

ผลการใช้ชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบสุริยะ ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4*

สุนันทา เอี่ยมอนันต์¹

บัณฑิตา อินสมบัติ²

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ ดังนี้ 1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอน โดยใช้ชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ 2) เพื่อเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม และ 3) เพื่อศึกษาเจตคติต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอน โดยใช้ ชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนเทศบาลวัดสุคราพาราม สำนักการศึกษาเทศบาลนครนครสวรรค์ อำเภอเมืองจังหวัด นครสวรรค์จำนวน 25 คน ที่ได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (cluster random sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือกจำนวน 30 ข้อ ที่มีค่าความ ยากง่าย ตั้งแต่ 0.32 – 0.68 ค่าอำนาจจำแนก 0.40 – 0.80 และ 2) แบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของ นักเรียน จำนวน 15 ข้อวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และทดสอบ สมมติฐานโดยใช้ค่าการทดสอบค่าที (t-test แบบ Paired sample test และแบบ One Sample test)

ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงกว่า ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนมีเจตคติต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: ชุดการสอน, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์

* วิทยานิพนธ์หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, 2561

¹ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, E-mail: sununthaaimanan@gmail.com

² อาจารย์, คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์



The Effectiveness of using the Solar System Instructional Package in Teaching Science and the Attitudes of Grade 4 Students Towards Learning Science *

*Sunantha Aimanan*¹

*Bantita Insombat*²

Abstract

The purposes of this research were 1) to compare the pretest and posttest score of Grade 4 students of evaluate the effectiveness of the Solar System instructional package 2) to examine whether the students can pass 70% of the full score or not. 3) to study the attitudes towards learning science of Grade 4 students who were through the science instructional package.

The participants used in this study were 25 students who study in Grad 4 at Watsukhotwararam Municipality School Nakhonsawan Municipality. They were enrolled in the first semester of the academic year 2018, and were selected by cluster random sampling. The research instruments were 1) The Solar System instructional package. 2) The science test, containing 30 items of multiple choices, with has the degree of difficulty from 0.32 to 0.76 and the degree of discrimination from 0.40 to 0.80 3) The attitude questionnaire with 15 items. Data were analyzed by using Frequency, Percentage, Mean and Standard Deviation (S.D.). Dependent samples t-test analysis was employed in hypothesis testing.

The results were as follows :

1. The students posttest score were higher than the pretest after learning through the Solar System instructional package at the .05 level of statistical significance.
2. The students can pass more than 70% of the full score. at the .05 level of significance.
3. The students attitudes towards learning science taught by using the instructional package was positive.

Keywords: Instructional Package, Learning Achievement, Science Attitude

* Research Article from Thesis for the Master of Education Degree, Curriculum and Instruction Program, Nakhon Sawan Rajabhat University, 2018

¹ Student in Master of Education Degree, Curriculum and Instruction Program, Nakhon Sawan Rajabhat University, E-mail: sununthaaimanan@gmail.com

² Lecturer, Faculty of Education, Nakhon Sawan Rajabhat University

ความสำคัญของปัญหาการวิจัย

ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 มาตรา 22 ระบุว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษา ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ ในมาตรา 23 (2) ความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งความรู้ ความเข้าใจและประสบการณ์เรื่องการจัดการ การบำรุงรักษาและการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลยั่งยืน ทำให้จำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงรูปแบบพฤติกรรมการสอนของครูผู้สอน และการเรียนของนักเรียน ครูผู้สอนปรับเปลี่ยนบทบาทจากเป็นผู้บอกเล่าและบรรยายมาเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการจัดกิจกรรมที่เน้นการพัฒนากระบวนการคิดวางแผนลงมือปฏิบัติ สืบค้นข้อมูล นำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ ทำให้นักเรียนได้พัฒนาทั้งร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา ครูผู้สอนยึดนักเรียนเป็นสำคัญ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2545: 4)

ถึงแม้ว่าวิทยาศาสตร์จะมีความสำคัญดังกล่าว แต่การจัดการเรียนการสอนในวิชาวิทยาศาสตร์ในปัจจุบันยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควรดังจะเห็นได้จากผลการประเมินคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษาของโรงเรียนเทศบาลวัดสุทธวราราม สังกัดเทศบาลนครนครสวรรค์ อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ พบว่ามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2559-2560 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคิดเป็นร้อยละ 64 ปีการศึกษา 2559 และร้อยละ 57 และปีการศึกษา 2560 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคิดเป็นร้อยละ 69 จึงไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานการศึกษาของโรงเรียนที่ตั้งไว้ร้อยละ 70 (โรงเรียนเทศบาลวัดสุทธวราราม, 2560: 25) ทั้งนี้ จากข้อเสนอแนะของผู้ประเมินจากผลการประเมินคุณภาพภายในพบว่า ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ต่ำกว่าเกณฑ์เป้าหมายของโรงเรียนเทศบาลวัดสุทธวราราม อาจเนื่องมาจากมีข้อจำกัดประการ อาทิเช่น ขาดสื่อและวัสดุอุปกรณ์ที่ตอบสนองความต้องการของผู้เรียน และการจัดการเรียนรู้ของครูไม่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ไม่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นตลอดจนการจัดการเรียนรู้ไม่เอื้อให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับครู เพื่อน หรือสิ่งแวดล้อมส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย ไม่กระตือรือร้น ไม่สนใจในการเรียนรู้เท่าที่ควร และรวมทั้งเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์เรื่องระบบสุริยะเป็นเนื้อหาที่มีลักษณะธรรมชาติเป็นนามธรรม ทำความเข้าใจยาก ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ไม่เป็นไปตามเป้าหมาย (สุนันทา สุนทรประเสริฐ, 2547: 4-5)

จากความสำคัญและปัญหาข้างต้นผู้วิจัยจึงได้ศึกษาเพื่อหาแนวทางแก้ปัญหาดังกล่าวจากการศึกษาพบว่าการสอนโดยใช้ชุดการสอนเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาอย่างหนึ่งที่มีลักษณะเป็นสื่อผสม

ที่จัดขึ้นสำหรับหน่วยการเรียนรู้ตามหัวข้อเนื้อหาที่ต้องการจะให้นักเรียนได้รับ ช่วยให้นักเรียนได้รับความรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยให้ผู้สอนเกิดความมั่นใจพร้อมที่จะสอน และช่วยนักเรียนกับครูผู้สอนมีโอกาสปฏิบัติกิจกรรมร่วมกัน ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้วิธีการทำงานเป็นขั้นตอน ใช้เหตุผลในการวางแผนอย่างมีระบบได้อย่างเหมาะสม แบบฝึกหัด และแบบทดสอบ ตลอดจนสื่อต่างๆ ที่ครูผู้สอนเตรียมไว้อย่างมีระบบ นับตั้งแต่การเรียนรู้ด้วยตนเอง การร่วมกิจกรรมกลุ่ม การใช้สื่อในรูปแบบต่างๆ ซึ่งมีเป้าหมายให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ไปทีละน้อย มีโอกาสคิดใครครวญ มีส่วนร่วมกิจกรรมอย่างกระฉับกระเฉง ได้ลงมือปฏิบัติจริง และผู้เรียนมีโอกาสภาคภูมิใจในความสำเร็จ โดยการทราบผลย้อนกลับทันทีหลังประกอบกิจกรรมนั้น ๆ แล้ว (สุนันทา สุนทรประเสริฐ. 2547: 4-5) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยพบว่า หนุอาจ จิงรัมย์ (2550) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ 83.41/82.15 นักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน สอดคล้องกับ นวลละออง ทองยูน (2554) พบว่า ชุดการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตสัมพันธ์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ 81.92/82.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 มีค่าเฉลี่ยเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ มีค่าเท่ากับ 4.63 อยู่ในเกณฑ์ดีมาก สอดคล้องกับ มณฑา บัวสวัสดิ์ (2547) พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

จากคุณค่าของชุดการสอนผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่ศึกษาผลจากการสอนโดยใช้ชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบสุริยะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

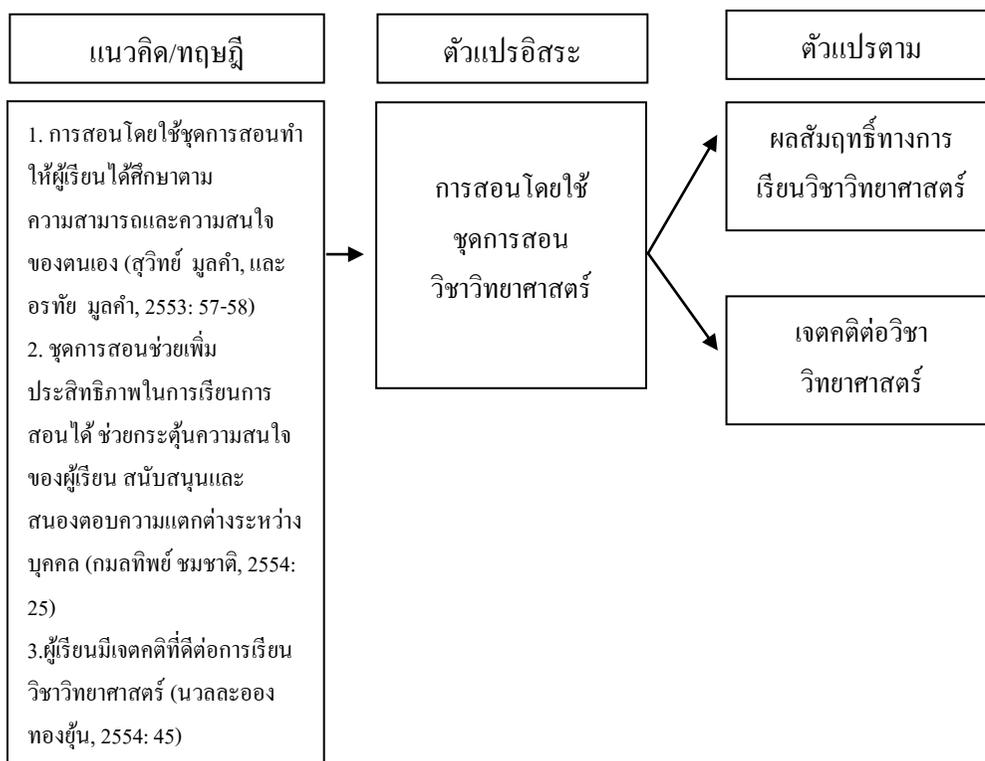
1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม
3. เพื่อศึกษาเจตคติต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์

สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบสุริยะ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบสุริยะ จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดการสอนพบว่า ชุดการสอนเป็นนวัตกรรมที่ส่งเสริมการเรียนรู้เป็นรายบุคคล โคนผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความสามารถ ความสนใจตามเวลา และ โอกาสที่เหมาะสมของแต่ละบุคคลที่ช่วยให้ผู้สอนถ่ายทอดเนื้อหาที่สลับซับซ้อนให้เข้าใจง่ายขึ้น (สุวิทย์ มูลคำ, และอรทัย มูลคำ, 2553: 57-58) ชุดการสอนช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนได้ ช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน ครูผู้สอนจะทำหน้าที่เพียงเป็นผู้ช่วยดูแลควบคุมให้ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ได้เต็มที่เท่านั้น บุคลิกภาพของครูหรืออารมณ์ของครูจึงไม่มีผลต่อการเรียนของผู้เรียน ดังแสดงในกรอบแนวคิดการวิจัยดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดของการวิจัย

ระเบียบวิธีการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นงานประเภทงานวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้น (Pre-experimental research) โดยใช้แบบการวิจัยก่อนการทดลอง แบบทดลองกลุ่มเดียว ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (One group pretest-posttest design) ซึ่งมีรายละเอียดเกี่ยวกับวิธีดำเนินการวิจัยดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทศบาลวัดสุทธาวาราม จำนวน 2 ห้องเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียนเทศบาลวัดสุทธาวาราม สำนักการศึกษาเทศบาลนครนครสวรรค์ ปีการศึกษา 2561 จำนวน 25 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling)

ตัวแปรที่ศึกษาได้แก่

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การสอนโดยใช้ชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์
2. ตัวแปรตาม ได้แก่ 1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ 2. เจตคติต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องระบบสุริยะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากง่าย ตั้งแต่ 0.32 – 0.68 ค่าอำนาจจำแนก 0.40 – 0.80 และมีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.75 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องระบบสุริยะ กับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

2. แบบวัดเจตคติที่มีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ เป็นแบบสอบวัดเจตคติที่มีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) แบ่งตามระดับเป็น 5 ระดับที่สร้างตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) จำนวน 15 ข้อ ระดับเจตคติต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ภาพรวม มีเจตคติที่ระดับมาก ($\bar{X} = 4.53$)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องระบบสุริยะ ก่อนเรียนโดยทดสอบในช่วงโมงแรกของการเรียนด้วยแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 30 ข้อ และแบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนเรียน

2. ดำเนินการทดลองสอน โดยใช้ชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องระบบสุริยะมีการสอนดังนี้

- 2.1) จากนักเรียน 25 คน แบ่งนักเรียนออกเป็น 5 กลุ่ม โดยมีกลุ่มละ 5 คน ประกอบด้วยนักเรียนเรียนเก่ง 1 คน เรียนปานกลาง 3 คน เรียนอ่อน 1 คน

2.2) ดำเนินการทดลองสอนกับกลุ่มตัวอย่าง โดยผู้วิจัยดำเนินการสอนด้วยตนเอง ด้วยชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องระบบสุริยะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้เวลา 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง จำนวน 12 ชั่วโมง

3. เมื่อสิ้นสุดการสอนโดยใช้ชุดการสอนครบทุกชุดแล้ว ทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบชุดเดิมที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน และทำการวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์

4. เมื่อสิ้นสุดการทดลองแล้ว นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์โดยวิธีทางวิทยาศาสตร์ เพื่อทดสอบสมมุติฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนดำเนินการดังนี้

1.1) นำคะแนนก่อนเรียนหลังเรียนมาหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

1.2) ทำการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยใช้การทดสอบที (t-test for Dependent Samples)

1.3) แปลความหมายของผลการทดสอบความแตกต่างของคะแนน

2. ศึกษาเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.1) นำแบบวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียน มาตรวจให้คะแนน บันทึกผลการสอบนักเรียนเป็นรายบุคคล

2.2) จำแนกนักเรียนตามระดับความสามารถทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มสูงจำนวน 7 คน กลุ่มปานกลางจำนวน 9 คน และกลุ่มต่ำจำนวน 9 คน

2.3) นำคะแนนที่ได้จากแบบวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนมาหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) รายด้านและโดยรวม นำค่าคะแนนเฉลี่ยเทียบเกณฑ์มาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2543: 61)

ระดับเจตคติ	ความหมาย
4.50 – 5.00	มากที่สุด
3.50 – 4.49	มาก
2.50 – 3.49	ปานกลาง
1.50 – 2.49	น้อย
1.00 -1.49	น้อยที่สุด

สรุปผลการวิจัย

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์

การทดสอบ	จำนวนนักเรียน n	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	t
ก่อนเรียน	25	30	12.80	2.69	21.39*
หลังเรียน	25	30	25.84	1.84	

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 $t(.05, 24) = 2.06$

จากตารางที่ 1 พบว่า การทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีคะแนนเฉลี่ยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนเท่ากับ 12.80 และหลังเรียนเท่ากับ 25.84 ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	t
หลังเรียน	25	30	25.84	1.84	13.14*

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 $t(.05, 24) = 2.06$

จากตารางที่ 2 พบว่า การทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 25.84 คะแนน เมื่อเทียบระหว่างเกณฑ์กับคะแนนสอบหลังเรียน ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ศึกษาเจตคติต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอน
วิชาวิทยาศาสตร์

ตารางที่ 3 ผลการศึกษาเจตคติต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการ
สอนวิชาวิทยาศาสตร์

เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์	\bar{X}	S.D.	ระดับเจตคติ
1. รู้สึกดีใจ และพอใจที่จะได้เรียนวิชาวิทยาศาสตร์	4.52	0.51	มากที่สุด
2. รู้สึกง่วงนอนทุกครั้งในขณะที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์	4.56	0.58	เห็นด้วย
3. ถ้าให้เลือกเรียนจะเลือกวิชาวิทยาศาสตร์เป็นอันดับแรก	4.44	0.51	มากที่สุด
4. วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	4.44	0.51	มาก
5. การเรียนวิทยาศาสตร์ทำให้เราเรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติมากขึ้น	4.36	0.49	มาก
6. มีความต้องการ การเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม เนื่องจากทักษะวิทยาศาสตร์เป็นกระบวนการที่สำคัญที่ทำให้ นักเรียนมีชีวิตรอบอย่างมีความสุข	4.60	0.50	มากที่สุด
7. วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่มีประโยชน์ต่อชีวิตประจำวันมาก	4.64	0.49	มากที่สุด
8. การเรียนวิทยาศาสตร์ทำให้เราเป็นคนมีเหตุผล	4.56	0.51	มากที่สุด
9. วิทยาศาสตร์ช่วยให้แก้ปัญหาชีวิต ได้อย่างมีเหตุผล	4.60	0.50	มากที่สุด
10. นักเรียนชอบฟังบรรยายในเรื่องเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์	4.76	0.44	มากที่สุด
11. วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่มีกระบวนการที่ยุ่งยากทำให้ ผู้เรียนเกิดการท้อถอย	4.52	0.51	มากที่สุด
12. วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ทันสมัย ทันเหตุการณ์	4.48	0.51	มากที่สุด
13. มักจะซักถาม หรือตอบคำถามครูผู้สอนในเรื่องเกี่ยวกับ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์อยู่เสมอ	4.32	0.48	มาก
14. การศึกษาค้นคว้าทดลองในวิชาวิทยาศาสตร์ทำให้ค้นพบ ความรู้ใหม่ ๆ	4.64	0.49	มาก
15. ความก้าวหน้าของการศึกษาในวิชาวิทยาศาสตร์ทำให้ ประเทศชาติพัฒนาขึ้น	4.44	0.58	มากที่สุด
ภาพรวม	4.53	0.52	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 พบว่า ระดับเจตคติต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ภาพรวม มีเจตคติที่ระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.53$) เมื่อพิจารณา

รายข้อพบว่า ข้อ 10 นักเรียนชอบฟังบรรยายในเรื่องเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ มีเจตคติระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.76$) รองลงมาคือ ข้อ 7 วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่มีประโยชน์ต่อชีวิตประจำวันมาก มีเจตคติระดับมาก ($\bar{X} = 4.64$)

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาค้นคว้า ผลการใช้ชุดการสอน เรื่อง ระบบสุริยะ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า นักเรียนทำคะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 12.68 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน เมื่อนักเรียนได้เรียนโดยใช้ชุดการสอนแล้วทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียน ได้คะแนนเฉลี่ย 25.84 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน เมื่อนำมาทดสอบทางสถิติจึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับการวิจัยของ เนรมิต โสภภาพ (2551) ได้ทำวิจัยเรื่อง “การพัฒนาชุดการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ดินและธาตุอาหารหลักของพืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1” ผลการวิจัยพบว่า พบว่า ชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ดินและธาตุอาหารหลักของพืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยชุดการสอนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ หนูอาจ จิงรัมย์ (2550) ได้ทำวิจัยเรื่อง “การพัฒนาชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3” ผลการวิจัยพบว่า มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Dale (1973) ได้ทำการวิจัยเรื่อง “ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการเรียนโดยวิธีสอนปกติกับการเรียนโดยใช้ชุดการสอนของนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยวิสคอนซิน” ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนสูงกว่านักศึกษาที่เรียนโดยวิธีปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Meek (1972) ได้ศึกษาเปรียบเทียบวิธีการสอนแบบใช้ชุดการสอนกับวิธีสอนแบบธรรมดา โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้จากการใช้ชุดการสอนกับการสอนแบบธรรมดาสำหรับนักศึกษาครู ผลการวิจัยพบว่า วิธีการสอนโดยใช้ชุดการสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มมากกว่าการสอนสอนวิธีธรรมดา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผู้วิจัยได้สำรวจความคิดเห็นว่าทุกคนมีพัฒนาการทัศนคติที่ดีต่อชุดการสอนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Vivas (1985) ได้ทำการวิจัยเรื่อง “การออกแบบพัฒนาและประเมินค่าของการรับรู้ทางความคิดของนักเรียนเกรด 1 ในประเทศเวเนซุเอลา โดยใช้ชุดการสอน” จาก

การวิจัยพบว่า “นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนสามารถทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ”

2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการนักเรียนได้ฝึกปฏิบัติจริงในการทำกิจกรรม มีการนำเสนอความรู้ในวิดิทัศน์ประกอบการสอน และได้ฝึกปฏิบัติทบทวนในบัตรกิจกรรม ใช้สื่อแบบจำลองทำให้นักเรียนได้เห็นภาพของจริง ผู้เรียนสามารถขอคำแนะนำจากครูหรือเพื่อนได้เมื่อไม่เข้าใจเนื้อหา อีกทั้งชุดการสอนมีลักษณะเป็นสื่อประสมที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ สนุกสนานในการเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นันทน์ภัส หลวงหมื่นพงษ์ (2555) ได้ทำวิจัยเรื่อง “การพัฒนาชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง เสียงและการได้ยิน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5” ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ จริญญา สุวรรณพิมพ์ (2552) ได้ทำการวิจัยเรื่อง “การพัฒนาชุดการสอน เรื่อง พืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4” ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากสาเหตุ ดังนี้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ได้ผ่านการสร้างและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ โดยให้สอดคล้องกับเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ ก่อนนำไปทดลองกับนักเรียน แล้วมาทดลองจริงกับกลุ่มตัวอย่าง ได้ผ่านการประเมิน การตรวจสอบ ความเหมาะสม ทางด้านสาระสำคัญ สาระการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง กิจกรรม/กระบวนการ การวัดประเมินผล ตลอดจนเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล และการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้ได้การเรียนรู้ที่ถูกต้อง เหมาะสม และสามารถนำมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. จากผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนมีเจตคติต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยรวมอยู่ระดับมาก ซึ่งอันดับ 1 เจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์นักเรียนชอบฟังบรรยายในเรื่องเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมาคือ วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่มีประโยชน์ต่อชีวิตประจำวันมาก อยู่ในระดับมาก ทั้งนี้เป็นผลมาจากการเรียนโดยใช้ชุดการสอนเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสามารถ ความสนใจ เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง และชุดการสอนมีลักษณะเป็นชุดการสอนประกอบการบรรยาย มีการใช้สื่อประกอบการสอนที่น่าสนใจ มีการแบ่งกลุ่ม ละครความสามารถ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนทำงานร่วมกัน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน จึงเกิด

ความสนุกสนานในการเรียน และส่งผลให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุธานี นุชมอญ (2559) ได้ทำวิจัยเรื่อง “การพัฒนาชุดการสอน เรื่อง ดาราศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3” ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์มีเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชันยาภรณ์ กองสิงห์ (2555) ได้ทำวิจัยเรื่อง “การพัฒนาชุดการสอน เรื่อง สารละลายกรด-เบส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1” ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์มีเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. การสอนโดยการใช้ชุดการสอน เรื่องระบบสุริยะ ในชุดการสอนที่ 10 เป็นการให้นักเรียนนำองค์ความรู้จากชุดที่ 1 – 9 มาสร้างเป็นแบบจำลองระบบสุริยะ ผู้เรียนต้องใช้เวลาในการเรียนมาก ดังนั้นผู้นำชุดการสอนไปใช้ควรมีการปรับเวลาให้มีความยืดหยุ่นเหมาะสมกับผู้เรียน
2. การเลือกเนื้อหาสร้างชุดการสอน ควรเลือกเนื้อหาให้เหมาะสมกับวัยของนักเรียน มีความน่าสนใจ และทันสมัย
3. ในการทดลองกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการสอนการสอนพบว่า มีนักเรียนบางคนเปิดดูเฉลยก่อน ดังนั้นผู้นำชุดการสอนนี้ไปใช้ควรมีการสร้างข้อตกลงกับนักเรียนให้ชัดเจนและเน้นนักเรียนให้มีความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ และการมีวินัยในตนเอง เพื่อเป็นการพัฒนาความรู้คู่คุณธรรม

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. การจัดการเรียนรู้ที่ใช้ชุดการสอนครั้งนี้ผู้วิจัยจัดให้ทุกชุดใช้เวลาในการสอนเท่ากัน ทั้งนี้เพราะมีลักษณะเนื้อหาคล้ายกัน แต่ผู้นำชุดการสอนนี้ไปใช้อาจมีการปรับเวลาให้มีความยืดหยุ่นสอดคล้องกับผู้เรียนของตนได้
2. ควรพัฒนาชุดการสอนที่เน้นวิธีการสอนหรือเทคนิคการสอนอื่น ๆ เช่น การสอนแบบ 5E เพื่อให้เหมาะสมกับเนื้อหาที่จะสอน ทำให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545. กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- ชันยาภรณ์ กองสิงห์. (2555). *การพัฒนาชุดการสอน เรื่อง สารละลายกรด-เบส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท (สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา). มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, นครสวรรค์.



- นันทน์ภัต พิกทอง. (2553). *ผลการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติมเรื่อง ความรู้วิทยาศาสตร์ในภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับเครื่องปั้นดินเผา หมูบ้านเหมืองกุง ของนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 3*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต (สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา). มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- นวลละออง ทองอุ่น. (2554). *การพัฒนาชุดการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องชีวิตสัมพันธ์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต (สาขาหลักสูตรและการสอน). มหาวิทยาลัยบูรพา, จันทบุรี.
- มณฑา บัวสวัสดิ์. (2547). *การพัฒนาชุดการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต (สาขาหลักสูตรและการสอน). มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, นครสวรรค์.
- วนิดา พูลพันธ์ชู และคณะ. (2561). ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเทคนิคการสอนอุปมาอุปไมย เรื่อง การสลายสารอาหารระดับเซลล์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. *วารสารวิชาการและวิจัยสังคมศาสตร์*, 13(37), 133-147.
- โรงเรียนเทศบาลวัดสุทธาวาราม. (2560). *รายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน*. นครสวรรค์: ฝ่ายวิชาการ โรงเรียนเทศบาลวัดสุทธาวาราม.
- สุกัญญา เชื้อหลูป โปธิ์ และคณะ. (2561). การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ เรื่อง การเคลื่อนที่แบบหมุนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. *วารสารวิชาการและวิจัยสังคมศาสตร์*, 13(37), 119-132.
- สุนันทา สุนทรประเสริฐ. (2547). *การผลิตชุดการสอน*. ราชบุรี: ชรรมรักษ์การพิมพ์.
- สุธานี นุชมอญ. (2559). *การพัฒนาชุดการสอน เรื่อง ดาราศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต (สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา). มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, นครสวรรค์.
- หนุอาจ จิงรัมย์. (2550). *การพัฒนาชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต (สาขาการพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน). มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี, อุบลราชธานี.
- อัญญลักษณ์ ลีละสรชัย และคณะ. (2561). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบโครงงานตามแนวคิดสะเต็มศึกษา ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. *วารสารวิชาการเครือข่ายบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือ*, 8(14), 165-180.



- Dale, ME. (1973). A Comparative Study of Achievement Between college students Being Taught in the Traditional Manner and These Taught with learning Modules. *Dissertation Abstracts International*. 34 (10), 6481 – A.
- Meek, E.B. (1972). Learning package versus conventional methods of international. *Dissertation Abstracts International*. 33 (10), 4295-4296.
- Vivas, David A. (1985). The Design and Evaluation of a Course in “Thinking Poeration” for First Grade in Venezuela. *Dissertation Abstracts International*. 46(3), 603-A.
