

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้โปรแกรม Paint เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2-3

Development of a Computer-Assisted Instruction Lesson on Using Paint Program to Enhance Learning Achievement of Prathom Suksa 2-3 Students

คมเพชร บุญภักดี^{1*} และศิรินันท์ ถนุดคำ²

Khomphet Boonphakdee^{1*} and Sirinan Thanudca²

^{1,2} หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาชีพครู คณะครุศาสตร์และการพัฒนามนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ จังหวัด
ชัยภูมิ 36000

^{1*,2} Graduate Diploma Program In Teaching, Faculty of Education and Human Development, Chaiyaphum
Rajabhat University, Chaiyaphum 36000, Thailand.

^{1*}Corresponding Author, E-mail : keepee_ood_comsci_ssru_23@hotmail.com

Received: 24 August 2025, Revised: 10 December 2025, Accepted: 22 December 2025

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เรื่องการใช้เครื่องมือโปรแกรม Paint สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการใช้เครื่องมือโปรแกรม Paint ก่อนและหลังเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังกล่าว โดยใช้วิธีการวิจัยแบบกึ่งทดลอง ชนิดแบบแผนกลุ่มเดียวทดสอบก่อนหลัง กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และ 3 โรงเรียนบ้านหนองหอย จำนวน 17 คน โดยใช้แบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มเดียววัดผลก่อนและหลังเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.24/86.47 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และ 3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับมาก บทเรียนที่พัฒนาขึ้นจึงมีประสิทธิภาพในการส่งเสริมความรู้ ทักษะการใช้โปรแกรม Paint และความสนใจในการเรียนรู้ของนักเรียน โดยสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้แบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญในบริบทอื่นได้อย่างเหมาะสม

คำสำคัญ : บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI), โปรแกรม Paint, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, ความพึงพอใจ

Abstract

This research aimed to 1) develop a CAI lesson on using the Paint program for Prathom 2 and 3 students to be effective according to the 80/80 criterion, 2) compare the academic achievement on using Paint program before and after learning using CAI lesson, and 3) study the students' satisfaction with the said CAI lesson. The research method was a quasi-experimental research method of the One-Group Pretest-Posttest Design. The research sample consisted of 17 Prathom 2 and 3 students at Ban Nong Hoi School. A one-group research design was used to measure the results before and after learning. The research instruments were 1) the CAI lesson, 2) the achievement test, and 3) the student satisfaction questionnaire. The statistics used for data analysis were the mean and standard deviation. The research results revealed that 1) the developed CAI lesson had an efficiency score of 80.24/86.47, exceeding the established criteria. 2) Students' post-test achievement was significantly higher than before the test. 3) Students' satisfaction with the CAI lesson was high. Therefore, the developed lesson was effective in promoting students' knowledge, skills in using the Paint program, and interest in learning. It can be appropriately applied to student-centered learning in other contexts.

Keywords: CAI lesson, Paint program, academic achievement, satisfaction

1. บทนำ

ในยุคปัจจุบัน เทคโนโลยีสารสนเทศมีบทบาทอย่างยิ่งต่อการจัดการศึกษา การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนช่วยยกระดับคุณภาพของการเรียนรู้และสร้างสภาพแวดล้อมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมมากขึ้น โรงเรียนหลายแห่งจึงหันมาใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ โดยเฉพาะโปรแกรมที่ใช้งานง่ายและเหมาะสมกับนักเรียนระดับประถมศึกษา เช่น โปรแกรม Paint ซึ่งเป็นเครื่องมือพื้นฐานในการวาดภาพและออกแบบกราฟิกเบื้องต้น โปรแกรมดังกล่าวไม่เพียงช่วยพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเท่านั้น แต่ยังส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการแสดงออกทางศิลปะของนักเรียนได้เป็นอย่างดี (กระทรวงศึกษาธิการ, 2562) อย่างไรก็ตาม การจัดการเรียนการสอนการใช้โปรแกรม Paint ในโรงเรียนระดับประถมศึกษายังมี

ข้อจำกัดอยู่มาก โดยเฉพาะการขาดสื่อการเรียนรู้ที่มีระบบและต่อเนื่อง การสอนส่วนใหญ่มักเน้นการอธิบายเชิงทฤษฎีมากกว่าการฝึกปฏิบัติจริง ทำให้นักเรียนไม่สามารถพัฒนาทักษะการใช้เครื่องมือในโปรแกรมได้อย่างคล่องแคล่วและไม่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ปัญหานี้สะท้อนให้เห็นถึงความจำเป็นในการพัฒนานวัตกรรมทางการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อธรรมชาติของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ซึ่งต้องการการเรียนรู้เชิงลงมือปฏิบัติและการมีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction: CAI) จึงเป็นแนวทางหนึ่งที่ได้รับ ความสนใจในวงการศึกษา เนื่องจากสามารถใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อกลางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโต้ตอบ (Interactive Learning) ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองตามจังหวะของตน ฝึกฝนซ้ำได้หลายครั้ง และรับข้อมูลย้อนกลับทันที ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น (ภัสสร โชติสุกานนท์, อำนวย เดชชัยศรี ; ศักดิ์เศรศ ประกอบผล, 2564) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไม่เพียงช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ชัดเจนขึ้น แต่ยังสร้างแรงจูงใจภายในและส่งเสริมความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจำเป็นต้องอาศัยพื้นฐานทางทฤษฎีการเรียนรู้ที่เหมาะสม โดยงานวิจัยนี้อ้างอิงแนวคิดจากทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) ซึ่งเน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้จากประสบการณ์ตรงของตนเองผ่านการลงมือปฏิบัติ การสังเกต และการสะท้อนคิด (Reflection) แนวคิดนี้สอดคล้องกับธรรมชาติของนักเรียนระดับประถมศึกษาที่เรียนรู้ได้ดีที่สุดจากกิจกรรมที่มีความหมายและสัมพันธ์กับชีวิตประจำวัน นอกจากนี้ การออกแบบเนื้อหาในบทเรียนยังใช้แนวทางตามทฤษฎีการเรียนรู้จากสื่อหลายแบบของ (Mayer, 2009) ซึ่งชี้ให้เห็นว่าการนำเสนอข้อมูลผ่านข้อความ ภาพ และเสียงอย่างสมดุลจะช่วยให้ผู้เรียนประมวผลและจดจำเนื้อหาได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ขณะเดียวกัน การจัดลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ในบทเรียนก็อ้างอิงจากทฤษฎีการสอนของ (Gagné, 1985) ที่เสนอเก้าขั้นตอนของเหตุการณ์การเรียนรู้ เพื่อให้กระบวนการเรียนรู้เป็นระบบ มีจุดเริ่มต้น การฝึกฝน และการประเมินผลที่ชัดเจน แม้ว่าจะมีงานวิจัยจำนวนมากที่พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในหลากหลายวิชา เช่น คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี แต่ส่วนใหญ่มุ่งเน้นในระดับชั้นที่สูงกว่าหรือในโปรแกรมอื่น ๆ เช่น Word หรือ PowerPoint ขณะที่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับการใช้โปรแกรม Paint ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2-3 ยังมีอยู่อย่างจำกัด ทั้งที่เป็นช่วงวัยสำคัญในการพัฒนาทักษะพื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์และความคิดเชิงภาพ (Visual Thinking) การขาดแคลนสื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับวัยจึงถือเป็นช่องว่างทางการวิจัย (Research Gap) ที่ควรได้รับการศึกษาอย่างจริงจัง

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เรื่องการใช้เครื่องมือโปรแกรม Paint สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการใช้เครื่องมือโปรแกรม Paint โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)

2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้รับการเรียนการสอนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เรื่องการใช้โปรแกรม Paint

3. สมมติฐาน

3.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นจะมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 โดย คะแนนผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3.2 นักเรียนที่เรียนรู้ผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เรื่องการใช้เครื่องมือโปรแกรม Paint จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3.3 นักเรียนที่เรียนรู้ผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) จะมีความพึงพอใจในการเรียนรู้การใช้เครื่องมือโปรแกรม Paint อยู่ในระดับมาก

4. แนวคิดทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.1 การเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI: Computer-Assisted Instruction) คือ การใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการเสริมสร้างและสนับสนุนกระบวนการเรียนรู้ โดยสามารถใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ เพื่อเสริมสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ของนักเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมักจะใช้สำหรับการให้ข้อมูล แนะนำการเรียนรู้ในแต่ละขั้นตอน หรือการฝึกฝนทักษะที่สำคัญ เช่น การใช้เครื่องมือในโปรแกรม Paint ซึ่งช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนรู้และฝึกฝนการใช้เครื่องมือต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่จำเป็นต้องมีครูผู้สอนอยู่ตลอดเวลา

ลักษณะของ CAI

1. การเรียนรู้แบบโต้ตอบ นักเรียนสามารถโต้ตอบกับคอมพิวเตอร์เพื่อรับข้อมูล หรือฝึกทักษะต่าง ๆ
2. การปรับปรุงการเรียนรู้ CAI สามารถปรับเนื้อหาการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับความสามารถของนักเรียนแต่ละคนได้
3. การเรียนรู้แบบเป็นรายบุคคล นักเรียนสามารถเรียนรู้ในจังหวะของตนเอง โดยไม่ต้องรอคนอื่น

4.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ภัสสร โชติสุกานนท์, อำนวย เดชชัยศรี และ ศักดิ์เคเรศ ประกอบผล (2559) ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่าบทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพอยู่ที่ 91.22/84.11 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ดำรงส อ่อนเฉวียง ดวงพร ธรรมะ และดาราทอง ทอมนนต์ (2561) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะและเทคโนโลยี เรื่อง “เทคโนโลยีสารสนเทศ” สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

โรงเรียนวัดสุทธาวาส พบว่า บทเรียนที่พัฒนามีประสิทธิภาพ (E1/E2) เท่ากับ 91.68/90.22 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่ตั้งไว้ ผลหลังทดลองใช้บทเรียนแสดงให้เห็นว่า คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียน CAI ในระดับ “มากที่สุด” (ค่าเฉลี่ย = 4.62, SD = 0.50)

Alessi, S. M., & Trollip, S. R. (2001) ในการศึกษาการออกแบบระบบ CAI ที่เน้นทักษะการใช้โปรแกรมวาดภาพสำหรับเด็กประถม พบว่าการใช้ภาพเคลื่อนไหว (Animation) และการโต้ตอบแบบมีปฏิสัมพันธ์ช่วยกระตุ้นการเรียนรู้ของนักเรียนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในวัยเด็กเล็กที่เรียนรู้ผ่านภาพและการลงมือปฏิบัติจริง

Mohammed, R. & Mohammad, Y. (2017) ศึกษาการใช้โปรแกรม Paint ร่วมกับการสอนแบบ Active Learning สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาของประเทศมาเลเซีย พบว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้โปรแกรม Paint มีความเข้าใจในทักษะการใช้เทคโนโลยีเบื้องต้นและสามารถถ่ายทอดจินตนาการผ่านภาพได้ดีกว่าแบบการสอนดั้งเดิม

Chen, M., & Lee, H. (2019) ศึกษาผลของการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียน CAI ในกลุ่มนักเรียนชั้นต้น พบว่าการสอนผ่านสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลต่อการเพิ่มสมาธิและความสนใจของนักเรียน และยังช่วยพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมได้ดี

5. วิธีดำเนินการวิจัย

5.1 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนที่ได้รับการคัดเลือกจากโรงเรียนบ้านหนองหอย จำนวน 17 คน ภาคเรียนที่ 1/2567 ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง

5.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

5.2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การใช้เครื่องมือโปรแกรม Paint

5.2.2 แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

5.2.3 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เรื่อง การใช้เครื่องมือโปรแกรม Paint สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และ 3

5.3 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

5.3.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การใช้เครื่องมือโปรแกรม Paint มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

5.3.1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และ 3 และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านหนองหอย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และ 3

5.3.1.2 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ฉบับร่าง เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 1 ฉบับ รวม 30 ข้อ

5.3.1.3 เสนอแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ ความถูกต้องของภาษาและเนื้อหา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข และนำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบความ ตรงตามเนื้อหา (Content Validity) ความสอดคล้องกับตัวชี้วัดและจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (Index of Item Objective Congruence : IOC)

5.3.1.4 นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์ทางสถิติรายข้อเพื่อหาประสิทธิภาพ ได้แก่ค่าความยากง่าย (p) และหาค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นรายข้อ (Item Analysis) โดยใช้ตารางสำเร็จรูปของ จุง เทห์ ฟาน (Chung-Teh Fan) ผู้วิจัยคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.20 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ที่มีค่าตั้งแต่ .20 ขึ้นไป (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538) จำนวน 20 ข้อ ซึ่งได้ข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.21 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.20 – 0.96 จึงถือได้ว่าเป็นแบบทดสอบที่มีคุณภาพตามเกณฑ์สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และครอบคลุมเนื้อหาที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้

5.3.1.5 หลังจากนั้น ผู้วิจัยได้ตรวจสอบความเที่ยง (Reliability) ของแบบทดสอบโดยใช้วิธีคำนวณค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) เพื่อประเมินความสม่ำเสมอภายในของแบบทดสอบทั้งฉบับ ผลการคำนวณพบว่าแบบทดสอบมีค่าความเที่ยงอยู่ในระดับสูง ($\alpha \geq 0.70$) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าแบบทดสอบมีความเชื่อมั่นและมีความคงที่ในการวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน

5.3.1.6 เมื่อได้แบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพทั้งด้านความตรง ความยากง่าย อำนาจจำแนก และความเที่ยงแล้ว ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบฉบับสมบูรณ์ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างในการเก็บรวบรวมข้อมูลจริง เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้

5.3.2 แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีขั้นตอนดังนี้

5.3.2.1 ศึกษาทฤษฎี หลักการและวิธีการสร้างแบบสอบถาม

5.3.2.2 นำแบบสอบถามความคิดเห็นที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความเหมาะสม ความครอบคลุมของคำถาม แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข และนำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญด้านภาษาไทย ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนและผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล เพื่อตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา ความสอดคล้องแบบสอบถามและวัตถุประสงค์ของการสอบถาม เพื่อพิจารณาและให้ คะแนนแล้วจึงนำคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน มาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือ (Index of Item Objective Congruence) ซึ่งมีเกณฑ์ค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป (มาเรียม นิลพันธุ์, 2553) โดยใช้มาตราส่วน 5 ระดับของลิเคิร์ต

5.3.2.3 นำผลที่ได้รับจากการสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยความคิดเห็นและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5.3.3 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เรื่อง การใช้เครื่องมือโปรแกรม Paint สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และ 3 เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

5.3.3.1 ศึกษาหลักสูตร เอกสาร ตำรา ขอบข่าย สารกลุ่มวิชาคอมพิวเตอร์

5.3.3.2 ดำเนินการสร้างชุดฝึกคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เรื่อง การใช้เครื่องมือโปรแกรม Paint สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และ 3

5.3.3.3 นำร่างชุดฝึกคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เรื่อง การใช้เครื่องมือโปรแกรม Paint สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และ 3 ที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ได้แก่ 1) ด้านนวัตกรรม 2) ด้านการสอน 3) ด้านการวัดและประเมินผล เพื่อขอคำแนะนำมาปรับปรุงแก้ไขในส่วนที่บกพร่อง

5.3.3.4 ดำเนินการสร้างและปรับปรุงชุดฝึกคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามที่ปรึกษา แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร เนื้อหา กระบวนการ ภาษาและการวัดผลประเมินผลตรวจสอบ เพื่อตรวจสอบคุณภาพและความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

5.3.3.5 หาประสิทธิภาพของชุดฝึกคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และ 3 โรงเรียนบ้านหนองหอย

5.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

5.4.1 ชี้แจงนักเรียนเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมตามแผนการเรียนรู้ เรื่อง การใช้เครื่องมือโปรแกรม Paint โดยการจัดการเรียนรู้โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และ 3

5.4.2 ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

5.4.3 ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งเป็นชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน มาทำการทดสอบหลังเรียน เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์

5.4.4 ทำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และ 3 ที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)

5.5 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

5.5.1 การวิเคราะห์ข้อมูล

5.5.1.1 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยค่าเฉลี่ย และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5.5.1.2 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพ ระหว่างและหลังเรียน เรื่อง การใช้เครื่องมือโปรแกรม Paint โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และ 3

5.5.1.3 วิเคราะห์ข้อมูลความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และ 3 ที่มีต่อการเรียนรู้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

5.5.2 สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐานเพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนก่อนและหลังเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้ค่าเฉลี่ย และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

6. ผลการวิจัย

6.1 ประสิทธิภาพ ระหว่างและหลังเรียน เรื่อง การใช้เครื่องมือโปรแกรม Paint โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และ 3 โดยใช้การวิเคราะห์เกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 ปรากฏดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพระหว่างและหลังเรียน โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และ 3

ผลการเรียนรู้	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)	25	20.06	1.14	80.24
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)	30	17.29	1.26	86.47
ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ (E_1/E_2) มีค่าเท่ากับ 80.24/86.47				

จากตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ พบว่า ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรม โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้เครื่องมือโปรแกรม Paint สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และ 3 มีค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2) มีค่าเท่ากับ 80.24/86.47 คือ การจัดการเรียนรู้โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เรื่อง การใช้เครื่องมือโปรแกรม Paint มีคะแนนระหว่างเรียนโดยรวมร้อยละ 80.24 และผลสัมฤทธิ์หลังเรียนโดยรวมร้อยละ 86.47

6.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การใช้เครื่องมือโปรแกรม Paint ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และ 3 ก่อนและ หลังการจัดการเรียนรู้โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ปรากฏดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การใช้เครื่องมือโปรแกรม Paint ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ประเมินผล	จำนวน (N)	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.
ทดสอบก่อนเรียน	17	20	15.47	1.23
ทดสอบหลังเรียน	17	20	17.29	1.26

จากตารางที่ 2 พบว่า นักเรียนที่ได้เรียน เรื่อง การใช้เครื่องมือโปรแกรม Paint โดยบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และ 3 โรงเรียนบ้านหนองหอย มีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนหลังเรียน ($\bar{X}$ =17.29, S.D. = 1.26) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X}$ =15.47, S.D. = 1.23)

6.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และ 3 ที่มีต่อการเรียนรู้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งได้รับจากแบบสอบถาม ปรากฏดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และ 3 ที่มีต่อการเรียนรู้บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)

ที่	ประเด็น	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)			
		$\bar{X}$	S.D.	ระดับความ คิดเห็น	ลำดับ ที่
ด้านบรรยากาศการจัดการเรียนรู้					
1	นักเรียนมีความสุขกับการเรียน	4.78	0.80	เห็นด้วยมาก ที่สุด	1
2	นักเรียนมีส่วนร่วมในการสร้างบรรยากาศในชั้นเรียน	4.56	0.78	เห็นด้วยมาก ที่สุด	2
3	นักเรียนพึงพอใจกับบรรยากาศในชั้นเรียน	4.48	0.83	เห็นด้วยมาก	3
4	สภาพแวดล้อมในชั้นเรียนเอื้อต่อการเรียนรู้	4.44	0.74	เห็นด้วยมาก	4
	ค่าเฉลี่ย ด้านบรรยากาศการจัดการเรียนรู้	4.57	0.79	เห็นด้วยมาก ที่สุด	1
ด้านบทบาทที่ครูมีต่อการจัดการเรียนรู้					
5	ครูมีความเป็นกันเองกับนักเรียน	4.41	0.65	เห็นด้วยมาก	1
6	ครูส่งเสริมและพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน	4.37	0.64	เห็นด้วยมาก	2

ตารางที่ 3 ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และ 3 ที่มีต่อการเรียนรู้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) (ต่อ)

ที่	ประเด็น	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)			
		$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น	ลำดับที่
7	ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนแลกเปลี่ยนความรู้และความคิดเห็นซึ่งกันและกัน	4.15	0.63	เห็นด้วยมาก	3
8	ครูใช้สื่อที่น่าสนใจและหลากหลาย	4.00	0.69	เห็นด้วยมาก	4
	ค่าเฉลี่ยด้านบทบาทที่ครูมีต่อการจัดการเรียนรู้	4.23	0.65	เห็นด้วยมาก	2
	ด้านกิจกรรมการเรียนรู้	4.37	0.71	เห็นด้วยมาก	1
9	นักเรียนเกิดความรู้และความเข้าใจในบทเรียน				
10	นักเรียนเกิดกระบวนการคิดและตัดสินใจอย่างมีเหตุผล	4.22	0.69	เห็นด้วยมาก	2
11	นักเรียนยอมรับฟังความคิดเห็นของเพื่อน	4.07	0.92	เห็นด้วยมาก	3
12	นักเรียนมีโอกาสซักถามเพื่อนและครูเมื่อไม่เข้าใจ	4.03	0.73	เห็นด้วยมาก	4
13	นักเรียนมีความกระตือรือร้นและสนใจในการเรียนรู้	3.96	0.63	เห็นด้วยมาก	5
14	นักเรียนกล้าแสดงความคิดเห็นและมีความมั่นใจในการเรียน	3.85	0.86	เห็นด้วยมาก	6
	ค่าเฉลี่ย ด้านกิจกรรมการเรียนรู้	4.09	0.76	เห็นด้วยมาก	3
	ค่าเฉลี่ย รวมทุกด้าน	4.30	0.73	เห็นด้วยมาก	

จากตารางที่ 3 วิเคราะห์ข้อมูลความคิดเห็นของนักเรียน ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และ 3 มีความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนรู้โดยภาพรวมอยู่ในระดับ “เห็นด้วยมาก” ($\bar{X}$ = 4.30, S.D. = 0.73) โดยเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านบรรยากาศการจัดการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด ($\bar{X}$ = 4.57, S.D. = 0.79) นักเรียนเห็นด้วยมากในประเด็น “มีความสุขกับการเรียน” ($\bar{X}$ = 4.78, S.D. = 0.80) “มีส่วนร่วมในการสร้างบรรยากาศในชั้นเรียน” ($\bar{X}$ = 4.56, S.D. = 0.78) “พึงพอใจกับบรรยากาศในชั้นเรียน” ($\bar{X}$ = 4.48, S.D. = 0.83) และ “สภาพแวดล้อมในชั้นเรียนเอื้อต่อการเรียนรู้” ($\bar{X}$ = 4.44, S.D. = 0.74) แสดงให้เห็นว่า ผู้เรียนรู้สึกผ่อนคลายและสนุกกับการเรียนรู้ผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้านบทบาทของครูในการจัดการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 4.23, S.D. = 0.65) โดยนักเรียนเห็นด้วยมากในประเด็น “ครูมีความเป็นกันเองกับนักเรียน” ($\bar{X}$ = 4.41, S.D. = 0.65) “ครูส่งเสริมและพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์” ($\bar{X}$ = 4.37, S.D. = 0.64) “ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็น” ($\bar{X}$ = 4.15, S.D. = 0.63) และ “ครูใช้สื่อการ

สอนที่น่าสนใจและหลากหลาย” ($\bar{X}$ = 4.00, S.D. = 0.69) แสดงให้เห็นว่าครูมีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมบรรยากาศการเรียนรู้เชิงบวกและการมีส่วนร่วมของผู้เรียน ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 4.09, S.D. = 0.76) นักเรียนเห็นด้วยมากในประเด็น “เกิดความรู้และความเข้าใจในบทเรียน” ($\bar{X}$ = 4.37, S.D. = 0.71) “เกิดกระบวนการคิดและตัดสินใจอย่างมีเหตุผล” ($\bar{X}$ = 4.22, S.D. = 0.69) “ยอมรับฟังความคิดเห็นของเพื่อน” ($\bar{X}$ = 4.07, S.D. = 0.92) “มีโอกาสดูถามเมื่อไม่เข้าใจ” ($\bar{X}$ = 4.03, S.D. = 0.73) “มีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้” ($\bar{X}$ = 3.96, S.D. = 0.63) และ “กล้าแสดงความคิดเห็น” ($\bar{X}$ = 3.85, S.D. = 0.86) สะท้อนให้เห็นว่ากิจกรรมในบทเรียนส่งเสริมการมีส่วนร่วมและการเรียนรู้อย่างกระตือรือร้นของนักเรียน สรุปนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในระดับมากทุกด้าน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าบทเรียนที่พัฒนาขึ้นสามารถสร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ มีบทบาทของครูที่เหมาะสม และมีกิจกรรมการเรียนรู้ที่ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมอย่างมีความสุขและมีประสิทธิภาพ

7. สรุปผลการวิจัย

7.1 ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้โดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และ 3 มีค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2) มีค่าเท่ากับ 80.24/86.47

7.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การใช้เครื่องมือโปรแกรม Paint ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และ 3 ที่จัดการเรียนรู้โดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

7.3 ความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก

8. อภิปรายผล

8.1 ผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้โดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และ 3 มีค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 80.24/86.47 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงขึ้นร้อยละ 7.76 แสดงให้นักเรียนสามารถใช้เครื่องมือ Paint ได้คล่องขึ้น บทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพ และสามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตั้งแต่ระหว่างเรียนไปจนถึงหลังเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้สอดคล้องกับแนวคิดของ (An, 2021) ที่กล่าวว่า สื่อและการออกแบบสื่อการเรียนการสอนในระบบดิจิทัล ที่มีการออกแบบสื่ออย่างเป็นระบบและเหมาะสมกับระดับผู้เรียน จะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและคงทนต่อการเรียนรู้ ผลดังกล่าวยังสอดคล้องกับงานของ ผลดังกล่าวยังสอดคล้องกับงานของ (ภัสสร โชติสุกานนท์, อำนวย เดชชัยศรี และศักดิ์เศรษฐ์ ประกอบผล, 2559) ที่พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการใช้โปรแกรม Paint Brush สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่าบทเรียนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด และช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ยังเป็นไปในทิศทางเดียวกับงานของ (จิระพงศ์ ฉันทพจน์, 2565) ที่พัฒนาบทเรียน CAI ออนไลน์สำหรับ

นักเรียน ป.2 และพบว่ากลุ่มที่เรียนด้วย CAI มีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีปกติอย่างมีนัยสำคัญ และนักเรียนแสดงความพึงพอใจต่อบทเรียนสูงมาก นอกจากนี้ยังเป็นไปในทิศทางเดียวกับผลการศึกษาของ (M. Chen & H. Lee, 2019) ที่พบว่าการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยเพิ่มสมาธิ ความสนใจ และการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมของผู้เรียน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะบทเรียนดังกล่าวมีการนำเสนอด้วยภาพเคลื่อนไหว เสียง และกิจกรรมโต้ตอบ (interactive) ที่ส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจและจดจำเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น

8.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถพัฒนาทักษะการใช้เครื่องมือของโปรแกรม Paint ได้อย่างเป็นรูปธรรม นักเรียนมีความเข้าใจและสามารถปฏิบัติได้จริงมากขึ้น ผลดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของ (ภัสสร โชติสุกานต์, อำนวย เดชชัยศรี และ ศักดิ์เศรษฐ์ ประกอบผล, 2564) ซึ่งศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการใช้โปรแกรม Paint Brush สำหรับนักเรียนชั้น ป.3 และพบว่า “คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ” ($t\text{-test}, p < .05$) นอกจากนี้ ยังสอดคล้องกับผลของ (จิระพงศ์ ฉันทพจน์, 2562) ที่พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์รายวิชาวิทยาการคำนวณสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่าผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนในระดับมาก รวมทั้งสอดคล้องกับข้อค้นพบของ (Chen and Lee, 2019) ที่อธิบายว่าความมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับสื่อ การใช้ภาพเคลื่อนไหว และกิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม เป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจลึกซึ้งและพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

8.3 ความพึงพอใจของผู้เรียน ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในภาพรวมอยู่ในระดับ “เห็นด้วยมาก” แสดงว่านักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนรู้ด้วยวิธีการดังกล่าว เพราะสามารถเรียนรู้ผ่านกิจกรรมที่มีความหลากหลาย สนุกสนาน และเป็นการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ทำให้นักเรียนมีความพึงพอใจและต้องการเรียนรู้เพิ่มเติม ทั้งนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ (Sreepradit, Kunghun, Kitcharoen and Treeyung, 2019) จากโครงการพัฒนาบทเรียน CAI สำหรับการฝึกปฏิบัติ ด้วยเครื่องมือจำลอง ได้รายงานว่ นักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนในระดับ “สูงที่สุด” ($\text{mean} \approx 4.56, \text{SD} \approx 0.55$) เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนเรียนและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ยังเป็นไปในทิศทางเดียวกับผลการศึกษาของ (Chen and Lee, 2019) ที่พบว่าการเรียนรู้ด้วย CAI ช่วยเพิ่มความสนใจและการมีส่วนร่วมของผู้เรียน ซึ่งนำไปสู่ความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ในภาพรวม

9. ข้อเสนอแนะ

9.1 ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

9.1.1 ระหว่างการปฏิบัติกิจกรรมนักเรียนจะต้องเจอปัญหาและอุปสรรคในการเรียน ดังนั้น ครูต้องคอยให้คำแนะนำ ปรีกษา ช่วยเหลือนักเรียน และเป็นกำลังใจที่ดี เพื่อให้นักเรียน สามารถเรียนรู้ได้อย่างมีความสุขและเต็มตามศักยภาพ นอกจากนี้ครูควรเสริมแรงด้วยการยกย่อง ชมเชย ให้กำลังใจ และให้ความสนใจนักเรียนทุกคน

9.1.2 การปฏิบัติกิจกรรมนั้นครูไม่ควรเร่งรัดนักเรียน ควรให้นักเรียนได้ค้นพบความรู้ด้วยตนเอง เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตามธรรมชาติและศักยภาพของนักเรียนเอง

9.1.3 เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อาจจะคลาดเคลื่อนบ้างในบางกิจกรรม ดังนั้น ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สามารถยืดหยุ่นเวลาได้ตามความเหมาะสมกับสภาพของนักเรียนและสิ่งแวดล้อม

9.1.4 ครูสามารถใช้บทเรียนนี้ร่วมกับกิจกรรม Active Learning เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมในวิชาเทคโนโลยี

9.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

9.2.1 เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อาจจะคลาดเคลื่อนบ้างในบางกิจกรรม ดังนั้น ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สามารถยืดหยุ่นเวลาได้ตามความเหมาะสมกับสภาพของนักเรียนและสิ่งแวดล้อม

9.2.2 ควรเพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่าง หรือเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม (Experimental vs Control Group), ศึกษาผลในระยะยาวต่อ “ทักษะการคิดสร้างสรรค์” หรือ “การแก้ปัญหา”, พัฒนา CAI บนแพลตฟอร์มออนไลน์ เช่น HTML5 หรือ Learning Apps เพื่อขยายผล

10. เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2562). *หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2562)*.

กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

จิระพงศ์ ฉันทพจน์. (2565). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ รายวิชาวิทยาการคำนวณ

สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี*. 15(1) : 11-25.

ดำรัส อ่อนฉวีง, ดวงพร ธรรมะ และ ดารา ทองมนต์. (2561). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4*.

สืบค้นเมื่อ 5 พฤศจิกายน 2568. จาก

<http://buuir.buu.ac.th/xmlui/handle/1234567890/7599>

ภัสสร โชติสุกานนท์, อำนวย เดชชัยศรี และ ศักดิ์ศิเรศ ประกอบผล. (2559ก). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนช่างตากุ้งี่ศึกษา. *วารสารจันทร์เกษมสาร*. 22(43) : 79–91.

_____. (2564ข). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อพัฒนาทักษะการใช้ Paint Brush ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. *วารสารการศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่*. 18(2) : 55–68.

มาเรียม นิลพันธุ์. (2553). *การสร้างแบบสอบถามเพื่อการวิจัย*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

An, Y. (2021). A history of instructional media, instructional design, and theories. *International Journal of Technology in Education*. 4(1) : 1-21.

Alessi, S. M., & Trollip, S. R. (2001). *Multimedia for learning: Methods and development (3rd ed.)*. Boston. MA: Allyn & Bacon.

Chen, M., & Lee, H. (2019). Effects of computer-assisted instruction on primary students' engagement and learning performance. *Journal of Educational Technology & Society*. 22(3) : 45–59.

Gagné, R. M. (1985). *The conditions of learning and theory of instruction* (4th ed.). Holt : Rinehart and Winston.

Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning* (2nd ed.). Cambridge : Cambridge University Press.

Mohammed, R., & Mohammad, Y. (2017). The use of Paint program with active learning approach in Malaysian primary schools. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology*. 13(2) : 112–125.

Sreepradit, A., Kunghun, W., Kitcharoen, A., and Treeyung, P. (2019). A development of computer assisted instruction (CAI) on machine tool practice for first year student of Department of Teacher Training in Mechanical Engineering, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok. *Journal of Humanities and Social Sciences Thonburi University*. 14(2) : 66–75.