

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ: TRG5680024

ชื่อโครงการ: การพัฒนาชุดการทดลองเคมีแบบสืบเสาะร่วมกับภาพเคลื่อนไหวระดับโมเลกุลเพื่อสนับสนุนความเข้าใจโมเมนต์และการปรับแก้มโนเมนต์ระดับโมเลกุลสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

ชื่อนักวิจัย: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์ศรี สุภาสาร

E-mail Address : saksri.supasorn@gmail.com

ระยะเวลาโครงการ: 3 มิถุนายน 2556 – 2 มิถุนายน 2558

งานวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาชุดการทดลองเคมีแบบสืบเสาะร่วมกับภาพเคลื่อนไหวระดับโมเลกุล (ICEMA) เพื่อสนับสนุนความเข้าใจโมเมนต์และการปรับแก้มโนเมนต์ระดับโมเลกุลสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 2 ชุด ประกอบด้วย ชุดที่ 1 เรื่องอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี และชุดที่ 2 เรื่อง ไฟฟ้าเคมี โดยชุดการทดลองเหล่านี้มีการพัฒนาโดยอาศัยหลักการทดลองแบบย่อส่วน เคมีสีเขียว และการเรียนรู้แบบสืบเสาะ จากการจัดการเรียนรู้ ICEMA เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเชียงแก้วพิทยาคม จำนวน 44 คน พบว่า ก่อนเรียนนักเรียนมีร้อยละโมเมนต์โมเมนต์ถูกต้อง คลาดเคลื่อน และผิดเป็น 13.69, 38.45 และ 47.86 ตามลำดับ และหลังเรียนเป็น 64.72, 24.65 และ 10.63 ตามลำดับ จากการทดสอบค่าทีแบบกลุ่มตัวอย่างไม่อิสระต่อกัน พบว่า นักเรียนมีคะแนนโมเมนต์หลังเรียน (mean 45.32, SD 6.46) สูงกว่าก่อนเรียน (mean 19.70, SD 3.10) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < 0.05$ และจากการจัดการเรียนรู้ด้วย ICEMA เรื่อง ไฟฟ้าเคมี กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนโพธิ์ไทรพิทยาคาร จำนวน 45 คน พบว่า ก่อนเรียนนักเรียนมีโมเมนต์ถูกต้อง คลาดเคลื่อน และผิด คิดเป็นร้อยละ 10.68, 44.26 และ 45.06 ตามลำดับ และหลังเรียนนักเรียนมีโมเมนต์ถูกต้อง คลาดเคลื่อน และผิด คิดเป็นร้อยละ 44.30, 40.20 และ 15.50 ตามลำดับ จากการทดสอบค่าทีแบบกลุ่มตัวอย่างไม่อิสระต่อกัน พบว่า นักเรียนมีคะแนนโมเมนต์หลังเรียน (mean 42.67, SD 8.94) สูงกว่าก่อนเรียน (mean 19.43, SD 6.94) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < 0.05$ จากผลการวิจัยจะเห็นได้ว่า ICEMA สามารถสนับสนุนความเข้าใจโมเมนต์และการปรับแก้มโนเมนต์ระดับโมเลกุลสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำหลัก: การทดลองแบบสืบเสาะ ภาพเคลื่อนไหวระดับโมเลกุล ความเข้าใจโมเมนต์ ไฟฟ้าเคมี อัตราการเกิดปฏิกิริยา เซลล์กัลวานิก

ABSTRACT

Project Code : TRG5680024

Project Title : DEVELOPMENT OF INQUIRY CHEMISTRY EXPERIMENTS IN CONJUNCTION WITH MOLECULAR ANIMATIONS TO PROMOTE HIGH SCHOOL STUDENTS' CONCEPTUAL UNDERSTANDING AND CONCEPTUAL CHANGE AT MOLECULAR LEVEL

Investigator : Asst.Prof. Dr.Saksri Supasorn

E-mail Address : saksri.supasorn@gmail.com

Project Period : June 3, 2013 – June 2, 2015

This study was aimed to development of two Inquiry Chemistry Experiments in conjunction with Molecular Animations (ICEMA) to promote high school students' conceptual understanding and conceptual changes at molecular level. These ICEMA included chemical reaction rate and electrochemistry, which were developed based on small-scale experiment, Green chemistry, and inquiry learning principles. The implementation of ICEMA titled chemical reaction rate for 44 Grade-11 students at Chiang Kaew Pittayakom School revealed that the percentages of students in each category of good-, alternative-, and mis-conception for the pre-conceptual test were 13.69, 38.45, and 47.86, respectively. Right after the implementation, the percentages were 64.72, 24.65, and 10.63, respectively. The dependent samples t-test analysis indicated that the post-test conception score (mean 45.32, SD 6.46) was statistically significantly higher than the post-test score (mean 19.70, SD 3.10) at p-value of 0.05. The implementation of ICEMA titled electrochemistry for 45 Grade-12 students at Phosai Pittayakarn School revealed that the percentages of students in each category of good-, alternative-, and mis-conception for the pre-conceptual test were 10.68, 44.26 and 45.06, and for their post-conceptual test were 44.30, 40.20 and 15.50, respectively. The dependent samples t-test analysis indicated that the post-test conception score (mean 42.67, SD 8.94) was statistically significantly higher than the pre-test score (mean 19.42, SD 6.94) at p-value of 0.05. Based on the research findings, the developed ICEMAs were effective to promote high school students' conceptual understanding and conceptual changes at molecular level.

Keyword: inquiry experiment, molecular animation, conceptual understanding, reaction rate, electrochemistry, galvanic cell