

การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค K-W-D-L
เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
The Construction of Instructional Package to Develop Problem Solving
Skill by Using K-W-D-L Technique on the Topic of
“Ratio, Proportion, and Percentage” for Mathayomsuksa 2 Students

ดวงจันทร์ หลายแห่ง¹

นพพร ธนะชัยขันธุ์²

สุดาพร ปัญญาพฤษ³

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค K-W-D-L เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค K-W-D-L และเพื่อศึกษาทักษะการแก้ปัญหานักเรียนจากการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค K-W-D-L เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/12 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนพะเยาพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 36 จำนวน 44 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค K-W-D-L เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 8 ชุด แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 8 แผน จำนวน 18 ชั่วโมง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ และแบบทดสอบทักษะการแก้ปัญหา ชนิดอัตนัยจำนวน 10 ข้อ ผลการวิจัยพบว่า

1. ค่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค K-W-D-L ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพรวม 95.37/82.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค K-W-D-L คะแนนเฉลี่ยของการทดสอบก่อนเรียน คิดเป็นร้อยละ 52.05 คะแนนเฉลี่ยของการทดสอบหลังเรียน คิดเป็นร้อยละ 82.50 ซึ่งคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบ หลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน คิดเป็นร้อยละ 30.45 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

¹ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย email: duangjan.kon@crru.ac.th

² คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

³ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

3. ผลการวัดทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนจากการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค K-W-D-L นักเรียนมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 32.32 เมื่อเทียบกับเกณฑ์ 60% มีระดับคุณภาพไม่ต่ำกว่าระดับดี ซึ่งได้ระดับดีมาก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

คำสำคัญ: ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ เทคนิค K-W-D-L

Abstract

The objectives of this research were to construct and find out the efficiency of the instructional package to develop problem solving skills by using K-W-D-L technique, to compare the learning achievement between before and after using the instructional package to develop problem solving skills by using K-W-D-L technique, and to study students' problem solving skills after using the instructional package to develop problem solving skills by using K-W-D-L technique on the topic of "Ratio, Proportion, and Percentage" for Mathayomsuksa 2 students. The sample of this study were 44 Mathayomsuksa 2/12 students of Phayao Pittayakhom School under the Secondary Educational Service Area 36 in the first semester of the academic year 2016. The research instruments drawn for this study were eight instructional packages to develop problem solving skills by using K-W-D-L technique on the topic of "Ratio, Proportion, and Percentage", eight lesson plans for 18 hours, a 30-item learning achievement test in 4 multiple choice, and a 10-item subjective test on problem solving skills. The results of the study were found as follows;

1. The overall efficiency of the instructional package to develop problem solving skills by using K-W-D-L technique was 95.37/82.50 which was higher than the criteria set at 80/80 and at the statistically significant level of 0.05.

2. After the learning management by using the instructional package to develop problem solving skills with K-W-D-L technique, the learning achievement in mathematics strand appeared that the average pre-test score was 52.05%, while the average post-test score was 82.50%. The students' average score after learning was higher than before was 30.45% at the statistically significant level of 0.05.

3. The results to students' as problem solving skill test by using the instructional package to develop problem solving skills with K-W-D-L technique showed that the students' average score was 32.32. When compared with the criteria of 60%, its quality level is not lower than good. It had a very good quality and at the statistically significant level of 0.05.

Keywords: Instructional package, Problem solving skill, Ratio proportion and percentage, K-W-D-L technique

บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้การคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551ก : 1) ซึ่งตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในสาระที่ 6 ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นความสามารถของผู้เรียนที่จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ที่ทำให้ผู้สอนจำเป็นต้องจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยแทรกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เข้ากับการเรียนการสอนด้านเนื้อหา ด้วยการให้นักเรียนทำกิจกรรมหรือตั้งคำถามที่กระตุ้นให้นักเรียนคิด อธิบาย และให้เหตุผล เช่น ให้นักเรียนใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการอธิบายเกี่ยวกับสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน หรือกระตุ้นให้นักเรียนใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการสร้างสรรค์ผลงานที่หลากหลายและแตกต่างจากคนอื่น รวมทั้งการแก้ปัญหาที่แตกต่างจากคนอื่นด้วย (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551ข : 60)

นักการศึกษาคณิตศาสตร์หลายท่านได้กล่าวว่า การแก้ปัญหา (Problem Solving) นั้นเป็นหัวใจของวิชาคณิตศาสตร์ การสอนวิชาคณิตศาสตร์มีประโยชน์มากในการช่วยส่งเสริมความคิดอย่างมีเหตุผลและระเบียบแบบแผน ซึ่งสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาประเภทต่าง ๆ และมีความเชื่อว่า ทักษะในการแก้ปัญหามีความสำคัญ ต่อชีวิต และสามารถสร้างให้เกิดขึ้นได้ (สิริพร ทิพย์คง, 2537 : 97) การจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะ/กระบวนการแก้ปัญหาได้ ผู้สอนต้องให้โอกาสผู้เรียนฝึกคิดด้วยตนเองให้มาก โดยจัดสถานการณ์หรือปัญหา หรือเกมที่น่าสนใจท้าทายอยากให้เกิด เริ่มด้วยปัญหาที่เหมาะสมกับศักยภาพของผู้เรียนแต่ละคน หรือผู้เรียนแต่ละคนถาม โดยอาจเริ่มด้วยปัญหาที่ผู้เรียนสามารถใช้ความรู้ที่เรียนมาแล้วมาประยุกต์ก่อน ต่อจากนั้นจึงเพิ่มสถานการณ์หรือปัญหาที่แตกต่างจากที่เคยพบมา สำหรับผู้เรียนที่มีความสามารถสูงผู้สอนควรเพิ่มปัญหาที่ยากซึ่งต้องใช้ความรู้ที่ซับซ้อนหรือมากกว่าที่กำหนดไว้ในหลักสูตรให้นักเรียนได้คิดด้วย (กระทรวงศึกษาธิการ. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2544 : 191)

จากประสบการณ์การสอนของผู้วิจัย ซึ่งจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ขาดทักษะในการแก้ปัญหา เห็นได้จากการตรวจแบบฝึกหัดของนักเรียน พบว่า นักเรียนจะเขียนวิธีการแก้โจทย์ปัญหาอย่างง่าย ๆ โดยเฉพาะโจทย์ปัญหาที่คล้ายกับตัวอย่างของครู แต่เมื่อครูยกตัวอย่างของปัญหาใหม่ที่มีความซับซ้อนหรือปัญหาที่แตกต่างจากตัวอย่าง นักเรียนจะไม่สามารถแก้ปัญหาได้ อีกทั้งนักเรียนส่วนใหญ่จะแสดงวิธีทำเลียนแบบครู ไม่มีวิธีทำที่หลากหลายตามความคิดของตนเอง นอกจากนั้นนักเรียนส่วนใหญ่จะไม่ตรวจสอบคำตอบซึ่งมีความสำคัญมาก เนื้อหาที่มีปัญหามากคือ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ เนื่องจากเนื้อหาส่วนใหญ่จะเป็นสถานการณ์ของปัญหาที่นักเรียนจะต้องใช้ทักษะการแก้ปัญหามาช่วยในการแก้ปัญหาต่าง ๆ โดยนักเรียนไม่สามารถเขียนสัดส่วนแทนโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ได้ อาจเป็นเพราะความไม่เข้าใจการเขียนสัดส่วนเปรียบเทียบจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้

จึงไม่สามารถนำความรู้เรื่องสัดส่วนไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาสัดส่วนและโจทย์ปัญหาร้อยละได้ ส่งผลให้นักเรียนได้คำตอบที่ไม่ถูกต้อง และที่สำคัญเมื่อนักเรียนเจอโจทย์ปัญหานักเรียนจะพูดเสมอว่าไม่สามารถแก้ปัญหาได้ จากเหตุผลนี้ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในเรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละอยู่ในเกณฑ์ต่ำ ซึ่งน่าจะมีสาเหตุมาจากการจัดการเรียนการสอนที่เน้นแต่การบรรยาย โดยครูเป็นผู้ให้ความรู้แก่นักเรียนด้วยการอธิบายและยกตัวอย่างประกอบ แล้วให้ทำแบบฝึกหัด ซึ่งเน้นแต่การใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ นักเรียนจึง ไม่มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน และยังขาดการใช้สื่อประกอบการเรียนการสอนที่มีความหลากหลายน่าสนใจ ครูไม่ได้เปิดโอกาสให้นักเรียนลงมือปฏิบัติจริง ไม่ได้ให้นักเรียนใช้ความคิดและแก้ปัญหาด้วยตนเองเท่าที่ควร ทำให้นักเรียนไม่สามารถสรุปความคิดรวบยอดในเรื่องที่เรียนได้ ส่งผลให้นักเรียนลืมนเนื้อหา ไม่รู้จักการประยุกต์ใช้ความรู้กับการแก้ปัญหาในเรื่องต่อ ๆ ไปได้ จากสภาพปัญหาดังกล่าวหากไม่ได้รับการแก้ไขย่อมส่งผลกระทบต่อคุณภาพการศึกษาและผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่จะเรียนในระดับสูงขึ้น

จากการศึกษางานวิจัยต่าง ๆ พบว่า ชุดกิจกรรมเป็นนวัตกรรมหนึ่งที่สนองความต้องการที่จะส่งเสริมให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เรียนรู้โดยการกระทำที่นอกเหนือจากสถานการณ์ในชั้นเรียนปกติ สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรที่ต้องการให้นักเรียนคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาเป็น นอกจากนี้ชุดกิจกรรมยังเป็นการนำชุดการเรียนการสอนมาบูรณาการอย่างเป็นระบบ โดยจัดองค์ประกอบต่าง ๆ ให้เข้ากับเนื้อหาในหลักสูตร มีรายละเอียดของการดำเนินกิจกรรมที่ชัดเจน สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายและความคิดรวบยอดที่วางไว้ การกำหนดสื่อ วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ สมบูรณ์ในตนเอง เมื่อปฏิบัติกิจกรรมจากชุดกิจกรรมแล้วนักเรียนประเมินตนเองได้ (นงคราญ ทองประสิทธิ์, 2541 : 26; อ้างอิงจาก ปาริชาติ โชคพิพัฒน์, 2540 : 13) นับว่าชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละได้ ทั้งยังช่วยพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียน และสามารถเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเรียนการสอน ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงได้ด้วยตนเอง เกิดการเรียนรู้ขึ้น และเพื่อที่จะนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันของตนเองได้

เทคนิคการสอนรูปแบบหนึ่งที่ผู้วิจัยนำมาใช้ร่วมกับชุดกิจกรรมเพื่อแก้ปัญหการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ ต้องอาศัยความสามารถในการอ่าน คิด วิเคราะห์ของนักเรียนเป็นหลัก คือ การสอนโดยใช้เทคนิค K-W-D-L นี้จะฝึกให้นักเรียนคิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนละเอียดถี่ถ้วน และทำให้นักเรียนเข้าใจกับโจทย์ปัญหาได้อย่างชัดเจน นอกจากนี้ยังฝึกให้นักเรียนหาวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างหลากหลาย อันจะส่งผลให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ (นิรันดร์ แสงกุหลาบ, 2547 : 3) ซึ่งจะมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหา ประกอบไปด้วยการถามตอบ และแสวงหาคำตอบ 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 นักเรียนหาสิ่งที่โจทย์บอก ให้ทราบ โจทย์บอกอะไร หรือสิ่งที่รู้เกี่ยวกับโจทย์ อ่านแล้วพิจารณาให้ละเอียดถี่ถ้วน ขั้นที่ 2 นักเรียนหาสิ่งที่ต้องการรู้ ต้องการทราบอะไร หรือโจทย์ให้หาอะไร หาสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบและวางแผนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์พร้อมทั้งเลือกทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดและให้เหตุผลประกอบ ขั้นที่ 3 นักเรียนต้องทำอะไร อย่างไร หรือดำเนินตามกระบวนการแก้ปัญหา หาคำตอบ และตรวจสอบคำตอบ ขั้นที่ 4 นักเรียนรู้อะไร สรุปความรู้ที่ได้จากการแก้ปัญหา คำตอบที่ได้ และบอกวิธี

การคิดคำตอบ แล้วสรุปเป็นความรู้ที่ได้จากการเรียน

ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะทำวิจัยเรื่อง การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค K-W-D-L เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อต้องการทราบว่าเมื่อนำมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้แล้ว 1) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค K-W-D-L จะมีประสิทธิภาพเป็นตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้จริงหรือไม่ อันจะทำให้ได้ชุดกิจกรรมที่มีคุณภาพสำหรับนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาทักษะในการแก้ปัญหาด้านคณิตศาสตร์ 2) เมื่อนักเรียนได้รับการฝึกฝนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นประจำตามลำดับขั้นตอนแล้วจะส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนหรือไม่อย่างไร และ 3) นักเรียนจะมีทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับใดเมื่อได้รับการฝึกฝนทักษะบ่อย ๆ จนเกิดความชำนาญ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค K-W-D-L หากได้รับการส่งเสริมและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสม จะเป็นแนวทางในการสร้างพื้นฐานที่แข็งแกร่งให้แก่การเรียนรู้ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค K-W-D-L เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา ด้วยเทคนิค K-W-D-L เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
3. เพื่อศึกษาทักษะการแก้ปัญหานักเรียนจากการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค K-W-D-L เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ประโยชน์ของการวิจัย

1. ได้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค K-W-D-L เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่สามารถนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. ได้แนวทางในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้านคณิตศาสตร์ ที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
3. เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนคณิตศาสตร์ในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหานักเรียนในระดับสูงต่อไป

สมมติฐานของการวิจัย

ผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานของการวิจัยดังนี้

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค K-W-D-L เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. หลังจากใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค K-W-D-L เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค K-W-D-L เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ ไม่ต่ำกว่าระดับดี

ขอบเขตของการวิจัย

1. ขอบเขตประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนพะเยาพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 36 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 14 ห้องเรียน รวมจำนวนนักเรียน 625 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/12 โรงเรียนพะเยาพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 36 จำนวน 44 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559

2. ขอบเขตเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ซึ่งผู้วิจัยได้เรียบเรียงขึ้นจากหนังสือ แบบเรียนต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับมาตรฐานและตัวชี้วัดของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 8 ส่วน ดังนี้ อัตราส่วน อัตราส่วนที่เท่ากัน อัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวน สัดส่วน การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้สัดส่วน ร้อยละ การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละ และโอกาสของเหตุการณ์

3. ตัวแปรที่ศึกษา

3.1 ตัวแปรอิสระ คือ การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค K-W-D-L เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ

3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

3.2.1 ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค K-W-D-L เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ

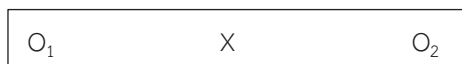
3.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

3.2.3 ทักษะการแก้ปัญหา

วิธีดำเนินการวิจัย

แผนแบบการทดลอง

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) เป็นการวิจัยกลุ่มทดลอง
กลุ่มเดียววัดก่อนเรียนและหลังเรียนแบบ One Group Pretest – Posttest Design โดยมีแผนภาพ ดังนี้



ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนพะเยาพิทยาคม สำนักงาน
เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 36 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 14 ห้องเรียน รวมจำนวน
นักเรียน 625 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/12 โรงเรียนพะเยาพิทยาคม
จำนวน 44 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 ที่ได้จากการสุ่มห้องเรียนแบบเกาะกลุ่ม (Cluster Random
Sampling) ด้วยวิธีการจับสลากห้องเรียน ซึ่งกลุ่มตัวอย่างจะได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุด
กิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค K-W-D-L เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และ
ร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค K-W-D-L เรื่อง อัตราส่วน
สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 8 ชุดกิจกรรม ประเมินความเหมาะสม
โดยใช้มาตราการประเมิน (Rating Scale) 5 ระดับ ผลการประเมินโดยรวมมีค่าเฉลี่ย 4.77 และส่วนเบี่ยง
เบนมาตรฐาน 0.35 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งผลการทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มเล็กมี
ประสิทธิภาพรวม 93.11/84.00 และทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มใหญ่มีประสิทธิภาพรวม 87.97/84.63

2. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะ
การแก้ปัญหาด้วยเทคนิค K-W-D-L เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปี
ที่ 2 จำนวน 8 แผน ใช้ในการจัดการเรียนรู้ จำนวน 18 ชั่วโมง โดยใช้มาตราการประเมิน 5 ระดับ ผลการ
ประเมินโดยรวมมีค่าเฉลี่ย 4.73 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.46 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน
และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบทดสอบชนิดปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก
จำนวน 1 ฉบับ จำนวน 30 ข้อ ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.80 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20
ขึ้นไป ผลการหาความเที่ยงของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งฉบับได้ 0.7876

4. แบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบทดสอบแบบอัตนัย จำนวน 1 ฉบับ จำนวน 10 ข้อ ใช้การประเมินคะแนนแบบรูปรีคด้วยการให้คะแนนแบบองค์รวม เป็นการให้คะแนน 0 – 4 โดยการดูลักษณะที่ปรากฏในงานเขียนของนักเรียนเพื่อเป็นเกณฑ์ การประเมินผล ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.38 – 0.76 ค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.21 – 0.58 และความเที่ยงของแบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์อัลฟาของ Cronbach ผลการหาความเที่ยงของแบบทดสอบของแบบทดสอบทักษะการแก้ปัญหาได้ 0.7063

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค K-W-D-L เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ชี้แจงให้นักเรียนทราบเกี่ยวกับวิธีการเรียน บทบาทของผู้เรียน จุดประสงค์การเรียนรู้ ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด และวิธีการประเมินผลการเรียน

2. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (Pretest) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/12 ของโรงเรียนพะเยาพิทยาคม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 36 จำนวน 44 คน เพื่อนำมาวิเคราะห์ความรู้พื้นฐานของนักเรียนก่อนเรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค K-W-D-L เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 50 นาที แล้วทำการบันทึกคะแนนการทดสอบในครั้งนี้

3. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามขั้นตอนในแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ควบคู่กับชุดกิจกรรม การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค K-W-D-L เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งมีแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 8 แผน จำนวน 18 ชั่วโมง และชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา จำนวน 8 ชุดกิจกรรม โดยฝึกทักษะชุดกิจกรรมตามลำดับ ครูทำการบันทึกผลคะแนน คือ คะแนนเฉลี่ยในการทำชุดกิจกรรม คะแนนเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบหลังเรียนของชุดกิจกรรม เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค K-W-D-L

4. หลังจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค K-W-D-L เรื่องอัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ครบทั้ง 8 ชุด แล้วทำการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จำนวน 10 ข้อ ครูทำการตรวจคะแนนโดยใช้การประเมินคะแนนแบบรูปรีคจากแบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาด้วยการให้คะแนนแบบองค์รวม แล้วบันทึกผล นำคะแนนไปวิเคราะห์ โดยการนำมาเทียบกับเกณฑ์การประเมินผลทักษะการแก้ปัญหา

5. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Posttest) ซึ่งเป็นฉบับเดียวกับการทดสอบก่อนเรียนจำนวน 30 ข้อ ไปทดสอบหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วย

เทคนิค K-W-D-L เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับกลุ่มตัวอย่าง
คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/12 ของโรงเรียนพะเยาพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา
เขต 36 จำนวน 44 คน แล้วบันทึกคะแนนไว้ เป็นการทดสอบหลังเรียน นำคะแนนไปวิเคราะห์ด้วยวิธีทาง
สถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำข้อมูลต่าง ๆ ที่เก็บรวบรวมได้มาวิเคราะห์ดำเนินการดังนี้

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุด
กิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค K-W-D-L ทั้ง 8 ชุด ผู้วิจัยได้ตรวจคำตอบใน
ใบกิจกรรม ที่อยู่ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แล้วบันทึกผลลงในแบบบันทึกคะแนนของแต่ละชุดกิจกรรม แล้ว
นำคะแนนที่นักเรียนทำได้มาหาค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนเต็มจากการทำใบกิจกรรม และนำคะแนนจาก
การทดสอบนักเรียนของแต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้มาหาค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนเต็มของแบบทดสอบ
หลังเรียนเพื่อตรวจสอบว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แต่ละชุดมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 แล้ว
นำเสนอผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ทั้ง 8 ชุด ในรูปของตารางประกอบคำ
บรรยาย และหาค่า t-test

2. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังจากที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยชุดกิจกรรม
การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค K-W-D-L เปรียบเทียบผลการเรียนก่อนและหลังจาก
การเรียนรู้โดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค K-W-D-L ด้วยการหาค่าเฉลี่ย
และร้อยละของนักเรียนเป็นรายบุคคลแล้วนำเสนอข้อมูลที่ได้ในรูปของตารางประกอบคำบรรยาย และหา
ค่า t-test

3. การศึกษาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนจากการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาทักษะ
การแก้ปัญหาด้วยเทคนิค K-W-D-L ด้วยการหาค่าคะแนนคิดเป็นร้อยละของนักเรียนเป็นรายบุคคล และ
เทียบกับระดับคุณภาพในรูปของตารางประกอบคำบรรยาย และหาค่า t-test

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค K-W-D-L เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตารางที่ 1 ผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค K-W-D-L เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คะแนน	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้								ประสิทธิภาพ
	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3	ชุดที่ 4	ชุดที่ 5	ชุดที่ 6	ชุดที่ 7	ชุดที่ 8	ภาพรวม
E ₁	86.82	98.86	98.38	97.08	96.83	94.76	95.04	96.46	95.37
E ₂	85.68	89.09	87.73	81.36	86.59	86.14	80.68	88.18	82.50

จากตารางที่ 1 พบว่า ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค K-W-D-L เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ชุดที่ 1 – 8 มีประสิทธิภาพรวมเท่ากับ 95.37/82.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80/80 ที่กำหนด ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัย

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบคะแนนกระบวนการจากการทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้และเปรียบเทียบคะแนนหลังเรียนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเทียบกับเกณฑ์ ร้อยละ 80 (คะแนนรวมกระบวนการ 225 คะแนน เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 80 คือ 180 คะแนน และคะแนนเต็มหลังเรียน 30 คะแนน เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 80 คือ 24 คะแนน)

ประสิทธิภาพด้าน	n	$\bar{x}$	S	df	t	P-value
กระบวนการ (E ₁)	44	214.59	5.24	43	43.7889*	0.0000
ผลลัพธ์ (E ₂)	44	24.75	2.87	43	1.7333*	0.0451

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 2 พบว่า คะแนนเฉลี่ยจากกระบวนการ (E₁) มีค่าเท่ากับ 214.59 และคะแนนเฉลี่ยจากผลลัพธ์ (E₂) มีค่าเท่ากับ 24.75 เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยจากกระบวนการ (E₁) และคะแนนเฉลี่ยจากผลลัพธ์ (E₂) ปรากฏว่าสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ร้อยละ 80 ทั้งสองด้านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค K-W-D-L เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค K-W-D-L เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

การทดสอบ	n	$\bar{x}$	S	ค่าเฉลี่ยร้อยละ
ก่อนเรียน	44	15.61	2.78	52.05
หลังเรียน	44	24.75	2.87	82.50

จากตารางที่ 3 พบว่า นักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค K-W-D-L เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบก่อนเรียน คิดเป็นร้อยละ 52.05 คะแนนเฉลี่ยของการทดสอบหลังเรียน คิดเป็นร้อยละ 82.50 ซึ่งคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน คิดเป็นร้อยละ 30.45

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนกับหลังเรียนจากการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค K-W-D-L เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คะแนน	n	$\bar{x}$	S	df	t	P-value
หลังเรียน	44	24.75	2.87	43	16.5992*	0.0000
ก่อนเรียน	44	15.61	2.78			

จากตารางที่ 4 พบว่า การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค K-W-D-L เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนจากการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค K-W-D-L เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบคะแนนทักษะการแก้ปัญหาเทียบกับเกณฑ์ 60% ของคะแนนเต็ม 40 คะแนน คือระดับดี 24 คะแนน หลังจากการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค K-W-D-L เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คะแนน	n	$\bar{X}$	S	df	t	P-value
การวิเคราะห์ ทักษะการแก้ปัญหา	44	32.32	4.46	43	12.3699*	0.0000

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 5 พบว่า หลังจากใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค K-W-D-L เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 นักเรียนมีคะแนนตามเกณฑ์ไม่ต่ำกว่าระดับดี ซึ่งได้ระดับดีมาก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยเรื่อง การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค K-W-D-L เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค K-W-D-L เรื่องอัตราส่วน สัดส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นทุกชุดมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยได้ค่าประสิทธิภาพรวม 95.37/82.50 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัย

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์หลังจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค K-W-D-L เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบก่อนเรียน คิดเป็นร้อยละ 52.05 คะแนนเฉลี่ยของการทดสอบหลังเรียน คิดเป็นร้อยละ 82.50 ซึ่งคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน คิดเป็นร้อยละ 30.45 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัย

3. ผลการวัดทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน พบว่า ทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนจากการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค K-W-D-L เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 นักเรียนมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 32.32 เมื่อเทียบกับเกณฑ์

60% มีระดับคุณภาพไม่ต่ำกว่าระดับดี ซึ่งได้ระดับดีมาก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัย

การอภิปรายผล

จากผลการวิจัยพบว่า เป็นไปตามวัตถุประสงค์และสมมติฐานของการวิจัยทุกข้อ ผู้วิจัยมีข้ออภิปรายดังนี้

1. ผลการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค K-W-D-L เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 95.37/82.50 ซึ่งหมายความว่าผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค K-W-D-L เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในครั้งนี้นักเรียนทำคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบย่อยทั้ง 8 ชุด คิดเป็นร้อยละ 95.37 และได้คะแนนเฉลี่ยจากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน คิดเป็นร้อยละ 82.50 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังนั้นชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจึงเป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้วิจัยได้ศึกษาตำรา เอกสารต่าง ๆ ตลอดจนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างละเอียด มีการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเป็นขั้นตอน วิเคราะห์เนื้อหาตามหลักสูตร จุดประสงค์การเรียนรู้ และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค K-W-D-L ที่นำมาใช้ประกอบในการจัดทำชุดกิจกรรม การเรียนรู้ในครั้งนี้พบว่า ผู้เรียนได้มีการคิดวิเคราะห์ มีทักษะในการแก้ปัญหาที่มีลำดับขั้นตอน และการทำงานเป็นกลุ่มส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อิศารัตน์ พินิจสุวรรณ (2550 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารทศนิยม ระคน โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา 5 ขั้นตอน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการสร้างชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพโดยเฉลี่ย 87.06/83.44 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมอยู่ในระดับมากที่สุด

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์หลังจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค K-W-D-L เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบก่อนเรียน คิดเป็นร้อยละ 52.05 คะแนนเฉลี่ยของการทดสอบ หลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 82.50 ซึ่งคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบ หลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน คิดเป็นร้อยละ 30.45 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค K-W-D-L เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 และเทคนิค K-W-D-L เป็นเทคนิคที่สามารถพัฒนานักเรียนให้แก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ดี ซึ่งครูนำเทคนิค K-W-D-L มาใช้ในชั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และนำมาสร้างประกอบกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จึงส่งผลให้นักเรียนมีความรู้เกิดความคิดรวบยอด สามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองและนักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างง่าย ถูกต้องและเป็นลำดับขั้นตอนมากยิ่งขึ้น ซึ่งผลการวิจัยในครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ จิราภรณ์ อุปภา (2554 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค

K-W-D-L ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน และร้อยละ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่าในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.29/83.04 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้ และการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค K-W-D-L ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อน นักเรียนที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการวัดทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน พบว่า ทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนจากการใช้ชุดกิจกรรม การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค K-W-D-L เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 32.32 เมื่อเทียบกับเกณฑ์ 60% มีระดับคุณภาพไม่ต่ำกว่าระดับดี ซึ่งได้ระดับดีมาก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะครูนำเทคนิค K-W-D-L มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียน ครูมีการตั้งคำถามกระตุ้นให้นักเรียนให้นักเรียนหาสิ่งที่โจทย์กำหนดมาให้ โจทย์ต้องการให้หาอะไร วิธีการแก้ปัญหาในข้อนั้น สรุปคำตอบจากวิธีการแก้ปัญหา ทำให้นักเรียนได้ฝึกคิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และได้ลงมือปฏิบัติได้ด้วยตนเอง ส่งผลให้นักเรียนมีการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ โสภาวดี ทาประเสริฐ (2555 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่องผลการพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค K-W-D-L ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค K-W-D-L เพื่อพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 50.56 หลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 79.44 ซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ด้านทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยการใช้กระบวนการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค K-W-D-L เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 84.72 มีทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดีมาก

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค K-W-D-L ครูผู้จัดกิจกรรมควรคำนึงถึงความรู้พื้นฐานด้านคณิตศาสตร์ ความเข้าใจขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้เทคนิค K-W-D-L ของนักเรียนก่อนการจัดการเรียนรู้นั้น ๆ โดยเริ่มจากกระบวนการที่ละเอียด การสร้างความคุ้นเคย ความเข้าใจ และครูควรจัดกิจกรรมจากกลุ่มใหญ่ กลุ่มกลาง กลุ่มเล็ก และเดี่ยว เพื่อให้ให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติจากเพื่อนและด้วยตนเอง

2. การจัดการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค K-W-D-L ครูผู้จัดกิจกรรมจะต้องวางแผนในการเตรียมกิจกรรมการเรียนรู้และต้องคอยใช้คำถามกระตุ้นนักเรียนคอยให้ความช่วยเหลือ ให้คำแนะนำนักเรียนในกิจกรรมที่นักเรียนไม่เข้าใจ เพื่อให้กิจกรรม

บรรลุตามช่วงเวลาที่กำหนด

3. ควรมีการดูแลเอาใจใส่นักเรียนที่เรียนอ่อนอย่างใกล้ชิด สร้างบรรยากาศและสภาพแวดล้อมให้เอื้ออำนวยต่อการจัดการเรียนรู้และควรมีการเสริมแรงเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนคณิตศาสตร์ได้ดียิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาการจัดกิจกรรมเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค K-W-D-L ร่วมกับวิธีการหรือเทคนิคอื่น ๆ เพื่อที่จะจัดกิจกรรมที่มีความหลากหลายและสนองความต้องการของผู้เรียน

2. ควรมีการจัดกิจกรรมเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการให้เหตุผล ทักษะการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ ทักษะการนำเสนอ ทักษะการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และทักษะการคิดริเริ่มสร้างสรรค์

3. ควรมีการศึกษาการจัดกิจกรรมเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค K-W-D-L กับนักเรียนในระดับชั้นอื่น ๆ

4. ควรมีการศึกษาการเปรียบเทียบการจัดกิจกรรมเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค K-W-D-L กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

รายการอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551ก). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: กระทรวงฯ.
- _____. (2551ข). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: กระทรวงฯ.
- กระทรวงศึกษาธิการ. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2544). *คู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: กระทรวงฯ.
- จิราภรณ์ อูภา. (2554). *ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1*. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. มหาสารคาม.
- ธิดารัตน์ พินิจสุวรรณ. (2550). *การพัฒนาชุดกิจกรรมสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หารทศนิยมระคน โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา 5 ขั้นตอน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์. อุดรดิตถ์.
- นงคราญ ทองประสิทธิ์. (2541). *ชุดกิจกรรมฝึกทักษะการเขียนภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. (วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยบูรพา. ชลบุรี.

- นพพร ณะชัยพันธ์. (2557). สถิติเบื้องต้นสำหรับการวิจัย. (พิมพ์ครั้งที่ 8). กรุงเทพฯ: วิทย์พัฒน์.
- นิรันดร์ แสงกุหลาบ. (2547). การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยมและร้อยละ
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้ ด้วยเทคนิค K-W-D-L และตามแนว สสวท.
(วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยศิลปากร. กรุงเทพฯ.
- สิริพร ทิพย์คง. (2537). เอกสารการสอนวิชาแนวโน้มการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- โสภาวดี ทาประเสริฐ. (2555). ผลการพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้
กระบวนการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. (วิทยานิพนธ์
ครุศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย. เชียงราย.