

ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง การออกแบบโปสเตอร์ สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนประชาสงเคราะห์ จังหวัดกาญจนบุรี

เอกรัตน์ โมกโหงศ์^{1*} และ ไกยสิทธิ์ อภิระติง¹

¹สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

*664144039@webmail.npru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) หาประสิทธิภาพของบทเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง การออกแบบโปสเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนประชาสงเคราะห์ จังหวัดกาญจนบุรี 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิดที่พัฒนาขึ้น และ 3) หาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิดที่พัฒนาขึ้น กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนประชาสงเคราะห์ จำนวน 24 คน โดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test dependent

ผลการวิจัยพบว่า 1) การจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง การออกแบบโปสเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนประชาสงเคราะห์ มีประสิทธิภาพ 81.25/82.36 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: การเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การออกแบบ



The Management Result using Computer-assisted instruction with
Think-Pair-Share Learning for Science and Technology Subject area on the
Topic Poster Design for Grade 4 Students Prachasongkroa School
Kanchanaburi Province

Ekkarat Mokthaisong^{1*} and Kaiyasith Apirating¹

¹Department of Computer Education Faculty of Science and Technology Nakhon Pathom Rajabhat University

*664144039@webmail.npru.ac.th

Abstract

This research aims to (1) evaluate the effectiveness of an Computer-assisted instruction with Think-Pair-Share Learning in the Science and Technology learning area on the topic of "Poster design" for Grade 4 students at Prachasongkroa School, Kanchanaburi Province; (2) compare students' learning achievement before and after using the developed Computer-assisted instruction with Think-Pair-Share Learning; and (3) assess students' satisfaction with the learning management using the developed Computer-assisted instruction with Think-Pair-Share Learning. The sample group consisted of 24 Grade 4 students at Prachasongkroa School, selected through cluster sampling. The research instruments included a Think-Pair-Share Learning management plan, a Computer-assisted instruction, an achievement test, and a satisfaction questionnaire. The statistical methods used for data analysis included percentage, mean, standard deviation, and dependent t-test.

The research findings indicated that (1) the Computer-assisted instruction with Think-Pair-Share Learning in the Science and Technology learning area on the topic of "Poster design" for Grade 4 students at Prachasongkroa School had an effectiveness index of 81.25/82.36; (2) post-learning achievement scores were significantly higher than pre-learning scores at the .05 significance level; and (3) students' overall satisfaction with the learning management using the Computer-assisted instruction with Think-Pair-Share Learning was at the highest level.

Keywords: Think-Pair-Share Learning, Computer-assisted instruction, Design

1. บทนำ

สาระการเรียนรู้เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และมีทักษะการคิดเชิงคำนวณ การคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยได้กำหนดสาระสำคัญดังนี้ 1) วิทยาการคอมพิวเตอร์ การแก้ปัญหอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ การใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน การบูรณาการกับวิชาอื่น

การเขียนโปรแกรม การคาดการณ์ผลลัพธ์ การตรวจหาข้อผิดพลาด การพัฒนาแอปพลิเคชันหรือพัฒนาโครงงานอย่างสร้างสรรค์เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริง 2) เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การรวบรวมข้อมูล การประมวลผล การประเมินผล การนำเสนอข้อมูลหรือสารสนเทศเพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริง การค้นหาข้อมูลและแสวงหาความรู้บนอินเทอร์เน็ต การประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล การเลือกใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ต ข้อตกลงและข้อกำหนดในการใช้สื่อหรือแหล่งข้อมูลต่าง ๆ หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสาร และ 3) การรู้ดิจิทัล การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอย่างปลอดภัย การจัดการอัตลักษณ์ การรู้เท่าทันสื่อ กฎหมายเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ การใช้ลิขสิทธิ์ของผู้อื่นโดยชอบธรรมนวัตกรรมและผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารต่อการดำเนินชีวิต อาชีพสังคม และวัฒนธรรม [1]

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นสื่อการสอนที่เป็นเทคโนโลยีระดับสูง เมื่อมีการนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้นั้นจะทำให้การเรียนการสอนมีการโต้ตอบกันได้ ในระหว่างผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่นเดียวกับการเรียนการสอนระหว่างครูกับนักเรียนที่อยู่ในห้องเรียนตามปกติ นอกจากนี้คอมพิวเตอร์ยังมีความสามารถในการตอบสนองต่อข้อมูลที่ผู้เรียนป้อนเข้าไปได้ทันที เป็นการช่วยเสริมแรงให้กับผู้เรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อการเรียนการสอนที่ครอบคลุมเนื้อหาและกิจกรรม หรือวิธีเรียนที่จัดเตรียมไว้ล่วงหน้า มีทั้งระบบ ภาพ เสียง ตัวอักษร ที่เป็นสื่อประสม หรือมัลติมีเดีย (Multimedia) สามารถมีปฏิสัมพันธ์หรือโต้ตอบ กับผู้เรียนได้ทันที สะดวกในการแก้ไขข้อผิดพลาดของการเรียนแต่ละครั้งและแต่ละปัญหานอกจากนี้ ยังสามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ โดยผ่านทางระบบเครือข่ายผลการเรียนสามารถบันทึกเก็บไว้และเปรียบเทียบผลกับเกณฑ์มาตรฐานได้อีก [2]

การจัดการเรียนรู้ร่วมกันแบบเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) หมายถึง รูปแบบในการเรียนแบบร่วมกันโดยมีการจัดการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียน 2 คน ที่จับคู่กันภายในกลุ่ม โดยจับคู่ในลักษณะคู่คิดที่มีความสามารถแตกต่างกัน โดยกิจกรรมการเรียนที่เริ่มจากครูเสนอสถานการณ์ปัญหาหรือโจทย์คำถามแล้วให้สมาชิกคิดหาคำตอบด้วยตนเอง หลังจากนั้นนักเรียนแต่ละคนไปหาคู่ของตนเองที่จัดไว้ เพื่อแลกเปลี่ยนคำตอบหรือความคิดเห็นซึ่งกันและกันภายในกลุ่มของตน เมื่อได้ข้อสรุปที่ตรงกันแล้วนำคำตอบที่ได้มาส่งครู จากนั้นจึงนำผลสรุปเสนอหน้าชั้นเรียนและให้เหตุผลของคำตอบ ถ้ากลุ่มใดที่มีเหตุผลของคำตอบที่แตกต่างกันให้ออกมานำเสนอจนได้ข้อสรุปประเด็นคำถามของผู้เรียนทั้งชั้นเรียน [3]

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง การออกแบบโปสเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนประชาสงเคราะห์ จังหวัดกาญจนบุรี เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนานักเรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น และสร้างทักษะในการทำงานเป็นทีมร่วมกันของนักเรียน

2. วัตถุประสงค์ในการวิจัย

2.1 หาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง การออกแบบโปสเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนประชาสงเคราะห์ จังหวัดกาญจนบุรี

2.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิดที่พัฒนาขึ้น

2.3 หาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิดที่พัฒนาขึ้น

3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Chairat Mekkaew and Pansak Thaisit [4] ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายวิชา GEN133 เขียนแบบวิศวกรรม เรื่อง หลักการของภาพฉายระบบมุมที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการของภาพฉายระบบมุมที่ 1 จากการประเมินคุณภาพมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ เท่ากับ 81.62/86.28 ซึ่งเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 80/80 2) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการของภาพฉายระบบมุมที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการของภาพฉายระบบมุมที่ 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.06 โดยแปลผลอยู่ในระดับมาก

Chanikan Kasamrat, Sermsri Santati and Jariya Wittayasoporn [5] ได้วิจัยเรื่อง ผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การบำบัดรักษาด้วยการให้ออกซิเจนในเด็กต่อความรู้และทักษะของนักศึกษาพยาบาล ผลการวิจัยพบว่า ก่อนการทดลอง กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ยความรู้และทักษะไม่แตกต่างกัน ($p > .05$) หลังการทดลอง คะแนนเฉลี่ยความรู้และคะแนนเฉลี่ยทักษะของกลุ่มทดลองที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 ทั้งหลังการทดลองทันที และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 5 ซึ่งผลวิจัยชี้ให้เห็นว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การบำบัดรักษาด้วยการให้ออกซิเจนในเด็กสำหรับนักศึกษาพยาบาล สามารถเพิ่มความรู้และทักษะ เรื่อง การบำบัดรักษาด้วยการให้ออกซิเจนในเด็กได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Takwa Bungatayong and Muhammadsuhaimi Haengyama [6] ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาอัลฟิคุ เรื่อง การสมรสในอิสลาม โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) สำหรับนักเรียนชั้นอิสลามศึกษา ตอนกลางปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาอัลฟิคุ เรื่อง การสมรสในอิสลามโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เท่ากับ 87.94/87.53 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 2) นักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาอัลฟิคุ มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 3) ความพึงพอใจต่อการเรียนรายวิชาอัลฟิคุ อยู่ในระดับความพึงพอใจอยู่ใน ระดับมากที่สุด

Sarun Kehathan and Chatchai Mungpatom [7] ได้วิจัยเรื่อง ผลของกลวิธี STAR เสริมด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด ต่อความสามารถการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนที่เรียนด้วยกลวิธี STAR เสริมด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิดมีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เฉลี่ยก่อนเรียนร้อยละ 29.67 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเพิ่มขึ้นร้อยละ 78.25 ซึ่งคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 2) นักเรียนที่เรียนด้วยกลวิธี STAR เสริมด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เฉลี่ย ร้อยละ 27.33 และหลังเรียนเฉลี่ยร้อยละ 76.00 ซึ่งมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 3) นักเรียนเพศหญิง และเพศชายที่เรียนด้วยกลวิธี STAR เสริมด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิดมีความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

Panida Khururak and Arun Suikraduang [8] ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิด เรื่อง หน้าที่พลเมือง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า 1) กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิด เรื่อง หน้าที่พลเมือง มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 81.12/82.25 2) นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิด มีคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิด ครั้งที่ 1 มีคะแนนด้านความมีวินัยอยู่ในระดับพอใช้ ครั้งที่ 2 มีคะแนนด้านความมีวินัยอยู่ในระดับดี และครั้งที่ 3 มีคะแนนด้านความมีวินัยอยู่ในระดับดี 4) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยรวมอยู่ในระดับมาก

Suphapon Khumbun [9] ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด เพื่อส่งเสริมความสามารถในการอ่านจับใจความสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การอ่านจับใจความ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิดกับให้มีประสิทธิภาพด้านกระบวนการ (E1) เท่ากับ 87.53 ประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์ (E2) เท่ากับ 90.29 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้ง 80/80 2) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่องการอ่านจับใจความโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด หลังเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) เปรียบเทียบความสามารถในการอ่านจับใจความ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิดสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 นักเรียนทั้งหมด 34 ค่าเฉลี่ย 116.56 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.61 มีความสามารถในการอ่านจับใจความผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็มขึ้นไป

Teerapong Meepoke [10] ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การสร้างคำในภาษาไทย โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับสื่อการสอน CAI ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การสร้างคำในภาษาไทย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับสื่อการสอน CAI หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 2) ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในภาพรวมอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด

4. วิธีดำเนินการวิจัย

4.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ดังนี้

4.1.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 และ (ฉบับที่ 4) พ.ศ.2562 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สารที่ 4 เทคโนโลยี บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด เพื่อกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ ลำดับเนื้อหา วิธีการสอน และการวัดประเมินผลที่เหมาะสมต่อการพัฒนากระบวนการเรียนรู้

4.1.2 พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง การออกแบบโปสเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนประชาสงเคราะห์ จังหวัดกาญจนบุรี

4.1.3 พัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง การออกแบบโปสเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนประชาสงเคราะห์ จังหวัดกาญจนบุรี

4.1.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง การออกแบบโปสเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนประชาสงเคราะห์ จังหวัดกาญจนบุรี

4.1.5 หาประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง การออกแบบโปสเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนประชาสงเคราะห์ จังหวัดกาญจนบุรี

4.1.6 เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ และสรุปผล โดยหาประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน และหาความพึงพอใจของนักเรียน

5. เครื่องมือการวิจัย

5.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง การออกแบบโปสเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนประชาสงเคราะห์ จังหวัดกาญจนบุรี ประเมินความเที่ยงตรงด้านเนื้อหาโดย ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน พบว่ามีความเหมาะสมโดยรวมอยู่ในระดับมาก

5.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง การออกแบบโปสเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนประชาสงเคราะห์ จังหวัดกาญจนบุรี ประเมินความเที่ยงตรงด้านเนื้อหาโดย ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน พบว่ามีความเหมาะสมโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

5.3 แบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง การออกแบบโปสเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนประชาสงเคราะห์ จังหวัดกาญจนบุรี

5.4 แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและสื่อวัตกรรม บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง การออกแบบโปสเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนประชาสงเคราะห์ จังหวัดกาญจนบุรี

5.5 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและหลังเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง การออกแบบโปสเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนประชาสงเคราะห์ จังหวัดกาญจนบุรี

5.6 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง การออกแบบโปสเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนประชาสงเคราะห์ จังหวัดกาญจนบุรี

6. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

6.1 ประชากร คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนประชาสงเคราะห์ จังหวัดกาญจนบุรี ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวน 54 คน

6.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 โรงเรียนประชาสงเคราะห์ จังหวัดกาญจนบุรี ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 24 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม

7. สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบค่าสถิติ (Dependent t-test) โดยนำผลที่ได้เทียบกับเกณฑ์การประเมิน Boonchom Srisaard [11] ดังนี้

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 – 5.00 หมายความว่า ระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.51 – 4.50 หมายความว่า ระดับมาก

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.51 – 3.50 หมายความว่า ระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.51 – 2.50 หมายความว่า ระดับน้อย

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 – 1.50 หมายความว่า ระดับน้อยที่สุด

8. ผลการวิจัย

8.1 ผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด

ผู้วิจัยได้ดำเนินการหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง การออกแบบโปสเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนประชาสงเคราะห์ จังหวัดกาญจนบุรี แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด

รายการ	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	ร้อยละคะแนนเฉลี่ย
1. คะแนนระหว่างเรียน E1	30	24.38	81.25
2. คะแนนสอบหลังเรียน E2	30	24.71	82.36

จากตารางที่ 1 ผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด พบว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียน เท่ากับ 24.38 คิดเป็นร้อยละ 81.38 และค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 24.71 คิดเป็นร้อยละ 82.36 สรุปว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80



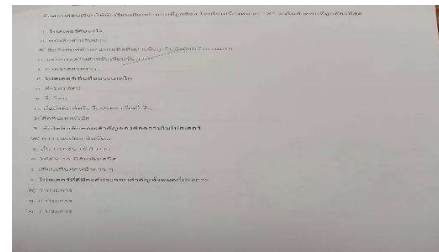
(ก) หน้าแรก



(ข) เนื้อหา



(ค) เนื้อหา



(ง) แบบทดสอบ

ภาพที่ 1 ตัวอย่างหน้าจอบทเรียนออนไลน์

9. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง การออกแบบโปสเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนประชาสงเคราะห์ จังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 24 คน โดยมีการทดสอบก่อนเรียน และหลังการเรียนรู้ จากนั้นนำผลการเรียนรู้มาวิเคราะห์ด้วยค่าสถิติพื้นฐานเทียบกับเกณฑ์และสรุปผล แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

รายการ	จำนวน	$\bar{x}$	S.D.	df	t	sig
1. คะแนนทดสอบก่อนเรียน	24	16.88	5.12	23	8.94*	0.0000
2. คะแนนสอบหลังเรียน	24	24.71	1.65	23		

จากตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 16.88 และคะแนนหลังเรียนเท่ากับ 24.71 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

10. ผลการหาความพึงพอใจของนักเรียน

ผู้วิจัยดำเนินการสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ร่วมกับการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง การออกแบบโปสเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนประชาสงเคราะห์ จังหวัดกาญจนบุรี หลังจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จากนั้นนำผลการสอบถามมาวิเคราะห์ด้วยค่าสถิติพื้นฐานเทียบกับเกณฑ์ และสรุปผล แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. เนื้อหาการออกแบบโปสเตอร์มีความเข้าใจง่าย	4.38	0.49	มาก
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความน่าสนใจและทันสมัย	4.46	0.51	มาก
3. สื่อประกอบการเรียน (ภาพ/วิดีโอ/แบบฝึกหัด) มีความเหมาะสม	4.67	0.48	มากที่สุด
4. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยให้เข้าใจเนื้อหามากขึ้น	4.63	0.49	มากที่สุด
5. การทำงานร่วมกับเพื่อนช่วยให้เข้าใจเนื้อหาดีขึ้น	4.58	0.50	มากที่สุด
6. การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนทำให้เกิดความคิดใหม่ ๆ	4.46	0.59	มาก
7. การนำเสนอร่วมกันช่วยเพิ่มความมั่นใจในการเรียน	4.46	0.59	มาก
8. กระบวนการ Think-Pair-Share ทำให้การเรียนสนุกและไม่น่าเบื่อ	4.46	0.51	มาก
9. ครูอธิบายขั้นตอนการเรียนรู้ได้ชัดเจน	4.46	0.51	มาก
10. ครูส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการอภิปราย	4.54	0.66	มากที่สุด
11. ครูให้คำแนะนำและแก้ไขข้อสงสัยได้ตรงประเด็น	4.50	0.51	มาก
12. ครูใช้เวลาในการจัดกิจกรรมอย่างเหมาะสม	4.50	0.51	มาก
13. สามารถนำความรู้เรื่อง การออกแบบโปสเตอร์ ไปใช้จริงได้	4.54	0.66	มากที่สุด
14. รู้สึกว่าทักษะการเรียนรู้พัฒนาขึ้น	4.50	0.51	มาก
15. มีความมั่นใจในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากขึ้น	4.46	0.51	มาก
16. โดยรวมแล้ว พึงพอใจกับการเรียนรู้ในรูปแบบนี้	4.54	0.66	มากที่สุด
โดยรวม	4.51	0.54	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ร่วมกับการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจเท่ากับ 4.51 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.54

11. อภิปรายผลการวิจัย

11.1 ผลการหาประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ร่วมกับการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง การออกแบบโปสเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนประชาสงเคราะห์ จังหวัดกาญจนบุรี มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.25/82.36 เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ทั้งนี้เนื่องจาก

การจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิดที่พัฒนาขึ้น สามารถสร้างแรงจูงใจให้นักเรียนได้ สอดคล้องกับ Chairat Mekkaew and Pansak Thaisit [4] ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนรายวิชา GEN133 เขียนแบบวิศวกรรม เรื่อง หลักการของภาพฉายระบบมุมที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการของภาพฉายระบบมุมที่ 1 จากการประเมินคุณภาพมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์เท่ากับ 81.62/86.28 ซึ่งเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 80/80 และสอดคล้องกับ Panida Khururak and Arun Suikraduang [8] ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิด เรื่อง หน้าที่พลเมือง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิด เรื่อง หน้าที่พลเมือง มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 81.12/82.25

11.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิดมีประสิทธิภาพ จึงทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีคุณภาพและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับ Sarun Kehathan and Chatchai Mungpatom [7] ได้วิจัยเรื่อง ผลของกลวิธี STAR เสริมด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิดต่อความสามารถการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับ Teerapong Meepoke [10] ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การสร้างคำในภาษาไทย โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการสอน CAI ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การสร้างคำในภาษาไทย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการสอน CAI หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

11.3 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง การออกแบบโปสเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนประชาสงเคราะห์ จังหวัดกาญจนบุรี โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับ Takwa Bungatayong and Muhammadsuhaimi Haengyama [6] ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาอัลฟิกฮ์ เรื่อง การสมรสในอิสลาม โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) สำหรับนักเรียนชั้นอิสลามศึกษาตอนกลางปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจต่อการเรียนรายวิชาอัลฟิกฮ์ อยู่ในระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด และสอดคล้องกับ Teerapong Meepoke [10] ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การสร้างคำในภาษาไทย โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการสอน CAI ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในภาพรวมอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด

12. ข้อเสนอแนะ

12.1 การจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง การออกแบบโปสเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนประชาสงเคราะห์ จังหวัดกาญจนบุรี ควรเพิ่มกิจกรรมการเรียนรู้ให้น่าสนใจยิ่งขึ้น

12.2 ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิดไปปรับใช้ในเนื้อหาอื่น ๆ เพื่อเป็นการส่งเสริมและพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

13. เอกสารอ้างอิง (References)

- [1] The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2017). *Curriculum guide for technology (computational science) subject group, Science learning area*. The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (in Thai)



- [2] Kidanun Malithong. (2016). *Teaching Media and Educational Technology Management*. Arun Printing. (in Thai)
- [3] Amornrat Toeihom. (2020). *Effect of Cooperative Learning using Think-Pair-Share Techniques for Reasoning Ability and Mathematics Achievements involving Multiplications and Divisions of Grade 4 Students*. [Master of Education]. Valaya Alongkorn Rajabhat University. (in Thai)
- [4] Chairat Mekkaew and Pansak Thaisit. (2024). The Development Computer Assisted Instruction of GEN133: Graphic Engineering on Orthographic projection first angle, *Journal of Industrial Education*, 23(3), <https://doi.org/10.55003/JIE.23307>. (in Thai)
- [5] Chanikan Kasamrat, Sermsri Santati and Jariya Wittayasooorn. (2024). Effects of Computer-Assisted Instruction on Oxygen Therapy in Children on Knowledge and Skills of Nursing Students, *Nursing Journal of the Ministry of Public Health*, 34(2), 175-189. (in Thai)
- [6] Takwa Bungatayong and Muhammadsuhaimi Haengyama. (2025). The Development of Learning Achievement on Al-Fiqh Subject Entitled Marriage in Islam by Using Computer Assisted Instruction for Intermediate Islamic Studies Stage Students, Year 3, *Al-Hikmah Journal FTU*, 15(29), 145-156. (in Thai)
- [7] Sarun Kehathan and Chatchai Mungpatom. (2026). Effects of Star Strategy Supplemented with Think pair share Technique on Mathematics Problem Solving Ability and Achievement of Mattayomsuksa 1 Students, *Santapol College Academic Journal*, 12(1), 39-47. (in Thai)
- [8] Panida Khururak and Arun Suikraduang. (2024). The Development of Cooperative Learning Activities with Think-PairShare Technique on Citizenship for a Fifth Grade Students, *Journal of Education Mahasarakham University*, 18(2), 38-53. (in Thai)
- [9] Suphapon Khumbun. (2024). The Development Activity of Think Pair Share to Promote And Read Comprehension For Grade 4 Students, *Udon Thani Rajabhat University Academic Journal*, 12(1), 113-124. (in Thai)
- [10] Teerapong Meepoke. (2025). The Development of Learning Achievement on Thai Word Formation Using the 7-Step Learning Cycle Approach Combined with CAI for Mathayomsuksa 5 Students, *Journal of Teacher Professional Development*, 6(3), 63-81. (in Thai)
- [11] Boonchom Srisaard. (2002). *Basic Research* (7th ed.). Suweeriyasarn. (in Thai)