

การศึกษาทักษะการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3  
เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL  
Development of Problem Solving Skills and Mathematics Learning Achievement  
of Mathayom Suksa 3 Students on Surface Area and Volume by Using Learning  
Management with the KWDL Technique

นิชดา รวมธรรม<sup>1</sup> ประวีณ์นุช วสุนันต์กุล<sup>2</sup> ธนศพลร์ วสุนันต์กุล<sup>2</sup> สุชาลินี ไชยแสน<sup>3</sup>  
E-mail: nichada271041@gmail.com

**บทคัดย่อ**

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ของการวิจัย 1) เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้เทคนิค KWDL กับเกณฑ์ร้อยละ 70 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน หลังเรียน เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้เทคนิค KWDL กับเกณฑ์ร้อยละ 70 กลุ่มตัวอย่างเป็น นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหนองหินวิทยาคม จำนวน 34 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง โดยการสุ่มคัดเลือกมา 1 ห้องเรียน ได้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/2 จำนวน 34 คนเครื่องมือที่ใช้ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร โดยใช้ เทคนิค KWDL สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.74 2) แบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิค KWDL เป็นแบบทดสอบอัตนัย จำนวน 3 ข้อ ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.79 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ เป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.80 สถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละ และค่าสถิติ t-test

ผลการวิจัย พบว่า 1) ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังจากได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนสอบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังจากได้รับการจัด กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนสอบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**คำสำคัญ:** ทักษะการแก้ปัญหา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ พื้นที่ผิวและปริมาตร การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL

**Abstract**

The objectives of this research were 1) to compare mathematical problem solving skills on surface area and volume. 2) To study the learning achievement of students after school on surface area and volume. Of the Mathayom Suksa 3 students using KWDL technique with 70% criteria. The sample consisted of 34 Mathayom Suksa 3 students at Nong Hin Wittayakhom School. Surface area and volume using KWDL technique for Mathayom Suksa 3 students 2) Three subjects of the KWDL math problem-solving skill test 3) Mathematics achievement test It was a multiple choice test with 4 choice of 20 questions. The statistics used were mean, standard deviation, percentage and t-test for one simple.

The results of the research showed that 1) math problem solving skills on surface area and volume of Mathayomsuksa 3 students after receiving learning activities using KWDL technique higher than the threshold of 70 percent with statistical significance at the .05 level. 2) Mathematics learning achievement on surface area and volume Of the Grade 3 students after receiving learning activities using KWDL technique, 70% of the test scores were higher than the statistical significance at the .05 level.

**Keywords:** learning KWDL techniques

<sup>1</sup> นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

<sup>2</sup> อาจารย์ประจำสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

<sup>3</sup> ครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนหนองหินวิทยาคม

## ความเป็นมาของปัญหา

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีบทบาทสำคัญยิ่ง ต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ทำให้มนุษย์ มีความคิดสร้างสรรค์ สามารถคิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ ระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และคณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตลอดจนศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต และพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น นอกจากนี้สาระวิชาคณิตศาสตร์ ยังช่วยพัฒนามนุษย์ให้สมบูรณ์มีความสมดุลทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญาและอารมณ์ สามารถคิดเป็นทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กรมวิชาการ, 2545) ซึ่งจะเห็นได้ว่าวิชาคณิตศาสตร์นั้นมีบทบาทสำคัญในการดำรงชีวิตของมนุษย์ จะเกี่ยวข้องทั้งด้านพัฒนาการคิดของมนุษย์ และเกี่ยวข้องกับกิจกรรมประจำวันของมนุษย์อีกด้วย

การจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะการสอนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร จากการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหนองหินวิทยาคม พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ขาดทักษะในการอ่าน ทักษะในการคิดคำนวณ มีความรู้เกี่ยวกับกฎหลักเกณฑ์และวิธีการทางคณิตศาสตร์ไม่เพียงพอ มีความเข้าใจศัพท์และตีความไม่ถูกต้อง กระบวนการแก้ปัญหาจึงเป็นสิ่งสำคัญมักมีความรู้ความเข้าใจไม่เพียงพอในเรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร คือ นักเรียนไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาพื้นที่ผิวและปริมาตรได้ อีกทั้งครูผู้สอนมักจะสอนแบบบรรยาย เป็นผลทำให้ผู้เรียนไม่สามารถมองภาพออก และทำให้ผู้เรียนเกิดความไม่เข้าใจเนื้อหา ซึ่งส่งผลโดยตรงกับผลการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ไม่ผ่านเกณฑ์ที่โรงเรียนกำหนดไว้ เมื่อผู้วิจัยทำการสัมภาษณ์นักเรียน พบว่า นักเรียนไม่ชอบเรียนคณิตศาสตร์ เนื่องจากเนื้อหายาก กิจกรรมการเรียนการสอนไม่น่าสนใจ

การเรียนรู้เทคนิค KWDL เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้เทคนิคหนึ่งซึ่งส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ โดยเทคนิค KWDL (Know-Want-Do-Learned) พัฒนาจากแนวคิด KWL ของ Shaw et al (1997) การจัดการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เนื่องจาก KWDL เป็นเทคนิคที่ฝึกให้นักเรียนคิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหาอย่างหลากหลาย อันจะเป็นผลให้นักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวันของตนเองได้ ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ K (What we Know) นักเรียนรู้อะไรบ้างในเรื่องที่จะเรียน W (What We Want to Know) นักเรียนหาสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบหรือสิ่งที่นักเรียนต้องการรู้เพื่อที่จะหาคำตอบและข้อมูลเหล่านั้น D (What we do to Find Out) นักเรียนจะต้องทำอะไรบ้างมีวิธีใดบ้างเพื่อหาคำตอบตามที่โจทย์ต้องการและเรียนรู้ขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหาอย่างกระชับ L (What we Learned) นักเรียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้โจทย์ต้องการทราบเป็นประโยคสัญลักษณ์ให้ได้ว่าขั้นตอนการวางแผนการแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่างๆ จากข้อมูลที่ได้ในขั้นตอนแรกจากการแก้โจทย์ปัญหาตามขั้นตอนดังกล่าว จะเห็นได้ว่านักเรียนได้ฝึกกระบวนการทางคณิตศาสตร์อย่างหลากหลายรู้จักการคิดวิเคราะห์จะช่วยให้นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างถูกต้อง นอกจากนี้เทคนิค KWDL เป็นเทคนิคการจัดการจัดการเรียนการสอนที่ฝึกให้นักเรียนคิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนและละเอียดถี่ถ้วน ทำให้นักเรียนเข้าใจปัญหาได้อย่างชัดเจนและหาวิธีการแก้ปัญหาได้ การแก้โจทย์ปัญหาของเทคนิค KWDL จะเห็นได้ว่านักเรียนต้องฝึกฝนทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์อย่างหลากหลาย ในแต่ละขั้นตอนสามารถเข้าใจและคิดวิเคราะห์แยกแยะ โจทย์ปัญหาออกเป็นส่วนๆ อย่างชัดเจน ทำให้นักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผล (วัชรวิภา เล่าเรียนดี, 2547)

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำเทคนิค KWDL ไปใช้ในการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้อเพื่อพัฒนาพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาผลการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้อวิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร โดยใช้เทคนิค KWDL ที่มีผลต่อทักษะการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อเป็นแนวทางให้ครูผู้สอนคณิตศาสตร์สามารถนำการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้อคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค KWDL ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพต่อไป

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้เทคนิค KWDL กับเกณฑ์ร้อยละ 70
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียน เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้เทคนิค KWDL กับเกณฑ์ร้อยละ 70

## วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ผู้วิจัยได้ ดำเนินการ ดังต่อไปนี้

### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหนองหินวิทยาคม อำเภอหนองหิน จังหวัดเลย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 5 ห้อง โดยการเลือกแบบเจาะจง

1.2 กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนหนองหินวิทยาคม อำเภอหนองหิน จังหวัดเลย จำนวน 1 ห้อง โดยการเลือกแบบเจาะจงเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/2 จำนวน 34 คน

### 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร โดยใช้เทคนิค KWDL สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

2.2 แบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค KWDL ซึ่งเป็นแบบทดสอบอัตนัย จำนวน 3 ข้อ

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน

20 ข้อ

### 3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ผู้วิจัยดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/2 กลุ่มตัวอย่างตามแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เมตาคognition ในการแก้ปัญหาเรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร โดยใช้เวลา 15 คาบ (คาบละ 50 นาที)

3.2 เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ซึ่งเป็นแบบอัตนัย จำนวน 3 ข้อ ใช้เวลา 1 คาบ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลา 1 คาบ

3.3 ตรวจให้คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ตามเกณฑ์ที่กำหนด จากนั้นนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้วิธีการทางสถิติเพื่อประเมินผลที่ได้จากการทดลอง

## ผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์หาการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	sig
ม.3/2	34	15	11.93	1.97	4.16	.000*

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางพบว่า ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 11.93 คิดเป็นร้อยละ 79.53 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.97 และเมื่อทดสอบสมมติฐาน พบว่า คะแนนเฉลี่ยของทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนสอบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัยข้อที่ 1

2. ผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังจากได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	sig
ม.3/2	34	20	14.79	2.10	2.18	.000*

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังจากได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 14.79 คิดเป็นร้อยละ 73.95 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.10 และเมื่อทดสอบสมมติฐาน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ของนักเรียนชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังจากได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนสอบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัยข้อที่ 2

## อภิปรายผล

1. ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังจากได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนสอบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐาน ในข้อ 1 แสดงว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ช่วยพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL เป็นเทคนิคที่ฝึกให้นักเรียนคิดวิเคราะห์ปัญหาอย่างเป็นลำดับขั้นตอน โดยกำหนดไว้อย่างชัดเจนว่า แต่ละขั้นตอนจะต้องเขียนอะไรลงในแผนผัง KWDL ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้ ขั้นที่ 1 K (What we know) ระบุสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ เป็นขั้นตอนที่เตรียมความรู้พื้นฐาน ระดมความคิดเกี่ยวกับเรื่องที่เราจะรู้อยู่บ้างแล้ว ขั้นที่ 2 W (What we want) ระบุสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ นักเรียนเขียนสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา ครูจะต้องกระตุ้นให้นักเรียนคิดและบอกสิ่งที่ต้องการรู้เพิ่มเติม ซึ่งบ่อยครั้งที่นักเรียนพบโจทย์ปัญหาในลักษณะที่บอกข้อมูลไม่ครบถ้วนเพียงพอที่จะหาคำตอบได้ทันที เป็นขั้นตอนที่จะวางแผนคิดหาคำตอบจากข้อมูลที่มีอยู่ ขั้นที่ 3 D (What we do) การวางแผนแก้ปัญหาและการดำเนินการแก้ปัญหาตามแผน นักเรียนเขียนลำดับขั้นตอนการวางแผนเป็นการช่วยบันทึกว่าได้ทำอะไรไปบ้างแล้ว และจะต้องทำอย่างไรต่อไป โดยระบุถึงวิธีการที่ใช้ในการแก้ปัญหาอย่างชัดเจน แล้วจึงอาศัยข้อมูลจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ในขั้นที่ 1 K (What we know) มาแสดงวิธีทำเพื่อหาคำตอบตามแผนการจนเสร็จสิ้น และขั้นที่ 4 L (What we learned) การสรุปคำตอบ เป็นการสรุปคำตอบของปัญหา ส่งผลให้นักเรียนสามารถพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา วิเคราะห์ปัญหาเพื่อหาคำตอบได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) (2555) กล่าวว่าการเริ่มต้นพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะในกระบวนการแก้ปัญหา ผู้สอนจะต้องสร้างพื้นฐานให้ผู้เรียนเกิดความคุ้นเคยกับกระบวนการแก้ปัญหาซึ่งมีอยู่ 4 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้ ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหาหรือวิเคราะห์ปัญหา ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา และขั้นที่ 4 ตรวจสอบการแก้ปัญหาหรือมองย้อนกลับ นอกจากนี้ในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ครูยังสามารถตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนได้ กล่าวคือ ในแต่ละปัญหานั้นนักเรียนต้องแยกแยะประเด็นของโจทย์เพื่อบันทึกลงในแผนผัง KWDL นักเรียนจะพยายามเขียนสิ่งที่นักเรียนรู้ลงในแผนผังมากที่สุดแม้จะเป็นโจทย์ซึ่งเป็นปัญหาใหม่ที่นักเรียนไม่สามารถแก้ปัญหาได้ จึงทำให้ครูทราบว่านักเรียนไม่เข้าใจปัญหาในจุดไหน ผู้สอนก็จะช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาจนสำเร็จได้

เนื่องด้วยเนื้อหาคณิตศาสตร์เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตรส่วนใหญ่จะเป็นโจทย์ปัญหา มีข้อความค่อนข้างยาวแทรกด้วยตัวเลข ยากแก่การอ่านทำความเข้าใจสอดคล้องกับวัชราน เล่าเรียนดี (2554) กล่าวว่า การสอนคณิตศาสตร์โดยเฉพาะด้านโจทย์ปัญหานักเรียนทุกระดับชั้นจะมีปัญหามากที่สุด เนื่องจากการอ่านโจทย์ไม่เข้าใจชัดเจน วิเคราะห์โจทย์ไม่เป็น จึงเหมาะที่จะจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL เพราะเทคนิค KWDL ช่วยทำให้นักเรียนสามารถค้นหาข้อมูลจากโจทย์ปัญหา จัดลำดับความคิดและแยกแยะประเด็นปัญหาอย่างเป็นระบบ ช่วยให้นักเรียนเข้าใจปัญหา สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างถูกต้อง สอดคล้องกับคำกล่าวของ Shaw et al. (1997) อ้างถึงใน จักรพงษ์ ผิวนวนล (2556) ที่ว่าเทคนิค KWDL เป็นเทคนิคการสอนสำหรับช่วยการอ่านเพื่อเพิ่มความเข้าใจ สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับวิชาคณิตศาสตร์ในการพัฒนาทักษะและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ยากและซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่นเดียวกับงานวิจัยของจักรพงษ์ ผิวนวนล (2556) เรื่อง การศึกษาความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การแปรผัน โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา กล่าวถึงเทคนิค KWDL ว่าเป็นขั้นตอนที่ช่วยในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยส่งเสริมให้นักเรียนได้คิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและจัดลำดับความคิดอย่างเป็นระบบ ช่วยทำให้เข้าใจโจทย์ปัญหาได้อย่างชัดเจน ซึ่งผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การแปรผัน อยู่ในระดับดีมาก และสอดคล้องกับงานวิจัยของบุญชริกา พงศ์ศิริวรรณ (2552) วิจัยเรื่อง การพัฒนาทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้เทคนิค KWDL ผลการวิจัยพบว่าการสอนโดยใช้เทคนิค KWDL ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ ขั้น K (เรารู้อะไร) ขั้น W (เราต้องการรู้อะไร) ขั้น D (เราทำอะไร) และขั้น L (เราเรียนรู้อะไร) สามารถพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนได้ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังจากได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนสอบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานในข้อ 2 ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL เป็นเทคนิคการสอนที่เหมาะสมกับวิชาคณิตศาสตร์เนื่องจากเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์คำถามได้ดียิ่งขึ้น มีขั้นตอนในการแก้ปัญหาที่



ชัดเจน ทำให้นักเรียนรู้จักคิดอย่างเป็นระบบเป็นขั้นตอนจึงสามารถแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง ตรงกับที่จักรพงษ์ ผิวนวล (2556) กล่าวว่ากระบวนการในการแก้โจทย์ปัญหาที่มีลำดับขั้นตอน สามารถใช้กระตุ้นให้นักเรียนคิดหาข้อมูลจัดลำดับความคิดในการแก้โจทย์ปัญหาอย่างเป็นระบบซึ่งช่วยในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยส่งเสริมให้นักเรียนได้วิเคราะห์โจทย์ปัญหาและจัดลำดับความคิดอย่างเป็นระบบ ช่วยทำให้เข้าใจโจทย์ปัญหาได้อย่างชัดเจน เพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบตามที่โจทย์ต้องการ และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ เสาวนีย์ บุญแก้ว (2554) วิจัยเรื่อง การศึกษาความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ภาคตัดกรวย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL โรงเรียนจุฬาลงกรณ์ราชวิทยาลัยนครศรีธรรมราช ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### สรุปผลการวิจัย

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหนองหินวิทยาคม มีทักษะกระบวนการแก้ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร โดยใช้การจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนสอบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหนองหินวิทยาคม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร โดยใช้การจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนสอบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ควรชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจถึงวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL เพื่อให้มีความสัมพันธ์กับโจทย์ให้กับนักเรียน
2. การมอบหมายแบบฝึกหัดให้นักเรียนฝึกทำด้วยตนเองในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ควรเริ่มจากง่ายๆ ไม่ซับซ้อนมากเกินไปแล้วจึงค่อยๆ เพิ่มระดับความยากขึ้นไป เพื่อให้นักเรียนเกิดความภาคภูมิใจในตนเองที่สามารถแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง มีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ เมื่อทำข้อแรกๆ ได้จึงอยากที่จะทำข้อต่อไป

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรนำการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ไปประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งผลให้นักเรียนที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ดำเนินการพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้านอื่นๆ เช่น ทักษะการให้เหตุผลหรือทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เป็นต้น
2. ควรมีการศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ในนักเรียนกลุ่มปกติ เปรียบเทียบกับนักเรียนกลุ่มอ่อน ว่าสามารถพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาหรือทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้านอื่นๆ ได้ไม่แตกต่างกัน

### เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- วัชราน เล่าเรียนดี. (2554). **รูปแบบและกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิด**. (พิมพ์ครั้งที่ 7). นครปฐม: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- สิริพร ทิพย์คง. (2545). **หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์**. กรุงเทพฯ: บริษัทพัฒนาคุณภาพวิชาการจำกัด.
- สุรางค์ โค้วตระกูล. (2553). **จิตวิทยาการศึกษา**. (พิมพ์ครั้งที่ 9). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. อริยา คูหา และบัญญัติ.
- อัจฉรา วงศ์อามาตย์. (2551). **การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบกระบวนการกลุ่ม เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนโนนเจริญพิทยาคม**. วันที่สืบค้น 13 สิงหาคม 2562. เข้าถึงได้จาก [www.kroobannok.com](http://www.kroobannok.com).
- อัมพร ม้าคะนอง. (2554). **หน่วยที่ 5 จิตวิทยาการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในเอกสารการสอน ชุดวิชาสารัตถะวิทยวิธีทางคณิตศาสตร์ สาขาวิชาศึกษาศาสตร์**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- อัมพร ม้าคะนอง. (2557). **คณิตศาสตร์สำหรับครูมัธยม**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2550). **หลักการสอน**. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- Shaw, J. M., Chambless, M. S., Chessin, D. A., Price, V. & Beardain, G. (1997). **Cooperative problem solving: using KWDL as an organizational technique**. *Teaching Children Mathematics*, 3(39), 482-486.