

ผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E)  
ด้วยสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลที่มีต่อทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
เรื่อง แรงในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

The Results of Organizing Learning Using a 7-Step Inquiry-based Learning  
Activity (7E) set Using Digital Technology Media that has an effect on  
Analytical Thinking Skills and Academic Achievement on the subject,  
Force in daily life; Science and Technology Department of Grade 5

นันทพงษ์ เกสรศุกร์\*

Nantapong Kasonsuk

โรงเรียนบ้านดอนกลอย อำเภอพิบูลย์รักษ์ จังหวัดอุดรธานี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3  
Ban Donkloy School Phiboonrak District, Udonthani Province Udonthani Primary Education Service Area Office 3

\*Corresponding e-mail: Nantapong.pro@hotmail.co.th

Received: August 12, 2023.; Revised: October 16, 2023.; Accepted: October 27, 2023

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ คือ 1) เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) และ  
สรุปบทเรียน ด้วยสื่อเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการคิดวิเคราะห์และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แรงในชีวิตประจำวัน  
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เพื่อศึกษา  
ดัชนีประสิทธิผลที่พัฒนาขึ้น 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียนของนักเรียน 4) เพื่อ  
เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์จากการเรียนรู้ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5  
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนบ้านดอนกลอย อำเภอพิบูลย์รักษ์ จังหวัดอุดรธานี 5) เพื่อศึกษาความพึงพอใจ  
ของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 32 คน ภาคเรียนที่ 2  
ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนบ้านดอนกลอย อำเภอพิบูลย์รักษ์ จังหวัดอุดรธานี ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือ  
ในการวิจัย ได้แก่ 1) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ 2) แผนการจัดการเรียนรู้ 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
4) แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ 5) แบบวัดความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สถิติที่ใช้  
ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบสมมติฐาน ใช้ t-test

ผลการวิจัยพบว่า 1) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.26/83.35 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 2) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.7476 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนร้อยละ 74.76 3) นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 5) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ อยู่ในระดับมากที่สุด

**คำสำคัญ :** ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ( 7E ), สื่อเทคโนโลยีดิจิทัล, การคิดวิเคราะห์, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### ABSTRACT

The study on the development of a 7-steps inquiry-based learning activity training kit (7E) with digital technology media for analytical thinking and development of academic achievement. The title: Force in Daily Life under the science and technology learning group for grade 5. The purposes of this research were: 1) To developing a seeking knowledge in 7 steps inquiry-based learning activities (7E) and summary of learning results by using digital technology media for analytical thinking and learning success with efficiency according to the 80/80 criteria 2) To study the effectiveness index that was developed. 3) To compare the academic achievement before studying and after studying of student. 4) To compare the analytical thinking ability from learning before and after school of students in grade 5, semester 2, academic year 2022, Ban Don Kloy School. Phiboonrak District, Udon Thani Province 5) To study students' satisfaction with learning activities. The sample group was 32 grade 5 students in the second of semester in 2022 academic year at Ban Don Kloy School, Phiboonrak District Udon Thani Province. It was obtained from random sampling. The tools for data collection: 1) A set of learning activities 2) The lesson plans 3) The learning achievement test. 4) The analytical thinking ability test. 5) A satisfaction questionnaire of learning activities. The statistics applied for data analyze: percentage, mean, standard deviation and t-test.

The research results were as follows. 1) A set of learning activities that were created efficiency was 85.26/83.35 and it is as specified by the established criterion. That is 80/80 2) The learning activity set had an effectiveness index of 0.7476, showing that the students had a learning progress of 74.76 percent 3) Students who studied by using the Learning Activity showed that; Academic achievement in Science after studying was higher than before studying at statistical significance at the .05 level 4) The students who studied using the learning activity had the ability to think critically after studying was higher than before studying at statistical significance at the .05 level 5) The students were satisfied with the learning activities using the learning activities at the highest level.

**Keywords :** Set of 7 Steps of Inquiry-Based Learning Activities (7E), digital technology media, analytical thinking, develop academic achievement

## บทนำ

จากสภาพการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะระดับประถมศึกษาพบว่า ครูผู้สอน ส่วนใหญ่ไม่นิยมใช้กิจกรรม และเทคนิคการสอนที่หลากหลายมาประกอบกิจกรรมการเรียนการสอน และในบางครั้งไม่บรรลุวัตถุประสงค์ เด็กไทยยังขาดโอกาส ได้ฝึกได้ใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ เพื่อเกิดการเรียนรู้แบบเสริมสร้างปัญญาอย่างถูกต้อง และสมบูรณ์พอที่จะทำให้เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ครูส่วนใหญ่ขาดความรู้ความเข้าใจ และทักษะในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โรงเรียนส่วนใหญ่ ยังมีสื่อ เครื่องมือ และอุปกรณ์การเรียนการสอนไม่เพียงพอ ถ้าสมมุติ ไม่ได้มาตรฐานขาดแหล่งค้นคว้าที่เหมาะสม ครูขาดประสบการณ์ขั้นตอนการใช้และการผลิตสื่อการเรียน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2548: 66) ผลรายงานการวิจัยของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีร่วมกับนานาชาติ พบว่าการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ในโรงเรียนของประเทศไทยยังต้องปรับปรุงด้านเนื้อหาความรู้ และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้นการที่นักเรียนจะสร้างองค์ความรู้ได้ ต้องผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Process) (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2548: 219)

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้น ผู้ศึกษาจึงได้ศึกษาแนวทางและเทคนิควิธีการใหม่ ๆ มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ พบว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้นี้เป็นนวัตกรรมที่สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล นักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเองและสามารถรู้ผลการเรียนรู้ได้ทันที ชุดกิจกรรมการเรียนรู้นี้เป็นสื่อแบบผสมที่สมบูรณ์ประกอบด้วยสื่อหลากหลายที่เร้าความสนใจของนักเรียนได้ดี มีคำชี้แจง คำแนะนำ วิธีการใช้อย่างละเอียดชัดเจน ง่ายต่อการนำไปใช้และสอดคล้องกับเนื้อหาสาระตรงตามระดับชั้นเรียน ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เรียนรู้ได้อย่างมีความสุขได้ทุกที่ทุกเวลา ส่งผลให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ และมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้นโดย วรวิทย์ นิเทศศิลป์ (2551: 269) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้อธิบายหรือชุดการสอนว่าเป็นระบบการผลิตและนำสื่อประสมที่สอดคล้องมาใช้กับวิชาหรือหน่วยหรือหัวเรื่อง เพื่อช่วยให้การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น จากแนวคิดดังกล่าวจะเห็นว่าชุดกิจกรรมเป็นเทคโนโลยีทางการศึกษาที่มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการสอนได้เป็นอย่างดี ช่วยถ่ายทอดความรู้จากครูผู้สอนสู่นักเรียน และเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เพราะชุดกิจกรรมช่วยให้สามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับการสอนได้อย่างดี ทั้งยังช่วยอำนวยความสะดวกให้กับครู ซึ่งเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการเรียนการสอนปัจจุบัน ทำให้การเรียนการสอน มีประสิทธิภาพมากขึ้น

นอกจากนี้การจัดการเรียนรู้ ครูต้องจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง และปลูกฝังให้นักเรียนใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมซึ่งวิธีการเรียนรู้ที่จะส่งเสริมกระบวนการดังกล่าวคือ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) โดยไอน์เซนคราฟต์ (Eisenkraft 2003: 57-58) ได้ขยายรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้จาก 5 ขั้น เป็น 7 ขั้น เนื่องจากการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ไม่ได้เน้นการถ่ายโอนความรู้และไม่ได้ให้ความสำคัญกับการตรวจสอบความรู้เดิมของเด็ก จะทำให้ครูได้ค้นพบว่า จะต้องเรียนรู้อะไรก่อนที่จะเรียนในเนื้อหานั้นๆ นักเรียนจะสร้างความรู้จากพื้นความรู้เดิมที่เด็กมี ทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมายและไม่เกิดแนวคิดที่ผิดพลาด ซึ่งจะช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากรายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนประจำปีการศึกษา 2564 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านดอนกลอย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พบว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าเกณฑ์ (ฝ่าย

วิชาการโรงเรียนบ้านดอนกลอย. 2564 : 12) และขาดทักษะการคิดโดยเฉพาะการคิดวิเคราะห์ ต่ำกว่าเป้าหมายที่กำหนดไว้ทำให้ผู้ศึกษาในฐานะครูผู้สอนวิทยาศาสตร์สนใจที่จะนำวิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) ด้วยสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลที่มีต่อทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มาทดลองใช้ในการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง แรงในชีวิตประจำวัน เพื่อต้องการทราบว่าวิธีดังกล่าว จะทำให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์หรือไม่ และสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ที่สูงกว่าเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนดไว้ได้หรือไม่ และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของครูหรือไม่ ผลการศึกษาในครั้งนี้ จะเป็นแนวทางของครูและบุคลากรทางการศึกษา ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ให้มีประสิทธิภาพที่ดีขึ้นต่อไป

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) ด้วยสื่อเทคโนโลยีดิจิทัล ที่มีต่อทักษะการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แรงในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลที่พัฒนาขึ้น
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียน
4. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์จากการเรียนรู้ก่อนและหลังเรียนของนักเรียน
5. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

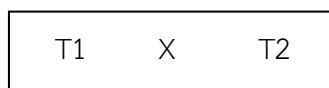
### วิธีดำเนินการวิจัย

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรได้แก่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนอนุบาลพิบูลย์รักษ์ อำเภอพิบูลย์รักษ์ จังหวัดอุดรธานี จำนวนนักเรียน 60 คน จาก 2 ห้องเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านดอนกลอย อำเภอพิบูลย์รักษ์ จังหวัดอุดรธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวนนักเรียน 32 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

#### รูปแบบการศึกษา

การนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในการศึกษาคั้งนี้ใช้แบบแผนการทดลองแบบ The Single Group , Pretest - Posttest Design ตามผังการทดลองดังนี้



### ความหมายของสัญลักษณ์

T1 หมายถึง การทดสอบก่อนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

X หมายถึง การสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

T2 หมายถึง การทดสอบหลังการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

### ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ความพึงพอใจต่อการ  
กิจกรรมการเรียนรู้

### เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษา

เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ว15101 เรื่อง แรงในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

### เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 8 ชุด
2. แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 8 แผน ใช้สอนแผนละ 2 ชั่วโมง
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ คะแนนเต็ม 40 คะแนน
4. แบบทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ คะแนนเต็ม 40

คะแนน

5. แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 15 ข้อ เป็นตามมาตราส่วน

ประมาณค่า (Rating Scale)

### ขั้นตอนดำเนินการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

- ศึกษาและวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด
- วิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา
- กำหนดขอบข่ายโครงสร้างเนื้อหาในการจัดทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้
- ศึกษาแนวคิด หลักการและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดกิจกรรมที่ดีที่เหมาะสมกับนักเรียน
- ออกแบบรูปแบบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้
- สร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 8 ชุด
- นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างเสร็จให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน เพื่อประเมินคุณภาพชุดกิจกรรม

การเรียนรู้

- นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้

2. แผนการจัดการเรียนรู้

- ศึกษามาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด
- ศึกษารูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้
- วิเคราะห์แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เวลาในการสอน 16 ชั่วโมง จำนวน 8 แผน
- นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นไปผ่านผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสม

- แก้ไขปรับปรุงตามที่คุณผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะ
- ผลิตสื่อการเรียนการสอนที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้
- นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงตามคำแนะนำของคุณผู้เชี่ยวชาญไปใช้สอน
- ปรับปรุงแก้ไขและจัดพิมพ์ฉบับจริง เพื่อนำไปใช้สอนจริงกับกลุ่มตัวอย่าง

### 3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

- ศึกษาและวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด แล้วสรุปเป็นจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ครอบคลุมตามหลักสูตร
- นำจุดประสงค์การเรียนรู้ทั้งหมดเรียงลำดับเนื้อหา แล้วนำไปให้คุณเชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน พิจารณาความสำคัญของจุดประสงค์
- นำจุดประสงค์มาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ประจำหน่วยการเรียนรู้ที่คุณเชี่ยวชาญแนะนำ มาสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- นำข้อสอบที่สร้างขึ้น จำนวน 50 ข้อ ต้องการข้อสอบจริง จำนวน 40 ข้อ เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice Test) กำหนดตัวเลือก 4 ตัวเลือก ให้คุณเชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน ตรวจสอบ
- ผลการประเมินของคุณเชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน พบว่าค่า IOC มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 ทุกข้อ หมายความว่า เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
- นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้ง 40 ข้อ ไปทดลองใช้ แล้วนำผลการทดสอบมาหาคุณภาพของข้อสอบ
- จัดพิมพ์แบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้วจำนวน 40 ข้อ เพื่อนำมาใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง

### 4. แบบทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์

- ศึกษาและวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด แล้วสรุปเป็นจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ครอบคลุมตามหลักสูตร
- นำจุดประสงค์การเรียนรู้ทั้งหมดเรียงลำดับเนื้อหา แล้วนำไปให้คุณเชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน พิจารณาความสำคัญของจุดประสงค์
- นำจุดประสงค์มาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ประจำหน่วยการเรียนรู้ที่คุณเชี่ยวชาญแนะนำ มาสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์
- นำข้อสอบที่สร้างขึ้น จำนวน 50 ข้อ ต้องการข้อสอบจริง จำนวน 40 ข้อ เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice Test) กำหนดตัวเลือก 4 ตัวเลือก ให้คุณเชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน ตรวจสอบ
- ผลการประเมินของคุณเชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน พบว่าค่า IOC มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 ทุกข้อ หมายความว่า เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
- นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้ง 40 ข้อ ไปทดลองใช้ แล้วนำผลการทดสอบมาหาคุณภาพของข้อสอบ
- จัดพิมพ์แบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้วจำนวน 40 ข้อ เพื่อนำมาใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง

5. แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

- ศึกษารูปแบบ เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ
- ผู้ศึกษาสร้างแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
- นำแบบวัดความพึงพอใจที่สร้างขึ้นไปปรึกษากับผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องและความถูกต้อง ได้ค่า IOC ตั้งแต่ 0.80-1.00 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.30-0.75 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ 0.94
- แก้ไขปรับปรุงตามที่ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะ
- นำแบบวัดความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ไปใช้สอนจริงกับกลุ่มตัวอย่าง

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

1. การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ใช้สูตรดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ.

2537: 22-23)

$$E_1 = \frac{\sum X}{A} \times 100$$

เมื่อ  $E_1$  แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ  
 $\sum X$  แทน คะแนนรวมของชุดกิจกรรมย่อยทุกชุดของผู้เรียนทั้งหมด  
N แทน จำนวนผู้เรียนทั้งหมด  
A แทน คะแนนเต็มของชุดกิจกรรมทุกชุดรวมกัน

$$E_2 = \frac{\sum F}{B} \times 100$$

เมื่อ  $E_2$  แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์  
 $\sum F$  แทน คะแนนรวมของผู้เรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน  
N แทน จำนวนผู้เรียนทั้งหมด  
B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

2. การหาดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรม (The Effectiveness Index : E.I.) ใช้วิธีของกูดแมน, เฟลทเชอร์และชไนเดอร์ มีสูตรดังนี้ (เผชิญ กิจระการ. 2545: 30-36 ; อ้างอิงมาจาก Goodman, Fletchers and Schneider. 1980: 30-34)

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{คะแนนรวมจากแบบทดสอบหลังเรียน} - \text{คะแนนรวมจากแบบทดสอบก่อนเรียน}}{\text{ผลคูณของคะแนนเต็มกับจำนวนคน} - \text{คะแนนรวมจากแบบทดสอบก่อนเรียน}}$$

### 3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.1 ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ โดยหาค่าเฉลี่ยการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด ใช้สูตร IOC

3.2 การหาค่าความยาก ( P ) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบความสามารถ ในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน

3.3 การหาค่าอำนาจจำแนก ( B ) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน โดยใช้สูตรของเบรนแนน ( Brennan )

3.4 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน โดยใช้สูตรของโลเวท ( Lovett )

สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ได้แก่ t-test ( Dependent Samples )

### ผลการวิจัย

1. การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (  $E_1/ E_2$  ) ปรากฏผลดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ประสิทธิภาพของกระบวนการ (  $E_1$  ) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (  $E_2$  )

ค่าประสิทธิภาพ	N	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ
คะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของชุดกิจกรรม ( $E_1$ )	32	160	136.41	7.17	85.26
คะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ( $E_2$ )	32	40	33.34	1.45	83.35

จากตารางที่ 1 พบว่า นักเรียนที่ผ่านกระบวนการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ (  $E_1/ E_2$  ) เท่ากับ 85.26/83.35 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

2. การวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ปรากฏผลดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	จำนวนนักเรียน x คะแนนเต็ม	ผลรวมคะแนน		ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.)	ร้อยละของดัชนีประสิทธิผล
			ก่อนเรียน	หลังเรียน		
32	40	1,280	436	1,067	0.7476	74.76

จากตารางที่ 2 พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มีค่าเท่ากับ 0.7476 หรือคิดเป็นร้อยละ 74.76

ดัชนีประสิทธิผล =  $\frac{\text{คะแนนรวมจากแบบทดสอบหลังเรียน} - \text{คะแนนรวมจากแบบทดสอบก่อนเรียน}}{\text{ผลคูณของคะแนนเต็มกับจำนวนคน} - \text{คะแนนรวมจากแบบทดสอบก่อนเรียน}}$

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า} &= \frac{1,067 - 436}{(32 \times 40) - 436} \\ &= 0.7476 \end{aligned}$$

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้ศึกษาได้ทำการทดสอบก่อนเรียนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 32 คน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทดสอบหลังเรียนเมื่อสิ้นสุดการทดลอง ซึ่งเป็นแบบทดสอบฉบับเดิม จำนวน 40 ข้อ คะแนนเต็ม 40 คะแนน จากนั้นนำคะแนนจากการทดสอบมาเปรียบเทียบหาความแตกต่างโดยใช้ t –test ( Dependent Sample ) ดังแสดงผลในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ค่า t –test ( Dependent Sample )

คะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	นักเรียน (คน)	$\bar{X}$	S.D.	t –test
ก่อนเรียน	32	13.63	1.45	71.022*
หลังเรียน	32	33.34	1.45	

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน 13.63 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน 33.34 ซึ่งสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. จากการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนก่อนและหลังเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้ศึกษาได้ทำการทดสอบก่อนเรียนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 32 คน โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และทดสอบหลังเรียนเมื่อสิ้นสุดการทดลอง ซึ่งเป็นแบบทดสอบฉบับเดิม จำนวน 40 ข้อ คะแนนเต็ม 40 คะแนน จากนั้นนำคะแนนจากการทดสอบมาเปรียบเทียบหาความแตกต่างโดยใช้ t –test ( Dependent Sample ) ดังแสดงผลในตาราง

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้

ค่า t –test ( Dependent Sample )

คะแนนทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์	นักเรียน (คน)	$\bar{X}$	S.D.	t –test
ก่อนเรียน	32	11.50	0.84	114.369*
หลังเรียน	32	32.03	1.09	

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4 พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มีความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน 11.50 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน 32.03 ซึ่งสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังแสดงผลในตาราง

ตารางที่ 5 แสดงผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนจากการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ		
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1. เนื้อหาที่เรียนมีความเหมาะสมกับวัยของนักเรียน	4.84	0.37	มากที่สุด
2. เนื้อหามีความต่อเนื่อง และเข้าใจง่าย	4.75	0.44	มากที่สุด
3. นักเรียนสามารถเรียนรู้ตามลำดับขั้นตอนของกิจกรรม ในแต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น(7E) ได้	4.69	0.47	มากที่สุด
4. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ( 7E ) มีความยากง่ายพอเหมาะ	4.44	0.50	มาก
5. คำชี้แจงมีความชัดเจนเข้าใจง่าย	4.78	0.42	มากที่สุด
6. ภาษาที่ใช้มีความชัดเจนเข้าใจง่าย	4.31	0.47	มาก
7. ขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสมและมีความชัดเจน	4.72	0.46	มากที่สุด
8. ภาพประกอบสามารถสื่อความหมาย และสัมพันธ์กับเนื้อหา	4.69	0.47	มากที่สุด
9. นักเรียนได้ทำกิจกรรมเป็นกลุ่ม เพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์และมีความคิดที่หลากหลาย	4.75	0.44	มากที่สุด
10. นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้	4.78	0.42	มากที่สุด
11. สื่อที่ใช้ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ( 7E ) มีความหลากหลาย	4.72	0.46	มากที่สุด
12. ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ทำให้เข้าใจเนื้อหาการเรียนได้ดีขึ้น	4.78	0.42	มากที่สุด
13. นักเรียนมีโอกาสปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง และร่วมกับเพื่อนๆ	4.81	0.40	มากที่สุด
14. นักเรียนได้รับความรู้จากการทำชุดกิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ( 7E )	4.72	0.46	มากที่สุด
15. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ( 7E ) มีประโยชน์ต่อการเรียนรู้วิชา วิทยาศาสตร์	4.88	0.34	มากที่สุด
โดยรวม	4.71	0.04	มากที่สุด

จากตารางที่ 5 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยภาพรวมนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

## สรุปผลการวิจัย

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ( 7E ) เรื่อง แรงในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.26/83.35 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80
2. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ผู้ศึกษาพัฒนาขึ้นมีค่าดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.7476 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนร้อยละ 74.76
3. นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
5. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ อยู่ในระดับมากที่สุด

## อภิปรายผลการวิจัย

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการศึกษาและสรุปผลการศึกษการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งการศึกษารังนี้ มีประเด็นที่จะนำมาอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.26/83.35 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80 ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะ

1.1 กระบวนการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้ดำเนินการสร้างอย่างเป็นระบบ มีขั้นตอน โดยผู้ศึกษาได้เริ่มจากการศึกษาปัญหา ศึกษาเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 คู่มือครู หนังสือเรียน เอกสารเกี่ยวกับการวัดผลประเมินผล จากนั้นได้วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดชั้นปี สาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้ จัดทำหน่วยการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อและแหล่งการเรียนรู้ การประเมินผลการเรียนรู้ ดำเนินการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามหลักการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดี ที่กล่าวว่า การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีมีการสำรวจปัญหาและความต้องการ กำหนดจุดประสงค์ในการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ชัดเจน กำหนดกรอบการสร้าง กำหนดกิจกรรมที่จะให้นักเรียนทำ และนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างเสนอผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้อง วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2554: 114) เสนอแนะว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีควรมีรูปภาพกระตุ้น ภาพประกอบและเสริมแรงให้นักเรียนแสดงความสามารถหลากหลายรูปแบบ สามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง ผู้ศึกษาจึงนำจุดเด่นของการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีของนักการศึกษาแต่ละท่านผสมผสานกัน แล้วออกแบบ และนำมาสร้างเป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้

1.2 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นได้ผ่านกระบวนการศึกษาและพัฒนาอย่างเป็นระบบ กล่าวคือ เมื่อสร้างเสร็จได้นำเสนอผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องความเหมาะสม ทั้งด้านเนื้อหา ด้านสื่อการสอนและด้านการวัดผล นำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ จึงนำไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างแบบเดี่ยว แบบกลุ่มเล็ก และการทดลองภาคสนาม จากนั้นนำมาใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งผลการศึกษาประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) สูงกว่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ ) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) เกิดจากคะแนนเฉลี่ยร้อยละของการทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และการทำแบบทดสอบย่อยท้ายเล่มของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ทีละเล่ม ซึ่งเป็นการกระทำหลังจากที่นักเรียนได้เรียนรู้เนื้อหา และทำแบบฝึกกิจกรรม จากนั้นก็ทำการทดสอบย่อยท้ายเล่มในทันที จึงทำให้คะแนนประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) สูงกว่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ ) ซึ่งประสิทธิภาพของผลลัพธ์เป็นคะแนนที่เกิดจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจบ โดยใช้ชุดกิจกรรมครบทั้ง 8 เล่ม จึงทำให้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้ศึกษาพัฒนามีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ สอดคล้องกับ วรรณภา เสรีรักษ์ (2559) ได้ทำการศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 7E เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดนาพรม (มนมหาวิद्याคาร) จังหวัดเพชรบุรี ผลการวิจัยพบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 7E มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงตามเกณฑ์ที่กำหนด และสอดคล้องกับ ญัฎฐ์วณิชย์ ศรีจำนอง (2556) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ไฟฟ้านำรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้นพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนรู้อ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น สูงกว่าก่อนเรียน นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น เรื่อง ไฟฟ้านำรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในระดับมาก และสอดคล้องกับ กชกร ปรีสังค์ (2561) ได้ทำการวิจัยเพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้มีประสิทธิภาพ  $E1/E2$  เท่ากับ 80.85/80.10

2. ดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ผู้ศึกษาพัฒนาขึ้น มีค่าเท่ากับ 0.7476 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนร้อยละ 74.76 ทั้งนี้อาจเพราะชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้ศึกษาได้สร้างตามหลักการสร้างชุดกิจกรรมที่ดีและมีการทดลองที่ยึดหลักการทางวิทยาศาสตร์เพื่อดึงดูดความสนใจของนักเรียน การทดลองจึงควรเป็นเรื่องที่น่าสนใจ ทำให้เกิดทักษะการคิด การสังเกต เกิดความอยากรู้อยากเห็น อยากจะไปศึกษาค้นคว้าจากการอ่านหนังสือ วิทยาศาสตร์ที่หลากหลายแล้วทำการทดลองเพื่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ต่างไป สอดคล้องกับ สินีนิตย์ เพชรศรีเงิน (2563) ได้ศึกษาการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น (7E) เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนยานนาวา สำนักงานเขตสาทร กรุงเทพมหานคร พบว่าแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.79/82.64 สูงกว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพตามมาตรฐานที่ตั้งไว้ 80/80 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนเมื่อได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับการศึกษาค้นคว้าของ อารีญา เพ็ชรรัตน์ (2558) พบว่าค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช รายวิชาวิทยาศาสตร์ 2 ว21102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 มีค่าเท่ากับ 0.78 สอดคล้องกับการศึกษาของ สุรีย์พร นุแรมรัมย์ (2558) พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเท่ากับ 0.7610 แสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 76.10 สอดคล้องกับการศึกษาของ วิลเลียม (อ้างถึงใน พนมพร คำคุณ, 2556: 80) ที่ได้ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบทัศนคติ ผลสัมฤทธิ์ และความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณระหว่างการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้กับการสอนแบบเดิม ที่ครูเป็นจุดศูนย์กลางวิชาประวัติศาสตร์อเมริกา พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องมาจากการจัดกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (Inquiry – based learning) เป็นอีกรูปแบบหนึ่งของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองผ่านกระบวนการคิดของตนเองโดยสร้างจากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิม ผู้สอนไม่สามารถเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางปัญญาของผู้เรียนได้ แต่สามารถปรับได้โดยผ่านการจัดประสบการณ์ให้เกิดความขัดแย้ง หรือเกิดภาวะไม่สมดุล เป็นประสบการณ์ที่เกิดขึ้นใหม่ ที่ไม่สอดคล้องกับเหตุการณ์ที่ผู้เรียนมีอยู่แล้ว ผู้เรียนจึงต้องมีกระบวนการปรับข้อมูลความรู้ต่าง ๆ ที่ได้มาใหม่กับประสบการณ์เดิมที่มี อยู่แล้วจึงเกิดเป็นการสร้างองค์ความรู้ใหม่ของผู้เรียนขึ้นมาซึ่งผ่านการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนเอง ผู้สอนเป็นเพียงผู้ชี้แนะแนวทางเท่านั้น (กระทรวงศึกษาธิการ. 2557) การเรียนรู้โดยผ่านวงจรการเรียนรู้แบบ 7E ซึ่งเป็นแนวคิดของ Eisenkraft ถือได้ว่าเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดและพัฒนาความคิดในระดับสูง สินีนิตย์ เพชรศรีเงิน (2563) ได้ศึกษาการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น (7E) เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนยานนาวา สำนักงานเขตสาทร กรุงเทพมหานคร พบว่าแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.79/82.64 สูงกว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพตามมาตรฐานที่ตั้งไว้ 80/80 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนเมื่อได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับ พัชรี แก้วอาภรณ์ (2558) ที่ได้ศึกษาผลการสร้างชุดกิจกรรม เรื่อง พิษใกล้ตัวเรา โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนโดยใช้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 สอดคล้องกับการศึกษาของ Mason (1998: 3450 อ้างถึงใน พัชรี แก้วอาภรณ์, 2558: 56) พบว่า นักเรียนทำคะแนนหลังเรียน ได้มากกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ สอดคล้องกับการศึกษาของ Faraj ( 1987: -3298 อ้างถึงใน พัชรี แก้วอาภรณ์, 2558: 56 ) พบว่า กลุ่มนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้มีพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการสอนแบบเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องมาจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ผู้ศึกษาพัฒนาขึ้น มีการสร้างอย่างเป็นระบบตามหลักการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดี ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญและพัฒนาอย่างเป็นระบบผ่านการทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพ พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์อย่างสร้างสรรค์และมีการวิจรรณญาณ นักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่โดยใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์ได้ด้วยตนเอง และมีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และผลของวิธีการเรียนรู้ที่ใช้วิธีการสืบเสาะหาความรู้กับทักษะการคิดวิเคราะห์ (Duran, 2016) จากการศึกษาแบบสืบเสาะของนักเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบสืบเสาะของนักเรียนให้ผลดีมากกว่าการเรียนการสอนแบบดั้งเดิม สำหรับการวิเคราะห์ทางสถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม ANCOVA (Abdi, 2014) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในวิชาชีววิทยาโดยใช้วิธีการเรียนการสอนแบบ 7E จากการทดสอบข้อมูลสมมติฐาน พบว่า ผลการทดสอบโดยใช้การทดสอบ T-Test และ ANCOVA สรุปได้ว่ารูปแบบการเรียนการสอน 7E มีประสิทธิภาพมากกว่าการเรียนการสอนแบบดั้งเดิม นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาอย่าง

สร้างสรรค์ สามารถนำองค์ความรู้ไปใช้แก้ปัญหาได้ ซึ่ง ธัญชนก โท่งกตลุด ( 2559: 98 ) ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น และการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น และการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องมาจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้ศึกษาพัฒนาขึ้น มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเป็นระบบน่าสนใจ นักเรียนได้เรียนรู้และลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง สนุกสนาน สอดคล้องกับ ณัฐฐวณิชช์ ศรีจำนอง (2556) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ไฟฟ้าน้ำรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น สูงกว่าก่อนเรียน นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น เรื่อง ไฟฟ้าน้ำรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในระดับมาก และสอดคล้องกับ ยวนใจ ขาวซัง (2559) การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาลวัดเสนาทอง โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังเรียนโดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการเรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยรวมอยู่ในระดับมาก

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

- 1) ครูผู้สอนจะต้องศึกษาคำชี้แจงรายละเอียดการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จากคู่มือการใช้ให้เข้าใจ พร้อมทั้งจัดเตรียมสื่อที่กำหนดไว้ให้พร้อม เพื่อให้การใช้ชุดกิจกรรมดังกล่าวเกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากที่สุด
- 2) ผู้บริหารควรให้การสนับสนุนและให้ความสนใจในการจัดอบรมแก่ครูผู้สอนเพื่อเผยแพร่ความรู้ในการสร้างและพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น (7E) ที่มีประสิทธิภาพ
- 3) ควรมีการสร้างชุดกิจกรรมในเนื้อหาอื่น ๆ และในระดับชั้นอื่น ๆ

## 2. ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยครั้งต่อไป

- 1) ควรมีการวิจัยและพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น (7E) ร่วมกับเทคนิคใหม่ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถทางวิทยาศาสตร์หรือทักษะอื่น ๆ เช่น ทักษะในการคิดสังเคราะห์ ความสามารถในการแก้ปัญหา
- 2) ควรมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น (7E) ด้วยสื่อเทคโนโลยีดิจิทัล ที่มีต่อทักษะ การคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แรงในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ให้บูรณาการกับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น เพื่อพัฒนาทักษะในด้านต่าง ๆ ของผู้เรียน
- 3) ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยวิธีสอนที่ใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ สืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น (7E) กับวิธีสอนแบบอื่น ๆ เพื่อดูความแตกต่าง

## องค์ความรู้ใหม่จากการวิจัย

1. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้จากการใช้เทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งนักเรียนสามารถใช้ Smartphone หรือ Tablet สแกนคิวอาร์โค้ด ที่หน้าปกของชุดกิจกรรม ทั้ง 8 ชุดกิจกรรม เพื่อเข้า เรียนรู้ในเนื้อหาวิชาได้ทุกที่ตลอดเวลาตามความสะดวกของนักเรียนและใช้ Smartphone หรือ Tablet สแกนคิวอาร์โค้ด ซึ่งในแต่ละชุดกิจกรรมจะมีการสรุปบทเรียนด้วยสื่อเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อเล่นเกมทบทวนความรู้และสรุปบทเรียนที่ได้ จากการเรียนจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในทุกชุดการเรียนรู้
2. เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น (7E) ด้วยสื่อ เทคโนโลยีดิจิทัล ที่มีต่อทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี ในระดับชั้นเรียนอื่น ๆ
3. เป็นแนวทางในการออกแบบ พัฒนาและสร้างนวัตกรรมเรื่องอื่น ๆ ต่อไป เพื่อช่วยแก้ปัญหาในห้องเรียน ช่วยทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีขึ้น เป็นการเปลี่ยนบทบาทของครูใหม่ เสริมพลังให้ครูมีกำลังใจในการแก้ปัญหา ในชั้นเรียน ครูรู้ถึงวิธีการสอนที่มีประสิทธิภาพและสามารถเป็นการกระตุ้นการสอนแบบสะท้อนกลับได้ดี
4. นำข้อมูลที่ได้จากการดำเนินการครั้งนี้ไปประกอบการพิจารณา กำหนดนโยบาย การวางแผนและการจัด กิจกรรมการเรียนการสอนให้กับกลุ่มสาระการเรียนรู้ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ในโรงเรียน

## เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2557). การเสวนาการปรับปรุงหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. สืบค้นจาก <http://www.thigov.go.th/th/news-ministry>.
- กชกร ปรีสงค์.(2561). รายงานผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สารและสมบัติของสาร ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. โรงเรียนเมืองพัทยา 2 (เจริญราษฎร์อุทิศ) อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. (2537). นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- ณัฐธัญญ์ ศรีจำนอง. (2556). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องไฟฟ้าความรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น. นครศรีธรรมราช: โรงเรียนเทศบาล วัดใหญ่.

- ัญชนก โหม่งกตหลด. (2559). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้น ม.1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น และการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐาน. ปริญญาโท. บัณฑิตวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- เผชัญ กิจระการ. (2545). ดัชนีประสิทธิผล. มหาสารคาม: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ฝ่ายวิชาการโรงเรียนบ้านดอนกลอย. (2564). รายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ปีการศึกษา 2564. อุตรธานี: โรงเรียนบ้านดอนกลอย.
- พนมพร คำคุณ. (2556). การพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช เพื่อพัฒนาทักษะการคิด โดยใช้รูปแบบการสอนแบบวัฏจักรสืบเสาะหาความรู้. วิทยานิพนธ์ ค.ม. ฉะเชิงเทรา : มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์.
- พัชรี แก้วอารมณ์. (2558). การสร้างชุดกิจกรรม เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา.
- ยวนใจ ขาวซัง. (2559). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาลวัดเสด็จทองโดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น. นครศรีธรรมราช: โรงเรียนเทศบาลวัดเสด็จทอง.
- วรวิทย์ นิเทศศิลป์. (2551). สื่อการสอน. ปทุมธานี : สภาบุ๊คส์.
- วรรณภา เสรีรักษ์. (2559). ผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 7Es เรื่องสารในชีวิตประจำวันที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน. วิทยานิพนธ์ (หลักสูตรและการสอน). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วิลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2554). นวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้. มหาสารคาม: ภาควิชาหลักสูตรและการสอนคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2548). คู่มือครูสาระการเรียนรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สินินิตย์ เพชรศรีเงิน. (2563). รายงานการพัฒนาการจัดการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดยานนาวา สำนักงานเขตสาทร กรุงเทพมหานคร. กรุงเทพฯ: โรงเรียนวัดยานนาวา.
- สุรีย์พร นุแรมรัมย์. (2558). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง การดำรงชีวิตพืชโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน. บุรีรัมย์ : มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- อารีญา เพ็ชรรัตน์. (2558). รายงานการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช รายวิชาวิทยาศาสตร์ 2 ว21102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่1. โรงเรียนกำแพงวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 16.
- Abdi. (2014). The Effect of Inquiry-based Learning Method on Students' Academic Achievement in Science Course. *Universal Journal of Educational Research*, 2(1), pp.37-41.

- Duran. (2016). The effect of the inquiry-based learning approach on student's critical-thinking skills. **Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education**, 12(12), 2887-2908. Doi: 10.12973/eurasia.2016.02311a
- Eisenkraft, Arthur. (2003). "Expanding the 5-E Model: A Proposed 7-E Model Emphasizes "Transfer of Learning" and the Importance of Eliciting Prior Understanding." **The Science Teacher**. 70, 6 (September): 56-59.