

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ

โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD สำหรับ

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดปากบ่อ

THE DEVELOPMENT OF MATHEMATICS ACHIEVEMENT IN

TRIGONOMETRY RATIO USING STAD COOPERATIVE

LEARNING FOR MATHAYOM SUKSA 3 STUDENTS

AT WATPAKBOR SCHOOL BANGKOK

พงษ์พิชญ์ พิมพ์นารากร^{1*} และวรณูช แหยมแสง²

สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย

²คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย

*ผู้รับผิดชอบบทความ

Phongphit Phimnarakorn^{1*} and Woranut Yamsang²

¹Mathematics Education, Faculty of Education,

Ramkhamhaeng University, Thailand

²Faculty of Education, Ramkhamhaeng University, Thailand

*Corresponding author

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ให้ได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD (3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนวัดปากบ่อ เขตสวนหลวง กรุงเทพมหานคร จำนวน 1 ห้อง คือห้องมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 คน ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (cluster sampling) จากจำนวนห้องทั้งหมด 4 ห้อง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ สถิติทดสอบ t test dependent เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ (1) แผนการจัดการเรียนรู้ (2) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ (3) แบบวัดความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบ t - test dependent

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ (1) ประสิทธิภาพจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประสิทธิภาพเท่ากับ 82.50/80.89 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD หลังเรียนมีค่าสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อ เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียน3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD โดยรวมเฉลี่ยเท่ากับ 4.09 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.59 แสดงว่านักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ซึ่งตรงกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

คำสำคัญ: ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ , การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD , ความพึงพอใจของนักเรียน

ABSTRACT

The objectives of this research were: 1) to develop the Mathematics achievement in Trigonometry Ratio by using STAD cooperative learning for Mathayom Saksa 3 students with efficiency value of 80/80. 2) to compare the Mathematics achievement in Trigonometry Ratio by using STAD cooperative learning before and after learning and 3) examine the students' satisfaction towards Mathematics learning in Trigonometry Ratio for Mathayom Saksa 3 students by using STAD cooperative learning. The samples were 24 Mathayom Saksa 3 students in the second semester of 2021 at Watpakbor School , Suanlaung Area ,Bangkok. They were selected by cluster sampling from 4 classrooms. The instruments used in this research were lesson plan , an achievement test and students' satisfaction questionnaire. The statistics for data analysis were mean, standard deviation and t-test dependent samples.

The results were as follows : 1)The efficiency value of the Mathematics achievement in Trigonometry Ratio by using STAD cooperative learning for Mathayom Saksa 3 students was 82.50/81.66 which was higher than the prescribed criterion of 80. 2) The Mathematics achievement score after learning in Trigonometry Ratio by using STAD cooperative learning was higher than before learning at .05 level of the statistical significance . 3) the students' satisfaction towards Mathematics learning in Trigonometry Ratio for Mathayom Saksa 3 students by using STAD cooperative learning remained at the high level ($\bar{x} = 4.09$, $SD = 0.59$).

Keywords : Mathematics achievement , STAD cooperative learning the students' satisfaction,

บทนำ

เมื่อโลกก้าวอย่างเขาสู่ศตวรรษที่ 21 กระแสเรียกร้องให้มีการปรับเปลี่ยนวิถีคิด-วิธีการพัฒนา “พลเมืองโลก” รุ่นใหม่ ถูกจุดประกายขึ้น และได้รับการขานรับจากนักคิด นักการศึกษาทุกภูมิภาคของโลกกว้างขวาง ภายใต้กรอบคิดที่เรียกว่า 21st Century Skills ซึ่งเป็นแนวคิดในการพัฒนาคนรุ่นใหม่ให้มีคุณลักษณะที่พร้อมสำหรับการดำรงชีวิต และรับมือกับความเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นในอนาคต เพราะโลกที่ไร้พรมแดนและแคบลง ด้วยความก้าวหน้าของเทคโนโลยี และการสื่อสารตลอดจนนโยบายความร่วมมือระหว่างประเทศ ก่อให้เกิดความเปลี่ยนแปลงต่อชีวิตของผู้คนในสังคมไทย และสังคมโลก ทั้งด้านบวก และด้านลบ สังคมปัจจุบันไม่ได้ต้องการเพียงคนเก่งหรือผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน หากแต่ต้องการผู้ที่มีทักษะหลากหลายด้านประกอบกันได้แก่ การมีความรอบรู้รอบในศาสตร์ชั้นพื้นฐานและมีความรู้เกี่ยวกับโลก ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคมสิ่งแวดล้อม มีทักษะชีวิตและอาชีพ เขาใจความแตกต่างหลากหลายของผู้คนในสังคมของเรา และสามารถอยู่ร่วมกันบนความต่างนี้ได้โดยมีมุมมองเชิงบวก มีทักษะในการเรียนรู้และสามารถสร้างนวัตกรรม เพื่อพัฒนางานของตนเองได้ เป็นการรื้อทลายความเปลี่ยนแปลงที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการพัฒนาตัวเอง พัฒนางาน ใหม่ประสิทธิภาพ และที่สำคัญมากที่สุด คือ การมีสำนึก รับผิดชอบต่อสังคม ภายใต้การขับเคลื่อนแนวคิดดังกล่าว หน่วยงานองค์กร รวมทั้งบุคลากรด้านการศึกษาโดยเฉพาะ “ครู” ย่อมถูกคาดหวังให้เป็น ผู้มีบทบาทสำคัญในการเป็นหัวขบวนในการสร้างความเปลี่ยนแปลง อันยิ่งใหญ่ “ครู” ในศตวรรษที่ 21 ต้อง “เปลี่ยน” ทั้งบทบาทและวิธีการสอน ครูต้องสอนให้น้อยลง และสร้างกระบวนการเรียนรู้ใหม่มากขึ้น โดยไม่เน้นการสอนสาระวิชา แต่เน้นสร้างแรงบันดาลใจ และอำนวยความสะดวกให้นักเรียนได้เรียนรู้ผ่านการลงมือทำ (วิจารณ์ พานิช, 2556, หน้า 11-12) การพัฒนานักเรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุขในฐานะเป็นพลเมืองและพลโลก ซึ่งสมรรถนะ การแก้ปัญหาเป็นสมรรถนะที่จำเป็นอย่างยิ่งที่นักเรียนจะต้องได้รับการพัฒนาให้บรรลุตามมาตรฐาน การเรียนรู้ที่กำหนด (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552, หน้า 6-7)

สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (สทศ.) ให้ความสำคัญกับคณิตศาสตร์ เลือกว่าเป็นหนึ่งวิชาที่นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นต้องสอบ ซึ่งจะแสดงผลในคะแนน O-NET สะท้อนคุณภาพการจัดการเรียนการสอนของแต่ละโรงเรียน โรงเรียนวัดปากบ่อ มีผลคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์

ผลการทดสอบการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในปีการศึกษา 2564 พบว่าโรงเรียนวัดปากบ่อ มีคะแนนเฉลี่ย O-NET ที่ 21.58 ต่ำกว่าระดับประเทศที่ 25.46 แต่โรงเรียนวัดปากบ่อ ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยของโรงเรียนก็ยังไม่ถึงร้อยละ 50 ของคะแนนทั้งหมด (คะแนนเต็ม 100 คะแนน) (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ : สทศ, 2564)

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนน O-NET ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดปากบ่อ จำแนกตามมาตรฐาน

	มาตรฐาน						
	ค 1.1	ค 1.2	ค 1.3	ค 2.1	ค 2.2	ค 3.1	ค 3.2
ค่าเฉลี่ย	17.95	22.76	22.69	18.27	24.31	22.60	11.54
S.D.	23.98	22.30	21.13	20.61	18.04	25.83	31.95

ที่มา: สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, สทศ, 2565

ตลอดจนแปลความหมาย และนำไปใช้แก้ปัญหา ซึ่งเป็นมาตรฐานการเรียนรู้เกี่ยวกับ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ปีการศึกษา 2564 ซึ่งให้เห็นว่า เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ เป็นเนื้อหาส่วนหนึ่งที่นักเรียน ทำคะแนนได้ไม่ดี อีกทั้งยังเป็นพื้นฐานการเรียนรู้เรขาคณิตวิเคราะห์ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เนื่องจาก ประสบการณ์ที่ได้ไปสังเกตและ รวมทั้งสัมภาษณ์คณะครู จึงทราบคะแนนเฉลี่ยยังอยู่ในระดับที่ต่ำ

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD เป็นรูปแบบที่สามารถใช้ได้กับทุกวิชา โดย เหมาะอยู่ เช่น คณิตศาสตร์ วิชาคำนวณต่าง ๆ เป็นต้น การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD เป็น วิธีการที่เน้นความสำคัญของการเรียนเป็นกลุ่มการช่วยเหลือกันในกลุ่ม เป็นการแก้ทักษะทางสังคมให้กับ นักเรียนและทำให้มองเห็นคุณค่าของการร่วมมือที่ง่ายที่สุดและเป็นตัวอย่างที่ดีที่สุดสำหรับครูในการเริ่มต้นใช้ วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือในห้องเรียน การเรียนแบบร่วมมือ STAD ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนหลักดังนี้ ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2559, หน้า 200-201) 1) การนำเสนอข้อมูล ครูจะสอนเนื้อหาตามปกติใช้รูปแบบการสอน ตรง 2) ทำงานเป็นทีมกัน นักเรียนจะทำงานเป็นทีม จะมีการแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-5 คน ซึ่งมีการลด ความสามารถ 3) การทดสอบ ครูจะทดสอบหลังจะมีการเรียน 1-2 ครั้ง 4) การปรับปรุงคะแนน จะให้นักเรียน ได้มีการพัฒนาความสามารถของตน 5) การตัดสินของกลุ่ม จะพิจารณาผลรวมของการปรับปรุงคะแนนของใน แต่ละกลุ่ม กำหนดผลสำเร็จตามคะแนนที่ได้ของกลุ่ม

เนื้อหาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ เป็นเนื้อหาที่สำคัญ และต้องพัฒนาเพิ่มการเรียนรู้ แบบร่วมมือเทคนิค STAD มีส่วนช่วยทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่าการเรียนรู้แบบปกติ ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เพื่อหาวิธีการจัดการเรียนรู้ที่สามารถ พัฒนาการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ให้ได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD

3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD

สมมติฐานของการวิจัย

1. การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญ 0.05

3. นักเรียนมีความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับมาก

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้การวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนวัดปากบ่อ เขตสวนหลวง กรุงเทพมหานคร จำนวน 4 ห้องเรียน จำนวน 99 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนวัดปากบ่อ เขตสวนหลวง กรุงเทพมหานคร จำนวน 1 ห้อง คือห้องมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 จำนวน 24 คน ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (cluster sampling) จากจำนวนห้องทั้งหมด 4 ห้อง

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD

ตัวแปรตาม ได้แก่

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ
2. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ต่อการเรียนรู้แบบมือ เทคนิค STAD

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้รูปแบบการจัดการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เน้นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์
3. เป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง

วิธีดำเนินการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD จำนวน 8 แผน คาบเรียน ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ ความสอดคล้องของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD (IOC) อยู่ที่ 1.00

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งเป็นข้อสอบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 29 ข้อ ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ ได้ผลดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (IOC) อยู่ที่ 0.67 - 1.00 ซึ่งแบบทดสอบมีค่าความยากง่าย(p) ตั้งแต่ .4059 ถึง .5743 ค่าอำนาจจำแนก(r) ตั้งแต่ .217 ถึง .844 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ มีค่า 0.927

3. แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD จำนวน 10 ข้อ ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ ได้ผลดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (IOC) อยู่ที่ 1.00

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ดำเนินการเก็บข้อมูลครั้งแรก คือ การทำการแบบทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

2. ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ ด้วยตนเองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 8 คาบ และในระหว่างการสอน 8 คาบนี้มีการเก็บข้อมูลเป็นคะแนนระหว่างเรียน

3. เมื่อผู้วิจัยสอนครบทำการทดสอบหลังการเรียนกับกลุ่มตัวอย่าง

4. เก็บข้อมูลความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ โดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจที่ ให้กลุ่มตัวอย่างประเมิน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาประสิทธิภาพจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ให้ได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD

3. วิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD

ผลการวิจัย

1. หาประสิทธิภาพจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ ใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ให้ได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

ตาราง 1

ประสิทธิภาพจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD

ประสิทธิภาพ	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	ค่าประสิทธิภาพ
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E ₁)	40	33	2.11	82.50
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E ₂)	29	23.46	2.13	80.89
ประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียนการสอน (E ₁ / E ₂) เท่ากับ 82.50/80.89				

จากตาราง 1 พบว่า ประสิทธิภาพจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประสิทธิภาพเท่ากับ 82.50/80.89 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD

ตาราง 2

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD

การทดสอบ	จำนวนนักเรียน	\bar{X}	S.D.	df	t
ก่อนเรียน	24	16.00	3.065	23	12.330*
หลังเรียน	24	23.46	2.126		

* มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD หลังเรียนมีค่าสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนมีค่า 16.00 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่า 3.065 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมีค่า 23.46 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่า 2.126

3. วิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD

ตาราง 3

ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD

ข้อ	กิจกรรม	ระดับความพึงพอใจ		ระดับคุณภาพ
		\bar{X}	S.D.	
1	นักเรียนพอใจที่ได้จัดกลุ่มใหม่ทุกคาบเรียน	4.00	0.72	มาก
2	นักเรียนพอใจที่มีการทบทวนทุกคาบเรียนจากคำถามกระตุ้นจากครู	4.13	0.45	มาก

ข้อ	กิจกรรม	ระดับความพึงพอใจ		ระดับคุณภาพ
		\bar{X}	S.D.	
3	นักเรียนเห็นความสำคัญและรับฟังความคิดเห็นของเพื่อน	4.21	0.51	มาก
4	ชอบที่ครูเปิดโอกาสให้สอบถามปัญหาจากครูได้	4.21	0.66	มาก
5	นักเรียนมีความพอใจในการมีส่วนร่วมในการทำคะแนนให้กลุ่ม	4.13	0.54	มาก
6	นักเรียนมีความพอใจจากรับฟังความคิดเห็นของเพื่อนแลกเปลี่ยนความรู้	4.00	0.51	มาก
7	นักเรียนมีความพอใจในการรับรู้คะแนน ของกลุ่มทุกคาบเรียน	4.00	0.51	มาก
8	นักเรียนรู้สึกว่าการเรียนคณิตศาสตร์ง่ายขึ้น	3.96	0.75	มาก
9	การจัดกิจกรรมการเรียน เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ มีประโยชน์ต่อนักเรียน	4.13	0.68	มาก
10	นักเรียนมีความพอใจในการชมเชยของครูระดับใด	4.13	0.54	มาก
	รวมเฉลี่ย	4.09	0.59	มาก

จากตาราง 3 แสดงว่าความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อ เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD โดยรวมเฉลี่ยเท่ากับ 4.09 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.59 แสดงว่านักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก และ ซึ่งตรงกับที่กล่าวไว้ ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจน้อยที่สุดเท่ากับ 3.96 คือ นักเรียนรู้สึกว่าการเรียนคณิตศาสตร์ง่ายขึ้น และ ส่วนค่าเฉลี่ยความพึงพอใจมากที่สุดเท่ากับ 4.21 คือ นักเรียนเห็นความสำคัญและรับฟังความคิดเห็นของเพื่อน และ ชอบที่ครูเปิดโอกาสให้สอบถามปัญหาจากครูได้

สรุปการวิจัย

จากการวิจัย สามารถสรุปได้ดังนี้

1. ประสิทธิภาพจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประสิทธิภาพ เท่ากับ 82.50/80.89 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD หลังเรียนมีค่าสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งตรงกับสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อ เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมเฉลี่ยเท่ากับ 4.09 แสดงว่านักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก และ ซึ่งตรงกับสมมติฐานการวิจัย

อภิปรายผล

1. ประสิทธิภาพจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประสิทธิภาพเท่ากับ 82.50/80.89 ซึ่งมีค่าสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แสดงให้เห็นว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ โดยเริ่มตั้งแต่การศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร สารและมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อและแหล่งเรียนรู้และการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ รวมทั้งศึกษาเอกสารและตำราที่เกี่ยวกับการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD มาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยการจัดกลุ่มผู้เรียนที่มีสมาชิกกลุ่มละ 3-5 คน โดยละทิ้งความสามารถทางการเรียนและเพศ โดยที่ครูจะทำการสอนหรือเสนอเนื้อหาสาระของบทเรียนแก่นักเรียนทั้งชั้นก่อน และมอบหมายให้แต่ละกลุ่มทำงานตามที่กำหนดตามวัตถุประสงค์ในแผนการสอนเมื่อสมาชิกกลุ่มช่วยกันปฏิบัติ และทำแบบฝึกหัดหรือทบทวนเนื้อหาที่ได้รับมอบหมายเสร็จแล้ว ครูจะให้นักเรียนทุกคนทำแบบทดสอบประมาณ 10-15 นาที คะแนนที่ได้จากการทดสอบจะถูกแปลงเป็นคะแนนกลุ่มของแต่ละกลุ่ม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของบุตธัญรัตน์ วันโส (2559, หน้า 97) ศึกษาเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ 76.04/76.19 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้ที่กำหนดไว้ และยังสอดคล้องวัลลดา เกตุจันทร์ (2558, หน้า 81) ศึกษาเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับวิธีเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนมัธยมบ้านบางกะปิ สำนักงานเขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ที่ระดับ 82.86/82.43 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แสดงให้เห็นว่าถึงจะทดลองกับนักเรียนคนละสังกัดต่างโรงเรียน ต่างระดับชั้นกัน แต่การจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ผลที่ได้ก็เป็นไปในแนวทางเดียวกัน

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD หลังเรียนมีค่าเฉลี่ยของความแตกต่างกับก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนมีค่า 16.00 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่า 3.065 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมีค่า 23.46 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

มีค่า 2.126 เมื่อพิจารณาค่า S.D. ทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนแล้ว แสดงให้เห็นว่า ก่อนเรียนเรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ นักเรียนมีความรู้แตกต่างกันสูงกว่าหลังเรียนเรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ แสดงว่าหลังเรียนมีความรู้แตกต่างกันน้อยกว่าเดิมแสดงว่าวิธีของเราใช้ได้กับเด็กเก่งและไม่เก่ง กำหนดซึ่งสอดคล้องกับ วิจารณ์ แก้วมะ (2559, หน้า 119-120) ศึกษาเรื่อง การพัฒนาชุดการเรียนการสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ รูปแบบ STAD เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า พบว่า ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนต่อก่อนเรียนเท่ากับ 23.18/13.47 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกันโดยใช้สถิติทดสอบค่าที (t-test for Dependent Samples) แสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และยังสอดคล้อง ภูษิต สุวรรณราช (2559, หน้า 73) ศึกษาเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT และการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD พบว่านักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT และการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นหลังเรียนสูงมีค่าเท่ากับ 24.79 กว่าก่อนเรียน มีค่าเท่ากับ 12.00 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และยังสอดคล้อง Vaughan (2002) ได้ศึกษาผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ กับนักเรียนเกรด 5 ที่จัดการเรียนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD ซึ่งมีความแตกต่างกันทางวัฒนธรรมและสีผิว ที่เกาะเมอร์บิดาของอเมริกา ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ สูงกว่าก่อนเรียน ยังสอดคล้อง Bonaparte (1989) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับผลการเรียนด้วยวิธีการเรียนแบบแบ่งกลุ่มตามสังกัดสัมฤทธิ์ทางการเรียน (STAD) และการแข่งขันในการเรียน (TGT) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และการนับถือตนเองของนักเรียน เกรด 2 จำนวน 240 คน การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ของนักเรียน 2 กลุ่ม ที่เรียนโดยวิธีการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มตามสังกัดสัมฤทธิ์ทางการเรียน (STAD) สูงกว่ากลุ่มที่เรียนแบบ การแข่งขัน (TGT) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นั้นแสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียน โดยใช้การจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD พร้อมด้วยทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองมีค่าสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนด แสดงให้เห็นว่าถึงจะทดลองกับนักเรียนคนละสังกัด ต่างโรงเรียน ต่างระดับชั้น แต่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เป็นไปในแนวทางเดียวกัน

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อ เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจน้อยที่สุดเท่ากับ 3.96 คือ นักเรียนรู้สึกว่าการเรียนคณิตศาสตร์ง่ายขึ้น เพราะ นักเรียนส่วนใหญ่ไม่ค่อยมีพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์มากพอ จึงทำให้เกิดคิดว่าคณิตศาสตร์นั้นยาก ส่วนค่าเฉลี่ยความพึงพอใจมากที่สุดเท่ากับ 4.21 คือ นักเรียนเห็น

ความสำคัญและรับฟังความคิดเห็นของเพื่อน และ ชอบที่ครูเปิดโอกาสให้สอบถามปัญหาจากครูได้ แสดงว่านักเรียนส่วนใหญ่ชอบที่จะรับฟังความคิดเห็นของเพื่อน ปกติการสอนแบบธรรมดาส่วนมากนักเรียนจะไม่กล้าแสดงความคิดเห็น พอนักเรียนได้จับกลุ่ม ปรึกษาซึ่งกันและกัน กล้าที่จะแสดงออกให้กับสอบถามปัญหาต่างๆ ที่พบเจอ จึงทำให้นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก โดยรวมค่าเฉลี่ยความพึงพอใจเท่ากับ 4.09 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.59 แสดงว่านักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก แสดงถึงการจัดการเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD สามารถช่วยให้นักเรียนมีความพึงพอใจ ซึ่งสอดคล้องกับ สุภัญญา เขียวทอง (2562, หน้า 61-63) ศึกษาเรื่อง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์ โดยใช้เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนจุฬารัตนราชวิทยาลัย ลพบุรี พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อยู่ในระดับมากที่สุด โดยใช้เทคนิค STAD เรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์ อยู่ในระดับมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 40.37, 56.52, 3.11, 0 และ 0 ตามลำดับ ยังสอดคล้องกับ วัลลดา เกตุจันทร์ (2558, หน้า 82) ศึกษาเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับวิธีเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD พบว่าระดับความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับวิธีเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ด้านนักเรียนมีความรับผิดชอบต่อนตนเองมากขึ้น โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก คิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.43 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดโดยกำหนดเกณฑ์ตั้งแต่ระดับดีขึ้นไป แสดงให้เห็นว่าถึงจะทดลองกับนักเรียนคนละสังกัด ต่างโรงเรียน ต่างระดับชั้น แต่ความพึงพอใจที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้อยู่โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD อยู่ในระดับมากเหมือนกัน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งนี้

1. จากการที่วิจัยได้นำการจัดการเรียนการสอนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบ เทคนิค STAD เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ พบว่า การเรียนการสอนสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีความสุขและสนุกสนานกับการเรียน มีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมทุกคน ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ดังนั้นครูผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้องในการจัดการศึกษาจึงควรนำไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนในกลุ่มสาระอื่น ๆ และนักเรียนชั้นอื่น ๆ ต่อไป

2. เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบ เทคนิค STAD เป็นการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนมีทักษะการทำงานร่วมกัน ส่งเสริมการทำงานร่วมกันภายในกลุ่ม และคะแนนนักเรียนแต่ละคนเป็นความสำเร็จภายในกลุ่ม ในการทดสอบแต่ละครั้งครูผู้สอนจะต้องเน้นถึงความซื่อสัตย์และการให้ความ

ร่วมมือเพราะถือว่าเป็นสิ่งสำคัญ เพราะถ้าหากขาดคุณลักษณะนี้แล้วการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD จะไม่ประสบความสำเร็จ

3. ขณะนักเรียนเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ครูผู้สอนควรสังเกตและบันทึกพฤติกรรมนักเรียนไปด้วย เพื่อนำส่วนที่ดีที่ทำให้นักเรียนประสบผลสำเร็จไปใช้ในการจัดกิจกรรมต่อไป และนำส่วนที่บกพร่องไปปรับปรุงแก้ไขเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือเทคนิค STAD ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

4. จากผลการวิจัยที่นำชุดการเรียนการสอนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบ STAD มาใช้ซึ่งเกิดผลสำเร็จในการยกระดับผลสัมฤทธิ์ ครูควรให้การเสริมแรงสำหรับนักเรียนหรือกลุ่มที่ทำงานประสบความสำเร็จ เช่น การให้รางวัล การยกย่อง ชมเชย และให้กำลังใจสำหรับนักเรียนหรือกลุ่มที่เรียนรู้ได้ช้าโดยการพูดให้กำลังใจให้เขาทำงานให้ประสบความสำเร็จ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ใน การเรียนรู้ในกลุ่มสาระอื่น หรือระดับชั้นอื่น ๆ

2. ควรศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการเรียนการสอนแบบร่วมมือเทคนิค STADเปรียบเทียบกับเทคนิคอื่น ๆ เช่น วิธีการสอนแบบซิปปา วิธีการสอนแบบ 4MAT เป็นต้น

3. ควรศึกษาการวิจัยสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้วยว่าจะสามารถพัฒนา นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นหรือไม่ หรือนักเรียนจะมี พัฒนาการทางการเรียนเพิ่มขึ้นหรือไม่

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตาม หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์ การเกษตรแห่งประเทศไทย.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

กิตติพัฒน์ ศรีธานี. (2561). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ โดยใช้การจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD พร้อมด้วยทฤษฎีการสร้าง องค์ความรู้ด้วยตนเอง. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยนพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2559). 80 นวัตกรรม การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. นนทบุรี: พี บาลานซ์ดี ไซด์แอนพริ้นติ้ง.

- บุตรญรัตน์ วันโส. (2559). การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, วิทยาลัยราชภัฏสกลนคร, สกลนคร). สืบค้นจาก <http://tdc.thailis.or.th/tdc>.
- นิตยา สาละ. (2558). ผลการใช้แบบทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนพหุนามที่เรียนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์, บุรีรัมย์). สืบค้นจาก <http://tdc.thailis.or.th/tdc>.
- ภูษิต สุวรรณราช. (2559). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT และการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD. มหาสารคาม : หลักสูตรและการเรียนการสอนหน้า มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- วัชรา เล่าเรียนดี. กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อพัฒนาการคิดและยกระดับคุณภาพการศึกษา สำหรับศตวรรษที่ 21 (พิมพ์ครั้งที่ 12). นครปฐม: เพชรเกษมพรินติ้ง กรุ๊ป จำกัด.
- วัลลดา เกตุจันทร์. (2558). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับวิธีเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD. กรุงเทพฯ: วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยรามคำแหง
- วิการณ แก้วมะ. (2559). การพัฒนาชุดการเรียนการสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ รูปแบบ STAD เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร. สกลนคร.
- วิจารณ์ พานิช. (2556). ครูเพื่อศิษย์สร้างห้องเรียนกลับทาง (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: เอส.อาร์.พรินติ้ง แมสโปรดักส์.
- ศศิธร มั่นสงวนหน้า (2556). พฤติกรรมการคณิตศาสตร์ 2 Teaching Behavior in Mathematics 2 CMM 4102 (TL 462). กรุงเทพฯ: ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2564). รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินั้นพื้นฐาน (O-NET). (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.onetresult.niets.or.th/>
- สุกัญญา เขียวทอง. (2562). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย ลพบุรี. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยบูรพา . ชลบุรี.

- สำนักงานส่งเสริมสังคมแห่งการเรียนรู้และพัฒนาคุณภาพเยาวชนหน้า. (2557). การยกระดับคุณภาพ ครูไทย
ในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ ฯ: สำนักงานส่งเสริมสังคมแห่งการเรียนรู้และพัฒนาคุณภาพเยาวชนหน้า
- Bonaparte, E. P. (1989). The effect of cooperative versus competitive classroom organization
for master learning on the mathematical, achievement and esteem of urban second
grade pupils. Baltimore, MD: Morgan State University, 57,
- Vaughan, W. E. (2002). Effects of cooperative learning on achievement and attitude among
students of color. *Journal of Educational Research*, 95, pp.359-364.