การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง สภาพการละลายได้ของสาร โดยใช้เทคนิค KWDL สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

Development of Problem-Solving Ability on the Topic of Solubility of Substances of Using KWDL Technique for Grade 8 Students at the Demonstration School of Thepsatri Rajabhat University

ศศิธร มงคลทอง*
Sasithon Mongkoltong*
โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
The Demonstration School of Thepsatri Rajabhat University
***Corresponding author E-mail: AppSasithon@gmail.com**
(Received: January 31, 2026; Revised: May 22, 2026; Accepted: June 19, 2026)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง สภาพการละลายได้ของสาร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 จำนวน 49 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) เครื่องมือในการวิจัยคือแบบทดสอบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาเรื่อง สภาพการละลายได้ของสาร วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) และการทดสอบที (t-test dependent) ผลการวิจัยพบว่าหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง สภาพการละลายได้ของสารสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา

Abstract

This research aims to compare the problem-solving abilities regarding the solubility of substances of Grade 8 students at the Demonstration School of Thepsatri Rajabhat University between before and after learning the management with KWDL technique. The sample consisted of 49 students from Grade 8 student, Class 1 selected through cluster random sampling. The research instrument used in this study was a test the ability to solve problems related to the solubility of substances. Data were analyzed using mean, standard deviation and t-test dependent. The research results revealed that after learning through the KWDL technique, the sample group's ability to solve problems regarding substance solubility was higher than before learning at a statistical significantly at the level of .05

Keywords: Learning using the KWDL technique, Problem-solving ability

บทนำ

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญต่อมนุษย์ทั้งในการดำเนินชีวิตประจำวัน และการประกอบการงานอาชีพต่าง ๆ มนุษย์ทุกช่วงวัยต้องได้พัฒนากระบวนการสืบเสาะหา ค้นคว้า และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองได้ ดังนั้น การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดแก้ปัญหา และการใช้เทคโนโลยี ตลอดจนต้องเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เข้าใจ

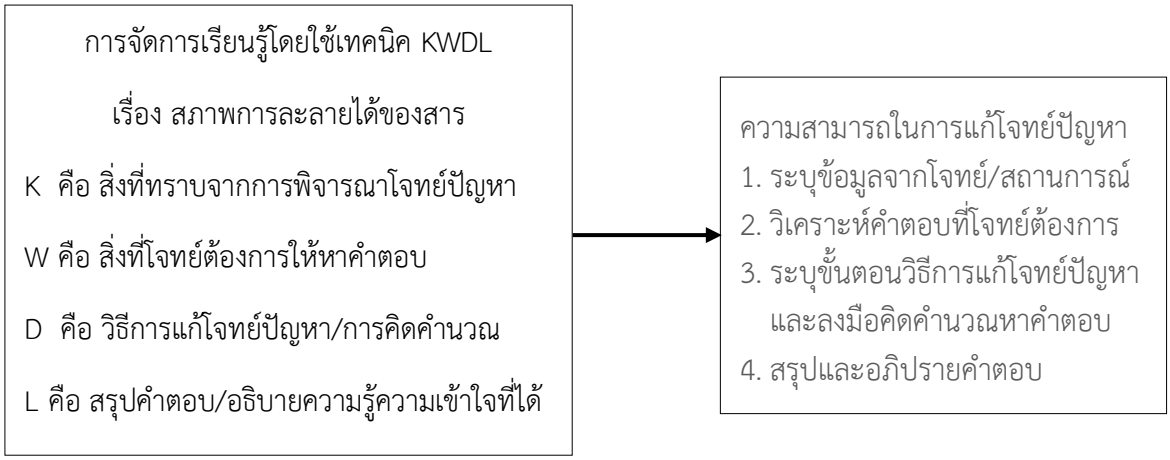
ปัญหา วางแผน และเลือกใช้วิธีแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม จากตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) [1] ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) [2] กำหนดให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ สร้างองค์ความรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สามารถวิเคราะห์แก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ สามารถนำความรู้ความสามารถและทักษะด้านต่าง ๆ ไปปรับใช้ในการดำรงชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การจัดการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สภาพการละลายได้ของสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในปีการศึกษา 2567 พบว่า การสอนแบบบรรยายและการยกตัวอย่าง ไม่สามารถทำให้ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาได้ด้วยตนเอง ผู้เรียนคอยให้ผู้สอนบอกแนวทางการคิดวิเคราะห์และบอกวิธีแก้ปัญหา แสดงว่าผู้เรียนไม่สามารถวิเคราะห์ ข้อมูลเชิงตัวเลขและการคำนวณเพื่อหาคำตอบโจทย์ปัญหาได้ ซึ่งอาจส่งผลให้ผู้เรียนไม่สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ ผู้วิจัยจึงศึกษาวิธีสอนที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ จากแนวคิดของเสาวนีย์ บุญแก้ว [3] ได้กล่าวไว้ว่า การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้เทคนิค KWDL ช่วยฝึกให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหาอย่างมีขั้นตอน และทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจปัญหาอย่างชัดเจน สามารถแสดงวิธีการหาคำตอบและสรุปคำตอบของโจทย์ปัญหาได้ถูกต้อง โดยการเปลี่ยนบทบาทการสอนของครูจากการเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้เพียงคนเดียว เป็นผู้คอยจัดเนื้อหาสาระและแนะนำให้ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ จะช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ เพื่อแก้ปัญหาได้อย่างชัดเจน Shaw และคณะ [4] กล่าวไว้ว่า การสอนโดยใช้เทคนิค KWDL เป็นการให้ผู้เรียนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหา ส่งผลให้ผู้เรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิด ของ Ogle [5] เสนอไว้ว่า เทคนิค KWDL ช่วยให้ผู้เรียนแยกแยะข้อมูลสำคัญ สามารถจัดลำดับความคิด วางแผนแก้ปัญหาและสรุปผล การเรียนรู้ด้วยตนเองได้ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 (K : What we KNOW) เรารู้อะไร/โจทย์บอกอะไร ขั้นตอนที่ 2 (W : What we WANT to know) ขั้นตอนที่ 3 (D : What we DO to find out) และ ขั้นตอนที่ 4 (L : What we LEARNED) ประโยชน์จากการสอนโดยใช้เทคนิค KWDL ช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกกระบวนการคิดวิเคราะห์แก้โจทย์ปัญหาอย่างมีระบบ เพื่อนำไปสู่การคิดหาคำตอบโจทย์ปัญหาต่าง ๆ โดยเริ่มจากขั้นตอนแรกก่อนแล้วนำไปสู่ขั้นต่อไป ซึ่งจะข้ามขั้นใดขั้นหนึ่งไปไม่ได้และส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความรู้และความเข้าใจในการแก้โจทย์ปัญหาแบบคงทนติดตัวผู้เรียนตลอดไป

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจนำเทคนิค KWDL มาใช้เป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง สภาพการละลายได้ของสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และยังช่วยให้ผู้เรียนสามารถนำไปเป็นความรู้พื้นฐานการเรียนรู้เนื้อหาอื่น ๆ รวมถึงนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันด้านต่าง ๆ ได้

วิธีการดำเนินการวิจัย

แนวคิดในการวิจัย



ขอบเขตการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย : นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏ-เทพสตรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 มีจำนวนผู้เรียน 288 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย : นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) โดยวิธีการจับสลากจาก 6 ห้องเรียน ได้กลุ่มตัวอย่างมา จำนวน 1 ห้องเรียน มีจำนวนผู้เรียน 49 คน

ตัวแปรศึกษา

ตัวแปรอิสระ : การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL เรื่อง สภาพการละลายได้ของสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ตัวแปรตาม : ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง สภาพการละลายได้ของสาร

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาข้อมูลเนื้อหา เรื่อง สภาพการละลายได้ของสารละลาย จากหลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551(ฉบับปรับปรุง 2560) [2] ตามมาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคหลัก และธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี และตัวชี้วัด ว 2.1 ม.2/4 ออกแบบการทดลอง ลงมือปฏิบัติการทดลอง อธิบายผลของชนิดตัวละลาย ชนิดตัวทำละลาย อุณหภูมิมีผลต่อสภาพการละลายของสาร รวมทั้งอธิบายผลของความดันที่มีผลต่อสภาพการละลายได้ของสาร

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL หมายถึง กิจกรรมการเรียนการสอน ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีลำดับขั้น ดังนี้ 1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียนด้วยการทบทวนความรู้เรื่องปัจจัยที่มีผล

ต่อการละลายของสารละลายโดยใช้การถามตอบ 2) ขั้นสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง สภาพการละลายได้ของสาร โดยใช้เทคนิค KWDL แบ่งเป็น 4 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 (K : What we KNOW) คือ สิ่งที่ทราบจากการพิจารณาโจทย์ปัญหา ขั้นตอนที่ 2 (W : What we WANT to know) คือ สิ่งที่โจทย์ต้องการให้หาคำตอบ ขั้นตอนที่ 3 (D : What we DO) คือ วิธีการแก้โจทย์ปัญหา/การคิดคำนวณ ขั้นตอนที่ 4 (L : What we Learned) คือ สรุปคำตอบ/อธิบายความรู้ความเข้าใจที่ได้ และ 3) ขั้นสรุปและประเมินผล โดยการให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง สภาพการละลายได้ของสาร

2. ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา หมายถึง การอ่านพิจารณาและแปลความในโจทย์ปัญหาให้ได้ว่า มีสาระสำคัญใดเกี่ยวข้องบ้าง สามารถสรุปคำตอบของปัญหาได้อย่างถูกต้องครบถ้วนชัดเจน สามารถแก้โจทย์ปัญหา โดยแบ่งเป็น 4 ขั้นตอน คือ 1) ระบุข้อมูลจากโจทย์ 2) วิเคราะห์คำตอบที่โจทย์ต้องการ 3) ระบุขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหา และลงมือคิดคำนวณหาคำตอบ 4) สรุปและอภิปรายคำตอบโดยดำเนินการคิดหาคำตอบอย่างมีแบบแผน การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL การวิจัยครั้งนี้ พิจารณาคะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียน จากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง สภาพการละลายได้ของสาร ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างขึ้น เป็นแบบปรนัย ชนิดเขียนอธิบายคำตอบ จำนวน 5 ข้อ ข้อละ 4 คะแนน รวมเป็น 20 คะแนน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้

การออกแบบและสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL เรื่อง สภาพการละลายได้ของสาร จำนวน 3 แผน ประกอบด้วยแผนที่ 1 การทบทวนความรู้เรื่องปัจจัยที่มีผลต่อการละลายของสารละลาย ใช้ระยะเวลา 1 ชั่วโมง แผนที่ 2 การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง สภาพการละลายได้ของสาร ใช้ระยะเวลา 3 ชั่วโมง และ แผนที่ 3 การสรุปและประเมินผลการเรียนรู้ ใช้ระยะเวลา 1 ชั่วโมง

2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา

การสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง สภาพการละลายได้ของสาร สำหรับทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเป็นแบบอัตนัยชนิดเขียนอธิบายคำตอบ จำนวน 5 ข้อ (20 คะแนน) ตามลำดับขั้นตอน การแก้โจทย์ปัญหาแบ่งเป็น 4 ขั้นตอน คือ 1) ระบุข้อมูลจากโจทย์/สถานการณ์ 2) วิเคราะห์คำตอบที่โจทย์ต้องการ 3) ระบุขั้นตอนวิธีการ แก้โจทย์ปัญหาและลงมือคิดคำนวณหาคำตอบ 4) สรุปและอภิปรายคำตอบและการให้ระดับ คะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา โดยกำหนดเกณฑ์ความสามารถเป็น 4 ระดับ ตามลำดับดังนี้

4 คะแนน หมายถึง คำตอบถูกต้อง ครบทุกขั้นและชัดเจน

3 คะแนน หมายถึง คำตอบถูกต้อง ขั้นที่ 1 ถึงขั้นที่ 3

2 คะแนน หมายถึง คำตอบถูกต้อง ขั้นที่ 1 และขั้นที่ 2

1 คะแนน หมายถึง คำตอบถูกต้อง ขั้นที่ 1 และขั้นที่ 2

โดยแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง สภาพการละลายได้ของสารที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีค่าความตรงเชิงเนื้อหา (Index of Item-Objective Congruence: IOC) เท่ากับ 1.00 และค่าความเชื่อมั่น(Reliability) ของแบบทดสอบทั้งฉบับ เท่ากับ 0.70

ขั้นตอนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยศึกษาสภาพปัญหาการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สภาพการละลายได้ของสาร จากรายวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2567 เพื่อเป็นแนวคิดในการออกแบบ การวิจัยและการสร้าง เครื่องมือ สำหรับ เก็บรวบรวมข้อมูล แบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนและหลัง (One group pretest-posttest design) โดยดำเนินการตามลำดับดังนี้

1. ให้กลุ่มตัวอย่างทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาก่อนเรียน เรื่อง สภาพการละลายได้ของสาร (เวลา 1 ชั่วโมง)

2. ดำเนินการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL เรื่อง สภาพการละลายได้ของสาร ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น (รวมเวลา 5 ชั่วโมง)

3. ให้กลุ่มตัวอย่างทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาหลังเรียน เรื่อง สภาพการละลายได้ของสาร (เวลา 1 ชั่วโมง)

การวิเคราะห์ข้อมูล

การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง สภาพการละลายได้ของสาร ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้เทคนิค KWDL โดยใช้ค่าเฉลี่ย (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) และการทดสอบที (t-test dependent)

ผลการวิจัย

การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง สภาพการละลายได้ของสาร ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้เทคนิค KWDL ได้ผลดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง สภาพการละลายได้ของสารของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้เทคนิค KWDL

การทดลอง	N	$\overline{X}$	S.D.	t	Sig.
ก่อนเรียน	49	11.30	1.41	29.29*	0.05
หลังเรียน	49	16.00	1.55		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05, df = 48

จากตารางที่ 1 พบว่า คะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง สภาพการละลายได้ของสาร หลังเรียนมีค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$ = 16.00, S.D. = 1.55) สูงกว่าก่อนเรียน ($\overline{X}$ = 11.30, S.D. = 1.41) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลการวิจัย และวิจารณ์

การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง สภาพละลายได้ของสาร โดยใช้เทคนิค KWDL สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี พบว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ทำให้ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง สภาพละลายได้ของสารสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง สภาพละลายได้ของสารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี พบว่าหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ส่งผลให้ นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง สภาพละลายได้ของสารสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องมาจาก การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL เป็นการจัดกิจกรรมที่มีกระบวนการและขั้นตอน ที่เน้นให้นักเรียนได้ฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาตามขั้นตอนการสอนและสามารถหาวิธีการแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างถูกต้อง พร้อมให้เหตุผลได้อย่างชัดเจน ซึ่งสอดคล้องกับกัญชนก กามะพร [6] ที่กล่าวไว้ว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ช่วยชี้แนวทางการคิดวิเคราะห์ เพื่อนำไปสู่การหาคำตอบของคำถามต่าง ๆ ได้ และสามารถนำมาใช้ในการเรียนรู้เรื่องอื่น ๆ โดยสามารถเร้าความสนใจได้อย่างดี นอกจากนี้ ผู้เรียนยังได้ทำความเข้าใจเนื้อหาด้วยตนเอง มีการวางแผนตั้งจุดมุ่งหมาย ตรวจสอบความเข้าใจ มีการจัดระบบข้อมูล เพื่อนำมาใช้ภายหลังได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงมีประโยชน์ในการฝึกทักษะการอ่าน การคิดวิเคราะห์สังเคราะห์ เขียนสรุป และนำเสนอผลการเรียนรู้ และยังสอดคล้องกับการศึกษาของปิยดา โพธิ์ศรี และคณะ [7] ซึ่งกล่าวไว้ว่า กระบวนการเรียนรู้ตามเทคนิค KWDL มีความสอดคล้องกับทฤษฎีการสร้างความรู้ (Constructivism) ซึ่งเป็นกระบวนการที่ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ (Active Learning) และสร้างความเข้าใจด้วยตนเองอย่างเป็นระบบ นอกจากนี้ เจนจิรา เครือทิวา [8] ยังได้วิจัยพบว่าการให้ ผู้เรียนฝึกกระบวนการคิดอย่างเป็นขั้นตอนตามเทคนิค KWDL ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถในการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองได้ โดยขั้น K ผู้เรียนสามารถเขียนอธิบายความรู้ ที่เกี่ยวข้องได้ แยกแยะองค์ประกอบข้อมูลที่สำคัญได้ ขั้น W ผู้เรียนสามารถระบุสิ่งที่ต้องการรู้ที่เป็นใจความสำคัญได้ซึ่งเป็นการฝึกการคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้ ขั้น D ผู้เรียนสามารถอธิบายวิธีหาคำตอบของปัญหาซึ่งเป็นการฝึกการคิดวิเคราะห์หลักการ และขั้น L ผู้เรียนสามารถสรุปเกี่ยวกับปัญหาและการนำความรู้ หลักการและเหตุผลต่าง ๆ ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ตลอดจนการประกอบอาชีพในอนาคตต่อไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง สภาพละลายได้ของสาร โดยใช้เทคนิค KWDL จากการวิจัยครั้งนี้ ควรนำไปประยุกต์ใช้กับโจทย์ปัญหาที่มีความซับซ้อนมากขึ้น เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาอย่างคงทน และยังเป็นการให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบได้ด้วยตนเอง

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 การเตรียมการวางแผนก่อนนำกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้ผู้สอนควรศึกษาขั้นตอนของกิจกรรมให้ชัดเจน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจขั้นตอนก่อนการวิเคราะห์ข้อมูล พร้อมทั้งคอยให้คำแนะนำปรึกษา เมื่อผู้เรียนพบอุปสรรคในการวิเคราะห์ ควรบันทึกข้อมูลปัญหาที่ต้องแก้ไข เพื่อทำให้กิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

1.2 ผู้สอนควรกระตุ้นผู้เรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาก่อนที่นักเรียนจะดำเนินการลงมือ แก้โจทย์ปัญหาตามแผนที่วางไว้อย่างเป็นลำดับขั้นตอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจปัญหาได้อย่างถูกต้องและตรงกัน ดังนั้น ผู้สอนควรใช้คำถามที่มีความหลากหลายมากระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงความคิดแก้ปัญหาร่วมกัน เพื่อนำไปสู่การค้นหาคำตอบอย่างมีเหตุผลชัดเจนและถูกต้อง

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 อาจนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) มาผสมผสานในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิค KWDL เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนวิชาอื่น ๆ ที่มีการอ่าน

และต้องวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อนำไปสู่การค้นหาคำตอบที่มีเหตุผลและถูกต้อง เช่น คณิตศาสตร์ หรือ สังคมศึกษา เป็นต้น

2.2 ผู้สอนควรจัดกิจกรรมกลุ่มคละความสามารถนักเรียนเก่ง ปานกลางและอ่อน เพื่อให้ผู้เรียนทุกคนได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็น เสนอแนะ แนวทางแก้โจทย์ปัญหาร่วมกันได้อย่างเต็มความสามารถ

เอกสารอ้างอิง

[1] สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2565). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพ ฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

[2] กระทรวงศึกษาธิการ. (2553). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพ ฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย. จำกัด.

[3] เสาวนีย์ บุญแก้ว. (2554). *การศึกษาความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ภาคตัดกรวย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัยนครศรีธรรมราช*. ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการสอนคณิตศาสตร์, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

[4] Shaw, J.M., & Chambless, M. (1986). Cooperative Problem Solving: Using K-W-D-L as an Organizational Technique. *Teaching Children Mathematics 5* (May 1997): 482-486.

[5] Ogle, D. (1986). K-W-L: A teaching model that develops active reading of expository text. *The Reading Teacher*, *39*(6), 564-568.

[6] กัญชนก กามะพร. (2553). *การเปรียบเทียบความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การสอนแบบ SSCS และการสอนแบบ KWDL*. ปริญญานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

[7] ปิยดา โพธิ์ศรี และคณะ (2568). ผลการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ต่อการแก้โจทย์ปัญหาพื้นที่ผิวและปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย*, *4*(2); 77-85.

[8] เจนจิรา เครือทิวา. (2561). การศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แสง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับเทคนิค KWDL. วิทยานิพนธ์. ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยบูรพา.