

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนจริง โดยใช้การจัดการเรียนรู้
แบบเปิด (Open Approach) ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share)
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

A STUDY OF MATHEMATICS LEARNING ACHIEVEMENT ON THE TOPIC OF REAL NUMBERS
USING THE OPEN APPROACH COMBINED WITH THE THINK-PAIR-SHARE TECHNIQUE FOR
STUDENTS IN GRADE 8

วิลาวัลย์ साโยธา¹ และ สุวรรณวัฒน์ เทียนยุทธกุล²

Wilawan Sayotha¹ and Suwannawat Thienyutthakul²

นักศึกษาปริญญาตรี สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์¹

อาจารย์สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์²

Undergraduate student Mathematics Faculty of
Education and Innovation studies, Kalasin University¹

Lecturer in student Mathematics Faculty of
Education and Innovation studies, Kalasin University²

E-mail: Wilawansayotha@gmail.com



บทคัดย่อ

บทความวิจัยมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนจริง ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเปิด (Open Approach) ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนจริง ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบเปิด (Open Approach) ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ โรงเรียนจตุรพักตรพิมานรัชดาภิเษก จำนวน 28 คน ซึ่งได้จากการสุ่มแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้สาระการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบทางสถิติ ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนจริง โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเปิด (Open Approach) ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) ของนักเรียนเป็นไปตามเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนจริง ก่อนและหลัง โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเปิด (Open Approach) ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: เทคนิคเพื่อนคู่คิด, การจัดการเรียนรู้แบบเปิด, จำนวนจริง

*Received January 27, 2025; Revised February 18, 2025; Accepted March 8, 2025

Abstract

The research article has the following objectives: 1) To study the mathematics achievement in the topic of real numbers through an Open Approach combined with the Think-Pair-Share technique for 2nd-year high school students, compared to the 75% criterion. 2) To compare the mathematics achievement in the topic of real numbers before and after learning through the Open Approach combined with the Think-Pair-Share technique for 2nd-year high school students. The sample group for this study consisted of 28 students from the second year of high school at ChaturakPattarapimarnRajchadapisek School, selected through purposive sampling. The research tools used included a lesson plan for the subject content and a test to measure mathematics achievement. The statistical methods used to analyze the data included percentage, mean, standard deviation, and statistical testing. The research findings were as follows: 1) The mathematics achievement in real numbers, using the Open Approach combined with the Think-Pair-Share technique, met the 75% criterion, with statistically significant results at the .05 level. 2) A comparison of mathematics achievement in the topic of real numbers before and after the learning process showed that the students' scores after the learning process were significantly higher than before, with statistically significant results at the .05 level.

Keywords: Think-Pair-Share Technique?, Open Approach Learning Management
, Real Numbers

บทนำ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ได้กำหนดให้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เป็นหนึ่งในกลุ่มทักษะสำคัญที่เป็นเครื่องมือสำหรับการเรียนรู้ โดยมุ่งส่งเสริมให้เยาวชนทุกคนได้พัฒนาความรู้และทักษะในวิชาคณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องตามศักยภาพของแต่ละบุคคล โดยมีเนื้อหาสาระที่จำเป็นสำหรับนักเรียนทุกคน ได้แก่ จำนวนและพีชคณิต การวัดและเรขาคณิต รวมถึงสถิติและความน่าจะเป็น พร้อมทั้งพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ดังนั้น การจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระคณิตศาสตร์จึงมีเป้าหมายเพื่อพัฒนานักเรียนให้มีความสามารถด้านการคำนวณ ใช้ความรู้นี้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และปรับใช้ในชีวิตประจำวันอย่างมีคุณภาพ ทั้งนี้ ควรส่งเสริมให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ รวมถึงพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีเหตุผล ตระหนักถึงคุณค่าของคณิตศาสตร์ และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เพื่อให้นักเรียนสามารถนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้จากการเรียนคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้เรื่องอื่น ๆ และแก้ไขปัญหาที่พบในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ Ministry of Education (2008, 2017)

ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน การจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษายังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร เนื่องจากลักษณะของคณิตศาสตร์ที่เป็นนามธรรมและมีเนื้อหาบางส่วนที่ยากต่อการอธิบายให้ผู้เรียนเข้าใจ ซึ่งต้องอาศัยการคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผลเพื่อให้เข้าใจโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ได้ด้วยเหตุนี้ นักเรียนส่วนใหญ่จึงไม่ชื่นชอบวิชาคณิตศาสตร์ และผลการเรียนมักอยู่ในระดับที่ไม่น่าพอใจ อีกทั้ง

นักเรียนยังขาดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ การสอนในชั้นเรียนจึงมักเน้นการท่องจำ ซึ่งส่งผลให้นักเรียนไม่สามารถทำแบบฝึกหัดหรือการบ้านได้ รวมถึงขาดความสนใจและไม่ตั้งใจเรียน นักเรียนส่วนใหญ่ไม่มีทักษะด้านการคิดคำนวณ และยังขาดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ทั้งที่คณิตศาสตร์เกี่ยวข้องกับทักษะสำคัญหลายด้าน ได้แก่ ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการให้เหตุผล ทักษะการสื่อสารและการนำเสนอทางคณิตศาสตร์ ทักษะการเชื่อมโยงความรู้ และทักษะความคิดสร้างสรรค์ เมื่อพิจารณาปัญหาในปัจจุบัน ยังพบว่านักเรียนจำนวนมากไม่สามารถแก้ปัญหาคำถามได้ และนักเรียนบางส่วนที่สามารถหาคำตอบได้ ก็ยังไม่สามารถให้เหตุผลหรืออธิบายกระบวนการได้อย่างชัดเจน สาเหตุของปัญหานี้เกิดจากตัวผู้เรียน ผู้สอน รวมถึงบริบทและวิธีการจัดการเรียนการสอน นอกจากนี้ ความเป็นนามธรรมของคณิตศาสตร์ยังทำให้ผู้เรียนไม่สามารถมองเห็นภาพหรือเข้าใจเนื้อหาได้อย่างชัดเจน โดยเฉพาะในบางหัวข้อที่ซับซ้อน Phudee, W. (2020)

การจัดการเรียนรู้โดยทำให้ผู้เรียนสามารถมองเห็นภาพได้อย่างชัดเจนมีความสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของผู้เรียน แนวทางหนึ่งที่ผู้วิจัยใช้เพื่อแก้ปัญหานี้ คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเปิด (Open Approach) ซึ่งเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นส่งเสริมให้นักเรียนฝึกคิด และพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหามากกว่าการมุ่งเน้นเพียงผลลัพธ์หรือคำตอบเพียงอย่างเดียว ผู้เรียนจะได้ฝึกวิเคราะห์และแก้ปัญหาคำถามด้วยตัวเองผ่านการนำเสนอปัญหาปลายเปิด เช่น การตั้งคำถามหรือสถานการณ์ให้นักเรียนพิจารณา พร้อมกับให้เวลาในการคิดวิเคราะห์อย่างอิสระ ซึ่งเป็นกระบวนการที่ช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการคิด Inprasith, M. (2004)

การจัดการเรียนการสอนที่นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมอย่างเต็มที่ โดยมีการดูแลและใส่ใจจากครูหรือเพื่อนร่วมชั้น ส่งผลให้นักเรียนเกิดความรู้สึกกระตือรือร้นและมีส่วนร่วมตลอดกระบวนการเรียนรู้ คือการใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) ซึ่งเป็นเทคนิคที่นิยมใช้ร่วมกับวิธีการสอนอื่น ๆ Phuphatcharakun, R. (2008) โดยมีขั้นตอนสำคัญ 3 ขั้นตอน ได้แก่ 1. ขั้นตอนการคิด (Think): ครูตั้งคำถามหรือปัญหาที่กระตุ้นให้นักเรียนคิดวิเคราะห์และหาวิธีการแก้ไขด้วยตนเอง 2. ขั้นตอนการจับคู่ (Pair): นักเรียนจับคู่ร่วมกันคิดหาคำตอบหรือวิธีแก้ปัญห พร้อมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน 3. ขั้นตอนการแลกเปลี่ยน (Share): นักเรียนแบ่งปันและนำเสนอผลการคิดและวิธีการแก้ปัญหที่ได้จากการร่วมกันค้นหา Byerley, R. A. (2002) ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำเทคนิคนี้มาใช้ในการแก้ปัญห เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนาทักษะด้านมนุษยสัมพันธ์ การอภิปราย การซักถาม และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น รวมถึงการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน นักเรียนจะได้ฝึกเป็นผู้ฟังที่ดี ผู้พูดที่ดี และมีจิตใจที่เปิดกว้าง ยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น พร้อมทั้งสร้างความมั่นใจและกล้าแสดงออก นอกจากนี้ ผลงานที่ได้จากการร่วมมือของนักเรียนสองคนมักมีคุณภาพและความถูกต้องสูงกว่าผลงานของบุคคลเพียงคนเดียว ซึ่งมีโอกาสผิดพลาดน้อยกว่า Paween, W. (2022) จะเห็นได้ว่าการใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิดในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นรูปแบบหนึ่งของการเรียนรู้แบบร่วมมือ ที่เน้นให้นักเรียนร่วมกันคิดวิเคราะห์ และแก้ปัญห พร้อมแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์จนได้ข้อสรุปร่วมกัน

การศึกษาเรื่อง จำนวนจริง ในวิชาคณิตศาสตร์มีความสำคัญในการพัฒนาความเข้าใจและทักษะการคิดของนักเรียน โดยเฉพาะเมื่อใช้ การจัดการเรียนรู้ระบบเปิด (Open Approach) ซึ่งเป็นวิธีการที่เน้นการเรียนรู้ผ่านการตั้งคำถามที่กระตุ้นให้นักเรียนคิดและวิเคราะห์ปัญหาอย่างอิสระ Inprasith, M. (2004) การใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบเปิดจะช่วยเสริมสร้างความร่วมมือระหว่างนักเรียน และพัฒนาทักษะการสื่อสารและการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ๆ Phuphatcharakun, R. (2008) เทคนิคนี้มี 3 ขั้นตอน ได้แก่ การคิด (Think), การจับคู่ (Pair), และการแลกเปลี่ยน (Share) ซึ่งช่วยให้

นักเรียนได้ฝึกแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และคิดเชิง Phuphatcharakun, R. (2008) ด้วยวิธีการเหล่านี้ นักเรียนสามารถพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาในเรื่องจำนวนจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเชื่อมโยงความรู้ในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติที่จำเป็นต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในคณิตศาสตร์.

ด้วยเหตุผลและความสำคัญดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนจริง โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเปิด (Open Approach) ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนจตุรพักตรพิมานรัชดาภิเษก เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนที่เอื้อต่อการทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ บรรลุจุดมุ่งหมายของหลักสูตรอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด และเพื่อเป็นพื้นฐานในการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ในระดับที่สูงต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนจริง โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเปิด (Open Approach) ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนจริง ก่อนและหลังโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเปิด (Open Approach) ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

การทบทวนวรรณกรรม

ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย ได้แก่

1. การจัดการเรียนรู้แบบเปิด (Open Approach)

การจัดการเรียนรู้แบบเปิด (Open Approach) เป็นการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้ความสำคัญกับผู้เรียนเป็นหลัก โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เผชิญกับปัญหาหรือสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิดวิเคราะห์และสังเคราะห์ รวมถึงการทำความเข้าใจกับปัญหา เพื่อหาคำตอบจากวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย คำตอบที่ได้อาจไม่จำกัดอยู่เพียงคำตอบเดียววิธีการเรียนการสอนแบบเปิดยังส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนากระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์และสร้างการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยใช้ปัญหาปลายเปิดที่มีสถานการณ์กระตุ้นความสนใจ ทำให้นักเรียนสามารถแสดงความคิดและมุมมองของตนเองได้อย่างอิสระและเต็มที่ ในงานวิจัยของ Supamas, K. (2018) ได้กล่าวถึงแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้ความสำคัญกับผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยมุ่งเน้นการส่งเสริมความสามารถในการคิดผ่านการใช้สถานการณ์ที่หลากหลาย พร้อมทั้งการนำเสนอปัญหาปลายเปิด เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดค้นความรู้และลงมือปฏิบัติด้วยตนเองจนเกิดการเรียนรู้ที่แท้จริง อีกทั้งยังช่วยพัฒนาทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์ โดยคำตอบที่ได้จากการแก้ปัญหามีความหลากหลายและแสดงถึงความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน

2. การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด

เทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนาทักษะการคิด อภิปราย แก้ปัญหา และร่วมกันค้นคว้าหาคำตอบ โดยมีกิจกรรมแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ได้แก่ 1) นักเรียนคิดและหาคำตอบด้วยตนเอง (Think) 2) นักเรียนร่วมพูดคุยและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนในคู่ของตน (Pair) 3) นักเรียนนำเสนอผลการคิดและความคิดเห็นที่ได้จากการอภิปรายในชั้นเรียน เพื่อสรุปคำตอบที่ถูกต้องร่วมกัน (Share) ซึ่งในการอ้างอิงงานวิจัย Chankiew, T. (2021) กล่าวว่าเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think -Pair -Share) หมายถึง เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือแบบหนึ่งที่ให้นักเรียนได้คิดอภิปราย แก้ปัญหา

หรือค้นหาคำตอบร่วมกันซึ่งมีลักษณะของกิจกรรม 3 ขั้นตอน คือ 1) ผู้เรียนคิดหาคำตอบด้วยตนเอง (Think) 2) ผู้เรียนอภิปรายกับเพื่อนที่จับคู่เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น (Pair) 3) ผู้เรียนนำผลของความคิด แสดงความคิดเห็นร่วมกันในชั้น เพื่อหาข้อสรุปที่ถูกต้องร่วมกันจากชั้นเรียน (Share)

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนจตุรพักตรพิมานรัชดาภิเษก อำเภोजตุรพักตรพิมาน จังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 281 คน

2. กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนจตุรพักตรพิมานรัชดาภิเษก อำเภोजตุรพักตรพิมาน จังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 28 คน โดยใช้วิธีการสุ่มแบบเจาะจง

รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองโดยใช้แบบกลุ่มเดียวสอบก่อนและหลัง (one-group pretest - posttest design) ดังนี้

กลุ่มทดลอง	ทดสอบก่อนเรียน	ทดลองสอน	ทดสอบหลังเรียน
E	T ₁	X	T ₂

เมื่อ E คือ กลุ่มทดลอง

T₁ คือ การทดสอบก่อนเรียน (Pretest)

T₂ คือ การทดสอบหลังเรียน (Posttest)

X คือ การจัดการเรียนรู้แบบเปิด (Open Approach) ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติการ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 8 แผน ใช้เวลา 8 ชั่วโมง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนจริง เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ 20 คะแนน ใช้เวลา 60 นาที

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยมีรายละเอียดการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบเปิด (Open Approach) ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) การวัดผลและประเมินผล ข้อตกลงในการเรียน

2. ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre - Test) จำนวน 1 คาบ กับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ

3. ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนที่วางไว้ คือ ใช้เวลาสอน 8 คาบ คาบละ 50 นาที

4. ทำการทดสอบหลังเรียน (Post - Test) จำนวน 1 คาบ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

5. ตรวจให้คะแนนแบบทดสอบ แล้วนำคะแนนมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติและโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อทดสอบสมมติฐานต่อไป

ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนจริง โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเปิด (Open Approach) ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75

	N	คะแนนเต็ม	Mean	S.D.	% of Mean	t	Sig. (1-tailed)	
หลังเรียน	28	20	16.54	2.380	82.68	3.41	*	0.0010

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

จากตารางที่ 1 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนจริง โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเปิด (Open Approach) ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.54 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.38 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 82.68 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนจริง ก่อนและหลังโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเปิด (Open Approach) ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

การทดสอบ	N	$\bar{x}$	S.D.	t	df	Sig
ก่อนเรียน	28	7.71	2.14	28.56 *	27	0.00
หลังเรียน	28	16.54	2.38			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

จากตารางที่ 2 พบว่าการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนจริง ก่อนและหลังโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเปิด (Open Approach) ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนการทดสอบก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 7.71 และมีคะแนนหลังเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 16.54 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนพบว่า คะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัย เรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนจริง โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเปิด (Open Approach) ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แยกเป็นประเด็นอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ได้ดังนี้

1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนจริง โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเปิด (Open Approach) ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.54 คะแนน จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 82.68 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สาเหตุที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบเปิด (Open Approach) ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) เป็นวิธีการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เผชิญกับปัญหาหรือสถานการณ์ เพื่อกระตุ้นให้เกิดกระบวนการคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ และทำความเข้าใจปัญหาเพื่อหาคำตอบจากการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ซึ่งคำตอบที่ได้อาจไม่เหมือนกันทุกครั้ง วิธีการสอนแบบเปิดช่วยพัฒนากระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์และส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยใช้ปัญหาปลายเปิดและสถานการณ์เป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนได้แสดงแนวคิดของตนเองอย่างเต็มที่ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย Sarasuwan, W. (2020) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้แบบเปิด (Open Approach) เป็นวิธีการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยให้นักเรียนได้เผชิญกับปัญหาหรือสถานการณ์ที่กระตุ้นให้เกิดกระบวนการคิด วิเคราะห์ และสังเคราะห์ เพื่อนำไปสู่การทำความเข้าใจกับปัญหาและหาคำตอบจากวิธีการแก้ปัญหาหลายๆ แบบ ซึ่งคำตอบที่ได้อาจไม่จำเป็นต้องเหมือนกันเสมอไป เพราะวิธีการสอนแบบเปิดไม่จำกัดวิธีการคิดของนักเรียน แต่ช่วยให้ครูเข้าใจแนวคิดและเหตุผลที่นำไปสู่คำตอบนั้นๆ และยังส่งเสริมให้นักเรียนได้แก้ปัญหาด้วยตนเอง โดยมีปฏิสัมพันธ์ในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม ทำให้นักเรียนได้เข้าใจกระบวนการสร้างความรู้ผ่านการมีส่วนร่วมและสามารถสร้างความรู้ด้วยตนเองได้ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย Supamas, K. (2018) ได้กล่าวถึงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยเน้นการส่งเสริมความสามารถในการคิดผ่านสถานการณ์ที่หลากหลายซึ่งเป็นปัญหาปลายเปิด มุ่งเน้นให้ผู้เรียนค้นพบความรู้และลงมือปฏิบัติด้วยตนเองจนเกิดการเรียนรู้ พร้อมทั้งพัฒนาทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์ โดยคำตอบที่ได้จากการเรียนรู้จะมีความหลากหลายและแตกต่างกันและสอดคล้องกับงานวิจัย Heapan, P. (2019) กล่าวถึงวิธีการสอนแบบเปิดว่าเป็นแนวทางการสอนที่ช่วยให้นักเรียนสามารถแสดงแนวคิดในรูปแบบที่หลากหลายเพื่อนำไปสู่คำตอบ วิธีการสอนแบบเปิดนี้มีบทบาทสำคัญในการพัฒนากระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์และการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยใช้ปัญหาปลายเปิดเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนได้แสดงความคิดของตนเองอย่างเต็มที่ ทั้งนี้ ครูจะมีบทบาทในการกระตุ้นความคิดของนักเรียน นักเรียนสามารถร่วมมือกับเพื่อนในการแก้ปัญหา และเปิดใจยอมรับความคิดเห็นของเพื่อน ซึ่งช่วยเสริมสร้างการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนจริง ก่อนและหลังการใช้การจัดการเรียนรู้แบบเปิด (Open Approach) ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนการเรียน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 7.71 คะแนนและหลังการเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.54 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่าคะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเกิดจากการที่นักเรียนได้รับโอกาสในการคิด วิเคราะห์ แก้ปัญหา

และค้นหาคำตอบร่วมกันผ่านกิจกรรม 3 ขั้นตอน ได้แก่ 1) นักเรียนคิดหาคำตอบด้วยตนเอง (Think) 2) นักเรียนอภิปรายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนที่จับคู่ (Pair) 3) นักเรียนแชร์ผลการคิดและอภิปรายในชั้นเรียนเพื่อหาข้อสรุปที่ถูกต้องร่วมกัน (Share) ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Chankiew, T. (2021) ที่ศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) ในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งพบว่า หลังจากการใช้วิธีการดังกล่าว นักเรียนสามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ดีกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัย Paween, W. (2022) ที่ศึกษาผลการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open Approach) ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think Pair Share) ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งพบว่า หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open- Approach) ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Saduakdee, S., et al., (2022) ศึกษาการใช้เกมคณิตศาสตร์เป็นสื่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิดเรื่อง พีระมิด กรวย และทรงกลม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งพบว่า หลังได้รับการใช้เกมคณิตศาสตร์เป็นสื่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิดเรื่อง พีระมิด กรวย และทรงกลม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปองค์ความรู้

องค์ความรู้/นวัตกรรมจากการวิจัย

การศึกษาลักษณะการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนจริง โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเปิด (Open Approach) ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) ในการเรียนการสอนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า การใช้แนวทางดังกล่าวช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้อย่างมีนัยสำคัญ โดยการนำเสนอปัญหาปลายเปิดที่กระตุ้นการคิดและการแก้ปัญหาด้วยตัวเองช่วยพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน อีกทั้งการใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิดช่วยส่งเสริมการทำงานร่วมกันระหว่างนักเรียน ซึ่งกระตุ้นให้เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและเรียนรู้จากกันและกัน นอกจากนี้ นักเรียนสามารถพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ดียิ่งขึ้นเมื่อทำงานร่วมกับเพื่อนและได้รับการสนับสนุนจากครูในการกระตุ้นความคิดอย่างต่อเนื่อง

จากผลการวิจัยพบว่า การใช้การจัดการเรียนรู้แบบเปิด (Open Approach) ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในเรื่องจำนวนจริงของนักเรียนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สูงขึ้นและมีพัฒนาการที่น่าพอใจ โดยสามารถทำคะแนนสอบได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด (75%) และมีการพัฒนาทักษะการคิดและการแก้ปัญหามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เมื่อเปรียบเทียบผลการเรียนก่อนและหลังการเรียนรู้

การถ่ายทอดและนำไปใช้ประโยชน์

การขยายผลการวิจัยนี้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในวงวิชาการและการศึกษาของระดับต่างๆ โดยเฉพาะในชั้นมัธยมศึกษา ซึ่งสามารถนำวิธีการสอนแบบเปิดและเทคนิคเพื่อนคู่คิดไปประยุกต์ใช้ในการ

จัดการเรียนรู้ในหัวข้ออื่นๆ เช่น คณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ หรือวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาของนักเรียน รวมทั้งการทำงานร่วมกันในกลุ่มในระดับชุมชนและสังคม การนำผลการวิจัยนี้ไปใช้สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของเยาวชนในชุมชน โดยการนำหลักการและแนวทางดังกล่าวไปใช้ในการอบรมครูและผู้สอนเพื่อปรับปรุงวิธีการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นในระยะยาว

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

จากผลการวิจัยพบว่า การใช้การจัดการเรียนรู้แบบเปิด (Open Approach) ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) ช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะในเรื่องจำนวนจริง ซึ่งสามารถกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาด้วยตัวเอง ข้อเสนอแนะจากการวิจัยนี้คือ ควรนำวิธีการสอนนี้ไปใช้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์อื่นๆ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดและการแก้ปัญหาในวิชาเหล่านี้ โดยเฉพาะในระดับมัธยมศึกษา

2. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย/ ข้อเสนอแนะสำหรับการนำงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

การนำงานวิจัยไปใช้ในระดับนโยบาย ควรมีการสนับสนุนและส่งเสริมการนำวิธีการสอนที่เน้นการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา เช่น การใช้การจัดการเรียนรู้แบบเปิด (Open Approach) และเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน การอบรมครูเพื่อพัฒนาทักษะในการใช้เทคนิคดังกล่าวจึงเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อให้ครูมีความสามารถในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ควรมีการพัฒนาหลักสูตรให้เหมาะสมกับกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นการมีส่วนร่วมและกระตุ้นการคิดของนักเรียน

3. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

ในอนาคต ควรมีการวิจัยเพิ่มเติมเกี่ยวกับการใช้เทคนิคการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการคิดและการทำงานร่วมกันในวิชาอื่นๆ เช่น ฟิสิกส์ เคมี หรือภาษาอังกฤษ เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาต่างๆ นอกจากนี้ การศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อการใช้เทคนิคนี้ เช่น ความพร้อมของครู นักเรียน และสิ่งแวดล้อมการเรียนการสอน ควรได้รับการสำรวจและศึกษาเพื่อพัฒนาการใช้เทคนิคการสอนในระดับต่างๆ ได้ดียิ่งขึ้น

References

- Byerley, R. A. (2002). Using multimedia and "active learning" techniques to "energize" an introductory engineering thermodynamics class. *Frontiers in Education Conference*.
- Chankiew, T. (2021). Learning through creative problem-solving processes combined with think-pair-share technique to enhance creative problem-solving ability in mathematics of grade 7 students. Srinakharinwirot University.
- Heapan, P. (2019). Teaching with an open approach to promote mathematical thinking and self-learning. [Publication details, if available].
- Inprasith, M. (2004). Teaching using open approach in mathematics classrooms in Japan. Faculty of Education, Khon Kaen University.
- Ministry of Education. (2008). *The basic education core curriculum B.E. 2551 (2008) (2017 revised ed.)*. Cooperative Printing of Thailand Limited.

- Paween, W. (2022). The effect of learning activities using open approach combined with think-pair-share technique on mathematics achievement and problem-solving ability of grade 10 students. *Journal of Educational Research, Faculty of Education, Srinakharinwirot University*, 17(2).
- Phuphatcharakun, R. (2008). A comparison of mathematics achievement of grade 5 students between deductive teaching methods combined with cooperative learning, think-pair-share technique, and traditional teaching methods (Master's thesis). Thaksin University, Songkhla.
- Phudee, W. (2020). Mathematics teaching in the digital era: Methods and tools. *Journal of Science and Science Education*, 3(2).
- Sarasuwan, W. (2020). The effect of learning activities using open approach on mathematics achievement and problem-solving ability of grade 5 students. *Ramkhamhaeng University Journal of Education*.
- Saduakdee, S., Onnom, T., Rungsawang, N., Khongmanee, P., & Ngoksin, W. (2022). Using mathematics games as a medium for cooperative learning with think-pair-share technique on pyramids, cones, and spheres for grade 9 students. *Naval Academy Journal of Social Sciences, Humanities, and Education*, 9(1), 145-156.
- Supamas, K. (2018). Teaching mathematics using the open approach to develop problem-solving skills of grade 4 students. *Research and Curriculum Development Department, Faculty of Industrial Education, Rajamangala University of Technology Thanyaburi*.