

การพัฒนาชุดกิจกรรมเคมี เรื่อง ปิโตรเลียมและพลังงานทดแทน
โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมี

มีนาคม 2555

การพัฒนาชุดกิจกรรมเคมี เรื่อง ปิโตรเลียมและพลังงานทดแทน
โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมี

มีนาคม 2555

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การพัฒนาชุดกิจกรรมเคมี เรื่อง ปิโตรเลียมและพลังงานทดแทน
โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมี

มีนาคม 2555

ศิริลักษณ์ วิทยา. (2555). การพัฒนาชุดกิจกรรมเคมี เรื่อง ปิโตรเลียมและพลังงานทดแทน โดยใช้
ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. ปริญญาโท กศ.ม. (เคมี).
กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม:
อาจารย์ ดร.ปิยรัตน์ ดร.บัณฑิต , ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัชก ปิ่นแก้ว.

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาและศึกษาประสิทธิผลของชุดกิจกรรมเคมี
เรื่อง ปิโตรเลียมและพลังงานทดแทน โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอน
ปลาย ซึ่งกระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ คือ ขั้นตอนกำหนด
ปัญหา ขั้นวิเคราะห์ปัญหา ขั้นเสนอวิธีแก้ปัญหา และขั้นตรวจสอบผลลัพธ์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
นี้ได้รับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน พบว่าชุดกิจกรรมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก จากนั้นหา
คุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง ปิโตรเลียมและพลังงานทดแทน
แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบวัดการให้เหตุผล
ทางวิทยาศาสตร์ พบว่ามีค่าความเชื่อมั่น 0.89 0.84 และ 0.80 ตามลำดับ จากการศึกษาในห้อง
พบว่า ชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพ 92.25/90.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ เมื่อนำชุด
กิจกรรมที่พัฒนาขึ้นไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554
โรงเรียนไตรมิตรวิทยาลัย จำนวน 40 คน พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง ปิโตรเลียม
และพลังงานทดแทน ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และความมีเหตุผลของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมเคมี เรื่อง ปิโตรเลียมและพลังงานทดแทน
โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

DEVELOPMENT OF CHEMISTRY ACTIVITY PACKAGES ON “PETROLEUM AND
ALTERNATIVE ENERGY” USING PROBLEM-BASED LEARNING
FOR HIGH SCHOOL STUDENTS



Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Master of Education Degree in Chemistry
At Srinakharinwirot University

March 2012

Sirilak Wittaya. (2012). *Development of Chemistry Activity Packages on "Petroleum and Alternative Energy" Using Problem-Based Learning for High School Students.*

Master thesis, M.Ed (Chemistry). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee: Dr.Piyarat Dornbundit, Asst.Prof.Dr.Ratchanok Pingaew.

The study aimed to develop and evaluate the efficiency of the chemistry activity packages on "petroleum and alternative energy" using problem-based learning method for high school students. The method comprises of four steps including problem identification, analysis, production and verification of the outcome. The quality of the equipment was evaluated by five experts and was ranked in high score level. The reliabilities of the achievement tests in petroleum and alternative energy, a solving science problem test and a scientific reasoning test were 0.89, 0.84 and 0.80, respectively. The trial study indicated that the package efficiency was 92.25/90.33 which was higher than the criteria of 80/80. The assessment with 40 students in Mattayomsuksa four in the first semester of the academic year 2011 at Trimitwittayalai school revealed a statistically significant difference at the .05 level after using the activity packages.

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

การพัฒนาชุดกิจกรรมเคมี เรื่อง ปิโตรเลียมและพลังงานทดแทน
โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ของ

ศิริลักษณ์ วิทยา

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมี

ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

วันที่.....เดือนมีนาคม พ.ศ. 2555

คณะกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

.....ประธาน

.....ประธาน

(อาจารย์ ดร.ปิยรัตน์ ดร.บัณฑิต)

(รองศาสตราจารย์ ดร.พรรณี ลีกิจวัฒน์)

.....กรรมการ

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัชก ปิ่นแก้ว)

(อาจารย์ ดร.ปิยรัตน์ ดร.บัณฑิต)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัชก ปิ่นแก้ว)

.....กรรมการ

(อาจารย์ ดร.ปิยะดา จิตรตั้งประเสริฐ)



งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย

จาก

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์นี้สำเร็จได้ด้วยดีเป็นเพราะผู้วิจัยได้รับความกรุณาและการให้คำปรึกษาแนะนำแนวทางจากอาจารย์ ดร.ปิยรัตน์ ดร.บัณฑิต ประธานกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัชก ปิ่นแก้ว กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและขอกราบขอบพระคุณในความกรุณาไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์นิภา ศรีไพโรจน์ อาจารย์ ดร.พัชรี ร่มพะยอม อาจารย์ ดร.ปิยะดา จิตรตั้งประเสริฐ อาจารย์ศิริรัตน์ วงศ์ศิริ และอาจารย์ ดร.เสาวลักษณ์ โรมา ผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ โดยได้ให้คำปรึกษา คำแนะนำ และแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ เป็นอย่างดี

ขอกราบขอบพระคุณผู้อำนวยการสถานศึกษา คณะครูอาจารย์โรงเรียนไตรมิตรวิทยาลัย ที่ให้ความอนุเคราะห์ดำเนินการทดลองและอำนวยความสะดวกในการทำวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างดี และขอขอบใจนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนสตรีวัดอัปสรสวรรค์ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) และโรงเรียนสันติราษฎร์วิทยาลัย ที่ได้อำนวยความสะดวกและให้ความร่วมมือในการหาคุณภาพของเครื่องมือ ขอขอบใจนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนไตรมิตรวิทยาลัย ที่ได้อำนวยความสะดวกและให้ความร่วมมือในการดำเนินการทดลองทำให้การวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

ท้ายสุดผู้วิจัยขอขอบพระคุณบิดามารดา และสมาชิกในครอบครัวทุกท่าน ที่ให้ความอนุเคราะห์สนับสนุนด้านการศึกษาและเป็นกำลังใจตลอดมา คุณค่าและประโยชน์ของปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดามารดาและครูอาจารย์ทุกท่านที่ได้อบรมสั่งสอนประสิทธิ์ประสาทความรู้ทั้งปวงแก่ผู้วิจัย

ศิริลักษณ์ วิทยา

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	3
ความสำคัญของการวิจัย.....	3
ขอบเขตการวิจัย.....	3
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	7
สมมติฐานในการวิจัย.....	8
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพลังงานทดแทน.....	10
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน.....	15
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรม.....	37
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	44
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์.....	54
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความมีเหตุผล.....	61
3 วิธีดำเนินการวิจัย	66
การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....	66
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	67
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	86
การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	87
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	92
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	92

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	97
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	97
สมมติฐานในการวิจัย.....	97
วิธีการดำเนินการวิจัย.....	98
สรุปผลการวิจัย.....	102
อภิปรายผลการวิจัย.....	102
ข้อเสนอแนะ.....	111
บรรณานุกรม.....	113
ภาคผนวก.....	128
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย.....	129
ภาคผนวก ข ผลการประเมินเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม.....	131
ภาคผนวก ค ผลคะแนนสอบของนักเรียนที่ได้จากการสอบก่อนเรียนและหลังเรียน.....	157
ภาคผนวก ง ตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	164
ภาคผนวก จ หนังสือขอเชิญประชุมพิจารณาเค้าโครงปริญญาโท.....	231
ภาคผนวก ฉ หนังสือขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ.....	233
ภาคผนวก ช หนังสือขอความอนุเคราะห์เพื่อพัฒนาเครื่องมือการวิจัย.....	239
ภาคผนวก ซ หนังสือขอความอนุเคราะห์เพื่อการวิจัย.....	242
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	244

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมเคมี เรื่อง ปิโตรเลียมและพลังงานทดแทน โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย.....	67
2 แสดงคุณภาพนักเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หลักสูตรแกนกลางการศึกษา ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.....	68
3 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความเหมาะสมขององค์ประกอบ ของชุดกิจกรรมเคมี.....	77
4 แสดงแบบแผนการทดลองแบบ One-Group Pretest-Posttest Design.....	86
5 แสดงค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบท้ายหน่วยระหว่างใช้ชุดกิจกรรมเคมี และร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสตรีวัดอัมรินทร์ จำนวน 40 คน.....	93
6 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง ปิโตรเลียมและ พลังงานทดแทน ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ ชุดกิจกรรมเคมี เรื่อง ปิโตรเลียมและพลังงานทดแทน โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน.....	94
7 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ก่อน เรียนและหลังเรียน ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมเคมี เรื่อง ปิโตรเลียมและพลังงานทดแทน โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน.....	95
8 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนความมีเหตุผล ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนที่ ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมเคมี เรื่อง ปิโตรเลียมและพลังงานทดแทน โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน.....	96
9 แสดงค่าความเหมาะสมขององค์ประกอบของชุดกิจกรรมเคมี เรื่อง ปิโตรเลียมและ พลังงานทดแทน โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย.....	132

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
10 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความเหมาะสมขององค์ประกอบของชุดกิจกรรมเคมี เรื่อง ปิโตรเลียมและพลังงานทดแทน โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย.....	134
11 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง(IOC) ของชุดกิจกรรมเคมี เรื่อง ปิโตรเลียมและพลังงานทดแทน โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย.....	136
12 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง(IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง ปิโตรเลียมและพลังงานทดแทน.....	139
13 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง(IOC) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์.....	142
14 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง(IOC) ของแบบทดสอบวัดการให้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์.....	144
15 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น (r_H) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง ปิโตรเลียมและพลังงานทดแทน.....	145
16 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น (r_H) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์.....	148
17 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น (r_H) ของแบบทดสอบวัดการให้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์.....	150
18 แสดงผลการวิเคราะห์ความมีเหตุผลของนักเรียนก่อนเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมเคมี เรื่อง ปิโตรเลียมและพลังงานทดแทน โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย.....	151
19 แสดงผลการวิเคราะห์ความมีเหตุผลของนักเรียนหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมเคมี เรื่อง ปิโตรเลียมและพลังงานทดแทน โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย.....	153

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
20 แสดงค่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเคมี เรื่อง ปิโตรเลียมและพลังงานทดแทน โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย.....	155
21 แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง ปิโตรเลียมและพลังงานทดแทน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยชุดกิจกรรมเคมี เรื่อง ปิโตรเลียมและพลังงานทดแทน โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย.....	158
22 แสดงคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยชุดกิจกรรมเคมี เรื่อง ปิโตรเลียมและพลังงานทดแทน โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย.....	160
23 แสดงคะแนนความมีเหตุผล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยชุดกิจกรรมเคมี เรื่อง ปิโตรเลียมและพลังงานทดแทน โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย.....	162

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

1 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	7
-----------------------------	---

