

## การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) เรื่อง พลังงานแสง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

### The Development of Science Process Skills Using Scientific Learning Activity

### Package Based on Inquiry Cycles (5Es) Entitled “Light Energy” for Prathom Suksa 4

นรัตนชนก โสภา<sup>1</sup> ถาดทอง ปานศุภวัชร<sup>2</sup> นิติตาร ชูทรัพย์<sup>3</sup>

Naratchanok Sopha<sup>1</sup> Thardthong Pansuppawat<sup>2</sup> and Nititan Chusab<sup>3</sup>

#### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) พัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง โดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 2) เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง กลุ่มตัวอย่างในการศึกษา ประกอบด้วย นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนเทศบาล 4 (รัตนโกสินทร์ 200 ปี) อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม สังกัดสำนักการศึกษาเทศบาลเมืองนครพนม จำนวน 31 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ 1) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 7 ชุด เวลา 16 ชั่วโมง 2) แผนการจัดการเรียนรู้ประกอบการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 8 แผน (ใช้เวลาเรียน 16 ชั่วโมง) 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ 4) แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง 5) แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สถิติเบื้องต้นที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที่ t-test (Dependent Samples)

ผลการวิจัยพบว่า

1. การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.86/86.10 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้
2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง ที่จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

<sup>1</sup>นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร, Master of Education Degree in Science Teaching, Sakon Nakhon Rajabhat University

<sup>2</sup>ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร, Asst. Prof. Dr., Program in Science Teaching Sakon Nakhon Rajabhat University

<sup>3</sup>อาจารย์ ดร. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร, Dr., Faculty of Science and Technology, Sakon Nakhon Rajabhat University

\*ผู้ติดต่อ, อีเมล: นรัตนชนก โสภา, bimhbum@gmail.com

รับเมื่อ 2 มิถุนายน 2561 แก้ไข 2 กรกฎาคม 2561 ตอรับเมื่อ 3 กรกฎาคม 2561

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง ที่จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง ที่จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีความพึงพอใจซึ่งอยู่ในระดับมาก

**คำสำคัญ :** ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ 5 (5Es) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

## ABSTRACT

The purposes of this research were to 1) develop the Scientific Learning Activity Package based on Inquiry Cycles (5Es), the Learning Area of Science for Prathom Suksa 4 students to contain the efficiency of 75/75, 2) to compare Prathom Suksa 4 students' science process skills gained before and after using Scientific Learning Activity Package based on Inquiry Cycles (5Es) entitled "Light Energy", 3) to compare Prathom Suksa 4 students' learning achievements possessed before and after using Scientific Learning Activity Package based on Inquiry Cycles (5Es) entitled "Light Energy", and 4) to study Prathom Suksa 4 students' satisfaction of learning through the Scientific Learning Activity Package based on Inquiry Cycles (5Es) entitled "Light Energy". The sample consisted of 31 Prathom Suksa 4 students who were studying at Tessaban 4 (Rattanakosin 200 years) School, Amphoe Meuang, Nakhon Phanom, School, during the first semester of academic year 2018. The instruments for the study included 1) Scientific Learning Activity Package based on Inquiry Cycles (5Es) entitled "Light Energy" for Prathom Suksa 4 (which was subdivided into 7 units taking 16 hours to study), 2) eight lesson plans for using Scientific Learning Activity Package based on Inquiry Cycles (5Es) entitled "Light Energy", 3) the learning achievement test of 40 multiple choice items, 4) the test to examine the students' science process skills, and 5) the questionnaire to survey the students' satisfaction of the constructed materials. The collected data were analyzed by using percentage, mean, standard deviation and t-test (Dependent Samples).

The results of this study were as follows:

1. The efficiency of the Scientific Learning Activity Package based on Inquiry Cycles (5Es), the Learning Area of Science for Prathom Suksa 4 students was 89.86/86.10 which exceeded the set criterion of 75/75.

2. After learning through the Scientific Learning Activity Package based on Inquiry Cycles (5Es), Prathom Suksa 4 students' science process skills were statistically higher than before at significant level of .05.

3. After learning through the Scientific Learning Activities Package based on Inquiry Cycles (5Es), Prathom Suksa 4 students' learning achievement was statistically higher than before at significant level of .05.

4. Prathom Suksa 4 students' satisfaction of learning through the Scientific Learning Activity Package based on Inquiry Cycles (5Es) entitled "Light Energy" was at the high level.

**Keywords :** Scientific learning activity package, Inquiry cycles (5Es), Science process skills

## ภูมิหลัง

ในยุคโลกาภิวัตน์ โลกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว วิทยาศาสตร์มีความเกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตและมีบทบาทสำคัญในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคตเพราะความรู้ทางวิทยาศาสตร์นำไปสู่การพัฒนาความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ส่งผลต่อคุณภาพชีวิตของคนในชาติ ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559) กล่าวถึงการเตรียมความพร้อมคน สังคม และระบบเศรษฐกิจของประเทศให้สามารถปรับตัวรองรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงได้อย่างเหมาะสม โดยให้ความสำคัญกับการพัฒนาคนและสังคมให้มีคุณภาพ มุ่งสร้างคนให้มีความรู้ ทักษะ และความชำนาญควบคู่ไปกับการพัฒนาเทคโนโลยี จึงมีการกำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาไว้ 6 ข้อ โดยยุทธศาสตร์การพัฒนาคนสู่สังคมแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างยั่งยืนให้ความสำคัญกับการพัฒนาคุณภาพคนไทยให้มีภูมิคุ้มกันต่อการเปลี่ยนแปลง มุ่งพัฒนาคุณภาพคนไทยทุกช่วงวัย สอดแทรกการพัฒนาคนด้วยกระบวนการเรียนรู้ที่เสริมสร้างวัฒนธรรมการถือคุณ พัฒนาทักษะให้คนมีการเรียนรู้ต่อเนื่องตลอดชีวิต

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2545 มาตรา 24(2) กล่าวไว้ว่า การจัดการกระบวนการเรียนรู้ให้สถานศึกษาและหน่วยงานฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อแก้ไข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จึงมุ่งหวังให้ผู้เรียนเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะการศึกษา เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่แท้จริงเป็นสิ่งที่จำเป็นของการจัดการศึกษาความรู้และการแก้ปัญหาที่หลากหลายให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลายและเหมาะสมกับระดับชั้น (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546) ทำให้นักเรียนมีลักษณะของความเป็นนักวิทยาศาสตร์ นำไปสู่พลังแห่งการเรียนรู้ ทำให้เป็นผู้เรียนใฝ่เรียนรู้ และเกิดการเรียนรู้ อย่างยั่งยืน สามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการดำรงชีวิตอย่างสร้างสรรค์

ในการพัฒนาคนให้มีทักษะกระบวนการในการเรียนรู้ กรมวิชาการ ได้ระบุไว้ว่าการเรียนวิทยาศาสตร์ต้องจัดให้เป็น การเรียนรู้จากข้อมูล หรือการค้นพบที่มีการปฏิบัติด้วยทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งถือเป็นหัวใจสำคัญยิ่ง ของการเรียนวิทยาศาสตร์และยังเอื้อให้เด็กได้ทำกิจกรรม การเรียนรู้ได้ด้วยตนเองมากขึ้นด้วย (กรมวิชาการ, 2545, หน้า 154) การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน ยังไม่สามารถทำให้ผู้เรียนบรรลุตามจุดมุ่งหมายของการจัดการ การศึกษาได้ เนื่องจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียน ในภาพรวมยังอยู่ในระดับไม่น่าพอใจ จากรายงานผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 รายวิชาวิทยาศาสตร์ 3 ปี ย้อนหลัง คือ ปีการศึกษา 2558-2560 พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 41.00, 43.00, 39.00 ตามลำดับ

โรงเรียนเทศบาล 4 (รัตนโกสินทร์ 200 ปี) สังกัดสำนักงาน การศึกษาเทศบาลเมืองนครพนม ผู้วิจัยทำการสอนวิชา วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งปัญหาที่พบในการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ คือ นักเรียนขาดทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ ซึ่งส่งผลให้ความสามารถในการแสวงหาความรู้ ทางวิทยาศาสตร์ยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร

จากการศึกษาผลการวิจัย การพัฒนาทักษะกระบวนการ เรียนรู้วิทยาศาสตร์ ทำให้ทราบว่าคุณสมบัติกิจกรรมการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์หรือชุดการเรียนการสอนเป็นสื่อการจัดการ การเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติตามขั้นตอน ด้วยตนเองแล้วนำทักษะที่ได้จากการฝึกปฏิบัติไปแสวงหา ความรู้ ช่วยพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สูงขึ้นซึ่งสอดคล้องกับ ผลการวิจัย ของ นงศ์ลักษณ์ เสมบุตร (2554, หน้า 118) รวมทั้งผลการวิจัยของ ชัดิยา จันสังสา (2555, หน้า 115) ทั้งนี้เพราะชุดกิจกรรมเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วม ในการเรียนทุกขั้นตอนมีกิจกรรมที่กระตุ้นให้นักเรียนเกิด ความสนใจ กระตือรือร้นที่จะค้นหาคำตอบและแสวงหา ความรู้ด้วยตนเอง

แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญวิธีหนึ่ง ที่จะช่วยให้นักเรียนได้มีโอกาสฝึกทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ คือ วิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เพราะ เป็นวิธีการที่ส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมและได้ลงมือปฏิบัติ

ด้วยตนเองทุกขั้นตอน ทำให้ผู้เรียนค้นพบคำตอบและสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองได้ ดังที่ได้ศึกษาผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะที่ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและเจตคติทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้นของ ปิยวดี ประเสริฐสังข์ (2552) ทำให้นักเรียนที่มีความสามารถด้านทักษะกระบวนการมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ผู้เรียนได้ฝึกสังเกต คิดวิเคราะห์ และแก้ปัญหาพร้อมกันและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่ใกล้เคียงกันได้เรียนรู้ร่วมกันจากกิจกรรมกลุ่ม

จากเหตุผลและความจำเป็นดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการทำวิจัย การใช้ชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง ที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อช่วยให้นักเรียนเป็นผู้ที่มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์รวมทั้งเป็นพื้นฐานในการเป็นบุคคลที่รักการเรียนรู้ และสามารถยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีความสามารถในการคิดจนกลายเป็นส่วนหนึ่งของสังคมแห่งความรู้ต่อไปในอนาคต

**กรอบแนวคิดของการวิจัย**

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดของการวิจัยดังนี้

ตัวแปรอิสระ

ตัวแปรตาม

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่จัดการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) มี 5 ขั้น ดังนี้  
 ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)  
 ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)  
 ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)  
 ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้ (Elaboration)  
 ขั้นที่ 5 ขั้นประเมิน (Evaluation)



1. ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. ความพึงพอใจ

ภาพประกอบ กรอบแนวคิดของการวิจัย

**วัตถุประสงค์ของการวิจัย**

1. พัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง โดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) กลุ่มสาระเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง
3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง
4. ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง

## วิธีดำเนินการวิจัย

### ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทศบาล 4 (รัตนโกสินทร์ 200 ปี) อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม สังกัดสำนักงานการศึกษาเทศบาลเมืองนครพนม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 3 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 109 คน

### กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทศบาล 4 (รัตนโกสินทร์ 200 ปี) อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม สังกัดสำนักงานการศึกษาเทศบาลเมืองนครพนม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 31 คน ได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
2. แผนการจัดการเรียนรู้ประกอบการใช้ชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 8 แผน (ใช้เวลาเรียน 16 ชั่วโมง)

### เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง พลังงานแสง เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก
2. แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง
3. แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. ปฐมนิเทศนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เป็นกลุ่มทดลอง

2. ทดสอบนักเรียนก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

3. ดำเนินการทดลองสอนนักเรียนตามแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ใช้เวลาสอนในชั้นเรียนตามตารางสอนปกติ สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง ตามขั้นตอนที่กำหนดในแผนการจัดการเรียนรู้ ระยะเวลาในการทดลอง 16 ชั่วโมง

4. เมื่อสิ้นสุดการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้วิจัยทดสอบหลังการทดลอง (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ และแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

5. นำเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้ มาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดแล้วนำข้อมูลที่ได้อา วิเคราะห์หาค่าผลต่อไป

## ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิจัย

1. หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 (5Es) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ดำเนินการครั้งนี้ วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และคำนวณหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สูตร  $E_1/E_2$

2. วิเคราะห์ความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้ t-test

3. วิเคราะห์ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ด้วยการหาค่าเฉลี่ย และเบี่ยงเบนมาตรฐาน

### สรุปผลการวิจัย

1. การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.86/86.10 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้

2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง พลังงานแสง ที่จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง ที่จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง ที่จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีความพึงพอใจเฉลี่ย 4.50 ซึ่งอยู่ในระดับมาก

## อภิปรายผล

การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) เรื่อง พลังงานแสง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยนำเสนอผลการอภิปราย ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.86/86.10 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เพราะการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้ผ่านขั้นตอน กระบวนการสร้างอย่างเป็นระบบและมีวิธีการที่เหมาะสม โดยเริ่มจากการเลือกและเรียบเรียงเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ การศึกษาเอกสารหลักสูตร คู่มือการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ และเอกสารต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตลอดจนจนแนวทางในการวัดผลและประเมินผล นอกจากนี้แต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ผ่านกระบวนการตรวจสอบและแก้ไขจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้และด้านการวัดผลและประเมินผลก่อนนำไปใช้กับนักเรียน ซึ่งผลจากการประเมินชุดกิจกรรมจากผู้เชี่ยวชาญได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นอยู่ในเกณฑ์ที่มีความเหมาะสมทำให้เมื่อนำไปทดลองจริงกับกลุ่มตัวอย่าง จึงส่งผลให้ชุด

กิจกรรมมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วนิตาพร วรวิรุฬวงศ์ (2558, หน้า 123) ได้พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิกเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และควมมีเหตุผล เรื่องสารละลายกรด-เบส กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 78.87/76.29 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 75.00/75.00 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศศิลักษณ์ ดาวังปา (2556, หน้า 49) ได้พัฒนาชุดการเรียนการสอน เรื่อง พลังงานความร้อนโดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ 78.89/78.74 สูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้ ดังนั้นชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้น จึงสามารถนำมาใช้เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้เป็นอย่างดี

2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ทั้ง 8 ชุด เป็นการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง โดยมีครูคอยให้คำแนะนำนักเรียนได้ทดลองปฏิบัติจริง ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทำให้สามารถเชื่อมโยงความรู้ และสรุปเป็นองค์ความรู้ของตนเองได้ ซึ่งสอดคล้องกับของงานวิจัยของ วนิตาพร วรวิรุฬวงศ์ (2558, หน้า 123) ได้พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิกเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และควมมีเหตุผล เรื่องสารละลายกรด-เบส กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ นงศ์ลักษณ์ เสมบุตร (2554, หน้า 131) ได้ศึกษาและพัฒนาชุดการเรียนการสอน เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนที่เรียน

ด้วยชุดการเรียนรู้การสอน มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ทิพย์วรรณ ไกรนรา (2550, หน้า 50) ได้ศึกษาชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้นผสม เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นผสมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นผสมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยชุดฝึกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้นชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจึงสามารถนำมาใช้เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้เป็นอย่างดี

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้เพราะการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติการทดลองเพื่อค้นหาคำตอบด้วยตนเอง สอดคล้องกับงานวิจัยของ วนิตาพร วรวิรุฬวงศ์ (2558, หน้า 123) ได้พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟฟิกเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความมีเหตุผล เรื่องสารละลายกรด-เบส กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุพรรณ พาวินิจ (2555, หน้า 100) ได้ศึกษาผลการพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร โดยใช้กระบวนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และแผนผังมโนทัศน์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ อรทัย น้อยญาโณ (2554, หน้า 98) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังนั้น

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจึงสามารถนำมาใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

4. ศึกษาความพึงพอใจหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่ใช้การสอนแบบสืบเสาะเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องพลังงานแสง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 เนื่องจากเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติการทดลองทั้งด้วยตนเอง นักเรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในแต่ละกิจกรรมและได้ตอบคำถาม อภิปรายอย่างถูกต้อง ได้มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกันระหว่างเด็กอ่อนและเด็กเก่ง โดยมีครูคอยให้คำแนะนำและเป็นพี่ปรึกษาเมื่อเกิดปัญหาหรือข้อสงสัยในขณะปฏิบัติการ กิจกรรม นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการใช้อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ ตลอดจนการนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน กล้าแสดงออก สนุกสนาน ตลอดจนการทำกิจกรรมจากการเรียนรู้รวมทั้งมีการวัดและประเมินผลควบคู่กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อยู่เสมอ นักเรียนภูมิใจในผลงานทั้งของตนเองและเกิดความพึงพอใจในการเรียนรู้ อยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับงานวิจัยของ วนิตาพร วรวิรุฬวงศ์ (2558, หน้า 123) ได้พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟฟิกเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความมีเหตุผล เรื่องสารละลายกรด-เบส กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟฟิก เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความมีเหตุผล เรื่องสารละลายกรด-เบส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีปีที่ค่าเฉลี่ย 4.61 อยู่ในระดับมากที่สุด และสอดคล้องกับ สลิลา นศรีสุขศิริพันธ์ (2554, หน้า 77) ได้พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะและแผนผังความคิด เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับมากที่สุด

## ข้อเสนอแนะ

### สำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ผู้สอนควรศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เพื่อให้เข้าใจจุดประสงค์ของการจัดกิจกรรมเรียนการสอนจากมาตรฐานและตัวชี้วัด
2. ผู้สอนควรเตรียมความพร้อม โดยการจัดเตรียมสภาพแวดล้อมและอุปกรณ์ การเตรียมสื่อ การใช้คำถาม ประเด็นปัญหา การกำหนดสถานการณ์ที่กระตุ้นความสนใจของผู้เรียนเพื่อให้กิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนมีประสิทธิภาพส่งผลต่อการพัฒนาผู้เรียนได้อย่างเต็มตามศักยภาพ
3. กิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดขึ้นควรเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนกล้าแสดงออกทางความคิด การพูด การกระทำ โดยครูจะต้องกระตุ้นและเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นร่วมอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันอย่างอิสระสามารถแสดงออกถึงผลงานแห่งการเรียนรู้ของตนเองได้
4. ผู้สอนควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยนำสาระอื่น ๆ ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มาจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนมีทั้งความรู้ที่ครอบคลุมด้านเนื้อหาและมีการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเพิ่มขึ้น

### เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. นนทบุรี: ไทยรมเกล้า.
- กรมวิชาการ. (2545). *คู่มือพัฒนาสื่อการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- ชติยา จันสังสา. (2555). *ผลการใช้ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะการคิดขั้นสูง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์โรงเรียนปิ่นท้อแยลส์วิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่*. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ทิพย์วรรณ โกรนรา. (2550). *ชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นผสมเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นผสม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- นงค์ลักษณ์ เสมบุตร. (2554). *การพัฒนาชุดการเรียนการสอน เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- ปิยวดี ประเสริฐสังข์. (2552). *การจัดกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีผลต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- วนิดาพร วรวิรุฬวงศ์. (2558). *การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิกเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความมีเหตุผล เรื่อง สารละลายกรด-เบส กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.

## ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาวิจัยการจัดการเรียนรู้อยู่แบบโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง โดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ นักเรียนในระดับชั้นอื่น ๆ หรือกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ เพื่อให้ผู้เรียนเป็นผู้ที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น
2. ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการจัดรูปแบบการสอนแบบต่าง ๆ เปรียบเทียบกันเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. ควรจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง โดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ศึกษาในตัวแปรตามอื่น ๆ เช่น ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ความคิดสร้างสรรค์ ความคงทนในการเรียนรู้ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นต้น



- ศศิลักษณ์ ดาวังปา. (2556). การพัฒนาชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง พลังงานความร้อน โดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สลิลนา ศรีสุขศิริพันธ์. (2554). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาและแผนผังความคิด เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- สุวพร พาวินิจ. (2555). การพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ สาระที่ 3 สารละลายกรด-เบส โดยใช้กระบวนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และแผนผังมโนทัศน์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- อรรถัย น้อยญาโณ. (2554). ผลการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

วารสารวิชาการ  
หลักสูตรและการสอน  
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร