

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบร่วมมือเทคนิคการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์
(STAD) เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4*
Effects of STAD Learning Activities on Trigonometric Ratio of
Matthayom 4 Students

ดารณี สักดีแสนศิลป์**

ดร.คงรัฐ นวลเป่ง***

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ STAD กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ หัวข้อที่ใช้คือ เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบางละมุง อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 ซึ่งได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จำนวน 2 ห้องเรียน จากนั้นสุ่มอย่างง่ายโดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่มเพื่อกำหนดเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้แบบ STAD และแบบปกติ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การหาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบที (*t-test*)

ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ STAD มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้แบบ STAD / การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ / อัตราส่วนตรีโกณมิติ

*วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

**นิสิตหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

***อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ภาควิชาการจัดการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

Abstract

The purposes of this research were 1) to compare mathematics learning achievement between before and after using STAD learning activities 2) to compare mathematics learning achievement and mathematics problem solving ability between the students who learned via STAD learning activities and traditional learning activities; The topics under study were Trigonometric Ratios for M.S.4. The subjects under study were 2 classes of Matthayom 4 students of Banglamung School in Banglamung District of Chonburi in the 2nd semester of year 2013 derived by Cluster Random Sampling then randomly assigned into the experimental and control group. The instruments included the STAD learning plans, the traditional learning plans, the mathematics learning achievement test and the mathematics problem solving ability test. The statistics used mean, standard variation and t-test.

The findings were as follows:

1. The mathematics learning achievement of the students who learned via STAD learning activities was significantly higher than before learning activities at the .01 level.
2. The mathematics learning achievement of the students who learned via STAD learning activities was significantly higher than the students who learned via traditional learning at the .01 level.
3. The mathematics problem solving ability of the students who learned via STAD learning was significantly higher than the students who learned via traditional learning at the .01 level.

Keywords: STAD Learning Activities / Mathematics Problem Solving / Trigonometric Ratios.

บทนำ

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ว่าด้วยเหตุผล กระบวนการคิดและการแก้ปัญหา ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเป็นคนมีเหตุผล มีการคิดอย่างวิจารณ์ญาณและเป็นระบบ มีทักษะการแก้ปัญหา ทำให้สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้เหมาะสม จึงมีประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ยิ่งกว่านั้นคณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือสำคัญในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ ทำให้มีการพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมากในทุกวันนี้ แต่การเรียนคณิตศาสตร์ที่ผ่านมา มีนักเรียนจำนวนมากที่ยังมีความรู้น้อยในเรื่องความสามารถเกี่ยวกับการแก้ปัญหา การแสดงหรือการอ้างอิงเหตุผล การสื่อสาร

หรือการนำเสนอแนวคิดทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาคณิตศาสตร์กับสถานการณ์ต่างๆ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ปัญหาเหล่านี้ทำให้นักเรียนไม่สามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน และในการศึกษาต่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะการแก้ปัญหา จึงเป็นทักษะ/กระบวนการหนึ่งที่นักเรียนควรจะได้เรียนรู้ ฝึกฝน และพัฒนาให้เกิดทักษะขึ้นในตัวนักเรียน การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์จะช่วยให้นักเรียนมีแนวคิดที่หลากหลาย มีนิสัยกระตือรือร้นไม่ย่อท้อและมีความมั่นใจในการแก้ปัญหาที่เผชิญอยู่ทั้งภายในและภายนอกห้องเรียน ตลอดจนเป็นทักษะพื้นฐานที่นักเรียนสามารถนำติดตัวไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2551, หน้า 1)

จากรายงานผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) วิชาคณิตศาสตร์ของชั้น มัธยมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2553, 2554 และ 2555 ภาพรวมระดับ ประเทศ มีคะแนนเฉลี่ย ร้อยละ 14.99, 22.73 และ 22.73 ตามลำดับ ส่วนคะแนนของโรงเรียนบางละมุง อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี มีคะแนนเฉลี่ยวิชา คณิตศาสตร์ร้อยละ 13.79, 22.70 และ 22.83 ตาม ลำดับ ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานของโรงเรียน (เกณฑ์ มาตรฐานเท่ากับร้อยละ 50) และพบว่าในสาระการวัด ปีการศึกษา 2553, 2554 และ 2555 ภาพรวมระดับ ประเทศ มีค่าเฉลี่ย ร้อยละ 9.98, 20.98 และ 20.67 ตาม ลำดับ ส่วนของระดับโรงเรียน มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 12.59, 19.92 และ 20.57 ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่าคะแนน เฉลี่ยในสาระการวัดอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ (สถาบัน ทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2555, online) และจาก การวิเคราะห์สาระการวัดในรายวิชาพื้นฐานของระดับชั้น มัธยมศึกษาตอนปลายพบว่าเนื้อหาเพียงเรื่องเดียวคือ เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ ซึ่งเรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ เป็นเนื้อหาเรื่องหนึ่งที่สำคัญ เนื่องจากจะเป็นพื้นฐานของ การเรียนในเรื่องฟังก์ชันตรีโกณมิติของรายวิชาเพิ่มเติม และยังเป็นพื้นฐานสำคัญในการนำไปใช้เรียนต่อในระดับ ที่สูงขึ้น ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องพัฒนา ให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในเรื่องอัตราส่วน ตรีโกณมิติ ตลอดจนความสามารถในการแก้ปัญหาใน เรื่องดังกล่าวให้ดีขึ้น

จากการวิเคราะห์เนื้อหาคณิตศาสตร์ในระดับ ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายรายวิชาพื้นฐานระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ พบว่า ประกอบด้วยเนื้อหา 2 ส่วน ส่วนที่หนึ่ง คือ อัตราส่วน ตรีโกณมิติ และส่วนที่สองคือการประยุกต์อัตราส่วน ตรีโกณมิติ ซึ่งการจัดการเรียนการสอนในปีการศึกษาที่ ผ่านมา พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ไม่ชอบเรียนคณิตศาสตร์ ในเรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ เพราะเป็นเรื่องที่น่าเบื่อ เรียนไม่สนุก เนื้อหาเข้าใจยาก นักเรียนไม่มีพื้นฐาน ของความรู้ ไม่สามารถเข้าใจในเนื้อหาที่กำลังเรียน

ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของยุพิน พิพิธกุล, 2539, หน้า 42 ที่ว่าบางคนเรียนโดยใช้วิธีการท่องจำ บางคน จำกฎหรือสูตรได้แต่ไม่สามารถแก้โจทย์ได้ การทำแบบ ฝึกทำได้ช้าและแก้ปัญหาไม่ได้ ขาดความแม่นยำและ ความคล่องแคล่วในการคิดคำนวณ จึงทำให้มีผลสัมฤทธิ์ ในการเรียนต่ำ

จากปัญหาและสาเหตุของการจัดการเรียน การสอนเรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ ดังกล่าว จะเห็น ได้ว่านักเรียนขาดทักษะการแก้ปัญหาและไม่สามารถ นำความรู้ไปแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน ดังนั้นจึง ควรส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้ฝึกฝน และพัฒนา ความสามารถในการแก้ปัญหาย่างต่อเนื่อง จนเป็น ทักษะพื้นฐานที่สามารถนำไปใช้แก้ปัญหาอื่นๆ ใน ชีวิตประจำวันได้ ทั้งยังพบว่าในปัจจุบันนักเรียนมี การแข่งขันกันมาก มุ่งที่จะเอาชนะเหนือผู้อื่นเพื่อ จะได้ในสิ่งที่ตนต้องการ ส่งผลให้นักเรียนเห็นแก่ตัว ขาดการช่วยเหลือเกื้อกูลกัน จึงทำให้สังคมขาดคณดี การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพ และประสบผลสำเร็จ นักเรียนควรให้ความช่วยเหลือ ร่วมมือกันในการเรียนรู้ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนมีทักษะ ทางสังคม ทำงานร่วมกันยอมรับเพื่อนร่วมงานและ ลดการแข่งขันเป็นรายบุคคล ในการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัย จึงมีความสนใจที่จะนำแนวการจัดการเรียนรู้แบบ ร่วมมือเทคนิคการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (Student Team-Achievement Division: STAD) มาใช้ในการจัดการ เรียนการสอน ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบ STAD เป็นการจัดการเรียนรู้ ต้องการให้ผู้เรียนศึกษาปัญหาที่มี คำตอบที่ถูกต้องชัดเจน เช่น การคำนวณทางคณิตศาสตร์ และความคิดรวบยอดทางวิทยาศาสตร์ ไม่มีเกมการ แข่งขันแต่ใช้การทดสอบรายบุคคลแทนการแข่งขัน ซึ่ง นักเรียนต้องเอาใจใส่รับผิดชอบตัวเองและกลุ่มร่วมกับ สมาชิกในทีม ส่งเสริมผู้ที่มีความรู้ความสามารถต่างกัน เรียนรู้ร่วมกันได้ เห็นคุณค่าของความแตกต่างกันทาง สังคม ความหลากหลาย มีความเชื่อมั่นในตนเอง รู้จัก แก้ปัญหาด้วยตนเอง มีการช่วยเหลือกันเรียนรู้ที่จะให้

บรรลุเป้าหมายของกลุ่ม ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจนำการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ STAD

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ STAD กับการจัดการเรียนรู้ แบบปกติ

3. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ STAD กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

สมมติฐานของการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียน

2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

3. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ STAD มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สูงกว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบางละมุง อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 10 ห้องเรียน ซึ่งจัดแบบคละความสามารถ จำนวน 487 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียน บางละมุง อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 ซึ่งได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จำนวน 2 ห้องเรียน จากนั้นสุ่มอย่างง่ายโดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม ได้นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ STAD 1 ห้องเรียน และนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ 1 ห้องเรียน

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรต้น ได้แก่ รูปแบบการจัดการเรียนรู้ ซึ่งแบ่งเป็น 2 รูปแบบ คือ

1. การจัดการเรียนรู้แบบ STAD
2. การจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ตัวแปรตาม ได้แก่

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ
2. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินการวิจัยในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 ใช้ระยะเวลาในการจัดการเรียนการสอนรูปแบบละ 10 คาบ ๆ ละ 50 นาที โดยมีกรทดสอบก่อนเรียน จำนวน 1 คาบ และทดสอบหลังเรียน จำนวน 2 คาบ

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) หมายถึง การจัดการเรียนรู้เป็นกลุ่มเล็ก ๆ กลุ่มละ 4-5 คน โดยมีสมาชิกที่มีความสามารถทางการเรียน เก่ง ปานกลาง และอ่อนคละกัน โดยผู้สอนจะทำการสอนเนื้อหาทั้งชั้นก่อน แล้วให้นักเรียนทำกิจกรรม นักเรียนที่เรียนเก่งช่วยเหลือนักเรียนที่เรียนอ่อน มีการอภิปรายร่วมกันในบทเรียน ให้เข้าใจเนื้อหาในส่วนที่ไม่เข้าใจ และให้ถามเพื่อนก่อนที่จะถามผู้สอน หากเพื่อนตอบไม่ได้จึงถามผู้สอน หลังจากจบบทเรียนจะมีการทดสอบเป็นรายบุคคล ไม่มีการช่วยเหลือกันในการทดสอบ คะแนนที่ได้จากการทดสอบจะถูกนำมาเฉลี่ยเป็นคะแนนของกลุ่ม กลุ่มใดได้คะแนนเฉลี่ยสูงสุดจะได้รับ การชมเชยหรือรางวัล ซึ่งสามารถสรุปเป็นขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้ได้ ดังนี้

1. ชี้นำเสนอบทเรียน ผู้สอนนำเสนอสิ่งที่นักเรียนต้องเรียน ด้วยการสอนวิธีต่างๆ อาจจะใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย สาธิต อธิบายและการใช้คำถามเป็นต้น เพื่อให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาในบทเรียน

2. ชั้นศึกษากลุ่มย่อย ผู้สอนจัดนักเรียนเข้ากลุ่ม ๆ ละ 4-5 คน ที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกัน โดยใช้คะแนนการทดสอบก่อนเรียนเป็นเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่ม ให้นักเรียนแก้ปัญหาในใบงานตามที่ได้รับมอบหมาย จากที่ผู้สอนกำหนด (1 ชุดต่อ 1 กลุ่ม) สมาชิกในกลุ่มจะต้องร่วมกันอธิบายซักถามหรือการแก้ปัญหาร่วมกัน เพื่อช่วยเพื่อนในกลุ่มให้เข้าใจเนื้อหาที่เรียนมา หลังจากนั้นมีการตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบ และมีการสรุปความรู้ในสิ่งที่เรียนไป โดยในขั้นนี้นักเรียนจะได้ฝึกการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งมีขั้นตอนการแก้ปัญหาดังนี้

2.1 ชั้นทำความเข้าใจปัญหา ให้นักเรียนศึกษาและวิเคราะห์เกี่ยวกับโจทย์ปัญหาถึงสิ่งที่โจทย์ถาม และสิ่งที่โจทย์กำหนดมาให้

2.2 ชั้นวางแผนแก้ปัญหา ให้นักเรียนคิดหาวิธีการที่จะใช้ในการแก้ปัญหา หรือกำหนดแนวทางที่จะแก้ปัญหานั้น

2.3 ชั้นดำเนินการแก้ปัญหา ให้นักเรียนลงมือในการแก้ปัญหาตามที่วางไว้ เพื่อให้ได้คำตอบที่ต้องการ

2.4 ชั้นตรวจสอบ ให้นักเรียนพิจารณาวิธีการแก้ปัญหาตามขั้นตอนที่ทำมา ว่าได้คำตอบตรงตามข้อคำถามหรือไม่

3. ชั้นทดสอบย่อย ผู้สอนจะทำการทดสอบนักเรียนเป็นรายบุคคล หลังจากที่เรียนเนื้อหาจบในแต่ละเรื่อง ประมาณ 15-20 นาที เพื่อเป็นการประเมินความเข้าใจในเนื้อหา ไม่มี การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ทำตามความสามารถของตนเอง คะแนนที่ได้จากการทดสอบจะถูกแปลงเป็นคะแนนกลุ่ม

4. ชั้นแจ้งคะแนน ผู้สอนให้นักเรียนช่วยกันตรวจคะแนน แล้วนำคะแนนที่ได้ของแต่ละคนมารวมเป็นคะแนนของกลุ่ม (กลุ่มที่มีสมาชิกไม่เท่ากัน ให้ใช้คะแนนเฉลี่ยแทนคะแนนรวม กลุ่มใดที่ได้คะแนนสูงสุดจะได้รับ การยกย่องหรือชมเชย)

2. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการหาคำตอบโดยจะต้องใช้ความรู้ ความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ ประสบการณ์และทักษะพื้นฐานต่าง ๆ นำมาประยุกต์ใช้นำไปสู่แนวทางการแก้ปัญหาและแนวคิดใหม่ ๆ ทางคณิตศาสตร์เพื่อให้ได้คำตอบนั้น ซึ่งความสามารถในการแก้ปัญหา ประกอบด้วยขั้นทำความเข้าใจปัญหา ชั้นวางแผนแก้ปัญหา ชั้นดำเนินการแก้ปัญหา และชั้นตรวจสอบ

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถทางสติปัญญาทั้งด้านความรู้และทักษะในเรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ซึ่งผู้วิจัยผู้สร้างขึ้น

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ โดยมีค่าเฉลี่ยเหมาะสมเท่ากับ 4.65 ซึ่งมีคุณภาพเหมาะสมมากที่สุด

2. แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ โดยมีค่าเฉลี่ยเหมาะสมเท่ากับ 4.52 ซึ่งมีคุณภาพเหมาะสมมากที่สุด

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากง่าย .23 - .73 ค่าอำนาจจำแนก .23 - .58 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ .82

4. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ เป็นข้อสอบแบบเขียนตอบ จำนวน 5 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากง่าย .33 - .49 ค่าอำนาจจำแนก .22 - .53 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ .70

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ STAD แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ STAD

คะแนน	<i>n</i>	\bar{X}	<i>SD</i>	<i>df</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
ก่อนเรียน	49	5.43	2.20	48	-17.64*	.000
หลังเรียน	49	12.55	2.88			

**p* < .01

จากตารางที่ 1 พบว่า คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ STAD เท่ากับ 5.43 และ 12.55 คะแนน ตามลำดับ ซึ่งจากการทดสอบสมมติฐานพบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ค่าสถิติ *t* - test แบบ Dependent

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ STAD กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติโดยใช้สถิติ *t* - test แบบ Independent

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ STAD กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ STAD และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

การจัดการเรียนรู้	<i>n</i>	\bar{X}	<i>SD</i>	<i>df</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
แบบ STAD	49	12.55	2.88	95.59	3.39*	.001
แบบปกติ	49	10.51	3.08			

* $p < .01$

จากตารางที่ 2 พบว่าคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ STAD และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เท่ากับ 12.55 และ 10.51 คะแนน ตามลำดับ ซึ่งจากการทดสอบสมมติฐานพบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ STAD กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ STAD กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

การจัดการเรียนรู้	<i>N</i>	\bar{X}	<i>SD</i>	<i>df</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
แบบ STAD	49	43.37	5.27	95.44	5.27*	.000
แบบปกติ	49	37.96	4.88			

* $p < .01$

จากตารางที่ 3 พบว่าคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ STAD และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เท่ากับ 43.37 และ 37.96 คะแนน ตามลำดับ ซึ่งจากการทดสอบสมมติฐานพบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ STAD มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สรุปผลการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ STAD มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

การอภิปรายผล

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียน

สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้พบว่าก่อนการทดลองผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนค่อนข้างต่ำ แต่หลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ STAD นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้น สอดคล้องกับผลการศึกษากุลวดี สร้อยวาริ (2553, หน้า 75) ที่ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ของนักเรียน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เนื่องจากในชั้นศึกษากลุ่มย่อยเป็นการแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มที่ละความสามารถทางการเรียน เก่ง ปานกลาง และอ่อน กลุ่มละ 4-6 คน ทุกคนในกลุ่มมีหน้าที่ต่างกัน มีความรับผิดชอบต่อกันร่วมกัน นักเรียนที่เรียนเก่งต้องช่วยเหลือเพื่อนสมาชิกที่เรียนอ่อนกว่าเพื่อให้คนอื่น ๆ ในกลุ่มได้เข้าใจในเนื้อหามากขึ้น เป็นการสร้างความสัมพันธ์กันภายในกลุ่ม ทั้งยังช่วยกันแก้ปัญหาเนื้อหาที่เรียนไป จนทำให้คะแนนของกลุ่มดีขึ้น ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้น และจากคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ STAD มีคะแนนเท่ากับ 12.55 คิดเป็นร้อยละ 62.75 ซึ่งอยู่ในระดับปานกลาง การที่ได้คะแนนค่อนข้างต่ำเป็นเพราะการจัดการเรียนการสอนของโรงเรียนบางละมุงจัดแบบละความสามารถ นักเรียนมีพื้นฐานทางด้านความรู้แตกต่างกัน ส่วนมากพื้นฐานความรู้เดิมไม่ดีจึงทำให้ไม่สนใจที่จะเรียนหรือรับความรู้สิ่งใหม่ ๆ ที่จะนำไปแก้ปัญหาที่กำลังเรียนหรือนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ นักเรียนไม่มีความพร้อมในการเรียน ส่วนใหญ่ย้ายถิ่นฐานตามผู้ปกครองมาจากต่างจังหวัดมีปัญหาทางด้านครอบครัว ด้านเศรษฐกิจ จึงทำให้นักเรียนไม่สามารถที่จะได้รับความรู้ได้เต็มตามศักยภาพ จึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไม่สูงเท่าที่ควร

2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่า

นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งผลที่ได้สอดคล้องกับผลการศึกษางสมจิตร หงษา (2551, หน้า 67) ที่ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยการสอนด้วยเทคนิค STAD กับ การสอนแบบปกติ และพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยการสอนด้วยเทคนิค STAD สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยการสอนปกติจากการที่ผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ STAD นักเรียนในกลุ่มทุกคนจะช่วยเหลือ แลกเปลี่ยน และให้ความร่วมมือซึ่งกันและกัน ในบรรยากาศที่เป็นกันเอง สมาชิกทุกคนในกลุ่มกล้าถามคำถามที่ตนไม่เข้าใจ มีการพูดคุย อภิปรายซักถามจนเกิดความเข้าใจ นักเรียนที่เรียนเก่งสามารถช่วยเหลือนักเรียนที่เรียนอ่อนกว่าให้ตามเพื่อนทัน มีความกระตือรือร้นและความสนุกสนานในการทำกิจกรรม มีการให้กำลังใจ การยอมรับในความคิดเห็นของเพื่อนในกลุ่มและยอมรับในความช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีการปรับตัวเข้ากับเพื่อน สมาชิกทุกคนร่วมกันรับผิดชอบในความสำเร็จของกลุ่ม มีบทบาทในการแสดงออกในความคิดเห็นและมีส่วนร่วมในกิจกรรมที่ผู้วิจัยมอบให้ ซึ่งต่างจากนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติที่นักเรียนทำงานตามความสามารถของตนเอง มีการให้ความร่วมมือกับคนอื่นน้อย นักเรียนที่เรียนเก่งและปานกลางจะทำกิจกรรมอย่างมีความสุข แต่นักเรียนที่เรียนอ่อนจะเกิดการเบี่ยงเบนไม่อยากที่จะร่วมกิจกรรมจนผู้วิจัยต้องกระตุ้นโดยการตั้งคำถามให้มีส่วนร่วมมากขึ้น และให้กำลังใจทั้งทบทวนเนื้อหาในส่วนที่ไม่เข้าใจหลายครั้งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของวัฒนาพร ระวังบุทช์ (2543, หน้า 44) ที่ว่าสมาชิกทุกคนภายในกลุ่มมีความสุขกับการเรียน มีการแลกเปลี่ยนความคิดและยอมรับซึ่งกันและกัน เป็นการเปิดโอกาสให้ได้มีการซักถาม นักเรียนที่เรียนเก่งสามารถที่จะช่วยเหลือนักเรียนที่เรียนอ่อนกว่าให้เข้าใจและตามเพื่อนทัน จึงเป็นการส่งเสริมให้นักเรียน

มีความคิดสร้างสรรค์ สามารถแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง ทำให้กลุ่มประสบความสำเร็จมากขึ้น

3. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ STAD มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของเชี่ยวชาญ เทพกุล (2545, หน้า 108-109) ที่ได้ศึกษาพัฒนาชุดการเรียนแบบ STAD ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เทคนิค STAD พบว่านักเรียนที่ได้ใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ตามแนว STAD พบว่านักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องแนวคิดของสลาบิน (Slavin. 1990, p. 60) และวัฒนาพร กระจับทุกข์ (2543, หน้า 44) ที่กล่าวว่าจัดการจัดการเรียนรู้แบบ STAD เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติกิจกรรมได้อย่างอิสระ แก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง ใช้ความสามารถในการหาวิธีการในการหาคำตอบโดยจะต้องใช้ความรู้ ความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ประสบการณ์และทักษะพื้นฐานต่างๆ ที่มีนำมาประยุกต์ใช้เพื่อนำไปสู่แนวทางการแก้ปัญหาและแนวคิดใหม่ๆทางคณิตศาสตร์เพื่อให้ได้คำตอบนั้น มีความรับผิดชอบเอาใจใส่ต่อตนเองและกลุ่มร่วมกับสมาชิกอื่นที่มีความสามารถแตกต่างกัน

เมื่อพิจารณาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ตามขั้นตอนการแก้ปัญหาแล้วพบว่าในขั้นทำความเข้าใจปัญหาของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ STAD นักเรียนส่วนใหญ่เข้าใจปัญหาได้ถูกต้องสามารถบอกสิ่งที่โจทย์ถามและสิ่งที่โจทย์กำหนดมาให้ได้ จะมีบางบางส่วนที่ยังไม่เข้าใจไม่สามารถระบุได้ว่าโจทย์ถามอะไรและโจทย์กำหนดอะไรให้ แต่นักเรียนที่เรียนเก่งได้มีการช่วยเหลือนักเรียนที่เรียนอ่อนกว่าในกลุ่มของตนเองเพื่อให้เกิด ความเข้าใจมากขึ้น จึงทำให้นักเรียนเข้าใจและบอกได้ถึงสิ่งที่โจทย์ถามและสิ่งที่โจทย์กำหนดมาให้ได้มากขึ้น ในขั้นวางแผนแก้ปัญหา ในช่วง

แรคนักเรียนที่เรียนอ่อนจะไม่ค่อยเข้าร่วมกิจกรรม ปล่อยให้หน้าทีของนักเรียนที่เรียนเก่ง เมื่อผู้วิจัยได้กระตุ้นและให้ข้อเสนอแนะถึงภารกิจของกลุ่มจึงทำให้นักเรียนที่เรียนอ่อนเริ่มมีบทบาทมากขึ้นในการรับผิดชอบร่วมกันของกลุ่มและได้มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ทำให้แต่ละกลุ่มมีแนวคิดและวางแผนการแก้ปัญหาได้หลากหลายขึ้น ทั้งนักเรียนที่เรียนอ่อนได้เรียนรู้ และมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนที่เรียนเก่งกว่า นักเรียนที่เรียนเก่งจะเรียนรู้ที่จะอดทน และเข้าใจความแตกต่างระหว่างบุคคลมากขึ้นทำให้ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ขั้นดำเนินการแก้ปัญหา นักเรียนส่วนใหญ่ได้ช่วยกันนำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้อย่างถูกต้องและแสดงลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหาได้อย่างชัดเจน นักเรียนที่เรียนเก่งและนักเรียนที่เรียนปานกลางจะมีบทบาทในการดำเนินการมาก และช่วยกันให้ความรู้แก่นักเรียนที่เรียนอ่อนกว่าเพื่อให้เข้าใจในเนื้อหาและกระบวนการมากขึ้น ทั้งยังทำให้มีการพัฒนาทักษะการคิด มีความเชื่อมั่นและเห็นคุณค่าในตนเองมากขึ้น มีการที่จะยอมรับการช่วยเหลือ และไว้วางใจผู้อื่น มีความสนุกและตื่นเต้นในการทำกิจกรรม มีการสื่อสารที่ดีขึ้น ทั้งยังลดข้อขัดแย้งภายในกลุ่ม เพื่อเป้าหมายและความสำเร็จของกลุ่ม ขั้นตรวจสอบ นักเรียนสามารถตรวจสอบคำตอบได้ถูกต้องและสมบูรณ์ จะมีบางส่วนที่ไม่เห็นความสำคัญของการตรวจสอบคำตอบ โดยไม่เขียนการตรวจสอบคำตอบ ซึ่งผู้สอนได้ชี้แนะให้เห็นความสำคัญของการตรวจสอบคำตอบว่าสิ่งที่นักเรียนทำไปถูกต้องหรือไม่ และอธิบายเพิ่มเติมในส่วนที่นักเรียนไม่เข้าใจจนเข้าใจมากขึ้นและให้กำลังใจพร้อมกระตุ้นให้เกิดความพยายามมากขึ้น ทำให้นักเรียนที่เรียนอ่อนเห็นความสำคัญของตนเองและกล้าที่จะแสดงความคิดเห็นมากขึ้น ให้ความร่วมมือในภารกิจของกลุ่ม กล้าที่ฝึกและพัฒนาความคิด และให้ความช่วยเหลือเพื่อสมาชิก เอาใจใส่ต่อตนเองและเพื่อนสมาชิกมากขึ้นและยังเห็นแก่ประโยชน์เพื่อผู้อื่น จากการที่กลุ่มมีความสัมพันธ์ที่ดีต่อกันและช่วยเหลือกันส่งผล

ให้มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของเวซทรี อังคะภัทรขจร (2554, หน้า 112) ที่กล่าวว่าการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ต้องเริ่มด้วยปัญหาที่ท้าทายความสามารถ ดึงดูดความสนใจ น่าสนใจ เหมาะกับวัยและพัฒนาการของนักเรียน ใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ นักเรียนได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับกระบวนการแก้ปัญหาของตนเอง เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาและลงมือปฏิบัติ มีการสนับสนุนให้นักเรียนมีการแก้ปัญหาตามขั้นตอน และใช้วิธีการแก้ปัญหามากกว่า 1 วิธี โดยให้นักเรียนตั้งคำถามกับตนเองเพื่อต้องการคำอธิบาย มีการสื่อสารแนวทางการแก้ปัญหา มากกว่า 1 ช่องทาง และสนับสนุนให้นักเรียนตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์เพิ่มเติมเพื่อช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาความคิดของตนเอง

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ในการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ผู้สอนควรทำความเข้าใจในขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ให้มากขึ้น เพราะจากผลการทดลองถึงแม้ผู้สอนจะเตรียมแผนการจัดการเรียนรู้แต่คะแนนผลสัมฤทธิ์ค่อนข้างต่ำ

1.2 ในการทำกิจกรรมผู้สอนควรให้ความสำคัญเป็นกันเองกับนักเรียนอย่างใกล้ชิด พร้อมให้ความช่วยเหลือนักเรียนซึ่งจะส่งผลต่อความตั้งใจในการทำ

กิจกรรมและความสามารถในการแก้ปัญหาของแต่ละบุคคลอย่างเต็มความสามารถ

1.3 ในการจัดกิจกรรม นักเรียนที่เรียนเก่งจะมีบทบาทมากในการอธิบายเนื้อหาให้เพื่อนเข้าใจ จนบางครั้งอาจเกิดการเบียดเบียนในการทำกิจกรรม และนักเรียนที่เรียนอ่อนกว่าอาจไม่ให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม ผู้สอนควรสังเกตพฤติกรรมและคอยให้กิจกรรมเสริม พร้อมทั้งให้กำลังใจในการทำกิจกรรม

1.4 เมื่อนักเรียนไม่กระตือรือร้นในการจัดกิจกรรม บางคนไม่ร่วมมือกับเพื่อนในการทำกิจกรรม ผู้สอนควรกระตุ้นให้นักเรียนทำตามกติกา และเป้าหมายความสำเร็จของกลุ่ม และให้รางวัลกับนักเรียนที่เรียนเก่งหรืออาจใช้เกมเพื่อให้นักเรียนไม่เกิดความเบื่อหน่าย

1.5 ในขั้นการตรวจสอบของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์นักเรียนไม่ให้ความสำคัญในขั้นดังกล่าว ผู้สอนควรชี้ให้นักเรียนเห็นความสำคัญของขั้นตอนการตรวจสอบ และกระตุ้นให้นักเรียนมีการตรวจสอบการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ทุกครั้ง

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ไปใช้ในการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้านอื่นๆ

2.2 ควรทำวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ STAD กับรูปแบบการเรียนการสอนอื่นๆ

2.3 ควรมีการศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ในเนื้อหาคณิตศาสตร์เรื่องอื่นๆ

เอกสารอ้างอิง

- กุลวดี สร้อยวารี. (2553). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องจำนวนเชิงซ้อนโดยวิธีการจัดการเรียนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอิสลามสันติชน. ปรินญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาคณิตศาสตร์ศึกษา, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- เชี่ยวชาญ เทพกุศล. (2545). การพัฒนาชุดการเรียนรู้แบบ STAD ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องทศนิยมและเศษส่วน. ปรินญาการศึกษามหาบัณฑิต, วิชาเอกการมัธยมศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ปรีชา เนาวีเย็นผล. (2537). *ประมวลสาระชุดวิชาสารัตถะและวิทยวิธีทางคณิตศาสตร์* หน่วยที่ 12. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- วัฒนาพร ระจับทุกข์. (2543). *การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ*. กรุงเทพฯ: เลิฟแอนด์ลิฟเพรส.
- ยุพิน พิพิธกุล. (2539). *การเรียนการสอน*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2551). *ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555 ข). *คณิตศาสตร์มืออาชีพเส้นทางสู่ความสำเร็จ*. กรุงเทพฯ: 3-คิว มีเดีย.
- สถาบันทดสอบการศึกษาแห่งชาติ. (2555). *การทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET)*. วิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วันที่สืบค้น 2 เมษายน 2556, เข้าถึงได้จาก <http://niest.or.th>.
- สมจิตร หงสา. (2551). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องเซตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการสอนด้วยเทคนิค เอส ที เอ ดี (STAD) กับการสอนปกติ. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี.
- Slavin. R. E. (1990). *Cooperative learning theory. Research and Practice*. Englewood Cliffe, New Jersey: Prentice Hall.