

การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ
ร่วมมือเทคนิคการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับกระบวนการ
แก้ปัญหของโพลยา

4

DEVELOPMENT OF THE MATHEMATICAL PROBLEM SOLVING ABILITIES, LEARNING ACHIEVEMENTS,
AND ATTITUDES TOWARD MATHEMATICS OF MATHAYOM SUKSA 1 STUDENTS USING THE COOPERATIVE
LEARNING TECHNIQUE OF STAD IN CONJUNCTION WITH POLYA'S PROBLEM SOLVING PROCESS

สิริกร กลยนิษฐ์*

ผศ.ดร.มารศรี กลางประพันธ์**

ดร.สมเกียรติ พละจิตต์***

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) พัฒนาและหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหของโพลยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 2) เปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหของโพลยา ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหของโพลยา ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน 4) ศึกษาเจตคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหของโพลยา 5) เปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่ต่างกัน หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหของโพลยา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 ของโรงเรียนบ้านบัวราษฎร์บำรุง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 23 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียนทั้งหมด 30 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนที่ดีของประชากร เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหของโพลยา 2) แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วนและทศนิยม 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วนและทศนิยม 4) แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ประสิทธิภาพ E_1E_2 สถิติทดสอบค่าที (t - test Dependent Samples) (One Sample t -test) การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณร่วมทางเดียว (One - way MANCOVA) และการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมทางเดียว (One-way ANCOVA)

* นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

** คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

*** ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านหนองตากวย

ผลการวิจัยพบว่า

1. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา มีค่าเท่ากับ 75.57/75.41
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนอยู่ในเกณฑ์ระดับมากขึ้นไป อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
5. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ต่างกัน หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ABSTRACT

This study was intended to 1) develop and find out the efficiency of the lesson plans using the cooperative learning technique of STAD in association with Polya's problem solving process, 2) compare the students' problem solving abilities who were taught by the cooperative learning technique of STAD in cooperation with Polya's problem solving process before and after learning, 3) compare the learning achievements of Mathayom Suksa 1 students taught by the cooperative learning technique of STAD in coordination with Polya's problem solving process, 4) investigate the students' attitudes toward mathematics after being taught by the cooperative learning technique of STAD in cooperation with Polya's problem solving process, 5) compare the abilities to solve mathematical problems and learning achievements of Mathayom Suksa 1 students with different critical thinking abilities after being taught by the cooperative learning technique of STAD in conjunction with Polya's problem solving process. The samples used in this study consisted of 30 students in Mathayom Suksa 1 in the second semester of academic year 2012 at Ban Bua Rat bamrung School through cluster random sampling technique. Instruments employed in this study were composed of 1) lesson plans using the cooperative learning technique of STAD in coordination with Polya's problem solving process, 2) a test of mathematical problem solving abilities titled " Fractions and decimals", 3) a test of learning achievements entitled " Fractions and Decimals", 4) a test of attitudes toward mathematics. The statistics used in the data analysis were percentage, mean, standard deviation, E_1/E_2 , t-test, One-Way MANCOVA, and One-Way ANCOVA.

The findings of this study were as follows:

1. The efficiency of the lesson plans using the cooperative learning technique of STAD in collaboration with Polya's problem solving process was 75.57/75.41.

2. The students in Mathayom Suksa 1 taught by the cooperative learning technique of STAD in coordination with Polya's problem solving process gained the mathematical problem solving abilities after being taught higher than those before learning at the .05 level of significance.
3. The learning achievements of Mathayom Suksa 1 students who were taught by the cooperative learning technique of STAD in conjunction with Polya's problem solving process differed significantly at the .05 level.
4. There was a difference in the attitudes toward mathematics of the students taught by the cooperative learning technique of STAD in collaboration with Polya's problem solving process at the .05 level of significance.
5. The students in Mathayom Suksa 1 with different critical thinking abilities after being taught by the cooperative learning technique of STAD in association with Polya's problem solving process gained the mathematical problem solving abilities, learning achievements and attitudes toward mathematics at the .05 level of significance.

ภูมิหลัง

การศึกษาสืบบทบาทและมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาประเทศ และเป็นหัวใจสำคัญของการพัฒนามนุษย์ ให้เป็นบุคคลที่มีความรู้ เพราะความสามารถและศักยภาพในการผลิตของแต่ละประเทศขึ้นอยู่กับองค์ความรู้ของคนในชาติ ประเทศที่พลเมืองมีการศึกษาดี ย่อมได้เปรียบในการแข่งขันเสมอไม่ว่าจะเป็นด้านเกษตรกรรมหรืออุตสาหกรรม หากคนได้รับการพัฒนาจากการได้รับการศึกษาที่ดีที่สุด คนจะเป็นปัจจัยชี้ขาดความสำเร็จของการพัฒนาประเทศทุกด้าน (อำรุง จันทวานิช และไพบุลย์ แจ่มพงษ์, 2542, หน้า 2) และพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ซึ่งมีความมุ่งหมายที่จะพัฒนาคนไทยให้มีความรู้และทักษะด้านคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แนวทางในการจัดการศึกษาเพื่อให้บรรลุเป้าหมายดังกล่าวระบุในหมวด 4 มาตรา 22 คือ “การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองได้ตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ” และในมาตรา 24 ระบุว่า “การจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมการเรียนรู้ต้องให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล” (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546) และในการพัฒนาประเทศนั้นทรัพยากรที่สำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาประเทศคือ คนที่มีคุณภาพ การศึกษาจึงมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาคุณภาพคน สามารถเตรียมคนให้เป็นผู้ที่มีความสามารถในการแข่งขัน รู้จักการคิดวิเคราะห์ ให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ รักการเรียนรู้และสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง ด้วยเหตุนี้จึงจำเป็นต้องเปิดโอกาสให้ทุกคนคิดเป็น ทำเป็น มีเหตุผล มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต รู้เท่าทันโลกเพื่อพร้อมรับการเปลี่ยนแปลง สามารถสังสมทบทวนปัญหา เพื่อพัฒนาตนเองและสังคม (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545)

การศึกษาเป็นกระบวนการที่สำคัญในการพัฒนาคนให้มีคุณภาพ ซึ่งหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 นั้นมุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคนซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้ และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น การประกอบอาชีพ และการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้ และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ รวมทั้งมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ ซึ่งพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดนั้น จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการได้แก่ 1) ความสามารถในการสื่อสาร 2) ความสามารถในการคิด 3) ความสามารถในการแก้ปัญหา 4) ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต และ 5) ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552, หน้า 1-41)

คณิตศาสตร์มีความสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหา และสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น ช่วยพัฒนาคนให้เป็น มนุษย์ที่สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และอารมณ์สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็นและ สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552, หน้า 47) จากคุณค่าและความสำคัญของ คณิตศาสตร์ดังกล่าว ทุกประเทศจึงกำหนดให้ทุกคนต้องเรียนคณิตศาสตร์ และถือเป็นหน้าที่ของผู้ที่มีส่วนในการจัดการ การศึกษาจะต้องหาวิธีการต่าง ๆ เพื่อให้เขาวิชมนเป็นผู้รู้คณิตศาสตร์และรักคณิตศาสตร์ ตลอดจนตระหนักถึงคุณค่าของ คณิตศาสตร์ต่อไป (ปานทอง กุลนาถศิริ, 2545-2546, หน้า 11-15)

แม้ว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญยิ่งก็ตาม แต่ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของผู้วิจัยที่ผ่าน มายังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร ซึ่งจะเห็นได้จากสภาพการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของ โรงเรียนบ้านบัวราษฎร์บำรุง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 23 ซึ่งเป็นโรงเรียนประจำตำบลขนาดเล็ก จัดการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มีบุคลากรจำนวนทั้งหมด 27 คน มีนักเรียน จำนวนทั้งหมด 363 คน พบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (รายงานการ ปฏิบัติงานกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ โรงเรียนบ้านบัวราษฎร์บำรุง ปีการศึกษา 2554, 2555, หน้า 8) และจากรายงานผลการ ทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3) ปีการศึกษา 2554 ผลการประเมินสาระการ เรียนรู้โดยเฉพาะด้านทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ ในระดับประเทศ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 9.42 ในระดับสังกัด นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 9.42 ในระดับจังหวัด นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 8.75 และในระดับโรงเรียน นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 5.30 จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ในระดับประเทศ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 24.18 ในระดับสังกัด นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 24.22 ในระดับจังหวัด นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 23.90 และในระดับโรงเรียน นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 20.43 จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน จากรายงานดังกล่าวจะเห็นว่าผลการประเมินสาระการเรียนรู้ โดยเฉพาะด้านทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ อยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำมาก (รายงานการปฏิบัติงานตนเอง (SAR) โรงเรียนบ้านบัวราษฎร์บำรุง ปีการศึกษา 2554, 2555, หน้า 4-5)

จากการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์อยู่ในระดับต่ำ นั้น อาจจะเป็นผลมาจากการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในโรงเรียน (รายงานการปฏิบัติงานกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ โรงเรียนบ้านบัวราษฎร์บำรุง ปีการศึกษา 2554, 2555, หน้า 9-10) ที่พบว่า ปัญหามาจากเนื้อหาบทเรียนของวิชา คณิตศาสตร์ ที่มีความยากและสลับซับซ้อน โดยเฉพาะโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์นั้น ถือว่ามีประโยชน์ในการเรียนมากเพราะช่วยฝึกกระบวนการคิด ให้ผู้เรียนคิดและแก้ปัญหาเป็น โดยสามารถเชื่อมโยงสาระ ความรู้ และทักษะในการแก้ปัญหาเข้าด้วยกัน ทำให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ เพราะลำดับขั้นตอนในการคิดแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์มีลักษณะคล้ายกับขั้นตอนการแก้ปัญหาทั่ว ๆ ไป จึงทำให้ผู้เรียน สามารถนำความรู้และทักษะที่ได้รับจากการฝึกฝนไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงได้ ดังนั้นการแก้โจทย์ ปัญหาคณิตศาสตร์จึงเป็นหัวใจสำคัญในการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับกษกร รุ่งหัวไฟ (2547, หน้า 2 อ้างอิงมาจาก กิตติ พัฒนตระกูลสุข, 2546, หน้า 23) ที่กล่าวว่า วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เป็นนามธรรม เนื้อหาบางเรื่องยากเกินที่จะ อธิบายให้เข้าใจได้ง่าย จึงยากต่อการเรียนรู้ และยากต่อการทำความเข้าใจอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เมื่อนักเรียนพบโจทย์ปัญหาก็จะไม่สามารถวิเคราะห์โจทย์ หรือหาแนวทางในการแก้โจทย์ปัญหาได้ จึงทำให้นักเรียนไม่ ยอยากทำข้อที่เป็นโจทย์ปัญหา หลาย ๆ คนจึงเว้นว่างไว้ ไม่แสดงวิธีทำใด ๆ เลย ทำให้ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของ

ครูไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร หรือปัญหาอาจจะมาจากครูผู้สอนซึ่งมักจะสอนด้วยวิธีการสอนที่ไม่หลากหลาย ไม่น่าสนใจ ไม่สอนเรื่องยากให้เป็นเรื่องง่าย มักจะอธิบายแล้วยกตัวอย่างบนกระดานแล้วตั้งคำถามให้นักเรียนตอบ โดยไม่มีการฝึกให้นักเรียนคิดวิเคราะห์หาคำตอบหรือแก้ปัญหามากกว่าเป็นระบบ ซึ่งสอดคล้องกับกิดดี พัฒนตระกูลสุข. (2546, หน้า 54-58) ได้กล่าวไว้ว่า สภาพการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาโดยทั่ว ๆ ไป ครูมักเน้นความจำในสูตร บทนิยาม และวิธีหาคำตอบที่ถูกต้อง โดยสอนให้นักเรียนแก้โจทย์ด้วยวิธีการที่แน่นอนวิธีเดียว ด้านทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ครูมักจะทำให้นักเรียนแก้โจทย์ปัญหา โดยการนำเอาสูตร และบทนิยามที่ท่องไว้มาใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่งลักษณะของโจทย์ปัญหาเป็นการฝึกใช้สูตร และฝึกการทำตามขั้นตอนที่ครูสอนไว้มากกว่าฝึกทักษะกระบวนการคิดและแก้ปัญหา นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมน้อย ทำให้ไม่ส่งผลต่อพัฒนาการของผู้เรียน และความแตกต่างระหว่างบุคคล

นอกจากนี้ยังพบว่าในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูที่ยังไม่ประสบผลสำเร็จนั้น อาจจะมีสาเหตุมาจากตัวนักเรียนเอง ซึ่งจะเห็นว่ามึนักเรียนจำนวนมากที่ไม่ชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และมักคิดว่าการเรียนคณิตศาสตร์เป็นสิ่งที่ไม่มีคุณค่า หรือเป็นวิชาที่ไม่สามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้ นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายไม่สนใจ จึงไม่มีความกระตือรือร้นในการเรียน และนักเรียนเกิดเจตคติที่ไม่ดีต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ ไม่บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่วางไว้ ซึ่งสอดคล้องกับพงษ์เทพ บุญศรีโรจน์ (2544, หน้า 21) กล่าวถึงการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ไว้ว่า การเรียนของนักเรียนมุ่งไปที่คะแนนเป็นหลัก ไม่ได้เรียนเพื่อนำสาระที่เรียนรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน และการสอนของครูส่วนใหญ่ยังคงสอนโดยเน้นการถ่ายทอดเนื้อหาความรู้และการจดจำข้อมูลมากกว่าที่จะสอนให้นักเรียนได้ฝึกฝนความคิด และจุดอ่อนที่เห็นได้ชัดเจนประการหนึ่งในการจัดการเรียนการสอนในประเทศไทยคือ เรามักแยกการเรียนในห้องเรียนออกจากชีวิตจริง สิ่งที่ปรากฏอยู่ในหลักสูตรกับสิ่งที่พบเห็นในชีวิตประจำวันมักเป็นคนละเรื่องกัน ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในโรงเรียนจึงน่าจะทำได้ทำให้นักเรียนได้เห็นประโยชน์และคุณค่าของคณิตศาสตร์ อันจะนำไปสู่การมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งจะส่งผลต่อไปยังผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ และยังสอดคล้องกับจิราวรรณ จันทรแพ (ออนไลน์, 2555) ที่กล่าวว่า ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นเรียนโดยทั่วไป พบว่า นักเรียนยังมีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมน้อย ครูส่วนใหญ่ยังคงใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย โดยไม่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน ทำให้นักเรียนที่เรียนรู้ได้เร็วจะสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ง่าย ส่วนผู้เรียนที่เรียนรู้ช้า หรือฟังบรรยายไม่ทัน หรือไม่เข้าใจเนื้อหาที่บรรยายจะเกิดความเบื่อหน่าย เจตคติไม่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ เมื่อต้องเรียนเรื่องใหม่จะยิ่งประสบปัญหามากขึ้น เพราะขาดความรู้ความเข้าใจในเรื่องเดิมที่เป็นพื้นฐานของเรื่องใหม่นั้น อีกประการหนึ่งการที่เนื้อหาที่มีมากทำให้ครูรีบสอนให้ทันตามหลักสูตร จึงไม่ได้คำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละคน นักเรียนที่เรียนเก่งมีความพยายามที่จะทำความเข้าใจเนื้อหาให้มากที่สุดโดยไม่สนใจเพื่อน ทำให้ระบบการเรียนเป็นแบบแข่งขันเป็นการเรียนโดยลำพัง ไม่มีการช่วยเหลือกันระหว่างเรียน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนต่ำ อีกทั้งเป็นการทำลายความสัมพันธ์ ความเอื้อเฟื้อของนักเรียนที่มีต่อกัน ซึ่งจะส่งผลต่อการหล่อหลอมบุคลิกภาพและสร้างลักษณะนิสัยของผู้เรียนให้หนักถึงแต่ตน ทำเพื่อตนเองฝึกนิสัยเห็นแก่ตัว ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนควรเน้นให้สอดคล้องกับธรรมชาติของคนซึ่งต้องอยู่ร่วมกันเป็นสังคม (สิริพร ทิพย์คง, 2544, หน้า 42)

จากปัญหาดังกล่าว จึงจำเป็นที่ผู้วิจัย ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์และผู้ที่เกี่ยวข้องจะต้องค้นหาแนวทางแก้ปัญหา โดยสรรหาเทคนิคและวิธีการจัดการเรียนรู้แบบใหม่ ๆ ที่เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ที่จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น อีกทั้งนักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพิ่มขึ้นด้วย

การจัดการเรียนการสอนตามแนวคิด/ทฤษฎีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์ (Theory of Cooperative or Collaborative Learning) โดยวิธีจัดการเรียนการสอน ด้วยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (Student Team–Achievement Division) หรือ STAD เป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ทำให้ผู้เรียนพัฒนาศักยภาพของตน และช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์เนื่องจากกิจกรรมการเรียนรู้แบบ STAD เป็นรูปแบบการสอนแบบร่วมมือกัน ที่ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งถือว่าเป็นรูปแบบที่ง่ายและใช้กันอย่างแพร่หลายมากที่สุด มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพปัญหาในปัจจุบัน เป็นรูปแบบการสอนที่มีวิธีการจัดการเรียนการสอนที่ผู้เรียนได้ใช้ความรู้ความสามารถ ทำกิจกรรมแก้ปัญหาพร้อมกัน โดยช่วยเหลือซึ่งกันและกันตลอดจนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกันเพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนโดยมีสมาชิกกลุ่มละ ๓-๔ คน คณะความสามารถ สูง ปานกลาง ต่ำ ทดสอบย่อยแล้วนำคะแนนมารวมกันเป็นกลุ่ม และในกลุ่มตระหนักว่าแต่ละคนเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มที่เรียกว่ากลุ่มสัมฤทธิ์ (Achievement Divisions) จันทร ตะยงต์ (2547, ไม่ปรากฏเลขหน้า, อ้างถึงใน แคทลียา ใจมูล, 2550, หน้า 2) พบว่า วิธีการเรียนคณิตศาสตร์สมัยใหม่ ที่มีประโยชน์และใช้แพร่หลาย โดยมาจากการพัฒนาของ โรเบิร์ต อี สลาวิน (Robert E. Slavin) ได้แก่ การเรียนการสอนวิธี STAD (Student Teams– Achievement Divisions) เป็นรูปแบบการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ช่วยให้ผู้เรียนรู้การปรับตัว มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีต่อทุกคน อีกทั้งเกิดความสนุกสนานในการเรียน เพราะมีกิจกรรมที่ต้องร่วมมือกันปฏิบัติ ทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกเชื่อมั่นในตนเองมากขึ้น นอกจากนี้ Slavin (1995, p. 4, อ้างถึงใน ทิศนา ขัมมณี, 2552, หน้า 198) กล่าวว่า วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้รูปแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) เป็นวิธีการที่เน้นความสำคัญของการเรียนเป็นกลุ่ม การช่วยเหลือกันในกลุ่ม เป็นการฝึกทักษะสังคมให้กับผู้เรียน และทำให้มองเห็นคุณค่าของการร่วมมือที่ง่ายที่สุด และเป็นตัวอย่างที่ดีที่สุดสำหรับครูในการเริ่มต้นใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือในห้องเรียน สอดคล้องกับผลการวิจัยของ นครชัย ชาญอุไร (2547, หน้า 100) ที่พบว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้รูปแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการสอนแบบปกติ นักเรียนมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และสูงกว่าการสอนแบบปกติ

กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา (Polya, 1957, p. 16–17 อ้างถึงใน สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2550, หน้า 180) กล่าวถึงขั้นตอนการแก้ปัญหาของโพลยาไว้ 4 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นทำความเข้าใจปัญหา 2) ขั้นวางแผนแก้ปัญหา 3) ขั้นดำเนินการตามแผน และ 4) ขั้นตรวจสอบผลที่ได้ ซึ่งเป็นรูปแบบการแก้ปัญหาที่มีความต่อเนื่องและเกี่ยวเนื่องทุกขั้นตอน นักเรียนได้ฝึกคิดและหาแนวทางแก้ปัญหาด้วยตัวเอง การแก้ปัญหาหนึ่ง ๆ ไม่จำเป็นต้องใช้ยุทธวิธีใดวิธีหนึ่งเสมอไป สามารถเลือกใช้วิธีที่เหมาะสมกับเนื้อหาและระดับชั้นของนักเรียน ในแต่ละขั้นตอนจะมีวิธีการฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและทักษะต่าง ๆ เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการฝึกทักษะ และกระบวนการ โดยให้นักเรียนสามารถสรุปกฎและขั้นตอนการแก้ปัญหา สามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาหรือหาคำตอบโดยอาศัยการเรียนรู้และฝึกฝนไปพร้อม ๆ กัน มีการตรวจสอบผล/คำตอบ ทำให้ผู้เรียนมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างปัญหากับคำตอบที่ได้ อีกทั้งมีการปรับและขยายแนวคิดในการแก้ปัญหาด้วย รวมถึงการทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับครู และระหว่างนักเรียนกับนักเรียน ส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน เกิดการเรียนรู้ด้วยตัวเอง ในปัจจุบันพบว่า แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามขั้นตอนของโพลยา (Polya) มีขั้นตอนในการแก้ปัญหาไม่ซับซ้อนและเมื่อผู้เรียนแก้โจทย์ปัญหาครบตามขั้นตอนแล้วจะทราบได้ทันทีว่าการแก้โจทย์ปัญหาในข้อนั้น ๆ ทำได้ถูกต้อง และส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความภาคภูมิใจ มีเจตคติที่ดีต่อการเรียน มีความกระตือรือร้นสนใจใฝ่รู้ ไม่เกิดความเบื่อหน่ายกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในลักษณะนี้จะสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้น และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์

จากสภาพปัญหาและแนวคิดการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิด/ทฤษฎีการเรียนการสอนแบบร่วมมือแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์ โดยวิธีจัดการเรียนการสอน ด้วยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ ที่แบ่งกลุ่มของนักเรียนตามความสามารถสูง ปานกลาง และต่ำ ออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 คน โดยสมาชิกทุกคนในกลุ่มมีส่วนร่วมช่วยกันคิด มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เมื่อนำมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา (Polya) ซึ่งมีขั้นตอนไม่สลับซับซ้อน ยิ่งจะทำให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาได้ง่ายและเร็วขึ้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะแก้ไขปัญหาคณิตศาสตร์ การเรียนการสอนที่ไม่ประสบผลสำเร็จของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนบ้านบัวราชบุรีบารุง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 23 ด้วยการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เพื่อประโยชน์ต่อการพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนในด้านต่าง ๆ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น รวมทั้งนักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ และเป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ที่จะนำไปใช้ในการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุจุดมุ่งหมายของหลักสูตรการศึกษาต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดความมุ่งหมายของการวิจัย ไว้ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน
4. เพื่อศึกษาเจตคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ หลังได้รับการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา
5. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ต่างกัน หลังได้รับการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดของการวิจัย ดังภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ แสดงกรอบแนวคิดของการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนบ้านบัวราษฎร์บำรุง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 23 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 มีทั้งหมด 3 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 89 คน ซึ่งจัดห้องเรียนเป็นแบบคละความสามารถทางการเรียน คือ สูง ปานกลาง และต่ำ อยู่ในห้องเดียวกัน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 ของโรงเรียนบ้านบัวราชบุรีบำรุง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 23 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียนทั้งหมด 30 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลในการวิจัย ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วนและทศนิยม จำนวน 10 แผน ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยทั้งหมดเท่ากับ 4.82 แสดงว่ามีความเหมาะสมมากที่สุด
2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วนและทศนิยม มีค่าความยาก (p) ตั้งแต่ 0.45 ถึง 0.58 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.41 ถึง 0.62 และมีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.89
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วนและทศนิยม มีค่าความยาก (p) ตั้งแต่ 0.44 ถึง 0.77 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.45 ถึง 0.69 และมีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.87
4. แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างข้อคำถามแต่ละข้อกับพฤติกรรมชี้วัดด้านเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 0.67 – 1.00 ค่าอำนาจจำแนก (t) ตั้งแต่ 3.75 ถึง 8.10 และมีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.89

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยมีการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ก่อนทำการทดลองผู้วิจัยได้ทำการทดสอบกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เพื่อแบ่งนักเรียนกลุ่มตัวอย่างออกตามความสามารถในการคิดวิเคราะห์ 3 ระดับ คือ สูง ปานกลางและต่ำ และทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre – test) กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วนและทศนิยม
2. เริ่มดำเนินการทดลองโดยทำการสอนตามขั้นตอนในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1-10 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วนและทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามวันเวลาที่กำหนดไว้ รวมจำนวนทั้งสิ้น 30 ชั่วโมง (ไม่รวมทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน 4 ชั่วโมง)
3. เมื่อสิ้นสุดการสอนครบทุกแผนการจัดการเรียนรู้แล้ว จึงทำการทดสอบหลังเรียน (Post – test) กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วนและทศนิยม
4. นำผลการสอบไปวิเคราะห์

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ประสิทธิภาพ E_1/E_2 สถิติทดสอบค่าที (t – test Dependent Samples) (t – test One Samples) การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณร่วมทางเดียว (One – way MANCOVA) และการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมทางเดียว (One – way ANCOVA)

สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัยเพื่อหาคำตอบตามความมุ่งหมายของการวิจัยสามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา มีค่าเท่ากับ 75.57/75.41
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ หลังเรียนอยู่ในเกณฑ์ระดับมากขึ้นไป อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
5. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ต่างกัน หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยดังกล่าว ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังต่อไปนี้

1. สำหรับการนำเอาผลการวิจัยไปใช้

1.1 ก่อนที่จะนำกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาไปใช้ ครูต้องศึกษาขั้นตอน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ บทบาทของครู บทบาทของนักเรียน คำถามและคำแนะนำที่จะใช้กับนักเรียนให้ชัดเจน และครูต้องชี้แจงให้นักเรียนได้เข้าใจก่อนที่จะได้รับการเรียนรู้ เพราะถ้านักเรียนไม่เข้าใจ อาจส่งผลให้การเรียนรู้ไม่ประสบผลสำเร็จ

1.2 การนำจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นไปใช้ในชั้นเรียนครูผู้สอนควรเลือกกิจกรรมที่เหมาะสมกับระดับและความรู้ของนักเรียน และควรจัดกิจกรรมปูพื้นฐานให้กับนักเรียนก่อนในกรณีที่เห็นว่าความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนยังไม่เพียงพอสำหรับการทำกิจกรรม

1.3 กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ก่อนการแบ่งกลุ่มให้นักเรียนทำกิจกรรมต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ความพร้อมทางร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สติปัญญา และพื้นฐานเดิม ของนักเรียนแต่ละคน ครูควรให้ความสำคัญกับนักเรียนเท่า ๆ กัน โดยจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนทุกคนได้แสดงออกถึงความสามารถของตนที่แตกต่างกัน โดยมีครูคอยเป็นที่ปรึกษาที่ดี

1.4 ครูผู้สอนสามารถพิจารณาสถานการณ์ปัญหาที่เหมาะสมกับสภาพของนักเรียน สภาพของท้องถิ่น และสภาพแวดล้อมเป็นที่รู้จักดีของนักเรียน มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา จะเหมาะสมที่สุด

1.5 ครูผู้สอนสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เชื่อมโยงกับวิชาอื่น ๆ เช่น วิชาวิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ฯลฯ เพื่อให้นักเรียนได้มีประสบการณ์ในการเชื่อมโยงความรู้ระหว่างสาขาวิชา และเกิดประโยชน์ทางการนำไปใช้ หรือการค้นพบความรู้ใหม่

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรนำกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปทดลองซ้ำกับกลุ่มตัวอย่างอื่น ๆ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อหาข้อสรุปที่แน่นอนยิ่งขึ้น

2.2 ควรมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา สำหรับนักเรียนในช่วงชั้นอื่น ๆ เช่น ช่วงชั้นที่ 1, 2 และช่วงชั้นที่ 3 เนื่องจากเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่สามารถพัฒนาขึ้นได้ตามความเหมาะสมของแต่ละระดับช่วงชั้น

2.3 ควรนำตัวแปรอิสระชนิดจัดประเภทอื่น ๆ เช่น ความฉลาดทางอารมณ์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นต้น มาศึกษาร่วมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เพื่อให้ได้องค์ความรู้เพิ่มเติม และทำให้กิจกรรมการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2.4 ควรมีการนำวิธีการจัดการเรียนรู้แบบอื่น ๆ มาบูรณาการร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

เอกสารอ้างอิง

กิตติ พัฒนตระกูลสุข. “การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาของประเทศไทยล้มเหลวจริงหรือ.”

วารสารคณิตศาสตร์. 46(530-535) : 54-58, 2546.

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. สรุปสาระสำคัญแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่เก้า พ.ศ 2545-2549. กรุงเทพฯ: สำนักงานรัฐมนตรี, 2545.

แคทลียา ใจมูล. ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนห้วยสำราญวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเชียงราย เขต 2. วิทยานิพนธ์ ค.ม..เชียงราย : มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย, 2550.

จิราวรรณ จันทรแพ. ปัญหาในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของครูในปัจจุบัน. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.learners.in.th/blogs/posts/1708>. 2555.

ทิตนา แคมมณี. ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2550.

นครชัย ชาญอุไร. การพัฒนาชุดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิค STAD ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง รูปสามเหลี่ยม และรูปสี่เหลี่ยม. วิทยานิพนธ์ ค.ม. มหาสารคาม: วิทยาลัยมหาสารคาม, 2547.

บ้านบัวราษฎร์บำรุง, โรงเรียน. รายงานการประเมินตนเอง (SAR) โรงเรียนบ้านบัวราษฎร์บำรุง ปีการศึกษา 2554.

สกลนคร : โรงเรียนบ้านบัวราษฎร์บำรุง, 2555.

- บ้านบัวราษฎร์บำรุง, โรงเรียน. รายงานการปฏิบัติงานกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ปีการศึกษา 2554. สกลนคร :
โรงเรียนบ้านบัวราษฎร์บำรุง, 2555.
- ปานทอง กุลนาถศิริ. “ความสำคัญของคณิตศาสตร์.”. วารสารคณิตศาสตร์. 46(530-532) : 11-15 : 2545-2546.
- พงษ์เทพ บุญศรีโรจน์. “สอนให้คิด”. ใน วทร. ครั้งที่ 11 วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีกับการปฏิรูปการศึกษา.
(19-24). นครศรีธรรมราช : อักษรการพิมพ์, 2544.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2545.
กรุงเทพฯ: ศุภสภา, 2546.
- _____. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้น
พื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, 2552.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. การวัดประเมินผลเพื่อคุณภาพการเรียนรู้และตัวอย่างข้อสอบ
จากโครงการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ (PISA). กรุงเทพฯ: เซเวนพรีนติ้งกรุ๊ป, 2550.
- สิริพร ทิพย์คง. การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2544.
- อำรุง จันทวานิช และไพบุลย์ แจ่มพงษ์. “การศึกษา : แนวทางการพัฒนาคุณภาพ.”. วารสารวิชาการ. 2(9) : 2-12 : 2