

ความต้องการจำเป็นและแนวทางการพัฒนาระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัลใน
สถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา เพชรบูรณ์ เขต 2*
NEEDS AND GUIDELINES DEVELOPMENT FOR DIGITAL LEARNING ECOSYSTEMS
IN SCHOOL UNDER PHETCHABUN PRIMARY SERVICE AREA OFFICE 2

ผาณิตา เมฆเคลื่อน¹ และ ทิพรัตน์ สิทธิวงศ์²

Phanita Mekkluen¹ and Tipparat Sittiwong²

¹⁻²มหาวิทยาลัยนเรศวร

¹⁻²Naresuan University, Thailand

¹Corresponding Author's Email: phanitam66@nu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาความต้องการจำเป็นในการพัฒนาระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัลในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา เพชรบูรณ์ เขต 2) เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัลในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา เพชรบูรณ์ เขต 2 โดยวิธีการดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาความต้องการจำเป็นของการพัฒนาระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัลในสถานศึกษา กลุ่มผู้ให้ข้อมูลได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษาและครู โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา เพชรบูรณ์ เขต 2 จำนวน 302 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แบบสัมภาษณ์ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการศึกษาพบว่า 1) ผลการศึกษาความต้องการจำเป็นของการพัฒนาระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัลในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา เพชรบูรณ์ เขต 2 ด้านผู้เรียน มีดัชนีความต้องการจำเป็นสูงสุด รองลงมา คือ ด้านผู้สอน และด้านการจัดการเรียนรู้ 2) ผลการศึกษาแนวทางการพัฒนาระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัลในสถานศึกษา พบว่าสถานศึกษาควรจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเน้นการเรียนรู้แบบเฉพาะบุคคลโดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัลหลากหลายรูปแบบและการประเมินผลที่ยืดหยุ่น ด้านผู้สอนมุ่งการเลือกใช้นวัตกรรมที่เหมาะสมกับเป้าหมายการเรียนรู้ การพัฒนาศักยภาพครู และการบูรณาการเทคโนโลยีในการสอน ด้านชุมชนการเรียนรู้ควรมีเป้าหมายชัดเจนและใช้แพลตฟอร์มดิจิทัลที่เหมาะสมในการสื่อสาร ด้านทรัพยากรการเรียนรู้ควรจัดระบบให้เข้าถึงง่ายและใช้เทคโนโลยี AI ช่วยในการ

* Received 29 March 2025; Revised 9 April 2025; Accepted 20 April 2025

จัดการเรียนรู้ ส่วนด้านการจัดการเรียนรู้เน้นสภาพแวดล้อมที่ยืดหยุ่นพร้อมโครงสร้างพื้นฐานที่มีประสิทธิภาพและระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกับแหล่งเรียนรู้ภายนอก

คำสำคัญ: ความต้องการจำเป็น, แนวทางการพัฒนา, ระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัล

Abstract

The purpose of this research was to study the needs and guidelines for developing digital learning ecosystems in educational institutions under Phetchabun Primary Educational Service Area Office 2. The research methodology was divided into two phases: Phase 1 involved assessing the needs for developing digital learning ecosystems in educational institutions. The informants consisted of 302 school administrators and teachers under Phetchabun Primary Educational Service Area Office 2. The data collection instrument was a questionnaire on the needs for developing digital learning ecosystems in schools. Data were analyzed using mean, standard deviation, and needs prioritization. Phase 2 involved studying guidelines for developing digital learning ecosystems in schools. The informants were three experts with experience in digital learning ecosystems, selected through purposive sampling. The data collection instrument was an interview form on guidelines for developing digital learning ecosystems in schools, and data were analyzed using content analysis.

The findings revealed that: 1) The needs assessment for developing digital learning ecosystems in schools under Phetchabun Primary Educational Service Area Office 2 showed that the student dimension had the highest needs index, followed by the teacher dimension and the learning management dimension. 2) The guidelines for developing digital learning ecosystems in schools indicated that schools should implement learning management that emphasizes personalized learning using various digital technologies and flexible assessment. For teachers, the focus should be on selecting appropriate technology for learning objectives, developing teacher potential, and integrating technology into teaching. Learning communities should have clear goals and use appropriate digital platforms for communication. Learning resources should be organized for easy access, with AI technology supporting learning management. Learning

management should emphasize flexible environments with efficient infrastructure and learning management systems that connect to external learning resources.

Keywords: Needs, Guidelines Development, Digital Learning Ecosystems

บทนำ

โลกในศตวรรษที่ 21 เผชิญกับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทั้งด้านเทคโนโลยีดิจิทัลและอาชีพ ส่งผลให้การศึกษาต้องปรับตัว ประเทศไทยได้กำหนดแผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561–2580) มุ่งสร้างระบบนิเวศที่เอื้อต่อการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ (Independent Committee for Education Reform, 2021) และแผนปฏิรูปประเทศด้านการศึกษา (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2564) เน้นสร้างระบบนิเวศการเรียนรู้ที่ปลอดภัยและส่งเสริมการเรียนรู้แบบเฉพาะบุคคล แต่ยังพบปัญหาด้านความเชี่ยวชาญของผู้สอนในการออกแบบกระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดระบบนิเวศการเรียนรู้ (ศศินันท์ เศรษฐวัฒน์บดี, 2566)

ระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัล (Digital Learning Ecosystem) คือการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาเป็นส่วนสำคัญในการออกแบบและพัฒนาการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าถึงการเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา (สิโรตม และ ปณิตา, 2562) โดยใช้เครือข่ายการสื่อสารเชื่อมโยงระหว่างผู้เรียนและผู้สอน (Holgado and Penalvo, 2017, p. 239) องค์ประกอบสำคัญได้แก่ สถานที่ ผู้สอน ผู้เรียน ช่วงเวลา เนื้อหา กิจกรรมสนับสนุน วัฒนธรรมกลุ่ม ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และเทคโนโลยีที่ใช้ (Kondratova et al., 2017, p. 84)

การเปลี่ยนผ่านของความรู้บนโลกดิจิทัลเป็นไปอย่างรวดเร็ว โรงเรียนและสถาบันการศึกษาตลอดจนครูผู้สอน จึงต้องพัฒนาตนเองเพื่อนำตนเองก้าวผ่านเข้าสู่โลกแห่งการเรียนรู้ รูปแบบใหม่ การปรับกระบวนการเรียนการสอน วิธีการ เทคนิคและสื่อการสอน ตลอดจนทัศนคติความรู้ความเข้าใจ ต่อพฤติกรรมของผู้เรียนที่เปลี่ยนไปนั้นส่งผลให้ครูผู้สอนต้องปรับตัวคิดค้นหาวิธีการสอนแบบใหม่ๆ นำเทคโนโลยีสมัยใหม่ เข้ามาประยุกต์ใช้เป็นสื่อหรือเครื่องมือสร้างและกระตุ้นการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนรุ่นใหม่ (Sarnok, 2017) การจัดการเรียนรู้ ในศตวรรษใหม่จึงเป็นเรื่องที่ทำนายมากสำหรับครูผู้สอนและสถาบันการศึกษา เพราะฉะนั้นการออกแบบกิจกรรมการสอน และการสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้แบบใหม่ๆ

ผู้วิจัยจึงเลือกศึกษาโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 2 ซึ่งมีทั้งพื้นที่ราบและพื้นที่สูง เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัล อันจะเป็นประโยชน์ต่อการสร้างองค์ความรู้และแนวทางการส่งเสริมการพัฒนาระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัลของโรงเรียน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความต้องการจำเป็นในการพัฒนาระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัลในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 2
2. เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัลในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัย เรื่อง ความต้องการจำเป็นและแนวทางการพัฒนาระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัลในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 2 ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีเนื้อหาสาระตามลำดับดังนี้

1. แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัล ระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัล หรือ Digital Learning Ecosystem คือ การนำเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามาเป็นส่วนสำคัญกับการออกแบบและการพัฒนาการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ คือ ครอบคลุมทุกพื้นที่ของผู้เรียน เอื้ออำนวยให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงการเรียนรู้ได้ในทุกสถานที่และเวลา และมีเครือข่ายการสื่อสารที่เป็นตัวเชื่อมโยง ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน (สิโรตม มณีแฮด และปณิตา วรณพิรุณ, 2562)

2. แนวทางการพัฒนาระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัล การพัฒนาระบบนิเวศทางการศึกษาด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลเป็นหนึ่งในแนวทางสำคัญที่ช่วยเสริมสร้างการเรียนรู้และเตรียมความพร้อมสำหรับอนาคตที่ดีให้แก่แก่นักเรียนในยุคปัจจุบันและอนาคต การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการศึกษามุ่งเน้นการสร้างสภาพแวดล้อมที่เปิดกว้างและทันสมัย เพื่อสนับสนุนกระบวนการเรียนรู้ที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพสูงสุด (ชันธชัย อธิเกียรติ และธนารักษ์ สารเถื่อนแก้ว, 2567)

ระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัล (Digital Learning Ecosystem) เป็นการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลเข้าสู่กระบวนการออกแบบและพัฒนาการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ โดยมีลักษณะสำคัญคือการครอบคลุมทุกพื้นที่การเรียนรู้ของผู้เรียน เอื้อให้เกิดการเข้าถึงการเรียนรู้ได้อย่างไร้ขีดจำกัดทั้งด้านสถานที่และเวลา พร้อมทั้งสร้างเครือข่ายการสื่อสารที่เชื่อมโยงระหว่างผู้เรียนและผู้สอน การพัฒนาระบบนิเวศทางการศึกษาด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลถือเป็นแนวทางสำคัญในการเสริมสร้างประสบการณ์การเรียนรู้และการเตรียมความพร้อมผู้เรียนสำหรับอนาคต โดยมุ่งเน้นการสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เปิดกว้าง ทันสมัย และส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพสูงสุด

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษาและครูโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 1,344 คน (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 2, 2567) ซึ่งได้กลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น จำนวน 302 คน ได้มาโดยการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างจากตารางเครจซีและมอร์แกน (Krejcie & Morgan, 1970) จากนั้นทำการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) ผู้บริหารสถานศึกษาและครู ในแต่ละอำเภอเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ผู้บริหารสถานศึกษาและครูโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 302 คน ได้มาโดยการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างจากตารางเครจซีและมอร์แกน (Krejcie & Morgan, 1970) จากนั้นทำการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) ผู้บริหารสถานศึกษาและครู ในแต่ละอำเภอเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล

1.3 กลุ่มผู้ให้ข้อมูล ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 คน โดยเลือกแบบเฉพาะเจาะจงตามคุณสมบัติ

2. เครื่องมือและการสร้างเครื่องมือวิจัย

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล แบบสอบถามความต้องการจำเป็นในการพัฒนาระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัลในสถานศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม มีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check List)

ตอนที่ 2 สภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการพัฒนาระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัลในสถานศึกษา จำนวน 5 ด้าน รวมทั้งสิ้น 33 ข้อ โดยมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ชนิดตอบสนองรายการ

2.2 แบบสัมภาษณ์แนวทางการพัฒนาระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัลในสถานศึกษา มีลักษณะเป็นแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-Structured Interview) แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ มีลักษณะเป็นแบบเติมคำ

ตอนที่ 2 แนวทางการพัฒนาระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัลในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 2 ในด้านที่มีดัชนีความต้องการจำเป็นสูงสุด(PNI_{modified}) 5 ด้าน

ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามฉบับนี้ไปตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน และได้เลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.67 – 1.00 จากนั้นนำไปทดลองใช้ (try-out) กับผู้บริหารสถานศึกษาและครู ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา

ประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 1 จำนวน 30 คนเพื่อหาความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถามด้วยการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha-Coefficient) ของครอนบัก ผลปรากฏว่า ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.929

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนซึ่งวิธีการดังนี้

3.1 ผู้วิจัยยื่นขอหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยนเรศวร ถึงผู้บริหารสถานศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.2 ผู้วิจัยส่งหนังสือขอความอนุเคราะห์และแบบสอบถามในรูปแบบลิงก์ Google Form ซึ่งมีการระบุวันรับแบบสอบถามคืน ทั้งหมดจำนวน 302 ชุดถึงผู้บริหารสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 2

3.3 ผู้วิจัยตรวจสอบจำนวนและความถูกต้องของการตอบแบบสอบถาม ซึ่งผู้วิจัยได้ส่งลิงก์ Google Form ให้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด จำนวน 302 ชุดได้รับการตอบข้อความถามสมบูรณ์จำนวน 302 ชุด คิดเป็นร้อยละ 100

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถามและนำแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ มาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จ โดยดำเนินการ ดังนี้

4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม มีลักษณะเป็นแบบเลือกตอบ (Check List) โดยใช้การแจกแจงความถี่ (Frequency) และหาค่าร้อยละ (Percentage) การวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัลในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 2 สภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ใน 5 ด้าน มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 33 ข้อ วิเคราะห์ข้อมูล โดยการหาค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) แล้วนำไปแปลผลโดยการเปรียบเทียบกับเกณฑ์ค่าเฉลี่ย 5 ระดับ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2560, น. 121) จากนั้นวิเคราะห์และจัดลำดับความต้องการจำเป็นในการพัฒนาระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัลในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 2 โดยใช้สูตร Modified Priority Needs Index (PNImodified) (สุวิมล ว่องวณิช, 2558, น. 279)

4.2 ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลแนวทางการพัฒนาระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัลในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 2 โดยนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์มาจัดกระทำข้อมูลและสรุปข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาความต้องการจำเป็นของการพัฒนาระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัลในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 2

ตารางที่ 1 แสดงสภาพปัจจุบันและสภาพอันพึงประสงค์ และดัชนีความต้องการจำเป็นของการพัฒนาระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัลในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 2

ที่	รายการ	สภาพปัจจุบัน			สภาพที่พึงประสงค์			PNI modified	อันดับ
		\bar{x}	S.D	ระดับ	\bar{x}	S.D	ระดับ		
1	ผู้เรียน	3.43	0.24	ปานกลาง	4.51	0.22	มากที่สุด	0.315	1
2	ผู้สอน	3.53	0.24	มาก	4.51	0.21	มากที่สุด	0.277	2
3	ชุมชนการเรียนรู้	3.84	0.28	มาก	4.52	0.19	มากที่สุด	0.177	4
4	ทรัพยากรการเรียนรู้	3.85	0.30	มาก	4.49	0.20	มาก	0.166	5
5	การจัดการเรียนรู้	3.70	0.27	มาก	4.44	0.21	มาก	0.200	3
รวม		3.67	0.16	มาก	4.49	0.11	มาก	0.223	-

2. ผลการศึกษาแนวทางการพัฒนาระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัลในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 2

2.1 ด้านผู้เรียน พบว่า สถานศึกษาควรยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ใช้แนวคิดการเรียนรู้แบบเฉพาะบุคคล โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและ AI เพื่อปรับระดับเนื้อหาให้เหมาะสมกับพัฒนาการของผู้เรียน มีการประเมินความพร้อมและความต้องการของผู้เรียนเพื่อออกแบบการเรียนรู้ที่ยืดหยุ่น พัฒนาสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย และใช้ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ (LMS) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ มีการติดตามและสนับสนุนผู้เรียนผ่านเครื่องมือดิจิทัล และใช้วิธีการประเมินผลที่หลากหลาย เน้นการประเมินตามสภาพจริง พร้อมให้ข้อเสนอแนะแบบทันทีเพื่อการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

2.2 ด้านผู้สอน พบว่า สถานศึกษาควรส่งเสริมให้ครูเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมโดยคำนึงถึงเป้าหมายการเรียนรู้และความต้องการของผู้เรียน กำหนดเป้าหมายการสอนที่ชัดเจน และเลือกแพลตฟอร์มดิจิทัลที่สอดคล้องกับการสอน ผู้บริหารควรสนับสนุนการพัฒนาศักยภาพครูผ่านการอบรมเชิงปฏิบัติการด้านเครื่องมือดิจิทัล สร้างคลังความรู้ และจัดตั้งทีมที่ปรึกษาด้านเทคโนโลยี การนิเทศควรเน้นการวิเคราะห์ผู้เรียนและการใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม ครู

ควรบูรณาการเทคโนโลยีในการสอนโดยเลือกเครื่องมือที่ส่งเสริมการเรียนรู้แบบผสมผสานและการเรียนรู้แบบโครงการ มีการประเมินผลและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง พร้อมส่งเสริมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างครูเพื่อสร้างระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัลที่มีประสิทธิภาพและยั่งยืน

2.3 ด้านชุมชนการเรียนรู้ พบว่า สถานศึกษาควรกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนของชุมชนการเรียนรู้ เพื่อให้เครือข่ายมีความเข้าใจร่วมกัน ไม่ว่าจะเป็นการแลกเปลี่ยนแนวปฏิบัติที่ดี การพัฒนาทักษะการสอน หรือการแก้ปัญหาในห้องเรียน ควรเลือกใช้แพลตฟอร์มดิจิทัลที่เหมาะสม ใช้งานง่าย เข้าถึงสะดวก และปลอดภัย เช่น Facebook Groups หรือ Microsoft Teams สำหรับการสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูล ส่งเสริมการมีส่วนร่วมอย่างต่อเนื่องเพื่อสร้างวัฒนธรรมการเรียนรู้ร่วมกัน ผู้บริหารมีบทบาทสำคัญในการกระตุ้นให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผ่านกลยุทธ์ต่างๆ มีการจัดกิจกรรมที่ยืดหยุ่นและตอบสนองต่อความต้องการของสมาชิก รวมถึงการสร้างความสัมพันธ์และได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกสถานศึกษา เพื่อให้ชุมชนการเรียนรู้ดิจิทัลมีความยั่งยืนและสร้างระบบนิเวศที่ส่งเสริมการเรียนรู้ในยุคดิจิทัลได้อย่างแท้จริง

2.4 ด้านทรัพยากรการเรียนรู้ พบว่า สถานศึกษาควรมุ่งเน้นการใช้ทรัพยากรดิจิทัลอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต โดยสร้างวัฒนธรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง กระตุ้นให้ผู้เรียนตั้งเป้าหมายการเรียนรู้ที่ชัดเจน และเปิดโอกาสให้เข้าถึงแหล่งเรียนรู้แบบเปิด ควรจัดระบบและรวบรวมทรัพยากรการเรียนรู้ดิจิทัลประเภทต่างๆ ให้เป็นหมวดหมู่ชัดเจน มีระบบค้นหาที่สะดวก และเข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลา ควรใช้เทคโนโลยี AI และแอปพลิเคชันอัจฉริยะเพื่อแนะนำบทเรียนที่เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคน สนับสนุนให้ผู้เรียนสร้างเนื้อหาและสื่อการเรียนรู้ของตนเอง ใช้เครื่องมือดิจิทัลอย่าง AR/VR และเกมการศึกษาเพื่อสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่สมจริงและน่าสนใจ รวมถึงส่งเสริมการมีส่วนร่วมของครอบครัวผ่านการสื่อสารทางดิจิทัล แนะนำทรัพยากรที่ใช้ร่วมกันได้ และให้คำแนะนำในการสนับสนุนการเรียนรู้ที่บ้าน

2.5 ด้านการจัดการเรียนรู้ พบว่า สถานศึกษาควรมุ่งเน้นการออกแบบสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ยืดหยุ่น และสนับสนุนให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมอย่างเต็มที่ โดยเริ่มจากการเตรียมโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีที่พร้อมใช้งาน จัดระบบอินเทอร์เน็ตที่มีความเร็วและเสถียรภาพสูง พร้อมจัดหาอุปกรณ์ดิจิทัลที่ทันสมัย การออกแบบพื้นที่การเรียนรู้ดิจิทัลควรมีความยืดหยุ่น สามารถปรับเปลี่ยนตามความต้องการของผู้เรียน มีทั้งพื้นที่สำหรับการเรียนรู้รายบุคคลและการทำงานร่วมกัน ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ (LMS) มีบทบาทสำคัญในการจัดระเบียบและบริหารเนื้อหา ควรเชื่อมโยงกับแหล่งเรียนรู้ภายนอก ใช้งานง่าย และสามารถติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียนได้ รวมถึงการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอนผ่านเครื่องมือดิจิทัลต่างๆ เพื่อส่งเสริมการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและการมีส่วนร่วม

อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาความต้องการจำเป็นและแนวทางการพัฒนาระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัลในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 2 ซึ่งผลวิจัยนำมาอภิปรายผลดังนี้

1. ความต้องการจำเป็นของการพัฒนาระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัลในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 2 ในภาพรวม พบว่า ด้านผู้เรียน มีดัชนีความต้องการจำเป็นสูงสุด ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากด้านผู้เรียนมีความจำเป็นต่อระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัลเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยพัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้ และการมีส่วนร่วมในการสร้างและแบ่งปันความรู้ การพัฒนาระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัลที่มีประสิทธิภาพจำเป็นต้องให้ความสำคัญกับการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนในด้านต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเป็นผู้นำการเรียนรู้ของตนเองและมีส่วนร่วมในการสร้างสรรค์สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เอื้อต่อการพัฒนาทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 สอดคล้องกับแนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบเฉพาะบุคคลของ Bray, B., & McClaskey, K. (2015). ที่นำเสนอกรอบแนวคิดการจัดการศึกษาที่ปรับให้เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคน โดยพิจารณาความแตกต่างด้านความสนใจ ความต้องการ และรูปแบบการเรียนรู้ แนวคิดนี้เน้นการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นผู้กำกับ (self-directed) และออกแบบให้เหมาะสมกับความต้องการเฉพาะของผู้เรียนแต่ละคน สอดคล้องกับแนวคิดของ ไพฑูรย์ สีนลารัตน์ (2561) ที่นำเสนอกรอบแนวคิดการปฏิรูปการเรียนรู้ยุคดิจิทัล โดยเน้นการพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะการคิดวิเคราะห์ สร้างสรรค์ และผลิตนวัตกรรมในสังคมความรู้ยุคใหม่ ที่มุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะของการเป็นผู้สร้างนวัตกรรม (Innovative Learner) โดยเน้นการส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นผู้นำการเรียนรู้ของตนเอง (Self-Directed Learner) มีความสามารถในการแสวงหาความรู้ และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

2. แนวทางการพัฒนาระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัลในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 2 ซึ่งจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน พบว่า ควรพัฒนาระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัลในสถานศึกษา ดังนี้

2.1 แนวทางการพัฒนาระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัลในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 2 ด้านผู้เรียน ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยคำนึงถึงความต้องการและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคน พบว่า สถานศึกษาควรยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ใช้แนวคิดการเรียนรู้แบบเฉพาะบุคคล โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและ AI เพื่อปรับระดับเนื้อหาให้เหมาะกับพัฒนาการของผู้เรียน มีการประเมินความพร้อมและความต้องการของผู้เรียนเพื่อออกแบบการเรียนรู้ที่ยืดหยุ่น พัฒนาสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย และใช้ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ (LMS) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ มีการติดตามและสนับสนุนผู้เรียนผ่านเครื่องมือดิจิทัล และใช้วิธีการประเมินผลที่หลากหลาย เน้นการ

ประเมินตามสภาพจริง พร้อมให้ข้อเสนอแนะแบบทันทีเพื่อการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สอดคล้องกับ พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และพเยาว์ ยินดีสุข (2558) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบเฉพาะบุคคลอาศัยเทคโนโลยีดิจิทัลหลากหลายรูปแบบ มีการประเมินความพร้อม ออกแบบการเรียนรู้ที่ยืดหยุ่น และมีการประเมินผลหลากหลายรูปแบบพร้อมให้ข้อเสนอแนะแบบทันที ทั้งหมดนี้แสดงให้เห็นถึงการประยุกต์ใช้แนวคิดการเรียนรู้รายบุคคลที่เหมาะสมกับบริบทการศึกษาไทยในยุคดิจิทัล ซึ่งจะช่วยพัฒนาผู้เรียนให้เต็มตามศักยภาพและเตรียมความพร้อมสำหรับการเรียนรู้ตลอดชีวิตในศตวรรษที่ 21

2.2 แนวทางการพัฒนาระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัลในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 2 ด้านผู้สอน ครูออกแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีดิจิทัล พบว่า สถานศึกษาควรส่งเสริมให้ครูเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมโดยคำนึงถึงเป้าหมายการเรียนรู้และความต้องการของผู้เรียน กำหนดเป้าหมายการสอนที่ชัดเจน และเลือกแพลตฟอร์มดิจิทัลที่สอดคล้องกับการสอน ผู้บริหารควรสนับสนุนการพัฒนาศักยภาพครูผ่านการอบรมเชิงปฏิบัติการด้านเครื่องมือดิจิทัล สร้างคลังความรู้ และจัดตั้งทีมที่ปรึกษาด้านเทคโนโลยี การนิเทศควรเน้นการวิเคราะห์ผู้เรียนและการใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม ครูควรบูรณาการเทคโนโลยีในการสอนโดยเลือกเครื่องมือที่ส่งเสริมการเรียนรู้แบบผสมผสานและการเรียนรู้แบบโครงงาน มีการประเมินผลและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง พร้อมส่งเสริมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างครูเพื่อสร้างระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัลที่มีประสิทธิภาพและยั่งยืน สอดคล้องกับวิชุดา รัตนเพียร (2560) ที่ได้ทำวิจัย เรื่อง การพัฒนาครูดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาครูให้มีความสามารถด้านดิจิทัลต้องเน้นการออกแบบการเรียนรู้ที่ผสมผสานเทคโนโลยีอย่างมีเป้าหมาย โดยครูต้องได้รับการพัฒนาให้สามารถเลือกใช้เครื่องมือดิจิทัลที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้และธรรมชาติของผู้เรียน การพัฒนาครูควรมุ่งเน้นทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เชิงรุกและการประเมินผลแบบต่อเนื่อง นอกจากนี้ยังเสนอให้สถานศึกษาสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพด้านดิจิทัลเพื่อให้ครูได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์และพัฒนาทักษะร่วมกันอย่างยั่งยืน

2.3 แนวทางการพัฒนาระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัลในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 2 ด้านชุมชนการเรียนรู้ การสร้างเครือข่ายและชุมชนการเรียนรู้เพื่อแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ พบว่า สถานศึกษาควรกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนสำหรับชุมชนการเรียนรู้ดิจิทัล เลือกใช้แพลตฟอร์มที่เข้าถึงง่ายและปลอดภัย เช่น Facebook Groups หรือ Microsoft Teams ส่งเสริมการมีส่วนร่วมอย่างต่อเนื่องผ่านการตั้งคำถาม การแชร์เนื้อหา และการแลกเปลี่ยนข้อมูล ผู้บริหารควรกระตุ้นการเรียนรู้ผ่านกลยุทธ์ต่างๆ เช่น การตั้งคำถามประจำสัปดาห์และการให้รางวัล จัดกิจกรรมที่หลากหลายและยืดหยุ่นตามความต้องการของสมาชิก รวมทั้งสร้างเครือข่ายความ

ร่วมมือกับหน่วยงานต่างๆ เพื่อให้ชุมชนการเรียนรู้ดิจิทัลมีความยั่งยืนและส่งเสริมการพัฒนาการศึกษาในยุคดิจิทัล สอดคล้องกับ Vander Ark (2018) กล่าวว่า การสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ดิจิทัลที่มีประสิทธิภาพ โดยมุ่งเน้นการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นเครื่องมือสำคัญในการเชื่อมโยงผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในระบบการศึกษาเข้าด้วยกัน การศึกษาในยุคดิจิทัลจำเป็นต้องขยายขอบเขตออกไปนอกเหนือจากห้องเรียนและโรงเรียนแบบดั้งเดิม การสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างสถาบันศึกษากับองค์กรภายนอก ทั้งภาครัฐ เอกชน และชุมชน จะช่วยเพิ่มโอกาสทางการเรียนรู้ที่หลากหลายและมีความหมายมากขึ้นสำหรับผู้เรียน การเชื่อมโยงผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการศึกษาผ่านเทคโนโลยีดิจิทัลช่วยให้เกิดการแลกเปลี่ยนทรัพยากร ความรู้ และประสบการณ์ระหว่างกัน และยิ่งเน้นย้ำถึงความสำคัญของการสร้างชุมชนการเรียนรู้ดิจิทัลที่ยั่งยืน โดยต้องอาศัยความร่วมมือจากหลายภาคส่วน ไม่ว่าจะเป็นโรงเรียน มหาวิทยาลัย หน่วยงานภาครัฐ ภาคธุรกิจ และองค์กรไม่แสวงหากำไร เพื่อร่วมกันพัฒนาระบบนิเวศการเรียนรู้ที่เอื้อต่อการพัฒนาทักษะที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

2.4 แนวทางการพัฒนาระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัลในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 2 ด้านทรัพยากรการเรียนรู้ ครูใช้ทรัพยากรการเรียนรู้ดิจิทัลในการเรียนรู้ตลอดชีวิตและการเรียนรู้นอกชั้นเรียน พบว่าสถานศึกษาควรมุ่งใช้ทรัพยากรดิจิทัลอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตและนอกชั้นเรียน โดยสร้างวัฒนธรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง กระตุ้นให้ผู้เรียนตั้งเป้าหมายที่ชัดเจนและเปิดโอกาสให้เข้าถึงแหล่งเรียนรู้แบบเปิด ควรจัดระบบรวบรวมทรัพยากรการเรียนรู้ดิจิทัลให้เข้าถึงง่าย ใช้เทคโนโลยี AI ช่วยปรับการเรียนรู้ให้เหมาะกับแต่ละบุคคล สอดคล้องกับอภิชาติ และคณะ (2560) ได้วิจัยเรื่อง การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสื่อเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด ผลการวิจัยพบว่า การนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษาและตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ซึ่งเน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ การทำงานร่วมกัน และความคิดสร้างสรรค์ ทั้งนี้ การพัฒนาทรัพยากรการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยี AR ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดยังสามารถประยุกต์ใช้ได้กับหลากหลายวิชาและระดับชั้น เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนที่แตกต่างกันได้อย่างเหมาะสม

2.5 แนวทางการพัฒนาระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัลในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 2 ด้านการจัดการเรียนรู้ ครูจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ดิจิทัลที่เอื้อต่อการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ พบว่าสถานศึกษาควรออกแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ดิจิทัลที่มีประสิทธิภาพและยืดหยุ่น โดยเตรียมโครงสร้างพื้นฐานที่พร้อมใช้งาน ทั้งระบบอินเทอร์เน็ตที่เสถียรและอุปกรณ์ดิจิทัลที่ทันสมัย จัดพื้นที่การเรียนรู้ที่ปรับเปลี่ยนได้ตามความต้องการทั้งสำหรับการเรียนรู้รายบุคคลและกลุ่ม พร้อมระบบแสงและเสียงที่เหมาะสม มีระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ที่ใช้งานง่าย เชื่อมโยงกับแหล่งเรียนรู้

ภายนอก ใจทิพย์ ณ สงขลา. (2561) กล่าวว่า การเรียนรู้ในยุคดิจิทัลไม่ได้จำกัดอยู่เฉพาะในห้องเรียน แต่สามารถเกิดขึ้นได้ทุกที่ทุกเวลา การออกแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้จึงควรมีความยืดหยุ่น ปรับเปลี่ยนได้ตามบริบทและความต้องการ โดยผสมผสานพื้นที่กายภาพ (Physical Space) และพื้นที่ดิจิทัล (Digital Space) เข้าด้วยกัน การออกแบบระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ โดยเน้นการออกแบบที่ตอบสนองต่อผู้ใช้ (User-Centered Design) มีความสามารถในการติดตามและวิเคราะห์การเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Analytics) และสามารถเชื่อมโยงกับแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ที่หลากหลาย

สรุป/ข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้สรุปได้ว่า การพัฒนาระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัลในสถานศึกษาควรดำเนินการอย่างบูรณาการทั้ง 5 ด้าน โดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง พัฒนาศักยภาพครู สร้างชุมชนการเรียนรู้ดิจิทัล ใช้ทรัพยากรการเรียนรู้ดิจิทัลอย่างมีประสิทธิภาพ และจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เหมาะสม ซึ่งจะเป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนาการศึกษาให้ตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนในยุคดิจิทัลและเตรียมความพร้อมสำหรับทักษะในศตวรรษที่ 21 ส่วนข้อเสนอแนะในการวิจัย ประกอบด้วย 1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ 1.1 ครูที่ควรนำแนวคิดการเรียนรู้แบบเฉพาะบุคคลมาประยุกต์ใช้ โดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัลตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียน 1.2 ผู้บริหารสถานศึกษาควรสนับสนุนการพัฒนาวิชาชีพครูด้านเทคโนโลยีดิจิทัลผ่านการอบรม การสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ และการนิเทศติดตาม พร้อมทั้งส่งเสริมวัฒนธรรมการใช้เทคโนโลยีในโรงเรียน 1.3 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาควรกำหนดนโยบายและมาตรฐานด้านระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัลที่ชัดเจน และพัฒนาแพลตฟอร์มการเรียนรู้ดิจิทัลระดับเขตพื้นที่ที่รวบรวมทรัพยากรคุณภาพสูงให้โรงเรียนในสังกัดสามารถใช้ประโยชน์ร่วมกัน 2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป ควรศึกษาเกี่ยวกับบทบาทของผู้บริหารสถานศึกษาในการพัฒนาระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัล เพื่อให้เข้าใจว่าผู้บริหารมีส่วนสำคัญอย่างไรในการขับเคลื่อนการใช้เทคโนโลยีในสถานศึกษา

เอกสารอ้างอิง

ฉันทชัย อธิเกียรติ และธนารักษ์ สารเถื่อนแก้ว. (2567). การจัดระบบนิเวศทางการศึกษาด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้แห่งอนาคต. วารสารนวัตกรรมการบริหารจัดการและการสื่อสาร, 1(1),7-13.

- ใจทิพย์ ณ สงขลา. (2561). การออกแบบการเรียนรู้แนวดิจิทัล. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2560). การวิจัยเบื้องต้น (พิมพ์ครั้งที่ 10). กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์นรามคำแหง.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และเพยาว์ ยินดีสุข. (2558). การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไพฑูริย์ สีนลรัตน์. (2561). การศึกษาไทย 4.0: ปรัชญาการศึกษาเชิงสร้างสรรค์และผลผลิตภาพ. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- วิชุดา รัตนเพียร. (2560). การพัฒนาครุดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา, 28(2), 14-28.
- ศศินันท์ เศรษฐวัฒน์บดี และคณะ. (2566). การศึกษาสภาพปัญหาการออกแบบกิจกรรมส่งเสริมการอ่านที่สอดคล้องกับระบบนิเวศการศึกษาในโรงเรียนเครือข่ายมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์. วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์, 17(1), 117-125.
- สุวิมล ว่องวานิช. (2562). การวิจัยประเมินความต้องการจำเป็น (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สิโรตม มณีแฮด. (2562). ระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัลด้วยปัญญาประดิษฐ์สำหรับการเรียนรู้อย่างชาญฉลาด (A Digital Learning Ecosystem With Artificial Intelligence For Smart Learning). Journal Of Education And Innovation, 21(2), 359–373.
- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 2. (2567). ข้อมูลบุคลากร. เรียกใช้เมื่อ 15 ตุลาคม 2567 จาก <https://www.phetchabun>.
- อภิชาติ เหล็กดี และ คณะ. (2560). การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสื่อเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ ด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด. วารสารวิชาการการจัดการเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, 4(2)0, 177–186.
- Bray, B., & McClaskey, K. (2015). Make learning personal: The what, who, wow, where, and why. Corwin Press.
- Krejcie, R. & Morgan, D. (1970). Determining sample sizes for research activities.” Educational and Psychological Measurement 30: 607-610.



- Kondratova et al., 2017 (2017). Design considerations for competency functionality within a learning ecosystem. Learning and collaboration technologies: Novel learning ecosystems. Cham: Springer International Publishing.
- Holgado, A., & Penalvo, F. J. (2017). A metamodel proposal for developing learning ecosystems. Learning and collaboration technologies: Novel learning ecosystems. Cham: Springer International Publishing.
- Sarnok, K., Wannapiroon, P., & Nilsook, P. (2017). Digital learning ecosystem by using digital storytelling for teacher profession students. International
- Vander Ark, T. (2018). The power of place: Authentic learning through place-based education. ASCD.