

**ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3  
โรงเรียนพญาไท เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้เทคนิค K-W-D-L**

**The results of Mathematics learning activities for students of primary 3  
on the problem of addition, subtraction, multiplication, division  
using K-W-D-L technique.**

พงษ์พิศศักดิ์ แร่ทอง<sup>1</sup> นพพร แหยมแสง<sup>2</sup> วรนุช แหยมแสง<sup>3</sup>

<sup>1</sup>สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย

<sup>2,3</sup>คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย

\*ผู้รับผิดชอบบทความ

Phongphisak Raethong<sup>1</sup> Nopporn Yamsang<sup>2</sup> Woranuch Yamsang<sup>3</sup>

phongphisak\_raethong@hotmail.com

<sup>1</sup>Mathematics Education, Faculty of Education, Ramkhamhaeng University, Thailand

<sup>2,3</sup> Faculty of Education, Ramkhamhaeng University, Thailand

\* Corresponding author

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้วัตถุประสงค์ของการวิจัย (1) เพื่อหาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพญาไท ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพญาไท หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน (3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคนของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของครูผู้สอนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยโดยใช้เทคนิค KWDL ซึ่งกลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/5 จำนวน 35 คน ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 ของโรงเรียนพญาไท กรุงเทพมหานคร จำนวน 1 ห้องเรียน จาก ทั้งหมด 7 ห้องเรียน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 1. แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ด้วยเทคนิค KWDL 2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน - หลังเรียนเรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 26 ข้อ 3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้วยเทคนิค KWDL เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และตรวจสอบสมมติฐานโดยใช้ t-test (Dependent)

**คำสำคัญ:** การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL; ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ; ความพึงพอใจของนักเรียน

### **Abstract**

The purposes of this research were: (1) to find the efficiency of the learning activities on addition, subtraction, multiplication and division problem by using K-W-D-L Technique among students of Prathomsuksa 3 at Phayathai School. To be effective in accordance with the 80/80 criterion. (2) to compare the learning outcome of the mathematics learning activities on the addition, subtraction, multiplication and division problem by using K-W-D-L Technique among people of Prathomsuksa 3 students at Phayathai School. After learning is higher than before learning and (3) to study the Prathomsuksa 3 student's satisfaction towards the mathematics learning activities on addition, subtraction, multiplication and division problem by using K-W-D-L Technique. The sample for this research consisted of 35 students in Prathomsuksa 3/5 enrolled in the second semester of the 2020 academic year of Phayathai School, Bangkok by the cluster random sampling method. Choose 1 classroom from 7 classroom. The research instruments were (1) the learning management plans on addition subtraction multiplication and division problem using K-W-D-L Technique (2) a 26-item learning achievement test with four multiple choices prior to and after study on addition subtraction multiplication and division problem (3) the questionnaire was used for asking the student's satisfaction towards the mathematics learning activities on addition, subtraction, multiplication and division problem by using K-W-D-L Technique, The statistical analysis were accomplished by mean percentage, standard deviation and t-test dependent

**Keywords:** KWDL Techniques Learning Management; Mathematics achievement; Student's satisfaction

## บทนำ

วิชาคณิตศาสตร์นั้นผู้เรียนส่วนมากมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ เพราะผู้เรียนคิดว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยากทำให้เกิดความเบื่อหน่าย ขาดความสนใจและความกระตือรือร้นในการเรียนคณิตศาสตร์ (เพลินพิศ รุจิรวรรณ, 2552) สาเหตุที่ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำมีหลายสาเหตุ ได้แก่ นักเรียนไม่มีทักษะการบวก ลบ คูณ หาร และไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ นักเรียนแต่ละคนมีความแตกต่างระหว่างบุคคลทั้งในสติปัญญา ความถนัดและความต้องการเรียนรู้ (ทศนา แฉมมณี , 2553) การพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียนเป็นสิ่งจำเป็น เพราะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นส่วนที่สำคัญและจำเป็นมาก ถือได้ว่าเป็นหัวใจของการเรียนคณิตศาสตร์ แต่การเรียนการสอนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ผ่านมานั้นยังมีข้อบกพร่องอยู่มาก สาเหตุเนื่องมาจากนักเรียน ไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ และนักเรียนยังขาดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่นักเรียนเรียนอยู่ (สุชาติดา คงบุตร, 2555) เมื่อนักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาแล้วนักเรียนไม่ทราบว่ามีวิธีการใดที่จะหาคำตอบของ โจทย์ปัญหานั้นได้ เพราะนักเรียนไม่สามารถวิเคราะห์ได้ว่าข้อมูลที่อยู่ใน โจทย์ปัญหานั้นมีความสัมพันธ์กันอย่างไรและมีวิธีการแก้ โจทย์ปัญหานั้น ได้อย่างไร ครูผู้สอนจำเป็นต้องวิธีการสอนที่ทำให้ผู้เรียนสามารถตีความจากโจทย์ และหาวิธีหาคำตอบจากโจทย์ปัญหานั้นได้

จากสภาพการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผ่านมาพบว่ายังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร ดังจะเห็นได้จากรายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้พื้นฐาน (NT) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนพญาไท กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2561 และปีการศึกษา 2562 พบว่ามีคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์คิดเป็นร้อยละ 60.15 และ 54.47 ตามลำดับ ซึ่งมีแนวโน้มลดลงจำเป็นต้องปรับปรุง และพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนให้กลับมามีอยู่ในระดับมาตรฐานเดิมซึ่งสูงกว่าในปัจจุบัน โดยผู้วิจัยสนใจที่จะทำการศึกษากับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เพราะอยู่ในระดับช่วงชั้นเดียวกัน ซึ่งปัญหาดังกล่าวครูผู้สอนจะต้องศึกษาและหาแนวทางการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนานักเรียนให้มีคุณภาพเพิ่มขึ้น

เพื่อเป็นการแก้ปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะนำเทคนิค KWDL มาใช้เป็นแนวทางในการช่วยเสริมสร้างและพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ซึ่งเทคนิค KWDL นั้นเป็นเทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่เน้นส่งเสริมความสามารถของผู้เรียนในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2552) เป็นเทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่ฝึกให้นักเรียนคิดวิเคราะห์

โจทย์ปัญหาอย่างเป็นลำดับขั้นตอนมีความละเอียดทำให้นักเรียนเข้าใจปัญหาได้อย่างชัดเจนและหาวิธีแก้ปัญหาก็ได้อย่างหลากหลายซึ่งทำให้นักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สุเชษฐ์ หลานฉิม, 2559) จากขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้เทคนิค KWDL จะเห็นว่านักเรียนต้องฝึกการอ่าน โจทย์ปัญหาอย่างเพื่อวิเคราะห์อย่างเป็นขั้นตอน นักเรียนต้องต้องทราบถึงความสัมพันธ์ของสิ่งที่โจทย์กำหนดให้กับสิ่งที่โจทย์ถาม เพื่อนำไปสู่วิธีการหาคำตอบที่ถูกต้อง

จากสภาพปัญหาและเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ครูผู้สอนจำเป็นต้องเปลี่ยนเทคนิคการสอนซึ่งเทคนิคการสอนที่นำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ที่ต้องอาศัยความสามารถในวิเคราะห์โจทย์ปัญหาของนักเรียนเป็นหลักคือ วิธีการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เป็นเทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้วิเคราะห์โจทย์ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน ทำความเข้าใจขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาอย่างเป็นระบบและเข้าใจง่าย ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อหาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพญาไท ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพญาไท หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคนของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของครูผู้สอน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยโดยใช้เทคนิค KWDL

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การสร้างเครื่องมือและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ด้วยเทคนิค KWDL โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน จำนวน 7 แผน ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยยึดจุดประสงค์และเนื้อหาจากหลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียนพญาไท ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เพื่อใช้ในการจัดการเรียนกับกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและตรวจสอบคุณภาพ ดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ สาระการเรียนรู้ และมาตรฐานการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เพื่อกำหนดขอบเขตการนำเสนอเนื้อหา

1.2 ศึกษาเอกสารทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ด้วยเทคนิค KWDL

1.3 กำหนดเนื้อหาตามตัวชี้วัดและผลการเรียนรู้เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคน ได้จำนวน 7 แผน

1.4 ศึกษาวิธีการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้จากเอกสารต่างๆและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และดำเนินการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น พร้อมทั้งสื่อการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม และแก้ไขภาษาในการสื่อสาร

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับแก้ตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง

1.7 วิเคราะห์คุณภาพ โดยนำความคิดเห็นจากการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน มาหาค่าเฉลี่ย และแปลความหมายของคะแนน เป็นรายชื่อ คุณภาพแต่ละข้อ ต้องมีค่าเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.50 โดยใช้เกณฑ์ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2554, หน้า 23-24)

1.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำไปทดลองใช้ (Try-out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

1.9 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขเกี่ยวกับขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ให้มีความชัดเจนและค้นความถูกต้องของภาษาเรียบร้อยแล้ว ไปใช้ในการทดลอง

2. แบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้วยเทคนิค KWDL ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างขึ้นตามขั้นตอน ดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสาร หลักสูตร สาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ตัวชี้วัด แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน เพื่อที่จะได้แนวทางสร้างแบบทดสอบที่จะนำไปวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

2.2 ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งเป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 45 ข้อ

2.3 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาความถูกต้องของเนื้อหา ความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้ และระดับพฤติกรรมที่มุ่งวัดจากนักเรียน

2.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่แก้ไขตามข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่ปรึกษา เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ 3 ท่านตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item – Objective Congruence: IOC) ซึ่งผู้เชี่ยวชาญพิจารณาให้คะแนนตามเกณฑ์

2.5 ผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้องปรากฏว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ได้ค่า IOC ตั้งแต่ 0.67 ถึง 1.00 โดยพิจารณาคัดเลือกข้อสอบไว้จำนวน 30 ข้อ

2.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 ของโรงเรียนพญาไท

2.7 นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ค่าความยากง่าย ( $p$ ) ค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) เป็นรายข้อ และค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น โดยพิจารณาคัดเลือกข้อสอบไว้จำนวน 26 ข้อ

2.8 ตรวจสอบอีกครั้ง แล้วจัดทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการแก้ไขสมบูรณ์แล้ว จำนวน 26 ข้อ เพื่อนำไปใช้ในการ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับกลุ่มตัวอย่าง และมีเกณฑ์การให้คะแนนคือ ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน

2.9 นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยใช้การทดสอบที่สำหรับตัวอย่างหนึ่งกลุ่ม (One sample t-test)

3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้วยเทคนิค KWDL เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน มีขั้นตอนดำเนินการ ดังนี้

3.1 ศึกษาตำรา เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจเพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดตัวชี้วัดและวิธีการสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้

3.2 สร้างข้อคำถามให้ครอบคลุมประเด็นคำตอบ ได้แก่ ด้านบรรยากาศ การจัดการและประโยชน์ที่ได้รับ ตลอดจนข้อเสนอแนะอื่น ๆ สำหรับการปรับปรุงแก้ไข

3.3 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้วยเทคนิค KWDL เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน และกำหนดคะแนนเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ ตามวิธีการของ Likert จำนวน 8 ข้อ

3.4 จากนั้นนำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาความครอบคลุมและความเหมาะสมของข้อคำถาม และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

3.5 นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา

3.6 นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ไปสอบถามกับกลุ่มตัวอย่าง จากนั้นนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติหาค่าร้อยละ

### วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามขั้นตอน ดังนี้

1. ขอความร่วมมือจากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/5 ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนพญาไท กรุงเทพมหานคร มาเป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ จำนวน 35 คน โดยที่ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสอนด้วยตนเอง โดยจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ตามแบบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563

2. ผู้วิจัยทำการสอนนักเรียนกลุ่มตัวอย่างตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ได้นำการแก้โจทย์ปัญหาด้วยเทคนิค KWDL เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของการจัดการเรียนรู้ จนครบสมบูรณ์ รวมเวลาทั้งหมด 7 คาบ คาบละ 60 นาที

3. เมื่อเสร็จสิ้นการสอนกลุ่มตัวอย่างครบทั้ง 7 คาบ แล้ว ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลจากการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับการใช้แผนภาพเรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยเทคนิค KWDL

2. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้วยเทคนิค KWDL โดยใช้ค่าร้อยละ

### ผลของการวิจัย

1. ประสิทธิภาพกระบวนการ ได้มาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้เทคนิค KWDL จำนวน 7 ครั้ง

ตาราง 5 คะแนนเต็ม คะแนนเฉลี่ย และคะแนนเฉลี่ยร้อยละ ของกระบวนการทั้ง 7 ครั้ง

กระบวนการ	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	เฉลี่ยร้อยละ
การแก้โจทย์ปัญหา บวก ลบ ระคน (1)	20	18.46	92.29
การแก้โจทย์ปัญหา บวก ลบ ระคน (2)	20	17.71	88.57
การแก้โจทย์ปัญหา คูณ หาร ระคน (1)	20	18.23	91.14
การแก้โจทย์ปัญหา คูณ หาร ระคน (2)	20	17.14	85.71
การแก้โจทย์ปัญหา บวก ลบ คูณ หาร ระคน (1)	20	18.34	91.71
การแก้โจทย์ปัญหา บวก ลบ คูณ หาร ระคน (2)	20	17.31	86.57
การแก้โจทย์ปัญหา บวก ลบ คูณ หาร ระคน (3)	20	17.09	85.43
รวมและรวมเฉลี่ย	140	124.29	88.78
ค่าประสิทธิภาพกระบวนการ		88.78	

จากตาราง 5 พบว่า ประสิทธิภาพกระบวนการมีคะแนนเฉลี่ย 124.29 คิดเป็นร้อยละ 88.78 กระบวนการที่มีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด คือ การแก้โจทย์ปัญหา บวก ลบ ระคน (1) มีคะแนนค่าเฉลี่ย 18.46 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 92.29 และกระบวนการที่มีคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ การแก้โจทย์ปัญหา บวก ลบ คูณ หาร ระคน (3) คะแนนค่าเฉลี่ย 17.09 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 85.43

ตาราง 6 ประสิทธิภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้เทคนิค K-W-D-L

คะแนน	จำนวน (คน)	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ประสิทธิภาพ
ระหว่างเรียน	35	140	124.29	88.78
หลังเรียน	35	26	20.86	80.22



จากตาราง 6 พบว่า ประสิทธิภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้เทคนิค K-W-D-L มีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.78/80.22

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้เทคนิค K-W-D-L ดังข้อมูลที่ปรากฏ

ตาราง 7 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้เทคนิค K-W-D-L

คะแนน	จำนวน นักเรียน (คน)	$\bar{X}$	$SD$	$df$	$t$	$p$
ก่อนเรียน	35	14.14	4.41	34	9.802*	.00
หลังเรียน	35	18.20	4.38			

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 7 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคน ก่อนเรียนและหลังเรียน ที่ได้จัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค K-W-D-L แตกต่างกัน โดยมีค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้เทคนิค K-W-D-L (ดูจากตาราง 8)

ตาราง 8 ผลการศึกษาความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้เทคนิค K-W-D-L

รายการ	ระดับความพึงพอใจ		
	$\bar{X}$	$SD$	ความหมาย
1. เนื้อหาที่เรียนทำให้เกิดทักษะและกระบวนการเรียนรู้	3.98	0.87	มาก
2. เนื้อหาที่เรียนมีการจัดลำดับได้อย่างเหมาะสม	4.11	0.73	มาก
3. กิจกรรมการเรียนรู้ชั้น K (What we Know) ช่วยทำให้นักเรียนเข้าใจสิ่งที่โจทย์บอกมาให้ ได้มากขึ้น	4.31	0.86	มาก

รายการ	ระดับความพึงพอใจ		
	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
4. กิจกรรมการเรียนรู้ขั้น W (What we Want to know) ช่วยทำให้นักเรียนหาสิ่งที่โจทย์ถามและจะต้องทำอะไรเพื่อหาคำตอบตามที่โจทย์ต้องการได้มากขึ้น	3.92	0.92	มาก
5. กิจกรรมการเรียนรู้ขั้น D (What we Do to find out) ช่วยทำให้นักเรียนดำเนินการแก้ปัญหาได้	4.15	0.96	มาก
6. กิจกรรมการเรียนรู้ขั้น L (What we Leaned) ช่วยทำให้นักเรียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้จากการเรียนและการแก้ปัญหาได้มากขึ้น	4.27	0.85	มาก
7. การแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคน โดยใช้เทคนิค K-W-D-L เป็นวิธีที่น่าสนใจ	4.12	0.93	มาก
8. สามารถนำความรู้จากแบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้เทคนิค K-W-D-L ไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้	4.19	0.96	มาก
รวม	4.11	0.67	มาก

จากตาราง 8 พบว่า ระดับความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้เทคนิค K-W-D-L โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก คิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.11 เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า ข้อ 3 กิจกรรมการเรียนรู้ขั้น K (What we Know) ช่วยทำให้นักเรียนเข้าใจสิ่งที่โจทย์บอกมาให้ได้มากขึ้น ( $\bar{X} = 4.31$ ) เป็นลำดับที่มากที่สุด ส่วนข้อที่น้อยที่สุดคือข้อ 4 กิจกรรมการเรียนรู้ขั้น W (What we Want to know) ช่วยทำให้นักเรียนหาสิ่งที่โจทย์ถามและจะต้องทำอะไรเพื่อหาคำตอบตามที่โจทย์ต้องการ ได้มากขึ้น ( $\bar{X} = 3.92$ )

### อภิปรายผล

จากการศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้เทคนิค K-W-D-L สามารถอภิปรายดังนี้

1. การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้เทคนิค K-W-D-L ซึ่งการ

วิจัยครั้งนี้ได้ค่าประสิทธิภาพที่ระดับ 88.78/80.22 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 ที่กำหนดไว้ ซึ่งตัวแรก (ประสิทธิภาพ กระบวนการ) สูงกว่าตัวหลัง (ประสิทธิภาพผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน) แสดงว่างานที่มอบหมายระหว่างเรียนมีการแบ่งเป็นหัวข้อย่อย ๆ และมีการเก็บคะแนนเป็นหัวข้อย่อย ๆ ด้วย อาจจะทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาระหว่างเรียนมากกว่าการสอบหลังเรียน ทั้งนี้สังเกตจากการสอนในระหว่างเรียน พบว่านักเรียนจะมีความกระตือรือร้น ตั้งใจที่จะทำกิจกรรมงานที่ได้มอบหมาย อีกทั้งเนื้อหาในการเรียนแต่ละครั้งยังไม่มากเท่ากับการสอบหลังเรียนครั้งเดียว และเมื่อเปรียบเทียบกับประสิทธิภาพผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งพบว่ามีค่าน้อยกว่าประสิทธิภาพกระบวนการ ทั้งนี้อธิบายได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นการรวมเนื้อหาหลายเรื่องเข้าด้วยกัน ย่อมทำให้ผู้เรียนเกิดความไม่มั่นใจเล็กน้อย จึงทำให้ค่าเฉลี่ยคะแนนสอบหลังเรียนน้อยกว่าค่าเฉลี่ยคะแนนระหว่างเรียน อีกทั้งการนั่งทำข้อสอบที่ถูกจัดให้นั่งทำในห้องสอบซึ่งเป็นบรรยากาศที่มีความตึงเครียดจึงส่งผลต่อการตอบคำถามในข้อสอบผู้เรียนจึงไม่สามารถแสดงศักยภาพที่แท้จริงออกมา (วรรณุช แหยมแสง, 2560, หน้า 109) แต่อย่างไรก็ตามผลการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งเป็นช่วงท้ายของการวัดประสิทธิภาพ ก็ได้ค่าสูงตามเกณฑ์ คือ 80.28 นอกจากนั้น ยังมี งานวิจัย อื่นๆ ที่ให้ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ ที่มีค่าประสิทธิภาพ ผลสัมฤทธิ์ต่ำกว่า ค่าประสิทธิภาพกระบวนการ เช่น งานวิจัยของ ภาณุพงศ์ พลเยี่ยม (2558) ที่ได้ค่าประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ที่มี ค่าประสิทธิภาพกระบวนการสูงกว่าประสิทธิภาพผลสัมฤทธิ์คือ มีค่าเท่ากับ 84.26/82.90

2. เมื่อพิจารณาถึงผลการวิจัยในครั้งนี้ที่ได้ประสิทธิภาพ สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ว่า 80/80 ซึ่งประสิทธิภาพของกระบวนการคำนวณจากร้อยละ ของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดจากคะแนนระหว่างเรียน ( $E_1$ ) มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 88.78 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ซึ่งคำนวณจากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดจากการ ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ( $E_2$ ) มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80.22 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80 ซึ่งเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL เป็นเทคนิคการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดวิเคราะห์ โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ตามขั้นตอนและได้กระตุ้นให้นักเรียนได้ทำความเข้าใจ โจทย์ปัญหาก่อนเป็นอันดับแรก แล้วเชื่อมโยงไปสู่การหาคำตอบที่ถูกต้อง โดยผู้วิจัยได้จัดแผนการจัดการเรียนรู้จำนวนแผน การสอบวัดและประเมินผลการเรียนตามจุดประสงค์การเรียนรู้โดยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ซึ่งผู้ศึกษาได้ทำการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ความต้องการของนักเรียนและวิธีการเรียนของนักเรียน โดยผ่านกระบวนการตรวจสอบ

ปรับปรุงแก้ไข จากอาจารย์ที่ปรึกษาและผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้แผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมและครอบคลุมกับเนื้อหาในการนำมาจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้กับนักเรียน นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมและมีบทบาทที่สำคัญในการทำกิจกรรม นักเรียนเห็นคุณค่าในตนเอง และรู้จักคิดวิเคราะห์ อภิปรายเหตุผลร่วมกันเพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจในการเรียนร่วมกัน เกิดความรู้ที่คงทนของตนเองและในกลุ่ม อันนำไปสู่การนำไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน ได้อย่างเหมาะสม ทั้งนี้เป็นเพราะว่า การวิจัยครั้งนี้มีองค์ประกอบหลากหลายที่ทำให้ผลการวิเคราะห์ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้เทคนิค K-W-D-L เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เพราะกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นที่จัดการเรียนการสอนที่เน้นการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของสุกัญญา บุญน้อย (2556, หน้า 99-101) ได้ทำวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบผลการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค KWDL กับการจัดการเรียนรู้ตามแนว สสวท. ที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคน โดยใช้เทคนิค KWDL แตกต่างอย่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 จากที่กล่าวมาข้างต้น จะพบว่าการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เป็นประโยชน์กับผู้เรียนเป็นอย่างมาก ทำให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นซึ่งส่งผลโดยตรงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กาญจนา รัตนวงศ์ (2554, หน้า 109-114) ทำการวิจัย เรื่อง การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่องการของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL และการจัดการเรียนรู้ตามแนว สสวท. ผลการวิจัยพบว่าผลการเรียนรู้เรื่องการหารของนักเรียนที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL สูงกว่าผลการเรียนตามแนว สสวท. และยังสอดคล้องกับกานดา วิทยา (2556, หน้า 1) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการบวก-ลบของจำนวนนับ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบางริน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาระนอง ที่เรียนซ่อมเสริม โดยใช้แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหตามแนวคิดของโพลยาและเทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของโพลยาและเทคนิคการวาดรูปบาร์โมเดล หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. จากการวิจัยครั้งนี้ได้ค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้ กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แล้วสูงกว่าค่าเฉลี่ยก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ก็ตาม เมื่อมาพิจารณาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานแล้วพบว่าก่อนเรียนมีค่าส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D. = 3.081) ต่ำกว่า หลังเรียน (S.D. = 3.342) แสดงให้เห็นว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL มีวิธีการคิดอย่างชัดเจน ส่งผลให้นักเรียนมีความรู้เกิดความคิดรวบยอดและสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนสามารถทำโจทย์ปัญหาได้อย่างง่าย

5. ความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคน โดยใช้เทคนิค K-W-D-L โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก คิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.11 ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ โสภาวดี ทาประเสริฐ (2555, หน้า 65-66) ได้ศึกษาผลการพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ทักษะการแก้ปัญหาวทางคณิตศาสตร์โดยการใช้กระบวนการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค KWDL อยู่ในระดับต่ำกว่าร้อยละ .05 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนในระดับพึงพอใจมาก

#### ข้อเสนอแนะ

1. จากการศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้เทคนิค K-W-D-L มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ดังนั้นควรนำการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค K-W-D-L ไปใช้ในการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในเนื้อหาอื่น ๆ และระดับชั้นอื่นต่อไป

2. การจัดการเรียนโดยใช้หลักการแก้ปัญหาโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้เทคนิค K-W-D-L มี ข้อจำกัดในเรื่องเวลา ดังนั้นในจัดกิจกรรมตามขั้นตอนต่าง ๆ ครูผู้สอนอาจยืดหยุ่นเวลาที่ ใช้ในการดำเนินกิจกรรมให้มีความเหมาะสม

#### ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

การทำวิจัยครั้งต่อไปสามารถนำงานวิจัยในครั้งนี้เป็นแนวทางในการพัฒนา เพื่อให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยผู้วิจัยสามารถนำวิธีการการจัดการเรียนการสอนนี้ไป ใช้เปรียบเทียบกับ ทฤษฎีการสอนรูปแบบใหม่ ที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องในยุคปัจจุบัน โดยใช้เป็นแนวทางใน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เนื้อหาอื่น หรือเป็นแนวทางในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ เพื่อให้เป็นวิธีการแบบใหม่ ๆ เพื่อให้เกิดการพัฒนาในการจัดการเรียนการสอนยิ่ง ๆ ขึ้นไป

### เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กาญจนา รัตนวงศ์. (2554). การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้เรื่องการหารของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบ KWDL กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต หลักสูตรและการสอน), มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- จิราภรณ์ อุปภา. (2554). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ชญานิศา เป็งจันทร์. (2559). การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่.
- ชนาธิป พรกุล. (2554). การสอนกระบวนการคิด : ทฤษฎีและการนำไปใช้. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2552). 80 นวัตกรรมจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. กรุงเทพฯ: แดเน็กอินเตอร์คอร์เปอร์เรชั่นจำกัด.
- ทิสนา เขมมณี. (2553). ศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2554). การวิจัยเบื้องต้น. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- พิศมัย ศรีอา ไพ. (2553). คณิตศาสตร์สำหรับครูประถม. มหาสารคาม: ภาควิชาหลักสูตรและการสอนคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม.
- เพลินพิศ รุจิราวรรณ. (2552). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการค้นพบเรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนปรังค์ทองวิทยาจังหวัด นครราชสีมา. แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์,

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช นนทบุรี.

ภาณุพงศ์ พลเยี่ยม. (2558). การพัฒนากิจกรรมทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามวิธีการจัดการเรียนแบบร่วมมือแบบเทคนิค STAD. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

วรนุช แหยมแสง. (2560). การวัดและประเมินผลคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง

วัชรรา เล่าเรียนดี. (2554). รูปแบบและกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิด. นครปฐม: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2560). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

สุกัญญา บุญน้อย. (2556). การเปรียบเทียบผลการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค KWDL กับการจัดการเรียนรู้ตามแนว สสวท. ที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยทักษิณ.

สุเชษฐ์ หลานฉิม. (2559). การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ในชั้นเรียนออนไลน์ (Class Start) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุบาลรามเดชา อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่

โสภาวดี ทาประเสริฐ. (2555). ผลการพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา ด้วยเทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย.

อัมพร ม้าคนอง. (2553). ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์:การพัฒนาเพื่อพัฒนาการ. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.