

บทความวิจัย (Research Article)

การพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ตามกิจกรรมส่งเสริมสมรรถนะการใช้เทคโนโลยี
สารสนเทศ เรื่อง อาชีพในยุคดิจิทัล สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
The Development of e-Learning based on the Information
Technology Competency Promoting Activities on Digital Age Careers
for Matthayom Sueksa 6

ลลิตา มะละกา^{1*} และ อัญญปารย์ ศิลปนิลมาลย์¹
Lalita Malaka^{1*} and Unyaparn Sinlapaninman¹

วันที่รับบทความ (Received)

25 มีนาคม 2567

วันที่ได้รับบทความฉบับแก้ไข (Revised)

26 เมษายน 2567

วันที่ตอบรับบทความ (Accepted)

29 เมษายน 2567

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาความเหมาะสมของบทเรียนอีเลิร์นนิ่งตามกิจกรรมส่งเสริมสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง อาชีพในยุคดิจิทัล สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 2) ศึกษาประสิทธิภาพของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง 3) ศึกษาดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง และ 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1 โรงเรียนนวมินทราชูทิศ อำเภอนามน จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 20 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง แบบประเมินความเหมาะสมของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าประสิทธิภาพ และดัชนีประสิทธิผล ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนอีเลิร์นนิ่งตามกิจกรรมส่งเสริมสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง อาชีพในยุคดิจิทัล สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.19$, S.D. = 0.56) 2) ประสิทธิภาพของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง มีค่าเท่ากับ 83.00/85.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 3) ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง มีค่าเท่ากับ 0.73 หรือ ร้อยละ 73 โดยรวมอยู่ในระดับความก้าวหน้าในการเรียนรู้สูง และ 4) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.52$, S.D. = 0.51)

คำสำคัญ : บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง, กิจกรรมส่งเสริมสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ, อาชีพในยุคดิจิทัล

¹คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

¹Education and Educational Innovation, Kalasin University

*Corresponding author e-mail : lalitamalaka33@gmail.com

Abstract

The purpose of this research were 1) to evaluate the appropriate of e-Learning based on the information technology competency promoting activities on digital age careers for matthayom sueksa 6 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 were 20 students matthayom suksa 6/1 at Namon Pittayakhom School, Namon district, Kalasin province. They were selected by cluster random sampling. The research instruments were the e-Learning, an evaluation form, an achievement test and a satisfaction questionnaire. The research statistics used were percentage, mean, standard deviation, efficiency and effectiveness index. The results showed that 1) the appropriate of e-Learning based on the information technology competency promoting activities on digital age careers for matthayom sueksa 6 were in the high level ($\bar{X} = 4.19$, S.D. = 0.56), 2) the e-Learning had an efficiency of 83.00/ 85.50 which were higher than the committed 80/80 standard, 3) the e-Learning had an efficiency index of 0.73 or 73 percent were in the high level and 4) evaluating students' satisfaction through e-Learning were in the highest level ($\bar{X} = 4.52$, S.D. = 0.51).

Keywords: e-Learning, Information Technology Competency Promoting Activities, Digital Age Careers

บทนำ

ในยุคปัจจุบันที่เทคโนโลยีมีความก้าวหน้าและเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาที่สำคัญที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในสังคมกล่าวได้ว่าเป็นการก้าวเข้าสู่สังคมเศรษฐกิจดิจิทัลโดยสมบูรณ์ ทำให้พฤติกรรมของคนในสังคมเองได้เกิดการเปลี่ยนแปลง ทั้งด้านพฤติกรรมการเปิดรับสื่อ (Media exposure behavior) และพฤติกรรมการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม (Social interaction behavior) กล่าวคือ ทางด้านพฤติกรรมการรับสื่อ จากเดิมมนุษย์จะรับสื่อผ่านทางโทรทัศน์หรือวิทยุ เพื่อรับฟังข่าวสาร และความบันเทิง ต่อมาเนื่องจากการแพร่หลายทางอินเทอร์เน็ต ที่สามารถใช้ในการเข้าถึง สื่อได้อย่างสะดวก รวดเร็ว ครอบคลุม ซึ่งให้เกิดการเปลี่ยนพฤติกรรมการรับสื่อเปลี่ยนไปจากเดิม ไปสู่การรับชมผ่านแพลตฟอร์มความบันเทิงออนไลน์แทนทางด้านปฏิสัมพันธ์ทางสังคม การเข้าถึงเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเองยังส่งผลให้มีการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมออนไลน์มากขึ้น เพื่อรองรับพฤติกรรมที่เปลี่ยนไปของผู้ใช้งานแพลตฟอร์มออนไลน์ ซึ่งได้นำไปสู่แนวทางอาชีพเกิดใหม่ (วริศรา กลมทุกสิ่ง และชวินท์ ธีมนันทกุล, 2564)

จากการสัมภาษณ์ผู้สอนในรายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่โรงเรียน นามนพิทยาคม ตำบลหลักเหลี่ยม อำเภอนามน จังหวัดกาฬสินธุ์ พบว่า เนื้อหาเรื่องอาชีพในยุคดิจิทัลเป็นเนื้อหาใหม่ และมีความใกล้ตัวนักเรียน แต่ปัจจุบันคุณครูทำการเรียนการสอนแบบบรรยายผ่านสื่อ YouTube และสื่อ PowerPoint เป็นหลัก ยังขาดแคลนสื่อการเรียนการสอนที่ทันสมัย คุณครูจึงมีความต้องการบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง

เพราะนักเรียนสามารถเข้าถึงการเรียนรู้ได้อย่างง่าย ผ่านอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ต ช่วยลดข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่เรียน นักเรียนสามารถเลือกเรียนในเรื่องที่ตนเองต้องการได้ โดยต้องการให้ออกแบบบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ด้วยกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนรู้ด้วยตนเอง (ศิริวิไลภา ศรีเศรษฐมัตย์, สัมภาษณ์, 16 ตุลาคม 2566) ดังนั้น ในการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนจึงต้องจัดสภาพการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้นักเรียนได้ใช้เทคโนโลยี สื่อสังคมออนไลน์ และสื่อดิจิทัล โดยกิจกรรมส่งเสริมสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้เทคโนโลยีได้เรียนรู้ด้วยตนเองผ่านกิจกรรม การกิจเลือกสรร สืบค้น สร้างงาน และสื่อสาร (อัญญุปารย์ ศิลปนิลมาลย์ และคณะ, 2559) ซึ่งบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง จะเป็นการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ สามารถนำเสนอเนื้อหา ความรู้ในลักษณะสื่อประสม (Multimedia) ที่ประกอบด้วยข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และภาพวีดิทัศน์ มีการออกแบบกิจกรรมซึ่งผู้เรียนสามารถโต้ตอบหรือสื่อสารกับบทเรียนเพื่อศึกษาเนื้อหา รวมทั้งมีแบบฝึกหัดและแบบทดสอบพร้อมเฉลยให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความเข้าใจได้ทันที มีการสื่อสารระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนในลักษณะการใช้กระดานแสดงความคิดเห็น (Web-Board) และจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) การเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์นั้นเป็นเรื่องสำคัญมาก เพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของโลก บทเรียนอีเลิร์นนิ่งจึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่มีความเหมาะสมในการเรียนรู้

จากที่มาและความสำคัญของปัญหาข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่งตามกิจกรรมส่งเสริมสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง อาชีพในยุคดิจิทัล สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

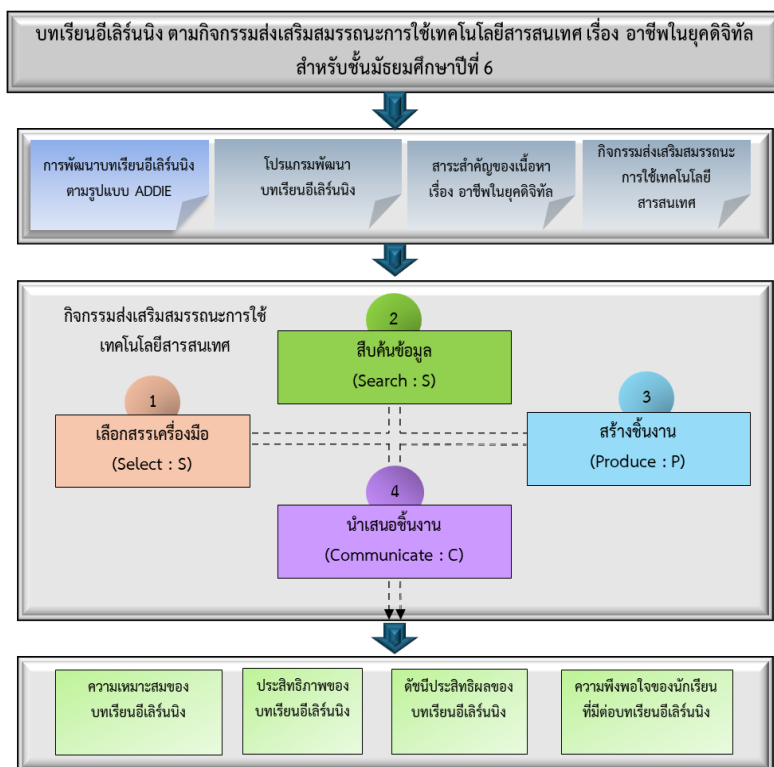
วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาความเหมาะสมของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ตามกิจกรรมส่งเสริมสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง อาชีพในยุคดิจิทัล สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
2. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ตามกิจกรรมส่งเสริมสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง อาชีพในยุคดิจิทัล สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80
3. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ตามกิจกรรมส่งเสริมสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง อาชีพในยุคดิจิทัล สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ตามกิจกรรมส่งเสริมสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง อาชีพในยุคดิจิทัล สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

กรอบแนวคิดการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาบริบท ปัญหา และความต้องการของคุณครูโรงเรียนนวมินทราชินยา ตำบลหลักเหลี่ยม อำเภอนามน จังหวัดกาฬสินธุ์, หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน, เนื้อหาเกี่ยวกับอาชีพในยุคดิจิทัล ประกอบด้วย 3 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ 1) อาชีพด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 2) การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีกับสังคมและอาชีพ และ 3) ผลกระทบของเทคโนโลยีกับอาชีพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) และการออกแบบกิจกรรมส่งเสริมสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (อัญญุปารย์ ศิลปนิลมาลย์ และ

คณะ, 2559) โดยผู้วิจัยได้นำกรอบแนวคิดรูปแบบ ADDIE ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ การวิเคราะห์ (Analysis) การออกแบบ (Design) การพัฒนา (Development) การทดลองใช้ (Implementation) และการประเมินผล (Evaluation) มาใช้ในการพัฒนานวัตกรรม (อัญญุปารย์ ศิลปนิลมาลย์, 2558) ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีการวิจัยหรือระเบียบวิธีวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนนวมินทราชูทิศ ตำบลหลักเหล็ก อำเภอนามน จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 2 ห้อง รวมทั้งหมด 40 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1 โรงเรียนนวมินทราชูทิศ ตำบลหลักเหล็ก อำเภอนามน จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 20 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Koul, 1984)

2. เครื่องมือในการวิจัย

2.1 บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ตามกิจกรรมส่งเสริมสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง อาชีพในยุคดิจิทัล สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

2.1.1 วิเคราะห์เป็นเนื้อหาในรายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ตามมาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ว 4.2 เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ตัวชี้วัด

ม.6/1 ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน คู่มือการสอน หนังสือเรียน หลักสูตรสถานศึกษา เนื้อหาเรื่อง อาชีพในยุคดิจิทัล การออกแบบบทเรียนตามกิจกรรมส่งเสริมสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

2.1.2 ออกแบบโครงสร้างบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง และสตอรี่บอร์ด ให้สอดคล้องตามกิจกรรมส่งเสริมสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งบทเรียนจะประกอบด้วยส่วนผู้เรียน และส่วนผู้ดูแลระบบ โดยนำเสนอเนื้อหา จำนวน 3 เรื่อง ได้แก่ 1) อาชีพด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 2) การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีกับสังคมและอาชีพ และ 3) ผลกระทบของเทคโนโลยีกับอาชีพ

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

2.1.4 นำบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว นำเสนอผู้เชี่ยวชาญ 3 คน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 1 คน ด้านคอมพิวเตอร์ 1 คน และด้านการจัดการเรียนรู้ 1 คน เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และประเมินความเหมาะสมของบทเรียน จากนั้นปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

2.1.5 นำบทเรียนไปทดลองใช้แบบ 1:1 โดยดำเนินการทดลองใช้กับกลุ่มทดลองที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจริง แต่มีคุณลักษณะเทียบเคียงกับกลุ่มตัวอย่าง ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/2 จำนวน 3 คน โรงเรียนนวมินทราชินยาพิทยาคม เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง และนำไปปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ 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 พิจารณาความสอดคล้องระหว่างนิยามศัพท์เฉพาะกับข้อคำถาม ประเมินความสอดคล้องโดยใช้สูตร IOC (Index of Consistency) โดยพิจารณาเกณฑ์ความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 – 1.00 (บุญชม ศรีสะอาด, 2553) จะคัดเลือกข้อคำถามนั้นไปใช้ในการเก็บข้อมูลวิจัยได้

2.2.4 จัดทำแบบประเมินฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยต่อไป

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อาชีพในยุคดิจิทัล ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

2.3.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวัด และประเมินผลในชั้นเรียน หนังสือเทคนิคการวัดผล การเรียนรู้ หนังสือการประเมินการเรียนรู้ และศึกษาเนื้อหาและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ เรื่องอาชีพในยุคดิจิทัล ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

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

2.3.3 ตรวจสอบความสอดคล้องของแบบทดสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 คน พิจารณาความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับข้อสอบแต่ละข้อ ประเมินความถูกต้องโดยใช้สูตร IOC (Index of Consistency) โดยพิจารณาเกณฑ์ความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 – 1.00 (บุญชม ศรีสะอาด, 2553) จะคัดเลือกข้อสอบนั้นไปใช้ในการเก็บข้อมูลวิจัยได้

2.4 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

2.4.1 ศึกษาเอกสารศึกษา และงานวิจัยที่เกี่ยวกับการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ และการวัดผลเพื่อหาคุณภาพของแบบสอบถาม นำมากำหนดประเด็นวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น

2.4.2 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ ออกแบบเป็นแบบสอบถามตามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

2.4.3 ตรวจสอบความสอดคล้องของแบบประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 คน พิจารณาความสอดคล้องระหว่างนิยามศัพท์เฉพาะกับข้อคำถาม ประเมินความถูกต้องโดยใช้สูตร IOC (Index of Consistency) โดยพิจารณาเกณฑ์ความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 – 1.00 (บุญชม ศรีสะอาด, 2553) จะคัดเลือกข้อคำถามนั้นไปใช้ในการเก็บข้อมูลวิจัยได้

2.4.4 จัดทำแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยต่อไป

3. วิธีดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

3.1 ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis) โดยศึกษาแนวคิด ทฤษฎีงานวิจัยที่เกี่ยวกับ บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ตามกิจกรรมส่งเสริมสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง อาชีพในยุคดิจิทัล สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 วิเคราะห์ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง จากเอกสารต่าง ๆ

3.2 ขั้นการออกแบบ (Design) เป็นขั้นตอนการออกแบบบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ออกแบบเนื้อหา ของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง การเรียนรู้ต่าง ๆ ในบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง

3.3 ขั้นการพัฒนา (Development) เป็นขั้นการสร้างและตรวจสอบความเหมาะสมของ บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ตามกิจกรรมส่งเสริมสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง อาชีพในยุคดิจิทัล สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 คน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมและประเมินคุณภาพของ

บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งผลการประเมินความเหมาะสมของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.19$, S.D. = 0.56)

3.4 ขั้นการทดลองใช้ (Implementation) ผู้วิจัยได้นำบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น ไปหาคุณภาพจากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่มีคุณภาพไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลองใช้ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/2 โรงเรียนนามนพิทยาคม จำนวน 3 คน พบว่า แบบทดสอบจะถูกเปิดหน้าต่างแทนบทเรียน ทำให้นักเรียนบางคนกลับมาหน้าบทเรียนไม่ได้ นักเรียนจึงต้องการให้แบบทดสอบถูกเปิดในหน้าต่างใหม่ จากนั้นผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงแก้ไข แล้วนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1 โรงเรียนนามนพิทยาคม ตำบลหลักเหลี่ยม อำเภอนามน จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 20 คน

3.5 ขั้นการประเมินผล (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)

หากต่ำกว่าเกณฑ์ไม่เกิน 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. ผลการประเมินความเหมาะสมของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ตามกิจกรรมส่งเสริมสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง อาชีพในยุคดิจิทัล สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง โดยมีส่วนประกอบสำคัญ 2 ส่วน คือ ส่วนผู้ดูแลระบบ และส่วนของผู้เรียน ประกอบไปด้วย 1) หน้าบทนำ 2) หน้าเข้าสู่ระบบ 3) หน้าสมัครสมาชิก 4) หน้าคำชี้แจงบทเรียน 5) หน้าวัตถุประสงค์การเรียนรู้ 6) แบบทดสอบก่อนเรียน 7) หน้าภารกิจ 8) กิจกรรมที่ 1 เลือกสรร 9) หน้ากิจกรรมที่ 2 สืบค้น 10) หน้ากิจกรรมที่ 3 สร้างชิ้นงาน 11) หน้ากิจกรรมที่ 4 สื่อสาร 12) แบบทดสอบหลังเรียน 13) หน้าแบบสอบถามความพึงพอใจ 14) หน้าอ้างอิง 15) หน้าผู้จัดทำ และ16) หน้าออกจากระบบ แล้วนำไปประเมินความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความเหมาะสมของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง

รายการ	$\bar{X}$	SD	ระดับความคิดเห็น
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4.13	0.52	มาก
2. ภาพ ภาษา และเสียง	4.17	0.62	มาก
3. ตัวอักษร และสี	4.53	0.52	มากที่สุด
4. แบบทดสอบ	4.11	0.76	มาก
5. การจัดการบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง	4.17	0.38	มาก
โดยรวม	4.19	0.56	มาก

จากตารางที่ 1 พบว่า ความเหมาะสมของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ตามกิจกรรมส่งเสริมสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง อาชีพในยุคดิจิทัล สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.19, S.D.= 0.56)

3. ผลการศึกษาประสิทธิภาพของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ตามกิจกรรมส่งเสริมสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง อาชีพในยุคดิจิทัล สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ดังนี้

ตารางที่ 2 ผลการศึกษาประสิทธิภาพของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง

การทดสอบ	นักเรียน (คน)	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ประสิทธิภาพ
ระหว่างเรียน (E1)	20	10	8.30	83.00
หลังเรียน (E2)	20	10	8.55	85.50

จากตารางที่ 2 ผลการศึกษาประสิทธิภาพของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง พบว่า ประสิทธิภาพของกิจกรรมระหว่างเรียน ($E1$) = 83.00 และค่าประสิทธิภาพจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน ($E2$) = 85.50 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (80/80)

4. ผลการศึกษาดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ตามกิจกรรมส่งเสริมสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง อาชีพในยุคดิจิทัล สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ดังนี้

ตารางที่ 3 ผลการศึกษาดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง

นักเรียน (คน)	คะแนนเต็ม	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	ดัชนีประสิทธิผล	ร้อยละ
20	10	94	171	0.73	73

จากตารางที่ 3 พบว่า ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง มีค่าเท่ากับ 0.73 คิดเป็นร้อยละ 73 หมายความว่า นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนหลังจากเรียนผ่านบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง อยู่ในระดับสูง

5. ผลการศึกษาความพึงพอใจของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ตามกิจกรรมส่งเสริมสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง อาชีพในยุคดิจิทัล สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ดังนี้

ตารางที่ 4 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง

รายการ	$\bar{x}$	SD	ระดับความคิดเห็น
1. ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอเนื้อหา	4.25	0.55	มาก
2. ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง	4.50	0.61	มากที่สุด
3. ภาพการ์ตูนที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.20	0.41	มาก
4. ความน่าสนใจของเนื้อหา	4.50	0.51	มากที่สุด
5. เสียงดนตรีและเพลงที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.55	0.51	มากที่สุด
6. แบบของตัวอักษรที่ใช้การนำเสนอ	4.55	0.51	มากที่สุด
7. สีของพื้นหลังบทเรียน	4.45	0.51	มาก
8. ความสะดวกในการใช้งานบทเรียน	4.60	0.50	มากที่สุด
9. แบบทดสอบใช้ง่าย	4.60	0.50	มากที่สุด
10. สีของกราฟฟิกโดยรวม	4.60	0.50	มากที่สุด
11. การปฏิสัมพันธ์ภายในบทเรียน	4.75	0.44	มากที่สุด
12. ปุ่มต่าง ๆ จัดวางเหมาะสม	4.70	0.47	มากที่สุด

รายการ	$\bar{x}$	SD	ระดับความคิดเห็น
13. ระยะเวลาในการศึกษาบทเรียน	4.60	0.50	มากที่สุด
14. เข้าใจในเนื้อหาที่เรียน	4.60	0.50	มากที่สุด
15. ความรู้เพิ่มขึ้นหลังจากศึกษาด้วย บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง	4.35	0.49	มาก
โดยรวม	4.52	0.51	มากที่สุด

จากตารางที่ 4 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง โดยรวมทั้งหมดอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.52$, S.D. = 0.51)

สรุปและอภิปรายผล

1. ผลการประเมินความเหมาะสมของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ตามกิจกรรมส่งเสริมสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง อาชีพในยุคดิจิทัล สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ผลการประเมินความเหมาะสมของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ตามกิจกรรมส่งเสริมสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง อาชีพในยุคดิจิทัล สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยการหาความเหมาะสมจากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 คน โดยรวมอยู่ในระดับมาก เพราะในการพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนดเนื้อหา วัตถุประสงค์ ทำการออกแบบ โดยเสนออาจารย์ที่ปรึกษา ตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสม และดำเนินการพัฒนาตามขั้นตอน มีส่วนประกอบสำคัญ 2 ส่วน คือ ส่วนผู้ดูแลระบบ และส่วนของผู้เรียน ประกอบไปด้วย 1) หน้าบทนำ 2) หน้าเข้าสู่ระบบ 3) หน้าสมัครสมาชิก 4) หน้าคำชี้แจงบทเรียน 5) หน้าวัตถุประสงค์การเรียนรู้ 6) แบบทดสอบก่อนเรียน 7) หน้าภารกิจ 8) กิจกรรมที่ 1 เลือกสรร 9) หน้ากิจกรรมที่ 2 สืบค้น 10) หน้ากิจกรรมที่ 3 สร้างชิ้นงาน 11) หน้ากิจกรรมที่ 4 สื่อสาร 12) แบบทดสอบหลังเรียน 13) หน้าแบบสอบถามความพึงพอใจ 14) หน้าอ้างอิง 15) หน้าผู้จัดทำ และ 16) หน้าออกจากระบบ สอดคล้องกับ ศิริชัย นามบุรี (2566) การจัดการเรียนรู้แบบอีเลิร์นนิ่งผ่านกระบวนการสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพในรายวิชาเคมีสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา โดยผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของรูปแบบจัดการเรียนรู้ อยู่ในระดับมากเช่นกัน

2. ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ตามกิจกรรมส่งเสริมสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง อาชีพในยุคดิจิทัล สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ตามกิจกรรมส่งเสริมสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง อาชีพในยุคดิจิทัล สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างและนำคะแนนจากการทำกิจกรรมระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนของนักเรียนมาคำนวณค่าประสิทธิภาพโดยค่าตัวเลขที่คำนวณได้จากสูตรแล้วแปลความหมายค่าเทียบกับเกณฑ์โดยรวมเป็น 83.00/85.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 เพราะบทเรียนอีเลิร์นนิ่งที่พัฒนาขึ้นผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญและ

ปรับปรุงแก้ไขจนสามารถนำไปทดลองใช้จึงส่งผลต่อการทำกิจกรรมและการเรียนรู้ของผู้เรียนทำให้คะแนนงานและคะแนนทดสอบอยู่ในระดับสูง ส่งผลต่อการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนอีเลิร์นนิ่งที่พัฒนาขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วิเศษฐ์ นันทะศรี และอัจฉรา นันทะศรี (2566) ได้ทำวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านตามแผนการสอนฐานสมรรถนะโดยใช้บทเรียนอีเลิร์นนิ่งร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดสำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย บทเรียนอีเลิร์นนิ่งที่พัฒนาขึ้นนี้มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 86.33/87.08 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 เช่นกัน

3. ผลการศึกษาดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ตามกิจกรรมส่งเสริมสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง อาชีพในยุคดิจิทัล สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ตามกิจกรรมส่งเสริมสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง อาชีพในยุคดิจิทัล สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเท่ากับ 0.73 หมายความว่า หลังการเรียนรู้ด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่งแล้ว นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนสูงขึ้น ร้อยละ 73 เพราะบทเรียนอีเลิร์นนิ่งที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพในการจัดการเรียนรู้จึงส่งผลต่อดัชนีประสิทธิผล ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กชกร กิมูล และอัญญปารย์ ศิลปนิลมาลย์ (2565) ได้การพัฒนบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ด้วยการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การสร้างนิทาน โดยใช้โปรแกรม Microsoft PowerPoint สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการศึกษพบว่า ส่งผลต่อความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของนักเรียน อยู่ในระดับสูง 0.62 คิดเป็นร้อยละ 62 เช่นกัน

4. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ตามกิจกรรมส่งเสริมสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง อาชีพในยุคดิจิทัล สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ตามกิจกรรมส่งเสริมสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง อาชีพในยุคดิจิทัล สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เพราะผู้วิจัยได้พัฒนบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง โดยอาศัยหลักการนำเสนอเนื้อหาไม่ว่าจะเป็นข้อความ รูปภาพ วีดิโอภารกิจกิจกรรมระหว่างหน่วยการเรียนรู้ อีกทั้ง ยังมีโพล เพื่อโหวตเลือกอาชีพที่นักเรียนสนใจ และตัวอย่างอาชีพในยุคดิจิทัลที่หลากหลาย เข้าถึงได้ง่ายทันสมัยทำให้เกิดความเข้าใจเป็นอีกทางเลือกอาชีพในอนาคตได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศุภกิตต์ ทันบุญ และอัญญปารย์ ศิลปนิลมาลย์ (2564) ได้ศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง การสร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามกิจกรรมส่งเสริมสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (SSPC) พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้น โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เช่นกัน

ข้อเสนอแนะ

1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำการศึกษาไปใช้

1.1 ควรสร้างเป้าหมายที่ท้าทายให้เกิดแรงจูงใจในการเรียน เช่น การให้ภารกิจเพื่อค้นหาคำตอบมาตอบภารกิจ ซึ่งจะช่วยให้สนับสนุนนักเรียนให้เกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ และแก้ปัญหานั้น ๆ ตามแนวทางของตนเอง

1.2 ควรศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมส่งเสริมสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศให้เข้าใจ ซึ่งจะส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

2 ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา

2.1 ควรมอบหมายภารกิจที่ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ ที่มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับชีวิตจริง หรือ ให้นักเรียนอยู่ในบริบทเดียวกับโลกแห่งความเป็นจริง เพื่อให้สามารถศึกษา สืบค้น วิเคราะห์ ทดลอง ลองผิด ลองถูกกับสิ่งนั้น ๆ จนเกิดเป็นความรู้ความเข้าใจขึ้น

2.2 ควรสนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยออกแบบบทเรียนที่สามารถเชื่อมโยงการทำงานของผู้เรียนแต่ละคน ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หรือ ระบบสมาร์ตโฟน

เอกสารอ้างอิง

- กชกร กิมูล และอัญญปารย์ ศิลปนิลมาลย์. (2565). การพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ด้วยการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง การสร้างนิทาน โดยใช้โปรแกรม Microsoft PowerPoint สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติ “การจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม” มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ครั้งที่ 8* (หน้า 819-826): มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2556). การทดสอบประสิทธิภาพสื่อการเรียนการสอน. *วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย*. 5(1), 7-20.
- เผชญิ กิจระการ. (2546). *ดัชนีประสิทธิผล*. (เอกสารประกอบการสอน). มหาสารคาม : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วรศรา กลมทุกสิ่ง และชินันท์ วัฒนันท์กุล. (2564). แพลตฟอร์มธุรกิจออนไลน์: อาชีพเกิดใหม่ในยุคดิจิทัล. *Journal of Roi Kaensarn Academi*, 7(2), 379-387.
- วิเชษฐ์ นันทะศรี และ อัจฉรา นันทะศรี. (2566). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านตามแผนการสอนฐานสมรรถนะโดยใช้บทเรียนอีเลิร์นนิ่งร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดสำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย., 34(1), 98-110.
- ศิริชัย นามบุรี. (2566). การจัดการเรียนรู้แบบอีเลิร์นนิ่งผ่านกระบวนการสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ 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.
- ศุภกิตต์ ทันบุญ และ อัญญปารย์ ศิลปนิลมาลย์. (2564). การพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่องการสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามกิจกรรมส่งเสริมสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ(SSPC). ใน *งานประชุมวิชาการระดับชาติ “การจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม” มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ครั้งที่ 7* (หน้า 436-444) : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

- อนุชา สะเล็ม. (2560). *การประยุกต์ใช้ E-Learning ในกระบวนการเรียนการสอนวิทยาลัยเทคโนโลยีบริหารธุรกิจมินบุรี กรุงเทพฯ*. สืบค้นเมื่อ 2 ธันวาคม 2566, จาก http://203.188.27.107/thesis/Thesis_2560/%28IT%29%20การประยุกต์ใช้%20E-Learning%20ในกระบวนการเรียนการสอน.pdf
- อภิวัดน์ ศรีวรรณ. (2564). *การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ตามกิจกรรมการส่งเสริมสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีความรับผิดชอบ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*.
- อัญญุปารย์ ศิลปนิลมาลย์. (2558). *การพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษาตามรูปแบบ ADDIE (พิมพ์ครั้งที่ 1)*.
ขอนแก่น : โรงพิมพ์แอนนาออฟเซต.
- อัญญุปารย์ ศิลปนิลมาลย์ และคณะ. (2559). ผลการจัดกิจกรรมส่งเสริมสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์. *วารสารมหาวิทยาลัยนครพนม* 6(2), 61-69.
- Koul, L. (1984). *Methodology of Educational Research*. New Delhi : Vani Education Book.