

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ
โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
ผ่านระบบออนไลน์
The Development of Mathematics Learning Achievement on Basic
Rules for Counting by Using KWDL Technique of Mathayomsuksa 5
Students through an Online System

ดวงสมร ดอนจันไพร^{1*} และปรีญา บุญญสิริ²

¹สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย

²คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย

Duangsamorn Donjunprai^{1*} and Preeya Boonyasiri²

E-mail: Duangsamorn2403@gmail.com¹

¹Mathematics Education, Faculty of Education, Ramkhamhaeng University, Thailand

² Faculty of Education, Ramkhamhaeng University, Thailand

*Corresponding author

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบ One group pretest – posttest design มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผ่านระบบออนไลน์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องกฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผ่านระบบออนไลน์ ก่อนเรียนและหลังเรียน (3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ผ่านระบบออนไลน์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า สมุทรปราการ จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 35 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (cluster sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบระหว่างเรียน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบค่าที (t-test dependent)

ผลการวิจัยพบว่า (1) ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ด้วยเทคนิค KWDL เรื่องกฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผ่านระบบออนไลน์ มีค่าเท่ากับ 82.67/81.43 ซึ่งมีค่าสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องกฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผ่านระบบออนไลน์ หลังได้รับการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (3) ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ผ่านระบบออนไลน์ พบว่า โดยภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X} = 4.03$, S.D. = 0.538)

คำสำคัญ : กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ; การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL; ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

Abstract

In this experimental research investigation, the researcher uses the one group pretest - posttest design approach, has the following objectives: (1) to develop Mathematics Instructional Activities by using KWDL technique for Mathayomsuksa 5 students through an online system, designed so as to satisfy the set efficiency standard of 80/80. (2) to compare Mathematics learning achievement of students for Mathayomsuksa 5 through an online system, prior to and after study was completed instructed by using KWDL technique on Basic Rules for Counting. (3) to study the levels of satisfaction with the Mathematics Instructional Activities by using KWDL technique of Mathayomsuksa 5 through an online system. Using the method of cluster sampling, the researcher selected a sample population consisting of one classroom of 35 Mathayomsuksa 5 students enrolled in the academic year 2021 at Triamudomsuksanomkiao Samutprakan School. The instruments of research were the learning plans using KWDL technique; a form used to measure academic achievement on Mathematics; and a questionnaire utilized to measure levels of satisfaction. Using techniques of descriptive statistics, the researcher analyzed the data collected in terms of mean and standard deviation. The technique of dependent samples t-test was also employed by the researcher.

Findings are as follows: (1) the learning plans developed in accordance with the using KWDL technique for the Mathematics learning strand on “Basic Rules for Counting” of Mathayomsuksa 5 students through an online system, satisfied the set criterion efficiency level of 80/80 at 82.67/81.43, a level which was higher than that of the set criterion, (2) in respect to academic achievement in the learning strand in question, it was found that academic achievement scores were higher after study was completed than prior to the commencement of study at the statistically significant level of .05. (3) the satisfaction levels evinced by the students being instructed in the study towards learning activities using KWDL technique through an online system, were at a high level with the mean being 4.03.

Keywords: Basic Rules for Counting; Using KWDL Technique; Mathematics Learning Achievement

บทนำ

ในปัจจุบันโลกมีความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มนุษย์เราต้องเรียนรู้ต้องศึกษาตามความเจริญที่ล้ำหน้าไป การศึกษาจึงมีความสำคัญในการพัฒนาคนให้มีความรู้ ความสามารถ ที่จะพลังในการพัฒนาสังคมและประเทศชาติให้มีความเจริญก้าวหน้า ทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และการเมือง การจัดการศึกษาที่มีคุณภาพ จะเพิ่มศักยภาพที่มีอยู่ให้ได้รับการพัฒนาอย่างเต็มที่ ดังนั้นการจัดการศึกษาจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งโดยเฉพาะการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 นี้ จะมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ทักษะการเรียนรู้ การคิด และมีทักษะชีวิต โดยจะมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความรู้ที่กว้างและลึกใน

หลากหลายเรื่อง รวมทั้งมีทักษะในการจำแนกแยกแยะข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีระบบการคิดที่ดี มีการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล มีจิตแห่งความเคารพ มีจิตแห่งจริยธรรม เพื่อความเป็นพลเมืองที่ดีของประเทศและของโลก วิชาคณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพสังคม เศรษฐกิจและความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560, หน้า 1) อย่างไรก็ตาม การจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร โดยเฉพาะการเรียนรู้ เรื่องกฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ และปัจจัยที่มีผลทำให้นักเรียนมีความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องกฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ อยู่ในระดับต่ำและผลการเรียนคณิตศาสตร์ไม่บรรลุเป้าหมายนั้นมีสาเหตุหลายประการ คือ ปัญหาจากตัวนักเรียนเองที่ไม่ชอบวิชาคณิตศาสตร์ เพราะมีตัวเลข แปลงโจทย์ไม่ได้ ไม่ชอบครูผู้สอน และได้รับทัศนคติหรือคำบอกกล่าวที่ผิด ๆ เช่น คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยากมาก บทเรียนน่าเบื่อหน่าย ก็ย่อมมีผลกระทบต่อพลังใจของนักเรียนด้วยเช่นกัน ตลอดจนปัญหาจากตัวครูผู้สอนกล่าว คือ ครูผู้สอนขาดความรู้ความสามารถขาดทักษะ ครูใช้วิธีการสอนไม่เหมาะสม ซึ่งสอนโดยยึดเนื้อหาและยึดครูเป็นศูนย์กลาง ไม่คำนึงถึงนักเรียนและความแตกต่างระหว่างบุคคล เช่น ครูเป็นผู้บรรยายหรืออธิบายอยู่ฝ่ายเดียวบริเวณหน้าชั้นเรียนโดยมีนักเรียนทั้งห้องเป็นฝ่ายนั่งฟัง ซึ่งในห้องเรียนแต่ละห้องเรียนนั้นจะมีนักเรียนอยู่เป็นจำนวนมากทำให้ครูไม่สามารถดูแลได้ทั่วถึง จะเห็นได้จากคะแนนผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติ(O-NET) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2563 ของโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า สมุทรปราการ ในรายวิชาคณิตศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 22.42 จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2563) ซึ่งผลคะแนนดังกล่าวจะเห็นได้ชัดว่าผลคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าร้อยละ 50 จากคะแนนเต็ม ซึ่งทำคะแนนได้ไม่ดีเท่าที่ควร

ปัจจุบันโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า สมุทรปราการ เปิดทำการสอนตั้งแต่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จนถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 และมีนักเรียนทั้งสิ้น 2,759 คน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 ผู้วิจัยได้รับมอบหมายให้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 4 ห้องเรียน รวม 145 คน พบว่ามีนักเรียนจำนวน 48 คน ที่ทำการทดสอบกลางภาควิชาคณิตศาสตร์ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม ทำให้ผู้วิจัยวิเคราะห์ถึงสาเหตุของปัญหาและแนวทางในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว และพบว่าเนื้อหาที่นักเรียนส่วนใหญ่ทำข้อสอบไม่ได้คือ เรื่องความน่าจะเป็น และได้ข้อสรุปว่าสาเหตุของปัญหาดังกล่าวอาจมาจากผู้สอนและผู้เรียน กล่าวคือ ด้านผู้สอนจัดการเรียนรู้แบบบรรยาย ไม่ใช้วิธีสอนที่หลากหลาย สอนเนื้อหาเร็วเกินไป ขาดเทคนิคการสอนและสื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมที่ทำให้ผู้เรียนขาดความสนใจ ด้านผู้เรียนมีพื้นฐานความรู้ไม่เท่ากัน ขาดความกระตือรือร้นในการเรียน ไม่ค่อยสนใจเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ ขาดทักษะและกระบวนการในการแก้ปัญหา จากสภาพปัญหาจึงสะท้อนให้เห็นถึงผลการจัดการเรียนรู้ที่ต้องได้รับการแก้ไขและปรับปรุงอย่างเร่งด่วน

การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เป็นอีกหนึ่งเทคนิคที่ส่งเสริมกระบวนการแก้ปัญหา ช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกคิด วิเคราะห์ แก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ และมีวิธีในการแก้ปัญหาได้อย่างหลากหลาย เทคนิคเค ดับเบิลยู ดี แอล (KWDL) เป็นเทคนิคที่พัฒนามาจากเทคนิค เค ดับเบิลยู แอล (KWL) ของ Ogle (1986) ที่อาศัยทักษะการอ่านเป็นพื้นฐาน ผู้เรียนต้องมีความสามารถในการอ่านก่อนจึงจะสามารถพัฒนาทักษะการอ่านให้มีคุณภาพมากขึ้น และช่วยชี้แนะแนวคิดในการอ่านและหาคำตอบของคำถามที่สำคัญ นอกจากนั้นยังนำมาใช้ในการเรียนรู้ ความต้องการของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ฝึกให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหาอย่าง

หลากหลาย อันจะเป็นผลให้ผู้เรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้ โดยมีขั้นตอนและกระบวนการเป็น 4 ขั้น ดังนี้

- 1) ขั้น K : (What we know) เรารู้อะไร หรือโจทย์บอกอะไรบ้าง
- 2) ขั้น W : (What we want to know) เราต้องการทราบหรือสิ่งที่ต้องการรู้
- 3) ขั้น D : (What we do to find out) เราจะต้องทำอะไรบ้าง มีวิธีใดบ้าง
- 4) ขั้น L : (What we learned) เราเรียนรู้อะไร สรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้

ดังนั้น การนำกระบวนการของเทคนิค KWDL ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ถือได้ว่าเป็นวิธีที่เหมาะสมอีกวิธีหนึ่งและผู้สอนจะต้องเป็นผู้คอยแนะนำแนวทางให้ผู้เรียนได้คิดและวิเคราะห์ให้หลากหลายที่สุด โดย วัชรุ เล่าเรียนดี (2554, หน้า 130) ได้กล่าวว่า การกำหนดขั้นตอนของเทคนิค KWDL คือการมีคำถามนำเพื่อให้ผู้เรียนได้คิดหาข้อมูลของคำตอบที่ต้องการในแต่ละขั้น จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนอ่านมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะการอ่านเชิงวิเคราะห์ การนำกระบวนการ หรือเทคนิค KWDL ไปใช้ในการสอนคณิตศาสตร์จึงเป็นวิธีที่เหมาะสมอีกวิธีหนึ่ง

จากสภาพปัญหาและเหตุผลที่กล่าวมาทั้งหมดนี้ ผู้วิจัยได้เล็งเห็นว่า ครูผู้สอนควรมีเทคนิคการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เพื่อให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมกับการจัดการเรียนรู้ของครูได้อย่างเต็มที่ ซึ่งการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL น่าจะเป็นแนวทางหนึ่งในการพัฒนาตัวนักเรียนเอง และปรับปรุงแก้ปัญหาทางการจัดการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายให้ดียิ่งขึ้นและเนื่องจากเนื้อหาเรื่องกฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ นั้นเป็นเรื่องที่ค่อนข้างยาก ซับซ้อน ต้องใช้การคิดวิเคราะห์และผสมผสานต้องอาศัยการฝึกฝนทำแบบฝึกหัดบ่อย ๆ และมีการออกเป็นข้อสอบ O-NET ในทุกปี จึงเป็นผลทำให้ผู้วิจัยเกิดแรงจูงใจในการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้การแก้ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องกฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ผ่านระบบออนไลน์ เพื่อนำผลที่ได้จากการศึกษาไปใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผ่านระบบออนไลน์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผ่านระบบออนไลน์ ก่อนเรียนและหลังเรียน
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ผ่านระบบออนไลน์

สมมติฐานของการวิจัย

1. กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผ่านระบบออนไลน์ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องกฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผ่านระบบออนไลน์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ผ่านระบบออนไลน์ อยู่ในระดับมาก

ขอบเขตการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่กำลังศึกษาอยู่ที่โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า สมุทรปราการ อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 10 ห้องเรียน มีนักเรียน 454 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่กำลังศึกษาอยู่ที่โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า สมุทรปราการ อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 35 คน ซึ่งมาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling)

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL
2. ตัวแปรตาม ได้แก่
 - 2.1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
 - 2.2. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL

เนื้อหาที่ศึกษา

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นเนื้อหาสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เรื่องกฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์นำแนวคิดการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ด้วยเทคนิค KWDL ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้หน่วยอื่นหรือระดับชั้นอื่นที่เน้นการใช้ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา
2. เป็นแนวทางสำหรับครูในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหา เพื่อพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น
3. เป็นแนวทางในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมกับบริบทของโรงเรียน และทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์

ทบทวนวรรณกรรม

ความหมายของเทคนิค KWDL

วัชร เล่าเรียนดี (2554, หน้า 130) ได้กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL พัฒนาจากเทคนิค KWL ของโอเกิล (Ogle) ที่ต้องอาศัยทักษะการอ่านเป็นพื้นฐาน นั่นคือ นักเรียนต้องมีความสามารถในการอ่านก่อนจึงจะสามารถพัฒนาทักษะการอ่านให้มีคุณภาพมากขึ้น จากเทคนิค KWL เพื่อใช้สอน การดำเนินการตามลำดับขั้นตอน KWL หรือ KWDL จะช่วยชี้แนะการคิดแนวทางในการอ่านและหาคำตอบของคำถามสำคัญต่าง ๆ จากเรื่องนั้น จากนั้นสามารถนำมาใช้ในการเรียนรู้ตามความต้องการเทคนิค KWDL มีขั้นตอนการทำงาน 4 ขั้น ซึ่งเทคนิค KWDL มาจากคำถามที่ว่า

K: เรารู้อะไร (What we know)

W: เราต้องการรู้ ต้องการทราบอะไร (What we want to know)

D: เราทำอะไร อย่างไร (What we do to find out)

L: เราเรียนรู้อะไรจากการดำเนินการในขั้นที่ 3 (What we learned)

การกำหนดขั้นตอนของเทคนิค KWDL การมีคำถามนำเพื่อให้เกิดข้อมูลของคำตอบตามที่ต้องการในแต่ละขั้น จะช่วยส่งเสริมการอ่านมากขึ้น โดยเฉพาะการอ่านเชิงวิเคราะห์ การนำกระบวนการหรือเทคนิค KWDL ไปใช้ในการสอนคณิตศาสตร์เป็นวิธีที่เหมาะสมอีกวิธีหนึ่ง โดยเฉพาะถ้าโจทย์ปัญหาเป็นปัญหาของนักเรียนมากที่สุด

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2558, หน้า 409) กล่าวว่า เค ดับเบิลยู ดี แอล (K – W – D – L) เป็นการสอนที่ช่วยส่งเสริมความสามารถของนักเรียนในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยการให้นักเรียนได้ช่วยเหลือกันในการเรียนรู้และหาคำตอบจากโจทย์ปัญหาที่กำหนดจาก 4 คำถาม คือ What we know, What we want to know, What we do to find out และ What we do to find out

การสอน K-W-D-L นี้มีประโยชน์มากในการพัฒนาผู้เรียนทางสติปัญญา ทักษะทางสังคม ทักษะการแก้โจทย์ปัญหา ทักษะการคิดวิเคราะห์แยกแยะข้อมูลจากโจทย์ปัญหา และยังช่วยให้ผู้เรียนที่มีระดับสติปัญญาหลากหลายทั้งเก่ง ปานกลางและอ่อนมาเรียนรู้ร่วมกัน ได้ฝึกคิดอย่างเป็นระบบและมีขั้นตอนที่มีกระบวนการคิดชัดเจน

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL

Shaw, Chambless, and Chessin (1997, pp. 482 – 486) กำหนดขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL ไว้ดังนี้

K คือรู้อะไรอยู่บ้างแล้ว ในขั้นตอนนี้ผู้อ่านระดมความคิดเกี่ยวกับเรื่องทีอ่านว่ารู้อะไรอยู่บ้างแล้ว ครูทำหน้าที่บันทึกคำตอบและช่วยนักเรียนจัดหมวดหมู่ของข้อมูลเหล่านั้นช่วยอธิบายความเข้าใจที่อาจคลาดเคลื่อนหรือช่วยอธิบายให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

W คือต้องการจะรู้อะไร ด้วยการชี้แนะจากครู นักเรียนจะบอกสิ่งที่พวกเขาต้องการเรียนรู้ได้บ่อยครั้ง นักเรียนจะมีคำถามที่ยังไม่ได้ตอบในเรื่องที่อ่านหรือนักเรียนอาจยกหัวข้อที่ยังไม่ได้ถกเถียงกันขึ้นมาและต้องค้นหาจากแหล่งความรู้อื่นเพื่อที่จะหาคำตอบและข้อมูลเหล่านั้น

D คือได้ทำอะไรไปแล้วบ้าง สมาชิกของกลุ่มได้ใช้แบบบันทึกไปด้วยขณะที่ช่วยกันแก้ปัญหาขั้นตอน “รู้อะไรบ้างแล้ว” และ “ต้องการจะรู้อะไร” นั้นได้ช่วยให้พวกเขาเข้าใจปัญหา แล้ววางแผนที่จะหาวิธีแก้แล้วจึงประเมินคำตอบ ส่วนการบรรยายว่า “ได้ทำอะไรไปแล้วบ้าง” แล้วบันทึกไว้นั้น ช่วยให้เด็กนักเรียนคิดอย่างมีสติถึงแผนและกระบวนการดำเนินงานที่พวกเขาได้ใช้ในขณะที่ทำงานร่วมกันในการแก้ปัญหา

L คือได้เรียนรู้อะไร ให้นักเรียนอ่านในใจและบันทึกว่าได้รู้อะไรบ้าง แล้วนำมาเล่าสู่กันฟังและบันทึกไว้ ขั้นตอนนี้ช่วยให้ผู้เรียนได้ชัดเจนและขยายความคิดเห็นทั้งกระบวนการอ่านและกระบวนการเขียน

ปรีชา เนาว์เย็นผล (2554, หน้า 15-52) เมื่อนำการเรียนรู้แบบ K-W-D-L มาประยุกต์ใช้ในการสอนเพื่อพัฒนาทักษะและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยมีขั้นตอนในการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน คือ

1) ขั้น K (What we know) เป็นขั้นที่นักเรียนจะต้องร่วมกันพิจารณาว่ารู้อะไรบ้าง เกี่ยวกับโจทย์หรือสิ่งที่โจทย์บอกให้ทราบมีอะไรบ้าง ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนสำคัญที่จะเป็นพื้นฐานหรือบันไดที่ก้าวไปสู่ขั้นตอนอื่น ๆ สมาชิกในกลุ่มจะต้องช่วยกันระดมความคิดเกี่ยวกับเรื่องทีอ่าน หรือสิ่งที่โจทย์กำหนดว่ารู้อะไรบ้างแล้ว นำมาจดบันทึกและจัดหมวดหมู่ หลังจากนั้นจึงร่วมกันวิเคราะห์ ตีความ และสรุปข้อมูลที่ได้ในขั้นตอนนี้ยังรวมถึงการปฏิบัติตามคำสั่งหรือกระบวนการที่โจทย์กำหนด เช่น สร้างแผนภูมิ วาดรูป

สร้างตาราง เพื่อให้เกิดความเข้าใจในสิ่งที่โจทย์บอกให้ทราบ และรู้ถึงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่โจทย์บอกกับสิ่งที่โจทย์ถามว่าเกี่ยวข้องหรือสัมพันธ์กันอย่างไร ซึ่งจะเป็นสิ่งที่ช่วยให้นักเรียนเห็นแนวทางในการแก้โจทย์ปัญหาได้

2) ชั้น W (What we want to know) เป็นชั้นที่นักเรียนจะต้องบอกได้ว่าจากโจทย์ปัญหานั้น โจทย์ต้องการรู้ ต้องการทราบอะไร ในชั้นนี้สมาชิกในกลุ่มจะร่วมกันวิเคราะห์หาสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ โดยแต่ละคนจะแสดงแนวคิดและวิธีการในการแก้ปัญหาดังกล่าว หลังจากนั้นสมาชิกในกลุ่มทั้งหมดจะร่วมกันพิจารณาและวิเคราะห์หาแนวทางแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ซึ่งอาจมีหลายแนวทาง ทุกคนจะต้องอภิปรายโต้แย้งหรือสนับสนุนแนวคิดของผู้อื่นด้วยหลักการ และเหตุผล ทั้งนี้โดยมีพื้นฐานการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่เคยเรียนรู้มารองรับ ในชั้นตอนนี้ นักเรียนจะเริ่มเกิดการเรียนรู้และต่อยอดแนวคิดเกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหาที่ถูกต้องเหมาะสมเพิ่มเติมจากแนวคิดของตนที่ได้เสนอไปในเบื้องต้น

3) ชั้น D (What we do to find out) นักเรียนจะต้องคิดว่าจะทำอะไร อย่างไร เพื่อให้ได้คำตอบ ในชั้นตอนนี้ นักเรียนในกลุ่มจะได้ร่วมกันลงมือแก้ปัญหาตามที่ได้วางแผนไว้ด้วยวิธีการเขียนประโยคสัญลักษณ์เพื่อให้เห็นแนวทางว่าจะเริ่มต้นในการแก้ปัญหาโดยการคิดคำนวณจากจำนวนใดก่อน จากนั้นจึงลงมือแก้ปัญหาเพื่อหาคำตอบทีละขั้นตอน นักเรียนที่เก่งในกลุ่มก็จะช่วยอธิบายขั้นตอนและวิธีการแก้ปัญหาให้กับนักเรียนที่เรียนอ่อนกว่า ทั้งนี้ครูจะคอยให้คำแนะนำช่วยเหลือเท่าที่จำเป็นเพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้แนวทางในการแก้ปัญหาด้วยตนเอง

4) ชั้น L (What we learned) เป็นชั้นที่นักเรียนจะนำเสนอหรือบอกได้ว่า นักเรียนเกิดการเรียนรู้ในเรื่องใด โดยเมื่อสามารถแก้ปัญหาตามแนวทางที่ได้เลือกและตรวจสอบความถูกต้องแล้ว แต่ละกลุ่มจะส่งตัวแทนออกมานำเสนอแนวทางและวิธีการแก้ปัญหาให้เพื่อน ๆ กลุ่มอื่นและครูได้รับทราบและตรวจสอบความถูกต้องตลอดจนซักถามเพื่อให้เกิดความมั่นใจ ทั้งนี้อาจมีการเปรียบเทียบวิธีการแก้ปัญหของแต่ละกลุ่มเพื่อให้นักเรียนเห็นรูปแบบและแนวทางที่ถูกต้องชัดเจน หลังจากนั้นจึงเป็นการสรุปความรู้ที่ได้และวิธีการแก้ปัญหาของแต่ละกลุ่มเพื่อให้นักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ที่แตกต่างกัน โดยครูอาจให้ข้อเสนอแนะหรืออธิบายเพิ่มเติม

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2558, หน้า 409 - 410) การจัดการเรียนรู้แบบ เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล มีขั้นตอนการสอน 4 ชั้น ดังนี้

ชั้นที่ 1 K (What we know) นักเรียนรู้อะไรบ้างในเรื่องที่จะเรียนหรือสิ่งที่โจทย์บอกให้ทราบมีอะไรบ้าง กิจกรรมในชั้นนี้ครูจะแบ่งกลุ่มนักเรียนกลุ่มละ 4-5 คน ที่มีเด็กเก่ง ปานกลาง อ่อน แล้วให้นักเรียนช่วยกันหาสิ่งที่รู้เกี่ยวกับโจทย์ เช่น สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ โดยใช้บัตรกิจกรรมการสอน เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล และแบบบันทึกการทำงาน

ชั้นที่ 2 W (What we want to know) นักเรียนจะหาสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ หรือสิ่งที่นักเรียนต้องการรู้ กิจกรรมในชั้นนี้นักเรียนในกลุ่มจะร่วมกันอภิปรายเพื่อหาสิ่งที่ต้องการรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับโจทย์ เช่น ความสัมพันธ์ของโจทย์และกำหนดวิธีการในการแก้ปัญหา

ชั้นที่ 3 D (What we do to find out) นักเรียนจะต้องทำอะไร เพื่อหาคำตอบที่โจทย์ต้องการหรือสิ่งที่ตนเองต้องการรู้ กิจกรรมในชั้นนี้ นักเรียนจะช่วยกันดำเนินการเพื่อแก้โจทย์ปัญหาโดยเขียนโจทย์ปัญหาให้อยู่ในรูปสัญลักษณ์ หาคำตอบและตรวจสอบคำตอบ

ชั้นที่ 4 L (What we learned) นักเรียนสรุปสิ่งที่ได้จากการเรียนรู้ กิจกรรมในชั้นนี้ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มจะสรุปเป็นความรู้ที่ได้จากการแก้โจทย์ปัญหา โดยให้ตัวแทนกลุ่มนำเสนอแนวคิดในการแก้โจทย์ปัญหา และสรุปเป็นความรู้ที่ได้จากการเรียน

สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เป็นเทคนิคที่เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกคิด วิเคราะห์อย่างเป็นขั้นตอน ซึ่งมีกระบวนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ

- 1) ขั้น K (What we know) บอกสิ่งที่โจทย์ ให้มา
- 2) ขั้น W (What we want to know) บอกสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ
- 3) ขั้น D (What we do to find out) แสดงวิธีทำเพื่อหาคำตอบ
- 4) ขั้น L (What we learned) ระบุคำตอบที่ได้จากการเรียนรู้

ประโยชน์ของเทคนิค KWDL

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2558, หน้า 410) การสอนแบบ K-W-D-L มีส่วนช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น มีความพึงพอใจต่อการเรียน มีทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ รวมทั้งส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความคงทนในการเรียนด้วย

ชลันดา ปาระมี (2561, หน้า 78) กล่าวว่า การใช้เทคนิค KWDL ทำให้นักเรียนได้ฝึกคิดวิเคราะห์ โจทย์ปัญหาได้อย่างหลากหลาย และสามารถหาวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดพร้อมให้เหตุผลประกอบได้ชัดเจน รวมทั้งผู้เรียนสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข มีความสนใจ มีความกระตือรือร้น และเกิดความสำเร็จในงานที่ทำ การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้อีกเทคนิคหนึ่ง ที่ควรใช้ในการจัดการเรียนรู้ เป็นเทคนิคที่ส่งเสริมการเรียนรู้อย่างเป็นระบบรู้จักการวางแผนการทำงาน อย่างเป็นระบบ ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์หาเหตุผล

สรุปได้ว่า เทคนิค KWDL เป็นเทคนิคการจัดการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งที่ครูสามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหาการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาที่ต้องอาศัยความสามารถในการอ่าน คิด วิเคราะห์ ของนักเรียนเป็นหลัก เทคนิค KWDL นี้จะฝึกให้นักเรียนคิด วิเคราะห์โจทย์ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนละเอียดถี่ถ้วน และทำให้นักเรียนเข้าใจ กับโจทย์ปัญหาได้อย่างชัดเจน นอกจากนี้ยังฝึกให้นักเรียนหาวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างหลากหลาย อันจะส่งผลให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน

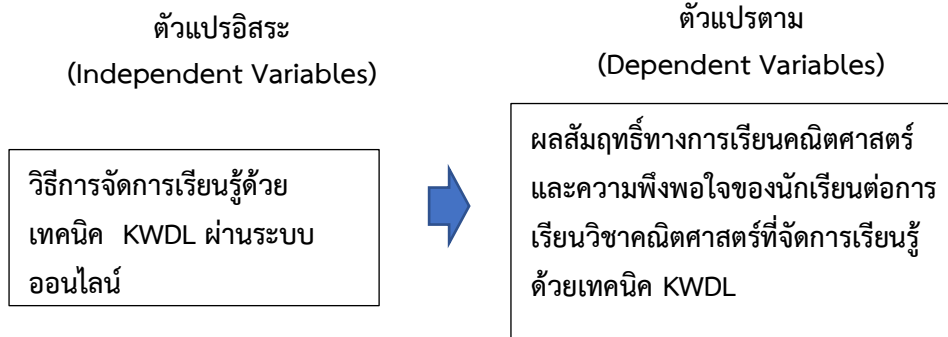
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ฐิตินันท์ ใจยายอง (2560) ศึกษาเรื่อง การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและเจตคติทางคณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านกองก้อย จังหวัดแม่ฮ่องสอน พบว่า (1) ได้แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล ที่มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก (2) ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 24.18 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 83.57 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนดไว้ และ (3) เจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับดี

เพิ่มพร บรรดาศักดิ์ (2561) ศึกษาเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้แบบฝึกทักษะด้วยเทคนิค KWDL และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการสุวรรณภูมิ จังหวัดกรุงเทพมหานคร พบว่า (1) แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค KWDL เรื่องความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่สร้างและพัฒนาขึ้นมีค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด E_1/E_2 เท่ากับ 81.05/81.13 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ด้วยเทคนิค KWDL ($\bar{X} = 16.22$, S.D. = 1.476) สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ($\bar{X} = 13.18$, S.D. = 2.194) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วิธีดำเนินงานวิจัย

กรอบแนวคิดในการทำวิจัย



ภาพ 2 กรอบแนวความคิดในการทำวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
 - 1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เรื่องกฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 8 แผน
2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
 - 2.1 แบบทดสอบระหว่างเรียนโดยจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เรื่องกฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 3 ชุด ชุดละ 5 ข้อ โดยข้อสอบแต่ละข้อมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1
 - 2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องกฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.32 – 0.76 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.24 – 0.59 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.836
 - 2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เรื่องกฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 20 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

1. ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการทำการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำการศึกษาดิสนัย จากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ไปยังผู้อำนวยการโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้าสมุทรปราการ
2. จัดเตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล สื่อ และอุปกรณ์ ที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้แล้ววางแผนดำเนินการจัดการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยเป็นผู้ทำหน้าที่เป็นผู้สอนเอง
3. ทำการสุ่มกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม จากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 454 คน โดยสุ่มได้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 35 คน

4. ปฐมนิเทศนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL เรื่องกฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 บทบาทของผู้เรียน เป้าหมายของการเรียน วิธีวัดและประเมินผลการเรียน เพื่อนักเรียนจะได้ปฏิบัติตนในการเรียนได้อย่างถูกต้อง
5. ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre – test) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ผ่านข้อสอบออนไลน์ (Google form)
6. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 8 แผน ระยะเวลา 8 คาบ คาบละ 60 นาที และในระหว่างนี้มีการทดสอบย่อยระหว่างเรียน 3 ครั้ง ดังนี้
 - ครั้งที่ 1 หลังแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4
 - ครั้งที่ 2 หลังแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6
 - ครั้งที่ 3 หลังแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8
7. หลังจากการจัดการเรียนรู้ครบถ้วนตามเนื้อหาแล้วทำการทดสอบหลังเรียน (Post – test) ด้วยแบบทดสอบชุดเดียวกัน ผ่านข้อสอบออนไลน์ (Google form) แล้วนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์เพื่อสรุปผลการทดลองตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย รวมทั้งให้นักเรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL

ผลการวิจัย

1. การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องกฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผ่านระบบออนไลน์ พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องกฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผ่านระบบออนไลน์มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.67/81.43 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 ที่กำหนดไว้
2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องกฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผ่านระบบออนไลน์ ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องกฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับโดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 5.23 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.49 และคะแนนเฉลี่ยหลังการเรียนเท่ากับ 16.29 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.36 เมื่อนำคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบกัน โดยใช้สถิติ t - test dependent พบว่า นักเรียนมีคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = -23.57$) สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่องกฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ผ่านระบบออนไลน์ พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่องกฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ผ่านระบบออนไลน์ โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.03$, S.D.= 0.538) เมื่อพิจารณารายละเอียดแต่ละด้าน พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจด้านบรรยากาศในการเรียนรู้อยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 4.09$) รองลงมา คือ ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการร่วมกิจกรรม ($\bar{X} = 4.04$) และค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X} = 3.97$)

การอภิปรายผล

ผลจากการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องกฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผ่านระบบออนไลน์ สามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

1. การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องกฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผ่านระบบออนไลน์ มีประสิทธิภาพ 82.67/81.43 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยได้สร้างและพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยผ่านกระบวนการศึกษามาตรฐานและตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ วิเคราะห์หลักสูตร เนื้อหา และเทคนิค KWDL ตลอดจนศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสม เพื่อนำไปใช้ในการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เน้นให้นักเรียนคิดเป็นลำดับขั้นตอน นักเรียนมีการช่วยเหลือกัน มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน ที่สำคัญการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ยังมีขั้นตอนในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาเป็นลำดับขั้น เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เปรียบเทียบ แยกแยะก่อนหาข้อสรุปด้วยตนเองและยังช่วยให้นักเรียนที่เรียนอ่อน ปานกลาง และเก่งมีโอกาสได้เรียนรู้ ได้รับการฝึกวิธีคิดอย่างมีระบบแบบแผนและขั้นตอนร่วมกัน ดังนั้น จึงทำให้แผนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของชลันดา ปาละมี (2561) ศึกษาเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL กับการเรียนรู้แบบปกติ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 78.75/78.54 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75 และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของเพิ่มพร บรรดาศักดิ์ (2561) ศึกษาเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้แบบฝึกทักษะด้วยเทคนิค KWDL และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.05/81.13 ซึ่งมีค่าสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องกฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผ่านระบบออนไลน์ มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เป็นเทคนิคที่เหมาะสมกับวิชาคณิตศาสตร์เนื่องจากเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยให้นักเรียนวิเคราะห์คำถามได้ดียิ่งขึ้น ช่วยให้การหาคำตอบของโจทย์ง่ายขึ้น ซึ่งตรงกับที่ โอเกล (Ogle, 1986) ผู้พัฒนาการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ที่กล่าวว่า การดำเนินการตามลำดับขั้นตอน KWDL จะช่วยชี้นำการคิดแนวทางในการอ่านและหาคำตอบของคำถามสำคัญต่าง ๆ จากเรื่องนั้น การมีคำถามนำเพื่อให้คิดหาข้อมูลในแต่ละขั้น จะช่วยส่งเสริมการอ่านโดยเฉพาะการอ่านเชิงวิเคราะห์ จึงเป็นอีกหนึ่งวิธีที่เหมาะสมกับวิชาคณิตศาสตร์โดยเฉพาะถ้าโจทย์ปัญหาเป็นปัญหาของนักเรียนมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของเพิ่มพร บรรดาศักดิ์ (2561) ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้แบบฝึกทักษะด้วยเทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.22 ของคะแนนเต็ม คิดเป็นร้อยละ 81.1

3. ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ผ่านระบบออนไลน์ โดยรวมอยู่ในระดับความพึงพอใจในระดับมาก ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เมื่อพิจารณารายละเอียดแต่ละด้าน พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 4.09 รองลงมาคือ ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการร่วมกิจกรรม 4.04 และค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 3.97 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่ากิจกรรมการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เน้นให้นักเรียนฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้อย่างเป็นระบบเป็นขั้นเป็นตอนที่ชัดเจน อีกทั้งนักเรียนยังมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนในกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเพื่อหาข้อสรุปตามกระบวนการ ทำให้นักเรียน

รู้สึกสนุกกับการเรียน มีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ กล้าที่จะถามครูและเพื่อนเมื่อไม่เข้าใจและอยาก
 ตอบปัญหาในการทำกิจกรรมมากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของซัพฟิเยะห์ สาและ (2559) ได้ทำการ
 ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เรื่องค่ากลางของข้อมูล ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ
 ความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลวิจัยพบว่า ความพึงพอใจ
 ต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ค่ากลางของข้อมูล พบว่า
 โดยภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1. จากผลการวิจัย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องกฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ โดย
 การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผ่านระบบออนไลน์ ก่อนเรียนและ
 หลังเรียนพบว่า นักเรียนมีผลการเรียนที่สูงขึ้น ดังนั้น ครูผู้สอนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในเรื่องการจัดการ
 เรียนรู้ ควรส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ในการแก้ปัญหาทาง
 คณิตศาสตร์ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ให้มากขึ้น

2. ในการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ในช่วงคาบแรก นักเรียนไม่สามารถเขียนสรุป
 กระบวนการคิดในขั้นตอน L ได้ เนื่องจากนักเรียนคุ้นเคยกับการทำแบบฝึกหัดที่แสดงวิธีทำแล้วตอบเลย
 ดังนั้น ในช่วงแรกครูจะต้องคอยอธิบายพร้อมยกตัวอย่างเพิ่มเติมเพื่อให้นักเรียนที่ยังไม่เข้าใจสามารถเขียน
 อธิบายได้

3. การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เหมาะที่จะนำไปใช้ประเมินผลการเรียนรู้ในระหว่างเรียน
 เพื่อตรวจสอบว่าผู้เรียนมีความรู้ความสามารถตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในระหว่างการจัดการเรียนรู้หรือไม่
 หากผู้เรียนไม่ผ่านจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ ผู้สอนก็จะหาวิธีการที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้
 เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL จะช่วยให้นักเรียนพยายามเขียนสิ่งที่นักเรียนรู้ลงในแผนผัง
 มากที่สุดแม้จะเป็นโจทย์ซึ่งเป็นปัญหาใหม่ที่นักเรียนไม่สามารถแก้ปัญหาได้ ซึ่งจะช่วยให้ครูทราบว่านักเรียน
 ไม่เข้าใจ ปัญหาในจุดไหน

4. ครูควรเปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นอย่างเต็มที่และเปิดใจให้กว้าง ยอมรับความ
 คิดเห็นที่แตกต่างของนักเรียนแต่ละคน พร้อมทั้งชื่นชม ให้กำลังใจ และเสริมแรงให้กับนักเรียนเพื่อส่งเสริม
 บรรยากาศในห้องเรียน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป

1. ควรมีการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL โดยบูรณาการกับเทคนิคการสอนวิธีอื่น
 เช่น การเรียนรู้แบบร่วมมือ การเรียนรู้โดยใช้เกม เป็นต้น

2. ควรมีการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ที่มีต่อตัวแปรอื่น ๆ เช่น ความสามารถ
 ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ เป็นต้น

3. ควรมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยเทคนิค KWDL กับเนื้อหาสาระอื่น ๆ หรือวิชา
 อื่น ๆ ด้วย

4. ในการจัดการเรียนรู้ออนไลน์ผ่าน Google meet มีบางช่วงที่ระบบไม่เสถียรโดยเฉพาะการแชร์
 วิดีโอ ควรหาวิธีการจัดการเรียนรู้จากช่องทางอื่น เช่น Zoom หรือ Teams เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- ชลันดา ปาละมี. (2561). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL กับการเรียนรู้แบบปกติ*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2558). *80 นวัตกรรมจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (พิมพ์ครั้งที่ 6)*. กรุงเทพมหานคร: พี บาลานซ์ดีไซด์แอนปริ้นติ้ง.
- ชีพิยะห์ สาและ. (2559). *ผลการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เรื่องค่ากลางของข้อมูล ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5*. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ฐิตินันท์ ไฉยายอง. (2560). *การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและเจตคติทางคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านกองก้อย จังหวัดแม่ฮ่องสอน*. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตร การสอน และเทคโนโลยี การเรียนรู้ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ปรีชา เนาว์เย็นผล. (2554). “การวิจัยการเรียนการสอนคณิตศาสตร์” ใน *ประมวลสาระชุดวิชาการจัดประสบการณ์ การเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยที่ 15*. นนทบุรี: สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- เพิ่มพร บรรดาศักดิ์. (2561). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้แบบฝึกทักษะด้วยเทคนิค KWDL และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการสุวรรณภูมิ*. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- วีชรา เล่าเรียนดี. (2554). *รูปแบบและกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิด*. นครปฐม: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์.
- สถาบันทดสอบการศึกษาแห่งชาติ(องค์การมหาชน). (2563). *รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้ขั้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6*. ค้นเมื่อ 27 เมษายน 2564, จาก <http://www.newonetestresult.niets.or.th>
- Ogle, Donna. (1986). K-W-L: A Teaching Model That Develops Active Reading of Expository Text. *Reading Teacher*, (39), 564-70.
- Shaw, Chambless, and Chessin (1997). *Teaching Children Mathematics v3*. National Council of Teachers of Mathematics.