

ผลการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es)

ร่วมกับสื่อประสมแบบออนไลน์ เรื่อง พลังงานความร้อน

สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

Outcome of the 5Es of Inquiry-Based Learning with Online Multimedia on Thermal Energy for Grade 7 Students

ภาณุพงศ์ โยลัย* และธิดารัตน์ ตันนิรัตน์**

Panupong Yolai* and Thidarat Tannirat**

*โรงเรียนขจรโรจน์วิทยา *Khajornrojwittaya School

**คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

**Faculty of Education, Bansomdejchaopraya Rajabhat University

Corresponding Author: ธิดารัตน์ ตันนิรัตน์

อีเมล: thidarat.ta@bsru.ac.th

บทความวิจัย

วันที่รับบทความ: 4 ตุลาคม 2566 วันที่แก้ไขบทความ: 8 ธันวาคม 2566 วันที่ตอบรับบทความ: 13 ธันวาคม 2566

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองมีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับสื่อประสมแบบออนไลน์ (2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจ ของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับสื่อประสมแบบออนไลน์ เรื่อง พลังงานความร้อน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ นักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนขจรโรจน์วิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขตราชบุรีบูรณะ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 สุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 36 คน เครื่องมือที่ใช้ใน การวิจัย 3 ชนิด ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ 7 แผนใช้เวลาการสอน 21 ชั่วโมง แบบทดสอบ และ แบบประเมินความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติ ทดสอบค่า t

ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับ สื่อประสมแบบออนไลน์ เรื่อง พลังงานความร้อน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการ เรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับสื่อประสมแบบออนไลน์ เรื่อง พลังงานความร้อน ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับมาก และระดับความพึงพอใจสูงสุด 3 อันดับแรก คือ การจัดการเรียนรู้แบบ

สืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับสื่อประสมแบบออนไลน์ ช่วยส่งเสริมความเข้าใจในการเรียนวิทยาศาสตร์มีค่าเฉลี่ย 2.97 รองลงมากระตุ้นให้มีการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ มีค่าเฉลี่ย 2.94 และมีขั้นตอนการสอนที่น่าสนใจ และอันดับ 3 ส่งเสริมให้นักเรียนได้รับการฝึกฝนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีค่าเฉลี่ย 2.92 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

คำสำคัญ: แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es), สื่อประสม, พลังงานความร้อน

Abstract

This research study is experimental research aiming to (1) compare the learning outputs by grade 7 students in the study of sciences on the topic of thermal energy through the 5 E's of Inquiry-Based Learning with online multimedia, (2) assess the satisfaction levels of grade 7 students with regard to the 5 E's of Inquiry-Based Learning with online multimedia on thermal energy. The sample group for this research study is a class cluster random sampling of 36 grade 7 students at Khajornrojwittaya School, Educational Service Area Office of Ratburana District, Semester 2, Academic Year 2021. The research tool is three created 7 lesson plans that include 21 hours of teaching, learning achievement examination and a satisfaction assessment. The statistics used for data analysis are median, standard deflection and t-test statistics.

The result of the research study is that the learning outputs through the 5 E's of Inquiry-Based Learning with online multimedia on thermal energy by grade 7 students after the course are higher than before the course at a significant statistical level of .05. The satisfaction levels of grade 7 students with regard to the 5 E's of Inquiry-Based Learning with online multimedia on thermal energy is high. The top 3 levels of satisfaction are as follows: Firstly, the 5 E's of Inquiry-Based Learning with online multimedia helps promote a deeper understanding in learning Sciences at the average level of 2.97. Secondly, the stimulation of scientific resolution is at the average level of 2.94, due to the engaging teaching method used. Thirdly, the increase of students' skill development in understanding and applying Scientific Processes is at the average level of 2.92. This is in accordance with the previously formulated hypotheses.

Keywords: the 5Es of Inquiry, multimedia, thermal energy

บทนำ

ศตวรรษที่ 21 ศตวรรษแห่งการเปลี่ยนแปลงซึ่งเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว อันเนื่องมาจากความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เข้ามามีบทบาทต่อวิถีชีวิตของมนุษย์เป็นอย่างมาก ไม่ว่าจะเป็นด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคม ด้านสาธารณสุข การศึกษา การเมืองการปกครอง ทุกด้านถูกขับเคลื่อนไปด้วยนวัตกรรมและเทคโนโลยีใหม่ ๆ ด้วยเหตุนี้ มนุษย์จึงจำเป็นต้องรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาทักษะ กระบวนการที่จำเป็น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy) ซึ่งหมายถึง ความสามารถของบุคคลในการสะท้อนความสามารถในการเชื่อมโยงสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริง เข้ากับประเด็นทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องด้วยการสร้างวาทกรรม ที่มีเหตุผลเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งจำเป็นต้องใช้สมรรถนะและความรู้ทางวิทยาศาสตร์ หากใช้การเรียนรู้ด้วยการสืบเสาะหาความรู้ ด้วยการสำรวจ ตรวจสอบ สามารถนำความรู้และหลักการไปใช้ประโยชน์ เชื่อมโยง อธิบายปรากฏการณ์ หรือแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน สามารถจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจแก้ปัญหา ซึ่งมวลประสบการณ์ที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้จะเป็นผลให้เกิดสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ได้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท), 2562) การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นการสร้างความสนใจ เป็นการนำเข้าสู่บทเรียน กระตุ้นความสนใจของผู้เรียน 2) ขั้นการสำรวจและค้นหา เป็นการทำความเข้าใจในประเด็นที่ศึกษา 3) ขั้นการอธิบายและลงข้อสรุป เป็นการนำข้อมูลที่ได้อธิบาย แปรผล สรุปผล และนำเสนอ 4) ขั้นการขยายความรู้ เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิม หรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติม และ 5) ขั้นการประเมินผล เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ (พีชาณิกา เพชรสังข์, 2556)

นับตั้งแต่ทั่วโลกมีการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ไทยเองก็เป็นอีกหนึ่งประเทศที่มีรายงานการแพร่ระบาดของโรคดังกล่าว (กรมควบคุมโรคกระทรวงสาธารณสุข, 2563) จากสถานการณ์ดังกล่าว กระทรวงศึกษาธิการได้ให้สถานศึกษาในสังกัดและในกำกับ ปรับรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อความปลอดภัยของนักเรียน ผู้ปกครอง และบุคลากร ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 โดยกำหนดรูปแบบการจัดการเรียนรู้ 3 รูปแบบ ดังนี้ 1) การเรียนที่โรงเรียน (ON-SITE) 2) การเรียนผ่านทีวี (ON-AIR) ใน 4 ระบบ ได้แก่ ระบบดาวเทียม (Satellite) ระบบดิจิทัลทีวี (Digital TV) ระบบเคเบิลทีวี (Cable TV) และระบบ IPTV 3) การเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตและแอปพลิเคชัน (ONLINE) (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, กระทรวงศึกษาธิการ, 2563)

จากสภาพปัญหาและเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยสอนในโรงเรียนจจรโรจน์วิทยา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชนกรุงเทพมหานคร ซึ่งทางโรงเรียนได้เลือกใช้รูปแบบการจัดการเรียนแบบออนไลน์โดยผ่าน Google Meet ผสมผสานกับการอัดคลิปเนื้อหาการสอนไว้ในรูปแบบ Google Classroom จึงมีความสนใจในการศึกษาวิจัยผลการจัดเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับสื่อประสมแบบออนไลน์ เรื่อง พลังงานความร้อน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นจุดมุ่งหมายสำคัญสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ต่อไป

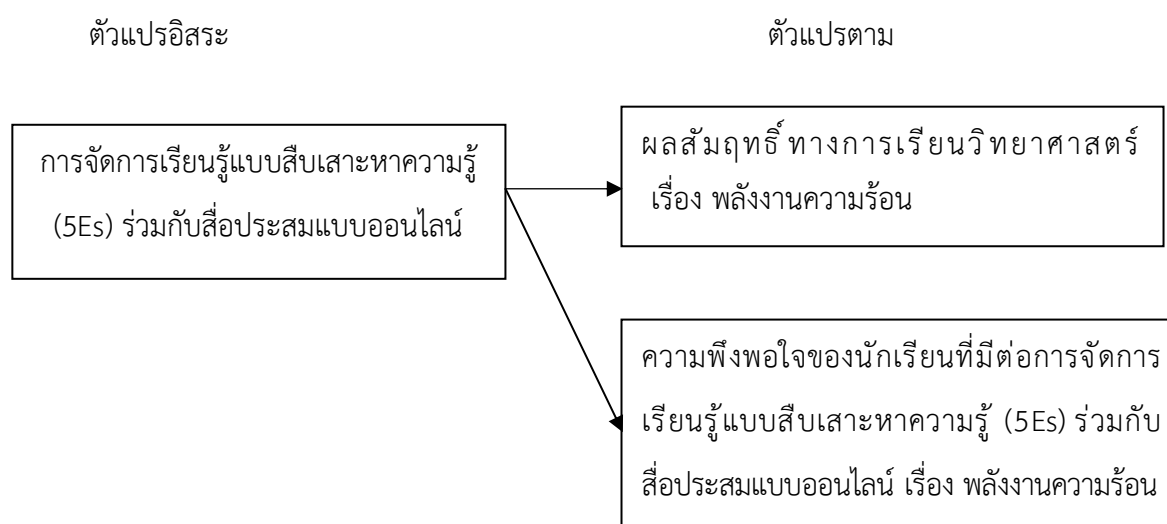
วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พลังงานความร้อน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับสื่อประสมแบบออนไลน์
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับสื่อประสมแบบออนไลน์ เรื่อง พลังงานความร้อน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

สมมติฐานในการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พลังงานความร้อน ของนักเรียนหลังจากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับสื่อประสมแบบออนไลน์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนขจรโรจน์วิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขตราชบุรีบูรณะ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 3 ห้องเรียน จำนวน 105 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนขจรโรจนวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขตราชบุรีบูรณะ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 สุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม จำนวน 1 ห้องเรียน คือ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 จำนวน 36 คน

แบบแผนในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดแบบแผนในการวิจัย โดยใช้แบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนและหลังเรียน (One Group Pre-test Post-test Design) ซึ่งแสดงเป็นแบบแผนการวิจัย ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน

ทดสอบก่อนทดลอง	การทดลอง	ทดสอบหลังการทดลอง
T_1	X_1	T_2

เมื่อ T_1 คือ การทดสอบก่อนเรียน (Pretest) เรื่อง พลังงานความร้อน ของกลุ่มทดลอง

X_1 คือ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับสื่อประสมแบบออนไลน์

T_2 คือ การทดสอบหลังเรียน (Posttest) เรื่อง พลังงานความร้อน ของกลุ่มทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

1. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) เรื่อง พลังงานความร้อน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 7 แผน รวมเวลา 21 ชั่วโมง
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ
3. แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับสื่อประสมแบบออนไลน์ เรื่อง พลังงานความร้อน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 7 แผน 21 ชั่วโมง มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

1.1 วิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สารที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพมาตรฐาน ว 2.3

1.2 ศึกษาหลักการ/คู่มือครู/เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้และการสร้างสื่อประสมแบบออนไลน์

1.3 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 7 แผน 21 ชั่วโมง โดยมีองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้ มาตรฐานการจัดการเรียนรู้/ตัวชี้วัด สาระสำคัญ จุดประสงค์การจัดการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ สรรพคุณสำคัญของผู้เรียนกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยสื่อประสมแบบออนไลน์ สื่อประสมแบบออนไลน์ หรือแหล่งเรียนรู้ และการวัดผล/ประเมินผล

1.4 นำเสนอผู้เชี่ยวชาญและอาจารย์นิเทศตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสมและความสอดคล้องของเนื้อหา เพื่อนำมาปรับปรุงตามคำแนะนำ โดยพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด เนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ (Index of Item Objective Congruence: IOC) ของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง พลังงานความร้อน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5 Es) ร่วมกับสื่อประสมแบบออนไลน์ มีเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่าเนื้อหาและการจัดการเรียนรู้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าเนื้อหาและการจัดการเรียนรู้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

-1 หมายถึง แน่ใจว่าเนื้อหาและการจัดการเรียนรู้ไม่สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

โดยค่าดัชนีความสอดคล้องมาตรฐานการจัดการเรียนรู้/ตัวชี้วัด เนื้อหา และกิจกรรมการเรียนรู้ (IOC) ที่มีค่า ≥ 0.50 ถือว่ามีความเหมาะสมและสอดคล้องระหว่างองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ที่อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ซึ่งแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.60 ถึง 1.00 แสดงว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสม

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

2.1 วิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพมาตรฐาน ว 2.3

2.2 ศึกษาตัวชี้วัด สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพมาตรฐาน ว 2.3

2.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 1 ชุด เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ เกณฑ์การให้คะแนน ข้อละ 1 คะแนน โดยกาถูก เท่ากับ 1 คะแนน และกาผิด กามากกว่า 1 ข้อ หรือไม่กา เท่ากับ 0 คะแนน

2.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนเสนอผู้เชี่ยวชาญและอาจารย์นิเทศตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสม ความสอดคล้องกับเนื้อหาสาระและมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด เพื่อนำมาปรับปรุงตามคำแนะนำโดยพิจารณาหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัดกับข้อคำถาม (Index of Item Objective Congruence: IOC) มีเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

-1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบไม่สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

โดยกำหนดค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไปแสดงว่าความเหมาะสมและสอดคล้องของข้อคำถามในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ซึ่งจากการวิเคราะห์ พบว่า แบบวัดผลวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน ที่สร้างขึ้นทุกข้อมีค่า IOC เท่ากับ 1.00

2.5 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

แบบประเมินความพึงพอใจ

แบบประเมินความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับสื่อประสมแบบออนไลน์ เรื่อง พลังงานความร้อน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหลักการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ

3.2 ดำเนินการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ จำนวน 10 ข้อ โดยให้ผู้เรียนประเมินผลโดยใช้วิธีการประเมิน เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับได้กำหนดคะแนนการประเมิน ดังนี้

3 หมายถึง พึงพอใจมาก

2 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง

1 หมายถึง พึงพอใจน้อย

3.3 นำแบบประเมินความพึงพอใจ เสนอต่ออาจารย์นิเทศวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

3.4 นำแบบประเมินความพึงพอใจ เสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจพิจารณาความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ และความสอดคล้องของข้อคำถามกับประเด็นที่วัดความพึงพอใจ

3.5 วิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) โดยพิจารณาข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 – 1.0 ถือว่าเป็นข้อคำถามที่มีความสอดคล้องเหมาะสมซึ่งจากการวิเคราะห์พบว่า แบบประเมินความพึงพอใจ ทุกข้อมีค่า IOC เท่ากับ 1.00

3.6 จัดพิมพ์แบบประเมินความพึงพอใจ เพื่อนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. วิธีการดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองตามขั้นตอน โดยนำแผนการสอนที่ได้รับการตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปสอนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 จำนวน 36 คน โรงเรียนขจรโรจน์วิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขตราชบุรีบูรณะ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564

1.1 ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลา 30 นาที ก่อนการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ฯ

1.2 ดำเนินการสอนนักเรียนกลุ่มตัวอย่างด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับสื่อประสมแบบออนไลน์ เรื่อง พลังงานความร้อน จำนวน 7 แผน 21 ชั่วโมง

2. ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 หลังจากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับสื่อประสมแบบออนไลน์ เรื่อง พลังงานความร้อน จำนวน 7 แผน รวมเวลา 21 ชั่วโมง นำนักเรียนกลุ่มตัวอย่างมาทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลา 30 นาที และทำแบบประเมินความพึงพอใจเพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการวัดผลไปวิเคราะห์ทางสถิติ

2.2 เมื่อสิ้นสุดการทดลองจึงรวบรวมคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อหาค่าเฉลี่ยไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติและตรวจสอบสมมติฐาน

ผลการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำคะแนนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับสื่อประสมแบบออนไลน์ ได้ผลการวิเคราะห์ดังนี้

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พลังงานความร้อน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับสื่อประสมแบบออนไลน์

การทดลอง	n	คะแนน เต็ม	คะแนน รวม	\bar{X}	S.D.	ΣD	ΣD^2	t-test	p
ก่อนเรียน	36	20	289	8.03	2.44	309	2771	27.96*	.00
หลังเรียน	36	20	598	16.61	2.11				

* $p < .05$; $df = 35$

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พลังงานความร้อน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนมีคะแนนรวมเท่ากับ 289 คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 8.03 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.44 และหลังเรียนมีคะแนนรวมเท่ากับ 598 คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.61 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.11 แสดงให้เห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พลังงานความร้อน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับสื่อประสมแบบออนไลน์ เรื่อง พลังงานความร้อน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับสื่อประสมแบบออนไลน์ ทำให้นักเรียนรู้สึกสนุกในการเรียน	2.69	0.62	มาก
2. การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับสื่อประสมแบบออนไลน์ ส่งเสริมให้มีการปฏิบัติกิจกรรมอย่างเต็มที่	2.78	0.53	มาก
3. การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับสื่อประสมแบบออนไลน์ น่าสนใจและเรียนรู้ได้ง่าย	2.86	0.42	มาก
4. เนื้อหาไม่ยากหรือง่ายจนเกินไป	2.53	0.76	มาก
5. การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับสื่อประสมแบบออนไลน์ มีขั้นตอนการสอนที่น่าสนใจ	2.92	0.28	มาก
6. การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับสื่อประสมแบบออนไลน์ส่งเสริมการแก้ปัญหาได้อย่างมีเหตุผล	2.61	0.68	มาก
7. การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับสื่อประสมแบบออนไลน์กระตุ้นให้มีการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์	2.94	0.23	มาก
8. การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับสื่อประสมแบบออนไลน์ช่วยให้แก้ปัญหอย่างเป็นลำดับขั้นตอน	2.81	0.46	มาก
9. การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับสื่อประสมแบบออนไลน์ ช่วยส่งเสริมความเข้าใจในการเรียนวิทยาศาสตร์	2.97	0.16	มาก
10. การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับสื่อประสมแบบออนไลน์ ส่งเสริมให้นักเรียนได้รับการฝึกฝนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	2.92	0.36	มาก
เฉลี่ยรวม	2.80	0.45	มาก

จากตารางที่ 3 พบว่า นักเรียนมีภาพรวมของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.80 และเมื่อพิจารณาข้อที่นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุด 3 อันดับแรก พบว่า นักเรียนพอใจกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับสื่อประสมแบบออนไลน์ ช่วยส่งเสริมความเข้าใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ ระดับความพึงพอใจมาก มีค่าเฉลี่ย 2.97 รองลงมา คือ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับสื่อประสมแบบออนไลน์กระตุ้นให้มีการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ระดับความพึงพอใจมาก

มีค่าเฉลี่ย 2.94 และอันดับที่ 3 การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับสื่อประสมแบบออนไลน์ มีขั้นตอนการสอนที่น่าสนใจ และส่งเสริมให้นักเรียนได้รับการฝึกฝนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ระดับความพึงพอใจมาก มีค่าเฉลี่ย 2.92

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับสื่อประสมแบบออนไลน์ เรื่อง พลังงานความร้อน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับสื่อประสมแบบออนไลน์ เรื่อง พลังงานความร้อน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับสื่อประสมแบบออนไลน์ สร้างความสนใจให้นักเรียน มุ่งเน้นทั้งด้านความรู้ ความเข้าใจในกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสำรวจและทดลองด้วยตนเองเพื่อหาคำตอบ อีกทั้งสื่อประสมแบบออนไลน์ยังช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ การคิดวิเคราะห์ที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น ทำให้นักเรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ หรืออาจกล่าวได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับสื่อประสมแบบออนไลน์สนับสนุนให้ผู้เรียนสามารถค้นพบความรู้หรือเชื่อมโยงความรู้ที่มีอยู่เดิม อีกทั้งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสวงหาและศึกษาค้นคว้าลงมือปฏิบัติ เพื่อสร้างองค์ความรู้ของตนเองได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ภัญชิตรา กัณหาไชย (2562) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการใช้รูปแบบการเรียนรู้กลับด้านแบบ 5E ร่วมกับกระบวนการออกแบบอินโฟกราฟิก พบว่า คะแนนเฉลี่ยความสามารถทางด้านทักษะการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนมากกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คะแนนเฉลี่ยความสามารถทางการเรียนรู้ทางทักษะหลังเรียนมากกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คะแนนเฉลี่ยผลงานอินโฟกราฟิกจากการเรียนรู้รูปแบบการเรียนรู้กลับด้านแบบ 5E หลังเรียนมากกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับสื่อประสมแบบออนไลน์ เรื่อง พลังงานความร้อน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับมาก เนื่องจากสามารถกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียน มีทัศนคติที่ดีต่อการปฏิบัติกิจกรรมการทดลองเป็นกลุ่ม และทดสอบเป็นรายบุคคล นักเรียนจะมีส่วนร่วมในกิจกรรม นักเรียนจะมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น และการส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ ได้มีส่วนที่ช่วยให้นักเรียนมีโอกาสทำงานร่วมกัน แลกเปลี่ยนเรียนรู้ โดยผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับสื่อประสมแบบออนไลน์ เรื่อง พลังงานความร้อน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความเหมาะสมสามารถนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับสื่อประสมแบบออนไลน์ อยู่ในระดับพึงพอใจมาก ($\bar{X} = 2.80$, S.D. = 0.45) สอดคล้องกับงานวิจัยของ ปาริฉัตร นามทัศน์ (2562) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับสื่อประสม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีความพึงพอใจ

ในการเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นร่วมกับสื่อประสมโดยรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมาก ($\bar{X} = 4.28$, S.D. = 0.60) และพรพีไล เลิศวิชา (2544) ที่อธิบายว่า สื่อมัลติมีเดียเทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญในการเรียนการสอนในโรงเรียนในศตวรรษที่ 21

ดังนั้น จึงกล่าวได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับสื่อประสมแบบออนไลน์ เรื่อง พลังงานความร้อน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สามารถช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ การคิดวิเคราะห์ที่หลากหลาย ทำให้นักเรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้

1.ควรมีการส่งเสริมให้มีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับสื่อประสมแบบออนไลน์ให้มากขึ้น โดยสอดแทรกเนื้อหาที่ให้นักเรียนได้พัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่จำเป็น เพื่อสร้างความสนใจให้มากยิ่งขึ้น

2.ในการนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับสื่อประสมแบบออนไลน์ไปใช้ ครูผู้สอนต้องศึกษารูปแบบการเรียนรู้ และมีการทดลองใช้สื่อประสมแบบออนไลน์ก่อน รวมทั้งเตรียมอุปกรณ์ ห้องเรียน และนักเรียน เพื่อความพร้อมในการสอนของครู

3.ในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับสื่อประสมแบบออนไลน์ ควรปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียน

ข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งต่อไป

1.ควรมีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับสื่อประสมแบบออนไลน์ในเนื้อหาสาระอื่น ๆ

2.ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบสื่อประสมแบบออนไลน์กับรูปแบบการเรียนรู้แบบอื่น

3.ควรมีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับสื่อประสมแบบออนไลน์ในระดับชั้นต่าง ๆ ที่เห็นว่าเหมาะสม

บรรณานุกรม

กรมควบคุมโรคกระทรวงสาธารณสุข. (2563). [ออนไลน์]. สถานการณ์โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)

[สืบค้นเมื่อวันที่ 19 ตุลาคม 2565]. จาก <https://ddc.moph.go.th/viralpneumonia/intro.php>

ปาริฉัตร นามทัศน. (2562). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับสื่อประสม. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

พรพีไล เลิศวิชา. (2544). สื่อมัลติมีเดียเทคโนโลยีกับโรงเรียนในศตวรรษที่ 21. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.

- พีชาณิกา เพชรสังข์. (2556). ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบ 5E ร่วมกับคำถามปลายเปิดที่มีต่อความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์และความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. สาขาการศึกษาคณิตศาสตร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์ ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ภิญทิรา กัณฑ์ไชย. (2562). การพัฒนารูปแบบการเรียนกลับด้านแบบ 5E ร่วมกับกระบวนการ อ อ ก แ บ บ อินโฟกราฟิกเพื่อส่งเสริม ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และการรู้ทางทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. *Journal of Information and Learning*, 31(3), 25–36. <https://doi.org/10.14456/jil.2021.14>
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2562). [ออนไลน์]. การสอนวิทยาศาสตร์แบบสร้างสรรค์ **ศตวรรษที่ 21**. [สืบค้นเมื่อวันที่ 19 ตุลาคม 2565]. จาก <https://www.scimath.org/article-science/item/9607-21-9607>
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, กระทรวงศึกษาธิการ. (2563). [ออนไลน์]. การจัดการเรียน 5 รูปแบบนำร่องก่อนเปิดเทอม. [สืบค้นเมื่อวันที่ 19 ตุลาคม 2565]. จาก <https://siamrath.co.th/n/243431>