

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
โดยใช้วิธีสอนแบบการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

นางลักษณ เชื้อดี

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา

มิถุนายน 2548

ISBN 974-502-525-9

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และคณะกรรมการสอบปากเปล่าวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณา
วิทยานิพนธ์ของ นางสาวณัฏฐ์ เชื้อดี จบเรียบร้อยแล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

..... ประธาน
(ดร.ปริญญา ทองสอน)
..... กรรมการ
(ดร.มณฑิรา ชมดอกลี)
..... กรรมการ
(ดร.อาพันธ์ชนิต เจนจิต)

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

..... ประธาน
(ดร.ปริญญา ทองสอน)
..... กรรมการ
(ดร.มณฑิรา ชมดอกลี)
..... กรรมการ
(ดร.อาพันธ์ชนิต เจนจิต)
..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุนทร บำเรอราช)
..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จันทร์ชลี มาพุด)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ของมหาวิทยาลัยบูรพา

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.ประทุม ม่วงมี)
วันที่ 21 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2548

การวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนและส่งเสริมวิทยานิพนธ์

จากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา

ประจำภาคปลาย ปีการศึกษา 2546

ประกาศคุณูปการ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของ ดร.ปริญญาทองสอน ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดร.มณฑิร ชมดอกไม้ ดร.อาพันธ์ชนิต เชนจิต กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตลอดจนรองศาสตราจารย์ ดร.สุนทร บำเรอราช และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จันทร์ชลี มาพุทธ ซึ่งได้ให้คำปรึกษา คำแนะนำรวมทั้งข้อคิดเห็นต่าง ๆ และ แกะไขข้อบกพร่องด้วยความเอาใจใส่อย่างดียิ่ง ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ ดร.จิต นวนแก้ว ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วาริรัตน์ แก้วอุไร ผู้ช่วยศาสตราจารย์ทรงศักดิ์ ประสมภิตติคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์อุษาวดี ตันติวรานุรักษ์ และอาจารย์ประดิษฐ์ ตั้งเตือนใจ ที่กรุณาช่วยตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องของเครื่องมือวิจัย ขอขอบคุณ ผู้อำนวยการงาน กิตติเกียรติศักดิ์ ครูใหญ่อุษา สมณะ และขอขอบใจนักเรียนโรงเรียนมารวิทย์ที่ได้อำนวยความสะดวกและให้ความร่วมมืออย่างดียิ่ง ขอขอบคุณ นางวรัญญา อนันต์ ที่ช่วยจัดพิมพ์ ตลอดจนผู้มีอุปการะคุณต่อผู้วิจัยที่ได้ให้กำลังใจให้ความอนุเคราะห์ช่วยเหลือตลอดมา และขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพาที่ให้ทุนอุดหนุนและส่งเสริมวิทยานิพนธ์ในการวิจัยครั้งนี้

คุณค่าและประโยชน์ใด ๆ อันอาจมีได้จากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาบิดา มารดา และครูอาจารย์ทุก ๆ ท่าน ที่ให้การสนับสนุนเป็นกำลังใจและให้การอบรมสั่งสอนทางการศึกษาแก่ผู้วิจัยตลอดมา

นางลักษณ์ เชื้อดี

45921498: สาขาวิชา: หลักสูตรและการสอน; กศ.ม. (หลักสูตรและการสอน)

คำสำคัญ: วิธีสอนแบบการสร้างสรรค์ความรู้ด้วยตนเอง/ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์/

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์/ เจตคติทางวิทยาศาสตร์

นงลักษณ์ เชื้อดี: ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้วิธีสอนแบบการสร้างสรรค์ความรู้ด้วยตนเอง (SCIENCE LEARNING ACHIEVEMENT AND SCIENTIFIC SKILLS AS WELL AS SCIENTIFIC ATTITUDE OF MATTHAYOMSUKSA I STUDENTS BASED ON CONSTRUCTIVIST TEACHING METHOD) อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์: ปริญา ทอสอน, ศษ.ด., มณฑิรา ชมดอแก้ว, ค.ด., อาพันธ์ชนิต เจนจิต, กศ.ด. 222 หน้า. ปี พ.ศ. 2548. ISBN 974-502-525-9

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้วิธีสอนแบบการสร้างสรรค์ความรู้ด้วยตนเอง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนมารวิทย์ อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี ปีการศึกษา 2547 จำนวน 1 ห้องเรียน นักเรียน 45 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) แล้วทำการสุ่มอย่างง่ายอีกครั้งหนึ่ง เพื่อเลือกกลุ่มทดลองจากห้องเรียนทั้งหมด 4 ห้องเรียน มา 1 ห้องเรียน จำนวน 45 คน เพื่อทดลองใช้วิธีสอนแบบการสร้างสรรค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยใช้แบบแผนงานวิจัยแบบ One Group Pretest – Posttest Design เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้แบบการสร้างสรรค์ความรู้ด้วยตนเอง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แบบสอบถามวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ แล้ววิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าสถิติการทดสอบค่าที (t – Test Dependent Sample) ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้วิธีสอนแบบการสร้างสรรค์ความรู้ด้วยตนเองสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ผลสัมฤทธิ์ทางด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้วิธีสอนแบบการสร้างสรรค์ความรู้ด้วยตนเองสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. เจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้วิธีสอนแบบการสร้างสรรค์ความรู้ด้วยตนเองสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

45921498: MAJOR: CURRICULUM AND INSTRUCTION; M.Ed. (CURRICULUM AND INSTRUCTION)

KEYWORDS: CONSTRUCTIVIST TEACHING METHOD/ SCIENCE LEARNING ACHIEVEMENT/ PROCESS SKILLS/ SCIENTIFIC ATTITUDE

NONGLUK CHUEDEE: SCIENCE LEARNING ACHIEVEMENT AND SCIENTIFIC SKILLS AS WELL AS SCIENTIFIC ATTITUDE OF MATTHAYOMSUKSA I STUDENTS BASED ON CONSTRUCTIVIST TEACHING METHOD. THESIS ADVISORS: PARINYA TONGSORN, Ph.D., MONTIEN CHOMDOKMAI, Ph.D., APUNCHANIT JENJIT, Ed.D. 222 P. 2005. ISBN 974-502-525-9

The purpose of this experimental research was to compare the science learning achievement and scientific process skills as well as scientific attitude before and after studying of Matthayomsuksa I students on constructivist teaching method. The sample for this research consisted of 45 Matthayomsuksa I students studying in the 2004 academic year at Maryvit school, Banglamung district, Chonburi province. They were randomly selected through the simple random sampling technique into one experimental group (from 4 to 1 classroom). The experimental group was taught by using constructivist teaching method and randomized experimental one group pretest – posttest design was applied as the research tool. The research instruments were lesson plans, the science learning achievement test, the science process skills achievement test and scientific attitude questionnaires. The data were statistically analyzed by using the t – test for dependent samples. The findings of this research were as follows :

1. The science learning achievement of students after they were taught by using the constructivist teaching method was significantly higher than of those before they were taught with this method at the .05 level.
2. The science process skills achievement of students after they were taught using the constructiviste teaching method was significantly higher than of those before they were taught with this method at the .05 level.
3. The scientific attitude of students after taught by using the constructivist teaching method was significantly higher than of those before taught at the .05 level.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	จ
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ณ
สารบัญภาพ.....	ม
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
สมมติฐานของการวิจัย.....	5
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการจากการวิจัย.....	5
ขอบเขตของการวิจัย.....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน	
พุทธศักราช 2544.....	10
การสอนวิทยาศาสตร์.....	17
สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์.....	17
ความหมายของวิทยาศาสตร์.....	17
ความสำคัญของวิทยาศาสตร์.....	19
ธรรมชาติและลักษณะเฉพาะของวิทยาศาสตร์.....	21
การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์.....	23
ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง.....	27
ความหมายของทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง.....	27
รากฐานของทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง.....	29
การเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง.....	32

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
บทบาทของผู้สอนตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง.....	37
การนำทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ไปใช้ในการเรียนการสอน.....	40
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์.....	46
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์.....	55
เจตคติทางวิทยาศาสตร์.....	62
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	77
งานวิจัยในประเทศ.....	77
งานวิจัยต่างประเทศ.....	80
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	83
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	83
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	83
การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ.....	84
แบบแผนการทดลอง.....	88
การดำเนินการทดลอง.....	89
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	90
4 ผลการวิจัย.....	91
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	91
5 สรุปและอภิปรายผล.....	94
สรุปผลการวิจัย.....	95
อภิปรายผลการวิจัย.....	95
ข้อเสนอแนะ.....	100
บรรณานุกรม.....	101
ภาคผนวก.....	111
ภาคผนวก ก	112
ภาคผนวก ข	116
ภาคผนวก ค	197
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	222

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 แสดงการวิเคราะห์สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มาตรฐานที่ ว 5.1.....	11
2 แสดงแบบแผนการทดลอง.....	88
3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้วิธีสอนแบบการสร้างองค์ความรู้ ด้วยตนเอง.....	91
4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้วิธีสอนแบบ การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง.....	92
5 ผลการเปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้วิธีสอนแบบการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง.....	93
6 ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (IOC) ของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องงานและพลังงานความร้อน.....	198
7 ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง งานและพลังงาน ความร้อน.....	200
8 แสดงค่า p ค่า q และค่า pq ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง งานและพลังงานความร้อน	201
9 ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (IOC) ของแบบทดสอบ วัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	204
10 ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	206
11 แสดงค่า p ค่า q และค่า pq ของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	207

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
12 ค่าความแตกต่างระหว่างคะแนนรายข้อและคะแนนรวม (t) ของแบบสอบถาม วัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	210
13 ผลการสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	213
14 แสดงการคำนวณหาค่า t – Test ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	215
15 ผลการสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	216
16 แสดงการคำนวณหาค่า t – Test ของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	218
17 ผลการสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของแบบสอบถามวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	219
18 แสดงการคำนวณหาค่า t – Test ของแบบสอบถามวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	221

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 แสดงการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ค้นหาองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์.....	22
2 แสดงการใช้กระบวนการสร้างความรู้ใหม่และสิ่งประดิษฐ์ใหม่.....	27