

การศึกษาลการใช้เครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนการสอนแบบออนไลน์ ในระดับอุดมศึกษาช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด-19

A Study of the Results of Using Online Teaching Support Tools at the Higher Education
During the Covid-19 Pandemic Situation

ดวงจันทร์ แก้วกนกพาน¹ ชีสาพัธร์ ชูทอง^{*2} ชันนิกานัน สุวรรณเรือง³
Duangjan Kaewkongpan¹ Chisapath Choothong^{*2} Chanankarn Suwanruang³

cc.chisapath@lpru.ac.th**

ส่งบทความ 10 ตุลาคม 2566 แก้ไข 15 ธันวาคม 2566 ตอรับ 17 ธันวาคม 2566
Received: October,10 2023 Revised: December,15 2023 Accepted: December,17 2023

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาผลการใช้เครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนการสอนแบบออนไลน์ และ 2) ศึกษาความพึงพอใจตอการใช้เครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนการสอนแบบออนไลน์ เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย ได้แก่ 1) แผนการออกแบบการจัดการเรียนรู้การใช้เครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนการสอนแบบออนไลน์ ในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด-19 และ 2) แบบสอบถามความพึงพอใจ กลุ่มเป้าหมายที่ในการวิจัย คือ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาการวิจัยในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ การจัดการเรียนรู้และการจัดการชั้นเรียน วิทยาศาสตร์ทั่วไป 1 วิชาเภสัชสาธารณสุข และวิชาการจัดการสารสนเทศในงานสาธารณสุข จำนวนทั้งหมด 74 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง

ผลการวิจัย พบว่า

1) ผลการใช้เครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนการสอนแบบออนไลน์ ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.58$, S.D.=0.50) เครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนการสอนแบบออนไลน์ ได้แก่ Zoom, Microsoft teams, Padlet, Mentimeter, Jamboard, Kahoot! และ Quizizz ผู้วิจัยได้เห็นถึงการรับรู้ การเข้าถึงสื่อเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่นักศึกษา สามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอนได้ มีการโต้ตอบระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน เกิดปฏิสัมพันธ์ถึงแม้จะเป็นการสอนในรูปแบบออนไลน์ ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียน มีการโต้ตอบ มีการสื่อสารสองทางระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และ

2) ความพึงพอใจการใช้เครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนการสอนออนไลน์ ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.60$, S.D.=0.49)

คำสำคัญ: การเรียนการสอนแบบออนไลน์, สถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด-19

*ผู้ประพันธ์บทความ (corresponding author)

¹⁻² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ และอาจารย์คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

³ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

¹⁻² Assistant Professor & Lecturer, Faculty of Science Lampang Rajabhat University

³ Assistant Professor, Faculty of Education Lampang Rajabhat University

Abstract

This research aimed to 1) study the result of using online support learning tools, and 2) study satisfaction of using of online support learning tools. The tools used in the research were used 1) a learning management design plan for using online support learning tools during the COVID-19 epidemic situation and 2) a satisfaction questionnaire. The sample group used in the research was students who enrolled in a research subject in science learning management class and class of management in general science 1, public health pharmacology, and public health information management class, totaling 74 students on semester 1, academic year 2020 whose obtained by purposive selection method.

Research result found

1. The using of online support learning tools stated the overall value was ($\bar{x}=4.58$, S.D.=0.50), which was at the highest level. Online support tools were including Zoom, Microsoft Teams, Padlet, Mentimeter, Jamboard, Kahoot! and Quizizz. The researcher perceived the perception of accessing in various media technology that students could use in teaching and learning. There were also interaction between the teacher and the student even though an online format, learners were interested in learning, interacted, and had two-way communication between teachers and students. And

2) the satisfaction of using online support learning tools, the overall value was equal to ($\bar{x}=4.60$, S.D.=0.49), which was the highest level.

Keywords: Online Learning, Covid-19

.....

บทนำ

เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปในสังคมยุค ICT ในปัจจุบัน ที่เห็นได้ว่าคอมพิวเตอร์ได้มีบทบาทอย่างสำคัญต่อการจัดการศึกษาทั้งในระบบ นอกระบบ และตามอัธยาศัย ซึ่งประเทศไทยได้มีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนเพื่อใช้ในการถ่ายทอดความรู้เป็นระยะเวลานานพอสมควร สำหรับการสอนนักเรียนและนักศึกษาในทุกวันนี้เป็นเรื่องท้าทายต่อครูผู้สอนเป็นอย่างยิ่ง ทั้งนี้เนื่องจากนักเรียนในยุคนี้แตกต่างจากยุคก่อนอย่างสิ้นเชิง เนื่องจากเติบโตมาพร้อมกับเทคโนโลยีสารสนเทศ นักเรียนส่วนใหญ่ได้สัมผัสกับอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีโดยเฉพาะอย่างยิ่งสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตมาตั้งแต่เล็ก ทำให้นักเรียนยุคใหม่มองเห็นการใช้เทคโนโลยีเป็นเรื่องปกติธรรมดาในชีวิตประจำวัน (Aljaloud et al., 2015; Wang and Lieberoth, 2016) การจัดการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมที่เน้นการถ่ายทอดความรู้ โดยเน้นการสอนตามเนื้อหาจากผู้สอนสู่ผู้เรียน จึง

ไม่สามารถที่จะพัฒนาผู้เรียนให้เกิดทักษะที่จำเป็นตามความต้องการจำเป็นของสังคม ณ ปัจจุบันได้อีกต่อไป ดังนั้น ผู้สอนจึงมีความจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนการจัดการเรียนการสอนโดยการเน้นกระบวนการเรียนรู้ที่ช่วยให้ผู้เรียนได้เกิดทักษะการดำรงชีวิตจากเนื้อหาการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับความต้องการจำเป็นต่อการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วในปัจจุบัน สอดคล้องกับการดำรงชีวิตรวมทั้งการประกอบอาชีพในสังคมที่มีความเป็นพลวัตและซับซ้อนขึ้น ในอนาคต นอกจากนี้ เป้าหมายหลักของการจัดการศึกษาในยุคศตวรรษ 21 จึงเน้นการฝึกให้ผู้เรียนเกิดทักษะ (Skills) และฝึกการเรียนรู้ต่อเนื่องตลอดชีวิตที่จำเป็นแก่ผู้เรียน (Panich, 2012) การพัฒนาคุณภาพคนไทยยุคใหม่จึงจำเป็นต้องมีเครื่องมือและวิธีการที่เหมาะสมต่อการประยุกต์ใช้ เพื่อให้ดำเนินไปสู่เป้าหมายได้อย่างเป็นผล โดยเฉพาะเทคโนโลยีในยุคศตวรรษที่ 21 เทคโนโลยีและสภาพแวดล้อมในศตวรรษที่ 21 มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว

การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และเนื่องจากในสถานการณ์ปัจจุบันที่มีการแพร่ระบาดของโควิด-19 ที่ต้องมีการปรับเปลี่ยนวิธีการสอน รูปแบบการสอนเป็นการสอนแบบออนไลน์ และแบบผสมผสาน ทั้งนี้ในการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ที่ผู้สอนต้องใช้เครื่องมือต่าง ๆ ในการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด ครูผู้สอนจำเป็นอย่างยิ่งต้องมีความรู้ความสามารถในการใช้เครื่องมือต่าง ๆ เหล่านั้น รวมไปถึงความเหมาะสม ในการจัดการเรียนการสอนของผู้วิจัยเช่นเดียวกันที่มีการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์มีการใช้เครื่องมือ การสื่อสารที่หลากหลาย เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้มากที่สุด แต่ทั้งนี้ในการสอนแบบออนไลน์และการใช้เครื่องมือสนับสนุนการเรียนการสอน อาจส่งผลให้ผู้เรียนมีความรู้สึกแตกต่างจากการเรียนในชั้นเรียนปกติในการเรียนรู้ ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาผลการใช้เครื่องมือสนับสนุนการเรียนการสอนออนไลน์ในระดับอุดมศึกษาในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด-19 ที่อาจส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลการใช้เครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนการสอนแบบออนไลน์ในระดับอุดมศึกษาช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดโควิด-19
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการใช้อุปกรณ์ที่สนับสนุนการเรียนการสอนแบบออนไลน์ในระดับอุดมศึกษาช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดโควิด-19

ทฤษฎีการเชื่อมโยงความรู้ เริ่มต้นแนวคิดโดย สอดคล้องกับปรัชญาการเรียนรู้สร้างสรรค์นิยมที่ได้รับการ ยอมรับ และกลายเป็นแนวทางการจัดการศึกษาที่มีอิทธิพล ที่สุดในช่วงทศวรรษที่ผ่านมาส่งผลต่อการออกแบบการ เรียนรู้

การพัฒนาารูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดสร้างสรรค์
 นิยมที่มีการผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีสื่อสาร
 และคอมพิวเตอร์ถือเป็นจุดเริ่มต้นของการเรียนแบบเครือข่าย
 การขยายตัวของอินเทอร์เน็ตทั้งที่บ้านและที่ทำงาน

96

การเชื่อมต่อแบบไร้สายความเร็วสูงและคอมพิวเตอร์ช่วยสื่อสาร (Computer-mediated Communication หรือ CMC) ไม่เพียงแต่จะช่วยให้เครือข่ายการเรียนรู้เกิดขึ้นยังช่วยในด้านการเรียนการสอนทางไกลการผสมผสานของเทคโนโลยี การสื่อสารในการศึกษา ทำให้ผู้เรียนทางไกลจะได้รับ

ประสบการณ์ที่คล้ายคลึงกับการมาเรียนที่สถานศึกษารูปแบบ การผสมผสานแบบนี้เป็นมิติใหม่ทางการจัดการเรียนที่ได้ จากเครือข่ายการเรียนรู้ ซึ่งเชื่อมโยงและสัมพันธ์กับการจัด การเรียนการสอนตามทฤษฎีการเชื่อมโยงความรู้

กรอบแนวคิดการวิจัย

ตัวแปรอิสระ

- เครื่องมือที่ใช้สนับสนุนการเรียนการสอนแบบออนไลน์ในระดับอุดมศึกษาช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด-19 เช่น โปรแกรม Zoom, Microsoft teams, adlet, Mentimeter, Jamboard Kahoot! และ Quizizz
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้เครื่องมือที่สนับสนุนแบบออนไลน์ในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดโควิด-19

ตัวแปรตาม

- ผลการใช้เครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนการสอนออนไลน์ในระดับอุดมศึกษาช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดโควิด-19 ได้แก่ ความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาวิชา การเข้าถึงข้อมูลในการเรียน การสอนแบบออนไลน์
- ความพึงพอใจต่อการใช้เครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนการสอนแบบออนไลน์ในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดโควิด-19

วิธีดำเนินการวิจัย

ขอบเขตด้านกลุ่มเป้าหมาย

นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาการวิจัยในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ การจัดการเรียนรู้และการจัดการชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ทั่วไป 1 วิชาเอกสาขาสาธารณสุข และวิชาการจัดการสารสนเทศในงานสาธารณสุข จำนวนทั้งหมด 74 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 ได้มาด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง

ขอบเขตด้านเนื้อหา

เครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนการสอนแบบออนไลน์ในรายวิชาการวิจัยในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ การจัดการเรียนรู้และการจัดการชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ทั่วไป 1 วิชาเอกสาธารณสุขเบื้องต้น และวิชาการจัดการสารสนเทศในงานสาธารณสุข

รูปแบบของการวิจัย

แบบกลุ่มเดียวสอบหลัง (One Group Posttest-Only Design) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540) ซึ่งมีลักษณะแบบแผนการวิจัยผลการใช้เครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนการสอนออนไลน์ และความพึงพอใจ แบบแผนการวิจัย One Group Posttest - Only Design

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการออกแบบการจัดการเรียนรู้การใช้เครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนการสอนแบบออนไลน์ในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดโควิด-19 ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาการวิจัยในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ การจัดการเรียนรู้ รายวิชาการจัดการชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ทั่วไป 1 รายวิชาเอกสาธารณสุข และรายวิชาการจัดการสารสนเทศในงานสาธารณสุข จำนวนวิชาละ 4 แผน เป็นการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดโควิด-19 ที่มีการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ การใช้สื่อ เทคโนโลยีในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อศึกษาผลการใช้เครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนการสอนออนไลน์ในระดับอุดมศึกษาช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดโควิด-19 ในการใช้เครื่องมือสนับสนุนการเรียนการสอน และศึกษาการนำเครื่องมือสนับสนุนไปใช้ในขั้นตอนต่างๆ ของการเรียนการสอน ดังตารางที่ 1 และตารางที่ 2

2. แบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้เครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนการสอนแบบออนไลน์ในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดโควิด-19

การเก็บและรวบรวมข้อมูล

เก็บข้อมูลภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 มีขั้นตอน ดังนี้

1. ชี้แจงรายละเอียดกิจกรรมต่าง ๆ ในแต่ละสัปดาห์ให้นักศึกษาให้ทราบ
2. นำแนวการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนการสอนแบบออนไลน์ในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดโควิด-19 ไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย
3. นำแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการใช้เครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนการสอนออนไลน์ในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดโควิด-19
4. เก็บและรวบรวมข้อมูลกับนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาการวิจัยในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ รายวิชาการจัดการเรียนรู้ รายวิชาการจัดการชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ทั่วไป 1 รายวิชาเกษตรศาสตร์ฐานสุขเบื้องต้น และรายวิชาการจัดการสารสนเทศในงานสารสนเทศ

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

1. แผนการออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การใช้เครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนการสอนแบบออนไลน์ในระดับอุดมศึกษาช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดโควิด-19 มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนการสอนแบบออนไลน์ในระดับอุดมศึกษาในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดโควิด-19

1.2 สังเคราะห์เครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนการสอนแบบออนไลน์

1.3 ออกแบบแผนจัดการเรียนรู้การใช้เครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนการสอนแบบออนไลน์ในระดับอุดมศึกษา ช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดโควิด-19

1.4 นำแผนการออกแบบการจัดการเรียนรู้ฯ ที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน พิจารณาความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ และใช้แบบประเมินเป็น Rating Scale 5 ระดับ ได้แก่ 5, 4, 3, 2 และ 1 มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ดี ปานกลาง พอใช้ และปรับปรุง ตามลำดับ เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ค่าความเหมาะสมของแผน โดยการใช้วิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ

($\bar{x}=4.45$, $S.D.=0.67$) แล้วนำไปแก้ไขปรับปรุง

1.5 สร้างแบบประเมินผลการใช้เครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนการสอนแบบออนไลน์ในระดับอุดมศึกษาช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดโควิด-19 โดยมีรายการประเมิน 3 รายการ ได้แก่ ด้านการวางแผน/การออกแบบการใช้สื่อเทคโนโลยี ด้านการนำสื่อเทคโนโลยีไปใช้ในกิจกรรม และด้านการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ดัดแปลงจาก ปิยรัตน์ รอดแก้ว และคณะ (2565); อุบลวรรณ ทัพชัย และยชรวาท หงส์ศิริ, (2565); ฐิติภา แซ่จิ๋ว และคณะ (2565); สุชนิษฐ์ สังขสูตร และ จอมเดช ตรีเมฆ, (2564)

2. แบบสอบถามความพึงพอใจการใช้เครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนการสอนแบบออนไลน์ต่อระดับอุดมศึกษาในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดโควิด-19

2.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้เครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนการสอนแบบออนไลน์ในระดับอุดมศึกษาช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดโควิด-19

2.2 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการใช้อุปกรณ์ที่สนับสนุนการเรียนการสอนแบบออนไลน์ในระดับอุดมศึกษาช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดโควิด-19 โดยใช้แบบประเมินแบบสอบถาม นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน พิจารณาความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างและหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องโดยใช้เป็นแบบประเมินที่มีระดับการประเมินความสอดคล้องเป็น +1, 0 และ -1 เพื่อวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC: Index of Item Object Congruence) 0.60–1.00

2.3 กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบวัดความพึงพอใจ สำหรับนักศึกษาที่ได้รับการใช้เครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนการสอนแบบออนไลน์ในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดโควิด-19 โดยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำค่าคะแนนการประเมินมาเทียบกับเกณฑ์การประเมิน แปลความหมายคะแนนแบบมาตราส่วนประมาณค่าของลิเคิร์ท (Likert) (บุญชม ศรีสะอาด, 2556) โดยพิจารณาค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจดังนี้

4.51-5.00 หมายถึง ระดับมากที่สุด	ด้วย Cronbach's alpha ได้ค่าเท่ากับ 0.82
3.51-4.50 หมายถึง ระดับมาก	
2.51-3.50 หมายถึง ระดับปานกลาง	สถิติที่ใช้ในการวิจัย
1.51-2.50 หมายถึง ระดับน้อย	การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการใช้สถิติในการ
1.00-1.50 หมายถึง ระดับน้อยที่สุด	วิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2.4 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยนำ	ใช้สถิติพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) และ
แบบสอบถามที่ปรับปรุง แก้ไขไปหาค่าความเชื่อมั่น โดยนำ	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) แล้ว
ไปทดลอง (Try out) กับกลุ่มตัวอย่างทดสอบความเชื่อมั่น	นำแปลผลกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ผลการวิจัย

1. ศึกษาผลการใช้เครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนการสอนออนไลน์ในระดับอุดมศึกษาช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดโควิด-19

ผู้วิจัยได้ศึกษาเครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนการสอนออนไลน์ โดยคำนึงถึงความเหมาะสมกับลักษณะธรรมชาติวิชาและความต้องการในการใช้เครื่องมือของนักศึกษา ดังแสดงผลตารางที่ 1

ตารางที่ 1: จำนวนและร้อยละของการใช้เครื่องมือสนับสนุนการเรียนการสอนแบบออนไลน์ช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดโควิด-19 จำแนกตามประเภทเครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้

เครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนการสอนแบบออนไลน์	จำนวน	ร้อยละ
Zoom	49	36.26
Microsoft teams	35	18.50
Padlet	49	36.26
Mentimeter	60	44.40
Jamboard	30	22.20
Kahoot!	74	100
Quizizz	60	87.84

จากตารางที่ 1 พบว่า นักศึกษาที่เรียนรายวิชาการวิจัยในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ การจัดการเรียนรู้ รายวิชาการจัดการชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ทั่วไป 1 รายวิชาเภสัชสาธารณสุข และ รายวิชาการจัดการสารสนเทศในงานสาธารณสุข ได้เรียนรู้ที่อาจารย์ผู้สอนใช้เครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนการสอนแบบออนไลน์ในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดโควิด-19 โดยส่วนใหญ่เรียนรู้จาก Kahoot! (ร้อยละ 100) รองลงมา คือ Quizizz (ร้อยละ 87.84) และ Mentimeter (ร้อยละ 44.40) ตามลำดับ ส่วนที่น้อยที่สุด คือ Microsoft teams (ร้อยละ 18.50)

การใช้เครื่องมือดังกล่าวที่นำมาใช้ในการเรียนการสอนนั้น ผู้วิจัยได้ศึกษาผลการเครื่องมือเครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนการสอนแบบออนไลน์ในระดับอุดมศึกษาช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดโควิด-19 ที่ผู้วิจัยได้ใช้สื่อเทคโนโลยีในการจัดการเรียนการสอน โดยมีขั้นตอนในการวางแผน/การออกแบบการใช้สื่อเทคโนโลยี การนำสื่อเทคโนโลยีไปใช้ในกิจกรรม และการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ผลปรากฏดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2: ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระดับความเหมาะสมของเครื่องมือที่ใช้สนับสนุนการเรียนการสอนแบบออนไลน์ช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดโควิด-19

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	แปลผล
ด้านการวางแผน/การออกแบบการใช้สื่อเทคโนโลยี	4.65	0.48	มากที่สุด
ด้านการนำสื่อเทคโนโลยีไปใช้ในกิจกรรม	4.54	0.50	มากที่สุด
ด้านการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน	4.55	0.52	มากที่สุด
รวม	4.58	0.50	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 ผลการเครื่องมือเครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนการสอนแบบออนไลน์ช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดโควิด-19 พบว่า ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.58$, S.D.=0.50) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านการวางแผน/การออกแบบการใช้สื่อเทคโนโลยี อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.65$, S.D.=0.48) ด้านการนำสื่อเทคโนโลยีไปใช้ในกิจกรรม อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.54$, S.D.=0.50) และด้านการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.55$, S.D.=0.52)

3. ศึกษาความพึงพอใจต่อการใช้เครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนการสอนแบบออนไลน์ในระดับอุดมศึกษาช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดโควิด-19 ผลปรากฏดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3: ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระดับความพึงพอใจต่อการใช้เครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนการสอนแบบออนไลน์ช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดโควิด-19

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	แปลผล
1. เครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนการสอนแบบออนไลน์มีความกระตุ้นความสนใจให้กับผู้เรียน	4.65	0.48	มากที่สุด
2. เครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนการสอนแบบออนไลน์ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้	4.54	0.50	มากที่สุด
3. เครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนการสอนแบบออนไลน์ ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเลือกสื่อเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับความต้องการของผู้เรียน	4.63	0.49	มากที่สุด
4. เครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนการสอนแบบออนไลน์เกิดการโต้ตอบระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน	4.89	0.32	มากที่สุด
5. เครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนการสอนแบบออนไลน์ทำให้บรรยากาศในชั้นเรียนมีความสนุกสนานน่าเรียน	4.59	0.54	มากที่สุด
6. เครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนการสอนแบบออนไลน์ทำให้ผู้เรียนไม่เกิดความเบื่อหน่าย	4.70	0.51	มากที่สุด
7. เครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนการสอนแบบออนไลน์เป็นเครื่องมือที่สามารถทบทวนความรู้เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน	4.65	0.53	มากที่สุด
8. เครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนการสอนแบบออนไลน์ส่งเสริมการทำงานเป็นกลุ่ม	4.76	0.52	มากที่สุด
9. เครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนการสอนแบบออนไลน์ส่งเสริมให้มีการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้รูปแบบอื่น ๆ	4.70	0.51	มากที่สุด
10. เครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนการสอนแบบออนไลน์เป็นอีกเครื่องมือที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้	4.63	0.49	มากที่สุด
รวม	4.60	0.49	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 ความพึงพอใจในการใช้เครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนการสอนแบบออนไลน์ในระดับอุดมศึกษาช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดโควิด-19 ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.60$, S.D.=0.49) เมื่อพิจารณารายการพบว่า รายการที่ 4 มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ เครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนการสอนแบบออนไลน์ เกิดการโต้ตอบระหว่าง

ผู้สอนกับผู้เรียน อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.89$, S.D.=0.32) และรายการที่ 2 มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ เครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนการสอนแบบออนไลน์ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.54$, S.D.=0.50)

สรุปผลการวิจัย

1. เครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนการสอนแบบออนไลน์ในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดโควิด-19 มีเครื่องมือ สื่อ เทคโนโลยีที่นำมาจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ได้แก่ โปรแกรม Zoom, Microsoft teams, Padlet, Mentimeter, Jamboard Kahoot! และ Quizizz โดยส่วนใหญ่เรียนรู้จาก Kahoot! (ร้อยละ 100) รองลงมา คือ Quizizz (ร้อยละ 87.84) และ Mentimeter (ร้อยละ 44.40) ตามลำดับ ส่วนที่น้อยที่สุด คือ Microsoft teams (ร้อยละ 18.50) ผลการใช้เครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนการสอนออนไลน์ในระดับอุดมศึกษาช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดโควิด-19 ที่ผู้วิจัยได้ใช้สื่อเทคโนโลยีในการจัดการเรียนการสอน ภาพรวมอยู่ในระดับดีมากที่สุด ($\bar{x}=4.58$, S.D.=0.50) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านการวางแผน/การออกแบบการใช้สื่อเทคโนโลยี อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.65$, S.D.=0.48) ด้านการนำสื่อเทคโนโลยีไปใช้ในกิจกรรม อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.54$, S.D.=0.50) และด้านการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.55$, S.D.=0.52)

2. ความพึงพอใจต่อการใช้เครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนการสอนออนไลน์ในระดับอุดมศึกษาช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดโควิด-19 ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.60$, S.D.=0.49) พิจารณารายการ พบว่า รายการที่ 4 มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ เครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนการสอนแบบออนไลน์ เกิดการโต้ตอบระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.89$, S.D.=0.32) และรายการที่ 2 มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ เครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนการสอนแบบออนไลน์ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.54$, S.D.=0.50)

อภิปรายผลการวิจัย

1. เครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนการสอนแบบออนไลน์ในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดโควิด-19 ได้แก่ โปรแกรมที่ใช้สำหรับการจัดการเรียนการสอน และเครื่องมือที่ใช้ในการจัดการชั้นเรียน เช่น Zoom, Microsoft teams, Padlet, Mentimeter, Jamboard Kahoot! และ Quizizz โดยส่วนใหญ่เรียนรู้จาก Kahoot! (ร้อยละ 100) รองลงมา คือ Quizizz (ร้อยละ 87.84) และ Mentimeter (ร้อยละ 44.40) ตามลำดับ ส่วนที่น้อยที่สุด คือ Microsoft Teams (ร้อยละ 18.50) ทั้งนี้เนื่องจากการรับรู้ การเข้าถึง สื่อเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่นักศึกษาหรือครูสามารถนำมาใช้ในการเรียนรู้ได้ มีการโต้ตอบระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน เกิดปฏิสัมพันธ์ถึงแม้จะเป็นการสอนในรูปแบบออนไลน์ก็ตาม จากสื่อเทคโนโลยีที่ผู้วิจัยได้นำมาใช้ในการเรียนการสอนด้วยเหตุผลคือ ต้องการให้ผู้เรียนสนใจในการเรียน มีการโต้ตอบ มีปฏิสัมพันธ์การสื่อสารสองทางระหว่างผู้สอนกับนักศึกษา เป็นการใช้เครื่องมือในการเรียนการสอน จะเห็นได้ว่าในสถานการณ์การแพร่ระบาดโควิด-19 โดยอาศัยหลักการในการใช้สื่อประเภทสื่อสังคม (นฤมล

บุญสง, 2561; Williamson, 2013) เป็นการสังเคราะห์เครื่องมือสนับสนุนที่ผู้วิจัยนำมาใช้ในการสนับสนุนการเรียนการสอนแบบออนไลน์ในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดโควิด-19 ด้วยเหตุผล คือ ต้องการให้นักศึกษามีความสนใจในการเรียน มีการโต้ตอบ มีการสื่อสารสองทางระหว่างผู้สอนกับนักศึกษา จากการสังเคราะห์ สื่อเทคโนโลยี จะเห็นได้ว่าผู้วิจัยได้วิเคราะห์จากกิจกรรมการเรียนการสอนที่ต้องการมุ่งเน้นให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้มากที่สุด โดยมีการสังเคราะห์สื่อ เทคโนโลยี ที่นำมาใช้ในการสร้างความสนใจในการเรียน การแสดงความคิดเห็น การออกแบบสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ที่มีความหลากหลาย และมีความเหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนการสอน อีกทั้งทำให้จำเป็นต้องมีการปรับรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อให้เหมาะสมกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปและเหมาะสมกับความต้องการ และการเรียนรู้ของผู้เรียน ดังที่ อีรภัทร กุโลภาส (2561) ได้ศึกษาการใช้โปรแกรม Mentimeter เพื่อเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในชั้นเรียน ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พบว่าการใช้โปรแกรม Mentimeter ไม่ส่งผลต่อความยึดมั่นผูกพันในชั้นเรียนของนิสิตโดยรวม แต่ผลจากการสังเกตการอภิปรายกลุ่มย่อย และร่องรอยการอภิปรายในชั้นเรียนของนิสิต พบว่าการใช้โปรแกรมมีส่วนช่วยกระตุ้นให้นิสิตถามคำถามและมีส่วนร่วมในการอภิปรายในชั้นเรียนมากขึ้น นิสิตส่วนใหญ่เห็นว่าโปรแกรมมีจุดเด่นที่สามารถเข้าถึงได้ง่ายผ่านสมาร์ตโฟนที่เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต สะดวกใช้งานง่ายและไม่ซับซ้อน และโปรแกรมยังช่วยส่งเสริมบรรยากาศที่เอื้อต่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในชั้นเรียน นอกจากนี้ ทวีสุข โภคทรัพย์ และคณะ (2559) ได้ศึกษาการสังเคราะห์รูปแบบการส่งเสริมสมรรถนะด้านไอซีทีของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา สถาบันการพลศึกษา พบว่า รูปแบบการส่งเสริมสมรรถนะด้านไอซีที ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา สถาบันการพลศึกษา มีองค์ประกอบ 6 องค์ประกอบ ได้แก่ 1.1) ด้านนโยบายและหลักการ 1.2) ด้านกรอบสมรรถนะการใช้ไอซีที 1.3) ด้านการทดสอบสมรรถนะของนักศึกษาด้านไอซีที 1.4) ด้านกระบวนการส่งเสริมสมรรถนะด้านไอซีที 1.5) ด้านสื่อสังคมออนไลน์ 1.6) ด้านตัวชี้วัดการส่งเสริมสมรรถนะด้านไอซีที ขั้นตอนการส่งเสริมสมรรถนะด้านไอซีที มี 3 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นก่อนการชี้แนะ 2) ขั้นชี้แนะ 3) ขั้นหลังการชี้แนะ 2) ความเหมาะสมของรูปแบบการส่งเสริมสมรรถนะด้านไอซีที ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา สถาบันการพลศึกษา โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และเมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ความเหมาะสมขององค์ประกอบรูปแบบการส่งเสริมสมรรถนะ อยู่ในระดับมากที่สุด ความเหมาะสมของรายละเอียดขององค์ประกอบย่อยของการพัฒนารูปแบบในแต่ละด้านอยู่ในระดับมากที่สุด ความเหมาะสมของขั้นตอนการส่งเสริมสมรรถนะด้านไอซีทีของนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา สถาบันการพลศึกษาอยู่ในระดับมากที่สุด

ผลการใช้เครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนการสอนออนไลน์ในระดับอุดมศึกษา ช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด-19 ที่ผู้วิจัยได้ใช้สื่อเทคโนโลยีในการจัดการเรียนการสอน ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$ = 4.58, S.D.=0.50) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า

ด้านการวางแผน/การออกแบบการใช้สื่อเทคโนโลยีอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$ = 4.65, S.D.=0.48) ด้านการนำสื่อเทคโนโลยีไปใช้ในกิจกรรม อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$ = 4.54, S.D.=0.50) และด้านการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$ = 4.55, S.D.=0.52) ดังที่ รุ่งทิพย์ เทพประสิทธิ์ (2654) ได้ศึกษาผลการใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง สร้างสื่อ Infographic กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสา อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดอำนาจเจริญ พบว่า บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง สร้างสื่อ Infographic จำนวน 10 เล่ม โดยรวมมีประสิทธิภาพ 87.03/87.15% โดยใช้เกณฑ์ 80/80 หลังการใช้บทเรียน สำเร็จรูป นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนการใช้บทเรียน สำเร็จรูป และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความพึงพอใจที่มีต่อการใช้บทเรียน สำเร็จรูปที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด อีกทั้ง จุฑามาศ ใจสบาย (2565) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี วิทยาลัยธาตุพนม มหาวิทยาลัยนครพนม พบว่า 1) การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน มีประสิทธิภาพมีค่าเท่ากับ 81.00/82.42 2) การเปรียบเทียบคะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) การเปรียบเทียบคะแนนการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .01 และ 4) นักศึกษามีความพึงพอใจ อยู่ในระดับมาก อีกทั้งยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ดวงจันทร์ แก้วกานัน และชิสาพัชร ชูทอง (2565) ได้ศึกษาการพัฒนาเทคโนโลยีแผนการสอนการสอนในเนื้อหาด้วยวิธีการแบบผสมผสาน ภายใต้สถานการณ์แพร่ระบาดของเชื้อไวรัส COVID-19 ของนักศึกษาคณะครุศาสตร์ พบว่า ความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานของนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มีค่าเฉลี่ย (μ) เท่ากับ 4.46 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ) เท่ากับ 0.48 อยู่ในระดับมาก และงานวิจัยของ กุลธิดา พุ่งคาโน (2565) การเรียนรู้แบบผสมผสาน Blended Learning ในวิถี New Normal พบว่า การเรียนรู้ที่ผสมผสานวิธีการเรียนแบบเผชิญหน้ากับการเรียนรู้ผ่านระบบสื่อคอมพิวเตอร์ออนไลน์เข้าด้วยกัน องค์ประกอบการเรียนรู้

แบบผสมผสาน สามารถแบ่งออกเป็น 2 องค์ประกอบหลัก คือ องค์ประกอบออฟไลน์และองค์ประกอบออนไลน์ การจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานให้ประสบผลสำเร็จนั้นออกแบบการเรียนการสอน ต้องคำนึงถึงจุดประสงค์ของการเรียนที่กำหนดไว้ ระยะเวลาในการเรียน รวมถึงความแตกต่างของรูปแบบการเรียนรู้ และการคิดของผู้เรียน เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน อีกทั้งงานวิจัยของ วิรุณช คฤหานนท์ และคณะ (2566) การศึกษาสมรรถนะการบูรณาการเทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาครู เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้วิชาเคมีในยุคการศึกษาวิถีใหม่ กล่าวไว้ว่า ในขณะที่โลกต้องก้าวผ่านช่วงของการปฏิวัติดิจิทัลและเผชิญโรคระบาดอย่างไม่คาดคิดจึงมีความจำเป็นที่ต้องใช้เทคโนโลยีในชั้นเรียนในยุคการศึกษาวิถีใหม่ ในขณะที่ครูเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการบูรณาการเทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้อย่างไม่สามารถปฏิเสธได้ จึงมีความจำเป็นที่ต้องศึกษาสมรรถนะการบูรณาการเทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ของครูและนักศึกษาครู นอกจากนี้ สุทธิดา จำรัส (2563) ได้กล่าวไว้ว่า กลุ่มเครื่องมือที่ใช้เทคโนโลยีในการติดต่อสื่อสารทางไกลมีความก้าวหน้ามากและเป็นเครื่องมือส่วนบุคคลที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารแต่ในส่วนของจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ การนำเทคโนโลยีดังกล่าวไปใช้ในห้องเรียนไม่ว่าจะเป็นไปเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ อีกทั้ง จินตวิทย์ คล้ายสังข์ (2560) กล่าวไว้ว่า แนวโน้มเรื่องของสื่อการสอนและเทคโนโลยีนั้นพบว่า ในหลาย ๆ ประเทศได้มีความพยายามที่จะพัฒนาระบบการศึกษาที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนในวงกว้างและการเพิ่มความสะดวก รวดเร็วในการเข้าถึงการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีต่าง ๆ นอกจากนี้ ตูแวญโซะ กุจิและคณะ (2564) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนการสอนออนไลน์โดยใช้ Zoom Application ในรายวิชาพลศึกษาสำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอนออนไลน์โดยใช้ Zoom Application ในรายวิชา พลศึกษา พบว่า มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และ 2) ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนการสอนออนไลน์ โดยใช้ Zoom Application ในรายวิชา พลศึกษาค่าความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด อีกทั้ง สุทธิณี ภาพพิมพ์ใจ และคณะ (2561) ได้ศึกษาการพัฒนา

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง เทคโนโลยี นำรู้สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า สื่อมัลติมีเดีย เรื่องเทคโนโลยีนำรู้ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 มีประสิทธิภาพ 92.14/ 85.44 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง เทคโนโลยีนำรู้ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เจตคติของนักเรียนต่อสื่อมัลติมีเดียเรื่องเทคโนโลยีนำรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด อีกทั้ง พิมพ์พิจิ ปณารัตน์ และวรวุฒิ มั่นสุขผล (2561) ได้ศึกษาผลการเรียนอีเลิร์นนิ่งร่วมกับการใช้สื่อสังคมออนไลน์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยศิลปากร พบว่า 1) ผลการเรียนอีเลิร์นนิ่งร่วมกับการใช้สื่อสังคมออนไลน์เพื่อส่งเสริมความสามารถ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของนักศึกษาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 2) ความสามารถทางการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยศิลปากร โดยภาพรวมทั้ง 7 สัปดาห์ พบว่า คะแนนผลงานการปฏิบัติการคิดเป็นร้อยละ 79.31 อยู่ในระดับมาก 3) ผลการศึกษาคำความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนอีเลิร์นนิ่งร่วมกับการใช้สื่อสังคมออนไลน์เพื่อส่งเสริมความสามารถการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร อยู่ในระดับดี จะเห็นได้ว่าการนำสื่อ เทคโนโลยี มาใช้ในการเรียนการสอนแบบออนไลน์หรือแบบผสมผสานนั้น ทำให้ทั้งผู้สอนและผู้เรียนเกิดการเรียนรู้การใช้สื่อเทคโนโลยีต่าง ๆ โดยเฉพาะในสถานการณ์การแพร่ระบาดโควิด-19 ที่ทุกฝ่าย ทุกหน่วยงานต่างต้องมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบวิธีการสอน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีหลากหลายวิธีการเข้าด้วยกันทั้งวิธีการสอน สื่อและเทคโนโลยีผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียนแบบดั้งเดิมหรือการสอนแบบเผชิญหน้ากัน (Face-to-Face) และการเรียนการสอนแบบออนไลน์ (Online) โดยเน้นให้ผู้เรียนได้รับการฝึกฝนและลงมือปฏิบัติจริง เพื่อให้การจัดการเรียนรู้ มีความยืดหยุ่นและทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพบรรลุเป้าหมาย

ของการเรียนรู้ (บุญเลี้ยง ทุมทอง, 2556) การใช้เทคโนโลยีในการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียในการจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนเกิดความตื่นตัว และเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ (ดุซงู๊ ศรีสองเมือง และเหมมิญช์ ธนปัทม์มณี, 2566) การใช้สื่อในการเรียนการสอนที่มีความหลากหลายและนักเรียนเกิดการเรียนรู้ มีการสื่อสารทั้งผู้สอนและผู้เรียนย่อมส่งผลให้การรับรู้ของผู้เรียนเกิดประสิทธิภาพ ดังที่ กิตานันท์ มลิทอง (2540) ได้กล่าวไว้ว่า ผู้สอนจึงควรใช้สื่อการสอนในรูปแบบการสื่อสารสองทาง (Two-Way Communication) ซึ่งเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบของการตอบสนองของผู้สอนและผู้เรียน โดยเฉพาะการใช้สื่อและอุปกรณ์ในการสอนที่ให้ผู้เรียนสามารถตอบสนองต่อสื่อและอุปกรณ์ที่ส่งข้อมูลมาได้ทันที นอกจากนี้ ฟิสิกส์ ฉมอม บัวนก (2564) ได้สรุปไว้ว่า Social Constructivism เป็นทฤษฎีที่มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีพัฒนาการของวิกทอว์สกี ซึ่งถือว่าผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับลักษณะทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ ไม่ว่าจะกับผู้ใช้อื่นด้วยกันหรือกับโปรแกรม ซึ่งเป็นตัวแปรที่สำคัญและขาดไม่ได้ ปฏิสัมพันธ์ทางสังคมทำให้ผู้ใช้อื่นสร้างความรู้ด้วยการเปลี่ยนแปลงความเข้าใจเดิมให้ถูกต้องหรือซับซ้อนกว้างขวางขึ้น อีกทั้ง Adams (2004) ได้กล่าวว่า ประสบการณ์การเรียนรู้ที่แท้จริงของมนุษย์นั้นเกิดขึ้นจากการที่มนุษย์เราได้ปฏิบัติได้ลงมือทำมากกว่าที่จะเรียนด้วยการอ่านหรือการฟังบรรยาย ซึ่งการที่มนุษย์ได้มีส่วนร่วมและมีความรู้ต่อการมีส่วนร่วมด้วยการใช้ประสาทสัมผัสของมนุษย์ทั้งหมด ก่อให้เกิดประสิทธิภาพมากขึ้นต่อประสบการณ์เรียนรู้ของมนุษย์

2. ความพึงพอใจต่อการใช้เครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนการสอนแบบออนไลน์ในระดับอุดมศึกษา ช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดโควิด-19 ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.60$, S.D.=0.49) เมื่อพิจารณาแต่ละรายการ พบว่า รายการที่ 4 มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ เครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนการสอนออนไลน์เกิดการโต้ตอบระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.89$, S.D.=0.32) และรายการที่ 2 มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ เครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนการสอนออนไลน์ช่วยให้

ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.54$, S.D.=0.50) เนื่องจากผู้เรียนมีความสนุกสนาน มีการโต้ตอบ และได้เรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ รวมถึงการนำสื่อเทคโนโลยีที่ผู้เรียนมีความสนใจมาใช้ในการกิจกรรมการเรียนการสอน เป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้สื่อเทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์ ดังที่ ดวงจันทร์ แก้วกพาน (2565) ได้กล่าวถึง การใช้สื่อเทคโนโลยีในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ว่า การเลือกสื่อเทคโนโลยีให้สอดคล้องและเหมาะสมกับความต้องการของผู้เรียน สื่อที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนแล้วทำให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากจะทำให้ผู้สอนสามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างสนุกสนานหรือกระตุ้นความสนใจกับผู้เรียนแล้ว ถ้าสื่อเทคโนโลยีสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนแล้วย่อมทำให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างราบรื่น นอกจากนี้ ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2558) กล่าวว่า การสอนที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจภายในนั้น ทำได้โดยการออกแบบการสอนที่ทำให้ผู้เรียนรู้สึกสนุกสนานในการเรียน เช่น ได้เล่นเกม ใช้ภาพหรือเหตุการณ์ที่น่าสนใจในการเรียน การจัดบรรยากาศการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนรู้สึกมีอิสระในการเรียนรู้ สอดคล้องกับ ธงชัย เส็งศรี และสุภาณี เส็งศรี (2562) ได้ศึกษาการพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้โดยใช้ รูปแบบ e-CLIP ของนิสิตครูสาระวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ พบว่า 1) นิสิตครูสามารถใช้กระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันกับเพื่อนนิสิต ครูประจำการ และครูแกนนำผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ 2) การใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชั้นเรียน และการใช้ศัพท์เทคนิคตามสาระของนิสิตครูมีพัฒนาการที่สูงขึ้น 3) นิสิตครูสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการนำเสนอ การติดต่อสื่อสาร บันทึกกิจกรรมการสอนของตนเอง เพื่อการสะท้อนตนเอง และ 4) นิสิตครูมีความพึงพอใจต่อการพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบ e-CLIP ระดับมาก จะเห็นได้ว่า การนำสื่อเทคโนโลยีมาใช้ในการเรียนการสอนทำให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจในการเรียนการสอน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการทำวิจัย

1. จากผลการวิจัยที่พบว่า นักศึกษาได้เรียนรู้จากที่อาจารย์ผู้สอนใช้เครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนการสอนแบบออนไลน์ในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดโควิด-19 โดยนักศึกษาเรียนผ่าน Microsoft teams น้อยที่สุด ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์หรือแบบผสมผสานผู้สอนสามารถสอบถามความต้องการใช้เครื่องมือสนับสนุนการเรียนการสอน หรือความพร้อมในการใช้เครื่องมือต่าง ๆ เพื่อนำมาประกอบในการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนในลักษณะแบบออนไลน์หรือแบบผสมผสาน

2. จากผลการวิจัยที่พบว่า ผลการใช้เครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนการสอนแบบออนไลน์ในระดับอุดมศึกษาช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดโควิด-19 ทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด ดังนั้น ในการออกแบบการเรียนการสอนแบบออนไลน์ผู้สอนต้องมีการสอบถาม สัมภาษณ์ความต้องการ และความพร้อมในการใช้เครื่องมือสนับสนุนการเรียน อีกทั้งวิเคราะห์เครื่องมือที่นำมาจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมีความเหมาะสมกับลักษณะและธรรมชาติของวิชานั้นหรือไม่ รวมทั้งพิจารณาถึงผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เกิดการนำเครื่องมือต่าง ๆ มาใช้

ในการเรียนการสอนผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ หรือไม่ อย่างไร เป็นสิ่งที่ผู้สอนควรคำนึงเพื่อให้การเรียนการสอนเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด

3. จากผลการวิจัยที่พบว่า ความพึงพอใจต่อการใช้เครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนการสอนออนไลน์ในระดับอุดมศึกษาช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดโควิด-19 ของนักศึกษาโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยเครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนการสอนแบบออนไลน์เกิดการโต้ตอบระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน มีค่าเฉลี่ยสูงสุดซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุดเช่นกัน ดังนั้น การเรียนการสอนแบบออนไลน์ควรจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนมีการโต้ตอบ มีส่วนร่วมกิจกรรม และมีการสื่อสารสองทาง ที่ผู้สอนและผู้เรียนมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นผ่านการใช้เครื่องมือสนับสนุนการเรียนการสอน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่นำเครื่องมือมาสนับสนุนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

2. ควรมีการวัดผลก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน เพื่อศึกษาพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน ในรายวิชาที่มีการจัดรูปแบบการเรียนการสอนแบบออนไลน์หรือแบบผสมผสาน

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม. (2563). *ประกาศ มาตรการและการเฝ้าระวังการระบาดของโรคไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ 2019 (COVID-19)*. <https://www.mhesi.go.th/home/index.php/pr/covid-19/covid-policy>
- กิตานันท์ มลิทอง. (2540). *เทคโนโลยีและการสื่อสารเพื่อการศึกษา*. อรุณการพิมพ์.
- กุลธิดา พุ่มคาโน. (2565). การเรียนรู้แบบผสมผสาน Blended Learning ในวิถี New Normal. *ครุศาสตร์สาร*. 15(1), 29-43. <https://edujournal.bsru.ac.th/publishes/18/articles/318>
- จินตวิทย์ คล้ายสังข์ (2560). *การผลิตและใช้สื่ออย่างเป็นระบบเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21*. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จุฑามาศ ใจสบาย. (2565). การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีวิทยาลัยธาตุพนม มหาวิทยาลัยนครพนม. *วารสารเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*. 5(14), 164-175. <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/etcedumsujournal/article/view/253982>

- ฐิติภา แซ่จิ้ว, ญัษฐพร พลายระหาร และวันเพ็ญ คำเทศ. (2565). สภาพและปัญหาการเรียนการสอนออนไลน์ในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด-19 ของนักศึกษาครูชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม. *การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 14 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม*. (2676-2685) ดวงจันทร์ แก้วกวางพาน. (2565). *ฉันจะสอนอย่างไรให้สนุกในยุคไอซีที*. บริษัท ดีเอ็มเบอร์รี่ จำกัด.
- ดวงจันทร์ แก้วกวางพาน และชิสาพัชร ชูทอง. (2565). การพัฒนาเทคโนโลยีผนวกศาสตร์การสอนในเนื้อหาด้วยวิธีการแบบผสมผสานภายใต้สถานการณ์แพร่ระบาดของเชื้อไวรัส COVID-19 ของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์. *วารสารเทคโนโลยีและการสื่อสาร คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*. 5(13), 34-49. <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/etcedumsujournal/article/view/252189>
- ดุขฎิ ศรีสองเมือง และเหมมิญช์ ธนปัทมมิมณี. (2566). การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับเกมพีเคชั่นเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณในรายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. *วารสารเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา*. 6(18), 101-111. <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/etcedumsujournal/article/view/263167>
- ตูแวญโซะ กุจิ, อติศร ศิริ, ธวัชศักดิ์ ตั้งปณิธานวัฒน์, จารึก สระอิส และขวัญชัย วัฒนศักดิ์. (2564). ผลการจัดการเรียนการสอนออนไลน์โดยใช้ Zoom Application ในรายวิชาพลศึกษาสำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. *วารสารบรรณศาสตร์ มศว*. 14(2), 76-84. https://so02.tci-thaijo.org/index.php/JLIS_SWU/article/view/252697
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2558). *ศิลปะการสอน เพื่อผู้เรียนในศตวรรษที่ 21* (พิมพ์ครั้งที่ 2). วีพริ้นท์.
- ทวีสุข โภคทรัพย์, ธรัช อาริราษฎร์, สายชล จินโจ และเผด็จ พรหมสาขา ณ สกลนคร. (2559). การสังเคราะห์รูปแบบการส่งเสริมสมรรถนะด้านไอซีทีของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา สถาบันการพลศึกษา. *วารสารเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี*. 6(2), 145-165. <https://ph01.tci-thaijo.org/index.php/jitubru/article/view/74811>
- ธงชัย เส็งศรี และสุภาณี เส็งศรี. (2562). การพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้โดยใช้ รูปแบบ e-CLIP ของนิสิตครูสาระวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*. 21(2), 138-152. https://so06.tci-thaijo.org/index.php/edujournal_nu/article/view/82068
- ธีรภัทร กุโลภาส. (2561). การใช้โปรแกรม Mentimeter เพื่อเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในชั้นเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิตคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. *วารสารพัฒนาการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยรังสิต*. 12(2), 13-23. <https://jrtl.rsu.ac.th/volume/12/number/2/article/207>
- นฤมล บุญส่ง (2561). สื่อสังคมกับการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21. *Veridian E-Journal, Silpakorn University (Humanities, Social Sciences and arts)*. 11(1), 2873-2885. <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/Veridian-E-Journal/article/view/124218>
- บุญชม ศรีสะอาด. (2556). *วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย เล่ม 1* (พิมพ์ครั้งที่ 5). สุวีริยาสาส์น.
- บุญทิพย์ สิริธรงค์. (2563). การจัดการเรียนการสอนออนไลน์สู่กรอบมาตรฐานวิชาชีพการสอน และสนับสนุนการเรียนรู้ระดับอุดมศึกษา. *วารสารวิชาการราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์*. 2(3), 4-6.
- บุญเลี้ยง ทุมทอง. (2556). *ทฤษฎีและการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้* (พิมพ์ครั้งที่ 2). เอส.พริ้นติ้ง ไทย แพคตอรี
- ปิยรัตน์ รอดแก้ว, อุทุมพร ดุลยเกษม และสิงห์ กาญจนอารี. (2565). สภาพการเรียนการสอนออนไลน์ช่วงการระบาดของไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ของวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครศรีธรรมราช. *วารสารมหาจุฬานาครทรรณ*. 9(2), 125-141.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2540). *การสร้างและพัฒนาแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์*. สำนักพิมพ์ประสานมิตร.
- พิมพ์พิจิ ปณารัตน์ และวรวิมล มั่นสุขผล. (2561). ผลการเรียนรู้ที่นักเรียนร่วมกับการใช้สื่อสังคมออนไลน์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยศิลปากร. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร*. 16(2), 88-98. <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/suedujournal/article/view/117240>

- พิสิทธ์ ฌอน บัวนก. (2564). *การออกแบบและพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย*. ดีเซมเบอร์.
- วีรณัฐ ฤทธิพนธ์, นิภา จันทน์อ่อน และดวงจันทร์ แก้วกพาน. (2566). การศึกษาสมรรถนะการบูรณาการเทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาครู เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้วิชาเคมีในยุคการศึกษาวิถีใหม่. *วารสารสถาบันพัฒนาการเรียนรู้อาจารย์สมัยใหม่*. 8(1), 110-126. <https://so06.tci-thaijo.org/index.php/jomld/article/view/258389>
- รุ่งทิพย์ เทพประสิทธิ์. (2654). ผลการใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง สร้างสื่อ Infographic กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสา อำเภอยะยา จังหวัดน่าน. *วารสารกานาการปริทัศน์*. 1(3), 15-26. <https://so01.tci-thaijo.org/index.php/WJR/article/view/254586>
- สุขนิษฐ์ สังขสูตร และจอมเดช ตรีเมฆ. (2564). การศึกษาความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียนการสอนออนไลน์ในสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อโควิด-19 ของมหาวิทยาลัยรังสิต. *งานประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยรังสิต ประจำปี 2564*. (1-12)
- สุทธิดา จำรัส. (2563). *การเรียนรู้ที่บูรณาการร่วมกับเทคโนโลยี*. บริษัท จรัสสินทวงศ์การพิมพ์ จำกัด.
- สุทธิณี ภาพพิมพ์ใจ, สิริยุพิน ศุภรัตน์ภักคณา และปริญญา ทองสอน. (2561). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง เทคโนโลยีสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. *วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์วารสารวิชาการ*. 10(1), 149-165. <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/bruj/article/view/143891>
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2555). *การพัฒนาคุณลักษณะผู้เรียนยุคใหม่เพื่อรองรับการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง ด้วยการบูรณาการไอซีทีในการจัดการเรียนรู้ด้วยโครงการ*. สำนักนโยบายและแผนการศึกษา สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.
- อุบลวรรณ ทัพชัย และยชรวาท หงส์ศิริ. (2565). การจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ของครูกลุ่มสาระการเรียนรู้ ภาษาต่างประเทศ โรงเรียนอนุบาลเมืองเลย จังหวัดเลย. *วารสารสังคมศาสตร์บูรณาการ*. 2(4), 37-43. <https://ojs.mbuslc.ac.th/index.php/issj/article/view/74>
- Adams, M. (2004). *The top ten technologies: #3 Augmented Reality*. <http://www.naturalnews.com/001333.html>
- Aljaloud, A., Gromik, N., Billingsley, W. and Kwan, P. (2015). Research trends in student response systems: a Literature Review. *International Journal of Learning Technology*. 10(4), 313-325. https://www.researchgate.net/publication/289570995_Research_trends_in_student_response_systems_A_literature_review
- Panich, V. (2012). *21st Century Learning Path for Disciples*. Bangkok: Sodsri-Saridwongso Foundation
- Wang, A. I., and Lieberoth, A. (2016). The Effect of Points and Audio on Concentration, Engagement, Enjoyment, Learning, Motivation, and Classroom Dynamics Using Kahoot!. *Proceedings of the European Conference on Games Based Learning*, (1738-1746). https://www.researchgate.net/publication/309292067_The_effect_of_points_and_audio_on_concentration_engagement_enjoyment_learning_motivation_and_classroom_dynamics_using_Kahoot
- Williamson, A. (2013). *Social Media Guidelines for Parliaments*. Inter-Parliamentary Union, 9-10.

.....