

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ โดยใช้การสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD
DEVELOPMENT OF MATHEMATICS LEARNING ACTIVITIES ON
MATHAYOMSUKSA 3 STUDENTS ABOUT TRIGONOMETRIC RATIOS USING
COLLABORATIVE TEACHING WITH STAD TECHNIQUES

ธนภุต วิชาสวัสดิ์^{1*} นพพร แหยมแสง² และจิตราภรณ์ บุญถนอม²
¹สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย
²คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย
*ผู้รับผิดชอบบทความ

Thanakrit Wichasawat¹ Nopporn Yamsang² and Chitraporn Boonthanom²
E-mail : thanakrit.wich@gmail.com¹

Mathematics Education, Faculty of Education, Ramkhamhaeng University, Thailand

²Faculty of Education, Ramkhamhaeng University, Thailand

*Corresponding author

บทคัดย่อ

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ โดยใช้การสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD เป็นการดำเนินการวิจัยแบบกึ่งการทดลอง (Quasi-Experimental Research) มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ โดยใช้การสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ให้ได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD และ (3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในวิจัยในครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนนนทรีวิทยา เขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2564 จำนวน 1 ห้องเรียน คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/3 จำนวน 51 คน โดยใช้การสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย ได้แก่ (1) แผนการจัดการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ โดยใช้การสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD จำนวน 13 แผนการจัดการเรียนรู้ (2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ (3) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบค่าเฉลี่ยของความแตกต่างระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ค่าสถิติ t-test แบบ Dependent

คำสำคัญ: การเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD; ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์; ความพึงพอใจของนักเรียน

Abstract

Development of mathematics learning achievement of Mathayomsuksa 3 students on trigonometric ratios By using collaborative teaching with STAD technique as a Quasi-experimental research. The objectives are (1) to improve the efficiency of mathematics learning management of Mathayomsuksa 3 students on trigonometric ratios. By using collaborative teaching with STAD technique, the efficiency reached 80/80 criteria. (2) To compare the mathematics learning achievement of Mathayomsuksa 3 students on trigonometric ratios. during pre- and post-study sessions using STAD cooperative teaching; and (3) To study the students' satisfaction with learning management by using cooperative teaching with STAD technique.

The sample group used in this research were students in Mathayomsuksa 3, Nonsi Wittaya School, Yannawa District, Bangkok, Academic Year 2021, consisted of 1 classroom, consisting of 51 Mathayomsuksa 3/3 students, using Cluster Sampling. The research tools were: (1) the mathematics learning management plan of Mathayomsuksa 3 students on trigonometric ratios. By using cooperative teaching with STAD technique, 13 learning management plans were used; (2) a mathematical learning achievement test of mathayomsuksa 3 students on trigonometric ratios; (3) a questionnaire on student satisfaction towards learning management. Knowing using collaborative teaching with STAD techniques Statistics used to analyze the data with averages. Standard deviation and mean difference test between before and after class using Dependent t-test.

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

บทนำ

การจัดการเรียนรู้เป็นระบบการผลิตและการนำสื่อการเรียนหลาย ๆ อย่างที่มีคุณค่ามาสัมพันธ์กัน และส่งเสริมซึ่งกันและกัน สื่อการเรียนอย่างหนึ่งอาจใช้เพื่อการสร้างความสนใจ ในขณะที่อีกอย่างหนึ่งใช้เพียงเพื่ออธิบายข้อเท็จจริงของเนื้อหาและอีกอย่างหนึ่งอาจใช้เพื่อก่อให้เกิดการเสาะแสวงหาอันนำไปสู่ความเข้าใจอันลึกซึ้งเพื่อป้องกันการเข้าใจความหมายผิด ช่วยให้นักเรียนมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การเรียนรู้ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ (วิชัย วงษ์ใหญ่, 2525) สื่อการสอนที่มีคุณค่าต่อระบบการสอน เป็นตัวช่วยที่ก่อให้เกิดการถ่ายทอดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพในการสอนของครู เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษาด้วยตนเองทำให้นักเรียนมีทักษะในการแสวงหาความรู้ พิจารณาข้อมูล ฝึกความรับผิดชอบและการตัดสินใจ (กาญจนา เกียรติประวัติ, 2524) อีกทั้งยังทำให้ครูรู้จักใช้เทคนิควิธีการในการสำรวจตรวจสอบนักเรียนจากพฤติกรรมที่แสดงออก ซึ่งส่งผลให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ทำให้ครูรู้จักใช้การเสริมแรง (สมานัน รุ่งเรืองธรรม, 2526) อันจะมีคุณค่าอย่างยิ่งที่จะนำมาใช้ในการเรียนรู้คณิตศาสตร์

การเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD (Student Teams Achievement Divisions) เป็นการสอนแบบร่วมมือรูปแบบหนึ่งที่นิยมใช้ในการสอนคณิตศาสตร์โดยการสอนจะเริ่มต้นที่ครูให้ความรู้ ต่อจากนั้นครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4-5 คน ที่มีความสามารถแตกต่างกันแล้วทำงานที่ได้รับมอบหมายร่วมกัน อธิบายวิธีเรียน แบบฝึกหัดซึ่งกันและกัน แต่ในช่วงทดสอบจะให้ทำเป็นรายบุคคล ใน

ตอนท้ายจึงมีการคำนวณคะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) วิธีการเรียนนี้ส่งผลให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชา มีทักษะในการทำงานร่วมกัน เกิดการยอมรับ มีความเชื่อมั่นในตนเองซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ (สมเดช บุญประจักษ์, 2540, หน้า 55) สอดคล้องกับผลการวิจัยของอรอินทร์ โคตรมนตรี (2547, หน้า 88) พบว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้น มีความคงทนในการเรียนรู้ และปภัสสร หวังดี (2548, หน้า 88) พบว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่สูงขึ้น นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ในระดับมาก

จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ โดยใช้การสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD เพื่อให้การจัดการเรียนรู้บรรลุตามเป้าหมายของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และนำมาซึ่งการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ พัฒนานักเรียนให้เป็นคนเก่ง คนดีและสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ โดยใช้การสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ให้ได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้การสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD

สมมติฐานการวิจัย

1. ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ โดยใช้การสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ คะแนนการสอบหลังการเรียนสูงกว่าคะแนนการสอบก่อนการเรียน
3. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ในระดับมากขึ้นไป

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ โดยใช้สอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD
2. เป็นแนวทางในการปรับปรุงการเรียนรู้อีกกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD
3. เป็นแนวทางในการนำรูปแบบการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ไปใช้กับกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น
4. เป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยศึกษาคครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนนนทรีวิทยา เขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2564 ซึ่งมีจำนวนนักเรียนทั้งหมด 493 คน จำนวน 10 ห้องเรียน จัดชั้นเรียนแบบคละความสามารถตามระดับคะแนนมาตรฐานในการสอบคัดเลือกเข้าศึกษาต่อ เพื่อให้สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลต่อนักเรียน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในวิจัยในครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนนนทรีวิทยา เขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2564 จำนวน 1 ห้องเรียน คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/3 จำนวน 51 คน โดยใช้การสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Sampling)

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย ดังนี้

1. แผนการจัดการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ โดยใช้การสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD

1.1 แผนการจัดการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ โดยใช้การสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ซึ่งมีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1.1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระ มาตรฐานการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

1.1.2 ศึกษาทฤษฎีแนวคิดรูปแบบการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้

1.1.3 วิเคราะห์สาระและ เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ โดยใช้การสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD จำนวน 13 แผนการจัดการเรียนรู้ ใช้เวลาสอน 13 ชั่วโมง ได้แก่

1.1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสมและความสอดคล้องของสาระการเรียนรู้ แล้วนำมาปรับแก้ตามที่ผู้ทรงคุณวุฒิแนะนำ

1.1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้ปรับแก้ตามที่ผู้ทรงคุณวุฒิแนะนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะเหมือนกับกลุ่มประชากร

1.1.6 นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองใช้มาปรับปรุงแก้ไขเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ฉบับสมบูรณ์

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ

2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ แบบปรนัย ชนิดเลือกคำตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ซึ่งมีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

2.1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระ มาตรฐานการเรียนรู้และผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

2.1.2 ศึกษาทฤษฎีแนวคิดว่าวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อนำมาเป็นแนวทางในวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.1.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ แบบปรนัย ชนิดเลือกคำตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ให้ครอบคลุมเนื้อหาและผลการเรียนรู้

2.1.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อพิจารณาความสอดคล้อง (IOC) ตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม แล้วนำมาปรับแก้ตามที่คุณวุฒิแนะนำ

2.1.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้ปรับแก้ตามที่คุณวุฒิแนะนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะเหมือนกับกลุ่มประชากร จำนวน 30 คน เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ โดยนำผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาวิเคราะห์รายข้อเพื่อหาค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ (q) โดยคำนวณจากสูตร KR-20 คูเดอร์-ริชาร์ดสัน

2.1.6 นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองใช้มาปรับปรุงแก้ไขเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับสมบูรณ์

3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD

2. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ โดยใช้การสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง มีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ผู้วิจัยขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลไปยังผู้อำนวยการโรงเรียนนนทรีวิทยา เขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร

2. ผู้วิจัยชี้แจงและให้คำอธิบายเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ โดยใช้การสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD กับกลุ่มตัวอย่างเพื่อให้ปฏิบัติตนได้อย่างถูกต้อง

3. ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบก่อนเรียน (Pre Test) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ แบบปรนัย ชนิดเลือกคำตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

4. ผู้วิจัยดำเนินการสอนด้วยตนเองตามแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ โดยใช้การสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD จำนวน 13 แผนการจัดการเรียนรู้ ใช้เวลาสอน 13 ชั่วโมง

5. ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบหลังเรียน (Post Test) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ แบบปรนัย ชนิดเลือกคำตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

ผลการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ โดยใช้การสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ให้ได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้การสอนแบบร่วมมือด้วย

เทคนิค STAD และ (3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD

1. ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ โดยใช้การสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

ตาราง 1 ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ โดยใช้การสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

N	$\sum \bar{X}_a$	A	E_1	$\sum \bar{X}_b$	B	E_2
51	6025	130	90.87	931	20	91.27

จากตาราง 1 พบว่า ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ โดยใช้การสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD มีค่าประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ เท่ากับ 90.87 และค่าประสิทธิภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เท่ากับ 91.27 และเมื่อเปรียบเทียบกับประสิทธิภาพเกณฑ์ 80/80 พบว่า ค่าประสิทธิภาพที่วิเคราะห์ได้มีค่าสูงกว่าเกณฑ์ ซึ่งไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ ระหว่างก่อนการเรียนและหลังการเรียนโดยใช้การสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD โดยใช้ t-test Dependent

ตาราง 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ ระหว่างก่อนการเรียนและหลังการเรียนโดยใช้การสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD

การทดสอบ	N	\bar{X}	S	t	Sig
ก่อนการเรียน	51	9.33	.84	60.37*	0.000
หลังการเรียน	51	18.25	.79		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 2 พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ ระหว่างก่อนการเรียนและหลังการเรียน โดยใช้การสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD เท่ากับ 9.33 และ 18.25 คะแนน ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างก่อนการเรียนและหลังการเรียนพบว่า คะแนนการทดสอบหลังการเรียนสูงกว่าคะแนนการทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2

3. ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้การสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD

ตาราง 3 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้การสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD

รายการประเมิน	\bar{X}	S	แปลผล
1. เนื้อหาจากกิจกรรมการเรียนการสอนเรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติโดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD เหมาะกับระดับความสามารถของนักเรียน	3.88	0.89	มาก
2. จากการทำใบกิจกรรม ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาเรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติมากขึ้น	3.55	1.03	มาก
3. นักเรียนสามารถนำความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาอัตราส่วนตรีโกณมิติไปใช้ได้	3.85	1.46	มาก
4. ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ ในเนื้อหาอัตราส่วนตรีโกณมิติอ่านแล้ว เข้าใจง่ายไม่สับสน	3.98	0.71	มาก
5. เนื้อหาอัตราส่วนตรีโกณมิติมีปัญหาที่ทำทนาย น่าสนใจ	4.61	1.01	มากที่สุด
6. เนื้อหาอัตราส่วนตรีโกณมิติเรียนแล้วช่วยให้นักเรียนรู้จักวางแผนในการแก้ปัญหา	3.53	0.86	มาก
7. การพิสูจน์ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาอัตราส่วนตรีโกณมิติมากขึ้น	4.04	0.86	มาก
8. นักเรียนสามารถทำใบกิจกรรมเกี่ยวกับเนื้อหาอัตราส่วนตรีโกณมิติได้ด้วยตนเอง	4.28	1.51	มาก
9. เนื้อหาอัตราส่วนตรีโกณมิติเรียนแล้วทำให้รู้สึกเห็นคุณค่าและความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์	4.25	0.44	มาก
10. เนื้อหาอัตราส่วนตรีโกณมิติเรียนแล้วมีความสุขสนุกสนานเพลิดเพลิน	4.80	0.53	มากที่สุด
ด้านเนื้อหาอัตราส่วนตรีโกณมิติ	4.08	0.32	มาก
11. นักเรียนรู้สึกไม่เครียด ไม่หนักใจต่อการเรียนเรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติโดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD	4.12	0.33	มาก
12. การเรียนเรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติโดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ ด้วยเทคนิค STAD ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น	4.08	0.27	มาก
13. การเรียนโดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ทำให้นักเรียนกล้าแสดงออก	3.98	1.01	มาก
14. จากการปฏิบัติกิจกรรมเรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติโดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ทำให้นักเรียนมีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนมากขึ้น	3.59	1.49	มาก
15. จากการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนเรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติโดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ทำให้นักเรียนมีกำลังใจ อยากเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น	4.22	0.46	มาก

ตาราง 3 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้การสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD (ต่อ)

รายการประเมิน	\bar{X}	S	แปลผล
16. กิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้เป็นกลุ่มรับผิดชอบต่อตนเอง	4.73	0.45	มากที่สุด
17. จากการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนเรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติโดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจเนื้อหามากยิ่งขึ้น	3.96	0.20	มาก
18. แบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมการเรียนการสอนเรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติโดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ช่วยฝึกทักษะการคิดคำนวณของนักเรียน	4.00	1.00	มาก
19. กิจกรรมการเรียนการสอนเรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติโดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ส่งเสริมบรรยากาศในการเรียนของนักเรียนมากขึ้น	3.90	1.45	มาก
20. เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีความเหมาะสมกับเนื้อหา	3.94	0.31	มาก
ด้านกิจกรรมการเรียนรู้	4.05	0.32	มาก
รวมเฉลี่ย	4.06	0.24	มาก

จากตาราง 3 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ในภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.06$) ด้านเนื้อหาอัตราส่วนตรีโกณมิติ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากเช่นกัน ($\bar{X} = 4.08$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจเกี่ยวกับเนื้อหาอัตราส่วนตรีโกณมิติเรียนแล้วมีความสุขสนุกสนานเพลิดเพลิน เนื้อหาอัตราส่วนตรีโกณมิติมีปัญหาค่าที่ท้าทาย น่าสนใจ และนักเรียนสามารถทำใบกิจกรรมเกี่ยวกับเนื้อหาอัตราส่วนตรีโกณมิติได้ด้วยตนเอง ($\bar{X} = 4.80, 4.61$ และ 4.28) ตามลำดับ สำหรับด้านกิจกรรมการเรียนรู้ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากเช่นกัน ($\bar{X} = 4.05$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า กิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้เป็นกลุ่มรับผิดชอบต่อตนเอง จากการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนเรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติโดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ทำให้นักเรียนมีกำลังใจ อยากเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น และนักเรียนรู้สึกไม่เครียด ไม่หนักใจต่อการเรียนเรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติโดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ($\bar{X} = 4.73, 4.22$ และ 4.12) ตามลำดับ ซึ่งไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 3

อภิปรายผลการวิจัย

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ โดยใช้การสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ผู้วิจัยได้ข้อค้นพบจากการทดลองซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ทุกประเด็น จากผลการวิจัย มีประเด็นที่สำคัญเห็นควรนำมาอภิปราย ดังนี้

1. ค่าประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ โดยใช้การสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD มีค่าประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ เท่ากับ 90.87 และค่าประสิทธิภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เท่ากับ 91.27 และเมื่อเปรียบเทียบกับประสิทธิภาพเกณฑ์ 80/80 พบว่า ค่าประสิทธิภาพที่วิเคราะห์ได้มีค่าสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ซึ่งไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1 สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ชานนท์ ศรีผ่องงาม (2549, บทคัดย่อ) ได้พัฒนาชุดการเรียนรู้แบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (Student Teams Achievement Division: STAD) เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนจริงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยพัฒนาชุดการเรียนรู้แบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ภายหลังจากใช้ชุดการเรียนรู้แบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ ผลการศึกษพบว่า ชุดการเรียนรู้แบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 นักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้แบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความก้าวหน้าของทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ภายหลังจากการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้แบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป โดยมีค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 81.02 อาจมีผลเนื่องมาจาก

1.1 การเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ สมาชิกในกลุ่มมีความสามารถละกันทำงานตามที่กำหนด ผู้เรียนในกลุ่มช่วยเหลือกัน เด็กเก่งช่วยเด็กอ่อน โดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ ทำให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาการทำงานเป็นกลุ่มให้มีประสิทธิภาพเป็นการพัฒนาทักษะในการทำงานร่วมกับผู้อื่น ผู้เรียนมีอิสระและเกิดทักษะในการแก้ปัญหา การตัดสินใจ การแสวงหาความรู้ใหม่และการยอมรับซึ่งกันและกัน

1.2 การปฏิสัมพันธ์ต่อกัน แลกเปลี่ยนความคิดเห็น เรียนรู้ร่วมกัน เด็กอ่อนได้เรียนรู้จากเด็กที่เก่งกว่า การซักถามและอธิบายให้เพื่อนฟังทำให้เพื่อนเกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในการเรียนร่วมกัน เป็นการสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้

1.3 สมาชิกในกลุ่มได้ทำงานร่วมกัน แต่ละคนมีบทบาทที่ต้องรับผิดชอบในหน้าที่ของตน ทำให้มีโอกาสฝึกทักษะทางสังคม เมื่องานของกลุ่มสำเร็จ ผู้เรียนจะเกิดความภาคภูมิใจในความสามารถของตน

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ โดยใช้การสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ระหว่างก่อนการเรียนและหลังการเรียน มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 9.33 คะแนน และ 18.25 คะแนน ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างก่อนการเรียนและหลังการเรียน พบว่า คะแนนการทดสอบหลังการเรียนสูงกว่าคะแนนการทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2 นอกจากนี้ยังพบว่า การทดสอบหลังการเรียนมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าการทดสอบก่อนการเรียน เมื่อพิจารณาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานแล้ว พบว่าการทดสอบหลังการเรียน (0.74) มีค่าต่ำกว่าการทดสอบก่อนการเรียน (0.84) แสดงให้เห็นว่าการทดสอบหลังการเรียนคะแนนเกาะกลุ่มใกล้เคียงกันมากขึ้นเป็นเครื่องชี้ให้เห็นว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD นอกจากจะเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนให้สูงขึ้นแล้ว ยังสามารถทำให้ผู้เรียนบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังได้ในระดับที่ใกล้เคียงกันด้วย สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ระลอง เกสร (2545, หน้า 74-75) สุรศักดิ์ นิมนวล (2543, หน้า 96) กฤษณา น่วมจ้อย , สันติ ศรีสวนแดงและรุจิราพร รามศิริ (2542, หน้า 36) และกนกพร แสงสว่าง (2540, หน้า 62-63) ซึ่งทำการศึกษาเกี่ยวกับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือและสรุปได้ว่า ปัจจัยที่มีส่วนทำให้ผู้เรียนสนใจในการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นเนื่องมาจาก

2.1 การเรียนแบบร่วมมือ เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญซึ่งการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ให้ผู้เรียนพัฒนาความรับผิดชอบส่งเสริมบรรยากาศแบบประชาธิปไตย แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ซึ่งสอดคล้องกับ กรมสามัญศึกษา (2540, หน้า 20) ที่ว่า การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญนั้นเป็นการจัดประสบการณ์ที่ส่งเสริมความเข้าใจอันดีระหว่างบุคคลและสอดคล้องกับ นาดยา บิลันธนานนท์ (2537, หน้า 209-210) ว่า การทำงานร่วมกัน การอยู่ร่วมกันในสังคมในกลุ่ม ส่งเสริมความเข้าใจอันดีของผู้เรียนยิ่งขึ้น

2.2 การเรียนแบบร่วมมือ เป็นกระบวนการซึ่งผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันอยู่ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กๆ ทำงานร่วมกันเพื่อบรรลุเป้าหมายเดียวกันและปฏิสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด อาศัยซึ่งกันและกัน สอดคล้องกับอาโจส (Ajose, 1990, p. 53, อ้างถึงใน สมเดช บุญประจักษ์, 2540, หน้า 53) และโอลเซนและคาเกน (Olsen and Kagen, 1992, อ้างถึงใน ไสว พักขาว, 2542, หน้า 131) ว่า การเรียนแบบร่วมมือ เป็นการจัดการเรียนโดยให้นักเรียนทำกิจกรรมกลุ่มร่วมกัน มีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน สมาชิกในกลุ่มมีความแตกต่างกันทั้งระดับความสามารถ เพศและสมาชิกแต่ละคนมีความรับผิดชอบในการเรียนทั้งส่วนตนและของสมาชิกในกลุ่ม

2.3 การที่ผู้เรียนได้ฝึกฝนและพัฒนาทักษะในการทำงานร่วมกับผู้อื่น การแก้ปัญหา การตัดสินใจ การแสวงหาความรู้ใหม่ การปรับตัวเข้าหากันและการยอมรับซึ่งกันและกันสอดคล้องกับ บุญชม ศรีสะอาด (2537, หน้า 122) และกุลยา เบญจกาญจน์ (2538, หน้า 18) ว่า ผู้เรียนได้ร่วมกันเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี การซักถามทำให้เกิดความกล้าและได้ทราบคำตอบในเรื่องที่ตนสนใจหรือยังไม่กระจ่าง การอธิบายให้เพื่อนฟังจะทำให้ผู้อธิบายมีความแม่นยำในเรื่องที่เรียนมากขึ้น เพื่อนที่ฟังเกิดความเข้าใจอย่างชัดเจน ผู้เรียนได้พัฒนาการทำงานเป็นกลุ่มให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น คนอ่อนได้เรียนรู้จากคนที่เก่งกว่า ซึ่งจะมีความตั้งใจช่วยเพื่อน ๆ เพื่อเพื่อยกระดับผลงานของกลุ่มให้สูงขึ้น ซึ่งจะส่งผลกลับสมาชิกทำคนในกลุ่ม

2.4 การส่งเสริมการแลกเปลี่ยนความคิด ความคิดที่หลากหลายของผู้เรียนทำให้รู้จักคิดอย่างอิสระ ผู้เรียนได้สร้างสรรค์ความคิดแลกเปลี่ยนความคิดกับสมาชิกภายในกลุ่ม สอดคล้องกับ สมศักดิ์ ขจรเจริญกุล (2538, หน้า 21-22) ที่ว่า การเรียนร่วมกันทำให้ผู้เรียนภายในกลุ่มได้รับความคิดเห็นที่หลากหลายจากการโต้แย้งแลกเปลี่ยนความคิดซึ่งกันและกัน รับรู้ปัญหา การแก้ปัญหา อักทั้งพัฒนาทักษะการเป็นผู้นำ การส่งเสริมการรู้จักคิดวิเคราะห์และสมาชิกทุกคนมีส่วนช่วยเหลือซึ่งกันและกัน จึงเป็นผลทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ในภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.06$) ด้านเนื้อหาอัตราส่วนตรีโกณมิติ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากเช่นกัน ($\bar{X}=4.08$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจเกี่ยวกับเนื้อหาอัตราส่วนตรีโกณมิติเรียนแล้วมีความสนุกสนานเพลิดเพลิน เนื้อหาอัตราส่วนตรีโกณมิติมีปัญหาที่ท้าทาย น่าสนใจ และนักเรียนสามารถทำใบกิจกรรมเกี่ยวกับเนื้อหาอัตราส่วนตรีโกณมิติได้ด้วยตนเอง ($\bar{X}=4.80, 4.61$ และ 4.28) ตามลำดับ สำหรับด้านกิจกรรมการเรียนรู้ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากเช่นกัน ($\bar{X}=4.05$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า กิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้เป็นกลุ่มรับผิดชอบต่อตนเอง จากการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนเรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติโดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ทำให้นักเรียนมีกำลังใจ อยากรเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น และนักเรียนรู้สึกไม่เครียด ไม่นั่งใจต่อการเรียนเรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติโดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ($\bar{X}=4.73, 4.22$ และ 4.12) ตามลำดับ น่าจะเป็นผลที่ทำให้ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ ซึ่งไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 3

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 การสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญซึ่งการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ พัฒนาความรับผิดชอบ ส่งเสริมบรรยากาศแบบประชาธิปไตย แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ครูผู้สอนอาจนำเทคนิคหรือวิธีการจัดการเรียนรู้มาปรับใช้ให้เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้

1.2 ควรเลือกเนื้อหาที่น่าสนใจ เหมาะสมกับผู้เรียนและสอดคล้องกับการดำเนินชีวิตในปัจจุบันสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

1.3 ควรชี้แจงให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้เพื่อที่ผู้เรียนจะปฏิบัติตนได้อย่างถูกต้อง

1.4 การแบ่งกลุ่มในการจัดการเรียนรู้ต้องคำนึงถึงจำนวนสมาชิกที่เน้นความร่วมมือ ขนาดของห้องเรียนควรมีขนาดเหมาะที่จะปฏิบัติกิจกรรมด้วย

2. ข้อเสนอแนะในการศึกษาวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับตัวแปรอื่นๆ เช่น ความรับผิดชอบ เจตคติ ความมีวินัยในตนเอง ความมีมนุษยสัมพันธ์ เป็นต้น

2.2 ประยุกต์ใช้กับรูปแบบการจัดการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้อื่น

2.3 ควรคำนึงถึงจำนวนสมาชิกภายในกลุ่ม ไม่ควรมากหรือน้อยจนเกินไป เพราะอาจจะทำให้ครูผู้สอนดูแลได้อย่างไม่ทั่วถึง

เอกสารอ้างอิง

- กนกพร แสงสว่าง. (2540). *การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการทำงานร่วมกันในวิชา ส305 โลกของเรา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่สอนโดยการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิกซอร์กับการสอนปกติ*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ.
- (2541). *การพัฒนาการสอน*. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม. อุดลำนานา.
- กฤษณา นุ่มจ้อย , สันติ ศรีสวนแดงและรุจิพร งามศิริ. (2542). *ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาชีววิทยา เรื่อง ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการเรียนแบบร่วมมือ*. รายงานการวิจัย สถาบันวิจัยแลพัฒนา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- กาญจนา เกียรติประวัติ. (2524). *วิธีสอนทั่วไปแล ทักษะการสอน*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อุดลำนานา.
- กุลยา เบญจกาญจน์. (2538,มกราคม). *การอ่านแบบร่วมมือ*. วิทยาจารย์. 93, 18-20.
- ชานนท์ ศรีผ่องงาม. (2549). *การพัฒนาชุดการเรียนแบบแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์ (Student Teams Achievement Division:STAD) เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนจริงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4*. ปริญญาโท กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- นาดยา ปิลันธนานนท์. (2537). *ประมวลสาระชุดวิชา:สารัตถะและวิทยวิธีทางสังคมศึกษา หน่วยที่ 11 การพัฒนาการสอนสังคมศึกษา 1*. นนทบุรี: สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

- บุญชม ศรีสะอาด. (2537). *พัฒนาการสอน*. กรุงเทพมหานคร: สุริยวิทยาสาน.
- ประภัสสร หวังดี. (2548). *การพัฒนาแผนการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ (STAD)*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (หลักสูตรและการสอน). มหาสารคาม: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ถ่ายเอกสาร.
- ระลอง เกสร. (2545). *การเรียนรู้ด้วยกิจกรรมแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิกซอร์วที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนครสวรรค์.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. (2525). *การพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนมิติใหม่*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- สมเดช บุญประจักษ์. (2540). *การพัฒนาศักยภาพทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ด. (คณิตศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุมานัน รุ่งเรืองธรรม. (2526). *กลวิธีสอน*. กรุงเทพมหานคร: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. อัดห่อสำเนา.
- สมศักดิ์ ขจรเจริญกุล. (2538, เมษายน-มิถุนายน). *ร่วมคิด ร่วมทำ ร่วมใจ ในการรวมกลุ่มเรียนวิชาคณิตศาสตร์*. สารพัฒนาหลักสูตร . 4, 19-21.
- สุรศักดิ์ นิมนวล. (2543). *ผลของวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาเคมี 4 และทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อรอินทร์ โคตรมนตรี. (2547). *การพัฒนาแผนการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ (STAD) เรื่องการบวก ลบ คูณหารเศษส่วน กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (หลักสูตรการสอน). มหาสารคาม: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ถ่ายเอกสาร.
- ไสว พักขาว. (2542). *การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง*. กรุงเทพฯ: เอมพันธ์.