



## A Comparative Study of Mathematical Problem-Solving Skills Using Cooperative Learning with the Think-Pair-Share Technique and Cooperative Learning with the Group Investigation (GI) Technique Among Mathayomsuksa 1 students

Phongsaphat Kingphet<sup>1\*</sup>, Pawarit Nuntharatkul<sup>2</sup> and Kanitha Chaowatthanakun<sup>3</sup>

<sup>1</sup>B.Ed. Field in Learning Management, Faculty of Education and Development Sciences, Kasetsart University

<sup>2</sup>Mathematics Department, Phothawatthanasenee School, Ratchaburi Province

<sup>3</sup>Faculty of Education and Development Sciences, Kasetsart University, Nakhon Pathom Province

\*Email: kingphechrp10@gmail.com

Received <11 February 2025>; Revised <21 March 2025>; Accepted <24 March 2025>

### Abstract

The objective of this study was to 1) compare the mathematics problem-solving skills of students following instruction using the Think-Pair-Share technique and the Group Investigation technique, 2) examine the changes in mathematics problem-solving skills of Mathayomsuksa 1 students before and after instruction using the Think-Pair-Share technique, 3) examine the changes in mathematics problem-solving skills of Mathayomsuksa 1 students before and after instruction using the Group Investigation technique. 4) assess students' satisfaction with learning through the Think-Pair-Share technique, and 5) assess students' satisfaction with learning through the Group Investigation technique. The sample consisted of 80 Mathayomsuksa 1 students from Phothawatthanasenee School, selected through the cluster random sampling method. The research instruments included 1) lesson plans designed for the Think-Pair-Share technique, 2) lesson plans designed for the Group Investigation technique, 3) a mathematics problem-solving skills assessment, and 4) a student satisfaction questionnaire. Data were analyzed using descriptive statistics, including the mean and the standard deviation, along with inferential statistics through the t-test. The research findings revealed that 1) there was no statistically significant difference in mathematics problem-solving skills between the two groups after instruction at the 0.05 significance level, 2) students who received instruction through the Think-Pair-Share technique demonstrated a statistically significant improvement in mathematics problem-solving skills after instruction compared to before instruction at the 0.05 significance level, 3) students who received instruction through the Group Investigation technique also exhibited a statistically significant improvement in mathematics problem-solving skills after instruction compared to before instruction at the 0.05 significance level, 4) students reported a high level of satisfaction with learning through the Think-Pair-Share technique, and 5) students reported a high level of satisfaction with learning through the Group Investigation technique.

**Keywords:** Think-Pair-Share technique; Group Investigation technique; Mathematical Problem-Solving Skills

## การเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) กับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มสี่คน (GI) ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

พงศ์พัศ กิ่งเพชร<sup>1\*</sup> ปวีริศ นันทรัตนกุล<sup>2</sup> และ กนิษฐา เขาวัววัฒนกุล<sup>3</sup>

<sup>1</sup>หลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์และพัฒนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

<sup>2</sup>กลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โรงเรียนโพธารวมเสนา จังหวัดราชบุรี

<sup>3</sup>คณะศึกษาศาสตร์และพัฒนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม

\*Email: kingpchechrp10@gmail.com

### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนของกลุ่มนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด กับกลุ่มนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มสี่คน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2) เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียนกับหลังเรียนของกลุ่มนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด 3) เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียนกับหลังเรียนของกลุ่มนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มสี่คนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 5) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มสี่คน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนโพธารวมเสนา จำนวน 80 คน โดยใช้การสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster random sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด 2) แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มสี่คน 3) แบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบค่า t ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังเรียนของกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิดกับกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มสี่คน พบว่า มีคะแนนทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มสี่คน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับมาก 5) ผลความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มสี่คน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: เทคนิคเพื่อนคู่คิด; เทคนิคกลุ่มสี่คน; ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

## บทนำ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) ได้กล่าวว่าวิชาคณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในด้านการศึกษาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว (Ministry of Education, 2017) และถือเป็นหัวใจสำคัญของกระบวนการคิดและมิบทบาทต่อการเรียนรู้ที่จะช่วยพัฒนาความรู้ในการคิดเพื่อให้นักเรียนได้รู้เห็นข้อมูลที่แท้จริง มีหลักการและวิธีการต่าง ๆ ในการเพิ่มพูนทักษะการคิดวิเคราะห์ การเชื่อมโยงในการประยุกต์ใช้ความรู้จนเกิดความคิดสร้างสรรค์ซึ่งถือเป็นการแสดงศักยภาพของนักเรียน (Rodseesen, Chanakul and Bangtho, 2019)

ปัจจุบันผลการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของโรงเรียนโพธารามพัฒนาเสนา จังหวัดราชบุรี นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาค่อนข้างต่ำ ซึ่งดูได้จากผลคะแนนสอบกลางภาคของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีคะแนนสอบอยู่ในเกณฑ์ต่ำกว่าร้อยละ 50 รวมถึงการตรวจใบกิจกรรมและแบบฝึกหัด จากการสัมภาษณ์ครูในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 5 คน พบว่าการจัดการเรียนรู้ในปัจจุบันเป็นการสอนที่เน้นไปที่การบรรยายเนื้อหาพร้อมกับการทำแบบฝึกหัด แม้ว่านักเรียนจะเข้าใจเนื้อหาสาระเป็นอย่างดีแต่นักเรียนไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ ทำให้เห็นถึงความสำคัญของการจัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียน ความสำคัญของการจัดการเรียนรู้มีความสำคัญว่า การจัดการเรียนรู้เปรียบเสมือนเครื่องมือที่ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้และพัฒนาตนเองในทุก ๆ ด้านไปสู่ความสำเร็จในชีวิตทั้งนี้นักเรียนจะประสบความสำเร็จหรือไม่เพียงใดขึ้นอยู่กับกระบวนการจัดการเรียนรู้ของครูเป็นสำคัญ หากครูเลือกใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับนักเรียนย่อมส่งผลให้นักเรียนสามารถนำความรู้ และประสบการณ์ที่ได้ไปปรับใช้ในการดำรงชีวิตประจำวัน (Chitchanawanit, 2019) ในปัจจุบันการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ความรู้ต่าง ๆ กับกลุ่มเพื่อนในชั้นเรียนหรือกลุ่มต่างชั้นเรียน ตลอดจนแลกเปลี่ยนกับครูจะส่งผลให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดีขึ้นและได้แนวความคิดวิธีการที่หลากหลาย (Tantiphongsanurak, 2000)

การนำการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) และการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มสี่คน (GI) เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่น่าสนใจและสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ในปัจจุบัน โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) เป็นเทคนิคการสอนที่กระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้อย่างทั่วถึง เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างนักเรียนด้วยกัน และกระตุ้นให้นักเรียนหาข้อสรุปร่วมกับผู้อื่นอย่างเป็นระบบ โดยกำหนดขอบเขตการคิดและการพูดคุยอย่างเป็นลำดับขั้นตอน ช่วยให้นักเรียนจดจำและคิดตามในประเด็นที่กำลังเรียนรู้ ได้ตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของตนเอง ทำให้เข้าใจเนื้อหาที่เรียนมากยิ่งขึ้น ได้ฝึกทักษะการสื่อสารด้วยเหตุผล กล้าแสดงความคิดเห็น ลดปัญหาการแย้งตอบหรือไม่ตอบ เพราะมีคนอื่นตอบไปแล้วหรือกลัวคำตอบของตนเองจะไม่ถูกต้อง ผิดการคิดวิเคราะห์และสังเคราะห์คำตอบจากการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้อื่น (Atsena and Sangsrikaew, 2024) เทคนิคเพื่อนคู่คิด ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การคิด (Think) ครูตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นการคิดของนักเรียนทั้งชั้นเรียนในประเด็นปัญหาต่าง ๆ หลังจากนั้นให้เวลาเพียงเล็กน้อย รวมทั้งการแนะนำนักเรียนให้นึกถึงเรื่องที่จะต้องศึกษาในขั้นตอนต่อไป ในขั้นตอนนี้จะต้องดำเนินการพร้อมกันทั้งชั้นเรียน เพื่อให้นักเรียนทั้งหมดเกิดความคิดร่วมกัน 2) การจับคู่ (Pair) ครูจับคู่ให้กับนักเรียน โดยอาจจะให้นักเรียนจับคู่กับเพื่อนที่นั่งติด เพื่อให้แต่ละคู่ร่วมกันศึกษาบทเรียนได้สำเร็จลุล่วง 3) การแลกเปลี่ยน (Share) หลังจากการศึกษบทเรียนแล้วนักเรียนแต่ละคู่ได้พูดคุยและสรุปคำตอบที่ได้ร่วมกัน จากนั้นให้นักเรียนแต่ละคู่ร่วมกันแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน เพื่อแลกเปลี่ยน ความรู้ สรุปผล และอภิปรายผลที่ค้นพบ โดยครูบันทึกคำตอบของนักเรียน และร่วมสรุปคำตอบกับนักเรียน (Compakea, 2020)

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มสี่คน (GI) เป็นการสอนด้วยกลุ่มสี่คน เป็นการเรียนที่นักเรียนได้ร่วมกันเลือกหัวข้อเพื่อศึกษาหาความรู้ วางแผนหาความรู้จากแหล่งค้นคว้าและบทบาทหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่ม เมื่อกลุ่มดำเนินการสืบสวนหาความรู้แล้วจะนำผลและวิธีการดำเนินงานมาสรุปเพื่อรายงานผลงานของกลุ่ม (Sripradit, 1996) โดยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มสี่คน (GI) ประกอบด้วย 6 ขั้นตอนดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 Identifying the

Topic and Organizing Pupils into Group ครูเสนอปัญหาแก่นักเรียนทั้งชั้น แล้วให้นักเรียนช่วยกันเสนอสิ่งที่ตนเองอยากรู้เกี่ยวกับปัญหาดังกล่าว นักเรียนปรึกษาหารือกันเกี่ยวกับเรื่องที่ตนสนใจ และเสนอหัวข้อให้แก่สมาชิกทั้งชั้นทราบ ขั้นตอนที่ 2 Planning Investigation in Group ครูและนักเรียน วางแผนร่วมกันเกี่ยวกับกระบวนการดำเนินงาน ภาระงานที่ต้องทำและเป้าหมายของงานในแต่ละหัวข้อย่อยตามปัญหาที่เลือก ขั้นตอนที่ 3 Carrying out the Investigation นักเรียนดำเนินการตามแผนที่วางไว้ในขั้นตอนที่ 2 กิจกรรมและทักษะต่าง ๆ ที่นักเรียนต้องศึกษาควรมาจากแหล่งข้อมูลทั้งในและภายนอกโรงเรียน ครูให้ความร่วมมือตามความต้องการของกลุ่ม เมื่อแต่ละกลุ่มทำเสร็จแล้ว สมาชิกภายในกลุ่มนำเสนอข้อมูลกับกลุ่มของตน เพื่อให้สมาชิกได้อภิปรายและหาข้อสรุปในแต่ละข้อ ขั้นตอนที่ 4 Preparing Final Report นักเรียนแต่ละกลุ่มรวบรวมข้อมูลที่สมาชิกในกลุ่มได้จัดทำและช่วยแก้ไขแล้วสรุปเป็นรายงานของกลุ่ม เพื่อนำเสนอต่อนักเรียนทั้งชั้น ในการเสนอรายงานของกลุ่มจะนำเสนอเป็นกลุ่มย่อย ครูควรให้คำแนะนำนักเรียนในการเตรียมความพร้อมในการนำเสนอ ขั้นตอนที่ 5 Presenting the Final Report นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานในกลุ่มของตนให้สมาชิกทั้งชั้นทราบตามที่เตรียมไว้ในขั้นตอนที่ 4 ควรให้นักเรียนทั้งชั้นมีส่วนร่วมในกิจกรรมด้วย เช่น การถาม การตอบปัญหาต่าง ๆ ที่สมาชิกในชั้นเรียนเกิดข้อสงสัย ขั้นตอนที่ 6 Evaluating Achievement ครูและนักเรียนประเมินผลการรายงานกลุ่มย่อย และประเมินการรายงานรวมของทั้งชั้น การประเมินนี้จะรวมถึงการประเมินเป็นรายบุคคลด้วย (Tantiphongsanurak, 2000)

จากที่กล่าวมาข้างต้นการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) กับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มสี่คน (GI) ต่างเป็นการจัดการเรียนรู้ที่มีจุดประสงค์เพื่อให้นักเรียนร่วมกันสืบค้นแลกเปลี่ยนข้อมูลร่วมกัน ทางผู้วิจัยจึงสนใจว่าการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) กับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มสี่คน (GI) การจัดการเรียนรู้แบบใดสามารถส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนได้ดีกว่ากัน ผู้วิจัยได้จัดทำกรวิจัย เรื่อง การเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) กับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มสี่คน (GI) ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนโพธารัตนาเสณี

### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนของกลุ่มนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) กับกลุ่มนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มสี่คน (GI) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียนกับหลังเรียนของกลุ่มนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
3. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียนกับหลังเรียนของกลุ่มนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มสี่คน (GI) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
5. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มสี่คน (GI) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

### วิธีดำเนินการวิจัย

#### 1.แบบแผนการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยแบบสองกลุ่มทดสอบก่อนและหลังการทดลอง ประกอบด้วย กลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม ทำการวัดผล 2 ครั้ง โดยวัดก่อนและหลังการทดลอง (Koonkaew, 2019) ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 รูปแบบการวิจัย

Group	Pretest	Treatment	Posttest
R <sub>1</sub>	T <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>
R <sub>2</sub>	T <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	T <sub>2</sub>

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

R <sub>1</sub>	แทน	กลุ่มทดลอง ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share)
R <sub>2</sub>	แทน	กลุ่มทดลอง ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มสี่คน (GI)
T <sub>1</sub>	แทน	การทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียนของกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share)
T <sub>1</sub>	แทน	การทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียนของกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มสี่คน (GI)
X <sub>1</sub>	แทน	การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share)
X <sub>2</sub>	แทน	การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มสี่คน (GI)
T <sub>2</sub>	แทน	การทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนของกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share)
T <sub>2</sub>	แทน	การทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนของกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มสี่คน (GI)

## 2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มประชากร ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนโพธาวัฒนาเสนี อำเภอโพธาราม จังหวัดราชบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 14 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 554 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนโพธาวัฒนาเสนี อำเภอโพธาราม จังหวัดราชบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 2 ห้อง 80 คน ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster random sampling) (Koonkaew, 2019) ทั้งนี้งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ในการเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ทั้ง 2 กลุ่ม ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้ 2 วิธี ผู้วิจัยจึงทำการทดสอบความแตกต่างของผลการเรียนของนักเรียน 2 กลุ่ม พบว่ามีผลการทดสอบที่ไม่แตกต่างกัน

## 3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 แผนการจัดการเรียนรู้ เป็นแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) จำนวน 4 แผนการเรียนรู้ และการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มสี่คน (GI) จำนวน 4 แผนการเรียนรู้ ตัวอย่างบรรยากาศการจัดการเรียนรู้ 1 – 4 แสดงในภาพที่ 1 และ 2 ตามลำดับ

โดยผู้วิจัยได้นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) จำนวน 4 แผนการเรียนรู้ และการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มสี่คน (GI) จำนวน 4 แผนการเรียนรู้ รวม 8 แผนการเรียนรู้ นำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยแผนการจัดการเรียนรู้ทั้งสองมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยความเหมาะสมที่ 4.67



ภาพที่ 1 บรรยากาศการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share)



ภาพที่ 2 บรรยากาศการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มสี่คน (GI)

3.2 แบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 12 ข้อ และข้อสอบอัตนัย จำนวน 2 ข้อ โดยผู้วิจัยได้นำแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 8 แผนการจัดการเรียนรู้ นำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน โดยมีค่าสอดคล้องเชิงเนื้อหา (IOC) ระหว่าง 0.86 – 1.00 จากนั้นนำแบบทดสอบไปทดลองกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มทดลองเพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ โดยคัดเลือกข้อสอบใช้จริงจำนวน 11 ข้อ เป็นแบบปรนัย 10 ข้อ แบบอัตนัยจำนวน 1 ข้อ ที่มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.31 – 0.81 มีค่าอำนาจจำแนก (r) 0.22 – 0.88 และมีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.73

3.3 แบบสอบถามความพึงพอใจ เพื่อทดสอบความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) และการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มสี่คน (GI) มี 4 ด้าน ได้แก่ ด้านบรรยากาศในห้องเรียน ด้านการจัดการเรียนรู้ ด้านการวัดและประเมินผล และด้านประโยชน์ที่ได้จากการเรียนรู้ จำนวน 10 ข้อ เป็นแบบประเมินค่า 5 ระดับ โดยผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามความพึงพอใจ นำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน โดยมีค่าความสอดคล้องเชิงเนื้อหา (IOC) ระหว่าง 0.67 – 1.00 การกำหนดเกณฑ์การแปลผลค่าเฉลี่ย โดยใช้หลักการแบ่งช่วง การแปลผลแบบแบ่งอัตรภาคชั้น (Ritjaroon, 2009) ได้ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.21 – 5.00 หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.41 – 4.20 หมายถึง เห็นด้วยมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.61 – 3.40 หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.81 – 2.60 หมายถึง เห็นด้วยน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.80 หมายถึง เห็นด้วยน้อยที่สุด

#### 4.การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลกับกลุ่มทดลอง คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนโพธารวมนาเสนี อำเภอโพธาราม จังหวัดราชบุรี จำนวน 80 คนที่กำลังศึกษาภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 โดยมีขั้นตอน ดังนี้

4.1 ให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/12 ทดสอบก่อนเรียน ด้วยข้อสอบปรนัย จำนวน 10 ข้อ และอัตนัยจำนวน 1 ข้อ ซึ่งใช้เวลาในการทดสอบ 55 นาที

4.2 กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) มีขั้นตอนสำคัญดังนี้

ขั้นที่ 1 การคิด (Think)

ครูกระตุ้นความคิดของนักเรียน ด้วยการตั้งคำถามที่มีความท้าทายต่อความสามารถทางการคิดของนักเรียน โดยครูต้องให้เวลานักเรียนในการใช้ความคิด

ขั้นที่ 2 การจับคู่ (Pair)

ให้นักเรียนจับคู่กันตามที่กำหนดให้ เช่น จับคู่แบบที่นั่งติดกัน หรือจับคู่แบบเลขที่ติดกัน นักเรียนแต่ละคู่ร่วมพูดคุยเกี่ยวกับความรู้ที่ตัวเองหามาได้ให้คู่ของตัวเองฟัง พร้อมทั้งสรุปความรู้ร่วมกัน

ขั้นที่ 3 การแลกเปลี่ยนความรู้ (Share)

หลังจากนักเรียนแต่ละคู่สรุปความรู้ร่วมกันได้แล้ว ครูให้นักเรียนแต่ละคู่ออกมาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นของตนเองให้กับเพื่อนในชั้นเรียนได้รับฟัง

กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มสี่คน (GI) มีขั้นตอนสำคัญ 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 เสนอปัญหา ครูกำหนดปัญหาหรือสถานการณ์ที่มีความสงสัย เพื่อเป็นการกระตุ้นความสนใจในการเรียนรู้ของนักเรียน ในการหาแนวทางในการแก้ไขปัญหา โดยปัญหาหรือสถานการณ์ที่ใช้ควรเหมาะสมกับช่วงวัย และความสามารถของนักเรียน

ขั้นที่ 2 พิจารณาปัญหา ครูให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นต่อปัญหาหรือสถานการณ์นั้น โดยอาจจะใช้การกระตุ้นให้นักเรียนมีความขัดแย้งกันทางความคิดหรือนำเสนอเป็นการวิเคราะห์ปัญหาออกเป็นหลาย ๆ ประเด็น เพื่อให้ให้นักเรียนเกิดการอยากรู้ข้อเท็จจริงว่า สิ่งที่ตนเองคิดถูกหรือไม่ จากนั้นแบ่งกลุ่ม 3 ถึง 6 คน และมอบหมายให้สมาชิกภายในกลุ่มร่วมกันศึกษาปัญหาที่ครูมอบหมาย เพื่อหาคำตอบหรือแนวทางในการแก้ไขปัญหา

ขั้นที่ 3 วางแผน ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มวางแผนในการแสวงหาความรู้ โดยการแจกแจงงานให้กับสมาชิกภายในกลุ่มไปศึกษาค้นคว้าข้อมูลตามแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ อาจจะเป็นสถานที่หรือบุคคลที่เกี่ยวข้อง ครูทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาและอำนวยความสะดวกให้กับนักเรียน

ขั้นที่ 4 ลงมือปฏิบัติ ให้นักเรียนดำเนินการแสวงหาความรู้ตามแผนที่ได้วางไว้ โดยครูเป็นผู้ให้คำแนะนำและติดตามผลการทำงานของนักเรียน

ขั้นที่ 5 วิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอผลงาน นักเรียนแต่ละคนสรุปความรู้ที่ตนเองได้ไปสืบค้นมาให้เพื่อนภายในกลุ่มฟัง จากนั้นวิเคราะห์เรียบเรียงข้อมูลที่ได้และหาข้อสรุปร่วมกันเพื่อนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ในครั้งนี้

ขั้นที่ 6 ประเมินผล ครูให้นักเรียนร่วมกันประเมินชิ้นงานทั้งแบบกลุ่มย่อยและภาพรวมของทั้งชั้น

4.3 ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ถึงแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 จำนวน 4 คาบ คาบเรียนละ 55 นาที ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/12 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) และของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มสืบค้น (GI)

4.4 เมื่อผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนรู้ครบตามแผนที่กำหนดแล้ว จึงให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/12 ทดสอบหลังเรียน ด้วยข้อสอบปรนัยจำนวน 10 ข้อ และอัตนัยจำนวน 1 ข้อ ซึ่งใช้เวลาในการทดสอบ 55 นาที

4.5 สำนวความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/12 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) และสำนวนความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 ที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มสืบค้น (GI) โดยให้นักเรียนทำแบบประเมินความพึงพอใจ

4.6 นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

### 5.การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 วิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนหลังเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) กับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มสืบค้น (GI) โดยนำคะแนนหลังเรียน มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และนำมาทดสอบค่า t-test แบบ Independent Samples T-Test

5.2 วิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนเรียนและคะแนนหลังเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) กับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มสืบค้น (GI) โดยนำคะแนนหลังเรียนเทียบกับคะแนนก่อนเรียน มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และนำมาทดสอบค่า t-test แบบ Paired Samples T-Test

5.3 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) และการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มสืบค้น (GI) โดยการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

## ผลการวิจัยและอภิปรายผล

### ผลการวิจัย

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) กับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มสี่คน (GI) ที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สรุปผลได้ ดังนี้

1. ผลการเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนของกลุ่มนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) กับกลุ่มนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มสี่คน (GI) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผลเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังเรียนของกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) กับกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มสี่คน (GI) ดังแสดงในตารางที่ 2 พบว่า ความแตกต่างของคะแนนหลังเรียนของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม โดยใช้ Independent Samples T-Test มีคะแนนทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนของกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) มีคะแนน ( $\bar{x} = 9.05$ , S.D. = 2.70) และกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มสี่คน (GI) มีคะแนน ( $\bar{x} = 8.72$ , S.D. = 3.02)

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนของกลุ่มนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) กับกลุ่มนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มสี่คน (GI) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

การทดสอบ	N	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S.D.	t	p
เทคนิคเพื่อนคู่คิด	40	15	9.05	2.70	0.507*	0.613
เทคนิคกลุ่มสี่คน (GI)	40	15	8.72	3.02		

\*นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียนกับหลังเรียนของกลุ่มนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผลเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) ดังแสดงในตารางที่ 3 พบว่า กลุ่มนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share)

การทดสอบ	N	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S.D.	t
ก่อนเรียน	40	15	4.47	2.54	9.57*
หลังเรียน	40	15	9.05	2.70	

\*นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียนกับหลังเรียนของกลุ่มนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มสี่คน (GI) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1



ผลเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มสี่คน (GI) ดังแสดงในตารางที่ 4 พบว่า กลุ่มนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มสี่คน (GI) มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**ตารางที่ 4** ผลการเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มสี่คน (GI)

การทดสอบ	N	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S.D.	t
ก่อนเรียน	40	15	5.00	2.42	9.09*
หลังเรียน	40	15	8.72	3.02	

\*นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**4. ผลความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**

ตารางที่ 5 แสดงผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของกลุ่มนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากทุกด้าน

**ตารางที่ 5** การวิเคราะห์ความพึงพอใจของกลุ่มนักเรียน ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) (N = 40)

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	แปลผล	ลำดับที่
<b>ด้านบรรยากาศในห้องเรียน</b>	<b>4.30</b>	<b>0.91</b>	<b>มาก</b>	
1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อน	4.40	0.90	มาก	2
2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นและสนุกสนานในการเรียนรู้	4.20	0.91	มาก	7
<b>ด้านการจัดการเรียนรู้</b>	<b>4.21</b>	<b>0.99</b>	<b>มาก</b>	
3. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกคิดวิเคราะห์และหาแนวทางการแก้ปัญหาอย่างมีขั้นตอน	4.30	1.04	มาก	4
4. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนประยุกต์ใช้ความรู้ในการแก้ปัญหา	4.13	0.94	มาก	9
5. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเป็นผู้ดำเนินการแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง	4.15	0.98	มาก	8
6. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนแก้ปัญหาผ่านสถานการณ์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง	4.23	0.97	มาก	6
7. ครูใช้เวลาเหมาะสมในการจัดการเรียนรู้	4.25	1.06	มาก	5
<b>ด้านการวัดและประเมินผล</b>	<b>4.40</b>	<b>0.94</b>	<b>มาก</b>	
8. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีการวัดและประเมินผลด้วยวิธีที่หลากหลาย	4.43	1.03	มาก	1
9. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีการวัดและประเมินผล ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อให้นักเรียนพัฒนาตนเองได้ดีขึ้น	4.38	0.84	มาก	3
<b>ด้านประโยชน์ที่ได้จากการเรียนรู้</b>	<b>4.15</b>	<b>0.86</b>	<b>มาก</b>	
10. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ช่วยส่งเสริมให้นักเรียน เข้าใจเนื้อหา สามารถพัฒนาผลการเรียนได้ดีขึ้น	4.15	0.86	มาก	8
<b>เฉลี่ยรวมความพึงพอใจ</b>	<b>4.26</b>	<b>0.95</b>	<b>มาก</b>	

### 5. ผลความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มสี่คน (GI) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตารางที่ 6 แสดงผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มสี่คน (GI) พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากทุกด้าน

ตารางที่ 6 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มสี่คน (GI) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (N = 40)

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	แปลผล	ลำดับที่
<b>ด้านบรรยากาศในห้องเรียน</b>	<b>4.10</b>	<b>1.04</b>	<b>มาก</b>	
1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อน	4.30	0.99	มาก	1
2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นและสนุกสนานในการเรียนรู้	3.90	1.06	มาก	8
<b>ด้านการจัดการเรียนรู้</b>	<b>4.06</b>	<b>1.05</b>	<b>มาก</b>	
3. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกคิดวิเคราะห์และหาแนวทางการแก้ปัญหาอย่างมีขั้นตอน	4.13	1.02	มาก	4
4. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนประยุกต์ใช้ความรู้ในการแก้ปัญหา	4.08	1.05	มาก	5
5. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเป็นผู้ดำเนินการแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง	4.05	1.11	มาก	6
6. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนแก้ปัญหาผ่านสถานการณ์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง	4.00	1.11	มาก	7
7. ครูใช้เวลาเหมาะสมในการจัดการเรียนรู้	4.05	1.01	มาก	6
<b>ด้านการวัดและประเมินผล</b>	<b>4.18</b>	<b>0.94</b>	<b>มาก</b>	
8. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีการวัดและประเมินผลด้วยวิธีที่หลากหลาย	4.15	0.86	มาก	3
9. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีการวัดและประเมินผล ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อให้นักเรียนพัฒนาตนเองได้ดีขึ้น	4.20	1.02	มาก	2
<b>ด้านประโยชน์ที่ได้จากการเรียนรู้</b>	<b>4.15</b>	<b>0.95</b>	<b>มาก</b>	
10. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ช่วยส่งเสริมให้นักเรียน เข้าใจเนื้อหา สามารถพัฒนาผลการเรียนได้ดีขึ้น	4.15	0.95	มาก	3
<b>เฉลี่ยรวมความพึงพอใจ</b>	<b>4.10</b>	<b>1.01</b>	<b>มาก</b>	

#### การอภิปรายผล

การดำเนินการวิจัย เรื่อง การเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) กับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มสี่คน (GI) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สามารถอภิปรายผล ดังนี้

1. ผลเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังเรียนของกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) กับกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มสี่คน (GI) พบว่า ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนของกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) มีคะแนน ( $\bar{x} = 9.05$ , S.D. = 2.70) และกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มสี่คน (GI) มีคะแนน ( $\bar{x} = 8.72$ , S.D. = 3.02) เมื่อทดสอบความแตกต่างของคะแนนหลังเรียนของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม โดยใช้ Independent Samples T-Test มีคะแนนทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) เป็นเทคนิคการเรียนแบบร่วมมือที่สามารถนำไปใช้กับผู้เรียนได้ทุกระดับชั้น ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนแต่ละคนมีโอกาสได้คิด สร้างสรรค์ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น

อภิปราย และลงมือทำกิจกรรมร่วมกันกับสมาชิกในกลุ่ม โดยอาจเริ่มจากคำถามหรือโจทย์ที่ได้รับจากผู้สอน ผู้เรียนแต่ละคนจะคิดหาคำตอบด้วยตนเองก่อนแล้วจึงนำคำตอบของตนเองไปแลกเปลี่ยนและอภิปรายกับเพื่อนอีกหนึ่งคน จากนั้นนำคำตอบของตนเองหรือของเพื่อนมา อภิปรายร่วมกับสมาชิกอีกคู่หนึ่ง และสุดท้ายนำคำตอบที่ดีที่สุดที่สมาชิกในกลุ่มเห็นตรงกันมานำเสนอหน้าชั้นเรียน (Dachakupt and Yindeesuk, 2018) ซึ่งผลงานที่ทำโดยนักเรียนสองคนช่วยกันย่อมดีกว่าผลงานที่ทำโดยบุคคลเพียงคนเดียวมีโอกาสที่จะผิดพลาดมีน้อยกว่า และการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มสี่คน (GI) เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นการปฏิบัติจริง เป็นการจัดการกิจกรรมในลักษณะกลุ่มปฏิบัติการที่เรียนรู้ด้วย ประสบการณ์ตรงจากการเผชิญสถานการณ์จริงและการแก้ปัญหา เพื่อให้เกิดการเรียนรู้จากการกระทำ ฝึกคิด ฝึกลงมือปฏิบัติฝึกทักษะกระบวนการต่าง ๆ และฝึกทักษะการเสาะแสวงหาความรู้ร่วมกันเป็นกลุ่ม โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีอิสระในการศึกษาหาความรู้ตามหลักประชาธิปไตย ให้ผู้เรียนเรียนรู้การทำงานร่วมกับผู้อื่น ฝึกการค้นคว้าหาข้อมูลความรู้จากแหล่งต่าง ๆ ที่มีใจเฉพาะในห้องเรียนเท่านั้น เพื่อให้ผู้เรียนเกิดนิสัยการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองได้ด้วยความมั่นใจ (Wingsiritham, 2011) จากคำกล่าวของนักการศึกษาทั้ง 2 ท่าน จึงเป็นเหตุให้หลังใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้ทั้ง 2 จึงได้ผลลัพธ์ที่ไม่แตกต่างกัน

2. การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียนกับหลังเรียนของกลุ่มนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) เป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถนำมาแก้ปัญหา เรื่องทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนได้ นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจโดยการออกแบบการเรียนการสอนของครูที่เน้นนักเรียนให้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน โดยที่นักเรียนจะจับคู่กันนักเรียนที่เรียนอ่อนได้รับการเอาใจใส่จากครูหรือคู่ของตนเองที่เก่งกว่า และช่วยให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนตลอดเวลา ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความคิดรวบยอดเกิดทักษะในการแก้ปัญหา พัฒนาความรู้ในด้านต่าง ๆ ซึ่งสอดคล้องกับ Ningsih *et al.*, (2019) แอปพลิเคชันกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) ในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) มีผลการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนที่สอนด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบปกติ และ Tubtawee (2011) ผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด ที่มีต่อความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังการได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ Khotcha *et al.*, (2023) ผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิดที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการให้เหตุผล เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวชิรธรรมโสภิต ผลการวิจัยพบว่า ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ ผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และยังสอดคล้องกับ Nanang and Rahmawati (2022) พัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ผ่านการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) สำหรับนักเรียนมัธยมต้น ผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) โดยนักเรียนในกลุ่มที่ทำงานเกี่ยวกับ LKS และได้รับคำแนะนำจากครูเกี่ยวกับวิธีการแปลงปัญหาเรื่องราวเป็นแบบจำลองทางคณิตศาสตร์สามารถพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนด้วยคะแนนที่สูงขึ้นที่สำเร็จในรอบที่ 3 มากกว่าจำนวนนักเรียนที่สำเร็จในรอบที่ 1 และ 2

3. การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียนกับหลังเรียนของกลุ่มนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มสี่คน (GI) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มสี่คน (GI) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เพราะการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มสี่คน (GI) เป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถนำมาแก้ปัญหา เรื่องทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้ เพื่อให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจโดยการออกแบบการเรียนการสอนของครูที่มีนักเรียนมีส่วนร่วม นักเรียนที่เรียนอ่อนและขาดความเชื่อมั่นในตนเองจะได้รับการเอาใจใส่จากครูหรือเพื่อนภายในกลุ่ม ส่งผลให้นักเรียนมีความมั่นใจที่มากกว่าการทำกิจกรรมแบบเดี่ยว และยังช่วยให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความคิดรวบยอด เกิดทักษะในการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม พัฒนาความรู้ในด้านต่าง ๆ ซึ่งสอดคล้องกับ Muhammad (2018) ผลของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มสี่คน (GI) ที่มีต่อการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความมั่นใจในตนเองของนักศึกษา ใน SMP Negeri 2 Rembang ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความมั่นใจในตนเองของ

นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มสี่คน (GI) นั้นดีกว่าความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความมั่นใจโดยการใช้การเรียนรู้แบบปกติ และ Nisa and Cuevas (2022) การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มสี่คน (GI) เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียน ผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มสี่คน (GI) สามารถปรับปรุงผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน MTsN 3 Malang ได้มากกว่า ผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ของ STAD และยังสอดคล้องกับ Unton *et al.*, (2023) การพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ผ่านการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มสี่คน (GI) ผลการวิจัยพบว่า คะแนนก่อนการทดสอบเท่ากับ 51.90 ต่ำกว่าคะแนนหลังการทดสอบที่ 76.71 ดังนั้นรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มสี่คน (GI) สามารถพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีเหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้

4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับมาก และด้านที่มีคะแนนสูงสุด คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีการวัดและประเมินผลด้วยวิธีที่หลากหลาย เพราะรูปแบบการจัดการเรียนรู้เป็นการให้นักเรียนศึกษาเรียนรู้กับคู่ของตนเอง โดยครูจะไม่เข้าไปบังคับแนวทางในการศึกษาค้นคว้าหรือวิธีการที่นักเรียนสนใจ ครูมีหน้าที่เป็นผู้คอยให้คำแนะนำกับนักเรียนในระหว่างการจัดการเรียนรู้ และยังส่งเสริมให้นักเรียนความคิดรวบยอด เกิดทักษะในการแก้ปัญหา พัฒนาทักษะการสื่อสารกับคู่ตัวเอง เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันโดยในการทำแบบทดสอบนักเรียนสามารถแลกเปลี่ยนกับคู่ของตัวเองได้ ทำให้บรรยากาศในชั้นเรียนเป็นไปอย่างราบรื่นสนุกสนานกับการเรียน ซึ่งสอดคล้องกับ Moonkham and Moonkham (2002) เป็นรูปแบบของกิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม โดยเริ่มจากการจับคู่กันคิดแล้วนำความคิดของทั้งคู่มาอภิปรายในกลุ่ม เพื่อให้ได้ความคิดของกลุ่มเป็นกิจกรรมที่เน้นให้นักเรียนได้พัฒนาพฤติกรรมทางสังคม ควบคุมกับความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียนและยังสอดคล้องกับ Thanyacharoen *et al.*, (2023) การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องพหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) มีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับที่มากที่สุด

5. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มสี่คน (GI) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับมาก และด้านที่มีคะแนนสูงสุด คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อน เพราะรูปแบบการจัดการเรียนรู้เป็นการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่ม โดยให้นักเรียนจับกลุ่ม กลุ่มละ 5 – 7 คน ละครึ่งแก๊ง กลาง อ่อน โดยครูจะมอบหมายปัญหาให้กับนักเรียน จากนั้นให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวางแผนในการคิดแก้ปัญหาและแบ่งหน้าที่สมาชิกในกลุ่มในการสืบค้นข้อมูลต่าง ๆ มาประกอบในการแก้ปัญหาและนำเสนอวิธีการที่ได้ให้กับเพื่อนในชั้นเรียน ครูมีหน้าที่คอยให้คำแนะนำนักเรียนเท่านั้น ทำให้นักเรียนมีความกล้าแสดงออก กล้าพูด กล้าถาม ช่วยเหลือซึ่งกันและกันภายในกลุ่ม นักเรียนภายในกลุ่มได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันภายในกลุ่มยังได้แลกเปลี่ยนกับกลุ่มนักเรียนกลุ่มอื่นด้วยและสุดท้ายนักเรียนนักเรียนสามารถสรุปเป็นองค์ความรู้ของตนเองได้ ซึ่งสอดคล้องกับ Boonwas (2003) การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มสี่คน (GI) เป็นการจัดกลุ่มนักเรียนเพื่อเตรียมการทำโครงการกลุ่ม โดยอาศัยหลักการการเรียนรู้แบบร่วมมือหรือการเรียนรู้แบบร่วมแรงร่วมใจ (Cooperative Learning) ซึ่งมีลักษณะการเรียนการสอนที่แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม โดยมีความสามารถแตกต่างกันแต่มีเป้าหมายร่วมกันและมีพฤติกรรมในการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และยังสอดคล้องกับ Muhammad (2018) ผลของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มสี่คน (GI) ที่มีต่อการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความมั่นใจในตนเองของนักศึกษาใน SMP Negeri 2 Rembang ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความมั่นใจในตนเองของนักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคกลุ่มสี่คน (GI) นั้นดีกว่าความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความมั่นใจโดยการใช้การเรียนรู้แบบปกติ

## สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะจากการวิจัย

### ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) กับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มสี่คน (GI) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สามารถสรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. ผลเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังเรียนของกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) กับกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มสี่คน (GI) เมื่อทดสอบความแตกต่างของคะแนนหลังเรียนของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม โดยใช้ Independent Samples T-Test พบว่า มีคะแนนทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มสี่คน (GI) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาารายด้านพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากทุกด้าน

5. ผลความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มสี่คน (GI) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาารายด้านพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากทุกด้าน

### ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

จากผลการวิจัยพบว่า การเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) กับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มสี่คน (GI) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ส่งผลดีต่อทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้ ดังนั้นครูสามารถนำการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) หรือการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคกลุ่มสี่คน (GI) ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เนื่องจากผลการแก้ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของการจัดการเรียนรู้ทั้ง 2 เทคนิค มีผลไม่แตกต่างกัน

2. รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนจับคู่หรือจับกลุ่มเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันหรือการเรียนรู้แบบร่วมมือ ซึ่งนักเรียนสามารถเรียนรู้จากกันและกันในลักษณะที่กระตุ้นให้เกิดการพัฒนาทักษะการคิดและการสื่อสารร่วมกัน แต่การจับคู่หรือจัดกลุ่มบางครั้งอาจทำให้เกิดปัญหาความไม่สมดุลในการทำงานกลุ่ม เช่น นักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน (เก่งกับเก่ง หรืออ่อนกับอ่อน) ทำให้บางกลุ่มอาจไม่มีความสมดุลในด้านความสามารถ

3. เวลาจัดกิจกรรมค่อนข้างนาน ควรจัดสรรเวลาให้เหมาะสม

## References

- Atsena, O. and Sangsrikaew, P. (2024). Development of reasoning skills and academic achievement in mathematics by organizing learning activities using the peer-thinking technique on percentage and ratio of grade 6 students. (in Thai). **Academic Journal of Graduate School**, 2(1), 59-68.
- Boonwas, K. (2003). **Educational innovation** (in Thai). Bangkok: Srinakharinwirot University.
- Chitchanawanit, K. (2019). **Learning Management** (in Thai). Bangkok: Chulalongkorn University Press.
- Compakea, J. (2020). Development of mathematical problem-solving skills on prisms and cylinders using peer-thinking techniques and math games for Mathayom 2 students (in Thai). **Master's thesis**. Nakhon Pathom: Silpakorn University.
- Dachakupt, P. and Yindeesuk, P. (2018). **7C Skills of Teachers 4.0** (in Thai). Bangkok: Chulalongkorn University Press.

- Khotcha, C., Sungdaung, T., Thongsomnuk, I. and Neammalai, P. (2023). The effect of cooperative learning management using buddy technique on learning achievement and reasoning skills on trigonometric ratios of Mathayomsuksa 3 students at Wachirathamsopit School (in Thai). **The 14<sup>th</sup> Hatyai National and International Academic Conference** (pp. 1563-1575). Hatyai: Hatyai University.
- Koonkaew, A. (2019). **Statistics for research** (in Thai). Bangkok: Chulalongkorn University Press.
- Ministry of Education. (2017). **Learning standards and indicators for the Mathematics, Science and Geography subject groups in the Social Studies, Religion and Culture subject group (revised edition 2017) according to the Basic Education Core Curriculum B.E. 2008 (1<sup>st</sup> edition)** (in Thai). Bangkok: Office of the Basic Education Commission, Ministry of Education.
- Mingsiritham, M. (2011). Integrating cooperative learning and collaborative learning (in Thai). **Veridian E-Journal SU**, 4(1), 436-444.
- Moonkham, S. and Moonkham, O. (2002). **Methods for organizing learning to develop a thinking system** (in Thai). Bangkok: Image Printing.
- Muhammad, M. (2018). The Effect of Group Investigation (GI) Cooperative Learning Type on Mathematical Problem and Self-Confidence of the Students in SMP Negeri 2 Rembang. **Proceedings of the 5<sup>th</sup> Asia Pasific Education Conference (AECON 2018)** (pp. 91-94). Purwokerto, Indonesia: Atlantis Press.
- Nanang. and Rahmawati, A. T. (2022). Improving Mathematical Problem Solving Ability Through Think Pair Share for Junior High School Students. **Thinking Skills and Creativity Journal**, 5(2), 43-51.
- Ningsih, Y., Andika, R., Sari I. K., Ahmad, S. and Kenedi, A. K. (2019). The application think pair share in learning mathematic. **Journal of Physics: Conference Series**, 1321, 022092.
- Nisa, T. F. and Cuevas, J. V. (2022). Group Investigation (GI) to increase student mathematics learning outcomes. **Transpublika International Research in Exact Sciences**, 1(1), 37-45.
- Ritjaroon, P. (2009). **Principles of Measurement and Evaluation in Education** (in Thai). Bangkok: House of Kermyst co.,ltd.
- Rodseesen, T., Chanakul, B. and Bangtho, K. (2019). The development of student achievement for solving the single linear equations by teaching through the STAD approach among grade 7 students (in Thai). **Journal of Graduate School Sakon Nakhon Rajabhat University**, 16(72), 119-128.
- Sripradit, N. (1996). Academic achievement and problem-solving ability between teaching investigative methods using group process and teaching according to the teacher's manual of Mathayom 3 students (in Thai). **Master's thesis**. Bangkok: Srinakharinwirot University.
- Tantiphongsanurak, C. (2000). Cooperative Learning (in Thai). **Academic journal**, 3(12), 36-55.
- Thanyacharoen, A., Chanphen, S., Ngenniam, S., Hengtaweepsiri, N. and Nantratkul, P. (2023). A study on learning achievement in mathematics on polynomial of mathayomsuksa 2 students by cooperative learning using Think-Pair-Share techniques and normal teaching (in Thai). **Proceedings of the 11<sup>th</sup> National Academic Conference of Muban Chombueng Rajabhat University** (pp. 110-119). Ratchaburi: Muban Chombueng Rajabhat University.
- Tubtawee, C. (2011). The effect of collaborative learning with peer thinking technique on the ability to think logically about trigonometric ratios of Mathayom 3 students (in Thai). **Master's Thesis**. Bangkok: Srinakharinwirot University.
- Unton, A. R., Rizal R., Susanto, A. and Dinda, W. (2023). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa Melalui Model Pembelajaran Group Investigation (GI). **Innovative: Journal Of Social Science Research**, 3(4), 2932-2941.