

การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

พรธิตา นาคศรี^{1*} วิมาน ใจดี¹ และ มนัสสินิต ใจดี¹

¹สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

*634144021@webmail.npru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด รายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 2) ประเมินคุณภาพของบทเรียนออนไลน์โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด รายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 3) หาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด รายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 4) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด รายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และ 5) หาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด รายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนราชินีบูรณะ จำนวน 40 คน ได้มาด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ บทเรียนออนไลน์รายวิชาวิทยาการคำนวณ แบบประเมินด้านเนื้อหา แบบประเมินด้านเทคนิคและวิธีการ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test แบบ dependent

ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนออนไลน์โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด รายวิชาวิทยาการคำนวณ ประกอบด้วยเนื้อหา จำนวน 3 หน่วย ได้แก่ เทคโนโลยีการสื่อสาร แนวคิดเชิงคำนวณ และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีความรับผิดชอบ 2) ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและวิธีการมีความคิดเห็นต่อบทเรียนออนไลน์รายวิชาวิทยาการคำนวณว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 3) บทเรียนออนไลน์โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด รายวิชาวิทยาการคำนวณ มีประสิทธิภาพ 94.75/83.42 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 4) นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด รายวิชาวิทยาการคำนวณ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 5) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนออนไลน์โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด รายวิชาวิทยาการคำนวณ อยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: บทเรียนออนไลน์ การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคเพื่อนคู่คิด



The Development of Online Lessons Using Cooperative Learning with Think-Pair-Share Techniques in Technology (Computing Science) Subjects for Grade 8 Students

Pornthita Naksri^{1*}, Wiman Jaidee¹ and Manutnit Jaidee¹

¹Department of Computer Education, Faculty of Science and Technology,

Nakhon Pathom Rajabhat University

*634144021@webmail.npru.ac.th

Abstract

The purposes of this research as follows: 1) To develop the online lessons using cooperative learning with think-pair-share techniques in Computing Science subjects for Grade 8 students, 2) to evaluate the quality of the online lessons using cooperative learning with think-pair-share techniques in Computing Science subjects for grade 8 students, 3) to determine the efficiency of the online lessons using cooperative learning with think-pair-share techniques in Computing Science subjects for Grade 8 students, 4) to compare the learning achievement of the students before and after learning with the online lessons using cooperative learning with think-pair-share techniques in Computing Science subjects for Grade 8 students, and 5) to determine the satisfaction of the students towards the online lessons using cooperative learning with think-pair-share techniques in Computing Science subjects for Grade 8 students. The sample group used in this research were the 40 students of grade 8 students at Rachineeburana School using purposive sampling technique. The instruments used in this research were the online lessons in Computing Science subjects, the assessment form of the content, the assessment form of the techniques and methodology, the learning achievement test, and the assessment form of the students' satisfaction. The data were analyzed using mean, standard deviation, and dependent t-test.

The research findings showed that: 1) The online lessons using cooperative learning with think-pair-share techniques in Computing Science subjects included 3 units; communication technology, computational concepts, and responsible use of information technology, 2) the opinions of the content experts and the technique and methodology experts on the online lessons using cooperative learning with think-pair-share techniques in Computing Science subjects stated that the appropriateness was at the highest level, 3) the efficiency of the online lessons using cooperative learning with think-pair-share techniques in Computing Science subjects was at the level of 94.75/83.42 which was higher than the criteria of 80/80, 4) the students learning with the online lessons using cooperative learning with think-pair-share techniques in Computing Science subjects had the post-test scores which was statistically significantly higher than the pre-test scores at the level of .05, and 5) the students' satisfaction towards the online lessons using cooperative learning with think-pair-share techniques in Computing Science subjects was at the highest level.

Keywords: Online Lessons, Cooperative Learning, Think-Pair-Share Techniques

1. บทนำ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ตระหนักถึงความสำคัญของการพัฒนาทักษะของผู้เรียนให้ดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างมีคุณภาพในศตวรรษที่ 21 รวมถึงสร้างความรู้ ความเข้าใจ และส่งเสริมทักษะขั้นพื้นฐานในการนำเทคโนโลยีไปสร้างนวัตกรรมอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ จึงได้ปรับเปลี่ยนหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารไปสู่หลักสูตรวิทยาการคำนวณ ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ มีทักษะการคิดเชิงคำนวณ ซึ่งผู้เรียนสามารถนำทักษะนี้ไปประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริง และเพื่อเตรียมเยาวชนให้เป็นพลเมืองที่มีความพร้อมในยุคเศรษฐกิจดิจิทัล ซึ่งจะเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศต่อไป [1]

การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้วิธีหนึ่งที่ช่วยพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน มีวัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการคิด โดยเริ่มจากให้ผู้เรียนคิดเป็นรายบุคคล แล้วจับคู่กันเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นของกันและกัน ต่อไปอาจขยายขนาดกลุ่มโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเพิ่มขึ้นทีละคู่ และขั้นตอนสุดท้ายจะต้องให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นร่วมกันทั้งห้องเรียน เพื่อฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดอย่างมีเหตุผล ทักษะการสื่อสาร การแสดงออก และการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น [2]

การจัดกระบวนการเรียนรู้ในปัจจุบันได้เปลี่ยนบทบาทของครูจากผู้บรรยายมาเป็นผู้ออกแบบกิจกรรมในการจัดกระบวนการเรียนรู้ ครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก และเสนอแนะเครื่องมือการเข้าถึงองค์ความรู้ผ่านวิธีการต่าง ๆ โดยเฉพาะผ่านเทคโนโลยี เพื่อให้ผู้เรียนใช้เป็นเครื่องมือเข้าถึงความรู้ได้อย่างรวดเร็วและกว้างขวาง สร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง [3] การนำเทคโนโลยีมาบริหารจัดการการเรียนการสอนเนื้อหาวิชาต่าง ๆ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้คุณลักษณะและทรัพยากรบนอินเทอร์เน็ตมาสร้างหรือออกแบบการเรียนรู้ที่มีความหมาย ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง [4] ผู้เรียนสามารถเข้าถึงองค์ความรู้ที่ทันสมัยได้สะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น ช่วยพัฒนาทักษะด้านคอมพิวเตอร์ ทักษะการเรียนรู้ และทักษะในการค้นหาข้อมูลหรือสารสนเทศ ซึ่งเป็นหนึ่งในเป้าหมายสำคัญของการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาการคำนวณ [1]

จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาบทเรียนออนไลน์ รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนรู้ โดยนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบข้อความ รูปภาพ และวิดีโอ ผู้เรียนสามารถสืบค้นข้อมูล ศึกษา ทำความเข้าใจ และได้รับความรู้มากยิ่งขึ้น เนื่องจากสื่อการเรียนรู้เป็นเครื่องมือที่สำคัญสำหรับการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยเชื่อมโยงความรู้จากผู้สอนไปถึงผู้เรียน ช่วยทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจเป็นรูปธรรมมากขึ้น [5] โดยนำมาบูรณาการกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบาย แลกเปลี่ยนความคิดเห็นของตนเองกับเพื่อน เป็นการแบ่งปันให้เกิดการเรียนรู้ซึ่งเป็นวิธีการหนึ่งในการพัฒนาผู้เรียนให้สามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพในการจัดการเรียนรู้สาระเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) [1]

2. วัตถุประสงค์ในการวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2.2 เพื่อประเมินคุณภาพของบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น

2.3 เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น

2.4 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิดที่พัฒนาขึ้น



2.5 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

3. สมมติฐานในการวิจัย

- 3.1 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น อยู่ในระดับมาก
- 3.2 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและวิธีการที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น อยู่ในระดับมาก
- 3.3 ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด มีค่าประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่า 80/80
- 3.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด มีค่าเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
- 3.5 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด อยู่ในระดับมาก

4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.1 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

4.1.1 Boonlert Aroonpiboon and Boonkiat Chetchamnonnuch [6] ได้กล่าวว่า บทเรียนออนไลน์ คือ การใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ในระบบอินเทอร์เน็ต (Internet) มาออกแบบและจัดระบบเพื่อสร้างระบบการเรียนการสอน โดยการสนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย ตรงกับความต้องการของผู้สอนและผู้เรียน เชื่อมโยงระบบเป็นเครือข่ายที่สามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา และทุกคนสามารถประเมินติดตามพฤติกรรมผู้เรียนได้เสมือนการเรียนในห้องเรียนจริง

4.1.2 Kanya Chairat [2] ได้กล่าวว่า การเรียนรู้แบบเทคนิคเพื่อนคู่คิด คือ การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เป็นกลวิธีหนึ่งของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมใจ (Cooperation Learning) มีวัตถุประสงค์ให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการคิด โดยให้นักเรียนฝึกกระบวนการคิดด้วยตนเองแล้วแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนเป็นคู่แบ่งปันในกลุ่มของตัว และนำมาแบ่งปันให้เกิดการเรียนรู้ในกลุ่มใหญ่ โดยเริ่มจากให้นักเรียนคิดเป็นรายบุคคล แล้วนักเรียนจับคู่กันเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นของกันและกันต่อไปอาจขยายขนาดกลุ่มโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเพิ่มขึ้นทีละคู่ ตอนสุดท้ายจะต้องให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นร่วมกันทั้งห้องเรียน เพื่อฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดอย่างมีเหตุผล ทักษะการสื่อสาร การแสดงออก และการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

4.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.2.1 Thidarut Sakulkaew and Uraiwan Srichailard [7] ได้ศึกษาวิจัย การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบางสะพานน้อย ผลการวิจัยพบว่า ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและวิธีการมีความคิดเห็นต่อบทเรียนออนไลน์ ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด ว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด บทเรียนออนไลน์ มีค่าประสิทธิภาพ 83.81/83.97 นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ อยู่ในระดับมากที่สุด

4.2.2 Nattaporn Phomsopa and Wiman Jaidee [8] ได้ศึกษาวิจัย การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สำหรับจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ประกอบด้วยเนื้อหา จำนวน 3 หน่วยการเรียนรู้ บทเรียนออนไลน์ วิชา

เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับมากที่สุด และมีคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการอยู่ในระดับมากที่สุด

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสรุปได้ว่า การนำบทเรียนออนไลน์มาบูรณาการร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด สามารถดึงดูดความสนใจของนักเรียน เนื่องจากบทเรียนออนไลน์มีการนำเสนอเนื้อหาด้วยข้อความ วิดีโอ และรูปภาพที่มีสีสันสวยงาม สามารถทบทวนบทเรียนด้วยตนเองได้ทุกที่ ทุกเวลา ตามความต้องการ นักเรียนสามารถฝึกกระบวนการคิดด้วยตนเอง และแลกเปลี่ยนความคิดกับเพื่อน ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. วิธีการดำเนินการวิจัย

5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

5.1.1 ประชากร คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนราชินีบูรณะ ตำบลพระปฐมเจดีย์ อำเภอเมือง นครปฐม จังหวัดนครปฐม ที่เรียนรายวิชาวิทยาการคำนวณในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 4 ห้อง จำนวนนักเรียนทั้งหมด 158 คน

5.1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/6 โรงเรียนราชินีบูรณะ ตำบลพระปฐมเจดีย์ อำเภอเมือง นครปฐม จังหวัดนครปฐม ที่เรียนรายวิชาวิทยาการคำนวณในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 40 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจงจากคุณสมบัติความสามารถทางการเรียนระดับปานกลาง

5.2 เครื่องมือการวิจัย

5.2.1 บทเรียนออนไลน์ รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 3 หน่วย ได้แก่ เทคโนโลยีการสื่อสาร แนวคิดเชิงคำนวณ และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีความรับผิดชอบ

5.2.2 แบบประเมินด้านเนื้อหา เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับของลิเคิร์ต (Likert) โดยแบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา แบ่งเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการจัดการเรียนการสอน จำนวน 3 ข้อ ด้านเนื้อหา จำนวน 4 ข้อ ด้านวัตถุประสงค์ของบทเรียน จำนวน 3 ข้อ และด้านการวัดผลและการประเมินผล จำนวน 6 ข้อ

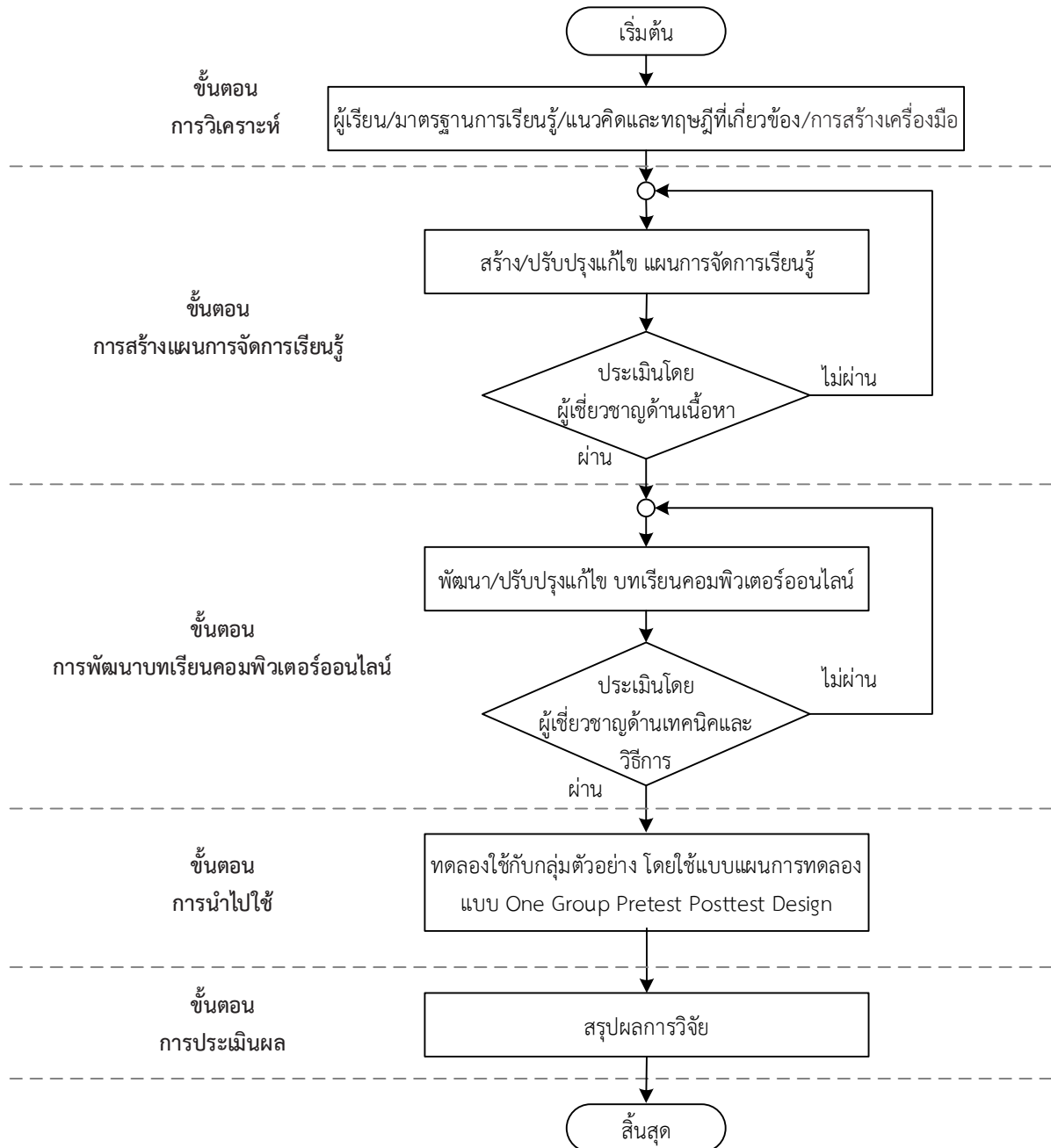
5.2.3 แบบประเมินด้านเทคนิคและวิธีการ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับของลิเคิร์ต (Likert) โดยแบบประเมินด้านเทคนิคและวิธีการ แบ่งเป็น 5 ด้าน ได้แก่ ด้านตัวอักษร จำนวน 5 ข้อ ด้านภาพนิ่ง จำนวน 4 ข้อ ด้านวิดีโอ จำนวน 2 ข้อ ด้านเสียง จำนวน 4 ข้อ และด้านปฏิสัมพันธ์ จำนวน 3 ข้อ

5.2.4 แบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัย 4 ตัวเลือก ซึ่งผ่านการหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 คน มีค่าดัชนีความสอดคล้อง 1.00 จำนวน 39 ข้อ ค่าดัชนีความสอดคล้อง 0.67 จำนวน 2 ข้อ ค่าดัชนีความสอดคล้อง 0.33 จำนวน 4 ข้อ (ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน) นำมาใช้จริงจำนวน 30 ข้อ แบ่งเป็นหน่วยที่ 1 จำนวน 10 ข้อ หน่วยที่ 2 จำนวน 10 ข้อ และหน่วยที่ 3 จำนวน 10 ข้อ

5.2.5 แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) จำนวน 10 ข้อ

5.3 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยมีขั้นตอนหลัก 5 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนการวิเคราะห์ ขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ ขั้นตอนการนำไปใช้ และขั้นตอนการประเมินผล สรุปเป็นผังงานได้ดังภาพที่ 1



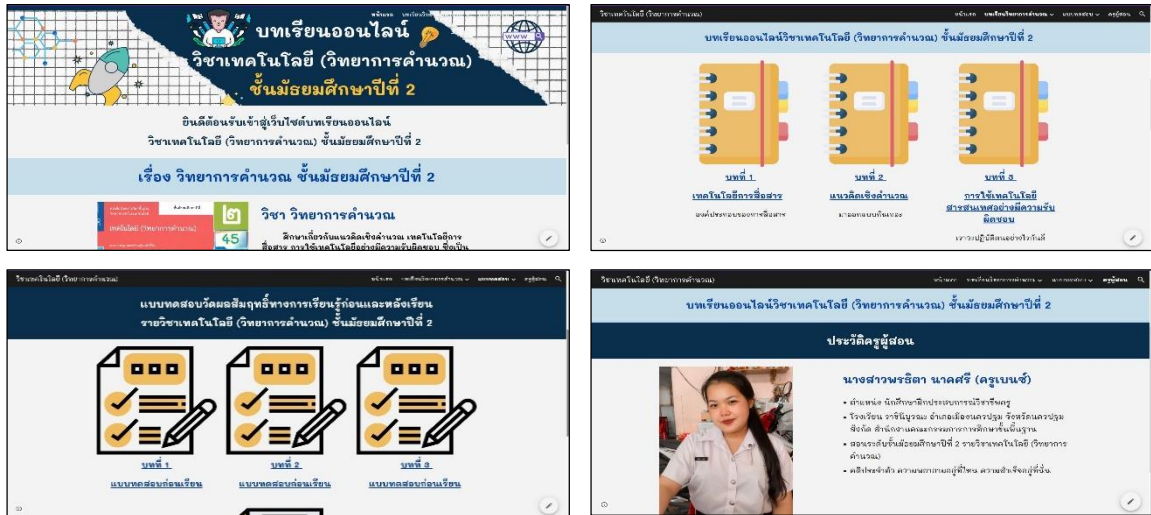
ภาพที่ 1 ผังงานแสดงขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

จากภาพที่ 1 ผู้วิจัยวิเคราะห์ผู้เรียน มาตรฐานการเรียนรู้ แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง และการสร้างเครื่องมือ จากนั้นสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ และประเมินแผนการจัดการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 คน พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ และประเมินบทเรียนออนไลน์โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและวิธีการ จำนวน 3 คน จากนั้นนำบทเรียนออนไลน์ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด โดยชั้น Think ผู้สอนตั้งคำถาม เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิด ชั้น Pair ผู้เรียนจับคู่ตามความสมัครใจ ช่วยกันศึกษาเนื้อหาความรู้จากบทเรียนออนไลน์ และทำใบงาน โดยแบ่งปันคำตอบและความคิดเห็นซึ่งกันและกัน และชั้น Share ผู้สอนสุ่มนักเรียนมานำเสนอหน้าชั้นเรียน เพื่อสรุปผลการเรียนรู้ จากนั้นผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองใช้มาคำนวณและสรุปผลการวิจัย

6. ผลการวิจัย

6.1 ผลการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด

ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้บทเรียนรายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ประกอบด้วย หน้าแรก เมนูหลัก จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาบทเรียน จำนวน 3 หน่วย ได้แก่ เทคโนโลยีการสื่อสาร แนวคิดเชิงคำนวณ และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีความรับผิดชอบ แบบฝึกหัด แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และหน้าผู้จัดทำ ตัวอย่างดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

6.2 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด

ผู้วิจัยนำบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่พัฒนาขึ้นนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นนำข้อมูลที่ได้จากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญมา คำนวณหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และนำค่าเฉลี่ยที่ได้มาเทียบกับเกณฑ์การประเมินตามเกณฑ์การประเมิน [9] ดังนี้

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 – 5.00 หมายความว่า มีคุณภาพในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.50 – 4.49 หมายความว่า มีคุณภาพในระดับมาก

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.50 – 3.49 หมายความว่า มีคุณภาพในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.50 – 2.49 หมายความว่า มีคุณภาพในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 – 1.49 หมายความว่า มีคุณภาพในระดับน้อยที่สุด

ผลการประเมินคุณภาพสามารถสรุปผลได้ดังนี้

6.2.1 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 คน ปรากฏผลดังตารางที่ 1



ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	ระดับคุณภาพ
ด้านการจัดการเรียนการสอน	4.89	0.19	มากที่สุด
ด้านเนื้อหา	4.83	0.29	มากที่สุด
ด้านวัตถุประสงค์ของบทเรียน	4.67	0.33	มากที่สุด
ด้านการวัดผลและการประเมินผล	4.61	0.19	มากที่สุด
โดยรวม	4.75	0.19	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.75$, S.D. = 0.19) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า อยู่ในระดับมากที่สุด ทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านการจัดการเรียนการสอน ด้านเนื้อหา ด้านวัตถุประสงค์ของบทเรียน และด้านการวัดผลและการประเมินผล

6.2.2 ผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการของบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและวิธีการ จำนวน 3 คน ปรากฏผลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการ

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	ระดับคุณภาพ
ด้านตัวอักษร	4.80	0.20	มากที่สุด
ด้านภาพนิ่ง	4.92	0.14	มากที่สุด
ด้านวิดีโอ	4.67	0.29	มากที่สุด
ด้านเสียง	4.33	0.58	มาก
ด้านปฏิสัมพันธ์	4.56	0.19	มากที่สุด
โดยรวม	4.65	0.14	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.65$, S.D. = 0.14) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า อยู่ในระดับมากที่สุด จำนวน 4 ด้าน ได้แก่ ด้านตัวอักษร ด้านภาพนิ่ง ด้านวิดีโอ และด้านปฏิสัมพันธ์ และอยู่ในระดับมาก 1 ด้าน คือ ด้านเสียง

6.3 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด

ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปรากฏผลดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด

รายการ	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ประสิทธิภาพ
คะแนนระหว่างเรียน	20	18.95	94.75
คะแนนสอบหลังเรียน	30	25.03	83.42

จากตารางที่ 3 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด มีค่าเท่ากับ 94.75/83.42 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 80/80

6.4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สรุปผลได้ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบ	N	\bar{x}	S.D.	df	t _{คำนวณ}	t _{ตาราง}	Sig
ก่อนเรียน	40	15.33	4.84	39	19.194	1.684	0.000*
หลังเรียน	40	25.03	3.49				

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4 t_{คำนวณ} มีค่าเท่ากับ 19.194 สูงกว่า t_{ตาราง} ที่มีค่าเท่ากับ 1.684 สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6.5 ผลการหาความพึงพอใจของนักเรียน

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยและเทียบกับเกณฑ์การประเมิน [9] สรุปผลได้ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการหาความพึงพอใจของนักเรียน

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	ระดับความคิดเห็น
ความสะดวกในการใช้งาน	4.60	0.59	มากที่สุด
การอธิบายเนื้อหา มีความชัดเจน เข้าใจง่าย	4.45	0.75	มาก
เนื้อหา มีตัวอย่าง ทำให้เข้าใจง่าย	4.63	0.54	มากที่สุด
คำถามและคำตอบของแบบทดสอบ มีความชัดเจน	4.60	0.55	มากที่สุด
ความพึงพอใจต่อรูปแบบ ขนาดและสีตัวอักษร	4.55	0.71	มากที่สุด
ความพึงพอใจต่อเสียง และภาพเคลื่อนไหว	4.80	0.46	มากที่สุด
การออกแบบมีความน่าสนใจ ดึงดูด รั้ใจผู้เรียน	4.60	0.59	มากที่สุด
การออกแบบหน้าจอสวยงาม สัดส่วนเหมาะสม	4.58	0.71	มากที่สุด
สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ตลอดเวลา	4.60	0.59	มากที่สุด
การแบ่งปันประสบการณ์ผ่านช่องทางออนไลน์กับเพื่อนและผู้สอน	4.50	0.68	มากที่สุด
โดยรวม	4.59	0.33	มากที่สุด



จากตารางที่ 5 ผลการหาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) พบว่า มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.59$, $S.D. = 0.33$) เมื่อพิจารณารายชื่อ พบว่า อยู่ในระดับมากที่สุด จำนวน 9 ข้อ ได้แก่ ความสะดวกในการใช้งาน เนื้อหา มีตัวอย่าง ทำให้เข้าใจง่ายคำถามและคำตอบของแบบทดสอบ มีความชัดเจน ความพึงพอใจต่อรูปแบบ ขนาดและสีตัวอักษร ความพึงพอใจต่อเสียงและภาพเคลื่อนไหว การออกแบบมีความน่าสนใจ ดึงดูด รั้าใจผู้เรียน การออกแบบหน้าจอสวยงาม สัดส่วนเหมาะสม สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ตลอดเวลา และการแบ่งปันประสบการณ์ผ่านช่องทางออนไลน์กับเพื่อนและผู้สอน และอยู่ในระดับมาก จำนวน 1 ข้อ คือ การอธิบายเนื้อหาที่มีความชัดเจน เข้าใจง่าย

7. สรุปผลการวิจัย

7.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาที่มีความคิดเห็นต่อบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เป็นไปตามสมมติฐานข้อ 1

7.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและวิธีการมีความคิดเห็นต่อบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เป็นไปตามสมมติฐานข้อ 2

7.3 บทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) มีประสิทธิภาพ 94.75/83.42 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 เป็นไปตามสมมติฐานข้อ 3

7.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) มีค่าเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานข้อ 4

7.5 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) อยู่ในระดับมากที่สุด เป็นไปตามสมมติฐานข้อ 5

8. อภิปรายผลการวิจัย

8.1 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า มีความเหมาะสมโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เหตุที่เป็นเช่นนี้เพราะผู้วิจัยได้วิเคราะห์ผู้เรียน มาตรฐานการเรียนรู้ แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง และการสร้างเครื่องมือ นำผลที่ได้จากการวิเคราะห์มาสร้างและปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิดตามคำแนะนำและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ทำให้ได้แผนการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุดทั้ง 4 ด้าน คือด้านการจัดการเรียนการสอน ด้านเนื้อหา ด้านวัตถุประสงค์ของบทเรียน และด้านการวัดผลและการประเมินผล สอดคล้องกับ Thidarut Sakulkaew and Uraiwan Srichailard [7] และสอดคล้องกับ Nattaporn Phomsopa and Wiman Jaidee [8] ที่ได้ศึกษาวิจัยและพบว่า ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาที่มีความคิดเห็นต่อบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิดมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

8.2 ผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า มีความเหมาะสมโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เหตุที่เป็นเช่นนี้เพราะผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนออนไลน์ตามแผนการจัดการเรียนรู้ นำเสนอเนื้อหาด้วยตัวอักษรมีขนาดเหมาะสม ใช้ภาพที่มีความละเอียดสูง เห็นได้ชัดเจนและตรงกับเนื้อหา วิดีทัศน์ที่มีการนำเสนอตามลำดับ เข้าใจง่าย และผู้ใช้มีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาบทเรียนด้วยรายการทำงานและลิงก์การเชื่อมโยงที่ใช้รูปแบบเดียวกันทั้ง 3 หน่วย บทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นจึงมีคุณภาพและใช้งานได้สะดวก ทำให้ผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ด้านตัวอักษร ด้านภาพนิ่ง ด้านวิดีโอ และด้านปฏิสัมพันธ์ สอดคล้องกับ Thidarut Sakulkaew and Uraiwan Srichailard [7] และสอดคล้องกับ Nattaporn Phomsopa and Wiman Jaidee [8] ที่ได้ศึกษาวิจัยและพบว่า ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค

และวิธีการมีความคิดเห็นต่อบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิดที่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

8.3 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด มีประสิทธิภาพ 94.75/83.42 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 เหตุที่เป็นเช่นนี้เพราะนักเรียนชอบวิธีการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด สอดคล้องกับ Thidarut Sakulkaew and Uraiwan Srichailard [7] ที่ได้ศึกษาวิจัยและพบว่า บทเรียนออนไลน์ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด มีค่าประสิทธิภาพ 83.81/83.97 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80

8.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิดสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เหตุที่เป็นเช่นนี้เพราะบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นสามารถดึงดูดความสนใจของนักเรียนด้วยภาพที่มีความชัดเจนและมีความเหมาะสมในการสื่อความหมาย วิดีทัศน์ที่มีความชัดเจนและความสอดคล้องกับเนื้อหา การนำเสนอเนื้อหามีระดับความยากง่ายเหมาะสมกับนักเรียน ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ อ่านง่ายและชัดเจน นักเรียนสามารถเรียนรู้และทบทวนเนื้อหาได้ตามความต้องการ และการเรียนด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิดทำให้นักเรียนได้ฝึกกระบวนการคิดด้วยตนเองแล้วแลกเปลี่ยนความคิดกับเพื่อนเป็นคู่แบ่งปันในกลุ่มของตัว และนำมาแบ่งปันให้เกิดการเรียนรู้ในกลุ่มใหญ่ ทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับ Thidarut Sakulkaew and Uraiwan Srichailard [7] ที่ได้ศึกษาวิจัยและพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิดสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

8.5 ผลการหาความพึงพอใจของนักเรียน พบว่า มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เหตุที่เป็นเช่นนี้เพราะบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิดที่พัฒนาขึ้นมีความสะดวกในการใช้งาน เนื้อหาเข้าใจง่ายแบบทดสอบมีความชัดเจน การออกแบบหน้าจอสวยงาม สัดส่วนเหมาะสม น่าสนใจ เหมาะสมกับวัยของนักเรียน และนักเรียนสามารถสื่อสารกับเพื่อนและผู้สอนผ่านช่องทางออนไลน์ได้ สอดคล้องกับ Thidarut Sakulkaew and Uraiwan Srichailard [7] ที่ได้ศึกษาวิจัยและพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนออนไลน์ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด อยู่ในระดับมากที่สุด

9. ข้อเสนอแนะ

ควรมีการจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียนออนไลน์ ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด ในระดับชั้น อื่น ๆ และควรเตรียมความพร้อมของสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ให้พร้อมอยู่เสมอ เนื่องจากถ้าสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ไม่พร้อมจะส่งผลให้ผู้เรียนไม่สามารถเรียนรู้ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

10. เอกสารอ้างอิง

- [1] The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (IPST). (2018). *Course Manual technology (Computational Science) Science Learning Subject Group*. Ministry of Education. (In Thai)
- [2] Kanya Chairat. (2011, July 22). *Teaching Strategies*. Blogger. <http://teacherkanya.blogspot.com/2011/07/blog-post.html> (In Thai)
- [3] Ministry of Education. (2015). *A guideline for organizing learning skills in the 21st century that emphasizes professional competency*. The Agricultural Co-operative Federation of Thailand., Ltd. (In Thai)
- [4] Tisana Khemmani, (2019). *Pedagogical Science: Knowledge for Effective Learning Process Management (23th ed.)*. Chulalongkorn University. (In Thai)



- [5] The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (IPST). (2018). *Basic Science Curriculum Manual Science Learning Group (Revised Version 2017) According to the Basic Education Core Curriculum, 2008*. Ministry of Education. (In Thai)
- [6] Boonlert Aroonpiboon and Boonkiat Chetchamnongnuch. (2013). *Quality Digital Media Preparation Guide (2nd ed.)*. Services Division (STKS) at National Science and Technology Development Agency (NSTDA). (In Thai)
- [7] Thidarut Sakulkaew and Uraiwan Srichailard. (2022). The Development Online Lesson with Think-Pair-Share in Technology (Computing Science) for Students 9 Banbangsaphannoi School. *In Proceedings of the 14th NPRU National Academic Conference* (pp. 985-993). (In Thai)
- [8] Nattaporn Phomsopa and Wiman Jaidee. (2021). The Development of Online Learning Lessons on Technology (Computing Science) for Grade 5 Students Using Cooperative Learning with Think-Pair-Share Techniques. *In Proceedings of the 13th NPRU National Academic Conference* (pp. 865-873). (In Thai)
- [9] Kris Piroj. (2018, August 11). *Likert Rating Scales*. GreedisGoods. <https://greedisgoods.com/likert-scale-> (In Thai)