

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรม
โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
The Study of Mathematics Achievement in the topic
“Sequences and Series” Using Student Team Achievement Division
Technique for Matthayomsuksa five students.

นิชา เมธา^{1*} จิตราภรณ์ บุญถนอม² และ นพพร แหยมแสง²
¹สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย
²คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย
*ผู้รับผิดชอบบทความ

Nicha Metha¹ Chitraporn Boonthanom ² and Nopporn Yamsang²

E-mail : 6114621008@rumail.ru.ac.th¹

Mathematics Education, Faculty of Education, Ramkhamhaeng University, Thailand

²Faculty of Education, Ramkhamhaeng University, Thailand

*Corresponding author

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (quasi-experimental research) มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อทดสอบกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 (2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ .05 (3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้มาจากการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) สมุทรปราการ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 32 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา (1) แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง ลำดับและอนุกรม โดยเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 8 แผน (2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 30 ข้อ (3) แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หลังเรียน เรื่อง ลำดับและอนุกรม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 20 ข้อ ทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากการวิจัยโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและตรวจสอบสมมติฐานโดยใช้ $t - test$ (Dependent)

ผลการวิจัยพบว่า

1. ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรม โดยใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.73/82.40 ซึ่งมีค่าสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ลำดับและอนุกรม โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ระดับความพึงพอใจทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD โดยภาพรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD; ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์; ความพึงพอใจของนักเรียน

Abstract

The purposes of this Quasi - Experimental Research were (1) The Study of Mathematics Achievement in the topic “Sequences and Series” Using Student Team Achievement Division Technique for Matthayomsuksa five students in Performance Criteria reach 80/80. (2) To compare the Pre and Post achievement using STAD Technique of Cooperative Learning Method in sequence and serial for Matthayomsuksa 5 students Significantly at .05. (3) To study learning satisfaction in mathematics, sequence and series. For Matthayomsuksa 5 students after using the STAD Technique of Cooperative Learning Method. The sample used in this study was 32 students of Matthayomsuksa 5 students in semester 2, academic year 2020 of Bodindecha (Sing Singhaseni) Samutprakarn School. The tools used in the study were. (1) 8 plans of STAD Technique Collaborative Lesson Sequence and series for Matthayomsuksa 5. (2) 30 items of Multiple Choice Mathematics Achievement Test (contained 4 choices in each item) in sequence and series. For students in Matthayom 5 (3) 20 items of Student Satisfaction Survey on Maths learning activities according to STAD Technique of Cooperative Learning Method in Sequence and Series., the researcher analyzed the data collected in terms of percentage, mean (\bar{x}) and standard deviation (S.D.). In hypothesis testing the researcher also employed the *t – test* dependent test technique.

The results were as follows.

1. efficiency of Learning management activities. Mathematics on sequence and series Using a co-op Learning technique Student Team Achievement Division Technique for Matthayomsuksa 5 students, the efficiency was 82.73 / 82.40, which was higher than the established 80/80 criterion.

2. Mathematics Learning achievement of Matthayomsuksa 5 students in sequence and series By using the cooperative Learning management Student Team Achievement Division Technique method after higher study before study There were statistically significant at the .05

3.levels of Learning satisfaction in mathematics on sequence and series. For Matthayomsuksa 5 students after using the Student Team Achievement Division Technique Collaborative Learning technique, the overall level was the most satisfied.

Keyword: Student Teams Achievement Divisions : STAD; Mathematics achievement; Student Satisfaction

บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผลเป็นระบบ มีแบบแผนสามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ คณิตศาสตร์ช่วยพัฒนาให้แต่ละบุคคลเป็นคนที่สมบูรณ์ เป็นพลเมืองที่ดี เพราะคณิตศาสตร์ช่วยเสริมสร้างควมมีเหตุผล เป็นคนช่างคิด มีความริเริ่มสร้างสรรค์ มีระบบ ระเบียบ และมีความรับผิดชอบ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นรากฐานของวิทยาการในหลาย ๆ สาขา เห็นได้จากความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ ล้วนต้องอาศัยความรู้ทางคณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานทั้งสิ้น ดังนั้นการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ให้เข้าใจอย่างแท้จริงและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ จึงเป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญเป็นอย่างมาก

ปัจจุบันการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายยังไม่ประสบความสำเร็จ ดังจะเห็นได้จากการรายงานผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา 2562 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ระดับประเทศ ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ คือ 25.41 ระดับเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษาเขต 6 ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ คือ 25.62 คะแนน สำหรับโรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) สมุทรปราการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ คือ 24.08 ซึ่งคะแนนเฉลี่ยของโรงเรียนต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ (งานวัดผลและประเมินผล กลุ่มงานวิชาการ โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) สมุทรปราการ, 2562, หน้า 22)

จากการศึกษาสาเหตุของปัญหาโดยการสังเกตพฤติกรรมการสอนของครูคณิตศาสตร์บางท่าน การสัมภาษณ์นักเรียน และจากการสอนคณิตศาสตร์ของผู้วิจัยในภาคเรียนที่ผ่านมา พบว่า การที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ มีสาเหตุมาจากหลายประการทั้งจากครูผู้สอนพบว่าขาดการเตรียม การสอน ไม่ใช่สื่อการสอน ไม่เลือก วิธีการสอน หรือเทคนิคที่เหมาะสมกับเนื้อหา ใช้วิธีการสอนแบบบรรยายอย่างเดียว ไม่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น ซักถาม หรือทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ทำให้นักเรียนไม่ได้มีส่วนร่วมในการเรียน ไม่สามารถคิดวิเคราะห์และสังเคราะห์ได้และยังพบอีกว่า นักเรียนส่วนใหญ่ไม่ชอบทำงานเป็นกลุ่ม ขาดการมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน ไม่กล้าแสดงออก

การเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD (Student Team Achievement Divisions) เป็นเทคนิคหนึ่งของการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) ซึ่งเป็นรูปแบบที่มุ่งช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาสาระต่าง ๆ ด้วยตนเองและด้วยความร่วมมือและความช่วยเหลือจากเพื่อน ๆ รวมทั้งได้พัฒนาทักษะทางสังคมต่าง ๆ เช่น ทักษะการสื่อสาร ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น ทักษะการสร้างความสัมพันธ์ รวมทั้งทักษะการแสวงหาความรู้ ทักษะการคิด (ทิตนา แชมมณี, 2560, หน้า 266-267) การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD เป็นการจัดการเรียนรู้โดยแบ่งผู้เรียน

ออกเป็นกลุ่มเล็ก ๆ โดยผู้เรียนจะมีความสามารถแตกต่างกัน เน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันปรึกษาหารือกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน โดยนักเรียนที่เรียนเก่งจะต้องช่วยเหลือนักเรียนที่อ่อนกว่า ส่งผลให้นักเรียนที่อ่อนเกิดการพัฒนา และนักเรียนที่เก่งมีความเข้าใจบทเรียนได้ลึกซึ้งยิ่งขึ้น จากการอธิบายให้เพื่อนฟัง โดยนักเรียนทุกคนมีโอกาสในการประสบความสำเร็จเท่าเทียมกัน เพราะคะแนนพัฒนาการจะเทียบกับคะแนนสอบก่อนหน้าของตนเองจึงส่งผลให้นักเรียนเกิดการพัฒนาดตนเอง และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น ซึ่งการเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มจะช่วยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในเนื้อหาวิชาที่เรียนมากขึ้น ฝึกให้นักเรียนคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นเหตุเป็นผล เกิดการเชื่อมโยงความรู้ จนอาจนำไปสู่การคิดนอกกรอบได้ และยังฝึกให้นักเรียนรู้จักปฏิบัติตามกฎระเบียบของกลุ่ม รับผิดชอบในหน้าที่ของตนเองและกลุ่ม มีการปรับปรุงพัฒนาตนเองให้ดีขึ้นเพื่อต้องการการยอมรับจากกลุ่ม ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน จนนำไปสู่ความสำเร็จของกลุ่มโดยนักเรียนทุกคนในกลุ่มจะคำนึงถึงความสำเร็จของกลุ่มเป็นสำคัญทำให้การเรียนรู้มีความหมายยิ่งขึ้น

ด้วยเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งผู้วิจัยคาดว่าจะสามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อทดสอบกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ .05
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD

ขอบเขตของการศึกษา/วิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียน บดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) สมุทรปราการ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 6 (ฉะเชิงเทรา - สมุทรปราการ) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 มีจำนวน 8 ห้องเรียน นักเรียนจำนวน 228 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4 โรงเรียน บดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) สมุทรปราการ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 6 (ฉะเชิงเทรา - สมุทรปราการ) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 1 ห้องเรียน 32 คน ที่ได้มาจากการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Sampling)

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง ลำดับและอนุกรม โดยเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 8 แผน มีขั้นตอนการสร้างและหาประสิทธิภาพดังนี้

1.1.1 ศึกษาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์พุทธศักราช 2563 โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) สมุทรปราการ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) วิสัยทัศน์ หลักการและจุดมุ่งหมาย โครงสร้างหลักสูตรและคำอธิบายรายวิชา มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1.1.2 ศึกษาการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ และแนวคิด วิธีการที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (STAD)

1.1.3 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์และดำเนินการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD เรื่อง ลำดับและอนุกรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้เวลาในการจัดการเรียนการสอนแผนละ 1 คาบ คาบละ 50 นาที รวมทั้งหมด 8 แผน มีรายละเอียด ดังนี้

แผนที่ 1 เรื่อง ความหมายและพจน์ทั่วไปของลำดับเลขคณิต

แผนที่ 2 เรื่อง การหาพจน์ต่าง ๆ ของลำดับเลขคณิต โดยวิธีหาจากผลต่างร่วม

แผนที่ 3 เรื่อง พจน์ต่าง ๆ ของลำดับเลขคณิต โดยวิธีหาจากพจน์ทั่วไป

แผนที่ 4 เรื่อง พจน์ต่าง ๆ ของลำดับเลขคณิต

แผนที่ 5 เรื่อง ความหมายและพจน์ทั่วไปของลำดับเรขาคณิต

แผนที่ 6 เรื่อง การหาพจน์ต่าง ๆ ของลำดับเรขาคณิต โดยวิธีหาจากอัตราส่วนร่วม

แผนที่ 7 เรื่อง พจน์ต่าง ๆ ของลำดับเรขาคณิต โดยวิธีหาจากพจน์ทั่วไป

แผนที่ 8 เรื่อง พจน์ต่าง ๆ ของลำดับเรขาคณิต

โดยมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (STAD) ดังนี้

1.1.3.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ครูแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มย่อยกลุ่มละ 4 คน แจกจุดประสงค์ การเรียนรู้ ซึ่งแจ้งวัตถุประสงค์ของการทำงานกลุ่ม แนะนำบทบาทและหน้าที่ของสมาชิกกลุ่มแจ้งคะแนนฐานของนักเรียนทุกคนเกณฑ์การคิดคะแนนโบนัสและการให้รางวัล เพื่อให้นักเรียนตระหนักถึงบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของตนเองในการทำงานกลุ่ม รวมถึงทบทวนความรู้เดิม

1.1.3.2 ขั้นนำเสนอทเรียนต่อทั้งชั้น

ครูจะสอนเนื้อหาใหม่แก่นักเรียนทั้งชั้นเรียนในรูปแบบของการบรรยายและอภิปราย โดยเลือกใช้สื่อการสอนที่เหมาะสมกับลักษณะของเนื้อหา

1.1.3.3 ขั้นกิจกรรมกลุ่มย่อย

นักเรียนเข้ากลุ่มตามที่กำหนดไว้ ทำใบงานกลุ่มร่วมกันซึ่งคำตอบที่ได้ต้องเป็นคำตอบที่สมาชิกในกลุ่มทุกคนยอมรับ และเห็นพ้องต้องกันว่าถูกต้องและสมบูรณ์แล้ว หลังจากนั้นครูแจกใบงานให้นักเรียนทำเป็นรายบุคคล นักเรียนร่วมกันอภิปรายเฉลยกันภายในกลุ่ม จนเกิดความมั่นใจว่าจะสามารถทำแบบทดสอบย่อยเป็นรายบุคคลได้

1.1.3.4 ขั้นวัดและประเมินผล

นักเรียนทำแบบทดสอบย่อยเป็นรายบุคคล โดยต่างคนต่างทำ ไม่มีการช่วยเหลือกัน นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบไปเปรียบเทียบกับคะแนนฐานและคิดคะแนนโบนัสเป็นรายบุคคลและรายกลุ่มต่อไป

1.1.3.5 ขั้นยกย่องให้รางวัลกลุ่มที่ประสบความสำเร็จ

ครูชมเชยนักเรียนและกลุ่มที่ทำคะแนนได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดและทำคะแนนได้สูงสุดเพื่อนในชั้นเรียนร่วมกันปรบมือแสดงความชื่นชม พร้อมทั้งกล่าวให้กำลังใจแก่นักเรียนและกลุ่มที่ยังทำคะแนนได้ไม่ถึงตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยมีการกำหนดเกณฑ์การคิดคะแนนโบนัส

1.1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง ลำดับและอนุกรม โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องด้านภาษา ด้านเนื้อหา ด้านวิธีสอน และด้านการวัดและประเมินผลทางคณิตศาสตร์

1.1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญทางการสอนคณิตศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน พิจารณาตรวจสอบความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ในด้านความชัดเจน ถูกต้อง ความสอดคล้องของกิจกรรมและเนื้อหา และประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้เชี่ยวชาญประเมินตามแบบประเมิน โดยนำข้อมูลความคิดเห็นมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือ (Index of Item Objective Congruence—IOC) นำผลการให้คะแนนมาคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างแผนการจัดการเรียนรู้กับจุดประสงค์ (วรณูช แหยมแสง, 2562, หน้า 38) โดยถือความคิดเห็นที่สอดคล้องกันของผู้เชี่ยวชาญตามรายชื่อตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไปเป็นเกณฑ์

1.1.6 นำแผนการเรียนรู้ เรื่อง ลำดับและอนุกรม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญและปรับปรุงแก้ไขจนสมบูรณ์แล้วไปดำเนินการหาค่าประสิทธิภาพตามความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการและผลลัพธ์ โดยเฉลี่ย 80/80

1.1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ลำดับและอนุกรม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขสมบูรณ์แล้วนำมาใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4 โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) สมุทรปราการ จำนวน 32 คน

1.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ถ้าตอบถูกได้ 1 คะแนน และถ้าตอบผิดได้ 0 คะแนน จำนวน 30 ข้อ 30 คะแนน โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1.2.1 ศึกษาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เทคนิคการเขียนข้อสอบ และหนังสือการวัดผลและประเมินผลการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบ

1.2.2 วิเคราะห์เนื้อหาจากหนังสือเรียน คู่มือครู มาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ตัวชี้วัดเรื่อง ลำดับและอนุกรม โดยแบ่งได้เป็น 2 เนื้อหา ดังนี้

1.2.2.1. ลำดับเลขคณิต จำนวนข้อสอบ 17 ข้อ

1.2.2.2. ลำดับเรขาคณิต จำนวนข้อสอบ 13 ข้อ

1.2.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นข้อสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน จำนวน 30 ข้อ

1.2.4 พัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

1.2.4.1 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจให้คำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไขแล้วจึงนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คนตรวจสอบลักษณะการใช้คำถาม ตัวเลือก ความถูกต้องด้านภาษา และวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

1.2.4.2 นำผลการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ มาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC ไม่ต่ำกว่า 0.50 และปรับปรุงข้อคำถามตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

1.2.4.3 นำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเป็นนักเรียนที่เคยเรียน เรื่อง ลำดับและอนุกรมมาแล้ว เพื่อนำผลมาวิเคราะห์หาคุณภาพ

1.2.4.4 นำแบบทดสอบที่นักเรียนทำมาวิเคราะห์รายข้อจำนวน 40 ข้อโดยวิเคราะห์ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ข้อสอบที่มีความยากระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 (วรณูช แหยมแสง, 2562, หน้า 44) และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป (ศศิธร แม้นสงวน, 2560, หน้า 189) ซึ่งเป็นเกณฑ์ข้อสอบที่พอใช้ถึงดีมาก แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้ค่าความยากง่ายรายข้ออยู่ระหว่าง 0.27-0.67 และค่าอำนาจจำแนกรายข้ออยู่ระหว่าง 0.27-0.76 จากนั้นคัดเลือกข้อสอบให้ครบตามจุดประสงค์ที่ต้องการวัดและประเมินผลจำนวน 30 ข้อ

1.2.4.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ ที่คัดเลือกแล้วไปวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) (วรณูช แหยมแสง, 2562, หน้า 61) ค่าความเชื่อมั่นตั้งแต่ 0.80 ขึ้นไป ถือว่าเป็นเกณฑ์ที่ยอมรับได้ โดยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้ค่า Cronbach's Alpha เท่ากับ 0.945

1.2.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรมไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

1.3 แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 20 ข้อ ซึ่งเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด, 2560, หน้า 166) การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1.3.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ เพื่อเป็นแนวทางในการวิเคราะห์ และเลือกรายการในแบบสอบถามที่สอดคล้องกับจุดประสงค์ของการศึกษา และเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

1.3.2 ระบุวัตถุประสงค์การสร้างแบบประเมินในการศึกษาระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง ลำดับและอนุกรม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และสร้างข้อคำถามให้ครอบคลุมกับวัตถุประสงค์ดังกล่าว จำนวน 20 ข้อ

1.3.3 ดำเนินการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ โดยข้อความเนื้อหาในแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 20 ข้อ เป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ

1.3.4 จัดพิมพ์แบบสอบถามความพึงพอใจไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้อง โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างความเหมาะสมของข้อคำถาม กับรายการประเมิน นำผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญในแต่ละข้อมาคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ถือว่าสอดคล้องกันในเกณฑ์ที่ยอมรับได้

1.3.5 ปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามความพึงพอใจตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

1.3.6 จัดพิมพ์แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนเป็นฉบับจริง นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างเพื่อนำไปเก็บข้อมูลต่อไป

2. ขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ทำการทดลองด้วยตนเอง และดำเนินการเก็บข้อมูลในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 มีรายละเอียดดังนี้

ขั้นที่ 1 ทำหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากมหาวิทยาลัยรามคำแหง ถึงผู้อำนวยการสถานศึกษาโรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) สมุทรปราการ

ขั้นที่ 2 จัดกลุ่มนักเรียนโดยพิจารณาจากคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 แล้วนำมาจัดกลุ่ม ๆ ละ 4 คน จำนวน 8 กลุ่ม แต่ละกลุ่มประกอบด้วยนักเรียนเก่ง 1 คน นักเรียนปานกลาง 2 คน และนักเรียนอ่อน 1 คน

ขั้นที่ 3 ชี้แจงเกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD การคิดคะแนนพัฒนาการ คะแนนโบนัส เพื่อให้ นักเรียนเข้าใจวิธีการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น

ขั้นที่ 4 ทำการทดสอบก่อนเรียนกับนักเรียนซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) สมุทรปราการ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 6 จำนวน 32 คน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรม จำนวน 30 ข้อ แล้วนำมาตรวจให้คะแนน

ขั้นที่ 5 จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD การจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 8 แผน ใช้เวลาเรียนครั้งละ 1 คาบ รวมทั้งหมด 8 คาบ โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสอนด้วยตนเอง

ขั้นที่ 6 ชมเชยกลุ่มที่ทำคะแนนโบนัสได้ถึงเกณฑ์ที่กำหนด โดยกำหนดกลุ่มที่ได้รับรางวัล ได้แก่ ทีมที่ได้คะแนนโบนัสเฉลี่ย 7 คะแนนขึ้นไปจะได้รับรางวัลกลุ่มเก่ง (Good team) ทีมที่ได้คะแนนโบนัสเฉลี่ย 8 คะแนนขึ้นไปจะได้รับรางวัลกลุ่มเก่งมาก (Great team) ทีมที่ได้คะแนนโบนัสเฉลี่ย 9 คะแนนขึ้นไปจะได้รับรางวัลยอดเยี่ยม (Super team)

ขั้นที่ 7 ทำการทดสอบนักเรียนหลังการสอนกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD เรื่อง ลำดับและอนุกรม โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ลำดับและอนุกรม เป็นการทดสอบหลังเรียน (post-test) และตรวจให้คะแนนเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน

ขั้นที่ 8 ประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD เรื่อง ลำดับและอนุกรม เพื่อนำผลมาวิเคราะห์ค่าทางสถิติ

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้เวลาทดลอง 10 คาบ คาบละ 50 นาที โดยใช้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD กับเกณฑ์ร้อยละ 80 โดยใช้สถิติ One sample t -test โดยกำหนดค่ามาตรฐานที่ร้อยละ 80

2. การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังจากที่ได้จัดการเรียนการสอนกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD เรื่อง ลำดับและอนุกรม โดยนำคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนทั้ง 32 คน มาคำนวณหาร้อยละ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) (วรณูช แหยมแสง, 2560, หน้า 27) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) (วรณูช แหยมแสง, 2560, หน้า 71) แล้วทดสอบค่าที่ (t -test) (วรณูช แหยมแสง, 2560, หน้า 164)

3. การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD เรื่อง ลำดับและอนุกรม โดยหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยกำหนดเกณฑ์การแปลผลคะแนนตามระดับความพึงพอใจ 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด, 2560, หน้า 166) ดังนี้

| | | | |
|------------------|-------------|---------|------------------------------|
| ค่าเฉลี่ยระหว่าง | 4.51 - 5.00 | หมายถึง | ความพึงพอใจในระดับมากที่สุด |
| ค่าเฉลี่ยระหว่าง | 3.51 - 4.50 | หมายถึง | ความพึงพอใจในระดับมาก |
| ค่าเฉลี่ยระหว่าง | 2.51 - 3.50 | หมายถึง | ความพึงพอใจในระดับปานกลาง |
| ค่าเฉลี่ยระหว่าง | 1.51 - 2.50 | หมายถึง | ความพึงพอใจในระดับน้อย |
| ค่าเฉลี่ยระหว่าง | 1.00 - 1.50 | หมายถึง | ความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด |

ผลการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เพื่อทดสอบกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 (2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ .05 (3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. ผลการหาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

| คะแนน | คะแนนเต็ม | \bar{X} | S.D. | ร้อยละ |
|--------------|-----------|-----------|------|--------|
| ระหว่างเรียน | 100 | 82.73 | 4.78 | 82.73 |
| หลังเรียน | 30 | 24.72 | 2.52 | 82.40 |

จากตารางที่ 1 พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีคะแนนระหว่างเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 82.73 คิดเป็นร้อยละ 82.73 ของคะแนนเต็ม และมีคะแนนการวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน มีค่าเฉลี่ย 24.72 คิดเป็นร้อยละ 82.40 ของคะแนนเต็ม ดังนั้นประสิทธิภาพกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.73/82.40 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียน

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนเรื่อง ลำดับและอนุกรม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

| คะแนน | n | \bar{X} | S.D. | t | sig |
|-----------|----|-----------|-------|--------|-------|
| ก่อนเรียน | 32 | 7.03 | 3.198 | 44.197 | .000* |
| หลังเรียน | 32 | 24.72 | 2.517 | | |

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 พบว่า นักเรียนมีคะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .50 โดยมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ($\bar{X} = 24.72$) เพิ่มขึ้นจากคะแนนสอบก่อนเรียน ($\bar{X} = 7.03$) ค่าสถิติ t เท่ากับ 44.197 และค่า Sig เท่ากับ 0.00 ซึ่งน้อยกว่านัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงให้เห็นว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD

ตารางที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD

| รายการประเมิน | \bar{X} | S.D. | ระดับความพอใจ |
|--|-----------|------|---------------|
| 1. ครูมีหลักการและวิธีการแบ่งกลุ่มย่อยของนักเรียนแต่ละกลุ่ม | 4.75 | 0.44 | มากที่สุด |
| 2. ครูมีการวางแผนการสอนและแบ่งเนื้อหาเหมาะสมกับเวลา | 4.84 | 0.37 | มากที่สุด |
| 3. การนำเข้าสู่บทเรียนโดยให้นักเรียนทบทวนความรู้เดิมทุกคาบเรียน จากกิจกรรมหรือการตั้งคำถามกระตุ้นของครู | 4.63 | 0.55 | มากที่สุด |
| 4. ครูใช้กิจกรรมหรือการตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นความสนใจให้นักเรียน มีทักษะการคิด | 4.44 | 0.67 | มาก |
| 5. ครูสอนเนื้อหาใหม่แก่นักเรียนโดยเลือกใช้สื่อการสอนที่เหมาะสม กับลักษณะของเนื้อหา | 4.84 | 0.37 | มากที่สุด |
| 6. ครูยกตัวอย่างพร้อมทั้งอธิบายได้อย่างชัดเจน | 4.88 | 0.34 | มากที่สุด |
| 7. ครูมีวิธีการจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นลำดับขั้นตอน | 4.88 | 0.42 | มากที่สุด |
| 8. ครูใช้ยุทธวิธีกระตุ้นให้นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดด้วยวิธีการ ที่หลากหลาย | 4.47 | 0.57 | มาก |
| 9. นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองแทนการบอกจากครู | 4.72 | 0.46 | มากที่สุด |
| 10. นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นและให้คำแนะนำกับสมาชิกใน กลุ่ม | 4.69 | 0.47 | มากที่สุด |
| 11. นักเรียนมีความพึงพอใจในการมีส่วนร่วมทำกิจกรรมคะแนนกลุ่ม | 4.66 | 0.55 | มากที่สุด |
| 12. นักเรียนพึงพอใจในกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่ม | 4.81 | 0.40 | มากที่สุด |
| 13. การคิดคะแนนโบนัสเป็นรายบุคคลและรายกลุ่ม | 4.69 | 0.59 | มากที่สุด |
| 14. ความพึงพอใจต่อการทำกิจกรรมของกลุ่มให้ประสบความสำเร็จ | 4.75 | 0.51 | มากที่สุด |
| 15. ความพึงพอใจต่อวิธีการให้คำชมเชย ของครู | 4.84 | 0.37 | มากที่สุด |
| 16. ความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนการสอนของครู | 4.88 | 0.34 | มากที่สุด |
| 17. รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูสามารถปรับปรุง การเรียนของนักเรียนได้ | 4.91 | 0.39 | มากที่สุด |

ตารางที่ 3 (ต่อ)

| รายการประเมิน | \bar{X} | S.D. | ระดับความพอใจ |
|---|-------------|-------------|------------------|
| 18. ครูมีวิธีการจัดการเรียนการสอนจากง่ายไปยาก | 4.84 | 0.37 | มากที่สุด |
| 19. เกณฑ์การวัดและประเมินผลมีความชัดเจนเหมาะสมและยุติธรรม | 4.78 | 0.42 | มากที่สุด |
| 20. ครูบอกเกณฑ์การให้คะแนนชิ้นงาน ก่อนมอบหมายให้นักเรียนปฏิบัติมีความชัดเจน | 4.69 | 0.47 | มากที่สุด |
| รวม | 4.75 | 0.47 | มากที่สุด |

จากตารางที่ 3 พบว่า ระดับความพึงพอใจทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD โดยภาพรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด คิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่พึงพอใจรูปแบบการจัดการจัดการเรียนการสอนของครูสามารถปรับปรุงการเรียนของนักเรียนได้ ($\bar{X} = 4.91$) รองลงมาคือ ครูยกตัวอย่างพร้อมทั้งอธิบายได้อย่างชัดเจน และครูมีวิธีการจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นลำดับขั้นตอน ($\bar{X} = 4.88$) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ครูใช้กิจกรรมหรือการตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นความสนใจ ให้นักเรียนมีทักษะการคิด ($\bar{X} = 4.44$)

อภิปรายผลการวิจัย

1. กิจกรรมการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีคะแนนระหว่างเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 82.73 คิดเป็นร้อยละ 82.73 ของคะแนนเต็ม และคะแนนการวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน มีค่าเฉลี่ย 24.72 คิดเป็นร้อยละ 82.40 ของคะแนนเต็ม ดังนั้นประสิทธิภาพกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.73/82.40 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ ที่เป็นเช่นนี้ เป็นเพราะการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันได้พัฒนาตนเองโดยการทำกิจกรรมร่วมกันเป็นกลุ่ม โดยนักเรียนที่เรียนเก่งจะต้องช่วยเหลือนักเรียนที่อ่อนกว่าให้มีความเข้าใจบทเรียน ส่งผลให้นักเรียนที่เก่งเกิดความเข้าใจบทเรียนได้ลึกซึ้งยิ่งขึ้นจากการอธิบายให้เพื่อนฟัง ซึ่งถือเป็นการทบทวนความรู้อย่างหนึ่งนั่นเอง ทำให้นักเรียนทุกคนในกลุ่มเกิดการพัฒนาตนเอง และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กิตติพัฒน์ ศรีขำนิ (2561, บทคัดย่อ) การจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD พร้อมด้วยทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 91.52/93.56 ซึ่งมีค่าสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ สอดคล้องกับภาณุพงศ์ พลเยี่ยม (2558, บทคัดย่อ) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามวิธีการจัดการเรียนแบบร่วมมือแบบเทคนิค STAD ผลการวิจัยพบว่า กิจกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องเซต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ใช้การจัดการเรียนการสอนตามวิธีการจัดการเรียนแบบร่วมมือแบบเทคนิค STAD มีประสิทธิภาพ ที่ระดับ 84.26/82.90 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ .05 ที่เป็นเช่นนี้ เนื่องจาก

ก่อนเรียนนักเรียนยังไม่มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียนหรือนักเรียนบางคนอาจพอมีความรู้พื้นฐานอยู่บ้าง เมื่อได้รับความรู้จากครูผู้สอน และในขณะที่เรียน นักเรียนได้ร่วมกิจกรรมทุกขั้นตอน นักเรียนได้ทบทวนความรู้ร่วมกัน ครูได้เสริมแรงจูงใจ นักเรียนต้องแลกเปลี่ยนความรู้กัน มีความกระตือรือร้นในการเรียน เกิดความร่วมมือและช่วยเหลือกันมีความรับผิดชอบร่วมกันทั้งในตนเองและส่วนรวม มีปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างสมาชิกในกลุ่ม นักเรียนที่มีข้อสงสัยก็สามารถถามเพื่อนในกลุ่มได้ และเนื่องจากการจัดกลุ่มเป็นการจัดแบบ คณะความสามารถทำให้เพื่อนสามารถช่วยเพื่อนได้ โดยเพื่อนในกลุ่มที่เรียนเก่ง สามารถช่วยเหลือหรืออธิบาย เพื่อให้เพื่อนที่เรียนอ่อนกว่าตนเองสามารถสร้างกระบวนการคิดด้วยตนเองได้ เพื่อให้ตนเองและกลุ่มประสบความสำเร็จตามจุดมุ่งหมาย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กิตติพัฒน์ ศรีธานี (2561, หน้า 71) กล่าวว่า จากผลที่เกิดขึ้นมีปัจจัยหลายด้านที่ทำให้ผลการวิเคราะห์การจัดการเรียนรู้เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD พร้อมด้วยทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เพราะการจัด การเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยยึดหลักให้ผู้เรียนเรียนแบบร่วมมือโดยคณะความสามารถกัน

3. ความพึงพอใจทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังใช้เทคนิคการเรียนรู้อย่างร่วมมือ STAD มีภาพรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด คิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 ซึ่งสูงกว่า สมมติฐานที่ตั้งไว้ ที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะนักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรม มีโอกาสแสดงความคิดเห็นของตนเองอย่างอิสระ มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนในกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเพื่อหาข้อสรุปที่ดีที่สุดของกลุ่ม ทำให้นักเรียนรู้สึกสนุกกับการเรียนกลุ่ม โดยนักเรียนที่เรียนเก่งจะต้องช่วยเหลือนักเรียนที่อ่อนกว่าให้ความเข้าใจบทเรียน ส่งผลให้นักเรียนที่เก่งเกิดความเข้าใจบทเรียนได้ลึกซึ้งยิ่งขึ้นจากการอธิบายให้เพื่อนฟังซึ่งถือเป็นการทบทวนความรู้อย่างหนึ่งนั่นเอง รวมไปถึงครูผู้สอน ที่คำนึงถึงความพึงพอใจของผู้เรียนโดยเฉพาะอย่างยิ่งการจัดกิจกรรม การเรียนที่สอดคล้องกับความต้องการและความสามารถของผู้เรียน ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญ ที่จะช่วยกระตุ้นให้นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ และเกิดการเรียนรู้ต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย ทองจันทร์ ปะสิรัมย์ (2555, หน้า 62) ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกภายในจิตใจของมนุษย์ที่จะไม่เหมือนกันขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคลว่าตรงกับความต้องการหรือไม่อย่างไร ซึ่งความต้องการจะเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา เมื่อนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้หากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตรงกับความต้องการของผู้เรียน ผู้เรียนก็จะเกิดความรู้สึกรัก ชื่นชอบ มีเจตคติที่ดีและมีความสุข ซึ่งสอดคล้องกับ วัลลดา เกตุจันทร์ (2558, หน้า 57) กล่าวว่า ความพึงพอใจในการเรียนรู้ จะให้ความรู้สึก หรือทัศนคติที่ดีของบุคคลที่มีต่องานหรือกิจกรรมที่ทำ และทำให้บุคคลมีความรู้สึกชอบ ดีใจ และมีความสุขอันมีผลมาจากการตอบสนองตามจุดมุ่งหมายและสำเร็จตามที่ได้ตั้งไว้ และสอดคล้องกับ นพพร แหยมแสง (2561 หน้า 33) ที่กล่าวไว้ว่า การเสริมแรงมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความภาคภูมิใจ สนใจกระตือรือร้นที่จะเรียน และมีกำลังใจที่จะพัฒนาตนเองการเสริมแรงสามารถทำได้หลายวิธี เช่น กล่าวชมเชย ให้รางวัล หรือให้คะแนนเพิ่ม เป็นต้น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 จากการศึกษาพบว่ามีนักเรียนเก่งบางคนไม่ช่วยเหลือนักเรียนที่อ่อนกว่า โดยสนใจแต่การทำงานของตนเองให้สำเร็จ ดังนั้นครูควรเน้นย้ำให้ นักเรียนภายในกลุ่มร่วมมือและช่วยเหลือกันเรียนรู้ เพื่อความสำเร็จของกลุ่มเป็นสำคัญ

1.2 กรณีที่มีนักเรียนขาดเรียนหรือเรียนช้า ครูผู้สอนควรออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เสริมในคาบว่างหรือหลังเลิกเรียน เพื่อให้นักเรียนดังกล่าวได้ใช้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง โดยมีเพื่อนสมาชิกภายในกลุ่มเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้และมีครูเป็นผู้ให้คำแนะนำ

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ครูควรทำสื่อการสอนที่หลากหลาย รวมทั้งวิธีการสอนวิธีต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนไม่เบื่อหน่ายในการเรียน สื่อการสอนที่น่าสนใจทำให้นักเรียนมีความตั้งใจมากขึ้น มีความกระตือรือร้น และสนุกสนานในการเรียน

2.2 เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพในการทำวิจัยให้มากขึ้น หรือเป็นแนวทางในการนำไปใช้กับเนื้อหาอื่น ๆ หรือกลุ่มสาระการเรียนรู้กลุ่มอื่น ๆ และสามารถนำไปผสมผสานกับวิธีการสอนรูปแบบอื่น ๆ เพื่อให้เกิดเป็นวิธีการสอนแบบใหม่ ๆ เพื่อให้เกิดการพัฒนาในการจัดการเรียนการสอนยิ่ง ๆ ขึ้นไป

เอกสารอ้างอิง

- กิตติพัฒน์ ศรีชำนาญ. (2561). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ โดยใช้การจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD พร้อมด้วยทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง*. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- งานวัดผลและประเมินผล กลุ่มงานวิชาการ โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) สมุทรปราการ. (2562). *รายงานผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา 2562*. ม.ป.ท.:ม.ป.พ.
- ทิตินา แคมมณี. (2560). *ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทองจันทร์ ปะสิรัมย์. (2555). *ผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกลบเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- นพพร แหมมแสง. (2561). *พฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์ 1 (พิมพ์ครั้งที่ 3)*. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง
- บุญชุม ศรีสะอาด. (2560). *การวิจัยเบื้องต้น (พิมพ์ครั้งที่ 10 ฉบับปรับปรุงใหม่)*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น
- ภานุพงศ์ พลเยี่ยม. (2558). *การพัฒนากิจกรรมทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามวิธีการจัดการเรียนแบบร่วมมือแบบเทคนิค STAD*. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- วรรณุช แหมมแสง. (2560). *วิธีวิเคราะห์ข้อมูลทางคณิตศาสตร์ศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 2)*. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง
- วรรณุช แหมมแสง. (2562). *การวัดและประเมินผลคณิตศาสตร์*. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง
- วัลลดา เกตุจันทร์. (2558). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง อัตราส่วน ตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับวิธีเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD*. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต : มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ศศิธร แม้นสงวน. (2560). *การวิจัยทางคณิตศาสตร์ศึกษา*. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง