

การพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่งตามกิจกรรมส่งเสริมสมรรถนะการใช้เทคโนโลยี
สารสนเทศ เรื่อง การออกแบบและแก้ไขปัญหาด้วยปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

The Development of e-Learning based on the Information
Technology Competency Promoting Activities on Designing and
Solving Problems using the Sufficiency Economy Philosophy for
Matthayom Sueksa 6

อโนชา คนกล้า^{1*} และ อัญญาปารย์ ศิลปนิลมาลย์¹
Anocha Khonkla^{1*} and Unyaparn Sinlapaninman¹

วันที่รับบทความ (Received) วันที่ได้รับบทความฉบับแก้ไข (Revised) วันที่ตอบรับบทความ (Accepted)
28 มีนาคม 2567 18 เมษายน 2567 18 เมษายน 2567

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาความเหมาะสมของบทเรียนอีเลิร์นนิ่งตามกิจกรรมส่งเสริมสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง การออกแบบและแก้ไขปัญหาด้วยปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 2) ศึกษาประสิทธิภาพของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง 3) ศึกษาดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง และ 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/2 โรงเรียนนวมนพิทยาคม อำเภอนามน จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 20 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม โดยมีหน่วยเลือกเป็นห้องเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง แบบประเมินความเหมาะสมของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าประสิทธิภาพ และดัชนีประสิทธิผล ผลการวิจัยพบว่า 1) ความเหมาะสมของบทเรียนอีเลิร์นนิ่งที่พัฒนาขึ้น โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.96$, $SD = 0.21$) 2) ประสิทธิภาพของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง มีค่าเท่ากับ $90.00/80.50$ ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ $80/80$ 3) ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง มีค่าเท่ากับ 0.61 หรือร้อยละ 61 แสดงถึงความก้าวหน้าในการเรียนรู้

¹คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

¹Education and Educational Innovation, Kalasin University

*Corresponding Author; e-mail : Anocha254563@gmail.com

สูง และ 4) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.62$, $SD = 0.50$)

คำสำคัญ : บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง, กิจกรรมส่งเสริมสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ, การออกแบบและแก้ไขปัญหาด้วยปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

Abstract

The purpose of this research were 1) to evaluate the appropriate of e-Learning 2) to evaluate the efficiency of e-Learning 3) to study the effectiveness index of e-Learning and 4) to study the satisfaction of students who learned with the e-Learning . The samples subjects were 20 students Matthayomsuksa 6/2 at Namon Pittayakhom School, Namon district, Kalasin province. They were selected by cluster random sampling method selected unit is a group of classes. The research instruments were e-Learning, an evaluation form, an achievement test a satisfaction questionnaire and a task evaluation form. The research statistics were percentage, mean, standard deviation, efficiency and effectiveness index. The results showed that 1) the appropriate of e-Learning were in the high level ($\bar{X} = 3.96$, $SD = 0.21$), 2) the e-Learning had an efficiency of 90.00/ 80.50 according to the criteria set 80/80 standard, 3) the e-Learning had an efficiency index of 0.61 or 61 percent were in the high level and 4) evaluating students' satisfaction through e-Learning were in the highest ($\bar{X} = 4.62$, $SD = 0.50$).

Keywords: e-Learning, Information Technology Competency Promoting Activities, Designing and solving problems using the Sufficiency Economy Philosophy

บทนำ

ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เป็นปรัชญาที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงพระราชทานและพระราชดำริเพื่อชี้แนะแนวทางการดำเนินชีวิตแก่พสกนิกรชาวไทย มาตั้งแต่ พ.ศ.2517 ซึ่งตลอดระยะเวลาที่พระองค์ทรงครองราชย์ทรงได้นำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาปฏิบัติในพระราชกิจจาว์ฉนวน โดยทรงแสดงให้เห็นถึงความพอเพียงและความพอดี ในความเป็นอยู่ทรงใช้เหตุผลเป็นเครื่องนำทางตลอดเวลา ทรงเน้นย้ำแนวทางการแก้ไขเพื่อให้รอดพ้น และสามารถดำรงอยู่ได้อย่างมั่นคงและยั่งยืนภายใต้กระแสของโลกาภิวัตน์และการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นตลอดเวลา หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง จึงเป็นแนวทางในการออกแบบและแก้ไขปัญหาในชีวิตที่ต้องถ่ายทอดให้นักเรียนได้เรียนรู้ (มูลนิธิปิดทองหลังพระ สืบสานแนวพระราชดำริ, 2564)

จากการสัมภาษณ์คุณครูศิริวิไลภา ศรีเศรษฐมัตย์ ผู้สอนในรายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาคำนวณ) เรื่องการออกแบบและแก้ไขปัญหาด้วยปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่โรงเรียนนวมินทราชินติพลา ตำบลหลักเหลี่ยม อำเภอนามน จังหวัดกาฬสินธุ์ พบว่า ปัจจุบันคุณครูทำการเรียนการสอนแบบบรรยายผ่านสื่อ YouTube และสื่อ Power Point โดยทำการสอนตามเนื้อหาในหนังสือเรียนเป็นหลัก มีความต้องการสื่อการ

เรียนการสอนที่หลากหลาย เป็นสื่อออนไลน์ และทันสมัย (ศิริวัลภา ศรีเศรษฐมาตย์, สัมภาษณ์, 16 ตุลาคม 2566) โดยเฉพาะบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เป็นสื่อการเรียนรู้ที่นักเรียนสามารถเข้าถึงการเรียนรู้ได้อย่างง่าย ผ่านอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ต ช่วยลดข้อจำกัดด้านเวลา และสถานที่เรียน อีกทั้ง นักเรียนสามารถเลือกเรียนในเรื่องที่ตนเองต้องการได้ ภายใต้การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ทันสมัย ส่งผลให้นักเรียนได้ใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ด้วยตนเอง สร้างความรู้จากสถานการณ์ปัญหา และทำภารกิจในการออกแบบวิธีการแก้ปัญหาจากโจทย์ปัญหาด้วยปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง โดยครูจะได้จัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ในบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง อาทิ เนื้อหาความรู้ผ่านสื่อวิดีโอ อินโฟกราฟิก การแสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนเรียนรู้ผ่าน Facebook ผ่านการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมส่งเสริมสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้เทคโนโลยีได้เรียนรู้ด้วยตนเองผ่านกิจกรรม ภารกิจ เลือกสรร สืบค้น สร้างงาน และสื่อสาร เพราะการจัดการเรียนรู้ที่จะส่งผลให้นักเรียนได้ใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้นั้น ครูต้องอาศัยโปรแกรมหรือเครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนรู้ สามารถสืบค้นข้อมูลเพื่อนำมาตอบภารกิจ สามารถสร้างชิ้นงานหรือผลงานด้วยเทคโนโลยี และเผยแพร่ผลงานผ่านสื่อสังคมออนไลน์ได้ (อัญญาปารย์ ศิลปนิลมาลย์ และคณะ, 2559)

จากที่มาและความสำคัญของปัญหาข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ตามกิจกรรมส่งเสริมสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องการออกแบบและแก้ไขปัญหาด้วยปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาความเหมาะสมของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ตามกิจกรรมส่งเสริมสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องการออกแบบและแก้ไขปัญหาด้วยปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
2. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ตามกิจกรรมส่งเสริมสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องการออกแบบและแก้ไขปัญหาด้วยปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80
3. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ตามกิจกรรมส่งเสริมสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องการออกแบบและแก้ไขปัญหาด้วยปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ตามกิจกรรมส่งเสริมสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องการออกแบบและแก้ไขปัญหาด้วยปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

กรอบแนวคิดการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยนำกรอบแนวคิดรูปแบบ ADDIE ซึ่งเป็นรูปแบบในการพัฒนานวัตกรรมที่ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ การวิเคราะห์ (Analysis) การออกแบบ (Design) การพัฒนา (Development) การทดลองใช้ (Implementation) และการประเมินผล (Evaluation) (อัญญาปารย์ ศิลปนิลมาลย์, 2558) พร้อมทั้งศึกษาบริบท ปัญหา และความต้องการของคุณครู โรงเรียนนวมินทราชินติตถ์ ตำบลหลักเหลี่ยม อำเภอนามน

จังหวัดกาฬสินธุ์, หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน สาระสำคัญเรื่องการออกแบบและแก้ไขปัญหาด้วยปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) และการออกแบบกิจกรรมส่งเสริมสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (อัญญาปารย์ ศิลปนิลมาลย์ และคณะ, 2559) นำมาสู่การพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการศึกษา

วิธีการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนนวมาน ตำบลหลักเหลี่ยม อำเภอนามน จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 2 ห้อง รวมทั้งหมด 40 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง คัดเลือกจากประชากร ด้วยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม โดยหน่วยเลือกเป็นห้องเรียนได้ กลุ่มตัวอย่าง 1 ห้องเรียน คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/2 จำนวน 20 คน

2. เครื่องมือการวิจัย ประกอบด้วย

2.1 บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่องการออกแบบและแก้ไขปัญหาด้วยปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

2.1.1 วิเคราะห์เนื้อหาวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน คู่มือการสอน หนังสือเรียน หลักสูตรสถานศึกษา หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เนื้อหาเรื่องการออกแบบและแก้ไขปัญหา การออกแบบบทเรียนตามกิจกรรมส่งเสริมสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.1.2 ออกแบบโครงสร้างบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง และสตอรี่บอร์ด ให้สอดคล้องตามกิจกรรม ส่งเสริมสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งบทเรียนจะประกอบด้วยส่วนผู้เรียน และส่วนผู้ดูแลระบบ โดยนำเสนอเนื้อหา จำนวน 3 เรื่อง ได้แก่ 1) เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน, 2) ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และ 3) การบูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงกับการออกแบบและเทคโนโลยี

2.1.3 ดำเนินการพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง โดยใช้โปรแกรม Animaker ในการสร้างแอนิเมชัน และโปรแกรม Adobe Dreamweaver 2020 ในการสร้างบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง จากนั้นนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสม และนำไปปรับปรุงแก้ไข

2.1.4 นำบทเรียนบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว นำเสนอผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 1 ท่าน ด้านคอมพิวเตอร์ 1 ท่าน และด้านการจัดการเรียนรู้ 1 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และประเมินความเหมาะสมของบทเรียน จากนั้น ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

2.1.5 นำบทเรียนไปทดลองใช้แบบ 1:1 โดยดำเนินการทดลองใช้กับกลุ่มทดลองที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจริง แต่มีคุณลักษณะเทียบเคียงกับกลุ่มตัวอย่าง ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1 จำนวน 3 คน โรงเรียนนวมินทราชินยาพิทยาคม พบว่า คลิปวิดีโอมีขนาดเล็ก ทำให้มองไม่ชัดเจน นักเรียนจึงต้องการให้นำเสนอคลิปวิดีโอเต็มหน้าจอ ผู้วิจัยปรับปรุงแก้ไขบทเรียนให้สมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยต่อไป

2.2 แบบประเมินความเหมาะสมของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

2.2.1 ศึกษาเอกสารศึกษา และงานวิจัยที่เกี่ยวกับการสร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง และการวัดผลเพื่อหาคุณภาพของแบบประเมิน นำมากำหนดประเด็นวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น

2.2.2 สร้างแบบประเมินความเหมาะสมของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์ ออกแบบเป็นแบบสอบถามตามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ แบ่งการประเมินออกเป็น 5 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง 2) ด้านภาพ ภาษา เสียง และวิดีโอ 3) ด้านตัวอักษรและสี 4) ด้านแบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน และ 5) ด้านการจัดการบทเรียน

2.2.3 ตรวจสอบความสอดคล้องของแบบประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 คน พิจารณาความสอดคล้องระหว่างนิยามศัพท์เฉพาะกับข้อความ ประเมินความถูกต้องโดยใช้สูตร IOC (Index of Consistency) โดยพิจารณาเกณฑ์ความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50-1.00 (บุญชม ศรีสะอาด, 2553) จะคัดเลือกข้อความนั้นไปใช้ในการเก็บข้อมูลวิจัยได้

2.2.4 จัดทำแบบประเมินฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยต่อไป

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

2.3.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวกับการวัด และประเมินผลในชั้นเรียน หนังสือเทคนิคการวัดผล การเรียนรู้ หนังสือการประเมินการเรียน และศึกษาเนื้อหาและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ เรื่องการออกแบบและแก้ไขปัญหาด้วยปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

2.3.2 จัดทำตารางโครงสร้างเนื้อหาและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ และสร้างแบบทดสอบจำนวน 10 ข้อ โดยเป็นข้อสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน คือ ถ้าตอบถูกได้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือก จะได้ 0 คะแนน และนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษา พิจารณาความเหมาะสม จากนั้นนำไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

2.3.4 จัดทำแบบทดสอบฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยต่อไป

2.4 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

2.4.1 ศึกษาเอกสารศึกษา และงานวิจัยที่เกี่ยวกับการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ และการวัดผลเพื่อหาคุณภาพของแบบสอบถาม นำมากำหนดประเด็นวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น

2.4.2 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ ออกแบบเป็นแบบสอบถามตามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

2.4.3 ตรวจสอบความสอดคล้องของแบบประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 คน พิจารณาความสอดคล้องระหว่างนิยามศัพท์เฉพาะกับข้อความ ประเมินความถูกต้องโดยใช้สูตร IOC (Index of Consistency) โดยพิจารณาเกณฑ์ความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50-1.00 (บุญชม ศรีสะอาด, 2553) จะคัดเลือกข้อความนั้นไปใช้ในการเก็บข้อมูลวิจัยได้

2.4.4 จัดทำแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยต่อไป

3. วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยตามขั้นตอน ADDIE ดังนี้

3.1 การวิเคราะห์ (Analysis) โดยศึกษาแนวคิดทฤษฎีงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เรื่องการออกแบบและแก้ไขปัญหาด้วยปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง วิเคราะห์ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่งจากเอกสารต่าง ๆ

3.2 การออกแบบ (Design) เป็นขั้นตอนการออกแบบบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ออกแบบเนื้อหาของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง การเรียนรู้ต่าง ๆ ในบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง

3.3 การพัฒนา (Development) เป็นขั้นการสร้างและตรวจสอบคุณภาพบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่องการออกแบบและแก้ไขปัญหาด้วยปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมและประเมินคุณภาพของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง

3.4 การทดลองใช้ (Implementation) ผู้วิจัยได้นำบทเรียนอีเลิร์นนิ่งที่พัฒนาขึ้นไปหาคุณภาพจากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำบทเรียนอีเลิร์นนิ่งที่มีคุณภาพไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/2 โรงเรียนนามนพิทยาคม ตำบลหลักเหลี่ยม อำเภอนามน จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 20 คน

3.5 การประเมินผล (Evaluation) ผู้วิจัยได้นำผลที่ได้จากการทดลองใช้ มาคำนวณทางสถิติ โดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละ ค่าประสิทธิภาพ และดัชนีประสิทธิผล และสรุปผลการศึกษาร่วมกับจัดทำรายงานการศึกษา

4. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยนำผลที่ได้เทียบกับเกณฑ์การประเมิน (อัญญาปารย์ ศิลปนิลมาลย์, 2558) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย อยู่ระหว่าง 4.50 – 5.00 หมายความว่า ระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย อยู่ระหว่าง 3.50 – 4.49 หมายความว่า ระดับมาก

ค่าเฉลี่ย อยู่ระหว่าง 2.50 – 3.49 หมายความว่า ระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย อยู่ระหว่าง 1.50 – 2.49 หมายความว่า ระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย อยู่ระหว่าง 1.00 – 1.49 หมายความว่า ระดับน้อยที่สุด

4.2 การหาค่าประสิทธิผล (E.I.) และนำค่าดัชนีประสิทธิผลเทียบกับเกณฑ์ ดังนี้ (เผชญิกิจระการ, 2546)

0.80 – 1.00 หมายถึง ความก้าวหน้าในการเรียนสูงมาก

0.60 – 0.79 หมายถึง ความก้าวหน้าในการเรียนสูง

0.50 – 0.59 หมายถึง ความก้าวหน้าในการเรียนปานกลาง

0.30 – 1.00 หมายถึง ความก้าวหน้าในการเรียนน้อย

0.01 – 0.29 หมายถึง ความก้าวหน้าในการเรียนน้อยมาก

-1 – 0.00 หมายถึง ไม่มีความก้าวหน้าในการเรียนรู้

4.3 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียน โดยใช้สถิติค่าร้อยละเทียบกับเกณฑ์ผลลัพธ์ได้จากทดสอบประสิทธิภาพ ดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556)

หากต่ำจากเกณฑ์ไม่เกิน 2.50% ก็ให้ยอมรับว่า สื่อหรือชุดการสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ หากค่าที่ได้ต่ำกว่าเกณฑ์มากกว่า -2.50 ให้ปรับปรุง และทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามซ้ำจนกว่าจะถึงเกณฑ์

หากค่าสูงกว่าเกณฑ์ไม่เกิน +2.50 ก็ยอมรับว่า สื่อหรือชุดการสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ หากค่าที่ได้สูงกว่าเกณฑ์เกิน +2.50 ให้ปรับเกณฑ์ขึ้นไปอีกหนึ่งขั้น เช่น ตั้งไว้ 80/80 ก็ให้ปรับขึ้นเป็น 85/85 หรือ 90/90 ตามค่าประสิทธิภาพที่ทดสอบประสิทธิภาพได้

ผลการวิจัย

1. ผลการประเมินความเหมาะสมของบทเรียนบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ตามกิจกรรมส่งเสริมสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องการออกแบบและแก้ไขปัญหาด้วยปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความเหมาะสมของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง

รายการ	\bar{x}	SD	ระดับความคิดเห็น
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	3.95	0.22	มาก
2. ภาพ ภาษา และเสียง	3.94	0.24	มาก
3. ตัวอักษร และสี	3.93	0.26	มาก
4. แบบทดสอบ	4.00	0.00	มาก
5. การจัดการบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง	4.00	0.00	มาก
โดยรวม	3.96	0.21	มาก

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินความเหมาะสมของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.96$, $SD = 0.21$)

2. ผลการศึกษาประสิทธิภาพของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ตามกิจกรรมส่งเสริมสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องการออกแบบและแก้ไขปัญหาด้วยปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ตารางที่ 2 ผลการประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง

การทดสอบ	นักเรียน (คน)	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย	ประสิทธิภาพ
ระหว่างเรียน (E1)	20	10	180	9.00	90.00
หลังเรียน (E2)	20	10	161	8.05	80.50

จากตารางที่ 2 พบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง มีประสิทธิภาพของกิจกรรมระหว่างเรียน (E1) = 90.00 และค่าประสิทธิภาพจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน (E2) = 80.50 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (80/80)

3. ผลการศึกษาดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ตามกิจกรรมส่งเสริมสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง การออกแบบและแก้ไขปัญหาด้วยปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

การวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลหรือค่าความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนบทเรียน จากการนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง

นักเรียน(คน)	คะแนนเต็ม	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	ดัชนีประสิทธิผล	ร้อยละ
20	10	113	166	0.61	61

จากตารางที่ 3 พบว่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง มีค่าเท่ากับ 0.61 คิดเป็นร้อยละ 61 หมายความว่า นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนหลังจากเรียนผ่านบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง อยู่ในระดับความก้าวหน้าในการเรียนรู้สูง

4. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ตามกิจกรรมส่งเสริมสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องการออกแบบและแก้ไขปัญหาด้วยปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ซึ่งใช้ทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/2 โรงเรียนนวมินทราชินยา อําเภอนามน จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 20 คน ได้ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจ ดังนี้

ตารางที่ 4 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง

รายการ	\bar{x}	SD	ระดับความคิดเห็น
1. ลำดับชั้นในการนำเสนอเนื้อหา	4.25	0.44	มาก
2. ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง	4.95	0.22	มากที่สุด
3. ภาพการ์ตูนที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.35	0.49	มาก
4. ความถูกต้องของเนื้อหาที่ใช้	4.80	0.41	มากที่สุด
5. เสียงดนตรีและเพลงที่ใช้ประกอบ บทเรียน	4.50	0.51	มากที่สุด
6. แบบของตัวอักษรที่ใช้การนำเสนอ	4.50	0.51	มากที่สุด
7. สีของพื้นหลังบทเรียน	4.50	0.51	มากที่สุด
8. ความสะดวกในการใช้งานบทเรียน	4.70	0.47	มากที่สุด
9. แบบทดสอบที่ง่าย	4.55	0.69	มากที่สุด
10. สีของกราฟฟิกโดยรวม	4.80	0.41	มากที่สุด
11. การปฏิสัมพันธ์ภายในบทเรียน	4.50	0.51	มากที่สุด
12. ปุ่มต่างๆ จัดวางเหมาะสม	4.50	0.51	มากที่สุด
13. ระยะเวลาในการศึกษาบทเรียน	4.60	0.50	มากที่สุด
14. เข้าใจในเนื้อหาที่เรียน	4.80	0.41	มากที่สุด
15. ท่านได้ความรู้เพิ่มขึ้นหลังจาก ศึกษาด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง	4.95	0.22	มากที่สุด
โดยรวม	4.62	0.50	มากที่สุด

จากตารางที่ 4 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง โดยรวมทั้งหมดอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.62$, $SD = 0.50$)

สรุปและอภิปรายผล

1. ผลการความเหมาะสมของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ตามกิจกรรมส่งเสริมสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องการออกแบบและแก้ไขปัญหาด้วยปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่

ผลการประเมินความเหมาะสมของการพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ตามกิจกรรมส่งเสริมสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องการออกแบบและแก้ไขปัญหาด้วยปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยการหาความเหมาะสมจากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน มีความคิดเห็นต่อบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง โดยรวมอยู่ในระดับมาก เพราะบทเรียนอีเลิร์นนิ่งมีการกำหนดเนื้อหาและวัตถุประสงค์ ทำการออกแบบตามแนวกระบวนการเรียนรู้ และผ่านการประเมินจากอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ ปรับปรุงแก้ไขจนสามารถนำไปใช้ทดลองได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศิริชัย นามบุรี (2566) การจัดการเรียนรู้แบบอีเลิร์นนิ่งผ่านกระบวนการสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพในรายวิชาเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา โดยผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของรูปแบบจัดการเรียนรู้ อยู่ในระดับมากเช่นกัน

2. ผลการศึกษาประสิทธิภาพของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ตามกิจกรรมส่งเสริมสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง การออกแบบและแก้ไขปัญหาด้วยปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ตามกิจกรรมส่งเสริมสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง การออกแบบและแก้ไขปัญหาด้วยปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างและนำคะแนนจากการทำกิจกรรมระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนของนักเรียนมาคำนวณค่าประสิทธิภาพโดยค่าตัวเลขที่คำนวณได้จากสูตรแล้วแปลความหมายค่าเทียบกับเกณฑ์โดยรวมเป็น 90.00/ 80.50 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 เพราะบทเรียนอีเลิร์นนิ่งที่พัฒนาขึ้นผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญและปรับปรุงแก้ไขจนสามารถนำไปทดลองใช้จึงส่งผลต่อการทำกิจกรรมและการเรียนรู้ของผู้เรียนทำให้คะแนนงานและคะแนนทดสอบอยู่ในระดับสูง ส่งผลต่อการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นาดยา ช่วยชูเชิด (2561) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง แผ่นดินไหวและภูเขาไฟระเบิด โดยใช้โครงงานเป็นฐาน สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยบทเรียนมีประสิทธิภาพ 81.10/82.25 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เช่นกัน

3. ผลการศึกษาดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ตามกิจกรรมส่งเสริมสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องการออกแบบและแก้ไขปัญหาด้วยปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ตามกิจกรรมส่งเสริมสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องการออกแบบและแก้ไขปัญหาด้วยปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเท่ากับ 0.61 หมายความว่า หลังการเรียนด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่งแล้ว นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนรู้สูง เพราะบทเรียนอีเลิร์นนิ่งที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในการจัดการเรียนรู้จึงส่งผลต่อดัชนีประสิทธิผล ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Yanakit and Kaewsaiha (2021) ศึกษาการใช้การเรียนรู้แบบสืบเสาะเพื่อปรับปรุงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 31 คน ในโรงเรียนสตรีวัดมหาพฤฒาราม ในพระบรมราชินูปถัมภ์ กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย โดยได้ศึกษาผลกระทบของการเรียนรู้แบบถามคำถามความวิตกกังวลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ความสำเร็จของงานวิจัยนี้ในแง่ของผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาภายหลังที่ได้รับ

การเรียนการสอนมีดัชนีประสิทธิผล (E.I.) เท่ากับ 0.7689 บ่งชี้ว่าการเรียนรู้ของผู้เรียน ผลสัมฤทธิ์ได้รับการพัฒนาตามความรู้ที่ผ่านมาร้อยละ 76.89

4. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ตามกิจกรรมส่งเสริมสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องการออกแบบและแก้ไขปัญหาด้วยปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อบทเรียนอีเลิร์นนิ่งที่พัฒนาขึ้น พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เพราะบทเรียนอีเลิร์นนิ่งที่พัฒนาขึ้น มีการสร้างเป้าหมายที่ท้าทาย ทำให้เกิดแรงจูงใจในการเรียน มีสื่อที่หลากหลายทั้งวิดีโอ อินโฟกราฟิกที่มีความน่าสนใจ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อามัน วีรภัทรชฎากร, แวซาก็ยะห์ วานี, รุฮัยซา ตือราแม, โรสลีนา อนันตกุลวงศ์ (2565) ศึกษาเรื่องการใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับบทเรียนการ์ตูนออนไลน์ใน Google Sites เรื่องแบบจำลองอะตอม เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จังหวัดยะลา ในช่วงสถานการณ์โควิด-19 นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดเช่นกัน

ข้อเสนอแนะ

1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำการศึกษาไปใช้

1.1 ในการใช้งานบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ถ้านำไปใช้ในห้องที่มีผู้เรียนจำนวนมาก ควรจะใช้หูฟัง เพื่อเสียงจะได้ไม่รบกวนคนรอบข้าง และควรตรวจสอบสเปกเครื่องคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตของโรงเรียนว่ามีปัญหาหรือมีความเร็ว ให้มีความพร้อมก่อนนำบทเรียนไปใช้

2 ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา

2.1 ควรพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่งในหัวข้อ และรายวิชาอื่น ๆ เพื่อให้มีบทเรียนออนไลน์ที่มีความหลากหลายยิ่งขึ้น และควรพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ให้สามารถรองรับการใช้งานในรูปแบบแท็บเล็ต หรือสมาร์ทโฟนเพื่อการใช้งานที่หลากหลาย และอาจจะพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ในด้านต่าง ๆ ให้อยู่ในรูปแบบเกม เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีสมรรถนะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2531). *ชุดการสอนระดับประถมศึกษา* (เอกสารประกอบคำสอน). กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.

- นาคยา ช่วยชูเชิด. (2561). การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง แผ่นดินไหวและภูเขาไฟระเบิด โดยใช้โครงงานเป็นฐาน สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. *วารสารอิเล็กทรอนิกส์ สื่อ นวัตกรรม และ การศึกษาเชิงสร้างสรรค์ (E-Journal of Media Innovation and Creative Education)*, 1(1), 1-12.
- เผชิญ กิจระการ. (2546). *ดัชนีประสิทธิผล* (เอกสารประกอบการสอน). มหาสารคาม : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- มูลนิธิปิดทองหลังพระ สืบสานแนวพระราชดำริสถาบันส่งเสริมและพัฒนากิจกรรมปิดทองหลังพระ สืบสานแนวพระราชดำริ. (2564). *ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง* สืบค้นเมื่อ 10 ธันวาคม 2566 จาก <https://www.pidthong.org/th/philosophy.php>
- ศิริชัย นามบุรี. (2566). การจัดการเรียนรู้แบบอิเล็กทรอนิกส์ผ่านกระบวนการสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ในรายวิชาเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา. ใน *งานประชุมวิชาการระดับชาติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเครือข่ายภาคใต้ ครั้งที่ 8 และงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเครือข่ายภาคใต้ ครั้งที่ 1* (หน้า 466-479): มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา.
- ศิริวิภา ศรีเศรษฐมัตย์. (2566). สัมภาษณ์ ณ วันที่ 16 ตุลาคม พ.ศ. 2566.
- อามัน วีรภัทรชฎากร, แวชากียะห์ วานี, รุฮัยซา ตือราแม และโรสลีนา อนันตานุกลางศ์. (2565). การใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับบทเรียนการ์ตูนออนไลน์ใน Google Sites เรื่องแบบจำลองอะตอม เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จังหวัดยะลา ในช่วงสถานการณ์โควิด-19. ใน *งานประชุมวิชาการระดับชาติ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเครือข่ายสถาบันอุดมศึกษาภาคใต้ ครั้งที่ 7 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี* (หน้า 1124-1131): มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี
- อัญญาปารย์ ศิลปนิลมาลย์. (2558). *การพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษาตามรูปแบบ ADDIE*. (พิมพ์ครั้งที่ 1) ขอนแก่น: โรงพิมพ์แอนนาออฟเซต.
- อัญญาปารย์ ศิลปนิลมาลย์ และคณะ. (2559). ผลการจัดกิจกรรมส่งเสริมสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์. *วารสารมหาวิทยาลัยนครพนม* 6(2), 61-69.
- Yanakit, N., & Kaewsaiha, C. (2021). The Effects of Inquiry-Based Learning on Students' Mathematics Achievement and Math Anxiety. *STOU Education Journal*, 14(1), 89-99.