

การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มสธ. ครั้งที่ 3

The 3rd STOU Graduate Research Conference

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ และเจตคติต่อวิชาฟิสิกส์
ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตาม
คู่มือครู ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนประทย จังหวัดนครราชสีมา

A comparison of Physics Learning Achievement and Attitudes toward Physics
Resulting from Learning Activities by the 7-E Inquiry Approach and Learning
Activities Based on the Teacher's Manual Approach of Matyhayom Sueksa V
Students at Prathai School in Nakhonratchasima Province

บุญเรือน คะเซ็นแก้ว* ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์ (Tweesak Chindanurak)**

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ โดยได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครู (2) เปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนหลังเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครู การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ใช้แผนวิจัยศึกษากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ โรงเรียนประทย นครราชสีมา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 2 ห้องเรียน รวมทั้งหมด 82 คน โดยการสุ่มแบบกลุ่ม กลุ่มทดลองได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น จำนวน 44 คน และกลุ่มควบคุมได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครู จำนวน 38 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (1) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครู จำนวน 8 แผน (2) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าความเที่ยง 0.83 (3) แบบวัดเจตคติต่อวิชาฟิสิกส์ที่มีค่าความเที่ยง 0.85 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลการทดลอง คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยพบว่า (1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครู อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (2) นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นมีเจตคติต่อวิชาฟิสิกส์หลังเรียนสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครู อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์,

* บุญเรือน คะเซ็นแก้ว นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

** ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์ รศ.ดร. อาจารย์ที่ปรึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มสธ. ครั้งที่ 3
The 3rd STOU Graduate Research Conference

เจตคติต่อวิชาฟิสิกส์ มัธยมศึกษา

Abstract

The purposes of this study were to (1) compare Physics learning achievement resulting from learning activities by the 7-E Inquiry approach and learning activities based on the teacher's manual approach and (2) comparison attitudes toward Physics subject resulting from learning activities by the 7-E Inquiry approach and learning activities based on the teacher's manual approach

This study used experimental research with the randomized control –group pretest –posttest desing .The sample consisted Mathayom Suksa V students in the Science-Mathematic Program studying in the second semester of the 2012 academic year at Prathai school in Nakhonratchasima.Students were chosen though Cluster Random Sampling.They were divided into 2 group ; the experiment 1 with 44 students and the experiment 2 with 38 students.The experiment 1 resulting from learning activities by the 7-E Inquiry approach ; the experiment 2 learning activities based on the teacher's manual approach .The instruments employed were :(1) eight unit plans resulting from learning activities by the 7-E Inquiry approach and plans learning activities based on the teacher's manual approach (2) a learning achievement test with reliability of 0.83 (3) the attitudes toward Physics test with reliability of 0.85 .The statistics used for analysis were mean,standard deviation,and t-test.

The finding were as follows: (1) the students'Physics post-learning achievement resulting from learning activities by the 7-E Inquiry approach was higher than their the group who learning by using activities based on the teacher's manual approach significantly at the level of .05 and (2) the students' post-learning Attitudes physics subject resulting from learning by using activities by the 7-E Inquiry approach higher than their their the group who learning activities based on the teacher's manual approach at the level of .05

Keywords: Learning Activities by the 7-E Inquiry Approach, Physics Achievement Learning ,

* บุญเรือน ละเซ็นแก้ว นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

** ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์ รศ.ดร. อาจารย์ที่ปรึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มสธ. ครั้งที่ 3

The 3rd STOU Graduate Research Conference

Attitudes toward Physics Matyhayom Sueksa

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาเป็นเครื่องมือในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์อันเป็นพื้นฐานสำคัญของการพัฒนาประเทศชาติ สังคม ชุมชนและครอบครัว ผู้ที่ได้รับการศึกษาจึงเป็นบุคคลที่มีคุณภาพ และมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของ สังคม การที่จะพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีคุณภาพนั้นควรจัดการศึกษาให้เหมาะสมและสอดคล้องกับ ความสามารถ ความต้องการของมนุษย์ รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงของสังคม มาตรา 22 การจัดการศึกษาต้องยึด หลักที่ว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ(พระราชบัญญัติ การศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542) มาตราฐานที่ 4 การพัฒนาผู้เรียนให้มีความสามารถในการคิด วิเคราะห์ คิด สังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์และมีวิสัยทัศน์ มีความสำคัญต่อผู้เรียน (สำนักงานรับรองและ ประเมินคุณภาพการศึกษา)

การพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของผู้สอนจะต้องพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะช่วยให้เกิดการ ขับเคลื่อนการปฏิรูปการเรียนรู้ในโรงเรียน ผู้เรียนมีคุณลักษณะเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ สามารถสร้างเสริมเติมเต็มกระบวนการคิด มีความรู้และทักษะที่จำเป็นตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรการศึกษาของชาติ โดยเน้นให้ผู้เรียน ได้ลงมือปฏิบัติ สรุปและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองและสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้เหมาะสม สอดคล้องกับชีวิตจริง ดังนั้นผู้สอนควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีความคิดรวบยอดหลักที่ครอบคลุมตามมาตรฐาน การเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและมีมุมมองได้อย่างหลากหลาย สามารถอธิบายและ อ้างอิงได้บนพื้นฐานที่มีอยู่อย่างเพียงพอ (ประสาธน์ เนื่องเฉลิม. 2550 : อ้างอิงมาจาก ไตรรงค์ เจนการ. 2550)

การสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (Learning Cycle) แบบการสอนสืบเสาะหาความรู้ เป็นกระบวนการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การสอนที่เน้นให้นักเรียนรู้ด้วยตัวของผู้เรียนเอง นักเรียนต้องสืบเสาะ สืบตรวจสอบ และค้นคว้าด้วยวิธีต่างๆจนทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจและเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย (สันหวัช สอนท่าโก. 2550 : 199-212) นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติในการถ่ายโอนการเรียนรู้เพื่อให้แน่ใจว่านักเรียน สามารถนำความรู้ไปใช้ในบริบทใหม่ได้ทำให้นักเรียนมีแนวคิดที่ถูกต้อง(Scientific Conception) มากขึ้นหรือมี แนวความคิดที่ผิดพลาด(Misconception) น้อยลงได้ (กษมา ทรายชู. 2551 : 111, เกศกนก อินแปง. 2550 : 99-102 , สุพจน์ วงศ์คำจันทร์. 2550 : 57-68 ,จิราภรณ์ น้อยน้ำใส. 2551 : 60-61) ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถในการ แก้ปัญหาด้วยวิธีการฝึกให้รู้จักการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนมีประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้ เนื้อหาวิชา มีโอกาสพัฒนาความคิดอย่างเต็มที่ เรียนรู้แบบโน้มน้าวและหลักการทางวิทยาศาสตร์ได้เร็วขึ้น สรุปเป็น หลักการ กฎเกณฑ์ หรือวิธีแก้ปัญหา ส่งเสริมความเป็นประชาธิปไตยให้กับผู้เรียนในการเคารพความคิดเห็นของ หมู่คณะ ทำให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวันได้อย่างดี (สิทธิพล ใจเย็น. 2550 : 92, อนามิกา อุดรนคร. 2550 : 103, ปิยวรรณ ประเสริฐไทย. 2551 : 80-83) ประสาธน์ เนื่องเฉลิม. (2550 : 25-30 : อ้างอิงมาจาก Eisenkraft. 2003) ได้เสนอรูปแบบวัฏจักรการ เรียนรู้วิทยาศาสตร์จาก 5 ขั้นเป็น 7 ขั้น โดยมีเป้าหมายเพื่อกระตุ้นให้เด็กได้มีความสนใจและสนุกกับการเรียน และยังสามารถปรับประยุกต์สิ่งที่ได้เรียนรู้ไปสร้างประสบการณ์ของตนเอง การสอนมีดังนี้ คือ ขั้นตรวจสอบ ความรู้เดิม (elicitation phase) ขั้นสร้างความสนใจ (engagement phase) ขั้นสำรวจค้นหา (exploration phase) ขั้น

* บุญเรือน คะเซ็นแก้ว นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

** ทวีศักดิ์ จินดาบุรุษย์ รศ.ดร. อาจารย์ที่ปรึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มสธ. ครั้งที่ 3

The 3rd STOU Graduate Research Conference

อธิบาย (explanation phase) ขยายความรู้ (elaboration phase) ประเมินผล (evaluation phase) ขยายความรู้ (extention phase) รูปแบบการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดของ Eisenkraft เป็นรูปแบบที่ครูสามารถนำไปปรับประยุกต์ให้เหมาะสมตามธรรมชาติวิชา โดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ซึ่งเน้นกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ที่จะทำให้ให้นักเรียนเข้าถึงความจริงได้ด้วยตนเอง และนักเรียนได้รับการกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความสุข ครูควรระลึกอยู่เสมอว่าครูเป็นเพียงผู้ทำหน้าที่คอยช่วยเหลือ เอื้อเฟื้อและแบ่งปันประสบการณ์ จัดสถานการณ์เร้าให้นักเรียนได้คิดตั้งคำถามและลงมือตรวจสอบ ครูควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับความรู้ ความสามารถบนพื้นฐานความสนใจ ความถนัดและความแตกต่างระหว่างบุคคล อันจะทำให้กระบวนการเรียนรู้บรรลุจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

จากเหตุผลและความสำคัญดังกล่าวข้างต้นผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์และเจตคติต่อวิชาฟิสิกส์โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครูของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในเนื้อหาต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครู
2. เพื่อศึกษาเจตคติต่อวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครู

สมมติฐานของการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น สูงกว่ากลุ่มที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครู
2. เจตคติต่อวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น สูงกว่ากลุ่มที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครู

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนประทาย สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 6 ห้องเรียน รวมทั้งหมด 231 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนประทาย สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โดยการสุ่มแบบกลุ่ม (cluster random sampling) มาจำนวน 2 ห้องเรียน รวมทั้งหมด 82 คน และทำการสุ่มเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ได้ดังนี้

กลุ่มทดลอง ม.5/5 ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น จำนวน 44 คน

การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มสธ. ครั้งที่ 3

The 3rd STOU Graduate Research Conference

กลุ่มควบคุม ม.5/2 ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครู จำนวน 38 คน

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น ได้แก่

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น

ตัวแปรตาม ได้แก่

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์
2. เจตคติต่อวิชาฟิสิกส์

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ได้แก่ รายวิชาฟิสิกส์เพิ่มเติม 3 (ว30203) หน่วยการเรียนรู้เรื่อง ของไหล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรการศึกษาแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ในหัวข้อ ต่อไปนี้ ความดันในของเหลว แรงที่น้ำกระทำต่อเขื่อนหรือประตูกั้นน้ำ กฎของพาสคัล แรงลอยตัวและหลักของอาร์คิมิดีส ความตึงผิว ความหนืด พลศาสตร์ของของไหล และหลักของแบร์นูลลี

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ มี 3 ชนิด ได้แก่

1. แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำนวน 2 แบบ และแต่ละ แบบมีจำนวน 8 แผนๆ ละ 2 ชั่วโมง คือ

- 1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ตามแบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ของไหล
- 1.2 แผนการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือครู หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ของไหล

2. แบบทดสอบ มี 1 ฉบับ คือ

2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ หน่วยการเรียนรู้เรื่อง ของไหล ในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

3. แบบวัดเจตคติต่อวิชาฟิสิกส์ โดยผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบ Likert's scale ชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือการวิจัยและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

- 2.1 แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ของไหล ผู้วิจัยได้ดำเนินการเขียนแผนจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ตามขั้นตอนต่อไปนี้

2.1.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น

2.1.2 ศึกษาหลักสูตร แบบเรียน และคู่มือครูรายวิชาเพิ่มเติม ฟิสิกส์ เล่ม 5 หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ของไหล

2.1.3 ศึกษาการเขียนแผนการจัดการกิจกรรม ซึ่งประกอบด้วยชื่อหน่วยการเรียนรู้เรื่อง ผลการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระสำคัญ กระบวนการจัดกิจกรรม สื่อการเรียนรู้ การวัดและการประเมินผล

การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มสธ. ครั้งที่ 3

The 3rd STOU Graduate Research Conference

2.1.4 วิเคราะห์เนื้อหาบทเรียนที่เป็นการทดลอง และบทเรียนในวิชาฟิสิกส์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ของไหล เพื่อสร้างกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอนในภาคผนวก ข

2.1.5 เขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน จำนวน 8 แผน ใช้เวลา เรียน 16 คาบ

2.1.6 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน ที่ได้ให้อาจารย์ที่ปรึกษา ตรวจสอบความถูกต้อง แล้วนำมาปรับปรุง

2.1.7 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน ที่ได้ปรับปรุงแล้วให้ ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ แล้วนำมาปรับปรุงและให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบอีกครั้งหนึ่ง

2.1.8 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน ที่ได้ไปทดลองใช้ และ ปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องเพื่อเตรียมเก็บข้อมูลต่อไป

2.2 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครูรายวิชาเพิ่มเติม ฟิสิกส์ เล่ม 5 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 5 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(สสวท.)

2.3 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ของไหล ใช้เป็น แบบทดสอบ หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอน และกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือ ครู โดยมีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

2.3.1 ศึกษาหลักสูตร คู่มือครู แบบเรียนวิชาฟิสิกส์ เล่ม 5 หน่วยการเรียนรู้เรื่องของไหล เพื่อ เป็นแนวทางในการทำตารางวิเคราะห์เนื้อหา และพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ต้องการวัด 6 ด้าน คือ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินค่า

2.3.2 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวัดผลทางการศึกษา และศึกษาวิธีการเขียนแบบทดสอบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามแนวทางที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(สสวท.) ได้พัฒนาไว้

2.3.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ที่สร้างแล้วไปให้อาจารย์ที่ปรึกษา ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา แล้วนำมาปรับปรุงจึงนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงของแบบทดสอบอีก ครั้งหนึ่ง นำผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน มาหาค่า IOC เป็นรายข้อซึ่งค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.00 – 1.00 คัดเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ไว้ใช้ต่อไป ซึ่งถือว่าเป็นข้อสอบที่มีความตรงเชิงเนื้อหา ส่วนข้อสอบ ที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 ต้องดำเนินการปรับปรุงแก้ไขหรือตัดทิ้งไป ผู้วิจัยคัดเลือกข้อสอบได้จำนวน 50 ข้อ มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00

2.3.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ของไหล ที่ ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ และแก้ไขเรียบร้อยแล้ว ไปทดสอบกับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6/4 โรงเรียนประทาย ที่ได้ศึกษา หน่วยการเรียนรู้เรื่อง ของไหล มาแล้ว จำนวน 38 คน

2.3.6 นำกระดาษคำตอบของนักเรียนตรวจให้คะแนนแบบทดสอบแต่ละข้อ โดยให้ 1 คะแนน สำหรับข้อที่นักเรียนทำถูก และให้ 0 คะแนนสำหรับข้อที่นักเรียนทำไม่ถูกหรือไม่ตอบหรือตอบมากกว่าหนึ่ง ตัวเลือก

2.3.7 นำกระดาษคำตอบที่ตรวจให้คะแนนแล้ว มาเรียงลำดับคะแนนจากมากไปหาน้อย แล้วนำ ผลคะแนนของนักเรียนมาวิเคราะห์หาค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ซึ่งได้ข้อสอบที่มีค่าความยากอยู่

การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มสธ. ครั้งที่ 3

The 3rd STOU Graduate Research Conference

ระหว่าง 0.16 – 0.76 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.68 ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.30 – 0.76 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.68 ไว้จำนวน 40 ข้อ

2.3.8 นำข้อสอบที่คัดเลือกไว้ จำนวน 40 ข้อ ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/2 โรงเรียนประทาย จำนวน 43 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มเดิม นำผลคะแนนมาหาค่าความเที่ยงจากสูตร KR – 20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน ได้ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบเท่ากับ 0.83

2.4 แบบวัดเจตคติต่อวิชาฟิสิกส์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบวัดเจตคติต่อวิชาฟิสิกส์ตามขั้นตอนดังนี้

2.4.1 ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเจตคติ และเจตคติต่อวิชาฟิสิกส์เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบวัดเจตคติต่อวิชาฟิสิกส์

2.4.2 จัดทำตารางวิเคราะห์เนื้อหา โดยครอบคลุมเนื้อหาทั้ง 3 ด้าน คือ การเห็นความสำคัญและประโยชน์ ความรู้สึกพึงพอใจ และความพร้อมในการเรียน แล้วดำเนินการสร้างแบบวัดเจตคติต่อวิชาฟิสิกส์จำนวน 30 ข้อ โดยครอบคลุมเนื้อหาดังกล่าว ลักษณะของแบบวัดเป็นมาตรประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ คือ ให้แสดงความคิดเห็นต่อข้อความว่า เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ซึ่งวิธีการวัดดังกล่าวผู้วิจัยใช้วิธีของลิเคิร์ต (Likert Method) ที่วัดความรู้สึกที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งทั้งทางบวกและทางลบ

2.4.3 นำแบบวัดเจตคติต่อวิชาฟิสิกส์ที่สร้างเสร็จแล้วในข้อ 2.4.2 ให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะแล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาอีกครั้งหนึ่งและแก้ไขปรับปรุง

2.4.4 นำแบบวัดเจตคติต่อวิชาฟิสิกส์ที่ปรับปรุงและแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2555 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ โรงเรียนประทาย ที่เคยเรียนวิชาฟิสิกส์ หน่วยการเรียนรู้เรื่องของไหล มาแล้ว จำนวน 81 คน

2.4.5 หาค่าความเที่ยง (Reliability) ในการหาค่าความเที่ยงของแบบวัดเจตคติต่อวิชาฟิสิกส์ ผู้วิจัยนำผลการทดลองใช้ตามข้อ 2.4.4 มาวิเคราะห์หาค่าความเที่ยง โดยวิธีสัมประสิทธิ์อัลฟา (Coefficient Alpha) ของครอนบาค (Cronbach) ได้ค่าความเที่ยงของแบบวัดเจตคติต่อวิชาฟิสิกส์เท่ากับ 0.85

2.4.6 นำผลการตอบแบบวัดเจตคติต่อวิชาฟิสิกส์ มาหาค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อด้วยวิธีหาความสัมพันธ์ ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม Item total Correlation (บุญชม ศรีสะอาด และคณะ. 2549 : 85) แล้วคัดเลือกข้อที่มีค่าอำนาจจำแนก มากกว่า 0.23 จำนวน 20 ข้อ ได้ค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.23 – 0.67

2.4.7 แบบวัดเจตคติต่อวิชาฟิสิกส์ที่หาคุณภาพเรียบร้อยแล้วพร้อมที่จะนำไปใช้จริงได้ทั้งหมด 20 ข้อ เป็นข้อความที่แสดงความรู้สึกต่อสิ่งใดสิ่งใดในทางลบ จำนวน 5 ข้อ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยทดสอบก่อนเรียน (Pre – test) ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ของไหล จำนวนข้อสอบ 40 ข้อ

การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มสธ. ครั้งที่ 3

The 3rd STOU Graduate Research Conference

2 ทดสอบความแตกต่างค่าคะแนนเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติทดสอบค่าที (t – test) พบว่าค่าคะแนนเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 1 แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S.D	t
กลุ่มทดลอง	44	13.18	3.23	0.24
กลุ่มควบคุม	38	13.08	1.47	

3.3 ผู้วิจัยดำเนินการสอนด้วยตัวเองทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยกลุ่มทดลองสอนโดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น กลุ่มควบคุมสอนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครู ทั้งสองกลุ่มใช้เวลาสอนเท่ากัน คือ 16 คาบ ๆ ละ 55 นาที

3.4 เมื่อผู้เรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เรียนทั้ง 16 คาบ แล้วผู้วิจัยได้ทำการทดสอบหลังเรียน (Post – test) ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ของไหล ชุดเดิม แล้วให้ผู้เรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ตอบแบบวัดเจตคติต่อวิชาฟิสิกส์ พร้อมกัน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ระหว่างกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น กับกลุ่มควบคุมได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครู ปรากฏผลในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสถิติทดสอบค่าที (t – test)

ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S.D	t
กลุ่มทดลอง	44	24.23	3.17	2.26*
กลุ่มควบคุม	38	22.32	4.46	

* p < .05

จากตารางที่ 2 พบว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มสธ. ครั้งที่ 3 The 3rd STOU Graduate Research Conference

ผลการทดสอบความแตกต่างค่าคะแนนเฉลี่ยเจตคติต่อวิชาฟิสิกส์หลังเรียนระหว่างกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น กับกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครู ปรากฏผลในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสถิติทดสอบค่าที (t – test)

ของคะแนนเจตคติต่อวิชาฟิสิกส์หลังเรียน ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S.D	t
กลุ่มทดลอง	44	68.86	10.67	3.82*
กลุ่มควบคุม	38	61.92	5.22	

* p < .05

จากตารางที่ 3 พบว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อวิชาฟิสิกส์หลังเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ระหว่างกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น และกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครู พบว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

2 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อวิชาฟิสิกส์หลังเรียน ระหว่างกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น และกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครู พบว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อวิชาฟิสิกส์หลังเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

อภิปรายผล

1. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ระหว่างกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น และกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครู พบว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้มาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น เป็นกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มุ่งเน้นให้นักเรียนเป็นผู้แสวงหาความรู้ด้วยตนเองโดยดำเนินการตามขั้นตอนทั้ง 7 ขั้น ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม ได้ฝึกปฏิบัติ จึงส่งผลให้นักเรียนกล้าแสดงออก สรุป การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบ

การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มสธ. ครั้งที่ 3

The 3rd STOU Graduate Research Conference

เสาะหาความรู้ 7 ชั้น เหมาะที่จะนำมาจัดการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ เพราะมีรูปแบบขั้นตอนที่ชัดเจนต่อเนื่อง นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ได้นำเสนอแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกลุ่มทำให้เกิดแนวคิด ต่าง ๆ มากขึ้น นักเรียนสามารถนำมาใช้ได้จริงในชีวิตประจำวันทุกขั้นตอน ทำให้นักเรียนมีทักษะการคิดที่ดีขึ้น จึงทำให้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้นได้ และมีเจตคติต่อวิชาฟิสิกส์สูงขึ้น จึงสมควรนำไปจัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียนได้เป็นอย่างดี เกิดความสามัคคี ช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม

2. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อวิชาฟิสิกส์หลังเรียน ระหว่างกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น และกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครู พบว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อวิชาฟิสิกส์หลังเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ น่าจะเป็นเพราะว่าเจตคติเป็นสภาพทางจิตใจด้านความรู้สึกรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดทั้งด้านในทางที่ดีและไม่ดีที่เกิดจากประสบการณ์ที่ตนได้รับ ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนโดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น จึงเป็นประสบการณ์อย่างหนึ่งที่ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย เพราะผู้เรียนได้ลำดับขั้นตอนในการสืบเสาะหาความรู้ ที่ผู้สอนได้จัดลำดับขั้นตอน 7 ชั้น ในทุกขั้นตอนของการสืบเสาะทำให้ผู้เรียนมีกระบวนการคิดขยายความรู้ การลงมือปฏิบัติตามกิจกรรมการทดลอง สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ จึงเป็นประสบการณ์หนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนมีความนิยมชมชอบและสนใจในวิชาฟิสิกส์ จึงน่าจะเป็นประสบการณ์หนึ่งที่เกิดความประทับใจแก่ผู้เรียนทำ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 จากผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่านักเรียนที่เรียนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครู ดังนั้น ครูผู้สอนควรนำเอาวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น อันจะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

1.2 ก่อนที่จะจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ครูควรให้นักเรียนจัดกลุ่ม และตั้งชื่อกลุ่มให้เรียบร้อย และไม่อนุญาตให้สับเปลี่ยนกลุ่ม

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรทำการศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ การคิดวิเคราะห์ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์กับนักเรียนชั้นอื่นๆ หรือปรับเปลี่ยนประยุกต์ใช้กับวิชาอื่น เช่น คณิตศาสตร์ ภาษาไทยภาษาอังกฤษ เป็นต้น

2.2 ควรทำการศึกษาเปรียบเทียบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบอื่นๆ

การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มสธ. ครั้งที่ 3

The 3rd STOU Graduate Research Conference

สรุป การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น เหมาะที่จะนำมาจัดการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ เพราะมีรูปแบบขั้นตอนที่ชัดเจนต่อเนื่อง นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ได้นำเสนอแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกลุ่มทำให้เกิดแนวคิดต่าง ๆ มากขึ้น นักเรียนสามารถนำมาใช้ได้จริงในชีวิตประจำวันทุกขั้นตอน ทำให้นักเรียนมีทักษะการคิดที่ดีขึ้น จึงทำให้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้นได้ และมีเจตคติต่อวิชาฟิสิกส์สูงขึ้น จึงสมควรนำไปจัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียนได้เป็นอย่างดี

เอกสารอ้างอิง

- กษมา ตราฐ.(2549). การเปรียบเทียบผลของการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นและการสืบเสาะแบบสวท.ที่มีแนวคิดเลือกเกี่ยวกับมโนทัศน์วิทยา: การเจริญเติบโตของพืช การสังเคราะห์ด้วยแสง และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 วิทยานิพนธ์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- จิตติพิท นิลโสม.(2552).การพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เรื่อง พันธะเคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 .การศึกษาค้นคว้าอิสระ, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ธัญชนก โห่งกคหลด.(2554).การศึกษผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นและการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน.ปริญญา กศ.ม. (การมัธยมศึกษา).กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ธีรศักดิ์ ประจิดวิทยากรณ.(2551).ฟิสิกส์สำหรับผู้เริ่มเรียนด้วยตัวเอง และแบบฝึกหัดวัดความพร้อมก่อนสอบ ฟิสิกส์ ม.5 เล่ม 1 กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ SCIENCE CENTER
- นิรันดร์ สุวรรณ์.(2553).คู่มือสาระการเรียนรู้พื้นฐานและเพิ่มเติม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ฟิสิกส์ ม.5 เล่ม 1 ของไหล ความร้อน คลื่นกล กรุงเทพฯ:สำนักพิมพ์ พ.ศ. พัฒนา จำกัด.
- บุญชม ศรีสะอาด.(2546).การวิจัยสำหรับครู.กรุงเทพฯ:สุวีริยาสาส์น.
- ประพนธ์ เจียรกุล และคณะ.(2538). “ หน่วยที่ 2 การประมวลผลข้อมูลและการนำเสนอผล ” ในประมวลสาระชุดวิทยานิพนธ์ 2 หน้า 111 – 225 นนทบุรี สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ประสาธ เนืองเฉลิม.(2550,ตุลาคม-ธันวาคม).การเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะ 7 ขั้น.วารสารวิชาการ.10(4):25-30.
- ไพฑูรย์ สุขศรีงาม.(2454).ความเข้าใจเกี่ยวกับการสอนสืบเสาะ.มหาสารคาม:ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มสธ. ครั้งที่ 3
The 3rd STOU Graduate Research Conference

ไสว บรรณาลัย.(2547).ผลการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาฟิสิกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดปากน้ำวิทยาคม กรุงเทพมหานคร.ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต(หลักสูตรและการสอน), มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

Barman, W. “Science Process Skill Competency and Academic Achievement in College Biology : A Corelational Study,” Dissertation Abstracts International. 57(9) : 3838-A ; March, 1997.

Billings, R.L. “Assessment of the Learning Cycle and Inquiry – Based Learning in High School Physics Education,” Masters Abstracts International. 40(4) : 89 ; August, 2002.

Expanding the 5E Model,” The Science Teacher. 47(4) : 56-59 ; September, 2003.

Ewers, Timothy Gorman. “Teacher-Directed Versus Learning Cycle Methods : Effects on Science Process Skills Mastery and Teacher Efficacy Among Elementary Education Students,” Dissertation Abstracts International. 62(7) : 2387-A ; January, 2002.

Good, Cater V. Dictionary of Education. New York : Science Edition, 1973.

Hedgepeth, D.J. “A Comparison Study of the Learning Cycle and a Traditional Instructional Sequence in Teaching an Eighth–Grade Science Topic,” Dissertation Abstracts International. 57(2) : 628-A ; August, 1996.

