

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบเครือข่าย
และการสื่อสารสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสมุทรปราการ

THE DEVELOPMENT OF COMPUTER-ASSISTED
INSTRUCTION BASED ON TOPIC: NETWORK AND COMMUNICATION FOR
MATHAYOMSUKSA 4 STUDENTS SAMUTPRAKAN SCHOOL

ปฏินญา กลิ่นหอม¹

Patinya Klinhom¹

¹โรงเรียนสมุทรปราการ

¹Samutprakan School

*Corresponding author: e-mail.Patinya9595@hotmail.com

Received: March 15, 2021

Revised: April 3, 2021

Accepted: April 17, 2021

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบเครือข่ายและการสื่อสารสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสมุทรปราการที่มีคุณภาพ 2) หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบเครือข่ายและการสื่อสารสำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสมุทรปราการตามเกณฑ์ที่กำหนด 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบเครือข่ายและการสื่อสารสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสมุทรปราการ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนสมุทรปราการ ที่เคยลงทะเบียนเรียน ในรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ รวม 60 คน โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มตัวอย่างที่ 1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 30 คน และกลุ่มตัวอย่างที่ 2 หาประสิทธิภาพก่อนเรียนและหลังเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 30 คน ได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Sampling) ด้วยการจับฉลากเลือกกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 2) แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และ 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการสถิติทดสอบที (t-test) แบบ Related Sample ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี ($\bar{X}=4.47$) และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ($\bar{X}=4.43$) 2) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.40/84.07 และ 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน, ระบบเครือข่ายและการสื่อสาร, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Abstract

The purposes of this research were 1) To development and find quality of computer-assisted instruction based on topic: network and communication for mathayomsuksa 4 students samutprakan school. 2) To find efficiency of computer-assisted instruction based on topic: network and communication for mathayomsuksa 4 students samutprakan school. 3) Comparison of learning achievement on network and communication. The research sample is 60 mathayomsuksa 4 students samutprakan school the first and the second year who enroll in information technology subject which divided into 2 groups, 30 students in the first group of sample is for comparing the studying achievements ; pre-study and post-study through computer-assisted instruction based. Also 30 students in the second group is for getting the effectiveness of pre-study and post-study of computer-assisted instruction based. Both groups of sample are cluster sampling via drawing. Research tools include computer-assisted instruction based topic network and communication information technology subject, evaluation form of computer-assisted instruction based and the study achievement form of computer-assisted instruction based. Analyze output data by means, standard deviation and t-test as related sample. The research found 1) Computer-assisted instruction based contains a good quality of subject matter ($\bar{X} = 4.47$) and the technique of media production is good as well ($\bar{X} = 4.43$) 2) Computer-assisted instruction based is effectual as 84.40/80.48 and 3) The post computer-assisted instruction based achievement is higher than the pre one as statistic significant at .05

Keyword: computer-assisted instruction based, networking and communication, Achievement

บทนำ

กระทรวงศึกษาธิการได้ดำเนินการจัดทำแผนการศึกษาแห่งชาติได้ให้ความสำคัญกับการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน เพื่อสร้างการรับรู้ ความเข้าใจ การยอมรับ และมีส่วนร่วมในกระบวนการจัดทำแผนฯ เพื่อให้สามารถขับเคลื่อนแผนไปสู่การปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ การขับเคลื่อนแผนการศึกษาแห่งชาติสู่การปฏิบัติสนองต่อยุทธศาสตร์ที่ 3 ด้านการพัฒนา ศักยภาพคนทุกช่วงวัย และการสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ ในส่วนของแหล่งเรียนรู้ สื่อตำราเรียน นวัตกรรม และสื่อการเรียนรู้ มีคุณภาพและมาตรฐานที่ประชาชนสามารถเข้าถึงได้โดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ ที่ผ่านการรับรองมาตรฐานคุณภาพจาก หน่วยงานที่รับผิดชอบและได้รับการพัฒนา [1] ดังนั้นการจัดการศึกษาควรมุ่งเน้นที่ผู้เรียนเป็นสำคัญและส่งเสริมให้เต็ม ศักยภาพของผู้เรียน อีกทั้งบูรณาการการเรียนรู้เข้ากับการใช้ทักษะในชีวิตประจำวัน ซึ่งในปัจจุบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีการพัฒนาก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็วส่งผลให้รูปแบบการศึกษาการเรียนการสอนมีแนวโน้มที่จะใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการ จัดการศึกษาให้มีประสิทธิภาพ และในปัจจุบันคอมพิวเตอร์ที่มีขีดความสามารถสูงได้เข้ามามีบทบาทในการเป็นสื่อกลางการ เรียนรู้ในรูปแบบของการเป็นแหล่งข้อมูลที่ผู้เรียนสามารถสืบค้นได้อย่างไร้ขอบเขตและสามารถนำเสนอได้หลากหลายรูปแบบ รวมถึงในลักษณะสื่อผสม (Multimedia) ที่มีทั้งภาพเคลื่อนไหว เสียง และสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนได้อย่างน่าสนใจ ดังนั้นการนำคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน จึงเป็นอีกทางเลือกที่สถาบันการศึกษาต่าง ๆ จะนำมาใช้เพื่อ พัฒนาคุณภาพของบทเรียน และจากหลักฐานงานวิจัยด้านคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน ได้ชี้ให้เห็นว่าการนำ คอมพิวเตอร์มาช่วยเป็นสื่อช่วยสอนนั้นทำให้การสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น [2] อีกทั้งผู้เรียนสามารถเรียนไปตามความสามารถ

ของตนเองและทบทวนบทเรียนได้เองตลอดเวลาช่วยลดปัญหาการเรียนการสอนได้ อีกทั้งผู้วิจัยพบว่านักเรียนในชั้นเรียนได้คะแนนในหน่วยการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์อยู่ในเกณฑ์ระดับต่ำ และขาดความเข้าใจที่แท้จริงเป็นการเรียนจากการท่องจำ ซึ่งนำไปสู่ปัญหาในการเรียนรู้ในรายวิชาผู้วิจัยจึงสนใจหาแนวทางแก้ปัญหาโดยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบเครือข่ายและการสื่อสารสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสมุทรปราการที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาบทเรียนได้โดยไม่จำกัดจำนวนครั้งเวลาและเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนให้ดียิ่งขึ้นไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบเครือข่ายและการสื่อสารสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสมุทรปราการที่มีคุณภาพ
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบเครือข่ายและการสื่อสารสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสมุทรปราการตามเกณฑ์ที่กำหนด
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบเครือข่ายและการสื่อสารสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสมุทรปราการ

กรอบแนวคิดการวิจัย

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบเครือข่ายและการสื่อสารสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสมุทรปราการ ได้นำหลักการออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดัดแปลงมาจากกระบวนการเรียนการสอนของ Gagne' [3] ดังนี้

1. เรียกความสนใจ (Gain Attention)
2. บอกวัตถุประสงค์ (Specify Objective)
3. กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน (Elicit Response)
4. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback)
5. ทดสอบความรู้ (Assess Performance)

วิจัยได้ใช้การตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนเพื่อทำการหาคุณภาพบทเรียนด้านเนื้อหา [1] ดังนี้

- ความถูกต้องของเนื้อหา
- ความสอดคล้องของเนื้อหากับวัตถุประสงค์การเรียนรู้
- ความเหมาะสมของแบบฝึกหัดท้ายบท

คุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ [4] ดังนี้

- รูปแบบการนำเสนอ
- ความเหมาะสมของภาพกราฟิก
- ความเหมาะสมของตัวอักษรและสี
- ความเหมาะสมของการเชื่อมโยงภายในบทเรียน

ผู้วิจัยได้ใช้หลักการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน [5] ประกอบไปด้วย ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

ผู้วิจัยได้ทำการใช้แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนชนิดเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือก เป็นเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัย โดยยึดกรอบแนวคิดของ Bloom [6] ซึ่งได้แบ่งวัตถุประสงค์ไว้เป็น 6 ระดับ แต่นำมาใช้ 4 ระดับ ดังนี้

1. ความรู้ - ความจำ (Knowledge)
2. ความเข้าใจ (Comprehension)
3. การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ (Application)
4. การวิเคราะห์ (Analysis)

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น คือ การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบเครือข่ายและการสื่อสารสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสมุทรปราการ

ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งจำแนกเป็นผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบเครือข่ายและการสื่อสารสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสมุทรปราการ

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ไชยยศ เรืองสุวรรณ [7] การนำเสนอเนื้อหาวิชาความรู้มาเสนอในรูปแบบของสื่อการเรียนการสอนในระบบคอมพิวเตอร์ ที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้บทเรียนได้ตรงตามวัตถุประสงค์ของวิชานั้นด้วยตนเอง มีการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ระดับสูงช่วยให้ผู้เรียนปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ สามารถตอบสนองเมื่อผู้เรียนป้อนข้อมูลเข้าไปได้ทันที มีการช่วยเสริมแรงทำให้ผู้เรียนรู้สึกสนุกไปกับการกับเรียนในบทเรียน และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังมีการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนรายบุคคลได้ เพื่อช่วยให้ติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียนได้

ถนอมพร เลาหจรัสแสง[8] ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ บทเรียนและกิจกรรมการเรียนการสอนที่ถูกจัดไว้อย่างเป็นระบบและมีแบบแผนโดยใช้คอมพิวเตอร์นำเสนอและจัดการเพื่อให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์โดยตรงกับบทเรียนนั้น ๆ ตามความสามารถของตนเอง โดยผู้เรียนไม่จำเป็นต้องมีทักษะและประสบการณ์ด้านการใช้คอมพิวเตอร์มาก่อนก็สามารถเรียนรู้ได้

ศิริชัย นามบุรี [9] ได้สรุปความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า หมายถึง บทเรียนสำเร็จรูปที่สร้างขึ้นในลักษณะซอฟต์แวร์สำเร็จรูป (Package Software) นำไปสอน (Instruction) เนื้อหาใหม่โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอนบทเรียนหรือนำเสนอบทเรียนผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ตามระดับความสามารถของตนเอง ในบทเรียนมีแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อทดสอบก่อนเรียนหลังเรียน จุดเด่นที่สำคัญ คือ การนำเสนอเนื้อหาในลักษณะหลายสื่อ(Multimedia) ได้แก่ ประเภทข้อความ (Text) รูปภาพ (Image) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) ภาพวิดีโอ (Video) และเสียง (Audio) โดยผู้เรียนจะมีโอกาสได้ปฏิสัมพันธ์ (Interaction) กับบทเรียนผ่านเครื่องมือคอมพิวเตอร์ได้ตลอดเวลา ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การแบ่งประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบ่งตามลักษณะของวิธีการนำเสนอเนื้อหาและกระบวนการเรียนการสอนสามารถสรุปได้เป็น 8 ประเภท ดังนี้ [10]

1. แบบการสอน (Instruction) เพื่อใช้สอนความรู้ใหม่แทนครู ซึ่งจะเป็นการพัฒนาแบบ Self Study Package เป็นรูปแบบของการศึกษาด้วยตนเอง จะเป็นชุดการสอนที่จะต้องใช้เวลาและทักษะในการพัฒนาที่สูงมาก เพราะจะยากเป็นทวีคูณกว่าการพัฒนาชุดการสอนแบบโมดูลหรือแบบโปรแกรมที่เป็น ตำรา ซึ่งคาดว่าจะมีบทบาทมากในอนาคตอันใกล้นี้ โดยเฉพาะ IMCAI :Interaction Multi Media CAI บน Internet

2. แบบสอนซ่อมเสริมหรือทบทวน (Tutorial) เป็นบทเรียนเพื่อทบทวนการเรียนรู้จากห้องเรียนหรือจากผู้สอนโดยวิธีใด ๆ จากทางไกล หรือทางใกล้ก็ตาม การเรียนมักจะไม่ใช่ความรู้ใหม่ หากแต่จะเป็นความรู้ที่เคยได้รับมาแล้วในรูปแบบอื่น ๆ แล้ว ใช้บทเรียนซ่อมเสริมเพื่อต่อยอด ความเข้าใจที่ถูกต้องและสมบูรณ์ดีขึ้นสามารถใช้ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน ดังนั้น CAI ประเภทนี้จึงไม่สามารถนำ

มาสอนแทนครูได้ทั้งหมดเพียงแต่นำมาใช้สอนเสริมหรือใช้ทบทวนในรายวิชาที่มีการจัดการเรียนการสอนมาแล้วในชั้นเรียนปกติ

3. แบบฝึกหัดและฝึกปฏิบัติ (Drill and Practice) เพื่อใช้เสริมการปฏิบัติหรือเสริมทักษะ กระทำบางอย่างให้เข้าใจยิ่งขึ้นและเกิดทักษะที่ต้องการได้ เป็นการเสริมประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน สามารถใช้ในห้องเรียน เสริมขณะที่สอนหรือนอกห้องเรียน ณ ที่ใด เวลาใดก็ได้ สามารถใช้ฝึกหัดทั้งทางด้านทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ รวมทั้งทางช่างอุตสาหกรรมด้วย

4. แบบสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation) เพื่อใช้สำหรับการเรียนรู้ หรือทดลองจากสถานการณ์ที่จำลองจากสถานการณ์จริง ซึ่งอาจจะหาไม่ได้หรืออยู่ไกล ไม่สามารถนำเข้ามาในห้องเรียนได้ หรือมีสภาพอันตราย หรืออาจสิ้นเปลืองมากที่ต้องใช้ของจริงซ้ำ ๆ สามารถใช้สาธิตประกอบการสอน ใช้เสริมการสอนในห้องเรียน หรือใช้ซ่อมเสริมภายหลังการเรียนรู้ นอกห้องเรียน ที่ใด เวลาใด ก็ได้

5. แบบสร้างเป็นเกม (Game) การเรียนรู้บางเรื่อง บางระดับ บางครั้ง การพัฒนาเป็นลักษณะเกม สามารถเสริมการเรียนรู้ได้ดีกว่า การใช้เกมเพื่อการเรียนรู้ สามารถใช้สำหรับการเรียนรู้ความรู้ใหม่หรือ เสริมการเรียนรู้ในห้องเรียนก็ได้ รวมทั้งสามารถสอนทดแทนครูในบางเรื่องได้ด้วย จะเป็นการเรียนรู้จากความเพลิดเพลิน เหมาะสำหรับผู้เรียนที่มีระยะเวลาความสนใจสั้น เช่น เด็ก หรือในภาวะสภาพแวดล้อมที่ไม่อำนวย เป็นต้น

6. แบบการแก้ปัญหา (Problem Solving) เป็นการฝึกการคิด การตัดสินใจ สามารถใช้กับวิชาการต่าง ๆ ที่ต้องการให้สามารถคิด แก้ปัญหาใช้เพื่อเสริมการสอนในห้องเรียนหรือใช้ในการฝึกทั่ว ๆ ไป นอกห้องเรียนก็ได้ เป็นสื่อสำหรับการฝึกผู้บริหารได้ดี

7. แบบทดสอบ (Test) เพื่อใช้สำหรับตรวจวัดความสามารถของผู้เรียน สามารถใช้ประกอบการสอนในห้องเรียน หรือใช้ตามความต้องการของครู หรือของผู้เรียนเอง รวมทั้งสามารถใช้นอกห้องเรียน เพื่อตรวจวัดความสามารถของตนเองได้ด้วย

8. แบบสร้างสถานการณ์เพื่อให้ค้นพบ (Discovery) เป็นการจัดทำเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ จากประสบการณ์ของตนเอง โดยการลองผิดลองถูก หรือเป็นการจัดระบบ นำร่องเพื่อขึ้นสู่การเรียนรู้ สามารถใช้เรียนรู้ความรู้ใหม่หรือเป็นการทบทวนความรู้เดิม และใช้ ประกอบการสอนในห้องเรียนหรือการเรียนนอกห้องเรียน สถานที่ใด เวลาใด ก็ได้

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

รัตนาวลี ศรีเครือและกานูวัฒน์ ศรีไชยเลิศ [11] งานวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา รายวิชาคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนมัธยมฐานบินกำแพงแสน มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบซิปปารายวิชาคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนมัธยมฐานบินกำแพงแสนที่มีประสิทธิภาพ 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 30 คน ด้วยวิธีการเลือกแบบสุ่มอย่างง่าย โดยมีเครื่องมือในการวิจัย ได้แก่ 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน 2) แบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3) แบบประเมินดัชนีความ

สอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) และ 4) แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน โดยผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ คือ 81.11/86.56 2) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 และ 3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.6$, S.D. = 0.40)

เกศรินทร์ หมื่นจำนงค์,ดำรัส อ่อนเฉวียงและสุขุมิตร กอมณี [12] ได้ศึกษางานวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลเกาะจันทร์ โดยการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาคอมพิวเตอร์เรื่องเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องเครือข่ายคอมพิวเตอร์กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนอนุบาลเกาะจันทร์สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรีเขต 2 จำนวน 38 คนได้จากการสุ่มแบบกลุ่มโดยใช้เวลารั้งละ 2 ชั่วโมงต่อ 1 วันรวมระยะเวลาทั้งสิ้น 4 วันสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ค่าร้อยละค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานผลการวิจัยพบว่า 1) พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ 94.54/92.11

วิธีการดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนสมุทรปราการ มีนักเรียนทั้งหมด 526 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนสมุทรปราการ ที่เคยลงทะเบียนเรียนในรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ รวม 60 คน โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มได้แก่

กลุ่มตัวอย่างที่ 1 ใช้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 30 คน ได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Sampling) ด้วยการจับฉลากเลือกกลุ่มตัวอย่างมา 1 ห้องเรียน จากประชากรทั้งหมด

กลุ่มตัวอย่างที่ 2 หาประสิทธิภาพก่อนเรียนและหลังเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 30 คน ได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Sampling) ด้วยการจับฉลากเลือกกลุ่มตัวอย่างมา 1 ห้องเรียนจากประชากรทั้งหมด

ขอบเขตของเนื้อหา เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องระบบเครือข่ายและการสื่อสาร ประกอบด้วย 1) ความหมายของระบบเครือข่าย 2) สัญญาณที่ใช้ในระบบการสื่อสาร 3) การถ่ายโอนข้อมูล และ 4) รูปแบบการรับ-ส่งข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบเครือข่ายและการสื่อสารสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสมุทรปราการ

2. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบเครือข่ายและการสื่อสารสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสมุทรปราการ

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบเครือข่ายและการสื่อสารสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสมุทรปราการ

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยไปทดลองกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ 1 จำนวน 30 คน โดยให้ทำแบบทดสอบก่อนเรียน และให้กลุ่มตัวอย่างศึกษาเนื้อหาจนจบบทเรียนตามหัวข้อต่าง ๆ และทำแบบทดสอบหลังเรียน นำคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ เพื่อหาค่าทางสถิติ t-test ชนิด Related Sample

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิจัยเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน

1. นำไปทดลองใช้กับนักเรียนทดลองแบบเดี่ยว
2. นำไปทดลองใช้กับนักเรียนทดลองแบบกลุ่ม
3. นำไปทดลองใช้กับนักเรียนทดลองภาคสนาม (กลุ่มตัวอย่างที่ 2)

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. หาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบเครือข่ายและการสื่อสารสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสมุทรปราการ ที่ได้จากการประเมินด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อของผู้ทรงคุณวุฒิ แล้วทำการหาค่าเฉลี่ย และ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบเครือข่ายและการสื่อสารสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสมุทรปราการ โดยใช้เกณฑ์ E_1/E_2

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบเครือข่ายและการสื่อสารสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสมุทรปราการ โดยใช้สถิติทดสอบที่ (t-test) ชนิด Related Sample

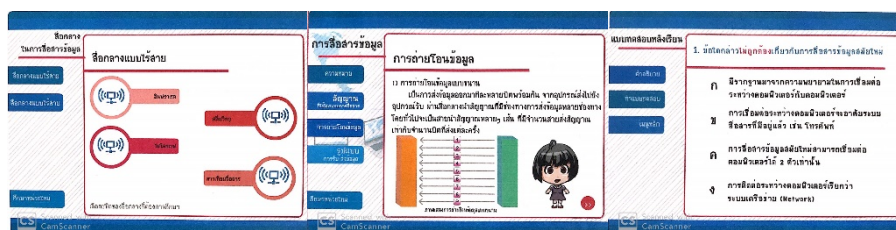
ผลการวิจัย



รูปที่ 1 หน้าเข้าสู่ระบบ



รูปที่ 2 หน้าเมนูหลัก



รูปที่ 3 หน้าเนื้อหาการเรียน

รูปที่ 4 หน้าเนื้อหาการเรียน(ต่อ)

รูปที่ 5 หน้า

การประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบเครือข่ายและการสื่อสารสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสมุทรปราการ ด้านเนื้อหาคุณภาพอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.47 และส่วนเบี่ยงเบน

มาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.21 ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ มีคุณภาพอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.43 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.12 แสดงได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับคุณภาพ
ด้านเนื้อหา	4.47	0.21	ดี
ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ	4.43	0.12	ดี

ผลการทดสอบจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนคะแนนเต็ม 30 คะแนน ได้คะแนนเฉลี่ย 40.70 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 81.40 (E_1) และผลการทดสอบจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนคะแนนเต็ม 30 คะแนน ได้คะแนนเฉลี่ย 42.03 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 84.07 (E_2) แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 81.40/84.07 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงได้ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ประสิทธิภาพของบทเรียน
ระหว่างเรียน	30	40.70	81.40
หลังเรียน	30	42.03	84.07

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงได้ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับก่อนเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การทดสอบ	จำนวน (คน)	คะแนนเฉลี่ย	t-test
ก่อนเรียน	30	13.84	14.78**
หลังเรียน	30	17.08	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผล

ด้านการหาคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบเครือข่ายและการสื่อสารสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสมุทรปราการ จากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคผลิตสื่อ พบว่าบทเรียนมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.47 เนื่องมาจากเนื้อหามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเนื้อหาที่สร้างมีความเหมาะสมกับความรู้ของผู้เรียนและจากผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ พบว่าอยู่ในระดับดีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.43 ทั้งนี้เนื่องมาจากบทเรียนมีการออกแบบให้เหมาะสมกับผู้เรียนและใช้งานง่าย มีการกระตุ้นความสนใจด้วยภาพเคลื่อนไหวและเสียงบรรยายประกอบเนื้อหา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศุภโชค พานทอง [13] การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนวิชาการโปรแกรมเชิงวัตถุ 2 นำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินด้านเนื้อหา โดยได้ผลคะแนน

เฉลี่ยเท่ากับ 4.55 มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก และผลการประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อ คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.52 อยู่ในระดับดีมาก ด้านการหาประสิทธิภาพของบทเรียนจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบเครือข่ายและการสื่อสารสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสมุทรปราการ ได้ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการต่อค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ เท่ากับ $81.40/84.07$ ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ $80/80$ ที่กำหนดไว้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของภาสกร เรืองรอง [14] ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนบนแท็บเล็ตที่ชี้นำกับการจัดการเรียนรู้แบบซิปปาโมเดลเรื่อง ดนตรีสากลเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ $80.48/82.10$ ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ $80/80$ ด้านการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบเครือข่ายและการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสมุทรปราการ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 30 คน โดยค่าเฉลี่ยแบบทดสอบก่อนเรียนเท่ากับ 13.84 คะแนน ค่าเฉลี่ยแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 17.08 คะแนน จากการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ผู้วิจัยได้ศึกษาผลที่ได้จากการวิจัยโดยยึดกรอบแนวคิดของ Bloom คือ ด้านความรู้ - ความจำทำให้ผู้เรียนสามารถนึกถึงได้หรือจำในเรื่อง นั้น ๆ ที่เคยเรียนมาได้ การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้สามารถนำสิ่งที่เรารู้มาใช้ในประสบการณ์ชีวิตประจำวันได้ การวิเคราะห์สามารถที่จะแบ่งสิ่งที่จะต้องเรียนรู้ออกเป็นส่วนย่อยและแสดงความสัมพันธ์ของส่วนย่อยเหล่านั้น การสังเคราะห์สามารถที่จะรวบรวมสิ่งต่าง ๆ ที่เรารู้หรือประสบการณ์เข้าด้วยกันเป็นสิ่งที่ใหม่ การประเมินค่าสามารถใช้ความรู้ที่เรามาในการตัดสินใจวินิจฉัยคุณค่าของสิ่งที่ได้เรารู้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ณัฏฐิรา สุขไพบุลย์และดาวธรรณวิระพันธ์ [15] ที่ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียน ($\bar{X} = 25.03$, S.D. = 2.31) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X} = 12.47$, S.D. = 1.80) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

- 1.บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบเครือข่ายและการสื่อสารสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสมุทรปราการ สามารถนำไปใช้ประกอบเป็นสื่อการเรียนการสอนเพื่อการทบทวนได้
- 2.บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบเครือข่ายและการสื่อสารสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสมุทรปราการ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และทบทวนความรู้ได้ด้วยตนเอง โดยไม่จำกัดด้านเวลา และสถานที่
3. การนำไปประยุกต์ใช้หรือการนำไปต่อยอดในสื่อประเภทอื่น เช่น ทวีต ไลน์

เอกสารอ้างอิง

- [1] Office of the Education Council, Ministry of Education, *The National education plan B.E. 2560-2579 (2017-2036)*, Bangkok: Kurusapa Printing Ladphrao, 2017.
- [2] P. Chitima , “ Learning achievement and satisfaction from different presentation formats of webpag”. Master of Education (Educational Technology),Thesis Kasetsart University, Bangkok, Thailand, 2000.
- [3] Gagne, R. , Briggs, L, and Wager, W. , *Principles of Instructional Design*. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1992.
- [4] V. Yaowalak , “Development of lessons through the Internet for a review of principles Solve problems and basic programming in the third grade level, the first year of the Mittinjarajudis School, Bangkok”,

- Master of Science (Science Education Program), King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok, Thailand, 2005.
- [5] B. Chaiyong, *Teaching media system. Bangkok: Faculty of Education, Chulalongkorn University*, 1977.
- [6] Bloom, B.S., et al., *A Taxonomy of Educational Objectives: Handbook I The Cognitive Domain*, Longman, Green Co., New York, 1956.
- [7] R. Chaiyos, “ Design and development of computer lessons and network lessons” . 5th edition. Mahasarakham: Mahasarakham University.
- [8] L. Thanomporn, *Computer Aided Teaching*. Bangkok: Chulalongkorn University, 1998.
- [9] N. Sirichai , “Building a ready-made computer-assisted lesson on the knowledge base on Computer”, King Mongkut's Institute of Technology Thonburi, Bangkok, 1999.
- [10] T. Pairoj and K. Pailoon, "Creating IMMCAI Package", *Journal of Industril Education* , vol.1 no.5, pp. 14-18, May, 1998.
- [11] S. Tanawalee And S. Panuwat, The development of Computer Assisted Instruction with CIPPA Model for Computer Course for Mathayomsuksa 4 students of Mattayomtanbinkamphangsean Schoo. *The 10th NPRU National Academic Conference Nakhon Pathom Rajabhat University, Nakhon Pathom, Thailand* , 29 - 30 March, 2018.
- [12] M. Kedsarin, O. Damras and E. Sukhamit, "The development of an internet based computer assisted instruction lesson on computer networking for matthayomsuksa 2 students of anuban kohchan school". *Udon Thani Rajabhat University Journal of Science and Technology*. vol.7 Issue.1, 2019.
- [13] P. Supachok. , “ Lesson Development via Internet Network for Academic Review Object-Oriented Program 2” , Master of Science (Science Education Program), King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok, Thailand, 2012.
- [14] K. Krisana and R. Passakorn., “ The devellopment of tablet based learning with cippa model for foundation to western music course mattayomsuksa 1 students” . *Journal of Education Naresuan University*. vol.18 no.4, October – December, 2016.
- [15] S.Nattagila and V.Daorathar., “The Development of Computer Assisted Instruction Thai Language For Prathomsuksa 1students”, *Research and Development Journal Humanities and Social Science*, May-August, 2016.