

# การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

## Developing a Model of Learning Management for Improving Mathematical Problem-Solving Abilities of 6<sup>th</sup> Grade Students

ยุพิน มุลมิน<sup>1</sup>, ภูษิต บุญทองเถิง<sup>2</sup>, สมปอง ศรีกัลยา<sup>2</sup>

Yupin Moolmin<sup>1</sup>, Pusit Boontongterng<sup>2</sup>, Sompong Srikallaya<sup>2</sup>

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้วัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 2) ศึกษาผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในเขตอำเภอกันทรลักษ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 4 และศึกษานิเทศก์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 4 จำนวน 12 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง ใช้ในการศึกษาสภาพปัญหาและข้อมูลพื้นฐาน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านจานทองกวาววิทยา อำเภอกันทรลักษ์ จังหวัดศรีสะเกษ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 25 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม ใช้ในการทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านตาลอยหนองคันสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 35 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม ใช้ในการศึกษาผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ เครื่องมือการวิจัย 1) รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 2) แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ 3) แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และ 4) แบบวัดความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริม ความสามารถในการแก้ปัญหา สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test (Dependent Samples) นำเสนอการศึกษาแบบพรรณนาวิเคราะห์และแบบตาราง

<sup>1</sup> นักศึกษาปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

<sup>2</sup> คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

<sup>1</sup> Ph.D. (Curriculum and Instruction) Faculty of Education, Rajabhat Mahasarakham University

<sup>2</sup> Faculty of Education, Rajabhat Mahasarakham University



### ผลการวิจัยพบว่า

1. การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีองค์ประกอบของรูปแบบ 8 องค์ประกอบ คือ 1) ความเป็นมาและความสำคัญของรูปแบบ 2) แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบ 3) หลักการของรูปแบบ 4) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ 5) ขั้นตอนของรูปแบบ ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ได้แก่ (1) ขั้นเตรียมความพร้อม (2) ขั้นจัดกระบวนการเรียนรู้ ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ดังนี้ (2.1) ขั้นเผชิญสถานการณ์ปัญหา (2.2) ขั้นระดมสมอง (2.3) ขั้นสร้างทางเลือก (2.4) ขั้นการแก้ปัญหา (2.5) ขั้นตรวจสอบ (2.6) ขั้นฝึกทักษะ (2.7) ขั้นประเมินผล (3) ขั้นสรุปและประเมินผล 6) ระบบสังคม 7) หลักการตอบสนอง 8) ระบบการสนับสนุน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

2. ผลการศึกษาการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนบ้านตาลอยหนองคัน พบว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) เท่ากับ 85.56/84.71 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังการใช้รูปแบบสูงกว่าก่อนการใช้รูปแบบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: รูปแบบการจัดการเรียนรู้ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ความพึงพอใจ

### Abstract

The purposes of the research were to develop a model of learning management for improving mathematical problem-solving abilities of 6th grade students and to evaluate results of the model implementation. The sample subjects were divided into three groups. Group 1 was twelve 6th grade mathematics teachers of primary schools under Sisaket Primary Educational Service Area Office 4, Kantaralak District, Sisaket Province. They were selected by the purposive sampling technique and the key informants provided primary data and current problems of mathematical learning management. Group 2 was twenty five 6th grade students of Ban Chan Thongkwauwitaya School, Kantaralak District, Sisaket Province in the second semester of 2015. They were selected by the cluster random sampling technique. They were used for try-out of the model. Group 3 was thirty five 6<sup>th</sup> grade students of Ban Taloi Nongkhan School under Sisaket Primary Educational Service Area Office 4, Kantaralak District, Sisaket Province. They were selected by the cluster random sampling technique, and the experimental students were used for evaluating the model. The research instrument consisted of a model of learning management for improving mathematical problem-solving



abilities, lesson plans, an assessment form of mathematical problem-solving abilities and a questionnaire. The statistics used were the percentage, mean, standard deviation and t-test (Dependent Samples). The research results were presented by descriptive analysis and table.

Results of the research were as follows:

1. The model of learning management for improving Mathematical problem-solving abilities consisted of eight key components: 1) rationale and importance of the model, 2) concepts and theories about model development, 3) principle of the model, 4) objectives of the model, 5) three steps of the model: (1) preparation and (2) learning management consisting of seven steps: 2.1) problem presentation, 2.2) brainstorming, 2.3) finding solution for problem, 2.4) solving problem, 2.5) checking, 2.6) practicing skills, and 2.7) evaluation ; and (3) conclusion and evaluation ; 6) social system 7) principle of reflection and 8) support system. The findings showed that the overall appropriateness of the model was at the highest level.

2. The findings indicated that the average index of the efficiency of the model for improving mathematical problem-solving abilities of the students was 85.56/84.71 which was higher than the assigned standard criteria (80/80). Additionally, the overall level of in mathematical problem-solving ability of the students after using the model of learning management was higher than before using the model at the .05 level of the statistical significance. Lastly, the overall satisfaction of the students with the model was at the highest level.

**Keywords:** Model of learning management, improving mathematical problem-solving abilities, satisfaction

## บทนำ

คณิตศาสตร์เป็นสาระการเรียนรู้หลักที่เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้สาระอื่นๆ รวมทั้งเป็นเครื่องมือที่สำคัญต่อการพัฒนาศักยภาพทางสมองในด้านความคิด การตัดสินใจ การให้เหตุผล และการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ด้วยเหตุที่คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่สำคัญ มิได้มีความหมายเพียงตัวเลขและสัญลักษณ์เท่านั้น หากแต่มีความหมายที่เกี่ยวกับความคิดโดยใช้คณิตศาสตร์พิสูจน์อย่างมีเหตุผลว่าสิ่งที่เราคิดขึ้นนั้นเป็นจริงหรือไม่

ด้วยวิธีคิด คณิตศาสตร์ช่วยให้คนเป็นผู้ที่มีเหตุผล เป็นคนใฝ่รู้ ตลอดจนพยายามคิดสิ่งแปลกใหม่ และสามารถนำคณิตศาสตร์ไปแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ได้ หรืออาจกล่าวได้ว่าคณิตศาสตร์เป็นรากฐานแห่งความเจริญของเทคโนโลยี ด้านต่างๆ เป็นวิชาที่เกี่ยวกับความคิด โดยมนุษย์สร้างสัญลักษณ์แทนความคิดนั้นๆ ออกมา มีการสร้างกฎในการนำสัญลักษณ์ไปใช้เพื่อสื่อความหมายให้เข้าใจตรงกัน คณิตศาสตร์จึงมีภาษาเฉพาะของตัวเองที่กำหนดขึ้นด้วยสัญลักษณ์ที่รัดกุมและสื่อความหมายได้ถูกต้องในรูปของตัวอักษร ตัวเลข



และสัญลักษณ์แทนความคิดนั้น ๆ เป็นภาษาสากลที่ทุกชาติทุกภาษาที่เรียนคณิตศาสตร์มีความเข้าใจตรงกัน คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีรูปแบบ (Pattern) ซึ่งเราจะเห็นว่าความคิดทางคณิตศาสตร์นั้นจะต้องมีแบบแผน มีรูปแบบ ไม่ว่าจะคิดเรื่องใดก็ตาม ทุกขั้นตอนจะตอบได้และจำแนกออกมาให้เห็นจริงได้นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นวิชาที่มีโครงสร้างมีเหตุผล ซึ่งจะเริ่มต้นด้วยเรื่องง่าย ๆ ไปสู่เรื่องที่ยากขึ้นตามลำดับ รวมทั้งคณิตศาสตร์ เป็นศิลปะแขนงหนึ่ง เช่นเดียวกับศิลปะอื่น ๆ ความงามของคณิตศาสตร์ คือความมีระเบียบและความกลมกลืน นักคณิตศาสตร์พยายามจะแสดงความคิดด้านต่าง ๆ มีจินตนาการ มีความคิดริเริ่มที่จะแสดงความคิดใหม่ ๆ รวมทั้งโครงสร้างใหม่ ๆ ทางคณิตศาสตร์ออกมา ด้วยเหตุดังกล่าวนี้เองจะเห็นว่าคณิตศาสตร์เป็นศาสตร์แขนงหนึ่งที่สามารถพัฒนาทักษะการคิดของมนุษย์ได้เป็นอย่างดี (ยุพิน พิพิธกุล, 2545: 1-2)

การจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนมีทักษะการคิด เป็นบทบาทหน้าที่ของครูผู้สอนที่ต้องออกแบบการจัดการเรียนรู้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งทักษะการคิดแก้ปัญหา ซึ่งเป็นมาตรฐานแรกสุดที่สภาครุคณิตศาสตร์แห่งชาติของสหรัฐอเมริกา และกลุ่มการคิดของ Gardner, Calvin and Thompson ที่ให้ความสำคัญลำดับต้น ๆ ของการคิดทั้ง 9 กลุ่ม ทั้งนี้เนื่องจากทักษะการคิดแก้ปัญหา เป็นเครื่องมือที่สำคัญสำหรับคณิตศาสตร์และการดำเนินชีวิตประจำวันของมนุษย์ ดังนั้น การคิดแก้ปัญหา จึงเป็นกระบวนการสำคัญที่ควรเน้นในการจัดการเรียนรู้ เพราะจะทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจ มีเจตคติที่ดี เกิดความมั่นใจและเชื่อว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีเหตุผลที่ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจสามารถที่ต้องค้นพบสิ่งใหม่ ๆ ได้ด้วยตนเอง ซึ่งการแสดงเหตุผลที่ดีนั้น มีคุณค่ามากกว่าคำตอบที่ถูกต้อง (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์

และเทคโนโลยี, 2547: 3)

ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในสาขาอื่น ๆ ได้ เพราะการเรียนรู้ในสิ่งต่าง ๆ การแก้ปัญหาในชีวิตจริง จะต้องใช้การพิจารณาและการตัดสินใจด้วยตนเองอย่างมีเหตุและผล (Lappan and Schram, 1989: 18 ; Baroody, 1993: 2-6) ดังนั้นการพัฒนาบุคคลให้คิดแก้ปัญหา ควรเริ่มจากการส่งเสริมบุคคลให้คิดแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล ซึ่งเป็นเรื่องที่สามารถฝึกกันได้ และเป็นสิ่งที่จำเป็นที่โรงเรียนต้องจัดทำ โดยสอนควบคู่กับเนื้อหาปกติในสถานการณ์ต่างๆ ที่เหมาะสม (Guilford and Hoepfner, 1971: 28-32) และอาพันธ์ชนิดเจนจิต (2546: 2) กล่าวว่านักเรียนที่มีความสามารถด้านการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาตอนปลาย คือ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ ประถมศึกษาปีที่ 6 นั้น เป็นนักเรียนที่มีขั้นการพัฒนาความรู้ความเข้าใจของเพียเจต์ (Piaget) ในขั้นที่ 3 ซึ่งเรียกว่าขั้นการดำเนินการที่เป็นรูปธรรม (Concrete operation) นักเรียนในขั้นนี้มีช่วงอายุ 7-11 ปี จะมีพัฒนาการในขั้นที่สามารถต้องคิดอย่างมีเหตุผล รู้จักแก้ปัญหา กับสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นรูปธรรมได้ คิดย้อนกลับได้ นักเรียนบางคนอาจมีการพัฒนาความรู้ความเข้าใจอยู่ในขั้นที่ 4 ที่เรียกว่าขั้นการดำเนินการที่เป็นนามธรรม (Formal operation) ซึ่งอยู่ในช่วงอายุ 11-15 ปี โดยจะมีความสามารถคิดอย่างมีเหตุผลกับปัญหาสามารถแก้ปัญหาอย่างมีระบบระเบียบ มีความพอใจที่จะคิดสิ่งที่เป็นนามธรรมได้ นอกจากนี้ Lappan and Schram (1989: 18-19) กล่าวว่า การส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหานั้น ควรจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมและแสดงพฤติกรรมในการสืบค้น คาดการณ์ ค้นหาวิธี พิสูจน์ สังเกตรูปแบบ ชี้แจงเหตุผลของแนวคิด โดยอธิบายรูปแบบ แสดงด้วยภาพหรือจำลอง



และตอบคำถามต่างๆ เช่น “ทำไม” อะไรจะเกิดขึ้น ถ้า.....” “จงให้ตัวอย่างของ...” “สามารถใช้วิธีการอื่นได้หรือไม่ถ้าการดำเนินการเดิมไม่บรรลุผล” คำถามเหล่านี้จะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการคิด การสร้างข้อความคาดการณ์ การกำหนดแบบจำลอง (Modeling) และการอธิบาย เพื่อเป็นการส่งเสริมและพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ควรให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาตั้งแต่ระดับประถมศึกษาและเป็นไปอย่างต่อเนื่อง และถือเป็นบทบาทและหน้าที่สำคัญของครูผู้สอนในการออกแบบการสอน ที่มุ่งพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ในการคิดแก้ปัญหาต่างๆ

จากรายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนประจำปี 2554 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 4 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาปีที่ 6 เมื่อแยกเป็นรายทักษะ ดังนี้ การคิดคำนวณ ร้อยละ 46.25 การแก้ปัญหา ร้อยละ 34.71 การให้เหตุผล ร้อยละ 34.94 การสื่อสาร การสื่อความหมายและการนำเสนอ ร้อยละ 44.20 การเชื่อมโยง ร้อยละ 42.07 ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ร้อยละ 39.37 (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 4, 2555: 13) จะเห็นว่าทักษะการแก้ปัญหาอยู่ในระดับต่ำสุด และพิจารณาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับโรงเรียนพบว่ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้คะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าร้อยละ 50 ในปีการศึกษา 2554 ผลการสอบภาคความรู้ของโรงเรียนบ้านตาลอยหนองคัน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า สมรรถนะในการแก้โจทย์ปัญหายังอยู่ในระดับต่ำ และมีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าสมรรถนะด้านอื่นๆ กล่าวคือ ได้คะแนนเฉลี่ยไม่ถึงร้อยละ 50 ตั้งแต่ปีการศึกษา 2551-

2554 ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 35.20, 43.16, 39.54, 42.93 ตามลำดับ (โรงเรียนบ้านตาลอยหนองคัน, 2555: 2) สาเหตุสำคัญ ส่วนหนึ่งเป็นผลเนื่องมาจากการที่นักเรียนขาดความสามารถในการแก้ปัญหาตนเอง

จากการศึกษาเอกสาร งานวิจัยของนักการศึกษาต่างๆ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์นั้น ต้องเริ่มตั้งแต่ระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายโดยเฉพาะอย่างยิ่งนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เนื่องจากอยู่ในช่วงอายุที่มีความพร้อมที่จะพัฒนาความสามารถได้อย่างเต็มที่ ตามทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Piaget กอปรกับเป็นระดับชั้นที่มีการวัดและประเมินผลความสำเร็จของการจัดการศึกษาในระดับเขตพื้นที่การศึกษาและระดับประเทศอยู่แล้ว จากเหตุผลและความสำคัญดังกล่าวจึงทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะพัฒนาและทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ขึ้น โดยมีเป้าหมายหลัก เพื่อนำผลการวิจัยไปใช้พัฒนานักเรียนให้มีความสามารถตามเจตนารมณ์ที่หลักสูตรกำหนด โดยเฉพาะสมรรถนะด้านการคิดการแก้ปัญหา

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
2. เพื่อศึกษาผลการใช้ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6



## วิธีดำเนินการวิจัย

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยเรื่องการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

การวิจัยระยะที่ 1 การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาบริบทและสังเคราะห์ร่างต้นแบบรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ประชากร ได้แก่ ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในเขตอำเภอกันทรลักษ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 105 คน คศึกษานิเทศก์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 4 จำนวน 22 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในเขตอำเภอกันทรลักษ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 10 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจงและคศึกษานิเทศก์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 4 จำนวน 2 คน รวม 12 คน

ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในเขตอำเภอกันทรลักษ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านจานทองกวาววิทยา อำเภอกันทรลักษ์ จังหวัดศรีสะเกษ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 25 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม

การวิจัยระยะที่ 2 ศึกษาผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในเขตอำเภอกันทรลักษ์สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านตาลอย หนองคัน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 35 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม

### เครื่องมือการวิจัย

1. รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
2. แผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้
3. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
4. แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้



## ขั้นตอนดำเนินการวิจัย

### ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยระยะที่ 1

นำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปทดลองตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญและคณะกรรมการควบคุมปริญญาบัณฑิต จากนั้นนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ไปทำการทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านจันทองกวาววิทยา อำเภอกันทรลักษ์ จังหวัดศรีสะเกษ ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม จำนวน 25 คน เพื่อตรวจสอบความเป็นไปได้ในการใช้รูปแบบในสถานการณ์จริง รวมถึงปัญหาและอุปสรรคที่อาจจะเกิดขึ้นจากนักเรียน โดยผู้วิจัยทำการปฐมนิเทศเพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์และวิธีดำเนินการก่อนดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามที่กำหนดไว้ในรูปแบบและใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น จากนั้นจึงให้นักเรียนทำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยระยะที่ 2 การใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา ทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้แผนการสอนที่พัฒนาขึ้นจำนวน 13 แผน รวมเวลา 26 ชั่วโมง โดยดำเนินการ ดังนี้

1. ปฐมนิเทศนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง เพื่อชี้แจงการใช้รูปแบบ
2. ก่อนดำเนินการใช้รูปแบบ ผู้วิจัยได้ให้ความรู้เกี่ยวกับวิธีการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ตามรูปแบบที่สร้างขึ้นให้กับครูผู้สอนที่จะเป็นผู้ดำเนินการในการวิจัยนี้ และชี้แจงทำความเข้าใจเกี่ยวกับ

การจัดกิจกรรมในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ อย่างละเอียดชัดเจน เพื่อให้ครูผู้สอนมีความเข้าใจ และเกิดความมั่นใจในการใช้รูปแบบ ในการสอนแต่ละครั้งผู้วิจัยจะเข้าร่วมสังเกตการณ์ จัดกิจกรรมและเป็นพี่เลี้ยงให้กับครูผู้สอน เพื่อให้การจัดกิจกรรมเรียนรู้เป็นไปอย่างราบรื่น และมีประสิทธิภาพ

3. ทำการทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (Pretest)

4. ดำเนินการสอนตามรูปแบบ และในขณะที่ทำการสอนตามรูปแบบผู้สอนจะทำการบันทึกปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นในกระบวนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละครั้งเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการประเมินกระบวนการของรูปแบบ

5. เมื่อดำเนินการสอนตามรูปแบบครบถ้วนสมบูรณ์แล้ว จะทำการประเมินหลังการทดลอง (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบฉบับเดิมกับที่ประเมินก่อนการทดลอง

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ตรวจคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน คำนวณหาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย เบี่ยงเบนมาตรฐาน หาประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ( $E_1/E_2$ ) เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังเรียน โดยการใช้สถิติ t-test dependent และวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมตามรูปแบบ



## ผลการวิจัย

1. ผลการสังเคราะห์ร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปรากฏผล ดังนี้ ได้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด โครงสร้างของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย 1) ความเป็นมาและความสำคัญของรูปแบบ 2) แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวข้องกับการพัฒนา รูปแบบ 3) หลักการของรูปแบบ 4) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ 5) ขั้นตอนของรูปแบบ ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ได้แก่ (1) ขั้นเตรียมความพร้อม (Introduction) ผู้สอนแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ และสนทนาซักถามทบทวนประสบการณ์เดิม สร้างแรงจูงใจต่อการเรียนรู้ (2) ขั้นกระบวนการเรียนรู้ (Learning process) ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ดังนี้ (2.1) ขั้นเผชิญสถานการณ์ปัญหา (Problem) ผู้สอนและผู้เรียนกำหนดสถานการณ์ปัญหาให้ผู้เรียนเสนอแนวทางการแก้ปัญหา (2.2) ขั้นระดมสมอง (Brain storming) ผู้เรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการแก้ปัญหา จากสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดให้ (2.3) ขั้นสร้างทางเลือก (Plan) ผู้เรียนหลอมรวมแนวทางการแก้ปัญหาของผู้เรียนแต่ละคนเข้าด้วยกันเพื่อเป็นทางเลือกของกลุ่ม ผู้เรียนนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาของแต่ละกลุ่ม (2.4) ขั้นการแก้ปัญหาร่วมกัน (Practice) ผู้เรียนร่วมกันหาแนวทางในการหาคำตอบจากสถานการณ์ปัญหา (2.5) ขั้นตรวจสอบ (Check) ผู้เรียนร่วมกันสรุปวิธีการแก้ปัญหาและตรวจสอบคำตอบจากสถานการณ์ที่กำหนด (2.6) ขั้นฝึกทักษะ (Skill) ผู้เรียนลงมือปฏิบัติฝึกคิด ฝึกแก้ไขสถานการณ์ปัญหาที่ได้รับมอบหมายและ (2.7) ขั้นประเมินผล (Evaluation)

ผู้เรียนประเมินผลการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยตนเอง และ (3) ขั้นสรุปและประเมินผลการจัดการเรียนรู้ (Conclusion) ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันสรุปเนื้อหาจากการเรียนและการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และประเมินผลการจัดการเรียนรู้ 6) ระบบสังคม 7) หลักการตอบสนอง 8) ระบบการสนับสนุน

2. ผลการทดลองใช้รูปแบบ สรุปผลได้ว่า หลังจากได้นักเรียนที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างได้ศึกษาจากรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แล้ว มีผลการประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ 85.43/84.90 นักเรียนมีคะแนนค่าเฉลี่ยจากผลการทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สูงกว่าก่อนเรียน และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้น โดยภาพรวม มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.52$ , S.D. = 0.66) ซึ่งแสดงว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีแนวโน้มสามารถนำไปใช้ในการส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้

3. ผลการศึกษาผลของการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สรุปผลดังนี้

3.1 ผลการประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับ





นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนตามเกณฑ์ 80/80 พบว่า คะแนนเฉลี่ยจากการเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเท่ากับ มีค่าเท่ากับ 278.06 คิดเป็นร้อยละ 85.56 และคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังเรียน เท่ากับ 33.89 คิดเป็นร้อยละ 84.71 สรุปได้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ 85.56/84.71 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

3.2 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ก่อนการใช้รูปแบบและหลังการใช้รูปแบบ โดยการวิเคราะห์ค่า t-test (dependent) พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยภาพรวมหลังการใช้รูปแบบ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าเฉลี่ยของนักเรียนหลังการใช้รูปแบบสูงกว่าก่อนการใช้รูปแบบ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า นักเรียนที่เรียนตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีทักษะความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่เรียนตามปกติ

3.3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบที่พัฒนาขึ้น โดยภาพรวม มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.57, S.D = 0.78$ ) และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า นักเรียนมีระดับความคิดเห็น โดยค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.50-4.67 ซึ่งเรียงลำดับค่าเฉลี่ยสูงสุดไปน้อยสุดได้ดังนี้ ด้านประโยชน์

ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ด้านเนื้อหา ด้านตัวครูผู้สอน ด้านการวัดและประเมินผล ด้านกิจกรรมการเรียนรู้และด้านสื่อการเรียนรู้ตามลำดับ

## อภิปรายผล

1. ผลการพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีองค์ประกอบ คือ 1) ความเป็นมาและความสำคัญของรูปแบบ 2) แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบ 3) หลักการของรูปแบบ 4) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ 5) ขั้นตอนของรูปแบบ ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ได้แก่ (1) ขั้นเตรียมความพร้อม ผู้สอนแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และสนทนาซักถามทบทวนประสบการณ์เดิม สร้างแรงจูงใจต่อการเรียนรู้ (2) ขั้นกระบวนการเรียนรู้ ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ดังนี้ (2.1) ขั้นเผชิญสถานการณ์ปัญหา ผู้สอนและผู้เรียนกำหนดสถานการณ์ปัญหาให้ผู้เรียนเสนอแนวทางการแก้ปัญหา (2.2) ขั้นระดมสมอง ผู้เรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดให้ (2.3) ขั้นสร้างทางเลือก ผู้เรียนหลอมรวมแนวทางการแก้ปัญหาของผู้เรียนแต่ละคนเข้าด้วยกันเพื่อเป็นทางเลือกของกลุ่ม ผู้เรียนนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาของแต่ละกลุ่ม (2.4) ขั้นการแก้ปัญหา ร่วมกัน ผู้เรียนร่วมกันหาแนวทางในการหาคำตอบจากสถานการณ์ปัญหา (2.5) ขั้นตรวจสอบ ผู้เรียนร่วมกันสรุปวิธีการแก้ปัญหาและตรวจสอบคำตอบจากสถานการณ์ที่กำหนด (2.6) ขั้นฝึกทักษะ ผู้เรียนลงมือปฏิบัติฝึกคิด ฝึกแก้ไขสถานการณ์ปัญหาที่ได้รับมอบหมายและ (2.7) ขั้นประเมินผล ผู้เรียนประเมินผลการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยตนเอง และ (3) ขั้นสรุปและประเมินผลการจัดการเรียนรู้ ผู้เรียนและผู้สอน



ร่วมกันสรุปเนื้อหาจากการเรียนและการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และประเมินผลการจัดการเรียนรู้ 6) ระบบสังคม 7) หลักการตอบสนอง 8) ระบบการสนับสนุน ผลการตรวจสอบความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าความเหมาะสมในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.48$ , S.D. = 0.55) และความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ มีค่าความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.60$ , S.D. = 0.53) หลังจากได้นักเรียนที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างได้ศึกษาจากรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แล้ว มีผลการประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ 85.43/84.90 นักเรียนมีคะแนนค่าเฉลี่ยจากผลการทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สูงกว่าก่อนเรียน และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้น โดยภาพรวมมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.52$ , S.D. = 0.66) ซึ่งแสดงว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีแนวโน้มสามารถนำไปใช้ในการส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้ เหตุที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน สภาพปัญหา ความต้องการ และแนวทางการแก้ไขปัญหาในการจัดการเรียนรู้ หลักการแนวคิด ทฤษฎี เกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ การพัฒนารูปแบบ

การจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์มีความจำเป็นต้องศึกษา วิเคราะห์ สืบค้น วิจัยสภาพพื้นฐานด้านต่าง ๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลอย่างเพียงพอในการสนับสนุนให้ได้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ดีสามารถพัฒนาให้ผู้เรียนมีทักษะความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ความสามารถที่จะนำไปใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อตนเองและสังคมได้ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ (สุวรรณ จุ้ยทอง, 2552: 142-147) ได้ออกแบบการเรียนการสอนเพื่อฝึกทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยปรากฏว่า รูปแบบการเรียนการสอนที่สร้างขึ้น ประกอบด้วยกระบวนการในการสอนที่ใช้แนวคิดกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของโพลยา มี 4 ขั้นตอน คือ ขั้นทำความเข้าใจปัญหา ขั้นวางแผนการแก้ปัญหา ขั้นดำเนินการตามแผน และขั้นตรวจสอบผล โดยบูรณาการกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้ตามแนว STAD เมื่อนำรูปแบบที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้ ปรากฏว่า รูปแบบของการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นสามารถพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ (ประสิทธิ์ ศรีเดช, 2553: 165-166) ได้พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อฝึกทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า 1) ได้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อฝึกทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ที่มีองค์ประกอบสอดคล้องและเหมาะสมอยู่ในระดับมาก 2) ผลการทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อฝึกทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา พบว่า ทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง



หลังใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ สูงกว่าก่อนใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อฝึกทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. จากการศึกษาผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้แก่ (2.1) ประสิทธิภาพรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ( $E_1/E_2$ ) เท่ากับ 85.56/84.71 (2.2) ทักษะความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังการใช้รูปแบบสูงกว่าก่อนการใช้รูปแบบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (2.3) ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยภาพรวม มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด เหตุที่เป็นเช่นนี้เนื่องจาก ผู้วิจัยได้ทำการทดลองก่อนนำไปทดลองใช้จริง กับกลุ่มทดลอง เพื่อตรวจสอบความเป็นไปได้ในการใช้รูปแบบ รวมถึงปัญหาและอุปสรรคที่อาจจะเกิดขึ้น โดยใช้แผนการสอนที่พัฒนาขึ้น และทำการสังเกตการร่วมกิจกรรมกลุ่ม ประเมินการนำเสนอผลงาน ประเมินคุณลักษณะ และสอบถามความพึงพอใจเกี่ยวกับรูปแบบ จากนั้นวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วปรับปรุงแก้ไขรูปแบบการเรียนการสอนให้สมบูรณ์หลังจากได้นักเรียนที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างแล้วได้ดำเนินการตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แล้วนักเรียนมีคะแนนค่าเฉลี่ยจากผลการ

ประเมินทักษะความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งแสดงว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสามารถนำไปใช้ในการส่งเสริมทักษะความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนได้ ซึ่งการพัฒนาในรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นการพัฒนาที่มีรูปแบบ แบบแผนที่ผ่านกระบวนการทดลองหาคุณภาพจนได้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพเหมาะสมในการนำไปจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ให้กับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อนำไปปรับและประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อตนเอง และสังคมส่วนรวมต่อไป สอดคล้องกับทฤษฎีกระบวนการทางสมองในการประมวลข้อมูล (Klausmeier, 1985) การเรียนรู้โดยการนำเสนอสิ่งเร้าที่ผู้เรียนรู้จักหรือมีข้อมูลอยู่ แล้วจะสามารถช่วยให้ผู้เรียนหันมาใส่ใจและรับรู้สิ่งนั้น ซึ่งผู้สอนสามารถเชื่อมโยงไปถึงสิ่งใหม่ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งนั้นได้ ทฤษฎีการเรียนรู้อย่างมีความหมาย (A Theory of Meaningful Verbal Learning) ของ Ausubel (Ausubel, 1963) การนำเสนอความคิดรวบยอดหรือกรอบมโนทัศน์ หรือกรอบความคิดแก่ผู้เรียน จะช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่างมีความหมาย แนวคิดกระบวนการเรียนรู้แบบซึมซับของศาสตราจารย์สุมน อมรวิวัฒน์ ระบุว่าเมื่อผู้เรียนได้เผชิญสถานการณ์ และฝึกคิดปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอ ผู้เรียนจะซึมซับประสบการณ์ อันเป็นผลมาจากกิจกรรมนั้นๆ เกิดความเข้าใจ ความสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ และทฤษฎีการการเรียนรู้แบบร่วมมือของ สลาวิน (Slavin, 1990: 56) ผู้เรียนได้ใช้ความรู้ความสามารถเฉพาะตัว และศักยภาพ



ในตนเอง ร่วมมือกันแก้ปัญหาต่างๆ ให้บรรลุผลสำเร็จ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ (ภิญญาพัชญ์ ปรากฏทอง, 2551: 174-176) ได้พัฒนารูปแบบการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการเผชิญอุปสรรค ของนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า 1) การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการเผชิญอุปสรรค ของนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 2 สรุปตามขั้นตอนทั้งห้าได้ดังนี้ ขั้นที่ 1 ระบุอุปสรรค (Realizing the obstacles) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนรับรู้อุปสรรค โดยการแสดงออกด้วยพฤติกรรมแปลกๆ ซึ่งแตกต่างจากพฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกตามปกติ และรับรู้ความสามารถของตนเองสามารถระงับอุปสรรคที่เกิดขึ้น ประเมินระดับของอุปสรรคและการตอบสนองต่ออุปสรรคของตนเองได้ว่าเป็นอย่างไร โดยกระตุ้นด้วยข้อคำถาม เกมหรือประเด็นที่ผู้เรียนต้องการศึกษาค้นคว้าและเสริมแรงทางบวกจากผู้สอน ขั้นที่ 2 สืบหาสาเหตุ (Finding out the primary causes) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนระบุสาเหตุของอุปสรรคและความรับผิดชอบของตนต่ออุปสรรคที่เกิดขึ้นด้วยการสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสามารถระบุสาเหตุของอุปสรรคได้อย่างถูกต้อง โดยใช้วิธีการที่หลากหลาย ขั้นที่ 3 กำหนดเป้าหมาย (Assigning the goal) เป็นการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนได้ทำความเข้าใจกับอุปสรรคที่เกิดขึ้นตามข้อเท็จจริง สามารถแยกแยะข้อเท็จจริงออกจากสิ่งที่คิดไปเองกำหนดเป้าหมาย ค้นหาและระบุแนวทางแก้ไขเพื่อลดหรือกำจัดอุปสรรคให้หมดสิ้นไป ด้วยการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับสมาชิก รวมถึงการแสดงพฤติกรรมเพื่อกำจัดความคิดเชิงวิบัติระหว่างปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ ขั้นที่ 4 ปฏิบัติการ (Taking action) เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการปฏิบัติและสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ด้วยการตรวจ

สอบข้อมูลและแนวทางแก้ไข เลือกแนวทางแก้ไขวางแผนการดำเนินการแก้ไขและลงมือปฏิบัติตามแนวทางที่กำหนดไว้โดยการจัดและเรียงลำดับรายการปฏิบัติอย่างละเอียดและชัดเจนเพื่อเอื้ออำนวยให้ผู้เรียนสะดวกและสามารถปฏิบัติได้ง่ายขึ้น ขั้นที่ 5 สรุปและประเมินผล (Summarizing and assessing) เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยผู้เรียนสรุปและประเมินผลการแก้ไขอุปสรรคของตน เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความภาคภูมิใจและรักษาระดับการปฏิบัติให้คงทนยิ่งขึ้น ผู้สอนให้แรงเสริมทางบวกและช่วยกระตุ้นผู้เรียนให้กำลังใจกับตนเองโดยไม่คำนึงถึงผลการปฏิบัติว่าประสบความสำเร็จหรือไม่ 2) การศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการเผชิญอุปสรรคของนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 2 ผลการประเมินพบว่า (1) ความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการเผชิญอุปสรรคของนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 2 โดยผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้พิจารณาอยู่ในระดับมาก (2) นักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการเผชิญอุปสรรค แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (3) นักเรียนกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการเผชิญอุปสรรคก่อนและหลังการทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (4) นักเรียนกลุ่มทดลองมีการประเมินพฤติกรรมตนเองที่แสดงออกถึงการมีความสามารถในการเผชิญอุปสรรคระดับมากในทุกองค์ประกอบ (5) นักเรียนกลุ่มทดลองมีพฤติกรรมที่บ่งชี้ถึงการมีความสามารถในการเผชิญอุปสรรคในขณะที่เรียนรู้ในระดับปานกลาง (6) ความพึงพอใจในรูปแบบการเรียนรู้ของครูผู้สอนและนักเรียนที่เข้าร่วมการทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการเผชิญอุปสรรคอยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับผลการวิจัยของ (สุวรรณา จุ้ยทอง, 2552: 142-



147) ได้ออกแบบการเรียนการสอนเพื่อฝึกทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยปรากฏว่ารูปแบบการเรียนการสอนที่สร้างขึ้น ประกอบด้วยกระบวนการในการสอนที่ใช้แนวคิดกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของโพลยา มี 4 ขั้นตอนคือ ขั้นทำความเข้าใจปัญหา ขั้นวางแผนการแก้ปัญหา ขั้นดำเนินการตามแผน และขั้นตรวจสอบผล โดยบูรณาการกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้ ตามแนว STAD เมื่อนำรูปแบบที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้ ปรากฏว่า รูปแบบของการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นสามารถพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและสอดคล้องกับงานวิจัยของ (กองสิน อ่อนวาด, 2550: 79) ได้พัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การเรียนแบบร่วมมือ ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือสูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดี

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะในการนำรูปแบบไปใช้

1.1 ศึกษารายละเอียดของรูปแบบได้แก่หลักการ วัตถุประสงค์ ขั้นตอนการสอนและผลที่ผู้เรียนจะได้รับ การวัดและประเมินผล และคู่มือการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อเพิ่มความมั่นใจและประสิทธิภาพสูงสุดในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1.2 วิเคราะห์เนื้อหาการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบแต่ละครั้ง ครูผู้สอนควรชี้แจงวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้

1.3 จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ รวมทั้งการเตรียมเอกสารประกอบการสอนตลอดจนขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบที่กำหนดให้เข้าใจขั้นตอน แนวทางการร่วมกิจกรรมของผู้เรียน

1.4 เตรียมสื่อประกอบการสอนต่าง ๆ และจัดห้องเรียนให้พร้อมและสามารถใช้ได้ดี

1.5 ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ต้องเน้นการปฏิบัติ ในการทำงานเป็นกลุ่มไม่ควรมีปริมาณสมาชิกมากเกินไป ควรมีจำนวนประมาณ 4 - 5 คน เพื่อให้นักเรียนปฏิบัติงานได้อย่างทั่วถึง

1.6 ครูควรทำความเข้าใจและเตรียมคำตอบกับสถานการณ์ตัวอย่างต่างๆ ที่นำมาใช้ในกิจกรรมให้ครบถ้วนและสมบูรณ์ เพื่อที่จะได้ช่วยนักเรียนสรุปไปในทางที่เหมาะสม สามารถนำพาให้นักเรียนนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง

1.7 การวัดและประเมินผล ต้องชัดเจนทั้งด้านความรู้ความเข้าใจ และคุณลักษณะที่ต้องการวัดต้องวัดด้วยความยุติธรรมปราศจากอคติ สังเกตพฤติกรรมการแสดงออกอย่างใกล้ชิด มีการบันทึกพฤติกรรมของผู้เรียนอย่างละเอียดทุกกระบวนการของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

### 2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาการนำรูปแบบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ห้องอื่นๆ

2.2 ควรศึกษาการพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ในช่วงชั้นอื่นๆ



2.3 ควรศึกษาการพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้านอื่นๆ

2.4 ควรศึกษาวิจัยโดยกำหนดเวลาในการทำวิจัยระยะยาว และมีการติดตามผล

การวิจัยเป็นระยะ และต่อเนื่อง เพื่อให้เห็นความเปลี่ยนแปลงในเชิงพัฒนาการของการมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ชัดเจนขึ้น

## เอกสารอ้างอิง

- กองลิน อ่อนวาด. (2550). *การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การเรียนแบบร่วมมือ*. คุรุศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาคณิตศาสตร์, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.
- ประสิทธิ์ ศรีเดช. (2553). *การพัฒนา รูปแบบการสอนเพื่อฝึกทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา*. วิทยานิพนธ์การศึกษาคณะศึกษาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ภิญญาพัชญ์ ปลายัดทอง. *การพัฒนา รูปแบบการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการเผชิญอุปสรรคของนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 2*. วิทยานิพนธ์การศึกษาคณะศึกษาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิจัยและพัฒนาหลักสูตร, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ยุพิน พิพิธกุล. (2545). *การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ยุคปฏิรูปการศึกษา*. กรุงเทพฯ: บพิธการพิมพ์.
- โรงเรียนบ้านตาลอยหนองคัน. (2555). *รายงานการจัดการศึกษา ประจำปีการศึกษา 2555*. ศรีสะเกษ: โรงเรียนบ้านตาลอยหนองคัน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 4.
- สถาบันส่งเสริมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2545). *คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว.
- สุวรรณ จ้อยทอง. (2552). *การออกแบบการเรียนการสอนเพื่อฝึกทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. วิทยานิพนธ์การศึกษาคณะศึกษาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษ เขต 4. (2555). *รายงานผลการจัดการศึกษา ประจำปีการศึกษา 2555*. ศรีสะเกษ. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษ เขต 4.
- อาพันธ์ชนิด เจนจิต. (2546). *กิจกรรมการเรียนการสอนเรขาคณิตโดยใช้การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนปลายที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์*. วิทยานิพนธ์การศึกษาคณะศึกษาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- Ausubel, D.P. (1963). *The psychology of meaningful verbal learning*. New York: Grune and Stratton.



- 
- Guilford, J.P. and Hopefner, A.E. (1971). *The analysis of intelligence*. New York: McGraw-Hill.
- Lappan, G. and Schram, P. (1989). *Communication and reasoning: Critical dimensions of sense making in mathematics*. In P. Trafton and A. Shulte (Eds.), *New Directions for Elementary School Mathematics, 1989 Yearbook of the National Council of Teachers of Mathematics* (pp. 18-19). Reston, Va: The Council
- Slavin, R.E. (1986). *Educational psychology: Theory into practice*. New Jersey: Englewood Cliffs.