

การพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล
ของนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
The Development of a Web-based Lesson to Enhance Digital Technology
Competency for Pre-Service Teachers at Suan Sunandha Rajabhat University

กรกมล ชูช่วย¹ สุดารัตน์ ศรีมา² และ นันทิยา น้อยจันทร์^{3*}
Kornkamol Chuchuoy¹ Sudarat Srima² and Nuntiya Noichun^{3*}

Received: August 23, 2024; Revised: September 5, 2024; Accepted: September 12, 2024

บทคัดย่อ

รายงานการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล 2) เพื่อศึกษาระดับสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลจากการใช้บทเรียนผ่านเว็บ และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาครูที่ใช้บทเรียนผ่านเว็บ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาครู คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา จำนวน 50 คน ระดับชั้นปีที่ 1 - 3 ซึ่งเป็นหัวหน้าและรองหัวหน้าของกลุ่มเรียนจากประชากร คือ นักศึกษาปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ จำนวน 1,000 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) เครื่องมือการวิจัย ได้แก่ 1) บทเรียนผ่านเว็บ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล 2) แบบวัดระดับสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล และ 3) แบบประเมินความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอข้อมูล ได้แก่ ค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 เกณฑ์ 80/80 ค่าร้อยละ คะแนนพัฒนาการ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัย พบว่า 1) ผลการประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเว็บ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด ($E_1/E_2 = 83.10/83.05$) 2) ผลการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลของนักศึกษาครูที่ใช้บทเรียนผ่านเว็บ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล พบว่า คะแนนการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลของนักศึกษาครู ก่อนการจัดกิจกรรมอยู่ในระดับสูงคิดเป็นร้อยละเฉลี่ย 61.46 และหลังการจัดกิจกรรมอยู่ในระดับ สูงมาก คิดเป็นร้อยละเฉลี่ย 83.36 โดยมีค่าพัฒนาการในภาพรวมเพิ่มสูงขึ้น คิดเป็นร้อยละ 21.90 และ 3) ผลการประเมินความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาครูที่ใช้บทเรียนผ่านเว็บ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล พบว่าโดยภาพรวมทั้งหมดอยู่ในระดับ มากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.67

คำสำคัญ: บทเรียนผ่านเว็บ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล, สมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล,
ความพึงพอใจต่อกิจกรรม

ABSTRACT

The purposes of the research workshop in class were 1) to develop a Web-based lesson; 2) to study the Digital technology competency; and 3) to study the satisfaction of Pre-Service Teachers by use a Web-based lesson. The sample group for this study was 50 Pre-Service Teachers of the Faculty of Education, Suan Sunandha Rajabhat University from years 1 to 3, serve as leaders and deputy leaders of all study groups. Among the population was 1,000 undergraduate students of the Faculty of Education. They were selected by purposive sampling. Research tools include 1) a Web-based lesson 2) a Digital technology competency test and 3) a Satisfaction Assessment Form. Data analysis and data present E_1/E_2 , Percentage, the growth scores, average, and standard deviation. The results showed that 1) Responding to a Web-based lesson to enhance digital technology competency was higher than the specified criteria ($E_1/E_2 = 83.10/83.05$). 2) Responding to the digital technology competency process found that the scores before the activities were high, representing an average of 61.46 percent, and after the activities were at a very high level, representing an average of 83.36 percent, with an increase in overall development values of 21.90 percent. 3. Responding to instructional satisfaction with a Web-based lesson to enhance digital technology competency was at a very high level. ($\bar{X} = 4.67$, S.D. = 0.67)

Keywords: Web-Based lesson to enhance digital technology competency, digital technology competency, satisfaction

¹ผู้ช่วยศาสตราจารย์, คณะครุศาสตร์, มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา, Email: kornkamol.ch@ssru.ac.th

²ผู้ช่วยศาสตราจารย์, โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา, Email: sudarat.sr@ssru.ac.th

³รองศาสตราจารย์, คณะครุศาสตร์, มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา, Email: nuntiya.no@ssru.ac.th (*Corresponding author)

¹Assistant Professor, Faculty of Education, Suan Sunandha Rajabhat University, Email: kornkamol.ch@ssru.ac.th

²Assistant Professor, Demonstration School of Suan Sunandha Rajabhat University, Email: sudarat.sr@ssru.ac.th

³Associate Professor, Faculty of Education, Suan Sunandha Rajabhat University, Email: nuntiya.no@ssru.ac.th

(*Corresponding author)

บทนำ

โลกที่ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของกระแสสังคมโลกที่ก้าวเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 มีอิทธิพลต่อสังคม เศรษฐกิจและวัฒนธรรม ทำให้มนุษย์จำเป็นต้องปรับตัวเพื่อการดำรงชีวิตอยู่อย่างมีคุณภาพ การศึกษา ซึ่งเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาประชากรของประเทศ จึงจำเป็นต้องพัฒนาทักษะการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสมกับบริบทที่เปลี่ยนแปลงไป (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2557: 22-28) ซึ่งสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ที่มุ่งเน้นการปรับปรุงเนื้อหาให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงและความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการต่าง ๆ ให้ผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560: 2) การเรียนรู้เชิงรุก (Active learning) มีความเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ที่เน้นการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน และกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความตื่นตัวต่อการเรียนรู้มากกว่าที่ผู้สอนสอนแบบบรรยายเพียงอย่างเดียว ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเรื่อง “การเรียนรู้โดยการกระทำ” หรือ “Learning by Doing” ที่เน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติ (John Dewey, 1963: 82) โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อการเรียนรู้เชิงรุกได้เชื่อมโยงเข้ากับนวัตกรรมและเทคโนโลยีที่ทันสมัย การเรียนรู้นี้จะสามารถดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ให้เกิดได้ทุกสถานที่ และทุกเวลา ช่วยเพิ่มความยืดหยุ่น คล่องตัวแก่ผู้เรียนและผู้สอน (พินิตา จำจด, 2561: 3) ทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาที่กำลังเรียนมากขึ้น ได้รับทั้งเนื้อหาความรู้ และทักษะจากการฝึกฝนด้วยตนเอง (ทิตินา แคมมณี, 2552: 333-336)

ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2545 การที่จะพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามวัตถุประสงค์ดังกล่าว ต้องอาศัยครูผู้สอนที่มีทักษะในการจัดการเรียนรู้มีเจตคติต่อวิชาชีพครูที่ดี มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง โดยเฉพาะในยุคศตวรรษที่ 21 เป็นทักษะแห่งอนาคตใหม่ที่ครูควรมีทักษะและคุณลักษณะที่รองรับเข้าถึงเพื่อสร้างนวัตกรรมบริหารจัดการชั้นเรียนแนวใหม่ในอนาคตที่จะพัฒนาผู้เรียนที่เป็นเยาวชนในยุคใหม่ได้อย่างต่อเนื่องและยั่งยืน จึงจำเป็นที่ครูต้องออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับเนื้อหาและนักเรียนมากยิ่งขึ้น การจัดการศึกษาที่มีประสิทธิภาพนักเรียนย่อมมีคุณภาพมีความรู้ความสามารถ มีปัญหาพึ่งตนเองได้ (Schroeder, 2006: 1) จะเห็นได้ว่าสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการทำงานของครูเป็นอย่างมากสอดคล้องกับงานวิจัยของนันทยา น้อยจันทร์ และคณะ, (2567: 8) ที่พบว่า สมรรถนะด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสอน มีระดับความต้องการจำเป็นมากที่สุดในการพัฒนาสมรรถนะของนักศึกษาครู เนื่องจากเทคโนโลยีดิจิทัลนับเป็นเครื่องมือสำคัญของการขยายโอกาสและสร้างความเท่าเทียมทางการศึกษาให้เกิดขึ้นได้ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทาในฐานะสถาบันอุดมศึกษาที่มีการผลิตครูจำนวนมากในทุกปี จึงเห็นว่าสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลเป็นนโยบายที่ควรส่งเสริมให้เกิดอย่างมีประสิทธิภาพ เพราะถ้านักศึกษาวิชาชีพครูมีสมรรถนะดิจิทัลก็จะสามารถจัดการเรียนรู้เชิงนวัตกรรม (Innovative teaching) ได้ ก็จะส่งผลให้ครูนักนวัตกรรม (Innovative teachers) และนวัตกรรมในการศึกษา (Innovation in education) ก็จะมีมากขึ้น การเรียนการสอนก็จะมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น (ชาญณรงค์ วิเศษสัตย์ และวาสนาไทย วิเศษสัตย์, 2563: 108)

บทเรียนผ่านเว็บ นับเป็นนวัตกรรมที่พัฒนารูปแบบจัดการเรียนการสอนในลักษณะบทเรียนออนไลน์ประสานกับเทคนิคการทางด้านการจัดการศึกษา เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา (all anywhere and anytime) เข้าถึงแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้อื่นได้โดยง่าย มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนและกับผู้เรียนอื่นได้ทั้งแบบเวลาจริงและแบบออฟไลน์ ผ่านห้องเรียนเสมือนจริง (Virtual Classroom) โดยไม่ต้องอยู่ในห้องเรียนจริง โดยครูต้องออกแบบสร้างสรรค์กิจกรรมการเรียนรู้ จัดสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน มากกว่าการเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้โดยตรงเพียงอย่างเดียว (ถนอมพร เลาหจรัสแสง, 2550)

จากสาเหตุดังกล่าว จะเห็นได้ว่าเทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน สถาบันการศึกษาในฐานะแหล่งผลิตทรัพยากรบุคคล จึงควรมุ่งเน้นการพัฒนาบุคคลให้มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างชาญฉลาด ผู้วิจัยจึงได้จัดทำงานวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลของนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทาขึ้น โดยมุ่งหวังให้นักศึกษามีสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลที่สูงขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถนำสมรรถนะไปถ่ายทอด ออกแบบ พัฒนาการสอนแก่ศิษย์ได้ดีในอนาคต

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลของนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
2. เพื่อศึกษาระดับสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลของนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทาจากการใช้บทเรียนผ่านเว็บ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทาที่ใช้บทเรียนผ่านเว็บ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร คือ ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ นักศึกษาปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา จำนวน 1,000 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาครู คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา จำนวน 50 คน ระดับชั้นปีที่ 1 - 3 ซึ่งเป็นหัวหน้าและรองหัวหน้าของทุกกลุ่มเรียนที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 โดยใช้การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1. บทเรียนผ่านเว็บ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลของนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา 2. แบบวัดระดับสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล และ 3. แบบประเมินความพึงพอใจ ซึ่งมีกระบวนการสร้างและพัฒนานวัตกรรมดังนี้

2.1 กระบวนการสร้างและพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บ

1) ศึกษาวิเคราะห์ ทบทวนวรรณกรรม แนวคิด ทฤษฎี ข้อมูล จากเอกสาร หนังสือ บทความ งานวิจัย เกี่ยวกับการสร้างบทเรียนผ่านเว็บ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล นำข้อมูลมาวิเคราะห์ระบบโครงสร้างของบทเรียนผ่านเว็บ และสรุปเนื้อหาประเด็นของการสร้างบทเรียนผ่านเว็บ เพื่อจะสามารถออกแบบบทเรียนได้ตรงตามจุดมุ่งหมายการเรียนรู้

2) เขียนโครงร่าง ออกแบบเนื้อหาสำหรับบทเรียนผ่านเว็บ และวางแผนโครงสร้างในการสร้างบทเรียนผ่านเว็บ รวมถึงการออกแบบหน้าต่างการทำงานของเว็บบล็อกในส่วนต่าง ๆ ของหน้าเว็บไซต์ เนื้อหาที่ใช้ในบทเรียนผ่านเว็บ คือ สมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลของนักศึกษาครู แบ่งออกเป็น 8 ด้าน ดังนี้

1. ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล
2. การเข้าถึงสารสนเทศ
3. การสร้างสรรค์และพัฒนานวัตกรรม
4. รู้เท่าทันสื่อดิจิทัลและใช้ได้อย่างปลอดภัย

5. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสอน
6. การติดต่อสื่อสารและการประสานงาน
7. การพัฒนาตนและวิชาชีพ
8. จรรยาบรรณในการใช้สื่อเทคโนโลยีดิจิทัล

3) ลงมือสร้างบทเรียนผ่านเว็บ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ตามโครงสร้างที่ได้ออกแบบไว้ และนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ประเมินค่าความสอดคล้อง (IOC) พบว่า บทเรียนผ่านเว็บต้นฉบับมีความสอดคล้องเหมาะสมทุกประเด็น

2.2 กระบวนการสร้างและพัฒนาแบบวัดระดับสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล

1) ศึกษาเอกสารและงานวิจัยการพัฒนาแบบวัดระดับสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลของนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา (กรกมล ชูช่วย, 2565)

2) นำองค์ประกอบเกี่ยวกับสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลของนักศึกษาครู เพื่อกำหนดนิยาม และตัวบ่งชี้ของแต่ละองค์ประกอบ สร้างข้อคำถาม และตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถามกับองค์ประกอบหรือไม่ควรปรับปรุงแก้ไขอย่างไร และนำข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขข้อคำถาม พบว่า องค์ประกอบสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลมีค่าดัชนีความสอดคล้องเหมาะสมทุกประเด็น

2.3 กระบวนการสร้างและพัฒนาแบบประเมินความพึงพอใจ

- 1) ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจและวิธีการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ
- 2) สร้างแบบวัดความพึงพอใจต่อการใช้บทเรียนผ่านเว็บ แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับของ Likert (Likert Scale) จำนวน 10 ข้อ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545: 66-67)

พึงพอใจมากที่สุด	ให้คะแนน 5 คะแนน
พึงพอใจมาก	ให้คะแนน 4 คะแนน
พึงพอใจปานกลาง	ให้คะแนน 3 คะแนน
พึงพอใจน้อย	ให้คะแนน 2 คะแนน
พึงพอใจน้อยที่สุด	ให้คะแนน 1 คะแนน

3) นำแบบประเมินความพึงพอใจ เสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง 0.67 ขึ้นไป ถือว่าเหมาะสม

4) นำแบบประเมินความพึงพอใจไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

5) แปลผลโดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ค่าเฉลี่ย 5 ระดับ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545: 103)

ค่าเฉลี่ย	4.51 – 5.00	มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	3.51 – 4.50	มีความพึงพอใจในระดับมาก
ค่าเฉลี่ย	2.51 – 3.50	มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	1.51 – 2.50	มีความพึงพอใจในระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย	1.00 – 1.50	มีความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อพัฒนาการวิจัย ผู้วิจัยมีขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังต่อไปนี้

3.1 ส่งหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลการวิจัย พร้อมทั้งกำหนดวัน เวลา ในการเก็บแบบสอบถามคืนต่อ คณบดีคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา พิจารณออนุญาตเข้าเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

3.2 เตรียมเครื่องมือบทเรียนผ่านเว็บ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ที่ผ่านการตรวจคุณภาพแล้วให้กับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา จำนวน 50 คน ระดับชั้นปีที่ 1-3 จาก 8 สาขาวิชา ได้แก่ ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ การศึกษาปฐมวัย สังคมศึกษา วิทยาศาสตร์ทั่วไป และเทคโนโลยีการศึกษาและคอมพิวเตอร์

3.3 ชี้แจงกลุ่มตัวอย่างให้รับทราบนิยามของสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล และขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนผ่านเว็บ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล

3.4 ก่อนเริ่มบทเรียนผ่านเว็บ ผู้วิจัยนำแบบวัดระดับสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างบันทึกผล และวิเคราะห์ผลการประเมิน

3.5 ดำเนินการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนผ่านเว็บ จำนวน 15 ชั่วโมง โดยมีการจัดเก็บคะแนนระหว่างเรียนจากแบบทดสอบท้ายบทเรียนทุกหัวข้อย่อย และนำคะแนนรวมทั้งหมดมาคิดเป็นสัดส่วน 40 คะแนน

3.6 หลังสิ้นสุดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนผ่านเว็บ ผู้วิจัยดำเนินการประเมินหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบท้ายหน่วยจำนวน 40 ข้อ 40 คะแนน และคำนวณหาคะแนนพัฒนาการ (Grown Score) จากสูตร (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2556: 55)

$$D = X_2 - X_1$$

เมื่อ	D	แทน	คะแนนพัฒนาการ
	X_1	แทน	คะแนนสอบก่อนเรียน
	X_2	แทน	คะแนนสอบหลังเรียน

เกณฑ์คะแนนพัฒนาการเทียบระดับพัฒนาการ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2552, น.268) กำหนดให้ GS(%) คือ คะแนนพัฒนาการสัมพันธ์หรือคะแนนร้อยละของพัฒนาการของนักเรียน แสดงรายละเอียดตามตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 เกณฑ์คะแนนพัฒนาการเทียบระดับพัฒนาการ

คะแนนพัฒนาการสัมพันธ์ (%)	ระดับพัฒนาการ	การแปลผลการประเมิน
76-100	พัฒนาการระดับสูงมาก	9.01-10.00
51-75	พัฒนาการระดับสูง	6.01-9.00
26-50	พัฒนาการระดับกลาง	3.01-6.00
1-25	พัฒนาการระดับต้น	0.00-3.00
0	ไม่มีพัฒนาการ	
ติดลบ	พัฒนาการลดลง	

7) ประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเว็บ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ให้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร E_1/E_2 (เผชญิ กิจระการ, 2544: 49)

8) หลังสิ้นสุดบทเรียนผ่านเว็บ ผู้วิจัยนำแบบวัดระดับสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล และแบบประเมินความพึงพอใจไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง บันทึกผล และวิเคราะห์ผลการประเมิน

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 วิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเว็บ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล โดยการคำนวณประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร E_1/E_2

4.2 วิเคราะห์ผลการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลของนักศึกษาครู โดยการคำนวณหาค่าร้อยละ (Percentage)

4.3 วิเคราะห์ผลการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลของนักศึกษาครู โดยการคำนวณหาค่าคะแนนพัฒนาการ (Grown Score)

4.4 วิเคราะห์ผลประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาครูที่มีต่อบทเรียนผ่านเว็บ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล โดยการคำนวณหาค่าเฉลี่ย (Average) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ด้วยเกณฑ์ประสิทธิภาพ E_1/E_2 ในระดับ 80/80 ได้ผลการวิเคราะห์แสดง ดังนี้

ตารางที่ 2 ผลการพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล

ผลการพัฒนาการระหว่างจัดกิจกรรม		ผลการพัฒนาหลังจัดกิจกรรม		E_1/E_2
คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	
40	33.24	40	33.22	83.10/83.05

จากตารางที่ 2 ผลการพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล พบว่า ผลการพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 โดยมีคะแนนเฉลี่ยระหว่างจัดกิจกรรมเท่ากับ 83.10 และคะแนนเฉลี่ยหลังจัดกิจกรรมเท่ากับ 83.05

2. ผลการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลของนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ได้ผลการวิเคราะห์แสดงดังนี้

ตารางที่ 3 ผลการพัฒนาสมรรถนะด้านสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลของนักศึกษาครู

สมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล		สมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล		ค่าพัฒนาการ (D)	
ก่อนจัดกิจกรรม		หลังจัดกิจกรรม			
ร้อยละ	ระดับคุณภาพ	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ		
รวมเฉลี่ย	61.46	สูง	83.36	สูงมาก	21.90

จากตารางที่ 3 ผลการพัฒนาสมรรถนะด้านสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลของนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา พบว่า คะแนนสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลของนักศึกษาครู จำนวน 50 คน ก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนผ่านเว็บ อยู่ในระดับ สูง คิดเป็นร้อยละเฉลี่ย 61.46 และหลังการจัดกิจกรรม อยู่ในระดับ สูงมาก คิดเป็นร้อยละเฉลี่ย 83.36 โดยมีค่าพัฒนาการในภาพรวมเพิ่มสูงขึ้น คิดเป็นร้อยละ 21.90

3. ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทาที่มีต่อบทเรียนผ่านเว็บ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ได้ผลการวิเคราะห์แสดงดังนี้

ตารางที่ 4 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาครูที่มีต่อบทเรียนผ่านเว็บ

ด้าน	$\bar{X}$	S.D.	การแปลผล
1. ด้านเนื้อหา	4.79	0.50	มากที่สุด
2. ด้านสื่อ	4.72	0.64	มากที่สุด
3. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้	4.68	0.66	มากที่สุด
4. ด้านการวัดและประเมินผล	4.50	0.80	มากที่สุด
ภาพรวม	4.67	0.67	มากที่สุด

จากตารางที่ 4 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทาที่มีต่อบทเรียนผ่านเว็บ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล พบว่า โดยภาพรวมผู้ประเมินมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.67 เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า นักศึกษาครูมีความพึงพอใจต่อบทเรียนผ่านเว็บด้านเนื้อหามากที่สุด รองลงมาคือ ด้านสื่อ ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผลตามลำดับ

สรุปผลและอภิปรายผล

1. ผลการประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเว็บ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ตามเกณฑ์ E_1/E_2 มีค่าเท่ากับ 83.10/83.05 อาจเนื่องมาจากบทเรียนผ่านเว็บเป็นการนำเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามาใช้ในกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจ ค้นคว้าความรู้ได้ด้วยตนเองอย่างไม่จำกัดเวลาและสถานที่ และใช้เป็นแหล่งเรียนรู้หลังชั่วโมงเรียนได้ ช่วยสนับสนุนการเรียนรู้เชิงรุก สร้างความกระตือรือร้นแก่ผู้เรียนได้เป็นอย่างดี รวมถึงมีการนำเสนอเนื้อหาได้อย่างน่าสนใจ เหมาะสมต่อวัยของผู้เรียน มุ่งฝึกฝนสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลผ่านการใช้งานสื่อเว็บไซต์ให้ผู้เรียนทุกคนปฏิบัติเป็น โดยผู้วิจัยได้ใช้หลักการพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลอย่างเป็นขั้นตอน ซึ่งเริ่มจากศึกษาทบทวนวรรณกรรม รวบรวมข้อมูล ทดลองใช้ ปรับปรุง และประเมินผลการใช้งานของบทเรียนผ่านเว็บ มีการแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อนำไปทดสอบประสิทธิภาพ สอดคล้องกับงานวิจัยของวรรณพร จิตรสังวรณ (2562) ในงานวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง หลักสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี จากผลการวิจัย พบว่า การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง หลักสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมมีคุณภาพสูง สามารถนำไปใช้ได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ (ธัญวดี กำจัดภัย (2564: 169 – 179) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนออนไลน์เพื่อเสริมทักษะในศตวรรษที่ 21 เรื่อง การเขียนเพื่อการสื่อสารผ่านเว็บบล็อก สำหรับนิสิตปริญญาตรี มหาวิทยาลัยนเรศวร พบว่า บทเรียนออนไลน์เพื่อเสริมทักษะในศตวรรษที่ 21 เรื่อง การเขียนเพื่อการสื่อสารผ่านเว็บบล็อก มีประสิทธิภาพ 86.92/91.1 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ นิรภาดา โพธิ์บุบผา (2564: 144) ที่ได้ศึกษาโปรแกรมเสริมสร้างสมรรถนะครูด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนการสอนสำหรับโรงเรียนศึกษาสงเคราะห์ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ พบว่า โปรแกรมเสริมสร้างสมรรถนะครูด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนการสอน สำหรับโรงเรียนศึกษาสงเคราะห์ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ มีองค์ประกอบด้วย 5 ส่วน ดังนี้ 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ 3) เนื้อหา โดยผลการประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของโปรแกรมจากผู้ทรงคุณวุฒิ พบว่า โปรแกรมมีความเหมาะสมในระดับมาก และมีความเป็นไปได้ในระดับมากที่สุด และสอดคล้องกับงานวิจัยของ กุลนิษฐ์ วงศ์แก้ว (2564: 61-62) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บด้วย Google Site เรื่อง โครงงานอาชีพเห็ดสวรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ค่าประสิทธิภาพของสื่อการสอนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด เพราะว่าบทเรียนผ่านเว็บด้วย Google Site เรื่อง โครงงานอาชีพเห็ดสวรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้ระบุขั้นตอนในการเรียนรู้อย่างละเอียดและแยกกิจกรรมที่เป็นความรู้ทฤษฎีและการปฏิบัติงานตามความเหมาะสมกับนักเรียน ในแต่ละกิจกรรมย่อยแต่ละกิจกรรม จะมีใบงาน สำหรับประเมินความรู้และส่งเสริมความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียน ทำให้ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเว็บด้วย Google Site เรื่อง โครงงานอาชีพเห็ดสวรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือได้ค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 ของบทเรียนผ่านเว็บ เท่ากับ 86.68/82.74 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/80

2. ผลการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลของนักศึกษาครูที่ใช้บทเรียนผ่านเว็บ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล พบว่า คะแนนการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลของนักศึกษาครู ก่อนการจัดกิจกรรมอยู่ในระดับ สูง คิดเป็นร้อยละเฉลี่ย 61.46 และหลังการจัดกิจกรรมอยู่ในระดับ สูงมาก คิดเป็นร้อยละเฉลี่ย 83.36 โดยมีค่าพัฒนาการในภาพรวมเพิ่มสูงขึ้น คิดเป็นร้อยละ 21.90 อาจเนื่องมาจากเทคโนโลยีดิจิทัลเป็นสิ่งจำเป็นตามแนวคิดของ นิติยา วงศ์ใหญ่ (2560) ที่กล่าวว่า เทคโนโลยีดิจิทัล มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ และความรับผิดชอบต่อการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลทั้งภายในและภายนอกห้องเรียนครูผู้สอนสามารถใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัย เพื่อสร้างการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียน กระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ ร่วมกันผ่านโลกออนไลน์ ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนแนวคิด และมีการสร้างปฏิสัมพันธ์ในการเรียนรู้ ระหว่างครูผู้สอนกับผู้เรียนได้อย่างทั่วถึง โดยการออกแบบระบบการจัดการเรียนการสอนในครั้งนี้มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง (Learning by Doing) เน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ขึ้นด้วยตนเอง สอดคล้องกับแนวคิดของ Webb, N. (2009) ที่กล่าวว่า การจัดสภาพแวดล้อมให้มีบรรยากาศเชิงบวกที่เอื้อต่อการเรียนรู้ ให้มีอิสระในการทำงาน การปฏิบัติกิจกรรม และมีการให้ Feedback ในทุกครั้ง จะทำให้เกิดการเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติและได้นำมาใช้จริงในการปรับปรุงแก้ไข มีการท้าทายกระตุ้นให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และเติมเต็มองค์ความรู้กันมากยิ่งขึ้น

3. ผลการประเมินความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาครูที่ใช้บทเรียนผ่านเว็บ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้ โดยภาพรวมทั้งหมดอยู่ในระดับ มากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.67 ($\bar{X} = 4.67$, S.D. = 0.67) พบว่า โดยภาพรวมผู้ประเมินมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.67 อาจเนื่องมาจากสื่อบทเรียนผ่านเว็บ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ทำให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนรู้ตามความสามารถของตนเอง เอามาเรียนและทบทวนได้ตลอดเวลา และสามารถทราบความก้าวหน้าทางการเรียนของตนเองทันที จึงทำให้ผู้เรียนรู้สึกพึงพอใจ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ธัญวดี กำจัดภัย (2564: 169-179) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนออนไลน์เพื่อส่งเสริมทักษะในศตวรรษที่ 21 เรื่อง การเขียนเพื่อการสื่อสารผ่านเว็บล็อก สำหรับนิสิตปริญญาตรีมหาวิทยาลัยนเรศวร พบว่า ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ผ่านเว็บล็อกโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับงานวิจัยของ กุลนิษฐ์ วงศ์แก้ว (2564: 61-62) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บด้วย Google Site เรื่อง โครงงานอาชีพเห็ดสวรรค์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด เพราะบทเรียนผ่านเว็บด้วย Google Site เรื่อง โครงงานอาชีพเห็ดสวรรค์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สร้างขึ้นเพื่อเน้นให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพซึ่งนักเรียนมีอิสระในการเรียนจากการทำงานกลุ่มการปฏิบัติจริงการศึกษาค้นคว้าและการเรียนรู้จากประสบการณ์ทำให้นักเรียนเกิดความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้หรือข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1. การพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บเพื่อส่งเสริมสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล มีความเหมาะสมในการนำไปพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลของนักศึกษาครูผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องสามารถนำไปใช้รับใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลเฉพาะกลุ่มของบุคลากรกลุ่มอาชีพอื่น ๆ ทั้งหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน เพื่อส่งเสริมการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลให้เกิดอย่างต่อเนื่องกับคนทุกเพศทุกวัย

2. สถานศึกษาทุกระดับควรศึกษาผลการวิจัยและนำไปเป็นฐานข้อมูลในการประยุกต์สู่การปฏิบัติในสถานศึกษาอย่างเป็นรูปธรรมจริงจังและต่อเนื่องควรมีการติดตามข้อมูลเพื่อนำมาใช้เทียบเคียงวิเคราะห์และพัฒนาต่อไป

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการออกแบบ พัฒนารูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ภายในบทเรียนผ่านเว็บให้สอดคล้องกับชีวิตประจำวันมากขึ้น โดยอาจมีการนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดแตกต่างกัน เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเว็บให้สูงขึ้น
2. ควรมีการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลที่หลากหลายรูปแบบ เพื่อให้การวัดและประเมินผล เป็นไปตามสภาพจริง สอดคล้อง และเหมาะสมกับบริบทของกลุ่มตัวอย่างที่นำบทเรียนผ่านเว็บไปปรับใช้

เอกสารอ้างอิง

- กรกมล ชูช่วย และคณะ. (2565). การพัฒนาแบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพครูของนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา. *Journal of Roi Kaensarn Academi*. 7(1), 138 – 148.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กุลนิษฐ์ วงศ์แก้ว. (2564). *การพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บด้วย Google Site เรื่อง โครงงานอาชีพหัตถกรรมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. สำนักการศึกษา กรุงเทพมหานคร.
- ชาญณรงค์ วิเศษสัตย์ และวาสนาไทย วิเศษสัตย์. (2563). การศึกษาความต้องการจำเป็นในการส่งเสริมสมรรถนะดิจิทัลของนักศึกษาวิชาชีพครู. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา*, 15(1), 106-117.
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. (2550). นิยามเรียนรู้เชิงวัตถุ (Learning Objects) เพื่อการออกแบบพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์. *วารสารเทคโนโลยีและการศึกษา*, 50 – 59.
- ทศนา แคมมณี. (2552). ศาสตร์การสอน, น.องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. (พิมพ์ครั้งที่ 11). สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ธัญวดี กำจัดภัย. (2564). การพัฒนาบทเรียนออนไลน์เพื่อสร้างเสริมทักษะในศตวรรษที่ 21 เรื่อง การเขียนเพื่อการสื่อสารผ่านเว็บบล็อก สำหรับนิสิตปริญญาตรี มหาวิทยาลัยนเรศวร. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*, 24(3), 169-179.
- นันทิยา น้อยจันทร์ และคณะ. (2567). แนวทางการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลของนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา. *วารสารวิชาการ ครุศาสตร์สวนสุนันทา*, 8(1), 1-11.
- นิตยา วงศ์ใหญ่. (2560). แนวทางการพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัลของดิจิทัลเนทีฟ. *วารสารมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ*, 10(2), 1630 – 1642.
- นิรภาดา โพธิ์บุบผา. (2564). *โปรแกรมเสริมสร้างสมรรถนะครูด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนการสอนสำหรับโรงเรียนศึกษาสงเคราะห์ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ*. [วิทยานิพนธ์ วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิตไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). *วิธีการสร้างสถิติสำหรับการวิจัย*. สุวีริยาสาส์น.
- เผชญิ กิจระการ. (2544). การวิเคราะห์ประสิทธิภาพสื่อและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา E₁/E₂. *วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 5(11), 44 – 51.
- พนิตา จำจด. (2561). *การศึกษาศมรรถนะด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงานของบุคลากร สังกัดสำนักงาน กศน.* [การค้นคว้าอิสระหลักสูตรรัฐศาสตรมหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- พิชิต ฤทธิ์จรูญ. (2556). *หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 8). แฮสส์ ออฟ เคอร์มิสท์.

- วรรณพร จิตรสังวรณ. (2562). การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง หลักสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี*, 13(2), 90 – 102.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2552). *ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม* (พิมพ์ครั้งที่ 6). โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2557). *แนวทางการนำ Asean curriculum sourcebook สู่การปฏิบัติ*. ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- Dewey, J. (1963). *Experience and Education. The Kappa Delta Pi Lecture Series*. Macmillan.
- Schroeder, Barbara Ann. (2006). *Multimedia-Enhanced Instruction in Online Learning Environments*. United States, p.Ed.D. Dissertation College of education Boise State University.
- Webb, N. (2009). The Teacher's Role in Promoting Collaborative Dialogue in the Classroom. *British Journal of Educational Psychology*, 79, 1-28.