

การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และการเห็นคุณค่าในตนเองโดยใช้การจัดการเรียนรู้ โดยเทคนิค KWDL ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ ตามรูปแบบกลวิธีเชิงอภิปัญญา

Development of Mathematics Problem-Solving
skill and Self-Esteem using KWDL Technique
and Metacognitive Learning Model

ลิทธิธนา อาดำ *Sitthithana Adam**

ทองปาน บุญกุล *Thongpan Boonkusol***

สุพจน์ เกิดสุวรรณ *Suphot Koedsuwan****

กรวิภา สรรพกิจจำนง *Kornveepa Superkitjumnong*****

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และพัฒนาการเห็นคุณค่าในตนเองของผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ เทคนิค KWDL ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบกลวิธีเชิงอภิปัญญา ให้สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในภาคเรียนที่ 1 ปี การศึกษา 2566 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 20 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบ กลุ่ม โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แผนการ

* นักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ วิทยาลัยนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยเซนต์จอห์น

** อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

*** อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

**** อาจารย์ประจำหลักสูตร วิทยาลัยนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยเซนต์จอห์น

จัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบกลวิธีเชิงอภิปัญญา แบบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และแบบวัดการเห็นคุณค่าในตนเอง และทดสอบสมมติฐานด้วยการทดสอบที่แบบเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย 1 ตัวอย่าง ผลการวิจัยพบว่า ทักษะทางแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบกลวิธีเชิงอภิปัญญา สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 อีกทั้งการเห็นคุณค่าในตนเองของผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบกลวิธีเชิงอภิปัญญา สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 สถิติที่ใช้ในงานวิจัยได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบและ t-test dependent

คำสำคัญ : การพัฒนาทักษะ, การจัดการเรียนรู้ KWDL, อภิปัญญา, ทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์, การเห็นคุณค่าในตนเอง

Abstract

The purposes of this research were 1) to develop the Mathayomsuksa 2 students' skill in the mathematics problem-solving, and 2) to develop the Mathayomsuksa 2 students' self-esteem using KWDL techniques and metacognitive learning model so as to be higher than the 60 percent criterion. The sample of this study was 20 Mathayomsuksa 2 students in the first semester of the academic year 2023, selected through cluster sampling. The research instruments were the mathematics learning lesson plans using KWDL techniques and metacognitive learning model, and the mathematics problems solving skill and self-esteem level test.

The research results showed that the students' mathematics problem-solving skill after going through learning activities in using KWDL techniques and metacognitive learning model was higher than

❖ การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และการเห็นคุณค่าในตนเองโดยใช้การจัดการเรียนรู้
โดยเทคนิค KWDL ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบกลวิธีเชิงอภิปัญญา

60 percent criterion with statistical significance of .05 level and the self-esteem level of students after being trained through learning activities in using KWDL techniques and metacognitive learning model was also higher than 60 percent criterion at the statistically significant level of .05 level. Statistics used in data analysis included Arithmetic mean

Keyword: Skill Development, KWDL Learning Management, Metacognition, Mathematics Problem-Solving Skill, Self-esteem

บทนำ

การเสริมสร้างทักษะและเจตคติในการเรียนรู้มีความจำเป็นในการดำรงชีวิตของมนุษย์มานานหลายศตวรรษขึ้นอยู่กับบริบทของการเป็นไปของโลกที่แตกต่างกัน ทำให้การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นการเน้นพัฒนาทักษะการดำรงชีวิตของมนุษย์โดยเฉพาะทักษะการแก้ปัญหาที่ทุกคนต้องเผชิญกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลง (ฐิตินันท์ ดาวศรี และคณะ, 2564) การพัฒนาและส่งเสริมศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ที่ระบุในยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) มุ่งพัฒนาประชากรให้มีคุณภาพในทุกช่วงวัยตลอดชีวิต ให้สามารถแก้ปัญหาที่ซับซ้อน และดำรงชีวิตได้อย่างมีคุณค่า มีทักษะที่เอื้อต่อการพัฒนาประเทศโดยนำความรู้ที่ได้เรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ การตั้งคำถาม ความเข้าใจและความสามารถในการใช้เทคโนโลยี ความรู้ทางวิศวกรรมศาสตร์และการคิดเพื่อหาทางแก้ปัญหา และความรู้ทางคณิตศาสตร์ ไปกับการเรียนรู้ของตนเองได้ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2562) สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2545 (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 และ(ฉบับที่ 4) พ.ศ.2562 ในมาตราที่ 6 ที่ระบุว่าจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต อยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข และมาตรา 22 การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาจึงต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ และมาตรา 24 ข้อที่ 2 จัดให้มีการฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา และต้องให้ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหา ควบคู่กับการมีคุณธรรม จริยธรรม โดยบุคคลที่มีคุณธรรม บุคคลนั้นจะมีการ

เห็นคุณค่าในตนเองสูง (สมทรง โปปัญจมะกุล, 2563)

จากที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยได้ดำเนินการสัมภาษณ์ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ โรงเรียนอิกเราะฮ์ สามัญศึกษา เกี่ยวกับทักษะการแก้ปัญหาโจทย์ปัญหาของผู้เรียนเมื่อจบปีการศึกษา 2564 ในการประชุมครูเพื่อเตรียมการจัดการเรียนการสอนในปีการศึกษา 2565 ควบคู่กับการเห็นคุณค่าในตนเองของผู้เรียน จากการวิเคราะห์บทสัมภาษณ์ พบว่า นักเรียนไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่มีความซับซ้อนและประยุกต์ใช้ความรู้ได้ ซึ่งจากการจัดสอบปลายภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีคะแนนสูงในข้อคำถามที่ประกอบด้วยตัวเลขอย่างเดียว แต่มีคะแนนต่ำสำหรับข้อคำถามโจทย์ปัญหาที่ต้องอาศัยการประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ และความสามารถในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา เป็นผลให้นักเรียนหลีกเลี่ยงการทำข้อสอบที่เป็นโจทย์ปัญหา ซึ่งแน่นอนว่าในการจัดการสอบของโรงเรียนทุกครั้งต้องมีข้อคำถามที่เป็นโจทย์ปัญหารวมอยู่ด้วย คะแนนที่นักเรียนได้จะมีค่าเฉลี่ยของคะแนนในส่วนของการทำโจทย์ปัญหาได้น้อยกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม แสดงให้เห็นว่านักเรียนส่วนใหญ่ขาดทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ อีกทั้งจากการสัมภาษณ์นักเรียนกลุ่มดังกล่าวพบว่า ส่วนใหญ่มีความท้อแท้และสิ้นหวังในการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งอาจนำไปสู่การเห็นคุณค่าในตนเองต่ำ (Noronha และคณะ, 2018) ผู้วิจัย จึงศึกษาหาแนวทางการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่สัมพันธ์กับการเห็นคุณค่าในตนเองของนักเรียน โดยพัฒนาให้ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60

เทคนิค KWDL เป็นการจัดการเรียนรู้โดยใช้ความรู้เดิมของผู้เรียนพัฒนาทักษะต่าง ๆ ได้แก่ ทักษะการอ่าน ทักษะการคิดอย่างเป็นระบบ การคิดขั้นสูง เกิดเป็นความเข้าใจ และเชื่อมโยงความคิดหาแนวทางคำตอบที่เหมาะสมได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ปรีชญา สิทธิธัญกิจ และ ศุภวรรณ สัจจิตบูล, 2565) เทคนิค KWDL ถูกนำมาใช้เพื่อทำให้ผู้เรียนมีความตระหนักในกระบวนการทำความเข้าใจตนเอง ตั้งจุดมุ่งหมายได้ด้วยตนเอง ตรวจสอบความเข้าใจในตนเองได้ (ปรีชญา สิทธิธัญกิจ และ ศุภวรรณ สัจจิตบูล, 2565) การจัดการเรียนรู้โดยเทคนิค KWDL มี 4 ขั้นตอน คือ 1) นักเรียนรู้อะไรบ้างจากโจทย์ (K; what we know) 2) โจทย์ต้องการให้หาอะไร หรือนักเรียนต้องการหาอะไร (W; what we want to know) 3) นักเรียนจะทำอะไรบ้างเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบที่โจทย์ต้องการ (D; what we do to find out) 4) นักเรียนเรียนรู้อะไรบ้างจากโจทย์หรือบทเรียน (L; what we learn) อย่างไรก็ตาม กระบวนการดังกล่าวมีความคลาดเคลื่อนของประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้เกิดขึ้นเมื่อมีการตั้งคำถามกระตุ้นการเรียนรู้ที่ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์ ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา และไม่เกี่ยวข้องกับโจทย์ปัญหา โดยเฉพาะเมื่อโจทย์ปัญหามีความซับซ้อนมากขึ้น (ปรีชญา สิทธิธัญกิจ และ ศุภวรรณ สัจจิตบูล, 2565) นอกจากนี้ การจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบกลวิธี เชิงอภิปัญญาเป็นจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนสามารถลำดับความคิดจากพื้นฐานถึงความคิดที่ซับซ้อน เป็นวิธีในการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนมีการวางแผนการเรียนรู้

เลือกวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสม กำหนดวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสม ตรวจสอบและประเมินความคิดของ
ตนเอง เพื่อรับรู้ความรู้ของตนเองตามสภาพจริง ทบทวนความเหมาะสมของขั้นตอนการเรียนรู้ว่า
ทราบหรือยังไม่ทราบประเด็นใด ใช้จุดแข็งของตนเองพัฒนาสมรรถนะในการเรียนรู้ ลดข้อผิดพลาด
ในการเรียนเพื่อให้วัตถุประสงค์การเรียนรู้หรือการปฏิบัติงาน รวมไปถึงการคิดแก้ปัญหาต่าง ๆ
มีประสิทธิภาพ ตรงตามวัตถุประสงค์ เกิดเป็นการคิดอย่างมีวิจารณญาณและควบคุมติดตามการกระทำ
ของตนเองมากขึ้น (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2556) การจัดการเรียนรู้
ตามรูปแบบกลวิธีเชิงอภิปัญญาของ Montague, M. (1992) ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นการ
“Say” ผู้เรียนจะต้องระบุจะทำสิ่งใดบ้าง เริ่มด้วยวิธีการใด และวิธีการต่อไปเป็นอย่างไร 2) ขั้นการ
“Ask” ผู้เรียนจะตั้งคำถามกับตนเองว่าจะทำอย่างไรให้วิธีที่ระบุในขั้น “Say” สำเร็จ จะมีผลเป็น
อย่างไร 3) ขั้นการ “Check” ผู้เรียนจะต้องตรวจว่าขั้นตอนที่ลงมือทำในขั้นการ “Ask” นั้นถูกต้อง
สมบูรณ์แล้วหรือไม่ และมีข้อบกพร่องในส่วนใด (วรรณวิสา และคณะ, 2564) ในทางตรงกันข้าม
การนำรูปแบบกลวิธีเชิงอภิปัญญาอย่างเดียวนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้มีข้อจำกัดเกิดขึ้น เนื่องการ
จัดการเรียนรู้ตามรูปแบบกลวิธีเชิงอภิปัญญา มีขั้นตอนที่ผู้เรียนจำเป็นต้องใช้ความรู้เดิม หรือ
ใช้การแก้ปัญหาเดิมที่เชื่อมโยงกับความสามารถในการสื่อสารที่มีผลต่อการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา
เพื่อให้สามารถระบุได้ว่าจะมีวิธีดำเนินการอย่างไรเพื่อให้สามารถแก้ปัญหา ซึ่งเป็นปัจจัยจำกัดต่อทักษะ
การคิดอภิปัญญา (วีรยา รัตนอุทัยกุล และ ลฎาภา ลดาชาติ, 2565) แสดงให้เห็นว่า ประสิทธิภาพ
การจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบกลวิธีเชิงอภิปัญญาจำเป็นต้องอาศัยความรู้เดิมของผู้เรียน ด้วย ผู้วิจัย
จึงนำการจัดการเรียนรู้โดยอาศัยความรู้เดิมจากเทคนิค KWDL ร่วมกับการดำเนินการแก้ปัญหาตาม
รูปแบบกลวิธีเชิงอภิปัญญา ได้เป็น การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับการจัดการเรียนรู้
ตามรูปแบบกลวิธีเชิงอภิปัญญา ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนใหญ่ และ 3 ขั้นตอนย่อย คือ ขั้น “K” นักเรียน
รู้อะไรบ้างจากโจทย์ ขั้น “W” โจทย์ต้องการให้หาอะไร หรือนักเรียนต้องการหาอะไร ขั้น “D” นักเรียน
หาอะไรบ้างเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบที่โจทย์ต้องการ มีขั้นตอนย่อยดังนี้ ขั้นย่อย “Say” ผู้เรียนจะต้อง
ระบุจะทำสิ่งใดบ้าง เริ่มด้วยวิธีการใด หรือต้องใช้ความรู้ใดในการแก้ปัญหา ขั้นย่อย “Ask” ผู้เรียน
จะตั้งคำถามกับตนเองว่าจะทำอย่างไรให้วิธีที่ระบุในขั้น “Say” สำเร็จ ขั้นย่อย “Check” ผู้เรียน
จะต้องตรวจว่าขั้นตอนที่ลงมือทำในขั้นการ “Ask” นั้นถูกต้องสมบูรณ์หรือไม่ และมีข้อบกพร่อง
ในส่วนใด และ ขั้น L นักเรียนเรียนรู้อะไรจากโจทย์หรือบทเรียน อาจได้แก่ข้อตกลง หรือทฤษฎี
ดังนั้น จุดมุ่งหมายในการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ
กลวิธีเชิงอภิปัญญา เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหา ควบคู่กับการมองเห็นถึงคุณค่า
ของตนเอง นำไปสู่การเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

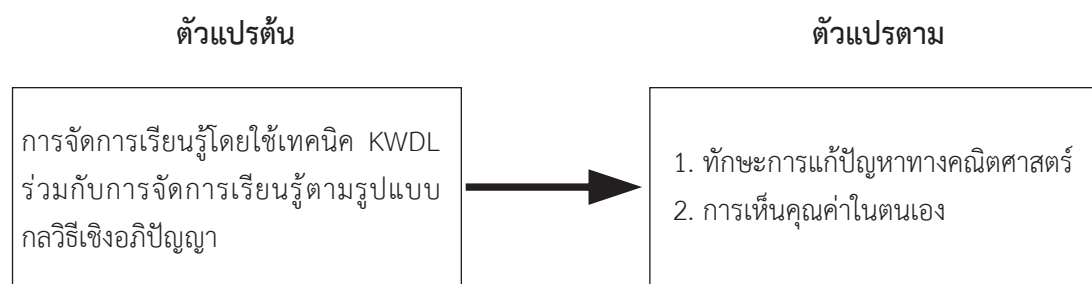
1. เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบกลวิธีเชิงอภิปัญญา ให้สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60
2. เพื่อพัฒนาการเห็นคุณค่าในตนเองของผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบกลวิธีเชิงอภิปัญญา ให้สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60

สมมติฐานงานวิจัย

1. ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบกลวิธีเชิงอภิปัญญาสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60
2. การเห็นคุณค่าในตนเองของผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบกลวิธีเชิงอภิปัญญาสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60

กรอบแนวคิดของการวิจัย

จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบกลวิธีเชิงอภิปัญญา ผู้วิจัยได้สร้างกรอบแนวคิดในการวิจัยได้ ดังนี้



ภาพที่ 1 แสดงกรอบแนวคิดของการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

แบบแผนการวิจัยประกอบด้วยการกำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดำเนินการจัดการเรียนรู้ และการเก็บตัวอย่างข้อมูล

1. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบกลวิธีเชิงอภิปัญญา โดยสร้างแผนการจัดการเรียนรู้อ้างอิงตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดฯ ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 (ปรับปรุง พ.ศ. 2560) วิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องเส้นขนาน จำนวน 10 ชั่วโมง

1.2 แบบทดสอบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องเส้นขนาน สร้างโดยใช้เกณฑ์การประเมินแบบแยกส่วน ที่ประกอบด้วย 4 เกณฑ์ คือ 1) การทำความเข้าใจปัญหาระบุสิ่งที่โจทย์กำหนด และต้องการ 2) การวางแผนการแก้ปัญหา 3) การดำเนินการแก้ปัญหา 4) การสรุปคำตอบ โดยกำหนดระดับการปฏิบัติเป็น 0-2 คะแนน

1.3 แบบวัดการเห็นคุณค่าในตนเอง อ้างอิงจากแบบวัดการเห็นคุณค่าในตนเองของสมทรง โปปัญญาเมกุล (2563) แบบวัดเป็นลักษณะแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด ประกอบด้วย 6 ด้าน 1) ด้านการมีความสามารถ 2) ด้านการมีความสำคัญ 3) ด้านการมีคุณค่า 4) ด้านการมีอำนาจ 5) ด้านครอบครัว 6) ด้านการมีความสัมพันธ์กับบุคคลอื่น

2. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 นำแผนการแผนการจัดการเรียนรู้การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบกลวิธีเชิงอภิปัญญา แบบประเมินทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องเส้นขนาน และ แบบวัดการเห็นคุณค่าในตนเอง เสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ ผู้เชี่ยวชาญด้านคณิตศาสตร์ และ ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล ตรวจสอบให้คะแนนค่าดัชนีความสอดคล้องโดยค่าดัชนีความสอดคล้องทั้งฉบับเท่ากับ 1.00

2.2 แบบทดสอบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อตรวจสอบและปรับปรุงให้คำถามมีความเหมาะสม โดยพิจารณาค่าดัชนีความยาก ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นโดยคำนวณจากสูตรค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาชและได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาทั้งฉบับ 0.98

3. ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบกลวิธีเชิงอภิปัญญาแก่นักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 ชั่วโมง ดำเนินการเก็บข้อมูลประเมินทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ 1 ชั่วโมง และวัดการเห็นคุณค่าในตนเอง 1 ชั่วโมง

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และการเห็นคุณค่าในตนเอง โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยเทคนิค KWDL ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบกลวิธีเชิงอภิปัญญา มีผลการวิจัยดังนี้

1) ผลการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบกลวิธีเชิงอภิปัญญา มีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ย และการทดสอบทีของทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

กลุ่มตัวอย่าง	n	Df	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	μ_0	SD	t	p
ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	20	19.0	160	133	96	16.9	9.71	< .001*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตาราง พบว่า ผู้เรียนมีคะแนนทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เฉลี่ย 133 คะแนน จากคะแนนเต็ม 160 คะแนน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 ซึ่งปฏิบัติตามสมมติฐานของการวิจัยข้อที่ 1

2) ผลการพัฒนาการเห็นคุณค่าในตนเองของผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบกลวิธีเชิงอภิปัญญา มีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ย และการทดสอบทีของการเห็นคุณค่าในตนเอง

กลุ่มตัวอย่าง	n	df	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	μ_0	SD	t	p
การเห็นคุณค่าในตนเอง	20	19	300	227	180	24.4	8.7	< .001*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

❖ การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และการเห็นคุณค่าในตนเองโดยใช้การจัดการเรียนรู้
โดยเทคนิค KWDL ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบกลวิธีเชิงอภิปัญญา

จากตาราง พบว่า ผู้เรียนมีคะแนนการเห็นคุณค่าในตนเอง เฉลี่ย 227 คะแนน จากคะแนนเต็ม 300 คะแนน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัยข้อที่ 2

ตารางที่ 4 แสดงผลการศึกษาแต่ละด้านของการเห็นคุณค่าในตนเอง

คะแนน	ด้านการมีความสามารถ	ด้านการมีความสำคัญ	ด้านการมีคุณความดี	ด้านการมีอำนาจ	ด้านครอบครัว	ด้านการมีความสัมพันธ์กับบุคคลอื่น	รวม
เฉลี่ย	37.9	35.3	39.95	35	41.5	37.75	37.9
เกณฑ์เฉลี่ย	2.274	2.13	2.397	2.1	2.5	2.265	2.27
แปลผล	ปานกลาง	ปานกลาง	สูง	ปานกลาง	สูง	ปานกลาง	ปานกลาง

จากตาราง พบว่า ผลการศึกษาแต่ละด้านของการเห็นคุณค่าในตนเอง ทั้ง 6 ด้าน ด้านที่มีการเห็นคุณค่าในตนเองระดับสูง คือ ด้านคุณความดี และ ด้านครอบครัว มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 39.95 และ 41.5 ตามลำดับ ด้านที่มีการเห็นคุณค่าในตนเองระดับปานกลาง คือ ด้านการมีความสามารถ ด้านการมีความสำคัญ ด้านการมีอำนาจ และ ด้านการมีความสัมพันธ์กับบุคคลอื่น มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 37.9, 35.3, 35 และ 37.75 ตามลำดับ

สรุปได้ว่าการเห็นคุณค่าในตนเองของนักเรียน มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 37.9 แสดงว่านักเรียนมีการเห็นคุณค่าในตนเองอยู่ในระดับปานกลาง และสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัย ข้อที่ 2

อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัยเรื่องการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และการเห็นคุณค่าในตนเองจากการจัดการเรียนรู้โดยเทคนิค KWDL ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบกลวิธีเชิงอภิปัญญา อภิปรายผลได้ดังนี้

1. การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นการพัฒนาความสามารถในการสื่อสารและแนวทางการคิดแบบคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยจึงใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL เป็นหลักในการจัดการเรียนรู้ และเสริมการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบกลวิธีเชิงอภิปัญญา การวิจัยครั้งนี้ใช้ปัญหาเรื่องเส้นขนานที่มีรายละเอียดซับซ้อน วิธีการจึงซับซ้อนตามไปด้วย นำไปสู่ความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้น

เกี่ยวกับการวางแผน การเลือกวิธีการแก้ปัญหาและการแก้ปัญหา แต่เมื่อผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยเทคนิค KWDL ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบกลวิธีเชิงอภิปัญญา และทำแบบวัดทักษะการแก้ปัญหา จำนวน 20 ข้อ แต่ละข้อจะมีเกณฑ์การประเมิน 4 เกณฑ์ แต่ละเกณฑ์มีคะแนนตั้งแต่ 0-2 คะแนน คะแนนเต็ม 160 คะแนน เมื่อพิจารณาการผ่านเกณฑ์คะแนนร้อยละ 60 หรือ 96 คะแนน พบว่า คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนคือ 133 คะแนน ซึ่งผ่านเกณฑ์คะแนนที่ร้อยละ 60 เมื่อพิจารณาทักษะการแก้ปัญหาในแต่ละเกณฑ์พบว่า เกณฑ์การระบุสิ่งที่โจทย์กำหนดและต้องการ เป็นการทำความเข้าใจปัญหา โดยประเมินประสิทธิภาพของการใช้ขั้น K และขั้น W มีค่าเฉลี่ย 67.25 จากกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ผู้เรียนคิด และเขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ต้องการอย่างถูกต้อง ชัดเจน และครบถ้วนสมบูรณ์ สอดคล้องกับการศึกษานันทวัฒน์ สวัสดิ์ผล (2565) ที่ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบ KWDL ที่กล่าวว่าขั้น K และ W เป็นขั้นของการระดมความคิดโดยการตั้งคำถามกับตนเองถึงสิ่งที่รู้จากโจทย์หรืออาจจะเป็นการพิจารณาว่าโจทย์กำหนดข้อมูลหรือรายละเอียดใดบ้างเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ อีกทั้งยังสอดคล้องกับการศึกษาของชนัญทิตา กันทะวงศ์ (2565) ที่ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยเทคนิค KWDL เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหา ได้กล่าวว่า ขั้น K และ W เป็นความรู้และคำถามที่โจทย์ต้องการให้ผู้เรียนนั้นจำเป็นต้องรู้เพื่อนำไปสู่การหาคำตอบของโจทย์ปัญหา เกณฑ์ที่ 2 การวางแผนการแก้ปัญหาเป็นการกำหนดวิธีการแก้ปัญหา เป็นการประเมินขั้น D ที่ประกอบด้วย ขั้นย่อย Say และ Ask คะแนนที่ได้มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 77 จากกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ขั้นย่อย Say และ Ask ผู้เรียนจะนำข้อมูลที่ได้ จากขั้น K และ W มากำหนดวิธีการแก้ปัญหา ผู้เรียนจะพูดถึงวิธีการแก้ปัญหาย่างหลากหลายวิธีที่สามารถนำมาใช้แก้ปัญหาและถามตนเองว่าจะเลือกวิธีการใดไปใช้แก้ปัญหา โดยมุ่งเน้นการวางแผนที่ดี รัดกุม สมบูรณ์ และ ครอบคลุมทุกประเด็น เกณฑ์ที่ 3 การดำเนินการแก้ปัญหา โดยพิจารณาขั้น D ที่ประกอบด้วยขั้นย่อย Check มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 68 จากกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ผู้เรียนได้ดำเนินการแก้ปัญหายู่ในระดับที่สามารถแก้ปัญหตามวิธีการที่ตัดสินใจเลือกได้ โดยมีกระบวนการหาคำตอบที่เป็นไปตามหลักการ นิยาม และแนวคิดทางคณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง สมบูรณ์ สามารถลดความคลาดเคลื่อนที่อาจเกิดขึ้นได้จากการจัดการเรียนรู้ และเกณฑ์ที่ 4 การสรุปคำตอบ โดยประเมินประสิทธิภาพของขั้น L มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 66.5 เป็นผลมาจากกลุ่มตัวอย่าง ใช้การนำคำตอบที่ได้จากการแก้ปัญหามาอธิบาย เล่าสู่กันฟัง เพื่อพิจารณาความสมเหตุ สมผลของความรู้ ความต้องการ วิธีการที่เลือกใช้ รวมไปถึงการดำเนินการแก้ปัญหา และคำตอบที่เหมาะสม เพื่อสะท้อนประสิทธิภาพของการแก้ปัญหา เน้นย้ำถึงการทำให้คำตอบที่ไม่แน่ใจมีความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของชนัญทิตา กันทะวงศ์ (2565) ที่กล่าวว่าผู้เรียนที่ได้รับการเสริมทักษะการแก้ปัญหา จะมีความรู้ที่เหมาะสมภายหลังจากที่ได้หาคำตอบในสิ่งที่ตนเองต้องการ ดังนั้น

ผู้วิจัยจึงสรุปได้ว่า การนำการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบกลวิธีเชิงอภิปัญญา สามารถพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนได้ ส่งเสริมความรอบคอบในการวางแผนและตระหนักถึงวิธีการแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ

2. จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน ทำแบบสอบถามการเห็นคุณค่าในตนเองของผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยเทคนิค KWDL ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบกลวิธีเชิงอภิปัญญา พิจารณาตามองค์ประกอบของการเห็นคุณค่าในตนเอง ที่สร้างขึ้นโดย สมทรง โปปัญจมะกุล (2563) มีคะแนนเต็ม 300 คะแนน แบ่งออกเป็น 6 ด้าน แต่ละด้านประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 10 ข้อ ข้อละ 5 คะแนน เมื่อพิจารณาการผ่านเกณฑ์คะแนนร้อยละ 60 หรือ 180 คะแนน พบว่า ผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ย 227 คะแนน ซึ่งผ่านเกณฑ์คะแนนร้อยละ 60 เมื่อพิจารณาการเห็นคุณค่าในตนเองแต่ละด้าน พบว่า ด้านการมีความสามารถ ผู้เรียนมีคะแนนตามเกณฑ์เฉลี่ย อยู่ในระดับปานกลาง แสดงถึงผู้เรียนเห็นคุณค่าในตนเองด้านการมีความสามารถปานกลาง จากกลุ่มตัวอย่าง พบว่า กลุ่มตัวอย่างสามารถทำงานสำเร็จตามที่ครูมอบหมายได้ และเมื่อเจอกับปัญหาและอุปสรรคผู้เรียนสามารถแก้ไขได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ณฑล โตไทยะ (2565) ที่ศึกษาการพัฒนาโปรแกรมฝึกการคิดแบบโยนิโสมนสิการเพื่อพัฒนาการเห็นคุณค่าในตนเองของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่าการเห็นคุณค่าในตนเองนั้น เป็นความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อตนเองที่ต้องการให้ตนเองเป็นคนที่มีประโยชน์และมีคุณค่า มีการยอมรับในตนเองว่าเป็นคนที่มีความสามารถในการกระทำการต่าง ๆ ให้ประสบความสำเร็จได้ตามเป้าหมาย เกิดความภาคภูมิใจในตนเองผ่านท่าทีที่แสดงออกมาให้บุคคลอื่นสามารถรับรู้ได้ ด้านการมีความสำคัญ ผู้เรียนมีคะแนนตามเกณฑ์เฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง เป็นผู้มีการเห็นคุณค่าในตนเองด้านการมีความสำคัญปานกลาง จากกลุ่มตัวอย่าง พบว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีปัญหาเกิดขึ้นจะให้การยอมรับความคิดเห็นในการแก้ปัญหาซึ่งกันและกัน มีการรวมพลังกันเพื่อแก้ปัญหา ผู้เรียนเกิดความรู้สึกว่าตนเป็นที่รักของบุคคลอื่น รับรู้การสนับสนุนและกระตุ้นเตือนกัน รู้สึกถึงการมีความสำคัญในตนเอง สอดคล้องกับ เขมจิรา ธรรมสอน (2564) ที่กล่าวถึงการเห็นคุณค่าในตนเองว่าเป็นความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อตนเอง ต้องการให้ตนเองเป็นคนที่มีประโยชน์และมีคุณค่า ยอมรับตนเองว่าเป็นคนที่มีความสามารถในการกระทำการต่าง ๆ ให้ประสบความสำเร็จได้ตามเป้าหมาย ด้านการมีคุณความดี ผู้เรียนมีคะแนนตามเกณฑ์เฉลี่ยอยู่ในระดับสูง ผู้เรียนเป็นผู้มีการเห็นคุณค่าในตนเองด้านการมีคุณความดีสูง จากกลุ่มตัวอย่าง พบว่า เมื่อผู้เรียนเห็นคุณค่าในตนเอง ผู้เรียนมีการปฏิบัติตัวสอดคล้องกับศีลธรรม จริยธรรม ค่านิยมและวัฒนธรรม พอใจในชีวิต แสดงความคิดเห็นถูกต้องตามทำนองคลองธรรม ด้านการมีอำนาจ ผู้เรียนมีคะแนนตามเกณฑ์เฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนเป็นผู้มีการเห็นคุณค่าในตนเองด้านการมีอำนาจปานกลาง จากกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ผู้เรียนสามารถควบคุมการกระทำของตนเองและผู้อื่นในการแก้ปัญหา มีความเชื่อมั่นว่าตนเอง

สามารถกระทำให้เกิดผลตามที่ต้องการ หรืออดทนให้ผลบรรลุตามความต้องการของตนเอง สอดคล้องกับการศึกษาของ จิตต์วัฒน์ คงทน (2560) ที่ได้แสดงถึงแนวทางการพัฒนาการเห็นคุณค่าในตนเอง ด้วยการให้คุณค่าแก่ตนเองด้วยการพิจารณาถึงตนเองว่าเป็นผู้มีความสามารถและมีความสำคัญ มีทัศนคติต่อตนเองถึงความเชื่อมั่นในศักยภาพที่จะปฏิบัติงานให้สำเร็จตามเป้าหมายที่ต้องการ เรียนรู้ความสำเร็จและความล้มเหลวที่ได้เผชิญ มีความพร้อมที่จะเผชิญปัญหาและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของจิตต์วัฒน์ คงทน (2560) กับ การเห็นคุณค่าในตนเองกับทักษะการแก้ปัญหาที่เพิ่มมากขึ้น ดังนี้ 1) ด้านครอบครัว ผู้เรียนมีคะแนนตามเกณฑ์เฉลี่ย อยู่ในระดับปานกลาง แสดงว่า ผู้เรียนเห็นคุณค่าในตนเองด้านครอบครัวสูง จากกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ผู้เรียนได้รับความรักจากครอบครัว ครอบครัวให้กำลังใจกับผู้เรียน เมื่อเกิดปัญหาผู้เรียนรู้สึกถึงการได้รับความปลอดภัย ได้รับความรัก และการยอมรับจากครอบครัว ครอบครัวพร้อมที่จะสนับสนุนการพัฒนาทักษะ และความคิดของผู้เรียน ให้โอกาสในการจัดการกับปัญหาให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น 2) การเสริมสร้างคุณค่าในตนเองโดยกล่าวถึงผู้ที่มีลักษณะของผู้ที่เห็นคุณค่าในตนเองสูงสามารถกลับมาแก้ปัญหาได้ใหม่ และเห็นโอกาสในการแก้ปัญหา 3) ด้านการมีความสัมพันธ์กับบุคคลอื่น พบว่า ผู้เรียนมีคะแนนตามเกณฑ์เฉลี่ย อยู่ในระดับปานกลาง จากกลุ่มตัวอย่าง พบว่า เมื่อผู้เรียนมีปัญหาและสามารถแก้ปัญหาได้จากการได้รับความร่วมมือจากเพื่อน ครู หรือผู้ปกครอง จะทำให้ผู้เรียนมีความภาคภูมิใจในการมีสัมพันธภาพกับบุคคลอื่น ได้รับการยอมรับจากบุคคลอื่น และพร้อมที่จะสร้างความสัมพันธ์กับบุคคลอื่นได้

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยเรื่อง การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และการเห็นคุณค่าในตนเอง โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยเทคนิค KWDL ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบกลวิธีเชิงอภิปัญญา มีผลสรุปการวิจัยและข้อเสนอแนะ ดังนี้

สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยสามารถสรุปได้ว่าแผนการจัดการเรียนรู้โดยเทคนิค KWDL ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบกลวิธีเชิงอภิปัญญาประกอบด้วยขั้นการเรียนรู้ 4 ขั้น และ 3 ขั้นย่อย คือ ขั้น K, ขั้น W, ขั้น D แบ่งเป็น ขั้นย่อย Say ขั้นย่อย Ask, ขั้นย่อย Check และ ขั้น L สามารถพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนได้ โดยพบว่าผู้เรียนมีคะแนนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 อีกทั้งยังพัฒนาการเห็นคุณค่าในตนเองของผู้เรียนได้ โดยพบว่าผู้เรียนมีคะแนนสูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 และมีการเห็นคุณค่าในตนเองอยู่ระดับปานกลาง

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

1.1 ครูต้องให้นักเรียนรู้จัก และเข้าใจกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยเทคนิค KWDL ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบกลวิธีเชิงอภิปัญญา เพื่อป้องกันการสับสนของขั้นตอนการจัดการเรียนรู้

1.2 การจัดการเรียนรู้โดยเทคนิค KWDL ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบกลวิธีเชิงอภิปัญญา มีขั้นตอนที่เป็นลักษณะเฉพาะ ผู้เรียนจะเข้าใจได้เมื่อลงมือทำด้วยตนเองเท่านั้น ทำให้ใช้เวลานาน

1.3 นักเรียนที่ไม่เข้าใจขั้นตอน D ซึ่งเป็นขั้นตอนที่มีขั้นตอนย่อย นักเรียนอาจเลือกวิธีแก้ปัญหาที่ผิดหรือไม่เรียบร้อย ครูควรเขียนตัวอย่างทุกขั้นตอนถึงแม้จะเป็นวิธีการสั้น ๆ ย้ำให้นักเรียนวางแผนให้เสร็จ

1.4 ความซับซ้อนของแบบฝึกหัดทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนของทักษะการแก้ปัญหา และการเห็นคุณค่าในตนเอง ครูต้องเรียงลำดับแบบฝึกหัดที่มีความซับซ้อนน้อยไปมากอย่างระมัดระวัง

1.5 การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อาจมีวิธีการหลายวิธี ครูต้องเปิดใจ และมอบโอกาสให้นักเรียนได้แสดงการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์แตกต่างจากครู

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 นำการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเทคนิค KWDL ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบกลวิธีเชิงอภิปัญญา ไปประยุกต์ใช้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะและกระบวนการทางด้านอื่น ๆ เช่น ทักษะการให้เหตุผล ทักษะการสื่อสาร ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

2.2 ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยเทคนิค KWDL ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบกลวิธีเชิงอภิปัญญาเปรียบเทียบกับนักเรียนกลุ่มอ่อนกับนักเรียนกลุ่มปกติ เพื่อให้เห็นประสิทธิภาพในการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

2.3 อจรวมชั้น K กับ ชั้น W เมื่อจัดการเรียนรู้ในผู้เรียนระดับสูง เช่น ม.3 ขึ้นไป เนื่องจากผู้เรียนในระดับสูงมีพัฒนาการการแก้ปัญหามากขึ้น มีความเข้าใจปัญหา รวดเร็ว แต่ถ้านำไปใช้ในผู้เรียนระดับต่ำ เช่น ม.2 ลงไป อาจต้องยังคงชั้น K และ ชั้น W ไว้

รายการอ้างอิง

- กนกพร ธิยาพันธ์, เอมอร สิทธิรักษ์ และ อารี สาริปา. (2019). “ผลของกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้เมตาคอกนิชันในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.” *Journal of Graduate School*, 16(72): 112-118.
- เข็มจิรา ธรรมสอน. (2564). ผลของจิตปัญญาศึกษามีต่อการเห็นคุณค่าในตนเองของพนักงาน. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการพัฒนาศักยภาพมนุษย์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.
- ชนัญทิศา กันทะวงศ์. (2565). การพัฒนาจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยเทคนิค KWDL เรื่อง โจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หารระคน เพื่อเสริมสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ ทักษะการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยพะเยา.
- ฐิตวัฒน์ คงทน. (2560). การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มตามทฤษฎีพิจารณาเหตุผล อารมณ์และพฤติกรรมต่อการเสริมสร้างการเห็นคุณค่าในตนเองของวัยรุ่นที่มีพฤติกรรมการใช้ความรุนแรง. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาการให้คำปรึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ฐิตินันท์ ดาวศรี, พรนภา ทิพย์กองลาด, พีรพล เข้มผง, สมเชาว์ ดับไศรก, สุทธิดา เพ่งพิศ, วรวัฒน์ วิสูตรไพศาล และจันทร์ศรัณ ภูติอริยวัฒน์. (2564). แนวทางการจัดการเรียนรู้ของสถานศึกษาในศตวรรษที่ 21. *วารสารวิชาการมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์*, 11(1): 59-74.
- ณดล โตไทยะ. (2565). การพัฒนาโปรแกรมฝึกการคิดแบบโยนิโสมนสิการเพื่อพัฒนาการเห็นคุณค่าในตนเองของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- นันทวัฒน์ สวัสดิ์ผล. (2565). การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบ KWDL ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ปรีชญา สิทธิธัญกิจ และ ศุภวรรณ สัจจพิบูล. (2565). ผลของการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ที่มีต่อความสามารถในการอ่าน เพื่อความเข้าใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. *Journal of Roi Kaensarn Academi*, 7(3): 206-217.
- วรรณวิสา สุวรรณชัยรบ, ต้องตา สมใจเพ็ง และ ชานนท์ จันทร์. (2564). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐานร่วมกับกลวิธีเชิงอภิปัญญาที่มีต่อความสามารถในการให้เหตุผลทาง

❖ การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และการเห็นคุณค่าในตนเองโดยใช้การจัดการเรียนรู้
โดยเทคนิค KWDL ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบกลวิธีเชิงอภิปัญญา

- คณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ความเป็นจริง. *วารสารมหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 8(1): 214-228
- วีรยา รัตนอุทัยกุล และ ลลิตา ลดาชาติ. (2565). ทักษะการคิดแก้ปัญหาในการแก้โจทย์ปัญหาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มชาติพันธุ์. *CMU Journal of Education*, 6(1): 72-86
- วรุฒ หล้าป้อ. (2565). ผลการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้ 5 แนวปฏิบัติการสอนร่วมกับกลวิธีเชิงอภิปัญญาที่มีต่อสมรรถนะการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. *วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร*.
- สมทรง ไปปัญจมะกุล. (2563). การพัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการเห็นคุณค่าในตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในโรงเรียนขยายโอกาส เขตพื้นที่ระยองเศรษฐกิจ. *วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา*.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2562). *ยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580). พิมพ์ครั้งที่ 2*. กรุงเทพฯ: สำนักงานเลขาธิการของคณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.
- สุริยัน เขตบรรจง และ ปาวาริศา สมาฤกษ์. (2565). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน โดยใช้เทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. *วารสารครุศาสตร์*, 50(1): 1-12
- Noronha, Monteiro, & Pinto. (2018). A Study on the Self Esteem and Academic Performance Among the Students. *International Journal of Health Sciences and Pharmacy (IJHSP)*, 2(1), 1-7.
- Montague, M. (1992). The Effects of Cognitive and Metacognitive Strategy Instruction on the Mathematical Problem Solving of Middle School Students with Learning Disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 25(4): 230-248.