



การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องความเท่ากันทุกประการ โดยใช้เทคนิค K-W-D-L โรงเรียนเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระศรีนครินทร์ภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต

A STUDY OF MATHEMATICS LEARNING ACHIEVEMENT AND MATHEMATICAL PROBLEM SOLVING ABILITY OF GRADE 8 STUDENTS ON EQUALITY IN ALL RESPECTS BY USING THE K-W-D-L TECHNIQUE, SRINAGARINDRA THE PRINCESS MOTHER SCHOOL, PHUKET

ศิริพร ชูช่วย^{1*} อนุวัตร จิรวัดนพานิต² กันตภณ ชัยเสนา³ และขจิตศรี พวงแก้ว⁴
Siriporn Chuchuy^{1*} Anuwat Jirawattanapanit² Kantapon Chaisana³ and Kajitsri Pongkaew⁴

^{1,2,3}คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต 83000

⁴โรงเรียนเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระศรีนครินทร์ ภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต 83000

^{1,2,3}Faculty of Education, Phuket Rajabhat University, Phuket 83000

⁴Srinagarindra the Princess mother School, Phuket 83000

*Corresponding author, E-mail: S6110357122@Pkru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องความเท่ากันทุกประการ โดยใช้เทคนิค K-W-D-L โรงเรียนเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระศรีนครินทร์ภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต กลุ่มเป้าหมายที่เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 37 คน โรงเรียนเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระศรีนครินทร์ ภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิค K-W-D-L 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 3) แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค K-W-D-L สูงกว่าก่อนเรียน มีนักเรียนจำนวน 37 คน คิดเป็นร้อยละ 100 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ และ 2) ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังจากการจัดการเรียนรู้โดยเทคนิค K-W-D-L อยู่ในระดับดี

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้โดยเทคนิค K-W-D-L ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์



Abstract

The purpose of this research was to study mathematics learning achievement and mathematical problem solving ability from learning management using K-W-D-L technique of Mathayomsuksa Secondary school year 2. At Srinagarindra the Princess mother School, Phuket. The target group is 37 students in Grade 2/1, Semester 2, Academic Year 2022, 37 people at At Srinagarindra the Princess mother School, Phuket Province. acquired by selective selection The research tools were 1) a learning management plan using the K-W-D-L technique, 2) a learning achievement test, and 3) a mathematical problem solving ability test. The results of the research revealed that 1) mathematics learning achievement after learning from the learning management using technique K-W-D-L is higher than before class. There were 37 students, representing 100%, with higher than the students and 2) the ability to solve mathematical problems of students after learning management by K-W-D-L technique was in good level.

Keywords: KWDL Techniques, Problem Solving Ability

บทนำ

การศึกษาเป็นกระบวนการพัฒนาคุณภาพชีวิตให้มีความเจริญ ทั้งทางด้านอารมณ์ สังคม สติปัญญา เพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้นให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงการพัฒนาอย่างต่อเนื่องของสังคมโลก การศึกษามีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการขับเคลื่อนและพัฒนาเศรษฐกิจ โดยอาศัยความรู้ของบุคลากรในการเปลี่ยนแปลงและการพัฒนาด้านต่างๆ คณิตศาสตร์เป็นศาสตร์ที่ทำให้เกิดการจัดการกระบวนการ ทักษะและสิ่งต่างๆ อย่างเป็นระบบ นั่นคือคณิตศาสตร์ได้ผสมผสานจัดลำดับเนื้อหาเรียงลำดับของเนื้อหาจากง่ายไปยาก เรียงลำดับความสามารถในการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนในแต่ละระดับชั้นเกิดการเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพและตามความแตกต่างระหว่างบุคคล (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษากระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่นๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติการศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็น ต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคมและความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุค



โลกาภิวัตน์ (หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560)

การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ หมายถึง การจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนมีบทบาทสำคัญในการเป็นผู้เรียนรู้ โดยพยายามจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้สร้างความรู้ ได้มีปฏิสัมพันธ์กับบุคคล สื่อ และสิ่งแวดล้อมต่างๆ โดยใช้กระบวนการต่างๆ เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ และนักเรียนมีโอกาสนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์อื่นแต่ในปัจจุบันหลายๆ โรงเรียนก็ยังมีครูผู้สอนที่จัดการเรียนการสอนที่เน้นการสอนตามตำราเรียนแบบบรรยาย ซึ่งเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เก่าและเป็นสาเหตุที่ทำให้ให้นักเรียนส่วนใหญ่ไม่ได้รับความรู้ใหม่ๆ ไม่ได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ และขาดทักษะต่างๆ (นวลจิตต์ เขาวงกิตพิงค์, 2558) นักเรียนจึงควรได้รับการเรียนรู้และการเสริมสร้างพื้นฐานที่ดีในการแก้ปัญหาตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 นักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจะได้รับการเรียนรู้และการแก้ปัญหาผ่านสาระเรขาคณิตไปใช้ในการให้เหตุผลและแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, น. 60) โดยเฉพาะเรื่อง ความเท่ากันทุกประการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งเป็นบทที่เน้นการแก้ปัญหาและนำความรู้ในเรื่องสมบัติและทฤษฎีบทที่เกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยมที่นักเรียนได้เคยเรียนรู้มาใช้แก้ปัญหา (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2562, น. 178) การแก้ปัญหาในบทนี้จึงมีความซับซ้อนมากขึ้น ซึ่งจะช่วยเสริมสร้างความเข้าใจและฝึกทักษะในการแก้ปัญหานักเรียนได้เป็นอย่างดี

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2563) กล่าวว่า ปัญหาของหลักสูตรด้านวิธีการสอนเกิดจากหลักสูตรถูกกำหนดจากส่วนกลางให้เน้นการสอนตามตำราให้ผู้เรียนจดจำข้อมูลและฝึกทักษะในระดับพื้นฐานทางวิชาการมากกว่าการสอนให้ผู้เรียนรักการอ่าน ใฝ่การเรียนรู้ คิดวิเคราะห์เป็นการพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์และสังคม เพื่อทำงานในโลกจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นพลเมืองที่มีความรับผิดชอบสูง ส่วนครูได้รับการฝึกอบรมแบบเก่า สอนแบบบรรยายเพื่อให้นักเรียนท่องจำและฝึกทักษะบางอย่างเพื่อการสอบปรนัยตามมาตรฐานเดียวกันซึ่งที่กล่าวมาจะทำให้เห็นว่าการสอนแบบบรรยายของครูนั้นมีผลต่อการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยทำให้นักเรียนไม่สามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้ว่าโจทย์นั้นต้องการทราบอะไร โจทย์ให้อะไรมาบ้าง มีวิธีการหาคำตอบอย่างไรบ้าง ซึ่งครูผู้สอนควรจะเปลี่ยนแปลงรูปแบบการจัดการเรียนการสอนให้มีกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ใหม่ๆ ที่มีการพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา ซึ่งในที่นี่จะเป็นการนำวิธีการสอนด้วยเทคนิค K-W-D-L ซึ่งเป็นการสอนที่นำการอ่านมาเป็นแนวทางในการช่วยวิเคราะห์โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เพื่อหาคำตอบ (สุจิตรา ศรีสละ, 2554) โดยสอดคล้องกับที่ กัญญาภรณ์ สีนินทิน (2558) กล่าวว่า เทคนิค K-W-D-L ช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาความสามารถผ่านทางกระบวนการของคณิตศาสตร์อย่างหลากหลาย ทำให้นักเรียนเกิดการวางแผนการคิดอย่างเป็นระบบให้เหตุผลในการแก้ปัญหาอย่างชัดเจนอีกทั้งยังเป็นการส่งเสริมการคิดเชิงการคิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ดีอีกด้วยจะเห็นได้ว่าวิธีการสอนด้วยเทคนิค K-W-D-L จะช่วยส่งเสริมความสามารถในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาของนักเรียนได้



จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงตระหนักถึงความสำคัญของการจัดการเรียนการสอนที่ช่วยส่งเสริมความสามารถด้านการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนโดยใช้วิธีการสอนด้วยเทคนิค K-W-D-L สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระศรีนครินทร์ภูเก็ต เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีความสามารถด้านการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาเพิ่มมากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

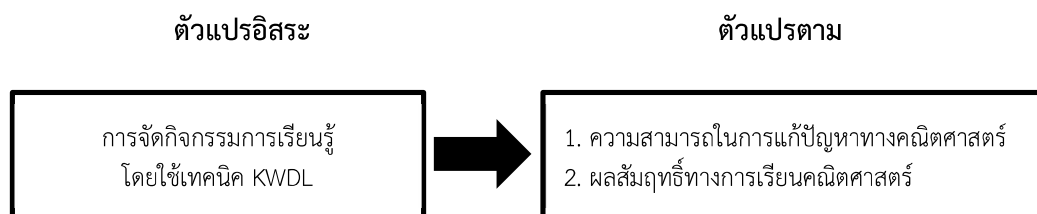
เพื่อการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องความเท่ากันทุกประการโดยการใช้เทคนิค K-W-D-L โรงเรียนเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระศรีนครินทร์ภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต

สมมติฐานของการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค K-W-D-L สูงกว่าก่อนเรียน
2. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังจากการจัดการเรียนรู้โดยเทคนิค K-W-D-L อยู่ในระดับดี

กรอบแนวคิดการวิจัย/วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แสดงกรอบแนวคิดการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม ดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องความเท่ากันทุกประการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้จากการจัดการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการสอนแบบ K-W-D-L โดยกำหนดเกณฑ์ให้นักเรียนจำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเฉลี่ยร้อยละ 70 ขึ้นไป



2. ความสามารถในการแก้ปัญหา หมายถึง การแสดงวิธีหาคำตอบของปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้ความรู้และทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เพื่อบรรลุการหาคำตอบของปัญหาทางคณิตศาสตร์

3. เทคนิค K-W-D-L สำหรับการวิจัยครั้งนี้ได้ใช้แนวคิดของ Ogle (1986) ที่ได้กล่าวว่า เทคนิค K-W-D-L หมายถึง วิธีการจัดการเรียนรู้ที่นำการอ่านมาเป็นแนวทางช่วยในการวิเคราะห์โจทย์ เพื่อหาคำตอบมีขั้นตอนการจัดกิจกรรม 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 K (What we know) เรารู้อะไรบ้างจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้

ขั้นที่ 2 W (What we want to know) เราหาสิ่งที่โจทย์ต้องการรู้ว่าเป็นอะไรและมีวิธีการอย่างไร

ขั้นที่ 3 D (What we do to find out) เราจะต้องดำเนินการอย่างไรเพื่อหาคำตอบตามที่โจทย์ต้องการ

ขั้นที่ 4 L (What we learned) เราเรียนรู้อะไรอะไรที่เราสรุปได้เป็นความรู้

4. นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระศรีนครินทร์ ภูเก็ต จำนวน 37 คน

5. เนื้อหา หมายถึง ความเท่ากันทุกประการ ตามหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ เล่ม 2 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง ซึ่งเป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 ที่เรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ พื้นฐาน โรงเรียนเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระศรีนครินทร์ ภูเก็ต จำนวน 37 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องความเท่ากันทุกประการ โดยใช้เทคนิค K-W-D-L รวม 14 แผน จำนวน 14 ชั่วโมง 2) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 3) แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

ขั้นเตรียมการ 1) จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคนิค K-W-D-L เรื่องความเท่ากันทุกประการ รวม 14 แผน จำนวน 14 ชั่วโมง 2) จัดทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 10 ข้อ 3) จัดทำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จำนวน 2 ข้อ

ขั้นเก็บรวบรวมข้อมูล 1) ทดสอบนักเรียนโดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2) ดำเนินการสอนโดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคนิค K-W-D-L 3) เมื่อดำเนินการสอนครบตามดำเนินการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ 4) ตรวจให้คะแนนแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและคะแนนแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และนำผลคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์หาค่าทางสถิติ การวิเคราะห์ข้อมูล



การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งดำเนินการทดลองโดยใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวทดลองใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนโดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคนิค K-W-D-L และทดลองใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคนิค K-W-D-L

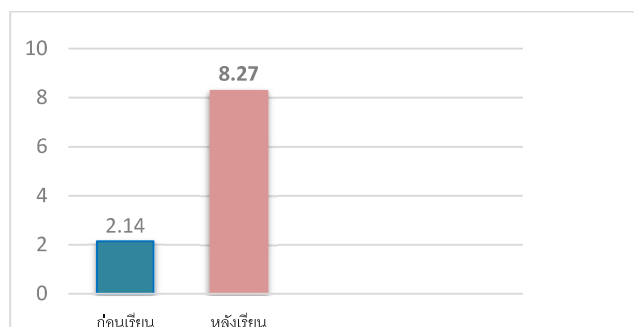
ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการสอนแบบ K-W-D-L

ตารางที่ 1 ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L

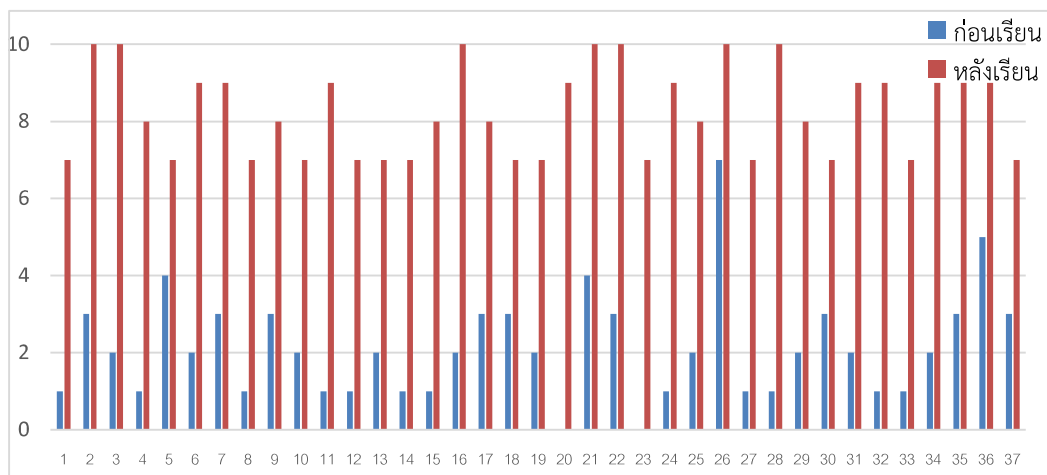
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์	N (คน)	μ (คะแนนเต็ม10 คะแนน)	σ
ก่อนเรียน	37	2.14	1.40
หลังเรียน	37	8.27	1.17

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่านักเรียนกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 37 คน มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 2.14 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.14 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 8.27 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.17



ภาพที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค K-W-D-L

จากภาพที่ 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค K-W-D-L สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค K-W-D-L มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียน มีคะแนนเฉลี่ย 2.14 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 8.27



ภาพที่ 3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน
 ของนักเรียนรายบุคคล

จากภาพที่ 3 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค K-W-D-L สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิค K-W-D-L ซึ่งนักเรียนจำนวน 37 คน คิดเป็นร้อยละ 100 มีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนมากกว่า ร้อยละ 60 ได้แก่เลขที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36 และ 37 ซึ่งจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ เทคนิค K-W-D-L ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 K (What we know) สิ่งที่โจทย์บอกให้ทราบ มีอะไรบ้าง ขั้นที่ 2 W (What we want to know) โจทย์ต้องการทราบอะไร ขั้นที่ 3 D (What we do to find out) หาคำตอบตามที่โจทย์ต้องการทราบ ขั้นที่ 4 L (What we learned) นักเรียนสรุปสิ่งที่ได้ เรียนรู้ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค K-W-D-L สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค K-W-D-L

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์จากการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคการสอนแบบ K-W-D-L

หลังจากใช้แผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้ดำเนินการจัดการเรียนรู้กับนักเรียนจำนวน 14 ชั่วโมงแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์กับนักเรียน ดังนี้



ตารางที่ 2 เกณฑ์การให้คะแนนแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ประเด็น การประเมิน	คะแนน		
	2	1	0
1) สิ่งที่โจทย์ บอกให้ทราบ	เขียนสิ่งที่โจทย์บอก ให้ทราบได้ถูกต้อง	เขียนสิ่งที่โจทย์บอก ให้ทราบได้บางส่วน	ไม่เขียนวิธีหาคำตอบหรือ เขียนสิ่งที่โจทย์บอกให้ทราบ ไม่ถูกต้อง
2) โจทย์ต้องการ ทราบอะไร	เขียนสิ่งที่โจทย์ต้องการ ทราบได้ถูกต้อง	เขียนสิ่งที่โจทย์ต้องการ ทราบได้บางส่วน	ไม่เขียนวิธีหาคำตอบหรือ เขียนสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ ไม่ถูกต้อง
3) หาคำตอบตาม ที่โจทย์ต้องการ	เขียนวิธีหาคำตอบได้ ถูกต้อง	เขียนวิธีหาคำตอบได้ ถูกต้องบางส่วน	ไม่เขียนวิธีหาคำตอบหรือ เขียนวิธีหาคำตอบไม่ถูกต้อง
4) นักเรียนสรุป สิ่งที่ได้เรียนรู้	เขียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ ได้ถูกต้อง	เขียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ ได้ถูกต้องบางส่วน	ไม่เขียนวิธีหาคำตอบหรือเขียน สรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ไม่ถูกต้อง

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์จากการจัดการเรียนรู้
 โดยใช้เทคนิค K-W-D-L (ข้อที่ 1)

ความสามารถ ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	คะแนน เต็ม	μ	ร้อยละ	σ	ระดับ ความสามารถ
ขั้น K สิ่งที่โจทย์บอกให้ทราบ	2	1.51	75.5	0.51	ดี
ขั้น W โจทย์ต้องการทราบอะไร	2	1.62	81	0.79	ดีเยี่ยม
ขั้น D หาคำตอบตามที่โจทย์ต้องการ	2	1.16	58	0.87	พอใช้
ขั้น L นักเรียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้	2	1.35	67.5	0.92	ค่อนข้างดี
เฉลี่ยรวม	2	1.41	70.5	0.77	ดี

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่านักเรียนกลุ่มเป้าหมายจำนวน 37 คน มีคะแนนเฉลี่ยในขั้น K สิ่งที่โจทย์บอกให้ทราบ 1.51 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 75.5 อยู่ในระดับดี มีคะแนนเฉลี่ยในขั้น W โจทย์ต้องการทราบอะไร 1.62 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 81 อยู่ในระดับดีเยี่ยม มีคะแนนเฉลี่ยในขั้น D หาคำตอบตามที่โจทย์ต้องการ 1.16 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 58 อยู่ในระดับพอใช้ มีคะแนนเฉลี่ยขั้น L นักเรียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ 1.35 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 67.5 อยู่ในระดับค่อนข้างดี และมีคะแนนเฉลี่ยรวม 1.41 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 70.5 อยู่ในระดับดี ซึ่งสรุปได้ว่าเมื่อจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค K-W-D-L ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 ขั้น K หาสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ ขั้นตอนที่ 2 ขั้น W สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ/ปัญหา ขั้นตอนที่ 3 ขั้น D ดำเนินการแก้ปัญหาตามกระบวนการ ขั้นตอนที่ 4 ขั้น L



คำตอบที่ได้/กระบวนการ ทำให้นักเรียนส่วนใหญ่ทำข้อสอบเกี่ยวกับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ข้อที่ 1 ได้จำนวน 2 คะแนน

ตารางที่ 4 แนวคิดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จากการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิค K-W-D-L (ข้อที่ 1)

ข้อที่ 1		
	ขั้น K สิ่งที่โจทย์บอกให้ทราบ	จำนวนนักเรียนที่ตอบ
แนวคิดที่ 1	ทำให้ $AL = AR$, $PR = LI$, $\widehat{ARI} = \widehat{AIR}$ และ \overline{AP} ยาว 12 เซนติเมตร	19
แนวคิดที่ 2	$AL = AR$, $PR = LI$ และ $\widehat{ARI} = \widehat{AIR}$	11
แนวคิดที่ 3	$AL = AR$, $PR = LI$ และ \overline{AP} ยาว 12 เซนติเมตร	2
แนวคิดที่ 4	$AL = AR$ และ $PR = LI$	5
ขั้น W โจทย์ต้องการทราบอะไร		
แนวคิดที่ 1	ความยาวของ \overline{AL}	30
แนวคิดที่ 2	$\Delta ARI \cong \Delta AIR$	7
ขั้น D หาคำตอบตามที่โจทย์ต้องการ		
แนวคิดที่ 1	จุด R, L อยู่บน \overline{PL} แล้ว $AL = AR$ (โจทย์กำหนดให้) $PR = LI$ (โจทย์กำหนดให้) $\widehat{ARI} = \widehat{AIR}$ (โจทย์กำหนดให้) ดังนั้น $\overline{AP} = \overline{AL} = 12$ เซนติเมตร	17
แนวคิดที่ 2	$\widehat{ARI} = \widehat{AIR}$ (โจทย์กำหนดให้) $\overline{AP} = \overline{AL}$ (โจทย์กำหนดให้) $\overline{PR} = \overline{LI}$ (โจทย์กำหนดให้)	9
ขั้น L นักเรียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้		
แนวคิดที่ 1	$\overline{AL} = 12$ เซนติเมตร รูปสามเหลี่ยมมีความสัมพันธ์แบบ ด้าน มุม ด้าน	24
แนวคิดที่ 2	$\overline{AL} = 12$ เซนติเมตร	2

จากตารางที่ 4 ผู้วิจัยได้ยกตัวอย่างการวิเคราะห์ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยเทคนิค K-W-D-L จากผลการวิเคราะห์แนวคิดของนักเรียน พบว่า แนวคิดในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ในขั้น K สิ่งที่โจทย์บอกให้ทราบ กลุ่มเป้าหมายได้มีการเสนอแนวคิดทั้งหมด 4 แนวคิด ส่วนใหญ่ที่กลุ่มเป้าหมายตอบคือ แนวคิดที่ 1 กลุ่มเป้าหมายเขียนสิ่งที่โจทย์บอกให้ทราบ กล่าวคือ



เขียนว่า โจทย์ต้องการทำให้ $AL = AR$, $PR = LI$, $\overline{ARI} = \overline{AIR}$ และ \overline{AP} ยาว 12 เซนติเมตร ในชั้น W โจทย์ต้องการทราบอะไร กลุ่มเป้าหมายได้มีการเสนอแนวคิดทั้งหมด 2 แนวคิดส่วนใหญ่ที่กลุ่มเป้าหมายตอบคือ แนวคิดที่ 1 กลุ่มเป้าหมายได้ตอบ ความยาวของ \overline{AL} ในชั้น D หาคำตอบตามที่โจทย์ต้องการ กลุ่มเป้าหมายได้นำเสนอแนวคิด 2 แนวคิด ซึ่งแนวคิดทั้งสองมีความคล้ายคลึงกัน แต่มีความแตกต่างกันตรงที่แนวคิดที่ 1 กลุ่มเป้าหมายได้สรุปคำตอบมา แต่แนวคิดที่ 2 กลุ่มเป้าหมายไม่ได้สรุปคำตอบแต่แค่พิสูจน์รูปสามเหลี่ยม และขั้นสุดท้ายชั้น L นักเรียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ กลุ่มเป้าหมายได้นำเสนอแนวคิดทั้งหมด 2 แนวคิด และแนวคิดส่วนใหญ่ คือ การสรุปผลว่า $\overline{AL} = 12$ เซนติเมตรและรูปสามเหลี่ยมมีความสัมพันธ์แบบด้าน-มุม-ด้าน

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จากการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิค K-W-D-L (ข้อที่ 2)

ความสามารถในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์	คะแนน เต็ม	μ คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละของ คะแนนเฉลี่ย	σ	ระดับ ความสามารถ
ชั้น K สิ่งที่โจทย์บอกให้ทราบ	2	1.24	62	0.98	ปานกลาง
ชั้น W โจทย์ต้องการทราบอะไร	2	1.84	92	0.37	ดีเยี่ยม
ชั้น D หาคำตอบตามที่โจทย์ ต้องการ	2	1	50	0.91	ผ่านเกณฑ์
ชั้น L นักเรียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้	2	1.19	60	1	ปานกลาง
เฉลี่ยรวม	2	1.32	66	0.82	ค่อนข้างดี

จากตารางที่ 5 แสดงให้เห็นว่านักเรียนกลุ่มเป้าหมายจำนวน 37 คน มีคะแนนเฉลี่ยในชั้น K สิ่งที่โจทย์บอกให้ทราบ 1.24 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 62 อยู่ในระดับปานกลาง มีคะแนนเฉลี่ยในชั้น W โจทย์ต้องการทราบอะไร 1.84 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 92 อยู่ในระดับดีเยี่ยม มีคะแนนเฉลี่ยในชั้น D หาคำตอบตามที่โจทย์ต้องการ 1 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 50 อยู่ในระดับผ่านเกณฑ์ มีคะแนนเฉลี่ยชั้น L นักเรียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ 1.19 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 60 ซึ่งอยู่ในระดับปานกลาง และมีคะแนนเฉลี่ยรวม 1.32 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 66 อยู่ในระดับค่อนข้างดี ซึ่งสรุปได้ว่าเมื่อจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค K-W-D-L ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 ชั้น K หาสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ ขั้นตอนที่ 2 ชั้น W สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ/ปัญหา ขั้นตอนที่ 3 ชั้น D ดำเนินการแก้ปัญหาตามกระบวนการ ขั้นตอนที่ 4 ชั้น L คำตอบที่ได้/กระบวนการ ทำให้นักเรียนส่วนใหญ่ทำข้อสอบเกี่ยวกับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ข้อที่ 1 ได้จำนวน คะแนน



ตารางที่ 6 แนวคิดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จากการจัดการเรียนรู้
 โดยใช้เทคนิค K-W-D-L (ข้อที่ 2)

ข้อที่ 2		
	ขั้น K สิ่งที่โจทย์บอกให้ทราบ	จำนวนนักเรียนที่ตอบ
แนวคิดที่ 1	$\hat{A} = \hat{C}$ และ $\hat{B} = \hat{D}$	23
แนวคิดที่ 2	$\Delta ABC \cong \Delta CAD$	12
ขั้น W โจทย์ต้องการทราบอะไร		
แนวคิดที่ 1	เส้นทแยงมุม AC แบ่งรูปสี่เหลี่ยม ABCD ออกเป็น 2 รูปเท่ากัน	31
แนวคิดที่ 2	AC แบ่งรูปสี่เหลี่ยม ABCD	6
ขั้น D หาคำตอบตามที่โจทย์ต้องการ		
แนวคิดที่ 1	$D\hat{A}C = B\hat{C}A$ (โจทย์กำหนดให้) $C\hat{B}A = C\hat{D}A$ (โจทย์กำหนดให้) $CA = AC$ (\overline{AC} เป็นด้านร่วม) ดังนั้น เส้นทแยงมุม AC แบ่งรูปสี่เหลี่ยม ABCD ออกเป็น 2 รูป เท่ากันทุกประการ	15
แนวคิดที่ 2	$\hat{B} = \hat{D}$ (โจทย์กำหนดให้) $\hat{A} = \hat{C}$ (โจทย์กำหนดให้) $\overline{AC} = \overline{AC}$ (ด้านร่วม) $\Delta ABC \cong \Delta CAD$ (มุม-มุม-ด้าน)	7
ขั้น L นักเรียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้		
แนวคิดที่ 1	$\Delta CBA \cong \Delta CDA$ (มุม-มุม-ด้าน)	2
แนวคิดที่ 2	AC แบ่งรูปสี่เหลี่ยม ABCD	4
แนวคิดที่ 3	เส้นทแยงมุม AC แบ่งรูปสี่เหลี่ยม ABCD ออกเป็น 2 รูปเท่ากัน ทุกประการ	16

จากตารางที่ 6 ผู้วิจัยได้ยกตัวอย่างการวิเคราะห์ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยเทคนิค K-W-D-L จากผลการวิเคราะห์แนวคิดของนักเรียน พบว่า แนวคิดในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ในขั้น K สิ่งที่โจทย์บอกให้ทราบ กลุ่มเป้าหมายได้มีการเสนอแนวคิดทั้งหมด 2 แนวคิด ส่วนใหญ่ที่กลุ่มเป้าหมายตอบคือ แนวคิดที่ 1 กลุ่มเป้าหมายเขียนสิ่งที่โจทย์บอกให้ทราบ ในขั้น W โจทย์ต้องการทราบอะไร กลุ่มเป้าหมายได้มีการเสนอแนวคิดทั้งหมด 2 แนวคิดส่วนใหญ่ที่กลุ่มเป้าหมายตอบคือ แนวคิดที่ 1 ในขั้น D หาคำตอบตามที่โจทย์ต้องการ กลุ่มเป้าหมายได้นำเสนอแนวคิด 2 แนวคิด ซึ่งแนวคิดทั้งสองมีความคล้ายคลึงกัน และขั้นสุดท้ายขั้น L นักเรียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ กลุ่มเป้าหมายได้นำเสนอแนวคิดทั้งหมด 3 แนวคิดและแนวคิดส่วนใหญ่คือแนวคิดที่ 3



จากตารางที่ 2 และตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่านักเรียนกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 37 คน มีคะแนนเฉลี่ยในชั้น K สิ่งที่โจทย์บอกให้ทราบ ข้อที่ 1 อยู่ในระดับดีส่วนข้อที่ 2 อยู่ในระดับปานกลาง มีคะแนนเฉลี่ยในชั้น W โจทย์ต้องการทราบอะไร ข้อที่ 1 และข้อที่ 2 อยู่ในระดับดีเยี่ยม มีคะแนนเฉลี่ยในชั้น D หาคำตอบตามที่โจทย์ต้องการ ข้อที่ 1 อยู่ในระดับพอใช้ และข้อที่ 2 อยู่ในระดับผ่านเกณฑ์ มีคะแนนเฉลี่ยชั้น L นักเรียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ ข้อที่ 1 อยู่ในระดับค่อนข้างดีและข้อที่ 2 ซึ่งอยู่ในระดับปานกลาง และมีคะแนนเฉลี่ยรวมข้อที่ 1 อยู่ในระดับดี ข้อที่ 2 อยู่ในระดับค่อนข้างดี

อภิปรายผล

จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องความเท่ากันทุกประการ โดยใช้เทคนิค K-W-D-L โรงเรียนเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระศรีนครินทร์ ภูเก็ต สามารถนำสู่การอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค K-W-D-L พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค K-W-D-L สูงกว่าก่อนเรียนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค K-W-D-L เป็นผลเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K W D L ซึ่งเป็นเทคนิคการสอนที่เหมาะสมกับวิชาคณิตศาสตร์เพราะเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์คำถามและวิธีการได้ดียิ่งขึ้น ทำให้ง่ายขึ้นในการคิดหาคำตอบ ซึ่งสอดคล้องกับ Ogle (1986) ที่กล่าวว่า การนำการอ่านมาเป็นแนวทางในการช่วยวิเคราะห์โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เพื่อหาคำตอบ ซึ่งมีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน 4 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) K (What we know) เรารู้อะไรบ้างจากการได้อ่านโจทย์ที่กำหนดให้
- 2) W (What we want to know) โจทย์ต้องการทราบอะไร มีวิธีการแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างไร
- 3) D (What we do to find out) เราหาคำตอบของโจทย์ปัญหาได้อย่างไร
- 4) L (What we learned) เราได้เรียนรู้อะไรบ้าง ซึ่งสรุปเป็นความรู้ โดยสอดคล้องกับงานวิจัยเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้เทคนิค KWDL โรงเรียนทุ่งศรีอุดม จังหวัดอุบลราชธานี ของปณิตดา กุลบุตร (2558) ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดและสอดคล้องกับวิจัยเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การเรียงสับเปลี่ยนโดยใช้เทคนิคการสอนแบบ KWDL ของรดารินทร์ กลิ่นจันทร์ (2561) ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค K-W-D-L เป็นเทคนิคที่ช่วยให้นักเรียนได้คิดวิเคราะห์เป็นลำดับขั้นตอน คิดเป็นแบบแผน ทำให้นักเรียนสามารถเข้าใจวิธีการแก้ปัญหา การวิเคราะห์โจทย์ การดำเนินการแก้ปัญหา และยังช่วยพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาซึ่งทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น



2. ผลการศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง ความเท่ากันทุกประการ จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค K-W-D-L พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนสูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 ที่กล่าวว่า นักเรียนที่ได้เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก เรื่องความเท่ากันทุกประการเป็นเรื่องที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาและนำความรู้ในเรื่องสมบัติและทฤษฎีบทที่เกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยมที่เรารู้มาใช้แก้ปัญหาทำให้นักเรียนได้ฝึกฝนการแก้ปัญหา การวิเคราะห์โจทย์ ซึ่งสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ด้วยเทคนิค K-W-D-L ที่ช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เห็นได้จาก การที่นักเรียนทำโจทย์ความเท่ากันทุกประการ ตามขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 ขั้น K หาสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ ขั้นตอนที่ 2 ขั้น W สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ/ปัญหา ขั้นตอนที่ 3 ขั้น D ดำเนินการแก้ปัญหตามกระบวนการ ขั้นตอนที่ 4 ขั้น L คำตอบที่ได้/กระบวนการ ส่งผลให้นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L ถูกกระตุ้นให้มีทักษะกระบวนการคิดวิเคราะห์อย่างมีแบบแผน ซึ่งสอดคล้องกับ กุสสินี เครือสุคนธ์ (2562) กล่าวถึงประโยชน์ของวิธีการสอนด้วยเทคนิค K-W-D-L ว่าช่วยให้นักเรียนคิดแก้โจทย์ปัญหระคนอย่างมีแบบแผน และเป็นฝึกกระบวนการคิดวิเคราะห์โจทย์เป็นขั้นตอนเพื่อนำไปสู่การคิดในการหาคำตอบให้กับโจทย์ที่เปรียบเสมือนการขึ้นบันไดที่ต้องเริ่มจากขั้นที่ 1 ก่อน ขึ้นไปสู่ขั้นต่อไป ซึ่งจะข้ามขั้นใดขั้นหนึ่งไปไม่ได้ และเมื่อเรียนเสร็จแล้วผลที่เกิดขึ้น คือ ก่อให้เกิดความเข้าใจคงทนเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหระคนที่ดีตัวนักเรียนไปตลอดชีวิต และนิรันดร์ แสงกุหลาบ (อ้างถึงใน กัญญาภรณ์ สีนินทิน, 2558) กล่าวว่า เทคนิค K-W-D-L จะช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาความสามารถที่ตนเองมีผ่านทางกระบวนการคณิตศาสตร์อย่างหลากหลายรวมทั้งส่งเสริมความสามารถในการคิดเชิงวิเคราะห์และ สังเคราะห์ ผู้เรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ได้อย่างถูกต้องมากยิ่งขึ้น และช่วยพัฒนาด้านสติปัญญา ด้านการคิด ทางสังคมโดยเฉพาะถ้าจัดให้ผู้เรียนฝึกการทำงานร่วมกัน นอกจากนั้นยังสอดคล้องกับงานวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค KWDL เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของ ปรียาณัฏสนากร สมมาตย์ และนางลักษณ์ วิริยะพงษ์ (2563) งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค KWDL เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และการจัดการเรียนรู้แบบปกติให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค KWDL เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ ของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL กับกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ และเพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ ของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL กับกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/1 จำนวน 35 คน เป็นกลุ่มทดลองและนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/4 จำนวน 35 คน เป็นกลุ่มควบคุม ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัด



การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เทคนิค KWDL แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ผลการวิจัย พบว่า 1) ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL และแบบปกติ เท่ากับ 80.78/80.14 และ 78.98/75.71 ตามลำดับ 2) ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL และแบบปกติ มีค่าเท่ากับ 0.5638 และ 0.50143 3) นักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL สูงกว่าการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 ผลวิจัยพบว่านักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาสูงขึ้น ดังนั้น ครูผู้สอนควรนำขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L สอดแทรกไว้ในกิจกรรมการเรียนรู้ในเนื้อหาที่ต้องมีการแก้โจทย์ปัญหา

1.2 ผลวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนหลังจากจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L ดังนั้น ครูผู้สอนควรสอดแทรกเทคนิค K-W-D-L ในเนื้อหาที่มีการแก้โจทย์ปัญหา

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของวิธีการสอนด้วยเทคนิค K-W-D-L กับวิธีการสอนแบบอื่น

2.2 ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับความพึงพอใจหรือเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค K-W-D-L ควบคู่กันไปด้วย

เอกสารอ้างอิง

- กัญญาภรณ์ สีนินทิน. (2558). การพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ โดย การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับเทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5. สืบค้น 16 ธันวาคม 2565, จาก <http://www.repository.rmutt.ac.th>
- กุลสินี เครือสุคนธ์. (2562). ความหมายของวิธีการสอนด้วยเทคนิค KWDL. สืบค้น 15 ธันวาคม 2565, จาก <https://instructional27.blogspot.com/2019/04/kwld.html>
- ชญาณิศา เป็งจันทร์, นพพร ณะชัยขันธุ์ และสุดาพร ปัญญาพฤษ. (2560). การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์. สืบค้น 10 กุมภาพันธ์ 2564, จาก <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/banditvijai/article/view/95802>
- ญาสุมิน สุวรรณไตรย์. (2563). ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์. สืบค้น 19 ธันวาคม 2565, จาก <http://202.28.34.124/dspace/bitstream/123456789/1/61010556020.pdf>



- นวลจิตต์ เขาวีรดิพงษ์. (2558). *การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ*. สืบค้น 15 ธันวาคม 2565, จาก http://lookplasupranee.blogspot.com/2015/07/blog-post_25.html
- ปนัดดา กุลบุตร. (2558). *การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้เทคนิค KWDL โรงเรียนทุ่งศรีอุดม จังหวัดอุบลราชธานี*. สืบค้น 17 ธันวาคม 2565, จาก <https://so04.tci-thaijo.org/index.php/eduku/article/view/78288>
- ประภัสรา โคตะขุน. (2555). *ความหมายของวิธีการสอนด้วยเทคนิค KWDL*. สืบค้น 17 ธันวาคม 2565, จาก <https://sites.google.com/site/prapasara/khanaen-sxb-klang-phakh-1>
- ปรียาม์ภัสนากร สุขมาตย์และนางลักษณ วิริยะพงษ์. (2563). *โจทย์ปัญหาร้อยละของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. สืบค้น 17 ธันวาคม 2565, จาก <https://so03.tci-thaijo.org/index.php/reru/article/download/240361/168762/895047>
- ปานพระจันทร์ จันทร์พรหม. (2565). *ประเภทของปัญหาคณิตศาสตร์*. สืบค้น 19 ธันวาคม 2565, จาก <https://so03.tci-thaijo.org/index.php/rpu/article/download/260281/173114/965789>
- พัชรินทร์ ทิตะยา. (2562). *การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์*. สืบค้น 18 ธันวาคม 2565, จาก <http://libdoc.dpu.ac.th/thesis/Patcharin.Tit.pdf>
- ไพโรจน์ คะเชนทร์. (2556). *การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน*. สืบค้น 17 ธันวาคม 2565, จาก [www.wattoongpel.com Sarawichakarn/wichakarn/1-10.pdf](http://www.wattoongpel.com/Sarawichakarn/wichakarn/1-10.pdf)
- รดาริน กลิ่นจันทร์. (2561). *การเรียงสับเปลี่ยนโดยใช้เทคนิคการสอนแบบ KWDL*. สืบค้น 17 ธันวาคม 2565, จาก http://www.edu-journal.ru.ac.th/AbstractPdf/2561-3-1_1557110853_5914622066.pdf
- สภาพร นามไธสง และวรรณธิดา ยลวิลาศ. (2564). *การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เรื่อง การประยุกต์เกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละ ที่มีผลต่อทักษะการแก้ปัญหาทางการเรียนคณิตศาสตร์*. สืบค้น 20 ธันวาคม 2565, จาก http://conference.ksu.ac.th/file/20191030_4458336367
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2563). *ปัญหาหลักของการบริหารจัดการศึกษาไทย*. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สุจิตรา ศรีสละ. (2554). *ความหมายของวิธีการสอนด้วยเทคนิค KWDL*. สืบค้น 15 ธันวาคม 2565, จาก https://thesis.swu.ac.th-swuthesis/Sec_Ed/Suchittra_S.pdf