

การพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค KWDL เพื่อส่งเสริมความสามารถ  
ในการแก้ปัญหา เรื่อง ร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5  
DEVELOPMENT OF MATHEMATICS SKILL EXERCISES USING  
KWDL TECHNIQUE TO ENHANCE PROBLEM SOLVING ABILITY ON  
PERCENTAGE FOR PRATHOMSUKSA 5 STUDENTS

Received: October 21, 2020

Revised: November 26, 2020

Accepted: February 16, 2021

ยุวดี ศรีสังข์<sup>1\*</sup> นงลักษณ์ วิริยะพงษ์<sup>2</sup> มนชยา เจียงประดิษฐ์<sup>2</sup>  
Yuwadee Srisung<sup>1\*</sup> Nongluk Viriyapong<sup>2</sup> Monchaya Chiangpradit<sup>2</sup>

\*Corresponding Author, E-mail: bonus.yummy@gmail.com

## บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค KWDL ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน 3) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค KWDL กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 14 คน ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนบ้านละหาน (อภีรักษ์วิทยา) ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค KWDL แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และแบบวัดความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละ ประสิทธิภาพ และ t-test (Dependent Samples) ผลการวิจัย พบว่า 1) แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค KWDL มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.69/78.10 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 4) นักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ร่วมกับเทคนิค KWDL ภาพรวมมีความพึงพอใจระดับมากที่สุด

**คำสำคัญ :** แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เทคนิค KWDL ความสามารถในการแก้ปัญหา

<sup>1</sup> นิสิตระดับปริญญาโท สาขาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

<sup>2</sup> ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

## Abstract

The purposes of the research were to; 1) develop mathematics exercises using KWDL technique with an efficiency of 75/75, 2) compare the learning achievements of students, before and after teaching by KWDL technique, 3) compare mathematic problem solving skills of students, before and after teaching by KWDL technique, 4) explore satisfaction of students on the mathematics skill exercises using KWDL technique. The samples used in the study were

14 Prathomsuksa 5 students studied in semester 2, academic year 2019, at Ban Lahan Apirakwittaya School, obtained using the Simple Random Sampling technique. The research instruments consisted of mathematics exercises using KWDL technique, lesson plans, achievement test, mathematics problem solving test, and a rating scale questionnaire on students' satisfaction. The statistics used to analyze the data were mean, standard deviation, percentage, E.I., t-test (Dependent Samples) and z-test (Population Proportion). The results of the study indicated that: 1) the mathematics skill exercises using KWDL technique had an efficiency of 80.69/78.10, which was higher than the criterion, 2) the students showed gains in learning achievement from before learning at the .01 level of significance, 3) the students showed gains in mathematics problem solving from before learning at the .01 level of significance, and also 4) the students showed gain in satisfactory on learning at highest level.

**Keywords:** Mathematics Skill Exercises, KWDL Technique, Problem Solving Ability

## บทนำ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติ ให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษา ต่อการประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ บนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ ในการจัดการเรียนรู้สื่อการเรียนรู้เป็นเครื่องมือส่งเสริมสนับสนุนการจัดการกระบวนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเข้าถึงความรู้ ทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะตามมาตรฐานของหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ สื่อการเรียนรู้มีหลากหลายประเภท ทั้งสื่อธรรมชาติ สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อเทคโนโลยี และเครือข่ายการเรียนรู้ต่างๆ ที่มีในท้องถิ่น การเลือกใช้สื่อควรเลือกให้มีความเหมาะสมกับระดับพัฒนาการและลีลาการเรียนรู้ที่หลากหลายของผู้เรียน การจัดหาสื่อการเรียนรู้ ผู้เรียนและผู้สอนสามารถจัดทำและพัฒนาขึ้นเอง หรือปรับปรุงเลือกใช้อย่างมีคุณภาพจากสื่อต่างๆ ที่มีอยู่รอบตัวเพื่อนำมาใช้ประกอบในการจัดการเรียนรู้ที่สามารถส่งเสริมและสื่อสารให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ดังนั้น การจัดการเรียนรู้เป็นกระบวนการสำคัญในการนำหลักสูตรสู่การปฏิบัติ ผู้สอนพยายามคิดสรรกระบวนการเรียนรู้ จัดการเรียนรู้โดยช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ผ่านสาระที่กำหนดไว้ในหลักสูตร รวมทั้งปลูกฝังเสริมสร้างคุณลักษณะอันพึงประสงค์ พัฒนาทักษะต่างๆ อันเป็นสมรรถนะสำคัญ

ให้ผู้เรียนบรรลุตามเป้าหมาย (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 20-22) ปัจจุบันการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของประเทศไทย พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ค่อนข้างต่ำ ดังจะเห็นได้จากรายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2561 พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยในระดับประเทศ 37.50 สอดคล้องกับในระดับโรงเรียนของโรงเรียนบ้านละหาน (อภิรักษ์วิทยา) มีคะแนนเฉลี่ย 30.97 (โรงเรียนบ้านละหาน (อภิรักษ์วิทยา), 2562, หน้า 3) ทั้งนี้เนื่องมาจากเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นนามธรรม ยากต่อการทำความเข้าใจ การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์จำเป็นต้องจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถตามมาตรฐานการเรียนรู้ สมรรถนะสำคัญ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน

จากการจัดการเรียนการสอนในเนื้อหาเรขาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ร้อยละ พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ เขียนแสดงวิธีทำไม่ถูกต้องตามลำดับขั้นตอน เนื่องจากอ่านโจทย์ไม่เข้าใจ วิเคราะห์โจทย์ไม่เป็น นอกจากการคิดคำนวณไม่เป็น ส่งผลให้นักเรียนส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ค่อนข้างต่ำ เพราะขาดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จากปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่พบผู้วิจัยได้นำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค KWDL เรื่อง ร้อยละ มาทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยแบบฝึกทักษะนี้ส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติและแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์อย่างเป็นระบบและเป็นลำดับขั้นตอน ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจ สามารถแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ และเมื่อนักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์จะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนสูงขึ้นด้วยเช่นกัน

เทคนิค KWDL เป็นการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนที่ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 K (What we know) สิ่งที่โจทย์บอกให้ทราบมีอะไรบ้าง ขั้นที่ 2 W (What we want to know) โจทย์ต้องการทราบอะไร ขั้นที่ 3 D (What we do to find out) หาคำตอบตามที่โจทย์ต้องการ และขั้นที่ 4 L (What we learned) นักเรียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ (Shaw et al., 1997, p. 482 - 487) การดำเนินการตามลำดับขั้นตอน KWDL จะช่วยขึ้นการคิดแนวทางในการอ่านและหาคำตอบของคำถามสำคัญต่างๆ จากเรื่องนั้น จากนั้นสามารถนำมาใช้ในการเรียนรู้ตามความต้องการ เราใจผู้เรียนเป็นอย่างดี ซึ่งการกำหนดขั้นตอนเทคนิค KWDL การมีคำถามนำเพื่อให้คิดหาข้อมูลของคำตอบตามที่ต้องการในแต่ละขั้นจะช่วยส่งเสริมการอ่านมากขึ้น การนำกระบวนการหรือเทคนิค KWDL ไปใช้ในการสอนคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะด้านโจทย์ปัญหาของนักเรียนทุกระดับชั้นจะมีปัญหามากที่สุด เนื่องจากการอ่านโจทย์ไม่เข้าใจชัดเจน วิเคราะห์โจทย์ไม่เป็น เป็นปัจจัยสำคัญปัจจัยหนึ่ง นอกจากการคิดคำนวณไม่เป็น (วัชรรา เล่าเรียนดี, 2554, หน้า 130) จะเห็นว่า เทคนิค KWDL เป็นเทคนิคการแก้โจทย์ปัญหา ซึ่งการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์จัดเป็นเป้าหมายสูงสุดของการสอนคณิตศาสตร์ ดังนั้น เทคนิค KWDL จึงเป็นทางเลือกหนึ่งในการสอนคณิตศาสตร์เพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

การจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ แบบฝึกทักษะเป็นอีกสื่อการเรียนการสอนที่มีคุณสมบัติเหมาะสมกับการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนได้ฝึกตอบ ฝึกปฏิบัติ หรือได้ฝึกฝนบ่อยๆ จนเกิดความชำนาญ แบบฝึกทักษะจึงมีประโยชน์มาก เป็นเครื่องมือที่สำคัญและมีความจำเป็นต่อการเรียนเป็นอย่างมาก เพราะช่วยให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น นอกจากช่วยให้นักเรียนเกิดความสุขสนุกสนานในการเรียนแล้วแบบฝึกทักษะยังช่วยแบ่งเบาภาระของครู และยังทำให้นักเรียนพัฒนาตนเองได้อย่างเต็มที่ เพิ่มความมั่นใจ และประสบผลสำเร็จในการเรียน (สมหมาย ศุภพิน,

2551, หน้า 36) สอดคล้องกับงานวิจัยของ นฤมล ทิพย์พินิจ (2560, หน้า 64-69) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เทคนิค KWDL ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านสามัคคีธรรม จำนวน 30 คน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียน ด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค KWDL หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศศิธร แก้วมี (2555, หน้า 76-86) ได้พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค K-W-D-L สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนบ้านบาไทย จำนวน 33 คน พบว่า ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค K-W-D-L สูงกว่าก่อนการจัดการ เรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค KWDL เพื่อ ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง ร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อเป็นแนวทางในการ จัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็น สำคัญโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล เป็นไปตามมาตรฐานการศึกษา ตามความต้องการของหลักสูตรแกน กลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค KWDL เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง ร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ร่วมกับเทคนิค KWDL เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง ร้อยละ
3. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียน และหลังเรียน ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ร่วมกับเทคนิค KWDL เพื่อส่งเสริมความสามารถใน การแก้ปัญหา เรื่อง ร้อยละ
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ คณิตศาสตร์ร่วมกับเทคนิค KWDL เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง ร้อยละ

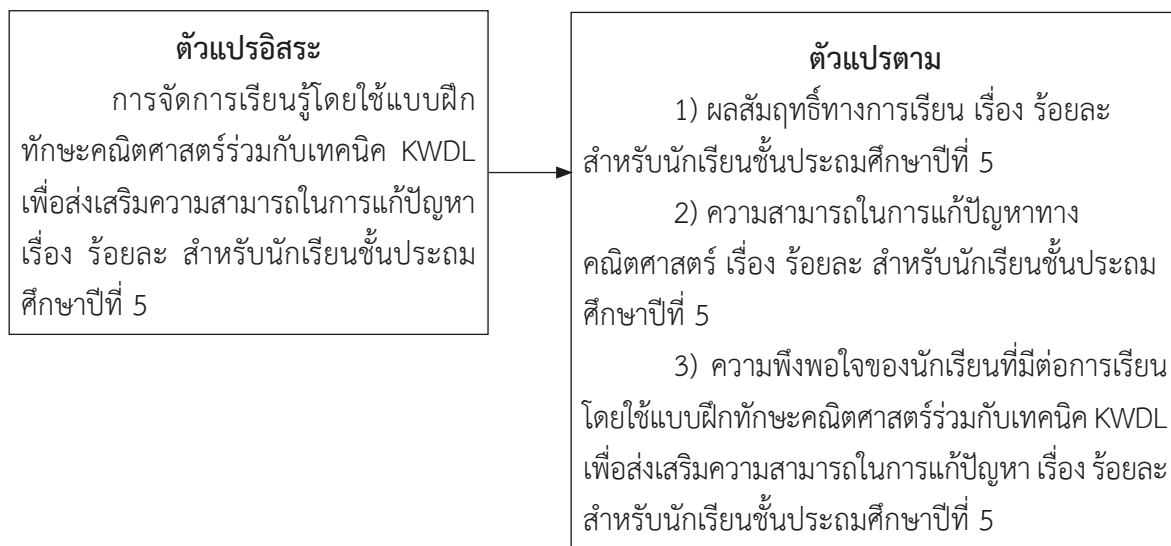
## สมมติฐานของการวิจัย

1. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค KWDL เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง ร้อยละ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ร่วมกับเทคนิค KWDL เพื่อส่งเสริม ความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง ร้อยละ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .01

3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ร่วมกับเทคนิค KWDL เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง ร้อยละ มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ร่วมกับเทคนิค KWDL เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง ร้อยละ ภาพรวมมีความพึงพอใจระดับมากที่สุด

## กรอบแนวคิดการวิจัย



## นิยามศัพท์เฉพาะ

1. เทคนิค KWDL หมายถึง เทคนิคการแก้โจทย์ปัญหา เพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 K : (What we know) สิ่งที่เราได้บอกให้ทราบมีอะไรบ้าง

ขั้นที่ 2 W : (What we want to know) โจทย์ต้องการทราบอะไร

ขั้นที่ 3 D : (What we do to find out) หาคำตอบตามที่โจทย์ต้องการ

ขั้นที่ 4 L : (What we learned) นักเรียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้

2. แบบฝึกทักษะ หมายถึง แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค KWDL เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง ร้อยละ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยแบบฝึกทักษะนี้ส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติและแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์อย่างเป็นระบบและเป็นลำดับขั้นตอน

3. แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ร้อยละ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 18 แผน แผนละ 1 ชั่วโมง รวม 18 ชั่วโมง ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยมีกระบวนการจัดการเรียนรู้ 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นทบทวนความรู้เดิม เป็นการทบทวนความรู้เดิมก่อนที่จะเรียนเนื้อหาใหม่ เพื่อให้ผู้เรียนมีพื้นฐานเพียงพอที่จะเรียนรู้เนื้อหาใหม่

ขั้นที่ 2 ขั้นสอน เป็นการจัดกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้ศึกษาใบความรู้ จากแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค KWDL เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง ร้อยละ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนเรียนรู้และเข้าใจเพื่อให้ความคิดรวบยอดในเนื้อหาของบทเรียนที่นำมาจัดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ 3 ขั้นสรุป เป็นการให้ผู้เรียนสังเกตการปฏิบัติกิจกรรมแล้วสรุปความรู้ และความคิดรวบยอดเชื่อมโยงนำไปสู่ชีวิต เพื่อสะดวกในการนำไปใช้ครั้งต่อไป

ขั้นที่ 4 ขั้นฝึกทักษะ เป็นการให้ผู้เรียนทำแบบฝึกทักษะ จากแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิค KWDL เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง ร้อยละ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น หลังจากผู้เรียนสรุปหลักการได้แล้ว

ขั้นที่ 5 ขั้นการนำไปใช้ เป็นการให้ผู้เรียนฝึกแก้โจทย์ปัญหาที่ส่งเสริมการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน โดยใช้เทคนิค KWDL

ขั้นที่ 6 ขั้นประเมินผล เป็นการตรวจสอบเพื่อวินิจฉัยว่า ผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่ โดยตรวจสอบจากการทำแบบฝึกทักษะ หรือแบบทดสอบหลังเรียนของแบบฝึกทักษะแต่ละชุด

4. ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ หมายถึง ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค KWDL เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง ร้อยละ ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 75/75

75 ตัวแรก หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการจัดการเรียนรู้ คำนวณได้จากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกคน จากการทำแบบฝึกทักษะ และแบบทดสอบหลังเรียนของแบบฝึกทักษะแต่ละชุด มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ร้อยละ 75 ขึ้นไป

75 ตัวหลัง หมายถึง ประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คำนวณได้จากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกคนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค KWDL เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง ร้อยละ มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ร้อยละ 75 ขึ้นไป

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนความสามารถของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ร้อยละ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นข้อสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

6. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หมายถึง คะแนนความสามารถของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นข้อสอบแบบอัตนัย จำนวน 6 ข้อ

7. ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค KWDL เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง ร้อยละ ประเมินได้จากแบบวัดความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีการของลิเคิร์ต (Likert) จำนวน 10 ข้อ

## ขอบเขตของการวิจัย

### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 เครือข่ายโรงเรียนกลุ่มบึงละหาน ตำบลละหาน อำเภोजิตร์ส จังหวัดชัยภูมิ จำนวน 7 โรงเรียน รวม 8 ห้องเรียน มีนักเรียนทั้งหมด 79 คน



1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ห้อง 5/1 จำนวน 14 คน ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนบ้านละหาน (อภิรักษ์วิทยา) ตำบลละหาน อำเภोजตุรัส จังหวัดชัยภูมิ ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ซึ่งมีขั้นตอนในการสุ่มดังนี้

1.2.1 สุ่มโรงเรียนมา 1 โรงเรียน จากทั้งหมด 7 โรงเรียน โดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีจับฉลาก กลุ่มตัวอย่างที่ได้ คือ โรงเรียนบ้านละหาน (อภิรักษ์วิทยา) ตำบลละหาน อำเภोजตุรัส จังหวัดชัยภูมิ

1.2.2 สุ่มห้องเรียนมา 1 ห้องเรียน จากทั้งหมด 2 ห้องเรียน โดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีจับฉลาก กลุ่มตัวอย่างที่ได้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ห้อง 5/1 จำนวน 14 คน

## 2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ร่วมกับเทคนิค KWDL เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง ร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

### 2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

2.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

2.2.2 ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

2.2.3 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ร่วมกับเทคนิค KWDL เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง ร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ เนื้อหารายวิชาคณิตศาสตร์ (ค15101) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนบ้านละหาน (อภิรักษ์วิทยา) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) เรื่อง ร้อยละ

4. ระยะเวลาที่ใช้ดำเนินการวิจัย คือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 18 ชั่วโมง ไม่รวมเวลาที่ใช้ในการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และการทำแบบวัดความพึงพอใจ

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค KWDL เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง ร้อยละ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 6 ชุด ประกอบด้วย ชุดที่ 1 (แผนที่ 1-3) ชุดที่ 2 (แผนที่ 4-6) ชุดที่ 3 (แผนที่ 7-9) ชุดที่ 4 (แผนที่ 10-12) ชุดที่ 5 (แผนที่ 13-15) และชุดที่ 6 (แผนที่ 16-18) ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.95

2. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ร้อยละ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 18 แผน แผนละ 1 ชั่วโมง รวม 18 ชั่วโมง ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมจำนวน 5 ท่าน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.93

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ร้อยละ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นข้อสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมจำนวน 5 ท่าน มีค่า IOC เท่ากับ 1.00 ค่าความยาก ตั้งแต่ 0.44 – 0.75 ค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.35 – 0.91 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ เท่ากับ 0.93

4. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นข้อสอบแบบอัตนัย จำนวน 6 ข้อ ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม จำนวน 5 ท่าน มีค่า IOC เท่ากับ 1.00 ค่าความยาก ตั้งแต่ 0.43 – 0.68 ค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.55 – 0.90 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ทั้งฉบับ เท่ากับ 0.96

5. แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค KWDL เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง ร้อยละ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีการของลิเคิร์ต (Likert) จำนวน 10 ข้อ ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม จำนวน 5 ท่าน มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.80 – 1.00 ค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.66 – 0.93 และค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความพึงพอใจทั้งฉบับ เท่ากับ 0.93

## วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนบ้านละหาน (อภีรักษ์วิทยา) ตำบลละหาน อำเภोजัดรัส จังหวัดชัยภูมิ จำนวน 14 คน ดังนี้

1. ผู้วิจัยให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ร้อยละ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นข้อสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ใช้เวลา 1 ชั่วโมง และทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นข้อสอบแบบอัตนัย จำนวน 6 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ใช้เวลา 1 ชั่วโมง

2. ผู้วิจัยดำเนินการสอนนักเรียนกลุ่มตัวอย่างตามแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ร้อยละ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 18 แผน แผนละ 1 ชั่วโมง รวม 18 ชั่วโมง โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค KWDL เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง ร้อยละ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 6 ชุด ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างศึกษาใบความรู้ ทำแบบฝึกทักษะ ทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของแบบฝึกทักษะแต่ละชุด ซึ่งก่อนเรียนด้วยแบบฝึกทักษะแต่ละชุดให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน และเมื่อเรียนจบด้วยแบบฝึกทักษะแต่ละชุดให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนซึ่งเป็นชุดเดียวกันกับก่อนเรียนแต่สลับข้อ เป็นข้อสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ ใช้เวลาทำครั้งละ 10 นาที จนครบทั้ง 6 ชุด

3. เมื่อดำเนินการสอนเสร็จสิ้นแล้ว ผู้วิจัยให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค KWDL เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง ร้อยละ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีการของลิเคิร์ต (Likert) จำนวน 10 ข้อ

4. ผู้วิจัยให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ร้อยละ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ข้อสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ใช้เวลา 1 ชั่วโมง และทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นข้อสอบแบบอัตนัย จำนวน 6 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ใช้เวลา 1 ชั่วโมง

5. ผู้วิจัยนำข้อมูลที่รวบรวมได้ทั้งหมดมาวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย



คะแนน	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน (30)	คะแนนแบบฝึกทักษะ						รวม (300)	คะแนนทดสอบ หลังเรียน (30)
		ชุดที่ 1 (55)	ชุดที่ 2 (55)	ชุดที่ 3 (55)	ชุดที่ 4 (55)	ชุดที่ 5 (40)	ชุดที่ 6 (40)		
รวม	132	611	617	614	627	458	462	3,389	328
$\bar{X}$	9.43	43.64	44.07	43.86	44.79	32.71	33.00	242.07	23.43
SD	1.34	6.96	7.72	5.88	5.01	4.23	5.02	30.26	2.79
ร้อยละ	31.43	79.35	80.13	79.74	81.43	81.79	82.50	80.69	78.10

ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ () เท่ากับ 80.69/78.10

จากตารางที่ 1 พบว่า แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค KWDL เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง ร้อยละ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 80.69/78.10 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75

2. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ร่วมกับเทคนิค KWDL เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง ร้อยละ โดยใช้ t-test (Dependent Samples) ได้ผลดังตารางที่ 2

**ตารางที่ 2** ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค KWDL เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง ร้อยละ

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	n	$\bar{X}$	SD	$\sum D_i$	$\sum D_i^2$	t
ก่อนเรียน	30	14	9.43	1.34	196	2,794	26.710**
หลังเรียน	30	14	23.43	2.79			

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (ค่าวิกฤตของ t ที่ระดับนัยสำคัญ .01, df 13 = 2.6503)

จากตารางที่ 2 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค KWDL เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง ร้อยละ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. วิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ร่วมกับเทคนิค KWDL เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง ร้อยละ โดยใช้ t-test (Dependent Samples) ได้ผลดังตารางที่ 3

**ตารางที่ 3** ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค KWDL เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง ร้อยละ

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	n	$\bar{X}$	SD	$\sum D_i$	$\sum D_i^2$	t
ก่อนเรียน	30	14	8.86	1.35	186	2,514	27.378**
หลังเรียน	30	14	22.14	2.82			

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (ค่าวิกฤตของ t ที่ระดับนัยสำคัญ .01, df 13 = 2.6503)

จากตารางที่ 3 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ร่วมกับเทคนิค KWDL เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง ร้อยละ มีความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. วิเคราะห์หาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค KWDL เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง ร้อยละ โดยหาค่าเฉลี่ย โดยใช้เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ย ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, หน้า 121)

ค่าเฉลี่ย	4.51 - 5.00	แปลความว่า	ความพึงพอใจมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	3.51 - 4.50	แปลความว่า	ความพึงพอใจมาก
ค่าเฉลี่ย	2.51 - 3.50	แปลความว่า	ความพึงพอใจปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	1.51 - 2.50	แปลความว่า	ความพึงพอใจน้อย
ค่าเฉลี่ย	1.00 - 1.50	แปลความว่า	ความพึงพอใจน้อยที่สุด

**ตารางที่ 4** ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิค KWDL เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง ร้อยละ

รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ระดับความพึงพอใจ
1. การนำเสนอเนื้อหา มีลำดับขั้นตอนที่ดี	4.57	0.51	มากที่สุด
2. นักเรียนสามารถสรุปสาระสำคัญได้	4.79	0.43	มากที่สุด
3. นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน	4.86	0.36	มากที่สุด
4. นักเรียนมีความสนใจและกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น	4.79	0.43	มากที่สุด
5. การเรียงลำดับกิจกรรมเอื้อต่อการเรียนรู้ของนักเรียน	4.71	0.47	มากที่สุด
6. สื่อการเรียนการสอนช่วยให้ให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้ง่ายและเรียนรู้ได้เร็วขึ้น	4.93	0.27	มากที่สุด
7. สื่อการเรียนการสอนช่วยให้บทเรียนน่าสนใจและมีคุณค่าต่อนักเรียนมากขึ้น	4.57	0.51	มากที่สุด
8. มีการวัดผลในทุกแผนการเรียนรู้หรือทุกคาบเรียน	4.79	0.43	มากที่สุด
9. นักเรียนสามารถทราบคะแนนการวัดผลในระหว่างเรียนอย่างสม่ำเสมอ	4.86	0.36	มากที่สุด
10. นักเรียนพอใจกับคะแนนที่ได้รับ	4.86	0.36	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.77	0.41	มากที่สุด

จากตารางที่ 4 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ร่วมกับเทคนิค KWDL เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง ร้อยละ ภาพรวมมีความพึงพอใจระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.77$ , S.D. = 0.41)

## อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้พัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค KWDL เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง ร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยหลังจากสรุปผลการวิจัยอภิปรายผลได้ดังนี้

1. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค KWDL เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง ร้อยละ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 80.69/78.10 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75 ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยได้สร้างแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค KWDL ที่มีกระบวนการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติมากที่สุดโดยครูเป็นผู้คอยชี้แนะ ผ่านกระบวนการสร้างอย่างเป็นระบบ และมีวิธีการสร้างที่เหมาะสม อีกทั้งยังผ่านกระบวนการกลั่นกรองตรวจสอบปรับปรุงจากกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้และประสบการณ์ทางด้านการจัดการเรียนการสอนมาเป็นอย่างดี สอดคล้องกับงานวิจัยของ พันธุ์ทิพย์ ใจกล้า (2556, หน้า 171 - 121) ได้พัฒนาชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิค K-W-D-L เรื่อง โจทย์

ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านห้วยก้าง จำนวน 12 คน พบว่า ชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิค K-W-D-L ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 89.58/87.78 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนด

2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค KWDL เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง ร้อยละ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิค KWDL ส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกฝนแบบฝึกหัดจากโจทย์ที่หลากหลาย ทำให้นักเรียนเกิดความชำนาญในการคิดคำนวณ เข้าใจบทเรียนยิ่งขึ้นและสามารถคิดแก้ปัญหาได้ ซึ่งสอดคล้องกับ ประสิทธิ์ พลศรีพิมพ์ (2542, หน้า 137 - 138) ได้กล่าวว่า ทฤษฎีแห่งการฝึกฝน (Drill Theory) เป็นทฤษฎีที่เน้นเรื่องการฝึกฝนให้ทำแบบฝึกหัดมากๆ จนกว่าเด็กจะชินกับวิธีการนั้นๆ เพราะทฤษฎีนี้เชื่อว่า เด็กจะเรียนคณิตศาสตร์ได้ดี โดยการฝึกทำสิ่งนั้นซ้ำๆ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ นฤมล ทิพย์พินิจ (2560, หน้า 64 - 69) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านสามัคคีธรรม จำนวน 30 คน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิค KWDL หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ โสภิตา โตโสภณ (2556, หน้า 85 - 92) ได้พัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนบ้านหนองโดนประสาธวิทย จำนวน 24 คน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค KWDL เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง ร้อยละ มีความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากเทคนิค KWDL เป็นเทคนิคการแก้โจทย์ปัญหาที่ช่วยให้นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 K : (What we know) สิ่งที่เราบอกให้ทราบมีอะไรบ้าง ขั้นที่ 2 W : (What we want to know) โจทย์ต้องการทราบอะไร ขั้นที่ 3 D : (What we do to find out) หาคำตอบตามที่โจทย์ต้องการ และขั้นที่ 4 L : (What we learned) นักเรียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ (Shaw et al., 1997, pp. 482 - 487) ซึ่งสอดคล้องกับ วัชร่า เล่าเรียนดี (2554, หน้า 130) ได้กล่าวว่า การดำเนินการตามลำดับขั้นตอน KWDL จะช่วยชี้นำการคิดแนวทางในการอ่านและหาคำตอบของคำถามสำคัญต่างๆ จากเรื่องนั้น จากนั้นสามารถนำมาใช้ในการเรียนรู้ตามความต้องการเข้าใจผู้เรียนเป็นอย่างดี และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศศิธร แก้วมี (2555, หน้า 76 - 86) ได้พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค K-W-D-L สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนบ้านบาไไทย จำนวน 33 คน พบว่า ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิค K-W-D-L สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค KWDL เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง ร้อยละ ภาพรวมมีความพึงพอใจมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.77$ ,  $SD = 0.41$ ) ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค KWDL มีสื่อการเรียนการสอนช่วยให้นักเรียนเข้าใจบทเรียน ได้ง่ายและเรียนรู้ได้เร็วขึ้น และนักเรียนสามารถสรุปสาระสำคัญได้ ซึ่งสอดคล้องกับ ประภาศิต อานุภาพแสนยากร (2556, หน้า 46 - 48) ได้กล่าวว่า ความรู้สึกของผู้เรียนมีความสำคัญต่อการเรียนรู้มาก เพราะความรู้สึกและเจตคติของผู้เรียนมีอิทธิพลต่อกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน การเรียนรู้จะเกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ ถ้าผู้เรียนมีแรงจูงใจ มีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนรู้ในสิ่งนั้น บรรยากาศของการเรียนรู้จึงเป็นสิ่งสำคัญ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ นฤมล ทิพย์พินิจ (2560, หน้า 64 - 69) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคน โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านสามัคคีธรรม จำนวน 30 คน พบว่า ความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค KWDL ภาพรวมอยู่ในระดับมาก นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ โสภิตา โตโสภณ (2556, หน้า 85 - 92) ได้พัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนบ้านหนองโดนประชาวิทย จำนวน 24 คน พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 เพื่อให้การใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค KWDL เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเกิดประโยชน์สูงสุดขณะที่ผู้เรียนกำลังเรียนรู้ ครูควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างเต็มศักยภาพ พร้อมกับดูแลช่วยเหลืออย่างใกล้ชิด เมื่อผู้เรียนมีข้อสงสัยหรือไม่เข้าใจ

### 2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการสร้างและพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคต่างๆ ในเนื้อหาอื่นๆ และในระดับชั้นต่างๆ

2.2 ควรมีการศึกษาค้นคว้าผลของการจัดการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค KWDL ที่มีต่อตัวแปรอื่นๆ เช่น ความสามารถในการเชื่อมโยง ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ความคิดอย่างมีวิจารณญาณ และความสามารถในการให้เหตุผล เป็นต้น

## เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

- นฤมล ทิพย์พินิจ. (2560). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านสามัคคีธรรม จังหวัดนครศรีธรรมราช. วิทยานิพนธ์ปริญญา ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2553). การวิจัยเบื้องต้น ฉบับปรับปรุงใหม่. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ประกาศิต อานุกาฬแสนยากร. (2556). การจัดการเรียนรู้. มหาสารคาม: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ประสิทธิ์ พลศรีพิมพ์. (2542). คณิตศาสตร์สำหรับครูประถม. มหาสารคาม: คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- พันธ์ทิพย์ ใจกล้า. (2556). การพัฒนาชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิค K-W-D-L เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านห้วยกึ่ง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพะเยา เขต 2. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย.
- โรงเรียนบ้านละหาน (อภิรักษ์วิทยา). (2562). รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติ ขั้นพื้นฐานปีการศึกษา 2561. ชัยภูมิ: โรงเรียนบ้านละหาน (อภิรักษ์วิทยา).
- วัชรฯ เล่าเรียนดี. (2554). รูปแบบและกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาทักษะการคิด. นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ศศิธร แก้วมี. (2555). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิค K-W-D-L สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- สมหมาย ศุภพินิจ. (2551). การพัฒนาแบบฝึกทักษะกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- โสภิตา โตโสภณ. (2556). การพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- Shaw, J. M., et al. (1997). Cooperative Problem Solving: Using K-W-D-L as an Organizational Technique. *Teaching Children Mathematics*, 3(39), 482 - 486.