

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค THINK - PAIR - SHARE ที่เสริมสร้างความสามารถในการสร้างข้อความคาดการณ์ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

COLLABORATIVE LEARNING MANAGEMENT USING THE THINK - PAIR - SHARE TECHNIQUE TO ENHANCE THE ABILITY TO MAKE MATHEMATICAL PREDICTIONS IN GRADE 7 STUDENTS

พรรณพร เฉลยจิตร^{1*} เสริมศรี ไทยแท้² และ ชีรศักดิ์ ฉลาดการณ์²
Pannapon Chalerychit^{1*} Serm Sri Thaithae² and Teerasak Chaladgarn²

Received : 8 October 2024

Revised : 4 December 2024

Accepted : 6 December 2024

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ 1) ศึกษาความสามารถในการสร้างข้อความคาดการณ์ทางคณิตศาสตร์ และ 2) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Think - Pair - Share โดยใช้เครื่องมือสำหรับการจัดการเรียนการสอนเป็นแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 9 แผน โดยมีค่าเฉลี่ยเลขคณิตอยู่ระหว่าง 4.00 - 4.38 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.00 - 0.49 เครื่องมือสำหรับการวัดและประเมินผล ประกอบด้วย 1) แบบทดสอบวัดความสามารถในการสร้างข้อความคาดการณ์ทางคณิตศาสตร์ จำนวน 3 ฉบับซึ่งมีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.44 - 0.79 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.33 - 0.85 และค่าความเชื่อมั่นในแต่ละฉบับเท่ากับ 0.68, 0.73 และ 0.74 ตามลำดับ 2) แบบทดสอบวัดความสามารถในการสร้างข้อความคาดการณ์ทางคณิตศาสตร์ 1 ฉบับซึ่งมีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.26 - 0.77 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.30 - 0.82 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.90 และ 3) แบบสอบถามวัดความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Think - Pair - Share พบว่า ทุกข้อมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67 - 1.00 และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.98 จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 36 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม มีค่าเฉลี่ยของนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 มีจำนวน 26 คน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 72.22 และจากการวิเคราะห์แบบสอบถามวัดความพึงพอใจในแต่ละด้านพบว่าด้านการจัดการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.28 ด้านเนื้อหาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.36 และด้านครูผู้สอนมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.44 ซึ่งทั้ง 3 ด้าน มีระดับความพึงพอใจ

¹ หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

² คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

¹ Master of Education Program in Mathematics, Srinakharinwirot University

² Faculty of Science, Srinakharinwirot University

* ผู้นิพนธ์ประสานงาน E-mail: Pannapon.parin@g.swu.ac.th

อยู่ในระดับมาก ในส่วนของการทดสอบสมมติฐาน สถิติที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้คือ Z-test ที่ระดับนัยสำคัญ .05 พบว่า $z_c > 1.645$ จึงทำการปฏิเสธ H_0 สรุปได้ว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Think - Pair - Share ที่เสริมสร้างความสามารถในการสร้างข้อความคาดการณ์ทางคณิตศาสตร์ มีคะแนนผลการเรียนรู้สูงกว่าเกณฑ์ และมีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ผลการวิจัยพบว่า มีจำนวนนักเรียนที่มีผลการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์มากกว่าร้อยละ 60 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 และจากการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Think - Pair - Share พบว่า มีระดับความพึงพอใจเฉลี่ยมากกว่า 3.50 ซึ่งอยู่ในระดับมาก อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

คำสำคัญ: เทคนิค Think - Pair - Share / ข้อความคาดการณ์ทางคณิตศาสตร์ / ความพึงพอใจ

ABSTRACT

The purposes of this research were 1) to investigate the ability to generate mathematical prediction statements, and 2) Study the satisfaction of Grade 7 students towards cooperative learning using the Think-Pair-Share technique. The instructional tools used consisted of 9 lesson plans with an arithmetic mean ranging from 4.00 to 4.38 and a standard deviation ranging from 0.00 to 0.49. The measurement and evaluation tools consisted of 1) A set of 3 subtests measuring the ability to generate mathematical prediction statements, with difficulty indices ranging from 0.44 to 0.79, discrimination indices ranging from 0.33 to 0.85, and reliability coefficients for each test being 0.68, 0.73, and 0.74, respectively. 2) A main test to measure the ability to generate mathematical prediction statements, with difficulty indices ranging from 0.26 to 0.77, discrimination indices ranging from 0.30 to 0.82, and an overall reliability coefficient of 0.90. 3) A questionnaire measuring student satisfaction towards cooperative learning using the Think-Pair-Share technique, with all items having an Index of Item-Objective Congruence (IOC) ranging from 0.67 to 1.00 and an overall reliability coefficient of 0.98. The sample group consisted of 36 students selected through cluster sampling. The average score of students who met the 60% passing criteria was 26 students, which accounted for 72.22%. Analysis of the satisfaction questionnaire revealed that in the domain of learning management, the mean score was 4.28; for the content used in the learning process, it was 4.36; and for the teacher's performance, it was 4.44, all indicating a high level of satisfaction. For hypothesis testing, the Z-test was used at the 0.05 significance level. The result, where $z_c > 1.645$, leading to the rejection of H_0 . This indicates that students who received cooperative learning with the Think-Pair-Share technique, which enhanced their ability to generate mathematical

prediction statements, had higher learning scores than the set criteria and reported high satisfaction levels.

The results showed that more than 60% of the students scored above the set criteria, which was statistically significant at the 0.05 level. Moreover, the study of student satisfaction with the cooperative learning technique revealed an average satisfaction level above 3.50, indicating high satisfaction, which was also statistically significant at the 0.05 level.

Keywords: Think - Pair - Share Technique / Mathematical Conjecture / Satisfaction

บทนำ

การสร้างข้อความคาดการณ์ในคณิตศาสตร์จัดว่าเป็นส่วนหนึ่งในจุดเริ่มต้นของการค้นคว้าหาคำตอบ เพราะบทนิยาม ทฤษฎีบท สมบัติต่าง ๆ เริ่มมาจากการสังเกตเห็นเหตุการณ์หรือสถานการณ์นั้นซ้ำ ๆ จนเกิดเป็นการทดลอง พิสูจน์ นำมาซึ่งข้อสรุปขององค์ความรู้ใหม่ ดังนั้นจะเห็นได้ว่าข้อความคาดการณ์เป็นพื้นฐานของการให้เหตุผล (Basra และ Fauzi, 2017) กล่าวในทำนองเดียวกันว่า การมีเหตุผลที่ดีจะทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในคณิตศาสตร์ได้ง่ายขึ้น นอกจากนี้มีนักการศึกษาสองท่าน ได้แก่ (Bragg และ Herbert, 2018) ได้ให้องค์ประกอบของความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ไว้ว่า ในด้านการวิเคราะห์ เป็นการแยกแยะความสัมพันธ์ของข้อมูลด้านการสร้างข้อความคาดการณ์ เป็นการสังเกตแบบรูป และใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ เพื่อหาข้อสรุปเป็นสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ หรือสรุปเป็นกฎเกณฑ์ทั่วไป และในด้านการยืนยันคำตอบ เป็นการอธิบายเหตุผลสนับสนุนคำตอบ โดยการอ้างเหตุผลเชิงตรรกะ หลักการ หรือทฤษฎีบททางคณิตศาสตร์

ปัจจุบันสังคมไทยได้หล่อหลอมความคิดของผู้คน ให้อยู่กับปัจจุบันเพราะอนาคตคือสิ่งที่คาดการณ์ไม่ได้ แต่ผู้คนในปัจจุบันยังมีความชื่นชอบการทำนายหรือคาดการณ์สิ่งที่มีโอกาสจะเกิดขึ้นในอนาคตเสมอ ทั้งที่รู้ว่าสิ่งที่คาดการณ์อาจจะเกิดขึ้นจริงหรือไม่จริงก็ได้ ข้อดีของการคาดการณ์คือเป็นการเตรียมรับมือกับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วของโลกยุคปัจจุบัน ดังนั้นการคาดการณ์คือสิ่งที่ทำให้มนุษย์ตามทันโลกและยุคสมัยที่ขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยี ทั้งในแง่ของการใช้งานและการพัฒนาการศึกษา และในมุมมองของการเป็นศาสตร์แห่งการพัฒนาความคิดของคนในสังคม

จากผลการประเมิน PISA 2015 (Program for International Student Assessment) พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยในวิชาคณิตศาสตร์ 415 คะแนน ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของประเทศสมาชิก OECD ที่มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 490 คะแนน (สสวท., 2557: 179-190; สสวท., 2559: 14) นอกจากนี้ผลการประเมินจากการศึกษา TIMSS ในปี 2554 ที่ประเมินนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 นักเรียนไทยมีคะแนนเฉลี่ยในวิชาคณิตศาสตร์ เพียง 427 คะแนน ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ยโลกที่ 500 คะแนน ผลการประเมินนี้สะท้อนให้เห็นว่า ปัญหาการศึกษาในประเทศไทยคือการขาดทักษะในการคิดวิเคราะห์และการใช้เหตุผล ซึ่งทำให้นักเรียนไม่สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ที่เรียนมาในชีวิตจริงได้อย่างมี

ประสิทธิภาพ จึงเป็นสิ่งที่ต้องได้รับการปรับปรุงเพื่อยกระดับคุณภาพการศึกษาของประเทศให้ดียิ่งขึ้น (ศศิธร แม้นสงวน, 2556)

ในส่วนของโรงเรียนสาธิตสถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์ จากรายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน O-NET ปีการศึกษา 2565 พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ เรื่องการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และการนำไปใช้เป็น 40.53, 22.31 และ 20.52 ตามลำดับ ทำให้เห็นได้ชัดว่า ในหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเตรียมความพร้อมในการให้เหตุผล นักเรียนมีคะแนนต่ำสุด ซึ่งจากการจัดการเรียนการสอนที่ผ่านมาพบว่า นักเรียนขาดการสังเกตถึงความสัมพันธ์ของรูปแบบที่กำหนดให้ ขาดการพิจารณาความแตกต่างของรูปแบบคำตอบ ไม่สามารถสร้างข้อความคาดการณ์ สาเหตุอาจเกิดจากการสอนในปัจจุบันยังคงใช้วิธีการอธิบายพร้อมยกตัวอย่างให้ฟัง โดยเน้นที่การจำสูตร บทนิยาม และวิธีการหาคำตอบที่ถูกต้อง โดยที่ครูเป็นผู้เขียนสิ่งที่ต้องการอธิบายลงบนกระดาน ทำให้สิ่งที่นักเรียนได้รับคือความรู้ที่จำได้แต่ขาด การฝึกกระบวนการคิดที่จำเป็นต่อการพัฒนาและประยุกต์ใช้ความรู้ในชีวิตจริง (กิตติพัฒน์ตระกูลสุข, 2546)

สำหรับแนวทางส่งเสริมให้นักเรียนมีความสามารถในการสร้างข้อความคาดการณ์ทางคณิตศาสตร์ จำเป็นที่จะต้องปรับวิธีการสอนและจัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจ ความถนัดของนักเรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งพบว่ามีหลากหลายวิธีในการจัดการเรียนรู้ หนึ่งในนั้นคือการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Think - Pair - Share เนื่องจากมีกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ไม่ซับซ้อน สามารถสอดคล้องกับการสอนแบบอื่น ๆ ได้ ทำให้นักเรียนรู้จักการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ร่วมกันคิด นำข้อมูลที่ได้มาพิจารณาร่วมกัน เพื่อหาคำตอบที่เหมาะสมที่สุด และมีบางงานวิจัยที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Think - Pair - Share แล้วได้ผลดี เช่นงานวิจัยของ ธัญญา แนวดวง (2561) ที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยร่วมกับเทคนิค Think - Pair - Share ที่มีผลต่อทัศนคติและความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่องความเท่ากันทุกประการ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่าทัศนคติทางคณิตศาสตร์ เรื่องความเท่ากันทุกประการร่วมกับเทคนิค Think - Pair - Share สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ด้วยหลักการและเหตุผลข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาความสามารถในการสร้างข้อความคาดการณ์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Think - Pair - Share และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Think - Pair - Share เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสามารถในการสร้างข้อความคาดการณ์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Think - Pair - Share
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Think - Pair - Share

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนสาธิตสถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์ จังหวัดนนทบุรี จำนวน 5 ห้องเรียน ซึ่งมีนักเรียนทั้งหมดจำนวน 190 คน ซึ่งการจัดห้องเรียนแต่ละห้องเป็นแบบคละความสามารถของนักเรียน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 36 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนสาธิตสถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์ จังหวัดนนทบุรี โดยใช้ 1 ห้องเรียน เป็นกลุ่มทดลอง ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 9 แผน แผนละ 1 คาบ คาบละ 50 นาที เนื้อหาที่ใช้เป็นเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ที่ใช้ความรู้ไม่เกินชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ฉบับปรับปรุง 2560 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการสร้างข้อความคาดการณ์ทางคณิตศาสตร์ จำนวน 3 ฉบับ ใช้วัดความรู้ในด้านการเขียนข้อความคาดการณ์ ซึ่งมีทั้งหมด 5 หัวข้อ ลักษณะของแบบทดสอบย่อยในแต่ละชุดเป็นแบบอัตนัยจำนวน 5 ข้อ รวม 15 คะแนน ใช้เวลา 20 นาที ในการทดสอบ ซึ่งรวมคะแนนทั้งหมด 45 คะแนน โดยผู้วิจัยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริค

ตารางที่ 1 หัวข้อในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

คาบ	หัวข้อ	คาบเรียน (นาที)	คาบสอบ (นาที)
1	ข้อความคาดการณ์	50	20
2	ประโยคเงื่อนไข	50	
3		30	
4	บทกลับของประโยคเงื่อนไข	50	20
5		50	
6	ตัวเชื่อมประโยคเงื่อนไข	30	
7	ตัวเชื่อมประโยคเงื่อนไข	50	20
8	การให้เหตุผล	50	
9		30	

1. แบบทดสอบวัดความสามารถในการสร้างข้อความคาดการณ์ทางคณิตศาสตร์ ใช้วัดผลหลังนักเรียนได้เรียนผ่านการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Think - Pair - Share ครบทั้ง 9 คาบเรียน เป็นแบบอัตนัย จำนวน 11 ข้อ รวม 55 คะแนน ใช้เวลา 50 นาที โดยผู้วิจัยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริค

2. แบบสอบถามวัดความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Think - Pair - Share เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อตรวจสอบความ

พึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Think - Pair - Share ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งประเมินความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการจัดการเรียนรู้ ด้านเนื้อหาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ และด้านผู้สอน รวม 30 ข้อ ใช้เวลา 15 นาที ในการทำแบบประเมิน

การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Think - Pair - Share ที่เสริมสร้างความสามารถในการสร้างข้อความคาดการณ์ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 9 แผน แผนละ 50 นาที เมื่อสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้วนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ตามมาตรวัดของลิเคิร์ต (Likert scale) แล้วนำไปเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ ต้องมีค่าเฉลี่ย (M) เกิน 4.00 ขึ้นไป (บุญชม ศรีสะอาด, 2545) และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ไม่เกิน 1.00 สำหรับงานวิจัยในครั้งนี้แผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมมาก โดยมีค่าเฉลี่ย (M) อยู่ระหว่าง 4.00 - 4.38 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) อยู่ระหว่าง 0.00 - 0.49

2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการสร้างข้อความคาดการณ์ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 3 ฉบับ เป็นแบบอัตนัยรวมทั้งหมด 15 ข้อ เมื่อสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้วนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบหาค่า IOC โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 0.60 - 1.00 และนำข้อสอบไปทดสอบกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จากนั้นนำมาวิเคราะห์หาค่าความยาก (P) อยู่ระหว่าง 0.44 - 0.86 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.33 - 0.85 และค่าความเชื่อมั่นในแต่ละฉบับ เท่ากับ 0.68, 0.73 และ 0.74 ตามลำดับ

3. แบบทดสอบวัดความสามารถในการสร้างข้อความคาดการณ์ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบอัตนัยจำนวน 11 ข้อ เมื่อสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้วนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบหาค่า IOC โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 0.67 - 1.00 และนำข้อสอบไปทดสอบกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จากนั้นนำมาวิเคราะห์หาค่าความยาก (P) อยู่ระหว่าง 0.26 - 0.85 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.30 - 0.82 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.90

4. แบบสอบถามวัดความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Think - Pair - Share จำนวน 30 ข้อ เมื่อสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้วนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบหาค่า IOC พบว่าทุกข้อมีค่าอยู่ระหว่าง 0.67 - 1.00 และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.98

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 36 คน โดยใช้เวลาในการดำเนินการทดลองทั้งหมด 10 คาบเรียน คาบเรียนละ 50 นาที โดยแบ่งเป็นเวลาในการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Think - Pair - Share ที่เสริมสร้างความสามารถในการสร้างข้อความคาดการณ์ทางคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 9 คาบเรียน โดยเมื่อเสร็จสิ้น

กิจกรรมในคาบเรียนที่ 3 ผู้วิจัยให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบย่อยฉบับที่ 1 เมื่อเสร็จสิ้นกิจกรรมในคาบเรียนที่ 6 ผู้วิจัยให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบย่อยฉบับที่ 2 และเมื่อเสร็จสิ้นกิจกรรมในคาบเรียนที่ 9 ผู้วิจัยให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบย่อยฉบับที่ 3 จากนั้นนำคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบย่อยทั้งสามฉบับไปใช้เป็นส่วนหนึ่งของการประเมินต่อไป

2. เมื่อนักเรียนกลุ่มตัวอย่างปฏิบัติกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ครบทั้ง 9 คาบเรียนเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการสร้างข้อความคาดการณ์ทางคณิตศาสตร์ จำนวน 11 ข้อ โดยใช้เวลา 50 นาที ในการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการสร้างข้อความคาดการณ์ทางคณิตศาสตร์ และให้ทำแบบสอบถามวัดความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Think - Pair - Share โดยใช้เวลา 15 นาที

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. นำคะแนนจากแบบทดสอบย่อยวัดความสามารถในการสร้างข้อความคาดการณ์ทางคณิตศาสตร์ ทั้งหมด 3 ฉบับ จำนวน 15 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 45 และแบบทดสอบวัดความสามารถในการสร้างข้อความคาดการณ์ทางคณิตศาสตร์ 1 ฉบับ จำนวน 11 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 55 มาหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และนับจำนวนนักเรียนที่มีคะแนนมากกว่าร้อยละ 60 ขึ้นไป จากแบบทดสอบทั้ง 4 ฉบับ

2. ทดสอบสมมติฐานที่เกี่ยวข้องกับค่าสัดส่วนประชากร โดยใช้ Z - test (Z-test for Population Proportion) เนื่องจากขนาดตัวอย่างมากกว่า 30 ($n \geq 30$)

3. นำคะแนนจากแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Think - Pair - Share มาวิเคราะห์ความพึงพอใจ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

เปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบย่อยและแบบทดสอบวัดความสามารถในการสร้างข้อความคาดการณ์ทางคณิตศาสตร์ กับเกณฑ์ร้อยละ 60 โดยใช้สูตร Z-test

ผลการวิจัย

จากผลการวัดความสามารถในการสร้างข้อความคาดการณ์ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 36 คน แสดงคะแนนเต็มรวม 100 ค่าเฉลี่ยเลขคณิตรวม จำนวนนักเรียนที่มีคะแนนผ่านเกณฑ์มากกว่าร้อยละ 60 (คน) และคิดเป็นร้อยละ มีรายละเอียดดังตารางที่ 2 และผลการทดสอบสมมติฐานของนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์มีจำนวนมากกว่าร้อยละ 60 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยผลการวิเคราะห์มีรายละเอียดดังตารางที่ 3

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเลขคณิตรวมของคะแนนความสามารถในการสร้างข้อความคาดการณ์ทางคณิตศาสตร์ทั้ง 4 ฉบับ ของนักเรียน จำนวน 36 คน

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวนนักเรียน (คน)	คะแนนเต็ม รวม	ค่าเฉลี่ย เลขคณิต รวม	จำนวนนักเรียนที่มี คะแนนผ่านเกณฑ์ มากกว่าร้อยละ 60 (คน)	ร้อยละ
นักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	36	100	67.92	26	72.22

จากตารางที่ 2 พบว่า ค่าเฉลี่ยเลขคณิตรวมของคะแนนความสามารถในการสร้างข้อความคาดการณ์ทางคณิตศาสตร์ ทั้ง 4 ฉบับ ของนักเรียนจำนวน 36 คน เท่ากับ 67.92 คะแนน จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 72.22 และมีนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยรวมน้อยกว่าหรือเท่ากับ 60 จำนวน 10 คน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 27.78

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบสมมติฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผ่านเกณฑ์มีจำนวนมากกว่า ร้อยละ 60 ของนักเรียนทั้งหมด

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวนนักเรียน (คน)	จำนวนนักเรียน ที่ผ่านเกณฑ์	สถิติทดสอบ Z	ค่าวิกฤต
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	36	26	4.168*	1.645

*ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

จากตารางที่ 3 พบว่า $Z_C = 4.168 > 1.645$ จึงทำการปฏิเสธ H_0 ดังนั้น จึงสรุปได้ว่า นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Think - Pair - Share ที่เสริมสร้างความสามารถในการสร้างข้อความคาดการณ์ทางคณิตศาสตร์ มีคะแนนผลการเรียนรู้สูงกว่าเกณฑ์ จำนวน 26 คน คิดเป็นสัดส่วนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์เท่ากับ 0.72 และนักเรียนที่ได้รับคะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ จำนวน 10 คน คิดเป็นสัดส่วนนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์เท่ากับ 0.28 และจากการทดสอบทางสถิติ พบว่ามีผลการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์จำนวนมากกว่าร้อยละ 60 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

และจากผลการวัดความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Think - Pair - Share แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิต (M) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) มีรายละเอียดดังตารางที่ 4 และผลการทดสอบสมมติฐานความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยผลการวิเคราะห์มีรายละเอียดดังตารางที่ 5

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (M) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนจากแบบสอบถามวัดความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Think - Pair - Share

ข้อที่	รายการ	ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (M)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	แปลผล
ด้านการจัดการเรียนรู้				
1	ทำให้การเรียนรู้คณิตศาสตร์น่าสนใจมากขึ้น	4.14	0.93	พึงพอใจมาก
2	ช่วยส่งเสริมการเกิดองค์ความรู้ด้วยตนเอง	4.28	0.81	พึงพอใจมาก
3	เปิดโอกาสให้มีอิสระทางความคิด	4.36	0.72	พึงพอใจมาก
4	ช่วยส่งเสริมการคิดที่หลากหลาย	4.33	0.83	พึงพอใจมาก
5	ทำให้กล้าคิด กล้าทำ กล้าแสดงออก	4.31	0.92	พึงพอใจมาก
6	เป็นการฝึกให้รู้จักการทำงานเป็นกลุ่ม	4.33	0.79	พึงพอใจมาก
7	ช่วยกระตุ้นความรู้สึกรักอยากเรียนรู้คณิตศาสตร์	4.19	0.98	พึงพอใจมาก
8	มีขั้นตอนที่ชัดเจนเข้าใจง่าย	4.19	0.82	พึงพอใจมาก
9	มีโอกาสแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน	4.33	0.72	พึงพอใจมาก
10	มีความท้าทาย สนุก ไม่น่าเบื่อ	4.31	0.86	พึงพอใจมาก
11	ช่วยส่งเสริมการแสดงความคิดเห็นและการแก้ปัญหาาร่วมกัน	4.33	0.83	พึงพอใจมาก
12	ช่วยส่งเสริมการสังเกต และเปรียบเทียบความคล้ายคลึงกัน ของคำตอบที่คิดว่าน่าจะถูกต้องที่สุด	4.31	0.86	พึงพอใจมาก
	รวมด้านการจัดการเรียนรู้	4.28	0.84	พึงพอใจมาก
ด้านเนื้อหาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้				
13	เนื้อหาที่ใช้สำหรับการจัดการเรียนรู้มีความน่าสนใจ กระตุ้นความคิดและมีความท้าทาย	4.39	0.77	พึงพอใจมาก
14	เนื้อหาที่ใช้สำหรับการจัดการเรียนรู้มีความหลากหลาย	4.39	0.80	พึงพอใจมาก
15	ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในเนื้อหาที่ใช้สำหรับการจัดการเรียนรู้ มีความชัดเจน เข้าใจง่าย	4.31	0.79	พึงพอใจมาก
16	รูปแบบในการนำเสนอเนื้อหาที่ใช้สำหรับการจัดการเรียนรู้มีความเข้าใจง่าย และชัดเจน	4.39	0.69	พึงพอใจมาก
17	เนื้อหาที่ใช้สำหรับการจัดการเรียนรู้ ส่งเสริมให้มีการค้นพบองค์ความรู้ด้วยตนเอง	4.33	0.86	พึงพอใจมาก
18	เนื้อหาที่ใช้สำหรับการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับความรู้และความสามารถของผู้เรียน	4.36	0.76	พึงพอใจมาก
19	เนื้อหาที่ใช้สำหรับการจัดการเรียนรู้สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิิตประจำวันได้	4.33	0.86	พึงพอใจมาก

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ข้อที่	รายการ	ค่าเฉลี่ย เลขคณิต (M)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	แปลผล
20	เนื้อหาที่ใช้สำหรับการจัดการเรียนรู้มีความหลากหลายของโจทย์สถานการณ์ปัญหาที่อาจพบเจอได้ในชีวิตประจำวัน	4.39	0.77	พึงพอใจมาก
	รวมด้านเนื้อหาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้	4.36	0.79	พึงพอใจมาก
	ด้านครูผู้สอน			
21	ผู้สอนสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ที่ดี ไม่ตึงเครียด	4.42	0.73	พึงพอใจมาก
22	ผู้สอนให้คำแนะนำที่เหมาะสมและเป็นที่ปรึกษาที่ดี	4.42	0.84	พึงพอใจมาก
23	ผู้สอนสามารถจัดการเรียนรู้เป็นไปตามแผนการ และระยะเวลาที่กำหนดไว้	4.42	0.73	พึงพอใจมาก
24	ผู้สอนยอมรับฟังความคิดเห็นที่แตกต่าง พร้อมทั้งเปิดโอกาสให้คิดได้อย่างอิสระ	4.50	0.74	พึงพอใจมากที่สุด
25	ผู้สอนคอยให้กำลังใจมีคำชมเชย และกระตุ้นผู้เรียนได้ดี	4.42	0.84	พึงพอใจมาก
26	ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สอบถามข้อสงสัย และสามารถตอบคำถามผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม	4.44	0.81	พึงพอใจมาก
27	ผู้สอนให้ความสำคัญกับผู้เรียนทุกคน และมีความยุติธรรม	4.42	0.84	พึงพอใจมาก
28	ผู้สอนมีความตรงต่อเวลาในการเข้าสอนอย่างสม่ำเสมอ	4.53	0.70	พึงพอใจมากที่สุด
29	ผู้สอนมีการสรุปองค์ความรู้ในเนื้อหานั้นอีกรอบหลังจากผู้เรียนได้ทำการสรุปด้วยตนเองแล้ว	4.42	0.81	พึงพอใจมาก
30	ผู้สอนมีการนำเทคโนโลยีมาช่วยในการจัดการเรียนรู้ให้มีความน่าสนใจ	4.44	0.88	พึงพอใจมาก
	รวมด้านครูผู้สอน	4.44	0.79	พึงพอใจมาก
	รวมทั้งฉบับ	4.36	0.81	พึงพอใจมาก

จากตารางที่ 4 พบว่า แบบสอบถามวัดความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Think - Pair - Share ที่ได้มีการประเมินใน 3 ด้าน ดังนี้

1. ด้านการจัดการเรียนรู้ จำนวน 12 ข้อ มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 4.28 ซึ่งแปลผลได้ว่า นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ อยู่ในระดับมาก และมีความพึงพอใจมากที่สุดข้อที่ 3 คือ “การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Think - Pair - Share เปิดโอกาสให้มีอิสระทางความคิด” ซึ่งเป็นเพียงข้อเดียวในด้านนี้ สำหรับผลการวัดความพึงพอใจของนักเรียน

2. ด้านเนื้อหาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ จำนวน 8 ข้อ มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 4.36 ซึ่งแปลผลได้ว่านักเรียนกลุ่มตัวอย่าง มีความพึงพอใจต่อเนื้อหาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ อยู่ในระดับมาก

และมีความพึงพอใจมากที่สุดถึง 4 ข้อด้วยกัน คือ ในข้อ 13 “เนื้อหาที่ใช้สำหรับการจัดการเรียนรู้มีความน่าสนใจ กระตุ้นความคิด และมีความท้าทาย” ข้อ 14 “เนื้อหาที่ใช้สำหรับการจัดการเรียนรู้มีความหลากหลาย” ข้อ 16 “รูปแบบในการนำเสนอเนื้อหาที่ใช้สำหรับการจัดการเรียนรู้มีความเข้าใจง่าย และชัดเจน” และข้อ 20 “เนื้อหาที่ใช้สำหรับการจัดการเรียนรู้มีความหลากหลายของโจทย์สถานการณ์ปัญหาที่อาจพบเจอได้ในชีวิตประจำวัน”

3. ด้านครูผู้สอนมีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 4.44 ซึ่งแปลผลได้ว่า นักเรียนกลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อผู้สอนอยู่ในระดับมาก และมีความพึงพอใจมากที่สุดในข้อ 28 “ผู้สอนมีความตรงต่อเวลาในการเข้าสอนอย่างสม่ำเสมอ”

ซึ่งจากการประเมินความพึงพอใจ จากทั้ง 3 ด้าน พบว่าค่าเฉลี่ยเลขคณิตรวมทั้งฉบับเท่ากับ 4.36 ซึ่งแสดงว่านักเรียนกลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Think - Pair - Share อยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 5 ผลการทดสอบสมมติฐานความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนผ่านการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Think - Pair - Share ที่เสริมสร้างความสามารถในการสร้างข้อความคาดการณ์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวน นักเรียน (คน)	จำนวนนักเรียน ที่ผ่านเกณฑ์	สถิติทดสอบ Z	ค่าวิกฤต
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	36	26	6.37*	1.645

*ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

จากตารางที่ 5 พบว่า $Z_c = 6.37 > 1.645$ จึงทำการปฏิเสธ H_0 ดังนั้น จึงสรุปได้ว่านักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งเรียนผ่านการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Think - Pair - Share ที่เสริมสร้างความสามารถในการสร้างข้อความคาดการณ์ทางคณิตศาสตร์ มีระดับความพึงพอใจเฉลี่ยมากกว่า 3.50 ซึ่งอยู่ในระดับมาก

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Think - Pair - Share ที่เสริมสร้างความสามารถในการสร้างข้อความคาดการณ์ทางคณิตศาสตร์ มีจำนวนนักเรียนที่มีผลการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์มากกว่าร้อยละ 60 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ซึ่งพิจารณาเป็นรายด้านดังนี้

ด้านการค้นหาความสัมพันธ์ของข้อมูลนำไปสู่การสร้างข้อความคาดการณ์ทางคณิตศาสตร์ โดยพิจารณาจากแบบบันทึกกิจกรรมและการแสดงออกของนักเรียนในการหาความสัมพันธ์ของข้อมูล โดยเริ่มจากข้อมูลในกรณีเฉพาะ ข้อมูลที่แต่ละกรณีมีส่วนร่วมกัน นำไปสู่ข้อสรุปของความสัมพันธ์ของข้อมูลที่เป็นกรณีทั่วไปได้ ซึ่งปรากฏอยู่ในขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค

Think - Pair - Share ในขั้นเดี่ยว (Think) ซึ่งเป็นขั้นแรกที่ครูใช้คำถามหรือสถานการณ์ปัญหาในการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการสังเกต และเปรียบเทียบลักษณะที่เหมือนกันหรือคล้ายคลึงกัน จากตัวอย่างที่กำหนดให้ โดยใช้ความรู้เดิมมาเป็นส่วนหนึ่งในการแก้ปัญหา เกิดการคิดไตร่ตรองและสร้างข้อความคาดการณ์ด้วยตนเอง ซึ่งถือว่าเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญ และจากการสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน นักเรียนกลุ่มเก่งจะสามารถตอบคำถาม และเขียนข้อสรุป พร้อมให้เหตุผลได้เร็วกว่านักเรียนกลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อนที่ผู้วิจัยต้องให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นัฐธิดา มุสิกชาติ (2565) ที่กล่าวว่า ครูจะต้องกระตุ้นให้นักเรียนคิดหาคำตอบ สร้างข้อความคาดการณ์ และลงมือปฏิบัติด้วยตนเองจากใบกิจกรรม โดยครูจะใช้คำถามที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้อธิบายเหตุผลของตนเอง เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปของตนเองได้

ด้านการเขียนข้อความคาดการณ์ โดยพิจารณาจากคะแนนจากแบบทดสอบย่อยวัดความสามารถในการสร้างข้อความคาดการณ์ทางคณิตศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 45 และคะแนนจากแบบทดสอบวัดความสามารถในการสร้างข้อความคาดการณ์ทางคณิตศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 55 ซึ่งความสามารถของนักเรียน ในการเขียนอธิบายข้อสรุปของรูปแบบความสัมพันธ์ที่อยู่ในรูปทั่วไปได้ ซึ่งเชื่อว่าน่าจะถูกต้อง มีความเป็นไปได้มากที่สุด แต่ยังไม่ได้พิสูจน์ว่าเป็นจริงและยังไม่พบข้อขัดแย้ง ในด้านการเขียนข้อความคาดการณ์จะปรากฏอยู่ในขั้นของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Think - Pair - Share ในขั้นคิดคู่ (Pair) เนื่องจากผู้วิจัยจะให้นักเรียนจับคู่กับเพื่อนในห้องเรียน เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ในประเด็นของคำถามและคำตอบที่คาดการณ์ว่าน่าจะถูกต้องและมีความเป็นไปได้ว่าจะถูกต้องมากที่สุด จากนั้นให้เขียนข้อสรุปของตนเองกับเพื่อนที่เป็นคู่ลงในแบบบันทึกกิจกรรม ในขั้นนี้จะทำให้นักเรียนได้มีการพัฒนาความรู้ของตนเอง หากเป็นนักเรียนกลุ่มอ่อนก็จะมีคามเข้าใจมากขึ้น เนื่องจากการคิดและอภิปรายร่วมกันกับเพื่อน ทั้งนี้นักเรียนที่เป็นกลุ่มเก่งก็สามารถช่วยเหลือและอธิบายเหตุผลประกอบการตอบคำถามให้เพื่อนที่อยู่ในกลุ่มอ่อนได้ และยังปรากฏในขั้นคิดร่วมกัน (Share) เป็นขั้นที่ผู้วิจัยสุ่มนักเรียนออกมานำเสนอข้อสรุปของคำตอบ ที่ได้จากการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในคู่ของตนเองให้เพื่อนร่วมห้องฟังหน้าชั้นเรียน เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกัน พร้อมทั้งให้เหตุผลประกอบ โดยนักเรียนร่วมชั้นเรียนคนอื่น ๆ สามารถตั้งคำถามในส่วนที่ตนเองสงสัย ได้แย้ง หรือให้คำแนะนำเพื่อน ๆ หากพบจุดบกพร่องซึ่งสอดคล้องกับ เวชฤทธิ์ อังชนะภัทรขจร (2555) ที่กล่าวว่า ผู้สอนควรให้ความสำคัญในการฟังความคิดเห็นของผู้เรียน และให้ผู้เรียนได้ฝึกการรับฟังและทำความเข้าใจเหตุผลของผู้อื่น เพื่อให้ผู้เรียนเปรียบเทียบคำตอบที่ต่างกันของปัญหาและได้อธิบายเกี่ยวกับปัญหาเหล่านั้น และผู้สอนต้องสามารถปรับแนวการอภิปรายให้เข้ากับวิธีคิดของผู้เรียน ช่วยสรุปและชี้แจงให้ผู้เรียนเข้าใจว่า เหตุผลของผู้เรียนถูกต้องตามหลักเกณฑ์หรือไม่ ขาดตกบกพร่องอย่างไร

และจากผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Think - Pair - Share มีระดับความพึงพอใจเฉลี่ยมากกว่า 3.50 ซึ่งอยู่ในระดับมาก อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ทั้งนี้สาเหตุอาจเกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Think - Pair - Share ที่ส่งเสริมความสามารถในการสร้างข้อความคาดการณ์ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้นักเรียนคิดหาคำตอบด้วยตนเองจากองค์ความรู้เดิมที่มี และได้มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน รวมถึงมีการอภิปรายและแลกเปลี่ยนข้อสรุปของข้อความ

คาดการณ์ทางคณิตศาสตร์กับเพื่อนร่วมชั้นเรียนและผู้สอน ซึ่งตลอดคาบเรียนนั้นจะเห็นได้ว่านักเรียนมีการสื่อสารและพูดคุยแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน ทำให้บรรยากาศภายในห้องเรียนไม่น่าเบื่อ จะไม่มีการแบ่งแยกระหว่างเด็กกลุ่มเก่งและเด็กกลุ่มอ่อน นักเรียนจะคอยช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ซึ่งสอดคล้องกับ สำราญ ไผ่นวล (2555) ได้ทำการสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนด้วยวิธีร่วมมือกิจกรรมเพื่อนคู่คิด (Think - Pair - Share) พบว่านักศึกษามีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ซึ่งเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า นักศึกษามีระดับความพึงพอใจต่อวิธีการสอนแบบร่วมมือกิจกรรมเพื่อนคู่คิดมากที่สุด รองลงมาคือ นักศึกษามีความสุขเมื่อสอนด้วยวิธีแบบร่วมมือแบบกิจกรรมเพื่อนคู่คิด และสุดท้ายนักศึกษาพอใจต่อเทคนิคการจับคู่ขณะเรียน ตามลำดับ และสอดคล้องกับ อุษา ภิรมย์รักษ์ (2562) ได้สำรวจความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบการสอนแนะให้รู้คิด (CGI) ร่วมกับเทคนิค Think - Pair - Share โดยภาพรวมมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก พบว่า ด้านประโยชน์ที่ได้รับมีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ ด้านการวัดผลและประเมินผล ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และด้านบรรยากาศในการเรียนรู้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งนี้

1. ในด้านการค้นหาความสัมพันธ์ของข้อมูลที่น่าไปสู่การสร้างข้อความคาดการณ์ทางคณิตศาสตร์ ครูผู้สอนควรกระตุ้นให้นักเรียนเริ่มสังเกตและเปรียบเทียบลักษณะที่เหมือนกันหรือคล้ายคลึงกันจากตัวอย่างที่กำหนดให้ โดยครูผู้สอนอาจจะทบทวนความรู้เดิมเล็กน้อย เพื่อให้ให้นักเรียนได้นำความรู้เดิมนั้นมาเป็นส่วนหนึ่งในการแก้ปัญหา จนสามารถนำมาสรุปเป็นองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง
2. ในด้านการเขียนข้อความคาดการณ์ ครูควรเน้นย้ำในเรื่องของการเขียนอธิบาย การให้เหตุผลประกอบการตอบคำถาม การเขียนข้อสรุปรูปแบบความสัมพันธ์ที่อยู่ในรูปทั่วไป และเนื่องจากแบบทดสอบทั้ง 4 ฉบับเป็นข้อสอบอัตนัยทั้งหมด นักเรียนเรื่องการเขียนด้วยตัวบรรจง เพื่อให้ง่ายต่อการตรวจทาน
3. ในขั้นคิดคู่ (Pair) ครูผู้สอนต้องชี้แจงการจับคู่ให้ชัดเจน และอธิบายกติกาในการทำกิจกรรมอย่างละเอียด เพื่อให้ให้นักเรียนมีความเข้าใจที่ถูกต้องเหมือนกัน ถ้าหากนักเรียนกลุ่มอ่อนจับคู่กันเอง ครูผู้สอนอาจจะต้องมีการสับเปลี่ยนระหว่างคู่ให้นักเรียนให้เพื่อให้งานร่วมกันเป็นไปด้วยความเรียบร้อย

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรนำการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Think - Pair - Share ไปประยุกต์ใช้ร่วมกับวิธีการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบอื่น ๆ เช่น การเรียนรู้แบบอุปนัย การเรียนรู้แบบสืบเสาะ ฯลฯ เพื่อเป็นการพัฒนาและต่อยอดทักษะและกระบวนการเรียนรู้ในรูปแบบอื่น ๆ

เอกสารอ้างอิง

- กิตติ พัฒนตระกูลสุข. (2546). การเรียนการสอนคณิตศาสตร์มัธยมศึกษาของประเทศไทยล้มเหลว
จริงหรือ. วารสารคณิตศาสตร์. 46(530-532): 54-58.
- ธัญญา แนวคง. (2561). ผลการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยร่วมกับเทคนิค Think - Pair - Share
ที่มีต่อมโนทัศน์และความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนคณิตศาสตร์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา.
- นัฐธิดา มุสิกชาติ. (2565). ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es) ร่วมกับ
เทคนิค Think - Pair - Share ที่มีต่อความสามารถในการให้เหตุผลและมโนทัศน์
ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต
มหาวิทยาลัยบูรพา.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การวิจัยเบื้องต้น (Vol. 7). สุวีริยาสาส์น.
- เวชฤทธิ์ อังกะนัทรขจร. (2555). ครบเครื่องเรื่องความรู้สำหรับครูคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ:
จรัสสินทวงศ์การพิมพ์.
- ศศิธร แม้นสงวน. (2556). พฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์ 2. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัย
รามคำแหง.
- สำราญ ไผ่นวล. (2555). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจในวิธีสอน
วิชาสำนักงานอิเล็กทรอนิกส์ด้วยการเรียนแบบร่วมมือกิจกรรมแบบเพื่อนคู่คิด.
การวิจัยในชั้นเรียน มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต. กรุงเทพฯ: ม.ป.พ.
- อุษา ภิรมย์รักษ์. (2562). การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบการสอนแนะให้รู้คิด (CGI) ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด
(Think-Pair-Share) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์
การศึกษามหาบัณฑิต ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- Basra, M. & Fauzi, K. M. A. (2017). An Analysis of Students' Mathematical Reasoning
Ability Using Metacognitive Strategy Based-learning in Malay Culture among
Junior High School Students. *Journal of Mathematics Education and
Practice*. 8(21): 87-92.
- Bragg, L.A. and Herbert, S. (2018). "What Can Be Learned from Teachers Assessing
Mathematical Reasoning: A Case Study". In Hunter, J., Perger, P., & Darragh,
L. (Eds). *Proceedings of the 41st Annual Conference of The Mathematics
Education Research Group of Australasia*: 178-185.