

การพัฒนาแบบแผนการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคการจำตัวอักษรตัวแรกของชื่อ  
ลำดับขั้น STAR ร่วมกับทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือเพื่อพัฒนาความสามารถ  
ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

The Development of Instructional Model Using the First Character  
Recognition Technique of The Sequence of STAR together with  
Cooperative Theory to Develop Mathematical Word  
Problem-Solving Skills for Grade 3 Students

สังวาล ทองผุด

นิสิตปริญญาโท คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา  
โทร.084-101-8615, E-mail: sangwan.250896@gmail.com

บ้งอร เสรีรัตน์

อาจารย์ที่ปรึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา  
E-mail: onbsru@hotmail.com

พัชรินทร์ บางเขียว

อาจารย์ที่ปรึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา  
E-mail: patchareeporn.ba@bsru.ac.th

อารีวรรณ เอี่ยมสะอาด

อาจารย์ที่ปรึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา  
E-mail: arewanareewan.jamsaard@gmail.com

Sangwan Thongpud

Faculty of Education, Bansomdejchaopraya Rajabhat University

Bang-orn Sereerat

Patchareeporn Bangkhaw

Arewan Iamsa-ard

Lecturer, Faculty of Education, Bansomdejchaopraya Rajabhat University

รับเข้า: 24 มิถุนายน 2562 แก้ไข: 25 กรกฎาคม 2562 ตอรับ: 31 กรกฎาคม 2562

## บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคการจำตัวอักษรตัวแรกของชื่อลำดับขั้น STAR ร่วมกับทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และ 2) เปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังเรียนโดยใช้เทคนิคการจำตัวอักษรตัวแรกของชื่อลำดับขั้น STAR ร่วมกับทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดวัดศรีนวลธรรมวิมล จำนวน 36 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ และแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบที (t-test) ผลการวิจัย พบว่า รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคการจำตัวอักษรตัวแรกของชื่อลำดับขั้น STAR ร่วมกับทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ทฤษฎีหลักการ แนวคิดของรูปแบบการเรียนการสอน 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอน 3) กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ 4) ผลที่ผู้เรียนจะได้รับจากการเรียนการสอนตามรูปแบบ และผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนพบว่าความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**คำสำคัญ:** เทคนิคการจำตัวอักษรตัวแรกของชื่อลำดับขั้น STAR ทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ การแก้โจทย์ปัญหา

## Abstract

This purpose of this study was to: (a) develop an instructional model using the STAR sequence technique of character recognition, together with cooperative theory, to improve mathematical word problem-solving skills in third-grade students; and (b) compare mathematical word problem-solving skills for third-grade students before and after using the first character-recognition technique of the STAR sequence together with cooperative theory. The sample group included 36 students in third grade at Watsrinuanthammawimon School. Research tools included a learning management plan and a test to measure mathematical word problem-solving skills. Statistics used in data analysis were mean, standard deviation, and *t* test. The research found that the development of an instructional model using cooperative theory to improve word problem-solving skills for third-grade students had the



following components: (a) theories, principles, and concepts used in developing the model; (b) the objectives of the model; and (c) the teaching process. Study results are presented according to the learning model used. Before and after testing indicated that the technique improved mathematical word problem-solving skills of third-grade students at the statistical significance of .05.

**Keywords:** the first character recognition technique of the STAR sequence, cooperative learning theory, mathematical word problem-solving skills

## บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้วยคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหา หรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์วางแผน การตัดสินใจ แก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพ และพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับอารยประเทศ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560)

ผลการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของประเทศไทยยังประสบปัญหา จากรายงานการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้พื้นฐาน (Ordinary National Educational Test: O-NET) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทั้งประเทศ ในปีการศึกษา 2558 - 2560 พบว่า นักเรียนไทยมีแนวโน้มที่มีผลต่อการเรียนรู้ต่ำลง และอยู่ในเกณฑ์ต่ำกว่าร้อยละ 50 นอกจากนั้นผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้พื้นฐานของนักเรียนโรงเรียนวัดศรีนวลธรรมวิมล ปีการศึกษา 2558 - 2559 พบว่า สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 50 และปี 2560 ต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 50 จากข้อมูลส่งผลให้มองเห็นถึงการที่ต้องเร่งปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ ในรายวิชาคณิตศาสตร์ (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2561)

การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้สำเร็จนั้น ครูควรสอนให้นักเรียนรู้จักคิดและมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นหัวใจของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ดังนั้นครูควรปลูกฝังให้นักเรียนเข้าใจถึงขั้นตอนหรือกระบวนการในการแก้โจทย์ปัญหา มีนักเรียนจำนวนไม่น้อยที่ไม่รู้ว่าควรจะเริ่มต้นแก้โจทย์ปัญหานี้ได้อย่างไรและจะ

ดำเนินการแก้โจทย์ปัญหาอย่างไรต่อไป ทั้งนี้อาจเนื่องจากนักเรียนไม่มีความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนหรือกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาที่ถูกต้อง

เทคนิคการจำตัวอักษรตัวแรกของชื่อลำดับขั้น STAR เป็นกลวิธีหนึ่งที่ Maccini and Hughes (2000: 10 - 21) ได้พัฒนาขึ้นกล่าวถึงเทคนิคการจำตัวอักษรตัวแรกของชื่อลำดับขั้น STAR นี้ว่าเป็นเทคนิคการสอนอย่างหนึ่งที่ช่วยให้นักเรียนสามารถจำขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาโดยจำตัวอักษรตัวแรกของชื่อลำดับขั้นในแต่ละขั้นตอนซึ่งมี 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 การศึกษาโจทย์ปัญหา (Search the word problem: S) ขั้นที่ 2 การแปลงโจทย์ (Translate the problem: T) ขั้นที่ 3 หาคำตอบของโจทย์ปัญหา (Answer the problem: A) และขั้นที่ 4 ทบทวนคำตอบ (Review the solution: R)

การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) เป็นกระบวนการที่นักเรียนมีความสามารถแตกต่างกันอยู่ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ทำงานร่วมกันเพื่อบรรลุเป้าหมายเดียวกัน ซึ่งการเรียนรู้แบบร่วมมือมีลักษณะที่สำคัญ 5 ประการ คือ 1) ใช้การพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน 2) ใช้ปฏิสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด 3) ให้ความรับผิดชอบในตัวเองต่องานที่ได้รับมอบหมาย 4) ใช้ทักษะทางสังคม 5) ใช้ทักษะในกระบวนการกลุ่ม (Ajose and Joyner, 2004: 198) การเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนร่วมมือและช่วยเหลือกันในการเรียนรู้ โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ที่มีความสามารถแตกต่างกัน ทำงานร่วมกันเพื่อเป้าหมายของกลุ่ม มีปฏิสัมพันธ์ส่งเสริมซึ่งกันและกันรับผิดชอบร่วมกันทั้งในส่วนของตนและส่วนรวม ผลงานของกลุ่มขึ้นอยู่กับผลงานของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่ม

จากที่กล่าวมาผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนจึงสนใจที่จะพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคการจำตัวอักษรตัวแรกของชื่อลำดับขั้น STAR ร่วมกับทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ มาช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนให้สูงขึ้น

### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคการจำตัวอักษรตัวแรกของชื่อลำดับขั้น STAR ร่วมกับทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังเรียนโดยใช้เทคนิคการจำตัวอักษรตัวแรกของชื่อลำดับขั้น STAR ร่วมกับทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ

### สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคการจำตัวอักษรตัวแรกของชื่อลำดับขั้น STAR ร่วมกับทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

## ขอบเขตการวิจัย

ผู้วิจัยกำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ดังนี้

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา เป็นเนื้อหาในสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง โจทย์ปัญหาการวัดความยาวความสูงและระยะทาง โจทย์ปัญหาเวลา โจทย์ปัญหาการชั่ง โจทย์ปัญหาการตวง และโจทย์ปัญหาเรื่องเงิน เพื่อศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยกำหนดตัวแปรที่ศึกษา ดังนี้

1.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคการจำตัวอักษรตัวแรกของ ชื่อลำดับชั้น STAR ร่วมกับทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ

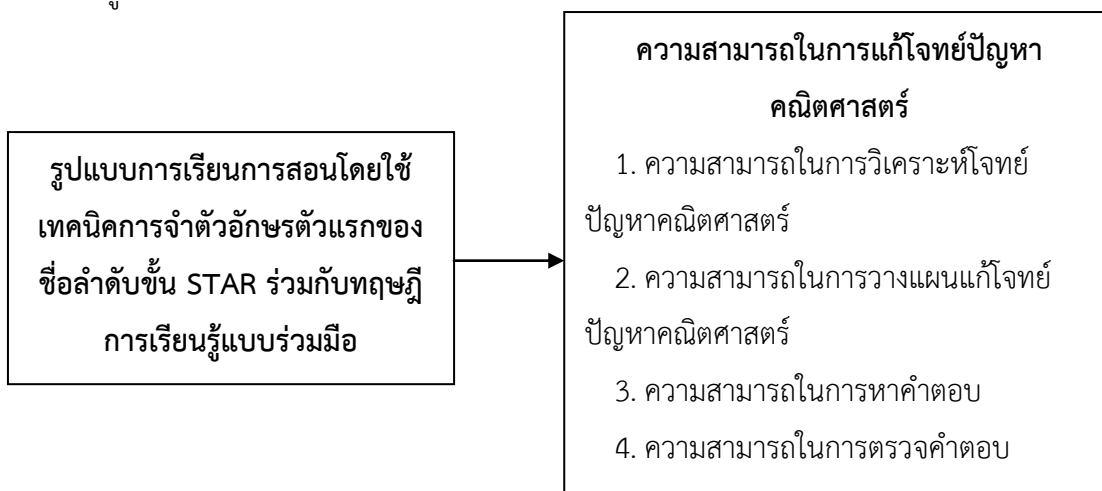
1.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ 4 ด้าน ได้แก่ 1) ความสามารถในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ 2) ความสามารถในการวางแผน แก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ 3) ความสามารถในการหาคำตอบ 4) ความสามารถในการตรวจคำตอบ

2. ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดศรีนวลธรรมวิมล สำนักงานเขตหนองแขม กรุงเทพมหานคร ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 4 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 137 คน ซึ่งแต่ละห้องมีนักเรียนคละกันทั้งเก่ง ปานกลาง และอ่อน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/1 มีนักเรียนจำนวน 36 คน โรงเรียนวัดศรีนวลธรรมวิมล สำนักงานเขตหนองแขม กรุงเทพมหานคร ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 ได้จากการสุ่มอย่างง่าย โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

3. ขอบเขตด้านระยะเวลา การศึกษาครั้งนี้ใช้ระยะเวลาจำนวน 15 ชั่วโมง ของภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561

## กรอบแนวคิดในการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัยดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

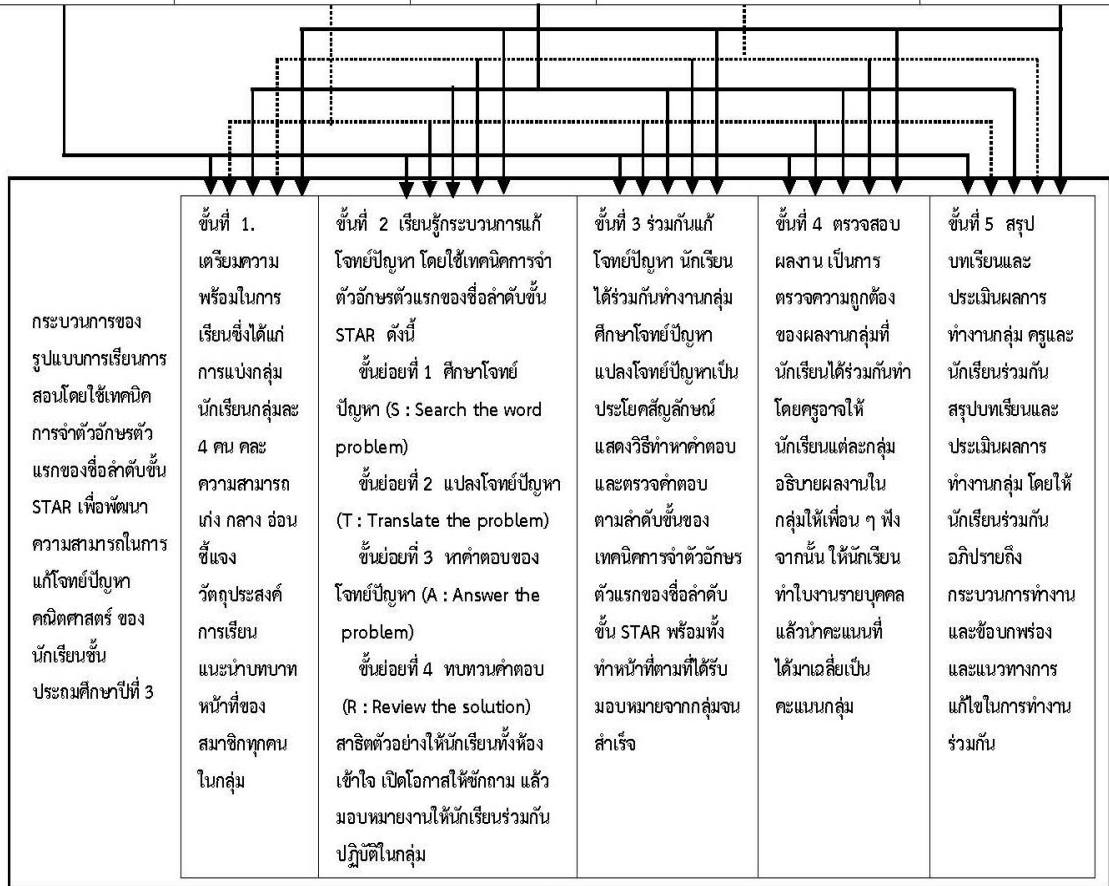
## วิธีการวิจัย

1. การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน โดยกำหนดองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานกำหนดกรอบแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการเรียนการสอน กำหนดองค์ประกอบในการสร้างรูปแบบการเรียนการสอน 4 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ทฤษฎี/หลักการ/แนวคิดของรูปแบบการเรียนการสอน 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอน 3) กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ และ 4) ผลที่ผู้เรียนจะได้รับจากการเรียนการสอนของรูปแบบ ผู้วิจัยพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคการจำตัวอักษรตัวแรกของชื่อลำดับขั้น STAR ร่วมกับทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยนำองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน วิเคราะห์ข้อมูล เทคนิคการจำตัวอักษรตัวแรกของลำดับชื่อขั้น STAR และทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ และสังเคราะห์เป็นหลักการ



หลักการเทคนิคการจำตัวอักษรตัวแรกของลำดับข้อขึ้น STAR ร่วมกับทักษะการเรียนรู้แบบร่วมมือ

<p>1. นักเรียนเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กๆในการศึกษา โจทย์ปัญหา วิเคราะห์ โจทย์ แปลงข้อมูลที่มีอยู่ในโจทย์ หาคำตอบของ โจทย์ ตลอดจนการ ทบทวนคำตอบโดยอาศัย หลักการพึ่งพากัน (Positive Interdependence) เพื่อให้งานที่รับผิดชอบ บรรลุจุดประสงค์ของกลุ่ม</p>	<p>2. นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ โดยตรง (Face-to-Face Interaction)โดยปรึกษาหารือ ช่วยเหลือให้กำลังใจซึ่งกันและกันในการศึกษา โจทย์ปัญหา แปลงโจทย์โดยใช้ประโยค สัญลักษณ์ในการหาคำตอบ ร่วมกันแลกเปลี่ยนความคิดเห็นหาคำตอบของ โจทย์ และร่วมกันทบทวนคำตอบเปิด โอกาสให้สมาชิกได้เสนอ แนวคิดใหม่ ๆ เพื่อเลือกสิ่งที่ดีที่สุด ที่ถูกต้องและเหมาะสมที่สุด</p>	<p>3. นักเรียนตรวจสอบ ความรับผิดชอบของ สมาชิกแต่ละคน (Individual Accountability) ในการวิเคราะห์ โจทย์ ปัญหา แปลงโจทย์ เป็นประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำหาคำตอบ และตรวจคำตอบ สมาชิกเข้าใจและ สามารถทำตามขั้นตอน การแก้ โจทย์ปัญหาได้</p>	<p>4. นักเรียนใช้ทักษะการปฏิสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและทักษะการทำงานกลุ่มย่อย (Interpersonal and Small Group Skills) การมีทักษะทางสังคม(Social Skill) เพื่อให้สามารถวิเคราะห์ โจทย์ปัญหา แปลง โจทย์เป็นประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำหาคำตอบและตรวจคำตอบ ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข มีความเป็นผู้ใหญ่ตาม รู้จัก ตัดสินใจ ใฝ่หาใจ คิดต่อสื่อสาร และแก้ไข ข้อขัดแย้งในการทำงานร่วมกัน ซึ่งเป็น สิ่งจำเป็นสำหรับการทำงานร่วมกันที่จะช่วยให้การทำงานกลุ่มประสบความสำเร็จ</p>	<p>5. นักเรียนมีกระบวนการ กลุ่ม (Group Process) ทุกคนในกลุ่มต้องเรียนรู้จาก กลุ่มให้มากที่สุด มีความ ร่วมมือด้านความคิด วิเคราะห์ โจทย์ปัญหา แปลง โจทย์เป็นประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำหาคำตอบและ ตรวจคำตอบ การทำงานและความรับผิดชอบต่อหน้าที่ ของตนเอง มีเป้าหมายของ การทำงานร่วมกัน มีการ ประเมินผลงานของกลุ่ม</p>
---	---	--	--	--



ความสามารถในการแก้ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

ภาพที่ 2 ความสัมพันธ์ของหลักการกับกระบวนการ

2. การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยสร้างแผนการจัดการเรียนการสอน จำนวน 5 แผน และแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เป็นแบบอัตนัยจำนวน 10 ข้อ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อทดสอบสมมติฐานการวิจัย

3. การทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนนำรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดศรีนวลธรรมวิมล สำนักงานเขตหนองแขม กรุงเทพมหานคร โดยมีจำนวนประชากรที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 4 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 137 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/1 จำนวน 36 คน ได้จากการสุ่มอย่างง่ายโดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนการสอนที่เรียนรู้โดยใช้เทคนิคการจำตัวอักษรตัวแรกของชื่อลำดับชั้น STAR ร่วมกับทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 5 แผน เวลา 15 ชั่วโมง และแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เป็นแบบอัตนัยจำนวน 10 ข้อ แบบแผนที่ใช้การทดลองแบบกลุ่มเดียวสอบก่อนเรียนและสอบหลังเรียน (One-Group Pretest – Posttest Design) (มาเรียม นิลพันธุ์, 2555: 186 - 188) นำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรแบบสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Cronbach Alpha Coefficient) เปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการสอนโดยใช้สถิติทดสอบที (t-test for dependent sample) วิเคราะห์ความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความยากง่าย (p)

4. การประเมินผลรูปแบบการสอน ประเมินความเป็นไปได้ของรูปแบบการเรียนการสอนโดยผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเหมาะสมขององค์ประกอบต่าง ๆ ของรูปแบบการเรียนการสอนประเมินผล การเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคการจำตัวอักษรตัวแรกของชื่อลำดับชั้น STAR ร่วมกับทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

### ผลการวิจัย

จากการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคการจำตัวอักษรตัวแรกของชื่อลำดับชั้น STAR ร่วมกับทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

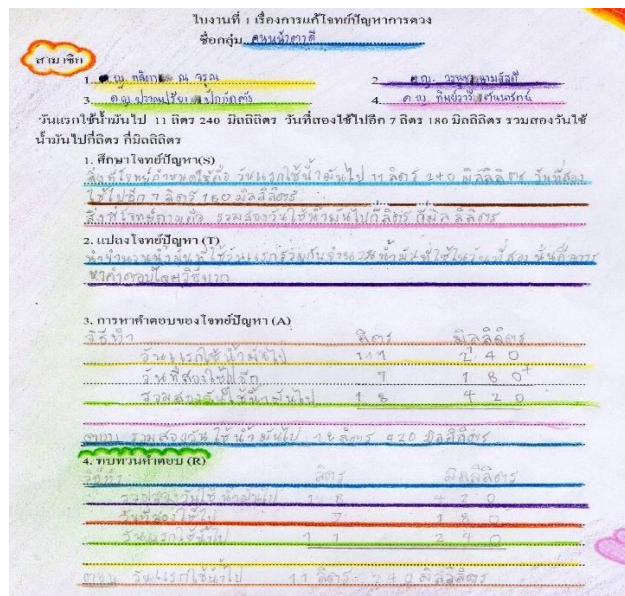
1. รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคการจำตัวอักษรตัวแรกของชื่อลำดับชั้น STAR ร่วมกับทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของ



นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ประกอบด้วย 1) ทฤษฎี หลักการ แนวคิดของรูปแบบการเรียนการสอน 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอน 3) กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ 4) ผลที่ผู้เรียนจะได้รับจากการเรียนการสอนตามรูปแบบ



ภาพที่ 3 รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคการจำตัวอักษรตัวแรกของชื่อลำดับขั้น STAR ร่วมกับทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3



ภาพที่ 4 ตัวอย่างโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ใช้เทคนิคการจำตัวอักษรตัวแรกของชื่อลำดับขั้น STAR ร่วมกับทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือในการแก้โจทย์ปัญหา



2. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนพบว่า ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังแสดงในตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการทดลองใช้รูปแบบการสอน

การทดสอบ	n	$\bar{X}$	SD	$\Sigma D$	t
ก่อนทดลองใช้รูปแบบการสอน	36	50.44	10.53	885	34.66*
หลังทดลองใช้รูปแบบการสอน	36	75.03	10.32		

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### สรุปและอภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยครั้งนี้สามารถอภิปรายผลตามลำดับของวัตถุประสงค์การวิจัยดังต่อไปนี้

1. รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคการจำตัวอักษรตัวแรกของชื่อลำดับขั้น STAR ร่วมกับทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เมื่อผู้เรียนได้รับการเรียนรู้ ฝึกฝนตามขั้นตอนกระบวนการของรูปแบบ ซึ่งมีขั้นตอนการสอน 5 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 เตรียมความพร้อมในการเรียน ขั้นที่ 2 เรียนรู้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา โดยใช้เทคนิคการจำตัวอักษรตัวแรกของชื่อลำดับขั้น STAR ดังนี้ 1) ศึกษาโจทย์ปัญหา (S: Search the word problem) 2) แปลงโจทย์ปัญหา (T: Translate the problem) 3) หาคำตอบของโจทย์ปัญหา (A: Answer the problem) 4) ทบทวนคำตอบ (R: Review the solution) ขั้นที่ 3 ร่วมกันแก้โจทย์ปัญหา ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผลงาน ขั้นที่ 5 สรุปบทเรียนและประเมินผลการทำงานกลุ่ม เมื่อนักเรียนเรียนจนครบทุกขั้นตอนแล้ว นักเรียนจะมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา ทั้ง 4 ด้าน คือ 1) ความสามารถในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ 2) ความสามารถในการวางแผนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ 3) ความสามารถในการหาคำตอบ 4) ความสามารถในการตรวจคำตอบ การจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคการจำตัวอักษรตัวแรกของชื่อลำดับขั้น STAR ร่วมกับทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ ถือว่าเป็นการจัดการเรียนการสอนที่มีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งในการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ เกวลิ้น ปลั่งกลาง (2559: 98) กล่าวถึงการจัดการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรม GSP ประกอบการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามกลวิธี STAR เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร ระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

โรงเรียนบ้านบุเขว่า สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครราชสีมา เขต 5 พบว่า การจำขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยการใช้ตัวอักษรตัวแรกของชื่อลำดับขั้นช่วยให้นักเรียนระลึกลำดับขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาได้จากคำศัพท์ที่รู้จักคุ้นเคย และสอดคล้องกับผลการวิจัย ชูขวัญ สารดิษฐ์ (2557: 109) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้วิธีสอนตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยกิจกรรม TGT กับกิจกรรม TAI โรงเรียนชุมชนวัดม่วง อำเภอค่ายบางระจัน จังหวัดสิงห์บุรี พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้วิธีสอนตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยกิจกรรม TGT หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Butler et al. (2003: 99) ได้ศึกษาผลการสอนของนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนปลายที่มีความบกพร่องทางการเรียนเรื่อง ความคิดรวบยอดเศษส่วนที่เท่ากันและกระบวนการ โดยใช้สื่อที่เป็นรูปธรรมสื่อที่เป็นตัวแทนวัตถุจริงและสัญลักษณ์ที่เป็นนามธรรมหรือที่เรียกโดยใช้อักษร CRA ตามลำดับ และใช้สื่อที่เป็นตัวแทนวัตถุจริงและสัญลักษณ์ที่เป็นนามธรรมหรือที่เรียกโดยใช้อักษร RA ตามลำดับ พบว่า กลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่มทำคะแนนหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง

2. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นไปตามกระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบโดยใช้เทคนิคการจำตัวอักษรตัวแรกของชื่อลำดับขั้น STAR ร่วมกับทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เมื่อผู้เรียนได้รับการเรียนรู้ ผักผ่อน ตามขั้นตอนกระบวนการของรูปแบบ ซึ่งมีขั้นตอนการสอน 5 ขั้นตอนคือ ขั้นที่ 1 เตรียมความพร้อมในการเรียน ขั้นที่ 2 เรียนรู้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา โดยใช้เทคนิคการจำตัวอักษรตัวแรกของชื่อลำดับขั้น STAR ดังนี้ 1) ศึกษาโจทย์ปัญหา (S: Search the word problem) 2) แปลงโจทย์ปัญหา (T: Translate the problem) 3) หาคำตอบของโจทย์ปัญหา (A: Answer the problem) 4) ทบทวนคำตอบ (R: Review the solution) ขั้นที่ 3 ร่วมกันแก้โจทย์ปัญหา ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผลงาน ขั้นที่ 5 สรุปทบทวนและประเมินผลการทำงานกลุ่ม เมื่อนักเรียนเรียนจนครบทุกขั้นตอนแล้ว นักเรียนจะมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา ทั้ง 4 ด้าน คือ 1) ความสามารถในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ 2) ความสามารถในการวางแผนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ 3) ความสามารถในการหาคำตอบ 4) ความสามารถในการตรวจคำตอบ การจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการจำตัวอักษรตัวแรกของชื่อลำดับขั้น STAR ร่วมกับทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ ถือว่าเป็นการจัดการเรียนการสอนที่มีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งในการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนสอดคล้องกับ

ผลการวิจัยของ กนกวรรณ วีระรัตนสุธรรม (2560: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักศึกษารายวิชาการเงินธุรกิจ โดยการจัดการเรียนแบบร่วมมือแบบเอส ที เอ ดี (STAD) ผลการวิจัย พบว่า จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาการเงินธุรกิจของนักศึกษา หลักสูตร คอมพิวเตอร์ธุรกิจ ชั้นปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบร่วมมือ (STAD) พบว่า มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงขึ้นกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องกับผลการวิจัยของ เกวลิน ปลั่งกลาง (2559: 98) ที่กล่าว ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้โปรแกรม GSP ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตาม กลวิธี STAR เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร ระคน สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และสอดคล้องกับผลการวิจัย ของ ชูขวัญ สารดิษฐ์ (2557: 109) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการคูณของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้วิธีสอนตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยกิจกรรม TAI หลังเรียนสูง กว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัย Butler et al. (2003: 99) ที่กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ที่ได้รับการสอนโดยใช้สื่อหรือสัญลักษณ์แบบ CRA มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอน โดยใช้สื่อหรือสัญลักษณ์แบบ RA อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของ Vaughn (2002) ได้ศึกษานักเรียนเกรด 5 ซึ่งมีความแตกต่างกันทางวัฒนธรรมและมีสีผิวที่เกาะเบอร์มิวดาของอเมริกา จากการเรียนแบบ ร่วมมือกันในวิชาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ผลการศึกษา พบว่า นักเรียนทัศนคติและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่อวิชาคณิตศาสตร์สูงวก่อน เรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Clarkson (1979: 4101-A) กล่าวว่า ความสัมพันธ์ระหว่างทักษะการแปล ความหมายในวิชาคณิตศาสตร์กับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และศึกษานักเรียนใช้ การแปลความหมายในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์หรือไม่ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 พบว่า การ แปลความหมายทั้งฉบับมีความสัมพันธ์กับความสามารถในการแปลความหมายต่างกันจะมี ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ยังพบว่า ทักษะ การแปลความหมายเป็นองค์ประกอบหนึ่งของความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

## ข้อเสนอแนะ

### ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. ในการดำเนินการตามขั้นตอนในรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคการจำตัวอักษร ตัวแรกของชื่อลำดับขั้น STAR ร่วมกับทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แต่ละขั้นตอนครูควรมีบทบาท ดังนี้ ชั้นที่ 1 เตรียมความพร้อมในการเรียน ชั้นนี้ครูควรนำกิจกรรมที่หลากหลายให้นักเรียนได้เคลื่อนไหว ร่างกายให้มากเพื่อเป็นการเปิดสมองเตรียมพร้อมในการเรียน และเป็นการฝึกสมาธิให้กับผู้เรียนใน การจัดกลุ่มละความสามารถขั้นนี้ ครูควรสลับกลุ่มผู้เรียนบ้างเพื่อไม่ให้เกิดความจำเจและเป็นการ

สร้างความสัมพันธ์ของนักเรียนในห้องเรียนให้มากขึ้น ขั้นที่ 2 เรียนรู้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา โดยใช้เทคนิคการจำตัวอักษรตัวแรกของชื่อลำดับขั้น STAR ดังนี้ ขั้นย่อยที่ 1 ศึกษาโจทย์ปัญหา (S: Search the word problem) ขั้นย่อยที่ 2 แปลงโจทย์ปัญหา (T: Translate the problem) ขั้นย่อยที่ 3 หาคำตอบของโจทย์ปัญหา (A: Answer the problem) ขั้นย่อยที่ 4 ทบทวนคำตอบ (R: Review the solution) ครูควรให้นักเรียนแต่ละกลุ่มยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาและการตั้งคำถามเพื่อน โดยผลัดเปลี่ยนกันถามไปจนครบทุกกลุ่ม ขั้นที่ 3 ร่วมกันแก้โจทย์ปัญหาครูควรนำโจทย์ปัญหาในบทเรียนอื่น ๆ มาให้นักเรียนร่วมกันแก้โจทย์ปัญหามากยิ่งขึ้น เพื่อให้นักเรียนมีทักษะการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้เทคนิคการจำตัวอักษรตัวแรกของชื่อลำดับขั้น STAR และมีความชำนาญในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผลงานครูให้นักเรียนทำใบงานเรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการให้หลากหลายในบทอื่น ๆ เพื่อให้นักเรียนมีทักษะและเกิดความชำนาญมากขึ้น ควรให้สมาชิกในกลุ่มช่วยเหลือให้คำปรึกษากันภายในกลุ่มและช่วยกันแลกเปลี่ยนตรวจผลงานของสมาชิกแต่ละคนก่อนให้ครูตรวจผลงานอีกครั้ง ขั้นที่ 5 สรุปบทเรียนและประเมินผลการทำงานกลุ่ม ครูควรเปิดโอกาสให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเป็นผู้สรุปบทเรียนการแก้โจทย์ปัญหาตามขั้นตอนที่เรียนมาเพื่อให้นักเรียนเกิดความแม่นยำในขั้นตอนของการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้เทคนิคการจำตัวอักษรตัวแรกของชื่อลำดับขั้น STAR และการนำคะแนนของกลุ่มมาแจ้งให้นักเรียนทราบจะเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนช่วยเหลือกันในกลุ่มเพื่อให้เกิดความร่วมมือเกื้อกูลกันภายในกลุ่ม คนเรียนเก่งต้องช่วยเหลือผู้ที่เรียนอ่อน และคนเรียนอ่อนก็ต้องพยายามในการพัฒนาตนเองเพื่อให้ได้คะแนนดีขึ้นเพราะจะส่งผลต่อคะแนนของกลุ่มด้วย นอกจากนี้ยังส่งผลดีกับนักเรียนกลุ่มอ่อนให้มีความพยายามที่จะเรียนรู้มากขึ้น

2. ก่อนที่จะนำรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคการจำตัวอักษรตัวแรกของชื่อลำดับขั้น STAR ร่วมกับทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ไปใช้ ครูผู้สอนควรศึกษาองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนให้เข้าใจอย่างถ่องแท้

3. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในครั้งแรก เนื่องจากเป็นวิธีการสอนรูปแบบใหม่ นักเรียนยังไม่คุ้นเคยกับกิจกรรมและการทำใบงาน ครูผู้สอนจึงเป็นผู้มีส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ส่งเสริม และพัฒนาให้นักเรียนเกิดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้อย่างเต็มที่ โดยครูผู้สอนต้องเป็นผู้สร้างบรรยากาศในห้องเรียนให้มีความเป็นกันเองสนุกสนาน ไม่นั่นถูกผิด แต่คำนึงถึงนักเรียนเป็นสำคัญ ให้นักเรียนทุกคนได้เรียนรู้ร่วมกัน มีการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน มีปฏิสัมพันธ์โดยตรง ตรวจสอบความรับผิดชอบของสมาชิกแต่ละคน ใช้ทักษะการปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและทักษะการทำงานกลุ่มย่อย และมีกระบวนการกลุ่มในการทำงาน



4. ครูผู้สอนต้องเป็นกัลยาณมิตรที่ดีกับนักเรียน ให้คำปรึกษา คำแนะนำ ให้ความช่วยเหลือ ส่งเสริมและอำนวยความสะดวกแก่นักเรียนตลอดเวลา เปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนแสดงความคิดเห็นอย่างเต็มที่ในเรื่องของการแก้โจทย์ปัญหา ไม่ควรปิดกั้นความคิดเห็นของนักเรียน แต่ควรส่งเสริมให้นักเรียนมีความกล้าแสดงออก

5. นำผลจากการศึกษาในครั้งนี้ ไปขยายผลให้กับครูผู้สอนได้นำรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ดังกล่าวไปประยุกต์ใช้ในกระบวนการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนเพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

#### ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการสร้างและพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้เทคนิคการจำตัวอักษรตัวแรกของชื่อ ลำดับขั้น STAR ร่วมกับทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ ในหน่วยการเรียนรู้อื่น ๆ ระดับชั้นเรียนอื่น ๆ

2. ควรมีการสร้างและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคการจำตัวอักษรตัวแรกของชื่อลำดับขั้น STAR ร่วมกับทฤษฎีการเรียนรู้อื่น ๆ เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์

3. ควรมีการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคอื่น ๆ ร่วมกับทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ เช่น การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยเทคนิคมายด์ทูลร่วมกับทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เป็นต้น

4. ควรพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบร่วมมือเทคนิคอื่น ๆ เช่น STAD, Jigsaw, TGT เป็นต้น ร่วมกับทฤษฎีการเรียนรู้อื่น ๆ เพื่อพัฒนาการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้อื่น ๆ และในระดับชั้นอื่น ๆ

#### เอกสารอ้างอิง

กนกวรรณ วีระรัตน์นุสรณ์. (2560). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษารายวิชาการเงิน ธุรกิจ โดยการจัด การเรียนแบบร่วมมือแบบเอส ที เอ ดี (STAD). วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์, 3(2): 31 ค้นเมื่อวันที่ 24 มิถุนายน 2562, จาก <https://www.tci-thaijo.org/index.php/rpu/article/view/112593/87706>

เกวลิน ปลั่งกลาง. (2559). การใช้โปรแกรม GSP ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามกลวิธี STAR เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร ระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.



- ชูขวัญ สารดิษฐ์. (2557). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องการคูณ ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้วิธีสอนตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยกิจกรรม TGT กับกิจกรรม TAI. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี.
- มาเรียม นิลพันธุ์. (2555). *วิธีวิจัยทางการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 7. นครปฐม: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร นครปฐม.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: ครูสภาลาดพร้าว.
- สำนักทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2561). *ผลการประเมินการทดสอบความสามารถพื้นฐานของผู้เรียนระดับชาติ (NT)*. ค้นเมื่อวันที่ 14 พฤษภาคม 2561 จาก, <http://180.180.244.45/ExamWeb/MainSch/MainSch.aspx>.
- Ajose, S.A., and Joyner, V. G. (2004). *Cooperative Learning: The Rebirth of an Effective Teaching Strategy*. Education Horizons. 198.
- Butler, F. M., S. P. Miller, K.Crehan, B. Babbitt, and T. Pierce. (2003). *Fraction instruction for students with mathematics disabilities: Comparing two teaching sequences*. Learning Disabilities Research & Practice, 18 (2): 99-111.
- Clarkson, S. P. (1979). *A Study of the Relationship among Translation and Problem Solving Abilities*. Dissertation Abstracts International, 39 January 1979: 4101-A.
- Maccini, P., and Hughes, C. A. (2000). *Effects of a problem solving strategy on the introductory algebra performance of secondary students with learning disabilities*. Learning disabilities research & practice. 15(1): 10 - 21.
- National Institute of Educational Testing Service. (2018). *The Results of the Assessment of the Basic Ability of National Test (NT)*. Retrieved on 14<sup>th</sup> May, 2018, from <http://180.180.244.45/ExamWeb/MainSch/MainSch.aspx>. (in Thai)
- Nillapun, M. (2012). *Research Methodology in Education*. 7<sup>th</sup> ed. NakhonPathom: University Press Silpakorn Nakhon Pathom. (in Thai)

- Plangklang, K. (2016). **Using the GPS Program to Supplement Learning Activities by STAR Strategy to Develop Mathematics Achievement on Mixed Operations with Addition, Subtraction, Multiplication and Division for Prathomsuksa 3 Students.** Master of Education (Science in Technology in Mathematics and Technology for Teaching) Thesis Nakhon Ratchasima Rajabhat University. (in Thai)
- Saradit, S. (2014). **A Comparison of the Learning Achievement and Attitude toward Learning of a Mathematic subject Multiplication of the Prathomsuksa 4 Students using to teach the form of learning Cooperative form the Activities TGT with the Activities TAI.** Master of Education (Curriculum and Instruction) Thesis. Chanthaburi: Thepsatri Rajabhat University. (in Thai)
- The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2017). **Indicators and Learning Content Core of Mathematics (2017 Edition) according to the Curriculum Core for Basic Education, 2008.** Bangkok: Teachers' Council of Thailand, Ladprao. (in Thai)
- Vaughan, Winston. (2002). *Effects of Cooperative Learning on Achievement and Attitude Among Students of color.* **Journal of Educational Research:** 359-364.
- Weeraratananusorn, K. (2017). *The Study of Students' Learning Achievement for Business Finance Course in Cooperative Learning with Student Teams Achievement Division (STAD).* **Journal of Humanities and Social Sciences Rajaprak University,** 3(2): 31. Retrieved on 24<sup>th</sup> January, 2018, from <https://www.tci-thaijo.org/index.php/rpu/article/view/112593/87706> (in Thai)