

การศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยเทคนิค KWDL

A STUDY OF LEARNING MANAGEMENT OUTCOMES ON ONE VARIABLE LINEAR INEQUALITY OF NINETH GRADE STUDENTS WITH KWDL

มะลูลี จันทร์หอม^{1*} พรสิน สุภาวาลย์² และกฤษณะ โสขุม³
Malulee Chanhom^{1*} Pornsin Supawan² and Kritsana Sokhuma³

Received : 21 January 2024

Revised : 27 March 2024

Accepted : 29 March 2024

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลการจัดการเรียนรู้ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ด้วยเทคนิค KWDL และ 2) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ด้วยเทคนิค KWDL กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนรามวิทยา รัชมังคลาภิเษก จำนวน 30 คน โดยใช้การสุ่มห้องเรียนแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จำนวน 6 แผน 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 3) แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบค่าทีแบบไม่เป็นอิสระ

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 25.55$) 2) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ ด้วยเทคนิค KWDL ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($M = 4.50$, $S.D. = 0.68$)

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้ / อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว / เทคนิค KWDL

¹ หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา วิทยาลัยการฝึกหัดครู มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

² คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

¹ Master of Education Program Department of Mathematics Education, College of Teacher Education, Phranakhon Rajabhat University

² Faculty of Science and Technology, Phranakhon Rajabhat University

* ผู้นิพนธ์ประสานงาน E-mail: pawana090212@gmail.com

ABSTRACT

The purposes of this study were to 1) compare the results of grade 9 student before and after lesson topic: linear inequalities in one variable with KWDL techniques and 2) study the satisfaction of grade 9 students after organizing a lesson on linear inequalities in one variable with the KWDL technique. The sample was selected from grade 9 students studying in the first semester of the 2022 academic year of Ram Wittaya School. Rajamangalaphisek, the sample of 30 students cases were using cluster random sampling. The tools used in the research were 1) learning management plan using the KWDL technique on linear inequalities in one variable in 6 plans. 2) achievement test before and after learning about linear inequality in one variable. 3) satisfaction questionnaire of students towards learning management by KWDL technique. statistics used in the research are mean, standard deviation, and independent t-test.

The results showed that 1) comparative results of mathematics achievement about linear inequalities in one variable using learning management using KWDL techniques after studying higher than before studying statistically significant at the .05 level ($t = 25.55$) 2) level of grade 9 students found that they were satisfied at a high level. ($M = 4.50$, $S.D. = 0.68$).

Keywords: Learning management / Linear inequality in one variable / KWDL Technique

บทนำ

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 - 2570) ได้ระบุว่าความเชื่อมโยงของหมวดหมายกับเป้าหมายหลักของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 13 และยุทธศาสตร์ชาตินอกจากนี้หมวดหมายที่ 12 ยังมีความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติในด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ ในประเด็นเป้าหมาย คนไทยเป็นคนดี คนเก่งมีคุณภาพพร้อมสำหรับวิถีชีวิตในศตวรรษที่ 21 และสังคมไทยมีสภาพแวดล้อมที่เอื้อและสนับสนุนต่อการพัฒนาคนตลอดช่วงชีวิต (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2565: 123) ซึ่งแนวทางดังกล่าวสอดคล้อง กับนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 นั่นคือการเตรียมผู้เรียนให้มีทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ การใช้เทคโนโลยี การสื่อสารและการร่วมมือซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของระบบเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรมและสภาพแวดล้อม สามารถแข่งขันและ

อยู่ร่วมกับประชาคมโลกได้ ดังนั้นสถานศึกษาควรจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมตามศักยภาพของผู้เรียน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560: 1)

จากผลการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ผ่านมา พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ค่อนข้างต่ำ ดังจะเห็นได้จากรายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2564 พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยในระดับประเทศ 24.47 ขณะเดียวกันในระดับโรงเรียนของโรงเรียนรามวิทยารัชม้งคลาภิเชก มีคะแนนเฉลี่ย 20.11 (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2564: 3) และเห็นได้ชัดว่าในสาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยในระดับประเทศ 24.49 ในระดับโรงเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 19.38 ต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ ในสาระดังกล่าวมีเนื้อหาเกี่ยวกับ อสมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียวอยู่ด้วย ซึ่งผลจากการจัดการเรียนการสอนในเนื้อหาเรขาคณิตนี้ นักเรียนส่วนใหญ่ไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ เนื่องจากอ่านโจทย์ไม่เข้าใจ วิเคราะห์โจทย์ไม่เป็น ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนค่อนข้างต่ำ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้คิดหาแนวทางในการจัดการเรียนรู้ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนอยากที่จะเรียนรู้ อยากที่จะทำความเข้าใจกับเนื้อหา และหาแนวทางการแก้ปัญหาที่ไดด้วยตนเอง ก็จะส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้นได้

การจัดกิจกรรมด้วยเทคนิค KWDL เป็นเทคนิคการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เป็นแนวทางหนึ่งหรือเป็นทางเลือกในการสอนคณิตศาสตร์ เพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จากการศึกษาของ ลภัสรดา ภาวาลิสิกุล (2563: 98) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบ KWDL ร่วมกับการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง อสมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนผดุงนารี อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ KWDL ร่วมกับการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

เทคนิค KWDL เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 K (What we know) สิ่งที่เราอยากบอกให้ทราบมีอะไรบ้าง ขั้นที่ 2 W (What we want to know) โจทย์ต้องการทราบอะไร มีวิธีการอย่างไร ขั้นที่ 3 D (What we do to find out) หาคำตอบตามที่โจทย์ต้องการ และ ขั้นที่ 4 L (What we learned) นักเรียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ (Shaw et al., 1997) การดำเนินการตามลำดับขั้นตอน KWDL จะช่วยชี้แนะแนวทางในการอ่านและหาคำตอบของคำถามสำคัญต่าง ๆ (วัชรรา เล่าเรียนดี, 2554)

จากการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง อสมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียว พบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนค่อนข้างต่ำ ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาหาแนวทางเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น โดยใช้เทคนิค KWDL เป็นแนวทางในการพัฒนาและแก้ปัญหาซึ่งเทคนิค KWDL มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ ด้วยเทคนิค KWDL
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ด้วยเทคนิค KWDL

สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ที่ระดับนัยสำคัญ .05

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนรามวิทยา รัชมังคลาภิเษก อำเภอมืองสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 7 ห้อง มีนักเรียนทั้งสิ้น 235 คน

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 1 ห้อง โดยการใช้การสุ่มแบบกลุ่มมา 1 ห้อง มีนักเรียน 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ด้วยเทคนิค KWDL สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 6 แผน
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ
3. แบบประเมินความพึงพอใจ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยเทคนิค KWDL เป็นแบบประเมินชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ มีข้อคำถามจำนวน 15 ข้อ

การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ

1. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยเทคนิค KWDL จำนวน 6 แผน ใช้จัดการเรียนรู้ แผนละ 2 คาบ รวมเป็น 12 คาบ คาบละ 50 นาที โดยผู้วิจัยได้ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแผนการจัดการเรียนรู้
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ใช้สำหรับทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยเป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ โดยผู้วิจัยได้ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ซึ่งใช้ค่า IOC ตั้งแต่ 0.67 - 1.00 และตรวจหาคุณภาพของเครื่องมือ พบว่า ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น (reliability) ของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตร

KR-20 ได้ข้อสอบที่ใช้ได้ตามเกณฑ์จำนวน 30 ข้อ โดยมีความยากง่าย อยู่ระหว่าง 0.33 ถึง 0.75 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.29 ถึง 0.58 และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เท่ากับ 0.89

3.แบบประเมินความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยเทคนิค KWDL ประกอบด้วย 1) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 2) ด้านการมีส่วนร่วมของผู้เรียน และ 3) ด้านการช่วยเหลือสนับสนุนจากผู้สอน จำนวน 15 ข้อ นำแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ซึ่งใช้ค่า IOC ตั้งแต่ 0.67 - 1.00 และค่าความเชื่อมั่นโดยใช้การหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาตามวิธีของครอนบัคมีค่า เท่ากับ 0.89

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ให้นักเรียนทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 30 ข้อ
2. ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยเทคนิค KWDL จำนวน 6 แผน ที่สร้างขึ้น
3. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน จำนวน 30 ข้อ แล้วนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาศึกษาพัฒนาการของการเรียน
4. นำแบบประเมินความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ ด้วยเทคนิค KWDL เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ให้นักเรียนประเมิน จากนั้นรวบรวมข้อมูลเพื่อนำไปวิเคราะห์ และสรุปผลการประเมิน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้สถิติแบบไม่เป็นอิสระ (dependent t - test)
3. การวิเคราะห์แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้เทคนิค KWDL หาค่าเฉลี่ย (M) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ผลการวิจัย

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยเทคนิค KWDL ก่อนเรียนและหลังเรียน

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยเทคนิค KWDL ก่อนเรียนและหลังเรียน

คะแนน	n	M	S.D.	t	p-value
ก่อนเรียน	30	10.59	2.65	25.55	.000*
หลังเรียน	30	23.00	1.66		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 10.59 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.65 หลังเรียนมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 23.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.66 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยเทคนิค KWDL

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยเทคนิค KWDL

รายการ	M	S.D.	แปลผล
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้			
1. ขั้นตอนการนำเข้าสู่บทเรียนของครูผู้สอน	4.33	0.75	มาก
2. การยกตัวอย่างและสถานการณ์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่หลากหลายของครูผู้สอน	4.50	0.67	มาก
3. การทำงานตามที่ครูผู้สอนมอบหมายให้	4.67	0.47	มากที่สุด
4. กิจกรรมที่ครูผู้สอนจัดให้ภายในห้องเรียน	4.43	0.72	มาก
5. บรรยากาศการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนภายในห้องเรียน	4.50	0.76	มาก
เฉลี่ย	4.49	0.67	มาก
ด้านการมีส่วนร่วมของผู้เรียน			
6. การใช้คำถามเป็นการกระตุ้นนักเรียนให้คิดไปตามลำดับ	4.60	0.55	มากที่สุด
7. การให้คำปรึกษาและการให้คำแนะนำจากครูผู้สอน	4.73	0.57	มากที่สุด
8. การนำเสนองานหน้าชั้นเรียน	4.40	0.76	มาก
9. การกระตุ้นและการเสริมแรงของครูผู้สอนในการทำกิจกรรม	4.40	0.71	มาก
10. การได้มีส่วนร่วมในการอภิปรายระหว่างการทำกิจกรรมต่างๆภายในห้องเรียน	4.47	0.72	มาก
เฉลี่ย	4.52	0.66	มากที่สุด

ตารางที่ 2 (ต่อ)

รายการ	M	S.D.	แปลผล
ด้านการช่วยเหลือสนับสนุนจากผู้สอน			
11. รูปแบบในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูผู้สอน	4.37	0.75	มาก
12. การเปิดโอกาสให้นักเรียน ได้ร่วมกันแสดงความคิดเห็นสำหรับกิจกรรมการเรียนการสอนภายในห้องเรียน	4.43	0.76	มาก
13. การทำแบบฝึกทักษะ เพื่อสร้างความเข้าใจในเรื่องที่เรียน มากขึ้น	4.63	0.66	มากที่สุด
14. การสรุปองค์ความรู้ที่ได้เรียนในแต่ละชั่วโมงของครูผู้สอน	4.50	0.76	มาก
15. การวัดและประเมินผลในการให้คะแนนของครูผู้สอน	4.57	0.62	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.50	0.71	มาก
เฉลี่ยรวม	4.50	0.68	มาก

จากตารางที่ 2 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยเทคนิค KWDL โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($M = 4.50$, $S.D. = 0.68$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านการมีส่วนร่วมของผู้เรียน อยู่ในระดับมากที่สุด ส่วนด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อะไรก็ตามและการช่วยเหลือสนับสนุนจากผู้สอน อยู่ในระดับมากที่สุดทั้งสองด้าน แต่เมื่อพิจารณาเป็นข้อ พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด 5 ข้อ อยู่ในระดับมาก 10 ข้อ และที่ได้คะแนนสูงสุด คือ นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการให้คำปรึกษาและการให้คำแนะนำจากครูผู้สอน ระดับมาก ($M = 4.73$, $S.D. = 0.57$) รองลงมา คือ นักเรียนมีความพึงพอใจในการทำงานตามที่ครูผู้สอนจัดให้ ระดับมาก ($M = 4.67$, $S.D. = 0.47$) และข้อที่ได้คะแนนน้อยที่สุด คือ นักเรียนมีความพึงพอใจต่อขั้นตอนการนำเข้าสู่บทเรียนของครูผู้สอน ระดับมาก ($M = 4.33$, $S.D. = 0.75$)

อภิปรายผลการวิจัย

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยเทคนิค KWDL พบว่า เมื่อนำผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน มาเปรียบเทียบกัน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ส่งเสริมกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ให้นักเรียนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ข้อมูลจากโจทย์ปัญหาอย่างเป็นระบบ นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรม เพื่อค้นหาคำตอบอย่างเป็นลำดับขั้นตอน และขั้นตอนการเรียนรู้มีส่วนในการช่วยกระตุ้นให้นักเรียนได้ฝึกแก้ปัญหาในแต่ละขั้นตอน ตามจุดประสงค์ที่โจทย์ต้องการหาคำตอบ อีกทั้งแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยเทคนิค KWDL ยังมีใบกิจกรรม แบบฝึกหัดที่หลากหลายน่าสนใจ สื่อการเรียนรู้ที่ใช้ส่วนมากเกี่ยวข้อง เชื่อมโยงกับสิ่งที่นักเรียนใช้ในชีวิตประจำวัน และเมื่อนำมาใช้เป็นสถานการณ์ให้นักเรียนปฏิบัติการแก้ปัญหา ทำให้เกิดความสนุกสนาน และเกิดการเรียนรู้ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ปรียาณัฏสนากร สุ่มมาตย์ (2562: 121 - 122) ได้ศึกษาการพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค KWDL เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา ทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ เทคนิค KWDL คิดเป็นร้อยละ 79.55 และ และนักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้แบบปกติ คิดเป็นร้อยละ 75.70 สอดคล้อง กันกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้ด้วยเหตุผลว่านักเรียนได้ทำกิจกรรมกลุ่มที่มีเพื่อนช่วยสอน และ การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL มีวิธีการคิดอย่างชัดเจนทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนคณิตศาสตร์ดีขึ้น และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ศศิธร แก้วมี (2555: บทคัดย่อ) ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัด การเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค KWDL สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. การศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยเทคนิค KWDL พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจระดับมากที่สุด คือ ด้านการมี ส่วนร่วมของผู้เรียน ได้แก่ นักเรียนทุกคนได้มีโอกาสปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง และร่วมกันศึกษา หาคำตอบจากการแก้โจทย์ปัญหาด้วยเทคนิค KWDL ซึ่งทำให้นักเรียนมีการอภิปรายร่วมกันว่าทำไม จึงเป็นเช่นนั้น ร่วมกันค้นหาคำตอบและขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหา หากมีข้อสงสัยหรือปัญหาใด ๆ ก็สามารถปรึกษาครูผู้สอนได้ทันที ซึ่งการจัดกิจกรรมในลักษณะดังกล่าวเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ แสดงออกและมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนทำให้นักเรียนมีความสนุกสนานในการเรียนและตั้งใจ เรียน ส่วนด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และด้านการช่วยเหลือสนับสนุนจากผู้สอนอยู่ในระดับมาก ได้แก่ นักเรียนได้ใช้ความสามารถของตนเองอย่างเต็มที่ กิจกรรมการเรียนรู้มีความต่อเนื่องจากง่ายไป ยาก เป็นกิจกรรมที่น่าสนใจเหมาะกับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ด้านการ ช่วยเหลือสนับสนุนจากผู้สอน ได้แก่ ผู้สอนได้ให้คำปรึกษาและกระตุ้นให้ผู้เรียนทำกิจกรรมในทุก รูปแบบ พร้อมทั้งเสริมด้วยกิจกรรมการเล่นเกมหาคำตอบ

นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีและหลักการ แล้วนำมาสร้างกิจกรรมการเรียนรู้ด้วย เทคนิค KWDL ซึ่งสร้างเสร็จแล้วได้ผ่านการตรวจสอบความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญ อีกทั้งได้ผ่าน การทดลองใช้จากกลุ่มย่อยหลายครั้งและนำมาปรับปรุงพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ให้มีคุณภาพนำไปใช้เป็นนวัตกรรมในการเรียนการสอนกับกลุ่มตัวอย่างได้จริง และในกระบวนการ เรียนการสอนมีการสร้างบรรยากาศที่เป็นกันเองระหว่างครูและนักเรียน การเปิดโอกาสให้นักเรียน มีการแบ่งกลุ่ม เลือกหัวหน้ากลุ่มและเลขานุการ เพื่อดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL มีเลขานุการเป็นผู้บันทึกคำตอบ นักเรียนทุกคนได้มีโอกาสปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง และร่วมกัน ศึกษาหาคำตอบจากโจทย์คณิตศาสตร์ ซึ่งทำให้นักเรียนมีการอภิปรายร่วมกันว่าทำไมจึงเป็นเช่นนั้น และหากมีข้อสงสัยหรือปัญหาใด ๆ ก็สามารถปรึกษาครูผู้สอนได้ ซึ่งการจัดกิจกรรมในลักษณะ ดังกล่าวเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงออกและมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนทำให้นักเรียนมีความ สนุกสนานในการเรียนและตั้งใจเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของ ศศิธร แก้วมี (2555: บทคัดย่อ) ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหา

คณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิค KWDL เรื่องโจทย์ปัญหาการบวกและการลบในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($M = 4.46$, $S.D. = 0.69$)

3. ข้อสังเกตที่พบจากการวิจัย

จากการสังเกตพฤติกรรม การทำกิจกรรมของนักเรียนในขณะที่มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนมีความกล้าในการแสดงความคิดเห็น กล้าแสดงออกหน้าชั้นเรียน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันภายในกลุ่มของตนเอง ทำให้นักเรียนสามารถแสดงทักษะในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้อย่างหลากหลาย เช่น ความสามารถในการเชื่อมโยง ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นต้น นักเรียนสามารถแสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้เทคนิค KWDL ได้เป็นอย่างดี ดังภาพที่ 1 ต่อไปนี้

$\frac{x}{100} \times 100$

2. กัสธรรมมีเงินอยู่จำนวนหนึ่ง ขวัญซื้อให้มาอีก 300 บาท กัสธรรมยังมีเงินน้อยกว่าครึ่งหนึ่งของเงินที่ปณิตดา มี ถ้าปณิตดา มีเงิน 4,200 บาท เดิมกัสธรรมมีเงินได้มากที่สุดเท่าไร

โจทย์บอกอะไรเราบ้าง
กัสธรรมมีเงินจำนวนหนึ่ง ขวัญซื้อให้มาอีก 300 บาท กัสธรรมยังมีเงินน้อยกว่าครึ่งหนึ่งของเงินที่ปณิตดา มี ถ้าปณิตดา มีเงิน 4,200 บาท

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ
เดิม กัสธรรมมีเงินได้มากที่สุดเท่าไร

มีวิธีการหาคำตอบอย่างไร
ถ้า กัสธรรม มีเงิน x บาท ขวัญซื้อให้มาอีก 300 บาท
เงิน $x + 300$ บาท และ ปณิตดา มีเงิน 4,200 บาท
จาก กัสธรรม มีเงิน น้อยกว่าครึ่งของเงินที่ปณิตดา มี
จะได้สมการ $x + 300 < \frac{1}{2} \times 4,200$
 $x + 300 < 2,100$
หว่า 300 ลบทั้งสองสมการ $x < 2,100 - 300$
 $x < 1,800$
000 ถ้าปณิตดา มีเงินได้มากที่สุด คือ 1,800 บาท

เราได้เรียนรู้อะไรจากการหาคำตอบ
กัสธรรมมีเงินได้มากที่สุด 1,800 บาท
ตรวจสอบคำตอบแทน $x = 1,800$ บาท
จะได้ $1,800 + 300 < \frac{1}{2} \times 4,200$
 $2,100 < 2,100$ ซึ่งทำให้อสมการเป็นจริง



ภาพที่ 1 ตัวอย่างแบบฝึกทักษะ ของนักเรียนที่แก้โจทย์ปัญหาได้ถูกต้อง

2. กัสตรมีเงินอยู่จำนวนหนึ่ง ขวัญชัยให้มาอีก 300 บาท กัสตรยังมีเงินน้อยกว่าครึ่งหนึ่งของเงินที่ปันต์ตามี ถ้าปันต์ตามีเงิน 4,200 บาท เดิมกัสตรมีเงินได้มากที่สุดเท่าไร

โจทย์บอกอะไรเราบ้าง
กัสตรมีเงินอยู่จำนวนหนึ่ง ขวัญชัยให้มาอีก 300 บาท กัสตรมีเงินน้อยกว่าครึ่งหนึ่งของเงินที่ปันต์ตามี ถ้าปันต์ตามีเงิน 4,200 บาท

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ
เดิมกัสตรมีเงินได้มากที่สุดเท่าไร

มีวิธีการหาคำตอบอย่างไร
ให้ กัสตรมีเงินมากที่สุด x บาท ขวัญชัยให้มาอีก 300 บาท
เงิน $x + 300$ บาท แต่ปันต์ตามีเงิน 4,200 บาท
จาก กัสตรมีเงินน้อยกว่าครึ่งหนึ่งของเงินที่ปันต์ตามี
จะได้สมการ $x + 300 < \frac{1}{2} \times 4,200$
 $x + 300 < 2,100$
ถ้า 300 บาทลบทั้งสองข้าง $x < 2,100 - 300$
 $x < 1,800$
∴ กัสตรมีเงินได้มากที่สุด คือ 1,800 บาท

เราได้เรียนรู้อะไรจากการหาคำตอบ
กัสตรมีเงินได้มากที่สุด 1,800 บาท
ตรวจสอบคำตอบ แทน $x = 1,800$ บาท
จะได้ $1,800 + 300 < \frac{1}{2} \times 4,200$
 $2,100 < 2,100$ ซึ่งก็เป็นจริง

ภาพที่ 2 ตัวอย่างแบบฝึกทักษะ ของนักเรียนที่แก้โจทย์ปัญหาได้ไม่ถูกต้อง

จากภาพที่ 1 และภาพที่ 2 จะเห็นว่า นักเรียนบางคนสามารถแสดงขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างถูกต้อง แต่จะมีนักเรียนบางคนที่ยังแก้โจทย์ปัญหาได้ไม่ถูกต้อง ครูผู้สอนจัดกิจกรรมการเรียนรู้เสริมพิเศษให้กับนักเรียน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL จะช่วยทำให้นักเรียนได้คิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้อย่างหลากหลาย ตามขั้นตอนที่กำหนดทั้ง 4 ขั้นตอนและสามารถหาวิธีแก้โจทย์ปัญหาที่ดีได้ พร้อมให้เหตุผลประกอบได้อย่างชัดเจน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งนี้

1. การจัดการเรียนรู้เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยเทคนิค KWDL เป็นการจัดการกิจกรรมที่ใช้เวลาค่อนข้างมาก ครูผู้สอนควรมีการวางแผนการจัดการเรียนรู้ให้มีความกระชับ และรัดกุมเพื่อให้สอดคล้องกับเวลาในการจัดการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง
2. ในการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ในทุกขั้นตอนครูผู้สอนจะต้องคอยแนะนำ ชี้แนะแนวทางให้นักเรียนได้มีการคิดพิจารณาและวิเคราะห์ปัญหาที่หลากหลาย เพื่อให้ นักเรียนได้บันทึกข้อมูลลงในตารางแผนผัง KWDL ตามความเข้าใจของตนเอง และไม่ควรจำกัดเวลาจนเกินไป ควรมีเวลาให้นักเรียนในการทำกิจกรรมและทำแบบฝึกหัดได้อย่างเต็มที่

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในเนื้อหาสาระเรื่องการวัดและเรขาคณิต สถิติและความน่าจะเป็น หรือระดับชั้นอื่น ๆ
2. ควรมีการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบอื่น ๆ เช่น การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับ เทคนิคของโพลยา

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

ผลการวิจัยในครั้งนี้ ครูผู้สอนควรเพิ่มการจัดเตรียมสื่อต่าง ๆ ที่จะช่วยให้การจัดการเรียนรู้ประสบความสำเร็จยิ่งขึ้นหรือสิ่งที่ควรพึงระวังที่ผู้วิจัยเห็นปัญหาในระหว่างทำการทดลองในครั้งนี้แล้วนั้น เพื่อจะส่งผลให้ผู้สนใจในการนำวิธีสอนนี้ไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- ปริญญ์ภัสสรากร สุ่มมาตย์. (2562). **การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค KWDL เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**. วิทยานิพนธ์ ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ลภัสรดา ภาวสิริสกุล. (2563). **การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรม การเรียนรู้แบบ KWDL ร่วมกับการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วัชรรา เล่าเรียนดี. (2554). **รูปแบบและกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาทักษะการคิด**. นครปฐม: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ศศิธร แก้วมี. (2555). **การพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิค KWDL สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3**. วิทยานิพนธ์ ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและประเมิน มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2564). **รายงานผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (ONET) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2564**. กรุงเทพฯ: สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2565). **แผนพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (2566 - 2570)**. กรุงเทพฯ: สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.

Show, J. M., Chambless, M. S., Chessin, D. A., Vernetta Price & Gayle Beardain. (1997).
Cooperative Problem Solving: Using K-W-D-L as an Organizational
Technique. **National Council of Teachers of Mathematics (NCTM)**.
3(9): 482-486. doi.org/10.5951/TCM.3.9.0482.