



การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การสร้างเกมด้วย Scratch ร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบางลี่วิทยา

รินฤดี ศรีเกตุสุข^{1*} และ ปถมาภรณ์ ไทยโพธิ์ศรี¹

¹สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

*624144016@webmail.npru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การสร้างเกมด้วย Scratch ร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบางลี่วิทยา 2) เพื่อประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ และ 3) เพื่อประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การสร้างเกมด้วย Scratch ร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบางลี่วิทยา กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชา จำนวน 5 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา จำนวน 5 ท่าน ได้จากการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การสร้างเกมด้วย Scratch ร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบางลี่วิทยา 2) แผนการจัดการเรียนรู้ 3) แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ และ 4) แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิต การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การสร้างเกมด้วย Scratch ร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบางลี่วิทยา ประกอบด้วยเนื้อหาจำนวน 3 ตอน ได้แก่ 1.1) มารู้จักโปรแกรม Scratch 1.2) การเขียนโปรแกรมด้วยภาษา Scratch และ 1.3) การสร้างเกมด้วย Scratch 2) ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ พบว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.70, S.D. = 0.46) และ 3) ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่าด้านเนื้อหา มีคุณภาพในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.71, S.D. = 0.39) และด้านเทคนิคการผลิตมีคุณภาพในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.53, S.D. = 0.53)

คำสำคัญ: บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน สแควช



The Development of CAI on Make A Game By Scratch with Project-based Learning for Mathayomsuksa 1 Students of Bangliwitthaya School

Ruenruedi Sriketsuk^{1*} and Patamaporn Thaiposri¹

¹Computer Education Department, Faculty of Science and Technology,

Nakhon Pathom Rajabhat University

*624144016@webmail.npru.ac.th

Abstract

The aims of this study were: 1) to develop CAI on Make A Game By Scratch with project-based learning for Mathayomsuksa 1 students of Bangliwitthaya school, 2) to evaluate the appropriateness of the learning management plan, and 3) to evaluate quality of content and production techniques of CAI on Make A Game By Scratch with project-based learning for Mathayomsuksa 1 students of Bangliwitthaya school. The sample group was 5 experts in subject content and 5 experts in educational technology. The purposive selection method was used. The research instruments included: 1) CAI on Make A Game By Scratch with project-based learning for Mathayomsuksa 1 students of Bangliwitthaya school, 2) learning management plan, 3) evaluation form for the appropriateness of the learning management plan, and 4) evaluation form for the quality of content and production techniques. Data were analyzed using mean (\bar{x}) and standard deviation (S.D.).

The findings were as follows: 1) CAI on Make A Game By Scratch with project-based learning for Mathayomsuksa 1 students of Bangliwitthaya school was comprised of three parts: 1.1) Introduction To Scratch, 1.2) Scratch Programming, and 1.3) Make A Game By Scratch, 2) the experts agreed on the appropriateness of the learning management plan at the highest level (\bar{x} = 4.70, S.D.= 0.46), and 3) the experts agreed on the computer-assisted instruction quality of content at the highest level (\bar{x} = 4.71, S.D.= 0.39) and the computer-assisted instruction quality of production techniques at the highest level (\bar{x} = 4.53, S.D.= 0.53).

Keywords: Computer-assisted Instruction, Project-based Learning, Scratch

1. บทนำ

ปัจจุบันการศึกษาของไทยมีการนำเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาททางการศึกษามากขึ้นเพราะเทคโนโลยีมีความสำคัญต่อการจัดการศึกษาในยุคสังคมสารสนเทศเป็นอย่างมาก การเรียนรู้และการจัดการเรียนการสอนเน้นกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่มีคอมพิวเตอร์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเข้ามามีส่วนในการจัดการเรียนการสอน หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 บัญญัติไว้ว่าผู้เรียนมีสิทธิได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาเท่าที่ทำได้เพื่อให้ความรู้ และทักษะ ที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง [1] ปัจจุบันนี้มีการใช้เทคโนโลยีในการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนกันเป็นจำนวนมากผู้สอนสามารถจัดทำและพัฒนาสื่อการเรียนรู้ขึ้นเพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด และทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น สนใจและอยากที่จะเรียนรู้กับสื่อการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน [2] เป็นการใช้คอมพิวเตอร์ผสมผสานรูปแบบการนำเสนอข้อมูลเพื่อก่อให้เกิดการรับรู้ที่หลากหลายไม่ว่าจะเป็นการมองเห็น การได้ยินเสียง รวมไปถึงความสามารถในการโต้ตอบกับสื่อ ทำให้มีการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาประยุกต์ใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนอย่างแพร่หลาย เนื่องจากเป็นสื่อที่สามารถสร้างแรงจูงใจและกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาได้ดีช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถของตนเองถือเป็น การลดเวลาในการเรียนการสอน เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองได้ทุกที่ทุกเวลาและยังสามารถย้อนกลับไปทบทวนบทเรียนได้ด้วยตนเอง

การเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning) เป็นรูปแบบการเรียนรู้นอกชั้นเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองจากการเลือกในสิ่งที่สนใจ ตามความถนัดและความสามารถของตนเอง โดยใช้ความรู้และประสบการณ์ที่ได้เรียนมาประยุกต์ในการปฏิบัติซึ่งผู้เรียนจะเป็นผู้ดำเนินการทุกขั้นตอนของการเรียนรู้ตั้งแต่การวางแผนการเรียนรู้ การออกแบบการเรียนรู้ การสร้างสรรค์ประยุกต์ใช้ผลผลิตที่เป็นระบบ ได้ลงมือปฏิบัติจริง และการประเมินผลงาน [3] การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานจะเป็นวิธีการที่เน้นให้ผู้เรียนทำกิจกรรมและค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองนำไปสู่การเพิ่มความรู้ที่ได้รับจากการลงมือปฏิบัติจริงโดยผู้เรียนมีการเรียนรู้ผ่านกระบวนการทำงานเป็นกลุ่ม และได้ผลงานแบบบูรณาการ

โปรแกรม Scratch เป็นโปรแกรมที่ส่งเสริมทักษะด้านความคิดสร้างสรรค์และทักษะด้านไอซีที โดยจะเป็นการปลูกฝังด้านกระบวนการ ทักษะในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ซึ่งนำไปสู่การคิดแก้ปัญหาที่แปลกใหม่ หรือประดิษฐ์คิดค้นสิ่งแปลกใหม่ โดยการใช้โปรแกรมภาษาที่ง่ายไม่ซับซ้อน กระตุ้นให้ผู้เรียนมีความต้องการในการเรียนวิชาโปรแกรมในขั้นสูงและเหมาะสมสำหรับการสร้างผลงานต่าง ๆ เช่น การสร้างแอนิเมชันอย่างง่าย เกม ดนตรี และศิลปะ การสร้างสื่อแบบมีปฏิสัมพันธ์ โดยมีวิธีเข้าใช้โปรแกรมที่ไม่ต้องมีการพิมพ์คำสั่งที่ยุ่งยากซับซ้อนเหมาะกับการสอนหลักการของโปรแกรมที่ส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีระบบ และการทำงานร่วมกันโดยการเผยแพร่และแลกเปลี่ยนผลงานผ่านทางเว็บไซต์ [4]

จากความเป็นมาที่กล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การสร้างเกมด้วย Scratch ร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบางลี่วิทยา เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการใช้งานโปรแกรม Scratch การใช้คำสั่งในบล็อกต่าง ๆ และความหมายของบล็อกโค้ดนั้น ๆ การเขียนโปรแกรมพื้นฐานต่าง ๆ เช่น การสร้างเกมในรูปแบบง่าย ๆ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง และรู้จักค้นคว้าหาความรู้ได้ด้วยตนเองในการลงมือปฏิบัติการสร้างเกมด้วย Scratch อย่างง่าย เพื่อเป็นการสร้างความรู้โดยการสร้างสรรค์ชิ้นงานขึ้นเป็นของตนเอง



2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การสร้างเกมด้วย Scratch สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบางลี่วิทยา

2.2 เพื่อประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้

2.3 เพื่อประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การสร้างเกมด้วย Scratch สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบางลี่วิทยา

3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

ประภาทิพย์ [5] กล่าวว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-assisted Instruction) เป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่น่าสนใจที่สามารถช่วยส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ได้ เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถนำเสนอเนื้อหาความรู้แก่ผู้เรียนได้หลายรูปแบบ เช่น สามารถเสนอเรื่องราวที่มีทั้งภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหวได้พร้อม ๆ กัน หรืออย่างใดอย่างหนึ่ง ทำให้การเรียนการสอนมีความน่าสนใจ และช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้แก่ผู้เรียน

นุริน [6] กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานเป็นวิธีการจัดการเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยเน้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริงในลักษณะของการศึกษา สำรวจ ค้นคว้า ทดลอง หรือการประดิษฐ์คิดค้น โดยมีผู้สอนคอยให้คำแนะนำและสร้างแรงกระตุ้นในการค้นคว้าหาความรู้ ซึ่งการใช้โครงงานเป็นฐานในการเรียนการสอนนี้จะก่อให้เกิดการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนผ่านกระบวนการทำงานเป็นกลุ่มตลอดจนนำเสนอผลงาน

สุวัจนา [7] กล่าวว่า โปรแกรม Scratch หมายถึง เครื่องมือที่ใช้บล็อกคำสั่งต่าง ๆ ในการเขียนโปรแกรม (Coding) ด้วยการนำบล็อกคำสั่งมาจัดวางเรียงต่อกันอย่างเป็นระบบทำให้ขั้นตอนในการทำงานของโปรแกรมมีความถูกต้องและมีประสิทธิภาพ เป็นโปรแกรมที่สนับสนุนการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาการคำนวณสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในเชิงสร้างสรรค์เพื่อบอกเล่าเรื่องราวการแก้ปัญหาต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน

3.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ณรงค์ฤทธิ์ และพงษ์คนัย [8] ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายวิชาการคำนวณ ร่วมกับวิธีการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอุทองศึกษา และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คอมพิวเตอร์กับการประมวลผลข้อมูลที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วยเนื้อหาจำนวน 3 หน่วย การเรียนรู้ 2) ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นในภาพรวมต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นว่ามีคุณภาพอยู่ในระดับมาก

สุดารัตน์ [4] ได้สร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การใช้โปรแกรมสแคชสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนบนเว็บ เรื่อง การใช้โปรแกรมสแคชที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมากและด้านเทคนิคมีคุณภาพอยู่ในระดับดี และมีประสิทธิภาพ 88.28/84.25 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การใช้โปรแกรมสแคชสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ผลงานของนักเรียนที่สร้างด้วยโปรแกรมสแคชมีคุณภาพอยู่ในระดับดี และ 4) นักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความพึงพอใจต่อบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การใช้โปรแกรมสแคช อยู่ในระดับมากที่สุด

พรชัย และพงษ์คนัย [9] ได้พัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การใช้โปรแกรม Microsoft Word ด้วยการเรียนแบบ โครงงานเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนศรีประจันต์ (เมธิประมุข) และประเมินคุณภาพ ของบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนออนไลน์ เรื่อง การใช้โปรแกรม Microsoft Word ประกอบด้วย เนื้อหาจำนวน 3 หน่วยการเรียนรู้ 2) ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นในภาพรวมต่อบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นว่ามีคุณภาพอยู่ในระดับ มากที่สุด

4. วิธีดำเนินการวิจัย

4.1 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชา จำนวน 5 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา จำนวน 5 ท่าน ได้จากการเลือกแบบเจาะจง โดยมีคุณสมบัติ คือ เป็นครูผู้สอนในสถาบันการศึกษาและมีประสบการณ์ ในด้านที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี

4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

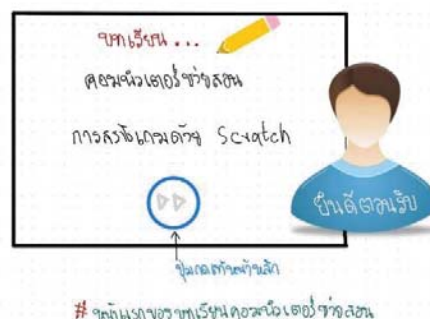
4.2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การสร้างเกมด้วย Scratch สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบางลี่วิทยา ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ตามขั้นตอนของ ADDIE Model [10] ดังนี้

4.2.1.1 ขั้นวิเคราะห์ (Analysis) ผู้วิจัยวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นรวมทั้งศึกษาความต้องการต่าง ๆ จากแหล่งข้อมูล ที่ใช้ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การสร้างเกมด้วย Scratch กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ คัดเลือกเนื้อหาเพื่อนำมาออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาการเรียนการสอน ของการสร้างเกมด้วย Scratch มากขึ้น สามารถเห็นภาพในการสร้างเกมด้วย Scratch

4.2.1.2 ขั้นออกแบบ (Design) ผู้วิจัยออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ทั้งหมด 3 หน่วยการเรียนรู้ โดยมีหัวข้อดังต่อไปนี้ 1.1) มารู้จักโปรแกรม Scratch 1.2) การเขียนโปรแกรมด้วยภาษา Scratch และ 1.3) การสร้างเกมด้วย Scratch ผู้วิจัยได้ออกแบบสไลด์และเครื่องมือประเมินผล ดังนี้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ออกแบบ ประกอบด้วย มาตรฐาน/ตัวชี้วัด สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด ของบทเรียน จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ สมรรถนะของผู้เรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ เกณฑ์การวัดผล/ประเมินผล กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน และสื่อ/แหล่งเรียนรู้

ตัวอย่างสไลด์บอร์ด แสดงดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 สไลด์บอร์ด



แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยกำหนดประเด็นที่ต้องการสอบถาม โดยศึกษาจากงานวิจัยด้านการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ จัดทำแบบประเมินฉบับร่างเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและการใช้ภาษา แบบประเมินมีลักษณะเป็นคำถามปลายปิด ผู้ประเมินให้คะแนนตามมาตราส่วนประมาณค่าที่ 5 ระดับ (Rating Scale) คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด มีคำถามปลายเปิดเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะเพิ่มเติมได้

แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิต ผู้วิจัยกำหนดประเด็นที่ต้องการสอบถาม โดยศึกษาจากงานวิจัยด้านการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ จัดทำแบบประเมินฉบับร่างเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและการใช้ภาษาแบบประเมินมีลักษณะเป็นคำถามปลายปิด ผู้ประเมินให้คะแนนตามมาตราส่วนประมาณค่าที่ 5 ระดับ (Rating Scale) คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด มีคำถามปลายเปิดเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะเพิ่มเติมได้

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยตั้งคำถามแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 36 ข้อ พร้อมเฉลยคำตอบ จัดพิมพ์เป็นแบบทดสอบฉบับร่าง เสนอผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชา จำนวน 5 ท่าน พิจารณาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา พิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ระบุไว้หรือไม่ โดยใช้แบบวัดค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ผู้วิจัยคัดเลือกข้อคำถามจำนวน 30 ข้อ ที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 จัดทำเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.2.1.3 ขั้นพัฒนา (Development) ผู้วิจัยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การสร้างเกมด้วย Scratch ร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน ด้วยโปรแกรม Adobe Captivate บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น นำเสนอเนื้อหาในรูปแบบสื่อประสม ประกอบด้วย ตัวอักษร ภาพนิ่ง เสียง และวิดีโอ

4.2.1.4 ขั้นนำไปใช้ (Implementation) ผู้วิจัยทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แบบหนึ่งต่อหนึ่ง และแบบกลุ่มเล็ก จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบการทำงานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และปรับปรุงแก้ไขจุดบกพร่อง

4.2.1.5 ขั้นประเมินผล (Evaluation) ผู้วิจัยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การสร้างเกมด้วย Scratch ร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชา จำนวน 5 ท่าน เพื่อประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา จำนวน 5 ท่าน เพื่อประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิต ผู้วิจัยนำผลการประเมินที่ได้ มาวิเคราะห์ข้อมูล และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

4.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ การประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิต ใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

5. ผลการวิจัย

5.1 ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การสร้างเกมด้วย Scratch ร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การสร้างเกมด้วย Scratch ร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบางสีวิทยา ประกอบด้วยเนื้อหาจำนวน 3 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ 1.1) มารู้จักกับโปรแกรม Scratch 1.2) การเขียนโปรแกรมด้วยภาษา Scratch และ 1.3) การสร้างเกมด้วย Scratch ตัวอย่างหน้าจอบทเรียนแสดงดังภาพที่ 2-7



ภาพที่ 2 หน้าแรกของบทเรียน



ภาพที่ 3 วิดีโอแนะนำเกม Scratch เป็นวิดีโอการเล่นเกมเพื่อให้นักเรียนเข้าใจเกมมากขึ้น



ภาพที่ 4 หน้าเข้าสู่บทเรียน นักเรียนคลิกเลือกเข้าสู่บทเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้



ภาพที่ 5 เนื้อหาบทเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ประกอบไปด้วย ตัวอักษร รูปภาพ เสียง และวิดีโอ



ภาพที่ 6 วิดีโอสรุปบทเรียน ผู้วิจัยสรุปเนื้อหาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้กับนักเรียน



ภาพที่ 7 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้



5.2 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ความเหมาะสม
1. สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้	4.80	0.45	มากที่สุด
2. มีใจความครบถ้วน ถูกต้อง และกระชับ	4.60	0.55	มากที่สุด
3. สอดคล้องกับสาระสำคัญ	4.80	0.45	มากที่สุด
4. ครอบคลุมจุดมุ่งหมายทางการศึกษา 3 มิติ ได้แก่ ด้านสติปัญญา ด้านจิตใจหรืออารมณ์ ด้านทักษะหรือการกระทำ	5.00	0.00	มากที่สุด
5. เทคนิคการเรียนรู้ที่นำมาใช้มีความเหมาะสม	4.40	0.55	มาก
6. กระบวนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องกับเทคนิคการเรียนรู้ที่เลือกใช้	4.80	0.45	มากที่สุด
7. กระบวนการจัดการเรียนรู้ใช้เวลาได้อย่างเหมาะสม	4.60	0.55	มากที่สุด
8. เหมาะสมกับวัย ความสนใจ และความสามารถของผู้เรียน	4.80	0.45	มากที่สุด
9. วิธีการวัดผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.60	0.55	มากที่สุด
10. เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินผลมีความเหมาะสม	4.60	0.55	มากที่สุด
สรุป	4.70	0.46	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่าในภาพรวมแผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.70$, S.D. = 0.46) โดยหัวข้อที่มีความเหมาะสมมากที่สุด คือ ครอบคลุมจุดมุ่งหมายทางการศึกษา 3 มิติ รองลงมา คือ สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ สอดคล้องกับสาระสำคัญ กระบวนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องกับเทคนิคการเรียนรู้ที่เลือกใช้ และเหมาะสมกับวัย ความสนใจ และความสามารถของผู้เรียน

5.3 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. การแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบ	5.00	0.00	มากที่สุด
2. เนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.40	0.55	มาก
3. เนื้อหาครอบคลุมสาระสำคัญของบทเรียน	4.80	0.45	มากที่สุด
4. เนื้อหาที่มีความถูกต้อง ทันสมัย	4.80	0.45	มากที่สุด
5. เนื้อหาเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	4.80	0.45	มากที่สุด
6. เนื้อหาที่มีความเหมาะสมที่จะนำมาพัฒนาเป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์	4.80	0.45	มากที่สุด
7. การจัดลำดับเนื้อหามีความเหมาะสม	4.60	0.55	มากที่สุด
8. รูปภาพและวิดีโอเหมาะสมกับเนื้อหา	5.00	0.00	มากที่สุด
9. การใช้ภาษามีความเหมาะสม	4.40	0.55	มาก
10. แบบทดสอบครอบคลุมเนื้อหาตามจุดประสงค์การเรียนรู้	4.80	0.45	มากที่สุด
สรุป	4.71	0.39	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่าในภาพรวมด้านเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณภาพในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.71$, S.D.= 0.39) โดยหัวข้อที่มีคุณภาพมากที่สุด คือ การแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบ รูปภาพและวิดีโอ เหมาะสมกับเนื้อหา

ตารางที่ 3 ผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. ด้านตัวอักษร (Text)	4.60	0.50	มากที่สุด
2. ด้านภาพนิ่ง (Image)	4.50	0.51	มากที่สุด
3. ด้านวิดีโอ (Video)	4.60	0.52	มากที่สุด
4. ด้านเสียง (Audio)	4.50	0.53	มากที่สุด
5. ด้านปฏิสัมพันธ์ (Interactive)	4.40	0.63	มาก
สรุป	4.53	0.53	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่าในภาพรวมด้านเทคนิคการผลิตของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณภาพในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.53$, S.D.= 0.53) โดยหัวข้อที่มีคุณภาพมากที่สุด คือ ด้านตัวอักษร และด้านวิดีโอ รองลงมา คือ ด้านภาพนิ่ง และด้านเสียง

6. สรุปผลการวิจัย

6.1 แผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

6.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การสร้างเกมด้วย Scratch ร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบางลี่วิทยา มีคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตในระดับมากที่สุด

7. อภิปรายผลการวิจัย

7.1 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัย ได้นำแนวคิดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานมาออกแบบพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประกอบด้วย วัตถุประสงค์ เนื้อหารายวิชา การออกแบบผังงาน และการวัดผล/ประเมินผล ผ่านการประเมินความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญ สามารถนำมาใช้จัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับ ญราวุฒิ และคณะ [11] ที่กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้ผ่านการตรวจสอบประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน มีความคิดเห็นสอดคล้องกัน จึงทำให้คุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก และในการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีความหมาย และการทำงานเป็นกลุ่มใช้กระบวนการในการแก้ไขปัญหา การประยุกต์ใช้ความรู้ในสภาพจริงและเน้นในการลงมือปฏิบัติในการเรียนการสอน สามารถเรียนรู้เข้าใจง่ายและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับ ชนนท์ธิดา และคณะ [12] ที่ได้ศึกษาวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้รายวิชาคอมพิวเตอร์ด้วยการเรียนแบบโครงงานเป็นฐาน ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และมีความพึงพอใจต่อการเรียนในภาพรวมอยู่ในระดับมาก



7.2 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การสร้างเกมด้วย Scratch สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบางลี่วิทยา มีคุณภาพในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ดำเนินการวางแผนอย่างเป็นระบบ โดยกำหนดจุดมุ่งหมาย วิเคราะห์เนื้อหา ดำเนินการสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มีการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตมีการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญก่อนนำไปทดลองใช้ สอดคล้องกับ วันเพ็ญ และคณะ [13] ที่กล่าวว่า การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามขั้นตอนของ ADDIE Model ส่งผลให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

8. ข้อเสนอแนะ

8.1 การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การสร้างเกมด้วย Scratch ร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบางลี่วิทยา ไปใช้ ผู้สอนจะต้องคำนึงถึงความพร้อมด้านอุปกรณ์ทั้งในด้านการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต และการสื่อสารของผู้เรียน

8.2 การวิจัยในอนาคตควรมีการพัฒนาสื่อการเรียนรู้เกี่ยวกับการสร้างเกมด้วย Scratch เพิ่มมากขึ้นเพื่อพัฒนาและต่อยอดความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน และทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างยิ่งยั้ง

9. เอกสารอ้างอิง

- [1] สมรักษ์ นันทา เมธี มธุรส และกิติยาภรณ์ ป้อมคำ. (2564). การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การใช้โปรแกรม Scratch วิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนนครไตรตรึงษ์. **การประชุมวิชาการระดับชาติสำหรับนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ครั้งที่ 1** (หน้า 90-99). กำแพงเพชร: มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.
- [2] เมธา อึ้งทอง. (2561). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การลับคมตัดมีดกลึง สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ภาควิชา วิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. **Veridian E-Journal มหาวิทยาลัยศิลปากร**, 11(2), 3432-3446.
- [3] อธิพัฒน์ วงศ์คุ้มสิน และเฉลิมขวัญ สิงห์วี. (2563). การจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง. **วารสารสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์**, 46(1), 218-153.
- [4] สุภารัตน์ ลิ้มเศรษฐานุกิต. (2560). การพัฒนาบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การใช้โปรแกรมสแคช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. **วารสารวิชาการศรีปทุม ชลบุรี**, 13(4).
- [5] ประภาพathy อัครกะปัญญาพงศ์ ไพโรจน์ เภาใจ และอุทิศ บำรุงชีพ. (2559). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้สถานการณ์ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง มงคลชีวิต วิชา พระพุทธศาสนา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. **วารสารการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา**, 10(2), 4-16.
- [6] นูริน ดือเร๊ะ. (2564). การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานกับพัฒนาการการเรียนรู้ ในรายวิชาตัวแบบสถิติ. **วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น**, 44(1), 65-76.
- [7] สุวีจนา จริตกาย. (2564). การพัฒนาความสามารถในการประยุกต์ใช้โปรแกรม Scratch ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ความท้าทายเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. กรุงเทพฯ: วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน วิทยาลัยครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยธัญกิจบัณฑิตย.



- [8] ณรงค์ฤทธิ์ มากะเรื่อน และพงษ์ดนัย จิตตวิสุทติกุล. (2564). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายวิชาวิทยาการคำนวณ ร่วมกับวิธีการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอุทุมศึกษาลัย. **การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 13 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม** (หน้า 977-984). นครปฐม: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม.
- [9] พรชัย เชื้อวงษ์ และพงษ์ดนัย จิตตวิสุทติกุล. (2564). การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การใช้โปรแกรม Microsoft Word ด้วยการเรียนแบบโครงงานเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนศรีประจันต์ "เมธีประมุข". **การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 13 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม** (หน้า 946-952). นครปฐม: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม.
- [10] ดาวรรดา วีระพันธ์. (2560). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง พระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2550. **วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์**, 11(1), 44-54.
- [11] ณราวุฒิ ช่างทุ่งใหญ่ ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี และกฤษณา คิตดี. (2559). ผลของการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ รายวิชาการเขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. **วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย**, 8(2), 285-300.
- [12] ชนนท์ธิดา ประพิณ และคณะ. (2562). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์ด้วยการเรียนแบบโครงงานเป็นฐานร่วมกับสื่อสังคมออนไลน์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารสำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย. **วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร**, 21(1), 30-47.
- [13] วันเพ็ญ ฆ้องเกิด อทิตยา พวงดี และอดิเรก เขียววงศ์. (2564). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นโปรแกรม Scratch สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. **วารสารวิทยาการสารสนเทศและเทคโนโลยีประยุกต์**, 3(2), 92-100.