



การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้แบบฝึกทักษะอย่างมีปฏิสัมพันธ์
ผ่าน Liveworksheets ร่วมกับเทคนิค KWDL สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

The Development of Linear Equation in One Variable Problem-
Solving Abilities by Using Interactive Skills Exercises Through
Liveworksheets with the KWDL Technique of Grade 7 Students

พรพชร วงษ์คลองเขื่อน^{1*}

Pornpachara Wongklongkhuon

วรรณธิดา ยลวิลาศ¹

Wannatida Yonwilad

นพคุณ ทองมวล²

Nopakun Tongmon

Received : 29 January 2023

Revised : 5 March 2024

Accepted : 11 March 2024

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) พัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้แบบฝึกทักษะอย่างมีปฏิสัมพันธ์ผ่าน Liveworksheets ร่วมกับเทคนิค KWDL สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีคะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 2) ศึกษาความคงทนในการเรียนรู้โดยใช้ Liveworksheets ร่วมกับเทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศวิภาวดี จำนวน 33 คน ซึ่งได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม สถิติในการวิเคราะห์ ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความสอดคล้องของวัตถุดิบ (IOC) ค่าความยากง่าย (P) ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (r_n) ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ (E_1/E_2) และการทดสอบ t-test ผลการวิจัยพบว่า 1) ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ Liveworksheets ร่วมกับเทคนิค KWDL สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนหลังได้รับการจัดเรียนรู้โดยใช้ Liveworksheets ร่วมกับเทคนิค KWDL เมื่อผ่านไป 2 สัปดาห์ มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

คำสำคัญ : แบบฝึกทักษะอย่างมีปฏิสัมพันธ์; การแก้โจทย์ปัญหา ; ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา; สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

¹ คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

* Corresponding author, E-mail: pornpachara.wo@ksu.ac.th

² คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสุภาพ มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์



Abstract

This research has the following objectives: 1. To develop problem-solving abilities by using Liveworksheets in conjunction with KWDL techniques for 7th grade students with a score of no less than 70 percent. 2) To study the retention of learning by using Liveworksheets in conjunction with the KWDL technique with 7th grade students, which meets the criteria of 70 percent. A sample group of 33 grade 7 pupils from Namonphitthayakom School in Kalasin Province was selected using cluster random sampling. The research utilized a learning management plan for a linear equation in one variable, incorporating interactive skill exercises (Liveworksheets with KWDL), and a test to measure the mathematics problem-solving ability. Data analysis utilized percentages, means, standard deviations, Index of item objective congruence (IOC), Item Difficulty (P), Reliability (r_n), Development Testi (E_1/E_2) and t-tests. The research results demonstrated that 1. After being taught using interactive skills training worksheets, grade 7 students' mathematics problem-solving abilities demonstrated a KWDL higher than the 70 percent criterion differences with no statistical significance at the .05 level. 2. The latter has been teaching management using Liveworksheets in conjunction with the KWDL technique. Persistence in learning among students in grade 1 had a mean score of retention in learning after 2 weeks higher than the criteria of 70 percent.

Keywords : Interactive skills exercises; Problem solving ; Problem Solving Ability; Linear Equation in One Variable

¹ Faculty of Education and Educational Innovation, Kalasin University

* Corresponding author, E-mail: pornpachara.wo@ksu.ac.th

² Health Technology , Kalasin University



บทนำ

คณิตศาสตร์มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการเรียนรู้ได้ดีในโรงเรียนและในชีวิต เพราะช่วยให้เราคิดอย่างชาญฉลาดและสร้างสรรค์ ช่วยให้เรแก้ปัญหาและตัดสินใจเลือกได้ดี ใช้คณิตศาสตร์ในสถานการณ์ประจำวันเพื่อคิดออกและทำให้สิ่งต่างๆ ดีขึ้นได้สามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ คณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่าง มีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม (สำนักงานส่งเสริมสวัสดิการและสวัสดิภาพครูและบุคลากรทางการศึกษา, 2551) ทักษะการแก้ปัญหา เป็นทักษะเกิดขึ้นจากการฝึกฝนทำบ่อย ๆ จนเกิดความชำนาญ มีประสบการณ์ในการเลือกกลวิธีต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้ให้เหมาะสมกับปัญหาอย่างหลากหลาย ดังนั้น ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เป็นทักษะที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ในอนาคต (พรพิรุณ บุตรดา, 2550)

ในปัจจุบัน พบว่า นักเรียนโรงเรียนนวมินทราชูทิศ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชา คณิตศาสตร์ที่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่ทางโรงเรียนได้กำหนดไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากสาเหตุหลายประการ เช่น หลักสูตร เนื้อหา การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ตลอดจนเทคนิคและวิธีการสอนของครู เป็นต้น หลังจากที่ผู้วิจัยได้ทำการจัดการเรียนการสอน พบว่า ผู้เรียนมีผลทดสอบหลังเรียนที่ต่ำกว่าเกณฑ์ค่อนข้างมาก ข้อสอบ 5 ข้อ 25 คะแนน คะแนนเฉลี่ยได้ 15.05 คิดเป็นร้อยละ 60.2 มีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ 13 คน คิดเป็นร้อยละ 39.39 จากนักเรียนทั้งหมด เนื่องจากนักเรียนส่วนหนึ่งยังขาดการฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เนื่องจากวิธีการสอนส่วนใหญ่เน้นการจำมากกว่าความเข้าใจ ซึ่งทำให้นักเรียนวิเคราะห์ โจทย์ปัญหาไม่เป็น ส่งผลให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ หากมีวิธีการสอนเป็นขั้นตอนที่ชัดเจน นักเรียนจะสามารถคิดและแก้ปัญหาได้ดีขึ้น (รายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโรงเรียนนวมินทราชูทิศ, 2565) และในรายวิชาคณิตศาสตร์ มีวิธีแก้ปัญหาอีกวิธีหนึ่ง คือ การฝึกทักษะ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเองตามอัตราภาพ นักเรียนทุกคนมีทักษะและพรสวรรค์ที่แตกต่างกัน ดังนั้น จึงเป็นเรื่องสำคัญที่จะต้องให้แบบฝึกหัดที่ตรงกับความสามารถของพวกเขา สิ่งนี้ช่วยให้พวกเขาเรียนรู้ด้วยตนเองและเก่งขึ้นในสิ่งที่พวกเขาถนัด นอกจากนี้ยังเป็นวิธีที่จะช่วยให้นักเรียนที่ทำได้ไม่ดีในการทดสอบหรือการประเมินตามต้นและปรับปรุง (สุคนธ์ สินธพานนท์, 2553) จากการศึกษาวิธีการสอนที่เรียกว่า KWDL ที่ช่วยให้นักเรียนแก้ปัญหาได้ดีขึ้นในการใช้วิธีนี้ นักเรียนต้องสามารถอ่านได้ วิธี KWDL ใช้สี่ขั้นตอน จากคำถามที่ว่า K: รู้อะไร W: เราอยากทราบอะไรบ้าง D: ทำอย่างไร L: เราเรียนรู้อะไร เพื่อช่วยให้นักเรียนอ่านและค้นหาคำตอบสำหรับคำถามที่สำคัญ นอกจากนี้ยังสามารถใช้สอนคณิตศาสตร์และช่วยนักเรียนแก้ปัญหา (วัชร เล่าเรียนดี, 2554) ดังนั้น แบบฝึกทักษะเป็นสื่อการเรียนรู้อันประกอบด้วยกิจกรรมที่หลากหลาย เพื่อใช้ในการส่งเสริมการเรียนรู้ (นุริมาน สุรี, 2563) แบบฝึกทักษะที่รู้จักกันอย่างแพร่หลายที่ใช้กัน คือ Liveworksheets โปรแกรมที่ช่วยให้ครูสามารถแปลงเวิร์กชีตที่พิมพ์ได้แบบเดิม (doc, pdf, jpg) เป็นแบบฝึกหัดออนไลน์ ในลักษณะแบบโต้ตอบพร้อมการแก้ไขตัวเอง ซึ่งนักเรียนสามารถทำการบ้านบนคอมพิวเตอร์แทนการใช้กระดาษ สิ่งนี้ทำให้นักเรียนมีความสุขเพราะสนุกมากขึ้น และทำให้ครูมีความสุขเพราะช่วยประหยัดเวลา ยังดีต่อโลกด้วยเพราะไม่ต้องใช้กระดาษมาก เวิร์กชีตของคอมพิวเตอร์สามารถทำสิ่งดีๆ ได้มากมาย เช่น เล่นวิดีโอและให้เราย้ายสิ่งต่างๆ ด้วยเมาส์ของเรา



เราสามารถพูดใส่ไมโครโฟนเพื่อทำกิจกรรมบางอย่างได้ เป็นต้น (อนุสร หงษ์ขุนทด, 2564) ทั้งนี้ เมื่อนักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้แบบฝึกทักษะได้ด้วยตนเองแล้ว กระบวนการหนึ่งซึ่งจะทำให้การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นคงอยู่ต่อเนื่องกับผู้เรียน คือ การระลึกได้ถึงประสบการณ์ที่ได้รับมา แล้วแสดงออกหรือถ่ายทอดออกมาหรือนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ นั่นคือความคงทนในการเรียน เป็นปัจจัยที่สำคัญและจำเป็นอย่างยิ่ง

ดังนั้น จากที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาผลการจัดกิจกรรมโดยใช้แบบฝึกทักษะอย่างมีประสิทธิภาพผ่าน Liveworksheets ร่วมกับเทคนิค KWDL สามารถช่วยนักเรียน แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้หรือไม่ พวกเขามุ่งเน้นไปที่ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ซึ่งเป็นแนวคิดที่สำคัญในวิชาคณิตศาสตร์ เป้าหมายคือการทำให้นักคณิตศาสตร์เข้าใจง่ายขึ้นและมีประโยชน์ในชีวิตประจำวัน และสร้างรากฐานสำหรับการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพิ่มเติม

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้แบบฝึกทักษะอย่างมีประสิทธิภาพผ่าน Liveworksheets ร่วมกับเทคนิค KWDL สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีคะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 70

2. เพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้แบบฝึกทักษะอย่างมีประสิทธิภาพผ่าน Liveworksheets ร่วมกับเทคนิค KWDL สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตัวแปรในการวิจัย ประกอบด้วย

1. ตัวแปรต้น คือ แบบฝึกทักษะอย่างมีประสิทธิภาพผ่าน Liveworksheets เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ร่วมกับเทคนิค KWDL

2. ตัวแปรตาม ได้แก่

2.1 ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2.2 ความคงทนในการเรียนรู้ จากแบบฝึกทักษะอย่างมีประสิทธิภาพผ่าน Liveworksheets ร่วมกับเทคนิค KWDL เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนนวมินทราชินยา อำเภอนามน จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 98 คน กลุ่มตัวอย่างครั้งนี้ จำนวน 33 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster sampling) (ประสาทเนื่องเฉลิม, 2563)

2. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้แบบฝึกทักษะอย่างมีประสิทธิภาพผ่าน Liveworksheets ร่วมกับเทคนิค KWDL จำนวน 6 แผน ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 1



ตารางที่ 1 แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้แบบฝึกทักษะอย่างมีปฏิสัมพันธ์ผ่าน Liveworksheets ร่วมกับเทคนิค KWDL

แผนการจัดการเรียนรู้	เรื่อง	จำนวนคาบ
1	แบบรูปและความสัมพันธ์	1
2	สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	2
3	การเขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากสถานการณ์	3
4	โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เกี่ยวกับอายุ	2
5	โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เกี่ยวกับเงิน	2
6	โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เกี่ยวกับความยาวและพื้นที่	2

นำแผนการจัดการเรียนรู้ ที่ผู้วิจัยสร้างเสร็จแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชาเอกคณิตศาสตร์ จำนวน 1 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรหรือการจัดการเรียนรู้ จำนวน 1 ท่าน และครูชำนาญการพิเศษ สาขาวิชาที่ท่วิจัย จำนวน 1 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาความชัดเจน และความถูกต้องของมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด ที่สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้ที่แนะนำที่ได้จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน มาหาค่าเฉลี่ย นำแผนการจัดการเรียนรู้มาปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องตามคำแนะนำและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ โดยในแต่ละแผนต้องมีค่าความเหมาะสม ความสอดคล้อง ตั้งแต่ 3.5 ขึ้นไป (บุญชม ศรีสะอาด, 2545.) ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญแต่ละแผนมีค่าเฉลี่ยความเหมาะสมอยู่ระหว่าง 4.44 - 4.68 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากถึงความเหมาะสมระดับมากที่สุด และโดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยความเหมาะสม ระดับ 4.55 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

ตารางที่ 2 ขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะอย่างมีปฏิสัมพันธ์ผ่าน Liveworksheets ร่วมกับเทคนิค KWDL

ขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL	ลักษณะการจัดการเรียนรู้	ตัวอย่างแบบฝึกทักษะอย่างมีปฏิสัมพันธ์ผ่าน Live worksheets ร่วมกับเทคนิค KWDL
ขั้น K (What we know) เรารู้อะไรบ้าง	ครูยกตัวอย่างโจทย์และให้ช่วยกันบอกในสิ่งที่โจทย์กำหนดให้เขียนใส่ใบกิจกรรมกลุ่มที่ 1	
ขั้น W (What we want to know) เราต้องกรารู้อะไรบ้าง	ครูตั้งคำถามกระตุ้นให้นักเรียนช่วยกันหาและตอบในสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบร่วมกัน	
ขั้น D (What we do to find out) นักเรียนจะต้องทำอะไรบ้าง	ครูให้นักเรียนร่วมกันพิจารณาและแสดงวิธีทำในการแก้โจทย์ปัญหาข้างต้นร่วมกันใส่ใบกิจกรรมที่ครูแจกให้ร่วมกัน	
ขั้น L (What we learned) นักเรียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้	หลังจากการทำกิจกรรมกลุ่มร่วมกันเสร็จครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันพิจารณาและตรวจสอบคำตอบของแต่ละกลุ่มร่วมกัน และครูอธิบาย เพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น	



3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ จำนวน 10 ข้อ ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผล และด้านการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 3 คน พิจารณาการประเมินของผู้เชี่ยวชาญแต่ละข้อมีค่าเฉลี่ย อยู่ระหว่าง 0.67 - 1.00 แล้วนำเครื่องมือไปทดสอบกับนักเรียน จำนวน 28 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

3.2 หาคุณภาพแบบทดสอบโดยใช้เกณฑ์การพิจารณาของ (ชูศรี วงศ์รัตน์, เทคนิคการสร้างเครื่องมือวิจัย : แนวทางการนำไปใช้อย่างมีอาชีพ, 2560.) ข้อสอบจำนวน 10 ข้อ คัดเลือกข้อสอบที่มีความยาก (p) อยู่ระหว่าง 0.20 - 0.80 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป โดยจากการทดสอบได้ค่าความยาก (p) ตั้งแต่ 0.38 - 0.69 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.25 - 0.75 จำนวน 5 ข้อ คะแนนเต็ม 15 คะแนน

3.3 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกแล้วไปตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือทั้งฉบับ โดยหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) จากสูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder-Richarson) (ชูศรี วงศ์รัตน์, 2560.) ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.5 แล้วนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา ก่อนนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย

3.4 จัดพิมพ์ข้อสอบและนำแบบทดสอบ ไปทดสอบกับกลุ่ม เป้าหมาย จำนวน 33 ฉบับ แล้วนำไปวิเคราะห์ข้อมูล

กระบวนการดำเนินการวิจัย

1. แบบแผนการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดแบบแผนที่ใช้ในการวิจัยแบบ One Group Post – test Only Design (มาเรียมิลพันธ์, 2555.) รายละเอียดดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แบบแผนการวิจัย (One Group Post – test Only Design)

กลุ่มตัวอย่าง	การทดลอง (Treatment)	การทดสอบหลังการทดลอง (Posttest)
R	X	O

เมื่อ R หมายถึง กลุ่มตัวอย่าง

X หมายถึง การจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะอย่างมีปฏิสัมพันธ์ผ่าน Liveworksheets ร่วมกับเทคนิค KWDL

O หมายถึง การสอบหลังการจัดกระทำการทดลอง

2. ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้แบบฝึกทักษะอย่างมีปฏิสัมพันธ์ผ่าน Liveworksheets ร่วมกับเทคนิค KWDL สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เวลาการสอน 12 คาบๆละ 50 นาที

3. เมื่อดำเนินการจัดการเรียนรู้ครบแล้วทำการทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์บันทึกคะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เมื่อดำเนินการจัดการเรียนรู้ครบแล้วทำการทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์บันทึกคะแนน มีการใช้ t-test แบบค่าเฉลี่ย คิดเป็น 76.24 %

4. ความคงทนในการเรียนรู้ จากแบบฝึกทักษะอย่างมีปฏิสัมพันธ์ ผ่าน Liveworksheets ร่วมกับเทคนิค KWDL เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว วิเคราะห์คะแนนในการทดสอบหลังเรียนของนักเรียน โดยใช้ค่าสถิติพื้นฐานเพื่อทดสอบสมมติฐาน และศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว มีการใช้ t-test แบบค่าเฉลี่ย คิดเป็น 76.36 %



ผลการวิจัย

1. ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะอย่างมีประสิทธิภาพ Liveworksheets ร่วมกับเทคนิค KWDL สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 รายละเอียด ดังตารางที่ 4 และตารางที่ 5

ตารางที่ 4 ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะอย่างมีประสิทธิภาพ Liveworksheets ร่วมกับเทคนิค KWDL ในแต่ละขั้นตอน

ขั้นตอน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	คิดเป็นร้อยละ	แปลผล
K	33	28	84.84	ผ่าน
W	33	28	84.84	ผ่าน
D	33	27	81.81	ผ่าน
L	33	29	87.87	ผ่าน

จากตารางที่ 4 พบว่า ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค KWDL แต่ละขั้นตอน ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้น K คะแนนที่ได้ 28 คิดเป็นร้อยละ 84.84 ขึ้น W คะแนนที่ได้ 28 คิดเป็นร้อยละ 84.84 ขึ้น D คะแนนที่ได้ 27 คิดเป็นร้อยละ 81.81 และขึ้น L คะแนนที่ได้ 29 คิดเป็นร้อยละ 87.87

ตารางที่ 5 คะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ หลังเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้แบบฝึกทักษะอย่างมีประสิทธิภาพ ผ่าน Liveworksheets ร่วมกับเทคนิค KWDL สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70

หลังเรียน	n	คะแนนเต็ม	M	S	% of Mean	t	Sig (1-tailed)	นักเรียนที่ผ่านเกณฑ์	
								จำนวน (คน)	% of Mean
	33	25	19.06	2.50	76.24	-117.09	.000	26	78.78

หมายเหตุ: t-table.05 = 2.0369; n= กลุ่มตัวอย่าง; M= ค่าเฉลี่ย; S= ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน; % of Mean= ร้อยละของค่าเฉลี่ย; Sig(1-tailed)= คำนัยสำคัญทางสถิติ

จากตารางที่ 5 พบว่า คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 19.06 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 76.24 มีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 78.78 ดังนั้น ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะอย่างมีประสิทธิภาพ Liveworksheets ร่วมกับเทคนิค KWDL สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1

2. ความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว หลังใช้แบบฝึกทักษะอย่างมีประสิทธิภาพ ผ่าน Liveworksheets ร่วมกับเทคนิค KWDL สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ยความคงทนในการเรียนรู้หลังเรียนเมื่อผ่านไป 2 สัปดาห์ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 (M = 11.45, S = 2.237) รายละเอียด ดังนี้



ตารางที่ 6 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคงทนเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คนที่	คะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ (คะแนนเต็ม 25 คะแนน)				เปอร์เซ็นต์ ความคงทน ในการเรียนรู้
	คะแนนสอบ หลังเรียน ครั้งที่ 1	ร้อยละ	คะแนนสอบหลังเรียน ครั้งที่ 2 (เมื่อเวลาผ่านไป 2 สัปดาห์)	ร้อยละ	
1	18	72	19	76	105.55
2	20	80	21	84	105
3	15	60	16	64	106.66
4	18	72	19	76	105.55
5	17	68	18	72	105.88
6	25	100	24	96	96
7	20	80	21	84	105
8	20	80	19	76	95
9	19	76	20	80	105.26
10	17	68	16	64	94.11
11	18	72	19	76	105.55
12	20	80	19	76	95
13	16	64	17	68	106.25
14	18	72	17	68	94.44
15	20	80	21	84	105
16	24	96	23	92	95.83
17	24	96	25	100	104.16
18	18	72	17	68	94.44
20	18	72	19	76	105.55
21	20	80	21	84	105
22	20	80	19	76	95
23	18	72	19	76	105.55
24	23	92	22	88	95.65
26	20	80	19	76	95
27	18	72	19	76	105.55
28	15	60	16	64	106.66
29	20	80	21	84	105
30	18	72	17	68	94.44



ตารางที่ 6 (ต่อ)

คนที่	คะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ (คะแนนเต็ม 25 คะแนน)				เปอร์เซ็นต์ ความคงทน ในการ เรียนรู้
	คะแนนสอบ หลังเรียน ครั้งที่ 1	ร้อยละ	คะแนนสอบหลังเรียน ครั้งที่ 2 (เมื่อเวลาผ่านไป 2 สัปดาห์)	ร้อยละ	
31	17	68	18	72	105.88
32	15	60	14	56	93.33
33	18	72	18	72	100
M	18	72	19	76	105
IQR	2	8	4	16	10.55
ระดับ	ดีมาก		ดีมาก		

จากตารางที่ 6 แสดงว่า ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนจากการสอบหลังเรียนครั้งที่ 1 และสอบครั้งที่ 2 (เมื่อเวลาผ่านไป 2 สัปดาห์) หลังการสอน โดยใช้แบบฝึกทักษะอย่างมีปฏิสัมพันธ์ผ่าน Liveworksheets ร่วมกับเทคนิค KWDL มีค่ามัธยฐานร้อยละ 70 ค่าพิสัยคววไทล์เท่ากับ 2 และหลังเรียน 2 สัปดาห์ มีค่ามัธยฐานร้อยละ 70 ค่าพิสัยคววไทล์เท่ากับ 4 นั้นแสดงว่า ความคงทนในการเรียนเรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการสอน โดยใช้แบบฝึกทักษะอย่างมีปฏิสัมพันธ์ ผ่าน Liveworksheets ร่วมกับเทคนิค KWDL 2 สัปดาห์ ความคงทนอยู่ในระดับดีมาก โดยมีคะแนนมัธยฐานของกลุ่มเท่ากับร้อยละ 105 และมีค่าพิสัยคววไทล์เท่ากับ 10.55 ซึ่งเป็นไปตามจุดประสงค์ข้อที่ 2

อภิปรายผลการวิจัย

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 33 คนที่ใช้ Liveworksheets ด้วยเทคนิค KWDL สามารถแก้สมการเชิงเส้นในโจทย์คณิตศาสตร์ตัวแปรเดียวได้คะแนน 70% ขึ้นไป ซึ่งหมายความว่า 78.78% ของนักเรียนทั้งหมดที่ใช้เทคนิคนี้ประสบความสำเร็จในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เหล่านี้ สิ่งนี้แสดงให้เห็นว่าการใช้ Liveworksheets กับเทคนิค KWDL ช่วยให้นักเรียนเรียนรู้และแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยสอนโดยใช้เทคนิคนี้ ซึ่งมีขั้นตอนชัดเจนที่ช่วยพัฒนาทักษะการเรียนรู้และการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ปิยะทิพย์ เชาว์ฉลาด (2561) กล่าวว่า เมื่อใช้เทคนิค KWDL นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการที่จะสร้างโจทย์ปัญหาใหม่ๆ และค้นหาคำตอบด้วยตนเอง ส่งผลให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ร้อยละ 70 นอกจากนี้ ยังสอดคล้องกับ อรุณี เติ่งศรี (2563) กล่าวว่า หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 ทั้งนี้ เนื่องมาจากการจัดกิจกรรมโดยใช้เทคนิค KWDL คัดวิเคราะห์ปัญหามีลำดับขั้นตอน จึงช่วยให้นักเรียนสามารถค้นหาข้อมูลจากโจทย์ปัญหา จัดลำดับความคิดและสามารถแยกแยะประเด็นปัญหาอย่างเป็นระบบ ช่วยให้นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างถูกต้อง และยังสอดคล้องกับ ปรางฉัตร รัตโนส (2562) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เป็นเทคนิคการสอนที่เหมาะสมสำหรับการนำไปใช้ในการสอนเรื่อง



การแก้ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นิสิตได้คิดวิเคราะห์ปัญหาอย่างเป็นขั้นเป็นตอน ทำให้นิสิตสามารถแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและหลากหลายยิ่งขึ้น ส่งผลให้นิสิตมีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ตามที่ตั้งไว้

2. การศึกษาเพื่อดูว่าการใช้แบบฝึกหัด Liveworksheets ร่วมกับเทคนิค KWDL ช่วยให้นักเรียนเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้ดีขึ้นหรือไม่ การศึกษามุ่งเน้นไปที่สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวสำหรับนักเรียนในระดับหนึ่ง หลังจากทำแบบฝึกหัดเหล่านี้เป็นเวลาสองสัปดาห์ ความเข้าใจของนักเรียนในหัวข้อนี้สูงกว่าเป้าหมายที่ครูตั้งไว้สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 คิดเป็นร้อยละ 76.36 ครูใช้ Liveworksheets และเทคนิค KWDL เพื่อทำให้การเรียนรู้คณิตศาสตร์ง่ายขึ้นโดยใช้เทคโนโลยี ซึ่งสอดคล้องกับ เติชนีภิรมย์ (2564) ที่กล่าวว่า Liveworksheets เป็นเว็บไซต์ที่ให้คุณครูหรือบุคคลที่สนใจสามารถสร้างใบงานแบบฝึกหัดออนไลน์ อีกทั้งยังสามารถตรวจคะแนนหรือส่งคำตอบให้ครูผ่านทางอีเมล และยังสามารถอื่น ๆ อีกมากมาย แบบฝึกหัดมีความสำคัญเพราะเป็นเครื่องมืออำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ของนักเรียนในการฝึกทักษะให้เกิดความชำนาญ รู้จักการนำไปใช้ให้ถูกวิธี ฝึกให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะการสังเกต คิดวิเคราะห์ เปรียบเทียบ ส่งผลให้นักเรียนสามารถเข้าใจ และจดจำได้นาน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งนี้

การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดวิเคราะห์ ซึ่งใช้ระยะเวลาในแต่ละขั้นการสอน ดังนั้น ครูควรวางแผนการสอนใช้เวลาให้เหมาะสม ครูควรกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิด คิดหาเหตุผลด้วยตนเอง และร่วมกันแสดงความคิดเห็นร่วมกัน เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจในเรื่องนั้นๆ ได้ยิ่งขึ้น

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรนำสื่อแบบฝึกทักษะอย่างมีปฏิสัมพันธ์ Liveworksheets ร่วมกับเทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ไปใช้ในการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ในเนื้อหาที่หลากหลายและพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้านอื่นๆ เช่น ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการเชื่อมโยง หรือทักษะการสื่อสาร เป็นต้น

บทสรุป

วิจัยเรื่องการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้แบบฝึกทักษะอย่างมีปฏิสัมพันธ์ ผ่าน Liveworksheets ร่วมกับเทคนิค KWDL สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สามารถนำมาพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ และแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้เป็นอย่างดีมีประสิทธิภาพ และสร้างการเรียนรู้ที่คงทน



เอกสารอ้างอิง

- สำนักงานส่งเสริมสวัสดิการและสวัสดิภาพครูและบุคลากรทางการศึกษา. (2551). *คู่มือครูสาระการเรียนรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544*.
- กรุงเทพฯ: สำนักงานส่งเสริมสวัสดิการและสวัสดิภาพครูและบุคลากรทางการศึกษา กรมวิชาการ. (2545). *คู่มือการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์. องค์การรับสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (รสพ).*
- เตชินี ภิรมย์. (2564). *การพัฒนาการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ ด้วย Google Classroom ผ่านแอปพลิเคชัน Google Meet ร่วมกับ Liveworksheets ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 วิชาการออกแบบและเทคโนโลยี เรื่อง ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น*.
- นุริมาน สุรี. (2563). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องเลขยกกำลัง โดยใช้แบบฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยทักษิณ*.
- ประสาธน์ เนื่องเฉลิม. (2563). *วิจัยการเรียนการสอน. สำนักพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*.
- ปิยะทิพย์ เชาว์ฉลาด. (2561). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค KWDL. วารสารสังคมศาสตร์วิจัย, 9(1), 196*.
- ปรางฉัตร รัตโนสถ. (2562). *การศึกษาศาสนาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงอนุพันธ์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL สำหรับนิสิตปริญญาตรี สาขาคณิตศาสตร์. วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม, 18(3), 132*.
- พรพิรุณ บุตรดา. (2550). *การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ การคิดวิเคราะห์และเมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนโดยใช้ยุทธศาสตร์เมตาคognitionกับการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบปกติ. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*.
- วัชรรา เล่าเรียนดี. (2554). *รูปแบบและกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิด. โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร*.
- สุนนท์ สินธพานนท์. (2553). *นวัตกรรมการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาคุณภาพของเยาวชน (พิมพ์ครั้งที่ 4). โรงพิมพ์ 9119 เทคนิคพรินต์*.
- อนุสร หงษ์ขุนทด. (2564, 22 ธันวาคม). *การสร้างสื่อการสอนออนไลน์ Liveworksheets แนะนำ Liveworksheets*.<http://krukob.com/web/liveworksheet>
- อรุณี เต็งศรี. (2563). *ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร โดยใช้เทคนิค KWDL ที่มีผลต่อทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วารสารครุศาสตร์ปริทรรศน์, 7(3), 114*.