วารสารบัณฑิตศึกษา ปีที่ 10 ฉบับที่ 46 มกราคม – กุมภาพันธ์ 2556

ผลของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคลร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และความพึงพอใจต่อการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ศูนย์เครือข่ายสถานศึกษาตำบลหนองสนม

21

THE EFFECTS OF TEAM-ASSISTED INDIVIDUALIZATION IN COOPERATIVE LEARINNG IN CONJUNCTION WITH POLYA PROCESS ENTITLED "MIXED ADDITION, SUBTRACTION, MULTIPLICATION, DIVISION" AFFECTING LEARNING ACHIEVEMENT, ABILITIES TO SOLVE MATHEMATICAL PROBLEMS AND LEARNING SATISFACTION OF PRATHOM SUKSA 4 STUDENTS UNDER THE OFFICE OF NONG SANOM EDUCATIONAL NETWORK CENTER

วิวรัตน์ สีมา*
ดร.อุบลศิลป์ โพธิ์พรม**
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มารศรี กลางประพันธ์***

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคลร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา 2) เปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และความพึงพอใจต่อการเรียนของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกันหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคลร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านนาจาร ศูนย์เครือข่ายสถานศึกษาตำบลหนองสนม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 24 คน ซึ่งได้มาด้วยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคลร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3) แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ 4) แบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติทดสอบค่าที t – test (Dependent Samples) การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณทางเดียว (One – way MANOVA) และการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One – way ANOVA)

ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคลร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และความพึงพอใจต่อการเรียนของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกันหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคลร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

* นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
** คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
*** คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ABSTRACT

The purposes of this study were 1) to compare the students' academic achievement before and after learning using cooperative learning based on team-assisted individualization in conjunction with the Polya process, 2) to compare the abilities to solve mathematical problems and learning satisfaction of the students with different learning abilities as well after being taught by cooperative learning via team-assisted individualization along with the Polya process. The samples consisted of 24 students of Prathom Suksa 4 in the second semester of 2011 academic year at Ban Na Chan School under the Office of Nong Sanom Educational Network Center collected by Cluster Random Sampling Technique. The research instruments were composed of : 1) the lesson plans on cooperative learning through team-assisted individualization along with the Polya process, 2) a test of learning achievement, 3) a test of the abilities to solve mathematical problems, and 4) a form of learning satisfaction test . The collected data were analyzed using mean, standard deviation, t – test (Dependent Samples), One - way MANOVA and One – way ANOVA.

The findings of this study were as follows :

The academic achievement of the students who learned by team-assisted individualization in cooperative learning in cooperation with the Polya process obtained higher posttest learning achievement scores than those of the pretest at the .05 level of significance and The abilities to solve mathematical problems and learning satisfaction of the students with different learning abilities after using team-assisted individualization in cooperative learning in cooperation with the Polya process were statistically different at the .05 level of significance.

ภูมิหลัง

คณิตศาสตร์มีความสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหา และสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผนตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตลอดจนศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้นช่วยพัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และอารมณ์สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็นและสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ. 2552 : 47)

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดจุดหมายให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ข้อหนึ่งว่า ผู้เรียนจะต้องมีความรู้อันเป็นสากลและมีความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยีและมีทักษะชีวิต (กระทรวงศึกษาธิการ. 2552 : 5) และเมื่อผู้เรียนเรียนจบการศึกษาขั้นพื้นฐานแล้วผู้เรียนจะต้อง ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายและการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ในคณิตศาสตร์และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2552 : 61) จากความสำคัญดังกล่าว วรรณี โสมประยูร (2541 : 15-16) ได้กล่าวว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญและจำเป็นมากต่อทุกๆ คนตลอดมาตั้งแต่อดีตจนกระทั่งปัจจุบัน และจะจำเป็นมากยิ่งขึ้นต่อไปในอนาคต เพราะคณิตศาสตร์นอกจากจะเป็นเครื่องมือสำหรับการดำรงชีวิตประจำวันและเป็น

พื้นฐานในการเรียนรู้ทั่วไปของวิทยาการแขนงต่างๆ แล้ว คณิตศาสตร์ยังช่วยทำให้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งหลายเจริญก้าวหน้าไปได้ทันตามความต้องการของคนเราอีกด้วย สำหรับในด้านการพัฒนาการศึกษาของประเทศชาตินั้น เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีบทบาทสำคัญมากในการเตรียมคนหรือทรัพยากรมนุษย์ ให้เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้เพื่ออยู่ในสังคมข่าวสารหรือสังคมแห่งการเรียนรู้ในอนาคตได้

สภาพผลการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในปัจจุบัน ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตกต่ำ เพราะนักเรียนไม่สามารถเรียงลำดับความคิดอธิบายวิธีการวิเคราะห์ปัญหาและขั้นตอนในการแก้ปัญหาได้ ปัญหาดังกล่าวอาจเป็นเพราะธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์เป็นเนื้อหามีลักษณะเป็นนามธรรม เป็นตัวเลขและสัญลักษณ์ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2548 : 2) และจากผลการประเมินของสำนักงานประกันคุณภาพการศึกษาหลังจากมีการปฏิรูปการศึกษามาแล้ว 3 ปี พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในสถานศึกษาทุกสังกัดใน 5 ภูมิภาคทั่วประเทศมีทักษะการคิดวิเคราะห์อยู่ในระดับดีไม่ถึงร้อยละ 50 ทั้งสองระดับ จะเห็นว่าทักษะการคิดของนักเรียนในปัจจุบันน่าเป็นห่วงมาก (สมบัติ กาญจนารักพงศ์. 2549 : 3-4) ซึ่งปัญหาที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งที่มีผลกระทบต่อการเรียนคณิตศาสตร์และทักษะการคิดของนักเรียนคือ วิธีการจัดการเรียนการสอน นั่นคือการจัดการเรียนการสอนของครูในปัจจุบันยังไม่เอื้ออำนวยให้เกิดการเรียนรู้ การคิด และ การถ่ายโยงการเรียนรู้เท่าที่ควร เพราะครูจะต้องใช้การทุ่มเทและความพยายามที่จะพัฒนารูปแบบการสอนที่จะพัฒนากระบวนการคิดให้กับนักเรียน และครูบางคนยังไม่เข้าใจการสอนที่พัฒนาการคิด ดังนั้นจึงเป็นปัญหาที่ยุ่งยาก ครูส่วนใหญ่จึงจัดการเรียนการสอนที่เน้นทักษะพื้นฐาน คือการอ่านและการจดจำเท่านั้น (ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. 2551 : 8) ส่วนใหญ่สอนโดยการบรรยาย นักเรียนต่างคนต่างทำแบบฝึกหัดตามตัวอย่างเพื่อให้เสร็จทันเวลาและมีงานส่งครู นักเรียนเก่งมุ่งหวังความสำเร็จเพียงคนเดียว ทำให้นักเรียนมีจิตใจเห็นแก่ตัวซึ่งไม่สอดคล้องกับนโยบายปฏิรูปการศึกษา ที่มุ่งหวังให้ผู้เรียน เก่ง ดี และมีความสุข ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ (ปัญญา ทรงเสรี. 2544 : 7-9)

จากรายงานผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ได้สรุปข้อมูลการประเมินคุณภาพการศึกษาของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6) ในรายวิชาคณิตศาสตร์ ปีการศึกษา 2552 – 2553 ศูนย์เครือข่ายสถานศึกษาตำบลหนองสนม พบว่า คะแนนผลการทดสอบของช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6) ในรายวิชาคณิตศาสตร์นั้น ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 45.59 และ 43.99 ตามลำดับ ซึ่งไม่ถึงร้อยละ 50 ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ต่ำและมีคะแนนเฉลี่ยลดลง และจากการพิจารณา พบว่า มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา และมาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ นักเรียนทำคะแนนได้น้อยที่สุด (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. ออนไลน์, 2554) เนื่องจาก นักเรียนแปลความจากโจทย์ปัญหาไม่ถูกต้อง สร้างความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่โจทย์กำหนดกับสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบไม่ได้ กระบวนการในการค้นหาคำตอบไม่เป็นระบบคำตอบที่ได้จึงไม่ถูกต้องเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวข้างต้นผู้วิจัยจึงศึกษาทฤษฎี หลักการ จากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่าวิธีการที่น่าจะได้ผลดีคือควรประยุกต์ใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคลมาบูรณาการร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาเพราะการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคล (Team Assisted Individualization : TAI) เป็นการเรียนที่เน้นบทบาทของผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ ผสมผสานระหว่างการเรียนแบบร่วมมือและการสอนรายบุคคลเข้าด้วยกัน ดังที่ สลาวิน (Slavin. 1995 : 326) ได้กล่าวว่า การสอนแบบร่วมมือแบบกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคล TAI นี้เน้นการร่วมมือภายในกลุ่มโดยแต่ละกลุ่มจะประกอบด้วยเด็กเก่ง ปานกลาง และอ่อน อยู่ร่วมกันเป็นวิธีการสอนที่สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ส่งผลสะท้อนกลับแก่ผู้เรียนทันที ซึ่งเป็นแรงจูงใจอย่างหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความมั่นใจและเรียนรู้ได้เร็วขึ้นและกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาเป็นวิธีการสอนอีกรูปแบบหนึ่งที่เน้นกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เป็นขั้นตอนในการแก้ปัญหาไม่ซับซ้อนและเมื่อผู้เรียนแก้โจทย์ปัญหาครบตามขั้นตอนแล้วจะทราบได้ทันทีว่าการแก้โจทย์ปัญหาในข้อนั้นๆ ทำได้ถูกต้องและส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความภาคภูมิใจมีเจตคติที่ดีต่อการเรียน มีความกระตือรือร้นสนใจใฝ่รู้ ไม่เกิดความเบื่อหน่ายและก่อให้เกิดความพึงพอใจต่อ

การเรียนกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในลักษณะนี้จะสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงขึ้น

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคลร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา

2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และความพึงพอใจต่อการเรียนของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกันหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคลร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคลและกระบวนการแก้ปัญหา โดยผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคลของสลาวิน (Slavin. 1995 : 326) ในการกำหนดขั้นตอนกระบวนการในการเรียนรู้แบบกระบวนการกลุ่มซึ่งมี 5 ขั้นตอน ดังนี้

1) ขั้นนำ หมายถึง ขั้นที่ครูทบทวนเนื้อหาที่เคยเรียนและเป็นเนื้อหาที่ต่อเนื่องกับเนื้อหาใหม่ที่จะเรียนเป็นพื้นฐานของเนื้อหาใหม่

2) ขั้นสอน หมายถึง ขั้นที่ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มโดยคละความสามารถ ให้ความรู้หรือเนื้อหาใหม่ โดยใช้กิจกรรมต่างๆ

3) ขั้นฝึกทักษะ หมายถึง ขั้นที่ครูให้นักเรียนนำความรู้ที่ได้มาฝึกทักษะ โดยครูเป็นผู้กำหนดกรอบฝึกทักษะหรือแบบฝึกหัด นักเรียนภายในกลุ่มต้องช่วยเพื่อนเมื่อพบข้อผิดพลาด

4) ขั้นทดสอบ หมายถึง ขั้นที่ครูนำเอาแบบทดสอบมาวัดว่าใครมีความรู้มากน้อยเพียงใดหรืออาจจะวัดจากพฤติกรรมการทำงานกระบวนการในการทำงาน ถ้าไม่ผ่านเกณฑ์เพื่อนในกลุ่มต้องไปช่วยเหลือ และแก้ไขข้อบกพร่อง

5) ขั้นสรุป หมายถึง ขั้นที่ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปที่ได้จากการเรียน นำเสนอหน้าชั้นเรียน แล้วนำคะแนนของแต่ละกลุ่มมาเปรียบเทียบเรียงลำดับคะแนนมากน้อยให้รางวัลกลุ่มที่ทำคะแนนได้สูงสุด

กระบวนการแก้ปัญหานั้นผู้วิจัยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา (Polya. 1957 : 15-17) ซึ่งกล่าวถึงขั้นตอนหรือกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ไว้ 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การทำความเข้าใจปัญหา (Understanding the problem) เป็นการมองไปที่ตัวปัญหา โดยพิจารณาว่าโจทย์ถามอะไร โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง มีสาระความรู้ใดที่เกี่ยวข้องบ้าง มีความเพียงพอสำหรับการแก้ปัญหานั้นหรือไม่และคำตอบของปัญหาจะอยู่ในรูปแบบใด จนกระทั่งสามารถสรุปปัญหาออกมาเป็นภาษาของตนเองได้

ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา (Devising a plan) เป็นขั้นตอนสำคัญที่จะต้องพิจารณาว่าจะแก้ปัญหาด้วยวิธีใด จะแก้ปัญหาอย่างไร ผู้เรียนต้องมองเห็นความสำคัญของข้อมูลต่างๆ ในโจทย์ปัญหาอย่างชัดเจนมากขึ้น ซึ่งเป็นขั้นที่ค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่โจทย์ถามกับข้อมูลหรือสิ่งที่โจทย์กำหนดให้

ขั้นที่ 3 การดำเนินการตามแผน (Carrying out the plan) เป็นขั้นตอนที่ลงมือปฏิบัติการตามแผนที่วางไว้ เพื่อให้ได้คำตอบของปัญหาด้วยการรู้จักเลือกวิธีการคิดคำนวณที่เหมาะสม แล้วลงมือปฏิบัติจนกระทั่งสามารถหาคำตอบได้หรือค้นพบวิธีการแก้ปัญหาใหม่

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล (Looking back) เป็นขั้นตอนที่ผู้แก้ปัญหามองย้อนกลับไปที่ขั้นตอนต่างๆ ที่ผ่านมาเป็นการตรวจสอบเพื่อให้แน่ใจว่าผลลัพธ์ที่ได้ถูกต้องสมบูรณ์

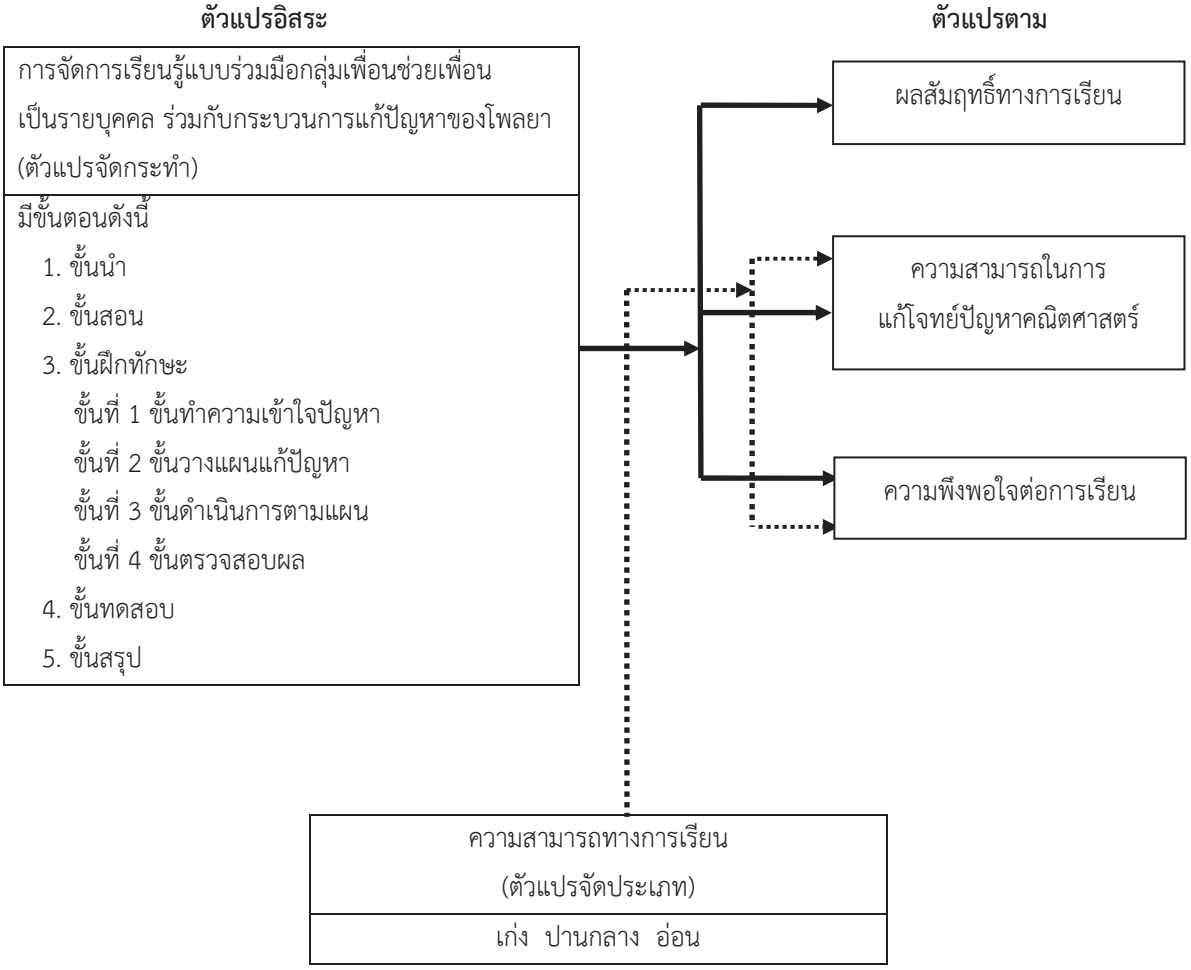
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยศึกษาทฤษฎีและวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของบุญชม ศรีสะอาด (2545 : 59-61) โดยวัดระดับพฤติกรรมด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินค่า

ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยใช้เกณฑ์การประเมินความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่พัฒนาปรับปรุงจากแนวทางของกรมวิชาการ (2544 : 170 -171) โดยการให้คะแนนเป็นแบบมาตราประมาณค่า เป็นวิธีการประเมินผลการแก้ปัญหาของนักเรียนที่แสดงการคิดคำนวณ โดยการให้คะแนนตามอัตราส่วนของการคิดคำนวณ คะแนนอยู่ในช่วง 0 – 5 คะแนน มีหลักเกณฑ์คือ ถ้าคิดคำนวณได้ถูกต้องสมบูรณ์ได้ 5 คะแนน ถ้าการคิดคำนวณไม่ถูกต้องสมบูรณ์คะแนนที่ได้จะลดลงตามลำดับ โดยผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนไว้

ความพึงพอใจต่อการเรียน ผู้วิจัยอาศัยทฤษฎีความต้องการตามลำดับขั้นของมาสโลว์ (Maslow's Hierarehy of Needs) มาสโลว์ (Maslow. 1970) เพื่อสร้างความพึงพอใจต่อการเรียนให้กับนักเรียนซึ่งสรุปได้ว่า ความต้องการทั้ง 5 ขั้นของมนุษย์มีความสำคัญไม่เท่ากัน บุคคลแต่ละบุคคลจะปฏิบัติตนให้สอดคล้องกับการบำบัดความต้องการในแต่ละขั้นที่เกิดขึ้น การจูงใจตามทฤษฎีนี้จะต้องพยายามตอบสนองความต้องการของมนุษย์ ซึ่งมีความต้องการลำดับขั้นที่แตกต่างกันไป และความต้องการในแต่ละขั้น จะมีความสำคัญแก่บุคคลมากน้อยเพียงใดนั้น ก็ขึ้นอยู่กับความพึงพอใจที่ได้รับจากการตอบสนองความต้องการในลำดับขั้น

กรอบแนวคิดการวิจัย

กรอบแนวคิดในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาทั้ง 4 ขั้นตอนมาบูรณาการร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคลในขั้นตอนที่ 3 คือขั้นฝึกทักษะ เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกทักษะด้านความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยอาศัยวิธีการแก้ปัญหาตามกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา สรุปเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย ได้ดังแผนภาพ 1



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 ของศูนย์เครือข่ายสถานศึกษาตำบลหนองสนม จำนวน 12 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนบ้านทุ่งโพธิ์ โรงเรียนบ้านตาดโตน โรงเรียนบ้านนาจาร โรงเรียนบ้านโนนชนะสังคม โรงเรียนบ้านบะป่าคา โรงเรียนบ้านเชียงเพ็ง โรงเรียนบ้านบะนกทา โรงเรียนบ้านนาคอย โรงเรียนบ้านก่อ โรงเรียนบ้านโพนแพง โรงเรียนบ้านหนองสนม โรงเรียนบ้านน้ำบุ้น กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนบ้านนาจาร ศูนย์เครือข่ายสถานศึกษาตำบลหนองสนม จำนวน 1 ห้อง มีนักเรียน 24 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้โรงเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม

2. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคลร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา จำนวน 10 แผนจัดการเรียนรู้

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่มีความเชื่อมั่นเท่ากับ .827 ค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.31 – 0.75 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.25 – 0.92

2.3 แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ที่มีความเชื่อมั่นเท่ากับ .925 ค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.36 – 0.79 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.36 – 0.89

2.4 แบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียน ที่มีความเชื่อมั่นเท่ากับ .878

3. วิธีรวบรวมข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 โดยมีวิธีรวบรวมข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

3.1 วิธีรวบรวมข้อมูล

1) ก่อนทำการทดลองผู้ศึกษาได้ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2) เริ่มดำเนินการทดลอง โดยการชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาซึ่งเป็นเทคนิคการสอนแบบใหม่ โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน จัดให้นักเรียนที่เรียนเก่ง ปานกลาง และเรียนอ่อนในสัดส่วน 1 : 2 : 1

3) ดำเนินการสอนตามขั้นตอนในแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ วันละ 1 ชั่วโมง จำนวน 30 ชั่วโมง ผู้วิจัยดำเนินการสอนด้วยตนเอง สอนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคลร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

4) เมื่อสิ้นสุดการสอนครบทุกแผนการจัดการเรียนรู้แล้ว จึงทำการสอบหลังเรียน (Post – test) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

5) เมื่อสิ้นสุดการสอนครบทุกแผนการจัดการเรียนรู้แล้ว จึงทำการวัดความพึงพอใจต่อการเรียน

3.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1) สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือ ได้แก่ การหาค่าความยาก (Difficulty) หาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) และหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยการหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ คำนวณจากสูตร KR-20 การหาความเชื่อมั่นของข้อสอบอัตนัยและแบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียน ทั้งฉบับด้วยสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามวิธีของเบรนเนน (Brennan) หาค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดความพึงพอใจและข้อสอบอัตนัยด้วยสูตรสหสัมพันธ์อย่างง่ายของเปียร์สัน

3) สถิติที่ให้ทดสอบสมมติฐาน ได้แก่ ทดสอบค่าที t – test (Dependent Samples) การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณทางเดียว (One – way MANOVA) และการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One – way ANOVA)

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัยเพื่อหาคำตอบตามความมุ่งหมายของการวิจัยสามารถสรุปผลการวิจัยได้ 2 ประเด็น ดังนี้

1.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคลร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05ปรากฏผลดังตาราง 1

ตาราง 1 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคลร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา

ผลการทดสอบ	คะแนนเต็ม	N	$\bar{X}$	S.D.	P
ก่อนเรียน	30	24	10.62	5.03	.000
หลังเรียน			22.88	4.62	

จากตาราง 1 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ($\bar{X}$ = 22.88) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X}$ = 10.62) เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยการแจกแจงแบบที พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคลร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ค่า P = .000)

1.2 ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และความพึงพอใจต่อการเรียนของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกันหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคลร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยเมื่อเปรียบเทียบเป็นรายคู่พบว่า

1) นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนเก่งมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนปานกลางและอ่อนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนปานกลางและอ่อนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

2) นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกันมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคลร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาไม่แตกต่างกัน

ปรากฏผลดังตาราง 2 – 4

ตาราง 2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคลร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกัน

ตัวแปร	Λ	df	F	P
ความสามารถทางการเรียนของนักเรียน	.292	2	8.50	.000

จากตาราง 2 พบว่า ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และความพึงพอใจต่อการเรียนของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกัน หลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคลร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ค่า P = .000)

เมื่อพบว่านักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกัน มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และความพึงพอใจต่อการเรียนหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคลร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาแตกต่างกัน ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบตัวแปรตามแต่ละด้านโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One – way ANOVA) ปรากฏผลดังตาราง 3

ตาราง 3 ผลการเปรียบเทียบตัวแปรตามด้านความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และความพึงพอใจต่อการเรียนของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกันหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคลร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา

ตัวแปรตาม	แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	P
ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์	ระหว่างกลุ่ม	687.58	2	343.79	24.12	.000
	ภายในกลุ่ม	299.38	21	14.26		
	รวมทั้งหมด	986.96	23			
ความพึงพอใจต่อการเรียน	ระหว่างกลุ่ม	14.25	2	7.13	.64	.540
	ภายในกลุ่ม	235.75	21	11.23		
	รวมทั้งหมด	250.00	23			

จากตาราง 3 พบว่า นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกันมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ค่า P = .000) แต่นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกันมีความพึงพอใจต่อการเรียนไม่แตกต่างกัน (ค่า P = .540) และเพื่อให้ทราบว่ามีค่าเฉลี่ยของความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์คู่ใดบ้างที่มีความแตกต่างกันผู้วิจัยทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบเป็นรายคู่ด้วยวิธีของ Scheffe/ ปรากฏผลดังตาราง 4

ตาราง 4 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกันเป็นรายคู่

ความสามารถทางการเรียนของนักเรียน	ความสามารถทางการเรียนของนักเรียน			
	$\bar{X}$	เก่ง	ปานกลาง	อ่อน
		38.38	29.00	25.75
เก่ง	38.38	-	9.38*	12.63*
ปานกลาง	29.00		-	3.25
อ่อน	25.75			-

จากตาราง 4 พบว่า นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกันมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีจำนวน 2 คู่ ได้แก่ นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนเก่งมีค่าเฉลี่ยความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนปานกลางและอ่อน

สรุปผลการวิจัย

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคลร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน สอดคล้องกับคำกล่าวของสลาวิน (Slavin. 1978 : 42-43) ที่ว่า นักเรียนที่เรียนเก่งจะรู้สึกว่าตนเองมีคุณค่า มีประโยชน์ต่อกลุ่ม เพราะสามารถช่วยเหลือให้สมาชิกเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนได้มากขึ้น เด็กปานกลางและเด็กก่อนก็จะรู้สึกอบอุ่นและสบายใจที่ตนมีเพื่อนที่เก่งคอยให้ความช่วยเหลือและเรียนทันบทเรียน ผลจากการมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมกลุ่มจะพัฒนาทักษะทางสังคม นักเรียนจะรู้สึกถึงคุณค่าของตนเองมากขึ้น เกิดความมั่นใจในตนเอง ทุกคนมีบทบาทต่อการประสบผลสำเร็จของกลุ่มเท่ากันส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และความพึงพอใจต่อการเรียนของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกันมีความแตกต่างกันโดยที่นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนเก่งมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนปานกลางและอ่อน เนื่องมาจากความมีประสิทธิภาพของการเรียนแบบร่วมมือ และจากข้อสังเกตระหว่างการทดลองพบว่า นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนอ่อนนั้นครูและเพื่อน ๆ ทุกคนในกลุ่มให้ความเอาใจใส่เป็นพิเศษทำให้นักเรียนเหล่านั้นส่งงานและทำใบงานครบทุกครั้ง จากสถานการณ์ของการฝึกฝนบ่อยครั้งจึงทำให้พวกเขาเรียนรู้หลักการได้ดี จึงส่งผลให้นักเรียนระดับความสามารถทางการเรียนอ่อนมีคะแนนเฉลี่ยของความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เพิ่มมากขึ้น จนทำให้ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนปานกลางและอ่อนไม่แตกต่างกัน ส่วนนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนเก่งเป็นเด็กที่เก่งอยู่แล้วเมื่อได้เรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคลร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาทำให้มีความเข้าใจบทเรียนมากยิ่งขึ้นเพราะได้รวบรวมความรู้ในการอธิบายให้เพื่อนในกลุ่มเข้าใจ การอธิบายบทเรียนบ่อยครั้งทำให้แม่นยำเนื้อหาในบทเรียนมากยิ่งขึ้น ทำให้เกิดความคล่องในวิชาที่เรียนมากขึ้น จนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนปานกลางและอ่อน (สุรศักดิ์ หลาบมาลา. 2536 : 3-5) นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกันมีความพึงพอใจต่อการเรียนหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคลร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาไม่แตกต่างกันอาจเนื่องมากจากนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนเก่งเมื่อได้ให้คำแนะนำเพื่อนในกลุ่มก็ถือได้ว่าเป็นการทบทวนความรู้และทำให้จำเรื่องที่เรียนได้ดียิ่งขึ้นและมีความภาคภูมิใจในการได้ให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่มและนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนปานกลางและอ่อนก็มีความภาคภูมิใจในผลงานที่ตนเองมีส่วนร่วม และเห็นคุณค่าของตนเองมากขึ้น สนุกสนานกับการเรียนส่งผลให้เกิดแรงจูงใจในการเรียน นอกจากนี้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคลยังช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความรัก ความสามัคคีกันภายในกลุ่ม ได้มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันจากการอธิบายเนื้อหาที่เรียนและการทำงานร่วมกันภายในกลุ่ม

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยดังกล่าว ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังต่อไปนี้

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำเอาผลการวิจัยไปใช้

1.1 การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคลร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ก่อนการแบ่งกลุ่มให้นักเรียนทำกิจกรรมต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ความพร้อมทางร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สติปัญญา และพื้นฐานเดิมของนักเรียนแต่ละคน

1.2 ครูผู้สอนควรช่วยเหลือหรือแนะนำนักเรียนถึงวิธีการตรวจให้คะแนนแบบฝึกหัดที่แสดงวิธีหาคำตอบ เพื่อให้นักเรียนสามารถตรวจให้คะแนนได้อย่างถูกต้อง และทันตามเวลาที่กำหนดไว้ ผู้สอนอาจเลือกกิจกรรมการเรียนรู้ให้น้อยลงเหมาะสมกับเวลา แต่ยังคงความหลากหลายของกิจกรรมไว้

1.3 ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนครูควรให้ความสำคัญกับนักเรียนเท่าๆ กัน โดยจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนทุกคนได้แสดงออกถึงความสามารถของตนที่แตกต่างกัน ใช้วิธีการให้คนเก่งยอมรับคนอ่อนหรือปานกลาง ทำให้คนอ่อนเกิดมีความมั่นใจและเห็นคุณค่าของตนเอง โดยครูคอยให้กำลังใจและเป็นที่ปรึกษาที่ดี

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการนำการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคลร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาไปทดลองใช้เพื่อเปรียบเทียบตัวแปรตามอื่นๆ เช่น ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและเจตคติต่อการเรียน

2.2 ควรมีการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคลร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาในรายวิชาคณิตศาสตร์ในเนื้อหาอื่นและระดับชั้นอื่นๆ ให้ครบทุกระดับชั้น

2.3 ควรมีการนำวิธีการจัดการเรียนรู้แบบอื่นๆ มาบูรณาการร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคล

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการ. เอกสารชุดเทคนิคการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสำคัญที่สุด การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา, 2544.

ศึกษาธิการ, กระทรวง. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด, 2552.

_____. หลักสูตรแกนกลางการการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, 2552.

_____. การวัดและประเมินผลอิงมาตรฐานการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2548.

บ้านนาจาร, โรงเรียน. รายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ประจำปีการศึกษา 2553. สกลนคร :โรงเรียนบ้านนาจาร, 2553.

บุญชม ศรีสะอาด. การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น, 2545.

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. การพัฒนาการคิด. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์เทคนิคพริ้นติ้ง, 2551.

ปัญญา ทรงเสรี. วิกฤตการณ์ Child Centered กับทางออกที่บอกได้. กรุงเทพฯ : สกายบุ๊กส์, 2544.

วรรณี โสมประยูร. การวิจัยและการพัฒนารูปแบบการสอนและสื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2541.

สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). รายงานผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ช่วงชั้นที่ 2 (ประถมศึกษาปีที่ 6), [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://www.onetresult.niets.or.th/AnnouncementWeb/MainSch/MainSch.aspx. (26 เมษายน 2554)

สมบัติ กาญจนารักพงศ์. คู่มือการประเมินทักษะการคิดตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ : ธารอักษร, 2549.

สุรศักดิ์ หลาบมาลา. “การเรียนการสอนแบบร่วมมือ,” วิทยาจารย์. 86(2) : 28, 2544.

Maslow, Abraham H. Motivation and Personality : Second Edition. New York : Harper and Row Publishers, 1970.

Polya, George. How to Solve It : New Aspect of Mathematical Method. New York : Doubleday and Company Garden City, 1957.

Slavin, R.E. Cooperative Learning. New York : Longman, 1995.

_____. “Student Teams and Achievement Divisions ,” Journal of Research and Development in Education . 12(1) : 1978.