

การพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่งร่วมกับกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP เรื่อง เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนศรีวิชัยวิทยา

สโรชา บุญเมิง^{1*} และ ปณมาภรณ์ ไทยโพธิ์ศรี¹

¹สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
*594145069@webmail.npru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่งร่วมกับกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP เรื่อง เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนศรีวิชัยวิทยา 2) เพื่อประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิต 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่งร่วมกับกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP และ 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียน กลุ่มตัวอย่างของงานวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนศรีวิชัยวิทยา ได้จากการเลือกแบบเจาะจง จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิต แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบค่าสถิติ (Dependent t-test)

ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ประกอบด้วยเนื้อหาจำนวน 3 ตอน ได้แก่ 1.1) หลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ 1.2) เทคโนโลยีการสื่อสาร และ 1.3) การใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีความรับผิดชอบ 2) ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง พบว่า ด้านเนื้อหาเหมาะสมในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.83, S.D. = 0.23$) และด้านเทคนิคการผลิตมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.85, S.D. = 0.22$) 3) ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 4) ผู้เรียนมีความพึงพอใจหลังเรียนรู้อีเลิร์นนิ่ง อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.51, S.D. = 0.61$)

คำสำคัญ: บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง กระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

The Development of e-Learning with MIAP Learning Process on Technology (Computing Science) for Grade 8 Students of Sriwichaiwithaya School

Sarocho Bumerng^{1*} and Patamaporn Thaiposri¹

¹Computer Education Department, Faculty of Science and Technology, Nakhon Pathom Rajabhat University
*594145069@webmail.npru.ac.th

Abstract

The purposes of this research study were: 1) to develop e-Learning with MIAP learning process on Technology (Computing Science) for grade 8 students of Sriwichaiwithaya school, 2) to evaluate quality of content and production techniques, 3) to compare pretest and posttest score, and 4) to study student's satisfaction. The sample in this research study consisted of 30 students in grade 8 of Sriwichaiwithaya school. The purposive selection method was used. The research instruments included e-Learning, quality of content and production techniques evaluation form, learning achievement test, and satisfaction questionnaire. Data were analyzed using mean (\bar{x}), standard deviation (S.D.) and dependent t-test.

The research findings were as follows: 1) the e-Learning was comprised of three parts: 1.1) Computer System Principle, 1.2) Communication Technology, and 1.3) Responsible use of Information Technology, 2) the experts agreed on the e-Learning quality of content at highest level ($\bar{x} = 4.83$, S.D.= 0.23) and the e-Learning quality of production techniques at highest level ($\bar{x} = 4.85$, S.D.=0.22), 3) the posttest score was significantly higher than the pretest score at .05 level, and 4) students were satisfied after learning with the e-Learning at highest level ($\bar{x} = 4.51$, S.D.= 0.61).

Keywords: e-Learning, MIAP learning process, learning achievement

1. บทนำ

ในขณะที่ประเทศไทยกำลังก้าวเข้าสู่ยุคดิจิทัลอย่างเต็มรูปแบบ ทุกสิ่งรอบ ๆ ตัวเรามีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างก้าวกระโดด การพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะความสามารถด้านเทคโนโลยีตั้งแต่ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานจึงเป็นสิ่งที่ต้องดำเนินการอย่างเร่งด่วน จากเหตุผลดังกล่าวสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้กำหนดให้รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) อยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีเป้าหมายที่จะพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะการคิดเชิงคำนวณ สามารถคิด วิเคราะห์ แก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถค้นหาข้อมูลหรือสารสนเทศ ประเมิน จัดการ วิเคราะห์ สังเคราะห์ และนำเสนอสารสนเทศไปใช้ในการแก้ปัญหา ประยุกต์ใช้ความรู้ในชีวิตจริงและทำงานร่วมกันอย่างสร้างสรรค์ รวมไปถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอย่างปลอดภัย รู้เท่าทัน มีความรับผิดชอบ มีจริยธรรม เป็นการเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนมีทักษะการดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพในศตวรรษที่ 21 (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ, 2561)

นอกจากการปรับปรุงหลักสูตรและรายวิชาให้เข้ากับยุคสมัยแล้ว การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนก็เป็นสิ่งที่ต้องดำเนินการไปพร้อมกัน ในศตวรรษที่ 21 การเรียนรู้ของผู้เรียนจะเป็นการเรียนรู้ที่ไร้ขอบเขต ไม่มีข้อจำกัดเรื่องเวลา ระยะเวลา และสถานที่ในการเรียน ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองทุกที่ทุกเวลา อีเลิร์นนิง (e-Learning) เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นตัวกลางถ่ายทอดความรู้ส่งผ่านไปสู่อุปกรณ์ ผู้เรียน สามารถเข้าถึงบทเรียนได้อย่างสะดวกรวดเร็ว

ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ บทเรียนอีเลิร์นนิ่งจะนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบมัลติมีเดีย ประกอบด้วย ภาพนิ่ง ตัวอักษร เสียง และ ภาพเคลื่อนไหว สื่อมัลติมีเดียจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาที่ส่งไป เกิดความคงทนในการจดจำ และสามารถ ทบทวนความรู้ได้ตลอดเวลาตามความต้องการ ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น อีเลิร์นนิ่งได้รับความนิยม อย่างสูงถูกนำมาใช้ในการเรียนการสอนทั้งในสถาบันการศึกษาของประเทศไทยและต่างประเทศ โดยเป็นได้ทั้งสื่อหลักและ สื่อเสริม (อุบลรัตน์ วิเชียร ปัญธิ อุคัพชญ์สกุล และ อัญชมา ศรีชาญชัย, 2562)

MIAP เป็นกลยุทธ์การสอนที่ผู้สอนจัดประสบการณ์การเรียนรู้ โดยผ่านขั้นตอนสำคัญ 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นสนใจ ปัญหา (Motivation) คือ การนำเข้าสู่บทเรียน 2) ขั้นศึกษาข้อมูล (Information) คือ การให้เนื้อหาความรู้ 3) ขั้นพยายาม (Application) คือ การให้แบบฝึกหัดหรือการฝึกปฏิบัติเพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกแก้ปัญหา และ 4) ขั้นสำเร็จผล (Progress) คือ การ เฉลยคำตอบและอธิบายให้ผู้เรียนเข้าใจ (วิเชษฐ์ นันทะศรี และกฤษ สินธนะกุล, 2562) การนำกลยุทธ์การสอนมาใช้กับ บทเรียนอีเลิร์นนิ่งสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดขั้นสูง และเกิดกระบวนการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ได้ ตั้งแต่ระดับต่ำจนถึงระดับสูง (ศยามน อินสะอาด, 2561)

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่งร่วมกับ กระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP เรื่อง เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนศรีวิชัย วิทยา เพื่อใช้ในการเรียนการสอนจริง ผู้เรียนจะเรียนรู้เนื้อหาควบคู่กับการทำกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ ช่วยให้ผู้เรียน บรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ตามที่มุ่งหวัง ซึ่งผลการวิจัยจะได้นำเสนอต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่อง เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียน ศรีวิชัยวิทยา

2.2 เพื่อประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่อง เทคโนโลยี (วิทยาการ คำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนศรีวิชัยวิทยา

2.3 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่งร่วมกับ กระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP เรื่อง เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนศรีวิชัยวิทยา

2.4 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่อง เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนศรีวิชัยวิทยา

3. สมมติฐานในการวิจัย

3.1 บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่อง เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนศรีวิชัย วิทยา มีคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิต มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

3.2 ผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่งร่วมกับกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP เรื่อง เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนศรีวิชัยวิทยา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05

3.3 ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่อง เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2 โรงเรียนศรีวิชัยวิทยา โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.1 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

วัชรพัฒน์ ศรีคำเวียง (2561) กล่าวว่า วิทยาการคำนวณเป็นรายวิชาพื้นฐานในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้สามารถนำทักษะการคิดเชิงคำนวณ คิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนและ สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ นอกจากนี้ยังต้องรู้เท่าทันข่าวสารและใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการ สื่อสารอย่างปลอดภัย มีความรับผิดชอบ มีจริยธรรม

ชาลีสา จิตบุญญาพิณิจ และประสงค์ ประณีตพลกรัง (2559) กล่าวว่า อีเลิร์นนิ่ง เป็นกระบวนการเรียนรู้ด้วยการนำเทคโนโลยีมาใช้เป็นเครื่องมือช่วยในกระบวนการจัดการเรียนการสอนหรือเป็นบทเรียนออนไลน์ โดยผู้เรียนสามารถเข้าถึงและเรียนรู้บทเรียนต่าง ๆ ได้ด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตซึ่งสามารถเข้าถึงบทเรียนได้ทุกเวลาและทุกสถานที่

อุไรวรรณ ศรีไชยเลิศ และกฤษ ลิขิตระกูล (2560) ได้กล่าวถึงกระบวนการสอนแบบ MIAP โดยมีรายละเอียดดังนี้ 1) Motivation คือ การกระตุ้นความสนใจก่อนเข้าบทเรียน อาจเป็นการเล่าเรื่องที่ น่าสนใจ การใช้คำถามนำ การแสดง เพื่อให้ผู้เรียนรู้สึกและคิดตาม 2) Information คือ การให้เนื้อหา สาระ ความรู้ กับผู้เรียน 3) Application คือ การทดสอบผู้เรียนว่ามีพฤติกรรมที่เปลี่ยนไปตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการหรือไม่ และ 4) Progress คือ การนำผลของการสอบมาทำการตรวจสอบว่า ผ่านตามวัตถุประสงค์หรือไม่ แล้วให้ผลย้อนกลับไป ถ้าไม่บรรลุตามวัตถุประสงค์ก็จะทราบว่าผู้เรียนยังขาดความรู้เรื่องอะไรทำการแก้ไข แล้วสรุปทำความเข้าใจอีกครั้ง

4.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ประสิทธิ์ชัย มั่งมี ปณิตา วรรณพิรุณ และปรัชญนันท์ นิลสุข (2557) ได้พัฒนาเว็บฝึกอบรมแบบผสมผสานด้วยกระบวนการเรียนการสอนรูปแบบ MIAP เรื่อง การสร้างบทเรียนออนไลน์ ผลการวิจัยพบว่า เว็บฝึกอบรมแบบผสมผสานประกอบด้วยเนื้อหาทั้งหมด 5 ตอน คือ หลักการเบื้องต้นของอีเลิร์นนิ่ง การสร้างบทเรียนระบบออนไลน์ การสร้างเนื้อหาบทเรียนออนไลน์ การสร้างกิจกรรมบทเรียนออนไลน์ การใช้เทคนิคพิเศษ ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพเครื่องมือด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคอยู่ในระดับดีมาก ผู้เข้าอบรมมีสมรรถนะอีเลิร์นนิ่งเป็นไปตามเกณฑ์อยู่ในระดับดีมาก ผู้เข้าอบรมมีผลสัมฤทธิ์หลังการอบรมสูงกว่าก่อนการอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผู้เข้าอบรมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

วิเชษฐ์ นันทะศรี และกฤษ ลิขิตระกูล (2562) ได้พัฒนารูปแบบบทเรียนอีเลิร์นนิ่งแบบผสมผสานตามฐานสมรรถนะด้วยกระบวนการเรียน MIAP สำหรับนักศึกษาปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนอีเลิร์นนิ่งที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) สมรรถนะการปฏิบัติงานของผู้เรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่งที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับดีมาก และ 4) ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนอีเลิร์นนิ่งที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับมากที่สุด

พัชราภรณ์ จารุพันธ์ และกิตติพงษ์ พุ่มพวง (2562) ได้พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับหุ่นยนต์ mBot วิชาวิทยาการคำนวณ เพื่อส่งเสริมการใช้ความคิดเชิงตรรกะและการแก้ปัญหาเชิงระบบสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับหุ่นยนต์ mBot ในภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.25/82.50 2) ผลการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับหุ่นยนต์ mBot พบว่า ผลการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ 3) พฤติกรรมการใช้ความคิดเชิงตรรกะและการแก้ปัญหาเชิงระบบมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง

พิชญ์ อำนวยพร และคณะ (2562) ได้พัฒนาสื่อการเรียนรู้ประเภทเกม โดยใช้กลยุทธ์เกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณ รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า 1) สื่อการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น มีผลการประเมินคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก 2) นักเรียนที่เรียนด้วยสื่อการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น มีระดับการคิดเชิงคำนวณอยู่ในระดับดีมาก 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เรื่อง การแสดงลำดับขั้นตอนการทำงานหรือการแก้ปัญหาย่างง่ายโดยใช้ภาพ สัญลักษณ์ หรือข้อความ จากการเรียนด้วยสื่อการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 4) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อสื่อการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นอยู่ในระดับดีมาก

5. วิธีการดำเนินการวิจัย

5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

5.1.1 ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนศรีวิชัยวิทยา จังหวัดนครปฐม ปีการศึกษา 2562 จำนวน 349 คน

5.1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนศรีวิชัยวิทยา จังหวัดนครปฐม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 30 คน ได้จากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

5.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

5.2.1 บทเรียนอีเลิร์นนิ่งร่วมกับกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP เรื่อง เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนศรีวิชัยวิทยา ผู้วิจัยพัฒนาตาม ADDIE Model มีลำดับขั้นตอนดังนี้

5.2.1.1 ชั้นวิเคราะห์ ผู้วิจัยวิเคราะห์เนื้อหา และจุดมุ่งหมายของรายวิชา

5.2.1.2 ชั้นออกแบบ ผู้วิจัยออกแบบแผนการสอน บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง และเครื่องมือประเมินผล

5.2.1.3 ชั้นพัฒนา ผู้วิจัยพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง โดยใช้ Google Sites

5.2.1.4 ชั้นนำไปใช้ ผู้วิจัยทดลองใช้บทเรียนอีเลิร์นนิ่งกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาแบบหนึ่งต่อหนึ่ง และแบบกลุ่มเล็ก เพื่อหาข้อผิดพลาดของบทเรียน ทำการแก้ไขปรับปรุงก่อนจะนำไปใช้จริง

5.2.1.5 ชั้นประเมิน ผู้วิจัยนำบทเรียนอีเลิร์นนิ่งไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ประเมินคุณภาพ ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิต นำข้อเสนอแนะที่ได้มาปรับปรุงบทเรียนให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

5.2.2 แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและเทคนิคการผลิต ผู้วิจัยจัดทำแบบประเมินฉบับร่าง มีลักษณะเป็นคำถามปลายปิด ใช้มาตราส่วนประมาณค่าที่ 5 ระดับ (Rating Scale) คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด โดยผู้ตอบเลือกตอบเพียงคำตอบเดียว ทั้งนี้มีคำถามปลายเปิดจำนวน 1 ข้อ เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะเพิ่มเติมได้ จากนั้นนำแบบประเมินฉบับร่างไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องและการใช้ภาษา ผู้วิจัยปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะและจัดพิมพ์แบบประเมินฉบับจริง

5.2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยจัดทำแบบทดสอบฉบับร่าง มีลักษณะเป็นข้อคำถามแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ นำข้อคำถามที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านพิจารณาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา พิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อวัดตามจุดประสงค์ที่ระบุไว้หรือไม่ โดยใช้แบบวัดค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) แล้วคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องอย่างน้อย 0.5 ขึ้นไปไว้สร้างเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการประเมินพบว่าข้อคำถามทั้ง 30 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67-1 สามารถนำไปใช้ได้ จากนั้นผู้วิจัยจัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับจริง

5.2.4 แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน ผู้วิจัยจัดทำแบบสอบถามฉบับร่าง มีลักษณะเป็นคำถามปลายเปิดใช้มาตราส่วนประมาณค่าที่ 5 ระดับ (Rating Scale) คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด โดยผู้ตอบเลือกตอบเพียงคำตอบเดียว ทั้งนี้มีคำถามปลายเปิดจำนวน 1 ข้อ เพื่อให้ผู้เรียนเสนอแนะเพิ่มเติมได้ จากนั้นนำแบบสอบถามฉบับร่างไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องและการใช้ภาษา ผู้วิจัยปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะและจัดพิมพ์แบบสอบถามฉบับจริง

5.3 วิธีการเก็บข้อมูล

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองแบบ one group pretest-posttest design โดยให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน ศึกษาเนื้อหาจากบทเรียนอีเลิร์นนิ่งร่วมกับกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP เมื่อเรียนครบทุกเนื้อหาแล้วให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนและแบบสอบถามความพึงพอใจ

5.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

5.4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและเทคนิคการผลิต ใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

5.4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

5.4.3 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนใช้การเปรียบเทียบค่าสถิติ (Dependent t-test)

5.4.4 การวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของผู้เรียนใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

6. ผลการวิจัย

6.1 ผลการพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง

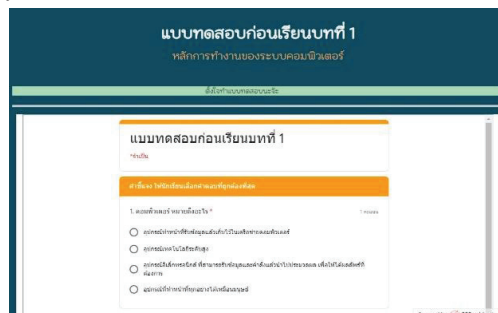
บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่อง เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนศรีวิชัยวิทยา ประกอบด้วยเนื้อหาจำนวน 3 ตอน ได้แก่ 1) หลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ 2) เทคโนโลยีการสื่อสาร และ 3) การใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีความรับผิดชอบ ตัวอย่างหน้าจอบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง แสดงดังภาพที่ 1



(ก) หน้าแรก



(ข) เนื้อหา



(ค) แบบทดสอบ

ภาพที่ 1 ตัวอย่างหน้าจอบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง

6.2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิต

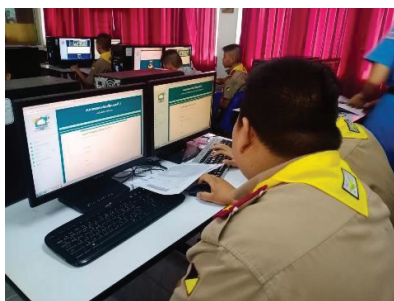
ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	ความเหมาะสม
ด้านเนื้อหา	4.83	0.23	มากที่สุด
ด้านเทคนิคการผลิต	4.85	0.22	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่า ในภาพรวมด้านเนื้อหาที่มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด (\bar{x} =4.83, S.D.=0.23) และด้านเทคนิคการผลิตมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด (\bar{x} =4.85, S.D.=0.22)

6.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ร่วมกับกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP

ผู้วิจัยนำบทเรียนอีเลิร์นนิ่งที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง แสดงดังภาพที่ 2 และสรุปผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แสดงผลดังตารางที่ 2



ภาพที่ 2 การทดลองใช้บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

คะแนน	N	\bar{x}	S.D.	df	t	p
ก่อนเรียน	30	11.63	2.17	29	22.40	.000*
หลังเรียน	30	24.23	2.33			

* $p < .05$

จากตารางที่ 2 พบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ($\bar{x}=24.23$, S.D.=2.33) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{x}=11.63$, S.D.=2.17) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6.4 ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง

ตารางที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง

ด้าน	\bar{x}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ความง่ายในการใช้บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง	4.60	0.50	มากที่สุด
2. วิธีการนำเสนอ	4.57	0.57	มากที่สุด
3. คำอธิบายเนื้อหา	4.53	0.51	มากที่สุด
4. ความชัดเจนของตัวอักษร	4.50	0.63	มากที่สุด
5. สีของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง	4.53	0.63	มากที่สุด
6. ภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.53	0.63	มากที่สุด
7. ปุ่มในแต่ละหน้าจอ	4.43	0.63	มาก
8. การจัดลำดับเนื้อหา	4.43	0.63	มาก
9. การโต้ตอบกับบทเรียน	4.50	0.63	มากที่สุด
10. ความสนุกและความเพลิดเพลินในการเรียน	4.43	0.73	มาก
สรุป	4.51	0.61	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 พบว่า ในภาพรวมผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนอีเลิร์นนิ่งอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.51$, S.D.=0.61) โดยหัวข้อที่ได้รับความพึงพอใจสูงสุด คือ ความง่ายในการใช้บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง รองลงมา คือ วิธีการนำเสนอ

7. สรุปผลการวิจัย

7.1 บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่อง เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนศรีวิชัยวิทยา มีคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิต มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

7.2 ผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่งร่วมกับกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP เรื่อง เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนศรีวิชัยวิทยา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

7.3 ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่อง เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนศรีวิชัยวิทยา โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

8. อภิปรายผลการวิจัย

8.1 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนอีเลิร์นนิ่งด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิต มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจาก ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาอย่างเป็นระบบ เริ่มตั้งแต่การวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ความจำเป็น เนื้อหา ผู้เรียน จุดประสงค์ สภาพแวดล้อม และโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนา นำผลการวิเคราะห์ที่ได้ไปสู่ขั้นการออกแบบและขั้นพัฒนา เมื่อพัฒนาเสร็จแล้วนำไปทดลองใช้ในสภาพแวดล้อมจริง และประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ นำข้อเสนอแนะที่ได้มาปรับปรุง บทเรียนอีเลิร์นนิ่งให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น สอดคล้องกับ สุตารัตน์ สุขเจริญ ธรรมรงค์ พัฒนาอนุสรณ์ และลาวัณย์ ดุลยชาติ (2558) ที่กล่าวว่า บทเรียนอีเลิร์นนิ่งมีคุณภาพ เนื่องจากการพัฒนาอย่างเป็นขั้นตอนตามแบบจำลอง ADDIE ผ่านการประเมินคุณภาพและปรับปรุงแก้ไข

8.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ร่วมกับกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP พบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องจาก การใช้บทเรียนอีเลิร์นนิ่งร่วมกับกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP จะช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาความรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนจะเริ่มต้นเรียนรู้ด้วยความสนใจ ศึกษาเนื้อหาด้วยตนเองจากสื่อการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ ทำแบบฝึกหัดเพื่อประยุกต์ใช้ความรู้ในการแก้ปัญหา และตรวจสอบความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่ได้เรียนมาผ่านการเฉลยแบบฝึกหัด ในขณะที่เรียนพบว่าผู้เรียนมีความตั้งใจเรียนและแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง สอดคล้องกับ วิเศษฐ์ นันทะศรี และกฤษ สิ้นธนะกุล (2562) ที่กล่าวว่า บทเรียนอีเลิร์นนิ่งที่ใช้กระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ เนื่องจากกระบวนการจัดกิจกรรม สื่อการเรียนรู้ มีความเหมาะสมและตรงกับความต้องการของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียนมากขึ้น

8.3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง พบว่า ในภาพรวมผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง อยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจาก บทเรียนอีเลิร์นนิ่งมีการใช้สื่อมัลติมีเดียในการนำเสนอเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนั้นการเรียนรู้ด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่งจึงสามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้มากกว่าการสอนแบบปกติ นอกจากนี้ยังตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้เรียนจะเรียนรู้ได้ช้าหรือเร็วขึ้นอยู่กับความรู้พื้นฐานและความสามารถของผู้เรียนเอง สอดคล้องกับ ชนเดช ศักดิ์สุวรรณ และบัญชา สำรวจริ (2560) ที่กล่าวว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่งอยู่ในระดับมาก เนื่องจากบทเรียนอีเลิร์นนิ่งได้รวบรวมสื่อที่หลากหลายเข้าด้วยกัน เช่น ข้อความ ภาพนิ่ง วิดีโอ ทำให้บทเรียนมีความน่าสนใจ จูงใจให้เกิดการเรียนรู้ โดยผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างอิสระ

9. ข้อเสนอแนะ

9.1 ผู้สอนควรจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ จัดเตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์ให้เพียงพอกับจำนวนผู้เรียน รวมไปถึงความพร้อมด้านซอฟต์แวร์และระบบอินเทอร์เน็ต

9.2 การเรียนรู้โดยใช้บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างอิสระตามศักยภาพของตนเอง

9.3 ควรมีการศึกษาซอฟต์แวร์หรือแอปพลิเคชันใหม่ ๆ ที่สามารถนำมาสร้างกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีความน่าสนใจมากขึ้น

10. เอกสารอ้างอิง

ชาลิสสา จิตบุญญาพิณี และประสงค์ ปรานีตพลกรัง. (2559). ผลการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนอีเลิร์นนิ่งในรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1.

การประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ มหาวิทยาลัยศรีปทุม ครั้งที่ 11 (หน้า 123-131). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีปทุม.

ชนเดช ศักดิ์สุวรรณ และบัญชา สำรวจริ. (2560). การพัฒนาบทเรียน e-Learning กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. การนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ เครือข่าย

- บัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือ ครั้งที่ 17** (หน้า 225-231). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยราชภัฏ พิบูลสงคราม.
- ประสิทธิ์ชัย มั่งมี ปณิตา วรรณพิรุณ และปรัชญนันท์ นิลสุข. (2557). การพัฒนาเว็บฝึกอบรมแบบผสมผสานด้วยกระบวนการเรียนการสอนรูปแบบ MIAP เรื่อง การสร้างบทเรียนออนไลน์. **วารสารวิชาการ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ**, 5(2), 58-66.
- พัชรารัตน์ จารุพันธ์ และกิตติพงษ์ พุ่มพวง. (2562). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับหุ่นยนต์ mBot วิชาวิทยาการคำนวณ เพื่อส่งเสริมการใช้ความคิดเชิงตรรกะและการแก้ปัญหาเชิงระบบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. **Veridian E-Journal มหาวิทยาลัยศิลปากร**, 12(6), 2425-2441.
- พิชญ์ อำนวยพร และคณะ. (2562). การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ประเภทเกม โดยใช้กลยุทธ์เกมมิฟิเคชัน เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณ รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. **วารสารวิชาการศึกษาศาสตร์คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ**, 20(2), 68-78.
- วัชรพัฒน์ ศรีคำเวียง. (2561). **วิทยาการคำนวณ (Computing Science)**. สืบค้นเมื่อ 1 มีนาคม 2563 จาก <https://www.scimath.org/lesson-technology/item/8808-computing-science>
- วิเชษฐ์ นันทะศรี และกฤษ สิ้นธนะกุล. (2562). การพัฒนารูปแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์แบบผสมผสานตามฐานสมรรถนะด้วยกระบวนการเรียน MIAP สำหรับนักศึกษาปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา. **วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม**, 18(3), 71-79.
- ศยามน อินสะอาด. (2561). **การออกแบบบทเรียน e-Learning เพื่อพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง**. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2561). **คู่มือการใช้หลักสูตรรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ สาระเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา**. สืบค้นเมื่อ 25 เมษายน 2563 จาก <http://oho.ipst.ac.th/cs-curriculum-teacher-guide/>
- สุดารัตน์ สุขเจริญ รศรงค์ พัฒนานุสรณ์ และลาวัณย์ ดุลยชาติ. (2558). การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การเลือกซอฟต์แวร์ให้เหมาะสมกับงาน สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. **วารสารโครงการวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ**, 1(2), 33-40.
- อุไรวรรณ ศรีไชยเลิศ และกฤษ สิ้นธนะกุล. (2560). การพัฒนาเว็บช่วยสอนบนระบบการจัดการเรียนรู้ออนไลน์ตามแผนการสอนแบบฐานสมรรถนะร่วมกับการเรียนแบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการ MIAP. **วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง**, 16(3), 83-91.
- อุบลรัตน์ วิเชียร ปัญชรี อุคพัชญ์สกุล และ อัญชณา ศรีชาอุชัย. (2562). รูปแบบบทเรียน E-learning สำหรับนักศึกษาผ่านระบบเครือข่าย. **วารสารธุรกิจปริทัศน์**, 11(1), 231-242.