

การปฏิบัติการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเทา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา
อุบลราชธานี เขต 4

Development of the Mathematic Skills through the Cooperative Learning Activities
by Using STAD Technique of Grade Mathayam Suksa1 of Ban Nong Tao School
under Ubon Ratchathani Primary Educational Service Area Office 4

มูทิตา เหล่าบุตรสา* และ อีรุฒิ เอกะกุล**

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อปฏิบัติการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD และเพื่อเปรียบเทียบผลการปฏิบัติการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ก่อนและหลังการปฏิบัติการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเทา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 4 กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเทา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 25 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ (1) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ จำนวน 13 แผน (2) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบฝึกเสริมทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ แบบทดสอบย่อยทำวงจรปฏิบัติการ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งมีค่าความยากอยู่ระหว่าง .20 - .77 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .20 - .86 และค่าความเชื่อถือได้ เท่ากับ .94 แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียน แบบสังเกตพฤติกรรมของครูและนักเรียน แบบบันทึกประจำวันของครูผู้วิจัย แบบประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ แบบบันทึกการเรียนรู้ของนักเรียน และแบบสัมภาษณ์นักเรียน การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยการนำข้อมูลมาวิเคราะห์ตีความ สรุป ตรวจสอบความแม่นยำ และรายงานผลในลักษณะบรรยาย การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยของประชากร และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า

1. การปฏิบัติการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD โดยผ่านกระบวนการวิจัยปฏิบัติการ สามารถพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้สรุปได้ 5 ขั้นตอน
2. ผลการพัฒนาทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปรากฏว่า นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เฉลี่ยร้อยละ 76.33 ของคะแนนเต็ม และมีนักเรียนผ่านเกณฑ์คิดเป็นร้อยละ 84 ของนักเรียนทั้งหมด เมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติการนักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงขึ้น

*ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

**รองศาสตราจารย์ ดร. คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี : อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

คำสำคัญ : การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD, การวิจัยปฏิบัติการ, ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์, ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ABSTRACT

The objectives of the research were to develop the mathematic skills through the cooperative learning activities by STAD technique and compare the results of the mathematic skill development through the cooperative learning activities called STAD technique.

The target group was 25 Mattayom Suksa 1 (Grade Seven) students of Ban Nongtao School in Samrong district under Ubon Ratchathani Primary Educational Service Area Office 4. The students in study were derived by specific sampling.

The research instrument was divided into two categories: (1) the experimental instrument : 13 lesson plans for learning mathematics based on cooperative learning patterns; (2) the instruments used to collect data were supplementary exercises for mathematic skills; tests of mathematic learning achievements whose difficulty value ranged from .20 - .77, discrimination value ranged from .20 - .86 and reliability value was equal to .94; observation of a working behavior of students; observation pattern for teachers and students; a daily record form of a researcher teacher; students' learning records; and interview format. Data were qualitatively analyzed. Data acquired were interpreted, summarized, examined for validity and reported in description. Quantitative data were analyzed in terms of mean, percentage, and standard deviation.

The research findings were as follows:

1. The development of the mathematic skills through the cooperative learning enhancing activity known as STAD could improve the mathematic skills according to the five set criteria.

2. As regards the outcome of mathematic skill development through the cooperative learning activity known as STAD for Mattayom Suksa 1 (Grade Seven), it was found that the students secured 76.33% of the total scores, and 84 of all students passed the set criterion. Upon the completion of the operation, they had improved their mathematic solving skills.

Keyword : Learning Activities STAD Technique , Action Research , The Mathematic Skills, Improved Mathematic Skills

บทนำ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข ให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ ซึ่งการพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้จะช่วยทำให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ คือ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต และความสามารถในการใช้เทคโนโลยี (กระทรวงศึกษาธิการ 2551 : 6) แต่ในปัจจุบันสภาพการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์นับว่าเป็นปัญหาของการจัดการศึกษา จากผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา 2553 พบว่า นักเรียนโรงเรียนบ้านหนองเทาชั้นมัธยมศึกษา3 มีคะแนนเฉลี่ยรายวิชาคณิตศาสตร์ 34.53% ไม่ถึงครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็ม โดยเฉพาะสาระการเรียนรู้ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ เกี่ยวกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ดังรายงาน มีคะแนนเฉลี่ย 9.09 จากคะแนนเต็ม 100.00 (บ้านหนองเทา 2553 : 15) จะเห็นได้ว่าในปัจจุบัน สภาพการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ยังเป็นปัญหาทั้งในระดับสถานศึกษา ระดับเขตพื้นที่การศึกษาและในระดับประเทศ นับว่าเป็นปัญหาสำคัญที่มีมานาน

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD เป็นรูปแบบการจัดการกิจกรรมที่เหมาะสมกับรายวิชาที่มีวัตถุประสงค์แน่นอนชัดเจน รวมถึงวิชาคณิตศาสตร์ โดยวิธีการเรียนแบบแบ่งกลุ่มตามผลสัมฤทธิ์ กลุ่มละประมาณ 4-6 คน โดยจัดให้ผู้เรียนที่มีความแตกต่างกันในระดับผลการเรียนที่เรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน อยู่ในกลุ่มเดียวกัน หลักการสำคัญของการเรียน คือ ให้ผู้เรียนตั้งใจเรียนช่วยเหลือเพื่อนสมาชิกในกลุ่มให้เรียนรู้สาระอย่างเข้าใจ ถ้าผู้เรียนต้องการให้กลุ่มของตนประสบความสำเร็จและได้รับรางวัลจะต้องช่วยเหลือกัน แบ่งหน้าที่กันตามความเหมาะสมแล้วแลกเปลี่ยนหน้าที่กันเองในกลุ่ม กระตุ้นให้สมาชิกในกลุ่มทำงานให้ดีที่สุด เหมาะสมกับการจัดกิจกรรมการสอนให้กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา เพราะเป็นนักเรียนที่อยู่ในช่วงวัยรุ่น ซึ่งเป็นวัยที่มักจะมีธรรมชาติรวมกลุ่ม เชื่อและทำตามกลุ่มมากกว่าครู การจัดรูปแบบกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนเป็นทั้งผู้สอน ซึ่งได้แสดงความสามารถได้เต็มศักยภาพขณะเดียวกันก็เป็นผู้รับฟัง และการให้การยอมรับ ชมเชยผู้พูด นักเรียนที่เรียนเก่งให้ความช่วยเหลือเพื่อนที่เรียนอ่อนกว่า สิ่งเหล่านี้จะช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีความสุขพร้อมๆ กับการพัฒนาความตั้งใจและความรู้ความสามารถ อันจะส่งผลดีต่อการเรียนรู้ในระดับชั้นที่สูงขึ้นต่อไป อีกทั้งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD เหมาะกับการจัดกิจกรรมเพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ผ่านเพื่อนในกลุ่มที่มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในการเลือกใช้ยุทธวิธีในการแก้ปัญหาที่หลายหลายและเห็นความสามารถของเพื่อนในกลุ่มในการดำเนินการแก้ปัญหาอย่างหลากหลายวิธี

การวิจัยปฏิบัติการเป็นกระบวนการวิจัยอีกประเภทหนึ่งที่สามารถทำให้มีการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนให้ประสบผลสำเร็จมากขึ้น เพราะเป็นกระบวนการวิจัยที่กระทำโดยครูผู้สอน (สุวิมล ว่องวานิช 2544 : 5) เพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในห้องเรียนของตนเอง และนำผลการวิจัยมาใช้ปรับปรุงการเรียนรู้อีกเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่นักเรียน ครูผู้วิจัยสามารถวิเคราะห์ข้อมูลการสะท้อนผลการปฏิบัติงานของตนเองจากนักเรียน เพื่อนำไปเป็นข้อมูลในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหาวิธีการใหม่ที่เหมาะสมกับสภาพปัญหาในขณะที่กำลังดำเนินการวิจัย โดยใช้ขั้นตอนกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อสรุปอันนำไปสู่การแก้ปัญหาที่กำลังเผชิญอยู่ ทั้งในด้านประสิทธิภาพ และประสิทธิผลของงานในขอบข่ายที่รับผิดชอบ โดยที่ผู้วิจัยสามารถดำเนินการได้หลายๆ ครั้ง จนกระทั่งผลการปฏิบัติงานนั้นบรรลุจุดประสงค์ หรือแก้ไขปัญหาที่ประสบอยู่ได้สำเร็จ (ธีรวิมล เอกะกุล 2553 : 5) จากการที่ผู้วิจัยซึ่งเป็นครูผู้สอน

วิชาคณิตศาสตร์ได้ทำการสอนและเก็บรวบรวมข้อมูลสภาพปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเทา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 4 ในด้านผู้เรียนพบว่า นักเรียนขาดทักษะการคิดคำนวณ การคิดแก้ปัญหา คิดไม่เป็นและไม่ทราบว่าจะเริ่มต้นคิดแก้ปัญหาอย่างไร อ่านโจทย์แล้วไม่เข้าใจว่าจะดำเนินการในทิศทางใด นักเรียนไม่เข้าใจในข้อความที่เป็นโจทย์ปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ นักเรียนไม่สามารถเปลี่ยนโจทย์ข้อความมาเป็นสัญลักษณ์คณิตศาสตร์ และไม่สามารถที่จะคิดคำนวณตามที่โจทย์ต้องการได้ ซึ่งนับว่าเป็นปัญหาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ด้านทักษะการแก้ปัญหาแทบทุกเรื่องและทุกระดับชั้น ซึ่งทศนิยมและเศษส่วนนับได้ว่าเป็นเรื่องหนึ่งที่นักเรียนเรียนแล้วยังไม่บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ทั้งในชีวิตประจำวัน นักเรียนจะพบเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับทศนิยมและเศษส่วน และยังเป็นพื้นฐานในการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับชั้นที่สูงขึ้นไปในทุกๆ เรื่อง

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะหาแนวทางพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเทา เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องและพัฒนาทักษะกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้นโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD และนำกระบวนการวิจัยปฏิบัติการ (Action Research) ซึ่งเป็นวิธีการที่มุ่งเน้นการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นมาเป็นกรอบความคิดในการจัดกิจกรรมต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อปฏิบัติการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเทา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 4
2. เพื่อเปรียบเทียบผลการปฏิบัติการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยการจัด กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ก่อนและหลังการปฏิบัติการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเทา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 4

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเทา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 25 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง ตัวแปรที่ศึกษาได้แก่ ตัวแปรอิสระคือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ตัวแปรตามคือ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยคือ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จำนวน 13 ชั่วโมง

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ใช้หลักการวิจัยปฏิบัติการ มี 4 ขั้นตอน คือ (1) ขั้นวางแผน (2) ขั้นปฏิบัติการ (3) ขั้นการสังเกต (3) ขั้นการสะท้อนผลการปฏิบัติการ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย (1) แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 13 แผน ได้ค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.60-1.00 (2) แบบฝึกเสริมทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จำนวน 13 ชุด ได้ค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.60-1.00 (3) แบบทดสอบย่อยท้ายวงจรปฏิบัติการ มี 4 ฉบับ ฉบับที่ 1 มีจำนวน 17 ข้อ ค่าความยาก มีค่าระหว่าง 0.30-0.77 ค่าอำนาจจำแนก มีค่าระหว่าง 0.22-0.95 และมีค่าความเชื่อถือได้เท่ากับ 0.93 ฉบับที่ 2 มีจำนวน 18 ข้อ ค่าความยาก มีค่าระหว่าง 0.23-0.73 ค่าอำนาจจำแนก มีค่าระหว่าง 0.35-0.95 และมีค่าความเชื่อถือได้เท่ากับ 0.93 ฉบับที่ 3 มีจำนวน 19 ข้อ ค่าความยาก มีค่าระหว่าง 0.20-0.77 ค่าอำนาจจำแนก มีค่าระหว่าง 0.29-0.75 และมีค่าความเชื่อถือได้เท่ากับ 0.88 และฉบับที่ 4 มีจำนวน 19 ข้อ ค่าความยาก มีค่าระหว่าง 0.30-0.80 ค่าอำนาจจำแนก มีค่าระหว่าง 0.28-0.85 และมีค่าความเชื่อถือได้เท่ากับ 0.91 (4) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ค่าความยาก มีค่าระหว่าง 0.20-0.77 ค่าอำนาจจำแนก มีค่าระหว่าง 0.20-0.86 และมีค่าความเชื่อถือได้เท่ากับ 0.94 (5) แบบสังเกตพฤติกรรมการสอนของครู (6) แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียน (7) แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนและแบบสังเกตพฤติกรรมการสอนของครู (8) แบบบันทึกประจำวันของครู (9) แบบประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (10) แบบสัมภาษณ์นักเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ผลคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบท้ายวงจรปฏิบัติการ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยหาค่าเฉลี่ยประชากร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ข้อมูลจากการสังเกตพฤติกรรมการสอนของครู การสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้อิงของนักเรียน การสัมภาษณ์นักเรียนและข้อมูลจากการบันทึกประจำวัน วิเคราะห์โดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา สรุปเป็นความเรียง

สรุปผลการวิจัย

1. การปฏิบัติการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD โดยผ่านกระบวนการวิจัยปฏิบัติการ สามารถพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้สรุปได้ 5 ขั้นตอน ดังนี้ (1) ขั้นเตรียม เป็นขั้นที่ครูแนะนำทักษะในการเรียนรู้ร่วมกันแล้วจัดนักเรียนเป็นกลุ่มย่อยๆ ตามระดับความสามารถสูง ปานกลาง อ่อน ในอัตราส่วน 1 : 2 : 1 ครูแนะนำทักษะในการเรียนรู้ร่วมกัน แนะนำระเบียบของกลุ่ม บทบาทหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่ม แจงวัตถุประสงค์ของบทเรียนและทำกิจกรรมร่วมกัน การฝึกทักษะพื้นฐานจำเป็นสำหรับการทำกิจกรรมกลุ่ม (2) ขั้นสอน ครูทบทวนความรู้พื้นฐานที่จำเป็นแก่นักเรียน แนะนำเนื้อหาและแหล่งข้อมูลมอบหมายภาระงานให้แก่กลุ่ม กำหนดเวลาในการทำกิจกรรมและอธิบายขั้นตอนการทำงาน (3) ขั้นกิจกรรมกลุ่ม เป็นขั้นที่ครูให้นักเรียนรวมกันในกลุ่มย่อย โดยแต่ละคนมีบทบาทหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมาย (4) ขั้นตรวจสอบผลงานและทดสอบ ในขั้นนี้เป็นการตรวจสอบว่านักเรียนได้ปฏิบัติหน้าที่ครบถ้วนแล้วหรือยัง ผลการปฏิบัติเป็นอย่างไร นักเรียนทำแบบฝึกทักษะเป็นรายบุคคล หลังจากเรียนจบแต่ละวงจรทดสอบนักเรียนเป็นรายบุคคลโดยไม่มีการช่วยเหลือกัน

แจ้งคะแนนรายบุคคล และคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มให้นักเรียนทราบ (5) ขึ้นสรุปทบทวนและประเมินผลการทำงานกลุ่ม ครูและนักเรียนประเมินผลการทำงานกลุ่มให้การเสริมแรงแก่กลุ่มที่ได้คะแนนเฉลี่ยมาก โดยการให้คำชมเชยหรือให้รางวัล พร้อมกับให้กำลังใจกลุ่มที่ยังไม่ประสบความสำเร็จ และร่วมกันสรุปทบทวน ซึ่งพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ทำให้เกิดคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ได้แก่ ทักษะการทำงานกลุ่ม การช่วยเหลือกันด้วยความมีน้ำใจ ความรับผิดชอบและตระหนักถึงความสำคัญในตนเอง ซึ่งเกิดขึ้นขณะจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2. ผลการพัฒนาทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลปรากฏว่า นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เฉลี่ยร้อยละ 76.33 ของคะแนนเต็ม และมีนักเรียนผ่านเกณฑ์คิดเป็นร้อยละ 84 ของนักเรียนทั้งหมด เมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติการนักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงขึ้น

อภิปรายผลการวิจัย

1. การปฏิบัติการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า จากการใช้กระบวนการวิจัยปฏิบัติการในการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นงานวิจัยที่มีกระบวนการและขั้นตอนที่เหมาะสมกับการทำวิจัยของครูผู้ปฏิบัติการสอน เพราะในขณะที่ทำการวิจัยผู้วิจัยสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งทางบวกและทางลบที่เป็นทั้งข้อมูลเชิงปริมาณและข้อมูลเชิงคุณภาพเพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูลเป็นแนวทางในการพัฒนา ปรับปรุงกระบวนการดำเนินงานในขณะที่กำลังปฏิบัติการวิจัย ทำให้แก้ปัญหาต่างๆ ได้ตรงจุดพร้อมสะท้อนผลการปฏิบัติการไปยังนักเรียนเพื่อวางแผนดำเนินการใหม่ในระยะต่อไปโดยอาศัยข้อมูลที่เป็นปัจจุบัน เพื่อวางแผนดำเนินการใหม่ในวงจรปฏิบัติการต่อไปซึ่งจะต้องอาศัยข้อมูลในวงจรปฏิบัติการก่อนหน้านี้ร่วมกับขั้นตอนการวิจัยปฏิบัติการที่เป็นระบบ 4 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นวางแผน 2) ขั้นปฏิบัติการ 3) ขั้นสังเกต และ 4) ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติการ จนสามารถพัฒนาขั้นตอนการเรียนรู้แบบร่วมมือสรุปได้ 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นเตรียม 2) ขั้นสอน 3) ขั้นกิจกรรมกลุ่ม 4) ขั้นตรวจสอบผลงานและทดสอบ 5) ขึ้นสรุปทบทวนและประเมินผลการทำงานกลุ่ม ซึ่งขั้นตอนเหล่านี้สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการปฏิบัติการสูงกว่าก่อนการปฏิบัติการ นั่นคือ นักเรียนมีคะแนนการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 76.53 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดคือร้อยละ 70 และมีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ถึงร้อยละ 84.00 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือร้อยละ 80 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ต้องอาศัยแนวคิดจากหลายคนจึงจะช่วยให้ นักเรียนสามารถดำเนินการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเกิดจากความคิดของทุกคนในกลุ่ม ความร่วมมือภายในกลุ่มช่วยให้นักเรียนที่เรียนอ่อนได้เรียนรู้แนวคิดในการแก้ปัญหาจากเพื่อนในกลุ่มทำให้สามารถแก้ปัญหาได้ดีขึ้น ในระหว่างที่นักเรียนดำเนินการแก้ปัญหาภายในกลุ่ม นักเรียนจะได้ฝึกในด้านความรับผิดชอบต่อบทบาทหน้าที่ของตนเองในกลุ่ม มีการให้คำปรึกษา ให้ข้อเสนอแนะ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซักถามปัญหาข้อสงสัย หาข้อสรุปร่วมกัน มีการยอมรับซึ่งกันและกัน มีกิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนทั้งเป็นกลุ่มและรายบุคคล ผ่านการทำแบบฝึกทักษะเป็นกลุ่มและรายบุคคล การทำใบงาน/แบบทดสอบย่อยท้ายวงจรปฏิบัติการ ทำให้นักเรียนมีความมั่นใจในการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนได้ถูกต้อง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุภาภรณ์ ไม้แฉง (2551 : บทคัดย่อ)

ที่ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้ผ่านกระบวนการวิจัยปฏิบัติการ 3 วงจร พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้ STAD มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ได้แก่ ทักษะการทำงานกลุ่ม การช่วยเหลือกันด้วยความมีน้ำใจ ความรับผิดชอบ และตระหนักถึงความสำคัญของตนเอง ซึ่งเกิดขึ้นขณะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ส่งผลให้นักเรียนจำนวนร้อยละ 80 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

2. ผลการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ก่อนและหลังการปฏิบัติการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้ตั้งเกณฑ์ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม และมีนักเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ซึ่งพบว่า เมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติการทั้ง 4 วงจร นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงขึ้น เฉลี่ยร้อยละ 76.33 มีนักเรียนผ่านเกณฑ์คิดเป็นร้อยละ 84 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และการทดสอบความแตกต่างระหว่างก่อนการปฏิบัติการและหลังการปฏิบัติการ พบว่า ค่าเฉลี่ยหลังการปฏิบัติการสูงกว่าก่อนการปฏิบัติการ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ นักเรียนได้ศึกษาและทำแบบฝึกเสริมทักษะเป็นกลุ่ม มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ช่วยกันคิดช่วยกันแก้ปัญหา และหาข้อสรุปร่วมกันในการแก้โจทย์ปัญหาจากแบบฝึกเสริมทักษะทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหา และได้ทำแบบฝึกเสริมทักษะรายบุคคลด้วยความสามารถของตนเอง การเฉลยคำตอบของแบบฝึกเสริมทักษะในแต่ละชั่วโมง นักเรียนได้ตรวจสอบความเข้าใจและข้อบกพร่องของตนเอง ได้เห็นผลงานของตนเองและของกลุ่มทำให้เกิดความกระตือรือร้นที่จะเรียน และเมื่อกลุ่มของตนเองได้รับคะแนนสูงสุดจะได้รับรางวัล จึงทำให้เกิดความพยายามทำแบบฝึกเสริมทักษะให้ได้คะแนนมากที่สุดเท่าที่กลุ่มของตนเองทำได้ ส่งผลให้นักเรียนทำแบบทดสอบย่อยท้ายวงจรปฏิบัติการทั้ง 4 วงจร และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการปฏิบัติการได้สูงกว่าก่อนการปฏิบัติการ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของจักรรินทร์ สวาศรี (2549 : บทคัดย่อ) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาแบบการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร และความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยรูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธี การสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของกองสิน อ่อนวาด (2550 : บทคัดย่อ) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใ้การเรียนแบบร่วมมือ พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ใ้การเรียนแบบร่วมมือสูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
 - 1.1 ผู้สอนควรวิเคราะห์ให้นักเรียนเป็นรายบุคคล เพื่อให้ทราบพื้นฐานเดิมของนักเรียน
 - 1.2 ก่อนการปฏิบัติการควรบูรณาการผู้ร่วมวิจัยและนักเรียนให้เกิดความรู้และความเข้าใจตรงกัน
 - 1.3 ครูควรให้ความสำคัญของความแตกต่างระหว่างบุคคล

- 1.4 ครูควรจัดบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ มีกิจกรรมที่สนุกสนาน น่าสนใจ ตื่นเต้น
- 1.5 ครูควรมีความยืดหยุ่นในเรื่องเวลาของการจัดกิจกรรมตามความสามารถของนักเรียน
- 1.6 ครูควรสร้างโจทย์ปัญหาที่ใกล้ตัวและสอดคล้องกับชีวิตประจำวันของนักเรียน
- 1.7 ครูควรให้แรงเสริมที่เหมาะสมกับนักเรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการนำรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยผ่านการวิจัยปฏิบัติการไปเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาในเรื่องอื่นๆ และระดับชั้นอื่นๆ

2.2 ควรมีการศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีต่อทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้านการสื่อสาร การให้เหตุผล และความคิดสร้างสรรค์

2.3 ควรเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยวิธีที่แตกต่างกันในเนื้อหาสาระอื่นและระดับชั้นอื่นๆ เช่น วิธีสอนแบบร่วมมือเทคนิค STAD กับ เทคนิควิธี TAI เป็นต้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ธีรวุฒิ เอกะกุล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ด้วยความขอบคุณยิ่ง

บรรณานุกรม

กองสิน อ่อนवाद. การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย, 2550.

จักรรินทร์ สวาศรี. การพัฒนารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ ที่เน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้ เรื่อง

พื้นที่ผิวและปริมาตร และความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์

ครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย, 2549.

ธีรวุฒิ เอกะกุล. การวิจัยปฏิบัติการ. พิมพ์ครั้งที่ 3. อุบลราชธานี: ยงสวัสดิ์อินเตอร์กรุ๊ป, 2553.

บ้านหนองเทา, โรงเรียน. รายงานประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโรงเรียนบ้านหนองเทา. อุบลราชธานี:

ฝ่ายวิชาการ, 2553.

ศึกษาธิการ, กระทรวง. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: ชุมชนสหกรณ์

การเกษตรแห่งประเทศไทย, 2551.

สุภาภรณ์ ไม้แฉง. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยมชั้นประถมศึกษา

ปีที่ 6 โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2551.

สุวิมล ว่องวานิช. การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน. กรุงเทพฯ: อักษรไทย, 2544.