

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชา โปรแกรม
นำเสนอ เรื่องการใช้งานโปรแกรม Microsoft PowerPoint สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 6 โรงเรียนคุระบุรีชัยพัฒนาพิทยาคม

THE DEVELOPMENT OF COMPUTER-ASSISTED INSTRUCTION USING THE THEORY
OF SELF-DIRECTED LEARNING SUBJECT PRESENTATION PROGRAM SUBJECT
USING MICROSOFT POWERPOINT PROGRAM OF GRADE 12 STUDENTS AT
KURABURI CHAIPATTANA PITTAYAKOM

พานุวัฒน์ ศรีไชยเลิศ และสิทธิชัย ศิริมา*
Panuwat Srichailard and Sittichai Sirima*

Received: March 23, 2022

Revised: April 3, 2022

Accepted: April 23, 2022

ABSTRACT

The study of research was to develop the computer-assisted instruction by using the theory of Self-Directed Learning (SDL): Subject presentation program on using Microsoft PowerPoint program; compare pre-school and post-study of the Self-Directed Learning (SDL) for the students, and verify about the student's learning satisfaction with CAI based on Self-Directed Learning (SDL). Also, the population and the sampling were 30 students who studied at Grade 12 Section 3, Kuraburi Chaipattana Pittayakom School, Kuraburi District, Phang Nga Province. The research instruments concluded with the computer-assisted instructions combined with 1) Self-Directed Learning test (SDL test), 2) quality assessment test, 3) the measuring academic achievements are the pre-test and post-test for the students, and 4) student satisfaction assessment. This research statistic used mean, standard deviation (SD), and t-test. The results found that the experts commented that content quality was excellent; 1) three units of the computer-assisted instruction and developed Self-Directed Learning (SDL) techniques. The mean and the standard deviation (SD) were 4.20 and .48. The lesson design aspect was excellent, with a mean and a standard deviation (SD) of 4.10 and .50; 2) the result of evaluating the effectiveness using the E1/E2 criterion was 82.04/83.98, which was higher than the 80/80 threshold; 3) the score of post-test was higher than the pre-test score significantly at .05; and 4) the lesson satisfaction of students found that it was at a very high level, the average is an equal with a mean and a standard deviation (SD) of 4.20 and .48.

Keywords: Computer assisted instruction; Self-Directed Learning; PowerPoint program; Presentation program; ADDIE Model

*Corresponding author E-mail: sittichaiinwyorn@gmail.com

สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม จ.นครปฐม 73000

Department of Computer Education, Faculty of Science and Technology, Nakhon Pathom Rajabhat University,
Nakhon Pathom 73000 Thailand.

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยนี้คือการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตัวเอง วิชาโปรแกรมนำเสนอ เรื่องการใช้งานโปรแกรม Microsoft PowerPoint และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน รวมทั้งตรวจสอบหาความพึงพอใจของผู้เรียนผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองที่พัฒนาขึ้น ประชากรและกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/3 โรงเรียนคุระบุรีชัยพัฒนาพิทยาคม อำเภอคุระบุรี จังหวัดพังงา จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ (1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (2) แบบประเมินคุณภาพ (3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ (4) แบบประเมินความพึงพอใจนักเรียน สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test ผลวิจัย พบว่า 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชาโปรแกรม นำเสนอ เรื่องการใช้งานโปรแกรม Microsoft PowerPoint มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.20 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .48 และคุณภาพด้านการออกแบบบทเรียนอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.10 และ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน .50 2) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชาโปรแกรม นำเสนอ เรื่องการใช้งานโปรแกรม Microsoft PowerPoint มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน ใช้เกณฑ์ E1/E2 มีค่าเท่ากับ 82.04/83.98 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนพบว่า หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 4) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองวิชาโปรแกรม นำเสนอ เรื่องการใช้งานโปรแกรม Microsoft PowerPoint โดยรวมอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.20 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ .48

คำสำคัญ: บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน; การเรียนรู้ด้วยตัวเอง; โปรแกรม PowerPoint; โปรแกรมนำเสนอ; ADDIE Model

1. บทนำ

ปัจจุบันเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เริ่มเข้ามามีบทบาทสำคัญในการใช้ชีวิตในแต่ละวันของผู้คน ด้านการศึกษายังเป็นอุปกรณ์ช่วยในการเรียนการสอน นอกจากนี้คอมพิวเตอร์ถูกนำมาใช้ในงานต่าง ๆ เช่น งานด้านบัญชี งานในสถานพยาบาล เป็นต้น ดังนั้นสถาบันการศึกษาต่าง ๆ จึงให้ความสำคัญต่อการส่งเสริมการศึกษาด้านนี้ โดยบรรจุไว้ในหลักสูตร เพื่อเพิ่มทักษะและพัฒนาความรู้ให้ผู้เรียน (Chansap, 2013, pp. 3-4; Saso, 2012, pp. 4-5) กระตุ้นความสนใจของผู้เรียนและสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น ครูผู้สอนจึงพัฒนาการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ให้อยู่ในหลักสูตรการเรียนการสอน ในรูปแบบของ บทเรียนทางคอมพิวเตอร์ (Kaewsuphan, & Jaroenkornburi, 2014, pp. 108-116; Pimbaotham, 2013, p. 4) ยิ่งไปกว่านั้นจากการที่องค์การอนามัยโลก (WHO) ได้ประกาศให้การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่เป็น “การระบาดใหญ่” หลังเกิดการติดเชื้อลุกลามไปใน 118 ประเทศและดินแดนทั่วโลก และมีผู้ติดเชื้อกว่า 121,000 คน ทั้งได้คร่าชีวิตผู้คนไปแล้วกว่า 4,300 คน (BBC New, 2020, Online) จากสภาพปัญหาโรคระบาดโควิด-19 ทำให้เกิดผลกระทบทั้งด้านสุขภาพเศรษฐกิจและสังคม กระทบต่อผู้คนที่ต้องปรับตัวให้เข้ากับวิถีชีวิตแบบใหม่ (New Normal) ทำให้เราจำเป็นต้องมีการจัดการเรียนรู้รูปแบบใหม่ตามไปด้วย (Rajamangala University of Technology Lanna, 2021, Online) เพราะเป้าหมายทางการศึกษายังคงเดิม การเลือกใช้วิธีที่แตกต่างออกไปเพื่อให้ไปถึงจุดหมายทางการศึกษา รวมทั้งการกำหนดแนวทางจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับช่วงเวลาปัจจุบัน (Poovijit, 2017, Online) ดังนั้นการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตัวเอง นับเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่ช่วยสร้างความสนใจและกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจขณะเรียนรู้ ซึ่งการเรียนการสอนรูปแบบนี้แตกต่างจากการเรียนการสอนในห้องเรียนทั่วไป

สื่อประเภทบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ช่วยให้ผู้เรียนสามารถโต้ตอบเชื่อมโยงกันได้ทันทีขณะเรียนมากกว่าสื่อประเภทอื่น (Phromwong, 2013, pp. 7-19) หากต้องการจัดรูปแบบการสอนแบบรายเดี่ยวต้องคำนึง ความแตกต่าง ความต้องการและความรู้พื้นฐาน รวมไปถึงความสามารถของผู้เรียนแต่ละคนว่าสามารถเรียนรู้ได้ตามวิธีการและสื่อการสอนลักษณะใด ดังนั้นการเลือกสื่อการสอนจึงมีความสำคัญต่อผู้เรียน ทั้งยังช่วยสนับสนุนการเรียนแบบรายบุคคลได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Hannafin & Peck, 1988, pp. 5-6) และการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนได้ตลอดเวลา (Malitong, 1993, pp. 2-3) นั้นทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยอาศัยตัวกระตุ้น เช่น ภาพเคลื่อนไหว วิดีโอ เป็นต้น ช่วยกระตุ้นให้เกิดสมาธิและความสนใจในวิชาเรียนเพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้ผู้สอนยังสามารถควบคุมเนื้อหาในการเรียน ให้มีความถูกต้อง ครบถ้วน และตรงตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ในวิชาของผู้สอนเอง ทั้งยังสามารถนำมาใช้สอนซ้ำ

ได้รวมทั้งยังเกิดประโยชน์ต่อผู้เรียนที่สามารถนำมาเรียนหรือทบทวนซ้ำได้ เพราะเนื้อหายังคงเดิมตลอด (Puttinatphaisan & Srichailerd, 2019, pp. 1329-1335) จากรูปแบบการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ตอบสนองผู้เรียนสามารถเข้าไปศึกษาบทเรียนนั้น ๆ ได้ทุกเวลา ทำให้ผู้เรียนมีความสะดวกสบายในการเรียนรู้และในการเรียนรู้นั้นผู้วิจัยได้ใช้ทฤษฎีบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Khamanee, 2002, pp. 6-10) ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าไปศึกษาเรียนรู้ได้ด้วยตนเองจากที่ต่าง ๆ เช่น บ้าน ห้องสมุด เป็นต้น ผ่านอุปกรณ์พกพาได้ด้วยตัวเอง นับเป็นประโยชน์โดยเฉพาะในช่วงสถานการณ์โรคโควิด-19 ในขณะนี้ที่สถานศึกษามักหยุดเรียนบ่อย ๆ ทำให้ผู้เรียนยังสามารถเข้าถึงการเรียนรู้ผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้ด้วยตนเองได้ตลอดเวลา สอดคล้องกับงานวิจัยของ Yimlamai and Srichailerd (2020, pp. 1048-1058) นักเรียนมีความพึงพอใจภายหลังได้รับการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ร่วมกับการเรียนแบบผสมผสาน วิชา การใช้งานโปรแกรม Microsoft PowerPoint 2013 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอุ้มทอง มีค่าเท่ากับ 4.70 โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.48

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาวิจัยโดยมีแนวคิดที่จะสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนทางเลือกที่จะช่วยเข้าไปแก้ไขปัญหาของการเรียนและช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของตัวผู้เรียนให้ดีขึ้นได้ยิ่งไปกว่านั้น บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ให้ผู้ศึกษาสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองนี้จะอยู่ในรูปแบบออนไลน์ด้วย โดยใช้ ADDIE Model (Tianthong, 2011, p. 97) ซึ่งเป็นลักษณะของรูปแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เข้ามา ซึ่งมีทั้งหมด 5 ขั้นตอน คือ วิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนา นำไปใช้ และประเมินผล ทั้งผู้วิจัยยังศึกษาเพิ่มเติม ในงานวิจัยของ Bairaksa and Srichailard (2020, p. 958) และงานวิจัยของ Phengson and Srichailard (2018, pp. 429-438) ซึ่งนำไปพัฒนาลงไปตามขั้นตอนของ ADDIE Model โดยเนื้อหาที่ใช้ในการสอนโปรแกรมนำเสนอ การใช้งานโปรแกรม Microsoft PowerPoint จะมีเนื้อหาที่ซับซ้อนกว่าของงานวิจัยที่กล่าวมาเบื้องต้น เพื่อให้เหมาะสมกับผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 มากที่สุด ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจในบทเรียนได้อย่างรวดเร็ว จนบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ในวิชา และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริงในอนาคตได้

ในการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชาโปรแกรมนำเสนอ เรื่องการใช้งานโปรแกรม Microsoft PowerPoint (2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งก่อนและหลังเรียน และ (3) ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองที่พัฒนาขึ้น

2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

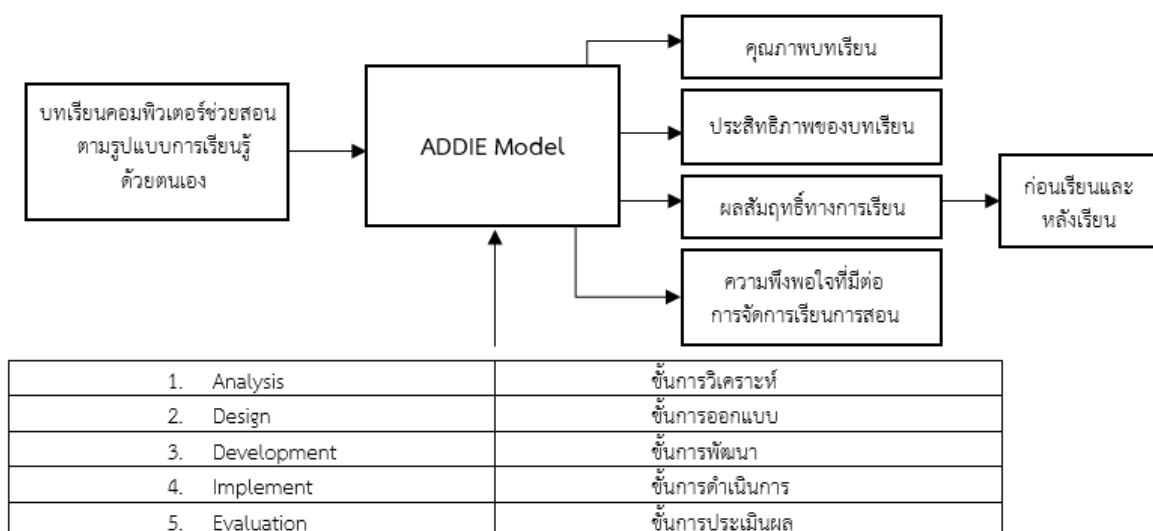
บทเรียนคอมพิวเตอร์ และการออกแบบหรือสรุปเนื้อหาใส่ในโปรแกรม PowerPoint (Kiangkham, 2009, pp. 1-50; Laohacharasang, 2002, pp. 2-3) ข้อดีของสื่อประเภทบทเรียนคอมพิวเตอร์ CAI คือ การโต้ตอบเชื่อมระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนในขณะที่กำลังเรียนอยู่ ณ ตอนนั้นได้มากกว่าสื่อประเภทอื่น ๆ ทั้งยังช่วยสนับสนุนการเรียนแบบรายบุคคลให้เห็นผลชัดเจน (Hannafin & Peck, 1988, pp. 5-6; Phromwong, 2013, pp. 7-19) การจัดการเรียนการสอนแบบรายบุคคลเป็นการศึกษาที่พิจารณาถึงความแตกต่าง ความต้องการ และความสามารถ เพื่อให้ผู้เรียนแต่ละคนสามารถเรียนรู้ได้ ตามวิธีการและสื่อการสอนที่เหมาะสม จนบรรลุตามวัตถุประสงค์ของการเรียนที่ตั้งไว้ ย่อมต้องอาศัยระบบการจัดการและการวางแผนการสอนที่ดีด้วย ข้อได้เปรียบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับสื่อการสอนประเภทอื่น คือ การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนได้ตลอดเวลา (Malitong, 1993, pp. 2-3) ทั้งยังสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ได้ในทุกเวลาใดก็ได้ตามความต้องการ มีส่วนที่จะช่วยกระตุ้นจาก ตัวอักษร ข้อความ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหวและเสียงดนตรีประกอบ เป็นต้น ทำให้ผู้เรียนเกิดสมาธิจดจ่อต่อการเรียน เนื้อหาที่ใช้กับนักศึกษาทั้งหมดเหมือนกันตลอด ทั้งเนื้อหายังมีการตรวจสอบความถูกต้องและครบถ้วน ความสมบูรณ์ของเนื้อหาและจัดลำดับอย่างเหมาะสม ทั้งยังให้เหมือนเดิมทุกครั้งที่เรียน ทำให้เชื่อมั่นได้ว่า เมื่อผู้เรียนได้เข้าไปใช้ศึกษาในบทเรียนทุกครั้ง จะสามารถเรียนผ่านเนื้อหาเหมือนเดิมทุกครั้ง (Puttinatphaisan & Srichailerd, 2019, pp. 1329-1335) การที่ผู้เรียนอยู่ในกระบวนการศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง ทำให้เกิดความสนใจใคร่รู้ และมีความชำนาญหรือมีการนำมาใช้งานบ่อย ๆ ตามวัตถุประสงค์ต่าง ๆ เช่น ประยุกต์ใช้ในการเรียน เป็นต้น ซึ่งแต่ละคนสามารถทำได้เอง หรือขอให้ผู้อื่นสอนให้ จึงเกิดการเรียนรู้เพิ่มขึ้นตามมา นอกจากนั้นอาจเกิดการขึ้นานตนเองมีหลายรูปแบบ เช่น อ่านจากทรัพยากรสารสนเทศในห้องสมุด การฟังอภิปรายจากแหล่งข้อมูล การไปสอบถามหรือสัมภาษณ์จากผู้รู้ การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้รู้ เรียนรู้ด้วยตนเองจากการใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรม หรือจากสื่อต่าง ๆ (Pengson & Srichailerd, 2018, pp. 429-438) การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Directed Learning: SDL) คือ กระบวนการเรียนรู้แบบหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนมีอิสระในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งผู้เรียนต้องตระหนักและมีความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง โดยผู้เรียนจะทำการวางแผนและกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ การเลือกแหล่งข้อมูล รวมไปถึงวิธีการเรียนรู้และการประเมินผล ซึ่งสามารถปรึกษาหรือขอความช่วยเหลือจากผู้สอนท่านอื่น

(Masangsom, 2000, p. 10) โดยสื่อที่ใช้ในการเรียนรู้ เช่น จากการใช้คอมพิวเตอร์ โปรแกรม บทเรียนออนไลน์หรือออฟไลน์ สื่อประเภทต่าง ๆ เป็นต้น ทางด้าน Grow (1991, pp. 141-145) ได้เสนอรูปแบบการเรียนรู้โดยการขึ้นนำตนเองตามขั้นตอน หรือ “Staged Self-Directed Learning Model: SSDL” ไว้โดยมีขั้นตอน 4 ขั้น ได้แก่ ขั้นแรก ผู้สอนนำโดยการชักจูง อธิบาย หรือให้ลองฝึกหัด ขั้นที่ 2 ผู้สอนจูงใจให้นักเรียนสนใจโดยการบรรยาย การอภิปรายโดยผู้สอนเป็นผู้ช่วยให้ตั้งเป้าหมายและกำหนด กลยุทธ์วิธีการเรียน ขั้นที่ 3 นักเรียนเรียนโดยผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียน อภิปรายกลุ่ม จัดสัมมนา และขั้นสุดท้าย นักเรียนขึ้นนำตนเองโดยผู้สอนเป็นที่ปรึกษา ทำได้โดยการลองฝึกด้วยตนเอง เช่น การฝึกงาน การค้นคว้า การทำงานรายบุคคล หรืองานกลุ่ม เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีหลายงานวิจัย ที่ศึกษาเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน Phengson and Srichailard (2018, pp. 429-438) ได้การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Microsoft PowerPoint สำหรับผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองกรณีศึกษาโรงเรียนเทศบาล 4 (เขawanปรีชาอุทิศ) ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ 80.22/81.67 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ .05 3) ผู้เรียนมีความพึงพอใจด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นในระดับดี ($\bar{x} = 4.44$, S.D. = .17) ขณะที่ Bairaksa and Srichailard (2020, p. 958) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้เทคนิคการสอนแบบเพื่อนคู่คิด กรณีศึกษาการใช้งานโปรแกรม Microsoft PowerPoint สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาล 2 วัดเสนหา (สมัครพลผดุง) ผลการวิจัยพบว่า 1) ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับมากที่สุดมีค่าเฉลี่ยคือ ($\bar{x} = 4.90$, S.D. = .31) ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับมากที่สุดมีค่าเฉลี่ยคือ ($\bar{x} = 4.86$, S.D. = .35) 2) ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมีค่าเท่ากับ 83.83/82.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้นักเรียน หลังเรียนมีผลการทดสอบคือ ($\bar{x} = 24.70$, S.D. = 1.56) สูงกว่าก่อนเรียนมีผลการทดสอบคือ ($\bar{x} = 13.37$, S.D. = 2.28) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และ 4) ผลประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเพื่อนคู่คิด โดยรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมากมี ผลคะแนน ($\bar{x} = 4.40$, S.D. = .77)

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนกระบือรีย พัฒนาพิทยาคม สำหรับวิชา โปรแกรมนำเสนอ (Microsoft PowerPoint) ในการดำเนินการวิจัย โดยใช้ ADDIE Model (Tianthong, 2011, p. 97) ในการวิจัย

3. วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามรูปแบบการเรียนรู้ของตนเอง โดยใช้ ADDIE Model จึงได้กรอบแนวคิด ในการวิจัย ดังนี้



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนคุระบุรีชัยพัฒนาพิทยาคม อำเภอคุระบุรี จังหวัดพังงา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 184 คน

กลุ่มตัวอย่าง ในงานวิจัยนี้ใช้กลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนคุระบุรีชัยพัฒนาพิทยาคม อำเภอคุระบุรี จังหวัดพังงา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวนทั้งสิ้น 30 คน โดยใช้วิธีการได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย **ตัวแปรที่ศึกษา ในการวิจัย** คือ ตัวแปรต้น ได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชา โปรแกรมนำเสนอ หรือ Microsoft PowerPoint สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 และ ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจของนักเรียน

ขอบเขตด้านเนื้อหา

การศึกษาการใช้งานโปรแกรม PowerPoint เพื่อวางแผนการใช้สื่อและเทคโนโลยีในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในกรอบเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งจะมีอยู่ในหน่วยการเรียนรู้ 3 หน่วย ประกอบด้วย หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ Microsoft PowerPoint หน่วยที่ 2 เริ่มต้นใช้งานโปรแกรม Microsoft PowerPoint และ หน่วยที่ 3 การออกแบบสไลด์งานนำเสนอ โดยเป็นเนื้อหาตามหลักสูตรวิชา โดยใช้เวลาในการสอนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชา โปรแกรมนำเสนอ (Microsoft PowerPoint) สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนคุระบุรีชัยพัฒนาพิทยาคม โดยมีจำนวนทั้งหมด 2 ครั้ง ครั้งละ 2 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 4 ชั่วโมง โดยแบ่งเป็น 4 เทคนิค คือ ทบทวนความรู้เดิม เรียนรู้ด้วยตัวเอง การประยุกต์ใช้และการนำไปใช้ (Pruettikul, 2015, pp. 8-10)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตัวเอง วิชาโปรแกรมนำเสนอ เรื่องการใช้งานโปรแกรม Microsoft PowerPoint
2. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง ด้านเนื้อหา จำนวน 10 ข้อ และด้านเทคนิคผลิตสื่อ ทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านตัวอักษร จำนวน 5 ข้อ ด้านภาพนิ่ง จำนวน 4 ข้อ ด้านวิดีโอ จำนวน 2 ข้อ และด้านปฏิสัมพันธ์ 2 ข้อ
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ แบบฝึกหัดก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
4. แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนช่วยสอนโดยเลือกใช้เทคนิคการเรียนรู้ด้วยตนเอง

วิธีการดำเนินการพัฒนาและหาคุณภาพของเครื่องมือวิจัย

ได้ดำเนินการพัฒนา โดยใช้ทฤษฎีของ ADDIE Model (Tianthong, 2011, p. 97) ซึ่งมีทั้งหมด 5 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis)

เริ่มศึกษาให้ทราบถึงปัญหาต่าง ๆ ที่พบบ่อย รวมทั้งค้นหาความต้องการจากหลายส่วน โดยนำรายละเอียดตัวชี้วัดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องมาศึกษา รวมทั้งสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่ม สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาระการเรียนรู้ที่ 4 เทคโนโลยี ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) (Ministry of Education, 2002, p. 10) และหน่วยการเรียนรู้ที่จะนำมาพัฒนา มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้แกนกลาง ถูกนำมาดำเนินการวิเคราะห์ จนสามารถแบ่งเนื้อหาเป็น 3 หน่วยการเรียนรู้ คือ

หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ Microsoft PowerPoint

หน่วยที่ 2 เริ่มต้นใช้งานโปรแกรม Microsoft PowerPoint

หน่วยที่ 3 การออกแบบสไลด์งานนำเสนอ

โดยศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง ศึกษาเลือกใช้เทคโนโลยีให้เหมาะสมสอดคล้องกัน เป็นส่วนสำคัญเพื่อใช้พัฒนาบทเรียนช่วยสอนนี้ และศึกษารูปแบบวิธีการเรียน รวมถึงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งจากการศึกษา ผู้วิจัยได้วิเคราะห์จากเนื้อหาวิชา กลุ่มผู้เรียน โดยใช้รูปแบบที่ใช้คือ การเรียนรู้แบบเทคนิคการเรียนรู้ด้วยตัวเอง

การนำเอาหลักการของการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Directed Learning) มาผสมผสานในการออกแบบเครื่องมือ โดยในเนื้อหาจะมีการเรียงลำดับดังนี้โดย ขั้นแรก ตัวเนื้อหา บทเรียนช่วยสอนจะอธิบายให้พอรู้จักโปรแกรมในเบื้องต้น ขั้นที่ 2 เนื้อหาที่เริ่มต้นเข้ามามีการสอนเพื่อเริ่มใช้งานโปรแกรมต้องดึงดูดความสนใจด้วยภาพประกอบ เสียงบรรยาย และวิดีโอ ขั้นที่ 3 ให้ผู้เรียนได้ทดลองปฏิบัติในการตามใช้งาน และลองออกแบบงานนำเสนออย่างง่าย ๆ จากโจทย์ในบทเรียนช่วยสอน และ ขั้นสุดท้าย ผู้เรียนนำเสนอผลงานที่เรียน และค้นคว้าหรือสอบถามจากครูผู้สอนผ่านตัวบทเรียนช่วยสอน

ขั้นที่ 2 ขั้นการออกแบบ (Design)

กำหนดเนื้อหา และอธิบายวัตถุประสงค์ ซึ่งเป็นส่วนของเนื้อหาการเรียน ทั้งสิ้น 3 ข้อ และสร้างข้อสอบเพื่อทดสอบ ทั้งสิ้น 30 ข้อ ให้มีจำนวนตรงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ และ โดยมีลำดับขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ออกแบบแผนการสอน เนื้อหาความรู้ความจำ ความเข้าใจ ด้านทักษะและการปฏิบัติ และสุดท้ายเนื้อหาทางด้านเจตคติ (ทำแผนการสอนให้ตรงตามวัตถุประสงค์การเรียน)

ขั้นที่ 2 ก่อนจะนำมาสร้างเป็นแผนการสอน และสร้างเป็นบทเรียน ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเนื้อหา ก่อน และดำเนินการเริ่มวาดเป็นแผนผังบทเรียนการสอน หรือ Storyboard เพื่อให้เชื่อมโยงประสานกัน

ขั้นที่ 3 จัดเตรียมทรัพยากรต่าง ๆ ได้แก่ เนื้อหา รูปภาพ วิดีโอ ข้อความ ที่มีข้อมูลเกี่ยวข้องหรือเชื่อมโยงเข้ากับบทเรียน

ขั้นที่ 4 ออกแบบแผนภูมิลำดับการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน (ทำแผนภูมิ)

ขั้นที่ 5 ออกแบบแบบประเมินต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

- แบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC)
- แบบประเมินคุณภาพบทเรียนมีทั้งด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคผลิตสื่อ
- แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนช่วยสอนโดยเลือกใช้เทคนิคการเรียนรู้ด้วยตนเอง
- แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์

ขั้นที่ 3 ขั้นการพัฒนา (Development)

ขั้นที่ 1 ผู้วิจัยให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ประเมินข้อสอบที่ได้จากขั้นตอนการออกแบบในส่วนของค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ หรือ IOC ปรากฏว่า ได้ค่า IOC อยู่ที่ 0.33-1.00 ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำกว่ามาตรฐานอยู่จำนวน 35 ข้อ จากนั้นผู้วิจัยจึงดำเนินการตัดข้อคำถามทิ้ง เหลือแต่ข้อคำถามส่วนที่นำไปหาค่าความเชื่อมั่นใหม่อีกครั้ง จำนวน 30 ข้อ ใช้สูตร KR-20 เพื่อหาค่าความเชื่อมั่น ได้ค่าร้อยละ .76 และนำไปหารระดับความยากง่าย มีค่าเท่ากับ .84 เมื่อผู้วิจัยพบว่า มีบางข้อที่ง่ายหรือยากสำหรับผู้เรียนจนเกินไป ผู้วิจัยจึงตัดข้อเหล่านั้นออก ทำให้เหลือข้อสอบที่สามารถนำไปใช้ทดสอบภายในงานวิจัยได้ ทั้งหมด 30 ข้อ ซึ่งข้อคำถามครอบคลุมตามวัตถุประสงค์ในการเรียนครบทุกข้อ

ขั้นที่ 2 ผู้วิจัยนำแผนการสอนให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้ค่าเท่ากับ ($\bar{X} = 4.23$, S.D. = .46) ซึ่งอยู่ในระดับดี

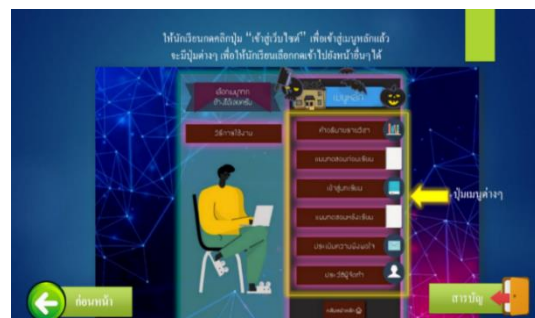
ขั้นที่ 3 ผู้วิจัยนำสื่อบทเรียนช่วยสอนที่ได้จากการออกแบบในขั้นตอนการออกแบบมา พัฒนาโดยใช้โปรแกรม Google site ก่อนนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อประเมินหาคุณภาพ ใน 2 ด้านคือ ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคผลิตสื่อ ในการประเมินเพื่อทดสอบ ผลจากการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา มีค่าเท่ากับ ($\bar{X} = 4.00$, S.D. = .69) อยู่ในระดับดี ขณะที่การประเมินทางด้านเทคนิคมีค่าเท่ากับ ($\bar{X} = 4.10$, S.D. = .50) อยู่ในระดับดี นอกจากนี้ทางผู้เชี่ยวชาญยังเสนอแนะให้นำไปปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้นก่อนนำไปใช้งานในขั้นต่อไป

ขั้นที่ 4 ขั้นการนำไปใช้ (Implementation)

นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชา โปรแกรมนำเสนอ (Microsoft PowerPoint) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่พัฒนาขึ้นไปทดสอบใช้กับกลุ่มทดลองเพื่อตรวจหาประสิทธิภาพของบทเรียน หลังจากได้ผลการทดสอบมา จะดำเนินการนำมาปรับปรุงแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น



รูปที่ 2 แนะนำสื่อเบื้องต้น



รูปที่ 3 เข้าสู่เว็บไซต์

ขั้นที่ 5 ขั้นการประเมินผล (Evaluation)

ขั้นประเมินผลที่ 1 ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

ขั้นประเมินผลที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้งหมดจะถูกนำข้อมูลมา และวิเคราะห์ทางสถิติ

ขั้นประเมินผลที่ 3 ผู้วิจัยนำข้อมูลจากการสอบถามความพึงพอใจต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชา โปรแกรมนำเสนอ (Microsoft PowerPoint) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับรวมไว้รวมทั้งข้อเสนอแนะต่าง ๆ เพื่อนำมาวิเคราะห์



รูปที่ 4 แบบฝึกหัดก่อนเรียน

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย

ขั้นที่ 1 คือ ทดสอบก่อนเรียน นำกลุ่มตัวอย่าง เมื่อผ่านการแนะนำการใช้งานและเข้าใจถึงกระบวนการเรียนรู้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง แล้ว กลุ่มตัวอย่างทุกคนจะต้องทำแบบฝึกหัดก่อนเรียนผ่านบทเรียนที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น เพื่อให้ทราบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความรู้ความสามารถในรายวิชาดังกล่าวเบื้องต้นว่ามีมากน้อยเพียงใด

ขั้นที่ 2 คือ กระบวนการเรียนรู้ ผู้วิจัยแสดงและอธิบายถึงจุดประสงค์การเรียนรู้ของแต่ละหน่วยให้ผู้เรียนทราบก่อน หลังจากนั้นผู้เรียนจะเริ่มศึกษาเนื้อหาที่หน่วยการเรียนรู้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชา โปรแกรมนำเสนอ เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Microsoft PowerPoint

ขั้นที่ 3 คือ ทำการทดสอบหลังเรียน เมื่อผู้เรียนได้ทำกิจกรรมตามแผนการเรียนรู้ในบทเรียนเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้เรียนจะรับการทดสอบหลังเรียนอีกครั้ง เพื่อให้ผู้วิจัยสามารถตรวจสอบได้ว่า กลุ่มตัวอย่างเกิดความรู้ความเข้าใจหลังจากเรียนผ่านสื่อการเรียนรู้ผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชา โปรแกรมนำเสนอ เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Microsoft PowerPoint เพิ่มขึ้นในระดับใดพร้อมกับให้นักเรียนทุกคนทำแบบประเมินความพึงพอใจ และเก็บคะแนนจากกลุ่มตัวอย่างไปวิเคราะห์ต่อไป

ขั้นที่ 4 คือ ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากแบบทดสอบ 2 แบบ คือ 1) แบบฝึกหัดก่อนเรียน และ 2) แบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งแบบประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งจะนำมารวมและหาค่าเฉลี่ยของข้อมูลและค่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และนำมาเปรียบเทียบกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

ขั้นที่ 5 คือ ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลในแง่ประสิทธิภาพของการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยใช้คะแนนระหว่างเรียนและคะแนนหลังเรียนมาทำ การคำนวณหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียน โดยใช้เกณฑ์ E1/E2

ขั้นที่ 6 คือ ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้คะแนน จากการทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน แล้วนำผลคะแนนมาทำการคำนวณหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ขั้นที่ 7 คือ ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองการวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบค่าสถิติ (Dependent t-test) โดยใช้เกณฑ์การประเมิน ของ Srisaet (2013, p. 103) มาเทียบกับผลที่ได้มา โดยสามารถแปลผลหรืออ่านค่าการประเมินได้ แสดงในตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 การแปลผลค่าเฉลี่ยและระดับเกณฑ์ที่ใช้ประเมิน (ความพึงพอใจ)

ค่าเฉลี่ย	ระดับ
4.50 – 5.00	ดีมาก
3.50 – 4.49	ดี
2.50 – 3.49	ปานกลาง
1.50 – 2.49	น้อย
1.00 – 1.49	น้อยที่สุด

ที่มา: Sinjaru (2009, p. 111)

4. ผลการวิจัย

ผลจากการประเมินคุณภาพแล้วนำมาวิเคราะห์โดยใช้ค่าสถิติพื้นฐานเทียบกับเกณฑ์และสรุปผลดังแสดงใน ตารางที่ 2 และ 3 ดังนี้
ตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชา โปรแกรมนำเสนอ (Microsoft PowerPoint) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนคุระบุรีชัยพัฒนาพิทยาคม

ข้อที่	รายการที่ประเมิน	$\bar{x}$	SD.	ความหมาย
1.	การแจ้งวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมให้ผู้เรียนทราบ	4.33	.58	ดี
2.	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมสอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียน	4.00	1.00	ดี
3.	เนื้อหามีความถูกต้อง ชัดเจน	4.33	.58	ดี
4.	ระดับของผู้เรียนกับเนื้อหาบทเรียนมีความเหมาะสม	4.00	.00	ดี
5.	เนื้อหาของบทเรียนมีการจัดลำดับการนำเสนอได้อย่างเหมาะสม	4.33	.58	ดี
6.	เนื้อหาของบทเรียนมีการจัดเรียงตามระดับความยากง่ายให้เหมาะกับผู้เรียน	4.33	.58	ดี
7.	เนื้อหาที่รูปภาพประกอบมีความเหมาะสมกัน	4.33	.58	ดี
8.	ภาษาที่ใช้ภายในบทเรียนมีความถูกต้อง	4.00	.00	ดี
9.	เนื้อหาของแบบทดสอบมีความครอบคลุมตรงตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	4.00	.00	ดี
10.	เนื้อหาที่นำมาใช้งานมีความเหมาะสมเมื่อใช้การนำเสนอบนโปรแกรม PowerPoint	4.33	.58	ดี
รวม		4.20	.48	ดี

จากตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชา โปรแกรมนำเสนอ (Microsoft PowerPoint) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนคุระบุรีชัยพัฒนาพิทยาคมของผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน พบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ .48 เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานอยู่ในระดับดี

ตารางที่ 3 ผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคผลิตสื่อของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชา โปรแกรมนำเสนอ (Microsoft PowerPoint) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนคุระบุรีชัยพัฒนาพิทยาคม

ข้อที่	รายการที่ประเมิน	$\bar{x}$	SD.	ความหมาย
1. ด้านตัวอักษร (Text)				
1.1	อุปกรณ์พกพามีการแสดงขนาดตัวอักษรสวยงามและเหมาะสม	4.00	.00	ดี
1.2	รูปแบบตัวอักษรอ่านง่าย และชัดเจน	4.33	.58	ดี
1.3	สีตัวอักษร และสีของพื้นที่ใช้มีความเหมาะสม	4.00	1.00	ดี
1.4	จัดวางตัวอักษรหรือข้อความในแต่ละส่วนบนอุปกรณ์พกพามีความเหมาะสม	4.00	.00	ดี
1.5	ข้อความที่ใช้มีความถูกต้องตรงตามหลักภาษา	4.00	.00	ดี
2. ด้านภาพนิ่ง (Image)				
2.1	อุปกรณ์พกพามีการแสดงขนาดภาพบนหน้าจอได้อย่างเหมาะสม	4.00	.00	ดี
2.2	สีและความชัดเจนของภาพ	4.33	.58	ดี
2.3	ภาพที่ใช้เพื่อสื่อความหมายในบทเรียนนั้นมีความเหมาะสม	4.00	.00	ดี
2.4	จัดสมดุลของการจัดวางภาพในอุปกรณ์พกพา	4.00	.00	ดี
3. ด้านวิดีโอ (Video)				
3.1	สอดคล้องกับเนื้อหา	3.33	.58	ปานกลาง
3.2	ขนาดของวิดีโอและตำแหน่งที่แสดงผลบนอุปกรณ์พกพามีความเหมาะสม	4.00	.00	ดี
4. ด้านปฏิสัมพันธ์ (Interactive)				
4.1	การควบคุมบทเรียนบนอุปกรณ์พกพาทำได้สะดวกและง่าย	4.67	.58	ดีมาก
4.2	ความเหมาะสมของการเชื่อมโยงเนื้อหาภายในหน่วยการเรียนรู้	4.67	.58	ดีมาก
รวม		4.10	.50	ดี

จากตารางที่ 3 ผลการประเมินคุณภาพเทคนิคผลผลิตสื่อของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชา โปรแกรมนำเสนอ (Microsoft PowerPoint) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนคุระบุรีชัยพัฒนาพิทยาคม ของผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน พบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.10 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .50 เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ พบว่าอยู่ในระดับดี

ตารางที่ 4 ผลการศึกษาระดับคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชา โปรแกรมนำเสนอ (Microsoft PowerPoint) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนคุระบุรีชัยพัฒนาพิทยาคม

จำนวนผู้เรียน (คน)	คะแนนทดสอบจากแบบฝึกหัด (ก่อนเรียน) (คะแนนเต็ม 30 คะแนน)		คะแนนทดสอบจากแบบทดสอบ (หลังเรียน) (คะแนนเต็ม 30 คะแนน)	
	คะแนนเฉลี่ย $\bar{X}$	ร้อยละ E_1	คะแนนเฉลี่ย $\bar{X}$	ร้อยละ E_2
30	11.06	82.04	25.19	83.98

จากตารางที่ 4 พบว่าประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชา โปรแกรมนำเสนอ (Microsoft PowerPoint) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนคุระบุรีชัยพัฒนาพิทยาคม ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้เป็น E_1/E_2 เท่ากับ 80/80 โดย E_1 มาจากคะแนนแบบฝึกหัด และ E_2 มาจากแบบทดสอบหลังเรียน พบว่า คะแนนจากการทำแบบฝึกหัดก่อนเรียน (E_1) ของแต่ละหน่วยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 11.06 คิดเป็นร้อยละ 82.04 ของคะแนนเต็มและคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (E_2) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 25.19 คิดเป็น ร้อยละ 83.98 ของคะแนนเต็ม ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชา โปรแกรมนำเสนอ เรื่องการใช้งานโปรแกรม Microsoft PowerPoint สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนคุระบุรีชัยพัฒนาพิทยาคม ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.04/83.98 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งเอาไว้

ตารางที่ 5 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	จำนวน (ผู้เรียน)	$\bar{X}$	SD.	สถิติ t	Sig.
ก่อนเรียน	30	30	11.06	5.43	t = 12.55 df = 35	.00
หลังเรียน	30	30	25.19	3.83		

จากตารางที่ 5 ผลเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังเรียน พบว่าคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนก่อนเรียนเท่ากับ 11.06 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.43 และค่าเฉลี่ยของผู้เรียนหลังเรียน เท่ากับ 25.19 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.83 ซึ่งค่า t ที่คำนวณได้มีค่า 12.55 และค่า Sig. เท่ากับ .00 จึงสรุปได้ว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 6 ผลการศึกษาระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชา โปรแกรมนำเสนอ (Microsoft PowerPoint) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนคุระบุรีชัยพัฒนาพิทยาคม

ข้อที่	รายการ	$\bar{X}$	SD.	ความหมาย
1. การนำเสนอเนื้อหาบทเรียนตามรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง ด้วยโปรแกรม PowerPoint				
1.1	บทเรียนมีการใช้ภาษาสื่อสารที่เข้าใจได้ง่าย	4.33	.58	ดี
1.2	เนื้อหาวิชาเข้าใจง่าย	4.33	.58	ดี
1.3	การใส่เนื้อหาในแต่ละบทเรียนมีปริมาณที่เหมาะสม	4.33	.58	ดี
1.4	ตัวผู้เรียนสามารถศึกษาจนเข้าใจภายในเนื้อหาด้วยการเรียนรู้ด้วยตนเอง	4.33	.58	ดี
2. การออกแบบบทเรียนตามรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง ด้วยโปรแกรม PowerPoint				
2.1	มีการใช้ตัวอักษรในบทเรียนที่มีรูปแบบเหมาะสม	4.00	.00	ดี
2.2	บทเรียนมีการใช้ตัวอักษรที่มีสีสันทันเหมาะสม และสบายตา	4.00	.00	ดี
2.3	มีบทเรียนที่ใช้ภาพกราฟิกอย่างเหมาะสม	4.00	.00	ดี
2.4	มีขนาดการแสดงผลของวิดีโออย่างเหมาะสม	4.33	.58	ดี
3. ประโยชน์จากการเรียนผ่านบทเรียนตามรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง ด้วยโปรแกรม PowerPoint				
3.1	บทเรียนตามรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง ด้วยโปรแกรม PowerPoint ให้ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาได้เช่นเดียวกับเรียนจากครูผู้สอน	3.67	.58	ดี
3.2	บทเรียนตามรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง ด้วยโปรแกรม PowerPoint ทางผู้เรียนสามารถศึกษาบทเรียนได้ตลอดทุกที่ ทุกเวลา	4.67	.58	ดีมาก
รวม		4.20	.48	ดี

จากตารางที่ 6 พบว่าการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชา โปรแกรมนำเสนอ (Microsoft PowerPoint) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนคุระบุรีชัยพัฒนาพิทยาคม โดยภาพรวมเฉลี่ยทั้ง 3 ด้าน พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับดี โดยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .48 พบว่าอยู่ในระดับดี

5. สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนตามรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชา โปรแกรมนำเสนอ เรื่องการใช้งานโปรแกรม Microsoft PowerPoint สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนคุระบุรีชัยพัฒนาพิทยาคมในครั้งนี้สรุปได้ว่า ในเรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชา โปรแกรมนำเสนอ (Microsoft PowerPoint) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนคุระบุรีชัยพัฒนาพิทยาคม มีคุณภาพด้านเนื้อหาและเทคนิคผลิตสื่อโดยรวมอยู่ในระดับดี โดยคุณภาพด้านเนื้อหาเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .48 และคุณภาพด้านเทคนิคผลิตสื่อมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.10 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .50 โดยรวมอยู่ในระดับดี และบทเรียนที่ได้พัฒนาขึ้นที่มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.67/80.22 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 ขณะที่ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน มีค่าเท่ากับ 11.06 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.43 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 25.19 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.83 และในส่วนของผู้เรียนพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชา โปรแกรมนำเสนอ (Microsoft PowerPoint) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนคุระบุรีชัยพัฒนาพิทยาคม โดยรวมอยู่ในระดับดี โดยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .48

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชา โปรแกรมนำเสนอเรื่องการใช้งานโปรแกรม Microsoft PowerPoint สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนคุระบุรีชัยพัฒนาพิทยาคมที่สร้างขึ้นนี้ ซึ่งสามารถอภิปรายผลที่ได้จากการทดสอบได้ โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองมีคุณภาพทั้ง 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคผลิตสื่ออยู่ในระดับดี และประสิทธิภาพบทเรียนที่ได้พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 80.67/80.22 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 เนื่องมาจากผู้วิจัยได้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง ตามหลักการออกแบบของ ADDIE Model ซึ่งมีขั้นตอนในการออกแบบสื่อการสอนที่ชัดเจนทั้งยังสามารถยืดหยุ่นได้ ทั้งยังช่วยประหยัดเวลาและงบประมาณในการออกแบบได้ ส่งผลให้บทเรียนที่พัฒนาขึ้นของทางผู้วิจัยนั้นมีคุณภาพจริงเมื่อนำมาทดสอบจริง รวมไปถึงเนื้อหาที่จัดทำในบทเรียนมีความครบถ้วนตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ และมีการจัดลำดับเนื้อหาที่มีความต่อเนื่องกัน ตามลำดับ ตัวเครื่องมือมีการออกแบบที่ทำให้ผู้เรียนสามารถใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อนเหมาะสมกับผู้เรียน รวมไปถึงมีการใส่ภาพประกอบที่ดึงดูดความสนใจ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Bairaksa and Srichailard (2020, pp. 964-965) ที่ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมีค่าเท่ากับ 83.83/82.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 ขณะที่ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง เมื่อทำการประเมินและพบว่า มีคุณภาพและประสิทธิภาพที่ดี เพราะผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เมื่อเปรียบเทียบกับรูปแบบการสอนกันในห้องคอมพิวเตอร์ที่มีครูผู้สอนทำการสอนด้วยตนเอง บางครั้งผู้เรียนอาจเข้าถึงวิชาที่เรียนได้ไม่เต็มที่ เนื่องจากครูผู้สอนต้องสอนและดูแลผู้เรียนหลายคน หรือผู้เรียนบางคนไม่กล้าสอบถามครูผู้สอน การให้ผู้เรียนศึกษาผ่านบทเรียนทางคอมพิวเตอร์ด้วยตนเอง ช่วยเอื้อให้เด็กทุกคนสามารถเข้าถึงการเรียนรู้ได้ทั่วถึงทั้งหมด ทั้งยังกระตุ้นให้เด็กเรียนรู้ได้โดยตลอดและสามารถกลับมาเรียนซ้ำได้อีก จึงส่งผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Phengson and Srichailard (2018) ที่พบว่า บทเรียนช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ 80.22/81.67 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และผู้เรียนมีความพึงพอใจด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.44 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .17 แสดงให้เห็นว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้จริง และในเรื่องของผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชา โปรแกรมนำเสนอ (Microsoft PowerPoint) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนคุระบุรีชัยพัฒนาพิทยาคม โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.48 เนื่องจาก รูปแบบการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ตอบสนองผู้เรียนสามารถเข้าไปศึกษาบทเรียนนั้น ๆ ได้ตลอดเวลา ทำให้ผู้เรียนมีความสะดวกสบายในการเรียนรู้และในการเรียนรู้นั้นผู้วิจัยได้ใช้ทฤษฎีบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตามรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Khamanee, 2002, pp. 6-10) ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าไปศึกษาเรียนรู้ได้ด้วยตนเองจากที่ต่าง ๆ เช่น บ้าน ห้องสมุด เป็นต้น ผ่านอุปกรณ์พกพาได้ด้วยตัวเอง นับเป็นประโยชน์โดยเฉพาะในช่วงสถานการณ์โรคโควิด-19 ในขณะนี้ ที่สถานศึกษามักหยุดเรียนบ่อย ๆ ทำให้ผู้เรียนยังสามารถเข้าถึงการเรียนรู้ผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้ด้วยตนเองได้ตลอดเวลา สอดคล้องกับงานวิจัยของ Yimlamai and Srichailerd (2020, pp. 1048-1058) นักเรียนมีความพึงพอใจภายหลังได้รับการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ร่วมกับการเรียนแบบผสมผสาน วิชา การใช้งานโปรแกรม Microsoft PowerPoint 2013 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอุ้มทอง มีค่าเท่ากับ 4.70 โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.48

6. ข้อเสนอแนะ

ทางผู้วิจัยขอเสนอแนะให้นำไปปรับใช้ในรายวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น วิชาโปรแกรมนำเสนอ และวิชาการออกแบบการนำเสนอ เป็นต้น ผู้สอนควรเตรียมการ/ศึกษาผลที่เกิดขึ้นในการจัดกิจกรรมกลุ่มในระบบออนไลน์ให้ชัดเจน ซึ่งช่วยสามารถดำเนินกิจกรรมมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นตัวกระตุ้นและส่งเสริมให้ผู้เรียนสนใจและเข้าใจในบทเรียนทางด้านคอมพิวเตอร์ได้ง่ายยิ่งขึ้น ดังนั้นสามารถนำไปสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์รูปแบบต่าง ๆ ให้ผู้เรียนได้ใช้งาน อาจทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ ที่มีระบบโต้ตอบ (Chat) ให้ผู้เรียนสามารถสอบถามจุดที่สงสัยในวิชาเรียนจากครูผู้สอนได้ตลอดเวลา หากมีการวิจัยในครั้งต่อไป ควรทำการศึกษาวิจัยพัฒนาบทเรียนให้สามารถทำงานแบบมี Interactive กับผู้เรียนให้มากกว่านี้ เช่น การแสดงผลแบบ Pop-up ต่าง ๆ เพื่อทำให้บทเรียนมีประสิทธิภาพและคุณภาพที่สูงขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- Bairaksa, C., & Srichailard, P. (2020). The development of computer assisted instruction lessons by using think pair share techniques a case study of using Microsoft PowerPoint for Mathayomsuksa 1 students at Tessaban 2 Wat Saneha School (Samak Phol Padung). In V. Pinkaew (Ed.), *The 10th NPRU National Academic Conference, Nakhon Pathom Rajabhat University: Fostering the King's Philosophy in Research and Sustainability Regional Development* (pp. 958-966). Nakhon Pathom Rajabhat University. (in Thai)
- BBC New. (2020, 12 March). *Coronavirus: WHO declares COVID-19 a global 'pandemic'*. <https://www.bbc.com/thai/international-51838536> (in Thai)
- Chansap, J. (2013). *The development of computer-assisted instruction on main component and using computer of grade level 1 for Protom Suksa 3 students: The elementary demonstration school of Bansomdejchaopraya Rajabhat University*. Bansomdejchaopraya Rajabhat University. (in Thai)
- Grow, G. O. (1991). Teaching learners to be self-directed. *Adult Education Quarterly*, 41(3), 125-149.
- Hannafin, M. J., & Peck, K. L. (1988). *The design, development, and evaluation of instructional software*. Macmillan.
- Kaewsuphan, P., & Jaroenkornburi, S. (2014). The development of learning achievement in Microsoft PowerPoint 2007 subject for Mattayomsuksa II Students of Khok phochai Suksa School through web-based instruction. *Journal of Education, Graduate Studies Research, Khon Kaen University*, 8(2), 108-116. (in Thai)
- Khamanee, T. (2002). *Self-knowledge theory: Pedagogical science, knowledge for organizing effective learning processes*. Chulalongkorn University Press. (in Thai)
- Kiangkham, D. (2009). *The complete PowerPoint guides*. Provision. (in Thai)
- Laohacharasang, T. (2002). *Designing e-Learning web design and building principles for teaching*. Arun. (in Thai)
- Malitong, K. (1993). *Contemporary educational technology* (2nd ed.) Chulalongkorn University. (in Thai)
- Masangsom, P. (2000). *A study of some factors related to self - directed learning readiness* [Master's thesis]. Srinakharinwirot University. (in Thai)

- Ministry of Education. (2002). *The National Education Act, B.E. 2542 (No. 2) and its amendments BE 2545*. Author. (in Thai)
- Pengson, N., & Srichailert, P. (2018, March 29-30). The development of computer-assisted instruction on the use of Microsoft PowerPoint for grade 6 students by using self-knowledge theory: A case study Municipal School 4 (Chao Na Preecha Uthit). In V. Pinkaew (Ed.), *The 10th NPRU National Academic Conference, Nakhon Pathom Rajabhat University: Fostering the King's Philosophy in Research and Sustainability Regional Development* (pp. 429-438). Nakhon Pathom Rajabhat University. (in Thai)
- Phromwong, C. (2013). Testing media performance or teaching series. *Silpakorn Education Research Journal*, 5(1), 7-19. (in Thai)
- Pimbaotham, N. (2013). *Development of computer-assisted instruction on the Internet for people with hearing impairments by providing problem-based learning science course Secondary school Year 1* [Master's thesis]. Phra University of Technology Chom Klao. (in Thai)
- Poovijit, J. (2017). *Efficiency in online learning management of digital age*. <http://www.nidtep.go.th/2017/publish/doc/20210827.pdf> (in Thai)
- Pruettikul, S. (2015). *learner quality caused by the learning process*. Burapa University. (in Thai)
- Puttinatphaisan, N., & Srichailerd, P. (2019). The development of computer-assisted instruction in a game-based format self-study in computer course for students in Mathayom Suksa 1 School, Municipality 2, Sanha Temple (Sam Pholphadung). In T. Areerat (Ed.), *The 5th National Academic Conference: Technology and Innovation Management* (pp. 1329-1335). Faculty of Information Technology Maha Sarakham Rajabhat University. (in Thai)
- Rajamangala University of Technology Lanna. (2021). *Knowledge management: Teaching management in Covid-19 situation*. <https://bit.ly/3uyXWol> (in Thai)
- Saisophon, R. (2009). *Self-directed learning: SDL*. Off-school Education. (in Thai)
- Saso, K. (2012). *Development of computer-assisted instruction on creating web pages in HTML for learners Level 3 vocational certificate* [Master's thesis]. Songkhla Rajabhat University. (in Thai)
- Sinjaru, T. (2009). *Research and data analyzing by SPSS* (10th ed.). Business R&D. (in Thai)
- Srisaat, B. (2013). *Preliminary research* (9th ed.). Suveriyasarn. (in Thai)
- Tianthong, M. (2011). *Design and development of courseware for computer-assisted instruction* (3rd ed.). Department of Computer Studies, Faculty of Industrial Education, King Mongkut's Institute of Technology. (in Thai)
- Yimlamai, M., & Srichailerd, U. (2020, July). The development of online learning media, book format research project computer education department Nakhon Pathom Rajabhat University. In V. Pinkaew (Ed.), *The 12th NPRU National Academic Conference Nakhon Pathom Rajabhat University: King's Philosophy and Research for Life Balance in Disruptive Technology Era* (pp. 1048-1058). Nakhon Pathom Rajabhat University. (in Thai)