่งเสริม สมรรถนะดิจิทัล สำหรับนักศึกษาครู ผู้วิจัยสามารถสรุปผลการศึกษาตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. ผลศึกษาสภาพและความต้องการในด้านสมรรถนะดิจิทัล ของนักศึกษาครู ดำเนินการสัมภาษณ์ตัวแทนอาจารย์จากคณะครุศาสตร์ ศึกษาศาสตร์ เพื่อศึกษาสภาพปัญหา ความต้องการด้านสมรรถนะดิจิทัล ของนักศึกษาครู พบว่า นักศึกษาครูยังมีข้อจำกัดในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ได้แก่ การมีกรอบความคิดแบบรับ ใช้เทคโนโลยีเพื่อความบันเทิง ขาดการตระหนักถึงถึงศักยภาพของเทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ และยังมีทักษะการกำกับตนเองต่ำ ไม่สามารถวางแผน หรือประเมินตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ได้ไม่เต็มที่ ในด้าน ความต้องการ นักศึกษาต้องการการเรียนรู้ที่ท้าทายความคิดเดิม มีการสะท้อนคิดเชิงวิพากษ์ และ ต้องการพัฒนาทักษะดิจิทัลควบคู่กับความมั่นใจในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในสถานการณ์จริง จึงจำเป็นต้องมีแนวทางการเรียนรู้ที่เน้นการเปลี่ยนกรอบความคิด เสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง และใช้เทคโนโลยีอย่างมีความหมายในบริบทศตวรรษที่ 21 โดยผู้วิจัยสรุปเป็นแผนภาพความคิดได้ ดังนี้

สภาพและความต้องการด้านสมรรถนะดิจิทัลของนักศึกษาครู



ภาพ 1 สภาพและความต้องการในด้านสมรรถนะดิจิทัลของนักศึกษาครู

2. ผลการสร้างรูปแบบการเรียนรู้ตามกระบวนการการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลง ร่วมกับกลวิธีการกำกับตนเองด้วยแหล่งการเรียนรู้ออนไลน์ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะดิจิทัลสำหรับนักศึกษาครู มีรายละเอียดดังนี้

2.1 ผลการสร้างรูปแบบการเรียนรู้ตามกระบวนการการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลงร่วมกับกลวิธีการกำกับตนเองด้วยแหล่งการเรียนรู้ออนไลน์ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะดิจิทัลสำหรับนักศึกษาครู มีรายละเอียด ดังนี้

1) หลักการและแนวคิดพื้นฐาน รูปแบบการเรียนรู้ที่ตั้งอยู่บนแนวคิดของการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลง (Transformative Learning) ผสานกับกลวิธีการกำกับตนเอง (Self-Regulated Learning) โดยใช้แหล่งการเรียนรู้ออนไลน์เป็นเครื่องมือสำคัญในการส่งเสริมสมรรถนะดิจิทัลของนักศึกษาครู ทั้งในด้านทักษะการใช้เทคโนโลยี ความเข้าใจเชิงวิพากษ์ และการบริหารการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

2) วัตถุประสงค์ เพื่อส่งเสริมนักศึกษาครูให้มีสมรรถนะดิจิทัลที่ครอบคลุม 5 ด้านหลัก ได้แก่ การรู้และเข้าใจดิจิทัล การสร้างสรรค์ การใช้ การเข้าถึง และการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล อันเป็นรากฐานสำคัญในการออกแบบและจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสม

3) กลุ่มเป้าหมาย กลุ่มเป้าหมายของรูปแบบการเรียนรู้ฯ คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ซึ่งกำลังเตรียมความพร้อมสู่การเป็นครูในอนาคต โดยจำเป็นต้องมีสมรรถนะดิจิทัลอย่างรอบด้านเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีและสามารถพัฒนาผู้เรียนในยุคดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4) บทบาทของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ทำหน้าที่เป็นทั้งแหล่งข้อมูลความรู้ เครื่องมือในการเรียนรู้ด้วยตนเอง และพื้นที่สำหรับการมีปฏิสัมพันธ์ทางวิชาการ ช่วยส่งเสริมการค้นคว้า การเรียนรู้ที่ยืดหยุ่น การสะท้อนคิด และการสื่อสารกับผู้อื่น ซึ่งเอื้อต่อการพัฒนาสมรรถนะดิจิทัลในบริบทจริง

5) กระบวนการจัดการเรียนรู้ (Learning Process - 6 Steps) กระบวนการเรียนรู้ถูกออกแบบเป็นวงจรที่ส่งเสริมทั้ง TL และ SRL อย่างต่อเนื่อง ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 การเริ่มต้นและการประเมินเบื้องต้น ขั้นตอนที่ 2 การรับโจทย์ท้าทายและการสำรวจเบื้องต้น ขั้นตอนที่ 3 การวางแผนและเรียนรู้ด้วยตนเองนอกชั้นเรียน ขั้นตอนที่ 4 การติดตามและปรับปรุงแผนการเรียนรู้ ขั้นตอนที่ 5 การนำเสนอผลการเรียนรู้และการดำเนินการต่อ และขั้นตอนที่ 6 การประเมินผลหลังสิ้นสุด

6) บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน ได้แก่ 6.1) ผู้สอน มีบทบาทเป็นผู้ออกแบบสถานการณ์การเรียนรู้ กระตุ้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และสนับสนุนการกำกับตนเองของนักศึกษา ผ่านการตั้งคำถาม กระตุ้นการสะท้อนคิด และให้ข้อมูลย้อนกลับอย่างสร้างสรรค์ 6.2) ผู้เรียน มีบทบาทเป็นผู้เรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีวินัย วางแผน ติดตาม ประเมิน และปรับการเรียนรู้ของตนเองอย่างต่อเนื่อง พร้อมเปิดรับมุมมองใหม่จากผู้อื่นและประยุกต์ใช้กับการพัฒนาวิชาชีพครู

7) การวัดและประเมินผล การวัดและประเมินผลใช้แนวทางเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ ได้แก่ การประเมินแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การสะท้อนคิดรายบุคคล การสังเกต พฤติกรรมการเรียนรู้ การใช้แบบวัดสมรรถนะดิจิทัล และการประเมินความสามารถในการวางแผน ติดตาม และปรับการเรียนรู้ของนักศึกษาอย่างมีระบบ

3. ผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามกระบวนการการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลง ร่วมกับกลวิธีการกำกับตนเองด้วยแหล่งการเรียนรู้ออนไลน์ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะดิจิทัลสำหรับ นักศึกษาครูที่พัฒนาขึ้น ผู้วิจัยได้นำรูปแบบการเรียนรู้ฯ ไปทดลองใช้กับนักศึกษาครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จำนวน 30 คน ที่ได้จากการสุ่มแบบแบ่งชั้น ในภาคเรียนที่ 2/2567 ช่วงเดือนธันวาคม 2567 – มกราคม 2568 รวม 12 ชั่วโมง และดำเนินการวิเคราะห์ ผลการทดลองใช้ ดังนี้

3.1 ผลการวัดสมรรถนะดิจิทัลสำหรับนักศึกษาครู ก่อนและหลังทดลอง พบว่า ก่อนการทดลอง กลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยสมรรถนะดิจิทัล เท่ากับ 19.38 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 5.12 หลังการทดลอง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 37.33 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.23 ผลการวิเคราะห์ด้วยสถิติ t-test dependent พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังการทดลองสูงกว่า ก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t=19.64$, $Sig.=.000^*$) แสดงผล ดังตารางที่ 1

คะแนนสมรรถนะดิจิทัลฯ	N	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	t	Sig.
ก่อนเรียน	30	50	19.38	5.12	19.64	.000*
หลังเรียน	30	50	37.33	4.23		

* $P < .05$

ตาราง 1 ผลการวัดสมรรถนะดิจิทัลสำหรับนักศึกษาครู ก่อนและหลังทดลอง

3.2 ผลคะแนนการกำกับตนเองของนักศึกษาครู ก่อนและหลังทดลอง พบว่า นักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ตามกระบวนการการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลงร่วมกับ กลวิธีการกำกับตนเองด้วยแหล่งการเรียนรู้ออนไลน์ มีคะแนนการกำกับตนเองหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงผลดัง ตารางที่ 2

คะแนนสมรรถนะดิจิทัลฯ	N	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	t	Sig.
ก่อนเรียน	30	5	3.24	0.42	6.188	.000*
หลังเรียน	30	5	3.72	0.50		

* $P < .05$

ตาราง 2 ผลคะแนนการกำกับตนเองของนักศึกษาครู ก่อนและหลังทดลอง

3.3 ผลการสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาครู ที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้ พบว่า โดยภาพรวม นักศึกษามีความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียนรู้ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.43 โดยเฉพาะในด้านอาจารย์ผู้สอน ซึ่งได้รับคะแนนความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.62 ขณะที่ด้านอื่นๆ ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.43 กิจกรรมการเรียนการสอน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.42 สื่อการสอน/แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.43 และการวัดและประเมินผล ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.34 อยู่ในระดับมากทั้งหมด แสดงให้เห็นว่ารูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นได้รับการยอมรับ และสร้างความพึงพอใจให้กับผู้เรียนในทุกองค์ประกอบ แสดงผลดัง ตารางที่ 3

รายการประเมิน	ความพึงพอใจ		
	\bar{X}	S.D.	แปลผล
1. ด้านอาจารย์ผู้สอน	4.62	0.64	มากที่สุด
2. ด้านเนื้อหา	4.43	0.56	มาก
3. ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน	4.42	0.65	มาก
4. ด้านสื่อการสอน	4.43	0.63	มาก
5. ด้านการวัดและประเมินผล	4.34	0.70	มาก
รวม	4.43	0.65	มาก

ตาราง 3 ผลการสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาครู ที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้

4. ผลการรับรองรูปแบบการเรียนรู้ตามกระบวนการการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลงร่วมกับกลวิธีการกำกับตนเองด้วยแหล่งการเรียนรู้ออนไลน์ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะดิจิทัลสำหรับนักศึกษาครูหลังการทดลองใช้รูปแบบฯ ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลจากการทดลองใช้และทำสรุปรายงานผลการทดลองใช้รูปแบบฯ นำเสนอผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน พบว่า รูปแบบการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมโดยรวมอยู่ใน ระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.47 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.61 แสดงผล ดังตารางที่ 4

รายการประเมิน	ความพึงพอใจ		
	\bar{X}	S.D.	แปลผล
1. ความสอดคล้องของหลักการและทฤษฎีพื้นฐาน	4.68	0.50	มากที่สุด
2. ความเหมาะสมขององค์ประกอบและโครงสร้างของรูปแบบ	4.51	0.59	มากที่สุด
3. ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้	4.48	0.60	มาก
4. ความเหมาะสมของสื่อและแหล่งเรียนรู้ออนไลน์	4.41	0.63	มาก
5. ความเหมาะสมของการวัดและประเมินผล	4.38	0.65	มาก
6. ความเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายและความเป็นไปได้ในการนำไปใช้	4.37	0.67	มาก
รวม	4.47	0.61	มาก

ตาราง 4 ผลการสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาครู ที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้

จากตารางผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นเพื่อส่งเสริมสมรรถนะดิจิทัลของ นักศึกษาคณาจารย์ มีความเหมาะสมในระดับมาก คะแนนเฉลี่ยรวมอยู่ที่ ($\bar{X}=4.47$ S.D.=0.61) โดยเฉพาะ ด้านความสอดคล้องของหลักการและทฤษฎีพื้นฐาน ได้รับคะแนนสูงสุดที่ 4.68 แสดงให้เห็นว่า รูปแบบมีความน่าเชื่อถือและสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ ตามกระบวนการ การเรียนรู้ เพื่อการเปลี่ยนแปลง ร่วมกับ กลวิธีการกำกับตนเอง ด้วยแหล่งการเรียนรู้ออนไลน์ เพื่อส่งเสริม สมรรถนะดิจิทัล สำหรับนักศึกษาคณาจารย์ ซึ่งผู้วิจัยได้มีประเด็นที่นำมาอภิปรายผลดังต่อไปนี้

1. ผลการศึกษาสภาพและความต้องการในด้านสมรรถนะดิจิทัล ของนักศึกษาคณาจารย์ พบว่า นักศึกษาคณาจารย์ขาดสมรรถนะด้านดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้เทคโนโลยี ในเชิงรับ ขาดการคิดเชิงวิพากษ์ และการประยุกต์ใช้ในบริบทวิชาชีพครูอย่างแท้จริง อีกทั้งยังมี ข้อจำกัดด้านการกำกับตนเองและการประเมินข้อมูลออนไลน์ จึงจำเป็นต้องพัฒนาแนวทางการ เรียนรู้ที่เน้น Transformative Learning ตามแนวคิดของ Mezirow (1991) เพื่อเปลี่ยนกรอบ ความคิดและพฤติกรรมผู้เรียนอย่างยั่งยืน สอดคล้องกับงานวิจัยของนันทยา น้อยจันทร์ (2567) และณดล เหลือดนตรี (2561) ที่เสนอให้ใช้การเรียนรู้แบบผสมผสาน การอบรมเชิงปฏิบัติการ และการเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่นเพื่อส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีเชิงรุกและเสริมทักษะการกำกับตนเอง

2. ผลการสร้างรูปแบบการเรียนรู้ตามกระบวนการ Transformative Learning ร่วมกับ Self-Regulated Learning ผ่านแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ พบว่า ช่วยส่งเสริมสมรรถนะดิจิทัลของ นักศึกษาคณาจารย์ได้อย่างครอบคลุม ทั้งในด้านการใช้เทคโนโลยี การคิดวิเคราะห์ และการกำกับตนเอง รูปแบบนี้ประกอบด้วย 6 ขั้นตอนการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกับบริบทวิชาชีพครู โดยเน้นการสะท้อนคิด การกำหนดเป้าหมาย และการเข้าถึงแหล่งเรียนรู้อย่างอิสระ ส่งผลให้ผู้เรียนสามารถเปลี่ยนแปลง ทัศนคติและพัฒนาทักษะวิชาชีพได้อย่างแท้จริง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Mezirow (1991) ที่ เน้นการเปลี่ยนกรอบความคิดเดิมจากประสบการณ์ และ Bandura (1986) ที่เน้นการกำกับตนเอง ผ่านการเรียนรู้ทางสังคม งานวิจัยของ ชนิดดา ภูหงษ์ทอง (2560) รงค์รบ น้อยสกุล (2566) และ นันทยา น้อยจันทร์ (2567) ต่างยืนยันว่าการบูรณาการการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลงกับกลยุทธ์ การกำกับตนเอง ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการพัฒนาทักษะดิจิทัลและการสื่อสาร โดยเฉพาะใน บริบทของนักศึกษาคณาจารย์ที่ต้องใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ยุคใหม่ ทั้งนี้ยังส่งเสริมทัศนคติที่เปิด กว้าง การเรียนรู้ตลอดชีวิต และความสามารถในการใช้เครื่องมือดิจิทัลอย่างมีวิจารณญาณใน ศตวรรษที่ 21

3. ผลการศึกษการใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามกระบวนการ Transformative Learning ร่วมกับกลวิธี Self-Regulated Learning ผ่านแหล่งเรียนรู้ออนไลน์เพื่อส่งเสริมสมรรถนะดิจิทัล ของนักศึกษาคณาจารย์ พบว่า คะแนนสมรรถนะดิจิทัลและการกำกับตนเองหลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักศึกษามีความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียนรู้ที่อยู่ในระดับมาก ปัจจัยสำคัญของความสำเร็จคือการออกแบบรูปแบบการเรียนรู้ที่ส่งเสริมบทบาทผู้เรียน การตั้งเป้าหมายการเรียนรู้ที่ชัดเจน การสะท้อนคิดอย่างเป็นระบบ และการใช้แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ที่หลากหลาย ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจลึกซึ้งและประยุกต์ใช้ความรู้ในบริบทจริง เสริมสร้างความเชื่อมั่นและพัฒนากระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ผลดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดของ Mezirow (1991) ที่เน้นการเปลี่ยนกรอบความคิดผ่านการสะท้อนเชิงวิพากษ์ และแนวคิดของ Bandura (1986) ที่ชี้ว่าการกำกับตนเองมีผลโดยตรงต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ งานวิจัยของ นันทิยาน้อยจันทร์ (2567) และ รงค์รบ น้อยสกุล (2566) ยังสนับสนุนว่า การจัดกิจกรรมที่เน้นการมีส่วนร่วม การฝึกทักษะจริง และการให้ข้อเสนอแนะต่อเนื่อง ช่วยพัฒนาสมรรถนะดิจิทัลและการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษาครูได้อย่างมีประสิทธิภาพ

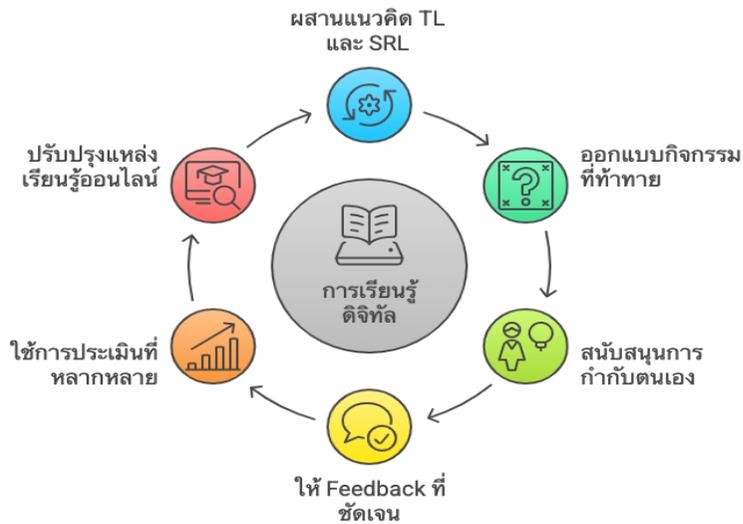
4. ผลการรับรองรูปแบบการเรียนรู้ตามกระบวนการการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลงร่วมกับกลวิธีการกำกับตนเองด้วยแหล่งการเรียนรู้ออนไลน์ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะดิจิทัลสำหรับนักศึกษาครู พบว่า รูปแบบการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมโดยรวมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.47 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.61 ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนในยุคดิจิทัล การใช้แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ที่ออกแบบอย่างเหมาะสมช่วยส่งเสริมทักษะดิจิทัลและสอดคล้องกับสไตล์การเรียนรู้ที่หลากหลายของนักศึกษาครู ขณะเดียวกัน กลวิธีการกำกับตนเองยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้แบบมีเป้าหมายและต่อเนื่อง สอดคล้องกับแนวคิดของ ชนัดดา ภูหงษ์ทอง (2560) ที่ชี้ว่าการสะท้อนคิดและการตีความประสบการณ์ช่วยให้ผู้เรียนปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงในยุคดิจิทัลได้ดีขึ้น งานวิจัยของ กนิษฐา ศิริศักดิ์ (2559) และ จารุমানต์ หนูคง กับ นมล จิรังสุวรรณ (2558) สนับสนุนว่า การออกแบบหลักสูตรและการเรียนรู้ผ่านระบบออนไลน์สามารถพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยี สื่อ และสารสนเทศของนักศึกษาครูได้อย่างมีประสิทธิภาพ ขณะเดียวกัน งานวิจัยของ นันทิยาน้อยจันทร์ (2567) ยังเน้นย้ำถึงความสำคัญของการออกแบบรูปแบบการเรียนรู้ที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและกลวิธีการกำกับตนเอง เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะดิจิทัลที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

องค์ความรู้ใหม่

การวิจัยนี้มุ่งพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ตามกระบวนการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลงร่วมกับกลวิธีการกำกับตนเอง ผ่านแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะดิจิทัลของนักศึกษาครู โดยอิงแนวคิด Transformative Learning (TL) และ Self-Regulated Learning (SRL) ซึ่งเน้นการพัฒนาองค์รวมทั้งด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติในการใช้เทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพ ผลการศึกษา พบว่าสมรรถนะดิจิทัลของนักศึกษาครูเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทั้งในภาพรวมและรายด้าน รวมถึงระดับการกำกับตนเองในการเรียนรู้ที่สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะเดียวกัน ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียนรู้ในระดับมาก โดยเฉพาะด้านอาจารย์ผู้สอนที่ได้รับ

คะแนนสูงสุด ทั้งนี้ มีการจัดทำแผนภาพสังเคราะห์องค์ความรู้ประกอบ โดยมีแผนภาพการสังเคราะห์องค์ความรู้ ดังนี้

วงจรการส่งเสริมสมรรถนะดิจิทัลของนักศึกษาครู



ภาพ 3 วงจรการส่งเสริมสมรรถนะดิจิทัลสำหรับนักศึกษาครู

ผลการวิจัยสะท้อนถึงองค์ความรู้ใหม่ คือ การผสมแนวคิด TL และ SRL เข้ากับแหล่งการเรียนรู้ออนไลน์สามารถส่งเสริมสมรรถนะดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพ กล่าวคือ ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะดิจิทัลได้ลึกซึ้งและรอบด้านมากยิ่งขึ้นเมื่อได้รับการกระตุ้นให้คิดวิเคราะห์วางแผน และกำกับการเรียนรู้ของตนเองผ่านกิจกรรมที่มีความท้าทาย และได้รับการสนับสนุนจากผู้สอนอย่างเหมาะสม และสุดท้าย ได้นำแนวคิดที่ได้ไปพัฒนาเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ส่งเสริมสมรรถนะดิจิทัลสำหรับนักศึกษาครู กลยุทธ์ ควรเน้นการใช้โจทย์ท้าทาย กระบวนการสะท้อนคิด การมี Feedback ที่ชัดเจน และการสนับสนุนการกำกับตนเองอย่างต่อเนื่อง ควรมีการออกแบบแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ที่ส่งเสริมการเรียนรู้เชิงรุก และการประเมินผลที่หลากหลายเพื่อสะท้อนการเปลี่ยนแปลงอย่างแท้จริง

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการศึกษาได้ว่าการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ตามกระบวนการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลงร่วมกับกลวิธีการกำกับตนเอง โดยใช้แหล่งการเรียนรู้ออนไลน์ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะดิจิทัลของนักศึกษาครูนั้น มีความเหมาะสมในระดับมากตามการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ และมีประสิทธิผลในการยกระดับสมรรถนะดิจิทัลทั้ง 5 ด้าน รวมถึงส่งเสริมการกำกับตนเองในการเรียนรู้ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อีกทั้งนักศึกษาครูยังมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการ

เรียนรู้ดังกล่าวในระดับมาก ทั้งในด้านอาจารย์ผู้สอน เนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และการประเมินผล ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีข้อเสนอแนะจากการวิจัย ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

ควรกำหนดนโยบายส่งเสริมการเรียนรู้ที่เน้นการเปลี่ยนแปลงและการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อพัฒนาสมรรถนะดิจิทัลของนักศึกษาครูในศตวรรษที่ 21 2) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ควรสนับสนุนการพัฒนาครูให้เข้าใจและสามารถใช้กระบวนการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลงร่วมกับการกำกับตนเองในการจัดการเรียนการสอน 3) กระทรวงศึกษาธิการ มหาวิทยาลัย และสถาบันผลิตครู ควรบรรจุแนวคิดสมรรถนะดิจิทัล การเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลง และการกำกับตนเองในนโยบาย และหลักสูตร เพื่อพัฒนาครูให้เท่าทันยุคดิจิทัล

2. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

มหาวิทยาลัย ควรนำแนวทางของรูปแบบการเรียนรู้ตามกระบวนการ TL ร่วมกับ SRL และ แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ ไปปรับใช้ในการจัดกิจกรรมพัฒนาครูหรือพัฒนาผู้เรียนในด้านสมรรถนะดิจิทัล 2) หน่วยงานด้านการศึกษา ควรจัดอบรมหรือสัมมนาให้ครูและอาจารย์ผู้สอนเข้าใจหลักการของ TL และ SRL และสามารถออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมสมรรถนะดิจิทัลอย่างมีประสิทธิภาพ 3) การศึกษาต่อไปในระดับประเทศ ควรศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนรู้ฯ อย่างต่อเนื่องในระยะยาว และในบริบทที่หลากหลายมากขึ้น เพื่อยืนยันความยั่งยืนและขยายผลของรูปแบบการเรียนรู้ในวงกว้าง

เอกสารอ้างอิง

- กนิษฐา ศิริศักดิ์. (2559). งานวิจัยหลักสูตรวิชาชีพครูเพื่อพัฒนาแนวทางส่งเสริมสมรรถนะด้านดิจิทัล. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- จารุमानต์ หนูคง และนมล จีรังสุวรรณ. (2558). การออกแบบรูปแบบการอบรมเชิงปฏิบัติการแบบผสมผสานร่วมกับการเรียนผ่านระบบ MOOC เพื่อพัฒนาทักษะสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยีของนักศึกษาระดับปริญญาตรี. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ*, 6(1), 105–113.
- ชนัดดา ภูงษ์ทอง. (2560). การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมในการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูโดยใช้กระบวนการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลง. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- ณภดล เหลือดนตรี, สุพัฒน์ เสียงศรี และเทอดศักดิ์ พลจันทร์. (2561). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานผ่านการเรียนรู้แบบเปลี่ยนแปลงตนเอง เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล. *วารสารวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี อุดรดิตถ์*, 10(2), 209–221.

- นันทิยา น้อยจันทร์. (2567). แนวทางการพัฒนาสมรรถนะทางเทคโนโลยีดิจิทัลของนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา. *วารสารวิชาการศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา*, 8(1), 1–12.
- รงค์รบ น้อยสกุล. (2566). การเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลงและกลยุทธ์การกำกับตนเองเพื่อพัฒนาทักษะการสื่อสารของนักศึกษาระดับปริญญาตรี. *วารสารปัญญา*, 30(1), 1–12.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- European Commission. (2018). *Digital Education Action Plan*. Retrieved March 2, 2025, from https://www.ec.europa.eu/education/education-in-the-eu/digital-education-action-plan_en
- Mezirow, J. (1991). *Transformative dimensions of adult learning*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.