



การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบร่วมมือกันเรียนรู้เทคนิค STAD ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหา เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

The Development of Mathematics Learning Activities Based on STAD Cooperative Learning Technique Emphasizing Problem Solving Processes on One - Variable Linear Equation for Matthayomsuksa 1

รัชนี พันสีเลา เกื้อจิตต์ ฉิมทิม และเจียมศักดิ์ ตริศิริรัตน์

Ratchanee Phanseelao Kuajit Chimtim and Jeamsak Trisirirat

สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Department of curriculum and instruction, Faculty of Educational, KhonKaen University, KhonKaen, Thailand, 40002

รองศาสตราจารย์สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Associate Professor, curriculum and instruction, Faculty of Educational, Khonkaen University, KhonKaen, Thailand, 40002

ผู้ช่วยศาสตราจารย์สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Assitant Professor, Department of Mathematics Education, Faculty of Educational, Khonkaen University, KhonKaen, Thailand, 40002

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบร่วมมือกันเรียนรู้เทคนิค STAD ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหา เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2) เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีจำนวนนักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป 3) เพื่อศึกษากระบวนการแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้รูปแบบร่วมมือกันเรียนรู้เทคนิค STAD เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว กลุ่มเป้าหมาย ที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 โรงเรียนเสื่อโก่งวิทยา สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 22 คน รูปแบบการวิจัยเป็นวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ 1) เครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบร่วมมือกันเรียนรู้เทคนิค STAD ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหา เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 15 แผน 2) เครื่องมือที่ใช้สะท้อนผลการปฏิบัติ ได้แก่ แบบสังเกตพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ แบบบันทึกผลหลังการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ และ แบบทดสอบท้ายวงจรปฏิบัติการ 3) เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิผลรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดกระบวนการแก้ปัญหา การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ และสรุปเป็นความเรียง

ผลการวิจัย พบว่า

1. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบร่วมมือกันเรียนรู้เทคนิค STAD ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหา เป็นรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ มีกิจกรรมการเรียนรู้ 8 ขั้นตอน ผลของการจัดกิจกรรมพบว่าส่งเสริมให้นักเรียนมีพฤติกรรมการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้รู้จักการทำงานกลุ่มทำให้สมาชิกในกลุ่มช่วยเหลือกันในเรื่องการเรียนรู้ ให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกันและแสดงความคิดเห็น จนทำให้กลุ่มประสบผลสำเร็จได้รับการยกย่องทุกกลุ่ม และนักเรียนได้รับการฝึกกระบวนการแก้ปัญหาตามขั้นตอนอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้นักเรียนมีพฤติกรรมการเรียนที่ดีขึ้นและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้และคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาอยู่ในระดับดี

2. นักเรียนจำนวนร้อยละ 72.73 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป และมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 74.36

3. นักเรียนได้คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาเฉลี่ย 15.32 คิดเป็นร้อยละ 76.59 แยกตามขั้นตอนกระบวนการแก้ปัญหา คือ ขั้นทำความเข้าใจปัญหา ได้คะแนนเฉลี่ย 3.82 คิดเป็นร้อยละ 95.45 ขั้นวางแผนได้คะแนนเฉลี่ย 3.45 คิดเป็นร้อยละ 86.36 ขั้นดำเนินการตามแผนได้คะแนนเฉลี่ย 4.00 คิดเป็นร้อยละ 66.67 และขั้นตรวจสอบได้คะแนนเฉลี่ย 4.05 คิดเป็นร้อยละ 67.42

คำสำคัญ: ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, กระบวนการแก้ปัญหา, การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้

Abstract

This research aimed to : 1) Develop mathematics learning activities based on STAD cooperative learning technique emphasizing problem solving processes on One - Variable Linear Equation for Matthayom Suksa I, 2) develop mathematics learning achievement on STAD cooperative learning technique emphasizing problem solving processes on One - Variable Linear Equation for Matthayom Suksa I students aiming to meet the criteria of not less than 70 % of students can score 70% and up, 3) develop problem solving processes on One - Variable Linear Equation Mathayom Suksa I. The target group used in this research was 22 Mathayom Suksa I students (class 1/1) from Suakok Wittayasan School under Mahasarakham Provincial Administrative Organization who studied in the second semester of 2013 academic year. This research was an action research. The tools used in this research were classified into 3 categories namely : 1) The Experimental tool comprised of 15 mathematics lesson plans based on STAD Cooperative Learning on Problem Solving Skills technique on One - Variable Linear Equation for Matthayom Suksa I, 2) The tools used to reflect the action outcome including student's learning behavior observation recording form, recording form for students learning activities, and end of cycle test, 3) The tools used for evaluating learning achievement test and problem solving processes measurement form. The data was analyzed by means and percentages and summarizing report in descriptive manner.

The findings were:

1. Result of developing learning activities based on STAD cooperative learning technique emphasizing problem solving processes were effective learning activities. The learning activities consisted of 8 steps. Result of activities that encourage cooperative learning behaviors, participated in group work members help each other with their studies. They exchanged their ideas and helping each other that made

the group successful is regarded by all groups, and the students get to practice problem solving process continuously as the solution process of the event. As a result, students have better study behaviors, and the students gained the achievement scorer as specified criteria, abilities to solve problems is good.

2. As for the students learning achievement, it was found that the students gained average learning achievement scores of 72.73 percent and 74.36 percent of students gained learning achievement scores from 70 percent and up.

3. The students showed the average problem solving ability scores at 15.32 (76.59%). The scores were classified based on problem solving process as 3.82(95.45%) in understanding the problem, 3.45 (86.36%) in devising a plan, 4.00 (66.67%) in carrying out the plan, and 4.05(67.42%) in looking back.

Keywords: learning achievement, problem solving processed, cooperative learning

1. บทนำ

การเรียนคณิตศาสตร์นอกจากนักเรียนได้เรียนรู้เนื้อหาสาระที่หลากหลายแล้วยังมุ่งเน้นให้นักเรียนได้เรียนเพื่อให้มีทั้งความรู้ความเข้าใจ มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์การแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ และนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนไปใช้ในชีวิตจริงได้ ซึ่งการที่นักเรียนจะมีความสามารถในทางคณิตศาสตร์ได้นั้น จำเป็นต้องอาศัยทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ควบคู่ไปกับการเรียนเนื้อหาสาระตามปกติ กระบวนการแก้ปัญหาเป็นกระบวนการหนึ่งที่นักเรียนต้องเรียนรู้และฝึกฝน และพัฒนาให้เกิดขึ้น เพราะจะทำให้นักเรียนรู้จักแก้ปัญหา รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล มีขั้นตอน มีระเบียบแบบแผนและรู้จักตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง [10]) และกระบวนการแก้ปัญหาที่นิยมรับและนำมาใช้กันอย่างแพร่หลาย คือกระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา (Polya) ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ 4 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นทำความเข้าใจปัญหา 2) ขั้นวางแผนแก้ปัญหา 3) ขั้นดำเนินการตามแผน 4) ขั้นตรวจสอบผล [8]

หลักการสอนคณิตศาสตร์ที่สำคัญประการหนึ่งคือ สอนโดยใช้การฝึกหัดให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ทั้งการฝึกรายบุคคล ฝึกเป็นกลุ่ม การฝึกทักษะย่อยทางคณิตศาสตร์ และการฝึกทักษะรวมเพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนมากขึ้น และสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหา สามารถให้เหตุผล เชื่อมโยง สื่อสาร และคิด

อย่างสร้างสรรค์ตลอดจนเกิดความอยากรู้อยากเห็นและนำไปคิดต่อ [11] สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้สรุปว่า “ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ผ่านมา พบปัญหาว่าแม้นักเรียนจะมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระเป็นอย่างดี แต่นักเรียนจำนวนไม่น้อยยังด้อยความสามารถเกี่ยวกับการแก้ปัญหา การแสดงหรืออ้างอิงเหตุผล การสื่อสารหรือการนำเสนอแนวคิดทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาคณิตศาสตร์กับสถานการณ์ต่างๆ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ปัญหาเหล่านี้ทำให้นักเรียนไม่สามารถนำความรู้คณิตศาสตร์ไปประยุกต์ในชีวิตประจำวัน และในการศึกษาต่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ” [8]

โรงเรียนเสื่อโกกวิทยาสรรค์ อำเภอนาโพธิ์ จังหวัดมหาสารคาม เป็นโรงเรียนหนึ่งที่ประสบปัญหาในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ซึ่งผลจากการนิเทศการสอนพบว่า ปัญหาส่วนหนึ่งมาจากครูผู้สอนและวิธีการจัดการเรียนการสอน โดยครูส่วนใหญ่ยังคงใช้รูปแบบการสอนแบบบรรยายเป็นหลัก อธิบายตัวอย่าง ตั้งคำถามให้นักเรียนตอบและมอบหมายให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน เพื่อส่งงานในชั่วโมงหรือทำเป็นการบ้าน ส่งผลให้นักเรียนต่างคนต่างทำ ไม่ได้ฝึกการทำงานร่วมกันไม่มีการปฏิสัมพันธ์ในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน นักเรียนไม่ได้รับการฝึก ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ตามที่หลักสูตรกำหนดเท่าที่ควร ส่งผลให้เกิดปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ที่สถาน

ศึกษากำหนดไว้ คือร้อยละ 70 และผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2555 ในวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 24.16 ซึ่งต่ำกว่าระดับจังหวัด ระดับสังกัดและระดับประเทศ ที่มีคะแนนเฉลี่ย 25.09, 25.83, และ 26.95 ตามลำดับ [6]

จากการศึกษาวิเคราะห์การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้ (Cooperative Learning) เทคนิค STAD เป็นวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิธีหนึ่งซึ่งแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ประมาณ 4 คน แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถแตกต่างกัน แล้วใช้ระบบที่เรียกว่า "กลุ่มสัมพันธ์" คือใช้คะแนนในการพัฒนาตนเองของทุกคนเป็นคะแนนของกลุ่ม ทำให้สมาชิกในกลุ่มต้องช่วยเหลือกันในเรื่องการเรียน มีปฏิสัมพันธ์ทางบวกต่อกัน มีเป้าหมายของกลุ่มในการร่วมมือกันทำงาน สมาชิกในกลุ่มรับผิดชอบตนเอง เท่าๆกับรับผิดชอบต่อกกลุ่ม เกิดกระบวนการกลุ่มซึ่งจะทำให้ผู้เรียนใช้ทักษะทางสังคมและมนุษยสัมพันธ์ได้อย่างเหมาะสม [2] และยังทำให้นักเรียนมีความพยายามที่จะเรียนรู้ให้บรรลุเป้าหมาย เป็นผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น[3] และมีผลการวิจัยที่สนับสนุนว่า รูปแบบการสอนและการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เทคนิค STAD นอกจากพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้นตามต้องการแล้วยังทำให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะ

อันพึงประสงค์ ได้แก่ ทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ความสามัคคี ความรับผิดชอบต่อตนเองและกลุ่ม ความมั่นใจในตนเอง และกล้าแสดงออกมากขึ้น ดังเช่นงานวิจัยของ [7], [9], [1], [4], [12] และ [13] การวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) ตามแนวคิดของ Kemmis & McTaggart (1992 อ้างถึงใน [5] เป็นการวิจัยประเภทหนึ่งที่มีการแสวงหาวิธีการแก้ปัญหาด้วยกระบวนการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบโดยอาศัยความร่วมมือระหว่างผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัย ในการวิเคราะห์วิจารณ์เพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหาจากการใช้วงจร 4 ขั้นตอน โดยผู้วิจัยวิเคราะห์วิจารณ์จากผลที่ได้จากการปฏิบัติจะทำให้รูปแบบการ

แก้ไขปัญหหรือพัฒนาการจัดการเรียนรู้ได้เหมาะสมกับสภาพการณ์ของชั้นเรียนและระบบของโรงเรียนได้อย่างแท้จริง

จากหลักการและเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยเห็นว่าการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบร่วมมือกันเรียนรู้เทคนิค STAD ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหา ร่วมกับการวิจัยเชิงปฏิบัติการ จะสามารถพัฒนากระบวนการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ส่งผลให้นักเรียนมีทักษะและกระบวนการต่างๆ ได้ช่วยเหลือกันเรียนรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหา และทำงานเป็นหมู่คณะ ทำให้ผู้เรียนมีความสุขในการเรียนรู้และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้นต่อไป

1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1) เพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบร่วมมือกันเรียนรู้เทคนิค STAD ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหา เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2) เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีจำนวนนักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

3) เพื่อศึกษากระบวนการแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

1.2 นิยามศัพท์เฉพาะ

1) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เทคนิค STAD ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหา หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่กำหนดให้นักเรียนที่มีความสามารถต่างกัน มาเรียนรู้และทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กๆ กลุ่มละ 4-5 คน คละความสามารถตามอัตราส่วนของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เก่ง : ปานกลาง : อ่อน เท่ากับ 1 : 2 : 1 หรือ 1 : 3 : 1 กรณีกลุ่ม 5 คน ซึ่งใช้เกณฑ์การแบ่งโดยใช้คะแนนจากผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานในภาคเรียน 1 จัดเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย จัดกิจกรรมให้นักเรียนได้ร่วมมือและช่วยเหลือกันในการ

เรียนรู้ และการทำงานร่วมกัน โดยครูเป็นผู้กำหนด บทเรียนและงานกลุ่ม ครูเป็นผู้สอนและนำเสนอบทเรียน ต่อทั้งชั้น นักเรียนเรียนรู้ร่วมกัน อภิปรายความรู้ แลกเปลี่ยนกันทั้งชั้น โดยเน้นให้นักเรียนแก้ปัญหาโดยใช้ กระบวนการแก้ปัญหาของ Polya 4 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นทำความเข้าใจปัญหา 2) ขั้นวางแผน 3) ขั้นดำเนินการตาม แผน และ 4) ขั้นตรวจสอบ แล้วให้กลุ่มทำงานตามที่ครู กำหนด ซึ่งขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบด้วย ขั้นตอน 8 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน 2) ขั้นนำเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้น 3) ขั้นสรุป 4) ขั้นการศึกษากลุ่มย่อย นักเรียนเข้ากลุ่มตามที่จัดไว้ ร่วมกันศึกษาใบความรู้ แล้วร่วมกันทำกิจกรรมในใบงาน 5) ขั้นการนำไปใช้ โดยการทำแบบฝึกทักษะเป็นรายบุคคล 6) ขั้นการทดสอบย่อย โดยทำการทดสอบความรู้ที่ได้รับเป็น รายบุคคล หลังจากสิ้นสุดการเรียนรู้แต่ละวงจร 7) ขั้นการ คิดคะแนนความก้าวหน้ารายบุคคล 8) ขั้นการคิดคะแนน กลุ่มที่ได้รับการยกย่อง เป็นการนำคะแนนความก้าวหน้า ของกลุ่มมาเทียบกับเกณฑ์เพื่อกำหนดทีมที่ได้รับ การยกย่อง แล้วทำการจัดระดับของกลุ่มเพื่อประกาศ กลุ่มที่ประสบผลสำเร็จได้รับการยกย่องเป็น : กลุ่มเก่ง กลุ่มเก่งมาก กลุ่มยอดเยี่ยม

2) การศึกษากระบวนการแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการแก้ปัญหา หรือสถานการณ์ที่ เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ซึ่งเผชิญอยู่และต้องการค้นหา คำตอบของนักเรียน ตามกระบวนการแก้ปัญหาของ Polya 4 ขั้นตอน ซึ่งวัดจากคะแนนสอบของนักเรียนจาก การทำแบบทดสอบวัดกระบวนการแก้ปัญหา เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบทดสอบอัตนัย จำนวน 2 ข้อ ที่มีเกณฑ์การวัด ตามกระบวนการแก้ปัญหาของ Polya 4 ขั้นตอน โดยทดสอบ หลังจากสิ้นสุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 4 วงจร ปฏิบัติการ

3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง คะแนนความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียน รายบุคคลที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามจุดประสงค์

การเรียนรู้เป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ คะแนนเต็ม 30 คะแนนและแบบอัตนัยจำนวน 2 ข้อ คะแนนเต็ม 20 คะแนน รวม 50 คะแนน ทดสอบ หลังจากสิ้นสุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 4 วงจรปฏิบัติ การ โดยกำหนดเกณฑ์ให้มีจำนวนนักเรียนไม่น้อยกว่า ร้อยละ 70 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยตั้งแต่ ร้อยละ 70 ขึ้นไป

2. วิธีการดำเนินการวิจัย

2.1 ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการพัฒนานักกิจกรรมการ เรียนรู้คณิตศาสตร์ ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) มีกระบวนการแก้ปัญหาที่มีขั้นตอน 4 ขั้นตอน คือ การวางแผน การลงมือปฏิบัติ การสังเกต และการสะท้อนผล เพื่อนำผลที่ได้มาปรับปรุงหรือแก้ไข งานให้มีประสิทธิภาพขึ้นและได้ข้อสรุปที่แก้ปัญหาได้จริง

2.2 กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 โรงเรียนเสื่อไถ่กวิทยาสรรค์ อำเภอนาโพธิ์ จังหวัดมหาสารคาม สังกัดองค์การ บริหารส่วนจังหวัดมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 22 คน

2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- 1) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 15 แผน
- 2) เครื่องมือที่ใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติ ได้แก่ แบบสังเกตพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ แบบบันทึก ผลหลังการจัดการเรียนรู้ และ แบบทดสอบท้ายวงจร
- 3) เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพ การจัดการเรียนรู้ ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดกระบวนการแก้ปัญหา

2.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ให้ความรู้แก่ผู้ช่วยวิจัย และปฐมนิเทศ ผู้เรียน หลังจากนั้นดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยใช้เวลา ในการทดลอง 15 ชั่วโมง ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยเก็บรวบรวม ข้อมูลจากทุกแผนการจัดการเรียนรู้ ด้วยเครื่องมือสะท้อน

ผลการปฏิบัติแล้วนำข้อมูลที่ได้จากการสะท้อนการปฏิบัติมาวิเคราะห์วิจารณ์ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง

2.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

โดยเชิงปริมาณใช้สถิติพื้นฐาน คือ การหาค่าเฉลี่ย และการหาค่าร้อยละ เชิงคุณภาพ วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ แบบบันทึกผลหลังการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ และผลงานนักเรียน ได้แก่ ใบงาน แบบฝึกทักษะ แบบทดสอบย่อยท้ายวงจรปฏิบัติการ ภาพถ่ายและวีดีโอ นำผลสะท้อนจากการปฏิบัติ มาวิเคราะห์ และอภิปรายผล สรุปเป็นผลการวิจัยเพื่อให้ได้แนวทางหรือรูปแบบการปฏิบัติที่มีประสิทธิภาพต่อไป

3. ผลการวิจัยและอภิปรายผล

3.1. สรุปผลการวิจัย

1) การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบร่วมมือกันเรียนรู้เทคนิค STAD ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหา เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น เกิดการแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ และช่วยส่งเสริมกระบวนการแก้ปัญหาได้เป็นอย่างดี ซึ่งประกอบด้วย 8 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ชี้นำเข้าสู่บทเรียน ซึ่งใช้การแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ และทบทวนความรู้ 2) ชี้นำเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้น โดยผู้วิจัยนำเสนอเนื้อหา ตัวอย่าง หรือสถานการณ์ปัญหา ประกอบการอธิบายให้นักเรียนเรียนรู้ร่วมกันทั้งชั้น 3) ชี้นสรุป สรุปความเข้าใจเกี่ยวกับความคิดรวบยอดให้นักเรียนเกิดความเข้าใจยิ่งขึ้น 4) ขั้นการศึกษา กลุ่มย่อย นักเรียนเรียนเป็นกลุ่มตามที่จัดไว้ โดยแต่ละกลุ่มศึกษาใบความรู้ควบคู่กับการทำใบงานซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นซึ่งเป็นเนื้อหา ข้อสรุปหรือสถานการณ์ปัญหาที่ให้นักเรียนแก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามขั้นตอนของ Polya 5) ชี้นำไปใช้ ซึ่งเป็นขั้นที่ให้นักเรียนได้นำสิ่งที่เรียนรู้ไปแล้วไปใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ โดยการทำแบบฝึกทักษะที่ใช้กระบวนการแก้ปัญหามาตามขั้นตอนของ Polya เป็นรายบุคคล 6) ขั้นการทดสอบย่อย นักเรียนทำการทดสอบท้ายวงจรปฏิบัติการ หลังจากสิ้นสุดการเรียนรู้ในแต่ละ

วงจรปฏิบัติการปฏิบัติการ 7) ขั้นการคิดคะแนนความก้าวหน้า โดยนำคะแนน ที่ได้จากการทดสอบย่อยท้ายวงจรปฏิบัติการมาเปรียบเทียบกับคะแนนฐานรายบุคคลโดยใช้เกณฑ์การเปรียบเทียบคิดเป็นคะแนนความก้าวหน้ารายบุคคล และ 8) ขั้นการคิดคะแนนกลุ่มที่ได้รับการยกย่อง โดยนำคะแนนความก้าวหน้าของสมาชิกทุกคนในกลุ่มมาเฉลี่ยเป็นคะแนนกลุ่ม จัดระดับของกลุ่มเพื่อประกาศกลุ่มที่ประสบผลสำเร็จเป็น : กลุ่มเก่ง กลุ่มเก่งมาก กลุ่มยอดเยี่ยม ยกย่องชมเชย กลุ่มที่ประสบผลสำเร็จและมอบรางวัลตามที่ตกลงกันไว้ให้กับกลุ่มที่ประสบผลสำเร็จ

2) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 74.36 และมีจำนวนนักเรียนร้อยละ 72.73 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

3) การศึกษากระบวนการแก้ปัญหา พบว่านักเรียนได้คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาเฉลี่ยคิดเป็น ร้อยละ 76.59 แยกตามขั้นตอนกระบวนการแก้ปัญหา คือ ขั้นทำความเข้าใจปัญหา ได้คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 95.45 ขั้นวางแผน ได้คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 86.36 ขั้นดำเนินการตามแผน ได้คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 66.67 และขั้นตรวจสอบ ได้คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 67.42 3.2 และข้อผิดพลาดที่พบจากการสะท้อนผลการปฏิบัติคือเรื่องสิ่งที่ยกย่องให้หาไม่ชัดเจนและไม่ถูกต้อง วางแผนไม่ถูกต้องเนื่องจากไม่มีการกำหนดตัวแปรแทนสิ่งใด และกำหนดสมการผิด วางแผนไม่ครบทุกขั้นตอน บางข้อไม่มีร่องรอยการวางแผนแก้ปัญหา ดำเนินการตามแผนไม่เสร็จ ทำให้ไม่สามารถหาคำตอบได้โดยเฉพาะในข้อที่โจทย์ค่อนข้างสลับซับซ้อน คำนวณค่าผิดพลาดในขั้นตอนของการแก้สมการ

อภิปรายผล

ผลจากการที่ผู้วิจัยได้พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์พบว่า

1) นักเรียนสามารถปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ที่ได้รับมอบหมายด้วยความกระตือรือร้น เรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้ให้ความช่วยเหลือและแสดงความคิดเห็น จนทำให้กลุ่มประสบผลสำเร็จได้รับ

การยกย่องทุกกลุ่ม และนักเรียนได้รับการฝึกกระบวนการแก้ปัญหา จนทำให้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและคะแนนกระบวนการแก้ปัญหาอยู่ในระดับดีเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด แสดงให้เห็นว่า รูปแบบร่วมมือกันเรียนรู้เทคนิค STAD ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหา เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ เนื่องจากผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ และมีการนำไปใช้และสะท้อนผลปรับปรุงแก้ไขอย่างเป็นระบบโดยใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ 4 วงจรปฏิบัติการ ทำให้สามารถพัฒนาได้อย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง

2) ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบร่วมมือกันเรียนรู้เทคนิค STAD ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหา และใช้ระเบียบการวิจัยเชิงปฏิบัติการในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนที่ได้รับการสอนตามรูปแบบการสอนดังกล่าว มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ [7], [9], [1], [4], [12] และ [13]

3) ผลการศึกษาระบบการแก้ปัญหา อยู่ในระดับที่น่าพอใจกล่าวคือโดยรวมทำได้ในระดับดีคือร้อยละ 70 ขึ้นไป ซึ่งเป็นผลจากการที่นักเรียนได้ฝึกกระบวนการแก้ปัญหาในหลายขั้นตอนการเรียนรู้

4. ข้อเสนอแนะ

4.1 ข้อเสนอแนะในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1) พื้นฐานด้านการคิดคำนวณของนักเรียนมีความสำคัญมากต่อการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหา เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยเฉพาะขั้นตอนการดำเนินการตามแผน ซึ่งต้องใช้พื้นฐานด้านการคิดคำนวณมาช่วยในการหาคำตอบ ดังนั้นควรฝึกและส่งเสริมไปควบคู่กัน

2) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบร่วมมือกันเรียนรู้เทคนิค STAD ก่อนการนำไปใช้ควรปฐมนิเทศให้นักเรียนเข้าใจขั้นตอนการจัดกิจกรรมและ

ชี้แจงเรื่องการจัดคะแนนความก้าวหน้าให้นักเรียนได้เข้าใจเพื่อเป็นแรงกระตุ้นให้นักเรียนได้ร่วมมือและช่วยเหลือกันในการเรียนรู้ โดยเฉพาะนักเรียนอ่อนและนักเรียนปานกลางเพราะหากสามารถทำคะแนนการทดสอบได้เพิ่มขึ้นจากฐานเดิมจะทำให้คะแนนความก้าวหน้าของกลุ่มสูงตาม

4.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรนำแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบร่วมมือกันเรียนรู้เทคนิค STAD ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหา ไปใช้กับการเรียนรู้อื่นๆ เพราะใช้ได้ผลเป็นที่น่าพอใจ นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการเรียนรู้เพื่อเป้าหมายคือความสำเร็จของกลุ่ม แต่ไม่ควรใช้กับหน่วยการเรียนรู้ที่มีเนื้อหามากและใช้เวลานานเกินไป เพราะจะทำให้นักเรียนไม่ให้ความร่วมมือต่อกลุ่ม

เอกสารอ้างอิง

- [1] กมลทิพย์ กุลกิจ. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบ STAD เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2554.
- [2] เชี่ยวชาญ เทพกุลศล. การพัฒนาชุดการเรียนรู้แบบ STAD ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องทศนิยมและเศษส่วน. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต วิชาเอกการมัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ; 2545.
- [3] ทิศนา แหมมณี. ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2550.

- [4] นาดศิริ มุพิลา. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้เทคนิค STAD เรื่องวิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2554.
- [5] ยาใจ พงษ์บริบูรณ์. การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน เอกสารประกอบการสัมมนาเชิงปฏิบัติการ เรื่อง การวิจัยเชิงปฏิบัติการรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน ระหว่างวันที่ 26 – 27 กันยายน 2537. ขอนแก่น : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2537.
- [6] โรงเรียนเสื่อแก้ววิทยาสรรค์. รายงานการประเมินตนเอง (SAR) ปีการศึกษา 2555. อุดรธานี; 2556.
- [7] สายหยุด ฝูยวอล. การพัฒนารูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบ STAD และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกและ การลบจำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2550.
- [8] สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. ทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 2. มปท; 2551.
- [9] สำเนียง กิจขุนทด. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ ที่เน้นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้เทคนิค STAD เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2552.
- [10] สิริพร ทิพย์คง. หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.); 2545.
- [11] อัมพร ม้าคนอง. คณิตศาสตร์การสอนและการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2546.
- [12] อุทัยวรรณ ณะนะคำมา. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้เทคนิค STAD เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2554.
- [13] อุไรวรรณ วงษ์เปาะ. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหา โดยใช้รูปแบบการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ แบบ STAD เรื่อง บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2554.