**การศึกษาผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจทางการเรียนวิทยาศาสตร์**

**โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยกระบวนการ**

**สืบเสาะหาความรู้ 5E ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5**

**ภัทรวดี สกุลทอง\*และ คงศักดิ์ สังฆมานนท์\*\***

 **\*นักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน**

**คณะศึกษาศาสตร์ วิทยาลัยนครราชสีมา**

**\*\*ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์ วิทยาลัยนครราชสีมา**

**e-mail.com :** **tammanuy123@gmail.com**

**บทคัดย่อ**

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เรื่องแรงและพลังงาน โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5E ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียน 2) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เรื่องแรงและพลังงาน โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5E ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนเทียบกับเกณฑ์เฉลี่ยร้อยละ 75 และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและพลังงาน โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5E ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 วิธีดำเนินการวิจัยใช้การวิจัยเชิงทดลอง กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านไทยสามัคคี ในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 29 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย (1) แผนการจัดการเรียนรูวิทยาศาสตร์เรื่อง แรงและพลังงาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปที่ 5 โดยใชกระบวนการสืบเสาะหาความรู 5E จํานวน 7 แผน (2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และ (3) แบบสอบถามความพึงพอใจ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การหาค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการทดสอบค่าสถิติ One Sample t-test

ผลการวิจัยสรุปได้ว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและพลังงาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5E หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและพลังงาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5E หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและพลังงาน โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5E ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 อยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ : การจัดการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5E, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, ความพึงพอใจ

**The study of science learning achievement and satisfaction on the strength and energy using 5E knowledge quest learning management of Prathomsuksa 5 pupils**

**Phatarawadee Sakunthong**\* **and Khongsak Sangkhamanon\*\***

**\*Master of Education students Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Nakhon Ratchasima College**

**\*\*Assistant Professor of the Faculty of Education**

**e-mail.com :** **tammanuy123@gmail.com**

**Abstract**

This research aimed 1) to study of science learning achievement on the strength and energy using 5E knowledge quest learning management of Prathomsuksa 5 pupils before and after school, 2) to study science learning achievement on the strength and energy using 5E knowledge quest learning management of Prathomsuksa 5 pupils after learning compared to the average of 75 per cent, and 3) to study the students' satisfaction with studying science on the strength and energy using 5E knowledge quest learning management of Prathomsuksa 5 pupils. The research methodology used was an experimental research. The sample group included 29 Prathomsuksa 5 pupils, Banthaisamakkhee School in Semester 2, Academic Year 2020. The research instruments included (1) a learning management plan on the strength and energy of Prathomsuksa 5 pupils including 7 plans (2) science learning achievement tests (3) a satisfaction questionnaire. The statistics used in analyzing the data were Mean, Standard Deviation, and Data analysis by One Sample t-test .

The results of the research were concluded that 1) the science achievement on the strength and energy using 5E knowledge quest learning management of Prathomsuksa 5 pupils before and after school at the statistical significance of .05, 2) the science achievement on the strength and energy using 5E knowledge quest learning management of Prathomsuksa 5 pupils compared to the average of 75 per cent at the statistical significance of .05,and3) the satisfaction of studying science on the strength and energy using 5E knowledge quest learning management of Prathomsuksa 5 pupilsat a high level.

**Keywords:** strength and energy using 5E knowledge quest learning management, students’ achievement, students’ Satisfaction

**บทนำ**

**ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา**

ปัจจุบันวิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งความรู้ มีบทบาทสำคัญในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต และมีความสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาประเทศทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคมและอุตสาหกรรม ในปัจจุบันความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีเป็นไปอย่างกว้างขวางและรวดเร็ว อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือที่ช่วยยกระดับมาตรฐานความเป็นอยู่ของประชาชนให้สูงขึ้น (กระทรวงศึกษาธิการ,2551; สสวท, 2546) ความรู้วิทยาศาสตร์ยังช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาเศรษฐกิจสามารถแข่งขันกับนานาประเทศและดำเนินชีวิตอยู่ร่วมกันในสังคมโลกได้อย่างมีความสุข การที่จะสร้างความเข้มแข็งทางด้านวิทยาศาสตร์นั้น องค์ประกอบที่สำคัญประการหนึ่งคือ การจัดการศึกษาเพื่อเตรียมคนให้อยูในสังคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภคที่มีประสิทธิภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

 อย่างไรก็ตามปัจจุบันการศึกษาของเด็กไทยน่าเป็นห่วง ความรู้ความสามารถของเด็กไทยเฉลี่ยอ่อนลงโดยเฉพาะการจัดการศึกษาในด้านวิทยาศาสตร์ ขณะนี้ให้ผลผลิตที่มีคุณภาพไม่เป็นที่ต้องการส่งผลทำให้ไม่เป็นที่ต้องการของสังคมโลกอีกต่อไปด้วย ซึ่งครูผู้สอนจำนวนมากยังใช้วิธีการสอนแบบยึดผู้สอนเป็นศูนย์กลาง โดยใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย มุ่งเน้นสอนเนื้อหา ส่งเสริมการท่องจำมากกว่ามุ่งให้นักเรียนสืบเสาะแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนคิดไม่เป็น ขาดความเข้าใจในการเรียนรู้โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ไม่ได้ลงมือปฏิบัติจริง ทั้งนี้ในขณะที่ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้มีการขยายตัวเพิ่มขึ้นมากมาย และวิธีสอนที่สำคัญที่สุดในการจัดการเรียนรู้ปัจจุบันคือ วิธีการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ที่ต้องอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการค้นพบความรู้หรือประสบการณ์เรียนรู้ด้วยตนเอง (ณัฐกา นาเลื่อน, 2556) กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5E เป็นการสอนที่เน้นการถ่ายโอนการเรียนรู้ และให้ความสำคัญเกี่ยวกับ การตรวจสอบความรู้เดิมของเด็ก ซึ่งเป็นสิ่งที่ครูละเลยไม่ได้ และการตรวจสอบ ความรู้พื้นฐานเดิมของเด็กจะทำให้ครูค้นพบว่านักเรียนต้องเรียนรู้อะไรก่อน ก่อนที่จะเรียนรู้ในเนื้อหา บทเรียนนั้นๆ ซึ่งจะช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นจึงควรปลูกฝังแนวคิดและองค์ความรู ้ที่ถูกต้องในด้านวิทยาศาสตร์ตั้งแต่ระดับชั้นประถมศึกษาเพื่อสร้างทัศนคติกระบวนการแก้ปัญหาโดยใช้วิธีทางวิทยาศาสตร์เพื่อเด็กและเยาวชนจะได้มีความรู้ความสามารถทักษะกระบวนการและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2543)

 โรงเรียนบ้านไทยสามัคคี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครราชสีมา เขต 3 เป็นโรงเรียนที่มีจำนวนนักเรียนมาก ซึ่งนักเรียนแต่ละคนมาจากสังคมที่มีความหลากหลาย มีวัฒนธรรมที่แตกต่างกัน เช่น ความแตกต่างทางเพศ ฐานะทางสังคม ฐานะทางเศรษฐกิจ สภาพร่างกาย และภาษาที่ใช้ในการสื่อสารเป็นต้น จากความแตกต่างทางวัฒนธรรมของนักเรียนทำให้นักเรียนมีความรู้ความสามารถ ความสนใจใฝ่รู้ พฤติกรรมในการเรียนที่แตกต่างกัน นักเรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์จากการศึกษาเอกสารตำราเป็นส่วนใหญ่ไม่ได้เรียนรู้จากการทำกิจกรรมหรือการปฏิบัติจริง ที่สำคัญนักเรียนไม่ยอมรับในความแตกต่างของเพื่อนร่วมชั้นเรียน และจากผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

จากปัญหาการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ที่กล่าวมา ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5E เรื่องแรงและพลังงาน ซึ่งผู้วิจัยมีความเห็นว่าเป็นรูปแบบการสอนรูปแบบหนึ่งที่จะสามารถส่งเสริมให้นักเรียนได้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ที่สูงขึ้น และเป็นทางเลือกหนึ่งสำหรับครูวิทยาศาสตร์ในการจัดการ เรียนรู้ในสังคมที่มีความหลากหลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

**วัตถุประสงค์ของการวิจัย**

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เรื่องแรงและพลังงาน โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดย

กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5E ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียน

 2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เรื่องแรงและพลังงาน โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดย

กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5E ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนเทียบกับเกณฑ์เฉลี่ยร้อยละ 75

 3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและพลังงาน โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5E ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

**สมมุติฐานของการวิจัย**

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและพลังงาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5E หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

 2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและพลังงาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5E หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75

 3.ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและพลังงาน โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5E ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 อยู่ในระดับมาก

**วิธีดำเนินการวิจัย**

1.ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านไทยสามัคคี อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา ปีการศึกษา 2563 จำนวน 2 ห้องเรียน เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 จำนวน 29 คน และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/2 จำนวน 32 คน รวมจำนวน 61 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านไทยสามัคคี อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา ปีการศึกษา 2563 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 29 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่

2.1.1 แผนการจัดการเรียนรูวิทยาศาสตร์เรื่อง แรงและพลังงาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5E ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จํานวน 7 แผน ใชเวลา 16 ชั่วโมง

 2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่

 2.2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร เรื่อง แรงและพลังงาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปที่ 5 เปนแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จํานวน 30 ขอ

 2.2.2 แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5E เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 16 ข้อ

3. การหาคุณภาพเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน โดยค่าความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5E เรื่อง แรงและพลังงาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปที่ 5 เท่ากับ 4..49 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบกับจุดประสงค์ (IOC) 0.8-1.00 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ มีค่าเท่ากับ 0.97 แบบสอบถามความพึงพอใจ เท่ากับ 0.98 หลังจากนั้นนำเครื่องมือไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จํานวน 32 คน แล้วนำไปวิเคราะห์ได้ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบมีเท่ากับ 0.96

 4.การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 ผูวิจัยทดสอบกอนเรียน ของนักเรียนกลุมตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร เรื่อง แรงและพลังงาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปที่ 5 จํานวน 30 ขอ

4.2 ผูวิจัยดําเนินการสอนดวยตนเองโดยใชกิจกรรมการเรียนรูแบบสืบเสาะหาความรู 5E จํานวน 16 ชั่วโมง

 4.3 เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนรู เรื่อง แรงและพลังงาน ใหนักเรียนทําการทดสอบหลังเรียน และนำคะแนนหลังเรียนเทียบกับเกณฑเฉลี่ยร้อยละ 75 และนำแบบประเมินความพึงพอใจที่หาคุณภาพของเครื่องมือแล้วมาสอบถามกับนักเรียน

5.การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 การวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 1 ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์หาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และใช้ค่า t-test One Sample ในการทดสอบสมมติฐาน

5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 2 ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์หาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และใช้ค่า t-test One Sample ในการทดสอบสมมติฐาน

**ผลการวิจัย**

1.ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

**ตารางที่ 1** ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลัง

|  |
| --- |
| ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเปรียบเทียบก่อนเรียนและหลังเรียน  |
| การทดสอบ | N | คะแนนเต็ม |  $$\overbar{x}$$ | S.D. | ค่า t |
| ก่อนเรียน | 29 | 30 | 7.66 | 1.45 | 32.08\* |
| หลังเรียน | 29 | 30 | 23.79 | 2.18 |

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 1 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5E เรื่อง แรงและพลังงาน มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ ($\overbar{x}$= 7.66) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ (S.D. = 1.45) มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ ($\overbar{x}$ = 23.79) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ

(S.D. = 2.18)

สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและพลังงาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5E หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเทียบกับเกณฑ์

**ตารางที่ 2** แสดงผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเทียบกับเกณฑ์

|  |
| --- |
| ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเปรียบเทียบเกณฑ์ร้อยละ 75 |
| N | คะแนนเต็ม | $$\overbar{x}$$ | S.D. | คิดเป็นร้อยละ | นักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ | คิดเป็นร้อยละ | ค่า t |
| 29 | 30 | 23.79 | 2.18 | 82.05 | 24 | 88.89 | 1.97\* |

 \* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

 จากตารางที่ 2 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5E เรื่องแรงและพลังงาน มีคะแนนเฉลี่ย ( $\overbar{x}$= 23.79, S.D. = 2.18) ร้อยละของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ คือ 79.30 และร้อยละของนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ 75 ของคะแนนเต็มคือ 88.89

 สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและพลังงาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5E หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

 3.ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5E เรื่อง แรงและพลังงาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| รายการประเมิน | $$\overline{X}$$ | S.D. | แปลผล | ลำดับ |
| 1. ด้านเนื้อหา
 | 4.12 | 1.22 | มาก | 4 |
| 1. ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน
 | 4.17 | 1.18 | มาก | 2 |
| 1. ด้านครูผู้สอน
 | 4.14 | 1.20 | มาก | 3 |
| 1. ด้านการนำไปใช้ประโยชน์
 | 4.18 | 1.18 | มาก | 1 |
| $ $ภาพรวม | 4.15 | 1.19 | มาก | - |

**ตารางที่3** ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้5E

 จากตารางที่ 3 แสดงว่าความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5E ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\overline{X}$= 4.47, S.D. = 0.96) โดยระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด คือด้านการนำไปใช้ประโยชน์ ($\overline{X}$ = 4.50, S.D. = 0.93) รองลงมา คือด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ($\overline{X}$ = 4.48, S.D. =0.94) ด้านครูผู้สอน ($\overline{X}$ = 4.46, S.D. =0.96) และค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือด้านเนื้อหา ( $\overline{X}$= 4.43, S.D. = 0.76)

 สรุปได้ว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและพลังงาน โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5E ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 อยู่ในระดับมาก

**สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ**

**สรุปผล**

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและพลังงาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5E หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและพลังงาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5E หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

 3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและพลังงาน โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5E ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 อยู่ในระดับมาก

**อภิปรายผล**

จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจทางการเรียนวิทยาศาสตร์เรื่องแรงและพลังงานโดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5E ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สามารถอภิปรายผล ได้ดังนี้

**1. ผลจากการจัดการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5E**

 การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ทำให้นักเรียนสามารถศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยกระบวนการแก้ปัญหาด้วยตนเองอย่างถูกต้อง โดยอาศัยวิธีการสืบค้น เสาะหา สำรวจ ตรวจสอบทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย สามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง การสืบเสาะหาความรู้ทำให้นักเรียนเพิ่มศักยภาพด้านสติปัญญา มีส่วนร่วมในกิจกรรมในทุกขั้นตอน มีความมุ่งมั่นที่จะแก้ปัญหาให้สำเร็จและจดจำสิ่งที่เรียนรู้ได้เป็นอย่างดี ซึ่งสอดคล้องกับ Abdi (2014 อ้างถึงใน ธัญรชนก บุญส่ง, 2561) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับผลของกระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ที่ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ได้คะแนนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับจากการสอนแบบปกติ Karsli (2014 อ้างถึงใน ธัญรชนก บุญส่ง, 2561) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนากิจกรรมในห้องปฏิบัติการโดยใช้กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาและส่งเสริมกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) มีประสิทธิภาพในการสร้างแรงจูงใจของนักเรียน และช่วยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ ส่งผลให้กิจกรรมนี้สามารถนำมาใช้เป็นทางเลือกหนึ่งของกิจกรรมการเรียนการสอนได้ และสอดคล้องกับ Sahin (2016 อ้างถึงใน ธัญรชนก บุญส่ง, 2561) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับผลของกระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) โดยใช้ Weยbquest เกี่ยวกับความสำเร็จและความพึงพอใจของนักเรียน ผลการวิจัยพบว่า กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความ (5E) อีโดยใช้ Webquest ได้ส่งเสริมการสอนและการเรียนรู้ในเชิงบวกของนักเรียน และมีระดับความพึงพอใจในกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) โดยใช้ Webquest อยู่ในระดับมาก

**2. ผลจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**

เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยใช้จัดการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5E เรื่อง แรงและพลังงาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนเทียบกับก่อนเรียน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่ากว่าก่อนเรียน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 เนื่องจากผู้วิจัยได้ศึกษาหลักการ แนวทาง ทฤษฎี เอกสาร ตำรา เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ศึกษาหลักสูตร มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัดของเนื้อหาวิชาอย่างละเอียด จัดเตรียมเนื้อหาและกิจกรรมต่างๆให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ เหมาะสมกับผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจและสามารถปฏิบัติตามกิจกรรมได้อย่างถูกต้องอันส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งสอดคล้องกับ (ธัญรชนก บุญส่ง, 2561) ได้ทำการศึกษาชุดการสอนตามกระบวนการสืบเสาะ เรื่อง งานและพลังงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า 1) ชุดการสอนตามกระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่องงานและพลังงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ เท่ากับ 81.46/80.24 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนโดยมีค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน เท่ากับ 15.98 และค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน เท่ากับ 24.07 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 และสามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนตามกระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้เรื่องงานและพลังงานสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อยู่ในระดับมาก ( $\overline{X}$ = 4.14) สอดคล้องกับ (สุวรรณโณ ยอดเทพ, 2562) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการสอนแบบการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 Es 3 ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังการสอนแบบการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 Es สูงกว่าก่อนใช้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 โดยมีคะแนนเฉลี่ย ( =$\overline{X}$ 23.50) 2) ผลการเปรียบเทียบเจตคติต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังการสอนแบบการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 Es นักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ สูงกว่าก่อนการเรียนวิทยาศาสตร์ด้วยการสอนแบบการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 Es อย่างมีนัยสาคัญทางสถิติที่ระดับ.01 โดยมีคะแนนเฉลี่ย ($\overline{X}$ = 4.12) อยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับ (จิรภา นุชทองม่วง, 2559) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องการหาพื้นที่ โดยใช้กระดานตะปูร่วมกับ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ในระดับประถมศึกษา ปีที่ 4 โรงเรียนสว่างวิทยา ผลการวิจัยพบว่า 1) แผนการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กระดานตะปู ร่วมกับ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) โดยภาพรวมมีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.83/70.67 ซึ่งสูงกว่ามาตรฐานที่ตั้งไว้ 70/70 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนการสอนตามแผน สูงกว่าก่อนเรียน และสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนดไว้ อย่างมีนัยสำคัญที่ .05 3) ภาพรวมความพึงพอใจของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนการสอนตามแผน มีคะแนนเฉลี่ย 4.34 ซึ่งอยู่ในระดับมาก

ด้วยเหตุผลดังกล่าว จึงเป็นการสนับสนุนว่า การจัดการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5E นี้มีส่วนช่วยในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่ากว่าเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

**3. ผลจากการประเมินความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้**

ผลจากการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5E เรื่อง แรงและพลังงาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3 ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากนักเรียนได้เรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5E ได้ศึกษาค้นคว้าจากใบความรู้ ใบงาน และกิจกรรมที่หลากหลาย รวมทั้งนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง มีความสุขและมีความสนุกสนานในทำกิจกรรม สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้และมีความพึงพอใจในการเรียนอยู่ในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับ (ณัฐวดี บุญรัตน์, 2562) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมสืบเสาะหาความ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรม ผลการวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพของกิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 78.87/77.36 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 3) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 และ 4) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรมอยู่ในระดับมาก( ($\overline{X}$ = 2.55, S.D. = 0.13) และสอดคล้องกับ (อับดุลเลาะ อูมาร์, 2560) ได้ทำการศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) เรื่องสมดุลเคมี ที่มีต่อแบบจาลองทางความคิด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเดชะปัตตนยานุกูล จังหวัดปัตตานี ผลการวิจัยพบว่า แบบจำลองทางความคิดเรื่องสมดุลเคมี ครั้งที่ 1 ถึง 5 ของนักเรียนดีขึ้นตามลำดับ และพบว่า คะแนนเฉลี่ยแบบจำลองทางความคิดในแต่ละครั้งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 ยกเว้นครั้งที่ 3 กับ 5 และครั้งที่ 4 กับ 5 ส่วนแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเคมี และแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียน ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัย พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเคมีหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) อยู่ในระดับมากที่สุด

 **ข้อเสนอแนะ**

จากผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ซึ่งอาจเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้และการศึกษาวิจัยต่อไป ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ควรนำกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5E ใช้ในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ทั้งนี้เพราะกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5E จะช่วยให้ผู้สอนสามารถพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ได้

1.2 ครูผู้สอนควรมีความเข้าใจในวิธีการจัดการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5E และมีการเตรียมพร้อม โดยการศึกษาเนื้อหา กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และวิธีการสร้างกิจกรรมที่เหมาะสมกับผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างของแต่ละบุคคล จัดเตรียมอุปกรณ์ และเตรียมความพร้อมที่เป็นผู้ที่เอื้อต่อการอำนวยความสะดวกให้กับผู้เรียน เพื่อให้เกิดการจัดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.3 ครูผู้สอนควรมีเทคนิคการเสริมแรงอย่างเหมาะสมกับผู้เรียน ในการปฏิบัติกิจกรรม เช่น การมอบของรางวัล การให้คำชมเชย ตลอดจนเป็นที่ปรึกษาให้คำแนะนำ คอยชี้แนะตลอดการทำกิจกรรม เพื่อผู้เรียนจะได้มีการพัฒนาตนอง ตามศักยภาพ ในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การศึกษาวิจัยด้านการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ผู้สนใจอาจทำการศึกษาซ้ำ โดยวิธีดำเนินการและเครื่องมือเดิม แต่ใช้บริบทและกลุ่มตัวอย่างใหม่ หรืออาจทำการปรับปรุงองค์ประกอบและขั้นตอนการสอนต่างๆ ในการจัดการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5E ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลดียิ่งขึ้น บนพื้นฐานของแนวคิดทฤษฎี และเทคโนโลยีใหม่ๆ หรือที่แตกต่าง ซึ่งอาจทำให้ได้ข้อค้นพบใหม่ๆ ที่มีคุณประโยชน์ต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2 การศึกษาวิจัยด้านการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ผู้สนใจควรศึกษาอย่างเจาะลึกในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยการศึกษากระบวนการจัดการเรียนรู้ รูปแบบการสอน ปัญหาความต้องการของผู้เรียน เพื่อให้เกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง

 2.3 ควรศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5E กับตัวแปรอื่นๆ เช่น ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการทักษะทางวิทยาศาสตร์ ความคิดอย่างมีเหตุผล ความคิดอย่างมีวิจารณญาณ ความคงทนการเรียน จิตวิทยาศาสตร์ ความคิดแบบเชื่อมโยง เป็นต้น

 2.4 ควรมีการศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5E กับนักเรียนระดับชั้นอื่น

 2.5 ควรมีการศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5E ในเนื้อหาวิชาอื่นๆ เพื่อสะดวกในการเรียนรู้และเกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

**เอกสารอ้างอิง**

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. พิมพ์ครั้งที่ 3.

กรุงเทพมหานคร : ชุมนุม สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด.

จิรภา นุชทองม่วง. (2559). **การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการหาพื้นที่โดยใช้กระดานตะปู**

**ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้(5E) ในระดับประถมศึกษาปี ที่ 4 โรงเรียนสว่างวิทยา**. วิทยานิพนธ์หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัย ศิลปากร**.**

ณัฐวดี บุญรัตน์. (2562). **การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้น**

**ประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับชุดกิจกรรม**. ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

ณัฐกา นาเลื่อน. (2556). **ผลการสอนโดยใช้รูปแบบวงจรการเรียนรู้ 7 (7E Learning Cycle Model) ร่วมกับเทคนิคการใช้**

**คำถาม ที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5**. บทความวิจัย เสนอในการประชุมหาดใหญ่วิชาการ.4 : 10 ; พฤษภาคม.

ธัญรชนก บุญส่ง. (2561). **กระบวนการเรียนรู้ชุดการสอนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหา**

**ความรู้**. ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม. สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสาร

การศึกษา. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

สุวรรณโน ยอดเทพ. (2562). **การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้น**

**ประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการสอนแบบการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 Es**.วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตร

มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยหาดใหญ่.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). **การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์หลักสูตรการศึกษาขั้น**

**พื้นฐาน**. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2543). **ปฏิรูปการเรียนรู้ผู้เรียนสําคัญที่สุด**. กรุงเทพฯ : บริษัทพิมพ์ดี.

อับดุลเลาะ อูมาร์. (2560). **ผลของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) เรื่องสมดุลเคมี ที่มีต่อแบบจำลอง**

**ทางความคิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียน**

**เดชะปัตตนยานุกูล จังหวัดปัตตานี**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชาการสอน

วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร**์**.