

การพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L

The Development of Problems Solving Skills of Grade 6 Students by Learning Management With K-W-D-L Techniques

ธนิดา สมวงษ์¹ และ ปาริชาติ ประเสริฐสังข์²

Thanida Somwong¹ and Parichart Prasertsang²

Received : 28 ม.ค. 2563

Revised : 6 มิ.ย. 2563

Accepted : 9 มิ.ย. 2563

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหา เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L ให้นักเรียนอย่างน้อยร้อยละ 70 ของนักเรียนทั้งหมด มีคะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป และ 2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L เพื่อพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหา เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วน กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนบ้านโคกกกลาง (วรนาถประชาสรรค์) จำนวน 1 ห้อง 7 คน ดำเนินการวิจัยโดยใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการ 3 วงจร เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 10 แผน 10 ชั่วโมง แบบทดสอบท้ายวงจรวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหา และแบบบันทึกผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และแบบสัมภาษณ์นักเรียน การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย พบว่า 1) หลังการพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L ตามกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ นักเรียนกลุ่มเป้าหมาย ผ่านเกณฑ์การประเมินที่ตั้งไว้ร้อยละ 100 ของนักเรียนทั้งหมด มีทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตั้งแต่ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มขึ้นไป 2) ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L เพื่อพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.79 ซึ่งมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ : แผนการจัดการเรียนรู้, การจัดการเรียนรู้ K-W-D-L, ทักษะการแก้โจทย์ปัญหา

Abstract

The objectives of this research were : 1) to develop problem solving skills on the problem of fractions topic of grade 6 students who are learning based on the K-W-D-L techniques at least 70 percent of total students with the average scores of 70 percent up and 2) to study the satisfaction of grade 6 students towards learning management based on the K-W-D-L techniques in order to develop problem solving skills. The target group was grade 6 students in the second semester of the academic year 2019

¹ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด อีเมล: pangnew21@gmail.com

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร., อาจารย์ประจำสาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด

¹ Master Student, Program in Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Roi Et Rajabhat University, Email: pangnew21@gmail.com

² Assistant Professor, Ph.D., Lecturer in Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Roi Et Rajabhat University

at Ban Khok Klang (Woranat Prachasan) School. The instruments used in this research were 10 learning management plans based on K-W-D-L technique of grade 6 students, the ended-loop test of the problem solving skill, and form of recording the result of using plans and interview from. The data analysis used percentage, mean and standard deviation.

The research findings were: 1) After developing the problem solving skills based on based on the K-W-D-L techniques, 100 percent of target students passed the criteria scores and had the skills of solving mathematic problem with the average scores at 70 percent up. 2) The average of grade 6 students' satisfaction towards learning management based on the K-W-D-L techniques was at 4.79 and the overall satisfaction was at highest level.

Keywords : Learning management plan, Learning management based on K-W-D-L technique, Problem solving skills

บทนำ

ในสังคมปัจจุบันมีความเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว ทั้งทางวิทยาการต่าง ๆ เทคโนโลยีในสังคม ซึ่งสอดคล้องกับแผนปฏิบัติราชการประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2561 ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ให้ความสำคัญกับการวางรากฐาน การพัฒนาคนให้มีความสมบูรณ์มีสุขภาพกายและใจที่ดีมีทักษะทางสมอง ทักษะการเรียนรู้ และทักษะชีวิต เพื่อให้เติบโตอย่างมีคุณภาพ มีระเบียบวินัย มีจิตสำนึกที่ดีต่อสังคมส่วนรวม มีทักษะความรู้และความสามารถ ปรับตัวเท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงรอบตัวที่รวดเร็ว ฉะนั้นการจัดการศึกษาในปัจจุบันจึงต้องปรับเปลี่ยนให้ตอบสนองกับทิศทางการผลิตและการพัฒนากำลังคนดังกล่าว โดยมุ่งเน้นการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะในศตวรรษที่ 21 เพื่อให้ได้ทั้งความรู้ และทักษะที่จำเป็นต้องใช้ในการดำรงชีวิต ซึ่งทักษะสำคัญจำเป็น ประกอบด้วยทักษะที่เรียกตามคำย่อว่า 3Rs + 8Cs (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560 : ฉ) ซึ่งทักษะที่สำคัญอันดับต้นๆ ที่ใช้ในการดำรงชีวิตในยุคปัจจุบันนั้นก็คือ ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะในการแก้ปัญหา (Critical thinking and Problem solving ซึ่งพบว่าเราจะต้องใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน หรือแก้ปัญหาในโจทย์ปัญหาในรายวิชาคณิตศาสตร์ที่เป็นวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นหลักในปัจจุบันนี้

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 : 54) จากการวิเคราะห์ผู้เรียนจากการจัดการเรียนการสอน รายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านโคกกลาง (วรนาถประชาสรรค์) ปีการศึกษา 2560-2561 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์คะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าเกณฑ์ที่โรงเรียนกำหนดไว้ ร้อยละ 70 เมื่อวิเคราะห์ในเนื้อหาแล้วพบว่า เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเรื่องเศษส่วน เป็นสาเหตุให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ เนื่องจากนักเรียนมีปัญหาในการแก้โจทย์ปัญหา นักเรียนไม่ทราบว่าจะเริ่มแก้โจทย์ปัญหาและใช้ความรู้ในการแก้โจทย์ปัญหาอย่างไร ไม่รู้ลำดับขั้นตอนว่าควรทำอะไรก่อนหลัง ไม่รู้ว่าโจทย์ปัญหานั้นควรใช้การดำเนินการทางคณิตศาสตร์แบบใด ในการพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนจะประสบความสำเร็จหรือไม่นั้น กระบวนการแก้ปัญหานั้นถือว่ามีความสำคัญ

ปัญหาและสาเหตุดังกล่าว ส่งผลให้ผู้วิจัยสนใจที่จะพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน โดยเน้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ เทคนิค K-W-D-L (Shaw et al., 1997 : 482-486) ที่กล่าวว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

โดยใช้เทคนิค KWDL เป็นเทคนิคที่ฝึกให้ผู้เรียนคิด วิเคราะห์ เขียนสรุป โจทย์ปัญหาอย่างหลากหลาย ซึ่งส่งผลให้นักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้ ซึ่งมี 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1) K : What we know โจทย์บอกอะไรมาให้บ้าง ขั้นที่ 2) W : What we want to know นักเรียนต้องการทราบอะไร ขั้นที่ 3) D : What we do นักเรียนต้องทำอะไร มีวิธีการอย่างไรเพื่หาคำตอบ ขั้นที่ 4) L : What we learned นักเรียนสรุปคำตอบได้อย่างไร นอกจากนี้เทคนิค K-W-D-L ยังมีประโยชน์ช่วยเสริมทักษะให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ถูกต้องมากขึ้น อีกทั้งช่วยพัฒนาความสามารถในการสื่อสาร การคิดวิเคราะห์ และสร้างสรรค์เอื้อประโยชน์ให้นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างหลากหลาย และยังพัฒนาทักษะการอยู่ร่วมกันในสังคม (พิมพ์ญาดา เจนเช่น, 2559 : 2)

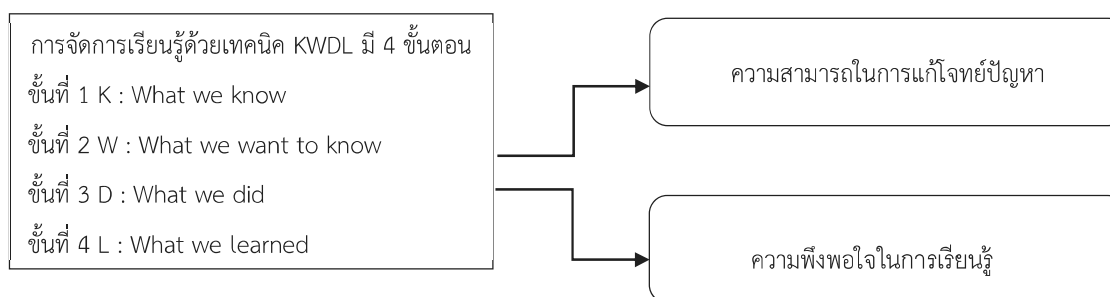
เหตุผลและความสำคัญดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ K-W-D-L เพื่อพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งการนำเสนอบทความวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L เพื่อพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหา เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L ให้นักเรียนอย่างน้อยร้อยละ 70 ของนักเรียนทั้งหมด มีคะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L เพื่อพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหา เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วน

กรอบแนวคิด

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยแสดงกรอบแนวคิดเกี่ยวกับทฤษฎี Action research ของ เคมมิส และแมคแทกกาท (Kemmis & McTaggart, 1988 : 10) และแนวคิดของ Ogle (Shaw et al., 1997: 482-486) มาประยุกต์ใช้เป็นชื่อต้นตัวแปรต้น 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้น K : What we know 2) ขั้น W : What we want to know 3) ขั้น D : What we did 4) L : What we learned และชื่อต้นตัวแปรตาม 2 ด้าน ได้แก่ 1) ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา 2) ความพึงพอใจ โดยแสดงการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ดังภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิด

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนบ้านโคกกลาง (วนาถปราชสรรค์) สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยโสธร เขต 1 จำนวน 14 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีผลการประเมิน ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จากการทำแบบทดสอบพื้นฐานวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหา จำนวน 7 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน ด้วยเทคนิค K-W-D-L ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 10 แผน ใช้เวลาในการจัดการเรียนการสอนทั้งหมด 10 ชั่วโมง ที่ผ่านการตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร และการเรียนการสอนด้านคณิตศาสตร์ และด้านการวัดและประเมินผล และมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 มีความถูกต้องเหมาะสมในระดับมากที่สุด และดำเนินการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำแผนไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านโคกกลาง (วนาถปราชสรรค์) ภาคเรียนที่ 1 ปี การศึกษา 2562

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติ

2.2.1 แบบทดสอบท้ายวงจร วัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหาที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยวงจรที่ 1 และ 2 เป็นแบบปรนัย มีจำนวนวงจรละ 10 ข้อ วงจรที่ 3 เป็นแบบอัตนัย มีจำนวน 2 ข้อ ที่ผ่านการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม IOC เลือกข้อที่มีค่าตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป และนำข้อสอบที่คัดเลือกไว้ ไปใช้จริงกับกลุ่มเป้าหมาย

2.2.2 แบบวัดความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 1 ฉบับ จำนวน 15 ข้อ ผ่านการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาโดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้องได้ค่า IOC ตั้งแต่ 0.60-1.00 และนำไปปรับปรุงจากคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญปรับปรุงข้อความที่ไม่ชัดเจน หรืออาจก่อให้เกิดความเข้าใจผิดในข้อความแต่ละข้อแล้วนำแบบวัดความพึงพอใจไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย

2.2.3 แบบบันทึกผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และแบบสัมภาษณ์นักเรียน มีลักษณะเหมือนกับการบันทึกผลการจัดการเรียนรู้ซึ่งมีคำถามเกี่ยวกับผลการจัดกิจกรรม ปัญหา/อุปสรรค แนวทางแก้ไข และข้อเสนอแนะ ซึ่งแบบบันทึกผลการจัดการเรียนรู้จะจัดไว้ท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ ส่วนแบบสัมภาษณ์นักเรียน ขอบข่ายของคำถามจะเกี่ยวกับความรู้สึกรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครู ความคิดเห็นต่อกิจกรรมการเรียนรู้ ประโยชน์ที่ได้และข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ซึ่งแบบสัมภาษณ์นักเรียนเป็นเครื่องมือที่ได้มาจากงานวิจัยของ (สุวิมล คับพวง, 2550 : 233)

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L ครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามรูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) มีวงจรปฏิบัติการ 4 ขั้นตอน P-A-O-R ทั้ง 4 ขั้นตอนนี้ จะดำเนินการวนต่อเนื่องกัน ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การวางแผน (Plan) ประกอบด้วยกิจกรรมต่อไปนี้

1. วิเคราะห์และสำรวจปัญหา ศึกษาสภาพปัญหาการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 วิชาคณิตศาสตร์ โดยการสัมภาษณ์ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีประสบการณ์ และนักเรียนจำนวน 14 คน เพื่อวิเคราะห์ให้ได้รายละเอียดและตรงกับสภาพปัญหาจริงที่เกิดในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากที่สุด

2. ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้และเทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้ เพื่อวิเคราะห์และหาแนวทางที่จะนำมาแก้ปัญหาในห้องเรียน

3. เลือกนวัตกรรมหรือแนวคิดในการแก้ปัญหาของผู้เรียนด้วยเทคนิค K-W-D-L

4. การสร้างเครื่องมือวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

4.1 แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L

4.2 แบบทดสอบท้ายวงจร วัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหา

4.3 แบบวัดความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L

5. ก่อนเข้าสู่ขั้นการปฏิบัติตามแผน ผู้วิจัยนำเครื่องมือวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพปรับปรุงแก้ไขแล้วมาทดสอบเพื่อหากลุ่มเป้าหมาย

ขั้นที่ 2 การปฏิบัติตามแผน (Action) ดำเนินการวิจัยโดยใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ คือ การวางแผน (Plan) การปฏิบัติตามแผน (Action) การสังเกตผลที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติตามแผน (Observe) และการสะท้อนผล (Reflect) ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L กับ กลุ่มเป้าหมายในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสอนด้วยตนเอง ใช้เวลาสอนทั้งสิ้น 11 ชั่วโมง จำนวน 10 แผน ทำแบบทดสอบท้ายวงจร วัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหา 1 ชั่วโมง โดยผู้วิจัยจะดำเนินการเป็น 4 ขั้นตอน (P-A-O-R) และต่อเนื่องเป็น 3 วงจร โดยแผนการจัดการเรียนรู้ในแต่ละวงจร แบ่งตามลักษณะและความเชื่อมโยงของเนื้อหาสาระ ดังนี้

วงจรที่ 1 ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1-4 เรื่องเกี่ยวกับโจทย์ปัญหาการบวกและการลบเศษส่วน

วงจรที่ 2 ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5-8 เรื่องเกี่ยวกับโจทย์ปัญหาการคูณและการหารเศษส่วน ซึ่งต้องใช้ความรู้จากในวงจรที่ 1

วงจรที่ 3 ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9-10 โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วน และจำนวนคละ ซึ่งมีความเชื่อมโยงจากการประยุกต์ใช้ความรู้ในวงจรที่ 2

ขั้นที่ 3 ขั้นการสังเกตผล (Observe) เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนครบทุกวงจร ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ จะทำการบันทึกหลังสอน และหลังวงจรปฏิบัติการ จะสัมภาษณ์นักเรียนและทำแบบทดสอบย่อยท้ายวงจร เพื่อให้ได้ข้อมูลมาสะท้อนผลการปฏิบัติ และปรับปรุงการสอน ในวงจรปฏิบัติต่อไป และเมื่อสิ้นสุดทั้ง 3 วงจร จะทำแบบวัดความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L และบันทึกผลการทดสอบไว้สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผลการวิจัย

ขั้นที่ 4 ขั้นการสะท้อนผล (Reflect) ผู้วิจัย และนักเรียนร่วมกันอภิปรายผล จากการใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L โดยพิจารณาจากผลการทดสอบ แบบวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหาที่เป็นแบบอัตนัย จำนวน 2 ข้อ เพื่ออธิบายปัญหาต่าง ๆ ที่ควรปรับปรุง และพัฒนาการจัดการเรียนรู้ต่อไป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ แบ่งเป็น 2 ลักษณะดังนี้

4.1.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ ที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ การวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

4.1.2 การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้หลังการจัดการเรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L ดังนี้

1) วิเคราะห์ประสิทธิภาพท้ายแผน และแบบทดสอบย่อยท้ายวงจร นำคะแนนมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย และค่าร้อยละ

2) วิเคราะห์คะแนนทักษะการแก้โจทย์ปัญหา หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L โดยใช้ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3) วิเคราะห์คะแนนจากแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่จัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L โดยใช้ค่าเฉลี่ย แล้วนำข้อมูลจากแบบสอบถามความพึงพอใจในการเรียนของนักเรียนมาสรุปความพึงพอใจในการเรียนตามเกณฑ์ และแปลความหมายโดยเทียบกับเกณฑ์ค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจผู้เรียน

4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ เป็นข้อมูลที่ได้จากการสังเกตพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ การสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน แบบบันทึกผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ บัตรกิจกรรม และแบบสัมภาษณ์ผู้เรียน นำผลสะท้อนจากการปฏิบัติมาวิเคราะห์ เชิงเนื้อหาสรุปเป็นความเรียง เพื่อประเมินสภาพการณ์ที่เกิดขึ้นว่าเป็นอย่างไร มีข้อบกพร่อง มีปัญหาและอุปสรรคหรือไม่อย่างไร แล้วหาแนวทางแก้ไข ปรับปรุงและพัฒนาให้ดียิ่งขึ้น ซึ่งจะนำไปสู่การสรุปผลการวิจัยและแสดงให้เห็นถึงแนวทางหรือรูปแบบการปฏิบัติที่มีประสิทธิภาพ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าเฉลี่ย (Mean)

1.2 ร้อยละ (Percentage)

1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหา ปัญหา โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC)

สรุปผล

จากผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหา เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L ให้จำนวนนักเรียนอย่างน้อยร้อยละ 70 ของนักเรียนทั้งหมด มีคะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป **ขั้นวางแผน (P)₁** สำรวจปัญหาของผู้เรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ที่มักพบเห็นในการจัดการเรียนรู้ พบว่านักเรียนมีความบกพร่องในเรื่องของการแก้โจทย์ปัญหา ซึ่งเป็นปัญหามากในการเรียนการสอนและการทำข้อสอบ ถ้าผู้เรียนพบโจทย์ปัญหาที่แตกต่างจากตัวอย่างที่ครูสอน หรือมีความซับซ้อนมากขึ้น นักเรียนไม่สามารถแก้โจทย์ได้ ซึ่งเมื่อพิจารณาสาเหตุต่าง ๆ พบว่านักเรียนยังขาดทักษะหรือวิธีการที่จะช่วยแก้โจทย์ปัญหา ผู้วิจัยจึงได้นำเครื่องมือวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 (ปริยานุช บุศราคำ, 2560: 3) เป็นเนื้อหาที่ผู้เรียน เรียนผ่านมาแล้วมาวัดผู้เรียนเพื่อหากลุ่มเป้าหมาย จากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2561 ในภาคเรียนที่ 1 จำนวน 14 คน พบว่ามีจำนวน 7 คน ที่ทำแบบทดสอบไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อหาแนวทางในการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียน และพบว่าการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L เป็นเทคนิคหนึ่งที่น่าจะช่วยพัฒนาการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนได้ การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค K-W-D-L โดยผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นแล้วนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้กับนักเรียน

ขั้นปฏิบัติการ (A)₁ การดำเนินกิจกรรมในวงจรปฏิบัติการที่ 1 ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1-4 การจัดกิจกรรมในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ดำเนินการกิจกรรมจัดการเรียนการสอนโดยนำผู้เรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์เรียนร่วมกับนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ปกติในชั้นเรียน

ขั้นสังเกต (O_1) ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผู้วิจัยได้สังเกตนักเรียนโดยใช้การจดบันทึก การวิเคราะห์พฤติกรรมของนักเรียนในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ พบว่านักเรียนยังสับสนกับขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหา K-W-D-L ซึ่งนักเรียนยังไม่มั่นใจว่าขั้นตอนนี้จะตอบอย่างไร ครูก็ให้คำแนะนำ และนักเรียนใช้เวลาทำกิจกรรมค่อนข้างนาน ไม่สามารถทำตามเวลาที่กำหนด

ขั้นสะท้อนผล (R_1) จากการดำเนินการตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1-4 ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลจากการสังเกตพฤติกรรม การเรียนของนักเรียน จากการทำกิจกรรม จากการสัมภาษณ์ และจากการจดบันทึก พบปัญหาที่ต้องนำมาวิเคราะห์แก้ไข ดังนี้

ด้านการจัดการเรียนรู้

นักเรียนยังไม่มั่นใจที่จะทำกิจกรรมด้วยตนเอง ต้องคอยถามครู หรือลอกเพื่อน ครูต้องคอยให้คำแนะนำ

ด้านเนื้อหา

1) นักเรียนยังสับสนขั้นตอนของ K-W-D-L ว่าแต่ละขั้นจะต้องตอบอย่างไร ขั้น K จะเขียนตอบเรียงยาวหรือแบ่งตอบเป็นข้อๆ และขั้น W คือวิธีการเลือกที่นำมาใช้แก้โจทย์ปัญหาซึ่งนักเรียนยังสับสนว่าจะเลือกใช่วิธีใด

2) นักเรียนมีปัญหาในการทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา

ด้านบรรยากาศการจัดการเรียนรู้

ถ้าหากทำงานกลุ่มนักเรียนบางคนจะไม่สนใจทำช่วยเพื่อน หยอกล้อกันเวลาทำงาน

เมื่อสิ้นสุดวงจรปฏิบัติการที่ 1 นักเรียนทำแบบทดสอบย่อยท้ายวงจรเป็นรายบุคคล ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลจากคะแนนการทำแบบทดสอบท้ายวงจรปฏิบัติการที่ 1 ซึ่งผลปรากฏดังนี้

ตาราง 1 แสดงคะแนนและจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์จากการทำแบบทดสอบท้ายวงจรที่ 1 จำนวน 10 ข้อ ดังนี้

คนที่	คะแนนเต็ม 10 คะแนน	คิดเป็นร้อยละ
1	5	50
2	4	40
3	10	100*
4	3	30
5	4	40
6	10	100*
7	3	30
$\sum x$	51	56.67
$\bar{X}$	5.67	-
S.D.	2.87	-
นักเรียนผ่านเกณฑ์ (คน)	2	28.57

* นักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70

จากตาราง 1 พบว่า นักเรียนทั้งหมด 7 คน มีคะแนนจากการทำแบบทดสอบย่อยท้ายวงจร คิดเป็นร้อยละ 56.67 และมีนักเรียนผ่านเกณฑ์จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 28.57 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ดังนั้น การปฏิบัติการในวงจรที่ 1 จึงไม่ผ่านการประเมิน ผู้วิจัยจึงกำหนดการปฏิบัติการในวงจรที่ 2 ต่อไป

ขั้นวางแผน (P₂) จากปัญหาที่พบหลังปฏิบัติการในวงจรที่ 1 เพื่อให้การดำเนินการจัดการเรียนรู้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย จึงได้กำหนดแนวทางการแก้ไขปัญหา ปรับแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนอ่อนจะสามารถเรียนเนื้อหาไปพร้อมกับเพื่อนได้ ในแผนการจัดการเรียนรู้ต่อไป ให้นักเรียนอ่อนจับคู่กับนักเรียนเก่ง อ่านโจทย์ปัญหาแล้ววิเคราะห์ร่วมกัน ให้นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญของการทำงานกลุ่ม ยึดหยุ่นเวลาการทำกิจกรรมตามความเหมาะสม และครูคอยกระตุ้นให้นักเรียนคิดวิธีหาคำตอบ สร้างบรรยากาศในห้องเรียนให้มีความเป็นกันเองกับนักเรียนมากขึ้น

ขั้นปฏิบัติการ (A₂) การดำเนินกิจกรรมในวงจรปฏิบัติการที่ 2 ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5-8 ในการจัดกิจกรรมในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ แต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ใช้เวลา 1 ชั่วโมง ผู้วิจัยได้นำแนวทางในการแก้ปัญหาที่พบในวงจรที่ 1 มาวางแผนการจัดกิจกรรม

ขั้นสังเกต (O₂) ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผู้วิจัยได้สังเกตนักเรียนโดยใช้การจดบันทึก การวิเคราะห์พฤติกรรมของนักเรียนในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ พบว่านักเรียนมีพัฒนาการที่ดีจากวงจรการปฏิบัติที่ 1 ตอบคำถามแต่ละขั้นตอนได้อย่างคล่องแคล่ว นักเรียนมีความกระตือรือร้นที่อยากจะเรียน สามารถแสดงวิธีทำได้ด้วยตนเอง มั่นใจในการตอบ และทำกิจกรรมด้วยตนเอง สำหรับปัญหาในการทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา จากการให้นักเรียนจับคู่กันทำงานแล้ว ครูนำโจทย์ปัญหามาวิเคราะห์ร่วมกันหน้าชั้นเรียน ผู้เรียนมีความเข้าใจมากขึ้นสามารถบอกได้ว่าแต่ละขั้นใช้กระบวนการทางคณิตศาสตร์ใดในการหาคำตอบ

ขั้นสะท้อนผล (R₂) จากการดำเนินการตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5-8 ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลจากการสังเกตพฤติกรรม การเรียนของนักเรียน จากการทำกิจกรรม จากการสัมภาษณ์ และจากการจดบันทึก พบปัญหาที่ต้องนำมาวิเคราะห์แก้ไขดังนี้

ด้านการจัดการเรียนรู้

นักเรียนไม่มีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ ครูต้องคอยกระตุ้นความสนใจ

ด้านเนื้อหา

- 1) นักเรียนมีปัญหาในการแสดงวิธีการหาคำตอบในขั้น D ซึ่งเป็นปัญหาพื้นฐานในการคำนวณ
- 2) นักเรียน จำนวน 3 ใน 7 คน มีปัญหาการเลือกใช้กระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้โจทย์ปัญหา

เลือกใช้ไม่ถูกวิธี

ด้านบรรยากาศการจัดการเรียนรู้

นักเรียนบางคนทำงานเสร็จไม่ตรงตามเวลา แล้วลอกเพื่อนมาส่ง

เมื่อสิ้นสุดวงจรปฏิบัติการที่ 2 นักเรียนทำแบบทดสอบย่อยท้ายวงจรเป็นรายบุคคล ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลจากคะแนนการทำแบบทดสอบท้ายวงจรปฏิบัติการที่ 2 ซึ่งผลปรากฏดังนี้

ตาราง 2 แสดงคะแนนและจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์จากการทำแบบทดสอบท้ายวงจรที่ 2 จำนวน 10 ข้อ ดังนี้

คนที่	คะแนนเต็ม 10 คะแนน	คิดเป็นร้อยละ
1	10	100*
2	4	80*
3	6	70*
4	7	70*
5	4	40
6	3	30
7	3	30
$\sum x$	37	52.86
$\bar{X}$	5.29	-
S.D.	2.56	-
นักเรียนผ่านเกณฑ์(คน)	4	57.14

* นักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70

จากตาราง 2 พบว่า นักเรียนทั้งหมด 7 คน มีคะแนนจากการทำแบบทดสอบย่อยท้ายวงจร คิดเป็นร้อยละ 52.86 และมีนักเรียนผ่านเกณฑ์จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 57.14 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ การปฏิบัติการในวงจรที่ 2 จึงไม่ผ่านการประเมิน ผู้วิจัยจึงกำหนดการปฏิบัติการในวงจรที่ 3 ต่อไป

ขั้นวางแผน (P₃) จากปัญหาที่พบหลังการปฏิบัติการในวงจรที่ 2 เพื่อให้การดำเนินการจัดการเรียนรู้ บรรลุตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย จึงได้กำหนดแนวทางการแก้ไขปัญหา ปรับแผนการจัดการเรียนรู้ ครูตรวจสอบติดตามถึง ความก้าวหน้าเป็นระยะ ๆ ให้นักเรียนได้รู้จักที่มาที่ไปของกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ในการเลือกใช้ว่าโจทย์ปัญหาแต่ละข้อนั้น ควรใช้กระบวนการทางคณิตศาสตร์ใด เพื่อแก้ปัญหา ถ้าชั้นนักเรียนที่นั่งข้างกันช่วยเหลือเพื่อน ครูควบคุมดูแลการทำใบกิจกรรม อย่างใกล้ชิด เสริมแรงให้กำลังใจเพื่อพัฒนาตนเอง และจากการที่นักเรียนทำแบบทดสอบท้ายวงจรไม่ผ่านเกณฑ์และได้คะแนนต่ำ จากการสัมภาษณ์นักเรียนพบว่า การทดสอบท้ายวงจรเป็นแบบปรนัย ไม่เหมือนกับบัตรกิจกรรมที่ครูสอนในชั้นเรียน ที่โจทย์ เป็นแบบอัตนัย ซึ่งนักเรียนไม่สามารถทำได้ และไม่ทราบว่าจะทำขั้นตอนใดก่อนหรือหลัง ไม่คุ้นชินในการแก้โจทย์ปัญหา ครูจึงได้ปรับเปลี่ยนแบบทดสอบท้ายวงจรที่ 3 เป็นแบบอัตนัย ตามความต้องการของผู้เรียน

ขั้นปฏิบัติการ (A₃) การดำเนินกิจกรรมในวงจรปฏิบัติการที่ 3 ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9-10 ในการจัด กิจกรรมในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ แต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ใช้เวลา 1 ชั่วโมง ผู้วิจัยได้นำแนวทางในการแก้ปัญหาที่พบ ในวงจรที่ 2 มาวางแผนการจัดกิจกรรม

ขั้นสังเกต (O₃) ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผู้วิจัยได้สังเกตนักเรียนโดยใช้การจดบันทึก การวิเคราะห์บัตรกิจกรรม ของนักเรียนในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ พบว่านักเรียนมีพัฒนาการที่ดีจากวงจรการปฏิบัติที่ 2 มีความเข้าใจกระบวนการ แก้ไขโจทย์ปัญหามากขึ้น ตอบคำถามแต่ละขั้นตอนได้อย่างคล่องแคล่วรวดเร็ว คุ้นชินกับขั้นตอนเทคนิค K-W-D-L ในการทำบัตร กิจกรรม ให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมเป็นอย่างดี กิจกรรมดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย และรวดเร็วมากขึ้นจากการทำ ใบกิจกรรม เทียบกับวงจรที่แล้ว เพราะนักเรียนเกิดความเข้าใจวิธีการในแต่ละขั้นตอนชัดเจน ไม่ต้องถามเพื่อนและครู ว่าขั้นตอนนี้ต้องเขียนคำตอบอย่างไร และไม่ต้องนำไปกิจกรรมที่เรียนผ่านมา เพื่อนำมาดูเป็นแนวทางในการตอบ นักเรียนมี

ความกระตือรือร้นที่อยากจะเรียนโดยเทคนิคนี้ กล่าวตอบคำถาม กล่าวแสดงความคิดเห็นของตนเอง ให้แบบฝึกหัดที่ไม่ซับซ้อนมากนักเรียนมีพื้นฐานในการคำนวณดีขึ้นเรื่อย ๆ สำหรับปัญหาในการทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา จากการให้นักเรียนรู้จักที่มาที่ไปของกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ในการเลือกใช้ว่าโจทย์ปัญหาแต่ละข้อนั้น ควรใช้กระบวนการทางคณิตศาสตร์ใด เพื่อแก้ปัญหา นักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์ได้ดีขึ้น ว่าโจทย์ปัญหานั้นควรใช้กระบวนการทางคณิตศาสตร์วิธีใดมาใช้แก้ปัญหา จากปัญหา นักเรียนส่งงานไม่ทันกำหนด ครูควบคุมดูแลการทำบัตริยกรรมอย่างใกล้ชิด นักเรียนสามารถส่งงานทันเวลา

ขั้นสะท้อนผล (R_3) จากการดำเนินการตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9-10 ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลจากการสังเกต พฤติกรรมการเรียนของนักเรียน จากการทำบัตริยกรรม จากการสัมภาษณ์ และจากการจดบันทึก พบว่า

ด้านการจัดการเรียนรู้

ในการทำบัตริยกรรมครูคอยดูแล ให้คำปรึกษาอย่างใกล้ชิด คอยกระตุ้นให้นักเรียนคิดหาคำตอบ

ด้านเนื้อหา

นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ถูกต้อง รวดเร็ว เข้าใจทุกขั้นตอน

ด้านบรรยากาศการจัดการเรียนรู้

จากการสัมภาษณ์นักเรียนหลังเสร็จสิ้นกระบวนการสอน พบว่านักเรียนเข้าใจในเรื่องการแก้โจทย์ปัญหา มากขึ้น จากช่วงแรกที่ยังสับสนขั้นตอนของเทคนิค K-W-D-L หลังจากทำกิจกรรมนักเรียนรู้ว่าต้องทำอะไรเป็นอันดับแรก ในการแก้โจทย์ปัญหา แล้วขั้นตอนต่อไปควรทำอะไร ทำให้ง่าย และเป็นวิธีที่ช่วยในการแก้โจทย์ปัญหาได้ละเอียดถูกต้อง ชัดเจน

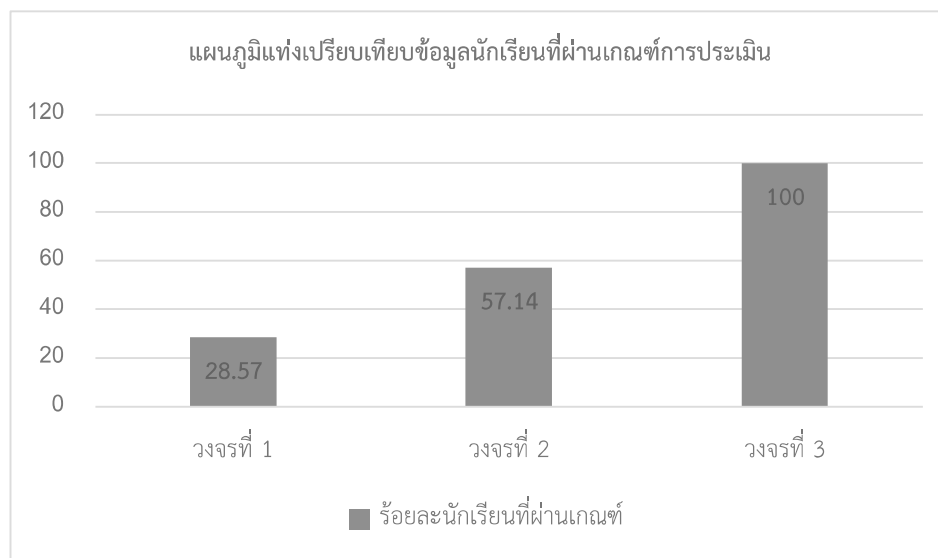
เมื่อสิ้นสุดวงจรปฏิบัติการที่ 3 นักเรียนทำแบบทดสอบย่อยท้ายวงจรเป็นรายบุคคล ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูล จากคะแนนการทำแบบทดสอบท้ายวงจรปฏิบัติการที่ 3 ซึ่งผลปรากฏดังนี้

ตาราง 3 แสดงคะแนนและจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์จากการทำแบบทดสอบท้ายวงจรที่ 3 จำนวน 2 ข้อ

คนที่	คะแนนเต็ม 20 คะแนน	คิดเป็นร้อยละ
1	20	100*
2	18	90*
3	14	70*
4	12	60*
5	18	90*
6	16	80*
7	18	90*
Σx	116	82.86
$\bar{X}$	16.57	-
S.D.	2.94	-
นักเรียนผ่านเกณฑ์(คน)	7	100

* นักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70

จากตาราง 3 พบว่า นักเรียนทั้งหมด 7 คน มีคะแนนจากการทำแบบทดสอบย่อยท้ายวงจร คิดเป็นร้อยละ 82.86 และมีนักเรียนผ่านเกณฑ์จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ดังนั้น การปฏิบัติการในวงจรที่ 3 จึงผ่านการประเมินการวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหาของผู้เรียนโดยใช้แบบวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหา สรุปได้ดังภาพประกอบ 2



ภาพประกอบ 2 แผนภูมิแท่งเปรียบเทียบข้อมูลนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์การประเมิน

2. ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L เพื่อพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหา เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วน

ตาราง 4 แสดงค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจในการเรียนของนักเรียน ต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L

ข้อ	รายการ	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1	นักเรียนคิดว่าวิธีสอนนี้มีความสนุกสนาน	4.78	0.44	มากที่สุด
2	นักเรียนเข้าใจขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาดีขึ้น	4.56	0.73	มากที่สุด
3	วิธีการสอนนี้ทำให้สามารถกำหนดกระบวนการทางคณิตศาสตร์ได้ในการแก้โจทย์ปัญหา	4.78	0.44	มากที่สุด
4	นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการหาคำตอบและแนวทางการแก้ปัญหาด้วยตัวเองในการเรียนรู้	5.00	0.00	มากที่สุด
5	นักเรียนได้วิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด	4.89	0.33	มากที่สุด
6	วิธีการสอนนี้ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้และเข้าใจวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย	4.33	0.71	มาก
7	วิธีการสอนนี้ทำให้นักเรียนได้วิธีแก้ปัญหาที่ดีที่สุด	5.00	0.50	มากที่สุด
8	วิธีการสอนนี้ทำให้นักเรียนได้เชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ที่จะเรียนใหม่	5.00	0.00	มากที่สุด
9	นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้	5.00	0.00	มากที่สุด

ตาราง 4 (ต่อ)

ข้อ	รายการ	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
10	นักเรียนอยากตอบปัญหาในกิจกรรมการเรียนรู้	4.56	0.73	มากที่สุด
11	นักเรียนได้ทำงานกลุ่มร่วมกับเพื่อนมากขึ้น	4.89	0.33	มากที่สุด
12	วิธีการสอนนี้ทำให้สามารถแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ถูกต้อง	5.00	0.00	มากที่สุด
13	วิธีการสอนนี้ทำให้สามารถแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้รวดเร็วขึ้น	4.22	0.83	มาก
14	วิธีการสอนนี้ช่วยให้เข้าใจเนื้อหาในการแก้โจทย์ปัญหามากขึ้น	4.78	0.44	มากที่สุด
15	วิธีการสอนนี้ช่วยให้ฝึกการคิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนจากการเรียนรู้	5.00	0.00	มากที่สุด
	เฉลี่ยรวม	4.79	0.37	มากที่สุด

จากตาราง 4 พบว่า ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.79 เมื่อแยกเป็นรายการพบว่า มีความพึงพอใจมากที่สุด 13 รายการ และพึงพอใจมาก 2 รายการ

การอภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้อภิปรายผลตามวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

1. จากการวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L พบว่านักเรียนร้อยละ 100 ของนักเรียนทั้งหมด มีทักษะการแก้โจทย์ปัญหา ตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L สามารถช่วยให้นักเรียนมีทักษะการแก้โจทย์ปัญหาสูงขึ้นตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้สืบเนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ เทคนิค K-W-D-L มีขั้นตอน 4 ขั้นตอนที่ชัดเจน ทำให้มีวิธีการแก้โจทย์ปัญหาที่เป็นระบบเป็นขั้นตอน รู้ว่าต้องทำอะไรต่อไปจึงสามารถหาแนวทางในการแก้ปัญหาด้วยตนเองได้ ต่างจากการแก้ปัญหามาแล้วมาของนักเรียน ไม่รู้จะเริ่มต้นอย่างไร ใช้กระบวนการดำเนินการใดในการแก้ปัญห ขาดความมั่นใจในการแก้โจทย์ปัญหา มีกระบวนการทำงานกลุ่ม หรือการจับคู่ เพื่อให้นักเรียนช่วยเหลือซึ่งกันและกัน สอดคล้องกับงานวิจัยของ เพ็ญนิตย์ เมตตา (2553 : 74) ได้ทำวิจัยเรื่องการพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยการสอนด้วยเทคนิค K-W-D-L สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านหนองหว้าเอน จังหวัดนครราชสีมา ผลการวิจัยพบว่า ผลการเปรียบเทียบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องร้อยละ หลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กับเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 70 พบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้เทคนิค K-W-D-L มีคะแนนทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องร้อยละ หลังเรียนผ่านเกณฑ์จำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 82.61 และสอดคล้องผลการวิจัยของ กรณิกา แสงดารัตน์ (2557 : 120) ที่ได้ทำวิจัยเรื่องการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเงิน โดยใช้เทคนิค KWDL ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเงินโดยใช้เทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 คะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก กิจกรรมการจัดการเรียนรู้การสอนแก้โจทย์ปัญหาด้วยเทคนิค KWDL ทำให้นักเรียนสามารถปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ได้โดยอิสระ เป็นขั้นเป็นตอนและกิจกรรม/แบบฝึกทักษะมีประสิทธิภาพ สามารถสร้างความสนใจทำให้นักเรียนให้ความสนใจตอบทเรียน และการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่ม ทำให้นักเรียนที่เรียนเก่งภายในกลุ่มสามารถช่วยเหลือเพื่อน ๆ ที่เรียนระดับปานกลางและอ่อน ให้เข้าใจและสามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ด้วยตนเอง

2. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการเรียนรู้ด้วย K-W-D-L เพื่อพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหา เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วน อยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.76 อาจเนื่องจากครูให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม และเทคนิค K-W-D-L แตกต่างจากการแก้โจทย์ปัญหาแบบเดิมในชั้นเรียน ดังบทสัมภาษณ์ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยเทคนิค K-W-D-L รู้สึกสนุกสนานเวลาได้ทำใบกิจกรรม ได้ทำงานร่วมกับเพื่อนเพื่อแก้โจทย์ปัญหา เนื่องจากการแก้โจทย์ปัญหาโดยเทคนิค K-W-D-L มีขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาอย่างละเอียด แยกขั้นตอนชัดเจน แล้วสามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ด้วยตนเอง บัตรกิจกรรมที่นักเรียนได้ลงมือทำ สอดคล้องกับงานวิจัยของ เพ็ญนิตย์ เมตตา (2553 : 70) ที่ได้ทำวิจัยเรื่องการพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยการสอนด้วยเทคนิค KWDL สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านหนองหว้าเอน จังหวัดนครราชสีมา ผลการวิจัยพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียน การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องร้อยละ โดยการสอนด้วยเทคนิค K-W-D-L อยู่ในระดับพอใจมาก และสอดคล้องผลการวิจัย ของ ศศิธร แก้วมี (2555: 95) ที่ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้ เทคนิค K-W-D-L สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่าความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค K-W-D-L อยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก การจัดการเรียนรู้การแก้โจทย์ ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค K-W-D-L เป็นการกระตุ้นให้นักเรียนฝึกคิดและแก้ปัญหาด้วยตนเองเป็นลำดับขั้นตอน การจัดกิจกรรมการสอนทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจมากขึ้น เปิดโอกาสให้ทุกคนมีส่วนร่วมในชั้นเรียน มีการจัดนักเรียน ทำงานเป็นกลุ่ม ๆ เพื่อที่จะได้ช่วยเหลือนักเรียนที่มีปัญหา และอีกประการหนึ่งคือการประเมินผลโดยการสอนด้วยเทคนิค K-W-D-L ครูผู้สอนจะตรวจให้คะแนนทุกขั้นตอน ไม่จำเป็นต้องถูกต้องทั้งหมดก็ได้คะแนนในขั้นตอนที่ถูกต้อง จึงทำให้นักเรียน มีกำลังใจอยากทำและอยากเรียนให้ดียิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 ครูผู้สอนสามารถนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีกิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาไปใช้ในการพัฒนา นักเรียนในระดับชั้นใกล้เคียงกัน โดยปรับกิจกรรม เนื้อหา ให้เหมาะสมกับระดับชั้น ความสามารถของนักเรียน

1.2 ครูผู้สอนที่ต้องจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L จำเป็นต้องทราบถึงพัฒนาการขีดความสามารถ ของนักเรียนในด้านการอ่าน การเขียน พื้นฐานการคำนวณ และควรส่งเสริมให้นักเรียนนำขั้นตอนของการจัดกิจกรรม การเรียนรู้โดยใช้เทคนิค K-W-D-L ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองในรายวิชาอื่น ๆ และใช้ในชีวิตประจำวัน

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการศึกษาความสามารถในการให้เหตุผล และการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์เนื่องจาก นักเรียนบางคนสามารถหาคำตอบของปัญหาได้แต่ไม่สามารถให้เหตุผลที่ถูกต้องได้

เอกสารอ้างอิง

- กรณิกา แสงดารัตน์. (2557). *การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่องการแก้โจทย์ ปัญหาเกี่ยวกับเงิน โดยใช้เทคนิค KWDL*. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน. เชียงราย: มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.

- ปริญญช บุศราคำ. (2560). แบบฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารจำนวนนับ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. เอกสารประกอบการสอน. ขอนแก่น: โรงเรียนอนุบาลเขาสวนกวาง.
- พิมพญาดา เจนเช่น. (2559). ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้เทคนิค KWDL. วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการทางการศึกษา และการจัดการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ศศิธร แก้วมี. (2555). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค K-W-D-L สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิจัยและประเมิน. ชลบุรี: มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2560 – 2579. กรุงเทพฯ: พริกหวานกราฟฟิค.
- สุวิมล คับพวง. (2550). การปฏิบัติการเพื่อพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านป่าเลา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุบลราชธานี เขต 3. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา. อุบลราชธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- เพ็ญนิตย์ เมตตา. (2553). การพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยการสอนด้วยเทคนิคKWDL สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านหนองหว้าเอนจังหวัดนครราชสีมา. วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- Kemmis, S. and McTaggart, R. (1988). *The Action Research Planer* (3rd ed.). Victoria: Deakin University.
- Shaw, J.M., Chambless, M.S., Chessin, D.A., Price, G. and Beardain, G. (1997). Cooperative ProblemSolving: Using K W D L as an Organizational Technique. *Teaching ChildrenMathematics. Dissertation Abstracts International*, 3(39), 483-486.