

ผลการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยเทคนิค KWDL เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น
ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ สุราษฎร์ธานี

The results of mathematics learning management by using kwdl technique on
graphs and linear relationships to affect the academic achievement of
mathayomsuksa 1 students At triamudomsuksa pattanakarn suratthani school.

ปริญพา อุกการแก้ว^{1*} และนพพร แหยมแสง^{2*}

¹สาขาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย

²คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย

*ผู้รับผิดชอบบทความ

Pariyaporn Uppakarnkeaw^{1*} and Nopporn Yamsang²

¹Mathematics of Education, Faculty of Education,

Ramkhamhaeng University, Thailand

² Faculty of Education, Ramkhamhaeng University, Thailand

*Corresponding author: pariyaporn6120@gamil.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ด้วยเทคนิค KWDL เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น ให้มีประสิทธิภาพ 80/80 (2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยเทคนิค KWDL (3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้นด้วยเทคนิค KWDL

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ สุราษฎร์ธานี ตำบลตะเคียนทอง อำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 32 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (cluster random sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย (1) แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เทคนิค KWDL เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น (2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 16 ข้อ ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.765 มีค่าความยากง่ายอยู่

ระหว่าง 0.45 – 0.78 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.2 – 0.5 และ (3) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้นด้วยเทคนิค KWDL จำนวน 15 ข้อ

ผลการวิจัยพบว่า (1)จากการศึกษาประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ พบว่าการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ด้วยเทคนิค KWDL เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 86.04/82.81 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80 (2) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (3) ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้นด้วยเทคนิค KWDL มีความพึงพอใจในระดับมากขึ้นไปร้อยละ 90.08 ของจำนวนนักเรียนที่ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

คำสำคัญ: KWDL; กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น; ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Abstract

The objectives of this research were (1) to develop and determine the efficiency of mathematics learning management using the KWDL technique on graphs and linear relationships. To be effective 80/80 (2) to compare learning achievements in mathematics on graphs and linear relationships. of Mathayomsuksa 1 students using the KWDL technique (3) to study the satisfaction of Mathayomsuksa 1 students towards mathematics learning management on graphs and linear relationships by KWDL technique.

The sample group used in this research I am a Mathayomsuksa 1 student studying in the second semester of the academic year 2022 at Triam Udom Suksa Pattanakarn School, Surat Thani, Takhian Thong Subdistrict. Kanchanadit District Surat Thani Province, 1 classroom, 32 students, obtained by cluster random sampling. The research tools consisted of (1) Mathematics learning management plan of Mathayomsuksa 1 students using KWDL technique on graphs and linear relationship. (2) Mathematics Learning Achievement Test on Graphs and Linear Relationships for Mathayomsuksa 1 students, it was a multiple-choice test with 4 choices, 16 items, with a confidence value of 0.765, a difficulty value of 0.45 – 0.78, and a discrimination power of 0.2 – 0.5, and (3) a satisfaction questionnaire. The student's satisfaction with the mathematics learning management on graphs and linear relations by KWDL technique, 15 items.

The results showed that (1) from the study of learning management efficiency It was found that the mathematics learning management by using the KWDL technique on graphs and linear relations For Mathayomsuksa 1 students, the efficiency was 86.04/82.81, which was in accordance with the established criteria of 80/80. (2) Comparing learning achievements, it was found that Mathayomsuksa 1 students who were managed to learn by KWDL technique on graphs and linear relationships. have higher learning

achievement after learning than before learning statistically significant at the .05 level. (3) The satisfaction of the Mathayomsuksa 1 students towards the learning management of mathematics on graphs and linear relations with the KWDL technique was at a higher level of satisfaction. to 90.08 percent of the total number of students who answered the questionnaire.

Keywords: KWDL; Graphs and linear relationships; Achievement

บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจาก คณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล คิดอย่างเป็นระบบ มีแบบแผน สามารถ วิเคราะห์ปัญหาสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และ ศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นรากฐาน ในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและพัฒนา เศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียม กับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนา อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัย และสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้า อย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2560, หน้า 1) ผู้เรียนต้องมีความฉลาดรู้ (literacy) ตามหลักของโปรแกรมประเมินสมรรถนะนักเรียนมาตรฐานสากล(Program for International Student Assessmentหรือ PISA) ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินคุณภาพของระบบการศึกษาจากการประเมินความฉลาดรู้ทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ความฉลาดรู้ด้านการอ่าน(reading literacy) ความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์(mathematical literacy) ความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ (scientific literacy)(OECD, 2019) ปัญหาที่ครูผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ สุราษฎร์ธานี พบอยู่เสมอคือนักเรียนส่วนใหญ่มักจะทำโจทย์ปัญหาไม่ได้ อาจเนื่องจากนักเรียนไม่สามารถวิเคราะห์โจทย์ให้เข้าใจได้ จึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ต่ำลง

ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL และนำมาใช้ในการพัฒนา กิจกรรมการเรียนการสอนในงานวิจัยครั้งนี้ การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิค KWDL มีการคิดค้นและเผยแพร่ครั้งแรกโดยโอเกิล (Ogle,1986) ซึ่งเป็นเทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนามาจากเทคนิค KWL ของโอเกิลที่ต้องอาศัยทักษะการอ่านเป็นพื้นฐาน นั่นคือนักเรียนต้องมีความสามารถในการอ่านก่อนจึงจะสามารถพัฒนาทักษะการอ่านให้มีคุณภาพมากขึ้น ด้วยเทคนิค KWL, KWDL และ KWL- plus ซึ่งการพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิค KWDL มีขั้นตอนการดำเนินงาน 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอน เค (K, what we know) โจทย์บอกอะไรเราบ้าง ขั้นตอน ดับเบิ้ลยู (W, what we want to know) โจทย์ต้องการรู้อะไรหรือถามอะไร ขั้นตอน ดี (D, what we do to find out) เราจะต้องทำอะไรบ้างเพื่อหาคำตอบตามที่ โจทย์ต้องการ และขั้นตอน แอล (L, what we learned) เราได้เรียนรู้อะไรมาแล้วและตรวจคำตอบที่ได้ (Carr &Ogle, 1987)

เหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงได้นำการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL มาใช้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ สุราษฎร์ธานี เรื่องกราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น และผู้วิจัยคาดหวังว่าหลังจากนักเรียนได้เรียนเรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น ด้วยเทคนิค KWDL จะช่วยให้นักเรียนสามารถเข้าใจวิชา

คณิตศาสตร์มากยิ่งขึ้น และสามารถแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้อย่างเป็นระบบ เป็นขั้นตอน และตรวจสอบคำตอบที่ได้ อย่างถูกต้อง

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ด้วยเทคนิค KWDL เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น ให้มีประสิทธิภาพ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยเทคนิค KWDL
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้นด้วยเทคนิค KWDL

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง/ผู้ให้ข้อมูล
 - 1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย
ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ สุราษฎร์ธานี ตำบลตะเคียนทอง อำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี จำนวน 8 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 276 คน
 - 1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ สุราษฎร์ธานี ตำบลตะเคียนทอง อำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 32 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (cluster random sampling)
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
 - 2.1 แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยเทคนิค KWDL เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและตรวจสอบคุณภาพดังนี้
 - 2.1.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์
 - 2.1.2 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุงใหม่ พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ คู่มือการใช้หลักสูตร คู่มือครูรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 2 หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หนังสือแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุงใหม่ พ.ศ. 2560)
 - 2.1.3 ศึกษาหลักการ ทฤษฎีและแนวคิด จากหนังสือ เอกสาร งานวิจัย ที่มีความเกี่ยวข้องกับวิธีการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

- ชั้น K (what we Know) ครูและนักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์บอกให้ทราบ
- ชั้น W (what we Want to know) ครูและนักเรียนร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบและวางแผน

แก้ปัญหาวิธีวิธีการแก้ปัญหาอย่างไร วิธีแก้ปัญหาที่เลือกใช้ เพราะอะไร และร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง

- ชั้น D (what we Do) ครูและนักเรียนร่วมกันดำเนินการตามกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา

คณิตศาสตร์ และร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง

- ชั้น L (what we have Learn) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปปัญหาคำตอบที่ได้และบอกวิธีคิดคำตอบ

2.1.4 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น โดย

วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา เพื่อใช้สอนในเวลา 8 คาบ ไม่รวมทดสอบหลังเรียน โดยมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

2.1.4.1 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน ครูทบทวนความรู้ เดิมและแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ ใช้คำถามเพื่อ

กระตุ้นความสนใจนักเรียน

2.1.4.2 ชี้นำดำเนินการสอน ใช้เทคนิคการสอน KWDL

2.1.4.3 ชี้นำฝึกทักษะโดยอิสระ ครูให้นักเรียนฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาที่ครูสร้างขึ้นและเปิด

โอกาสให้นักเรียนซักถามข้อสงสัยที่เกิดจากการเรียน

2.1.4.4 ชี้นำสรุปบทเรียนและวัดประเมินผล ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปขั้นตอนและวิธีการแก้

โจทย์ปัญหา

2.1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อพิจารณา

ตรวจสอบส่วนประกอบต่าง ๆ ของแผนการจัดการเรียนรู้ ความสัมพันธ์ระหว่างสาระการเรียนรู้ สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้และเวลาเรียน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้และเครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้ในการประเมิน และนำไปปรับปรุงแก้ไข

2.1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ประกอบด้วย

ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน ด้านการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ และการวิจัยและสถิติทางการศึกษา เพื่อประเมินค่าความเหมาะสมองค์ประกอบต่าง ๆ ภายในแผนการจัดการเรียนรู้ ตามแบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

การประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item objective Congruence: IOC) ของแผนการจัดการเรียนรู้แต่ละข้อกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยใช้แบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นซึ่งมีเกณฑ์ให้คะแนนตามเกณฑ์ดังนี้

ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์นั้นจริง

ให้คะแนน 0 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์นั้นหรือไม่

ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์นั้น

ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย แล้วพิจารณาคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

มากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ขึ้นไป ถือว่าใช้ได้ (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2547, หน้า 423) ซึ่งถือว่าเป็นแบบทดสอบที่มีความสอดคล้อง

และเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา แต่หากมีค่าต่ำกว่าผู้วิจัยจะดำเนินการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้ได้ข้อสอบที่มีคุณภาพ

2.1.7 ดำเนินการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญในประเด็นที่ยังไม่ผ่านเกณฑ์

2.1.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว ไปทดลอง ใช้ (Try-out) กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งเคยเรียนเรื่องกราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้นมาแล้ว จำนวน 100 คน โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสอนด้วยตนเอง เพื่อตรวจสอบความเป็นไปได้ ความถูกต้อง ความเหมาะสม และบันทึกปัญหาข้อบกพร่องต่าง ๆ ที่พบแล้วนำมาแก้ไขและปรับปรุงก่อนนำไปใช้จริง

2.1.9 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านการทดลองใช้แล้วมาปรับปรุงแก้ไข และจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปทดลองใช้จริงกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ สุราษฎร์ธานี อ.กาญจนดิษฐ์ จ.สุราษฎร์ธานี ภาคเรียนที่ 2 ปี การศึกษา 2565 ต่อไป

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น

2.2.1 ศึกษาทฤษฎี วิธีสร้าง เทคนิคการเขียนข้อสอบแบบเลือกตอบ ศึกษาแบบเรียน ศึกษา คู่มือครูวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ สุราษฎร์ธานี และศึกษาเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.2.2 สร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบ โดยพิจารณาจากสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์แบบปรนัยชนิด เลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้

2.2.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมและความสอดคล้องของจุดประสงค์การเรียนรู้กับพฤติกรรมที่ต้องการวัดของข้อคำถามในแต่ละข้อ รวมทั้งความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ แล้วจึงนำข้อเสนอแนะไปปรับแก้ไข

2.2.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้าน

หลักสูตร

และการสอน ด้านการเรียการสอนคณิตศาสตร์ และการวิจัยและสถิติทางการศึกษา จำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item objective Congruence: IOC) ของแบบทดสอบแต่ละข้อกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยใช้แบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นซึ่งมีเกณฑ์ให้คะแนนตามเกณฑ์ดังนี้

ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์นั้นจริง

ให้คะแนน 0 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์นั้นหรือไม่

ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์นั้น

2.2.6 นำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย แล้วพิจารณาคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ขึ้นไป ถือว่าใช้ได้ (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2547, หน้า 423) ซึ่งถือว่าเป็นแบบทดสอบ

ที่มีความสอดคล้องและเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา แต่หากมีค่าต่ำกว่าผู้วิจัยจะดำเนินการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้ได้ข้อสอบที่มีคุณภาพ

2.2.7 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ สุราษฎร์ธานี จำนวน 100 คน ที่ผ่านการเรียนเรื่องกราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น มาแล้ว ข้อสอบปรนัยจำนวน 20 ข้อ

2.2.8 นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) และ ค่าอำนาจจำแนก (B) (พิชิต ฤทธิ์จัญญ, 2548, หน้า 145) จากนั้นคัดเลือกข้อสอบที่มีความยากง่าย (P) ตั้งแต่ 0.20 – 0.80 และอำนาจจำแนก (B) ตั้งแต่ 0.20 – 1.00 จำนวน 20 ข้อ การวิเคราะห์ค่าความเที่ยง (Reliability) ให้ใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) เพื่อให้แบบทดสอบนี้ใช้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น จากการวิเคราะห์สามารถใช้ข้อสอบได้ทั้งหมด 16 ข้อ

2.2.9 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผ่านการทดลองใช้แล้วมาปรับปรุงแก้ไข และจัดพิมพ์ เป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปทดลองใช้จริงกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ สุราษฎร์ธานี

2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้วยเทคนิค KWDL เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น

แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ด้วยเทคนิค KWDL เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น โดยแบบสอบถามความพึงพอใจฉบับนี้เป็นมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale)) ที่มีการให้คะแนน 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้าง ดังนี้

2.3.1 ศึกษาตำรา เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถามความ พึงพอใจเพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดตัวชี้วัดและวิธีการสอบถามความพึงพอใจของ นักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ และการสร้างคำถามให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย

2.3.2 สร้างข้อคำถามให้ครอบคลุมประเด็นคำตอบ ได้แก่ บรรยากาศ การจัดการ เรียนรู้และด้านประโยชน์ที่ได้รับ ตลอดจนข้อเสนอแนะอื่น ๆ สำหรับการปรับปรุง

2.3.3 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชา คณิตศาสตร์ด้วยเทคนิค KWDL เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น จำนวน 15 ข้อ และกำหนดคะแนนเป็นมาตราส่วนประมาณค่า ที่มีการให้คะแนน 5 ระดับ ตามวิธีของ Likert โดยมีระดับการประเมิน ดังนี้

ระดับ 5 คะแนน หมายถึง พึงพอใจในระดับมากที่สุด

ระดับ 4 คะแนน หมายถึง พึงพอใจในระดับมาก

ระดับ 3 คะแนน หมายถึง พึงพอใจในระดับปานกลาง

ระดับ 2 คะแนน หมายถึง พึงพอใจในระดับน้อย

ระดับ 1 คะแนน หมายถึง ฟังพอใจในระดับน้อยที่สุด

เกณฑ์การตัดสิน ระดับความพึงพอใจ ค่าคะแนนเฉลี่ยมีเกณฑ์ดังนี้

คะแนนค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ น้อยที่สุด

คะแนนค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ น้อย

คะแนนค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ ปานกลาง

คะแนนค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ มาก

คะแนนค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ มากที่สุด

2.3.4 นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชา คณิตศาสตร์ด้วยเทคนิค KWDL เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้นที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และปรับปรุงแก้ไขตามที่ได้รับคำแนะนำ

3.3 การเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล

3.3.1 การเก็บรวบรวม การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

1. ทดสอบก่อนเรียนกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างก่อนที่นักเรียนจะได้รับ การจัดการเรียนรู้วิชา คณิตศาสตร์ด้วยเทคนิค KWDL เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ที่ผ่านการวิเคราะห์และปรับปรุงแก้ไขให้มีประสิทธิภาพเป็นไปตาม เกณฑ์แล้วใช้เวลา 1 คาบ คาบละ 55 นาที จากนั้น ผู้วิจัยทำการตรวจและบันทึกคะแนนของกลุ่มตัวอย่างให้เป็นคะแนนทดสอบก่อนเรียน (pre-test)

2. ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนรู้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างตามแผนการจัดการเรียนรู้ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ได้นำการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ซึ่งใช้เวลาทั้งหมด 9 คาบ คาบละ 55 นาที ในขณะที่สอน ผู้วิจัยได้ทำการบันทึกคะแนนของกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการทำใบงานระหว่างเรียน เพื่อใช้เป็นคะแนนระหว่างเรียน

3. โดยเมื่อเสร็จสิ้นการสอนกลุ่มตัวอย่างครบทั้ง 9 คาบ ผู้วิจัยให้นักเรียนกลุ่ม ตัวอย่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น ซึ่งเป็นแบบทดสอบฉบับ เดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน ใช้เวลาสอบ 40 นาที โดยที่ผู้วิจัยเป็นผู้คุมสอบด้วย ตนเอง จากนั้นผู้วิจัยทำการตรวจและบันทึกคะแนนของกลุ่ม ตัวอย่างให้เป็นคะแนน ทดสอบหลังเรียน (post-test)

4. ผู้วิจัยให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชา คณิตศาสตร์ด้วยเทคนิค KWDL เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น เป็นเวลา 10 นาที

5. ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

3.3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ เพื่อ

1. หาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ด้วยเทคนิค KWDL เรื่อง กราฟและ

ความสัมพันธ์เชิงเส้น ด้วยการนำผลคะแนนระหว่างเรียนจากการทำใบงานและผลคะแนนทดสอบหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง มาคำนวณ โดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพ

2. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความแตกต่างระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ด้วยการนำผลคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่ม ตัวอย่างมาทดสอบ โดยใช้การทดสอบค่าที (paired samples t - test)

3. ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ด้วยเทคนิค KWDL เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น ด้วยการนำผลการประเมินความพึงพอใจจากแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างมาคำนวณ โดยใช้สูตรค่าร้อยละ

ผลการวิจัย

1. ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์การหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ด้วยเทคนิค KWDL เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น และได้นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพ ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1.1 ประสิทธิภาพกระบวนการ ได้มาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ด้วยเทคนิค KWDL เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในระหว่างเรียนเป็นคะแนนจากการทำใบงาน จำนวน 9 ครั้ง ครั้งละ 10 คะแนน รวมทั้งสิ้น 90 คะแนน ได้ผลดังแสดงในตาราง 1

ตาราง 1

คะแนนเต็ม คะแนนเฉลี่ย และคะแนนเฉลี่ยร้อยละของกระบวนการทั้ง 9 ครั้ง

กระบวนการ	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	เฉลี่ยร้อยละ
ใบกิจกรรมที่ 1	10	8.47	0.98	84.69
ใบกิจกรรมที่ 2	10	8.41	0.95	84.06
ใบกิจกรรมที่ 3	10	9.00	0.98	90.00
ใบกิจกรรมที่ 4	10	8.63	0.98	86.25
ใบกิจกรรมที่ 5	10	8.47	0.98	84.69
ใบกิจกรรมที่ 6	10	8.59	0.91	85.94
ใบกิจกรรมที่ 7	10	8.75	1.05	87.50
ใบกิจกรรมที่ 8	10	8.59	0.84	85.94
ใบกิจกรรมที่ 9	10	8.53	0.98	85.31
คะแนนรวม	90	77.44	6.36	86.04
ค่าประสิทธิภาพกระบวนการ				86.04

จากตาราง 1 พบว่า ประสิทธิภาพกระบวนการมีคะแนนเฉลี่ย 77.44 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 86.04 โดยที่กระบวนการที่มีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุดคือ การทำใบกิจกรรมที่ 3 มีคะแนนค่าเฉลี่ย เท่ากับ 9.00 ส่วนกระบวนการที่มีคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ การทำใบกิจกรรมที่ 2 มีคะแนนค่าเฉลี่ย เท่ากับ 8.41

1.2 ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ด้วยเทคนิค KWDL เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้ผลดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2

ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ด้วยเทคนิค KWDL เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คะแนน	จำนวน (คน)	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ
ระหว่างเรียน	32	90	77.44	86.04
หลังเรียน	32	16	13.25	82.81

จากตาราง 2 พบว่า นักเรียนได้คะแนนจากการทำใบงาน เฉลี่ยรวม 77.44 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 86.04 และนักเรียนได้คะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เฉลี่ยรวม 13.25 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 82.81 ดังนั้น การจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ด้วยเทคนิค KWDL เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 32 คน มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 86.04/82.81 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ได้ผลดังแสดงในตาราง 3

ตาราง 3

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL

คะแนนทดสอบ	\bar{x}	S.D.	t	df	Sig.
ก่อนเรียน	5.63	2.0280	-28.807*	31	.000
หลังเรียน	13.25	2.5653			

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 3 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยเทคนิค KWDL มีค่าเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน มีความแตกต่างกัน โดยค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้นด้วยเทคนิค KWDL ได้ผลดังแสดงในตาราง 4

ตาราง 4

ค่าร้อยละของความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้นด้วยเทคนิค KWDL

ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้วยเทคนิค KWDL	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ร้อยละ	ระดับความพึงพอใจ
1.การนำเข้าสู่บทเรียนทำให้บทเรียนมีความน่าสนใจ	4.47	0.66	89.375	มาก
2.มีการทบทวนบทเรียนก่อนเข้าสู่บทเรียนทุกครั้ง	4.59	0.55	91.875	มากที่สุด
3.มีการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น ขณะมีการจัดการเรียนรู้	4.50	0.61	90	มาก
4.บรรยากาศในการเรียนมีความอิสระทางความคิดทำให้นักเรียนเกิดความคิดที่หลากหลาย	4.47	0.66	89.375	มาก
5.มีการกระตุ้นความคิดโดยการใช้คำถามให้นักเรียนได้คิดตลอดเวลาในการเรียน	4.47	0.61	89.375	มาก
6.มีการกระตุ้นความคิดเพื่อให้นักเรียนได้เกิดความเชื่อมโยงและระลึกถึงความรู้ตลอดเวลา	4.59	0.61	91.875	มากที่สุด
7.กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ช่วยสร้างความเข้าใจในกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียน	4.72	0.45	94.375	มากที่สุด
8.กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้ความคิด	4.41	0.70	88.125	มาก
9.กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาสาระมากยิ่งขึ้น	4.50	0.56	90	มาก
10.กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนสามารถสร้างความรู้ความเข้าใจได้ด้วยตนเอง	4.44	0.66	88.75	มาก

ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้วิชา คณิตศาสตร์ ด้วยเทคนิค KWDL	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ร้อยละ	ระดับความพึง พอใจ
11.การจัดกิจกรรมด้วยเทคนิค KWDL ทำให้นักเรียนพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์เรื่องกราฟและความสัมพันธ์เชิง เส้นได้ดีขึ้น	4.41	0.61	88.125	มาก
12.ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีการ แลกเปลี่ยนความรู้ในชั้นเรียน	4.50	0.61	90	มาก
13.ครูให้คำปรึกษาและอำนวยความสะดวก แก่นักเรียนเมื่อนักเรียนมีปัญหา	4.44	0.75	88.75	มาก
14.มีการสรุปเนื้อหาบทเรียนทุกครั้งในการ จัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.44	0.70	88.75	มาก
15.มีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ที่ หลากหลาย	4.63	0.60	92.5	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.50	0.62	90.08	มาก

จากตาราง 4 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้นด้วยเทคนิค KWDL โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.50$) คิดเป็นร้อยละ 90.08 ของจำนวน นักเรียนที่ตอบแบบสอบถามทั้งหมด เมื่อพิจารณาแต่ละข้อพบว่านักเรียนพึงพอใจกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ช่วย สร้างความเข้าใจในกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียน ($\bar{x} = 4.72$)

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษา ผลการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยเทคนิค KWDL เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น ที่มีต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ สุราษฎร์ธานี สามารถสรุป ผลได้ดังนี้

1.จากการศึกษาประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ พบว่าการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ด้วยเทคนิค KWDL เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 86.04/82.81 ซึ่งเป็นไปตาม เกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วย เทคนิค KWDL เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05

3. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้นด้วยเทคนิค KWDL มีความพึงพอใจในระดับมากขึ้นไป ร้อยละ 90.08 ของจำนวนนักเรียนที่ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

การอภิปรายผล

การวิจัย เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยเทคนิค KWDL เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ สุราษฎร์ธานี สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. การประเมินประสิทธิภาพแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยเทคนิค KWDL เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น พบว่า การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ 86.04/82.81 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เนื่องจากผู้วิจัยได้สร้างแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL โดยผ่านกระบวนการตรวจสอบ ปรับปรุงแก้ไขจากผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมมีความน่าสนใจและครอบคลุมกับเนื้อหาในการนำมาจัดกิจกรรมการเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของมนธิชา สาโตด (2563) เรื่อง “การพัฒนาการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องสถิติ โดยใช้เทคนิค KWDL สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1” ผลการวิจัยพบว่ากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL มีค่าประสิทธิภาพ (E1/E2) เท่ากับ 83.74/80.93 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 และสอดคล้องกับงานวิจัยของคุณกิตติ์ สุดแป้น (2564) ได้ทำการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้วยเทคนิค KWDL เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วนและจำนวนคละที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้วยเทคนิค KWDL มีประสิทธิภาพ 93.90/81.18 ดังนั้น กิจกรรมการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับหลังเรียน และจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเป็นการเรียนรู้กลุ่มย่อยโดยมีสมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกันช่วยกันเรียนรู้ เพื่อไปสู่เป้าหมายของกลุ่มและความสำเร็จของกลุ่มขึ้นอยู่กับสมาชิกในกลุ่ม จึงทำให้นักเรียนมีความพยายามที่จะเรียนรู้ให้บรรลุเป้าหมาย

2. นักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบเทคนิค KWDL มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้ ซึ่ง Shaw, Chambless and Chessin (1997, pp. 482-486) ได้มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ ประกอบไปด้วย 4 ขั้นตอน คือขั้นที่ 1 ขั้น K (What we Know) นักเรียนรู้อะไรบ้างจากโจทย์ที่กำหนดให้ขั้นที่ 2 ขั้น W (What We Want to Know) นักเรียนหาสิ่งที่ต้องการรู้หรือสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบขั้นที่ 3 ขั้น D (What We Do to Find Out) นักเรียนจะต้องทำอะไรและอย่างไรในการแก้ปัญหาเพื่อให้ได้คำตอบขั้น ที่ 4 ขั้น L (What We Learned) นักเรียนสรุปความรู้ที่ได้จากการแก้ปัญหา การสอนแบบเทคนิค KWDL เน้นให้ผู้เรียนมีทักษะกระบวนการเรียนรู้ มีการวางแผนตั้งจุดมุ่งหมาย และตรวจสอบเข้าใจของตนเอง ซึ่งตรงกับที่ Ogle (1986) ผู้พัฒนาการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ที่กล่าวว่า การกำหนดขั้นตอนของเทคนิค KWDL การมีคำถามนำเพื่อให้คิดหาข้อมูลของคำตอบตามที่ต้องการในแต่ละขั้นจะช่วยส่งเสริมการอ่านมากขึ้น โดยเฉพาะการอ่านเชิงวิเคราะห์ การนำกระบวนการหรือเทคนิค KWDL ไปใช้ในการสอนคณิตศาสตร์เป็นวิธีที่เหมาะสมอีกวิธีหนึ่ง นอกจากนี้การสรุปกระบวนการคิดในขั้นตอน L ของการสอนด้วยเทคนิค KWDL จะช่วยให้นักเรียนมีความคิดรวบยอดในการทำโจทย์ในรูปแบบที่เคยทำมาแล้วซึ่งจะช่วยให้

นักเรียนสามารถทำโจทย์ปัญหาที่มีรูปแบบคล้าย ๆ กันได้ดียิ่งขึ้นและใช้เวลาเฉลยลดลงคล้อยกับจิราภรณ์ อุภา (2554) ได้ ทำการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ของ นักเรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยการอาชีพโพพทอง จังหวัดร้อยเอ็ด ซึ่งพบว่านักเรียนที่ได้รับการจัด กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัด กิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05

3. ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องกราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น โดยใช้เทคนิค KWDL อยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.50$) คิดเป็นร้อยละ 90.08 ของจำนวนนักเรียนที่ตอบแบบสอบถามทั้งหมด เมื่อพิจารณาแต่ละข้อพบว่านักเรียนพึงพอใจกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ช่วยสร้างความเข้าใจในกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียน ($\bar{x} = 4.72$) นั่นคือ การจัดกิจกรรมด้วยเทคนิค KWDL ทำให้นักเรียนพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่องกราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้นได้ดีขึ้น สอดคล้องกับ Bruner (1993) ที่เสนอแนะว่า ให้คำนึงถึงความพร้อมของผู้เรียนในแง่ของการจัดประสบการณ์ของการเรียนให้มีลำดับความหมายและ ความสัมพันธ์กันอย่างเหมาะสม ซึ่ง สอดคล้องกับงานวิจัยของชญาณิศา เป็งจันทร์ (2560) ได้ทำการวิจัยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้อยู่ในระดับมาก นอกจากนี้ เมื่อนักเรียนได้นำความรู้จากการเรียนรู้ในโรงเรียนไป แก้ปัญหาในชีวิตจริงของพวกเขาได้ ทำให้นักเรียนมองเห็นภาพได้ชัดเจนว่า คณิตศาสตร์มีความสำคัญและช่วยพัฒนา ศักยภาพทางความคิดของพวกเขา ตลอดจนทำให้พวกเขานำคณิตศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหาได้จริงอย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะในการวิจัย

การวิจัย เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยเทคนิค KWDL เรื่อง กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ สุราษฎร์ธานี ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้วยเทคนิค KWDL ครูควรเลือกเนื้อหาบทเรียนที่เหมาะสมกับความรู้ และวัยของผู้เรียน โดยเนื้อหาของบทเรียนที่เลือกมาต้องสามารถนำมาใช้กับการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้วยเทคนิค KWDL ได้อย่างดีและเนื้อหาส่วนใหญ่ของเรื่องนั้นควรจะเน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกการวิเคราะห์และการแก้โจทย์ปัญหา

2. ใน 2-3 ชั่วโมงแรกของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูควรสอนโดยการเสนอตัวอย่างการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาด้วยเทคนิค KWDL มาใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาให้ ผู้เรียนได้ดูว่ามีขั้นตอนการคิดอย่างไร พร้อมทั้งครูจะต้องคอยให้คำปรึกษาแก่ผู้เรียน จนกว่าผู้เรียนจะเกิดความเข้าใจและสามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ด้วยตัวเอง

3. การจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้วยเทคนิค KWDL ในแต่ละขั้นตอน ครูควรให้เวลาในการคิด การระดมความคิดและการอภิปรายแก่ผู้เรียน ซึ่งในบางครั้งต้องใช้เวลามากในการอภิปรายเพื่อหาคำตอบซึ่งอาจจะทำให้ครูสอนไม่ทันเวลาตามแผนที่วางไว้ ครูจึงต้องจัดสรรเวลาให้ดี

4. การตรวจใบกิจกรรมอย่างสม่ำเสมอ และรวดเร็ว สามารถให้ข้อมูลป้อนกลับนักเรียนอย่างรวดเร็วทำให้ครูทราบถึงความก้าวหน้ารวมถึงการเสริมแรงด้านบวก แม้ว่านักเรียนทำผิดหรือตอบคำถามผิด ผู้สอนต้องคอยให้กำลังใจ เพื่อให้ นักเรียนสามารถแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆของตนเองได้

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

สามารถนำการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้วยเทคนิค KWDL ไปใช้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ในเนื้อหาอื่น ๆ หรือระดับชั้นอื่น ๆ แต่ควร คำนึงถึงระดับความรู้และอายุของผู้เรียนด้วย

เอกสารอ้างอิง

จิราภรณ์ อุภา. (2554). ผลการจัดการเรียนรู้ ด้วยเทคนิค KWDL ในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและ ร้อยละ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏ มหาสารคาม.

ชญานิตา เป็งจันทร์. (2559). การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 .วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต,มหาวิทยาลัยราชภัฏ เชียงราย

ชมนาด เชื้อสุวรรณทวี. (2542). การสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: ภาคหลักสูตรและการสอนมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ชัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล. (2539). การจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์ในโรงเรียน. กรุงเทพฯ: โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิ-โรฒ ปทุมวัน.

ทิตนา แชมมณี. (2548). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พิชิต ฤทธิ์จรรยา. (2547). หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพฯ: แฮาส์ ออฟ เคอร์มิสท์

มนธิชา สาโตด.(2563). การพัฒนาการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ โดยใช้เทคนิค KWDL สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 .วารสารสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. 7(2),263-274

วีชรา เล่าเรียนดี. (2547). เทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้สำหรับครูมืออาชีพ. นครปฐม: โรงพิมพ์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.

วรรณช แหยมแสง .(2560). การวัดและประเมินผลคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.(2560), ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

Bruner, J. S. (1993). *Acts of Meaning. Four Lectures on Mind and Culture*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Carr, E., & Ogle, D. (1987). *KWL plus: A strategies for comprehension and summarization*. *Journal of Reading*, 30(7), 626-631.

Charles, Randall; Rank, F C.; & Lester, L. (1982). *Teaching Problem Solving: What Why & How*. Dale Seymour Publications.

Ogle, D. M. (1986). *K-W-L: A Teaching Model That Develops Active Reading of Teaching Model That De Expository Text*. *Reading Teacher*, 39, 564-570.

Shaw, J.M., Chambless, M.S., Chessin, D.A., Price, V, & Beardain, G. (1997). *Teaching Children Mathematics*. Retrieved from <http://accessmylibrary.com/com2/summar>