

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ



208886



การวิเคราะห์ความสามารถทางเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕
จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องคลื่นเสียง: ศัพทนามิตวิทยา
เทคโนโลยี และสังคม (STE Approach)

AN ANALYSIS OF GRADE 11 STUDENTS' TECHNOLOGICAL CAPABILITY
THROUGH TEACHING AND LEARNING ABOUT SOUND WAVE
BASED ON SCIENCE TECHNOLOGY AND SOCIETY
APPROACH (STE APPROACH)

นางสาวมณีนี คุ้มทรัพย์

ศึกษานิเทศก์ วิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

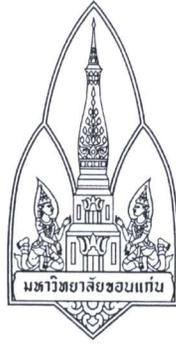
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์

พ.ศ. ๒๕๖๓

600251382



208886



การวิเคราะห์ความสามารถทางเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องคลื่นเสียง ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์
เทคโนโลยี และสังคม (STS Approach)

AN ANALYSIS OF GRADE 11 STUDENTS' TECHNOLOGICAL CAPABILITY
THROUGH TEACHING AND LEARNING ABOUT SOUND WAVE
BASED ON SCIENCE TECHNOLOGY AND SOCIETY
APPROACH (STS APPROACH)



นางสาวเพลินใจ ฝ่ายสงฆ์

วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
มหาวิทยาลัยขอนแก่น

พ.ศ. 2553

การวิเคราะห์ความสามารถทางเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องคลื่นเสียง ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์
เทคโนโลยี และสังคม (STS Approach)

นางสาวเพ็ญใจ ฝ่ายสงฆ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น

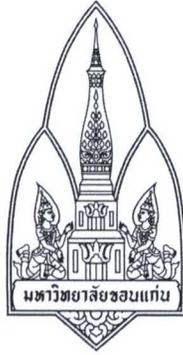
พ.ศ. 2553

**AN ANALYSIS OF GRADE 11 STUDENTS' TECHNOLOGICAL CAPABILITY
THROUGH TEACHING AND LEARNING ABOUT SOUND WAVE
BASED ON SCIENCE TECHNOLOGY AND SOCIETY
APPROACH (STS APPROACH)**

MISS PLEANJAI FAYSONG

**A THESIS SUBMITTED PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS
FOR THE DEGREE OF MASTER OF EDUCATION
IN SCIENCE EDUCATION
GRADUATE SCHOOL KHON KANE UNIVERSITY**

2010



ใบรับรองวิทยานิพนธ์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
หลักสูตร
ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา

ชื่อวิทยานิพนธ์ : การวิเคราะห์ความสามารถทางเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องคลื่นเสียง จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม (STS Approach)

ชื่อผู้ทำวิทยานิพนธ์ : นางสาวเพลินใจ ฝ่ายสงฆ์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์:

รศ. ดร. ทศนีย์ บุญเดิม	ประธานกรรมการ
ดร. โชคชัย ยืนยง	กรรมการ
รศ. ฉวีวรรณ นาระศล	กรรมการ

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ :


.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(ดร. โชคชัย ยืนยง)


.....
(รองศาสตราจารย์ ดร. ลำปาง แม่นมาตย์)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย


.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ไพศาล สุวรรณน้อย)
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยขอนแก่น

เพลินใจ ฝ่ายสงฆ์. 2553. การวิเคราะห์ความสามารถทางเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 5 จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องคลื่นเสียง ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี
และสังคม (STS Approach). วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา
วิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: ดร. โชคชัย ยืนยง

บทคัดย่อ

208886

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ความสามารถทางเทคโนโลยีของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง คลื่นเสียง ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์
เทคโนโลยี และสังคม ของ Yuenyong (2006) กลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
โรงเรียนโพหนองประชาสรรค์ จังหวัดหนองคาย จำนวน 25 คน การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ
ที่ยึดถือกระบวนการทัศน์การตีความ เป็นแนวทางในการศึกษา ทำโดยอธิบายและตีความพฤติกรรม
(performance) ของนักเรียน ซึ่งจะชี้ให้เห็นถึงกลยุทธ์ (strategies) ของนักเรียนที่ใช้ในกระบวนการ
สร้างตัวแบบ (model) สำหรับคำตอบที่เป็นไปได้ของประเด็นทางสังคม เครื่องมือในการเก็บ
รวบรวมข้อมูล คือ 1) การสังเกตแบบมีส่วนร่วม 2) การสัมภาษณ์กลุ่มและเดี่ยว แบบไม่เป็นทางการ
และไม่มีโครงสร้าง 3) อนุทินหรือผลสะท้อนการเรียนรู้ของนักเรียน 4) ผลงานของนักเรียน

ผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้เรื่อง คลื่นเสียง โดยแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี
และสังคม (STS Approach) ของ Yuenyong (2006) ส่งเสริมให้นักเรียนสร้างตัวแบบ (model)
จากกระบวนการทางเทคโนโลยี กระบวนการสร้างตัวแบบส่งผลให้นักเรียนแสดงพฤติกรรม
(performance) ซึ่งชี้ให้เห็นถึงกลยุทธ์ (strategies) ของแต่ละคนในการหาคำตอบที่เป็นไปได้สำหรับ
ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวกับคลื่นเสียง กระบวนการเหล่านี้สะท้อนให้เห็นความสามารถทาง
เทคโนโลยีของนักเรียน เมื่อใช้กรอบแนวคิดของ Jones (1997) อธิบายกระบวนการที่สะท้อนถึง
ความสามารถทางเทคโนโลยี ซึ่งแสดงออกให้เห็นได้ 3 ทาง ได้ผลดังนี้

(1) การตอบสนองของนักเรียนต่อกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนได้นำเสนอตัวแบบ แบ่ง
ออกเป็น 3 ประเภท คือ ตัวแบบรักษาความปลอดภัย ตัวแบบการให้ความรู้ ตัวแบบเครื่องมืออำนวยความสะดวก
(2) กระบวนการทั้งหมดในการสืบค้นของนักเรียน มีเส้นทางการสร้างตัวแบบ
3 เส้นทาง

(3) ปัจจัยที่ส่งผลต่อการดำเนินกิจกรรมทั้งหมดของการสร้างตัวแบบเพื่อแก้ปัญหา มี 7 ข้อ
ดังนี้ (1) ความเคยชินในการเรียน (2) วิธีในการดำเนินชีวิต (3) ความรู้ความสามารถพิเศษ

208886

ความสนใจเฉพาะบุคคล (4) มโนคติเกี่ยวกับคลื่นเสียง (5) แหล่งเรียนรู้ (6) ระยะเวลาดำเนินกิจกรรมของนักเรียน (7) การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ของครู

ข้อดีของกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมการวิเคราะห์การตอบสนองของนักเรียนสะท้อนให้เห็น ดังนี้ (1) นักเรียนตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม (2) นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาฟิสิกส์

Pleanjai Faysong. 2010. **An Analysis of Grade 11 Students' Technological Capability through Teaching and Learning about Sound wave on Science Technology and Society Approach (STS Approach)**. Master of Education Thesis in Science Education, Graduate School, Khon Kane University.

Thesis Advisor: Dr. Chokchai Yuenyong

ABSTRACT

208886

This research aimed to analyze Grade 11 students' technological capabilities toward science through teaching and learning about sound wave on Yuenyong (2006) science technology and society (STS) approach. The participants were 25 Grade 11 students in Phontong, Nongkhai, Thailand. Students' technological capabilities were analyzed through interpreting students' performances. This could reveal their strategies of model generating for possible solution of social issues during their learning about sound wave. Research instruments there are 1) participant observation, 2) individual and group, and informal interview, 3) journal writing or personal summary, and 4) students' tasks. Findings revealed that teaching and learning about sound wave through Yuenyong (2006)'s STS approach supported students' model forming on technological process including designing, acting, and applying. Process of model forming generated students' performances that could be indicated how they listed possible solutions for issues related to sound wave. Regarding Jones (1997), this process could explain students' capabilities under three ways including (1) student response to the requirements; (2) total process; and (3) influences on that process. This proposing model could be classified into three categories. These include 1) safety modes. 2) Knowledge 3) equipment for facility. Total process of students carried out the technological activity that could be categorized into 3 pathways. Influence on that process could be interpreted from influence of applying scientific and other knowledge and skills during students' constructing models. The strengths include (1) usage in the study (2) in the way of life (3) knowledge can be special. Personal interest (4) Resolution mind about sound waves (5) Learning Resources (6) Duration of student activities (7) learning activities of teachers.

208886

Additionally, this study suggested the strength of science learning through science, technology, and society (STS). The strengths include (1) awareness of relationship between science, technology and society (2) scientific attitudes toward physics learning.

วิทยานิพนธ์นี้ขอมอบส่วนดีให้บุพการีและคณาจารย์
วิทยานิพนธ์นี้ได้รับทุนจากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
(สสวท.) ทุนอุดหนุนและส่งเสริมการทำวิทยานิพนธ์
และทุนสนับสนุนการเผยแพร่ผลงานวิทยานิพนธ์ ระดับนานาชาติ
จากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น

วิทยานิพนธ์นี้ขอมอบส่วนดีให้บุพการีและคณาจารย์
วิทยานิพนธ์นี้ได้รับทุนจากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
(สสวท.) ทุนอุดหนุนและส่งเสริมการทำวิทยานิพนธ์
และทุนสนับสนุนการเผยแพร่ผลงานวิทยานิพนธ์ ระดับนานาชาติ
จากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้ สำเร็จลุล่วงด้วยดีเพราะ ได้รับความกรุณาอย่างยิ่ง จาก ดร. โชคชัย ยืนยง ที่ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการศึกษาทำวิจัย ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณ รศ.ดร. ทศนีย์ บุญเดิม และ รศ.ดร. ฉวีวรรณ นาระคล ที่ให้ความกรุณาเป็นคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ประจำหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต คณะศึกษาศาสตร์ สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่กรุณาให้ความรู้อบรมสั่งสอนศิษย์

ขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการ โรงเรียนโพนทองประชาสรรค์ ตำบลหนองพันทา อำเภอโซ่พิสัย จังหวัดหนองคาย

ขอขอบใจ นักเรียน โรงเรียนโพนทองประชาสรรค์ ชั้น ม.5/ว ที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการทำวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบคุณเพื่อนร่วมสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษาทุกคน ที่ให้ความร่วมมือช่วยเหลือและเป็นกำลังใจในการศึกษารวมทั้งการทำรายงานวิจัยในครั้งนี้ตลอดมา

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่ออุ๊ไท ฝ่ายสงฆ์ คุณแม่ลำพูน ฝ่ายสงฆ์ คุณภวิษ ขุนใหญ่ และน้อง ๆ ทุกคนที่ให้ความเมตตา ให้ความช่วยเหลือ ให้กำลังใจและเป็นแรงบันดาลใจให้ผู้วิจัยมีกำลังใจในการทำรายงานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีของรายงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาแด่พระคุณยथा ทวดที่ได้ล่วงลับไปแล้ว ส่งผลให้ผู้วิจัยมีวันแห่งความสำเร็จ

เพลินใจ ฝ่ายสงฆ์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
คำอุทิศ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง	ณ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
2. คำถามการวิจัย	5
3. วัตถุประสงค์ของการวิจัย	5
4. กรอบแนวคิดในการวิจัย	5
5. ขอบเขตของการวิจัย	5
6. นิยามศัพท์เฉพาะ	6
7. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	7
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
1. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์	8
2. ความเป็นมาและความสำคัญของการจัดการศึกษาตามแนวคิด วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม	11
3. รูปแบบการสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม (Science, Technology, and Society (STS))	13
4. ความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสังคม	19
5. เทคโนโลยีและความสามารถทางเทคโนโลยี	20
6. สาระการเรียนรู้ลักษณะและธรรมชาติของคลื่นเสียง	27
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	29
8. กรอบแนวคิดในการวิจัย	32

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	33
1. รูปแบบการวิจัย	33
2. กลุ่มเป้าหมาย	34
3. ตัวแปรที่ศึกษา	34
4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	34
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล	42
6. การวิเคราะห์ข้อมูล	43
บทที่ 4 ผลการวิจัยและการอภิปรายผล	45
1. ความสามารถทางเทคโนโลยีของนักเรียน	45
2. ข้อดีของกิจกรรมกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม	84
3. สรุปความสามารถทางเทคโนโลยีของนักเรียน	88
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	99
1. สรุปผลการวิจัย	99
2. ข้อเสนอแนะ	103
เอกสารอ้างอิง	105
ภาคผนวก	108
ภาคผนวก ก - รายนามผู้เชี่ยวชาญ - หนังสือราชการ	109
ภาคผนวก ข ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้	116
ประวัติผู้เขียน	136

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 1	ตารางแสดงแผนการเรียนรู้เรื่อง คลื่นเสียง	35
ตารางที่ 2	ตารางแสดงตัวแบบและเหตุผลในการนำเสนอตัวแบบ	48
ตารางที่ 3	ตารางแสดงตัวแบบที่ได้จากการกระบวนการสืบค้น	64
ตารางที่ 4	แสดงตัวแบบที่ได้จากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ตามแนวคิด วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ทั้ง 2 หน่วย	74
ตารางที่ 5	แสดงรูปแบบเส้นทางการใช้กระบวนการทางเทคโนโลยีในการสร้าง โมเดลของนักเรียน	75
ตารางที่ 6	สรุปเส้นทางการแสดงความสามารถทางเทคโนโลยีของนักเรียน จาก การดำเนินกิจกรรมเพื่อสืบค้นตัวแบบหน่วย	89

สารบัญภาพ

		หน้า
ภาพที่ 1	ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการทางเทคโนโลยีกับการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STS Approach ของ Yuenyong	18
ภาพที่ 2	กรอบแนวคิดในการวิจัย	32
ภาพที่ 3	กรอบทฤษฎีสำหรับการตีความความสามารถทางเทคโนโลยี	44
ภาพที่ 4	กระบวนการสืบค้นตัวแบบของนักเรียนจากการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STS Approach	47
ภาพที่ 5	แสดงหุ่นยนต์เตือนไฟไหม้	65
ภาพที่ 6	แสดงตัวแบบจำลองห้องเก็บเสียง	67
ภาพที่ 7	แสดงตัวแบบจำลองห้องลดเสียง	68
ภาพที่ 8	แสดงตัวแบบจำลองห้องซ้อมดนตรี	69
ภาพที่ 9	แสดงตัวแบบจำลองห้องกักเสียง	70
ภาพที่ 10	แสดงบางส่วนของแผ่นพับ	71
ภาพที่ 11	แสดงตัวแบบจำลองหุ่นยนต์สำรวจ	72
ภาพที่ 12	แสดงตัวแบบจำลองหุ่นยนต์ไล่ไก่	73
ภาพที่ 13	เส้นทางการใช้กระบวนการทางเทคโนโลยีทั้งหมดใช้ในการสร้างตัวแบบของนักเรียน	76