

การพัฒนาประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับ
โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ผ่านการสอนออนไลน์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

Efficiency Development of Instructional Management of Mathematics
on Sequences by Using Collaborative Learning Management with STAD
Technique Through online Teaching of Mathayomsuksa 5 Students

สันต์ชัย มานิมนต์¹ และ นพพร แหยมแสง²

¹สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย

²คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย

*ผู้รับผิดชอบบทความ

Sanchai Manimon¹ and Nopporn Yamsang²

E-mail : 6214620025@rumail.ru.ac.th¹

Mathematics Education, Faculty of Education, Ramkhamhaeng University, Thailand

²Faculty of Education, Ramkhamhaeng University, Thailand

*Corresponding author

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ (1) การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ผ่านการสอนออนไลน์มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ผ่านการสอนออนไลน์ สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ (3) ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับ ที่ได้จัดการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ผ่านการสอนออนไลน์ อยู่ในระดับมากขึ้นไป

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้จากการสุ่มประชากรใช้วิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster sampling) โดยนักเรียนในแต่ละห้องเรียนมีผลการเรียนไม่แตกต่างกันคือ มีทั้งนักเรียน เก่ง ปานกลาง อ่อน ปนเหมือนกันทุกห้องจากนั้นสุ่มจำนวน 1 ห้องเรียน จากทั้งหมด 3 ห้องเรียน ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/6 จำนวน 30 คน โรงเรียน-สตรีศรีสุริโยทัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ผ่านการสอนออนไลน์ เรื่อง ลำดับ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แบบทดสอบวัด-

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน การหาประสิทธิภาพ E_1/E_2 และการทดสอบค่าที่ (Dependent samples t-test) ผลการวิจัยพบว่า การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับ ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ผ่านการสอนออนไลน์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.8/ 66.15 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ 80/ 80 ที่กำหนดไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับ ที่ได้จัดการเรียนรู้ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ผ่านการสอนออนไลน์ อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.17$, $SD = 0.85$)

คำสำคัญ : ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, วิธีเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD, ความพึงพอใจของนักเรียน, การสอนแบบออนไลน์

Abstract

The objectives of this research were (1) to study instructional management of mathematics on the sequences of Mathayomsuksa 5 students using cooperative learning management with STAD techniques through online teaching with efficiency criterion of 80/80, (2) to explore mathematics learning achievement on the sequences of Mathayomsuksa 5 students after learning management through collaborative learning management with STAD technique through online teaching was higher than before learning management, and (3) to study the satisfaction of Mathayomsuksa 5 students towards the mathematics learning activities on the sequences of learning through cooperative learning management with STAD technique through online teaching was at a higher level.

The samples used in this research were obtained from the population randomly using cluster sampling. The students in each classroom had no difference in grades. There were both good, moderate, and weak students all together in the same room. Then randomly, 1 classroom from a total of 3 classrooms was 30 students in Mathayomsuksa 5/6 at Satri Srisuriyothai School. The research instruments were the Cooperative Learning Management Plan with the STAD technique through online teaching on Mathayomsuksa 5, the Mathematics Achievement Test, and the Student Satisfaction Questionnaire. The statistics used in the data analysis were percentage, mean, standard deviation, E_1/E_2 efficiency determination, and dependent samples t-test. The results showed that teaching mathematics on the order of Mathayom Suksa 5 students using cooperative learning with STAD technique through online teaching was as effective as 85.8/66.15, which was lower

than the 80/80 threshold set. Mathematics learning achievement after learning management was statistically significantly higher than before learning management at the .05 level. The students' satisfaction towards the mathematics learning activities on the subject of sequence organized learning through STAD cooperative learning through online teaching was at a high level (\bar{X} = 4.17, SD = 0.85).

Keyword : Mathematics achievement, STAD Cooperative Learning Technique, Students Satisfaction, Online Teaching Process

บทนำ

คณิตศาสตร์นั้นมีความสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์นั้นมีความคิดที่สร้างสรรค์ คิดแบบมีเหตุผล เป็นระบบและมีแบบแผน ซึ่งสามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบ ช่วยให้การคาดการณ์ การวางแผน การตัดสินใจ การแก้ปัญหาและสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านของวิทยาศาสตร์ ด้านเทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์เป็นอย่างมาก ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตของมนุษย์ให้ดีขึ้นและสามารถทำให้มนุษย์อยู่ร่วมกันได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

การจัดการเรียนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (Student team achievement division หรือ STAD) เป็นการเรียนรู้แบบร่วมมืออีกแบบหนึ่ง ที่มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ความคิดเห็นช่วยเหลือซึ่งกันและกันภายในกลุ่ม มีการรับผิดชอบผลงานร่วมกันทั้งส่วนตัวและส่วนรวมเป็นการพัฒนาทักษะทางสังคมและทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม เพื่อให้กลุ่มประสบความสำเร็จ ตามเป้าหมายที่วางไว้ (จินตนา เล็กล้วน, 2541, หน้า 21 ; ชาตชาย ม่วงปฐม, 2539, หน้า 40 ; กระทรวงศึกษาธิการ, 2553, หน้า 8 ; สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ, 2547, หน้า 161 - 175) กล่าวว่าการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค STAD จะมีการแบ่งนักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันออกเป็นกลุ่มเพื่อทำงานร่วมกัน กลุ่มละประมาณ 4 - 5 คน โดยกำหนดให้สมาชิกของกลุ่มได้เรียนรู้เนื้อหาสาระที่ครูจัดเตรียมไว้ แล้วทำการทดสอบความรู้ คะแนนที่ได้จากการทดสอบของสมาชิกแต่ละคนนำมาบวกเป็นคะแนนรวมของทีม ดังนั้นสมาชิกกลุ่มจะต้องมีการกำหนดเป้าหมายร่วมกันช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เพื่อความสำเร็จทั้งของตนเอง และความสำเร็จของกลุ่ม โดยการสอนเริ่มที่ครูให้ความรู้ ต่อจากนั้นแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มแต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกันแล้วให้ทำงานที่ได้รับมอบหมายร่วมกันอธิบายวิธีเรียนการทำแบบฝึกหัดซึ่งกันและกัน ในช่วงการทดสอบนั้น จะให้ทำเป็นรายบุคคล ไม่อนุญาตให้ช่วยเหลือกัน ในตอนท้ายจึงมีการคำนวณคะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม ข้อดีของการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD สามารถสรุปได้ดังนี้ คือ ช่วยให้นักเรียนมีความเอาใจใส่รับผิดชอบต่อตัวเองและต่อกลุ่มร่วมกับสมาชิกคนอื่น ส่งเสริมให้นักเรียนที่มีความสามารถต่างกันได้เรียนรู้ร่วมกัน นักเรียนได้ฝึกเปลี่ยนแปลงกันเป็นผู้นำ ได้ฝึกและเรียนรู้ทักษะ

ทางสังคมโดยตรง และทำให้นักเรียนมีความตื่นตัว สนุกสนานกับการเรียนรู้ ข้อจำกัดคือถ้านักเรียนขาดความเอาใจใส่ และความรับผิดชอบก็จะส่งผลให้ผลงานกลุ่มและการเรียนรู้ไม่ประสบความสำเร็จ เป็นวิธีการที่ผู้สอนจะต้องเตรียมการดูแลเอาใจใส่กระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างใกล้ชิดจึงจะได้ผลดี ผู้สอนมีภาระงานมากขึ้น

จากความสำคัญและเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD มาใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสตรีศรีสุริโยทัยเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียน และความพึงพอใจทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยผู้วิจัยได้กำหนดเนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ เรื่อง ลำดับ ซึ่งนำวิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD มาช่วยในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้น พร้อมทั้งส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความสามารถ ในการแก้ปัญหา มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเองและของเพื่อนร่วมกลุ่ม เกิดการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ลดการแข่งขันเป็นรายบุคคลและมุ่งส่งเสริมทักษะทางสังคม อีกทั้งการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ยังกระตุ้นให้นักเรียนมีความกระตือรือร้น มีความตื่นตัวขณะจัดการเรียนการสอน ซึ่งจะทำให้ นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียน ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นตามเกณฑ์ที่กำหนดรวมถึง ความพึงพอใจที่ต่อวิชาคณิตศาสตร์อีกด้วย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ผ่านการสอนออนไลน์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องลำดับ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังจัดการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ผ่านการสอนออนไลน์
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับ ที่ได้จัดการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ผ่านการสอนออนไลน์

สมมติฐานของการวิจัย

1. การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ผ่านการสอนออนไลน์มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ผ่านการสอนออนไลน์ สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้

3. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับ ที่ได้จัดการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ผ่านการสอนออนไลน์ อยู่ในระดับมากขึ้นไป

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสตรีศรีสุริโยทัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา กรุงเทพมหานคร เขต 2 จำนวน 3 ห้อง มีจำนวนนักเรียนทั้งหมด 97 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้จากการสุ่มประชากรใช้วิธีการสุ่มแบบกลุ่ม(Cluster sampling) โดยนักเรียนในแต่ละห้องเรียนมีผลการเรียนไม่แตกต่างกันคือ มีทั้งนักเรียน เก่ง ปานกลาง อ่อน ปนเหมือนกันทุกห้อง จากนั้นสุ่มจำนวน 1 ห้องเรียนจากทั้งหมด 3 ห้องเรียน ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/6 จำนวน 30 คน โรงเรียนสตรีศรีสุริโยทัย

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรอิสระ คือ การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD

ตัวแปรตาม

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับ
2. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ผ่านการสอนออนไลน์ เรื่อง ลำดับ

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เป็นเนื้อหาในวิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ลำดับ จำนวน 3 สารการเรียนรู้ย่อย ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้พัฒนาประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ผ่านการสอนออนไลน์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
2. เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนนำไปพัฒนาการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องอื่นๆ ต่อไป

ทบทวนวรรณกรรม

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

- 1.หลักสูตรคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 5 (กระทรวงศึกษาธิการ 2560, หน้า 1) คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ใน ชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและพัฒนา เศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์
- 2.การจัดการเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative learning) มีนักการศึกษาได้ให้ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือไว้ ดังนี้ อาทซ์ และนิวแมน (Artzt & Newman, 1990, p. 448 449, อ้างถึงใน แก้วมะณี เลิศสนธิ์, 2557) ได้กล่าวถึง การสอน แบบเรียนแบบร่วมมือ ว่าเป็นแนวทางที่เกี่ยวกับการที่ผู้เรียนทำการแก้ปัญหาาร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ซึ่งสมาชิกทุกคนในกลุ่ม ประสบผลสำเร็จหรือบรรลุเป้าหมายร่วมกัน สมาชิกทุกคนต้องระลึกร่วมกันว่า เขาเป็นส่วนสำคัญของกลุ่ม ความสำเร็จหรือความล้มเหลวของกลุ่มเป็นความสำเร็จหรือความ ล้มเหลวของทุกคนในกลุ่ม เพื่อให้บรรลุ เป้าหมาย สมาชิกทุกคนต้องพูดอธิบายแนวคิดกัน และ ช่วยเหลือกันให้เกิดการเรียนรู้ในแก้ปัญหา ครูไม่ใช่ เป็นแหล่งความรู้ที่คอยป้อนแก่นักเรียน แต่จะ มีบทบาทเป็นผู้คอยให้ความช่วยเหลือ จัดหาและชี้แนะ แหล่งข้อมูลในการเรียนรู้ของนักเรียน ตัว นักเรียนเอง จะเป็นแหล่งความรู้ซึ่งกันและกันในกระบวนการ เรียนรู้ สลาวิน (Slavin, 1995, p. 8, อ้างถึงใน แก้วมะณี เลิศสนธิ์, 2557) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือ คือการสอนแบบหนึ่งซึ่ง นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ปกติ 4 คน และการจัดกลุ่มต้องคำนึงถึง ความสามารถของ นักเรียน เช่นนักเรียนที่มีความสามารถสูง 1 คน ความสามารถปานกลาง 2 คน และ ความสามารถ ต่ำ 1 คน หน้าที่ของนักเรียนในกลุ่มจะต้องช่วยกันทำงาน รับผิดชอบและช่วยเหลือเกี่ยวกับการ เรียนซึ่งกันและกัน
- 3.การจัดการเรียนรู้แบบ STAD สลาวิน (Slavin, 1989 p. 87) กล่าวถึงรูปแบบการ สอนแบบ กลุ่มสัมฤทธิ์ไว้ว่า เป็นการจัดสมาชิกกลุ่มละ 4 – 5 คน แบบละความสามารถด้านผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน และเพศ โดยครูจะทำการเสนอบทเรียนให้นักเรียนทั้งชั้นก่อน แล้วให้แต่ละกลุ่มทำงานตามที่ กำหนดไว้ใน แผนการสอนเมื่อสมาชิกกลุ่มช่วยกันทำแบบฝึกหัดและทบทวนบทเรียนที่เรียนจบแล้ว ครูจะให้ นักเรียนทุกคน ทำแบบทดสอบประมาณ 15 – 20 นาที คะแนนที่ได้จากการทดสอบจะถูกแปลงเป็นคะแนน ของแต่ละกลุ่ม ที่เรียกว่า กลุ่มสัมฤทธิ์ (Achievement Division)
- 4.ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดผล สัมฤทธิ์ทางการเรียน กูด (Good, 1973, p. 7) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ คือ การทำให้สำเร็จ (Accomplish) หรือ ประสิทธิภาพทางการกระทำในทักษะที่กำหนดให้หรือในด้านความรู้ ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการเข้าถึงความรู้ (Knowledge attained) การพัฒนาทักษะในการเรียน โดย

อาศัยความพยายามจำนวนหนึ่งและแสดงออกในรูปความสำเร็จซึ่งสามารถสังเกตได้ และวัดได้ด้วยเครื่องมือทางจิตวิทยาหรือแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั่วไป ไพศาล หวังพานิช (2526, หน้า 89) กล่าวถึงความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าเป็นคุณลักษณะและประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการฝึกอบรมหรือจากการสอน จึงเป็นการตรวจสอบความสามารถหรือความสัมฤทธิ์ผลของบุคคลว่าเรียนรู้แล้วหรือไม่ มีความสามารถชนิดใด พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2530, หน้า 19) ให้ความหมายแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นการตรวจสอบความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพด้านต่าง ๆ ของผู้เรียนว่าหลังจากการเรียนรู้เรื่องนั้น ๆ แล้วผู้เรียนมีความรู้ความสามารถในวิชาที่เรียนมากน้อยเพียงใด มีจุดมุ่งหมายเป็นการตรวจสอบระดับความสามารถของสมรรถภาพทางสมองของบุคคลว่าเรียนรู้แล้วรู้อะไรบ้าง และมีความสามารถในด้านใดมากน้อยเพียงใด เช่นมีพฤติกรรม ด้านความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินค่ามากน้อยอยู่ระดับใด 5.ความพึงพอใจ วงศ์เดื่อน มีทรัพย์ (2547 หน้า 35) ได้สรุปความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิด หรือเจตคติของบุคคลที่มีต่อการทำงานหรือการปฏิบัติกิจกรรมในเชิงบวก ดังนั้นความพึงพอใจในการเรียนรู้ จึงหมายถึง ความรู้สึกพอใจ ชอบใจในการร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนและต้องการดำเนินกิจกรรมนั้น ๆ จนบรรลุผลสำเร็จ 6.ความหมายของการเรียนออนไลน์ มนต์ชัย เทียนทอง (2545, หน้า 51) ได้ให้ความหมายของ E-Learning ไว้ว่าเกิดจากคำศัพท์ 2 คำ ที่มีความหมายในตัวเอง ได้แก่ electronic และ learning จึงกลายเป็น electronic learning หรือ E-Learning ซึ่งหมายถึง การเรียนรู้ด้วยระบบ อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งก็คือกระบวนการเรียนรู้ทางไกลอย่างอัตโนมัติผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Media) เช่น ซีดีรอม เครื่องข่ายอินเทอร์เน็ต เครื่องข่ายอินเทอร์เน็ต เครื่องข่ายเอ็กซ์ทราเน็ตระบบเสมือน จริง (Virtual Reality System) และสื่ออื่น ๆ

วิธีดำเนินการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ผ่านการสอนออนไลน์ เรื่อง ลำดับ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 11 แผน ใช้เวลาในการสอน 11 ชั่วโมง
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นแบบทดสอบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ
3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ผ่านการสอนออนไลน์ เรื่อง ลำดับ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ลำดับ จำนวน 11 แผน ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. ศึกษาทฤษฎีหลักการและแนวคิด ทฤษฎีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เทคนิคการสอนให้คณิตศาสตร์ และทฤษฎีการเรียนรู้เกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
2. ศึกษา วิเคราะห์ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 คู่มือครูและแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมถึงคู่มือการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD
3. สร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องลำดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 11 แผนใช้เวลา 11 ชั่วโมง
4. นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ที่สร้างขึ้นต่ออาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษา ค้นคว้าอิสระและนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางคณิตศาสตร์ดูด้านเนื้อหาเพื่อ ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา ความชัดเจนและความถูกต้องของจุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับเนื้อหาและกิจกรรมสื่อการเรียนรู้และสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้กับการวัดการประเมินผล
5. ผู้เชี่ยวชาญประเมินตรวจสอบและพิจารณาประเมินโดยใช้แบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ซึ่งมี 5 ระดับ
6. นำคะแนนที่ประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน มาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและนำค่าเฉลี่ยมาแปลความหมาย โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ในการแปลความหมาย

เกณฑ์การตัดสินผลการประเมิน

ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51- 3.50 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 0.00 - 1.50 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

โดยยึดเกณฑ์การตัดสินจากคะแนนเฉลี่ย 3.51 ขึ้นไป และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00 ถือว่าเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่สามารถนำไปใช้ได้ ซึ่งผลการประเมินความเหมาะสมตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีแผนการจัดการเรียนรู้โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.72 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.35 กล่าวคือ แผนการจัดการเรียนรู้โดยภาพรวมมีความเหมาะสมมากที่สุด ส่วนคะแนนเฉลี่ยของแผนการจัดการเรียนรู้แต่ละแผนอยู่ในระหว่าง 9.60 - 4.75 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ในระหว่าง 0.33 - 0.38 แสดงว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสามารถนำไปใช้ได้

7. นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ไปทดลองใช้ (Try - out) กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/7 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนสตรีศรีสุริโยทัยที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง หลังจากทดลองใช้แล้วก็ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม

8. จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้ในการวิจัยต่อไป

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์เรื่องลำดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือกตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบได้ 0 คะแนนจำนวน 20 ข้อ มีขั้นตอนการสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ ดังนี้

1. ศึกษา วิเคราะห์ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 คู่มือครูและแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมถึงคู่มือการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD

2. กำหนดโครงสร้างของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นแบบทดสอบที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และครอบคลุมสาระเรียนรู้ทั้งหมด โดยเรียงลำดับตามสาระการเรียนรู้และความยากง่าย ซึ่งประกอบด้วย ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้และจำนวนข้อสอบ

3. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 20 ข้อ

4. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 20 ข้อ ที่สร้างขึ้นต่ออาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าอิสระและนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางคณิตศาสตร์ดูด้านเนื้อหา เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของจุดประสงค์และความครอบคลุมของข้อคำถาม (IOC)

5. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 20 ข้อ ที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะเรียบร้อยแล้วเสนอต่อประธานและกรรมการควบคุมการศึกษาค้นคว้าอิสระตรวจสอบพิจารณาอีกครั้ง แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้เรียบร้อย

6. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่สร้างขึ้น จำนวน 20 ข้อ ไปทดลองใช้ (Try - Out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนสตรีศรีสุริโยทัย ที่ผ่านการเรียน เรื่อง ลำดับ มาแล้วจำนวน 28 คน

7. นำคะแนนที่ได้จากการสอบมาวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก เป็นรายข้อ คำนวณหาค่าความยากง่าย (p) มีค่าความยากง่ายที่ยอมรับตั้งแต่ 0.20 – 0.80 และคำนวณหาอำนาจจำแนก (r) มีค่าอำนาจจำแนกที่ยอมรับตั้งแต่ 0.20 – 1.00 ซึ่งข้อสอบที่ผู้วิจัยได้คัดเลือกไว้มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.36-0.79 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.23-0.66

8. ทำการคำนวณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับ ทั้งฉบับโดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder – Richardson ค่าความเชื่อมั่นที่ยอมรับคือตั้งแต่ 0.70 ขึ้นไป ซึ่งค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับมีค่า เท่ากับ 0.82

9. จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับจริงเพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลต่อไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โรงเรียนสตรีศรีสุริโยทัยที่กำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 30 คน

แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง ลำดับ มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับจำนวน 20 ข้อ

1. ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจจากเอกสารและงานวิจัยที่ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวม

2. ดำเนินการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจจำนวน 20 ข้อเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับคือ

พึงพอใจมากที่สุด	ให้คะแนน	5	คะแนน
พึงพอใจมาก	ให้คะแนน	4	คะแนน
พึงพอใจปานกลาง	ให้คะแนน	3	คะแนน
พึงพอใจน้อย	ให้คะแนน	2	คะแนน
พึงพอใจน้อยที่สุด	ให้คะแนน	1	คะแนน

3. นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าอิสระเพื่อพิจารณาความเหมาะสมชัดเจนของคำชี้แจงและการใช้ภาษา

4. นำแบบสอบถามความพึงพอใจมาปรับปรุงตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษา ค้นคว้าอิสระแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินความสอดคล้องระหว่างความพึงพอใจในแต่ละด้านกับข้อคำถาม แล้วนำมาหาดัชนีความสอดคล้องเกณฑ์การยอมรับคือ $IOC \geq 0.5$ ซึ่งได้ IOC ตั้งแต่ 0.67-1.00

5. นำแบบสอบถามความพึงพอใจมาหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์อัลฟา (α) ของครอนบาค (Cronbach) พบว่าแบบสอบถามความพึงพอใจทั้งฉบับมีค่าความเชื่อมั่นสูงตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.94

6. ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้วจัดพิมพ์แบบประเมินความพึงพอใจฉบับจริง เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลต่อไป ไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โรงเรียนสตรีศรีสุริโยทัยที่กำลังเรียนอยู่ใน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 30 คน

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. เลือกกลุ่มเป้าหมายคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 30 คน

2. แบ่งกลุ่มนักเรียนเข้ากลุ่มกลุ่มละ 5 คนประกอบด้วยนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียน เก่ง ปานกลาง อ่อน เป็นอัตราส่วน 1: 3: 1 ทั้งหมด 6 กลุ่ม โดยใช้ระดับความสามารถทางการเรียนคะแนน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563

3. ทดสอบก่อนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ลำดับ

4. ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD โดยในแต่ละแผนจะมีการ ทดสอบย่อยเป็นรายบุคคล คะแนนที่ได้จากการทดสอบย่อยของแต่ละคนจะถูกนำมารวมเป็นคะแนนกลุ่ม แล้วเปรียบเทียบการพัฒนาคะแนนของแต่ละกลุ่ม ซึ่งหากกลุ่มใดมีคะแนนกลุ่มที่ดีและมีพัฒนาการที่ดีขึ้น ครูก็ให้การชมเชยในแต่ละคาบ และให้รางวัลกับกลุ่มที่มีคะแนนกลุ่มดีที่สุดในเมื่อครูสอนครบทั้ง 11 แผนการจัดการเรียนรู้

5. ทดสอบหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ลำดับ โดยใช้แบบทดสอบข้อคำถามฉบับเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน หลังจากทำการสอนครบทุกแผนการจัดการเรียนรู้แล้ว

6. หลังจากทดสอบหลังการจัดการเรียนรู้แล้ว ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจของ นักเรียนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่อง ลำดับ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การหาประสิทธิภาพการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ผ่านการสอนออนไลน์ ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

2. วิเคราะห์คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ โดยหา ค่าร้อยละ (P) ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

3. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการ จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD โดยการทดสอบค่าที (Dependent samples t-test)

4. วิเคราะห์คะแนนแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน โดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

ผลการวิจัย

1. การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ผ่านการสอนออนไลน์มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.8/ 66.15 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ 80/ 80 ที่กำหนดไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ผ่านการสอนออนไลน์ สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับ ที่ได้จัดการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ผ่านการสอนออนไลน์ อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.17, SD = 0.85$)

อภิปรายผล

1. การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ผ่านการสอนออนไลน์มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.8/ 66.15 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ 80/ 80 ที่กำหนดไว้ อาจเป็นเพราะประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ไม่ดีเท่าที่ควร เมื่อเทียบกับการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ เพราะมีข้อจำกัดหลายอย่าง เช่น กระบวนการกลุ่ม การกระตุ้นนักเรียนจากครูผู้สอน ความไม่เสถียรของสัญญาณอินเทอร์เน็ต เป็นต้น ในส่วนของกระบวนการกลุ่มนั้น บางกลุ่มสามารถทำออกมาได้ดีในเรื่องของการที่คนเก่งอธิบายให้เพื่อนที่อ่อนกว่า มีการซักถามกันในกลุ่ม แต่ในบางกลุ่มก็ไม่มีปฏิสัมพันธ์กันภายในกลุ่มอาจเป็นเพราะอุปสรรคในการเรียนออนไลน์ที่ไม่พร้อมในการที่จะแชร์วิธีการคิดของตนเองให้เพื่อนในกลุ่มได้เห็น จึงทำให้นักเรียนอ่อนภายในกลุ่มไม่เข้าใจในเนื้อหาอย่างลึกซึ้ง และอีกปัจจัยหนึ่งอาจเนื่องมาจาก E_1 คือประสิทธิภาพการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD หาได้จากคะแนนการทำกิจกรรมระหว่างเรียนได้ถูกต้องโดยเฉลี่ยร้อยละ 80 ซึ่งกิจกรรมระหว่างเรียนเป็นข้อสอบที่มีความคล้ายกับตัวอย่างที่ครูสอนในคาบ เช่น อาจมีการเปลี่ยนตัวเลขเล็กน้อย ทำให้ลักษณะแบบทดสอบเป็นแบบทดสอบแบบวัดความรู้ความเข้าใจ และ E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ที่ได้จากคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนได้ถูกต้องโดยเฉลี่ยร้อยละ 80 โดยแบบทดสอบมีการพลิกแพลงโจทย์ให้ยากขึ้น ต่างจากตัวอย่างที่ครูสอนในคาบ ซึ่งลักษณะของแบบทดสอบเป็นแบบทดสอบแบบคิดวิเคราะห์ ส่งผลในผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ค่อนข้างต่ำ สังเกตได้จากคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มอ่อนที่มีคะแนนหลังเรียนมากกว่าก่อนเรียนเพียงเล็กน้อย ซึ่งผู้วิจัยคิดว่าหากจัดการเรียนการสอนแบบปกติ กระบวนการกลุ่มก็จะมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นตามลำดับ ดังที่ จุฑามาศ หงส์คำ (2557) ที่ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบร่วมมือกันเรียนรู้เทคนิค STAD ที่เน้นการแก้ปัญหาแบบ SSCS เรื่องทฤษฎีพีทาโกรัส ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า การพัฒนาการเรียนรู้อคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบร่วมมือกันเรียนรู้เทคนิค STAD ที่เน้น

การแก้ปัญหาแบบ SSCS มีขั้นตอนในการจัดการเรียน 7 ขั้นตอน ได้แก่ (1) ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (2) ชี้นำเสนอต่อทั้งชั้น (3) ชี้นำสรุป (4) ชี้นำการศึกษากลุ่มย่อย (5) ชี้นำฝึกทักษะ (6) ชี้นำการทดสอบย่อย (7) ชี้นำการคิดคะแนนความก้าวหน้า และ (8) ชี้นำยกย่องกลุ่มที่ประสบความสำเร็จ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 76.73 และมีจำนวนผู้เรียนคิดเป็นร้อยละ 77.78 ของจำนวนผู้เรียนทั้งหมดซึ่งเป็นตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ผ่านการสอนออนไลน์ สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากนักเรียนเกิดการเรียนรู้จากการจัดประสบการณ์ใหม่ เรื่อง ลำดับ ที่ยังไม่มีประสบการณ์การเรียนรู้มาก่อน เมื่อได้รับประสบการณ์ใหม่จึงเกิดการเรียนรู้เพิ่มขึ้น และอาจเกิดจากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ผู้เรียนใช้ความสามารถตามศักยภาพของตนเองในการเรียนรู้ และทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มขนาดเล็ก มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และช่วยเหลือซึ่งกันและกัน โดยนักเรียนที่เก่งสอนนักเรียนที่อ่อนทำให้ทุกคนในกลุ่มได้เรียนรู้ บรรลุตามจุดประสงค์ การเรียนแบบร่วมมือ เป็นเทคนิคที่ช่วยพัฒนาผู้เรียนทั้งทางด้านสติปัญญา และสังคมสลาวิน (Slavin, 1995, p. 8) และ กูด (Good, 1973, p. 7) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ คือ การทำให้สำเร็จ (Accomplish) หรือ ประสิทธิภาพทางการกระทำในทักษะที่กำหนดให้หรือในด้านความรู้ ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการเข้าถึงความรู้ (Knowledge attained) การพัฒนาทักษะในการเรียนโดยอาศัยความพยายามจำนวนหนึ่งและแสดงออกในรูปความสำเร็จ ซึ่งสามารถสังเกตได้และวัดได้ด้วยเครื่องมือทางจิตวิทยาหรือแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งไป

3. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับ ที่ได้จัดการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ผ่านการสอนออนไลน์ อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.17$, $SD = 0.85$) ประเด็น พบว่านักเรียนพึงพอใจมากที่สุด เป็นลำดับที่ 1 คือ ครูแจ้งคะแนนของการทดสอบย่อยให้นักเรียนทราบทุกคาบ ($\bar{X} = 4.61$, $SD = 1.10$) โดยนักเรียนมีความรู้สึกว่าเป็นวิธีการสอนที่มีความสนุกสนาน น่าสนใจ เกิดการร่วมมือในการทำงาน มีการช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม รวมถึงครูให้ความเป็นกันเอง ทำให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น ได้ปฏิบัติและค้นพบความรู้ ให้เหตุผลและแก้ไขปัญหาด้วยตัวเอง ทำให้บรรยากาศในการเรียนดีขึ้น วิชาคณิตศาสตร์อันเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาศักยภาพทางสมองในด้านความคิด การให้เหตุผลและการแก้ปัญหายังมีระบบ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 หน้า 1) และสอดคล้องกับแนวคิดของ อรรถสิทธิ์ ปัญจวรรณนท์ (2548 หน้า 1) ที่ว่าคณิตศาสตร์ยังเป็นความรู้พื้นฐานของวิทยาการแขนงต่าง ๆ เป็นเครื่องมือที่นำความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เศรษฐกิจและสังคมตลอดจนเป็นพื้นฐานของการค้นคว้าวิจัยทุกประเภท และคณิตศาสตร์ยังเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดในการพัฒนาคุณภาพของมนุษย์ เพราะคณิตศาสตร์ช่วยพัฒนาความคิดได้อย่างมีระบบ มีเหตุผล แก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้วิชาอื่น ๆ

ข้อเสนอแนะ

1. ก่อนที่จะมีการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ครูควรสำรวจความพร้อมในการเรียนออนไลน์ของนักเรียน เพื่อไม่ให้มีอุปสรรคในระหว่างการจัดกิจกรรม
2. ครูควรกระตุ้นนักเรียนให้มีความกระตือรือร้นในระหว่างการทำกิจกรรมกลุ่มเนื่องจากบางกลุ่มนักเรียนไม่มีปฏิสัมพันธ์กันภายในกลุ่ม อาจเนื่องมาจากอุปกรณ์ไม่พร้อม ซึ่งครูอาจเสนอแนะหรือหาแนวทางให้นักเรียนได้พูดคุยกันภายในกลุ่ม เพื่อเป็นการตรวจสอบสมาชิกทุกคนในกลุ่มว่าเข้าใจในเนื้อหาหรือไม่
3. เนื่องจากการเรียนออนไลน์ค่อนข้างเสียเวลาในการรอให้นักเรียนเข้าห้องเรียนให้ครบทุกคน รวมถึงเสียเวลาในการเข้ากลุ่มย่อย ดังนั้นหากเป็นไปได้ควรปรับเวลาในการจัดการเรียนการสอนให้มากขึ้น

คำขอบคุณ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณคณาจารย์มหาวิทยาลัยรามคำแหงที่อบรมสั่งสอนให้ความรู้ ขอขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาอิสระที่ให้คำปรึกษาและคำแนะนำในการทำวิจัยในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญที่ให้การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือและขอบคุณโรงเรียนสตรีศรีสุริโยทัย ตลอดจนคณะครูกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ที่ให้คำปรึกษาและแนะนำตลอดการวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- แก้วมะณี เลิศสนธิ. (2557). *การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียวแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) สำหรับนักเรียน ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 จังหวัดฉะเชิงเทรา*. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ชาติชาย ม่วงปฐม. (2539). *ผลของวิธีการเรียนแบบร่วมมือและ ระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2543). *วิธีวิจัยพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์* (พิมพ์ครั้งที่ 8). กรุงเทพฯ:สำนักงานทดสอบการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- ไพศาล หวังพานิช. (2526). *การวัดผลการศึกษา*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- มนต์ชัย เทียนทอง. (2545). *เทคโนโลยีการศึกษาทางไกล*. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- วงศ์เดือน มีทรัพย์. (2547). *การพัฒนาแผนการเรียนรู้และแบบฝึกทักษะกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยแบบทักษะสัมพันธ์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ครึ่งหนึ่งยังจำได้*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2545). *19 วิธีการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะ*. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.

อรรถสิทธิ์ ปัญจวรรณท์. (2548). *ระบบผู้เชี่ยวชาญสำหรับสอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Good, C. V. (1973). *Dictionary of education*. New York: Mc Graw-Hill.

Slavin, R. E. (1995). *Cooperative learning*. *Review of educational research*, 50, 2: 315-342.