

**การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์
โดยใช้รูปแบบการสอน แบบร่วมมือกันเรียนรู้ เทคนิค STAD
เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**
**THE DEVELOPMENT OF LEARNING ACTIVITIES FOCUSING MATHEMATICAL
PROCESS SKILLS USING STAD COOPERATIVE INSTRUCTIONAL MODEL FOR
TEACHING RATIO AND PERCENTAGE TO MATHAYOM SUEKSA II STUDENTS**

สำเนียง กิจขุนทด*

เกื้อจิตต์ ฉิมทิม**

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เทคนิค STAD เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (2) เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 70 และผู้เรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 75 ของผู้เรียนทั้งหมดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป กลุ่มเป้าหมาย เป็นผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านขามป้อม ดงเย็น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 12 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบ่งเป็น 3 ประเภท คือ 1) เครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติการ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เทคนิค STAD เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 15 แผน 2) เครื่องมือที่ใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติ ได้แก่ แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการสอนของผู้วิจัย แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน แบบบันทึกผลหลังการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ แบบสัมภาษณ์ผู้เรียนแบบ ทดสอบท้ายวงจรปฏิบัติการ และ 3) เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ จำนวน 30 ข้อ แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก รูปแบบวิจัย เป็นการวิจัยเชิง ปฏิบัติการมีวงจรการปฏิบัติวิจัย 3 วงจร การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและสรุปความเรียง

คำสำคัญ : กิจกรรมการเรียนรู้ ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ การสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เทคนิค STAD

Keywords : Learning Activities, Mathematical Process Skills, STAD, Cooperative Instructional Model

* นักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

** รองศาสตราจารย์ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ผลการวิจัย พบว่า

1. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เทคนิค STAD เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีส่วนประกอบที่สำคัญ 5 ประการ แบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้ ส่วนที่ 1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย 1.1 การนำเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้น มี 3 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน เป็นการแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ และทบทวนความรู้เดิม เพื่อเตรียมความพร้อมและเร้าความสนใจของผู้เรียนให้พร้อมที่จะเรียนเรื่องใหม่ 2) ขั้นสอน ผู้สอนใช้เทคนิค วิธีที่หลากหลาย ขึ้นอยู่กับลักษณะเนื้อหาในแต่ละชั่วโมง เช่นเสนอตัวอย่างสื่อรูปธรรม เกมใครคู่ใคร สถานการณ์ย้วย ทำท่ายให้ผู้เรียนสนใจ อยากรู้ อยากเห็น 3) ขั้นสรุป เป็นการอภิปราย สรุปเนื้อหาของบทเรียน 1.2 การศึกษากลุ่มย่อย เป็นการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ผู้เรียนเข้ากลุ่มศึกษาบัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม และทำกิจกรรมที่ระบุไว้ในบัตรกิจกรรม โดยผู้เรียนช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ การคิด การแก้ปัญหา การให้เหตุผล อภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น วิธีที่ได้มาซึ่งคำตอบ ซึ่งในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้นี้จะเน้นการพัฒนาผู้เรียนทั้งในด้านความรู้และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ส่วนที่ 2 ส่วนประกอบที่สำคัญของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย 1) การทดสอบย่อย เป็นการประเมินความเข้าใจบทเรียน ผู้เรียนทำแบบทดสอบย่อยทำจริงจริงปฏิบัติการ โดยไม่ช่วยเหลือกัน 2) การคิดคะแนนความก้าวหน้า ผลต่างระหว่างคะแนนฐานกับคะแนนที่ทำการทดสอบย่อยทำจริงปฏิบัติการ เพื่อหาคะแนนความก้าวหน้าของกลุ่ม 3) การคิดคะแนนทีมที่ได้รับการยกย่อง เป็นการนำความก้าวหน้าของกลุ่มมาเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ในการจัดกิจกรรมครั้งนี้ผู้เรียนได้รับการผ่านรูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เทคนิค STAD ทำให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ได้แก่ ทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ความสามัคคี ความรับผิดชอบ กล้าแสดงออก และมีความมั่นใจในตัวเอง

2. ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 76.95 และมีจำนวนผู้เรียนร้อยละ 83.33 ของผู้เรียนทั้งหมดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

ABSTRACT

The purposes of the present study included: 1) to develop learning activities focusing on mathematical process skills using STAD Cooperative Instructional Model for teaching ratio and percentage to grade 8 students, and 2) to enhance the students' learning achievement so that they made a mean learning achievement score of 70%, and at least 75% of the students made a learning achievement score of 70% of the full marks or better.

The target group consisted of 12 grade-8 students in Ban Kampom Dong-yen School under the Office of Khon Kaen Educational Service Area 4 during the second semester of the 2008 school year. The study followed action research procedure comprising of 3 action spirals. Three categories of tools were used in the study, i.e. 1) action tool comprising of 15 lesson plans based on STAD Cooperative Instructional Model and focusing on mathematical process skills for teaching ratio and percentage to grade 8 students, 2) reflection tool comprising of a teacher's teaching behavior observation form, a student's learning behavior observation form, a learning-outcome recording form, a student interview form, and end-of-spiral quizzes, and 3) evaluation tool which was a learning achievement test comprising of 30 items of 4-alternative multiple choice test. The collected data were analyzed by means of arithmetic mean, percentage, standard deviation, and the results were presented in the form of a descriptive report.

Results of the study:

1. The learning activities focusing on mathematical process skills based on the STAD Cooperative learning Model for teaching ratio and percentage to grade 8 students as has been developed consists of 5 major components which are organized into 2 parts as follows:

Part I, managing learning activities. This includes: 1.1 the introduction which consists of 3 steps of 1) the introduction in which the teacher spells out learning objectives and reviews previous learning in order to get the students ready for learning a new subject, 2) the instruction in which the teacher applies varied techniques to teaching, depending on the subject content of each teaching period, such as a concrete media like "Who is Whose Match?" game, or provocative situations in order to rouse the students' interest, and 3) the conclusion in which the teacher encourages the students to discuss and conclude the subject content which has been presented to them. The 1.2 small-group study is designed to develop mathematical process skills in which the students working cooperatively in small groups to study the content cards, activity cards and do activities as specified on the cards. Every student takes part in the process of learning, thinking, problem solving, reasoning, and exchange of ideas in order to get at the solutions. These learning activities emphasized students development in both mathematics knowledge and learning skills.

Part II, major components of learning development activities. This includes: 1) quizzes which are designed to assess the students' comprehension of the subject content presented to them. The students do the quizzes at the end of each spiral without helping one another. In the 2) studying the progress scores, the students' learning achievement scores from doing the quizzes are compared with the base scores to find the group's progress. In the 3) verifying the scores of the distinguished teams the teacher compares the groups' progress scores with prescribed criterion. It was further found that the students had developed some desirable traits such as group-working skills, the readiness to help one another, cohesiveness, sense of responsibility, expressiveness, and self-confidence.

2. The students made a mean learning achievement score of 76.95, and 83.33% of the students made a learning achievement score of at least 70% of the full marks or better.

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 (แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2545) ได้กำหนดให้มีการปฏิรูปการศึกษา ที่มุ่งเน้นการพัฒนาคนตามศักยภาพ กระบวนการจัดการเรียนรู้จะต้องส่งเสริมผู้เรียนให้สามารถนำวิธีการเรียนรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ และสถานศึกษาจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นการฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ การประยุกต์ความรู้มาใช้ป้องกันและแก้ไขปัญหาจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้

เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2542 แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2545)

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศในหลายๆด้าน เนื่องจากความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตและมีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและ

สถานการณ์ได้อย่างดีถ้วนรอบคอบทำให้สามารถคาดการณ์วางแผน ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสม (สำนักทดสอบทางการศึกษา, 2550)

จากการศึกษาสภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านขามป้อมดงเย็น พบปัญหา ดังนี้ **ด้านผู้เรียน** ผู้เรียนปานกลาง และอ่อนไม่ชอบเรียนคณิตศาสตร์ ทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จไม่ทันเวลา ส่วนผู้เรียนเก่งจะตั้งใจเรียน กล้าแสดงออก และทำงานเสร็จทันเวลา **ด้านการจัดกิจกรรม** เน้นเนื้อหามากกว่าทักษะกระบวนการและกิจกรรมที่ฝึกให้ผู้เรียนได้คิดหรือแก้ปัญหาเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการมีค่อนข้างน้อย ทำให้ผู้เรียนขาดทักษะการทำงานกลุ่ม ขาดความรับผิดชอบในหน้าที่ของตนเอง ขาดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และการเชื่อมโยงในการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน **ด้านสาระในการเรียนรู้** โดยเฉพาะเนื้อหาเรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ซึ่งเป็นเนื้อหาที่ยาก ซึ่งผู้เรียนต้องนำมาใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น การซื้อการขาย อัตราดอกเบี้ย เงินฝาก เป็นต้น ผู้เรียนไม่รู้ว่าจะนำมาใช้ในชีวิตประจำวันอย่างไร จึงไม่ตั้งใจเรียน ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในปีการศึกษา 2548-2550 ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 54.96, 50.96, 57.14 ตามลำดับ (งานบริหารวิชาการ โรงเรียนบ้านขามป้อมดงเย็น, 2548-2550) ซึ่งมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ต่ำกว่าเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด คือ คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 70

จากสภาพปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้นำรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เทคนิค STAD เป็นรูปแบบการสอนที่ต้องการเน้นให้ผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันปฏิสัมพันธ์ร่วมกันในการเรียนและการทำงาน โดยให้ผู้เรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กๆ กำหนดบทบาทของสมาชิก ผู้เรียนแต่ละคนมีความรับผิดชอบในงานของตน มีการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และสรุปร่วมกัน พัฒนากิจกรรมการแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์ และคิดอย่างมีเหตุผล และรูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เทคนิค STAD ทำให้ผู้เรียนมีความเชื่อมั่นในตนเองบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ คือ รางวัลหรือเป้าหมายของกลุ่ม ความสามารถของ

แต่ละบุคคลในกลุ่มและสมาชิกในกลุ่มมีโอกาสในการช่วยเหลือให้กลุ่มประสบผลสำเร็จเท่าเทียมกัน มีส่วนประกอบที่สำคัญอยู่ 5 ประการ คือ 1.การนำเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้น 2. การศึกษากลุ่มย่อย 3. การทดสอบย่อย 4. คะแนนความก้าวหน้า 5. ทีมที่ได้รับการยกย่อง (สิริพร ทิพย์คง, 2545) มาเป็นรูปแบบในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน

จากหลักการดังกล่าว การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เทคนิค STAD มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านขามป้อมดงเย็น ผู้วิจัยคาดว่าจะพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

คำถามการวิจัย

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เทคนิค STAD เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 70 และผู้เรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 75 ของผู้เรียนทั้งหมดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไปหรือไม่

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เทคนิค STAD เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 70 และผู้เรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 75 ของผู้เรียนทั้งหมดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เทคนิค STAD หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการจัดผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มแบบคละความสามารถ ซึ่งมีส่วนประกอบสำคัญ 5 ประการ แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย 1.1 การนำเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้น มี 3 ชั้น ดังนี้ 1) ช้่นนำเข้าสู่บทเรียน 2) ช้่นสอน 3) ช้่นสรุป 1.2 การศึกษากลุ่มย่อย เป็นการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ผู้เรียนเข้ากลุ่มศึกษาบทเรียน โดยผู้เรียนช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ส่วนที่ 2 ส่วนประกอบที่สำคัญของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย 1) การทดสอบย่อย 2) การคิดคะแนนความก้าวหน้า 3) การคิดคะแนนทีมที่ได้รับการยกย่อง

2. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เทคนิค STAD หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เทคนิค STAD และใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างเป็นระบบ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การวางแผน 2) การลงมือปฏิบัติ 3) การสังเกตการณ์ 4) การสะท้อนผลการปฏิบัติ ในแต่ละวงจร เพื่อปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

3. ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น 5 ทักษะ ได้แก่ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายและการนำเสนอ การเชื่อมโยง และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

วิธีดำเนินการวิจัย

1. รูปแบบการวิจัยเป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ประกอบด้วย 1) ช้่นวางแผน 2) ช้่นปฏิบัติการ 3) ช้่นสังเกตการณ์ 4) ช้่นสะท้อนผลการปฏิบัติ

2. กลุ่มเป้าหมาย เป็นผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านขามป้อมดงเย็น ตำบลนาจ้ว อำเภอลือเสาะ จังหวัดขอนแก่น ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 12 คน

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติการ ได้แก่ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เทคนิค STAD เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 15 แผน

2) เครื่องมือที่ใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติ ได้แก่ แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการสอนของผู้วิจัย แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน แบบบันทึกผลหลังการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ แบบสัมภาษณ์ผู้เรียน แบบทดสอบท้ายวงจรปฏิบัติการ

3) เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ จำนวน 30 ข้อ แบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

1) ข้อมูลเชิงปริมาณ ใช้สถิติพื้นฐาน คือ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) หาค่าร้อยละของคะแนนทดสอบย่อยท้ายวงจรปฏิบัติการ และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

2) ข้อมูลเชิงคุณภาพ จากการใช้เครื่องมือต่างๆ ได้แก่ แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการสอนของผู้วิจัย แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน แบบบันทึกผลหลังการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบย่อยท้ายวงจรปฏิบัติการ แบบสัมภาษณ์ผู้เรียน โดยผู้ช่วยวิจัยและผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้เหล่านั้นมาปรึกษาหารือและวิเคราะห์เพื่อเป็นแนวทางในการพิจารณาหาทางแก้ไขปรับปรุงและพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

สรุปผลการวิจัย

จากการนำรูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการมาเพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เทคนิค STAD เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สรุปผลการวิจัย ดังนี้

(1) การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เทคนิค STAD เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีหลักการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการจัดผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มแบบคละความสามารถ กลุ่มละ 4 คน ตามอัตราส่วนผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเก่ง : ปานกลาง : อ่อน เท่ากับ 1 : 2 : 1 ซึ่งการจัดกิจกรรมประกอบด้วย การจัดกิจกรรมตามรูปแบบแบ่งได้ 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย 1) การนำเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้น มี 3 ชั้น ดังนี้ (1) ช้่นนำเข้าสู่บทเรียน เป็นการแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ และทบทวนความรู้เดิม เพื่อเตรียมความพร้อมและสร้างความสนใจของผู้เรียนให้พร้อมที่จะเรียนเรื่องใหม่ ซึ่งกิจกรรมนี้ใช้ เกมจับคู่ การสนทนาประกอบสื่อ การยกตัวอย่างสถานการณ์ เป็นต้น (2) ช้่นสอน ผู้สอนใช้เทคนิควิธีที่หลากหลาย ขึ้นอยู่กับลักษณะเนื้อหาในแต่ละชั่วโมง เช่น เสนอตัวอย่างสื่อรูปธรรม เกมใครคู่ใคร สถานการณ์ ยั่วๆ ทำท่ายให้ผู้เรียนสนใจ อยากรู้ อยากเห็น (3) ช้่นสรุป เป็นการอภิปราย สรุปเนื้อหาของบทเรียน 2) การศึกษากลุ่มย่อย เป็นการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ผู้เรียนเข้ากลุ่มศึกษาบัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม และทำกิจกรรมที่ระบุไว้ในบัตรกิจกรรม โดยผู้เรียนช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ การคิด การแก้ปัญหา การให้เหตุผล อภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น วิธีที่ได้มาซึ่งคำตอบ

ส่วนที่ 2 ส่วนประกอบที่สำคัญของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย 1) การทดสอบย่อย เป็นการประเมินความเข้าใจบทเรียน ผู้เรียนทำแบบทดสอบย่อยทำวงจรถูกปฏิบัติกร โดยไม่ช่วยเหลือกัน 2) การคิดคะแนนความก้าวหน้า ผลต่างระหว่างคะแนนฐานกับคะแนนที่ทำการทดสอบย่อยทำวงจรถูกปฏิบัติกร เพื่อหาคะแนนความก้าวหน้าของกลุ่ม 3) การคิดคะแนนทีมที่ได้รับการยกย่อง เป็นการนำความก้าวหน้าของกลุ่มมาเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ในการจัดกิจกรรมครั้งนี้ผู้เรียนได้รับพัฒนาการผ่านรูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เทคนิค STAD ทำให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ได้แก่ ทักษะ

การทำงานเป็นกลุ่ม การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ความสามัคคี ความรับผิดชอบ กล้าแสดงออก และมีความมั่นใจในตัวเอง

(2) ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 76.95 และมีจำนวนผู้เรียนร้อยละ 83.33 ของผู้เรียนทั้งหมดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

การอภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เทคนิค STAD เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 70 และผู้เรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 75 ของผู้เรียนทั้งหมดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป ซึ่งสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

(1) การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เทคนิค STAD เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีหลักการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการจัดผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มแบบคละความสามารถ กลุ่มละ 4 คน ซึ่งการจัดกิจกรรมประกอบด้วย การจัดกิจกรรมตามรูปแบบแบ่งได้ 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 1) การนำเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้น มี 3 ชั้น ดังนี้ (1) ช้่นนำเข้าสู่บทเรียนเป็นขั้นเตรียมความพร้อมของผู้เรียน และสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้โดยเริ่มต้นจากการแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบ จากนั้นเป็นการทบทวนความรู้เดิม กิจกรรมนี้จะใช้เกม แดบโจทย์ แดบประโยค สื่อรูปธรรม เป็นกิจกรรมที่กะทัดรัด กระชับ ใช้เวลาสั้นและเข้าใจง่าย (2) ช้่นสอน ผู้เรียนได้มีการเผชิญปัญหาจากคำถาม ทำความเข้าใจกับปัญหาจากสถานการณ์ที่ผู้วิจัยยกตัวอย่างบนกระดาน การหาแนวทางในการแก้ปัญหาโดยการเชื่อมโยงความรู้

ใหม่กับความรู้เดิมที่มีอยู่เป็นการฝึกทักษะการเชื่อมโยงความรู้ ซึ่งสอดคล้องกับ Ausubel (1986) ได้อธิบายไว้ว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ถ้าการเรียนรู้สิ่งใหม่นั้นผู้เรียนเคยมีพื้นฐานซึ่งเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ได้ จะเป็นการช่วยในการเรียนรู้สิ่งใหม่นั้นมีความหมาย ในการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนอ่านและทำความเข้าใจสถานการณ์พร้อมกันทั้งชั้นนอกจากนั้นผู้วิจัยต้องใช้คำถามกระตุ้นเพื่อให้ผู้เรียนค้นพบข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา เข้าใจสถานการณ์ซึ่งสอดคล้องกับ ดวง ไซติสุภาพ (2541) ที่พบว่า การใช้คำถามเพื่อทำความเข้าใจสถานการณ์ปัญหา ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งในชั้นสอนผู้วิจัยได้ใช้สื่อรูปธรรม บัตรภาพ เกม แถบโจทย์ แถบประโยค (3) ชั้นสรุปเป็นขั้นที่ผู้เรียนสรุปเนื้อหาที่เรียนในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ในช่วงแรกผู้เรียนยังสรุปไม่ได้ผู้วิจัยต้องใช้คำถามนำเพื่อกระตุ้นให้ได้ข้อสรุป ผู้เรียนเก่งปานกลางจะสรุปได้ แต่ผู้เรียนอ่อนยังไม่กล้าแสดงความคิดเห็น ข้อสรุปส่วนใหญ่ได้จากคำแนะนำแนวทางจากผู้วิจัย 2) การศึกษากลุ่มย่อย เป็นขั้นที่ผู้เรียนเข้ากลุ่มย่อยศึกษาเนื้อหาบทเรียนจากบัตรงาน ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 ยังมีบางกลุ่มที่ไม่ช่วยเหลือกัน เพราะยังไม่คุ้นเคยกับรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ส่วนใหญ่ผู้เรียนเก่งจะเป็นผู้ทำกิจกรรม ผู้เรียนปานกลางและผู้เรียนอ่อนยังไม่ร่วมกิจกรรม แต่หลังจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไปหลายๆ แผนการจัดการเรียนรู้ และทำแบบทดสอบย่อยท้ายวงจรในวงจรปฏิบัติการที่ 1 ทำให้ผู้เรียนทุกคนเข้าใจถึงรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนเข้าใจบทบาทและหน้าที่ของตน ได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ร่วมมือกันในการทำกิจกรรม เพื่อเป้าหมายสูงสุดของกลุ่ม การปฏิบัติการกิจกรรมในวงจรปฏิบัติที่ 2 และ 3 ผู้เรียนอ่อนได้รับการยอมรับมากขึ้นทุกคนในกลุ่มมีความสำคัญช่วยให้กลุ่มประสบความสำเร็จ ซึ่งได้สอดคล้องกับผลการวิจัยของ รณกร นนทะยะโส (2548) การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการร่วมมือกันเรียนรู้พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และเกิดคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ได้แก่ มีทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม มีความรับผิดชอบ กล้าแสดงออก มีความเชื่อมั่นในตนเอง แก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล มีความซื่อสัตย์ และมีความเอื้อเฟื้อช่วยเหลือกันและกัน และ

สอดคล้องกับ ศิรินา วาจาสัตย์ (2547) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ การคิด เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ร่วมแก้ปัญหา อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น นำเสนอผลงาน ได้พัฒนาทั้งด้านความรู้และกระบวนการต่างๆ โดยใช้ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

ส่วนที่ 2 ส่วนประกอบที่สำคัญของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ คือ 1) การทดสอบย่อย ผู้เรียนทำแบบทดสอบย่อยท้ายวงจรปฏิบัติการโดยไม่ให้ช่วยเหลือกัน ในการทดสอบย่อยท้ายวงจรปฏิบัติการที่ 1 ผู้เรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน มีคะแนนเฉลี่ยผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ในวงจรปฏิบัติการที่ 2 ผู้เรียนเก่งได้คะแนนเพิ่มขึ้น เพราะ เข้าใจเนื้อหาดี ส่วนผู้เรียนปานกลางและผู้เรียนอ่อนทำคะแนนลดลง เพราะเนื้อหายากขึ้น เป็นเนื้อหาเรื่องใหม่ทำให้ไม่เข้าใจ ส่วนคะแนนเฉลี่ยในวงจรปฏิบัติการที่ 3 ผู้เรียนเก่ง มีคะแนนเฉลี่ยลดลงเพราะเนื้อหายากขึ้น ผู้เรียนสับสนในเนื้อหา และผู้เรียนปานกลาง และอ่อน ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เพราะผู้เรียนคุ้นเคยกับรูปแบบการสอน 2) การคิดคะแนนความก้าวหน้า เป็นการนำคะแนนความก้าวหน้ารายบุคคลมาเป็นคะแนนกลุ่มแล้วหาคะแนนความก้าวหน้าเฉลี่ยของกลุ่ม ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 ทั้ง 3 กลุ่มมีคะแนนความก้าวหน้าเฉลี่ยของกลุ่มอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด ในวงจรปฏิบัติการที่ 2 และ 3 มี 2 กลุ่มคะแนนความก้าวหน้าเฉลี่ยของกลุ่มอยู่ในเกณฑ์ และมี 1 กลุ่มที่ไม่อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด และ 3) การคิดคะแนนทีมที่ได้รับการยกย่อง เป็นการนำคะแนนความก้าวหน้าของกลุ่มมาเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 กลุ่มประสบความสำเร็จในระดับ ทีมยอดเยี่ยม 2 กลุ่ม และทีมเก่ง 1 กลุ่ม ในวงจรปฏิบัติการที่ 2 และ 3 กลุ่มประสบความสำเร็จในระดับ ทีมเก่งมาก 1 กลุ่ม ทีมเก่ง มี 1 กลุ่ม

(2) ผลการวิจัย พบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 76.96 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 70 และมีจำนวนผู้เรียนผ่านเกณฑ์ จำนวน 10 คน จากผู้เรียนทั้งชั้น 12 คน คิดเป็นร้อยละ 83.33 ซึ่งผ่านเกณฑ์จำนวนผู้เรียนที่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 75 ของผู้เรียนทั้งหมด แสดงว่า การพัฒนากิจกรรม

การเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เทคนิค STAD ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ รณกร นนทะยะโส (2548) การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการร่วมมือกันเรียนรู้ พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ศิรินา วาจาลัตย (2547) การจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ พบว่า ผู้เรียนที่ได้รับการสอนตามรูปแบบดังกล่าว มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

ข้อเสนอแนะที่ได้จากงานวิจัย

ข้อเสนอแนะสำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1) ก่อนจะนำกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้ ผู้วิจัยควรให้ความเป็นกันเองกับผู้เรียนทุกคนอย่างใกล้ชิด ให้คำปรึกษาการเสริมแรงที่ส่งผลให้ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมด้วยความตั้งใจและเต็มตามความสามารถของแต่ละบุคคล

2) ผู้วิจัยต้องเตรียมสื่อต่างๆ ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ตัวเลข บัตรกิจกรรม ให้ถูกต้อง มีความสะดวกในการใช้ครบตามจำนวนผู้เรียนและนำไปทดลองใช้

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรนำแนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เทคนิค STAD ไปใช้ในสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องอื่น โดยเลือกเนื้อหาที่เหมาะสม

2) ควรนำแนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เทคนิค STAD ไปใช้ในสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องอื่น ในชั้นเรียนอื่น หรือปรับใช้กับสาระการเรียนรู้อื่นได้ตามความเหมาะสม

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545. กรุงเทพฯ: กรม.
- ดวง โชติสุภาพ. (2541). การพัฒนารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นการพัฒนาทักษะการคิดคำนวณในใจ โดยสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เรื่อง การคูณและการหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านปากช่องผาเบียดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดชัยภูมิ. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- รณกร นนทะยะโส. (2548). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการร่วมมือกันเรียนรู้ ในชั้นเรียนแบบรวมชั้น สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6). วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- โรงเรียนบ้านขามป้อมดงเย็น. งานวิชาการ. (2548-2550). รายงานการจัดการศึกษาประจำปี. ขอนแก่น: โรงเรียนบ้านขามป้อมดงเย็น. (เอกสารอัดสำเนา)
- ศิรินา วาจาลัตย. (2547). ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปวงกลม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สิริพร ทิพย์คง. (2547). หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.).
- สำนักงานทดสอบทางการศึกษา. (2550). การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับชาติ. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.