

การศึกษาผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7Es) ร่วมกับการเรียนรู้ผ่านวิดีโอทัศน์แบบมีปฏิสัมพันธ์ เรื่อง สารละลาย ที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

A Study Evaluating the Effects of Utilizing the Quest for Knowledge Learning Management Model (7es) in Combination with Interactive Video Learning on Students Analytical Thinking Abilities of Grade 8th Students

ศรินภัสร์ ภูวังสิทธิวงศ์ และ อัมพร วัจนะ

มหาวิทยาลัยรามคำแหง

Sarinphat Phuwangsittiwong and Umporn Wutchana
Ramkhamhaeng University, Thailand
Corresponding Author, E-mail: sarinphat.sw2@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สารละลาย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7Es) ร่วมกับการเรียนรู้ผ่านวิดีโอทัศน์แบบมีปฏิสัมพันธ์ และ 2) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สารละลาย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7Es) ร่วมกับการเรียนรู้ผ่านวิดีโอทัศน์แบบมีปฏิสัมพันธ์กับกลุ่มที่เรียนแบบปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 2 ห้อง 88 คน จากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7Es) ร่วมกับการเรียนรู้ผ่านวิดีโอทัศน์แบบมีปฏิสัมพันธ์ 2) แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ 3) แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าทีแบบเป็นอิสระและไม่เป็นอิสระต่อกันในวิเคราะห์ข้อมูล ผลการวิจัยพบว่า

1) ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สารละลาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7Es) ร่วมกับการเรียนรู้ผ่านวิดีโอทัศน์แบบมีปฏิสัมพันธ์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

* วันที่รับบทความ : 10 เมษายน 2566; วันแก้ไขบทความ 7 กรกฎาคม 2566; วันตอบรับบทความ : 8 กรกฎาคม 2566

2) เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สารละลาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มที่ได้รับ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7Es) ร่วมกับการเรียนรู้ผ่านวีดิทัศน์แบบมีปฏิสัมพันธ์สูงกว่ากลุ่มที่ เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้; วีดิทัศน์แบบมีปฏิสัมพันธ์; ความสามารถในการคิดวิเคราะห์

Abstracts

The purposes of this experimental research were to 1) investigate secondary education of 8th grade students analytical thinking capacity on solutions after obtaining the inquiry-based learning (7Es) in conjunction with learning through interactive video. 2) To compare the analytical thinking abilities of secondary education of 8th grade who got the inquiry-based learning (7Es) approach in addition to interactive video learning with group study utilizing a standard learning management strategy. Selective cluster random sampling of 88 students of grade 8th students two classrooms a room in which the researcher teaches multi-talented students by sketching several control group and experimental group. The research instrument was the: 1) a study plan based on inquiry-based learning (7Es) interactive video-based learning. 2) an analytical thinking ability scale, The percentage, mean, and standard deviation were used to analyze the data and the t-test. The study's results were as follows: 1) A comparison of analytical thinking abilities in secondary education of 8th grade solutions 2 students improved their grades after obtaining learning management using the quest for knowledge (7Es) learning management methodology and studying through interactive videos after school. 2) A comparison of the analytical thinking abilities of secondary education of 8th grade students who obtained knowledge management learning management model solutions are greater than those who studied using a traditional learning management strategy in conjunction with interactive video learning statistically significant in the case of .05 levels.

Keywords: Quest-based learning management model; Interactive video; Analytical thinking

บทนำ

ในสังคมโลกปัจจุบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทสำคัญยิ่งในการดำรงชีวิตประจำวัน เนื่องจากวิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ความคิดที่เป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดแก้ปัญหา คิดวิเคราะห์สร้างเทคโนโลยีต่าง ๆ เข้ามาช่วยในการอำนวยความสะดวก (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560 : 2) ความสามารถในการคิดเป็นตัวบ่งชี้สำคัญที่แสดงถึงคุณภาพของผู้เรียน โดยผู้เรียนทุกคนจะต้อง ผ่านการประเมินความสามารถในการอ่านคิดวิเคราะห์และเขียนตามที่หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2560) กำหนด (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 : 34-35) การจัดการเรียนรู้ในรายวิชาวิทยาศาสตร์จึงจำเป็นต้องอย่างยิ่งที่จะต้องสอดแทรกการคิดวิเคราะห์เข้าไปในเนื้อหาวิชา

เพราะนอกจากจะพัฒนาผลการเรียนรู้และความสามารถในการคิดวิเคราะห์แล้ว ยังช่วยพัฒนาทักษะและคุณลักษณะที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ สู่ความต้องการของสังคมโลก

จากประสบการณ์การสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นระยะเวลา 3 ปี ผู้วิจัยพบว่าผลการเรียนของนักเรียนยังไม่บรรลุผลสำเร็จเท่าที่ควร จากข้อมูลผลการเรียนของนักเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ 3 ปีการศึกษา 2564 นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 71 ซึ่งไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่โรงเรียนกำหนดไว้ร้อยละ 80 ผลเฉลี่ยความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนส่วนใหญ่อยู่ในระดับต่ำ จากการพิจารณานับที่หลังสอนพบว่า สารละลาย เป็นเนื้อหาที่นักเรียนมีปัญหาด้านการเรียนรู่มากที่สุด เนื่องจากเป็นเรื่องที่มีทั้งส่วนที่เป็นเนื้อหาและคำนวณ จากการตรวจใบงานนักเรียนไม่สามารถตอบคำถามและอธิบายคำตอบที่เป็นการคิดวิเคราะห์ให้ชัดเจนได้ ไม่สามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูล และแก้ปัญหาโจทย์ประยุกต์ได้ ส่งผลให้คุณภาพผู้เรียนด้านคิดวิเคราะห์อยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์ และการจัดการเรียนรู้ส่วนใหญ่ครูยังใช้รูปแบบการสอนโดยการบรรยาย ประกอบกับการใช้ใบความรู้และใบงาน ใช้หนังสือเรียนและสื่อเพาเวอร์พอยท์เป็นสื่อการสอนหลัก ครูเป็นผู้สรุปความรู้และแนวคิดสำคัญให้นักเรียน ในส่วนการคำนวณครูเขียนสูตรเพื่อให้นักเรียนท่องจำและนำมาใช้คำนวณ ซึ่งการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวทำให้นักเรียนไม่เกิดการเรียนรู้และไม่สามารถทำให้ผู้เรียนนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้และบรรลุเป้าหมายตามหลักสูตรกำหนดได้ ดังนั้นการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจึงเป็นหน้าที่ของครูที่จะใช้เทคนิคและวิธีการจัดการเรียนการสอนจะช่วยปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ควรมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนากระบวนการคิด การจัดการเรียนการสอนต้องอาศัยรูปแบบการเรียนการสอนวิธีสอนและเทคนิคการสอนที่หลากหลาย เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ (ทีศนา แซมณี, 2544 : 1) กิจกรรมการเรียนรู้ต้องมีความน่าสนใจกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้ สอดแทรกด้านการคิดวิเคราะห์ลงในเนื้อหาผู้สอนจะต้องกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการสืบเสาะด้วยตัวเองมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ช่างสังเกตช่างสงสัยและพยายามคิดอย่างเป็นระบบ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน (7Es) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ เป็นการสืบเสาะหาความรู้ที่เน้นการถ่ายโอนการเรียนรู้และให้ความสำคัญเกี่ยวกับการตรวจสอบความรู้เดิมของเด็ก เพื่อให้รู้ว่าผู้เรียนมีประสบการณ์เรียนรู้ได้มาก่อนแล้ว ก่อนที่จะเรียนรู้เนื้อหาต่อไป (ประสาธน์ เนื่องเฉลิม, 2550 : 25-27.) การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน เป็นรูปแบบการสอนรูปแบบหนึ่งที่จะสามารถส่งเสริมให้นักเรียนได้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง นักเรียนยังเป็นศูนย์กลางในการทำกิจกรรมต่าง ๆ และนำมาเป็นข้อสรุป นอกจากนี้เทคนิคการใช้คำถามโดยเฉพาะอย่างยิ่ง วิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นนั้นต้องใช้คำถามเพื่อให้นักเรียนนำคำตอบที่ได้จากคำถามมาประมวลเป็นข้อสรุป ทำให้นักเรียนมีความคิดอย่างมีระบบ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ที่สูงขึ้น และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันตรวจสอบและรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง

(นาวพร เทพแสง, 2562 : 1) และการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) ร่วมกับคำถามปลายเปิด นักเรียนสามารถใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการหาคำตอบทำให้เกิดการค้นพบความรู้และประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีความหมายด้วยตนเอง กิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งผลให้นักเรียนเกิดการสืบเสาะโดยใช้กระบวนการวิทยาศาสตร์ได้ (อาทิตยธร พิทักษ์, 2565 : 324-344) วิดีโอปฏิสัมพันธ์ในการเรียนแบบเปิด โดยการแทรกคำถามระหว่างวิดีโอทำให้การเรียนแบบเปิดสามารถสร้างความสนใจและทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนรู้ของตนเอง แล้วเกิดความเข้าใจในเนื้อหาตามที่คุณสอนต้องการนำเสนอ และสามารถกลับมาศึกษาได้ด้วยตนเอง หากผู้สอนมีการออกแบบการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหากับผู้เรียนโดยใช้คำถาม เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือใช้คำถามเพื่อการประเมินระหว่างเรียนรู้ด้วยจากวิดีโอ ซึ่งเป็นลักษณะของการประเมินเพื่อการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน รวมถึงคำถามที่แสดงระหว่างผู้เรียนได้เรียนรู้จากวิดีโอแล้วผู้เรียนได้ตอบคำถาม คำตอบของผู้เรียนจะถูกบันทึกในระบบการจัดการเรียนการสอนเพื่อเป็นการประเมินผู้เรียนระหว่างเรียนได้โดยผู้สอนสามารถตรวจสอบได้ว่าผู้เรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับวิดีโอที่นำเสนออย่างไร หากผู้สอนได้ออกแบบระบบการจัดการเรียนการสอนให้บันทึกคำตอบของผู้เรียน อีกทั้งผู้สอนยังสามารถนำวิดีโอเข้ามาใช้ในการจัดกิจกรรม ทั้งเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนและเป็นส่วนเสริมของการเรียน (นรินธ นนทมาลย, 2561 : 211-227)

ผู้วิจัยจึงเกิดความสนใจในการนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7Es) ร่วมกับการเรียนรู้ผ่านวิดีโอแบบมีปฏิสัมพันธ์ มาพัฒนาการเรียนการสอน เรื่อง สารละลาย เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้สูงขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สารละลาย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7Es) ร่วมกับการเรียนรู้ผ่านวิดีโอแบบมีปฏิสัมพันธ์
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์เรื่อง สารละลายของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7Es) ร่วมกับการเรียนรู้ผ่านวิดีโอแบบมีปฏิสัมพันธ์ กับกลุ่มที่เรียนโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สารละลายของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7Es) ร่วมกับการเรียนรู้ผ่านวิดีโอทัศน์แบบมีปฏิสัมพันธ์ กับกลุ่มที่เรียนโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 4 ห้องเรียน รวม 176 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดใหญ่พิเศษแห่งหนึ่ง ในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา กรุงเทพมหานคร เขต 2

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 2 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 44 คน รวม 88 คน ที่ได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster random sampling) แบบคละความสามารถ โดยการจับฉลากห้องควบคุมและห้องทดลอง

2. เครื่องมือการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองและเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

2.1. เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการทดลอง ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7Es) ร่วมกับการเรียนรู้ผ่านวิดีโอทัศน์แบบมีปฏิสัมพันธ์ จำนวน 6 แผน และแบบปกติ จำนวน 6 แผน ในกระบวนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สารละลาย โดยใช้กระบวนการดังนี้

2.1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2.1.2 ศึกษา วิเคราะห์เอกสารเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7Es) และการสร้างสื่อวิดีโอทัศน์แบบมีปฏิสัมพันธ์ มาเป็นแนวทางในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

2.1.3 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7Es) และสร้างสื่อวิดีโอทัศน์แบบมีปฏิสัมพันธ์ จำนวน 6 แผน ใช้เวลาทั้งหมด 17 ชั่วโมง โดยมีขั้นตอนดังนี้

1) กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

2) กำหนดสาระสำคัญ ในแต่ละแผนการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้

3) กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ ให้สอดคล้องกับตัวชี้วัด

4) กำหนดเนื้อหา/สาระการเรียนรู้ ในแต่ละแผนการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้

5) สร้างสื่อการเรียนรู้วิดีโอทัศน์แบบมีปฏิสัมพันธ์ โดยมีกระบวนการ ดังนี้

5.1 สืบค้นหนังสือ ตำรา และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาและการสร้างวิทัศน์แบบมีปฏิสัมพันธ์

5.2 กำหนดความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง สารละลาย โดยรวบรวมเนื้อหาที่จะสร้างสื่อวิทัศน์ให้ตรงกับเนื้อหาในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้

5.3 วิเคราะห์เนื้อหาโดยนำเอาเนื้อหาทั้งหมดที่จะสร้างมาแต่เป็นหัวข้ออย่างละเอียดแล้วนำมาเรียงลำดับตามเนื้อหาในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้วางไว้โดยการใช้วิธีวิเคราะห์หรือพิจารณาให้ผู้เรียนบรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้

5.4 สร้างสื่อวิทัศน์แบบมีปฏิสัมพันธ์ เรื่อง สารละลาย ในการสื่อวิทัศน์แบบมีปฏิสัมพันธ์พิจารณาเนื้อหาอย่างละเอียด และสร้างแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน

5.5 นำสื่อวิทัศน์แบบมีปฏิสัมพันธ์ เรื่อง สารละลาย เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์เพื่อ พิจารณาความถูกต้องเชิงเนื้อหา การใช้ภาษาและความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน จากนั้นทำการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

5.6 ทดลองใช้สื่อวิทัศน์แบบมีปฏิสัมพันธ์ เรื่อง สารละลาย กับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ใช่กลุ่มทดลองจำนวน 3 คน พร้อมบันทึกข้อมูลเพื่อรวบรวมข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาเครื่องมือ

5.7 นำสื่อวิทัศน์แบบมีปฏิสัมพันธ์ เรื่อง สารละลาย ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ประเมินคุณภาพด้านสื่อและคุณภาพด้านเนื้อหาตามแบบประเมินคุณภาพที่ผู้วิจัยปรับปรุงจาก จินดา อุ่นสอน (2545 : 95-96) ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

5.8 นำสื่อวิทัศน์แบบมีปฏิสัมพันธ์ เรื่อง สารละลาย ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ร่วมกับแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7Es)

6) กำหนดแหล่งเรียนรู้

7) กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (7Es) 7 ขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation Phase)

2. ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement Phase)

3. ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration Phase)

4. ขั้นอธิบาย (Explanation Phase)

5. ขั้นขยายความคิด (Elaboration Phase)

6. ขั้นประเมินผล (Evaluation Phase)

7. ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extension Phase)

8) บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

2.1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 3 ท่าน เพื่อประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ด้านความถูกต้องและเหมาะสมขององค์ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ โดยพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้องที่ 0.50 ขึ้นไป สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้

2.1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ และปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 44 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง แต่มีลักษณะใกล้เคียงกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาข้อบกพร่อง นำมาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้ง ก่อนนำไปใช้จริง

2.1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 44 คน

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยใช้หลักการสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดของมาซาโน (Marzano, 2001 : 1) ซึ่งเป็นแบบวัดที่มีลักษณะคำถามแบบปลายเปิดจำนวน 23 ข้อครอบคลุมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ 5 ด้าน ได้แก่ ด้านการสังเกตและการจำแนก การจัดกลุ่ม การวิเคราะห์เหตุผล ด้านการนำไปใช้ และด้านการทำนาย โดยแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สารละลาย ประกอบด้วยแบบอัตโนมัติ 15 ข้อ และแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก 15 ข้อ การสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สารละลาย ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

2.2.1 ศึกษาโครงสร้างหลักสูตรสาระการเรียนรู้มาตรฐานการเรียนรู้ตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาระการเรียนรู้ที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ วิเคราะห์เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับสารละลาย จากหนังสือเรียน คู่มือครู และเอกสารการสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์และหลักการเขียนข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์และการสร้างคำถามที่ถูกต้อง

2.2.2 จัดทำกรอบแนวคิดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่ต้องการให้นักเรียนเข้าใจ นำกรอบแนวคิดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สารละลาย

ตารางที่ 1 กรอบแนวคิดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

ระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์	แนวคิดความสามารถในการคิดวิเคราะห์
ด้านการสังเกตและการจำแนก	ความสามารถในการสังเกตและจำแนกแยกแยะรายละเอียดของสิ่งต่างๆหรือเหตุการณ์ต่างๆที่ความเหมือนและแตกต่างกันออกเป็นแต่ละส่วนได้ซึ่งจะเชื่อมโยงไปสู่ความสามารถในการจับคู่และการจับกลุ่มสิ่งต่างๆที่เหมือนกันทั้งรูปร่างลักษณะและแหล่งกำเนิด
ด้านการจัดกลุ่ม	ความสามารถในการประมวลความรู้เพื่อการจัดกลุ่มจัดลำดับและประเภทสิ่งของต่างๆสามารถหาคุณลักษณะหรือสมบัติของที่เหมือนกันหรือคล้ายคลึงกันออกเป็นพวกเป็นกลุ่ม
ด้านการวิเคราะห์เหตุผล	ความสามารถในการแยกแยะข้อผิดพลาดมองเห็นความผิดปกติ ความสัมพันธ์และความไม่สัมพันธ์ความสอดคล้องของสิ่งต่างๆ สามารถโยงความสัมพันธ์สู่การสรุปอย่างมีเหตุผล และระบุสิ่งที่ไม่ถูกต้อง ไม่เหมาะสมเป็นไปไม่ได้ในสถานการณ์ต่าง ๆ จากการสังเกตและการใช้ความรู้เดิมผสานความรู้ใหม่สรุปประเด็นและยกเหตุผลประกอบได้
ด้านการนำไปใช้	ความสามารถในการนำความรู้เดิมที่มีอยู่ไปสรุปเป็นหลักการใหม่ นำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ หรือนำความรู้ไปใช้ในกิจกรรมต่างๆในชีวิตประจำวันได้ โดยทั่วไปจะเป็นการให้เหตุผลเชิงอุปนัย
ด้านการทำนาย	ความสามารถในการนำความรู้หรือหลักการที่มีอยู่ไปใช้เพื่อการทำนายสถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต สามารถ เข้าใจเหตุการณ์ต่างๆ มีความรู้สามารถระบุรายละเอียดในเหตุการณ์นั้นและปรับวิธีการคิดให้เหมาะสมกับสิ่งที่อาจเกิดขึ้นต่อไปโดยทั่วไปเป็นการให้เหตุผลเชิงนิรนัย

2.2.3 สร้างแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ซึ่งเป็นแบบวัดที่มีลักษณะคำถามแบบปลายเปิดจำนวน 30 ข้อ ประกอบด้วยแบบอัตนัย 15 ข้อและแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก 15 ข้อ ที่ครอบคลุมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ 5 ด้าน ได้แก่ ด้านการสังเกตและการจำแนก การจัดกลุ่ม การวิเคราะห์เหตุผล ด้านการนำไปใช้ และ ด้านการทำนาย

2.2.4 นำแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาความเหมาะสม ความถูกต้องของเนื้อหาจากนั้นปรับปรุงแบบวัดตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

2.2.5 นำแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ฉบับที่ผ่านการแก้ไขแล้วไปวิเคราะห์คุณภาพโดยให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) โดยการประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้ และความเหมาะสมของข้อคำถามและคำตอบ นำมาวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) คัดเลือกแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่มีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป นำไปใช้ได้ หากมีข้อปรับปรุงผู้วิจัยปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ เพื่อให้มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ได้

2.2.6 นำแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สารละลาย ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญอีกครั้ง เมื่อผ่านการหาคุณภาพแล้วจะได้แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สารละลาย จำนวน 20 ข้อ

2.2.7 นำแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สารละลาย ที่ปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วจำนวน 20 ข้อ ไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง แต่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อตรวจสอบความเชื่อมั่นและหาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r)

2.2.8 นำคะแนนที่ได้จากการ (Try out) มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สารละลาย ที่สร้างขึ้นเป็นรายข้อ โดยกำหนดให้แต่ละข้อต้องมีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.20-0.80 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป (ล้วน สายยศ; อังคณา สายยศ, 2538 : 209-211) สามารถนำไปใช้ได้

2.2.9 วิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดแนวคิดทั้งฉบับ โดยใช้สูตรของคูเดอร์ริชาร์ดสัน สูตรที่ KR-20 (Kuder-richardson 20 หรือ KR-20) (ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ, 2538 : 198)

2.2.10 นำแบบวัดที่ผ่านทดลองใช้และวิเคราะห์คุณภาพมาปรับปรุงแก้ไขเกี่ยวกับภาษา และแนวคำตอบ ให้มีชัดเจนความครอบคลุม เหมาะสมกับระดับนักเรียนที่ใช้ และตรวจสอบความชัดเจนของแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สารละลาย เสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความเหมาะสมของภาษาอีกครั้ง นำแบบวัดที่ได้รับความเห็นชอบไปดำเนินการเก็บข้อมูลกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 88 คน

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้

3.1 เลือกนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster random sampling) จากห้องเรียนที่มีผลการเรียนไม่แตกต่างกัน ได้จำนวนทั้งหมด 4 ห้องเรียน

3.2 ดำเนินทดสอบก่อนเรียน (Pretest) โดยใช้เครื่องมือ แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สารละลาย กับนักเรียนทั้ง 4 ห้องเรียน ใช้เวลา 1 ชั่วโมง คัดเลือกห้องเรียนที่มีคะแนนเฉลี่ยไม่แตกต่างกันด้วยการทดสอบทางสถิติ จำนวน 2 ห้องเรียน

3.3 จับสลากเลือก 1 ห้องเรียนเป็นห้องทดลอง จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะความรู้ (7Es) ร่วมกับการใช้สื่อวีดิทัศน์แบบมีปฏิสัมพันธ์ เรื่อง สารละลาย และอีก 1 ห้องเรียนเป็นควบคุม จัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

3.4 ดำเนินการทดลอง โดยห้องเรียนที่ 1 ดำเนินการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยทำการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ จำนวนทั้งหมด 6 แผน ใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้ 17 ชั่วโมง ห้องเรียนที่ 2 ดำเนินการสอนเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบปกติ ตามแผนการจัดการเรียนรู้ 3 ขั้นตอน ใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้ 17 ชั่วโมง

3.5 เมื่อดำเนินการทดลองเสร็จสิ้นตามกำหนด ดำเนินทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยใช้เครื่องมือแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สารละลาย (ชุดเดียวกับก่อนเรียน) กับนักเรียนทั้ง 2 ห้องเรียน โดยใช้เวลา 1 ชั่วโมง

3.6 ตรวจสอบให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ทั้ง 2 กลุ่ม นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อทดสอบสมมุติฐานการวิจัย

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ตรวจสอบให้คะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สารละลาย โดยวิเคราะห์นักเรียนเป็นรายบุคคลก่อนเรียนและหลังเรียน โดยเกณฑ์การพิจารณามีเกณฑ์การให้คะแนนของแต่ละข้อ ดังนี้

ตารางที่ 2 เกณฑ์การตรวจให้คะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สารละลาย โดยวิเคราะห์นักเรียนเป็นรายบุคคลก่อนเรียนและหลังเรียน

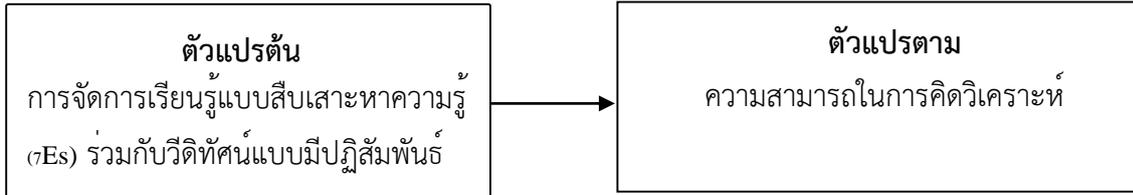
รูปแบบข้อสอบ (ข้อที่)	ระดับคะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน
อัตนัย (13 และ 14)	ไม่ได้คะแนน	ไม่ตอบหรือตอบไม่สอดคล้อง
	2 คะแนน	ตอบคำถามสิ่งที่เหมือนหรือสิ่งที่แตกต่างจากข้อสังเกตอย่างใดอย่างหนึ่งได้ถูกต้องพร้อมยกตัวอย่างประกอบได้สมเหตุสมผล
	3 คะแนน	ตอบสิ่งที่เหมือนและสิ่งที่แตกต่างจากการสังเกตได้ถูกต้องพร้อมยกตัวอย่างประกอบได้สมเหตุสมผล
อัตนัย (15 และ 16)	ไม่ได้คะแนน	ไม่ตอบหรือตอบไม่สอดคล้อง
	1 คะแนน	ยกตัวอย่างสิ่งที่เหมือนแล้วสิ่งที่แตกต่างได้ถูกต้องแต่ไม่ครบอย่างละ 2 ข้อ
	2 คะแนน	ยกตัวอย่างสิ่งที่เหมือนและสิ่งที่แตกต่างได้อย่างถูกต้องอย่างละ 2 ข้อ
อัตนัย (17, 18, 19 และ 20)	ไม่ได้คะแนน	ไม่ตอบหรือตอบไม่สอดคล้อง
	1 คะแนน	ตอบคำถามสิ่งที่เหมือนหรือสิ่งที่แตกต่างจากข้อสังเกตอย่างใดอย่างหนึ่งได้ถูกต้องพร้อมยกตัวอย่างประกอบได้สมเหตุสมผล
	2 คะแนน	ตอบสิ่งที่เหมือนและสิ่งที่แตกต่างจากการสังเกตได้ถูกต้องพร้อมยกตัวอย่างประกอบได้สมเหตุสมผล
เลือกตอบ 4	0	ตอบผิด
ตัวเลือก (1-12)	1	ตอบถูก

4.2 วิเคราะห์ค่าคะแนนที่ได้จากการตอบแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สารละลาย ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม โดยใช้ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4.3 เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สารละลาย ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนรู้ด้วยจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะความรู้ (7Es) ร่วมกับการใช้สื่อวีดิทัศน์แบบมีปฏิสัมพันธ์ เรื่อง สารละลาย ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้การทดสอบค่าที (t-test dependent sample) เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สารละลาย ระหว่างกลุ่มทดลองที่เรียนรู้ด้วยจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะความรู้ (7Es) ร่วมกับการใช้สื่อวีดิทัศน์แบบมีปฏิสัมพันธ์ เรื่อง สารละลาย และกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ ใช้การทดสอบค่าที (t-test independent sample)

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การศึกษาผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7Es) ร่วมกับการเรียนรู้ผ่านวีดิทัศน์แบบมีปฏิสัมพันธ์ เรื่อง สารละลาย ที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยนำมากำหนดเป็นแนวคิดการวิจัยดังนี้



แผนภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์รายด้าน เรื่อง สารละลาย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7Es) ร่วมกับการเรียนรู้ผ่านวีดิทัศน์แบบมีปฏิสัมพันธ์ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์รายด้าน เรื่อง สารละลาย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7Es) ร่วมกับการเรียนรู้ผ่านวีดิทัศน์แบบมีปฏิสัมพันธ์

ความสามารถในการคิดวิเคราะห์	คะแนน	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่า t	p-value
ด้านการสังเกตและการจำแนก	ก่อนเรียน	4	1.27	0.62	8.38	<.001
	หลังเรียน	4	3.57	0.54		
ด้านการจัดกลุ่ม	ก่อนเรียน	4	1.25	0.93	6.76	<.001
	หลังเรียน	4	3.27	0.72		
ด้านการวิเคราะห์เหตุผล	ก่อนเรียน	4	0.55	0.66	5.68	<.001
	หลังเรียน	4	1.57	0.91		
ด้านการนำไปใช้	ก่อนเรียน	3	0.43	0.62	7.18	<.001
	หลังเรียน	3	1.66	0.74		

ด้านการทำนาย	ก่อนเรียน	5	1.00	1.17	3.99	<.001
	หลังเรียน	5	1.95	1.43		
	หลังเรียน	5	1.95	1.43		

*p< .05

จากตารางที่ 2 พบว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์รายด้าน พบว่า คะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์รายด้านก่อนและหลังเรียน ด้านการสังเกตและการจำแนก มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 1.27 และ 3.57 ตามลำดับ ด้านการจัดกลุ่ม มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 1.25 และ 3.27 ตามลำดับ ด้านการวิเคราะห์เหตุผล มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 0.55 และ 1.57 ตามลำดับ ด้านการนำไปใช้ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 0.43 และ 1.66 ตามลำดับ และด้านการทำนาย มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 และ 1.95 ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียน พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สารละลาย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7Es) ร่วมกับการเรียนรู้ผ่านวิดีโอแบบมีปฏิสัมพันธ์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สารละลาย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7Es) ร่วมกับการเรียนรู้ผ่านวิดีโอแบบมีปฏิสัมพันธ์ (Paired samples t-test)

นักเรียน	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่า t	p-value
ก่อนเรียน	44	4.43	2.13	32.67	<.001
หลังเรียน	44	11.98	2.08		

*p< .05

จากตารางที่ 3 พบว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สารละลาย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7Es) ร่วมกับการเรียนรู้ผ่านวิดีโอแบบมีปฏิสัมพันธ์ พบว่า คะแนนก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.43 คะแนนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 11.98 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง สารละลาย พบว่าหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สารละลายของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7Es) ร่วมกับการเรียนรู้ผ่านวิดิทัศน์แบบมีปฏิสัมพันธ์ สูงกว่ากลุ่มที่เรียนโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สารละลาย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7Es) ร่วมกับการเรียนรู้ผ่านวิดิทัศน์แบบมีปฏิสัมพันธ์ กับกลุ่มที่เรียนโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบปกติ (Independent samples t-test)

นักเรียน	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่า t	p-value
กลุ่มทดลอง	44	11.98	2.49	5.10	<.001
กลุ่มควบคุม	44	9.48	2.08		

*p< .05

จากตารางที่ 4 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สารละลาย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7Es) ร่วมกับการเรียนรู้ผ่านวิดิทัศน์แบบมีปฏิสัมพันธ์ กับกลุ่มที่เรียนโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบปกติ พบว่าคะแนน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7Es) ร่วมกับการเรียนรู้ผ่านวิดิทัศน์แบบมีปฏิสัมพันธ์มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 11.98 คะแนนหลังเรียนของกลุ่มที่เรียนโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบปกติมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.48 เมื่อเปรียบเทียบแล้วมีความแตกต่างของคะแนนเท่ากับ 0.49 ดังนั้นจากการทดสอบค่า t พบว่าค่าเฉลี่ยของได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7Es) ร่วมกับการเรียนรู้ผ่านวิดิทัศน์แบบมีปฏิสัมพันธ์สูงกว่ากลุ่มที่เรียนโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษา ผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7Es) ร่วมกับการเรียนรู้ผ่านวิดิทัศน์แบบมีปฏิสัมพันธ์ เรื่อง สารละลาย ที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 วิเคราะห์และอภิปรายผล ดังนี้

1. จากการศึกษาศาสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สารละลาย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7Es) ร่วมกับการเรียนรู้ผ่านวิดิทัศน์แบบมีปฏิสัมพันธ์ พบว่า หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7Es) ร่วมกับการเรียนรู้ผ่านวิดิทัศน์แบบมีปฏิสัมพันธ์ มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7Es) ร่วมกับการเรียนรู้ผ่านวิดิทัศน์แบบมีปฏิสัมพันธ์ ครูมีการตั้งคำถามและสอดแทรกคำถามในวิดิทัศน์แบบมีปฏิสัมพันธ์ เพื่อให้นักเรียนตอบคำถาม แสดงความรู้เดิม ทำให้ครูทราบพื้นฐานความรู้เดิมของนักเรียน เพื่อให้ครูสามารถวางแผนการจัดการเรียนรู้ วิเคราะห์ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนจากการทำแบบทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนของนักเรียน เนื้อหาในบทเรียน ครูเป็นผู้กระตุ้นและสร้างความสนใจของนักเรียนให้เกิดความอยากรู้อยากเห็น นำไปสู่การตั้งปัญหา การตั้งคำถาม เพื่อการค้นหาคำตอบในขั้นตอนต่อไป นักเรียนทำความเข้าใจในประเด็นหรือคำถามที่สนใจจะค้นหาคำตอบ โดยการวางแผน การตั้งสมมติฐาน การเก็บรวบรวมข้อมูล การลงมือปฏิบัติ การทดลอง เพื่อให้ได้ข้อมูล ชี้แจงอธิบาย เมื่อได้ข้อมูลแล้ว นักเรียนนำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ แปลผล สรุปผล และการนำเสนอผลในรูปแบบต่างๆ ทำให้ได้รับความรู้ใหม่ นักเรียนสามารถนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิม หรือแนวคิดเดิมที่ค้นคว้าเพิ่มเติม โดยการสรุปเป็นข้อมูล แบบจำลอง แผนภาพความคิด เพื่ออธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่นๆ ได้ ครูสามารถประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่างๆ เพื่อวัดผล ประเมินการเรียนรู้ของนักเรียน ครูสามารถสอดแทรกคำถามการประเมินผลในวิดิทัศน์เพื่อให้ นักเรียนได้ตอบคำถามได้ นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปปรับประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันอย่างเหมาะสม และเกิดประโยชน์ ช่วยให้นักเรียนสามารถถ่ายโอนความรู้ได้ด้วยตนเอง สอดคล้องกับ เครือวัลย์ ยศเมธากุล (2558 : 18) ที่กล่าวว่า การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้แบบ 7E มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีการเรียนรู้โดยการค้นพบ ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์และทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยผู้เรียนจะต้องค้นหาความรู้ และสร้างองค์ความรู้ขึ้นด้วยตนเอง ซึ่งการสร้างความรู้เป็นกระบวนการเชื่อมโยงข้อมูลใหม่กับโครงสร้างความรู้เดิมอีกทั้งนำความรู้ที่ได้ไปเชื่อมโยงและแก้ปัญหาสถานการณ์ใหม่

2. จากการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สารละลายของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7Es) ร่วมกับการเรียนรู้ผ่านวิดีโอทัศน์แบบมีปฏิสัมพันธ์ สูงกว่ากลุ่มที่เรียนโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7Es) ร่วมกับการเรียนรู้ผ่านวิดีโอทัศน์แบบมีปฏิสัมพันธ์ เป็นรูปแบบที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สำรวจตรวจสอบความรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง ซึ่งแต่ละขั้นตอนจะต้องอาศัยกระบวนการคิดวิเคราะห์เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ จนเกิดการเรียนรู้และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กมลวรรณ ทับโต (2561 : 1) พบว่า ผลการเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ในวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มทดลองที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรสืบเสาะหาความรู้ 7E หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และผลการเปรียบเทียบ ทักษะการคิดวิเคราะห์ในวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างกลุ่มทดลองที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรสืบเสาะหาความรู้ 7E กับกลุ่มควบคุมที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

ข้อเสนอแนะ

เชิงวิชาการ เชิงนโยบาย และเชิงปฏิบัติการ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. การนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7Es) ร่วมกับการเรียนรู้ผ่านวิดีโอทัศน์แบบมีปฏิสัมพันธ์ ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน ครูควรทำความเข้าใจขั้นตอนการจัดกิจกรรมอย่างละเอียด ออกแบบและจัดเรียงเนื้อหาในวิดีโอทัศน์แบบมีปฏิสัมพันธ์ตามสาระการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับนักเรียน เพื่อให้ นักเรียนมีความสนใจ อยากเรียนรู้ และสอดแทรกวิดีโอทัศน์แบบมีปฏิสัมพันธ์ในขั้นตอนของกิจกรรมอย่างเหมาะสม จึงจะทำให้ นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ

2. รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7Es) ร่วมกับการเรียนรู้ผ่านวิดีโอทัศน์แบบมีปฏิสัมพันธ์ เป็นกระบวนการที่นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ครูควรกระตุ้นให้นักเรียนรู้จักคิดวิเคราะห์ด้วยตนเอง จึงจะทำให้ นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์จากการเรียนรู้ในกิจกรรมนี้

3. การใช้สื่อวิดีโอทัศน์แบบมีปฏิสัมพันธ์ ช่วยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้เพื่อตอบคำถามในประเด็นเนื้อหาที่เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง สามารถวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง แต่อาจต้องใช้เครื่องมือสื่อสารของนักเรียนและสัญญาณอินเทอร์เน็ตในการทำกิจกรรม ซึ่งเหมาะสมกับห้องเรียนที่มีความพร้อม

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7Es) ร่วมกับการเรียนรู้ผ่านวิดีโอทัศน์แบบมีปฏิสัมพันธ์ ที่มีต่อความสามารถของนักเรียนในด้านอื่นๆ เช่น ความสามารถในการแก้ปัญหา แนวคิดทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

2. ควรมีการศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7Es) ร่วมกับการเรียนรู้ผ่านวิดีโอทัศน์แบบมีปฏิสัมพันธ์ กับเนื้อหาเรื่องอื่นๆ ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ หรือใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีจำนวนมากขึ้น เพื่อเพิ่มความถูกต้องของข้อมูล และอ้างอิงผลกับกลุ่มประชากรที่มีลักษณะทั่วไปที่แตกต่างกันอย่างกว้างขวางยิ่งขึ้น

3. ควรมีการศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (7Es) ร่วมกับนวัตกรรมใหม่ๆ ที่มีความเหมาะสมกับสภาพผู้เรียน และบริบทของโรงเรียน เพื่อช่วยพัฒนาความสามารถและทักษะการคิดของผู้เรียน

เอกสารอ้างอิง

- กมลวรรณ ทับโต. (2561). การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรสืบเสาะหาความรู้ 7E เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ในวิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาการพัฒนาหลักสูตรและนวัตกรรมการสอน. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงศึกษาธิการ
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2560. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด ัญบุรี.
- เครือวัลย์ ยศเมธากุล. (2558). ผลการสอนโดยใช้วิธีสืบเสาะหาความรู้ 7E ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- ทิศนา แคมณี. (2544). วิทยาการด้านการคิด. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์บริษัทเดอะมาสเตอร์กรุ๊ปเมเนจเม้นท์จำกัด.
- นรินธ นนทมาลย์. (2561). วิดีโอปฏิสัมพันธ์ในการเรียนแบบเปิดในศตวรรษที่ 21. วารสารครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 46 (4), 211-227.

- นวพร เทพแสง. (2562). ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และความสามารถในด้านการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2535). *การวิจัยเบื้องต้น*. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.
- ประสาธน์ เถลิงเฉลิม. (2550). การเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะ 7 ขั้น. *วารสารวิชาการ*. 10 (4), 25-27.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.
- อาทิตยารุณ พิทักษ์ (2565). การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการคิดวิเคราะห์. *วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย*. 14 (2), 324-344.
- Marzano, Robert J. (2001). *Designing a New Taxonomy of Educational Objective*. Thousand Oaks, California : Corwin Press, Inc.