

การพัฒนาโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตามแนวคิดคอนสตรัคชันนิสต์  
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

นางสาว นันทกา พึ่งเกษม



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาประถมศึกษา ภาควิชาประถมศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2543

ISBN 974-13-1127-3

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A DEVELOPMENT OF A PROGRAM FOR ENHANCING SCIENCE AND TECHNOLOGY  
LEARNING FOR PRATHOM SUKSA FIVE STUDENTS  
THROUGH THE CONSTRUCTIONIST CONCEPT

Miss Nuntaka Phungkasem

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Education in Elementary Education

Department of Elementary Education

Faculty of Education

Chulalongkorn University

Academic Year 2000

ISBN 974-13-1127-3

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การพัฒนาโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
ตามแนวคิดคอนสตรัคชันนิสต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

โดย

นางสาวนันทกา พึ่งเกษม

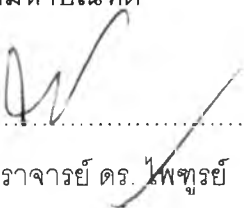
สาขาวิชา

ประถมศึกษา

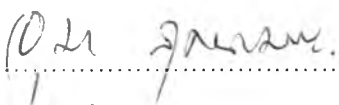
อาจารย์ที่ปรึกษา

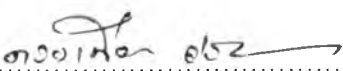
รองศาสตราจารย์ ดร. ดวงเดือน อ่อนน่วม

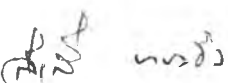
คณะกรรมการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง  
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโท

  
..... คณบดีคณะครุศาสตร์  
(รองศาสตราจารย์ ดร. ไพฑูริย์ สินลารัตน์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

  
..... ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร. อูมา สุคนธ์มาน)

  
..... อาจารย์ที่ปรึกษา  
(รองศาสตราจารย์ ดร. ดวงเดือน อ่อนน่วม)

  
..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร. สำลี ทองฉิว)

นันทกา พึ่งเกษม : การพัฒนาโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตามแนวคิด  
คอนสตรัคชันนิสต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 (A DEVELOPMENT OF A PROGRAM  
ENHANCING SCIENCE AND TECHNOLOGY LEARNING FOR PRATHOM SUKSA FIVE  
STUDENTS THROUGH THE CONSTRUCTIONIST CONCEPT) อาจารย์ที่ปรึกษา :  
รองศาสตราจารย์ ดร. ดวงเดือน อ่อนน่วม : 163 หน้า. ISBN 974-13-1127-3.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตาม  
แนวคิดคอนสตรัคชันนิสต์ ในด้านความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและความสามารถในการคิดเพื่อ  
หาข้อสรุปในการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ขั้นตอนในการพัฒนาโปรแกรม  
ประกอบด้วย ขั้นที่ 1 การสร้างโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตามแนวคิด  
คอนสตรัคชันนิสต์ ขั้นที่ 2 การทดลองใช้โปรแกรม และขั้นที่ 3 การปรับปรุงและการนำเสนอโปรแกรม  
ตัวอย่างประชากร คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทพสัมฤทธิ์วิทยา จำนวน 15 คน  
ข้อมูลที่ได้จากการพัฒนาโปรแกรมในขั้นที่ 2 นำมาวิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  
และการทดสอบค่าที

ผลการทดลองใช้โปรแกรม พบว่า

1. ค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่  
กำหนดไว้ที่ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการคิดเพื่อหาข้อสรุปในการแก้ปัญหาของนักเรียนหลัง  
การเข้าร่วมโปรแกรมสูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการคิดเพื่อหาข้อสรุปในการแก้ปัญหาของ  
นักเรียนก่อนการเข้าร่วมโปรแกรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ความคิดเห็นของนักเรียนประมาณ 80% เกี่ยวกับโปรแกรมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก  
นอกนั้นอยู่ในระดับเหมาะสมปานกลาง

โปรแกรมที่ได้ปรับปรุงแล้วและนำเสนอประกอบด้วย หลักการของโปรแกรม วัตถุประสงค์  
กลุ่มเป้าหมาย ลักษณะของโปรแกรม วิธีการจัดกิจกรรมในโปรแกรม สื่อส่งเสริมการเรียนรู้ เอกสาร  
ประกอบ การประเมินผลการเรียนรู้ และการประเมินผลโปรแกรม

ภาควิชา .....ประถมศึกษา..... ลายมือชื่อนิสิต ..... นันทกา อ่อนน่วม .....  
สาขาวิชา .....ประถมศึกษา..... ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ..... ดวงเดือน .....  
ปีการศึกษา .....2543..... ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

## 4183713727 : MAJOR ELEMENTARY

KEY WORD : PROGRAM / LEARNING / CONSTRUCTIONIST CONCEPT / SCIENCE AND TECHNOLOGY / ELEMENTARY EDUCATION

NUNTAKA PHUNGKASEM : A DEVELOPMENT OF A PROGRAM FOR ENHANCING SCIENCE AND TECHNOLOGY LEARNING FOR PRATHOM SUKSA FIVE STUDENTS THROUGH THE CONSTRUCTIONIST CONCEPT. THESIS ADVISOR :

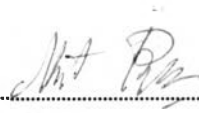
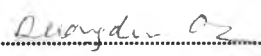
ASSOC.PROF. DUANGDUEN ONNUAM, Ph.D., 163 pp. ISBN 974-13-1127-3.

The purpose of this study was to develop the program for enhancing science and technology learning through the Constructionist concept in science and technology knowledge and thinking ability to solve problems for Prathom Suksa Five students. Three stages of the program development were : 1) Developing the program for enhancing science and technology learning through the Constructionist concept, 2) Trying out the program, and 3) Improving and presenting the program. The subjects were 15 Prathom Suksa Five students in Teapsumritvidhaya School. The data from the second stage of the program development were analyzed by using arithmetic mean, standard deviation and t-test.

The results were as follows:

1. The post - test arithmetic mean score of science and technology knowledge of the students was higher than 60 percent criterion at the .05 level of the significance.
2. The post - test arithmetic mean score of the thinking ability to solve problems of the students was higher than the pre - test at the .05 level of the significance.
3. Approximately 80 % of students' opinion concerning the program was at the high appropriated level and the rest was at the moderate appropriated level.

The revised and proposed program was consisted of program principle, objectives, target groups, program features, implementing procedures, learning materials, program documents, learning evaluation, and program evaluation.

Department .....Elementary Education.....	Student 's signature .....  .....
Field of study .....Elementary Education...	Advisor 's signature .....  .....
Academic year .....2000.....	Co-advisor 's signature.....



## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาของ รองศาสตราจารย์ ดร. ดวงเดือน อ่อนน้อม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งท่านได้กรุณาให้คำแนะนำ ข้อคิดเห็นต่างๆ ในการวิจัย ตลอดจน การพิจารณาตรวจแก้ไข ปรับปรุง ด้วยดีตลอดมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของอาจารย์ จึงขอกราบขอบพระคุณอาจารย์เป็นอย่างสูง

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. อูมา สุคนธมาน ประธานสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้ความรู้และคำแนะนำแก่ผู้วิจัยอย่างยิ่ง และผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. สำลี ทองธิว กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่ได้ให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์ยิ่งต่องานวิจัยนี้

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ได้กรุณาตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและ ให้คำแนะนำอันประโยชน์ต่องานวิจัย

นอกจากนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณประธานมูลนิธิศึกษาพัฒนาและเจ้าหน้าที่ทุกคนที่ได้ให้ความ อนุเคราะห์แก่ผู้วิจัยในการไปศึกษา ดูงานในโครงการ Lighthouse อันเป็นประโยชน์ยิ่งต่อการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ผู้บังคับการโรงเรียนวชิราวุธวิทยาลัย ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์แก่ผู้วิจัยในการนำ โปรแกรมไปทดลองใช้ และขอกราบขอบพระคุณ ผู้อำนวยการโรงเรียนเทพสัมฤทธิ์วิทยาและคณะครูทุกคน ที่ให้ความอนุเคราะห์แก่ผู้วิจัยในการนำโปรแกรมไปใช้ และขอขอบคุณนักเรียนทุกคนที่ได้ให้ความร่วมมือ ในการเข้าร่วมกิจกรรมในโปรแกรมเป็นอย่างดี และเนื่องจากทุนในการวิจัยครั้งนี้บางส่วนได้รับการ สนับสนุนจากทุนอุดหนุนการวิจัยของบัณฑิตวิทยาลัย จึงขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัยมา ณ โอกาสนี้ด้วย

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และสมาชิกในครอบครัวทุกคน ตลอดจนเพื่อนๆ พี่ๆ ทุกคน ที่คอยให้การสนับสนุนในด้านการศึกษา และเป็นกำลังใจที่สำคัญยิ่งต่อการสำเร็จการศึกษา ครั้งนี้ของผู้วิจัย

นนทกา พงเกษม

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญแผนภูมิ.....	ฎ
สารบัญภาพ.....	ฏ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	6
สมมติฐานของการวิจัย.....	6
ขอบเขตของการวิจัย.....	8
ข้อตกลงเบื้องต้น.....	8
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	8
วิธีดำเนินการวิจัย.....	10
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	13
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	14
ตอนที่ 1 หลักการเกี่ยวกับการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคชันนิสต์.....	15
ตอนที่ 2 ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.....	28
ตอนที่ 3 แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการคิดเพื่อหาข้อสรุป ในการแก้ปัญหา.....	32
ตอนที่ 4 หลักการในการพัฒนาโปรแกรม.....	34
ตอนที่ 5 การเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับแนวคิดคอนสตรัคชันนิสต์.....	36
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	40
ขั้นที่ 1 การสร้างโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตามแนวคิด คอนสตรัคชันนิสต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 .....	41

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ชั้นที่ 2 การทดลองใช้โปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตาม แนวคิดคอนสตรัคชันนิสต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.....	53
ชั้นที่ 3 การปรับปรุงโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตาม แนวคิดคอนสตรัคชันนิสต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.....	56
บทที่	
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	57
ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.....	58
ความสามารถในการคิดเพื่อหาข้อสรุปในการแก้ปัญหา.....	61
ความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับโปรแกรม.....	62
การปรับปรุงโปรแกรม.....	64
5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	65
สรุปผลการวิจัย.....	70
อภิปรายผล.....	75
ข้อเสนอแนะในการนำโปรแกรมไปประยุกต์ใช้.....	83
ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป.....	84
รายการอ้างอิง.....	85
บรรณานุกรม.....	90
ภาคผนวก.....	92
ภาคผนวก ก รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ.....	93
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	95
ภาคผนวก ค แผนการจัดกิจกรรมในโปรแกรม.....	112
ภาคผนวก ง สถิติและตัวอย่างในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	143
ภาคผนวก จ ตัวอย่างการบันทึกการเรียนรู้ของนักเรียน.....	154
ภาคผนวก ฉ โครงการที่นักเรียนทำ.....	158
ประวัติผู้วิจัย.....	163



## สารบัญญัตราง

ตารางที่	หน้า
1	บทบาทครูและนักเรียนในการเรียนรู้โดยใช้โครงงานในแต่ละระยะ.....23
2	ลำดับกิจกรรมในแผนการจัดกิจกรรม.....46
3	ลักษณะกิจกรรมย่อยในกิจกรรมศึกษาเพื่อสร้างสรรค์.....48
4	เนื้อหาในแผนการจัดกิจกรรม.....49
5	เปรียบเทียบคะแนนความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตลอดการเข้าร่วม โปรแกรมกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้.....58
6	การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการคิดเพื่อหาข้อสรุปในการแก้ปัญหา ก่อนและหลังการเข้าร่วมโปรแกรม.....61
7	จำนวนและร้อยละของความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับโปรแกรม.....62
8	ค่าอำนาจจำแนกรายข้อตามวิธีการแจกแจงแบบ t และสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยง ของแบบสอบ.....149
9	รายละเอียดของคะแนนที่ได้จากแบบสอบการคิด.....150
10	คะแนนที่ได้จากแบบบันทึกการเรียนรู้.....152

## สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่		หน้า
1	รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคชันนิสต์.....	19
2	กรอบแนวคิดในการพัฒนาโปรแกรม.....	42
3	กระบวนการคัดเลือกหัวข้อในการทำโครงการ.....	47
4	ขั้นตอนการดำเนินการทดลองใช้โปรแกรม.....	55

## สารบัญภาพ

ภาพประกอบ	หน้า
ภาพที่ 1 นักเรียนกำลังสร้างสรรค์ผลงานในโปรแกรม Microworld.....	159
ภาพที่ 2 นักเรียนตรวจดูชิ้นส่วนภายในของรถที่เชื่อมต่อ.....	160
ภาพที่ 3 นักเรียนตรวจดูชิ้นส่วนภายในของรถที่ใช้การไหลวน.....	161
ภาพที่ 4 นักเรียนกำลังทดลองทำกระเช้าลอยฟ้า.....	161
ภาพที่ 5 นักเรียนนำเสนอผลงานการทำกระเช้าลอยฟ้า.....	162