

การศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค KWDL
เรื่อง โจทย์ปัญหาบวก ลบ คูณ หาร ระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
Problem-Based Learning Management Study with KWDL Technique
Problems of Addition, Subtraction, Multiplication, Division
of People of 4th Grade

พิชชาพร หงษ์วิเศษ

Pitchaporn Hongwiset

สาขาวิชาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยเซนต์จอห์น

Curriculum and Learning Management, Saint John's University, Thailand

E-mail: tkhongwises@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาบวก ลบ คูณ หาร ระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนเรียนและหลังเรียนที่ใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค KWDL 2) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค KWDL เรื่อง โจทย์ปัญหาบวก ลบ คูณ หาร ระคน โดยมีกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 โรงเรียนบ้านเจียรพัฒนา อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครราชสีมา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 27 คน เลือกมาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (cluster random sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม (Sampling Unit) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ การแก้โจทย์ปัญหา บวก ลบ คูณ หาร ระคน โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.84 3) แบบวัดความพึงพอใจการจัดการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหา บวก ลบ คูณ หาร ระคน โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า

นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้ง 27 คน หลังจากได้รับหลังจากการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค KWDL พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบหลังเรียน ($\bar{X} = 15.44$) ของนักเรียนสูงกว่าค่าเฉลี่ยคะแนนสอบก่อนเรียน ($\bar{X} = 7.30$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความพึงพอใจเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.47$)

คำสำคัญ: การแก้โจทย์ปัญหา, การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน, เทคนิค KWDL

ได้รับบทความ: 23 พฤษภาคม 2566; แก้ไขบทความ: 13 มิถุนายน 2566; ตอรับตีพิมพ์: 14 มิถุนายน 2566

Received: May 23, 2023; Revised: June 13, 2023; Accepted: June 14, 2023

Abstract

The purpose of this research were: 1) to compare the achievement of mathematics on the problem of addition, subtraction, multiplication, division 4th grade students before and after learning using problems-based learning in combination with KWDL techniques. 2) to examine the satisfaction of 4th grade students regarding the use of problems-based learning with KWDL techniques in teaching addition, subtraction, multiplication, and division word problems. The sample group used in this research consists of 27 from Class 4/2 at Ban Jianpattana School, Khao Saming District, Trat Province, under the supervision of the Trat Primary Educational Service Area Office. The study was conducted during the second semester of the 2565 academic year, select by cluster random sampling, with the classroom serving as the unit of randomization. The research tools used in this study consist of: 1) the problems-based learning lesson plans for teaching problem-solving in addition, subtraction, multiplication, and division word problems using the KWDL technique for 4th grade students. 2) Pre-test and post-test measurement instruments to assess the learning outcomes of the 4th grade students, with a reliability of 0.84. 3) Satisfaction survey questionnaire to measure the students' satisfaction with the teaching approach of problem-solving in addition, subtraction, multiplication, and division word problems using the KWDL technique for 4th grade students. The statistical analysis used for data interpretation includes calculating the mean and standard deviation.

The research results found that:

The sample group of 27 students, after receiving the teaching intervention using problems-based learning with the KWDL technique, showed a statistically significant increase in their average post-test scores เรียน ($\bar{X} = 15.44$) compared to their average pre-test scores เรียน ($\bar{X} = 7.30$) at a significance level of .05. Additionally, the students expressed a high level of satisfaction with the teaching approach, ($\bar{X} = 4.47$)

Keywords: Problem Solving, Problem-based Learning Management, KWDL Technique

1. บทนำ

การศึกษาเป็นกระบวนการเรียนรู้มุ่งสู่ความเจริญงอกงามของบุคคลและสังคม ผ่านการสร้างองค์ความรู้จากสภาพแวดล้อมและสังคม ที่เน้นให้บุคคลเรียนรู้ตลอดชีวิต และพัฒนาบุคคลให้สมบูรณ์ทั้งด้านร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรมในการดำรงชีวิต อีกทั้งสามารถดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข การศึกษาจึงเป็นรากฐานที่สำคัญเป็นอย่างมากในการสร้างสรรค์พลังของประชากรในประเทศไทย เพื่อเป็นแรงขับเคลื่อนในการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม การเมืองภายในประเทศ และการแข่งขันในตลาดแรงงานโลก จากสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบันของสังคมไทย ส่งผลให้มีความจำเป็นอย่างเร่งด่วนในการพัฒนาคุณภาพประชากรภายในประเทศ พัฒนาทั้งในด้านองค์ความรู้ ทักษะอาชีพ จริยธรรม และคุณธรรม รวมไปถึงการรู้เท่าทันต่อเทคโนโลยี จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องพัฒนาศักยภาพ และส่งเสริมทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ในศตวรรษนี้เป็นยุคแห่งการเปลี่ยนแปลงทั้งด้านสังคม เศรษฐกิจ การเมืองการปกครอง นอกจากนี้เทคโนโลยีที่ก้าวล้ำไปอย่างรวดเร็ว และมีการเปลี่ยนแปลงที่ต่อเนื่อง ดังนั้นทักษะที่สำคัญที่ต้องพัฒนาคือ ทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การวิจัย ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญในการเรียนรู้และการทำงาน

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญเป็นอย่างมากในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากพื้นฐานของคณิตศาสตร์นั้น เป็นศาสตร์ที่มุ่งเน้นให้คิดอย่างเป็นระบบและมีแบบแผน คิดแบบเป็นเหตุเป็นผล สามารถวิเคราะห์ปัญหาและเชื่อมโยงข้อมูลเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา ส่งผลให้ผู้เรียนรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของระบบเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และสภาพแวดล้อม สามารถแข่งขันและอยู่ร่วมกับประชาคมโลกได้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2560: 1) ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์จึงมุ่งเน้นส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้ทุกขั้นตอน ให้ผู้เรียนค้นคว้าหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ และสามารถนำความรู้มาเชื่อมโยงกับสถานการณ์ จนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เพื่อให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหา นำองค์ความรู้มาแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ และสร้างสรรค์ ส่งผลให้เกิดทักษะพื้นฐานที่สำคัญในการดำรงชีวิต และการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข การจัดการเรียนการสอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ที่ฝึกให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอน ได้ใช้ทักษะการคิด วิเคราะห์ ลงมือปฏิบัติในการแสวงหาความรู้ และสามารถเชื่อมโยงความรู้ในชั้นเรียน หรือจากแหล่งเรียนรู้อื่นได้ การจัดการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมีหลายรูปแบบ การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นรูปแบบหนึ่ง ซึ่งเป็นการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) โดยผู้เรียนสร้างความรู้ใหม่ จากการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริง อาจเป็นปัญหาที่ผู้เรียนพบในชีวิตประจำวัน เป็นบริบทในการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิด วิเคราะห์ แก้ปัญหา รวมทั้งนำความรู้ และแสวงหาความรู้เพิ่มเติม

เพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหา (บุญเลี้ยง ทุมทอง, 2556: 23) โดยการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานมี 6 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 การกำหนดปัญหา ขั้นที่ 2 ระดมสมอง ขั้นที่ 3 การวิเคราะห์ปัญหา ขั้นที่ 4 การวางแผนศึกษาค้นคว้า ขั้นที่ 5 การประยุกต์ใช้ข้อมูลเพื่อการแก้ปัญหา และขั้นที่ 6 การสรุปผลและรายงานผล ซึ่งในแต่ละขั้นตอนผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิด การวิเคราะห์ แสวงหาความรู้ เชื่อมโยงความรู้ การสื่อสาร และการแก้ปัญหา โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้ควบคุม กำกับ ดำเนินการให้คำปรึกษา ชี้แนะ ให้กำลังใจและกระตุ้นส่งเสริมสนับสนุนผู้เรียนในการคิดและเรียนรู้ด้วยตนเอง รวมทั้งสามารถสอดแทรกกิจกรรม เทคนิคการสอน และเทคโนโลยีที่หลากหลายเพื่อสนับสนุน ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์

การจัดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์มีหลายเทคนิคที่สามารถนำมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการสอน โดยเทคนิค KWDL (Know-Want-Do-Learn) ของคาร์และโอเกิลเป็นหนึ่งในเทคนิคที่ถูกนำมาใช้บ่อยที่สุดในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เพราะเทคนิค KWDL ช่วยให้ผู้เรียนมีการคิดวิเคราะห์และเข้าใจเกี่ยวกับโจทย์ปัญหาอย่างเป็นระบบ และสามารถหาวิธีในการแก้ปัญหามีประสิทธิภาพได้ ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเทคนิค KWDL ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 K (What we know) เรารู้อะไรบ้าง หรือโจทย์บอกอะไรบ้าง ขั้นที่ 2 W (What we want to know) เราต้องการรู้อะไร หรือโจทย์ต้องการทราบอะไร ขั้นตอนที่ 3 D (What we do to find out) เรามีวิธีการอย่างไรเพื่อหาคำตอบ ในสิ่งที่ตนเองต้องการรู้ หรือตามสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ และขั้นที่ 4 L (What we learned) เราเรียนรู้สาระความรู้หรือคำตอบที่ได้เรียนรู้จากการดำเนินการในขั้นตอนที่ 3 (D) (วัชราน เล่าเรียนดี, 2554: 149-150)

จากการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยวิเคราะห์จากรายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของโรงเรียนบ้านเจียรพัฒนาในปีการศึกษา 2562, 2563 และ 2564 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยในรายวิชาคณิตศาสตร์ต่ำกว่าระดับ 3.0 เมื่อวิเคราะห์ตามตัวชี้วัดพบว่า นักเรียนส่วนหนึ่งไม่สามารถวิเคราะห์ และแก้โจทย์ปัญหาบวก ลบ คูณ หาร ระคน ซึ่งเป็นโจทย์ปัญหา 2 ขั้นตอนได้ นั่นหมายความว่านักเรียนไม่สามารถอ่าน ตีความ เรียบเรียงความคิดให้เป็นระบบ และเชื่อมโยงความรู้เดิมที่มีอยู่มาใช้ในการแก้โจทย์ปัญหา ทำให้นักเรียนรู้สึกเบื่อหน่าย มีเจตคติที่ไม่ดีต่อรายวิชาคณิตศาสตร์ กล่าวคือ ในรายวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ค่อนข้างเข้าใจยาก มีเนื้อหาที่ต้องใช้ทักษะการอ่าน ตีความ คิด วิเคราะห์ อย่างเป็นระบบ ซึ่งนักเรียนบางคนอาจพบว่ารายวิชานี้เป็นวิชาที่น่าเบื่อ เข้าใจยาก เป็นอุปสรรค ทำให้ไม่มีความสนใจในการศึกษา ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ หากมีการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสม สามารถดึงความสนใจของนักเรียนเข้าสู่บทเรียน ให้นักเรียนรู้สึกสนุก กระตือรือร้น

ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ น่าจะช่วยให้ นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้น

จากหลักการ เหตุผล และปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยพบว่าการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และการนำเทคนิค KWDL มาใช้ในการจัดการเรียนรู้สามารถพัฒนา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้และช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิค KWDL มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาบวก ลบ คูณ หาร ระคน ซึ่งผู้วิจัยได้ออกแบบกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีขั้นตอนในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพที่ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้การวิจัยครั้งนี้ยัง เป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะการคิด วิเคราะห์ เชื่อมโยงความรู้อย่างเป็นระบบ ซึ่งจำเป็น อย่างยิ่งในศตวรรษที่ 21 เพื่อนำไปปรับใช้ในการดำเนินชีวิต พัฒนาตนเอง และสังคมโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงทั้งทางด้านเศรษฐกิจ เทคโนโลยีอย่างต่อเนื่องอย่างเต็มศักยภาพมากที่สุด

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาบวก ลบ คูณ หาร ระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนเรียนและหลังเรียนที่ใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับ เทคนิค KWDL
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการ เรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค KWDL เรื่อง โจทย์ปัญหาบวก ลบ คูณ หาร ระคน

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 กลุ่มที่ศึกษา

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านเจียรพัฒนา อำเภอลำสมิingue จังหวัดตราด สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาตราด ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวนห้องเรียนทั้งหมด 2 ห้อง จำนวน นักเรียนทั้งหมด 55 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 โรงเรียนบ้านเจียรพัฒนา อำเภอลำสมิingue จังหวัดตราด สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาตราด ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 1 ห้อง จากทั้งหมด 2 ห้อง จำนวน 27 คน โดยได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (cluster random sampling) โดยใช้ ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม (Sampling Unit)

3.2 รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยตามแบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มเดียววัดผลก่อนและหลังการเรียนรู้ (One Group Pretest - Posttest Design)

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหา บวก ลบ คูณ หาร และระคน โดยใช้กระบวนการปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 3 แผน รวม 10 ชั่วโมง เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย คือ เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ สาระที่ 1 จำนวนพีชคณิต มาตรฐาน ค 1.1 ป.4/11 หน่วยที่ 14 เรื่องการคูณ หาร ระคน จำนวน 15 ชั่วโมง แต่ใช้ในการวิจัย จำนวน 10 ชั่วโมง ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ตารางที่ 1 เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

ที่	เนื้อหา	เรื่อง	จำนวนชั่วโมง
1	โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคน	เมมโมรี่	3
2	โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคน	ไก่อบน้ำผึ้ง	3
3	โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคน	อาหารกลางวันนักเรียน	4
	รวม		10

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 แบบ ปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.84

3. แบบวัดความพึงพอใจการจัดการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหา บวก ลบ คูณ หาร และระคน โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 20 ข้อ นำมาหาค่า IOC โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 0.67-1.00

3.4 วิธีการเก็บข้อมูล

การศึกษามผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิค KWDL เรื่อง โจทย์ปัญหาวก ลบ คูณ หาร ระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยดำเนินการทดลองสอน และเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 10 ชั่วโมง (คาบเรียนละ 60 นาที) โดยดำเนินการสอน และเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัยให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาพร้อมอธิบายขั้นตอนการทำกิจกรรม และบทบาทของนักเรียนในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิค KWDL

2. ทำการทดสอบนักเรียนก่อนเริ่มกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาวก ลบ คูณ หาร ระคน แบบปรนัย จำนวน 20 ข้อ

3. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิค KWDL ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 3 แผน รวมเวลาทั้งสิ้น 10 ชั่วโมง กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มทดลอง

4. ระหว่างการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กับนักเรียน จะมีการเก็บคะแนนระหว่างเรียนจากใบกิจกรรมกลุ่ม และใบกิจกรรมย่อยรายบุคคลในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้

5. เมื่อเสร็จสิ้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครบตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่กำหนดไว้แล้ว ทำการวัดความรู้ ความเข้าใจของนักเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาบวก ลบ คูณ หาร ระคน แบบปรนัย จำนวน 20 ข้อ และแบบวัดความพึงพอใจ จำนวน 20 ข้อ

6. ตรวจสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ฉบับก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และแบบวัดความพึงพอใจ นำผลคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติเพื่อนำผลทดสอบสมมติฐานต่อไป

3.4 วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

จากการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นตอน ดังนี้
การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากเครื่องมือที่ใช้ในการทดลองนำมาวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. นำคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาบวก ลบ คูณ หาร ระคน ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน มาหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อนำผลมาวิเคราะห์ และแปลผล โดยใช้การทดสอบค่าที ชนิดกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test for dependent sample)

2. วิเคราะห์ข้อมูลของแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิค KWDL โดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และแปลผลค่าเฉลี่ยของคะแนนความพึงพอใจ โดยใช้โดยใช้เกณฑ์ที่กำหนด (บุญชม ศรีสะอาด, 2545: 102)

ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง นักเรียนมีความพึงพอใจมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง นักเรียนมีความพึงพอใจปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง นักเรียนมีความพึงพอใจน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึง นักเรียนมีความพึงพอใจน้อยที่สุด

4. สรุปผลการวิจัย

4.1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค KWDL ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน แสดงผลดังตาราง

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค KWDL ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

กลุ่มทดลอง	N	$\bar{X}$	S.D.	t	p - value
ก่อนเรียน	27	7.30	1.88	41.24	0.00*
หลังเรียน	27	15.44	2.19		

นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค KWDL มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยก่อนเรียน ($\bar{X} = 7.30$) และหลังเรียน ($\bar{X} = 15.44$) จากการทดสอบค่า t (t-test Dependent Sample) พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิค KWDL มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4.2 นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิค KWDL ภาพรวมมีระดับความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X} = 4.47$)

5. อภิปรายผลการวิจัย

จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค KWDL เรื่องโจทย์ปัญหาบวก ลบ คูณ หาร ระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประเด็นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่นำมาอภิปรายดังนี้

5.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการวิจัยด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภายหลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค KWDL พบว่า ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค KWDL หลังเรียน ($\bar{X} = 15.44$) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X} = 7.30$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 เป็นผลเนื่องจาก ผู้วิจัยจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิค KWDL ประกอบไปด้วย ขั้นนำ ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้ และขั้นสรุปที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ส่งผลให้ผู้เรียนมีความเข้าใจและเชื่อมโยงความรู้ในการแก้โจทย์ปัญหาบวก ลบ คูณ หาร ระคน

ดังที่บุญเลี้ยง ทุมทอง (2556: 23) กล่าวว่า Problem Based Learning เป็นรูปแบบการเรียนรู้ โดยให้ผู้เรียนสร้างความรู้ใหม่ จากการใช้ปัญหาที่เกิดขึ้น ส่งเสริมให้

ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์และคิดแก้ปัญหาการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จึงเป็นผลมาจากกระบวนการทำงานที่ต้องอาศัยความเข้าใจและการแก้ไขปัญหาเป็นหลัก และภัทราวดี มากมี (2554: 7-14) กล่าวว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning) หรือ PBL เป็นรูปแบบการสอนที่สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ดีมากวิธีหนึ่ง คือ ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหา และคิดอย่างสร้างสรรค์ ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนและได้ลงมือปฏิบัติมากขึ้น ยังมีโอกาสออกไปแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ทั้งภายในและภายนอกสถานศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับ รุสตา จะปะเกีย (2557: 14) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นวิธีการเรียนที่เริ่มต้นด้วย ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงหรือสถานการณ์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริง เป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากรู้ สนใจ ซึ่งอยู่บนพื้นฐานความต้องการของผู้เรียน และได้ทำการศึกษาค้นคว้า จนค้นพบคำตอบด้วยตนเองโดยใช้กระบวนการกลุ่ม แล้วนำความรู้ที่ได้ค้นคว้ามาร่วมกันอภิปราย ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ผ่าน กระบวนการคิด การแก้ปัญหา โดยครูผู้สอนเป็นเพียงผู้ให้คำแนะนำ ช่วยเหลือและสนับสนุนในการเรียน

นอกจากนี้การใช้เทคนิค KWDL มามีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้นั้นส่งผลให้นักเรียนมีการตีความ วิเคราะห์โจทย์ปัญหาเป็นระบบมากขึ้น ดังที่ ปัทมาวรรณ ดวงจันทร์ (2562: 8) ได้กล่าวว่า เทคนิค (KWDL) หมายถึง กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยให้นักเรียนมีขั้นตอนในการแก้ปัญหาที่ชัดเจน ทำให้นักเรียนรู้จักคิดอย่างเป็นระบบเป็นขั้นตอน จึงสามารถวางแผนแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และยุวดี ศรีสังข์ (2564: 32-45) ได้กล่าวว่า เทคนิค KWDL หมายถึง เทคนิคการแก้โจทย์ปัญหา เพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาทาง คณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ดังที่ผลงานวิจัยของ วทัญญู สุวรรณประทีป (2561: 210-218) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาเป็นฐานร่วมกับปัญหาเป็นฐาน และแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้รูปแบบสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 และผลงานวิจัยของ เจนจิรา เครือทิวา (2561: 1138-1154) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องแสง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับเทคนิค KWDL ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับเทคนิค KWDL หลังเรียนสูงกว่าก่อน เรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05

5.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการวิจัยด้านความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค KWDL

เรื่อง โจทย์ปัญหาบวก ลบ คูณ หาร ระคน พบว่าในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.47$) อาจเป็นเพราะการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค KWDL เป็นการจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้ นักเรียนถูกกระตุ้นในการทำกิจกรรมระหว่าง การเรียนรู้ และเป็นการเรียนรู้ที่ช่วยให้นักเรียนมีความคิดเป็นลำดับขั้นตอน สามารถเรียบเรียงความคิด และเชื่อมโยงเนื้อหา ก่อให้เกิดความสนใจในเนื้อหาที่เรียน ส่งผลให้นักเรียนเกิดความเข้าใจ และสนุกกับเนื้อหาที่ครูจัดเตรียมให้ ดังที่ศุภวิ โยเหลา และคณะ (2557: 19-20) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานคือ การจัดการเรียนรู้ที่มีครูเป็นผู้กระตุ้นเพื่อนำความสนใจที่เกิดจากตัวนักเรียนมาใช้ในการทำกิจกรรมค้นคว้าหาความรู้ด้วยตัวนักเรียนเอง นำไปสู่การเพิ่มความรู้อย่างได้จากการลงมือปฏิบัติ การฟังและการสังเกตจากผู้เชี่ยวชาญ โดยนักเรียนมีการเรียนรู้ผ่านกระบวนการทำงานเป็นกลุ่ม ที่จะนำมาสู่การสรุปความรู้ใหม่ มีการเขียนกระบวนการจัดทำโครงงานและได้ผลการจัดกิจกรรมเป็นผลงานแบบรูปธรรม

ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เบญจลักษณ์ ภูสามารถ (2563: 73) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และงานวิจัยของ ฉันทกานต์ สอนจันทร์ (2564: 57-68) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ความปลอดภัยในชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน มีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

6. ข้อเสนอแนะ

6.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค KWDL ในระยะแรก ครูผู้สอนควรทำความเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และเทคนิค KWDL เพื่อให้ผู้เรียนรับรู้ถึงรายละเอียดของแต่ละขั้นตอน มีความเข้าใจที่ถูกต้อง และครูผู้สอนควรสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนอย่างใกล้ชิด เพื่ออำนวยความสะดวก ช่วยเหลือ ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาทั้งการทำงานเป็นกลุ่ม ทักษะการคิดวิเคราะห์ให้เต็มศักยภาพของผู้เรียน

2. การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค KWDL ในแต่ละขั้นตอนครูผู้สอนควรกำหนดเวลาให้เหมาะสมกับกิจกรรม เพื่อให้เหมาะสมกับเนื้อหาสาระที่ผู้เรียนจะได้รับและปฏิบัติ ในบางเนื้อหาที่มีความยากและซับซ้อน ครูผู้สอนควรเพิ่มเวลาในการจัดการเรียนรู้ เพราะผู้เรียนต้องใช้เวลาในการค้นคว้า และลงมือปฏิบัติ เพื่อหาข้อสรุปวิธีดำเนินการตามสถานการณ์ที่ได้รับ

3. ครูผู้สอนควรช่วยในการสื่อสารระหว่างผู้เรียนภายในกลุ่ม และช่วยติดตามการทำงานของสมาชิกภายในกลุ่ม ให้เป็นไปตามเวลาที่กำหนด

6.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรนำการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค KWDL ไปใช้กับระดับชั้นอื่น หรือในรายวิชาอื่น หรือหน่วยการเรียนรู้อื่นๆ ที่เหมาะสม เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2. ควรนำการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิคอื่น ๆ เช่น เทคนิคการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาและความสามารถด้านคณิตศาสตร์ของผู้เรียน

เอกสารอ้างอิง

- เจนจิรา เครือทิวา. (2561). การศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องแสงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับเทคนิค KWDL. วารสารสาขามนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และ ศิลปะ มหาวิทยาลัยศิลปากร. 11(2), 1138-1154.
- ฉันทกานต์ สอนจันทร์. (2564). การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ความปลอดภัยในชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยการจัดการและเทคโนโลยีอีสเทิร์น, 18(1), 57-68.
- ดุชนันท์ โยเหลา และ คณะ. (2557). การศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบ PBL ที่ได้จากโครงการสร้างชุดความรู้เพื่อสร้างเสริมทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของเด็กและเยาวชน: จากประสบการณ์ความสำเร็จของโรงเรียนไทย. กรุงเทพมหานคร: หจก. ทิพย์วิสุทธิ
- บุญเลี้ยง ทุมทอง. (2556). ทฤษฎีและการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ (Theories and development instructional model). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์เอสพรีนติ้งไทย แฟคตอรี.
- เบญจลักษณ์ ภูสามารถ. (2563). การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ปัทมวรรณ ดวงจันทร์. (2562). การพัฒนาผลการจัดการเรียนรู้เรื่อง การคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับเทคนิค KWDL. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน. มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์.

- ภัทราวดี มากมี. (2554). การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning). **วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย**, 1(1), 7-14.
- ยุวดี ศรีสังข์. (2564). การพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค KWDL เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง ร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. **วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา**, 32(1), 32-45.
- รุสตา จะปะเกีย. (2557). ผลของการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา และความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. **วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.**
- วทันย สุวรรณประทีป. (2561). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาเป็นฐาน ร่วมกับปัญหาเป็นฐานและแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. **วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี**, 8(2), 210-218.
- วัชร เล่าเรียนดี. (2554). รูปแบบและกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาทักษะการคิด. พิมพ์ครั้งที่ 7 (ฉบับปรับปรุง). นครปฐม: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกระทรวงศึกษาธิการ. (2560). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.