

การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด เรื่องหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านทุ่งดินดำ

จุฑามณี ไทรทองเล็ก^{1*} และนพดล ผู้มีจรรยา¹

¹สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

*654144035@webmail.npru.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด เรื่อง หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านทุ่งดินดำ 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลัง เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์โดยใช้แบบเพื่อนคู่คิด และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์โดยใช้แบบเพื่อนคู่คิด กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 22 คน โรงเรียนบ้านทุ่งดินดำ โดยใช้การสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ บทเรียนออนไลน์โดยใช้แบบเพื่อนคู่คิด แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน สถิติที่ใช้ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบ t-test ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยบทเรียนจำนวน 3 บทเรียน คือ 1. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ PowerPoint 2. การใช้อินเทอร์เน็ตและการป้องกันรับมือกับภัยคุกคามออนไลน์ 3. การติดต่อสื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ต ได้รับการประเมินว่ามีคุณภาพในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.69$, S.D. = 0.48) และมีคุณภาพด้านเทคนิคอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.67$, S.D. = 0.46) 2) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนออนไลน์ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.64$, S.D. = 0.45)

คำสำคัญ: บทเรียนออนไลน์ การเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

Development of Online Lessons with Think-Pair-Share on the topic of Basic Computer Principles for Grade 5 Students Ban Thung Din Dam School

Juthamanee Saithonglek^{1*} and Noppadon Phumeechanya¹

¹Department of Computer Education Faculty of Science and Technology,
Nakhon Pathom Rajabhat University
*654144035@webmail.npru.ac.th

Abstract

This research aimed to 1) develop an online lesson with Think-Pair-Share learning management on the topic of Basic Computer Operation Principles for Grade 5 students at Ban Thung Din Dam School, 2) compare the academic achievement before and after learning with an online lesson using Think-Pair-Share, and 3) study the students' satisfaction with the online lesson using Think-Pair-Share. The sample consisted of 22 grade 5 students at Ban Thung Din Dam School using the population as a sample group. The research instruments included the lesson plan, the online lesson using Think-Pair-Share, the academic achievement test, and the student satisfaction questionnaire. The statistics used were mean, standard deviation, and t-test. The results showed that 1) The developed online lessons consist of 3 lessons: 1. Basic knowledge about PowerPoint 2. Using the Internet and protecting yourself from online threats 3. Internet communication is considered to be of very good quality. ($\bar{X}$ = 4.69, S.D. = 0.48) and technical quality was rated at the highest level ($\bar{X}$ = 4.67, S.D. = 0.46). 2) Students had higher learning achievement after learning than before learning at a statistical significance level of .05, and 3) Students were most satisfied with the online lesson was rated at the highest level ($\bar{X}$ = 4.64, S.D. = 0.45).

Keywords: Online lessons, Think-Pair-Share learning, Basic computer operation principles

1. บทนำ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 22 การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคน มีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ [1] และมาตรา 24 ซึ่งเกี่ยวข้องกับสาระในกระบวนการเรียนรู้ที่ครูและสถานศึกษาจะต้องนำไปสู่การปฏิบัติโดยปรับเปลี่ยนกระบวนการเรียนการสอนแบบเดิมที่เน้นการท่องจำ โดยมีครูเป็นศูนย์กลางมาปรับเปลี่ยนเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเน้นการฝึกปฏิบัติ ฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อการแก้ปัญหาเพื่อให้ผู้เรียนได้คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่าน และเกิดการ เรียนรู้อย่างต่อเนื่อง [2] การจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียน ควรจัดหลายรูปแบบ เพื่อไม่ให้เกิดความเบื่อหน่ายและฝืนเรียนรู้ อยู่เสมอ การนำเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาเข้ามาใช้จะช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างกว้างขวาง และเรียนรู้เร็วยิ่งขึ้น การเรียนรู้เกิดได้

ทุกที่ทุกเวลา ผู้เรียนมีอิสระในการแสวงหาความรู้ และฝึกฝนให้มีความรับผิดชอบต่อตัวเอง นอกจากนี้ยังเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสามารถของตน และการใช้บทเรียนออนไลน์บนเว็บนั้นยังสามารถช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะที่จำเป็น เช่น ทักษะด้านการเขียนโปรแกรม เป็นต้น [3]

การเรียนรู้แบบเทคนิคเพื่อนคู่คิด คือ การแลกเปลี่ยนความคิดเป็นกลวิธีหนึ่งของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมใจ (Cooperation Learning) มีวัตถุประสงค์ให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการคิด โดยให้นักเรียนฝึกกระบวนการคิดด้วยตนเองแล้ว แลกเปลี่ยนความคิดกับเพื่อนเป็นคู่แบ่งปันในกลุ่มของตัว และนำมาแบ่งปันให้เกิดการเรียนรู้ในกลุ่มใหญ่ โดยเริ่มจากให้นักเรียนคิดเป็นรายบุคคล แล้วนักเรียนจับคู่กันเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นของกันและกัน ต่อไปอาจขยายขนาดกลุ่มโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเพิ่มขึ้นทีละคู่ ตอนสุดท้ายจะต้องให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นร่วมกันทั้งห้องเรียน เพื่อฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดอย่างมีเหตุผล ทักษะการสื่อสาร การแสดงออก และการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

เทคนิคการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด (Think pair share) เป็นเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือระหว่างผู้เรียน 2 คน ที่จับคู่กัน แล้วช่วยกันแบ่งปันความคิดในประเด็นปัญหา หลังจากทีร่วมกันคิดเป็นคู่แล้ว จึงนำความรู้ที่ได้ไปเสนอให้เพื่อนร่วมชั้นเรียนได้รับฟังเพื่อให้เกิดการวิเคราะห์วิจารณ์ผลร่วมกัน [4] ซึ่งในการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยใช้แนวคิดของ Lyman [5] ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด เป็นเทคนิคที่ช่วยให้นักเรียนที่ไม่กล้าแสดงออก ไม่มั่นใจในตนเองสามารถตอบคำถามหรือแสดงความคิดเห็นกับเพื่อนได้โดยไม่ต้องรู้สึกเขินอายต่อหน้าเพื่อนทั้งชั้นเรียน เทคนิคนี้เป็นเทคนิคอย่างหนึ่งในการเรียนแบบร่วมมือ ซึ่งช่วยส่งเสริมการสร้างพฤติกรรมที่พึงประสงค์ให้กับนักเรียน เช่น ความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเองความสามัคคีในกลุ่มความไว้วางใจกันการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ความกล้าแสดงออกและเป็นการฝึกการทำงานร่วมกัน

ดังนั้นผู้วิจัยจากการศึกษาผลการเรียนของนักเรียนในรายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จึงสนใจศึกษาการจัดการเรียนการสอนโดยการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล เกิดประโยชน์สูงสุดแก่นักเรียนต่อไป

2. วัตถุประสงค์ในการวิจัย

- 2.1 เพื่อพัฒนาบทเรียนออนไลน์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านทุ่งดินดำ
- 2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนา
- 2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านทุ่งดินดำ ที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น

3. สมมติฐานในการวิจัย

- 3.1 บทเรียนออนไลน์โดยใช้แบบเพื่อนคู่คิด เรื่องหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์เบื้องต้น มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีและมีคุณภาพด้านเทคนิคอยู่ในระดับดี
- 3.2 นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์โดยใช้แบบเพื่อนคู่คิดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
- 3.3 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนออนไลน์โดยใช้แบบเพื่อนคู่คิดอยู่ในระดับมาก

4. วิธีดำเนินการวิจัย

4.1 ขอบเขตของการวิจัย

4.1.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนบ้านทุ่งดินดำ จังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 22 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนบ้านทุ่งดินดำ จังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 22 คน โดยใช้ประชากรเป็นกลุ่มตัวอย่าง

4.1.2 ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น ได้แก่ บทเรียนออนไลน์โดยใช้แบบเพื่อนคู่คิด รายวิชาวิทยาการคำนวณ

ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อบทเรียนออนไลน์โดยอาศัยการเรียนรู้แบบใช้แบบเพื่อนคู่คิด รายวิชาวิทยาการคำนวณ

4.1.3 ขอบเขตเนื้อหา

เนื้อหาในการสร้างบทเรียนออนไลน์โดยใช้แบบเพื่อนคู่คิด เรื่องหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ประกอบด้วยเนื้อหา 3 หน่วย ได้แก่ หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ PowerPoint หน่วยที่ 2 การใช้อินเทอร์เน็ตและการป้องกันรับมือกับภัยคุกคามออนไลน์ หน่วยที่ 3 เรื่อง การติดต่อสื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ต การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด เรื่อง หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านทุ่งดินดำ

4.2 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบค่าสถิติ (Dependent t-test) โดยนำผลที่ได้เทียบกับเกณฑ์การประเมิน

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 - 5.00 หมายความว่า ระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.50 - 4.49 หมายความว่า ระดับมาก

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.50 - 3.49 หมายความว่า ระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.50 - 2.49 หมายความว่า ระดับน้อย

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 - 1.49 หมายความว่า ระดับน้อยที่สุด

5. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนออนไลน์โดยใช้แบบเพื่อนคู่คิดเรื่องหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านทุ่งดินดำ จังหวัดสุพรรณบุรีผู้วิจัยได้ดำเนินการตามกระบวนการ ADDIE MODEL ซึ่งมี 5 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

5.1 ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis)

ผู้วิจัยศึกษาหลักสูตรและคำอธิบายรายวิชา และจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์เบื้องต้นของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านทุ่งดินดำ โดยมีขอบเขตรายละเอียดของเนื้อหาวิชา ได้แก่ หน่วยที่ 1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ PowerPoint หน่วยที่ 2 การใช้อินเทอร์เน็ตและการป้องกันรับมือกับภัยคุกคามออนไลน์ และ หน่วยที่ 3 การติดต่อสื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ต โดยแบบเพื่อนคู่คิดและกิจกรรมต่าง ๆ ที่ใช้ในการเรียนการสอน ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และศึกษาวิธีการ พัฒนาบทเรียนออนไลน์

5.2 ขั้นการออกแบบ (Design)

ผู้วิจัยทำการออกแบบบทเรียนออนไลน์โดยทำใบงานของบทเรียน ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบก่อนเรียน เนื้อหาบทเรียนจำนวน 3 หน่วยการเรียนรู้ แบบทดสอบหลังเรียน เพื่อนำไปพัฒนาเป็นเว็บไซต์ที่สามารถเสนอบนอุปกรณ์พกพาได้อย่างเหมาะสม และทำการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้โดยแบบเพื่อนคู่คิดการใช้บทเรียนออนไลน์

5.3 ขั้นการพัฒนา (Development)

ผู้วิจัยรวบรวมเนื้อหาที่ได้ออกแบบไว้มาสร้างบทเรียนออนไลน์ โดยใช้โปรแกรม google sites ในการสร้างเว็บไซต์ บทเรียนออนไลน์ แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน โดยมีทั้งรูปภาพและวิดีโอตามเนื้อหาที่วิเคราะห์ไว้เพื่อใช้ในการนำเสนอบทเรียน โดยเนื้อหาประกอบไปด้วย 3 บทเรียน คือ หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ PowerPoint หน่วยที่ 2 การใช้อินเทอร์เน็ตและการป้องกันรับมือกับภัยคุกคามออนไลน์ หน่วยที่ 3 เรื่อง การติดต่อสื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ต

5.4 ขั้นการนำไปใช้ (Implementation)

ผู้วิจัยนำบทเรียนออนไลน์พร้อมกับการจัดการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 5 โรงเรียนบ้านทุ่งดินดำ จังหวัดสุพรรณบุรีจำนวน 22 คน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนศึกษาเนื้อหาบทเรียน และทำกิจกรรมการเรียนรู้ตามขั้นการเรียนรู้โดยใช้แบบเพื่อนคู่คิด โดยมีขั้นตอนประกอบด้วย 1) ครูให้นักเรียนเริ่มศึกษาบทเรียนแบบเป็นกลุ่ม โดยใช้เวลาประมาณ 30 นาที 2) ครูคอยช่วยเหลือและดูแลนักเรียนที่อาจจะมีปัญหาในการใช้บทเรียน 3) ให้กลุ่มของนักเรียนศึกษาเนื้อหาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับกระบวนการเรียนรู้โดยใช้แบบเพื่อนคู่คิด เรื่องหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์เบื้องต้น 4) เมื่อนักเรียนศึกษาบทเรียนจบ ครูให้นักเรียนทำใบงานโดยการปรึกษากันเป็นกลุ่มและช่วยกันตอบคำถามตามกระบวนการเรียนรู้โดยใช้แบบเพื่อนคู่คิด หลังจากนั้นนักเรียนทำการเรียนเสร็จสิ้นให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน และ ทำแบบประเมินความพึงพอใจ

5.5 การประเมินผล (Evaluation)

ผู้วิจัยนำผลการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และนำผลการประเมินความพึงพอใจมาวิเคราะห์และสรุปผลความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น

6. ผลการวิจัย

6.1 ผลการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด เรื่อง หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ เบื้องต้นของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านทุ่งดินดำ

ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด เรื่อง หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ เบื้องต้นของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ประกอบด้วย หน้าแรก เมนูหลัก จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาบทเรียน จำนวน 3 หน่วย ได้แก่ หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ PowerPoint หน่วยที่ 2 การใช้อินเทอร์เน็ตและการป้องกันรับมือกับภัยคุกคามออนไลน์ หน่วยที่ 3 เรื่อง การติดต่อสื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ต แบบฝึกหัด แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และหน้าผู้จัดทำ ตัวอย่างดัง ดังแสดงในภาพที่ 1 และภาพที่ 2



(ก)



(ข)



(ค)

แบบฝึกหัดก่อนเรียนรู้

คำสั่งเข้าสู่ Google เพื่อเปิดบริการแก้ไข ดูข้อมูลเพิ่มเติม

* กรุณากรอกข้อมูลอย่างละเอียด

ชื่อ-นามสกุล *

ตำแหน่ง/ตำแหน่ง

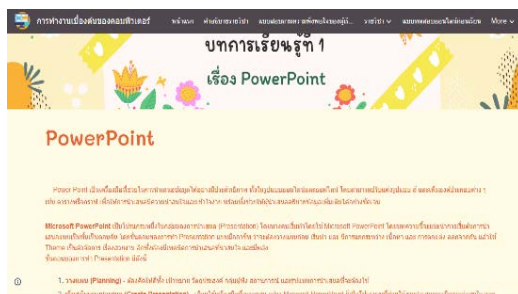
เลขที่/ชั้นเรียน *

ตำแหน่ง/ตำแหน่ง

วันที่/เวลา *

ตำแหน่ง/ตำแหน่ง

(ง)



(จ)

แบบฝึกหัดหลังเรียนรู้

คำสั่งเข้าสู่ Google เพื่อเปิดบริการแก้ไข ดูข้อมูลเพิ่มเติม

* กรุณากรอกข้อมูลอย่างละเอียด

ชื่อ-นามสกุล *

ตำแหน่ง/ตำแหน่ง

เลขที่/ชั้นเรียน *

ตำแหน่ง/ตำแหน่ง

วันที่/เวลา *

ตำแหน่ง/ตำแหน่ง

(ช)

ภาพที่ 1 การเข้าสู่บทเรียนหน้าแรกและหน้าเนื้อหาบทเรียนหน่วยต่าง ๆ

จากภาพที่ 1 แสดงหน้าจอการเข้าสู่บทเรียนและหน้าเนื้อหาบทเรียนต่างๆจะประกอบไปด้วยส่วนหน้าแรกของบทเรียนดังแสดงในภาพที่ 1 (ก) เมื่อนักเรียนเข้าสู่บทเรียนหน่วยที่ 1 ดังแสดงในภาพที่ 1 (ข) เมื่อนักเรียนเข้าสู่บทเรียนหน่วยที่ 2 ดังแสดงในภาพที่ 1 (ค) เมื่อนักเรียนเข้าสู่บทเรียนหน่วยที่ 3 จำนวน 3 หน่วย ได้แก่ หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ PowerPoint หน่วยที่ 2 การใช้อินเทอร์เน็ตและการป้องกันรับมือกับภัยคุกคามออนไลน์ หน่วยที่ 3 เรื่อง การติดต่อสื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ต 1 (จ) โดยมีตัวเลือกให้นักเรียนสามารถเข้าสู่ส่วนต่าง ๆ 1 ดังแสดงในภาพที่ (ง,ช) แบบฝึกหัด แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

6.1.1 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนออนไลน์ร่วมกับกระบวนการเรียนรู้โดยใช้แบบเพื่อนคู่คิดเรื่องหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนออนไลน์ร่วมกับกระบวนการเรียนรู้โดยใช้แบบเพื่อนคู่คิด เรื่องหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ที่พัฒนาขึ้นนำเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน เพื่อทำการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา และนำผลจากการประเมินคุณภาพ มาวิเคราะห์ด้วยค่าสถิติพื้นฐานเทียบกับเกณฑ์และสรุปผลดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับกระบวนการเรียนรู้โดยใช้แบบเพื่อนคู่คิด เรื่องหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

รายการ	$\bar{x}$	S.D.	ความคิดเห็น
สาระสำคัญ	4.80	0.28	มากที่สุด
จุดประสงค์การเรียนรู้	4.83	0.35	มากที่สุด
สาระการเรียนรู้	4.67	0.42	มากที่สุด
กิจกรรมการเรียนการสอน	4.73	0.45	มากที่สุด
สื่อและแหล่งการเรียนรู้	4.65	0.43	มากที่สุด
การวัดและประเมินผล	4.75	0.29	มากที่สุด
ภาพรวม	4.79	0.30	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 ผลจากการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับกระบวนการเรียนรู้โดยใช้แบบเพื่อนคู่คิด เรื่องหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์เบื้องต้นของผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่านมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.79 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.30

6.1.2 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนออนไลน์ร่วมกับกระบวนการเรียนรู้โดยใช้แบบเพื่อนคู่คิดเรื่องหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

ผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการออกแบบบทเรียนออนไลน์ร่วมกับกระบวนการเรียนรู้โดยใช้แบบเพื่อนคู่คิด เรื่องหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลจากการประเมินคุณภาพด้านการออกแบบบทเรียนออนไลน์ร่วมกับกระบวนการเรียนรู้โดยใช้แบบเพื่อนคู่คิด เรื่องหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

รายการ	$\bar{x}$	S.D.	ความคิดเห็น
ด้านตัวอักษร (Text)	4.80	0.20	มากที่สุด
ด้านภาพนิ่ง (Image)	4.90	0.14	มากที่สุด
ด้านวิดีโอ (Video)	4.67	2.29	มากที่สุด
ด้านปฏิสัมพันธ์	4.65	0.19	มากที่สุด
ภาพรวม	4.55	0.14	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 ผลจากการประเมินคุณภาพด้านการออกแบบบทเรียนออนไลน์ร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ โดยใช้แบบเพื่อนคู่คิดเรื่องหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์เบื้องต้นของผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.55 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.14

6.2 ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับกระบวนการเรียนรู้โดยใช้แบบเพื่อนคู่คิดเรื่องหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองใช้บทเรียนออนไลน์โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด เรื่อง หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านทุ่งดินดำ จังหวัดสุพรรณบุรี พัฒนาขึ้น กับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 22 คน โดยผลการ ทดสอบก่อนเรียนและหลัง การเรียนรู้ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน และหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านทุ่งดินดำ จังหวัดสุพรรณบุรี

รายการ	N	คะแนนเต็มของแบบทดสอบ	average	S.D.	T
คะแนนสอบก่อนการเรียนรู้	22	30	13.64	3.43	12.52*
คะแนนสอบหลังการเรียนรู้	22	30	24.68	3.03	

นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 ผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน ก่อนและหลังเรียน ด้วยบทเรียนออนไลน์โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด เรื่อง หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านทุ่งดินดำ จังหวัดสุพรรณบุรี พบว่า ผู้เรียนมีคะแนน เฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ ($\bar{X}$ = 13.64, S.D. = 3.43) และหลังเรียนเท่ากับ ($\bar{X}$ = 24.68, S.D. = 3.03) ค่า t ที่คำนวณได้มีค่า 12.52* ซึ่งมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

6.3 ผลจากการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ร่วมกับกระบวนการเรียนรู้โดยใช้แบบเพื่อนคู่คิดเรื่องหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

ผู้วิจัยดำเนินการสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนออนไลน์โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิดด้วยโปรแกรม Google Site ที่พัฒนาขึ้น หลังจากการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้เสร็จสิ้น ผู้วิจัยนำผลจากการสอบถามมาวิเคราะห์ด้วย ค่าสถิติพื้นฐานเทียบกับเกณฑ์และสรุปผล สรุปผลได้ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 4 ผลการหาความพึงพอใจของนักเรียน

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. เนื้อหามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของรายวิชา	3.82	0.45	มากที่สุด
2. เนื้อหา และแบบทดสอบกระตุ้นให้เรียนรู้ด้วยตนเอง	4.54	0.68	มากที่สุด
3. เนื้อหามีความกะทัดรัด ชัดเจน เป็นลำดับขั้น	4.77	0.44	มากที่สุด
4. เนื้อหาช่วยต่อการทำความเข้าใจ เชื่อมโยงความรู้เดิมกับ ความรู้ใหม่	4.86	0.45	มากที่สุด
5. ขนาดตัวอักษรและสีตัวอักษร อ่านง่ายชัดเจน	4.45	0.75	มากที่สุด
6.เสียงและวิดีโอ	4.55	0.76	มากที่สุด
7.ภาพประกอบและพื้นหลัง	4.62	0.52	มากที่สุด
8.ความสวยงาม	4.66	0.58	มากที่สุด
9.จัดกิจกรรมส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีในการพัฒนาการเรียนรู้	4.80	0.46	มากที่สุด
10.การเรียนรู้น่าสนใจ ไม่น่าเบื่อ	4.55	0.76	มากที่สุด
11.มีการวัดผลการเรียนรู้ระหว่างสอน	4.60	0.55	มากที่สุด
12.เปิดโอกาสให้ซักถามและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น	4.63	0.54	มากที่สุด
13.สอนครบตามเนื้อหาที่กำหนด	4.58	0.72	มากที่สุด
14.มีการสรุปสาระสำคัญ	4.66	0.56	มากที่สุด
ภาพรวม	4.64	0.45	มากที่สุด

จากตารางที่ 4 ผลการหาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วย เทคนิคเพื่อนคู่คิด รายวิชา เรื่อง หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์เบื้องต้น พบว่า มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.64$, S.D. = 0.45) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า เนื้อหาช่วยต่อการทำความเข้าใจ เชื่อมโยงความรู้เดิมกับ ความรู้ใหม่ อยู่ใน ระดับมากที่สุด

7. อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้มีการวางแผนการปฏิบัติงาน เป็นอย่างดีจึงทำให้งานวิจัยบรรลุตรงตามวัตถุประสงค์ที่ ผู้วิจัย ได้ตั้งไว้ สามารถนำมาอภิปรายผลได้ดังนี้

7.1 ผลการประเมินคุณภาพการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยการเรียนรู้แบบเพื่อน คู่คิดเรื่องหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านทุ่งดินดำ พบว่ามี คุณภาพด้านเนื้อหาและ ด้านการออกแบบบทเรียนโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากบทเรียนออนไลน์โดยใช้เทคนิคเพื่อน คู่คิดพัฒนาตามระบวนการของ ADDIE Model ซึ่งมีมาตรฐานตาม ขั้นตอนที่ชัดเจน ทำให้สื่อมีคุณภาพทางด้านเนื้อหา ภาพ เสียงกิจกรรม และวิธีการนำเสนอที่มีประสิทธิภาพ [6] ได้ทำวิจัย เรื่อง การพัฒนาแอป พลิกค้นบทเรียนเรื่อง การตรวจ วินิจฉัยโรคติดเชื้อไวรัส ทางห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ บนระบบปฏิบัติการ แอนดรอยด์พบว่ามีความภาพด้านเนื้อหาโดยรวม อยู่ใน ระดับดีและมีคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อโดยรวมอยู่ใน ระดับดี

7.2 การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด เรื่อง หลักการ ทำงานเบื้องต้นของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านทุ่งดินดำ มีประสิทธิภาพเท่ากับ ($\bar{X} = 4.65$, S.D. = 0.45) ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้เนื่องจาก บทเรียนออนไลน์โดยใช้การเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด เรื่อง การ เรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด มีความเหมาะสมเข้าใจง่ายที่นำไปใช้ใน การเรียนการสอน ทำให้นักเรียนมีแรงจูงใจในการเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Thanwadi Kamchatpai Chatuphon Kanha and Prakaikaew Siangwan [7] ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนด้วยเทคนิคการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง โครงสร้างระบบเครือข่าย สำหรับมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผลวิจัยพบว่าประสิทธิภาพของการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนด้วย เทคนิคการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด เรื่อง โครงสร้างระบบเครือข่าย สำหรับมัธยมศึกษา ปีที่ 6 เท่ากับ ($\bar{X} = 4.63$, S.D. = 0.51) ซึ่งเป็นไปตาม เกณฑ์ที่กำหนดไว้

7.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนพบว่า มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่าง มีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากบทเรียน ออนไลน์ของนักเรียนโดยใช้เทคนิคเพื่อน คู่คิด เรื่อง หลักการทำงานของ คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จังหวัดสุพรรณบุรี มีประสิทธิภาพและคุณภาพที่ดีและมีความหลากหลาย ทางด้านสื่อและเนื้อหาที่เข้าใจง่าย และกระบวนการเรียน การสอนแบบโดยใช้เทคนิคเพื่อน คู่คิด ทำให้นักเรียนได้ความ สนุก กระตุ้นความสนใจของผู้เรียน และส่งเสริมการเรียนรู้ผ่าน ประสบการณ์แบบโต้ตอบ ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ ทางเรียนที่ สูง สอดคล้องกับงานวิจัยของ Suwit Mulkham and Oratai Mulkham [8] ซึ่งกล่าวว่าการใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด จะ ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนคือ การคิด การจับคู่ และการแลกเปลี่ยน เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้กับนักเรียนได้ นอกจากนี้ การช่วยให้นักเรียนได้มี การแลกเปลี่ยนแก้ไขปัญหาพร้อมกัน ปรึกษาหารือกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ตามการจัดการเรียนรู้ แบบ ร่วมมือหลังการจัดการเรียนรู้ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Amornrat Teihom, Suwannachuaithong, and Thitipornpichitkun [9] ในการศึกษาผลการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิดที่มีต่อ ความสามารถในการ ให้เหตุผลและผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์เรื่องการคูณการหารของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่ง พบว่า การจัดการเรียนรู้หลังเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด สูงกว่าก่อน ได้รับการจัดการเรียนรู้ แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการหาความพึงพอใจของนักเรียน พบว่า มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เหตุที่เป็นเช่นนี้เพราะ บทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิดที่พัฒนาขึ้นมีความสะดวกในการใช้งาน เนื้อหาเข้าใจง่าย แบบทดสอบมีความชัดเจน การออกแบบหน้าจอสวยงาม สัดส่วนเหมาะสม น่าสนใจ เหมาะสมกับวัยของนักเรียน และ นักเรียนสามารถสื่อสารกับเพื่อนและผู้สอนผ่านช่องทางออนไลน์ได้ สอดคล้องกับ Suthasinee Rodkratok, Krapan Sriwan, Kowi Wacharintrangkun [10] ที่ได้ศึกษาวิจัยและพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบเพื่อน คู่คิด อยู่ในระดับมากที่สุด

สอดคล้องกับงานวิจัยของ Satnan Thipphawarawimon Monrudee Srirangsan [11] ซึ่งกล่าวว่าวิธีการสอนโดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด ที่มุ่งให้ผู้เรียนร่วมมือกันในการเรียนรู้ผ่าน กระบวนการ คิด จับคู่ และแลกเปลี่ยนนั้นจะส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ได้ดี ผู้เรียนได้พัฒนาการทำงานเป็น กลุ่มให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น นักเรียนซึ่งเรียนอ่อนได้เรียนรู้จากนักเรียนที่เรียนเก่งกว่า นักเรียนที่เรียน เก่งกว่าได้ฝึกทักษะการสื่อสารผ่านการแก้ปัญหาและการใช้เหตุผล กล่าวคือ เทคนิคเพื่อนคู่คิด ส่งเสริมให้ เกิดกระบวนการคิดวิเคราะห์หลายขั้นคือ คิดด้วยตนเอง คิดเป็นคู่ และคิดเป็นกลุ่มขนาดใหญ่ โดยคำตอบ ที่ได้จะ ผ่านกรองหลายชั้น จนได้คำตอบที่มีความเป็นเอกภาพเป็นเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือระหว่าง ผู้เรียนกลุ่มย่อย ที่ต้องอาศัย การคิดวิเคราะห์ของตนเอง การสื่อสารแบ่งปันความคิดจากผู้อื่นร่วมด้วย

8. ข้อเสนอแนะ

8.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

8.1.1 การจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนที่เรียนร่วมกันเป็นทีมในปัจจุบันได้เป็นอย่างดี และออกแบบกิจกรรมแต่ละขั้นตอนให้เหมาะสมกับวัยของนักเรียน พิจารณาความเหมาะสมของเนื้อหา กิจกรรมที่มีความสนุกสนาน สื่อการสอนที่มีความหลากหลายเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และการคิดแบบเป็นทีม

8.1.2 เทคนิคเพื่อนคู่คิดเป็นการเรียนการสอนที่เรียนเป็นกลุ่ม หรือทำงานเป็นทีม เป็นการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด ควรมีการจัดการเรียนเพิ่มเติมโดยใช้ชุดแบบฝึกเสริมทักษะ หรือชุดกิจกรรมร่วมกับการสอน หรือเทคนิคการสอนแบบอื่น ๆ เพิ่มเติม เช่น เทคนิคการสอนแบบโมเดลซิปปาการเรียนแบบกลุ่มร่วมมือ

8.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยทั่วไป

8.2.1 ควรมีการจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียนออนไลน์ ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด ใน ระดับชั้น อื่น ๆ

8.2.2 ควรเตรียมความพร้อมของสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ให้พร้อมอยู่เสมอ เนื่องจากถ้าสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ไม่พร้อมจะส่งผลให้ผู้เรียนไม่สามารถเรียนรู้ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

9. เอกสารอ้างอิง (References)

- [1] Kanyapin Si Rattanacharoen and Sunan Chuaychu. (2023). **Guidelines for the development of education according to the Education Act to reduce educational inequality in Thailand.**
- [2] Skawarat Sanfa and Phasuda Phakhaphon. (December 30, 2024). **The results of learning management using skill enhancement exercises with the peer-to-peer technique on the spelling skills of first-grade primary school students.** Ramkhamhaeng University.
<https://so06.tci-thaijo.org/index.php/jomld/article/view/275504>
- [3] Phumeechanya, N., & Soonthara, S. (2023). The development of engineering design process on web



- application learning model to enhance web programming skills for computer education students. *International Journal of Information and Education Technology*, 13(10), 1573–1581.
- [4] Ruangsuwan. (1990). *Design and Development Technology*. Bangkok: Odeon Store.
- [5] Chonthicha Thapthawi. (2011). *The effect of collaborative learning with peer-learning technique on the ability to think rationally about trigonometric ratios of Mathayom 3 students*. Srinakharinwirot University.
- [6] Yuwita Thuian, Kittithat Kongchawan, Wittawat Khattiyaman (2024). *Problem-based learning management with peer-learning technique to develop problem-solving ability and academic achievement in technology (computer science) of Mathayom 6 students*. Thaksin University. <https://so06.tci-thaijo.org/index.php/mcjou/article/view/273976>
- [7] Thanwadi Kamchatphai, Chaturaporn Kanha and Prakaikaew Siangwan. (2024). *Development of academic achievement with the technique Game-based learning management: Network system structure for Mathayom 6 students*. Naresuan University.
- [8] Suwit Mulkham and Oratai Mulkham. *21 methods of learning management to develop thinking processes*. Bangkok: Image Printing.
- [9] Marat Teihom, Suwanna Chuaythong, and Thitipornpichakun. (2020). *The effects of collaborative learning with peer-teaching technique on the ability to reason mathematically on multiplication and division of grade 4 students*. Valaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal Patronage.
- [10] Suthasinee Rotkratok, Kraphan Sriwan, Kowi Wacharintrangkun (2014). *A study of academic achievement and persistence in learning on the topic of basic programs, typing of Mathayom 1 students using computer-assisted instruction lessons with peer-teaching technique*. Graduate School Buriram Rajabhat University. <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/bruj/article/view/75514>
- [11] Satnan Thippahwarawimon and Monrudee Srirangsan. (2024) *Development of learning achievement in mathematics on the topic of Pythagoras Theorem using peer-to-peer learning technique (Wat Bonamjued)*. Demonstration School of Kasetsart University, Kamphaeng Saen Campus, Educational Research and Development Center. <https://so17.tci-thaijo.org/index.php/EduBSRU/article/view/230>