

การพัฒนาชุดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น โดยใช้วิธีการ
จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
DEVELOPMENT OF MATHEMATICS INSTRUCTIONAL PACKAGES ON INTRODUCTION TO LOGIC USING
A STAD COOPERATIVE LEARNING METHOD FOR MATHAYOMSUKSA 4 STUDENTS

นุชนาท โชติบุญ

Nootchanart Chotboon

โรงเรียนบัวขาว อำเภอกุฉินารายณ์ กาฬสินธุ์ 46110

Buakao School, Kuchinarai District, Kalasin 46110, Thailand

*Corresponding author: E-mail: chotboon@gmail.com

รับบทความ 17 กันยายน 2563 แก้ไขบทความ 24 กุมภาพันธ์ 2564 ตอรับบทความ 2 มีนาคม 2564 เผยแพร่บทความ ตุลาคม 2564

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างและหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ด้วยชุดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ที่พัฒนาขึ้น ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน 3) หาดัชนีประสิทธิผลของชุดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ที่พัฒนาขึ้น และ 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ที่พัฒนาขึ้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนบัวขาว อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 41 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบเป็นกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มี 4 ชนิด คือ 1) ชุดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 6 ชุด 2) แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 6 แผน 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ และ 4) แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียน เป็นแบบมาตราส่วน 5 ระดับ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบที (t-test) แบบ Dependent Samples

ผลการวิจัย พบว่า

1. ชุดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอน (E_1/E_2) เท่ากับ 81.34/81.95 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 75/75
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ที่พัฒนาขึ้น หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ดัชนีประสิทธิผลของชุดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ที่พัฒนาขึ้น มีดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.7124 คิดเป็นร้อยละ 71.24 แสดงว่า โดยภาพรวมนักเรียนมีคะแนนความก้าวหน้าในการเรียนรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 71.24
4. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดการเรียนการสอนรายวิชาที่พัฒนาขึ้น อยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: ชุดการเรียนการสอน, การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ, เทคนิค STAD

ABSTRACT

The purposes of this research were: 1) to construct and examine the effectiveness of the mathematics instructional packages on Introduction to Logic using a STAD cooperative learning method for Mathayomsuksa 4, 2) to compare students' learning achievement after learning through the developed packages, 3) to examine the effectiveness index of the developed packages and, 4) to investigate the students' satisfaction toward learning through the developed packages. The sample, obtained through cluster random sampling, consisted of 41 Mathayomsuksa 4/1 students studying in the first semester of academic year 2018 at Buakhao School, Kuchinarai district, Kalasin province. The research tools included: 1) six volumes of mathematics instructional packages, 2) six

lesson plans, 3) a 30-item learning achievement test with 4-multiple choice questions, and 4) a student satisfaction test with a five-point rating scale. The statistics for data analysis were percentage, mean, standard deviation and t-test for Dependent Samples.

The results were as follow:

1. The developed mathematics instructional packages on Introduction to Logic using a STAD cooperative learning method for Mathayomsuksa 4 achieved the efficiency of (E_1/E_2) 81.34/81.95 which was higher than the defined criteria of 75/75.

2. The students' learning achievement after the intervention was higher than that of before at the .05 level of significance.

3. The effectiveness index of the developed mathematics instructional packages was 0.7124 which was 71.24 percent. This suggests that the overall students' learning progress increased by 71.24 percent.

4. The students' satisfaction toward learning through the developed mathematics instructional packages was at the highest level.

Keywords: Instructional Packages, Cooperative Learning, STAD technique

บทนำ

ปัจจุบันความก้าวหน้าทางด้านวิทยาการต่าง ๆ มีผลต่อความเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก ซึ่งทำให้เกิดปัญหาต่าง ๆ ตามมาอย่างมากมาย การศึกษาถือว่าเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนาคุณภาพชีวิตของมนุษย์ ปัจจุบันมีการพัฒนาสังคมไทยให้เป็นสังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้ สร้างโอกาสให้คนไทยทุกคนคิดเป็น ทำเป็น มีเหตุผล เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ รู้จักใช้ข้อมูลที่มีอยู่อย่างหลากหลาย เพื่อสร้างสรรค์องค์ความรู้และพัฒนาตนเอง คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผลเป็นระบบระเบียบแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง คณิตศาสตร์จึงเป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต และช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนามนุษย์ให้สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2553, หน้า 1) และการพัฒนานักเรียนให้มีคุณภาพนั้น ต้องพัฒนาทั้งด้านสติปัญญา อารมณ์ และสังคม การพัฒนาสติปัญญารู้จักคิดวิเคราะห์ให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ ใฝ่รู้ ใฝ่เรียน และสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ด้วยเหตุนี้จึงต้องเปิดโอกาสให้ทุกคนสามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น มีเหตุผลริเริ่มสร้างสรรค์สามารถเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต รู้เท่าทันโลก พร้อมรับการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น สามารถนำต้นทุนทางปัญญาไปใช้ในการพัฒนาตนเองและสังคม (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545, หน้า 12-13) การจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ระบุว่า “การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนต้องมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองได้ตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ” และมาตรา 24 ระบุว่า “การจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล กล่าวคือผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้เองได้ด้วยตนเอง หากได้รับการฝึกฝนให้รู้วิธีการเรียนรู้ฝึกทักษะกระบวนการคิด แก้ปัญหาการจัดการ การเผชิญสถานการณ์ปัญหา การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนควรได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกปฏิบัติ และประยุกต์ความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์ ตรงตามมาตรฐาน ตัวชี้วัด ตามแนวทางการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนสำคัญที่สุด” (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552, หน้า 65-67)

แต่ปัจจุบันการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ยังพบว่ามีปัญหาอยู่มากดังที่ สงกรานต์ พรหมวงศ์ (2552, หน้า 1) ได้สรุปปัญหาเกี่ยวกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยจำแนกปัญหาเป็นกลุ่ม ๆ ได้ดังนี้ (1) ปัญหาด้านครูผู้สอน พบว่า ครูมีความรับผิดชอบมากทำหน้าที่หลายด้าน จึงไม่มีเวลาเพียงพอในการเตรียมการสอน การผลิต จัดหาสื่อการสอน ในการสอนคณิตศาสตร์ได้มุ่งเน้นที่ผลสัมฤทธิ์มากกว่ากระบวนการ ทำให้นักเรียนส่วนใหญ่ไม่เข้าใจถึงกระบวนการและขาดความรู้ความเข้าใจอย่างต่อเนื่องในบทเรียน ซึ่งครูคณิตศาสตร์มักจะเข้มงวดเกินไปทำให้นักเรียนไม่กล้าแสดงความคิดเห็น (2) ปัญหาด้านผู้เรียน ผู้เรียนไม่สนใจการเรียน

วิชาคณิตศาสตร์ อาจเกิดจากสาเหตุ เช่น ผู้เรียนคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ไม่เป็น จะพบเสมอว่า ครูต้องอธิบายวิธีทำให้นักเรียนจึงจะทำได้ เมื่อมีปัญหาใหม่ที่ต้องแสดงวิธีทำให้อีก จึงมีลักษณะเลียนแบบมากกว่าการเรียนรู้ หรือบางครั้งผู้เรียนมีความพร้อมในการเรียนรู้ที่ต่างกัน บางคนไม่มีความพร้อมที่จะเรียน ขณะที่บางคนพร้อมที่จะเรียนและมีความรู้สึกว่าครูสอนช้า (3) ปัญหาด้านการจัดการเรียนรู้ การจัดกระบวนการเรียนรู้อย่างมุ่งเน้นการท่องจำเพื่อทดสอบมากกว่า มุ่งให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนจำนวนมาก คิดไม่เป็น ไม่รู้วิธีการเรียนรู้ ครูจำนวนมากยังใช้วิธีบรรยาย การผลิตและการใช้สื่อการเรียนที่มีประสิทธิภาพยังมีค่อนข้างน้อย

ซึ่งจากการศึกษาข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบัวขาว อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ ปีการศึกษา 2559-2560 ของนักเรียน เมื่อเปรียบเทียบกับวิชาอื่น ๆ ค่อนข้างต่ำ มีคะแนนเฉลี่ยเพียงร้อยละ 51.25 และ 53.75 เท่านั้น ซึ่งไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่โรงเรียนกำหนดและผลการทดสอบระดับชาติ (O-NET) วิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2559-2560 อยู่ในเกณฑ์ต่ำเพียงร้อยละ 25.12 และ 25.61 ตามลำดับ (งานวัดผลโรงเรียนบัวขาว, 2560) โดยเมื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์ด้านสาระการเรียนรู้ ก็พบว่า หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น มีค่าเฉลี่ยค่อนข้างต่ำ โดยคิดเป็นร้อยละ 50.85 ของคะแนนเต็ม ซึ่งไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่โรงเรียนกำหนดไว้ คือ ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม และส่วนหนึ่งอาจเป็นเพราะการจัดการจัดการเรียนการสอนของครูยังขาดการใช้สื่อ นวัตกรรมที่สนับสนุนการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งเห็นว่าครูผู้สอนต้องพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่น่าสนใจ และเพิ่มกิจกรรมการเรียนรู้ให้ท้าทายในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียนเพื่อเป็นแรงกระตุ้นให้นักเรียนสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น อีกทั้งนักเรียนส่วนมากขาดการเอาใจใส่ในการเรียน ขาดทักษะการทำงานกลุ่ม ขาดการช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการเรียน นักเรียนที่เรียนเก่งก็มุ่งทำงานให้เสร็จทันเวลาโดยไม่สนใจที่จะช่วยเหลือเพื่อนนักเรียนที่เรียนอ่อน และนักเรียนที่เรียนอ่อนไม่กล้าที่จะซักถามปัญหาที่เรียนไม่เข้าใจกับครูผู้สอน ซึ่งผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จึงศึกษาหลักการและแนวคิดทฤษฎีต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้ในการปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นและทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น ก็พบว่า ชุดการเรียนการสอนและการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD เป็นนวัตกรรม สื่อการเรียนรู้และวิธีการสอนที่เหมาะสมที่จะช่วยพัฒนาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้บรรลุตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนบัวขาว, 2560, หน้า 1-2)

ชุดการเรียนการสอนมีความสำคัญในการนำไปใช้ในการฝึกประสบการณ์ให้เกิดความชำนาญ ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้จากการปฏิบัติด้วยตนเอง ช่วยให้ผู้เรียนฝึกทักษะได้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น สามารถพัฒนาตนเองได้อย่างดี นับได้ว่าชุดฝึกทักษะมีประโยชน์ต่อครูผู้สอนและนักเรียน เนื่องจากชุดฝึกทักษะทำให้จดจำเนื้อหาได้คงทน มีเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน สามารถนำมาใช้ในการแก้ปัญหารายบุคคลและรายกลุ่มได้ดี สอดคล้องกับคำกล่าวของ ภาณุพันธ์ ภักดี (2550, หน้า 21) กล่าวว่า ชุดการเรียนการสอนเป็นการประยุกต์ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล การเรียนการสอนจะต้องคำนึงถึงความต้องการ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นที่นักเรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียน (Student Centered) นักเรียนสามารถที่จะค้นคว้าได้ด้วยตนเอง จากนวัตกรรมและแหล่งเรียนรู้ ที่หลากหลายมากขึ้น จากการนำสื่อประสมมาใช้ ซึ่งหมายถึงการนำเอาสื่อการสอนหลาย ๆ อย่างมาสัมพันธ์กันและมีคุณค่าที่ส่งเสริมซึ่งกันและกันอย่างมีระบบ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนประกอบกิจกรรมร่วมกันและยังสอดคล้องสุนทรีย สันติพานนท์ (2552, หน้า 21-22) ซึ่งกล่าวถึงประโยชน์ของชุดการเรียนการสอนไว้ดังนี้ ผู้เรียนได้ใช้ความสามารถในการศึกษาหาความรู้ในชุดการเรียนด้วยตนเอง เป็นการฝึกทักษะในการแสวงหาความรู้ ทักษะการอ่าน และสรุปความรู้อย่างเป็นระบบ ทำแบบฝึกหัด แบบฝึกทักษะการเรียนรู้ และแบบฝึกทักษะการคิดท้ายชุดการเรียนรู้อีกคิดเป็นแก้ปัญหาเป็น ผู้เรียนมีวินัยในตนเองจากการที่ผู้เรียนทำตามคำสั่งในขั้นตอนต่าง ๆ ที่กำหนดในชุดการเรียน การตรวจแบบฝึกหัด แบบฝึกทักษะการเรียนรู้ หรือใบงานด้วยตนเองนั้นทำให้ผู้เรียนรู้จักฝึกตนเองให้ทำตามกติกา ผู้เรียนรู้จักทำงานร่วมกับผู้อื่น รับฟังความคิดเห็นของกันและกัน เป็นการฝึกความเป็นประชาธิปไตย ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของการอยู่ร่วมกันในสังคมประชาธิปไตย และนักเรียนสามารถศึกษานอกเวลาเรียนได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ณัฐนิชา หนูพันธ์ (2558, บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษา เรื่อง รายงานผลการพัฒนาแบบฝึกทักษะ เรื่อง ตรรกศาสตร์ ประกอบการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค STAD กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และเกษร ศรีจำปา (2560, บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษา เรื่อง การพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ผลการวิจัย พบว่า ชุดการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและนักเรียนเกิดความพึงพอใจต่อการเรียน

วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD (Student Teams-Achievement Divisions) คือ เป็นการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ให้นักเรียนได้เรียนรู้โดยการลงมือปฏิบัติสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4-5 คน ซึ่งในแต่ละ

กลุ่มประกอบด้วยนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน ครูนำเสนอบทเรียน นักเรียนร่วมกันทำกิจกรรมกลุ่ม โดยเน้นให้นักเรียนมีการแบ่งภาระงานรับผิดชอบ ช่วยเหลือกันและร่วมกันทำงานที่ได้รับมอบหมายภายใน เมื่อจบบทเรียนจะมีการทดสอบนักเรียนเป็นรายบุคคล หากคะแนนพัฒนาการเพื่อดูความก้าวหน้าของนักเรียน เป็นรายบุคคลแล้วนำคะแนนของสมาชิกภายในกลุ่มมาเฉลี่ยเป็นคะแนนกลุ่ม และมีการประกาศคะแนนของกลุ่ม กลุ่มใดที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดจะได้รับรางวัล จะเห็นว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ทำให้นักเรียนมีความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนในลักษณะร่วมมือกันหรือช่วยกันในการเรียนรู้ ได้ทักษะชีวิต ทำให้เกิดคุณลักษณะ ความรับผิดชอบทั้งต่อตนเองและต่อสมาชิกในกลุ่ม ส่งผลให้การดำเนินงานเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ และทำให้ ครูผู้สอนทราบความก้าวหน้าด้านการเรียนของนักเรียนและหากผลการเรียนของนักเรียนไม่เป็นไปตามที่ควรจะเป็น ก็สามารถรู้ไดว่่านักเรียนขาดหรือบกพร่องในเนื้อหาเรื่องใด ซึ่งครูสามารถเพิ่มเติมความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาในเรื่องนั้นให้นักเรียนได้เข้าใจได้มากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2550, หน้า 170) กล่าวว่า รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ STAD เป็นการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้อีกรูปแบบหนึ่งคล้ายกันกับ TGT ที่แบ่งนักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันออกเป็นกลุ่มเพื่อทำงานร่วมกัน กลุ่มละประมาณ 4-5 คน โดยกำหนดให้สมาชิกของกลุ่มได้เรียนรู้ในเนื้อหาสาระที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้แล้วทำการทดสอบความรู้ คะแนนที่ได้จากการทดสอบของสมาชิกแต่ละคนนำมาเอาบวกเป็นคะแนนรวมของทีม ผู้สอนจะต้องใช้เทคนิคการเสริมแรง เช่น ให้รางวัล คำชมเชย ดังนั้น สมาชิกกลุ่มจะต้องมีการกำหนดเป้าหมายร่วมกันช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เพื่อความสำเร็จของกลุ่ม

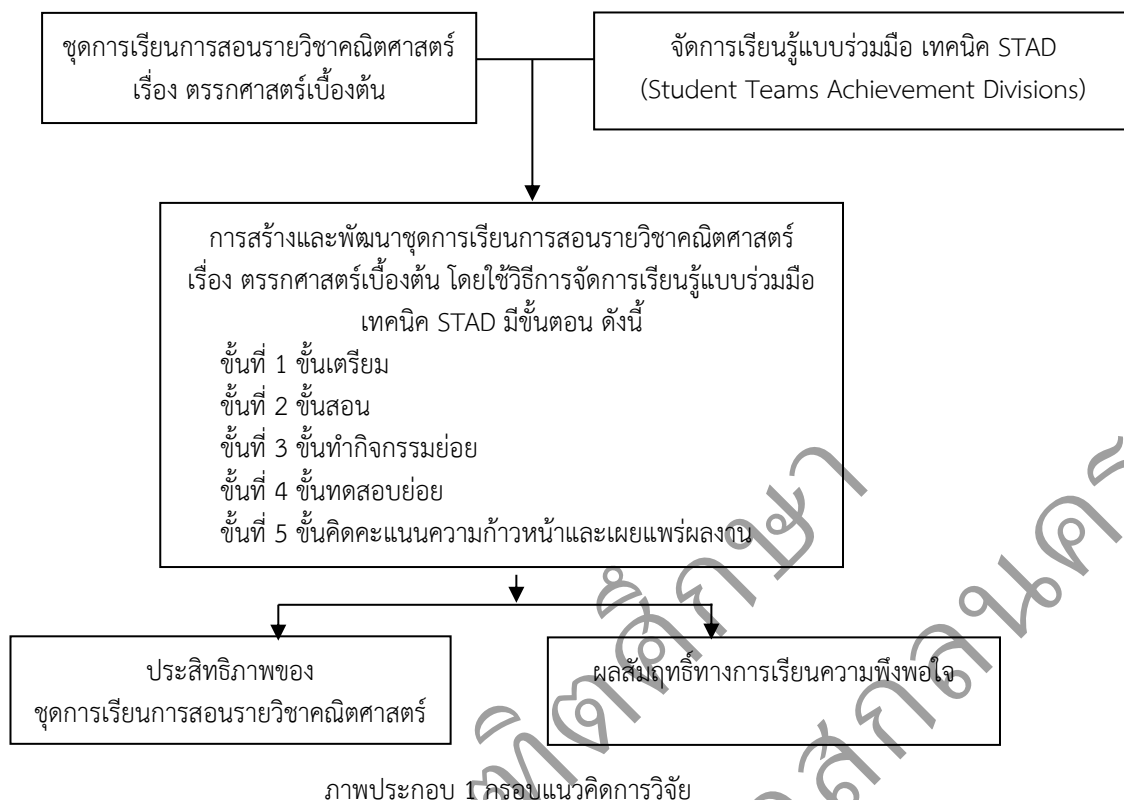
จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาชุดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดัชนีประสิทธิผลและความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้สูงขึ้น และมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้นโดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน
3. เพื่อหาดัชนีประสิทธิผลของชุดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักการ แนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ซึ่งจะทำให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยด้วยการฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยตนเองและเป็นกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน อันจะนำไปสู่การเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น และมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยกำหนดเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยดังภาพประกอบ



วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากร

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบัวขาว อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 12 ห้องเรียน รวมจำนวนนักเรียน 489 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียนบัวขาว อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 41 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยของการสุ่ม เนื่องจากได้มีการจัดห้องเรียนแบบละความสามารอยู่แล้ว โดยเขียนสลาก ห้อง ม. 4/1, ม. 4/5 และ ม. 4/12 แล้วจับสลากเพื่อเป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 1 ห้อง

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 ชุดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD จำนวน 6 ชุด

3.2 แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD จำนวน 6 แผน

3.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

3.4 แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ

4. วิธีการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

4.1 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในขั้นตอนนี้ เป็นการสร้างชุดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

4.1.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยเกี่ยวกับประเด็นของหลักการ แนวคิด และแนวทางในการสร้างชุดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างชุดการเรียนการสอน

4.1.2 ดำเนินการสร้างชุดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 6 ชุด

4.1.3 นำชุดการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ความเหมาะสมของกิจกรรม ความสอดคล้องของจุดประสงค์การเรียนรู้ ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ ตลอดจนการวัดผลและประเมินผล

4.1.4 ปรับปรุงแก้ไขการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้ชุดการเรียนการสอนมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

4.1.5 จัดพิมพ์ชุดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นฉบับสมบูรณ์ นำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมายเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

4.2 แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 6 แผน ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการสร้างดังต่อไปนี้

4.2.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยเกี่ยวกับประเด็นของหลักการ แนวคิดและแนวทางในการสร้างชุดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้

4.2.2 กำหนดรูปแบบการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD โดยยึดองค์ประกอบของการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ กำหนดเป็นส่วนประกอบ ดังนี้

- 1) ส่วนที่ 1 ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้
- 2) ส่วนที่ 2 มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด
- 3) ส่วนที่ 3 สาระสำคัญ
- 4) ส่วนที่ 4 จุดประสงค์การเรียนรู้
- 5) ส่วนที่ 5 สาระการเรียนรู้
- 6) ส่วนที่ 6 กิจกรรมการเรียนรู้
- 7) ส่วนที่ 7 สื่อการเรียนรู้
- 8) ส่วนที่ 8 แหล่งเรียนรู้
- 9) ส่วนที่ 9 การวัดผลและประเมินผล
- 10) ส่วนที่ 10 การตรวจสอบและรับรองของผู้บริหาร
- 11) ส่วนที่ 11 บันทึกผลหลังการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

4.2.3 ดำเนินการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD จำนวน 6 แผน

4.2.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม ตรวจสอบความถูกต้องและให้คำแนะนำในเรื่องภาษาที่ใช้ เนื้อหา มาตรฐานการเรียนรู้/ผลการเรียนรู้ สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผล ตลอดจนความสอดคล้องของขั้นตอนต่าง ๆ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ โดยเพิ่มรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนของแผนการจัดการเรียนรู้ให้ชัดเจนและปรับแก้จุดประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้

4.2.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญประเมิน เพื่อตรวจสอบหาคุณภาพและความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ด้านเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ เวลา การวัดผลและประเมินผล ตลอดจนองค์ประกอบในด้านต่าง ๆ โดยใช้เกณฑ์การประเมินระดับความคิดเห็นจากแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ซึ่งมี 5 ระดับ คือ ระดับ 5 เหมาะสมมากที่สุด ระดับ 4 เหมาะสมมาก ระดับ 3 เหมาะสมปานกลาง ระดับ 2 เหมาะสมน้อย ระดับ 1 เหมาะสมน้อยที่สุด

4.2.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญแล้วมาหาค่าเฉลี่ย โดยใช้เกณฑ์การประเมินระดับความคิดเห็นจากแบบวัดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ นำคะแนนที่ได้จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย แล้วเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ โดยใช้เกณฑ์การตัดสินระดับคะแนนเฉลี่ยต้องได้ 3.51 ขึ้นไป ค่าเฉลี่ยผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 6 แผนการจัดการเรียนรู้ พบว่า ได้ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 4.44–4.68 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยรวม 4.56 อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด

4.2.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้ว ไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับชุดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เพื่อหาข้อบกพร่องของแผนการจัดการเรียนรู้และความเหมาะสมของเนื้อหา กิจกรรม ความสอดคล้อง และความเหมาะสมกับเวลา ผลการทดลอง พบว่า ลำดับขั้นตอนการเรียนรู้บางขั้นตอนไม่สัมพันธ์กับขั้นตอนการเรียนรู้ในชุดการเรียนการสอน ผู้วิจัยได้แก้ไขโดยปรับขั้นตอนการเรียนรู้ให้สอดคล้องกัน

4.2.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านการทดลองใช้แล้วมาปรับปรุงแก้ไข โดยปรับขั้นตอน การเรียนรู้ให้สอดคล้องกัน และลำดับเนื้อหาให้เป็นลำดับขั้นตอน จากนั้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมอีกครั้ง เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเรียบร้อยและจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

4.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ซึ่งมีรายละเอียดการสร้างตามขั้นตอนต่อไปนี้

4.3.1 ศึกษาทฤษฎี และวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตลอดจนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.3.2 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยให้ครอบคลุมสาระการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ และสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 60 ข้อ ต้องการใช้จริง 30 ข้อ

4.3.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อตรวจสอบความบกพร่องของการใช้ข้อคำถามให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ พิจารณาความถูกต้องเหมาะสม แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขด้านการใช้ข้อคำถามให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

4.3.5 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ เพื่อพิจารณาความเที่ยงตรงตามเนื้อหาและสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยการหาค่า IOC ตามวิธีของ โรวินคลลี และแฮมเบิลตัน (Rovincli and Hambleton)

4.3.6 นำผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้มาปรับปรุงแก้ไข ด้านการใช้ข้อคำถามให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ด้วยวิธีของ โรวินคลลี และแฮมเบิลตัน (Rovincli and Hambleton) และ (สมนึก ภัททิยธนี, 2551, หน้า 221) ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.50-1.00 เป็นข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาที่ใช้ได้ พบว่า ข้อสอบมีค่าดัชนีความสอดคล้องเฉลี่ยตั้งแต่ 0.80-1.00

4.3.7 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 ซึ่งเป็นกลุ่มที่ผ่านการทดลองใช้ (Try out) ชุดการเรียนการสอนมาแล้ว

4.3.8 นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อหาคุณภาพของข้อสอบรายข้อ โดยการวิเคราะห์หาความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (B) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบดังต่อไปนี้ ปรากฏว่า ข้อสอบชุดนี้มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.45-0.77 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.36-0.72 และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.86

4.3.9 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้นชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ผ่านการวิเคราะห์หาคุณภาพแล้วเพื่อนำไปใช้ในการทดลองจริงกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างต่อไป

4.4 แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD มีขั้นตอนการดำเนินการสร้าง ดังนี้

4.4.1 กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบวัดความพึงพอใจ

4.4.2 ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและทฤษฎีที่เกี่ยวกับความพึงพอใจและวิธีการสร้างแบบวัดความพึงพอใจแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบวัดความพึงพอใจ

4.4.3 สร้างแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตามวิธีของ (Likert) เพื่อใช้วัดเกี่ยวกับความพึงพอใจของนักเรียน จำนวน 1 ฉบับ มีทั้งหมด 30 ข้อ ต้องการใช้จริง 20 ข้อ แล้วนำแบบวัดความพึงพอใจเสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อให้คำแนะนำแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขความเหมาะสมในการใช้คำและเนื้อหา

4.4.4 นำแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ไปให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมตรวจพิจารณาความเที่ยงตรงของ เนื้อหาด้วยวิธีของ โรวินคลี และแฮมเบิลตัน (Rovindli and Hambleton) (สมนึก ภัททิยธนี, 2551, หน้า 221) จากนั้นคัดเลือก ข้อคำถามที่มีค่าความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.50-1.00 ซึ่งเป็นข้อคำถามที่อยู่ในเกณฑ์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาที่ใช้ได้ พบว่า ข้อคำถามมีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.80-1.00

4.4.5 นำแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD มาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ในด้านความเหมาะสมในการใช้คำ เนื้อหา และคำชี้แจงในแบบวัดความพึงพอใจ

4.4.6 นำแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 ซึ่งเป็นกลุ่มที่ผ่านการทดลองใช้ (Try out) ชุดการเรียนการสอนมาแล้ว

4.4.7 นำผลการทดลองมาหาคุณภาพรายข้อของแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD โดยการหาค่าอำนาจ จำแนก (r_{xy}) โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (Item-total Correlation) แล้วคัดเลือกแบบวัดความพึงพอใจไว้ จำนวน 20 ข้อ ที่ต้องการใช้จริง ซึ่งมีค่าอำนาจจำแนก (r_{xy}) ตั้งแต่ 0.20-0.69

4.4.8 นำแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ทั้ง 20 ข้อ มาหาความเชื่อมั่นทั้งฉบับโดยใช้ค่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (α -coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) ปรากฏว่าได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.76

4.4.9 จัดพิมพ์แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เพื่อนำไปใช้ในการทดลองจริงกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

5. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยโดยใช้ชุดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามลำดับดังนี้

5.1 ผู้วิจัยชี้แจงรายละเอียดขั้นตอนและวิธีปฏิบัติในการเรียน โดยใช้ชุดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

5.2 ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยดำเนินการ ดังนี้

5.2.1 ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (Pre-test) โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ

5.2.2 จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้และระยะเวลาที่กำหนดไว้ ตั้งแต่วันที่ 2 กรกฎาคม 2561 ถึงวันที่ 10 สิงหาคม 2561

5.2.3 การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ (Post-test) โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ ซึ่งใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม และให้นักเรียนตอบแบบวัดความพึงพอใจ จำนวน 20 ข้อ

5.3 นำข้อมูลที่ได้ทั้งหมดมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติเพื่อหาประสิทธิภาพ ดัชนีประสิทธิผล เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียน

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

6.1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามเกณฑ์ 75/75 โดยใช้สถิติ E_1/E_2 (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 90)

6.2 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการวิเคราะห์สถิติทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนใช้สถิติ t-test (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 166)

6.3 วิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยค่า E.I. จากคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 96)

6.4 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

6.4.1 ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean)

6.4.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Division)

สรุปผลการวิจัย

1. ชุดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอน (E_1/E_2) เท่ากับ 81.34/81.95 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 75/75

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.7124 คิดเป็นร้อยละ 71.24 แสดงว่า โดยภาพรวมนักเรียนมีคะแนนความก้าวหน้าในการเรียนรู้เพิ่มขึ้น ร้อยละ 71.24

4. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.65$, S.D. = 0.58)

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาชุดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ผลการวิจัย พบว่า มีประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอน (E_1/E_2) เท่ากับ 81.34/81.95 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 75/75 แสดงให้เห็นว่าชุดการเรียนการสอนทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ทั้งกระบวนการปฏิบัติระหว่างเรียน และผลสัมฤทธิ์ที่เกิดขึ้นจากการเรียน ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะว่าผู้วิจัยได้สร้างชุดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ที่มีกระบวนการออกแบบและพัฒนาอย่างเป็นระบบตามวิธีการที่เหมาะสม นอกจากนี้แล้วชุดการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นยังคำนึงถึงความรู้ความสามารถของนักเรียน พื้นฐานความรู้เดิม ความแตกต่างระหว่างบุคคล และการเรียนรู้ตามวัยของนักเรียนด้วย รวมทั้งการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ครูผู้สอนได้นำหลักการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD โดยให้นักเรียนได้ศึกษาและเรียนรู้ด้วยตนเองภายในกลุ่ม ลงมือกระทำตามความสามารถของตนเอง และส่งเสริมร่วมมือกันภายในกลุ่มและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันภายในกลุ่ม และระหว่างเพื่อนที่อยู่นอกกลุ่มอื่น ๆ นักเรียนที่เรียนเก่งได้ช่วยเหลือนักเรียนที่เรียนอ่อน อีกทั้งครูยังคอยชี้แนะ แนะนำและอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติมในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างเข้าใจและสนุกสนานในการเรียนด้วยชุดการเรียนการสอนที่ครูผู้สอนได้พัฒนาขึ้น

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ด้วยชุดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า ชุดการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ มีขั้นตอนและกระบวนการสร้างที่ดีเหมาะสมกับวัย และความสามารถของนักเรียน กิจกรรมในชุดการเรียนการสอนมุ่งส่งเสริมและพัฒนาให้นักเรียนมีกระบวนการคิดที่เป็นระบบ รู้จักสังเกต อีกทั้งวิธีการคิดที่ครูผู้สอนนำเสนอมีความแปลกใหม่ เข้าใจง่ายเป็นการกระตุ้นเร้าความสนใจให้เกิดความกระตือรือร้น ในการทำปฏิกิริยากรรม และในการจัดการเรียนรู้ผู้วิจัยได้ศึกษารูปแบบการเรียนรู้อย่างร่วมมือ เทคนิค STAD ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางของ Slavin. (1995, p. 65) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้เป็นวิธีสอนที่นำไปประยุกต์ใช้ได้หลายวิชาและหลายระดับชั้น โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อย โดยทั่วไปมีสมาชิก 4 คน ที่มีความสามารถแตกต่างกัน เป็นนักเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 1 คน นักเรียนในกลุ่มต้องเรียนและรับผิดชอบงานกลุ่มร่วมกัน นักเรียนจะประสบผลสำเร็จได้ก็ต่อเมื่อเพื่อนสมาชิกในกลุ่มทุกคนประสบผลสำเร็จบรรลุเป้าหมายร่วมกัน จึงทำให้นักเรียนช่วยเหลือพึ่งพากันและสมาชิกในกลุ่มจะได้รับรางวัลร่วมกัน เมื่อกลุ่มทำคะแนนได้ถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้ สอดคล้องกับ อุทุมพร จามรมาน (2535, หน้า 15) ที่กล่าวว่า หลักการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ การพยายามที่จะวัดให้ได้ตรงจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน ตรงตามเนื้อหาสาระและวิธีการที่ผู้สอนจัดประสบการณ์การเรียนการสอน ดังนั้น การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงต้องมุ่งที่การทำความเข้าใจกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรระดับต่าง ๆ การจัดการเรียนการสอน ตลอดจนการเรียน การสอน และเทคนิควิธีการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อีกทั้งผู้วิจัยยังได้สร้างแบบทดสอบตามหลักการสร้างแบบทดสอบที่ดีของ บุญชม ศรีสะอาด (2545, หน้า 53) โดยมีการกำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างวิเคราะห์เนื้อหา กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้สร้างและทดลองใช้แบบทดสอบ มีการหาคุณภาพของแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียนของชุดการเรียนการสอนแต่ละชุด และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

3. ดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ผลการวิจัย พบว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD มีดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.7124 คิดเป็นร้อยละ 71.24 แสดงว่า โดยภาพรวม นักเรียนมีคะแนนความก้าวหน้าในการเรียนรู้เพิ่มขึ้น ร้อยละ 71.24 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า ชุดการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นสื่อประกอบที่ดึงดูดความสนใจ เหมาะสมกับวัยของนักเรียน ทำให้เกิดผลสำเร็จเต็มที่ มีลำดับขั้นตอนและกระบวนการจัดกิจกรรมที่ชัดเจน เนื้อหาและสาระการเรียนรู้เหมาะสมกับระดับชั้นที่เรียน มีการวัดผลและประเมินผลที่หลากหลายตรงกับความถนัดและสนใจของนักเรียน และมีการส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติกิจกรรมอย่างสม่ำเสมอจึงเกิดความมั่นใจ สอดคล้องกับคำกล่าวของ ภานุพันธ์ ภักดี (2550, หน้า 21) กล่าวว่า ชุดการสอนหมายถึงหลักการและทฤษฎีที่นำมาใช้ในการผลิตชุดการสอน คือการประยุกต์ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล การเรียนการสอนจะต้องคำนึงถึงความต้องการ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นที่นักเรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียน (Student Centered) นักเรียนสามารถที่จะค้นคว้าได้ด้วยตนเอง จากนวัตกรรมและแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายมากขึ้น จากการนำสื่อประสมมาใช้ ซึ่งหมายถึงการนำเอาสื่อการสอนหลาย ๆ อย่างมาสัมพันธ์กันและมีความน่าสนใจซึ่งกันและกันอยู่อย่างมีระบบ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนประกอบกิจกรรมร่วมกัน และยังสอดคล้องกับ นาถศิริ มุพิตา (2554, หน้า 65) กล่าวว่า การสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้นั้นเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ประกอบด้วยสมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกัน ไม่ว่าจะเป็นเพศความสามารถด้านการเรียนที่ได้มาทำงานร่วมกัน โดยมีเป้าหมายที่จะประสบความสำเร็จร่วมกัน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน มีการช่วยเหลือกัน มีความรับผิดชอบต่อตนเองและกลุ่มที่มีกระบวนการทำงานกลุ่มเป็นลำดับขั้นตอน เพื่อช่วยให้การทำงานประสบความสำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพ

4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.65$, $S.D. = 0.58$) เมื่อแยกออกเป็นรายด้าน พบว่า ทุกด้าน มีผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุดเช่นเดียวกัน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า ผู้วิจัยได้สร้างชุดการเรียนการสอนที่มีกระบวนการออกแบบ และพัฒนาอย่างเป็นระบบตามวิธีการที่เหมาะสมโดยเริ่มจากการศึกษาเอกสารต่าง ๆ แนวคิด ทฤษฎี สอบถามผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ความสามารถด้านการจัดทำชุดการเรียน

เรียนการสอนในสาขาวิชาต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนการสอนเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างชุดการเรียนการสอน นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมอย่างเป็นขั้นตอน ซึ่งมีขั้นตอนไม่ซับซ้อนและเข้าใจง่าย นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างเต็มศักยภาพ นักเรียนที่เรียนเก่งได้ช่วยเหลือเพื่อนที่เรียนอ่อน มีการแข่งขันกันเรียนรู้ระหว่างกลุ่ม ซึ่งหลังจากการเรียนรู้แล้วนักเรียนยังได้ทราบผลการเรียนรู้ของตนเอง ช่วยให้เกิดแรงจูงใจในการเรียน และมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับมาสโลว์ (1970) ได้เสนอทฤษฎีลำดับขั้นตอนของความต้อการ (Hierarchy of Need) นับว่าเป็นทฤษฎีหนึ่งที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวาง ซึ่งตั้งอยู่บนสมมุติฐานที่ว่า มนุษย์เรามีความต้องการอยู่เสมอไม่มีที่สิ้นสุด เมื่อความต้องการได้รับการตอบสนองหรือพึงพอใจอย่างใดอย่างหนึ่งแล้ว ความต้องการสิ่งอื่น ๆ ก็จะเกิดขึ้นมาอีก ความต้องการของคนเราอาจจะซ้ำซ้อนกัน ความต้องการอย่างหนึ่งอาจยังไม่ทันหมดไป ความต้องการอีกอย่างหนึ่งอาจเกิดขึ้นได้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการสร้างชุดการเรียนการสอน

1.1 ควรศึกษาหลักสูตรและสาระการเรียนรู้ที่จะสร้างชุดการเรียนการสอนให้ละเอียดรวมทั้งวิเคราะห์หลักสูตร และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อจะได้เป็นแนวทางในการกำหนดเนื้อหาให้เหมาะสมกับระดับความรู้ของนักเรียน

1.2 ควรศึกษาหลักการสร้างชุดการเรียนการสอนที่ดีจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้ในการกำหนดองค์ประกอบของชุดการเรียนการสอน

1.3 ชุดการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นควรผ่านการหาประสิทธิภาพก่อนนำไปใช้ในสถานการณ์จริง

2. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

2.1 จากการวิจัย พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยชุดการเรียนการสอนสูงกว่าก่อนเรียน ดังนั้นครูผู้สอนควรสร้างชุดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความสามารถของนักเรียนให้มากที่สุด โดยเน้นการเรียนรู้แบบอื่น ๆ บ้าง

2.2 จากการวิจัย พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดการเรียนการสอนอยู่ในระดับมากที่สุด ดังนั้นครูผู้สอนควรสร้างชุดการเรียนการสอนในสาระการเรียนรู้อื่น ๆ เพิ่มเติม

2.3 ก่อนใช้ชุดการเรียนการสอนแต่ละชุด ครูผู้สอนและนักเรียนควรทำความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการใช้ โดยเฉพาะครูผู้สอนต้องเน้นในเรื่องความซื่อสัตย์ต่อตนเอง และความรับผิดชอบ และความมีระเบียบวินัยให้กับนักเรียนตลอดจนดูแลเอาใจใส่อย่างใกล้ชิด เพื่อให้การเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น

2.4 การใช้ชุดการเรียนการสอนติดต่อกันหลาย ๆ ครั้ง อาจทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายได้ ดังนั้น ครูผู้สอนควรมีกิจกรรมการเรียนรู้อย่างอื่นมาแทรกบ้างก่อนเริ่มเรียนชุดต่อไป เช่น การสรุปผลการเรียนรู้ในชุดการเรียนการสอนที่ผ่านมาร่วมกันเป็นกลุ่มหรือทำ Mind Map ในสาระการเรียนรู้ในชุดการเรียนการสอนแต่ละชุด หรือเล่นเกม เป็นต้น

2.5 ผู้บริหารสถานศึกษา ศึกษาเทคนิค และนักวิชาการควรสนับสนุนให้ครูนำนวัตกรรมประเภทชุดการเรียนการสอนไปใช้ประกอบการเรียนการสอนให้มากขึ้น โดยการสนับสนุนให้มีการอบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับการพัฒนาชุดการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักเรียนให้สูงขึ้น

3. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

3.1 ควรศึกษาค้นคว้าพัฒนาชุดการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในทุกระดับชั้น และทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนให้กว้างขวางมากขึ้น

3.2 ควรศึกษาค้นคว้าเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนกับวิธีสอนหรือรูปแบบการสอนอื่น ๆ เช่น รูปแบบการสอนแบบโครงงาน รูปแบบการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน รูปแบบการสอนแบบสร้างสรรค์ความรู้ และรูปแบบการสอนแบบร่วมมือเทคนิคอื่น ๆ เป็นต้น

3.3 ควรศึกษาค้นคว้าเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนการสอนกับกลุ่มตัวอย่าง เก่งปานกลาง อ่อน ใ้กับรูปแบบการสอนแบบอื่น

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). *แนวทางการนำมาตรฐานหลักสูตรไปสู่การออกแบบการจัดการเรียนรู้และการวัดประเมินตามสภาพจริง*. กรุงเทพฯ: ครูสภาลาดพร้าว.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์.

- เกษร ศรีจำปา. (2560). การพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD. โรงเรียนนารายณ์คำผงวิทยา: สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 33.
- ณัฐนิชา หนูพันธ์. (2558). รายงานผลการพัฒนาแบบฝึกทักษะ เรื่อง ตรรกศาสตร์ ประกอบการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค STAD กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. มุกดาหาร: โรงเรียนมุกดาวิทยานุกูล สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 22.
- นาถศิริ มุพิลา. (2554). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เทคนิค STAD เรื่องวิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การวิจัยเบื้องต้น. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- เยาวดี ราชชัยกุล วิบูลย์ศรี. (2548). การวัดผลและการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- รุ่งทิวา ธรรม. (2546). การพัฒนารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2553). คู่มือครูรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2545). แนวทางการประเมินคุณภาพตามมาตรฐาน การศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อการประกันคุณภาพภายในของสถานศึกษา. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ.
- สุนันท์ สินธพานนท์. (2552). นวัตกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาคุณภาพของประชาชน. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Slavin R.E. (1995). *Cooperative Learning Theory Research and Practice*. Massachusetts: Mass Achuse Hs A Division of Simon and chuster.
- Maslow, Abraham Harold. (1970). *Motivation and Personality*. (2nd ed). New York: Harper & Row.