

บทความวิจัย (Research article)

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุและสาร ด้วยการจัดการ
เรียนรู้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

The develop Science Learning Activities on the Material and Matter
by Learning Management in the Inquiry-Based Learning (5E)
to improve learning achievement for grade 4 students

เอกลักษณ์ ราชไรกิจ^{1*}

Aekkalak Ratrait^{1*}

วันที่รับบทความ (Received)

3 มีนาคม 2567

วันที่ได้รับบทความฉบับแก้ไข (Revised)

4 กรกฎาคม 2567

วันที่ตอบรับบทความ (Accepted)

11 กรกฎาคม 2567

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุและสาร ด้วยการจัดการเรียนรู้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ใช้กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุและสาร ด้วยการจัดการเรียนรู้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ต่อการทำการกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุและสาร ด้วยการจัดการเรียนรู้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่กำลังศึกษาในปีการศึกษา 2566 โรงเรียนบ้านดงโทน จำนวน 5 คน ที่ได้จากการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) จำนวน 9 แผน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 40 ข้อ และแบบสอบถามความพึงพอใจ จำนวน 5 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที ผลการวิจัยพบว่า 1) กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุและสาร มีความเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.83$) 2) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ($\bar{X} = 37.00$) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X} = 18.80$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ต่อการจัดการเรียนรู้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) อยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด ($\bar{X} = 4.92$)

คำสำคัญ : กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์, การสืบเสาะหาความรู้ (5E), ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, ความพึงพอใจ

¹โรงเรียนบ้านดงโทน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ

⁰Ban Dong Ton School, Bueng Kan Primary Educational Service Area Office

*Corresponding author email: aekkalak.ra@ksu.ac.th

Abstract

The objectives of this research were; 1) to develop Science Learning Activities on the Material and Matter by Learning Management in the Inquiry-Based Learning (5E). 2) to compare the Learning Achievements of grade 4 students that uses Science Learning Activities on the Material and Matter by Learning Management in the Inquiry-Based Learning (5E). and 3) to study the level of students' satisfaction with Science Learning Activities on the Material and Matter by Learning Management in the Inquiry-Based Learning (5E). The target group in this study consisted of Grade 4 students studying in the 2023 academic year at Ban Dong Ton School, 5 people, obtained from Purposive sampling. The instruments used in this study were; 9 Inquiry-based learning (5E) plans, 40 Learning Achievement Test, and 5 Satisfaction Questionnaire. The Statistics used in the Research were; Percentage, mean, Standard Deviation, and t-test. The research results were; 1) science learning activities on the Material and Matter things Overall appropriateness had a highest level ($\bar{X}$ = 4.83). 2) students had post-Test achievement ($\bar{X}$ = 37.00), higher than the pre-Test ($\bar{X}$ = 18.80), with a statistical significance at the .05 and 3) the students' satisfaction with Science Learning Activities on the Material and Matter by Learning Management in the Inquiry-Based Learning (5E) had a highest level ($\bar{X}$ = 4.92).

Keywords : Science Learning Activities, Inquiry-Based Learning (5E), Learning Achievement, Satisfaction

บทนำ

การศึกษาเป็นเครื่องมือสำคัญในการสร้างคน สร้างสังคม และสร้างชาติ เป็นกลไกหลักในการพัฒนา กำลังคนให้มีคุณภาพ สามารถดำรงชีวิตอยู่ร่วมกับบุคคลอื่นในสังคมได้อย่างเป็นสุข ในกระแสการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของโลกศตวรรษที่ 21 เนื่องจากการศึกษามีบทบาทสำคัญในการสร้างความได้เปรียบของประเทศ เพื่อการแข่งขันและยืนหยัดในเวทีโลกภายใต้ระบบเศรษฐกิจและสังคมที่เป็นพลวัต ประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกจึงให้ความสำคัญและทุ่มเทกับการพัฒนาการศึกษาเพื่อพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ของตนให้สามารถก้าวทันการเปลี่ยนแปลงของระบบเศรษฐกิจ และสังคมของประเทศ ภูมิภาค และของโลก ควบคู่กับการธำรงรักษาอัตลักษณ์ของประเทศ ในส่วนของประเทศไทยได้ให้ความสำคัญกับการจัดการศึกษา การพัฒนาศักยภาพและขีดความสามารถของคนไทยให้มีทักษะ ความรู้ความสามารถ และสมรรถนะที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาดงานและการพัฒนาประเทศ ภายใต้งานรณรงค์ด้านภายนอกจากกระแสโลกาภิวัตน์ และแรงกดดันภายในประเทศ ที่เป็นปัญหาวิกฤตที่ประเทศต้องเผชิญ เพื่อให้คนไทยมีคุณภาพชีวิตที่ดี สังคมไทยเป็นสังคมคุณธรรม จริยธรรม และประเทศสามารถก้าวข้ามกับดักประเทศที่มีรายได้ปานกลางไปสู่ประเทศที่พัฒนาแล้ว รองรับ การเปลี่ยนแปลงของโลกทั้งในปัจจุบันและอนาคต โดยการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญและส่งผลกระทบต่อระบบ การศึกษา ระบบเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทย (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560, หน้า 1)

การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มุ่งเน้นให้นักเรียนค้นพบความรู้ด้วยตนเองมากที่สุด เพื่อให้นักเรียนได้ทั้งกระบวนการและความรู้ จากวิธีการสังเกต การสำรวจตรวจสอบ การทดลอง ตลอดจนสามารถนำผลที่ได้มารวบรวมเป็นแนวคิดและองค์ความรู้ เพื่อให้นักเรียนสามารถนำความรู้ความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ ดังนั้น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจึงมุ่งหวังให้นักเรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย รวมทั้งให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ และการลงมือปฏิบัติด้วยตนเองอย่างหลากหลาย (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ, 2560, หน้า 3)

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ และแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้น (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560, หน้า 3)

จากสภาพปัญหาจากสถานการณ์การสอนวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษาปีที่ 4 ของผู้วิจัย พบว่า การเรียนการสอนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไม่เต็มที่ควร เนื่องจากนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์ (ว14101) มาตรฐาน ว 2.2 เรื่อง วัสดุและสารต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ส่งผลให้การเรียนของนักเรียนไม่เป็นไปตามที่กำหนด ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าวิธีการแก้ปัญหาจากวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546, หน้า 219-220) ได้เสนอขั้นตอนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ตามแนวทางของนักการศึกษา จากกลุ่ม BSCS (Biological Science Curriculum Study) ซึ่งได้เสนอ 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) และขั้นประเมิน (Evaluation) การสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางโดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ นอกจากนี้การจัดการเรียนรู้ด้วยการสืบเสาะหาความรู้เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดค้นแก้ปัญหาให้แก่ผู้เรียนอย่างมีระบบ และทำให้ผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับ ขวัญชนก มาตรา (2561, หน้า 109) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้การสืบเสาะหาความรู้ (5E) ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และหลังเรียนมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ในการจัดการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ยังส่งเสริมให้ผู้เรียน เป็นผู้ที่มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นลักษณะนิสัยของบุคคลที่เกิดขึ้นจากการศึกษาหาความรู้ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และสอดคล้องกับ นวลจิตต์ เขาวงกิตพงศ์ (2562, หน้า 53) กล่าวว่า การจัดสถานการณ์และการใช้คำถามเพื่อช่วยกระตุ้นให้นักเรียนได้ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และพัฒนาความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์จะช่วยพัฒนาให้นักเรียนมีความรู้ ทักษะกระบวนการและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมที่มีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นพื้นฐานได้อย่างมีคุณภาพและเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศต่อไป จึงค้นพบว่าการจัดการเรียนรู้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เป็นวิธีแก้ไขการเรียนทางด้านวิทยาศาสตร์

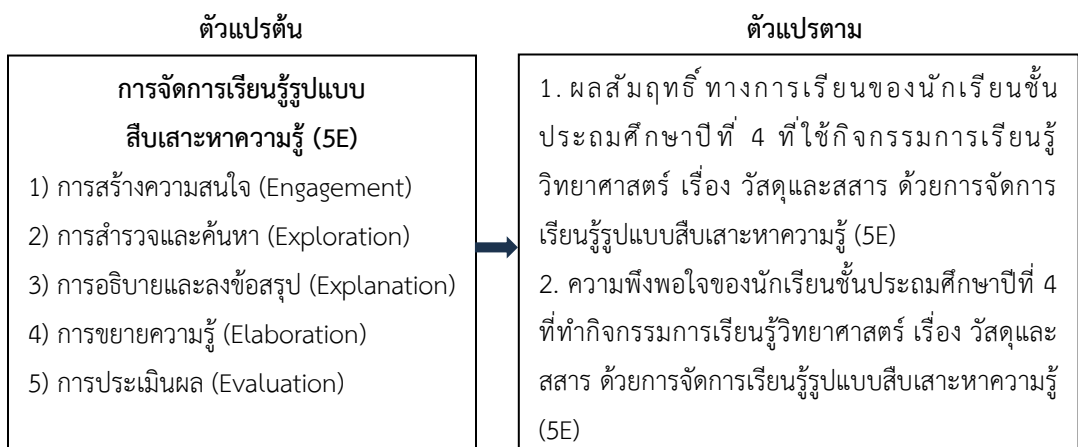
ด้วยหลักการและเหตุผลข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้ศึกษา เรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุและสาร ด้วยการจัดการเรียนรู้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มาช่วยแก้ปัญหาในการเรียน เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุและสาร ด้วยการจัดการเรียนรู้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ใช้กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุและสาร ด้วยการ จัดการเรียนรู้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ต่อ การทำกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุและสาร ด้วยการจัดการเรียนรู้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุและสาร ด้วยการจัดการเรียนรู้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ใช้กิจกรรมการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุและสาร ด้วยการจัดการเรียนรู้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ต่อการทำกิจกรรมการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุและสาร ด้วยการจัดการเรียนรู้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)

กรอบแนวคิดการศึกษา

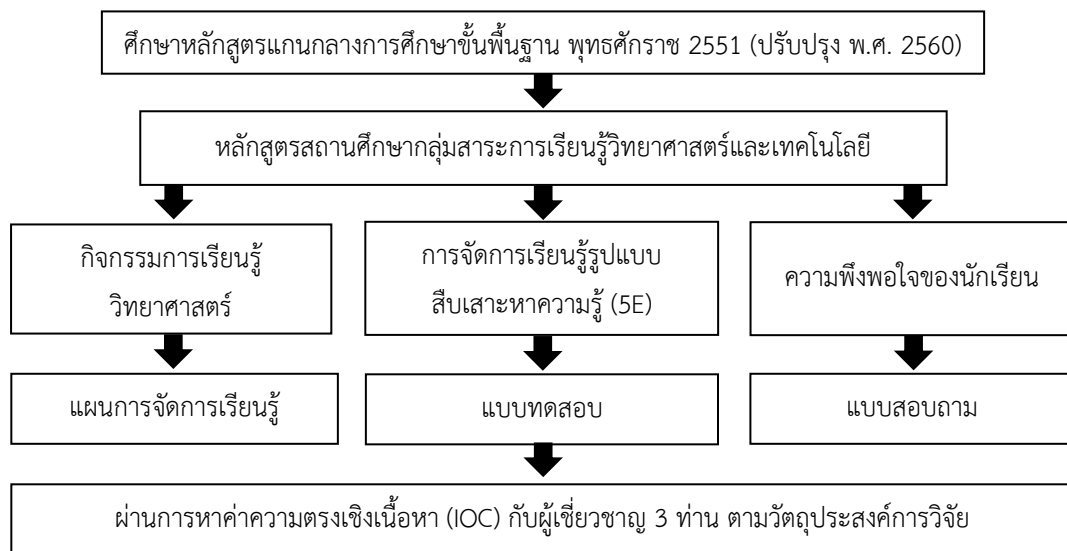
ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้องแล้วนำมาสังเคราะห์เป็นกรอบแนวคิดการศึกษา ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการศึกษา

วิธีการวิจัยหรือระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัย เรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุและสสาร ด้วยการจัดการเรียนรู้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นวิจัยในชั้นเรียน ผู้วิจัยได้ผ่านการอบรมจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ และได้ปฏิบัติตามหลักเคารพในบุคคล หลักคุณประโยชน์ไม่ก่ออันตราย และหลักความยุติธรรม มีการกำหนดกรอบวิธีการวิจัยหรือระเบียบวิธีวิจัย ดังนี้



ภาพที่ 2 กรอบวิธีการวิจัยหรือระเบียบวิธีวิจัย

ขอบเขตการวิจัย

ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูล จากการกำหนดข้อมูลและตัวชี้วัด จากการใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 5 คน ต่ำกว่าเกณฑ์ เมื่อพบปัญหาผู้วิจัยจึงได้เลือกวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล และนำเครื่องมือรวบรวมข้อมูลไปทดลองใช้ พร้อมทั้งตรวจสอบค่าความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) กับผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้านการเรียนการสอน และด้านการวัดและประเมินผล แล้วจึงลงมือเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

กลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่กำลังศึกษาในปีการศึกษา 2566 โรงเรียนบ้านดงโตน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ จำนวน 5 คน ที่ได้จากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

ขอบเขตด้านเนื้อหา

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) เรื่อง วัสดุและสาร โดยมีแผนการจัดการเรียนรู้จำนวนทั้งสิ้น 9 แผน

ขอบเขตด้านระยะเวลา

ระหว่างวันที่ 15 พฤศจิกายน 2566 ถึงวันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2567

เครื่องมือที่ใช้วิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง วัสดุและสาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เริ่มทดลองใช้วันที่ 15 พฤศจิกายน 2566 และสิ้นสุดเมื่อวันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2567 มีจำนวน 9 แผน ได้แก่ ประเภทของวัสดุ ความแข็งของวัสดุ สภาพยืดหยุ่นของวัสดุ การนำความร้อน การนำไฟฟ้า สมบัติของของแข็ง สมบัติของของเหลว สมบัติของแก๊ส และการหามวลและปริมาตรของสาร โดยผ่านการหาค่าความเหมาะสมของแผนจัดการเรียนรู้ มีความเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.83$)
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ใช้กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุและสาร ด้วยการจัดการเรียนรู้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) จำนวน 40 ข้อ 40 คะแนน โดยมีค่าความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) เท่ากับ 1.0
3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ต่อการทำกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุและสาร ด้วยการจัดการเรียนรู้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) โดยมีค่าความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) เท่ากับ 1.0

การเก็บรวบรวมข้อมูล

เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจที่นักเรียนมีต่อการเรียนด้วยการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ครูผู้สอนเป็นผู้ประเมินนักเรียน โดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้อ่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนบ้านดงโตน ระหว่างวันที่ 15 พฤศจิกายน 2566 ถึงวันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2567

การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุและสาร ด้วยการจัดการเรียนรู้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สรุปผลการวิจัย ดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

รายการประเมินข้อที่	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1. ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้	5.00	-	มากที่สุด
2. ด้านมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/สาระสำคัญ	5.00	-	มากที่สุด
3. ด้านสมรรถนะผู้เรียน	4.67	0.58	มากที่สุด
4. ด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล	4.67	0.58	มากที่สุด
5. ด้านความหลากหลายของกิจกรรม	4.67	0.58	มากที่สุด
6. ด้านสื่อเทคโนโลยี	4.67	0.58	มากที่สุด
7. ด้านความเหมาะสมของสื่อการเรียนรู้	4.67	0.58	มากที่สุด
8. ด้านการประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียน	5.00	-	มากที่สุด
9. ด้านการวิเคราะห์และสอนซ่อมเสริม	5.00	-	มากที่สุด
10. ด้านวิธีวัดผลและเครื่องมือวัดผล	5.00	-	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.83	0.29	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 พบว่า แผนการเรียนรู้ด้วยวิธีแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีความเหมาะสมมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยรวม เท่ากับ 4.83 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.29

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้

ตัวแปร	จำนวน (คน)	$\bar{x}$	S.D.	t-test	E_1/E_2	sig
คะแนนก่อนเรียน	5	18.80	0.84	48.64*	89.50/92.50	0.00
คะแนนหลังเรียน	5	37.00	0.71			

หมายเหตุ *มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 พบว่า การทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 18.80 และหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 37.00 คะแนน จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน พบว่า คะแนนหลังเรียนมีค่าสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ต่อการทำกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุและสาร ด้วยการจัดการเรียนรู้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ต่อการทำกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุและสาร ด้วยการจัดการเรียนรู้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)

รายการ	จำนวน (N = 5)			
	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ	ระดับ
1. ด้านความรู้ความเข้าใจ	5.00	0.00	100.00	เห็นด้วยมากที่สุด
2. ด้านการเก็บรวบรวมข้อมูล	5.00	0.00	100.00	เห็นด้วยมากที่สุด
3. ด้านการลงมือปฏิบัติจริง	4.80	0.40	96.00	เห็นด้วยมากที่สุด
4. ด้านบรรยากาศในชั้นเรียน	5.00	0.00	100.00	เห็นด้วยมากที่สุด
5. ด้านประโยชน์ต่อผู้เรียน	4.80	0.40	96.00	เห็นด้วยมากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.92	0.16	98.40	เห็นด้วยมากที่สุด

จากตารางที่ 3 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ต่อการทำกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุและสาร ด้วยการจัดการเรียนรู้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) โดยรวมมีความพึงพอใจในระดับเห็นด้วยมากที่สุด ($\bar{X} = 4.92$, S.D. = 0.16, ร้อยละ = 98.40)

สรุปและอภิปรายผล

สรุปผลการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุและสาร ด้วยการจัดการเรียนรู้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ได้สรุปผลการวิจัย ดังนี้

1. กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุและสาร ด้วยการจัดการเรียนรู้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.83$, S.D. = 0.29)

2. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน (ก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 18.80 และหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 37.00) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ต่อการทำการกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุและสาร ด้วยการจัดการเรียนรู้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) โดยรวมมีความพึงพอใจ อยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด ($\bar{X} = 4.92$, S.D. = 0.16)

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัย พบประเด็นที่สามารถอภิปรายผล ดังนี้

1. การประเมินกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุและสาร ด้วยการจัดการเรียนรู้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านดงโพน จังหวัดบึงกาฬ ระหว่างวันที่ 15 พฤศจิกายน 2566 ถึงวันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2567 จำนวน 5 คน พบว่า กิจกรรมการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนมีความอยากรู้อยากเห็นในการแสวงหาคำตอบด้วยตนเอง โดยอาศัยการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์อย่างเป็นระบบ สอดคล้องกับสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546, หน้า 219-220) ได้ศึกษาเรื่อง สารการเรียนรู้พื้นฐาน คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ได้เสนอขั้นตอนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquire cycle) หรือแบบ 5E ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นสร้างความสนใจ ขั้นสำรวจและค้นหา ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป ขั้นขยายความรู้ และขั้นประเมิน ซึ่งเป็นการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางโดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ นอกจากนี้การจัดการเรียนรู้ด้วยการสืบเสาะหาความรู้เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดค้นแก้ปัญหาให้แก่ผู้เรียนอย่างมีระบบ สอดคล้องกับ Good (1973, p. 303) ได้ศึกษา เรื่อง พจนานุกรมการศึกษา กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นเทคนิคในการจัดการเรียนรู้ โดยการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น และพยายามค้นหาคำตอบด้วยตนเอง อีกทั้งยังสอดคล้องกับ Nagalski (1980, pp. 26-27) ได้ศึกษา เรื่อง ทำไม้จะต้องเชื่อมั่นในการสืบเสาะหาความรู้ กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ สามารถทำให้ผู้เรียนต้องการแสวงหาคำตอบ โดยอาศัยการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์อย่างเป็นระบบ และสอดคล้องกับ กมลรัตน์ หวังรังสีมากุล และคณะ (2566, หน้า 1) ได้ศึกษา เรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ด้วยการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดโพธิ์นิมิต อำเภอมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี พบว่า กิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เรื่อง ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก โดยรวมมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.44

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 18.80 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.84 และมีคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 37.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.71 ซึ่งสรุปได้ว่า คะแนนหลังเรียนมีค่าสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีค่า E_1/E_2 เท่ากับ 89.50/92.50 ตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการ

เรียนรู้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) สามารถจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในห้องเรียนโดยจัดโอกาสให้ผู้เรียนได้สืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ตามที่หลักสูตรกำหนด ด้วยกระบวนการแบบเดียวกันกับที่นักวิทยาศาสตร์สืบเสาะ ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในประเด็นคำถามทางวิทยาศาสตร์ ให้ความสำคัญกับข้อมูลหลักฐานในการอธิบาย และประเมินคำอธิบายหรือคำตอบ ซึ่งผู้เรียนต้องลงมือทำปฏิบัติการด้วยตนเอง รวมทั้งเปิดโอกาสให้ได้มีการซักและตอบคำถามตรวจสอบข้อมูล ให้เหตุผลวิจารณ์และรับคำวิจารณ์และได้แนวคิดหรือมุมมองอื่นในการปรับปรุงการอธิบาย หรือวิธีการสืบเสาะค้นหาคำตอบ อันส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2561, หน้า 11-14) ได้ศึกษา เรื่อง คู่มือการใช้หลักสูตร รายวิชาเพิ่มเติม วิทยาศาสตร์ วิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กล่าวว่า การสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในห้องเรียน สามารถจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในห้องเรียนโดยจัดโอกาสให้ผู้เรียนได้สืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ตามที่หลักสูตรกำหนด ด้วยกระบวนการแบบเดียวกันกับที่นักวิทยาศาสตร์สืบเสาะ แต่อาจมีรูปแบบที่หลากหลายตามบริบทและความพร้อมของผู้สอนและผู้เรียน ส่งผลให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในประเด็นคำถามทางวิทยาศาสตร์ คำถามทางวิทยาศาสตร์ในที่นี้ หมายถึง คำถามที่นำไปสู่การสืบเสาะค้นหาและรวบรวมข้อมูลหลักฐาน อีกทั้งผู้เรียนอธิบายแนวคิดทางวิทยาศาสตร์จากหลักฐานเชิงประจักษ์ โดยต้องอยู่บนพื้นฐานของเหตุผล และผู้เรียนได้สื่อสารและนำเสนอการค้นพบของตนในรูปแบบที่ผู้อื่นเข้าใจ สามารถทำตามได้ รวมทั้งเปิดโอกาสให้ได้มีการซักและตอบคำถามตรวจสอบข้อมูล ให้เหตุผลวิจารณ์และรับคำวิจารณ์และได้แนวคิดหรือมุมมองอื่นในการปรับปรุงการอธิบาย หรือวิธีการสืบเสาะค้นหาคำตอบ

3. การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ต่อการทำกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุและสาร ด้วยการจัดการเรียนรู้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) โดยรวมมีความพึงพอใจระดับ เห็นด้วยมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนรู้ โดยสามารถกำหนดเป้าหมายและติดตามผลการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ผู้เรียนถูกกระตุ้นจากสถานการณ์ เพื่อสร้างความรู้ อันเป็นวิธีสอนที่เหมาะสมกับรายวิชาวิทยาศาสตร์ ทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจในความรู้ความเข้าใจ การเก็บรวบรวมข้อมูล การลงมือปฏิบัติจริง บรรยายภาคในชั้นเรียน และประโยชน์ต่อผู้เรียน สอดคล้องกับ Bybee et al., (2006, pp. 41-42) ได้ศึกษา เรื่อง รูปแบบการสอน BSCS 5E: ที่มาและประสิทธิภาพ พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ส่งผลให้ผู้เรียนถูกกระตุ้นจากสถานการณ์ เพื่อสร้างความรู้และแนวคิดอย่างมีความหมาย ทำให้เกิดการพัฒนาความคิดและความรู้ของตนเองอย่างเต็มที่ โดยเรียนรู้วิธีการการเสาะแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และมีอิสระในการเรียนรู้ โดยสามารถกำหนดเป้าหมายและติดตามผลการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และสอดคล้องกับ สาอาตะย์ หมุนนัย และ น้ำเพชร นาสารีย์ (2556, หน้า 2) ได้ศึกษา เรื่อง การศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับ การใช้เกมกระดาน เรื่อง ดาวในระบบสุริยะ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการอธิบายปรากฏการณ์ เชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับการใช้เกมกระดานเรื่อง ดาวในระบบสุริยะ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 2.66$, S.D = 0.12)

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุและสาร ด้วยการจัดการเรียนรู้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้สอนควรให้นักเรียนเตรียมเครื่องมือ ได้แก่ โทรศัพท์เคลื่อนที่ หรือคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้ในการสืบค้นข้อมูลในการทำงานในบางแผนการจัดการเรียนรู้

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กับเรื่องอื่น ๆ หรือรูปแบบการสอนอื่น ๆ เพื่อเป็นการศึกษาว่ากิจกรรมข้างต้นมีผลต่อการนำไปใช้ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- กมลรัตน์ หวังรังสีมากุล, สิริสวัสดิ์ ทองก้านเหลือง, และ กฤษณี สงสวัสดิ์. (2566). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ด้วยการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดโพธิ์นิมิต อำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี. การค้นคว้าอิสระครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี.
- ขวัญชนก มาตรา. (2561). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้การสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับการอ่านอย่างกระตือรือร้น (Active reading) หน่วยการเรียนรู้เรื่อง พลังงานแสง เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการอ่านและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- นวลจิตต์ เขวกีรติพงศ์. (2562). การส่งเสริมความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนด้วยการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้. *วารสารศึกษาศาสตร์ มสธ*, 12(1), 40-54.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). *สาระการเรียนรู้พื้นฐาน คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: ครูสภาลาดพร้าว.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551* (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2561). *คู่มือการใช้หลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติมวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 วิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย* (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สาอาตะฮ์ หมุนนุ้ย, และ น้ำเพชร นาสารีย์. (2556). การศึกษาผลการใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับ การใช้เกมกระดาน เรื่อง ดาวในระบบสุริยะ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการอธิบาย ปรากฏการณ์ เชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. *วารสารวิชาการและวิจัย*, 13(3), 1-15.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). *แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2579*. กรุงเทพฯ: พริกหวานกราฟฟิค.

Bybee, R. W., Taylor, J. A., Gardner, A., Scotter, P. V., Powell, C. J., Westbrook, A., & Landes, N. (2006). *The BSCS 5E Instructional Model: Origins and Effectiveness*. Colorado: BSCS.

Good, C. V. (1973). *Dictionary of education*. New York: McGraw-Hill.

Nagalski, J. L. (1980). Why Inquiry Must Hold Its Groud. *The Science Teacher*. 47(4), 26-27.