

การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค Think Talk Write เพื่อพัฒนาความสามารถ
ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
**Learning management using Think Talk Write Learning Activities
techniques to improve Mathematical problem solving ability
for Mathayomsuksa 2 students**

ณัฐสุดา ไชยสีหา และ อัฐพล อินทะเสนา

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

Nutsuda Chaiseeha and Autthapon Intasena

Maharakham University, Thailand

Corresponding Author, E-mail : 63010552005@msu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค Think Talk Write เรื่อง สถิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 2) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้เทคนิค Think Talk Write เรื่อง สถิติ ระหว่างก่อนและหลังเรียน 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค Think Talk Write เรื่อง สถิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 จำนวน 44 คน โรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์ ปีการศึกษา 2564 ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม แบบคละความสามารถ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 5 แผน รวม 10 ชั่วโมง 2) แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ แบบอัตนัย 5 ข้อ 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ 4) แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค Think Talk Write จำนวน 10 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สูตรหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ และสถิติทดสอบที (t-test dependent sample)

ผลการวิจัยพบว่า 1) แผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค Think Talk Write เรื่อง สถิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 77.18/76.14 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 75/75 2) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้เทคนิค Think Talk Write มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้เทคนิค Think Talk Write มีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.01 และ S.D. เท่ากับ 0.08

คำสำคัญ : การจัดการเรียนรู้; เทคนิค Think Talk Write; ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

Abstracts

The purpose of this research were 1) to develop lesson plans using Think Talk Write on Statistics for grade 8 (Mathayomsuksa 2) students with the efficiency 75/75 criteria. 2) To compare the ability to solve mathematical problems of grade 8 students using Think Talk Write on Statistics between before class and after class. 3) To study satisfaction of students towards Think Talk Write learning activity for grade 8 students. The samples were 44 students from Mathayomsuksa 2/3 at Kalasinpittayasan School in the academic year 2021, selected by cluster random sampling technique. The research instruments were as follows: 1) 5 lesson plans totaling 10 hours. 2) The subjective test to measure the ability to solve mathematical problems for 5 items. 3) The achievement test in the form of four-option multiple choice questions for 30 items. 4) The satisfaction of students questionnaire towards Think Talk Write learning activity for 10 items. The statistics used in the research were percentage, the average, standard deviation, formula of the efficiency of learning activity, and T-test dependent sample.

The results shown as follows: 1) The efficiency of lesson plans using Think Talk Write on Statistics for grade 8 students was 77.18/76.14, which meets the determined criteria. 2) The ability to solve mathematical problems of grade 8 students, using Think Talk Write technique on Statistics, in after class was higher than before class with the significantly different at the statistical level of .05. 3) The satisfaction of students towards Think Talk Write learning activity was at high level; the average is 4.01 and S.D. is 0.08.

Keyword : Learning management; Think Talk Write; solve mathematical problems

บทนำ

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยพัฒนาความคิดของมนุษย์ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 : 7) สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยียังได้กล่าวไว้อีกว่าทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นความสามารถที่จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นที่จะต้องพัฒนา ได้แก่ความสามารถต่อไปนี้ การแก้ปัญหา การสื่อสาร และการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง การให้เหตุผล และการคิดสร้างสรรค์ (สถาบันส่งเสริม

การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560b : ออนไลน์) อีกทั้ง รองศาสตราจารย์ ดร. อัมพร ม้าคนอง ได้กล่าวไว้ว่า ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์นั้นเป็นอีกหนึ่งสิ่งที่สำคัญสำหรับนักเรียนทุกคน เพราะวาท้องความรู้และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์นั้นเป็นของคู่กัน เมื่อมีความรู้แล้วจำเป็นต้องมีทักษะจึงจะสามารถนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ดียิ่งขึ้น (อัมพร ม้าคนอง, 2554 : 65)

ปัจจุบันกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้คำนึงถึงการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นนั้นคือการเตรียมผู้เรียนให้มีทักษะด้านต่าง ๆ เช่น การแก้ปัญหา ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของระบบเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และสภาพแวดล้อม สามารถแข่งขันและอยู่ร่วมกับประชาคมโลกได้ อีกทั้งยังได้กำหนดสาระการเรียนรู้ออกเป็น 3 สาระ ได้แก่ จำนวนและพีชคณิต การวัดและเรขาคณิต และสถิติและความน่าจะเป็น เพื่อมุ่งพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิด หลักการ ทฤษฎีในสาระคณิตศาสตร์ที่จำเป็นพร้อมทั้งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ มีความสามารถในการแก้ปัญหา การสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ได้ สามารถเชื่อมโยงการให้เหตุผล มีความคิดสร้างสรรค์ มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ เห็นคุณค่าและตระหนักถึงความสำคัญของคณิตศาสตร์ สามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ในระดับการศึกษาที่สูงขึ้น ตลอดจนการประกอบอาชีพ และมีความสามารถในการเลือกใช้สื่อ อุปกรณ์ เทคโนโลยีและแหล่งข้อมูลที่เหมาะสมเพื่อเป็นเครื่องมือการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน และการแก้ปัญหาย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 : 145)

จากการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในปัจจุบันนี้จะเห็นได้ว่าจากผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาระดับนานาชาติของโครงการ TIMSS หรือ โครงการศึกษาแนวโน้มการจัดการศึกษาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระดับนานาชาติ พ.ศ. 2558 (Trends in International Mathematics and Science Study 2015, TIMSS 2015) เป็นโครงการที่สมาคมนานาชาติเพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (International Association for the Evaluation of Educational Achievement; IEA) ดำเนินการร่วมกับประเทศสมาชิกเพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ให้ความสำคัญในเนื้อหาวิชาและพฤติกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนเข้าใจในการแก้ปัญหา พบว่าผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาระดับนานาชาติวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนไทยอยู่ในระดับต่ำมีคะแนนเฉลี่ย 431 คะแนน ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของการประเมินที่ 500 คะแนน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560b : ออนไลน์) ซึ่งสอดคล้องกับผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) ของนักเรียนส่วนใหญ่ในรายวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับที่ต่ำ สังเกตได้จากคะแนนเฉลี่ยร้อยละของผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากประจำปีการศึกษา 2560 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 22.37 ปีการศึกษา 2561 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 26.25 และในปีการศึกษา 2562 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 23.03 จากคะแนนเต็มทั้งหมด 100 คะแนน และเกณฑ์ของ

ผลการทดสอบมีมาตรฐานขั้นต่ำที่คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 50 ซึ่งจากคะแนนเฉลี่ยร้อยละของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากปีการศึกษา 2560 – 2562 อยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานมาก (สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ, 2563 : ออนไลน์) ซึ่งจะเห็นได้ว่านักเรียนมีความบกพร่องในด้านความรู้ความสามารถในการแก้ปัญหา การตีความคณิตศาสตร์ในสถานการณ์ต่าง ๆ

การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนควรจะได้เรียนรู้ ผึกฝน และพัฒนาให้เกิดทักษะขึ้นในตนเอง เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ เพื่อให้ผู้เรียนมีแนวทางในการคิดที่หลากหลาย รู้จักประยุกต์และปรับเปลี่ยนวิธีการแก้ปัญหา และจะต้องทำความเข้าใจปัญหา คัดวิเคราะห์ วางแผนแก้ปัญหาและเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงเหตุผลสมเหตุสมผลของคำตอบพร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้อง (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560 : ออนไลน์) อีกทั้ง อรยา ยูวะนะเตมีย ได้กล่าวว่าการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ คือการหาวิธีการหรือหาทางออกของปัญหาซึ่งอาจเป็นสถานการณ์หรือคำถามที่ผู้เรียนไม่มีความรู้หรือคุ้นเคยมาก่อนและไม่สามารถหาคำตอบได้ทันที ดังนั้นในการหาคำตอบจะต้องใช้ความรู้ความสามารถในการแก้ปัญหา สติปัญญา วางแผน ตัดสินใจเลือกวิธีการที่เหมาะสม (อรยา ยูวะนะเตมีย, 2560 : 54) และเทคนิคการสอนที่จะทำให้ผู้วิจัยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ดีขึ้น คือเทคนิค **Think Talk Write** ที่ส่งเสริมให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาผ่านทางช่องทางการพูด และการเขียน โดยแนวความคิดนี้มีพื้นฐานมาจากการเข้าใจทางการเรียนทำให้ผู้เรียน คิด พูด และเขียนได้ (พัชรภรณ์ ทองนาค, 2559 : 54)

เทคนิค **Think-Talk-Write** เป็นเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบหนึ่งที่น่าสนใจประกอบการสอนเพื่อเน้นทักษะการคิด พูดและเขียน โดยคิดในประเด็นที่สงสัยหรือต้องการหาคำตอบ พูดแลกเปลี่ยนอภิปรายความคิดและเขียนข้อสรุปจากการอภิปราย เทคนิค **Think-Talk-Write** นอกจากช่วยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนแล้วยังส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาได้ด้วย อีกทั้ง เดลี (Dila, 2012 : online) ได้กล่าวว่า เทคนิค **Think Talk Write** คือ เทคนิคที่ส่งเสริมทางด้านการคิดแก้ปัญหา การพูดและการเขียนอย่างคล่องแคล่ว เทคนิคนี้อยู่บนพื้นฐานของการเข้าใจในการเรียน และเป็นพฤติกรรมที่ส่งเสริมทางด้านการคิดแก้ปัญหา ส่งเสริมให้นักเรียน คิด พูด แล้วสามารถเขียนออกมาได้ และสอดคล้องกับผลการวิจัยของมนต์วลีสิทธิ์ประเสริฐ (2560 : ออนไลน์) ซึ่งได้ศึกษาเกี่ยวกับผลการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ร่วมกับเทคนิค **Think-Talk-Write** ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ พบว่าความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนนักเรียน หลังได้รับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ร่วมกับเทคนิค **Think-Talk-Write** สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยได้เห็นถึงปัญหาในด้านการเรียนของนักเรียน ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะการจัดการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค Think Talk Write เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่จะส่งผลให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาที่ดีขึ้น และมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์มากยิ่งขึ้น และเป็นแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ และวิชาอื่น ๆ ให้มีประสิทธิภาพที่ดีขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค Think Talk Write เรื่อง สถิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้เทคนิค Think Talk Write เรื่อง สถิติ ระหว่างก่อนและหลังเรียน
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค Think Talk Write เรื่อง สถิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ระเบียบวิธีวิจัย

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลองแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (OneGroup Pretest-Posttest Design)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์ อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากาฬสินธุ์ ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 มีจำนวน 15 ห้อง จำนวนนักเรียน 632 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 โรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์ อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากาฬสินธุ์ ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 44 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) แบบคละความสามารถ

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแบ่งออกเป็น 4 ชนิด ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง สถิติ โดยใช้การจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Think Talk Write ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 5 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวม 10 ชั่วโมง ได้ค่าเฉลี่ยความเหมาะสมทั้ง 5 แผน เท่ากับ 4.12 มีความเหมาะสมระดับมาก

2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นแบบทดสอบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยมีค่า IOC เท่ากับ 0.60 มีค่าความยาก (P_E) ระหว่าง 0.34 - 0.50 มีค่าอำนาจจำแนก (D) ระหว่าง 0.43 - 0.55 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น ผลปรากฏว่าแบบทดสอบทั้งฉบับมีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.77

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.6 - 1.00 มีค่าความยาก (P) ระหว่าง 0.20 - 0.49 มีค่าอำนาจจำแนก (B) รายข้อระหว่าง 0.26 - 0.71 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่เข้าเกณฑ์ และเลือกแล้ว 30 ข้อ มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทั้งฉบับ ผลปรากฏว่าได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.74

4. แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค Think Talk Write ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ลักษณะของแบบวัดความพึงพอใจเป็นชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.2 - 1.00 มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r_{cc}) อยู่ระหว่าง 0.39-0.78 และค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความพึงพอใจทั้งฉบับ เท่ากับ 0.89

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองครั้งนี้ ดังนี้

1. ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์ โดยจัดการเรียนรู้ในรายวิชาการวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Think Talk Write ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2. ขึ้นเตรียมนักเรียนก่อนดำเนินการสอน แนะนำวิธีการศึกษา พร้อมทั้งแจ้งจุดประสงค์และเงื่อนไขในการศึกษาให้กลุ่มทดลองทราบ

3. ขึ้นก่อนสอน ดำเนินการทดสอบก่อนเรียนนักเรียนกลุ่มทดลอง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ และแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

4. ขึ้นดำเนินการสอน ดำเนินการสอนนักเรียนกลุ่มทดลองด้วยแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Think Talk Write ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง สถิติ กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 จำนวน 5 แผน เพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้ 10 ชั่วโมง

5. ขึ้นหลังสอน เมื่อดำเนินการสอนครบตามจำนวนแผนการจัดการเรียนรู้แล้ว จึงดำเนินการทดสอบหลังเรียนนักเรียนกลุ่มทดลอง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง

สถิติ แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และใช้แบบประเมินความพึงพอใจในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ หลังเรียนโดยใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Think Talk Write

6. นำคะแนนหลังเรียนที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และแบบประเมินความพึงพอใจในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ มาวิเคราะห์

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. คำนวณค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากการจัดกิจกรรมระหว่างเรียนและการทดสอบความพึงพอใจในการเรียนคณิตศาสตร์

2. เปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้เทคนิค Think Talk Write เรื่อง สถิติ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ด้วยการทดสอบค่าที (t-test dependent Sample)

3. ศึกษาคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากแบบประเมินความพึงพอใจในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Think Talk Write โดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค Think Talk Write เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้กำหนดเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังนี้

ตัวแปรต้น

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค

Think Talk Write

ขั้นที่ 1 การกำหนดปัญหาจากโจทย์ นักเรียนคิดและทำความเข้าใจกับประเด็นปัญหาที่ครูกำหนดให้ (Think) จากนั้นครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ร่วมพูดคุยแลกเปลี่ยนแสดงความคิดเห็นของตนเองกับเพื่อน ๆ ในชั้นเรียน (Talk) และเขียนสรุป (Write) ปัญหาจากโจทย์

ขั้นที่ 2 การเลือกวิธีแก้ปัญหา นักเรียนคิดและทำความเข้าใจกับประเด็นปัญหาที่ครูกำหนดให้ (Think) จากนั้นครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ร่วมพูดคุยแลกเปลี่ยนแสดงความคิดเห็นของตนเองกับเพื่อน ๆ ในชั้นเรียน (Talk) และเขียนสรุป (Write) วิธีแก้ปัญหา

ขั้นที่ 3 ขั้นตอนการคิดแก้ปัญหา นักเรียนคิดและทำความเข้าใจจากวิธีแก้ปัญหา (Think) จากนั้นครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ร่วมพูดคุยแลกเปลี่ยนแสดงความคิดเห็นของตนเองกับเพื่อน ๆ ในชั้นเรียน (Talk) และเขียนสรุป (Write) ขั้นตอนการคิดแก้ปัญหา

ขั้นที่ 4 สรุปและตรวจคำตอบ นักเรียนคิดและทำความเข้าใจจากขั้นตอนการคิดแก้ปัญหา (Think) จากนั้นครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ร่วมพูดคุยแลกเปลี่ยนแสดงความคิดเห็นของตนเองกับเพื่อน ๆ ในชั้นเรียน (Talk) และเขียนสรุป (Write) ผลและตรวจคำตอบ

ตัวแปรตาม

1. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
2. ความพึงพอใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

แผนภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ผลการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูลในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค Think Talk Write เรื่อง สถิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 ปรากฏผลดังตาราง

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Think Talk Write สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

ประสิทธิภาพ	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	<i>S.D.</i>	ร้อยละ
ประสิทธิภาพด้านกระบวนการ (E_1)	100	77.18	3.17	77.18
ประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์ (E_2)	80	60.91	5.02	76.14
ประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (E_1/E_2) เท่ากับ 77.18/76.14				

จากตารางที่ 1 พบว่า ประสิทธิภาพด้านการบวนการ (E_1) เท่ากับ 77.18 และประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 76.14 ดังนั้นแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง สถิติ โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Think Talk Write สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 5 แผน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 77.18/76.14 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 75/75

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้เทคนิค Think Talk Write เรื่อง สถิติ ระหว่างก่อนและหลังเรียน

ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้เทคนิค Think Talk Write เรื่อง สถิติ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการทดสอบค่าที (t-test Dependent Sample) ผลการวิเคราะห์ปรากฏผลดังตาราง

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้เทคนิค Think Talk Write เรื่อง สถิติ

การทดสอบ	<i>N</i>	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	<i>S.D.</i>	<i>t</i>	<i>Sig.</i>
ก่อนเรียน	44	80	53.59	4.58	12.34*	0.000
หลังเรียน	44	80	60.91	5.02		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 พบว่าความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนการเรียนมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 53.59 คะแนน และหลังการเรียนมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 60.91 คะแนน และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่าคะแนนหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค Think Talk Write เรื่อง สถิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปรากฏดังตารางที่ 8

ตารางที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค Think Talk Write เรื่อง สถิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ข้อที่	รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1	ฉันพอใจเมื่อได้เรียนวิชาคณิตศาสตร์	3.82	0.84	มาก
2	ฉันมีความสุขในการร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนของครู	3.98	0.79	มาก
3	ฉันชอบที่ได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อน ๆ ในชั้นเรียน	3.86	0.90	มาก
4	ฉันพอใจกับคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัด	4.00	1.01	มาก
5	ฉันชอบวิธีแก้ปัญหาทำให้ฉันรู้แนวทางในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์มากขึ้น	4.14	0.93	มาก
6	ฉันชอบที่ได้คิดด้วยตนเองก่อนการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อน ๆ	3.98	0.93	มาก
7	ฉันชอบโจทย์ปัญหาเรื่อง สถิติ ของครูที่มีความหลากหลาย	4.00	0.96	มาก
8	ฉันพอใจกับกิจกรรมในห้องที่ทำให้ฉันแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้	4.02	0.90	มาก
9	ฉันชอบที่ครูเปิดโอกาสให้ตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น	4.14	1.05	มาก
10	ฉันชอบวิธีการสอนของครูทำให้ฉันเข้าใจง่าย	4.20	0.82	มาก
รวม		4.01	0.08	มาก

จากตารางที่ 3 พบว่าความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค Think Talk Write เรื่อง สถิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.01 และ S.D. เท่ากับ 0.08 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4.20 คือ นักเรียนชอบวิธีการสอน

ของครูทำให้ฉันเข้าใจง่าย มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก และข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยสุดเท่ากับ 3.82 คือนักเรียนพอใจเมื่อได้เรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

อภิปรายผลการวิจัย

จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค Think Talk Write เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในครั้งนี้สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. จากผลการวิจัยพบว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค Think Talk Write เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้ผลการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง สถิติ โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Think Talk Write สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ยจากการประเมินพฤติกรรม ใบงานระหว่างเรียนเท่ากับ 77.18 จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 77.18 และคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ หลังเรียนจากคะแนนเต็ม 80 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ยรวมเท่ากับ 60.91 คิดเป็นร้อยละ 76.14 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้แสดงว่าแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง สถิติ โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Think Talk Write สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพเท่ากับ $77.18/76.14$ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 75/75 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง สถิติ โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Think Talk Write ได้ผ่านกระบวนการสร้างอย่างถูกต้องและดำเนินการสร้างอย่างเป็นขั้นตอน คือ ศึกษาวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด วิเคราะห์คำอธิบายรายวิชาและจุดประสงค์การเรียนรู้ รวมถึงการศึกษาเอกสาร ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคนิค Think Talk Write และการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุพิชฌาย์ สีหะวงษ์ (2564 : ออนไลน์) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การจัดการเรียนรู้รูปแบบออนไลน์แบบเรียลไทม์โดยใช้ Line meeting ในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ Think-Talk-Write โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ Think-Talk-Write หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง เซต วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 1 รหัสวิชา ค31101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 ผลการวิจัยพบว่าแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ Think-Talk-Write หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง เซต วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 1 รหัสวิชา ค31101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ $82.26/79.36$ ซึ่งสูงกว่าตามเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้

2. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้เทคนิค Think Talk Write เรื่อง สถิติ ระหว่างก่อนและหลังเรียน พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ 2 ก่อนการเรียนมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 53.59

คะแนน และหลังการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 60.91 คะแนน จะเห็นได้ว่าคะแนนหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค **Think Talk Write** เป็นเทคนิคการสอนที่เป็นไปตามลำดับขั้นตอน จึงสามารถส่งเสริมให้นักเรียนมีกระบวนการในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค **Think Talk Write** เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่นำไปสู่การแก้ปัญหา โดยมีการคิดหาวิธีที่จะนำมาแก้ปัญหา และมีการพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นผ่านช่องทางการพูดและเขียนสรุป ซึ่งประกอบด้วย ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียนโดยครูกระตุ้นความสนใจของนักเรียน และทบทวนเนื้อหาความรู้เดิมที่นักเรียนมีเพื่อนำเนื้อหามาเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ ขั้นที่ 2 ครูนำเสนอเนื้อหาหรือบทเรียนใหม่พร้อมทั้งแสดงการหาคำตอบ โดยใช้คำถามให้นักเรียนตอบ ขั้นที่ 3 ครูกำหนดประเด็นปัญหาให้กับนักเรียนและให้นักเรียนคิดและทำความเข้าใจกับประเด็นปัญหาที่ครูกำหนดให้ (**Think**) จากนั้นครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ร่วมพูดคุยแลกเปลี่ยนแสดงความคิดเห็นของตนเองกันเพื่อน ๆ ในชั้นเรียน (**Talk**) และเขียนสรุป (**Write**) และขั้นที่ 4 ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจสอบประเด็นปัญหาและสรุปเนื้อหาสาระที่ได้จากการเรียนและการทำกิจกรรมในคาบเรียน ดังที่ **Yamin and Ansari (2008 : 84)** ได้กล่าวถึงขั้นตอนของเทคนิค **Think-Talk-Write** เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนอ่านข้อความและจดบันทึกเกี่ยวกับสิ่งที่ตนเองอ่าน (คิด) ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นร่วมกับเพื่อนในกลุ่มเพื่ออภิปรายบันทึก (พูดคุย) ซึ่งในขั้นตอนนี้ผู้เรียนใช้คำพูดของตนเองเพื่ออธิบายแนวคิดในกลุ่มของตน ผู้เรียนแสดงผลการสนทนาในรูปแบบข้อความเขียน (เขียน) การเขียนจะช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจเนื้อหาที่ได้เรียนรู้ สอดคล้องกับ **Huinker and Laughlin (1996 : 81)** ที่กล่าวถึงขั้น **Think Talk Write** ประกอบด้วย ขั้นตอนการคิด ที่เป็นขั้นตอนที่ฝึกให้นักเรียนคิดเมื่อนักเรียนรับคำถามหรือการกระตุ้นนักเรียนจะคิดที่จะแก้ปัญหา และคิดหาคำตอบที่เป็นไปได้ โดยจะมีการบันทึกเพียงเล็กน้อยเกี่ยวกับการคิดของตนเอง หรืออาจบันทึกสิ่งที่ไม่เข้าใจโดยใช้ภาษาของตัวเอง ขั้นตอนการพูด (พูดคุยหรือสนทนา) เป็นขั้นตอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้พูดคุยหรือสนทนาและอภิปรายถึงการหาคำตอบซึ่งนักเรียนแต่ละคนจะนำความคิดในขั้นตอนแรกมาพูดคุยกันด้วยภาษาที่เป็นกันเองอีกทั้งยังได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้อื่นหรือสะท้อนความคิดของตนเองร่วมกับผู้อื่น ขั้นตอนการเขียน เป็นขั้นตอนของการเขียนคำตอบที่ได้จากการคิดและอภิปรายร่วมกันขั้นตอนแรกและขั้นตอนที่สองโดยนักเรียนจะเขียนตอบอย่างเป็นลำดับขั้นตอนอย่างถูกต้อง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุดารัตน์ ภิรมย์ราช (2555 : 53) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของการใช้เทคนิค **Think-Talk-Write** ร่วมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบสืบสอบที่มีต่อความสามารถในการให้เหตุผล และการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนจากการใช้เทคนิค **Think-Talk-Write** ร่วมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบสืบสอบ ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้เทคนิค **Think - Talk - Write** ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบสืบสอบที่มีต่อความสามารถในการให้เหตุผล และการสื่อสารทางคณิตศาสตร์หลังเรียนเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

และสอดคล้องกับงานวิจัยของพัชรภรณ์ ทองนา (2559 : 54) ที่ได้วิจัยเรื่องผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดแบบฮิวริสติกส์ร่วมกับเทคนิค Think Talk Write ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดแบบฮิวริสติกส์ร่วมกับเทคนิค Think Talk Write กับเกณฑ์ร้อยละ 75 ผลการวิจัยพบว่าความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดแบบฮิวริสติกส์ร่วมกับเทคนิค Think - Talk - Write สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

3. จากผลการวิจัยพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค Think Talk Write เรื่อง สถิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.01 และ S.D. เท่ากับ 0.08 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่ 1 มีค่าเฉลี่ย 3.82 ระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ข้อที่ 2 มีค่าเฉลี่ย 3.98 ระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ข้อที่ 3 มีค่าเฉลี่ย 3.86 ระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ข้อที่ 4 มีค่าเฉลี่ย 4.00 ระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ข้อที่ 5 มีค่าเฉลี่ย 4.14 ระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ข้อที่ 6 มีค่าเฉลี่ย 3.98 ระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ข้อที่ 7 มีค่าเฉลี่ย 4.00 ระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ข้อที่ 8 มีค่าเฉลี่ย 4.02 ระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ข้อที่ 9 มีค่าเฉลี่ย 4.14 ระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ข้อที่ 10 มีค่าเฉลี่ย 4.20 ระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ในกระบวนการเรียนรู้เทคนิค Think Talk Write มีกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่น่าสนใจคือ นักเรียนได้ฝึกกระบวนการการคิด (Think) เกี่ยวกับการแก้ปัญหา และคิดคำตอบที่สมเหตุสมผล การพูด (Talk) ผู้เรียนได้ฝึกกระบวนการสื่อสาร โดยการพูดกับเพื่อนในชั้นเรียน เพื่อถ่ายทอดความคิดออกมา และอภิปรายเกี่ยวกับความคิดนั้น แล้วช่วยกันค้นหาข้อสรุปที่เป็นไปได้ และการเขียน (Write) ผู้เรียนได้ฝึกกระบวนการเขียนสรุปผลที่ได้จากการอภิปราย วิธีการแก้ปัญหา ผลที่ได้รับ และคำตอบ กระบวนการที่กล่าวมาข้างต้นมาก ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีของ Kotler and Armstrong (2002 : 79) ที่ได้กล่าวว่า พฤติกรรมของมนุษย์เกิดขึ้นต้องมีสิ่งจูงใจ (motive) หรือแรงขับเคลื่อน (drive) เป็นความต้องการที่กดดันจนมากพอที่จะจูงใจให้บุคคลเกิดพฤติกรรมเพื่อตอบสนองความต้องการของตนเอง ซึ่งความต้องการของแต่ละคนไม่เหมือนกัน

ข้อเสนอแนะ

จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค Think Talk Write เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค Think Talk Write เป็นการจัดกิจกรรมที่เน้นให้นักเรียนได้ค้นพบความรู้ด้วยตนเอง โดยผ่านขั้นตอนการคิดแก้ปัญหาและพิจารณาทางเลือกในการแก้ปัญหา ดังนั้นการเลือกปัญหามาใช้ในการจัดกิจกรรมควรเป็นปัญหาที่มีแนวทางหรือวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย เพื่อให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาได้โดยพิจารณาทางเลือกในการแก้ปัญหาได้มากกว่า 1 ทางเลือก

1.2 ในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค Think Talk Write ครูจะต้องกระตุ้นให้นักเรียนคิดแก้ปัญหา เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหานักเรียน โดยใช้คำถามให้นักเรียนได้สื่อสารกันภายในชั้นเรียน และครูควรจัดบรรยากาศในชั้นเรียนอย่างเป็นกันเอง เพื่อให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดอย่างอิสระ และเกิดการอภิปรายกันภายในชั้นเรียนให้ได้มากที่สุดเพื่อให้ได้ข้อสรุปในการแก้ปัญหา

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค Think Talk Write ร่วมกับการเรียนรู้แบบอื่น ๆ เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนได้มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

2.2 ควรนำการวิจัย เรื่อง การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค Think Talk Write เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ไปใช้ในระดับชั้นอื่น ๆ และเนื้อหาวิชาอื่น ๆ

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551*. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

พัชรภรณ์ ทองนา. (2559). *ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดแบบฮิวริสติกส์ร่วมกับเทคนิค Think Talk Write ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยบูรพา.

- มนต์วลี สิทธิประเสริฐ. (2560). ผลการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ร่วมกับเทคนิค *Think-Talk-Write* ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). รายงานผลการวิจัยโครงการ TIMSS 2015. ออนไลน์. สืบค้นเมื่อ 5 มีนาคม 2565. แหล่งที่มา: <http://timssthailand.ipst.ac.th/timss/reports/timss2015report>
- สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ. (2563). ผลการทดสอบ o-net ระดับชาติ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ออนไลน์. สืบค้นเมื่อ 5 มีนาคม 2565. แหล่งที่มา: https://sp.moe.go.th/sp_2563/info/
- สุดารัตน์ ภิรมย์ราช. (2555). ผลของการใช้เทคนิค *Think-Talk-Write* ร่วมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบสืบสอบที่มีต่อความสามารถในการให้เหตุผล และการสื่อสารทางคณิตศาสตร์. วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุพิชฌาย์ สีหะวงษ์. (2564). การจัดการเรียนรู้รูปแบบออนไลน์แบบเรียลไทม์โดยใช้ *Line meeting* ในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ *Think-Talk-Write*. ออนไลน์. สืบค้นเมื่อ 5 มีนาคม 2565. แหล่งที่มา: https://www.kroobannok.com/board_view.php?b_id=180620&bcat_id=16
- อรยา ยวนะเตมีย์. (2560). การเปรียบเทียบพัฒนาการทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และพัฒนาการการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่ใช้วิธีการประเมินตนเองต่างกัน: วิธีการรูบริกแอนโนเทตประยุกต์และแบบสอบถามปลายเปิด. วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อัมพร ม้าคอง. (2554). ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์: การพัฒนาเพื่อพัฒนา. (พิมพ์ครั้งที่2). กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Dila, D. O. (2012). *Think talk write strategies*. http://syahputri90dila.blogspot.com/2012/01/metode-pembelajaran-bahasa-inggris_12.html
- Huinker, D. & Laughlin, C. (1996). *Communication in mathematics, K-12 and beyond*. United States: National Council of Teachers of Mathematics.
- Kotler, P. and A. (2002). *Principle of Marketing*. USA: Prentice-Hall.
- Yamin, M. and Ansari, B. (2008). *Taktik Mengembangkan Kemampuan Individual Siswa*. Jakarta: Putra Grafika.