

บทความวิจัย (Research article)

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD
The Development of Mathematics Learning Achievement in Statistics
for Grade 8 Students using the STAD Cooperative Learning

จิราภรณ์ เดชโฮม^{1*}, สมใจ ภูครองทุ่ง¹ และ ประภาพร นองหารพิทักษ์¹
Jiraphon Dethom^{1*}, Somjai Phukrongtung¹ and Prapaporn Nongharnpituk¹

วันที่รับบทความ (Received) วันที่ได้รับบทความฉบับแก้ไข (Revised) วันที่ตอบรับบทความ (Accepted)

28 กุมภาพันธ์ 2566

9 พฤศจิกายน 2566

10 พฤศจิกายน 2566

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ให้มีประสิทธิภาพไปตามเกณฑ์ 75/75 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD และ 3) เพื่อศึกษาเจตคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD กลุ่มตัวอย่างที่นำมาใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 25 คน โรงเรียนเฉลิมพระเกียรติ ฯ สกลนคร ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจงโดยใช้ห้องที่สอน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 12 แผน 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 30 ข้อ 3) แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 10 ข้อ สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ t-test dependent ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการพัฒนาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 75/75 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD สูงกว่าก่อนใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) เจตคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง สถิติ โดยรวมอยู่ในระดับดี

¹คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

¹Faculty of Education and Educational Innovation, Kalasin University

*Corresponding author email: jiraphon.det@ksu.ac.th

คำสำคัญ : ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, สถิติ, การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD

Abstract

The objectives of this research are: 1) To study the effectiveness of the mathematics learning management plan, specifically in statistics, for grade 8 students using the cooperative learning STAD technique with an effectiveness criterion of 75/75. 2) To compare the learning outcomes in mathematics, specifically in statistics, for grade 8 students before and after implementing the cooperative learning STAD technique. 3) To examine the attitudes of grade 8 students towards mathematics learning using the cooperative learning STAD technique. The research sample consists of 25 grade 8 students from Chaloen Phra Kiat School, Sakon Nakhon, currently studying in the second semester of the academic year 2022. The research tools include 1) mathematics learning management plans for the mathematics subject group, 12 plans in total; 2) a performance assessment test with 30 questions; and 3) an attitude measurement questionnaire towards mathematics with 10 questions. Statistical analysis of the data includes dependent t-tests, means, percentages, and standard deviations. The research findings indicate that 1) the development of the effectiveness of cooperative learning using the STAD technique exceeds the specified criterion of 75/75, 2) the learning outcomes in mathematics, specifically in statistics, for grade 8 students after implementing the cooperative learning STAD technique are significantly higher than before, and 3) the overall attitudes grade 8 students towards mathematics after experiencing cooperative learning using the STAD technique are at a high level.

Keywords : Academic achievement; Static; STAD technique

บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้นและสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 หน้า 56)

ถึงแม้ว่าคณิตศาสตร์จะเป็นวิชาที่มีความสำคัญก็ตาม แต่การจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร จะเห็นได้จากรายงานผลค่าสถิติพื้นฐานผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) จากสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (สทศ.) ในปีพุทธศักราช 2564 ปรากฏว่า ค่าเฉลี่ยของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 คือ 21.81 และผลการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้น

พื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา 2564 ของนักเรียนส่วนใหญ่ต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 50 และค่าเฉลี่ยผลการทดสอบระดับประเทศของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์โรงเรียนเฉลิมพระเกียรติฯ คือ 24.39 (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2564) ซึ่งจะเห็นได้ว่า คะแนนเฉลี่ยของโรงเรียนต่ำกว่าค่าเฉลี่ยระดับประเทศ และสาระสถิติและความน่าจะเป็นมีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าการจัดการศึกษาในด้านนี้ยังไม่ประสบผลสำเร็จ จากการสอบถามครูผู้สอนพบว่า ปัญหาที่พบส่วนใหญ่คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2564 ต่ำ ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่โรงเรียนตั้งไว้ (โรงเรียนเฉลิมพระเกียรติฯ, 2564, หน้า 10) การจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนอยู่ในรูปแบบเดิม ๆ ใช้วิธีการบรรยายและให้ผู้เรียนเป็นผู้ฟังเพียงอย่างเดียว ไม่มีกิจกรรมหรือสื่อการสอนที่จะทำให้ผู้เรียนรู้สึกสนุกกับการเรียน ซึ่งเด็กสมัยนี้ไม่ชอบที่จะนั่งฟังเพียงอย่างเดียว จึงทำให้นักเรียนรู้สึกท้อว่าวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่น่าเบื่อ และนักเรียนไม่มีความสุขในการเรียน ดังนั้น การเรียนรูปแบบร่วมมือ (Student team achievement division: STAD) เป็นเทคนิคการสอนที่เน้นนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเองโดยร่วมมือกับเพื่อน แบ่งเป็นกลุ่มย่อยแบบละความสามารถเก่ง ปานกลาง และอ่อน สมาชิกในกลุ่มช่วยกันเรียนรู้เพื่อความสำเร็จของกลุ่ม เมื่อจบบทเรียนจะทดสอบเป็นรายบุคคลแล้วนำคะแนนมาเฉลี่ยเป็นคะแนนของกลุ่ม มีการประกาศคะแนนของกลุ่ม กลุ่มใดมีคะแนนเฉลี่ยถึงเกณฑ์ที่กำหนดจะได้รับรางวัล โดยแนวทางในการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 การนำเสนอข้อมูล ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยวิธีการสอนโดยตรงหรือใช้สื่อที่หลากหลาย ขั้นที่ 2 การทำงานร่วมกัน นักเรียนจะถูกแบ่งกลุ่มความสามารถ เก่ง ปานกลาง อ่อน ช่วยกันเรียนรู้บทเรียนที่ได้รับมอบหมาย ขั้นที่ 3 การทดสอบย่อยท้ายบทเรียนของสมาชิกแต่ละคน ขั้นที่ 4 การปรับปรุงคะแนน คิดคะแนนพัฒนาการรายบุคคล และขั้นที่ 5 การตัดสินผลงานของกลุ่ม รวมคะแนนพัฒนาของสมาชิกแต่ละคนเฉลี่ยเป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดได้รับรางวัล (Johnson & Johnson, 1994; Khammanee, 2018) สอดคล้องกับ (ทิศนา ขัมมณี, 2561) กล่าวว่า เทคนิค STAD (Student Teams Achievement Divisions) ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางโดยมีการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเรียนเป็นกลุ่มย่อย 3 - 5 คน สมาชิกมีความแตกต่างกันทางด้านความสามารถทางการเรียน คือ แบ่งกลุ่มนักเรียนที่เรียน เก่ง ปานกลาง และอ่อน ลักษณะเด่นของวิธีการสอนแบบร่วมมือ คือ เน้นเรื่องความร่วมมือร่วมแรงกันระหว่างสมาชิกกลุ่มในกลุ่มทุกคน กำหนดความสำเร็จของกลุ่มทำหน้าที่ของบุคคลที่จะเรียนรู้ กระบวนการแก้ปัญหาจากกิจกรรมต่าง ๆ ร่วมกัน การเรียนแบบนี้สมาชิกกลุ่มทุกคนจะต้องมีส่วนร่วมรับผิดชอบในการเรียนรู้สิ่งที่ครูสอนเพื่อช่วยเพื่อนที่อยู่ในกลุ่มเดียวกัน เพื่อจะได้รับความสำเร็จร่วมกันถือว่าเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนแต่ละคนแสดงศักยภาพของตนโดยไม่ต้องผ่านครูผู้สอน เช่น นักเรียนที่เรียนเก่งอธิบายให้กับนักเรียนอ่อนให้เข้าใจถือว่าเป็นการแสดง ศักยภาพทางภาวะผู้นำของนักเรียนที่เรียนเก่งได้ด้วย เนื่องจากนักเรียนที่เรียนเก่งบางคนยังขาดความมั่นใจในตัวเองมีการช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการทำงาน ทำความเข้าใจเนื้อหา นั้น ๆ ร่วมกันอย่างแท้จริง เพื่อเป็นการกระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนของนักเรียนให้รู้จักการทำงานเป็นทีมจนสามารถทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้ทำวิจัยมีความสนใจที่จะพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD จะทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ดียิ่งขึ้น ตลอดจนส่งผลให้การจัดการเรียนการสอนของครู

และกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนบรรลุผลสำเร็จตามที่ได้กำหนดไว้ อีกทั้งผู้เรียนยังสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้เป็นพื้นฐานความรู้สำหรับการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้น รวมทั้งยังเป็นแนวทางให้ครูผู้สอนสามารถนำไปใช้ในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้สำหรับสอนเนื้อหาอื่นต่อไป

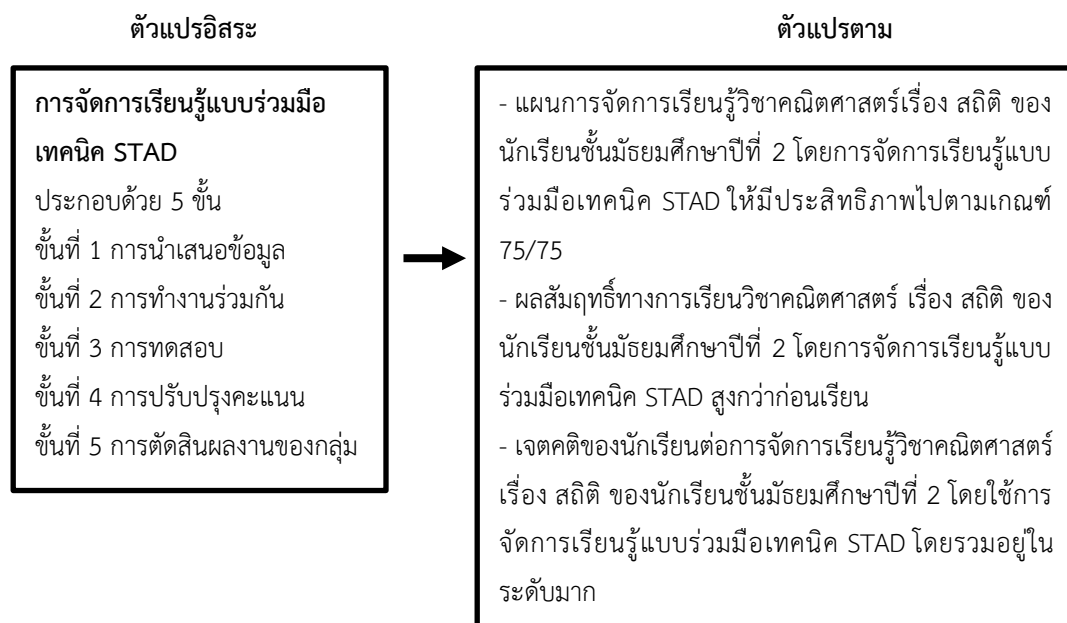
วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ให้มีประสิทธิภาพไปตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังการเรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD
3. เพื่อศึกษาเจตคติของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD

สมมติฐานในการศึกษา

1. แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ให้มีประสิทธิภาพไปตามเกณฑ์ 75/75
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD สูงกว่าก่อนเรียน
3. เจตคติของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD โดยรวมอยู่ในระดับมาก

กรอบแนวคิดการศึกษา



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีการวิจัยหรือระเบียบวิธีวิจัย

แบบแผนการวิจัย เป็นวิจัยเชิงทดลองการศึกษาแบบกลุ่มเดียวที่มีการทดสอบก่อนและหลังการศึกษา (One Group Pre-test Post-test Design)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนเฉลิมพระเกียรติฯ สกลนคร จำนวน 38 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนเฉลิมพระเกียรติฯ สกลนคร จำนวน 25 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจงจากนักเรียนในห้องที่ผู้วิจัยเป็นผู้สอน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ จำนวน 12 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1-3 เรื่อง แผนภาพจุด	3 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4-6 เรื่อง แผนภาพต้นไม้	3 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7-8 เรื่อง ฮิสโทแกรม	3 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9-11 เรื่อง ค่าเฉลี่ยเลขคณิต 3 ชั่วโมง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

3. แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 10 ข้อ

การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือ

1. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD จำนวน 12 แผน รวม 12 ชั่วโมง และมีขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1.1 ศึกษาเนื้อหาสาระ คำอธิบายรายวิชา มาตรฐานตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

1.2 ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเฉลิมพระเกียรติฯ สกลนคร อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร

1.3 แบ่งเนื้อหา เรื่อง สถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2565 ตามหลักสูตรสถานศึกษา เฉลิมพระเกียรติฯ เพื่อสร้างเป็นแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD จำนวน 12 แผน เวลาที่ใช้ในการสอน 12 ชั่วโมง ไม่รวมเวลาทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

1.4 ดำเนินการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และสาระการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ จำนวน 12 แผน 12 ชั่วโมง

1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อพิจารณาหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ และแก้ไขปรับปรุงตามที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำ ซึ่งทั้ง 12 แผนโดยรวมมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ($X=4.72$, $S.D.=0.31$)

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแล้ว ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเฉลิมพระเกียรติฯ สกลนคร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 20 คน

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก 30 ข้อ ผลการประเมินพบว่าข้อสอบแต่ละข้อมีค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 และวิเคราะห์ผลเป็นรายข้อโดยพิจารณาค่าความยากง่าย ตั้งแต่ 0.31 – 0.75 ค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.25 – 1.00 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.87

3. แบบวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียน เรื่อง สถิติ ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD มีทั้งหมด 10 ข้อ ซึ่งมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.92

การรวบรวมข้อมูล

1. การประเมินผลก่อนเรียน (Pre-test) โดยการนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ให้นักเรียนทำแบบทดสอบแล้วบันทึกคะแนนไว้เพื่อเปรียบเทียบกับคะแนนการทดสอบหลังเรียน (Post-test)

1.1 ทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยออกแบบไว้แล้ว โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ใช้เวลา 12 ชั่วโมง (ไม่รวมการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน) โดยดำเนินการ ดังนี้

1.1.1 ครูชี้แจง อธิบายขั้นตอนการทำกิจกรรม วิธีใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนเข้าใจ

1.1.2 นักเรียนร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD กับครูผู้สอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 นำเสนอข้อมูล ครูทบทวนความหมายของค่าเฉลี่ยเลขคณิต

ขั้นที่ 2 การทำงานร่วมกัน ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน แล้วศึกษาตัวอย่างในหนังสือเรียน

ขั้นที่ 3 การทดสอบ ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรม แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอผลของการดำเนินกิจกรรม โดยครูให้นักเรียนทุกกลุ่มออกมานำเสนอผลงานของตน

ขั้นที่ 4 ปรับปรุงคะแนน ครูและนักเรียนอภิปรายร่วมกันพร้อมเฉลยคำตอบและตรวจคำตอบ

ขั้นที่ 5 การตัดสินผลงานของกลุ่ม ครูและนักเรียนช่วยกันรวบรวมคะแนนของเพื่อนในกลุ่มแล้วหาค่าเฉลี่ยของคะแนน เพื่อหากลุ่มที่ได้คะแนนที่มากที่สุด เพื่อจะได้รับรางวัลของคณบดี พร้อมทั้งสรุปการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต

1.1.3 ครูสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรม พร้อมบันทึกคะแนนพฤติกรรมด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการ จิตพิสัย ตามความมุ่งหมายของการวิจัย เพื่อเก็บข้อมูลการวิจัย

1.1.4 เมื่อจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้แต่ละแผนแล้วเสร็จ ให้นักเรียนทำใบงานที่ระบุในแผนการจัดการเรียนรู้ บันทึกคะแนนจากการตรวจใบงาน และแบบทดสอบหลังเรียนแต่ละแผน เพื่อนำไปใช้ในการหาประสิทธิภาพของกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ต่อไป

1.2 ทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดิมที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน หลังจากการจัดการเรียนรู้

1.3 การศึกษาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง สถิติ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำผลที่ได้ไปแปลผล โดยใช้เกณฑ์การคิดคะแนนเฉลี่ยของแบบสอบถามตามเกณฑ์ของศักดิ์ชัย เสรีรัฐ (2530, หน้า 5) ดังนี้

คะแนนเฉลี่ยมีค่าน้อยกว่า 1.55	แสดงว่ามีเจตคติที่ไม่ดี
คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.56 – 2.55	แสดงว่ามีเจตคติที่ไม่ดี

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง	2.56 – 3.55	แสดงว่ามีเจตคติปานกลาง
คะแนนเฉลี่ยระหว่าง	3.56 – 4.55	แสดงว่ามีเจตคติที่ดี
คะแนนเฉลี่ยมากกว่า	4.55	แสดงว่ามีเจตคติที่ดีมาก

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. การวิเคราะห์หาค่าความแตกต่างจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้สูตร t-test dependent

ผลการวิจัย

1) ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ให้มีประสิทธิภาพไปตามเกณฑ์ ดังนี้

ตารางที่ 1 วิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

คะแนน	N	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	ร้อยละ	ค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2)
ระหว่างเรียน (E_1)	25	80	62.92	78.68	78.68/75.20
หลังเรียน (E_2)	25	80	15.04	75.20	

จากตารางที่ 1 คะแนนจากการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 62.92 จากคะแนนเต็ม 80 คิดเป็นร้อยละ 78.68 และคะแนนทดสอบหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.04 จากคะแนนเต็ม 20 คิดเป็นร้อยละ 75.20 แสดงว่า การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 78.68/75.20 สูงกว่าเกณฑ์ 75/75

2) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง สถิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้สถิติทดสอบ t-test (Dependent Sample)

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง สถิติ

กลุ่มเป้าหมาย	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S.D.	t	p
ก่อนเรียน	25	20	19.08	3.30	3.95*	.00

หลังเรียน	25	20	22.24	2.24
-----------	----	----	-------	------

จากตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ มีค่าเฉลี่ยคะแนนหลังเรียนเท่ากับ 22.24 คะแนน และค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนเรียนเท่ากับ 19.08 คะแนน พิจารณาที่ค่า p-value ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.00 สรุปได้ว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้แบบ ร่วมมือเทคนิค STAD อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3) เจตคติของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD

ตารางที่ 3 เจตคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง สถิติ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD

ความคิดเห็นของนักเรียน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับเจตคติ
1. วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่พัฒนาทักษะต่าง ๆ	4	0.81	ดี
2. วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่สอนให้เป็นคนมีเหตุผล	3.80	0.78	ดี
3. การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ทำให้ นักเรียนเข้าใจเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ	4.60	0.69	ดีมาก
4. วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่น่าสนใจ	4.20	1.03	ดี
5. การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ทำให้ การจัดการเรียนการสอนน่าสนใจมากขึ้น	4.40	0.69	ดี
6. ข้าพเจ้ามีความสุขมากเมื่อได้เรียนวิชาคณิตศาสตร์	4.20	1.03	ดี
7. วิชาภาษาอังกฤษเป็นวิชาที่เรียนรู้ได้ยากมาก	4.30	0.82	ดี
8. คณิตศาสตร์มีส่วนช่วยในการประกอบอาชีพในอนาคตได้	4.20	1.03	ดี
9. ข้าพเจ้ามีความมั่นใจเพิ่มมากขึ้นจากการทำแบบฝึกหัด ทบทวนก่อนสอบ	3.93	1.11	ดี
10. วิชาคณิตศาสตร์ทำให้เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	3.95	1.21	ดี
รวม	4.15	0.24	ดี

จากตารางที่ 3 พบว่า เจตคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD โดยรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.15$, S.D. = 0.24) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า การจัดการเรียนรู้ แบบร่วมมือเทคนิค STAD ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.60$,

S.D. = 0.69) รองลงมา คือ การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ทำให้การจัดการเรียนการสอนน่าสนใจมากขึ้น อยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 4.50$, S.D. = 0.88)

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ซึ่งสรุปวิจัยได้ ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 75/75
2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD โดยใช้สถิติทดสอบที (t-test dependent) มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 22.24 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 19.08 คะแนน จึงสรุปได้ว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง สถิติ โดยรวมอยู่ในระดับดี

อภิปรายผล

ผู้วิจัยได้อภิปรายผลการวิจัยไว้ 3 ประเด็น ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง สถิติ พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 75/75 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยได้ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติวิเคราะห์การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับจุดประสงค์สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ตามลำดับขั้นตอน และจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียม ขั้นที่ 2 ขั้นสอน ขั้นที่ 3 ขั้นทำกิจกรรมกลุ่ม ขั้นที่ 4 ขั้นตอนการตรวจสอบผลงานและทดสอบ ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปบทเรียนและประเมินการทำงานกลุ่มเพื่อให้นักเรียนบรรลุจุดมุ่งหมายอย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้นักเรียนเรียนรู้ไปตามลำดับขั้นตอน ทำให้นักเรียนกล้าคิดกล้าทำและได้แสดงออกมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับชาพิมพ์ สัมมา (2560) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม และเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ ด้วยเทคนิค STAD ผลการศึกษา พบว่า แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ด้วยเทคนิค STAD ประสิทธิภาพ $E1/E2 = 81.13/83.83$ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

2. จากการที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ แสดงให้เห็นว่าหลังการได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD สูงกว่าก่อนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ

ร่วมมือเทคนิค STAD อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มและช่วยเหลือซึ่งกันและกันระหว่างผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกันและต้องใช้ความสามารถของแต่ละคนรวมกันเพื่อให้ผลงานประสบความสำเร็จ โดยมีความรับผิดชอบร่วมกันทั้งในส่วนตนและส่วนรวม เป็นวิธีการจัดการเรียนการสอนที่เอื้อต่อผู้เรียน ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งสอดคล้องกับ ชีรวัดน์ แสงศรี (2560) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของโพลยาพร้อมกับการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยวิธีสอนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของโพลยาพร้อมกับการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติที่ระดับนัยสำคัญ .05 สอดคล้องกับสุจิตรา แก้วหนองแสง และสิรินาถ จงกลกลาง (2559) ได้ศึกษาพฤติกรรมการทำงานกลุ่มจากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยคะแนนก่อนเรียนเท่ากับ 6.08 คิดเป็นร้อยละ 50.69 คะแนนหลังเรียนเท่ากับ 8.83 คิดเป็นร้อยละ 73.61 มีความก้าวหน้าเฉลี่ย 2.75 คิดเป็นร้อยละ 22.92 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของอุษา จวนสูงเนิน และอิสรา พลนงค์ (2562) ได้ศึกษาพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3. เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง สถิติ โดยรวมอยู่ในระดับดี เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ส่งผลให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน เพื่อคะแนนการพัฒนาตนเองและเพื่อความสำเร็จของกลุ่ม เนื่องจากกลุ่มที่มีการพัฒนา จะได้รับการชมเชยหรือของรางวัล ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีแรงจูงใจ ที่ใช้เทคนิคแรงจูงใจจากโครงสร้างเป้าหมาย ทำให้สมาชิกในกลุ่มบรรลุผลตามเป้าหมายได้ ซึ่งจะทำให้กลุ่มประสบความสำเร็จด้วย และยังสอดคล้องกับเทคนิคการเสริมแรงของสกินเนอร์ ซึ่งหลักการนี้มีพื้นฐานมาจากวิธีการปรับพฤติกรรม การจัดการเรียนการสอนที่ดีควรมีการเสริมแรงหลังจากที่ผู้เรียนเกิดการตอบสนองที่เหมาะสม เพื่อให้ความถี่ของพฤติกรรมเพิ่มขึ้นหรือคงที่ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของภริตา ต้นเจริญ (2561) ทำวิจัยเรื่อง ผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต เรื่องระบบนิเวศสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต เรื่องระบบนิเวศ หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์มีค่ากำหนดร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของขวัญตา กวีสิทธิสารคุณ และคณะ (2560) ได้ศึกษาผลของการสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยวิธีแข่งขันเป็นทีมที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 พบว่านักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบร่วมมือด้วยวิธีแข่งขันเป็นทีมมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในเกณฑ์ระดับดี

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือเทคนิค STAD ที่พัฒนาขึ้นในครั้งนี้ ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น มีความคงทนในการเรียนรู้ และทำให้นักเรียนมีเจตคติอยู่ในระดับดี ดังนั้นครูที่สอนคณิตศาสตร์สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของตนได้

1.2 ครูผู้สอนควรวางแผนและเตรียมตัวให้พร้อมก่อนทำการสอน เช่น การจัดเตรียมกิจกรรม สภาพแวดล้อม วัสดุ อุปกรณ์ และสื่อการเรียนรู้ให้เหมาะสมเพียงพอกับ การเรียนรู้ของผู้เรียน และอธิบายการใช้สื่อการเรียนรู้ให้ชัดเจนเพื่อจะได้ทันเวลาที่กำหนด

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือเทคนิค STAD โดยการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ ในเรื่องอื่น ๆ เช่น การวัดและเรขาคณิต

2.2 ควรมีการศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนในระดับชั้นอื่น ๆ

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- ขวัญตา กวีสิทธิสารคุณ และคณะ. (2560). ผลการสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยวิธีแข่งขันเป็นทีมที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2. *วารสารวิชาการเครือข่ายบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือ*, 8(14): 151-164.
- ทิตินา แคมมณี. (2561). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (พิมพ์ครั้งที่ 21). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธีรวัฒน์ แสงศรี. (2560). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของโพลยา ร่วมกับการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD*. [วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี]. Ubon Ratchathani University Portal site for E-Thesis & E-Research. http://www.esanpedia.oar.ubu.ac.th/e-research/sites/default/files/Theerawat_Saengsri.pdf?fbclid=IwAR08ocYtT6Di7AurGCBupQhxoZtL8LhaMLuLYfiKzoUrUSIWuMy3FkGIAil
- ภริตา ตันเจริญ. (2561). *ผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิตเรื่องระบบนิเวศสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ*. [วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต (หลักสูตรและการสอน)]. มหาวิทยาลัยบูรพา.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (ม.ป.ป.). *สรุปผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2563*. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก:

https://www.niets.or.th/th/content/view/18625?fbclid=IwAR2znZDNS8dE2QjKrl6NUlaRW4L0in0gJFsBwdr_L2afGFOoEhqnsaoa0lk. สืบค้น 16 กุมภาพันธ์ 2565.

สุจิตรา แก้วหนองแสง และสิรินาถ จงกลกลาง. (2559). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้การบวกการลบ การคูณทศนิยม และพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD. *วารสารราชพฤกษ์*, 14(2): 85-90.

อุษา จวนสูงเนิน และอิสรา พลนงค. (2562). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์และพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา. *วารสารชุมชนวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา*, 16(3): 261-272.

Johnson, D. W. & Johnson, R. T. (1994). *Learning together and alone: cooperative*. New York: Prentice Hall.