

การพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่งร่วมกับการจัดการเรียนรู้รูปแบบซิปปาโมเดล ในรายวิชา วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสิรินธรราชวิทยาลัย

จिरายุส หงษ์ทอง^{1*} และ อุไรวรรณ ศรีไชยเลิศ¹

¹ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, นครปฐม

*jirayut990@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาและหาคุณภาพบทเรียนอีเลิร์นนิ่งร่วมกับการจัดการเรียนรู้รูปแบบซิปปาโมเดลในรายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2) หาประสิทธิภาพของบทเรียนอีเลิร์นนิ่งร่วมกับการจัดการเรียนรู้รูปแบบซิปปาโมเดลในรายวิชาวิทยาการคำนวณ 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่งร่วมกับการจัดการเรียนรู้รูปแบบซิปปาโมเดล ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ 4) ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่งร่วมกับการจัดการเรียนรู้รูปแบบซิปปาโมเดล กลุ่มตัวอย่าง คือผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/6 โรงเรียนสิรินธรราชวิทยาลัย จำนวน 30 คน ด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่ายแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ 1) บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3) แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน สถิติที่ใช้ในการวิจัยคือ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและเทียบค่าสถิติ

ผลการวิจัยพบว่า 1) ได้บทเรียนอีเลิร์นนิ่งที่มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.72$, S.D. = 0.51) และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.75$, S.D. = 0.46) 2) ประสิทธิภาพของบทเรียนอีเลิร์นนิ่งที่พัฒนาขึ้นมีค่าเท่ากับ 84.56/89.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้ที่เรียนด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่งมีคะแนนหลังเรียน ($\bar{X} = 26.90$, S.D. = 1.16) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X} = 20.87$, S.D. = 2.97) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 4) ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง โดยรวมเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.50$, S.D. = 0.66)

คำสำคัญ: บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ซิปปาโมเดล วิทยาการคำนวณ



The Development E-Learning with CIPPA Model in the Computing Science on Algorithm Design course Grade 7 students at Princess Sirindhorn's College

Jirayut Hongthong^{1*} and Uraiwan Srichailard¹

¹Education Department of Computer Education. Faculty of Science and Technology.

Nakhon Pathom Rajabhat University.

*jirayut990@gmail.com

Abstract

The purposes of the research were to 1) Develop and find quality of online lessons together with the CIPPA Model learning management in Computational Science course. For students in Grade 7/6 2) to determine the effectiveness of online lessons in conjunction with the CIPPA Model learning management in computational science courses; 3) to compare the learning achievements before and after learning as well. Online lessons together with CIPPA Model learning management in computational science course 4) to study student satisfaction with online lessons together with CIPPA Model learning management. The sample consisted of 30 students in Grade 7/6 students at Princess Sirindhorn's College 1) e-learning lesson 2) achievement test 3) student satisfaction questionnaire The statistics used in the research were mean, percentage, standard deviation and statistical comparison.

The results showed that 1) got the e-learning lessons with the highest level of content quality ($\bar{X} = 4.72$, S.D. = 0.51) and the media production technique was at the highest level ($\bar{X} = 4.75$, S.D. = 0.46.) 2) The efficiency of the e-learning lessons developed was 84.56/89.67, which was higher than the threshold of 80/80. 3) The learning achievement of the e-learning lessons was scored After school ($\bar{X} = 26.90$, S.D. = 1.16), it was significantly higher than before ($\bar{X} = 20.87$, S.D. = 2.97) with a statistical significance of .05. 4) The students' satisfaction with the e-learning lesson. The overall average was at the highest level ($\bar{X} = 4.50$, S.D. = 0.66).

Keyword: E-Learning, Lessons CIPPA Models, Computational Sciences

1. บทนำ

การพัฒนาเทคโนโลยีด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์ ส่งผลให้เกิดความพยายามในการนำเทคโนโลยีต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้ในการจัดการศึกษาเพื่อให้การศึกษามีคุณภาพและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ และแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลาในการเรียน ทำให้เกิดรูปแบบการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์หลากหลายรูปแบบ ซึ่งผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้ของตนเองโดยการสืบค้นข้อมูลความรู้จากเครือข่ายต่าง ๆ ในคอมพิวเตอร์ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างกว้างขวางด้วยค่าใช้จ่ายที่ถูกลง [1]

วิทยาการคำนวณเป็นรายวิชาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่ศึกษาเกี่ยวกับการคิดเชิงคำนวณ การคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ มุ่งเน้นพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณ ซึ่งประกอบด้วย การแก้ปัญหาใหญ่ ออกเป็นปัญหาย่อย การพิจารณารูปแบบของปัญหาหรือวิธีการแก้ปัญหา การพิจารณาสาระสำคัญของปัญหา และการออกแบบ อัลกอริทึม [2]

อีเลิร์นนิ่ง เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง เกิดการเรียนรู้ได้โดยวิธีการที่หลากหลายและเกิดขึ้นได้ทุกที่ทุกเวลา สอดคล้องกับหลักพื้นฐานของการเรียนรู้ที่เชื่อว่าผู้เรียนที่แสวงหาความรู้ด้วยตนเองจะเกิดการเรียนรู้ที่ลึกซึ้งกว่าการเรียนรู้โดยการถ่ายทอดความรู้จากผู้สอนเพียงอย่างเดียว อีเลิร์นนิ่งเป็นการจัดการเรียนการสอนที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้เรียนสามารถเข้ามาศึกษา ทบทวนเนื้อหา ทำแบบฝึกหัด ได้ตามศักยภาพของผู้เรียนเอง [3]

รูปแบบการสอนโมเดลชิปปา เป็นการจัดการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งนอกจากผู้เรียนจะต้องเรียนรู้ด้วยตนเอง และต้องพึงการมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น ๆ และสิ่งแวดล้อมรวมทั้งต้องอาศัยทักษะกระบวนการต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนมีความพร้อมในการรับรู้และเรียนรู้อย่างเต็มตัว ผู้เรียนได้มีการเคลื่อนไหวทางกายอย่างเหมาะสม และจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี ผู้เรียนมีโอกาสนำความรู้มาประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ที่หลากหลาย [4]

จากการสัมภาษณ์ ครูผู้สอนได้ความเห็นเห็นว่าทางโรงเรียนมีการจัดกิจกรรมจึงทำให้เวลาเรียนบางคาบขาดหายไป ครูผู้สอนจึงจัดหาเวลาสอนเพิ่มเติมในรูปแบบการสอนแบบชิปปาโมเดลเพราะเหมาะแก่การเรียนรู้ด้วยตนเอง และสอดคล้องกับสถานการณ์แพร่ระบาดของไวรัสโควิด - 19 จึงทำให้บทเรียนออนไลน์มีความสำคัญมากยิ่งขึ้น

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่งร่วมกับการจัดการเรียนรู้รูปแบบชิปปาโมเดลในรายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสิรินธรราชวิทยาลัยเพื่อให้ได้ สื่อการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ เมื่อนำไปใช้ในการเรียนการสอนจริงจะช่วยให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาและสามารถปฏิบัติได้ด้วยตนเองหากมีข้อสงสัยก็สามารถทบทวนเนื้อหาได้ตลอดเวลาตามความต้องการ และบรรลุผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาและหาคุณภาพบทเรียนอีเลิร์นนิ่งร่วมกับการจัดการเรียนรู้รูปแบบชิปปาโมเดลในรายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2.2 เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนอีเลิร์นนิ่งร่วมกับการจัดการเรียนรู้รูปแบบชิปปาโมเดลในรายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2.3 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่งร่วมกับการจัดการเรียนรู้รูปแบบชิปปาโมเดลในรายวิชาวิทยาการคำนวณ

2.4 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่งร่วมกับการจัดการเรียนรู้รูปแบบชิปปาโมเดลในรายวิชาวิทยาการคำนวณ

3. ขอบเขตของการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ ผู้เรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสิรินธรราชวิทยาลัย อำเภอเมือง



นครปฐม จังหวัดนครปฐม ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 455 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้คือ คือ ผู้เรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 30 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

- 3.3.1 บทเรียนอีเลิร์นนิ่งรวมกับการเรียนรู้รูปแบบชิปปาโมเดล รายวิชาวิทยาการคำนวณ
- 3.3.2 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ระหว่างเรียน
- 3.3.3 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน
- 3.3.4 แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน

4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กฤษณา สิกขมาน กล่าวว่ อีเลิร์นนิ่งเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่มีการออกแบบไว้อย่างเป็นระบบ มีการกำหนดวัตถุประสงค์ไว้อย่างชัดเจน จัดการเรียนการสอนตามหลักทฤษฎีทางการศึกษา และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเป็นเครื่องมือ จึงทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงบทเรียนได้โดยไม่จำกัดสถานที่และเวลา เนื้อหาบทเรียนของอีเลิร์นนิ่งจะอยู่ในรูปแบบมัลติมีเดีย ได้แก่ ข้อความ ภาพ เสียง และผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับบทเรียน [5]

ชาลิสา จิตบุญญาพินิจ และประสงค์ ประณีตพลกรัง กล่าวว่ อีเลิร์นนิ่ง เป็นกระบวนการเรียนรู้ด้วยการนำเทคโนโลยีมาใช้เป็นเครื่องมือช่วยในกระบวนการจัดการเรียนการสอนหรือเป็นบทเรียนออนไลน์ โดยผู้เรียนสามารถเข้าถึงและเรียนรู้บทเรียนต่าง ๆ ได้ด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตซึ่งสามารถเข้าถึงบทเรียนได้ทุกเวลาและทุกสถานที่ [6]

ทิศนา ชามมณี กล่าวว่ การจัดการเรียนรู้แบบชิปปา เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ในลักษณะที่ให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งนอกจากผู้เรียนจะต้องเรียนด้วยตนเองและฟังตนเองแล้ว ยังต้องฟังการปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนหรือบุคคลอื่น ๆ และสิ่งแวดล้อมรอบตัวด้วย รวมทั้งต้องอาศัยทักษะกระบวนการต่าง ๆ ซึ่งสิ่งที่สามารถช่วยให้ผู้เรียนอยู่ในสภาพดังกล่าวได้ ก็คือการให้การเคลื่อนไหวทางร่างกายอย่างเหมาะสม ทำให้ผู้เรียนมีโอกาสนำความรู้ที่นำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ที่หลากหลาย [7]

ฉันท ธาตุทอง กล่าวว่ การจัดการเรียนรู้แบบชิปปาเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้แสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง และสามารถสร้างความรู้ด้วยตนเองได้ ผู้เรียนจะเป็นผู้ออกไปสังเกตสิ่งที่ตนอยากรู้ มาร่วมกันอภิปราย แปลความหมาย สรุปผลการค้นพบ แล้วนำไปตีความหมายจากข้อมูลที่แท้จริงเพื่อตรวจสอบความรู้ที่ได้มา เป็นการสอนเนื้อหาสาระต่าง ๆ โดยพยายามส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนา การเรียนการสอนเพื่อเพิ่มเติมเป็นองค์ความรู้ที่สมบูรณ์ต่อไป [8]

5. วิธีดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

5.1 ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis) ผู้วิจัยได้สอบถามปัญหาจากคุณครูผู้สอนในรายวิชาวิทยาการคำนวณ รวมทั้งศึกษาเกี่ยวกับตัวผู้เรียน เพื่อวิเคราะห์หาความต้องการของนักเรียน ในเรื่องเนื้อหาที่จะนำมาใช้สำหรับการสร้างบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ผลจากการวิเคราะห์ ได้บทเรียนจำนวน 3 หน่วยการเรียนรู้ รูปแบบการเรียนรู้แบบชิปปาโมเดล และกลุ่มตัวอย่างที่นำมาทดลอง คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/6 โรงเรียนสิรินธรราชวิทยาลัย

5.2 ขั้นการออกแบบ (Design) ตั้งวัตถุประสงค์ให้สอดคล้องกับเนื้อหาที่คัดเลือกไว้จำนวน 4 ข้อและออกข้อสอบจำนวน 30 ข้อ ออกแบบแผนการสอนรวมกับการจัดการเรียนรู้รูปแบบชิปปาโมเดล ซึ่งภายในบทเรียนประกอบไปด้วยเนื้อหา

บทเรียนจำนวน 3 หน่วยการเรียนรู้ คือ 1) ปัญหาในชีวิตประจำวันและกระบวนการแก้ไขปัญหา 2) ความหมาย และประโยชน์ของอัลกอริทึม 3) การเขียนและการประยุกต์ใช้อัลกอริทึม แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนของแต่ละหน่วยโดยยึดตามวัตถุประสงค์ หน่วยละ 10 ข้อ

5.3 ขั้นการพัฒนาบทเรียน (Development) ประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ ผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.55$, S.D. = 0.67) นำข้อสอบไปประเมินค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ ผลการประเมินอยู่ในระหว่าง 0.67 – 1.00 นำรูปแบบบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ในรายวิชาวิทยาการคำนวณมา พัฒนาโดยใช้โปรแกรม Google site จากนั้นนำไปประเมินกับผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อพัฒนาบทเรียนตามการออกแบบและนำไปประเมินด้านเทคนิค ผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.75$, S.D. = 0.46) และด้านเนื้อหา ผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.72$, S.D. = 0.51)

5.4 ขั้นการนำไปใช้ (Implementation) ผู้วิจัยนำบทเรียนไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/6 โรงเรียนสิรินธรราชวิทยาลัย จำนวน 30 คน โดยใช้การเลือกสุ่มอย่างง่ายแบบกลุ่ม

5.5 ขั้นการประเมินผล (Evaluation) นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและวิเคราะห์ค่าความพึงพอใจด้วยค่าสถิติ โดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

6. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบค่าสถิติ โดยนำผลที่ได้เทียบกับเกณฑ์การประเมิน [9]

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 – 5.00 หมายความว่า ระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.51 – 4.50 หมายความว่า ระดับมาก

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.51 – 3.50 หมายความว่า ระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.51 – 2.50 หมายความว่า ระดับน้อย

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 – 1.50 หมายความว่า ระดับน้อยที่สุด

7. ผลการวิจัย

7.1. ผลการพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ร่วมกับการจัดการเรียนรู้รูปแบบซิปปาโมเดล ในรายวิชา วิทยาการคำนวณ สำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ร่วมกับการจัดการเรียนรู้รูปแบบซิปปาโมเดล ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามขั้นตอนการดำเนินวิจัย ดังภาพที่ 1



(ก)



(ข)



(ค)

ภาพที่ 1 แสดงผลการพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง

จากภาพที่ 1 บทเรียนที่พัฒนาขึ้นในรายวิชาวิทยาการคำนวณประกอบด้วย ภาพ (ก) หน้าแรกของบทเรียน ภาพ (ข) เนื้อหาบทที่ 1 (ใบความรู้ที่ 1) ภาพ (ค) แบบทดสอบหลังเรียนในรายวิชาวิทยาการคำนวณ



ตารางที่ 1 ผลการประเมินบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและเทคนิค

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา	4.72	0.51	มากที่สุด
2. ผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคนิค	4.75	0.46	มากที่สุด
โดยรวม	4.73	0.48	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และเทคนิค โดยรวมด้านเนื้อหาอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.72$, S.D. = 0.51) และด้านเทคนิคอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.75$, S.D. = 0.46)

7.2 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้รูปแบบซิปปาโมเดลในรายวิชาวิทยาการคำนวณ

ผู้วิจัยดำเนินการหาประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์รายวิชาวิทยาการคำนวณที่พัฒนาขึ้น โดยวัดจากแบบทดสอบระหว่างเรียนของแต่ละบท และวัดจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่กำหนดไว้ในสมมติฐาน ซึ่งแสดงผลในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้รูปแบบซิปปาโมเดล ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ

ประสิทธิภาพ	n	คะแนน	\bar{X}	S.D.	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย
1. คะแนนระหว่างเรียน (E1)	30	30	25.37	1.45	84.56
2. คะแนนหลังเรียน (E2)	30	30	26.90	1.16	89.67

จากตารางที่ 2 พบว่าบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ E1/E2 ค่าเท่ากับ 84.56/89.67 แสดงว่าบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80/80 ซึ่งแสดงว่าบทเรียนนี้นำไปใช้เป็นการเรียนการสอนได้

7.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทอิเล็กทรอนิกส์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้รูปแบบซิปปาโมเดลในรายวิชาวิทยาการคำนวณ

ผู้วิจัยนำคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน และการทำแบบทดสอบหลังเรียนมาวิเคราะห์ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างโดยทำการทดสอบค่า t-test แบบ dependent แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้รูปแบบซิปปาโมเดลในรายวิชาวิทยาการคำนวณ

แบบทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	df	t*	sig
1. แบบทดสอบก่อนเรียน	30	30	20.87	2.97	28	10.69	.00
2. แบบทดสอบหลังเรียน	30	30	26.90	1.16			

จากตารางที่ 3 พบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ($\bar{X} = 26.90$, S.D. = 1.16) สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน ($\bar{X} = 20.87$, S.D. = 2.97) โดยค่าทดสอบสถิติเท่ากับ 10.69 สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

7.4 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้รูปแบบซิปปาโมเดลในรายวิชาวิทยาการคำนวณ

ผู้วิจัยได้ทำการแจกแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นจำนวน 30 ชุด เพื่อหาความพึงพอใจของผู้เรียน ดังแสดงตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้รูปแบบซิปปาโมเดลในรายวิชาวิทยาการคำนวณ

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ความพึงพอใจด้านสื่อการเรียนออนไลน์	4.48	0.70	มาก
2. ความพึงพอใจด้านเนื้อหาของวิชา	4.57	0.56	มากที่สุด
3. ความพึงพอใจด้านการประเมินผลการเรียนด้วยระบบ e-Learning	4.47	0.72	มาก
โดยรวม	4.50	0.66	มาก

จากตารางที่ 4 ผลการประเมินความพึงพอใจหลังการใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ พบว่า ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก โดยมีค่า ($\bar{X} = 4.50, S.D. = 0.66$)

8.อภิปรายผลการวิจัย

8.1 การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วยเนื้อหาในรายวิชาวิทยาการคำนวณ จำนวน 3 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ 1) ปัญหาในชีวิตประจำวันและกระบวนการแก้ไขปัญหา 2) ความหมายและประโยชน์ของอัลกอริทึม และ 3) การเขียนและการประยุกต์ใช้อัลกอริทึม จากการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา ($\bar{X} = 4.72, S.D. = 0.51$) และด้านเทคนิค ($\bar{X} = 4.75, S.D. = 0.46$) โดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดทั้งสองด้านเนื่องจากเนื้อหา มีความสอดคล้องกับมาตรฐานและตัวชี้วัดตามระดับชั้นและมีบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่มีประสิทธิภาพเนื่องจากได้รับการพัฒนาและปรับปรุงอย่างเป็นระบบ ซึ่งสอดคล้องกับ นวฤกษ์ ศรีสมบุญและ อุไรวรรณ ศรีไชยเลิศ [10] ที่ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ กับบทเรียนรูปแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค CIPPA MODEL วิชาภูมิศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ผลการประเมินด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

8.2 การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้รูปแบบซิปปาโมเดล ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ E1/E2 ค่าเท่ากับ 84.56/89.67 บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80/80 เนื่องจากบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพ โดยบทเรียนมีสีสันที่สดใส มีภาพประกอบเพื่อช่วยอธิบายให้ผู้เรียนมีความเข้าใจมากยิ่งขึ้น มีการวิเคราะห์และออกแบบนำเสนอเนื้อหาที่ดีส่งผลให้ผู้เรียนมีความสนใจที่ เกิดการเรียนรู้แสวงหาความรู้ใหม่ เชื่อมโยงกับความรู้เดิม และมีการแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่มตลอดจนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชนาธิป พลพวง [11] ที่ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการวัดค่ากลางของข้อมูลด้วย Google Site สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการวัดค่ากลางของข้อมูลด้วย Google Site สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.29/80.63 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ 80/80



8.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง พบว่าหลังเรียน ($\bar{X} = 26.90$, S.D. = 1.16) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X} = 20.78$, S.D. = 0.51) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องจาก การใช้บทเรียนอีเลิร์นนิ่งร่วมกับการเรียนรู้แบบซิปปาโมเดล ช่วยให้ผู้เรียนเรียนด้วยความสนใจ เกิดการเรียนรู้ แสวงหาความรู้ใหม่ เชื่อมโยงกับความรู้เดิม มีการแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่ม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จิตรลดา เสงชัยโย และอินทิรา รอบรู้ [12] ที่กล่าวว่า ผู้เรียนที่ได้รับการสอนด้วยรูปแบบซิปปา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นเนื่องจากกิจกรรมการเรียนการสอนแบบซิปปา มีการใช้กระบวนการด้านสติปัญญา ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ทั้งด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ และสังคม

8.4 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนหลังการเรียนรู้อีเลิร์นนิ่ง พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนอีเลิร์นนิ่งโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.50$, S.D. = 0.66) ภาพรวมผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียน อีเลิร์นนิ่งอยู่ในระดับมาก เนื่องจากผู้เรียนได้มีความเพลิดเพลินกับการเรียนด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จิรายุ บริสุทธิ์ และ มนัสสินี ใจดี [13] ที่ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่องการใช้งานไมโครซอฟท์เวิร์ดร่วมกับการเรียนรู้แบบผสมผสาน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่าความพึงพอใจของนักศึกษาอยู่ในระดับมาก

9. ข้อเสนอแนะ

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น จากการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น ควรนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปพัฒนาร่วมกับรายวิชาอื่น ๆ ต่อไป

10. เอกสารอ้างอิง

- [1] กรรณก ยงค์โกษณ์. (2561). การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ วิชา ประวัติศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเขากะลาวิทยาเขต. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต. สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยนครสวรรค์.
- [2] กฤษณา สิกขมาน. (2554). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาการสื่อสารภาษาอังกฤษธุรกิจ โดยใช้การสอนแบบ e-learning. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีปทุม.
- [3] ชนัท ธาตุทอง. (2559). หลักการจัดการเรียนรู้. นครปฐม: เพชรเกษมการพิมพ์.
- [4] จิตรลดา เสงชัยโย และอินทิรา รอบรู้. (2562). ผลสัมฤทธิ์และเจตคติทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนแบบซิปปา. วารสาร มจร วิชาการสำเนา, 8(1), 40-48.
- [5] จิรายุ บริสุทธิ์ และมนัสสินี ใจดี. (2563). เรื่องการพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่องการใช้งานไมโครซอฟท์เวิร์ดร่วมกับการเรียนรู้แบบผสมผสาน. ใน งานประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 12 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, นครปฐม.
- [6] จารุวรรณ กาฬภักดี. (2559). การพัฒนาบทเรียนออนไลน์แบบนำตนเอง เรื่องนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, วารสารการอาชีวและเทคนิคศึกษา, 6(11), 23-24
- [7] ชนาธิป พลพวก. (2560). การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่องการวัดค่าของข้อมูลด้วย Google Site สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต. สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง
- [8] ชาลีสา จิตบุญญาพินิจ และประสงค์ ปราณีตพลกรัง. (2559). ผลการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาในการพัฒนา



- รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนอีเลิร์นนิ่งในรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่1.
ในการประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ มหาวิทยาลัยศรีปทุม ครั้งที่ 11, มหาวิทยาลัยศรีปทุม, กรุงเทพฯ.
- [9] ทิศนา แคมมณี. (2545). **ศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ:สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [10] ทิศนา แคมมณี. (2555). **ศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ**. (พิมพ์ครั้งที่ 16). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [11] ทิศนา แคมมณี. (2562). **ศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ**. (พิมพ์ครั้งที่ 23). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [12] นวกฤษณ์ ศรีสมบุญและ อุไรวรรณ ศรีไชยเลิศ (2563, หน้า 5). เรื่อง **การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ กับการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค CIPPA MODEL วิชาภูมิศาสตร์**. ใน งานประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 12 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, นครปฐม.
- [13] วีรวัชร์ ทองสุข ดิเรก อธิระภูธร และปิยมณัส วรวิทย์รัตนกุล. (2562). การพัฒนาบทเรียนบนเว็บเพื่อเสริมการศึกษานอกสถานที่ เรื่อง อำเภอฟิชย์ จังหวัดอุดรดิตถ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. **วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร**. 21(1). 235-247.
- [14] สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). คู่มือการใช้หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุงพ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ.