

การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้ของครู ในสหวิทยาเขตน่านาบุญ
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาอุบลราชธานี อำนาจเจริญ
The Use of technology digital for learning management of teacher
in Nam Na Bun consortium under the secondary education service area office
ubon ratchathani amnat charoen

ประทุมพร เพ็ญมาก¹

รุ่งฤดี รัตนชัยศิลป์²

วัฒนา อ่อนประทุม³

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาระดับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้ของครู และ 2) ศึกษาแนวทางการพัฒนาการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้ของครูในสหวิทยาเขตน่านาบุญ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาอุบลราชธานี อำนาจเจริญ จำแนกตามเพศ อายุ วุฒิ การศึกษา ประสบการณ์ทำงาน และขนาดโรงเรียน กลุ่มตัวอย่างคือ ครูจำนวน 192 คน โดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .94 และแบบสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ สถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า 1.ระดับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้โดยรวมอยู่ในระดับมาก ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ด้านการออกแบบเทคโนโลยีดิจิทัล และด้านการพัฒนาการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ส่วนด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ ด้านการประเมินผลการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล 2. แนวทางการพัฒนาการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล มุ่งเน้นการปรับบทบาทครูสู่การเป็นผู้ออกแบบการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning Designer) ประกอบด้วย 4 ด้านหลัก ได้แก่ 1) ด้านการออกแบบ: กำหนดนโยบายพื้นที่ดิจิทัลในแผนจัดการเรียนรู้ บูรณาการเครื่องมือสมัยใหม่และ AI พร้อมสนับสนุนอุปกรณ์เคลื่อนที่และทีมเทคนิค 2) ด้านการพัฒนา: ลดความกังวลของครูผ่านแพลตฟอร์มที่ไม่ต้องเขียนโปรแกรม (No-code) และใช้ระบบคู่พัฒนา (Buddy System) ระหว่างครูผู้เชี่ยวชาญเนื้อหากับครูรุ่นใหม่ 3) ด้านการนำไปใช้: เปลี่ยนจากระบบการสอนทางเดียวสู่ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ (LMS) ที่เข้าถึงได้ตลอดเวลา และใช้เครื่องมือสร้างปฏิสัมพันธ์แบบเรียลไทม์ และ 4) ด้านการประเมินผล: ใช้ระบบอัตโนมัติวิเคราะห์ผลรายบุคคลในรูปแบบอินโฟกราฟิก เพื่อเปลี่ยนจากการวัดผลสรุปรวมเป็นการประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ที่สร้างแรงจูงใจแก่ผู้เรียนอย่างยั่งยืน

คำสำคัญ: เทคโนโลยีดิจิทัล, การจัดการเรียนรู้, สหวิทยาเขตน่านาบุญ, การพัฒนาครู

¹ นักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา สถาบันวิทยาการจัดการแห่งแปซิฟิก

² อาจารย์ที่ปรึกษา, รองอธิการบดี สถาบันวิทยาการจัดการแห่งแปซิฟิก

³ อาจารย์ที่ปรึกษา, อาจารย์พิเศษ สถาบันวิทยาการจัดการแห่งแปซิฟิก

Abstract

The objectives of this research were: 1) to study the level of digital technology integration for learning management among teachers, and 2) to establish guidelines for developing digital technology integration for learning management in the Nam Na Bun United Campus under the Secondary Educational Service Area Office Ubon Ratchathani Amnat Charoen. The variables studied included gender, age, educational attainment, work experience, and school size. The sample consisted of 192 teachers obtained through stratified random sampling. The research instruments were a 5-point Likert scale questionnaire with a reliability coefficient of .94 and a structured interview form for experts. Statistics used for data analysis included frequency, percentage, mean, and standard deviation. The research findings were as follows: 1. The overall level of digital technology integration for learning management was at a high level. The dimensions with the highest means were digital technology design and development, while the dimension with the lowest mean was the evaluation of digital technology integration. 2. Guidelines for developing digital technology integration focused on transforming the teacher's role into an "Active Learning Designer." These guidelines comprised four key areas: 1) Design: establishing clear digital area policies in lesson plans and integrating modern tools and AI; 2) Development: reducing teacher anxiety through no-code platforms and implementing a "Buddy System" pairing content experts with tech-savvy junior teachers; 3) Implementation: transitioning from one-way instruction to Learning Management Systems (LMS) with real-time interaction tools; and 4) Evaluation: utilizing automated systems to provide individual feedback via infographics, shifting from summative to formative assessment to sustainably motivate learners.

Keywords: Digital Technology, Learning Management, Nam Na Bun United Campus, Teacher Development

บทนำ

ในยุคที่โลกเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วจากการพัฒนาของเทคโนโลยีดิจิทัล การศึกษาไทย ต้องเผชิญกับความท้าทายในการปรับตัวเพื่อเตรียมผู้เรียนให้สามารถดำรงชีวิตและประกอบอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในศตวรรษที่ 21 การเปลี่ยนผ่านเข้าสู่ระบบเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัล ทำให้ครูในฐานะ ผู้จัดกระบวนการเรียนรู้จำเป็นต้องมีความสามารถในการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ากับการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ รัฐบาลไทยจึงได้ประกาศใช้ พระราชบัญญัติการพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม พ.ศ. 2560 เพื่อเป็นกลไกในการขับเคลื่อนประเทศ โดยมีเป้าหมายเพื่อส่งเสริม สนับสนุน และพัฒนาความสามารถของประชาชนในการเข้าถึงและใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างทั่วถึง เท่าเทียม และปลอดภัย รวมถึงการเสริมสร้างศักยภาพของครูและบุคลากรทางการศึกษาในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อยกระดับคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน (สำนักงานคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2560, 2) นอกจากนี้ แผนปฏิบัติการดิจิทัล พ.ศ. 2567–2570 ที่จัดทำโดยกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาทุนมนุษย์ผ่านการเสริมสร้างทักษะดิจิทัล โดยเฉพาะในภาคการศึกษาที่ครูถือเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนาเยาวชนของชาติ ยุทธศาสตร์ภายใต้แผนดังกล่าวมุ่งเน้นให้ครูสามารถใช้เทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของโลก และปลูกฝังทักษะแห่งอนาคตแก่ผู้เรียน (กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม, 2567, 6) ด้านกระทรวงศึกษาธิการก็ได้กำหนดนโยบายด้านเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษาอย่างเป็นรูปธรรม โดยเน้นการพัฒนาครูและบุคลากรให้มีความรู้ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ รวมถึงการพัฒนาแหล่งเรียนรู้ดิจิทัลและการเรียนรู้ผ่านระบบออนไลน์ที่ตอบสนองต่อความหลากหลายของผู้เรียน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2566, 12) เพื่อให้การดำเนินนโยบายดังกล่าวเป็นรูปธรรมและต่อเนื่อง กระทรวงศึกษาธิการจึงได้จัดทำ แผนปฏิบัติการด้านดิจิทัลเพื่อการศึกษา พ.ศ. 2566–2570 โดยมีเป้าหมายในการสร้าง “ระบบนิเวศทางการศึกษาดิจิทัล” (Digital Education Ecosystem) ที่ครอบคลุมทั้งด้านการเรียนการสอน การบริหารจัดการ และการพัฒนาทักษะครูและนักเรียนในทุกระดับ แผนนี้เน้นให้ครูมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพ สร้างสรรค์ และปลอดภัย เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ตลอดชีวิตและลดความเหลื่อมล้ำทางการศึกษา โดยเฉพาะในพื้นที่ห่างไกลหรือพื้นที่ที่ขาดแคลนทรัพยากรทางการศึกษา (สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ, 2566, 4) ดังนั้น การศึกษาความพร้อมและระดับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของครูจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อสะท้อนให้เห็นถึงความก้าวหน้า ปัญหา และข้อจำกัดที่ครูเผชิญอยู่ในปัจจุบัน อันจะเป็นข้อมูลสำคัญสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการกำหนดแนวทางส่งเสริม สนับสนุน และพัฒนาศักยภาพของครูให้สามารถใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับนโยบายของประเทศในยุคดิจิทัล

การจัดการเรียนรู้บนฐานเทคโนโลยีดิจิทัล ผู้สอนใช้เทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนการจัด การเรียนรู้ อย่างมีประสิทธิภาพ ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่างหลากหลายตามบริบทสภาพแวดล้อมเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา พัฒนาคำรู้ใหม่ ๆ เทคนิควิธีการใหม่ ๆ ในการจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองความต้องการของผู้เรียนการเรียนรู้ดิจิทัลจะมีประสิทธิภาพ ผู้สอนควรมีทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการออกแบบการเรียนรู้ (technology –based learning design) การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ ตลอดจนการวัดและประเมินผล การเรียนรู้ และการสะท้อนผลการประเมิน ไปสู่การพัฒนาผู้เรียนผ่านเทคโนโลยีดิจิทัล ซึ่งนับว่าเป็นทักษะขั้นพื้นฐานของผู้สอนที่จะเชื่อมต่อ โลกออนไลน์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน (วิชัย วงษ์ใหญ่และมารุต พัฒนา, 2563, 8) ครูจึงมีบทบาทสำคัญในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้ไปสู่ผู้เรียน โดยกิจกรรมที่จัดขึ้นนั้นจะเน้นการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลใหม่ ๆ ที่ทันสมัย ที่ใกล้ชิดผู้เรียนที่ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจและเข้าใจงานได้ง่าย โดยครูผู้สอนอาจแนะนำวิธีการสอน เทคนิคการสอนที่หลากหลายมาประยุกต์ใช้ตามแผนการเรียนรู้ และออกแบบกิจกรรม เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการนำเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามาใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน มุ่งเน้น ให้เกิดการพัฒนากระบวนการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะ คุณลักษณะที่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงในยุคปัจจุบันส่งเสริมและพัฒนาระบบเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา ที่ให้สถานศึกษาจัดระบบการเรียนรู้ออนไลน์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต (Virtual Classroom) มีระบบฐานข้อมูล การเรียนรู้ของผู้เรียนที่สามารถเข้าถึงได้ง่ายและสามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลา รวมไปถึงการออกแบบการประเมินของครูที่สอดคล้องกับบริบททางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศจุดเน้นประการหนึ่งของการประเมินในลักษณะDigital Learning คือ การทำให้ผู้เรียนทราบผลการประเมินและข้อมูล ย้อนกลับอย่างรวดเร็วอีกด้วย (กระทรวงศึกษาธิการ, 2566, 15, สพฐ., 2565, 10)

แม้ว่าแนวนโยบายด้านการศึกษาและแผนปฏิบัติการระดับชาติจะให้ความสำคัญกับการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้ของครูอย่างต่อเนื่อง แต่จากการศึกษาภาคสนามและข้อมูลเบื้องต้นพบว่า การนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการเรียนการสอนของครูในสหวิทยาเขตน่านานูน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาอุบลราชธานี อำนาจเจริญ ยังคงมีข้อจำกัดหลายประการ ทั้งในด้านความพร้อมของบุคลากร ความเข้าใจในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับผู้เรียน การเลือกใช้สื่อและเครื่องมือดิจิทัลที่หลากหลาย ตลอดจนการประเมินผลผู้เรียนผ่านระบบดิจิทัลอย่างมีประสิทธิภาพ ครูบางส่วนยังคงขาดความมั่นใจในการประยุกต์ใช้เครื่องมือดิจิทัลใหม่ ๆ และไม่สามารถใช้เทคโนโลยีตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนได้อย่างแท้จริง อีกทั้งระบบสนับสนุน เช่น โครงสร้างพื้นฐานด้านอินเทอร์เน็ต หรือฐานข้อมูลผู้เรียน ยังไม่ครอบคลุมหรือมีประสิทธิภาพเพียงพอในบางบริบทของโรงเรียน จึงเกิดความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องศึกษาระดับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของครู

ในสหวิทยาเขตน่านาบุญ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาอุบลราชธานี อำนาจเจริญ เพื่อให้สามารถวิเคราะห์สถานภาพจริง ปัญหา อุปสรรค และแนวทางส่งเสริมที่เหมาะสม ซึ่งจะไปสู่การพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้ในยุคดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยในฐานะครูในสถานศึกษาได้ตระหนักถึงความสำคัญของการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้ของครูและแนวทางในการพัฒนาในด้านนี้ จึงมีความสนใจในการศึกษาการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้ของครูในสหวิทยาเขตน่านาบุญ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาอุบลราชธานี อำนาจเจริญ เกี่ยวข้อง นำผลการวิจัยใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนการดำเนินงานและการพัฒนาคุณภาพการศึกษาตลอดจนเป็นแนวทางในการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการจัดการเรียนรู้ของครูให้มีทักษะและความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการจัดการเรียนรู้ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาระดับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้ของครูในสหวิทยาเขตน่านาบุญ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาอุบลราชธานี อำนาจเจริญ
2. เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของครูในสหวิทยาเขตน่านาบุญ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาอุบลราชธานี อำนาจเจริญ

ระเบียบวิธีการวิจัย

การศึกษาระดับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้ของครู ในสหวิทยาเขตน่านาบุญ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาอุบลราชธานี อำนาจเจริญ จำแนกตามเพศ อายุ วุฒิ การศึกษา ประสบการณ์ทำงานและขนาดโรงเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ครูโรงเรียนในสหวิทยาเขตน่านาบุญ จำนวน 192 คน โดยใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น ตามจำนวนครูในแต่ละโรงเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 30 ข้อ โดยแบ่งเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการออกแบบการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ด้านการพัฒนาการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ด้านการนำเทคโนโลยีดิจิทัลไปใช้และด้านการประเมินผลการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล มีค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม ทั้งฉบับเท่ากับ .94 สถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าความถี่ (f) ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และแบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของครูในสหวิทยาเขตน่านาบุญ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาอุบลราชธานี อำนาจเจริญ กลุ่มผู้ให้ข้อมูล ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษาที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญด้านการใช้สื่อเทคโนโลยีดิจิทัล มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาโทด้านการบริหารสถานศึกษา มีประสบการณ์ในการบริหารการศึกษา ไม่น้อยกว่า 3 ปี จำนวน 3 คน โดย ได้โดยการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling)

ผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปสรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็น เพศหญิง มีอายุอยู่ในช่วง 26 – 40 ปี สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี มีประสบการณ์การทำงาน ตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไป และปฏิบัติงานอยู่ในสถานศึกษา ขนาดใหญ่พิเศษ มากที่สุด โดยเครื่องมือวิจัยมีความเชื่อมั่น ทั้งฉบับที่ 0.94

ระดับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของครู 4 ด้าน

1. ด้านการออกแบบเทคโนโลยีดิจิทัล ในภาพรวมมีการปฏิบัติระดับมาก โดยข้อที่ครูมีการปฏิบัติสูงสุดคือ การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย สะท้อนให้เห็นว่าครูมีความเข้าใจในการวางแผนการสอนและพยายามนำนวัตกรรมมาใช้ในห้องเรียน อย่างไรก็ตาม การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนใช้เทคโนโลยีทุกระดับชั้น มีคะแนนต่ำที่สุด ซึ่งจากการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิชี้ให้เห็นว่าอาจเกิดจากความกังวลเรื่องการควบคุมชั้นเรียนและความเหลื่อมล้ำของอุปกรณ์ในแต่ละระดับชั้น ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ ธนิกา สมบูรณ์ และคณะ (2566) ที่พบว่าครูมักทำหน้าที่เป็นผู้ใช้เทคโนโลยีเพื่อการนำเสนอเนื้อหาเป็นหลัก มากกว่าการออกแบบให้ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติสืบค้นข้อมูล และยังสอดคล้องกับแนวคิด TPACK ของ Koehler, M. J. และ Mishra, P. (2009) ที่ระบุว่าการออกแบบการสอนที่สมบูรณ์ต้องบูรณาการให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเทคโนโลยีเพื่อสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

2 ด้านการพัฒนาการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ในภาพรวมมีการปฏิบัติระดับมาก โดยเฉพาะด้านการส่งเสริมสนับสนุนจากสถานศึกษาให้ครูพัฒนาตนเอง แสดงให้เห็นว่านโยบายของผู้บริหารในสหวิทยาเขตนี้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาวิชาชีพด้านเทคโนโลยีอย่างยิ่ง แต่ในส่วนของ การพัฒนาแอปพลิเคชันจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง กลับเป็นข้อที่มีคะแนนต่ำที่สุด เนื่องมาจากความซับซ้อนเชิงเทคนิคและภาระงาน ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ สมชาย รักเรียน (2565) ที่ระบุว่าอุปสรรคสำคัญในการสร้างนวัตกรรมดิจิทัลของครูคือภาระงานและการขาดทักษะด้านการเขียนโปรแกรม ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิเสนอแนวทางแก้ปัญหาด้วยการใช้ No-Code Platform และ AI เพื่อช่วยทุ่นแรง สอดคล้องกับ ทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) ของ Davis, F. D. (1989) ที่ระบุว่า "การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน" (Perceived Ease of Use) จะเป็นปัจจัยหลักที่ช่วยให้ครูหันมาพัฒนาสื่อดิจิทัลด้วยตนเองมากขึ้น

3 ด้านการนำเทคโนโลยีดิจิทัลไปใช้ ในภาพรวมครูสามารถ นำเทคโนโลยีที่จัดเตรียมมาใช้ในชั้นเรียนได้อย่างเหมาะสม แสดงถึงความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนการสอนแบบ On-site แต่ การจัดการเรียนการสอนออนไลน์หรือผ่านเว็บไซต์ มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด สะท้อนให้เห็นว่าครูยังไม่สามารถเชื่อมโยงการสอนในห้องเรียนเข้ากับพื้นที่การเรียนรู้ดิจิทัลได้อย่างถาวรภายหลังภาวะวิกฤต ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ วีรพล วงศ์สว่าง (2566) ที่พบว่าครูมีแนวโน้มลดการใช้แพลตฟอร์มออนไลน์ลงและกลับไปเน้นการสอนแบบปกติเป็นหลัก ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิเสนอให้ปรับเปลี่ยนเป็น "Learning Portal" เพื่อสร้างความต่อเนื่อง สอดคล้องกับแนวคิด Blended Learning ของ Garrison, D. R. และ Kanuka, H. (2004) ที่มุ่งเน้นการใช้เทคโนโลยีเพื่อขยายโอกาสการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ทุกที่ทุกเวลา

4 ด้านการประเมินผลการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ในภาพรวมมีการปฏิบัติระดับมากโดยครูให้ความสำคัญกับ การสอบถามความคิดเห็นผู้เรียนผ่านสื่อเทคโนโลยี เพื่อนำมาปรับปรุงการสอน แต่ การประเมินผลผ่านทาง E-mail มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด เนื่องจากเป็นระบบที่มีความล่าช้าและไม่ทันต่อพฤติกรรมผู้เรียนในปัจจุบัน ผลวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Anderson, J. (2021) ที่พบว่านักเรียนในยุคดิจิทัลต้องการการตอบสนองที่ฉับไวเพื่อนำข้อมูลไปปรับปรุงการเรียนรู้ได้ทันที และสอดคล้องกับงานวิจัยของ พิมพ์ชนก สุขใจ (2564) ที่ระบุว่า การแจ้งผลการเรียนออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันหรือ Dashboard ช่วยสร้างแรงจูงใจและลดความวิตกกังวลของผู้เรียนได้ดีกว่าการแจ้งผลผ่านจดหมายอิเล็กทรอนิกส์แบบเดิม

จากข้อมูลทั่วไปที่พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีประสบการณ์ทำงาน 10 ปีขึ้นไปและอยู่ในโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ ผสมผสานกับค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือที่สูงถึง 0.94 ยิ่งเป็นการยืนยันว่าปัญหาที่แท้จริงไม่ใช่การขาดความรู้ แต่คือการต้องการ "ระบบสนับสนุนเชิงเทคนิค" ที่ง่ายต่อการปฏิบัติงานและการปรับเปลี่ยนกระบวนการทัศนจากการสื่อสารทางเดียว (E-mail) ไปสู่ระบบโต้ตอบฉับไว (Real-time Feedback)

สรุปแนวทางการพัฒนาการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนรู้ของครูในสภวิทยาเขตน่านานาณ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาอุบลราชธานี อำนาจเจริญ ในแต่ละด้าน จากการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ดังนี้

1) ด้านการออกแบบการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

จากการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน เกี่ยวกับประเด็นที่ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่าครูเปิดโอกาสให้ผู้เรียนใช้เทคโนโลยีน้อยที่สุด สามารถสรุปเป็นความเรียงเชิงบูรณาการได้ว่า สาเหตุสำคัญเกิดจากความกังวลของครูในหลายมิติ ทั้งในเรื่องความพร้อมของอุปกรณ์ในแต่ละระดับชั้นที่ไม่เท่ากัน และการยึดติดกับบทบาทการควบคุมชั้นเรียนแบบเดิมที่เน้นการถ่ายทอดความรู้มากกว่าการอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ ส่งผลให้ที่ผ่านมาเทคโนโลยีถูกใช้โดยครูเพียงฝ่ายเดียวเพื่อนำเสนอข้อมูล มากกว่าจะเป็นเครื่องมือให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ในการพัฒนาเพื่อก้าวข้ามข้อจำกัดดังกล่าว ผู้ทรงคุณวุฒิเห็นตรงกันว่าสถานศึกษาจำเป็นต้องยกระดับเป็นนโยบายที่ชัดเจน โดยกำหนดให้ทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ต้องมี "พื้นที่ดิจิทัล" ปรากฏอยู่ในแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อเปลี่ยนบทบาทครูให้กลายเป็นผู้ออกแบบการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ที่บูรณาการเทคโนโลยีเข้ากับเนื้อหาอย่างมีความหมาย เช่น การนำ AI มาใช้เป็นเครื่องมือช่วยสืบค้นและรวบรวมข้อมูลในการทำโครงงาน หรือการใช้โปรแกรมสร้างสรรค์อย่าง Canva ในรายวิชาภาษาไทยและศิลปะ ซึ่งจะช่วยให้ครูเห็นภาพความสำเร็จเมื่อผู้เรียนเกิดความสุขและสามารถสร้างผลงานได้ด้วยตนเอง อันจะนำไปสู่ความเชื่อมั่นในการเปิดพื้นที่ให้เด็กได้ใช้เครื่องมือเหล่านั้นมากขึ้น นอกจากนี้การสร้าง ความมั่นใจให้แก่ครูยังต้องอาศัยระบบสนับสนุนที่เข้มแข็ง ทั้งในรูปแบบการสร้างเครือข่ายเพื่อนช่วยเพื่อนในระดับสภวิทยาเขตเพื่อแลกเปลี่ยนเทคนิคการสอน และการสนับสนุนด้านกายภาพจากสถานศึกษา โดยเฉพาะการจัดหาชุดอุปกรณ์เทคโนโลยีเคลื่อนที่ที่สามารถหมุนเวียนให้เข้าถึงได้ทุกห้องเรียน

พร้อมทีมสนับสนุนด้านเทคนิคที่พร้อมให้คำปรึกษา เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าเมื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นเจ้าของการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีแล้ว กระบวนการจัดการเรียนการสอนจะสามารถดำเนินไปได้อย่างราบรื่น มีประสิทธิภาพ และลดช่องว่างด้านความพร้อมของอุปกรณ์ได้อย่างยั่งยืน

2) ด้านการพัฒนาการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

สาเหตุสำคัญที่ทำให้การพัฒนาแอปพลิเคชันหรือสื่อดิจิทัลมีระดับการปฏิบัติที่ต่ำที่สุดนั้น เกิดจากทัศนคติและความกังวลของครูที่มองว่าการสร้างแอปพลิเคชันเป็นเรื่องซับซ้อนที่ต้องอาศัยทักษะการเขียนโปรแกรมหรือความเชี่ยวชาญด้านไอทีขั้นสูง ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิมีความเห็นสอดคล้องกันว่า แนวทางการพัฒนาจำเป็นต้องเริ่มจากการปรับทัศนคติและสร้างความเชื่อมั่นให้แก่ครู โดยการส่งเสริมให้รู้จักใช้เครื่องมือประเภท No-code Platform เช่น Glide Apps หรือ AppSheet ซึ่งเป็นแพลตฟอร์มที่ช่วยให้ครูสามารถสร้างแอปพลิเคชันจากฐานข้อมูลเดิมที่มีอยู่ เช่น Excel หรือ Google Sheets ได้อย่างง่ายดาย โดยสถานศึกษาต้องให้การสนับสนุนทั้งในด้านงบประมาณสำหรับการฝึกอบรมเฉพาะทาง และที่สำคัญคือการใช้เวลาแก่ครูในการทดลองพัฒนาเครื่องมือเพื่อให้ได้สื่อที่ตรงกับวัตถุประสงค์การสอนจริง

นอกจากนี้ กระบวนการพัฒนาไม่ควรปล่อยให้ครูดำเนินการเพียงลำพัง แต่ควรสร้างระบบการทำงานเป็นทีมภายในสถานศึกษาในรูปแบบของ "การจับคู่พัฒนา" ระหว่างครูที่มีประสบการณ์การจัดการเรียนรู้สูงกับครูรุ่นใหม่ที่มีความเชี่ยวชาญด้านเทคนิค เพื่อมาร่วมกันออกแบบและสร้างสรรค์แอปพลิเคชันที่สอดคล้องกับบริบทของแต่ละรายวิชา การมีที่ปรึกษาที่ไว้วางใจได้จะช่วยลดความกังวลและเพิ่มประสิทธิภาพของสื่อดิจิทัลให้ตรงใจผู้เรียนมากขึ้น ประกอบกับการนำเทคโนโลยีอุบัติใหม่อย่างปัญญาประดิษฐ์ (AI) เข้ามาเป็นตัวช่วยสำคัญในการวางโครงสร้างแอปพลิเคชันหรือเขียนคำสั่งง่าย ๆ จะช่วยลดภาระงานและเวลาในการพัฒนางานอย่างมาก ส่งผลให้ครูสามารถมุ่งเน้นไปที่การออกแบบเนื้อหาและการจัดการเรียนรู้อันเป็นหัวใจสำคัญของการศึกษาได้อย่างเต็มที่

3) ด้านการนำเทคโนโลยีดิจิทัลไปใช้

สาเหตุสำคัญที่ส่งผลให้การนำเทคโนโลยีดิจิทัลไปใช้ในการสอนออนไลน์มีระดับการปฏิบัติที่ต่ำที่สุดนั้น เกิดจากการที่ครูส่วนใหญ่อาจมีภาพจำว่าการสอนออนไลน์คือการสอนสดผ่านกล้องเพียงอย่างเดียว ทำให้ขาดการจัดระบบเนื้อหาที่ยั่งยืนและขาดเทคนิคการกระตุ้นผู้เรียนผ่านหน้าจอ ส่งผลให้การเรียนออนไลน์กลายเป็นการสื่อสารทางเดียวที่ลดทอนความสนใจของผู้เรียน ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิได้เสนอแนวทางการพัฒนาโดยมุ่งเน้นไปที่การเปลี่ยนโฉมการสอนออนไลน์ให้เป็นระบบจัดการการเรียนรู้ (LMS) ที่มั่นคงและเข้าถึงได้ตลอดเวลา ผ่านแพลตฟอร์มที่ใช้งานง่ายและไม่ซับซ้อน เช่น Google Sites หรือ Canvas เพื่อจัดหมวดหมู่เนื้อหาและสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้เป็นระบบ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถทบทวนความรู้ได้ทุกที่ทุกเวลาไม่ใช่เพียงแคในชั่วโมงเรียนเท่านั้น นอกจากนี้ กระบวนการจัดการเรียนรู้ออนไลน์จำเป็นต้องบูรณาการเทคนิคการสร้างปฏิสัมพันธ์ (Interactive Learning) เพื่อสร้างแรงจูงใจให้แก่ผู้เรียน โดยการใช้เครื่องมือประเมินและระดมสมองแบบเรียลไทม์ เช่น Kahoot! หรือ Padlet เข้าไปฝังไว้ในเว็บไซต์บทเรียน

ซึ่งจะช่วยให้ครูเห็นผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ชัดเจนและมีแรงจูงใจในการพัฒนาสื่อการสอนต่อไป โดยมีปัญญาประดิษฐ์ (AI) เป็นตัวช่วยสำคัญในการสร้างเนื้อหาและข้อสอบแบบอัตโนมัติเพื่อลดภาระงานในการเตรียมระบบที่ยุ่งยาก ทั้งนี้ ในระดับบริหารควรมีการสร้างคลังเว็บไซต์ตัวอย่างหรือเครือข่ายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ภายในมหาวิทยาลัย เพื่อให้ครูได้แลกเปลี่ยนไอเดียและเห็นตัวอย่างการนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาประยุกต์ใช้ในบริบทออนไลน์ได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้

4) ด้านการประเมินผลการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

สาเหตุสำคัญที่ทำให้การแจ้งผลการประเมินทางอีเมลไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร เกิดจากพฤติกรรมของผู้เรียนในยุคปัจจุบันที่ต้องการการตอบสนองที่รวดเร็ว (Instant Feedback) ประกอบกับการส่งอีเมลรายบุคคลเป็นภาระงานที่ซ้ำซ้อนของครู ผู้ทรงคุณวุฒิจึงเสนอแนวทางพัฒนาโดยมุ่งเน้นการปรับเปลี่ยนกระบวนการประเมินผลให้เป็นระบบอัตโนมัติและมีความเฉพาะเจาะจงรายบุคคล (Personalized Feedback) เริ่มจากการส่งเสริมให้ครูใช้เครื่องมือประเมินผลออนไลน์ เช่น Google Forms หรือ Microsoft Quiz อย่างเต็มประสิทธิภาพ โดยตั้งค่าให้แสดงคะแนนและเฉลยทันทีหลังส่งข้อสอบ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถประเมินตนเองและนำข้อมูลไปปรับปรุงการเรียนรู้ได้ในทันที นอกจากนี้ การสื่อสารผลการประเมินควรเลือกใช้ช่องทางที่เข้าถึงง่ายและน่าสนใจ เช่น การบูรณาการระบบแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชัน Line ซึ่งเป็นช่องทางหลักที่ทั้งผู้เรียนและผู้ปกครองใช้งานเป็นประจำ โดยควรปรับเปลี่ยนรูปแบบการรายงานผลจากตัวเลขในอีเมลมาเป็นสื่ออินโฟกราฟิกหรือภาพสรุปผลการเรียนรู้ที่เข้าใจง่าย ซึ่งจะช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้ดียิ่งขึ้น ในขณะเดียวกันควรมีการยกระดับระบบคลังคะแนนออนไลน์ให้มีความโปร่งใสและตรวจสอบได้ โดยการนำปัญญาประดิษฐ์ (AI) เข้ามาช่วยวิเคราะห์จุดแข็งและจุดอ่อนจากฐานข้อมูลคะแนน เพื่อให้คำแนะนำที่เฉพาะเจาะจงรายบุคคลแทนการแจ้งเพียงเกรดหรือตัวเลขเพียงอย่างเดียว การประเมินผลในลักษณะนี้จะแปรเปลี่ยนจากการวัดผลสรุปรวม (Summative Assessment) มาเป็นการประเมินเพื่อการเรียนรู้ (Formative Assessment) ที่มีคุณค่าและสร้างแรงจูงใจในการพัฒนาตนเองให้กับผู้เรียนอย่างแท้จริง

อภิปรายผล

จากการศึกษาระดับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของครูในมหาวิทยาลัยน่านาบุญ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาอุบลราชธานี อำนาจเจริญ ผู้วิจัยสามารถนำประเด็นสำคัญมาอภิปรายผลแยกตามรายด้านได้ดังนี้ 1) ด้านการออกแบบเทคโนโลยีดิจิทัล ผลการวิจัยพบว่าครูมีการปฏิบัติในภาพรวมระดับมาก โดยข้อที่มีคะแนนสูงสุดคือการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย แต่พบจุดที่ควรพัฒนาคือ การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ใช้เทคโนโลยีทุกระดับชั้น ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิชี้ให้เห็นว่าเกิดจากความกังวลเรื่องความปลอดภัยชั้นเรียนและความเหลื่อมล้ำของอุปกรณ์ ผลการวิจัยนี้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ธนิกา สมบูรณ์

และคณะ (2566) ที่พบว่าครูส่วนใหญ่เน้นการใช้เทคโนโลยีเพื่อการนำเสนอของครูมากกว่าการให้ผู้เรียนเป็นผู้ใช้เครื่องมือ และยัง สอดคล้องกับแนวคิด TPACK ของ Koehler, M. J. และ Mishra, P. (2009) ที่ระบุว่า การออกแบบการสอนที่สมบูรณ์ต้องบูรณาการให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเทคโนโลยีเพื่อสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง 2) ด้านการพัฒนาการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ผลการวิจัยพบว่าระดับการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก โดยเฉพาะการได้รับการสนับสนุนจากสถานศึกษาในการพัฒนาตนเอง อย่างไรก็ตามการพัฒนาแอปพลิเคชันยังคงเป็นข้อที่มีคะแนนต่ำที่สุด เนื่องมาจากความซับซ้อนเชิงเทคนิค ผลการวิจัยนี้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ สมชาย รักเรียน (2565) ที่ระบุว่าอุปสรรคสำคัญในการสร้างนวัตกรรมดิจิทัลของครูคือภาระงานและการขาดทักษะด้านการเขียนโปรแกรม ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิเสนอแนวทางแก้ปัญหาด้วยการใช้ No-Code Platform และ AI ซึ่ง สอดคล้องกับทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) ของ Davis, F. D. (1989) ที่ระบุว่า "การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน" (Perceived Ease of Use) จะเป็นปัจจัยหลักที่ช่วยให้ครูหันมาพัฒนาสื่อดิจิทัลด้วยตนเองมากขึ้น 3) ด้านการนำเทคโนโลยีดิจิทัลไปใช้ ในภาพรวมครูสามารถนำเทคโนโลยีที่จัดเตรียมมาใช้ในชั้นเรียนได้ดี แต่การจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์หรือบนเว็บไซต์กลับมีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด สะท้อนให้เห็นว่าครูยังไม่สามารถเชื่อมโยงการสอนในห้องเรียนเข้ากับพื้นที่การเรียนรู้ดิจิทัลได้อย่างถาวร ผลการวิจัยนี้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ วีรพล วงศ์สว่าง (2566) ที่พบว่าภายหลังสถานการณ์โควิด-19 ครูมีแนวโน้มลดการใช้แพลตฟอร์มออนไลน์ลงและกลับไปเน้นการสอนแบบ On-site เป็นหลัก ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิเสนอให้ปรับเปลี่ยนเป็น "Learning Portal" เพื่อสร้างความต่อเนื่อง สอดคล้องกับ แนวคิด Blended Learning (การเรียนรู้แบบผสมผสาน) ของ Garrison, D. R. และ Kanuka, H. (2004) ที่มุ่งเน้นการใช้เทคโนโลยีเพื่อขยายโอกาสการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ทุกที่ทุกเวลา 4) ด้านการประเมินผลการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ผลการวิจัยพบประเด็นที่น่าสนใจที่สุดคือ การประเมินผลผ่านทาง E-mail มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดในบรรดาทุกข้อคำถาม สะท้อนถึงความไม่คล่องตัวของระบบเดิม ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิแนะนำให้ใช้ระบบแจ้งผลทันที ผลวิจัยนี้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Anderson, J. (2021) ที่พบว่านักเรียนในยุคดิจิทัลต้องการการตอบสนองที่ฉับไว เพื่อนำข้อมูลไปปรับปรุงการเรียนรู้ได้ทันที และยัง สอดคล้องกับงานวิจัยของ พิมพ์ชนก สุขใจ (2564) ที่ระบุว่า การแจ้งผลการเรียนออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันหรือ Dashboard ช่วยสร้างแรงจูงใจและลดความวิตกกังวลของผู้เรียนได้ดีกว่าการแจ้งผลผ่านจดหมายอิเล็กทรอนิกส์

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1. สหวิทยาเขตนี้ทำนุบำรุงควรจัดทำมาตรฐานระบบห้องเรียน ที่ลดภาระด้านการติดตั้งซอฟต์แวร์ของครู
2. ควรมีการจัดตั้งคลังทรัพยากรดิจิทัลส่วนกลางที่ครูในทุกโรงเรียนสามารถเข้าถึงและนำแอปพลิเคชันไปประยุกต์ใช้ร่วมกันได้

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. ครูควรเปลี่ยนบทบาทจากผู้บรรยายเป็น ผู้ออกแบบการเรียนรู้ โดยเน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือใช้เครื่องมือดิจิทัลด้วยตนเองในทุกระดับชั้น
2. ครูควรปรับปรุงวิธีการประเมินผลจากการส่งเอกสารผ่านอีเมล เป็นการใช้แพลตฟอร์มวิเคราะห์ผลแบบอัตโนมัติเพื่อความเร็วและเป็นธรรม

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาประสิทธิผลของการใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI) ในการช่วยครูออกแบบการสอนและลดภาระงานในสถานศึกษาขนาดกลาง
2. ควรมีการวิจัยเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับการสร้างแอปพลิเคชันเพื่อแก้ปัญหาการเรียนรู้ในวิชาเฉพาะทาง

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม. (2567). **แผนปฏิบัติการดิจิทัล พ.ศ. 2567–2570**. สำนักงานคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2566). **นโยบายและจุดเน้นของกระทรวงศึกษาธิการ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566**. สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ.

ธนิกา สมบูรณ์, และคณะ. (2566). การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้ของครูในยุคปกติใหม่. วารสารนวัตกรรมการศึกษาและการวิจัย, 7(2), 677-690.

สมชาย รักเรียน. (2565). **อุปสรรคสำคัญในการสร้างนวัตกรรมดิจิทัลของครู: กรณีศึกษาภาระงานและทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ**. วารสารการบริหารและนวัตกรรมการศึกษา, 5(1), 45-58.

วิชัย วงษ์ใหญ่ และ มารุต พัฒนา. (2563). **การจัดการเรียนรู้บนฐานเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital-based Learning)**. ศูนย์ผู้นำนวัตกรรมหลักสูตรและการเรียนรู้.

สำนักงานคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2560). **พระราชบัญญัติการพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม พ.ศ. 2560**. ราชกิจจานุเบกษา.

สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ. (2566). **แผนปฏิบัติการด้านดิจิทัลเพื่อการศึกษา พ.ศ. 2566–2570**. ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.). (2565). **แนวทางการจัดการเรียนรู้ดิจิทัลเพื่อยกระดับคุณภาพการศึกษา**. กระทรวงศึกษาธิการ.

Anderson, J. (2021). **Digital feedback and student engagement in the modern classroom**. Journal of Educational Technology Systems.

Davis, F. D. (1989). **Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology**. MIS Quarterly, 13(3), 319–340.

Garrison, D. R., & Kanuka, H. (2004). **Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education**. The Internet and Higher Education, 7(2), 95–105.

Koehler, M. J., & Mishra, P. (2009). **What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)? Contemporary Issues in Technology and Teacher Education**, 9(1), 60–70.