

การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL  
THE DEVELOPMENT OF ABILITY TO SOLVE MATHEMATICAL PROBLEMS  
GRADE 4 BY ORGANIZING LEARNING ACTIVITIES USING KWDL TECHNIQUES

Received: May 15, 2021

Revised: June 19, 2021

Accepted: July 10, 2021

อุษา อินทร์นอก<sup>1</sup>, ธัญญลักษณ์ เขจรภักดิ์<sup>2</sup>

และ นัฐฐชัย จันทชุม<sup>3</sup>

Usa Innok<sup>1</sup>, Thanyaluck Khechornphak<sup>2</sup>

and Nattachai Juntachum<sup>3</sup>

<sup>1</sup>นักศึกษาระดับมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการเรียนการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
<sup>2,3</sup>อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก สาขาหลักสูตรและการเรียนการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

<sup>1,2,3</sup>Faculty of Education, Rajabhat Maha Sarkham University, Thailand

<sup>1</sup>Corresponding author, E-mail: usainnok@gmail.com

## บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เรื่อง ทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ (75/75) 2) เปรียบเทียบ ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้วยเทคนิค KWDL กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 โรงเรียนหลักเมืองมหาสารคาม จำนวนนักเรียน 39 คน เครื่องมือวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ 2) แบบทดสอบวัด ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการ วิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ One Samples t-test ผลการวิจัย พบว่า 1) กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL มีประสิทธิภาพเท่ากับ 79.90/78.21 ซึ่งสูงกว่า เกณฑ์ที่กำหนด 2) นักเรียนที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL มีความสามารถในการ แก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL อยู่ในระดับมาก (M = 4.22, SD = 0.45)

**คำสำคัญ:** การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL, ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา

คณิตศาสตร์, ความพึงพอใจ

## ABSTRACT

This purpose of this research aims to 1) develop a learning activity by KWDL technique with decimal point of effective grade 4 students by efficiency 75/75. 2) compare the ability in mathematical problem solving of students by organizing learning activities using the KWDL technique compared with the criteria of 75. And 3) study the satisfaction of students with learning activities using KWDL techniques. Samples were students in grade 4/2 at Lak Muang School, Mahasarakham. The number of students was 39 students. The research instruments were 1) Learning Activity Plan 2) Subjective Math Problem Solving Ability Test and 3) Satisfaction Questionnaire. The statistics used for data analysis were percentage, mean, standard deviation and One Samples t-test. The results of the research revealed that 1) learning activities KWDL technique were effective as 79.90/78.21, which is higher than the specified criteria 2) Learning activities with techniques, KWDL is capable the ability to solving mathematical problems. After studying, 75% was significantly higher than the threshold at the .05 level and 3) the students were highly satisfied with the KWDL learning activities (M = 4.22, SD = 0.45).

**Keywords:** KWDL Learning Activities, Math Problem Solving, Satisfaction

## บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ ช่วยให้นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผนสามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผนตัดสินใจแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพ และพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคมและความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560, น. 8)

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) ได้กำหนดสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เป็นสาระหนึ่งที่เป็นพื้นฐานสำคัญที่ทุกคนจะต้องเรียนรู้ โดยมีวิสัยทัศน์การเรียนรู้ว่า มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคนซึ่งกำลังสำคัญของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งทาง

ร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทย และยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษ ต่อการประกอบอาชีพ และการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้ และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพเมื่อผู้เรียนจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้เรียนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการอ่านเขียนตัวเลข ตัวหนังสือแสดงจำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง มีทักษะการบวก การลบ การคูณ การหาร ประมาณผลลัพธ์ และนำไปใช้ ในสถานการณ์ต่าง ๆ อธิบายลักษณะและสมบัติของรูปเรขาคณิต หาความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก สร้างรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก และนำไปใช้ ในสถานการณ์ต่าง ๆ นำเสนอข้อมูลในรูปแบบภูมิแท่ง ใช้ข้อมูลจากแผนภูมิแท่ง ตารางสองทาง และกราฟเส้น ในการอธิบายเหตุการณ์ต่าง ๆ และตัดสินใจ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560, น. 4)

การจัดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ ในระดับประถมศึกษายังพัฒนาได้ไม่มากเท่าที่ควร ซึ่งจะส่งผลทำให้เป็นปัญหาอย่างมากในการจัดการเรียนการสอนในระดับที่สูงขึ้น โดยเฉพาะปัญหาด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ดังจะเห็นได้จากการรายงานผลการทดสอบความสามารถพื้นฐานของผู้เรียนระดับชาติ (National Test : NT) ด้านคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ค่าเฉลี่ยในปีการศึกษา 2562 ค่าเฉลี่ยระดับประเทศคิดเป็นร้อยละ 44.94 ค่าเฉลี่ยร้อยละระดับเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1 คิดเป็นร้อยละ 45.69 และค่าเฉลี่ยระดับโรงเรียนคิดเป็นร้อยละ 41.66 (โรงเรียนหลักเมืองมหาสารคาม, 2562, น. 20) ซึ่งจะเห็นได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการคำนวณของโรงเรียนหลักเมืองมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยของโรงเรียนต่ำกว่าระดับเขตพื้นที่การศึกษาและระดับประเทศ เมื่อพิจารณาด้านเนื้อหาพบว่าโจทย์ปัญหาเป็นเรื่องที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำที่สุด จากการสอบถามครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากการสังเกตชั้นเรียนร่วมกับการสอบถามครูประจำการผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ พบว่าปัญหาดังกล่าวมีสาเหตุมาจาก นักเรียนส่วนหนึ่งยังมีความบกพร่องทางการอ่านทำความเข้าใจ การคิดวิเคราะห์โจทย์ การวางแผนในการแก้โจทย์ปัญหาอย่างเป็นระบบ ทำให้นักเรียนไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ ทั้งนี้เนื่องจากนักเรียนส่วนใหญ่ยังไม่ถูกจัดระบบการคิดแก้ปัญหามีประสิทธิภาพมากพอ ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องหาแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เกิดการคิดวิเคราะห์ปัญหาและช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยเห็นว่าครูผู้สอนจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนวิธีการสอน เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดวิเคราะห์โจทย์ อ่านทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา และมีวิธีการแก้ปัญหามีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งวิธีการสอนมีหลากหลายวิธีแตกต่างกันไป วิธีการสอนหนึ่งวิธีที่ผู้วิจัยสนใจ คือ วิธีการสอนโดยการจัด

กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เป็นวิธีการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ เป็นขั้นตอน และมีเหตุผล พัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ทำให้ผู้เรียนเข้าใจโจทย์ปัญหาได้อย่างชัดเจน และหาคำตอบได้อย่างถูกต้อง วิชา เล่าเรียนดี (2554, น. 131) ได้กล่าวไว้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เป็นการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อหาคำตอบของโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ที่เน้นให้ผู้เรียนทำความเข้าใจ โดยมี 4 ขั้นตอนดังนี้ 1. ขั้นนำ คือ ทบทวนความรู้เดิม แจกวัสดุประสงค์การเรียนรู้ เร้าความสนใจด้วยเกมคณิตศาสตร์ 2. ขั้นสอนเนื้อหาใหม่ ครูนำเสนอโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียนทั้งชั้นแล้วให้นักเรียนร่วมกันอ่านโจทย์ปัญหาและแก้ปัญหาตามแผนผัง KWDL ดังนี้ ขั้นที่ 1 K: เรารู้อะไร (what we know) ครูและนักเรียนช่วยกันหาสิ่งที่โจทย์บอกให้ทราบ ขั้นที่ 2 W: เราต้องการรู้/ต้องการทราบอะไร (what we want to know) ครูและนักเรียนช่วยกันหาสิ่งที่โจทย์ต้องการให้แก้ไขและวางแผนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ขั้นที่ 3 D: เราทำอะไร/อย่างไร (what we do) ครูและนักเรียนช่วยกันดำเนินการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ขั้นที่ 4 L: เราได้เรียนรู้อะไรจากขั้นตอนที่ 3 (what we learned) ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปการแก้โจทย์ปัญหา 3. ขั้นฝึกทักษะ โดยให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ครูสร้างขึ้นโดยเป็นโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับเรื่องที่เรียนและสถานการณ์อื่นๆ 4. ขั้นสรุปบทเรียนและประเมินผลนักเรียน ทำแบบทดสอบประจำหน่วย มีการเรียนซ่อมเสริมสำหรับนักเรียนที่ยังไม่เข้าใจ จะเห็นได้ว่าเทคนิค KWDL เป็นเทคนิคการสอนที่ช่วย ส่งเสริมการอ่านเชิงวิเคราะห์ให้กับผู้เรียน และการให้สรุปเนื้อหาช่วยในการพัฒนาความคิดรวบยอด และสรุปสาระสำคัญ และวิเคราะห์ดี เลิศโสภา (2554, น.149) ได้กล่าวว่า เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล เป็นเทคนิคในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถพัฒนาสติปัญญา พัฒนาทักษะกระบวนการความเข้าใจและพัฒนาทักษะความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์อย่างเป็นขั้นตอนได้ ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ จุฑาวชิร ศรีพันธ์ (2558, น. 82) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้เทคนิค KWDL กับการเรียนรู้ปกติ ได้กล่าวว่าเทคนิค KWDL ช่วยพัฒนาความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ทำให้นักเรียนได้แนวคิดวางแผนอย่างเป็นระบบทำให้สามารถแสดงแนวคิดและถ่ายทอดกระบวนการทางคณิตศาสตร์ออกมาได้อย่างชัดเจนยิ่งขึ้น นักเรียนได้ฝึกทักษะและกระบวนการในการทำความเข้าใจตนเอง การวางแผน การตั้งจุดมุ่งหมาย การตรวจสอบและการทำความเข้าใจกับตนเอง

จากที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนเรื่อง ทศนิยม เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 นอกจากนี้ยังเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนสนใจและมีความสุขในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น

## วัตถุประสงค์การวิจัย

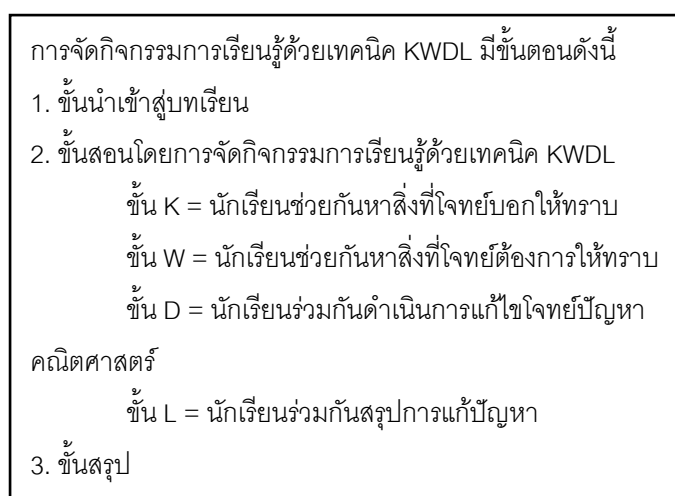
1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เรื่อง ทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ (75/75)
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL

## สมมติฐานการวิจัย

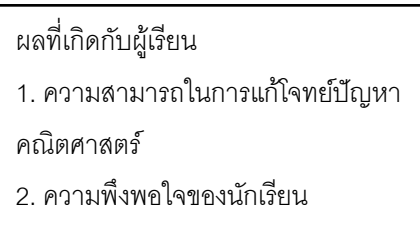
นักเรียนที่เรียนโดยการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เรื่อง ทศนิยม มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75

## กรอบแนวคิดการวิจัย

### ตัวแปรอิสระ



### ตัวแปรตาม



ภาพที่ 1 แสดงกรอบแนวคิดการวิจัย

## วิธีการดำเนินการวิจัย

### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนหลักเมืองมหาสารคาม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 7 ห้อง มีนักเรียนจำนวน 268 คน ซึ่งโรงเรียนจัดห้องเรียนแบบคละความสามารถ

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 จำนวนนักเรียน 39 คน โรงเรียนหลักเมืองมหาสารคาม สำนักงานเขตพื้นที่การประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โดยใช้เทคนิคการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

## 2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา และความพึงพอใจของนักเรียน

## 3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ปฐมนิเทศนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งแจ้งข้อตกลงเบื้องต้นในการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับตัวชี้วัด จุดประสงค์ และวิธีประเมินผลการเรียน

3.2 ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL จำนวน 12 ชั่วโมง ตามสาระการเรียนรู้แต่ละเรื่องของการเรียนการสอนตามตารางสอนปกติ

3.3 เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดสอบหลังเรียน (Post-test) กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ด้วยแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

3.4 สอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เรื่อง ทศนิยม ด้วยแบบสอบถามความพึงพอใจ

3.5 เก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อนำผลมาวิเคราะห์

## 4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4.1 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เรื่อง ทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 12 แผน 12 ชั่วโมง

4.2 แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ แบบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ

4.3 แบบสอบถามความพึงพอใจเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ

## 5. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

5.1 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เรื่อง ทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 12 แผน เพื่อใช้กับประชากร ตามลำดับดังนี้

5.1.1 ผู้วิจัยสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ โดยศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้ เรื่อง ทศนิยม ชั้น

ประถมศึกษาปีที่ 4 วิเคราะห์เนื้อหาเป็นรายชั่วโมง แล้วจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับตัวชี้วัด จำนวน 12 ชั่วโมง แสดงดังตาราง

ตารางที่ 1 การกำหนดแผนการจัดการเรียนรู้ และเวลา (ชั่วโมง)

ลำดับที่	ชื่อหน่วย	เวลา
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	การเปรียบเทียบทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง	1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	การเรียงลำดับทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง	1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3	การบวกทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่งที่ไม่มีการทด	1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4	การบวกทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่งที่มีการทด	1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5	การลบทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่งที่ไม่มีการกระจาย	1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6	การลบทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่งที่มีการกระจาย	1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7	การบวก ลบทศนิยม 2 ขั้นตอน	1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8	โจทย์ปัญหาการบวกทศนิยม	1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9	โจทย์ปัญหาการลบทศนิยม	1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10	โจทย์ปัญหาการบวกทศนิยม 2 ขั้นตอน	1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11	โจทย์ปัญหาการลบทศนิยม 2 ขั้นตอน	1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12	โจทย์ปัญหาการบวกและการลบทศนิยม	1
<b>รวม</b>		<b>12</b>

5.1.2 สร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เรื่อง ทศนิยม จำนวน 12 แผน โดยมีองค์ประกอบ ตามที่ สมาน เอกพิมพ์ (2560, น.385) สรุปไว้ดังนี้

1. กลุ่มสาระการเรียนรู้ หน่วยที่สอน
2. สาระสำคัญ
3. ตัวชี้วัด
4. จุดประสงค์การเรียนรู้
5. สาระการเรียนรู้
6. กิจกรรมการเรียนรู้
7. สื่อการเรียนรู้
8. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้
9. บันทึกหลังการสอน

5.1.3 ผู้วิจัยนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาตรวจสอบ เสนอแนะในส่วนที่บกพร่องและนำไปปรับปรุงแก้ไข

5.1.4 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เสนอผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แล้วนำมาประเมินความเหมาะสมของแผนโดยใช้แบบประเมินความเหมาะสมแบ่งเป็น 5 ระดับ โดยผู้เชี่ยวชาญพิจารณา ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2554, น. 156)

เหมาะสมมากที่สุด	ให้ 5 คะแนน
เหมาะสมมาก	ให้ 4 คะแนน
เหมาะสมปานกลาง	ให้ 3 คะแนน
เหมาะสมน้อย	ให้ 2 คะแนน
เหมาะสมน้อยที่สุด	ให้ 1 คะแนน

โดยพิจารณาเกณฑ์ความเหมาะสมดังนี้

4.51-5.00	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
3.51-4.50	หมายถึง	เหมาะสมมาก
2.51-3.50	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
1.51-2.50	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
1.00-1.50	หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุด

5.1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ( $M$ ) ซึ่งต้องได้ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 – 5.00 จะถือว่ามีความเหมาะสมตามเกณฑ์

5.1.6 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เรื่อง ทศนิยม มาปรับปรุงแก้ไขตามที่ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะ

5.1.7 ได้ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนอยู่ระหว่าง 4.40-4.80 เฉลี่ยโดยรวม เท่ากับ 4.63 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่สามารถนำมาใช้ในการวิจัยต่อไปได้

5.1.8 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/6 จำนวน 39 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และนำมาปรับปรุงแก้ไข

5.1.9 จัดพิมพ์แผนการจัดการเรียนรู้ฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

5.2 แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เป็นแบบอัตนัย โดยสร้าง 10 ข้อ และนำไปใช้จริงจำนวน 5 ข้อ มีขั้นตอนการสร้างดังต่อไปนี้

5.2.1 ศึกษาเนื้อหา ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากหลักสูตรโรงเรียนหลักเมืองมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม



5.2.2 สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาแบบอัตนัย จำนวน 10 ข้อ ตามแผนผัง KWDL ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ในเรื่อง ทศนิยม ซึ่งครอบคลุมองค์ประกอบของการวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา ตามขั้นตอนของ KWDL ซึ่งมี 4 ขั้นตอน คือ 1) ขั้น K นักเรียนรู้อะไรบ้างในเรื่องที่จะเรียนหรือสิ่งที่โจทย์บอกให้ทราบมีอะไรบ้าง 2) ขั้น W นักเรียนหาสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบหรือสิ่งที่นักเรียนต้องการรู้ 3) ขั้น D นักเรียนจะต้องทำอะไรบ้างเพื่อหาคำตอบตามที่โจทย์ต้องการหรือสิ่งที่ตนเองต้องการรู้ และ 4) ขั้น L นักเรียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้

5.2.3 กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน โดยศึกษาเกณฑ์และแนวทางการประเมินแบบอิงเกณฑ์ รุบริคส์ และสังเคราะห์เกณฑ์การให้คะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา โดยแบ่งเป็นระดับการให้คะแนนแต่ละข้อเป็น 3 ระดับ ได้แก่ 2, 1 และ 0 ซึ่งหมายถึง มีคุณภาพระดับดี พอใช้ และ ปรับปรุงตามลำดับ

5.2.4 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาและเกณฑ์การให้คะแนนที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องและให้ข้อเสนอแนะเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข

5.2.5 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาและเกณฑ์การให้คะแนนที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด นำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญพิจารณาดังนี้ (ไพศาล วรคำ, 2562, น. 269)

สอดคล้อง มีคะแนนเป็น +1

ไม่แน่ใจ มีคะแนนเป็น 0

ไม่สอดคล้อง มีคะแนนเป็น -1

5.2.6 นำผลที่ได้จากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ มาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง พิจารณาคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไปถือว่าเป็นข้อคำถามที่มีความสอดคล้อง ถ้าไม่ผ่านเกณฑ์ดังกล่าวก็จะดำเนินแก้ไขและปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

5.2.7 ได้ผลการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับข้อสอบ ได้ค่าความสอดคล้องเท่ากับ 0.80-1.00 ซึ่งถือว่าผ่านเกณฑ์ จึงสามารถนำไปใช้ได้ และค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างนิยามศัพท์กับคะแนนและเกณฑ์การให้คะแนน ได้ค่าความสอดคล้อง เท่ากับ 1.00 ซึ่งถือว่าผ่านเกณฑ์ จึงสามารถนำไปใช้ได้

5.2.8 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาไปทดลองใช้ (Try-Out) กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/7 โรงเรียนหลักเมืองมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 ที่ผ่านการเรียน เรื่อง ทศนิยม มาแล้ว โดยนำกระดาษคำตอบที่นักเรียนตอบแล้วมาตรวจให้คะแนน นำผลคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์เป็นรายข้อ หาค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนก โดยใช้

สูตรของวิทนีย์ และซาเบอ์ส (Whitney & Sabers) วิเคราะห์โดยตรวจข้อสอบและเรียงคะแนนจากน้อยไปมากหรือจากมากไปน้อย แบ่งผู้สอบออกเป็นกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน โดยใช้เทคนิค 25% ได้ค่าความยาก (p) ระหว่าง 0.46-0.68 และค่าอำนาจจำแนก (D) อยู่ระหว่าง 0.4-0.48 และหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของคอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient Method) (ไพศาล วรคำ, 2562, น. 288 - 308)

5.2.9 คัดเลือกเอาข้อสอบจำนวน 5 ข้อ ซึ่งมีความยาก ระหว่าง 0.20 - 0.80 มีค่าอำนาจจำแนก 0.20 - 1.0 แล้วนำไปหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยวิธีของคอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient Method) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ เท่ากับ 0.96

5.2.10 จัดพิมพ์เป็นแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แบบอัตนัยฉบับสมบูรณ์แล้วนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

**5.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เรื่อง ทศนิยม** ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

5.3.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เทคนิคการสร้างแบบสอบถามจากเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.3.2 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน ชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด, 2554, น. 72) จำนวน 15 ข้อ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนและเกณฑ์การแปลความหมาย ดังนี้

เกณฑ์การให้คะแนน

มีความพึงพอใจมากที่สุด	กำหนดให้ 5 คะแนน
มีความพึงพอใจมาก	กำหนดให้ 4 คะแนน
มีความพึงพอใจปานกลาง	กำหนดให้ 3 คะแนน
มีความพึงพอใจน้อย	กำหนดให้ 2 คะแนน
มีความพึงพอใจน้อยที่สุด	กำหนดให้ 1 คะแนน

เกณฑ์การแปลความหมาย

ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00	หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50	หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50	หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50	หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50	หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

5.3.3 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และแบบประเมินความถูกต้องความเหมาะสมในการใช้ภาษา เสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อพิจารณาความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาและข้อความ

5.3.4 นำแบบสอบถามมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามความพึงพอใจ โดยเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ซึ่งถือว่าเป็นข้อคำถามที่ใช้ได้ ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) พิจารณาดังนี้ (ไพศาล วรรคำ, 2562, น. 269)

สอดคล้อง มีคะแนนเป็น +1

ไม่แน่ใจ มีคะแนนเป็น 0

ไม่สอดคล้อง มีคะแนนเป็น -1

ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญได้ข้อที่เหมาะสมทั้งหมด 15 ข้อ ซึ่งผลการประเมินพบว่ามีค่า IOC เท่ากับ 0.80-1.00 ถือว่าทุกข้อมีความสอดคล้อง สามารถนำไปใช้ได้

5.3.5 จัดพิมพ์แบบสอบถามความพึงพอใจฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

### ผลการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. การสร้างแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เรื่อง ทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $M = 4.63$ ,  $SD = 0.29$ )

2. การสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เป็นแบบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ พบว่า แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ทั้งฉบับ เท่ากับ 0.96

3. การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เรื่อง ทศนิยม พบว่า แบบสอบถามมีความสอดคล้องกับนิยามศัพท์ และมีค่าดัชนีความสอดคล้อง เท่ากับ 0.08-1.00

### 6. การวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 วิเคราะห์ค่าประสิทธิภาพของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เรื่อง ทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 โดยใช้สูตรการหาค่า  $E_1/E_2$

6.2 วิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75 โดยใช้ One Samples t-test

6.3 วิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เรื่อง ทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วเทียบกับเกณฑ์ความพึงพอใจ

## ผลการวิจัย

1. การพัฒนาแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เรื่อง ทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 ปรากฏผล ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$  ของกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เรื่อง ทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ผลการเรียนรู้	N	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	SD	ร้อยละ
ประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ )	39	192	153.41	13.06	79.90
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ )	39	40	31.28	3.40	78.21
ประสิทธิภาพของแผนการเรียนรู้ $E_1/E_2 = 79.90/78.21$					

จากตารางที่ 2 พบว่า คะแนนกิจกรรมระหว่างเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 153.41 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 13.06 ค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 79.90 และคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ย 31.28 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.40 ค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 78.21 ดังนั้น ประสิทธิภาพของกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เรื่อง ทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ( $E_1/E_2$ ) มีค่าเท่ากับ 79.90/78.21 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

2. การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75 ปรากฏผลดังตารางที่ 3

## ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้น

ประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75

ความสามารถในการแก้ โจทย์ปัญหา	N	คะแนนเต็ม	M	SD	% of Mean	t	Sig.
หลังเรียน	39	40	31.28	3.40	78.21	2.35*	0.0119

\* ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 พบว่า คะแนนทดสอบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 31.28 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 78.21 และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างเกณฑ์กับคะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียน พบว่าคะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการเรียน เรื่อง ทศนิยม โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ปรากฏผลดังตารางที่ 4

## ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการเรียน เรื่อง

ทศนิยม โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL

รายการประเมิน	M	SD	ระดับความ พึงพอใจ
1. นักเรียนชอบที่ตนเองสามารถหาสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้	4.21	0.77	มาก
2. นักเรียนชอบที่ตนเองสามารถบอกสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบได้	4.33	0.70	มาก
3. นักเรียนชอบที่ตนเองสามารถหาคำตอบจากสิ่งที่โจทย์ถามได้	4.31	0.77	มาก
4. นักเรียนพึงพอใจที่ได้ฝึกคิดวิเคราะห์ แก้โจทย์ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน	4.15	0.78	มาก
5. การเรียนรู้อย่างเป็นขั้นตอนช่วยให้นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาได้ง่ายขึ้น	4.15	0.84	มาก
6. นักเรียนชอบการเรียนการสอนที่เป็นระบบ มีขั้นตอนอย่างชัดเจน	4.41	0.68	มาก
7. นักเรียนภูมิใจที่สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ด้วยตนเอง	4.36	0.67	มาก
8. นักเรียนสามารถถ่ายทอดความรู้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาด้วยตนเอง ได้	4.18	0.68	มาก
9. นักเรียนภูมิใจที่มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ขึ้น	4.38	0.78	มาก

รายการประเมิน	M	SD	ระดับความพึงพอใจ
10. นักเรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์กับสถานการณ์อื่น ๆ ในชีวิตประจำวันได้	4.18	0.79	มาก
11. นักเรียนชอบที่จะนำการจัดการเรียนรู้ไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ในเรื่องอื่น ๆ ด้วย	4.10	0.85	มาก
12. กิจกรรมการเรียนรู้ช่วยทำให้นักเรียนมีความเข้าใจ สามารถทำใบกิจกรรมได้ง่ายขึ้น	4.23	0.78	มาก
13. นักเรียนมีความสุขและประทับใจ ที่ได้เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ลักษณะนี้	4.10	0.72	มาก
14. นักเรียนชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น	4.15	0.81	มาก
15. นักเรียนพึงพอใจ สามารถนำกระบวนการวิเคราะห์ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.10	0.68	มาก
<b>ผลรวม</b>	<b>4.22</b>	<b>0.45</b>	<b>มาก</b>

จากตารางที่ 4 พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL โดยรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ( $M = 4.22$ ,  $SD = 0.45$ ) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจสูงสุด เรียงลำดับดังนี้ นักเรียนชอบการเรียนการสอนที่เป็นระบบ มีขั้นตอนอย่างชัดเจน ( $M = 4.41$ ,  $SD = 0.68$ ) รองลงมาคือ นักเรียนภูมิใจที่มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ดีขึ้น ( $M = 4.38$ ,  $SD = 0.78$ ) และ นักเรียนภูมิใจที่สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ด้วยตนเอง ( $M = 4.36$ ,  $SD = 0.67$ )

## อภิปรายผล

จากผลการวิจัย เรื่องการพัฒนาศักยภาพความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เรื่อง ทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) เท่ากับ 79.90/78.21 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้ หมายความว่านักเรียนได้คะแนนจากการวัดระหว่างเรียน การทำแบบทดสอบย่อย จำนวน 12 แผน คิดเป็นร้อยละ 79.90 และคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนทุกคนรวมกัน คิดเป็นร้อยละ 78.21 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยได้สร้าง และ พัฒนาการจัดการเรียนรู้จากกระบวนการ ตามเทคนิค KWDL และศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาสร้างแผนการจัดการเรียนรู้เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจพิจารณาความ

สอดคล้องและประเมินคุณภาพความเหมาะสม ซึ่งปรากฏว่าผู้เชี่ยวชาญประเมินค่าได้ ( $M = 4.63$ ,  $SD = 0.29$ ) มีความเหมาะสมมากที่สุด จากนั้นได้ทำการทดลองใช้ตามรูปแบบการพัฒนาแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ โดยนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุง แก้ไข แล้วนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งนักเรียนได้ทำไปกิจกรรมย่อยทุกแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ มีการทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยเทคนิค KWDL นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติการเรียนรู้ตามลำดับขั้นตอนของการจัดการเรียนที่หลากหลายเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังนั้นจึงทำให้แผนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด การนำเทคนิค KWDL มาพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาเรื่อง ทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ช่วยให้นักเรียนมีความรู้ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ดียิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ วัชรรา เล่าเรียนดี (2554: 131) กล่าวว่า เทคนิค KWDL เป็นเทคนิคการสอนที่ช่วย ส่งเสริมการอ่านเชิงวิเคราะห์ให้กับผู้เรียนและการให้สรุปเนื้อหาช่วยในการพัฒนาความคิดรวบยอด และสรุปสาระสำคัญ และสอดคล้องกับการวิจัยของ จุฑาวัชร ศรีพันลำ (2558, น. 82) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้เทคนิค KWDL กับการเรียนรู้ปกติ ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL มีค่าเท่ากับ  $78.38/77.61$  ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. นักเรียนที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 31.28 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.40 คิดเป็นร้อยละ 78.21 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก ผู้เรียนได้เรียนรู้และปฏิบัติตามแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งจะช่วยเพิ่มความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนให้สูงขึ้น เพราะนักเรียนสามารถคิดวางแผนอย่างรอบคอบและเป็นระบบมากยิ่งขึ้น สามารถแยกประเด็นโจทย์ปัญหาได้ และขั้นตอนของเทคนิค KWDL ช่วยเพิ่มศักยภาพให้นักเรียนคิดหาคำตอบได้ด้วยตนเองอย่างดียิ่งขึ้นและทำให้การเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีความน่าสนใจมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ วีระศักดิ์ เลิศโสภา (2554, น.149) กล่าวว่า เทคนิค KWDL เป็นเทคนิคในการแก้โจทย์ปัญหา ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถพัฒนาสติปัญญา พัฒนาทักษะกระบวนการความเข้าใจและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์อย่างเป็นขั้นตอนได้ และสอดคล้องกับการวิจัยของ วิรัชต ตั้งอารีอรุณ (2561, น. 77) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ การพัฒนาการจัดการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ตามแนวคิด KWDL สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีคะแนนความสามารถด้านการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75.60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL โดยรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ( $M = 4.22$ ,  $SD = 0.45$ ) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจสูงสุด เรียงลำดับดังนี้ นักเรียนชอบการเรียนการสอนที่เป็นระบบ มีขั้นตอนอย่างชัดเจน ( $M = 4.41$ ,  $SD = 0.68$ ) รองลงมาคือ นักเรียนภูมิใจที่มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ดีขึ้น ( $M = 4.38$ ,  $SD = 0.78$ ) และ นักเรียนภูมิใจที่สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ด้วยตนเอง ( $M = 4.36$ ,  $SD = 0.67$ ) แสดงว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL มีส่วนช่วยในการพัฒนาทักษะในการคิดอย่างเป็นระบบ มีขั้นตอน พัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียน และส่งผลให้นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL อยู่ในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ พร้อมพรรณ อุดมสิน (2554, น. 97) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิด ความคิดเห็นของบุคคลซึ่งเกิดจากประสบการณ์หรือการเรียนรู้ของบุคคล ส่งผลต่อพฤติกรรม จนสามารถแบ่งออกได้ 2 ลักษณะ คือ ทางบวก ซึ่งจะแสดงออกในลักษณะของความชอบ พึงพอใจ สนใจ เห็นด้วย อยากเรียน อยากปฏิบัติ ในส่วนของทางลบ คือ ความไม่ชอบ ความเกลียด ความไม่สนใจ ไม่เห็นด้วย เปื่อหน่ายหนีหายความสำคัญของความพึงพอใจในการเรียน และสอดคล้องกับงานวิจัยของ วิราจัตร์ ตังอารีอรุณ (2561, น. 77) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาการจัดการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ตามแนวคิด KWDL สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ( $M = 4.33$ ,  $SD = 0.28$ )

### ข้อเสนอแนะ

#### 1. ข้อเสนอแนะในการผลการวิจัยไปใช้

1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ในช่วงโม่งแรกครูควรอธิบายขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ที่ครูนำมาใช้ในการจัดกิจกรรม ชี้แจงจุดประสงค์ วิธีดำเนินการในแต่ละขั้นตอน และเกณฑ์การให้คะแนนให้นักเรียนเข้าใจก่อนจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เป็นกิจกรรมที่ต้องใช้เวลาในการจัดการเรียนการสอน เนื่องจากต้องใช้เวลาในการฝึกทักษะการแก้ปัญหาในแต่ละขั้นตอน และการทำแบบทดสอบวัดความสามารถทางคณิตศาสตร์ ครูควรวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับเวลาที่กำหนด

1.3 จากการเก็บรวบรวมข้อมูล พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL นักเรียนมีความสนใจ ตั้งใจ มีการ ถาม-ตอบ ระหว่างครูกับนักเรียน และสามารถทำใบกิจกรรมได้ง่ายขึ้น นอกจากนี้มีนักเรียนบางส่วนยังขาดทักษะ กระบวนการด้านการแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์ ครูผู้สอนควรฝึกให้ผู้เรียนมีทักษะ กระบวนการ การคิดวิเคราะห์ ให้เกิดองค์ความรู้มากยิ่งขึ้น



2. ข้อเสนอแนะเพื่อทำการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษากิจการกิจการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในเรื่องอื่น ๆ หรือในระดับชั้นอื่น ๆ และนำไปประยุกต์ใช้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ

2.2 ควรศึกษากิจการกิจการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เปรียบเทียบกับเทคนิค วิธีการสอนในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในเนื้อหาเดียวกัน และชั้นเดียวกัน เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เช่น วิธีการสอนแบบปัญหาเป็นฐาน (PBL) เป็นต้น

2.3 ควรศึกษาตัวแปรอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับความรู้ทางคณิตศาสตร์ นอกเหนือจากการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เช่น การคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดสร้างสรรค์ การคิดเชิงเหตุผล การคิดเชิงระบบ เป็นต้น

## บรรณานุกรม

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์*

*วิทยาศาสตร์ และสาระภูมิศาสตร์ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม*

(ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.

กรุงเทพฯ: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

จุฑาวัชร ศรีพันลำ. (2558). *การศึกษามลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้เทคนิค KWDL กับการเรียนรู้ปกติ*. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, มหาสารคาม.

บุญชม ศรีสะอาด. (2554). *การวิจัยเบื้องต้น (พิมพ์ครั้งที่ 9)*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

พร้อมพรรณ อุดมสิน. (2554). *การวัดและการประเมินผล การเรียนการสอนคณิตศาสตร์*. พิมพ์ครั้งที่ 3.

กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ไพศาล วรคำ. (2562). *การวิจัยทางการศึกษา Educational Research*. มหาสารคาม: ตักสิลาการพิมพ์.

โรงเรียนหลักเมืองมหาสารคาม. (2562). *รายงานการประเมินตนเองของสถานศึกษา*. มหาสารคาม.

วัชรา เล่าเรียนดี. (2554). *เทคนิคและยุทธวิธีพัฒนาการคิดการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ*. พิมพ์ครั้งที่ 8. นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร.

วิราจันตร ตั้งอารีอรุณ. (2561). *การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ตามแนวคิด KWDL สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3*. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, มหาสารคาม.

วีระศักดิ์ เลิศโสภา. (2554). ผลของการใช้เทคนิคการสอน เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ในการแก้  
โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.  
สมาน เอกพิมพ์. (2560). การจัดการเรียนรู้ สิ่งแวดล้อมและการจัดการชั้นเรียนในศตวรรษที่ 21. มหาสารคาม:  
ตักศิลาการพิมพ์.