

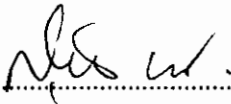
การสร้างชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง
กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ด้วยวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

นพพร วิชาจารย์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
มิถุนายน 2553

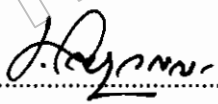
คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณา
วิทยานิพนธ์ของ นพพร วิชาจารย์ ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

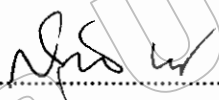
คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

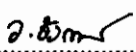

..... อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุนทร บำเรอราช)

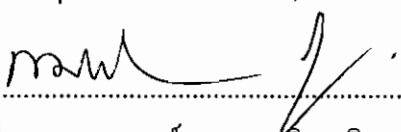

..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(ดร.เวชฤทธิ์ อังคะภัทรขจร)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธาน
(ดร. ช. ชง พวงสุวรรณ)


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุนทร บำเรอราช)


..... กรรมการ
(ดร.เวชฤทธิ์ อังคะภัทรขจร)


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมถวิล จริตकर)

คณะศึกษาศาสตร์อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ของมหาวิทยาลัยบูรพา


..... คณบดีคณะศึกษาศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร. มนตรี แยมกลีกร)

วันที่ 6 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2553

ประกาศคุณูปการ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจาก รองศาสตราจารย์ ดร. สุนทร บำเรอราช อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ดร.เวชฤทธิ์ อังคนะภัทรขจร อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่กรุณาให้คำแนะนำแนวทางที่ถูกต้อง ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความละเอียดถี่ถ้วน และเอาใจใส่ด้วยดีเสมอมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ ดร.เชษฐ ศิริสวัสดิ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษา ตรวจแก้ไข วิเคราะห์ผลงาน ทำให้งานวิจัยมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น และผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบ รวมทั้งให้คำแนะนำแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยให้มีคุณภาพ นอกจากนี้ยังได้รับความอนุเคราะห์จากท่านผู้อำนวยการ โรงเรียนวัดหนองกะขะ และ โรงเรียนวัดห้วยยาง ตลอดจนเพื่อนครูและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 ปีการศึกษา 2552 ที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอบอแด่บุพการี นุรพาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านทั้งในอดีต และปัจจุบัน ที่ทำให้ข้าพเจ้าเป็นผู้มีการศึกษา และประสบความสำเร็จมาตราบจนเท่าทุกวันนี้

นพพร วิชาจารย์

46925565: สาขาวิชา: หลักสูตรและการสอน; กศ.ม. (หลักสูตรและการสอน)

คำสำคัญ: ชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์/ กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช/
วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

นพพร วิชาจารย์: การสร้างชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วย
การเรียนรู้เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ด้วยวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (THE CONSTRUCTION OF SCIENCE INSTRUCTIONAL
PACKAGE ON LIVING THINGS AND LIVING PROCESSES OF PLANTS FOR
MUTHAYOMSUKSA I STUDENTS BY INQUIRY METHOD) คณะกรรมการควบคุม

วิทยานิพนธ์: สุนทร บำเรอราช, Ed.D., เวชฤทธิ์ อังคนะภัทรขจร, กศ.ค. 227 หน้า. ปี พ.ศ. 2553.

การวิจัยครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างชุดการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
หน่วยการเรียนรู้เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ด้วยวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และเพื่อ
เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ก่อนและหลัง
การใช้ชุดการสอน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ ชุดการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วย
การเรียนรู้เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ที่มีค่าความเชื่อมั่น .88 และ แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ที่มีค่าความเชื่อมั่น .95 กลุ่มตัวอย่าง
เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนวัดห้วยยาง อำเภอ
พานทอง จังหวัดชลบุรี จำนวน 36 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม

ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้เรื่อง
กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยวิธีสอนแบบสืบ
เสาะหาความรู้ ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 85.19 / 88.89 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้
และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หน่วยการเรียนรู้เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิต
ของพืช หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเจตคติทางวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

46925565: MAJOR: CURRICULUM AND INSTRUCTION; M.Ed.
(CURRICULUM AND INSTRUCTION)

KEYWORD: SCIENCE INSTRUCTIONAL PACKAGE/ LIVING THINGS
AND LIVING PROCESSES OF PLANTS INQUIRY METHOD

NOPPORN VICHAJARN: THE CONSTRUCTION OF SCIENCE
INSTRUCTIONAL PACKAGE ON LIVING THINGS AND LIVING PROCESSES OF
PLANTS FOR MUTHAYOMSUKSA I STUDENTS BY INQUIRY METHOD.

ADVISORY COMMITTEE: SUNTHORN BUMRERRAJ, Ed.D., VETCHARIT
ANGGANAPATTARAKAJORN, Ed.D. 227 P. 2010.

The aim of the study were to construct of science instructional package on
living things and living processes of plants for Muthayomsuksa I students by Inquiry Method
which has the value of efficiency at 80/ 80, and compare the achivement of science and the
attitude towards science before and after to use the science instructional package

The tools used in this study were the science instructional package on the living
things and living processes of plants for Muthayomsuksa 1 and the achievement test which
for thirty the reliability eqist.88 and the attitude towards science which the reliability
eqist .95 A sample group of 36 Muthayomsuksa I students on semester 2 acdemic year 2552
in Wathauyyang school Panthong District , Chonburi province were seleted by group sampling

The results revealed that the construction of science instructional package on
Living things and living processes of plants for Muthayomsuksa I students by Inquiry Method
has the value of efficiency at 85.19/ 88.89 which is higher than the standard. Student's
achivement on science of the posttest is significantly higher than the pretest at .05 the level.
Student's the attitude towards science of the posttest is significantly higher than the pretest at
.05 the level.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพ.....	ฉ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
สมมติฐานของการวิจัย.....	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	5
ขอบเขตของการวิจัย.....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
ความสำคัญและธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์.....	8
หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544.....	10
หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนวัดห้วยยาง.....	14
หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์.....	17
ความรู้เกี่ยวกับชุดการสอน.....	23
วิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E).....	30
เจตคติทางวิทยาศาสตร์.....	38
การวัดผลและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์.....	53
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	57
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	60
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	60
ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง.....	60
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	61

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ.....	61
วิธีการดำเนินการทดลอง.....	76
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	77
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	80
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	80
5 สรุปและอภิปรายผล	84
สรุปผลการวิจัย.....	85
อภิปรายผล.....	85
ข้อเสนอแนะ.....	89
บรรณานุกรม.....	91
ภาคผนวก.....	98
ภาคผนวก ก	99
ภาคผนวก ข	106
ภาคผนวก ค	164
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	227

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	โครงสร้างหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน.....	13
2	โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน โรงเรียนวัดห้วยยางระดับประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (สัดส่วนเวลาเรียน / ชั่วโมง/ ปี).....	16
3	โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน โรงเรียนวัดห้วยยางระดับประถมศึกษา – ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (เวลาเรียน / ชั่วโมง/สัปดาห์).....	17
4	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และสาระการเรียนรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์ ม.1 หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช.....	22
5	ยุทธศาสตร์ของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้.....	36
6	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ และสาระการเรียนรู้.....	65
7	จุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาเรียนและจำนวนข้อทดสอบในแต่ละจุดประสงค์.....	71
8	ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ.....	75
9	ผลการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80 ตัวแรก (E_1) ของชุดการสอนกลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้.....	81
10	ผลการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนตามเกณฑ์มาตรฐาน 80 ตัวหลัง (E_2) ของ ชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง กระบวนการ ในการดำรงชีวิตของพืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยวิธีสอนแบบ สืบเสาะหาความรู้.....	82
11	เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยชุดการสอนกลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้.....	83
12	เปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังเรียนด้วยชุดการสอนกลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้.....	83
13	ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (IOC) ของแบบทดสอบ ประจำชุดการสอนโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน.....	108

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
14	ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (IOC) ของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน..... 111
15	แสดงจุดคัดของแบบทดสอบประจำชุดการสอน โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน..... 113
16	แสดงจุดคัดของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 30 ข้อ โดย ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน..... 116
17	ผลการพิจารณาเกณฑ์จุดคัดของแบบทดสอบประจำชุดการสอน และแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืชสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1..... 117
18	ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (B) รายข้อของแบบทดสอบประจำ ชุดการสอนที่ 1 – 6..... 118
19	ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (B) รายข้อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การดำรงชีวิต ของพืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1..... 120
20	สัดส่วนของคนที่ทำข้อสอบถูกในแต่ละข้อ (p) และสัดส่วนของคนที่ทำข้อสอบผิด ในแต่ละข้อ (q) จากการทำแบบทดสอบประจำชุดการสอนที่ 1 – 6 เพื่อหาค่า ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ..... 121
21	สัดส่วนของคนที่ทำข้อสอบถูกในแต่ละข้อ (p) และสัดส่วนของคนที่ทำข้อสอบผิด ในแต่ละข้อ (q) จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 30 ข้อ เพื่อหาค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบทั้งฉบับ..... 124
22	คะแนนของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบประจำชุดการสอนที่ 1 จำนวน 10 ข้อ ของนักเรียนจำนวน 34 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ..... 126
23	คะแนนของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบประจำชุดการสอนที่ 2 จำนวน 10 ข้อ ของนักเรียนจำนวน 34 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ..... 127
24	คะแนนของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบประจำชุดการสอนที่ 3 จำนวน 10 ข้อ ของนักเรียนจำนวน 34 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ..... 128

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
25 คะแนนของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบประจำชุดการสอนที่ 4 จำนวน 10 ข้อ ของนักเรียนจำนวน 34 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ.....	129
26 คะแนนของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบประจำชุดการสอนที่ 5 จำนวน 10 ข้อ ของนักเรียนจำนวน 34 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ.....	130
27 คะแนนของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบประจำชุดการสอนที่ 6 จำนวน 10 ข้อ ของนักเรียนจำนวน 34 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ.....	131
28 คะแนนของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 30 ข้อ ของนักเรียนจำนวน 34 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ.....	132
29 คำอธิบายจำแนกรายข้อของแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์จำนวน 30 ข้อ.....	146
30 คะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนชุดการสอนที่ 1 เรื่อง กระบวนการแพร่ และออสโมซิส เปรียบเทียบกับเกณฑ์จุดตัด 6 คะแนน (คะแนนเต็ม 10 คะแนน).....	149
31 คะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนชุดการสอนที่ 2 เรื่อง กระบวนการสังเคราะห์ ด้วยแสง เปรียบเทียบกับเกณฑ์จุดตัด 6 คะแนน (คะแนนเต็ม 10 คะแนน).....	150
32 คะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนชุดการสอนที่ 3 เรื่อง การลำเลียงน้ำและ แร่ธาตุในพืช เปรียบเทียบกับเกณฑ์จุดตัด 6 คะแนน (คะแนนเต็ม 10 คะแนน).....	151
33 คะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนชุดการสอนที่ 4 เรื่อง ระบบสืบพันธุ์ของพืช เปรียบเทียบกับเกณฑ์จุดตัด 6 คะแนน (คะแนนเต็ม 10 คะแนน).....	152
34 คะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนชุดการสอนที่ 5 เรื่อง การตอบสนองต่อสิ่งเร้า ของพืช เปรียบเทียบกับเกณฑ์จุดตัด 6 คะแนน (คะแนนเต็ม 10 คะแนน).....	153
35 คะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนชุดการสอนที่ 6 เรื่อง เทคโนโลยีการเพิ่ม ผลผลิตของพืช เปรียบเทียบกับเกณฑ์จุดตัด 6 คะแนน (คะแนนเต็ม 10 คะแนน).....	154
36 คะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้ชุดการสอน ครบทุกชุด เปรียบเทียบกับเกณฑ์จุดตัด 18 คะแนน (คะแนนเต็ม 30 คะแนน).....	154

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
37	คะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการใช้ชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (คะแนนเต็ม 30 คะแนน).....
38	การคำนวณหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน.....
39	คะแนนจากการทำแบบสอบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังการใช้ชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (คะแนนเต็ม 150 คะแนน).....
40	การคำนวณหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน.....

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) 5E	35
2 แสดงองค์ประกอบของขบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง.....	179
3 แสดงการทดลองของแวนเฮลมอนท์.....	180