

การศึกษาผลการจัดการเรียนรู้และการฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาอย่างสม่ำเสมอ  
ด้วยบาร์โมเดล ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

THE STUDY OF LEARNING MANAGEMENT  
AND FREQUENT ANALYTICAL PRACTICES ON WORD PROBLEM SOLVING  
BY USING BAR MODEL IN PRATOMSUKSA V

กุลนันท์ กลิ่นสุวรรณ<sup>1\*</sup> และ สมวงษ์ แปลงประสพโชค<sup>2</sup>

Gullanun Glinsuwan<sup>1\*</sup> and Somwong Plangprasopchok<sup>2</sup>

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย<sup>1\*</sup>

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย<sup>2</sup>

Graduate School, Phranakhon Rajabhat University, Bangkok, Thailand<sup>1\*</sup>

Faculty of Science and Technology, Phranakhon Rajabhat University, Bangkok, Thailand<sup>2</sup>

Email: Gullanun.g27@pnru.ac.th<sup>1\*</sup>

Received: 2017-12-25

Revised: 2018-06-06

Accepted: 2018-06-10

## บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาและความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้และการฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาอย่างสม่ำเสมอด้วยบาร์โมเดล กลุ่มตัวอย่างที่เข้าในงานวิจัยเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านทับร้าง จังหวัดชลบุรี จำนวน 34 คน ในปีการศึกษา 2559 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ 20 แผน บัตรโจทย์ปัญหา บัตรจับคู่ฝึก แบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และแบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้และการฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาอย่างสม่ำเสมอด้วยบาร์โมเดล สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบที่

ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ค่าเฉลี่ยไม่สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม และ

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้และการฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาอย่างสม่ำเสมอด้วยบาร์โมเดลอยู่ในระดับมาก

**คำสำคัญ:** การจัดการเรียนรู้ การฝึกวิเคราะห์ การแก้โจทย์ปัญหา บาร์โมเดล

## ABSTRACT

The purposes of this research were to study students' ability to solve word- problems and to investigate their satisfaction towards the learning strategy and the use of frequent practice using the bar model. The 34 specimens were primary-5 classrooms of Bantabrang School in Chonburi Province in the academic year of 2016. The research tools were comprised of 20 lesson plans, demonstrating word-problem cards, word-problem practice cards, an achievement test, and a satisfaction test. The statistics used to analyze the effectiveness of the strategy and practice were mean, percentage, standard deviation, and dependent samples t-test.

The experimental results indicated that the students' score of word-problem solving after the experiment was higher at the significance level of .05, but the mean score was not greater than 60 percent. Moreover, the students' satisfaction toward the frequent practice by using the bar model was high.

**Keywords:** analytical practices, problem solving, Bar Model

## บทนำ

การศึกษาวิชาคณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผลเป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถ่องถ้วน รอบคอบ ช่วยให้การคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสม รวมทั้งยังเป็นศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานในสาขาวิชาอื่น ๆ ไม่ว่าจะเป็นด้านวิทยาศาสตร์

และเทคโนโลยีที่ซับซ้อนยิ่งขึ้น คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (Ministry of Education, 2008)

ปัญหาหนึ่งที่ครูผู้สอนคณิตศาสตร์พบว่าเด็กทำไม่ได้คือปัญหาไม่แตก อ่านไม่คล่อง อ่านซ้ำ คิดซ้ำ เขียนซ้ำ อ่านโจทย์แล้วไม่รู้ว่าจะแก้ปัญหายังไง ทั้ง ๆ ที่การสอนคณิตศาสตร์ให้บรรลุเป้าหมายสูงสุด คือนักเรียนจะต้องมีความ

สามารถในการแก้โจทย์ปัญหา ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นในการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน (Khamsum, 2016) ในขณะที่เดียวกันครูผู้สอนก็รู้สึกลำบากใจในการหาเทคนิควิธีการสอนให้นักเรียนเข้าใจได้ ครูจึงมักสอนโดยวิธีอธิบายตัวอย่างจากแบบเรียนเป็นหลัก แล้วให้เด็กทำแบบฝึกหัดซึ่งทำให้นักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับวิธีการมากกว่าหลักการเบื้องหลังวิธีการนั้น อีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ให้นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาไม่ได้เพราะลืมนิยามวิธีคิด ไม่ทราบว่าจะเริ่มต้นอย่างไร ทั้ง ๆ ที่นักเรียนมีพื้นฐานการบวก ลบ คูณ หาร พอสมควร (Pipatmongkolporn, 1992) ซึ่งสอดคล้องกับ สุวรร กาญจนมยุร (Kanchanamayoon, as cited in Wattanamano, 2017) ที่กล่าวว่าเมื่อนักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาแล้วไม่ทราบว่า จะหาคำตอบของโจทย์ปัญหานั้นได้อย่างไร สาเหตุที่เป็นเช่นนี้เพราะว่าการแก้โจทย์ปัญหานั้น เป็นการนำความรู้และประสบการณ์ทั้งหมดที่นักเรียนแต่ละคนเรียนนำไปใช้ ซึ่งอยู่ในชั้นการวิเคราะห์ เมื่อพบปัญหาสามารถเลือกวิธีการแก้ปัญหาให้เหมาะสมกับปัญหา สามารถแก้ปัญหาลงมือได้โดยง่าย ปัญหาบางปัญหาสามารถให้ยุทธวิธีการแก้ปัญหามากกว่า 1 วิธี ผู้ที่เลือกยุทธวิธีแก้ปัญหาลงมือได้เหมาะสม จะสามารถแก้ปัญหานั้นได้โดยง่ายโดยยุทธวิธีแก้ปัญหาลงมือได้แก่ การหาแบบรูปทำเป็นรายการหรือตาราง เชื่อมโยงกับปัญหาที่คุ้นเคย ทำย้อนกลับ เขียนสมการ เดาและตรวจสอบ วาดภาพ ตัดข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องออก ลงมือแก้ปัญหาลงมือเปลี่ยนเป็นปัญหาที่ง่ายกว่าพิจารณาทุกกรณีที่เป็นไปได้ เปลี่ยนมุมมอง

ของปัญหา การใช้เหตุผล แบ่งเป็นปัญหาย่อย การสร้างแบบจำลอง (Plangprasopchok & Boonprajak, 2015) งานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยสนใจยุทธวิธีสร้างบาร์โมเดล ดังที่ เสน่ห์ หมายจากกลาง (Mayjakklang, 2013) ที่กล่าวถึงยุทธวิธีการสอนโดยใช้บาร์โมเดล จะช่วยให้ครูได้ปรับเปลี่ยนวิธีการสอนที่มุ่งเน้นเพียงการหาคำตอบ มาเป็นการสอนที่มีขั้นตอนชัดเจน นักเรียนมีความเข้าใจและเกิดมโนทัศน์ที่ถูกต้อง และ อรทัย สุตบับ (Sutbub as cited in Lapawae, 2015) กล่าวว่า รูปบาร์โมเดล คือ รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่ใช้ในการอธิบายสถานการณ์ หรือแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลต่าง ๆ ในโจทย์ หรือโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่กำหนดให้ เพื่อนำไปสู่การหาคำตอบของโจทย์หรือโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์นั้น ๆ และการทำโจทย์ปัญหาโดยการวาดรูปบาร์โมเดลเป็นวิธีการแก้ปัญหามีการใช้ตัวอย่างแพร่หลายในหลายประเทศ เช่น ประเทศสิงคโปร์ ประเทศเวียดนามและประเทศญี่ปุ่น การทำโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยการวาดรูปบาร์โมเดลเป็นยุทธวิธีอย่างหนึ่งที่ทำให้ให้นักเรียน คิดวิเคราะห์ข้อมูลจากโจทย์ปัญหานั้นมาเชื่อมโยงกับความคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน แล้ววาดออกมาเป็นรูปบาร์โมเดล ทำให้การทำโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่หน้าเบื่อ กลายเป็นเรื่องที่สนุกสนาน และทำให้เรื่องที่ว่ายากกลายเป็นเรื่องง่าย นักเรียนจะสนุกกับการทำโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่สามารถทำได้ด้วยตนเองได้อย่างง่ายดายและถูกต้อง (Kirire, 2011)

การพัฒนาความสามารถในการแก้  
 โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนสามารถ  
 ดำเนินการได้หลายแนวทาง สำหรับการศึกษา  
 ครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกการฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหา  
 อย่างสม่ำเสมอด้วยบาร์โมเดล มาจัดการเรียนรู้  
 วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5  
 เพื่อศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา  
 หลังการจัดการเรียนรู้และการฝึกวิเคราะห์  
 โจทย์ปัญหาอย่างสม่ำเสมอด้วยบาร์โมเดล  
 และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มี  
 ต่อการจัดการเรียนรู้และการฝึกวิเคราะห์  
 โจทย์ปัญหาอย่างสม่ำเสมอด้วยบาร์โมเดล  
 เพราะเป็นยุทธวิธีที่ไม่มุ่งเน้นเพียงการหาคำตอบ  
 เพียงอย่างเดียว แต่เป็นการสอนที่มีขั้นตอน  
 ชัดเจน ส่งผลทำให้นักเรียนมีความเข้าใจและ  
 เกิดมโนทัศน์ที่ถูกต้องและชัดเจนมากขึ้นอีกทั้ง  
 ยังแสดงให้เห็นถึงการเชื่อมโยงระหว่างข้อมูล  
 ในโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์จึงเป็นวิธีที่มี  
 ประสิทธิภาพสูงที่จะช่วยให้นักเรียนสามารถ  
 แก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้เป็นอย่างดี ทำให้  
 การทำโจทย์ปัญหาไม่น่าเบื่อ กลายเป็นเรื่อง  
 สนุกสนาน

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสามารถในการ  
 แก้โจทย์ปัญหาหลังการจัดการเรียนรู้และการ  
 ฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาอย่างสม่ำเสมอด้วย  
 บาร์โมเดล
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน  
 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้และการฝึกวิเคราะห์  
 โจทย์ปัญหาอย่างสม่ำเสมอด้วยบาร์โมเดล

### ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ มีขอบเขต ดังนี้

#### 1. ขอบเขตด้านประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้  
 เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียน  
 บ้านทับร้าง ตำบลบ่อทอง อำเภอบ่อทอง จังหวัด  
 ชลบุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา  
 ชลบุรี เขต 2 ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ ในช่วงปี  
 การศึกษา 2558 - 2560 จำนวน 95 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้  
 เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียน  
 บ้านทับร้าง ตำบลบ่อทอง อำเภอบ่อทอง จังหวัด  
 ชลบุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา  
 ชลบุรี เขต 2 ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ ภาคเรียน  
 ที่ 2 ปีการศึกษา 2559 ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่ม  
 แบบกลุ่มมา 1 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 34 คน

#### 2. ขอบเขตด้านตัวแปร ตัวแปรที่ศึกษา ประกอบด้วย

2.1 ตัวแปรอิสระ คือ การจัดการ  
 เรียนรู้และการฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาอย่าง  
 สม่ำเสมอด้วยบาร์โมเดล

2.2 ตัวแปรตาม คือ ความสามารถ  
 ในการแก้โจทย์ปัญหาหลังการจัดการเรียนรู้  
 และการฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาอย่างสม่ำเสมอ  
 ด้วยบาร์โมเดล และความพึงพอใจของนักเรียน  
 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้และการฝึกวิเคราะห์  
 โจทย์ปัญหาอย่างสม่ำเสมอด้วยบาร์โมเดล

#### 3. ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยเป็นเนื้อหา  
 วิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องโจทย์  
 ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารจำนวนเต็มบวก

ปีที่ 14 ฉบับที่ 1 (มกราคม - มิถุนายน 2562)

ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

#### 4. ขอบเขตด้านระยะเวลา

งานวิจัยครั้งนี้ศึกษาทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 เป็นเวลา 5 สัปดาห์

#### 5. ขอบเขตด้านสถานที่

โรงเรียนบ้านทับร้าง ตำบลบ่อทอง อำเภอบ่อทอง จังหวัดชลบุรี

### กรอบแนวคิดในการวิจัย

กรอบแนวคิดในการวิจัยเรื่องการศึกษาดูผลการจัดการเรียนรู้และการฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาอย่างสม่ำเสมอด้วยบาร์โมเดลของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านทับร้างปีการศึกษา 2559 ดังแสดงในภาพที่ 1

#### ตัวแปรอิสระ

การจัดการเรียนรู้และการฝึกวิเคราะห์  
โจทย์ปัญหาอย่างสม่ำเสมอ  
ด้วยบาร์โมเดล



#### ตัวแปรตาม

1. ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา หลังการจัดการเรียนรู้และการฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาอย่างสม่ำเสมอด้วยบาร์โมเดล
2. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้และการฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาอย่างสม่ำเสมอด้วยบาร์โมเดล

ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

### ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง ประชากรที่ใช้ในการศึกษา คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านทับร้าง ตำบลบ่อทอง อำเภอบ่อทอง จังหวัดชลบุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 2 ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ ในช่วงปีการศึกษา 2558 - 2560 จำนวน 95 คน กลุ่มตัวอย่างได้มาโดยวิธีการสุ่มห้องเรียนมา 1 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 34 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องการศึกษาดูผลการฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาอย่างสม่ำเสมอโดยใช้บาร์โมเดลมี 20 แผน บัตรโจทย์ปัญหา ประกอบด้วยโจทย์การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนเต็มบวกตามหลักสูตรการศึกษา

ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นบัตรสื่อการสอนของครู บัตรโจทย์จับคู่ฝึก ประกอบด้วยโจทย์การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนเต็มบวกตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 บัตรโจทย์จับคู่ฝึกอ่าน และวิเคราะห์โจทย์ปัญหา แบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาหลังการจัดการเรียนรู้ และการฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาอย่างสม่ำเสมอด้วยบาร์โมเดล ประกอบด้วยโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนเต็มบวกตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นแบบอัตรนัยให้เขียนประโยคสัญลักษณ์และคำตอบ จำนวน 25 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ และการฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาอย่างสม่ำเสมอด้วยบาร์โมเดล เป็นข้อคำถามจำนวน 10 ข้อ

การวิจัยครั้งนี้ใช้แบบแผนการวิจัยที่มีกลุ่มทดลองเพียงกลุ่มเดียวและมีการทดสอบก่อนการทดลองและหลังการทดลอง (one group pretest-posttest design) เวลาที่ใช้ในการทดลอง ทั้งสิ้น 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 ครั้ง ครั้งละ 15 นาที และเรียนรู้นอกเวลา และทดสอบก่อนและหลังการทดลองอย่างละ 1 ชั่วโมง

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย คือ เนื้อหาตามหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ และหารจำนวนเต็มบวกที่เรียนในภาคเรียนที่ 1

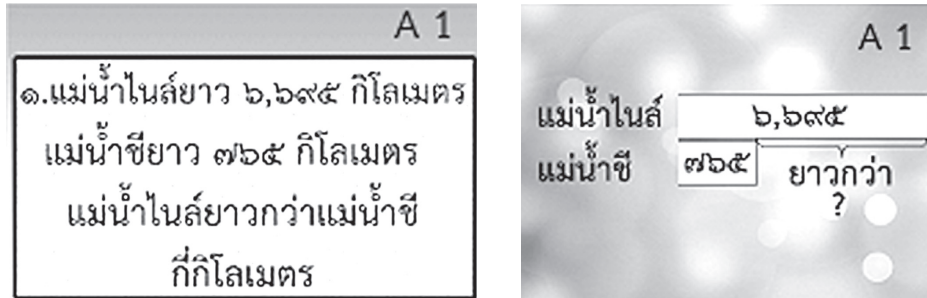
สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ได้แก่ ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (IOC) ค่าดัชนีความสอดคล้องค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และความเชื่อมั่นโดยวิธี KR-20 และสัมประสิทธิ์แอลฟา ค่าความยากของข้อสอบจากสูตร และค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ได้แก่ การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ t-test

## สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผลการวิจัย

### สรุปผลการวิจัย

การดำเนินการวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยใช้แผนการวิจัยที่มีกลุ่มทดลองเพียงกลุ่มเดียวได้มีการทำการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง โดยทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านทับร้าง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชลบุรีเขต 2 ซึ่งมีการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์จำนวน 2 ห้องเรียน ผู้วิจัยได้เลือกกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มมา 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 34 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการฝึกฝนวิเคราะห์โจทย์ปัญหาอย่างสม่ำเสมอด้วยบาร์โมเดล สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 20 แผน แบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาซึ่งเป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเป็นข้อสอบชุดเดียวกันเป็นแบบอัตรนัยชนิดเติมคำตอบจำนวน 25 ข้อ ตัวอย่างเช่น ครูชูปบัตรโจทย์ปัญหา A1 ให้นักเรียนอ่านพร้อมกันดัง ๆ หน้าชั้นเรียน



ภาพที่ 2 ตัวอย่างแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้และการฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาอย่างสม่ำเสมอด้วยบาร์โมเดล ตัวอย่างข้อคำถาม เช่น บรรยากาศของการเรียนทำให้นักเรียนกระตือรือร้น เป็นต้น ซึ่งเป็นแบบวัดประเมินค่า 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ การดำเนินการทดลองกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวนการทดลอง 20 ครั้ง ครั้งละ 15 นาที เริ่มจากผู้วิจัยนำแบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา มาทดสอบกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างก่อนการทดลองและ ดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามแผนที่กำหนดไว้ 20 แผน และทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาหลังการทดลอง โดยแบ่งการจัดการเรียนรู้ออกเป็น 2 ช่วง ช่วงแรกสอนโดยครูอธิบายจากบัตรโจทย์ปัญหาที่ครูนำเสนอต้นชั่วโมงเรียนปกติ ครั้งละ 3 ข้อ ใช้เวลา 15 นาที ครูให้อ่านพร้อมกัน แล้วถามว่า

โจทย์ถามอะไร โจทย์ให้อะไร จากนั้นครูอธิบายด้วยการวาดรูปบาร์โมเดลให้สังเกตส่วนที่โจทย์ถามในบาร์โมเดล เสร็จแล้วให้นักเรียนตอบว่าจะใช้วิธีบวก ลบ คูณ หรือหาร หลังจากนั้นนักเรียนจับคู่ฝึกวิเคราะห์โจทย์ให้เพื่อนฟังและฟังเพื่อนจากบัตรโจทย์จับคู่ฝึกซึ่งมีรูปบาร์โมเดลให้ดูชุดละ 2 ข้อ อีก 1 ข้อให้ฝึกด้วยตนเองแล้วให้ตอบว่าจะใช้วิธีบวก ลบ หรือคูณ หรือหาร หลังจากนั้น ใช้เวลาว่างช่วงเช้า หรือตอนพักกลางวัน หรือตอนเย็น สัปดาห์ละ 4 วัน มาจับคู่ฝึกกับเพื่อนวันละอย่างน้อย 3 ข้อ นาน 5 สัปดาห์ รวม 20 ครั้ง เครื่องมือฝึกประกอบไปด้วยบัตรโจทย์ปัญหาจำนวน 4 ชุด ชุดละ 6 ข้อ รวม 24 ข้อ และบัตรจับคู่ฝึก จำนวน 4 ชุด ชุดละ 12 ข้อ รวม 48 ข้อ รวมโจทย์ที่นักเรียนได้ฝึก 72 ข้อ ดังตัวอย่างนี้

โจทย์ 1-7		โจทย์ 1-7	
นกเก็บเงินได้ 35,600 บาท นาราเก็บเงินได้มากกว่านก 3,490 บาท นาราเก็บเงินได้กี่บาท		นกเก็บเงินได้ 35,600 บาท นาราเก็บเงินได้มากกว่านก 3,490 บาท นาราเก็บเงินได้กี่บาท	
นก	35,600	มากกว่า	
นารา		3,490	
วิธีทำ	35,600	+	
	3,490		
ตอบ	_____		
	ใช้วิธีอะไรหาคำตอบ + - × ÷		

ภาพที่ 3 ตัวอย่างบัตรโจทย์ปัญหา

จากการวิจัยมีสรุปผลได้ ดังนี้

1. ผลการวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ และการฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาอย่างสม่ำเสมอด้วยบาร์โมเดล ดังตาราง 1 และ 2

จากตารางที่ 1 พบว่า ก่อนการทดลอง จากคะแนนเต็ม 25 คะแนน นักเรียนได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.37 และผลการทดสอบหลังทดลองได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.32 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.06 เมื่อเปรียบเทียบ

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบผลการวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้และการฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาอย่างสม่ำเสมอด้วยบาร์โมเดล

การทดลอง	$\bar{X}$	S.D.	t-test
ก่อน	9.00	3.37	18.617 <sup>*</sup>
หลัง	15.32	3.06	

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05



**ตารางที่ 2** เปรียบเทียบผลการวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาหลังการทดลองการจัดการเรียนรู้และการฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาอย่างสม่ำเสมอด้วยบาร์โมเดล กับเกณฑ์ร้อยละ 60

การทดลอง	ค่าเฉลี่ย	S.D.	t-test
เกณฑ์	15		
หลังทดลอง	15.32	3.06	0.60

ค่าเฉลี่ยก่อนและหลังการทดลองได้ค่าที่เท่ากับ 18.617 สรุปได้ว่าความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาหลังการจัดการเรียนรู้และการฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาอย่างสม่ำเสมอด้วยบาร์โมเดล สูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 2 เมื่อเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา กับเกณฑ์ร้อยละ 60 พบว่าค่า  $t = 0.60$  สรุปได้ว่า

ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาหลังการจัดการเรียนรู้และการฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาอย่างสม่ำเสมอด้วยบาร์โมเดล ไม่สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม

2. ผลการวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้และการฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาอย่างสม่ำเสมอด้วยบาร์โมเดล ดังตารางที่ 3

**ตารางที่ 3** ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้และการฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาอย่างสม่ำเสมอด้วยบาร์โมเดล

ข้อความถามความพึงพอใจ	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1. บรรยากาศของการเรียนทำให้นักเรียนกระตือรือร้น	4.18	0.62	มาก
2. การจัดการเรียนรู้ทำให้เข้าใจเนื้อหา	4.29	0.67	มาก
3. กิจกรรมการเรียนรู้สนุกสนานและน่าสนใจ	4.62	0.54	มากที่สุด
4. กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนกล้าคิดกล้าตอบ	4.26	0.78	มาก
5. การเรียนแบบนี้มีประโยชน์	4.62	0.49	มากที่สุด
6. ท่านถาม - ตอบกับเพื่อนมากน้อยเพียงใด	4.56	0.60	มากที่สุด
7. ท่านจำเรื่องที่ฝึกได้มากน้อยเพียงใด	3.65	0.72	มาก
8. ท่านเข้าใจเรื่องที่ฝึกมากน้อยเพียงใด	3.97	0.57	มาก
9. ท่านชอบการถาม - ตอบแบบนี้มากน้อยเพียงใด	4.00	0.80	มาก
10. คิดว่าควรจะมีกิจกรรมถามตอบในเรื่องอื่นอีก	4.53	0.70	มากที่สุด
<b>ผลรวมค่าเฉลี่ย</b>	<b>4.27</b>	<b>0.65</b>	<b>มาก</b>

จากตารางที่ 3 สรุปได้ว่า โดยภาพรวม นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.27$ , S.D. = 0.62) ประเด็นที่มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ได้แก่ กิจกรรมการเรียนสนุกและน่าสนใจ ( $\bar{X} = 4.62$ , S.D. = 0.54) การเรียนแบบนี้มีประโยชน์ ( $\bar{X} = 4.62$ , S.D. = 0.49) นักเรียนได้ถาม-ตอบกับเพื่อน ( $\bar{X} = 4.56$ , S.D. = 0.60) คิดว่าควรจะมีกิจกรรมถามตอบในเรื่องอื่นอีก ( $\bar{X} = 4.53$ , S.D. = 0.70) ส่วนประเด็นที่นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก ได้แก่ การจัดการเรียนรู้ทำให้เข้าใจเนื้อหา ( $\bar{X} = 4.29$ , S.D. = 0.67) กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนกล้าคิดกล้าตอบ ( $\bar{X} = 4.26$ , S.D. = 0.78) บรรยากาศของการเรียนทำให้นักเรียนกระตือรือร้น ( $\bar{X} = 4.18$ , S.D. = 0.62) นักเรียนชอบการถามตอบแบบนี้มาก ( $\bar{X} = 4.00$ , S.D. = 0.80) นักเรียนเข้าใจเรื่องที่ฝึกได้มาก ( $\bar{X} = 3.97$ , S.D. = 0.57) และ นักเรียนจำเรื่องที่ฝึกได้มาก ( $\bar{X} = 3.65$ , S.D. = 0.72)

### อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาหลังการจัดการเรียนรู้และการฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาอย่างสม่ำเสมอด้วยบาร์โมเดล หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งนี้เนื่องมาจากการวิจัยครั้งนี้เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ครูพาวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและอธิบายอย่างสม่ำเสมอด้วยบาร์โมเดล ครั้งละ 3 ข้อ ทุกวัน 20 ครั้ง ทำให้นักเรียนได้เห็นตัวอย่างมากถึง 24 ข้อ นอกจากนี้แต่ละครั้งนักเรียนจะได้ฝึกด้วยตนเองครั้งละ 1 ข้อ อีกทั้งนักเรียนยังได้จับคู่ฝึกอย่างต่อเนื่องอีก 20 วัน ซึ่งจะได้ฝึกโจทย์ปัญหา จำนวน 4 ชุด

ชุดละ 12 ข้อ รวม 48 ข้อ วนซ้ำไปซ้ำมากับเพื่อนอย่างสม่ำเสมอ ในตอนพักกลางวัน หรือตอนเย็น สัปดาห์ละ 4 วัน การวิจัยครั้งนี้นักเรียนจะได้ฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหา รวม 72 ข้อ โดยการฝึกนั้นมีบาร์โมเดลเป็นเครื่องมือประกอบการวิเคราะห์โจทย์ ซึ่งเป็นยุทธวิธีหนึ่งที่ทำให้นักเรียนคิดวิเคราะห์ข้อมูลและตีความโจทย์ปัญหาออกมาเป็นกิ่งรูปธรรมนำมาเชื่อมโยงกับความคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน โดยวาดออกมาเป็นรูปบาร์โมเดล ทำให้การทำโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ไม่น่าเบื่อ และเป็นเรื่องที่สนุกสนานทำให้เรื่องที่ยากกลายเป็นเรื่องง่าย ซึ่งวิธีนี้เป็นที่นิยมในประเทศสิงคโปร์ เวียดนาม และญี่ปุ่น ทำให้นักเรียนสนุกกับการทำโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สามารถทำได้ด้วยตนเองได้อย่างง่าย และถูกต้อง (Kirire, 2011)

นอกจากนี้ วลีพร อุจน์จิตต์ธรรม (Aunjittum, 2016) ได้วิจัยการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้บาร์โมเดล ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรี ให้ความเห็นว่ากระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปบาร์โมเดล เป็นการแปลโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ให้แสดงออกมาในรูปแบบแผนภาพ ซึ่งจะช่วยให้เด็กสามารถมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนที่กำหนดให้กับจำนวนที่ต้องการหาที่อยู่ในโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์นั้นได้ง่าย ซึ่งจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปบาร์โมเดล เป็นเครื่องมือการเรียนรู้คณิตศาสตร์เบื้องต้นที่ดีมากสำหรับเด็กในช่วงเริ่มต้นการเรียนรู้โจทย์ปัญหา นอกจากนี้ นักเรียนจะต้องทำแบบฝึกหัดเพื่อให้เกิดการเรียนรู้มีการพัฒนาทักษะการวาดภาพ ทำให้นักเรียน

ปีที่ 14 ฉบับที่ 1 (มกราคม - มิถุนายน 2562)

เข้าใจเนื้อหาที่เรียนได้ดียิ่งขึ้น ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นอกจากนี้การให้นักเรียนทำกิจกรรมด้วยตนเองตามความสามารถจากแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมที่ครูเตรียมให้ ทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

สุพัทธา เส็งเอี่ยม และวาริรัตน์ แก้วอุไร (Sengieam & Kaewurai, 2011) ให้ความเห็นว่าการวางแผนแก้ปัญหาโดยการวาดรูปบาร์โมเดล จะทำให้นักเรียนคิดวิเคราะห์ข้อความจากโจทย์ปัญหา สามารถนำมาเชื่อมโยงกับความคิดทางคณิตศาสตร์ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเกิดความคิดรวบยอด และสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และการที่ค่าเฉลี่ยของคะแนนในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เมื่อเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม พบว่าไม่สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม สาเหตุเนื่องจากนักเรียนมีพื้นฐานในการแก้โจทย์ปัญหาค่อนข้างต่ำมาก โดยจะเห็นได้จากร้อยละของค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบก่อนเรียนเท่ากับร้อยละ 36 ซึ่งคะแนนค่อนข้างต่ำมาก พื้นฐานด้านภาษาของนักเรียนพบว่า อ่านช้า คิดช้า เขียนช้า คิดวิเคราะห์ไม่ได้ ไม่ชอบโจทย์ปัญหาจึงเป็นเรื่องที่ยากสำหรับเด็กเพราะต้องใช้ความสามารถในการอ่านจับใจความ จินตนาการ ความสามารถในการคิด การวิเคราะห์ และที่สำคัญนิสัยการเรียนของนักเรียนขาดความกระตือรือร้น ขาดความรับผิดชอบ ต้องบังคับและเสริมแรงจูงใจ โดยให้คะแนนพิเศษ และให้ดาว นอกจากนี้ระยะเวลาในการทดลองอาจน้อยเกินไปที่จะทำให้นักเรียนมีพัฒนาการดีขึ้นตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ อาจต้องเพิ่มเวลา และต้องเพิ่ม

แรงจูงใจให้มากขึ้นเพื่อให้เกิดความกระตือรือร้นมากขึ้นอย่างต่อเนื่องยาวนาน

2. จากการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้และการฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาอย่างสม่ำเสมอด้วยบาร์โมเดล โดยรวมได้ค่าเฉลี่ย 4.27 สรุปได้ นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก ประเด็นที่มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ได้แก่ กิจกรรมการเรียนสนุกและน่าสนใจ การเรียนแบบนี้มีประโยชน์ นักเรียนได้ถามตอบกับเพื่อนจำนวนมาก คิดว่าควรจะมีกิจกรรมถามตอบในเรื่องอื่นอีก ส่วนประเด็นที่นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก ได้แก่ บรรยากาศของการเรียนทำให้นักเรียนกระตือรือร้น การจัดการเรียนรู้ทำให้เข้าใจเนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้อ่านทำให้นักเรียนกล้าคิดกล้าตอบ นักเรียนจำเรื่องที่ฝึกได้มาก นักเรียนเข้าใจเรื่องที่ฝึกได้มาก และนักเรียนชอบการถามตอบแบบนี้มาก ความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.77 สอดคล้องกับ ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (Rungsuwan, 2016) ที่กล่าวว่า กระบวนการเรียนรู้โดยลงมือปฏิบัติ (active Learning) ให้ความรู้คงทนได้มากและนานกว่ากระบวนการเรียนรู้อ่านที่ผู้เรียนเป็นฝ่ายรับ (passive learning) เพราะกระบวนการเรียนรู้โดยลงมือปฏิบัติทำให้นักเรียนมีส่วนร่วม มีปฏิสัมพันธ์ กับเพื่อน ผู้สอน สิ่งแวดล้อม การเรียนรู้ได้ผ่านการปฏิบัติจริงสอดคล้องกับการทำงานของสมองที่เกี่ยวข้องกับความจำ สามารถเก็บและจำสิ่งที่เรียนรู้ได้มากและนาน (long term memory) ทำให้ผลการเรียนรู้ยังคงอยู่ได้ในปริมาณที่มากกว่า ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชัยเดช นาคสะอาด

(Naksa-ard, 2017) ที่ศึกษาเรื่อง การพัฒนารูปแบบการสอนภาษาอังกฤษในบริบทท้องถิ่นตามแนวคิดกระบวนการรับรู้ทางภาษาสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา: กรณีศึกษาโรงเรียนมัธยมสาธิตวัดพระศรีมหาธาตุมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ที่พบว่า ความพึงพอใจต่อการพัฒนารูปแบบการสอนภาษาอังกฤษในบริบทท้องถิ่นตามแนวคิดกระบวนการรับรู้ทางภาษาสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

#### ข้อเสนอแนะ

##### ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ควรมีการจัดการเรียนรู้โจทย์ปัญหาด้วยการใช้บาร์โมเดลควรเพิ่มเวลาอธิบายและเวลาฝึก โดยครูต้องให้ความสนใจในการ

กำกับการฝึกค่อนข้างมาก เพราะนักเรียนแต่ละคนมีพื้นฐานคณิตศาสตร์และนิสัยการเรียนแตกต่างกัน

2. ควรมีการนำแผนการสอนและเครื่องมือการฝึกไปใช้ ครูผู้สอนต้องเพิ่มวิธีจูงใจแบบหลากหลายให้นักเรียนฝึกฝนสม่ำเสมอเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนสนใจแก้โจทย์ปัญหา

##### ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. อาจนำการจัดการเรียนรู้โดยใช้บาร์โมเดลไปใช้แก้โจทย์ปัญหาในเรื่องอื่น เช่น การชั่ง การตวง การวัด และเวลา โดยสอดแทรกไปกับการเรียนปกติในเรื่องนั้น ๆ

2. อาจนำการจัดการเรียนรู้เช่นเดียวกันนี้ไปทดลองเรื่องโจทย์ปัญหาในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 4 เพื่อเป็นพื้นฐานในการแก้โจทย์ปัญหาในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6

#### REFERENCES

- Aunjittum, W. (2016). Development of learning activities on solving mathematical problem problems of Prathomsuksa 1/4 students at Assumption College Thonburi using bar model. Retrieved January 6, 2017, from [http://swis.act.ac.th/html\\_edu/act/temp\\_emp\\_research/2720.pdf](http://swis.act.ac.th/html_edu/act/temp_emp_research/2720.pdf) (in Thai)
- Chancharuporn, R. (2012). To organize the learning experience of mathematics. 2<sup>nd</sup> edition. Nonthaburi: Sukhothai Thammathirat Open University. (in Thai)
- Chuthi Chanlit, P. (1995). Teaching psychology. 4<sup>th</sup> edition. Bangkok: Compact Print. (in Thai)
- Clipburin, N. (2010). Development of learning activities. Probability Mathematics Grade 3 by using TAI. Independence Study in Master of Education (Curriculum and Instruction), Mahasarakham University. (in Thai)
- Kanchanamayoon, S. (2002). Elementary mathematics teaching technique volume 3 problem solving skills. Bangkok: Thaiwattanapanich. (in Thai)

- Khamsum, V. (2016). The results of solve problems fraction for ability development activities by charting analysis, problem solving for prathomsuksa six students, Ban Nong Chok Wang Khamphaeng School, Phetchabun Province. Thesis in Master of Education (Mathematics Education), Phranakhon Rajabhat University. (in Thai)
- Kirire, K. (2011). Practice in solving math problems using the Bar Model, grade 4. Bangkok: A-Team Business. (in Thai)
- Lapawae, N. (2015). Organizing learning activity for problem solving development by polyas problem solving processes co-operate with bar model for second grade students. Master of Education Program in Special Education. Faculty of Education, Chiang Rai Rajabhat University. (in Thai)
- Mayjakklang, S. (2013). Development of algebraic thinking using Model Method. Journal of Graduate School, PNRU, 16(1), 18-24. (in Thai)
- Ministry of Education. (2008). The basic education core curriculum B.E. 2551 (A.D. 2008). Bangkok: Agricultural Cooperative Federation of Thailand. (in Thai)
- Naksa-ard, C. (2017). Development of English teaching model in local context based on language acquisition device for high school students: a Case study of WAT Phrasrimahadhat Secondary Demonstration School Of Phranakhon Rajabhat University. Phranakhon Rajabhat Research Journal (Humanities and Social Science) 13(1), 121.
- Pipatmongkolporn, A. (1992). How to teach elementary Math problems. Journal of Education, (Khonkaen University). 15(1-2), 4-5. (in Thai)
- Plangprasopchok, S. & Boonprajak, D. (2015). Tactical problem-solving level 4-6. Bangkok: Learn and Play Mathgroup Phranakhon. (in Thai)
- Rungsuwan, C. (2016). Active learning. Retrieved November 24, 2016, from <http://www.drchaiyot.com> (in Thai)
- Satitchainon, C., Mongkol, B. & Augsornmakakun, R. (2008). A study of elderly's satisfaction of social welfare management in Phitsanulok City Municipal Amohur Muang Phitsanulok Province. Independence Study in Master of Public Administration (Public Policy), Naresuan University. (in Thai)
- Sawangmakarat, P. (2009). A study of the Mathematics learning achievement, critical thinking ability, and satisfaction of students of primary grade 5 by problem-based learning.

- Master of Education Program in Curriculum and Instruction. Faculty of Education, Thaksin University. (in Thai)
- Sengjeam, S. & Kaewurai, W. (2011). Development of problem solving skills. Mathematics based on the concepts of polynomials and bar graphing techniques. Addition, subtraction, multiplication and division. For students of Prathom Suksa 4. Retrieved January 10, 2017, from [http://sompby.blogspot.com/2012/05/blog-post\\_6533.html](http://sompby.blogspot.com/2012/05/blog-post_6533.html) (in Thai)
- Suepchon, J. (2011). Development of mathematics world problem solving skill of prathom suksa 1 students through graphic organizer technique. Master of Education Program in Elementary Education. Faculty of Education, Chiang Mai University. (in Thai)
- Sutbub, A. (2002). Solving problems using a bar model. Retrieved September 3, 2016, from <http://itnan1.ednan1.go.th/uploads/02089-0.pdf> (in Thai)
- Suwapanich, S. (2006). Math problem theory and practice. Mahasarakham: Mahasarakham University. (in Thai)
- Thongkhamsuk, K. (2010). Some factors affecting Mathematics problem-solving ability of Prathomsueksa 3 Students under the Office of Khon Kaen Educational Service Area Zone 5. Master of Education in Educational Research. Faculty of Education, Mahasarakham University. (in Thai)
- Trenate, T. (2011). The results of the exercise to solve the problems of Mathematics problems area. For students of Mathayom Suksa 2. Master of Education in Educational Measurement. Faculty of Education, Srinakharinwirot University. (in Thai)
- Wattanamano, G. (2017). The effects of learning Management in Mathematics on fraction problem solving with computer presentation model on achievement of Prathomsuksa 5 Students. Master of Education in Mathematics Education. College of Teacher Education, Phranakhon Rajabhat University. (in Thai)
- .....