

การพัฒนาระบบการใช้สื่อทัศนูปกรณ์ในห้องเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียออนไลน์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี*

A DEVELOPMENT OF THE SYSTEM FOR USING AUDIOVISUAL EQUIPMENT
IN CLASSROOM VIA ONLINE MULTIMEDIA OF FACULTY OF EDUCATION,
PHETCHABURI RAJABHAT UNIVERSITY.

อัศวิน ไชยภูมิสกุล

Atsawin Chaiyapoomsakul

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี, ประเทศไทย

Faculty of Education, Phetchaburi Rajabhat University, Thailand

E-mail: win.atsawin19@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนานวัตกรรมการใช้สื่อทัศนูปกรณ์เป็นแนวทางปฏิบัติที่เหมาะสมสำหรับคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี 2) ประเมินความพึงพอใจของอาจารย์และนักศึกษาต่อการพัฒนาระบบการใช้สื่อทัศนูปกรณ์ในห้องเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียออนไลน์ และ ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้เป็นอาจารย์ของคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย จำนวน 40 คน โดยใช้วิธีการคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้เป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ที่ค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลวิจัยพบว่า 1) ผลการพัฒนานวัตกรรมระบบมัลติมีเดียออนไลน์ช่วยเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้งานจากเดิมที่ขาดความรู้และต้องพึ่งพาเจ้าหน้าที่มาเป็นการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-learning) และแก้ปัญหาเบื้องต้นได้เอง ส่งผลให้จำนวนครั้งในการขอความช่วยเหลือเพื่อแก้ปัญหาลดลงจาก 28 ครั้ง (ร้อยละ 93.33) เหลือเพียง 15 ครั้ง (ร้อยละ 48.38) และ 2) ความพึงพอใจในภาพรวมอาจารย์มีความพึงพอใจต่อระบบที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับมาก ($\mu = 4.43$, $\sigma = 0.69$) ซึ่งผู้ใช้มีความพึงพอใจในระดับ มากที่สุด โดยเฉพาะการทราบขั้นตอนการใช้งานสื่อทัศนูปกรณ์ที่ชัดเจนยิ่งขึ้น

คำสำคัญ: การพัฒนา, ระบบการใช้สื่อทัศนูปกรณ์ในห้องเรียน, สื่อมัลติมีเดียออนไลน์

* Received 22 September 2025; Revised 12 May 2026; Accepted 23 May 2026



Abstract

This research aims to: 1) develop an innovative approach for the optimal use of audiovisual equipment at the Faculty of Education, Phetchaburi Rajabhat University, and 2) evaluate the satisfaction of instructors and students toward the development of a classroom audiovisual management system using online multimedia. The research population consisted of instructors from the Faculty of Education, Phetchaburi Rajabhat University. A target group of 40 participants was selected using purposive sampling. The research instrument was a 5-point Likert scale questionnaire with an Index of Item-Objective Congruence (IOC) ranging from 0.67 to 1.00. Data were analyzed using frequency, percentage, mean and standard deviation.

Research Findings: 1) The development of the online multimedia system successfully transformed user behavior. Users shifted from a lack of knowledge and heavy reliance on technical staff to self-learning and independent troubleshooting. This resulted in a significant reduction in requests for assistance, dropping from 28 instances (93.33%) to only 15 instances (48.38%). And 2) Overall, instructors expressed a high level of satisfaction with the developed system ($\mu = 4.43$, $\sigma = 0.69$). Specifically, users reported the highest level of satisfaction regarding the increased clarity of the procedural steps for using audiovisual equipment.

Keywords: Development, Classroom Audiovisual System, Online Multimedia Media

บทนำ

การศึกษาในศตวรรษที่ 21 ได้รับอิทธิพลอย่างสูงจากการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) โดยเฉพาะสื่อมัลติมีเดียที่ผสมผสานข้อความ ภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว และวิดีโอเข้าด้วยกันเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ (ณัฐกร สงคราม, 2557) ปัจจุบันมีงานวิจัยจำนวนมากที่ยืนยันถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เพิ่มขึ้นจากการใช้มัลติมีเดีย เช่น งานวิจัยของ จิราภรณ์ (2564) ที่พัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย พบว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ และงานวิจัยของ วุฒิภัทร และ พงศ์ธัญ (2564) ที่พัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน (PBL) พบว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ พร้อมทั้งมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ในระดับสูง

ในบริบทของคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี งานโสตทัศนศึกษามีภารกิจหลักในการสนับสนุนการเรียนการสอนและการจัดกิจกรรมวิชาการ อย่างไรก็ตาม ปัญหาที่พบอย่างต่อเนื่องคือการใช้ฐานยังขาดความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ เช่น คอมพิวเตอร์ โปรเจกเตอร์ และระบบเสียง ทำให้เกิดความเสียหาย ความล่าช้า และความไม่ต่อเนื่องในการจัดการเรียนการสอน ปัญหาลักษณะนี้สอดคล้องกับงานของ ชัยวัฒน์ เพ็งกรุด (2558) ที่ศึกษาการใช้อุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์และพบว่าผู้ใช้งานจำนวนมากมีปัญหาในการติดตั้งและ

ใช้งาน ส่งผลกระทบต่อคุณภาพการเรียนการสอนโดยตรง ดังนั้น การพัฒนานวัตกรรมที่ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถเรียนรู้การใช้อุปกรณ์ด้วยตนเอง ถือเป็นแนวทางที่สำคัญต่อการเพิ่มประสิทธิภาพและลดภาระของเจ้าหน้าที่

งานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นการพัฒนาระบบการใช้โสตทัศนูปกรณ์ในห้องเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียออนไลน์ โดยออกแบบสื่อในรูปแบบวิดีโอ แอนิเมชัน ข้อความ และอินโฟกราฟิก ที่สามารถเข้าถึงได้ตลอดเวลาผ่านคอมพิวเตอร์ สมาร์ทโฟน หรือแท็บเล็ต อีกทั้งยังจัดทำคู่มือเพื่ออำนวยความสะดวกในการเข้าถึงสื่อการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว งานวิจัยของ พรจนา แก้วนรา (2556) ที่พัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียสำหรับนักศึกษาที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน พบว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจเพิ่มขึ้น เป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ว่าสื่อมัลติมีเดียสามารถตอบสนองผู้เรียนที่มีความแตกต่างและสร้างโอกาสการเรียนรู้ที่เท่าเทียมได้ ดังนั้น การพัฒนาระบบมัลติมีเดียเพื่อโสตทัศนูปกรณ์ในครั้งนี้ ไม่เพียงช่วยแก้ปัญหาการใช้งานที่ไม่ถูกต้อง แต่ยังช่วยลดค่าใช้จ่ายด้านซ่อมบำรุง เพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอน และสร้างภาพลักษณ์ที่ดีแก่องค์กร

จากความสำคัญดังกล่าวผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบการใช้โสตทัศนูปกรณ์ในห้องเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียออนไลน์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน และสร้างนวัตกรรมการใช้งานโสตทัศนูปกรณ์ที่เป็นแนวทางปฏิบัติที่ถูกต้อง สอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาการศึกษาไทยในยุคดิจิทัล และสามารถเป็นต้นแบบสำหรับการพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษาในอนาคต

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนานวัตกรรมการใช้โสตทัศนูปกรณ์ในห้องเรียนที่สามารถใช้เป็นแนวทางปฏิบัติที่ถูกต้องและเหมาะสมสำหรับคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
2. เพื่อประเมินความพึงพอใจของอาจารย์และนักศึกษาต่อการพัฒนาระบบการใช้โสตทัศนูปกรณ์ในห้องเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียออนไลน์

ระเบียบวิธีการวิจัย

การศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาระบบการใช้โสตทัศนูปกรณ์ในห้องเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียออนไลน์ ผู้ศึกษาได้กำหนดระเบียบวิจัยเป็นการวิจัยเชิงสำรวจที่มุ่งประเมินความพึงพอใจต่อระบบการใช้โสตทัศนูปกรณ์ในห้องเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียออนไลน์และใช้ผลเพื่อนำไปพัฒนานวัตกรรมแนวทางปฏิบัติที่ถูกต้องของคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

กลุ่มเป้าหมายของการวิจัย

กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ อาจารย์คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี จำนวนทั้งสิ้น 40 คน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เนื่องจากเป็นกลุ่มที่มีประสบการณ์ตรงในการใช้งานโสตทัศนูปกรณ์ในห้องเรียน การเลือกกลุ่มตัวอย่างในลักษณะดังกล่าวมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สะท้อนความคิดเห็น ความพึงพอใจ และความเหมาะสมของระบบการใช้โสตทัศนูปกรณ์ด้วยสื่อมัลติมีเดียออนไลน์



อย่างแท้จริง ทั้งนี้ กลุ่มผู้ให้ข้อมูลสำคัญดังกล่าวถือเป็นผู้ที่มีบทบาทโดยตรงต่อการนำระบบไปใช้จริงและสามารถให้ข้อเสนอแนะที่นำไปสู่การพัฒนาระบบอย่างมีประสิทธิภาพ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แบบสอบถามความพึงพอใจเกี่ยวกับการใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ด้วยสื่อมัลติมีเดียออนไลน์ ซึ่งพัฒนาขึ้นบนพื้นฐานของการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยออกแบบเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Likert Scale) เพื่อประเมินความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างต่อระบบมัลติมีเดียออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ตอน ได้แก่ (1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม เช่น สถานภาพและประสบการณ์การใช้งาน (2) รายการคำถามที่วัดระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งานในด้านต่าง ๆ เช่น ความสะดวก ความถูกต้อง ความเข้าใจง่าย และประโยชน์ในการนำไปใช้จริง และ (3) ช่องสำหรับแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม โดยได้รับการตรวจสอบความเหมาะสมและความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) จากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน โดยมีค่าความเหมาะสมอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 จากนั้นนำแบบสอบถามไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลดำเนินการโดยผู้วิจัยจัดทำแบบสอบถามและแจกให้กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอาจารย์ของคณะครุศาสตร์ จำนวนทั้งสิ้น 40 คน ผ่าน QR Code โดยผู้วิจัยได้ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย ขั้นตอนการตอบแบบสอบถาม และการรักษาความลับของข้อมูลส่วนบุคคล เพื่อสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องแก่ผู้ตอบ หลังจากการแจกแบบสอบถามและให้เวลาสำหรับการตอบเสร็จสิ้น ผู้วิจัยได้ดำเนินการรวบรวมแบบสอบถามทั้งหมดเพื่อนำเข้าสู่กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามนำมาวิเคราะห์โดยใช้สถิติ ได้แก่ ความถี่ (Frequency) และร้อยละ (Percentage) เพื่ออธิบายลักษณะทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม นอกจากนี้ ยังใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) เพื่ออธิบายระดับความพึงพอใจในภาพรวมและรายด้าน การตีความผลลัพธ์อาศัยเกณฑ์การแปลผลค่าเฉลี่ย 5 ระดับ ตั้งแต่น้อยที่สุดถึงมากที่สุดโดยพิจารณาตามกรอบแนวคิดของบุญชม ศรีสะอาด (2560) ซึ่งเป็นแนวทางมาตรฐานในการวิจัยเชิงสำรวจ จากนั้นแปลผลดังนี้

คะแนน 4.51 – 5.00 หมายถึง การพัฒนาระบบการใช้งานฯ อยู่ในระดับมากที่สุด

คะแนน 3.51 – 4.50 หมายถึง การพัฒนาระบบการใช้งานฯ อยู่ในระดับมาก

คะแนน 2.51 – 3.50 หมายถึง การพัฒนาระบบการใช้งานฯ อยู่ในระดับปานกลาง

คะแนน 1.51 – 2.50 หมายถึง การพัฒนาระบบการใช้งานฯ อยู่ในระดับน้อย

คะแนน 1.00 – 1.50 หมายถึง การพัฒนาระบบการใช้งานฯ อยู่ในระดับน้อยที่สุด



โดยข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ดังกล่าวสะท้อนให้เห็นถึงแนวโน้มการตอบสนองของกลุ่มเป้าหมายต่อการพัฒนาระบบมัลติมีเดียออนไลน์ และสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางปรับปรุงและพัฒนานวัตกรรมด้านไอทีศนุปรกรณ์ในอนาคต

ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ผลการประเมินความพึงพอใจของอาจารย์ต่อการพัฒนาระบบการใช้ไอทีศนุปรกรณ์ในห้องเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียออนไลน์

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามอายุ

อายุ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
31-40 ปี	21	52.50
41-50 ปี	13	32.50
51-60 ปี	6	15.00
รวม	40	100.00

จากตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามอายุ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 31-40 ปี จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 52.50 รองลงมาคือช่วงอายุ 41-50 ปี จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 32.50 และช่วงอายุ 51-60 ปี จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 15.00 ตามลำดับ ทั้งนี้ ผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดมีจำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นผู้ที่มีอายุอยู่ในช่วงวัยทำงานตอนกลาง (31-40 ปี) มากที่สุด

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจของอาจารย์ต่อการพัฒนาระบบการใช้ไอทีศนุปรกรณ์ในห้องเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียออนไลน์ ด้านเนื้อหา

ประเด็นความพึงพอใจ	μ	σ	แปลผล
1.1 สื่อมัลติมีเดียมีเนื้อหาตรงตามความต้องการของท่าน	4.35	0.80	มาก
1.2 สื่อมัลติมีเดียมีเนื้อหาชัดเจน เข้าใจง่าย	4.46	0.66	มาก
1.3 สื่อมัลติมีเดียมีเนื้อหาที่น่าสนใจและมีความเหมาะสมกับการใช้งาน	4.51	0.69	มากที่สุด
โดยรวม	4.44	0.72	มาก

จากตารางที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจของอาจารย์ต่อการพัฒนาระบบการใช้สื่อไอทีศนุปรกรณ์ในห้องเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียออนไลน์ ด้านเนื้อหา พบว่า โดยรวมอาจารย์มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\mu = 4.44$, $\sigma = 0.72$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด คือ สื่อมัลติมีเดียมีเนื้อหาที่น่าสนใจและมีความเหมาะสมกับการใช้งานอยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.51$, $\sigma = 0.69$) รองลงมา คือ



สื่อมัลติมีเดียมีเนื้อหาชัดเจน เข้าใจง่ายอยู่ในระดับมาก ($\mu = 4.46$, $\sigma = 0.66$) และ สื่อมัลติมีเดียมีเนื้อหาตรงตามความต้องการของท่านอยู่ในระดับมาก ($\mu = 4.35$, $\sigma = 0.80$) ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าอาจารย์มีความพึงพอใจต่อเนื้อหาของสื่อมัลติมีเดียออนไลน์ในภาพรวมอยู่ในระดับที่ดีและเหมาะสมต่อการใช้งานในห้องเรียน

ตารางที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจของอาจารย์ต่อการพัฒนาระบบการใช้สื่อทัศนูปกรณ์ในห้องเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียออนไลน์ ด้านการออกแบบ

ประเด็นความพึงพอใจ	μ	σ	แปลผล
2.1 รูปแบบ รูปภาพ ตัวอักษร พื้นหลัง มีความชัดเจน	4.48	0.58	มาก
2.2 ภาพเคลื่อนไหวมีความเหมาะสม	4.57	0.54	มากที่สุด
2.3 สื่อมัลติมีเดียมีความสวยงามและสนใจในการรับชม	4.51	0.66	มากที่สุด
โดยรวม	4.52	0.59	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจของอาจารย์ต่อการพัฒนาระบบการใช้สื่อทัศนูปกรณ์ในห้องเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียออนไลน์ ด้านการออกแบบ พบว่า โดยรวมอาจารย์มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.52$, $\sigma = 0.59$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด คือ ภาพเคลื่อนไหวมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.57$, $\sigma = 0.54$) รองลงมา ได้แก่ สื่อมัลติมีเดียมีความสวยงามและสนใจในการรับชมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.51$, $\sigma = 0.66$) และรูปแบบ รูปภาพ ตัวอักษร พื้นหลังมีความชัดเจนอยู่ในระดับมาก ($\mu = 4.48$, $\sigma = 0.58$) ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าอาจารย์มีความพึงพอใจต่อการออกแบบสื่อมัลติมีเดียออนไลน์ในระดับสูง โดยเฉพาะด้านความเหมาะสมของภาพเคลื่อนไหวและความสวยงามของสื่อ ซึ่งส่งผลต่อการรับชมและการใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ตารางที่ 4 ผลการประเมินความพึงพอใจของอาจารย์ต่อการพัฒนาระบบการใช้สื่อทัศนูปกรณ์ในห้องเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียออนไลน์ ด้านการใช้สื่อมัลติมีเดีย

ประเด็นความพึงพอใจ	μ	σ	แปลผล
3.1 ความสะดวกในการเข้ารับชมสื่อมัลติมีเดีย	4.55	0.58	มากที่สุด
3.2 การจัดรูปแบบสื่อมัลติมีเดียง่ายต่อการอ่านและการใช้งาน	4.51	0.58	มากที่สุด
โดยรวม	4.53	0.58	มากที่สุด

จากตารางที่ 4 ผลการประเมินความพึงพอใจของอาจารย์ต่อการพัฒนาระบบการใช้สื่อทัศนูปกรณ์ในห้องเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียออนไลน์ ด้านการใช้สื่อมัลติมีเดีย พบว่า โดยรวมอาจารย์มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.53$, $\sigma = 0.58$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด คือ ความสะดวกในการเข้ารับชมสื่อมัลติมีเดียอยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.55$, $\sigma = 0.58$) รองลงมา คือ การจัดรูปแบบสื่อมัลติมีเดียง่าย



ต่อการอ่านและการใช้งานอยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.51$, $\sigma = 0.58$) ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าอาจารย์มีความพึงพอใจต่อการใช้สื่อมัลติมีเดียออนไลน์ในระดับสูงมาก โดยเฉพาะด้านความสะดวกในการเข้าถึงสื่อและความเหมาะสมของรูปแบบการนำเสนอที่เอื้อต่อการอ่านและการใช้งาน

ตารางที่ 5 ผลการประเมินความพึงพอใจของอาจารย์ต่อการพัฒนาระบบการใช้โสตทัศนูปกรณ์ในห้องเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียออนไลน์ ด้านการใช้สื่อมัลติมีเดีย

ประเด็นความพึงพอใจ	μ	σ	แปลผล
4.1 ท่านทราบถึงขั้นตอนการใช้งานโสตทัศนูปกรณ์ในห้องเรียนมากยิ่งขึ้น	4.75	0.43	มากที่สุด
4.2 ท่านมีความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้งานโสตทัศนูปกรณ์ในห้องเรียนมากยิ่งขึ้น	4.60	0.57	มากที่สุด
4.3 ท่านสามารถปฏิบัติตามขั้นตอนการใช้งานโสตทัศนูปกรณ์ในห้องเรียนได้อย่างถูกต้อง	4.60	0.65	มากที่สุด
4.4 ท่านสามารถแก้ปัญหาการใช้งานโสตทัศนูปกรณ์ในห้องเรียนเบื้องต้นได้	4.44	0.62	มาก
4.5 ท่านสามารถลดระยะเวลาเกี่ยวกับการแก้ปัญหา การใช้งานโสตทัศนูปกรณ์ในห้องเรียนได้	4.42	0.65	มาก
4.6 ความรู้ที่ได้จากสื่อมัลติมีเดีย มีประโยชน์และสามารถนำไปใช้งานได้จริง	4.53	0.58	มากที่สุด
โดยรวม	4.56	0.58	มากที่สุด

จากตารางที่ 5 พบว่า ผลการประเมินความพึงพอใจของอาจารย์ต่อการพัฒนาระบบการใช้โสตทัศนูปกรณ์ในห้องเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียออนไลน์ ด้านการใช้สื่อมัลติมีเดีย ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.56$, $\sigma = 0.58$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าประเด็นที่ผู้ตอบแบบประเมินมีความพึงพอใจมากที่สุดคือ ท่านทราบถึงขั้นตอนการใช้งานโสตทัศนูปกรณ์ในห้องเรียนมากยิ่งขึ้น ($\mu = 4.75$, $\sigma = 0.43$) รองลงมาคือ ท่านมีความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้งานโสตทัศนูปกรณ์ในห้องเรียนมากยิ่งขึ้น และท่านสามารถปฏิบัติตามขั้นตอนการใช้งานได้อย่างถูกต้อง ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากัน $\mu (= 4.60)$ ส่วนประเด็นที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ ท่านสามารถลดระยะเวลาเกี่ยวกับการแก้ปัญหาการใช้งานโสตทัศนูปกรณ์ในห้องเรียนได้ ($\mu = 4.42$, $\sigma = 0.65$) แต่อยู่ในระดับความพึงพอใจมาก



ตารางที่ 6 ผลการประเมินความพึงพอใจของอาจารย์ต่อการพัฒนาระบบการใช้สื่อดิจิทัลในห้องเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียออนไลน์ ในภาพรวม

ประเด็นความพึงพอใจ	μ	σ	แปลผล
5.1 โดยภาพรวม ท่านมีความพึงพอใจต่อสื่อมัลติมีเดียอยู่ในระดับใด	4.31	0.73	มาก
5.2 ท่านอยากให้มีการใช้งานสื่อมัลติมีเดียต่อไป อยู่ในระดับใด	4.53	0.58	มากที่สุด
5.3 ท่านอยากให้มีการนำสื่อมัลติมีเดียไปใช้ในงานอื่น ๆ ที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน อยู่ในระดับใด	4.46	0.75	มาก
โดยรวม	4.43	0.69	มาก

จากตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของอาจารย์ที่มีต่อการพัฒนาระบบการใช้สื่อดิจิทัลในห้องเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียออนไลน์ ในภาพรวม พบว่าผู้ตอบแบบประเมินมีระดับความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในเกณฑ์มาก ($\mu = 4.43$, $\sigma = 0.69$) เมื่อพิจารณาผลการประเมินเป็นรายข้อ พบว่ารายการที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดและอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด คือ ความต้องการให้มีการใช้งานสื่อมัลติมีเดียต่อไป โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 ($\sigma = 0.58$) รองลงมาคือ ความต้องการให้นำสื่อมัลติมีเดียไปประยุกต์ใช้ในงานอื่นที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน (ข้อ 5.3) มีระดับความพึงพอใจอยู่ในเกณฑ์มาก ($\mu = 4.46$, $\sigma = 0.75$) และรายการที่มีค่าเฉลี่ยลำดับสุดท้ายคือ ความพึงพอใจต่อสื่อมัลติมีเดียในภาพรวม (ข้อ 5.1) ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มากเช่นกัน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.31 ($\sigma = 0.73$) ตามลำดับ

ตอนที่ 2 ผลการพัฒนานวัตกรรมการใช้สื่อดิจิทัลในห้องเรียนที่สามารถใช้เป็นแนวทางปฏิบัติที่ถูกต้องและเหมาะสมสำหรับคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

ในการวิเคราะห์ผลลัพธ์การพัฒนาและประสิทธิภาพของนวัตกรรมระบบการใช้สื่อดิจิทัลในห้องเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียออนไลน์ ผู้จัดทำได้ดำเนินการเปรียบเทียบสภาพการณ์ระหว่างก่อนการใช้นวัตกรรมซึ่งเป็นรูปแบบการดำเนินงานเดิมที่มีข้อจำกัด กับหลังการใช้นวัตกรรม เพื่อชี้ให้เห็นถึงความเปลี่ยนแปลงเชิงประจักษ์ในด้านความรู้ ทักษะการแก้ปัญหา และการบริหารจัดการภาระงานของเจ้าหน้าที่ ดังรายละเอียดที่ปรากฏในตารางที่ 7



ตารางที่ 7 ผลการเปรียบเทียบสภาพการณ์ระหว่างก่อนและหลังการใช้นวัตกรรม

ก่อนการใช้นวัตกรรม	หลังการใช้นวัตกรรม
1. ผู้ใช้งานไม่ทราบถึงขั้นตอนวิธีการใช้งาน โสตทัศนูปกรณ์ในห้องเรียน มีการปฏิบัติที่ไม่ถูกต้อง	1. ผู้ใช้งานทราบถึงขั้นตอนการใช้งาน โสตทัศนูปกรณ์ในห้องเรียน ว่าต้องปฏิบัติอย่างไร
2. ผู้ใช้งานขาดความรู้ ความเข้าใจในการใช้งาน โสตทัศนูปกรณ์ในห้องเรียน	2. ผู้ใช้งานมีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับการใช้งาน โสตทัศนูปกรณ์ในห้องเรียนมากยิ่งขึ้น
3. เจ้าหน้าที่ไปแก้ปัญหาการใช้โสตทัศนูปกรณ์ล่าช้า เนื่องจากมีความต้องการของผู้ใช้งานจำนวนมาก เจ้าหน้าที่ต้องปฏิบัติงานหลายที่ภายในเวลาเดียวกัน	3. ผู้ใช้งานสามารถปฏิบัติตามขั้นตอน การใช้งาน โสตทัศนูปกรณ์ในห้องเรียน ได้อย่างถูกต้อง
4. ผู้ใช้งานต้องการความรวดเร็วในการใช้ โสตทัศนูปกรณ์ ในห้องเรียน เพื่อดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนให้ทันตามเวลาที่กำหนด	4. ผู้ใช้งานสามารถแก้ปัญหาการใช้งาน เบื้องต้นได้
5. ความต้องการของผู้ใช้งาน ในการขอความช่วยเหลือ ให้ เจ้าหน้าที่ช่วยแก้ปัญหาการใช้โสตทัศนูปกรณ์ที่มีตลอดเวลา ส่งผลให้เจ้าหน้าที่ไม่สามารถปฏิบัติภาระงานอื่นได้ เจ้าหน้าที่ต้องทำงานล่วงเวลาเพื่อให้สามารถปฏิบัติหน้าที่ภาระงานอื่นได้ทัน	5. ผู้ใช้งานสามารถลดระยะเวลาเกี่ยวกับการแก้ปัญหาได้
6. เกิดการปะทะกันระหว่างผู้ใช้งานกับเจ้าหน้าที่ ด้วยความไม่เข้าใจและการปฏิบัติที่ไม่ถูกต้องของผู้ใช้งาน ส่งผลให้เกิดการชำรุดเสียหายของอุปกรณ์ โสตทัศนูปกรณ์ เจ้าหน้าที่ต้องใช้เวลาในการแก้ไขอาจทำให้ผู้ใช้งาน หงุดหงิดอารมณ์เสีย	6. ลดการปะทะในการติดต่อ ประสานงานระหว่างผู้ใช้งานกับ เจ้าหน้าที่

จากการเปรียบเทียบในตารางที่ 7 พบความแตกต่างอย่างชัดเจนระหว่างก่อนและหลังการนำนวัตกรรมมาใช้ โดยสรุปได้ว่า การใช้นวัตกรรมสื่อมัลติมีเดียออนไลน์สามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้งานและแก้ปัญหาเชิงระบบได้อย่างมีนัยสำคัญ จากเดิมที่ผู้ใช้งานขาดความรู้และต้องพึ่งพาเจ้าหน้าที่จนเกิดความล่าช้าและการปะทะกัน เปลี่ยนเป็นการที่ผู้ใช้งานสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง (Self-learning) และแก้ไขปัญหาเบื้องต้นได้ทันที ซึ่งไม่เพียงแต่ช่วยลดความเสียหายของอุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์เท่านั้น แต่ยังช่วยบริหารจัดการภาระงานของเจ้าหน้าที่ให้มีความคล่องตัวสูงขึ้น และสร้างบรรยากาศที่ดีในการประสานงานภายในองค์กร



ตารางที่ 8 คำร้อยละการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของงานก่อนและหลังการพัฒนา

ประสิทธิภาพของงาน ก่อนการพัฒนา	ร้อยละ	ประสิทธิภาพของงาน หลังการพัฒนา	ร้อยละ	การแปลผล
28 ครั้ง	93.33	15 ครั้ง	48.38	ประสิทธิภาพของงานหลักการ พัฒนามีจำนวนการแก้ปัญหาการ ใช้งานซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ในห้องเรียน

จากตารางที่ 8 พบว่า ก่อนการพัฒนาประสิทธิภาพการใช้งานซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ในห้องเรียน มีจำนวนครั้งในการแก้ปัญหาการใช้งานรวมทั้งสิ้น 28 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 93.33 ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าผู้ใช้งานยังคงประสบปัญหาในการใช้งานในระดับสูง ขณะที่ภายหลังการพัฒนาประสิทธิภาพการใช้งานด้วยสื่อมัลติมีเดีย จำนวนครั้งในการแก้ปัญหาลดลงเหลือเพียง 15 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 48.38

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบการใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ในห้องเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียออนไลน์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี สามารถอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์การวิจัยได้ดังนี้

1. พัฒนานวัตกรรมการใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์เป็นแนวทางปฏิบัติที่เหมาะสมสำหรับคณะครุศาสตร์ จากการพัฒนาตัวนวัตกรรมในรูปแบบสื่อมัลติมีเดียออนไลน์ พบว่า นวัตกรรมดังกล่าวเป็นแนวทางปฏิบัติที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพสูง โดยพิจารณาได้จากผลการเปรียบเทียบสภาพการณ์ซึ่งผู้ใช้งานสามารถทราบขั้นตอนและปฏิบัติตามได้อย่างถูกต้องด้วยตนเอง ลดภาระงานของเจ้าหน้าที่ลงอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ชัยวัฒน์ เพ็งกุศล (2558) ที่ระบุว่า การจัดทำคู่มือหรือสื่อแนะนำการใช้งานอุปกรณ์ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพ จะช่วยให้การดำเนินงานภายในองค์กรมีความคล่องตัวและลดปัญหาความเสียหายของอุปกรณ์ได้ นอกจากนี้ การที่นวัตกรรมสามารถแก้ไขปัญหาความล่าช้าในการบริการได้นั้น ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ สมชาย ชื่นแก้ว (2562) ที่พบว่า การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการบริหารจัดการซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ ช่วยลดขั้นตอนการประสานงานและเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการของเจ้าหน้าที่สายสนับสนุนได้อย่างชัดเจน

2. ประเมินความพึงพอใจของอาจารย์ต่อการพัฒนาระบบการใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ในห้องเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียออนไลน์ ผลการวิจัยพบว่า อาจารย์มีความพึงพอใจต่อระบบที่พัฒนาขึ้นในภาพรวมอยู่ในระดับมาก และมีระดับความพึงพอใจต่อการนำสื่อมัลติมีเดียในระดับมากที่สุด โดยเฉพาะประเด็นการทราบขั้นตอนการใช้งานที่ชัดเจนผลดังกล่าวอภิปรายได้ว่า สื่อมัลติมีเดียออนไลน์ช่วยเปลี่ยนวิธีการนำเสนอข้อมูลจากคู่มือรูปแบบเดิมมาเป็นสื่อที่เห็นภาพลำดับขั้นตอนชัดเจน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ณัฐกร สงคราม (2557) ที่กล่าวว่า สื่อมัลติมีเดียที่ออกแบบมาอย่างดีจะช่วยสร้างความเข้าใจและอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา และ สอดคล้องกับแนวคิดของ กิดานันท์ มลิทอง (2533) ที่อธิบายว่า สื่อมัลติมีเดียช่วยดึงดูดความสนใจและลดข้อจำกัดในการรับสาร ทำให้ผู้ใช้งานจดจำขั้นตอนการปฏิบัติงานได้ดีกว่าการอ่านเอกสารเพียงอย่างเดียว นอกจากนี้ การที่ผู้ใช้งานมีความต้องการใช้งานสื่อนี้ต่อไปในระดับมากที่สุด ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ จิราภรณ์

ผ่นสว่าง และคณะ (2564) ที่ชี้ให้เห็นว่าการใช้สื่อมัลติมีเดียส่งผลเชิงบวกต่อทัศนคติของผู้ใช้ และกระตุ้นให้เกิดความต้องการพัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีที่สูงขึ้น และยังเป็นไปตามแนวคิดของ บุญชม ศรีสะอาด (2560) ที่ระบุว่าความพึงพอใจเป็นปัจจัยสำคัญที่จะส่งผลต่อความยั่งยืนในการใช้งานนวัตกรรมนั้น ๆ ต่อไปในอนาคต

องค์ความรู้ใหม่

จากการดำเนินโครงการวิจัยในครั้งนี้ นำไปสู่การค้นพบองค์ความรู้เชิงประจักษ์ด้านการบริหารจัดการห้องเรียนอัจฉริยะ ซึ่งสามารถสังเคราะห์เป็นองค์ประกอบที่สำคัญได้ 3 องค์ประกอบ ดังนี้

1. รูปแบบการลดช่องว่างในการสื่อสาร ผลการวิจัยระบุว่า นวัตกรรมสื่อมัลติมีเดียออนไลน์ไม่ได้ทำหน้าที่เพียงสื่อการสอนหรือคู่มือการใช้งานเท่านั้น แต่ทำหน้าที่เป็นกลไกกลางในการสร้างปฏิสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างผู้ใช้งานและหน่วยงานสนับสนุนฝ่ายเทคนิค การนำเสนอข้อมูลผ่านสื่อภาพและเสียงที่ได้มาตรฐานช่วยลดภาวะเผชิญหน้าที่มีสาเหตุมาจากความคลาดเคลื่อนในการสื่อสารส่งผลให้เกิดบรรยากาศการปฏิบัติงานที่เกื้อกูลและส่งเสริมประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอน

2. กระบวนการเรียนรู้นวัตกรรมแบบสนับสนุนการพึ่งพาตนเอง การค้นพบแนวปฏิบัติใหม่ที่ปรับเปลี่ยนกระบวนการทัศน์จากการสนับสนุนเชิงรับไปสู่การสร้างเสริมทักษะการแก้ปัญหาเบื้องต้นด้วยตนเองโดยอาศัยการเข้าถึงองค์ความรู้ในลักษณะการเรียนรู้แบบทันเวลาพอดี ซึ่งถือเป็นกลไกสำคัญในการยกระดับทักษะความเข้าใจและใช้เทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Literacy) ของบุคลากรในสถานศึกษาให้เกิดขึ้นอย่างเป็นรูปธรรม

3. การเพิ่มประสิทธิภาพทรัพยากร องค์ความรู้ใหม่ชี้ให้เห็นว่า การบูรณาการนวัตกรรมต้นทุนต่ำ (สื่อมัลติมีเดียออนไลน์) สามารถส่งผลกระทบเชิงบวกต่อการยืดอายุการใช้งานของครุภัณฑ์ที่มีมูลค่าสูง เช่น ระบบเครื่องเสียงและเครื่องฉายภาพได้อย่างมีนัยสำคัญ โดยการถ่ายทอดขั้นตอนการปฏิบัติงานและการปิดระบบที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ ซึ่งสามารถลดความเสียหายอันเกิดจากความประมาทหรือความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ ได้มากกว่าร้อยละ 50 เมื่อเปรียบเทียบกับสถิติก่อนการใช้นวัตกรรม

สรุปและข้อเสนอแนะ

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาระบบการใช้โสตทัศนูปกรณ์ในห้องเรียน ด้วยสื่อมัลติมีเดียออนไลน์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ซึ่งผู้วิจัยสามารถสรุปและให้ข้อเสนอแนะได้ดังนี้

สรุปผลการวิจัย

1. ก่อนและหลังการนำนวัตกรรมมาใช้ โดยสรุปได้ว่า การใช้นวัตกรรมสื่อมัลติมีเดียออนไลน์สามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้งานและแก้ปัญหาเชิงระบบได้อย่างมีนัยสำคัญ จากเดิมที่ผู้ใช้งานขาดความรู้และต้องพึ่งพาเจ้าหน้าที่จนเกิดความล่าช้าและการปะทะกัน เปลี่ยนเป็นกรณีที่ผู้ใช้งานสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง (Self-learning) และแก้ไขปัญหาเบื้องต้นได้ทันที ซึ่งไม่เพียงแต่ช่วยลดความเสียหายของอุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์เท่านั้น แต่ยังช่วยบริหารจัดการภาระงานของเจ้าหน้าที่ให้มีความคล่องตัวสูงขึ้น และสร้างบรรยากาศที่ดีในการประสานงานภายในองค์กร ทั้งนี้พบว่า ก่อนการพัฒนาประสิทธิภาพการใช้งานโสตทัศนูปกรณ์ในห้องเรียน



มีจำนวนครั้งในการแก้ปัญหาการใช้งานรวมทั้งสิ้น 28 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 93.33 ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าผู้ใช้งานยังคงประสบปัญหาในการใช้งานในระดับสูง ขณะที่ภายหลังการพัฒนาประสิทธิภาพการใช้งานด้วยสื่อมัลติมีเดีย จำนวนครั้งในการแก้ปัญหาลดลงเหลือเพียง 15 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 48.38

2. ความพึงพอใจของอาจารย์ที่มีต่อการพัฒนาระบบการใช้สื่อดิจิทัลในห้องเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียออนไลน์ ในภาพรวม พบว่าผู้ตอบแบบประเมินมีระดับความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในเกณฑ์มาก

ข้อเสนอแนะ

1. เพื่อให้การใช้งานสื่อดิจิทัลมีมาตรฐานและลดความเหลื่อมล้ำด้านความพร้อมของห้องเรียน ควรติดตั้งและเชื่อมโยงระบบมัลติมีเดียออนไลน์ให้ครอบคลุมทุกห้องเรียน ไม่เฉพาะห้องเรียนหลักหรือห้องเรียนที่มีอุปกรณ์ครบถ้วน

2. ควรจัดทำคู่มือการใช้งานทั้งในรูปแบบเอกสาร อินโฟกราฟิก และวิดีโอสั้น เพื่อรองรับรูปแบบการเรียนรู้ที่แตกต่างของผู้ใช้งาน และทำให้การเข้าถึงข้อมูลสะดวกมากขึ้น

3. ควรสร้างกลไกในการเก็บข้อมูลการใช้งาน เช่น แบบสอบถามออนไลน์หลังการใช้งานแต่ละครั้งหรือการเก็บสถิติการเข้าถึงคู่มือดิจิทัล เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการปรับปรุงระบบอย่างต่อเนื่อง

4. ควรจัดกิจกรรมอบรมสั้น ๆ หรือเวิร์กช็อปให้แก่อาจารย์และนักศึกษา เพื่อเสริมทักษะและสร้างความมั่นใจในการใช้งานสื่อดิจิทัล โดยมียุทธศาสตร์การเรียนรู้เป็นสื่อสนับสนุน

บรรณานุกรม

- กิดานันท์ มลิทอง. (2533). *เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม*. กรุงเทพมหานคร: เอส.พี.แอล. พรินติ้ง.
- จิราภรณ์ ผันสว่าง และคณะ. (2564). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษาไทยในสังคมโลก และภูมิภาค ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อมัลติมีเดียของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยมหามกุฏราชวิทยาลัย วิทยาเขตอโยธยา [รายงานการวิจัย]*. สถาบันวิจัยญาณสังวร มหาวิทยาลัยมหามกุฏราชวิทยาลัย.
- ชัยวัฒน์ เพ็งกรุด. (2558). *โครงการจัดทำคู่มือการใช้อุปกรณ์สื่อดิจิทัลสำหรับคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์*. บุรีรัมย์: สำนักงานคณบดี คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- ณัฐกร สงคราม. (2557). *การออกแบบและพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ (พิมพ์ครั้งที่ 3)*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2560). *การวิจัยเบื้องต้น (พิมพ์ครั้งที่ 10)*. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.
- พรจนา แก้วนรา. (2556). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการใช้สื่อดิจิทัลสำหรับนักศึกษาที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล*. *Veridian E-Journal*, 6(1).



- วุฒิกัทร วงศ์ประโคน และพงศ์ธัช แซ่จู้. (2564). การพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้
ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาในการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 4. *Journal of Modern Learning Development*, 6(6), 89-103.
- สมชาย ชันแก้ว. (2562). การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานโสตทัศนูปกรณ์ภายใน
สถาบันการศึกษา. *วารสารนวัตกรรมและเทคโนโลยีการสื่อสาร*, 5(2), 112-125.