การพัฒนาหลักสูตรส่งเสริมการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคเคดับเบิ้ลยูดีแอลสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

THE DEVELOPMENT OF CURRICULUM TO ENHANCE MATHEMATICS WORD PROBLEM-SOLVING USING KWDL TECHNIQUE FOR FIFTH-GRADE STUDENTS

[1]ภัทร์ธิดา ศรศิริ และ [2]ปริญญภาษ สีทอง

[1]Pattida Sornsiri and [2]Parinyapast Seethong

มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง, ประเทศไทย

Lampang Rajabhat University, Thailand.

[1]nok.pattida@gmail.com

Received : May 1, 2022; **Revised** : May 28, 2022; **Accepted** : June 30, 2022

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิผลหลักสูตรส่งเสริมการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคเคดับเบิ้ลยูดีแอล สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 2) เพื่อศึกษาผลการใช้หลักสูตรส่งเสริมการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคเคดับเบิ้ลยูดีแอล สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยมีกลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านนาปลากั้ง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาแพร่ เขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 9 คน ดำเนินการวิจัยโดยใช้แบบแผนการทดลองเบื้องต้น เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ หลักสูตร คู่มือการใช้หลักสูตร และแบบทดสอบการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละพัฒนาการสัมพัทธ์ ผลการวิจัยพบว่า 1) หลักสูตรส่งเสริมการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคเคดับเบิ้ลยูดีแอล สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มี 7 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ความ

[1] นักศึกษา หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

[2] ผู้ช่วยศาสตราจารย์, ดร. สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง,

เป็นมาและความสำคัญของหลักสูตร 2) หลักการของหลักสูตร 3) จุดมุ่งหมายของหลักสูตร 4) โครงสร้างเนื้อหาของหลักสูตร 5) กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 6) สื่อ/แหล่งเรียนรู้ และ 7) การวัดและการประเมินผลหลักสูตร ซึ่งมีค่าเฉลี่ยความเหมาะสมของหลักสูตรในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.27, S.D = 0.65) คู่มือการใช้หลักสูตรในภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.36, S.D = 0.58) และประสิทธิผลของการเรียนตามหลักสูตร เท่ากับ 0.7193 2.การศึกษาผลการใช้หลักสูตรฯ พบว่านักเรียนมีคะแนนพัฒนาการหลังเรียนสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรฯ โดยพัฒนาการสัมพัทธ์ของนักเรียนโดยเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 76.96

คำสำคัญ : การพัฒนาหลักสูตร, การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์, เทคนิคเคดับเบิ้ลยูดีแอล

Abstract

The purposes of this research were to: 1) Create and determine the curriculum effectiveness of the curriculum to enhance Mathematics Word Problem-solving Using KWDL Technique for Fifth-Grade Students and 2) Study the results from the curriculum to enhance Mathematics Word Problem-solving Using KWDL Technique for Fifth-Grade Students. The target groups in this research were 9 students who were studying in the Fifth-Grade at Ban Na Pla Kang School of Phrae Education Area District Office 2 in the 2nd semester in the academic year of 2021. The research was pre-experimental design. The research instruments were the curriculum, the curriculum manual and the Mathematics Word Problem-solving test. The statistics used for the data analysis were percentage, mean, standard deviation and the percentage of relative development.The results were as follows. 1. The curriculum to enhance Mathematics Word Problem-solving Using KWDL Technique for Fifth-Grade Students consisted of 7 elements: 1) problem statement 2) the principles of the curriculum 3) aims of curriculum 4) the content structures of the curriculum 5) activity 6) materials resources and learning sources and 7) measurement and evaluation. The level of the overall appropriateness of the curriculum was high ($\bar{X}$ =4.27,S.D.= 0.65). The level of the overall appropriateness of curriculum's manual was high ($\bar{X}$ = 4.36,S.D.= 0.58). The result from determining curriculum effectiveness showed the effectiveness

index was at 0.7193. 2.The study of the results from the curriculum implementation found after studying, students had higher improvement score than prior the curriculum management. The average relative development among students was 76.96 percent.

Keywords : Curriculum development, Mathematics Word Problem solving, KWDL Technique

บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล คิดอย่างเป็นระบบ คิดอย่างมีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นรากฐาน ในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์ (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา.2560)

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ได้ระบุ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ว่าเป็นความสามารถที่จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะการแก้ปัญหา เป็นหนึ่งทักษะที่จำเป็นต้องเน้นและต้องการพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนควรจะเรียนรู้ ฝึกฝน และพัฒนาให้เกิดทักษะขึ้นในตนเองเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ เพื่อให้มีแนวทางในการคิดที่หลากหลาย รู้จักประยุกต์และปรับเปลี่ยนวิธีการแก้ปัญหาให้เหมาะสม รู้จักตรวจสอบและสะท้อนกระบวนการแก้ปัญหา มีนิสัยกระตือรือร้น ไม่ย่อท้อรวมถึงมีความมั่นใจในการแก้ปัญหาที่เผชิญอยู่ทั้งภายในและภายนอกห้องเรียน (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา.2560)

ถึงแม้ว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญมาก แต่การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ผ่านมายังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร เห็นได้จากรายงานผลการพัฒนาคุณภาพทางการศึกษา (SAR) ของโรงเรียนบ้านนาปลากั้ง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา

ประถมศึกษาแพร่ เขต 2 ผลสัมฤทธิ์ ปีการศึกษา 2563 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยเฉลี่ยร้อยละ 64.37 ซึ่งไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด คือ ร้อยละ 75 และจากรายงานผลการทำกิจกรรม PLC กลุ่มครูผู้สอนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 พบว่านักเรียนในระดับชั้นดังกล่าว มีทักษะด้านการอ่านคิดวิเคราะห์ในระดับพอใช้ จึงทำให้กระทบไปถึงการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาอื่น ๆ ที่มีการอ่านเข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น การแก้โจทย์ปัญหาในวิชาคณิตศาสตร์ เป็นต้น ผู้วิจัยเห็นควรพัฒนาการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

วิธีการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์วิธีการหนึ่งที่น่าสนใจ คือการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้เทคนิคเคดับเบิ้ลยูดีแอล (Know-Want-Do-Learned) ซึ่งเป็นการฝึกให้นักเรียน คิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหา เข้าใจกับโจทย์ปัญหา สามารถนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันของตนเองได้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของวัชรา เล่าเรียนดี (2554) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ต้องอาศัยทักษะการอ่านเป็นพื้นฐาน นั่นคือนักเรียนต้องมีความสามารถในการอ่านก่อนจึงจะสามารถพัฒนาทักษะการอ่านให้มีคุณภาพมากขึ้น จากเทคนิคKWL เพื่อใช้สอน การดำเนินการตามลำดับขั้นตอน KWL หรือ KWDL จะช่วยชี้นำการคิดแนวทางในการอ่านและหาคำตอบของคำถามสำคัญต่าง ๆ จากเรื่องนั้น จากนั้นสามารถนำมาใช้ในการเรียนรู้ตามความต้องการ

จากที่กล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจนำการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคเคดับเบิ้ลยูดีแอล เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นแนวทางในการพัฒนาการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิผลการพัฒนาหลักสูตรส่งเสริมการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคเคดับเบิ้ลยูดีแอลสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
2. เพื่อศึกษาผลการใช้การพัฒนาหลักสูตรส่งเสริมการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคเคดับเบิ้ลยูดีแอลสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้น (Pre-Experimental Design) แบบแผนที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ คือ แบบกลุ่มเดียววัดสองครั้ง (One-Group Pretest-Posttest Design) โดยมีรายละเอียดตามขั้นตอนของการดำเนินการวิจัย ดังต่อไปนี้

1. ประชาการและกลุ่มตัวอย่าง

ประชาการและกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านนาปลากั้ง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาแพร่ เขต 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวนนักเรียน 9 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบง่าย (Simple random sampling) โดยใช้วิธีการจับสลากสุ่มโรงเรียนขนาดเล็กในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาแพร่ เขต 2

2. ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้จำนวน 4 หน่วย ดังนี้ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 โจทย์ปัญหาร้อยละโดยใช้ความรู้เรื่องเศษส่วนของจำนวนนับ (จำนวน 2 แผน 2 ชั่วโมง) หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 โจทย์ปัญหาร้อยละโดยใช้ความรู้ เรื่องบัญญัติไตรยางศ์ (จำนวน 3 แผน 3 ชั่วโมง) หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 โจทย์ปัญหาการลดราคา (จำนวน 3 แผน 3 ชั่วโมง) หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 โจทย์ปัญหาร้อยละกำไร ขาดทุน (จำนวน 4 แผน 4 ชั่วโมง)

3. เครื่องมือที่ใช้ในวิจัย

ผู้วิจัยสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการสร้างและหาประสิทธิผลของหลักสูตรส่งเสริมการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคเคดับเบิ้ลยูดีแอลสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ดังนี้

3.1 หลักสูตรส่งเสริมการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคเคดับเบิ้ลยูดีแอลสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ผ่านการพัฒนาขึ้นตามกระบวนการพัฒนาหลักสูตรของทาบา 7 ขั้นตอน ตั้งแต่การวินิจฉัยความต้องการ เพื่อศึกษาบริบทการจัดการเรียนการสอน บริบทของสถานศึกษาและความเป็นมาของปัญหาและความต้องการพื้นฐานเพื่อนำมากำหนดวัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายของหลักสูตร ศึกษาแนวคิดทฤษฎีต่าง ๆ จนได้หลักสูตรฯ ซึ่งประด้วย 7 องค์ประกอบได้แก่ 1) ความเป็นมาและความสำคัญของหลักสูตร 2) หลักการของหลักสูตร 3) จุดมุ่งหมายของหลักสูตร 4) โครงสร้างเนื้อหาหลักสูตร 5) กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน 6) สื่อ/แหล่งการเรียนรู้ และ7)การวัดและประเมินผล จากนั้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านเพื่อประเมินความเหมาะสมของหลักสูตรโดยใช้แบบประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบของหลักสูตร เป็นแบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า(Rating Scale) 5 ระดับ ซึ่งผลการประเมินความเหมาะสมของหลักสูตรฯ มีค่าเฉลี่ยความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$= 4.27, S.D. = 0.65)

4.2 คู่มือการใช้หลักสูตรที่ผ่านการพัฒนาตามขั้นตอนที่ผ่านขั้นตอนการเลือกเนื้อหา จัดองค์ประกอบของเนื้อหา และเลือกประสบการณ์การเรียนรู้อย่างเหมาะสม จากนั้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านเพื่อประเมินความเหมาะสมของหลักสูตรโดยใช้แบบประเมินความเหมาะสมของคู่มือการใช้หลักสูตร เป็นแบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

4.3. แบบทดสอบการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ มีลักษณะเป็นแบบอัตนัย จำนวน 3 ข้อ ข้อละ 10 คะแนน รวม 30 คะแนน โดยผลการประเมินความสอดคล้องโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบอยู่ระหว่าง 0.80-1.00 แสดงให้เห็นว่าแบบทดสอบสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบอยู่ระหว่าง 0.58-0.68 ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบอยู่ระหว่าง 0.50 - 0.62 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับอยู่ที่ 0.93

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ผลการสร้างและหาคุณภาพของหลักสูตร และคู่มือการใช้หลักสูตร โดยใช้เกณฑ์แปลผลค่าเฉลี่ยของไชยยศ เรืองสุวรรณ (2533) วิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลของหลักสูตร เพื่อหาประสิทธิผลของหลักสูตรโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปของปกรณ์ ประจัญบาน (2552) นำค่าที่ได้เทียบกับเกณฑ์ 0.50 หรือร้อยละ 50 และวิเคราะห์ข้อมูลผลการใช้หลักสูตร โดยเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนแปลค่าคะแนนตามเกณฑ์ของระดับพัฒนาการตามรูปแบบของศิริชัย กาญจนวาสี (2552) แลหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD.)

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาหลักสูตรส่งเสริมการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคเคดับเบิ้ลยูดีแอลสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลการสร้างและประสิทธิผลหลักสูตรส่งเสริมการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคเคดับเบิ้ลยูดีแอลสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลักสูตรที่สร้างขึ้น คือ หลักสูตรส่งเสริมการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคเคดับเบิ้ลยูดีแอลสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มี 7 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ความเป็นมาและความสำคัญของหลักสูตร 2) หลักการของหลักสูตร 3) จุดมุ่งหมายของหลักสูตร 4) โครงสร้างเนื้อหาหลักสูตร 5) กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน 6) สื่อ/แหล่งการเรียนรู้ 7) การวัดและประเมินผล ผลการประเมินคุณภาพของหลักสูตรในภาพรวม ปรากฏผลดังตารางที่ 1 และตารางที่ 2 ตามลำดับ ดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของหลักสูตรส่งเสริมการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคเคดับเบิ้ลยูดีแอลสำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
1. ความเป็นมาและความสำคัญของหลักสูตร	4.30	0.69	มาก
2. หลักการของหลักสูตร	4.40	0.69	มาก
3. จุดมุ่งหมายของหลักสูตร	4.40	0.55	มาก
4. โครงสร้างเนื้อหาของหลักสูตร	4.25	0.76	มาก
5. กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.40	0.55	มาก
6. สื่อ/แหล่งเรียนรู้	4.20	0.64	มาก
7. การวัดและการประเมินผล	4.00	1.05	มาก
ผลรวมการประเมินหลักสูตร	**4.27**	**0.65**	**มาก**

จากตารางที่ 1 พบว่าผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน มีความเห็นว่าองค์ประกอบของหลักสูตรส่งเสริมการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคเคดับเบิ้ลยูดีแอล สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$= 4.27, S.D= 0.65)

ตารางที่ 2 : แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของคู่มือการใช้หลักสูตรส่งเสริมการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคเคดับเบิ้ลยูดีแอลสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดย ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
1. ความเป็นมาและความสำคัญของหลักสูตร	4.20	0.63	มาก
2. คำแนะนำการใช้หลักสูตร	4.30	0.69	มาก
3. กำหนดการสอน	4.40	0.55	มาก
4. บทบาทของครูผู้สอน	4.40	0.55	มาก
5. การวัดและประเมินผล	4.10	0.77	มาก
6. แผนการจัดการเรียนรู้	4.44	0.65	มาก
รวม	**4.36**	**0.58**	**มาก**

จากตารางที่ 2 พบว่าผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน มีความเห็นว่าคู่มือการใช้หลักสูตรส่งเสริมการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคเคดับเบิ้ลยูดีแอล สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในภาพรวม มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$= 4.36,S.D=0.58)

ก่อนนำหลักสูตรไปใช้ผู้วิจัยนำไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย จำนวน 20 คนเพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของหลักสูตรส่งเสริมการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคเคดับเบิ้ลยูดีแอล สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ดังตารางที่ 3 ดังนี้

ตารางที่ 3 : แสดงค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนหลักสูตรส่งเสริมการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคเคดับเบิ้ลยูดีแอลสำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	$\bar{X}$	ค่าดัชนีประสิทธิผล	คิดเป็นร้อยละ
ก่อนเรียน	20	30	315	15.75	0.7193	71.93
หลังเรียน	20	30	520	26		

จากตารางที่ 3 พบว่าการเรียนตามหลักสูตรส่งเสริมการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคเคดับเบิ้ลยูดีแอล สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) เท่ากับ 0.7193 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนคิดเป็นร้อยละ 71.93

2. ผลการใช้หลักสูตรส่งเสริมการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคเคดับเบิ้ลยูดีแอล สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากการนำหลักสูตรส่งเสริมการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคเคดับเบิ้ลยูดีแอล สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย ปรากฏผลดัง ตารางที่ 4 ดังนี้

ตารางที่ 4 : แสดงผลการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยหลักสูตรส่งเสริมการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคเคดับเบิ้ลยูดีแอล สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	ผลรวมคะแนน	$\bar{X}$	S.D.	คะแนนผลต่าง	ร้อยละ	ระดับ
ก่อนเรียน	9	30	105	11.67	1.94	127	76.96	สูงมาก
หลังเรียน	9	30	232	25.78	0.83			

จากตารางที่ 4 พบว่าคะแนนพัฒนาสัมพัทธ์จากการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 11.67 ($\bar{X}$ =11.67,S.D.=1.94) และหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 25.78 ($\bar{X}$= 25.78,S.D.=0.83) คะแนนจากแบบทดสอบโดยใช้แบบทดสอบการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มเป้าหมายหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และมีร้อยละพัฒนาการสัมพันธ์ของนักเรียนโดยเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 76.96 แสดงให้เห็นว่านักเรียนที่เรียนด้วยหลักสูตรส่งเสริมการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคเคดับเบิ้ลยูดีแอล สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีพัฒนาการในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ในระดับสูงมาก

อภิปรายผล

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรส่งเสริมการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคเคดับเบิ้ลยูดีแอลสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประเด็นที่น่าสนใจนำมาอภิปรายผล ดังนี้

1. ผลการสร้างหลักสูตรส่งเสริมการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคเคดับเบิ้ลยูดีแอลสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ดังนี้

1.1 หลักสูตรส่งเสริมการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคเคดับเบิ้ลยูดีแอลสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มี 7 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ความเป็นมาและความสำคัญของหลักสูตร 2) หลักการของหลักสูตร 3) จุดมุ่งหมายของหลักสูตร 4) โครงสร้างเนื้อหาของหลักสูตร 5) กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 6) สื่อ/แหล่งเรียนรู้ และ 7) การวัดและการประเมินผล ซึ่งเป็นผลมาจากการที่ผู้วิจัยได้ศึกษากระบวนการตามแนวคิดของทาบา (Taba.1962) ที่กล่าวไว้ว่า กระบวนการพัฒนาหลักสูตรประกอบด้วย 7 ขั้นตอน คือ 1) การวินิจฉัยความต้องการ ผู้วิจัยศึกษาบริบทต่างๆ เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน สภาพการจัดการเรียนการสอน ปัญหาในการจัดการเรียนการสอน ความต้องการและความสนใจของผู้เรียน พบว่านักเรียนขาดทักษะการแก้โจทย์ปัญหา จึงได้นำข้อมูลต่าง ๆ มาจัดทำความเป็นมาและความสำคัญของหลักสูตร 2) การกำหนดวัตถุประสงค์ ผู้วิจัยศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยศึกษาจากเอกสาร ดังนี้ (1) หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560 (2) ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) (3) หนังสือที่เกี่ยวข้องกับการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ จากสำนักพิมพ์ต่าง ๆ เพื่อกำหนดวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และกำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตร 3) การเลือกเนื้อหา และ 4) การเลือกการจัดองค์ประกอบของเนื้อหา ผู้วิจัยวิเคราะห์วิเคราะห์สาระ มาตรฐาน

การเรียนรู้ ตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เพื่อนำมากำหนดเป็นเนื้อหาของหลักสูตรฯ ซึ่งเนื้อหาของหลักสูตรฯ มีจำนวน 4 หน่วย ใช้เวลา 12 ชั่วโมง ดังนี้ หน่วยที่ 1 โจทย์ปัญหาร้อยละโดยใช้ความรู้เรื่องร้อยละของจำนวนนับ ใช้เวลาจัดกิจกรรม 2 ชั่วโมง หน่วยที่ 2 โจทย์ปัญหาร้อยละ โดยใช้ความรู้เรื่องบัญญัติไตรยางศ์ ใช้เวลาจัดกิจกรรม 3 ชั่วโมง หน่วยที่ 3 โจทย์ปัญหาการลดราคา ใช้เวลาจัดกิจกรรม 3 ชั่วโมง หน่วยที่ 4 โจทย์ปัญหาร้อยละ กำไร ขาดทุน ใช้เวลาจัดกิจกรรม 4 ชั่วโมง 5) การเลือกประสบการณ์การเรียน และ 6) การจัดองค์ประกอบของประสบการณ์การเรียนรู้ ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์กิจกรรมการเรียนการสอนตามหลักสูตรฯ จากเทคนิคเคดับเบิ้ลยูดีแอล ผู้วิจัยได้วิเคราะห์และเลือกวิธีการจัดการเรียนรู้ได้ลำดับขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนเป็น 4 ขั้นตอน มีรายละเอียด ดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 นักเรียนหาสิ่งที่รู้เกี่ยวกับโจทย์ สิ่งที่โจทย์ กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ ขั้นตอนที่ 2 นักเรียนร่วมกันอภิปราย เพื่อหาสิ่งที่ต้องการรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับโจทย์ หาความสัมพันธ์ของโจทย์ และกำหนดวิธีการในการแก้ปัญหา ขั้นตอนที่ 3 นักเรียนดำเนินการเพื่อแก้โจทย์ปัญหาโดยเขียนโจทย์ปัญหาให้อยู่ในรูปของประโยคสัญลักษณ์ หาคำตอบและตรวจสอบคำตอบ ขั้นตอนที่ 4 ให้นักเรียนสรุปเป็นความรู้ที่ ได้รับจากการแก้โจทย์ปัญหาโดยให้นักเรียนนำเสนอความคิดในการแก้โจทย์ปัญหาและสรุปเป็นความรู้ที่ได้จากการเรียน 7) การวินิจฉัยสิ่งที่ประเมิน การเลือกวิธีการและเครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน ผู้วิจัยศึกษาและวิเคราะห์ วิธีการวัดและประเมินผลการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เพื่อกำหนดตัวบ่งชี้ในการวัดและประเมินผลการเรียนการสอนตามหลักสูตรฯ ผู้วิจัยเลือกวิธีการวัดและประเมินผลโดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ มีลักษณะเป็นแบบทดสอบชนิดอัตนัย จำนวน 3 ข้อ ข้อละ 10 คะแนน คะแนนเต็ม 30 คะแนน ซึ่งสอดคล้องกับธำรง บัวศรี (2542) ที่กล่าวถึงกระบวนการพัฒนาหลักสูตรว่าจะต้องดำเนินการตั้งค่าการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน การกำหนดจุดหมายของหลักสูตร การกำหนดรูปแบบและโครงสร้างของหลักสูตร การกำหนดจุดประสงค์ของวิชา การเลือกเนื้อหา การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ การกำหนดประสบการณ์การเรียนรู้ การกำหนดยุทธศาสตร์การเรียนการสอน การประเมินผลการเรียนรู้ การจัดทำวัสดุหลักสูตรและสื่อการเรียนการสอน และยังสอดคล้องกับงานวิจัยเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรเสริมการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของกชพรรณ เขมเกื้อกูลและปริญญภาษ สีทอง (2563) ที่มีการกำหนดองค์ประกอบของหลักสูตรไว้ใกล้เคียงกัน ได้แก่ 1) หลักการของหลักสูตร 2) จุดมุ่งหมายของหลักสูตร 3) คำอธิบายรายวิชา 4) โครงสร้างเนื้อหาของหลักสูตร/เวลาที่ใช้ในหลักสูตร 5) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน 6) สื่อ/ทรัพยากรแหล่งเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล

1.2 ผลการหาคุณภาพของหลักสูตรและคู่มือการใช้หลักสูตรส่งเสริมการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคเคดับเบิ้ลยูดีแอล สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่

5 ในภาพรวมหลักสูตรและคู่มือการใช้หลักสูตรมีความเหมาะสมในระดับมาก ทั้งนี้เนื่องมาจากผู้วิจัยได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรตามขั้นตอนต่าง ๆ อีกทั้งยังนำปัญหาที่เกิดขึ้นจริงกับผู้เรียนและได้ศึกษาบริบทการจัดการเรียนรู้จากกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ แล้วนำมาวิเคราะห์และใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตร ซึ่งผู้วิจัยได้นำหลักสูตรและคู่มือการใช้หลักสูตรส่งเสริมการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคเคดับเบิ้ลยูดีแอล สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบเบื้องต้นและส่งให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพของหลักสูตรและคู่มือการใช้หลักสูตร จากนั้นผู้วิจัยจึงนำผลการตรวจสอบคุณภาพมาปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้หลักสูตรมีคุณภาพก่อนนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของมารุต พัฒผล (2556) ซึ่งได้กล่าวว่า การประเมินหลักสูตรเปรียบเสมือนกระจกสะท้อน คุณภาพของการดำเนินการเกี่ยวกับหลักสูตร ช่วยชี้แนะแนวทางการปรับปรุงให้สอดคล้องกับบริบท สังคมที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว การประเมินหลักสูตรจะเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการปรับปรุงหลักสูตรให้มีความทันสมัย นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับปริญญภาษ สีทองและสุธาสินี ยันตรวัฒนา (2564) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาหลักสูตรการเตรียมความพร้อมด้านสุขภาพกายสำหรับวัยกลางคนเพื่อเข้าสู่วัยชรายุค 4.0 ผลการวิจัยพบว่า หลักสูตรการเตรียมความพร้อมด้านสุขภาพกายสำหรับวัยกลางคนเพื่อเข้าสู่วัยชรายุค 4.0 มีความเหมาะสมในภาพรวมอยู่ในระดับมาก

1.3 นักเรียนที่เรียนตามหลักสูตรส่งเสริมการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคเคดับเบิ้ลยูดีแอลสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิผลเท่ากับ 0.7193 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนคิดเป็นร้อยละ 71.93 ทั้งนี้เนื่องมาจากผู้วิจัยได้พัฒนาหลักสูตรโดยเริ่มจากการวิเคราะห์ หลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐาน หลักสูตรสถานศึกษา เอกสารงานวิจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง หาคุณภาพเครื่องมือโดยผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา ผู้เชี่ยวชาญ และทดลองใช้กับกลุ่มที่มีลักษณะคล้ายกับกลุ่มตัวอย่าง จัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้นักเรียนได้ปฏิบัติจริง เน้นให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์จากเทคนิคเคดับเบิ้ลยูดีแอล ทั้ง 4 ขั้นตอน เป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีเทคนิคการการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่สามารถเข้าใจและแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างถูกต้อง ซึ่งผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง โดยมีครูคอยให้คำแนะนำ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของวัชรา เล่าเรียนดี (2554) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ต้องอาศัยทักษะการอ่านเป็นพื้นฐาน นั่นคือนักเรียนต้องมีความสามารถในการอ่านก่อนจึงจะสามารถพัฒนาทักษะการอ่านให้มีคุณภาพมากขึ้นจากเทคนิคKWL เพื่อใช้สอนการดำเนินการตามลำดับขั้นตอน KWL หรือ KWDL จะช่วยชี้นำการคิดแนวทางในการอ่านและหาคำตอบของคำถามสำคัญต่าง ๆ จากเรื่องนั้น จากนั้นสามารถนำมาใช้ในการเรียนรู้ตามความต้องการ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับเบญจลักษณ์ ภูสามารถและคณะ (2564) ได้ทำการวิจัยการพัฒนาความ

สามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ดัชนีประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหา โดยใช้เทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเท่ากับ 0.7647 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 76.47

2. ผลการใช้หลักสูตรส่งเสริมการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคเคดับเบิ้ลยูดีแอล สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

นักเรียนกลุ่มเป้าหมายที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรส่งเสริมการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคเคดับเบิ้ลยูดีแอล สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีคะแนนพัฒนาการของการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรฯ สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรฯ โดยร้อยละพัฒนาการสัมพัทธ์ของนักเรียนเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 76.96 แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีพัฒนาการสูงมาก ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ทั้งนี้เนื่องมาจากผู้วิจัยได้จัดทำหลักสูตรที่สอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ด้วยเทคนิคเคดับเบิ้ลยูดีแอล ที่วิเคราะห์หาคุณภาพเครื่องมือโดยผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา ผู้เชี่ยวชาญ และทดลองใช้กับกลุ่มที่มีลักษณะคล้ายกับกลุ่มตัวอย่าง ทำให้นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้เป็นขั้นตอน สามารถตอบคำถามจากโจทย์ปัญหาได้อย่างถูกต้องและสมบูรณ์ จากกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 4 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 นักเรียนหาสิ่งที่รู้เกี่ยวกับโจทย์ สิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ ในขั้นนี้นักเรียนจำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 88.89 หาคำตอบเกี่ยวกับสิ่งที่รู้เกี่ยวกับโจทย์ สิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบได้อย่างถูกต้องและสมบูรณ์ ขั้นตอนที่ 2 นักเรียนร่วมกันอภิปราย เพื่อหาสิ่งที่ต้องการรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับโจทย์ หาความสัมพันธ์ของโจทย์ และกำหนดวิธีการในการแก้ปัญหาทำให้นักเรียนสามารถหาความสัมพันธ์ของโจทย์ทำให้ทราบถึงปัญหา วิธีที่จะแก้ปัญหาและสามารถกำหนดวิธีการในการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง ขั้นตอนที่ 3 นักเรียนดำเนินการเพื่อแก้โจทย์ปัญหาโดยเขียนโจทย์ปัญหาให้อยู่ในรูปของประโยคสัญลักษณ์ หาคำตอบและตรวจสอบคำตอบ ซึ่งผู้วิจัยสังเกตเห็นได้ว่านักเรียนให้ความสนใจกระตือรือร้นเป็นอย่างมากในการดำเนินการเพื่อแก้โจทย์ปัญหา มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนร่วมชั้นเรียนอย่างต่อเนื่อง และขั้นตอนที่ 4 ให้นักเรียนสรุปเป็นความรู้ที่ได้รับจากการแก้โจทย์ปัญหาโดยให้นักเรียนนำเสนอความคิดในการแก้โจทย์ปัญหา สรุปเป็นความรู้ที่ได้จากการเรียน ในขั้นนี้นักเรียนจำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 77.78 ได้นำเสนอความคิดในการแก้โจทย์ปัญหา สรุปเป็นความรู้ที่ได้จากการเรียนได้อย่างถูกต้องและสมบูรณ์ ซึ่งสอดคล้องกับวัชรา เล่าเรียนดี (2556) ที่ได้กล่าวว่าเทคนิค KWDL เป็นเทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยชี้นำการคิดแนวทางในการอ่านและหาคำตอบของคำถามสำคัญต่างๆ จากเรื่องนั้นๆ โดยมีที่มาจากคำถามที่ว่า K: เรารู้อะไรหรือโจทย์บอกอะไรบ้าง (สำหรับคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์) (What we know) , W: เราต้องการรู้ ต้องการทราบอะไร (What we want

to know), D: เราทำอะไร อย่างไร หรือมีวิธีการดำเนินการเพื่อหาคำตอบอย่างไร (What we do) และ L: เราเรียนรู้อะไรจาก (การดำเนินการขั้นที่ 3) (What we learned) ซึ่งคือ คำตอบ สาระความรู้และวิธีศึกษาคำตอบ ขั้นตอนการคิดคำนวณซึ่งสอดคล้องกับชญาณิศา เป็งจันทร์และคณะ (2560) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่อง การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนจิตราวิทยาสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของพัทธมน วิริยะธรรม และคณะ (2561) ได้ทำการศึกษาเรื่องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง ปริมาณสารสัมพันธ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้รูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับเทคนิค KWDL ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่องปริมาณสารสัมพันธ์ หลังเรียนมีพัฒนาการที่สูงขึ้นมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 59.09 ซึ่งอยู่ในระดับสูง โดยขั้นตอน K(Know) มีพัฒนาการมากที่สุด ร้อยละ 62.50 รองลงมาคือ D(Do), L(Learned) และ W(Want) ร้อยละ 61.99,50.61 และ 48.76 ตามลำดับ

องค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษา

การนำหลักสูตรส่งเสริมการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคเคดับเบิ้ลยูดีแอลไปใช้อย่างต่อเนื่องเพื่อให้ผู้เรียนมีกระบวนการในการแก้โจทย์ปัญหาอย่างเป็นระบบเนื่องด้วยช่วงเวลาที่ทดลองใช้หลักสูตรส่งเสริมการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคเคดับเบิ้ลยูดีแอลสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรน่า (Covid-19) ดังนั้น ผู้สอนควรเตรียมการหรือควรปรับการเรียนการสอนให้เหมาะสมตามบริบท และความเหมาะสมของแต่ละโรงเรียน ซึ่งอาจใช้รูปแบบการเรียนการสอน 5 รูปแบบ คือ 1) ON-AIR 2) ONLINE 3) ON–DEMAND 4) ON-HAND และ 5) ON–SITE หรือวิธีการจัดการเรียนรู้อื่นที่เหมาะสม

เอกสารอ้างอิง

กชพรรณ เขมเกื้อกูลและปริญญภาษ สีทอง. (2563). *การพัฒนาหลักสูตรเสริมการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปี ที่ 1.* วารสารวิชาการเครือข่ายบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือ, 10(1), 109-121.

ชญาณิศา เป็งจันทร์และคณะ (2560). *การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.* วารสารบัณฑิตวิจัย, 8(1), 71-82.

ไชยยศ เรืองสุวรรณ.(2533).*เทคโนโลยีการศึกษาทฤษฎีและการวิจัย.*กรุงเทพฯ:โอเดียนสโตร์.

ธำรง บัวศรี. (2542). *ทฤษฎีหลักสูตร :การออกแบบหลักสูตรและพัฒนา.*กรุงเทพฯ :ธนรัช

เบญจลักษณ์ ภูสามารถ,ณัฏฐชัย จันทชุมและธัญญลักษณ์ เขจรภักดิ์. (2564). *การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.* วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด, 15(2),146-153.

ปกรณ์ ประจันบาน. (2552). *ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์.* พิษณุโลก: รัตนสุวรรณ.

ปริญญภาษ สีทองและสุธาสินี ยันตรวัฒนา. (2564*). การพัฒนาหลักสูตรการเตรียมความพร้อมด้านสุขภาพกายสาหรับวัยกลางคนเพื่อเข้าสู่วัยชรายุค 4.0.*วารสารวิชาการและวิจัยสังคมศาสตร์, 16(1), 43-58.

พัทธมน วิริยะธรร, ภัทรภร ชัยประเสริฐ และสพลณภัทร์ ศรีแสนยงค์. (2561). *ผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง ปริมาณสารสัมพันธ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้รูปแบบการสอน แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับเทคนิค KWDL.*วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, 20(1), 140-152.

มารุต พัฒผล. (2562). *รูปแบบการพัฒนาหลักสูตรร่วมสมัย.* กรุงเทพฯ: ศูนย์ผู้นำนวัตกรรมหลักสูตรและการเรียนรู้

โรงเรียนบ้านนาปลากั้ง. (2563). *รายงานผลการประเมินตนเอง (SAR) ประจำปีการศึกษา 2563.* แพร่ : โรงเรียนบ้านนาปลากั้ง.

โรงเรียนบ้านนาปลากั้ง. (2563). *รายงานผลกิจกรรม PLC ครูผู้สอนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ประจำปีการศึกษา 2563.* แพร่ : โรงเรียนบ้านนาปลากั้ง.

วัชรา เล่าเรียนดี. (2548). *เทคนิคและยุทธวิธีพัฒนาทักษะการคิดการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ.* นครปฐม : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร.

วิชัย วงษ์ใหญ่. (2535). *การพัฒนาหลักสูตรแบบครบวงจร.* กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

ศิริชัย กาญจนวาสี. (2552). *ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม.* กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.* กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย

Taba, H.(1962). *Curriculum Development Theory and Practice*. (New York: Harcourt, Brace and World.), p.10.