

กรณีศึกษากระบวนการพัฒนาโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนประถมศึกษา



นายจีระศักดิ์ จิตรโรจนรักษ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิจัยการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2551

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A CASE STUDY OF SCIENCE PROJECT DEVELOPMENT PROCESS OF ELEMENTARY STUDENTS

Mr. Jerasak Jitrotjanarak

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Education Program in Educational Research

Department of Educational Research and Psychology

Faculty of Education

Chulalongkorn University

Academic Year 2008

Copyright of Chulalongkorn University

**511481**

หัวข้อวิทยานิพนธ์

กรณีศึกษากระบวนการพัฒนาโครงการวิทยาศาสตร์ของ  
นักเรียนประถมศึกษา

โดย

นายจิระศักดิ์ จิตรโรจนรักษ์

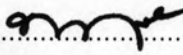
สาขาวิชา

วิจัยการศึกษา

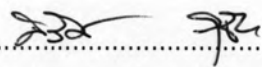
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

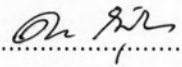
รองศาสตราจารย์ ดร.ดวงกมล ไตรวิจิตรคุณ

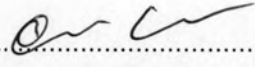
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทมหาบัณฑิต

.....  ..... คณะบดีคณะครุศาสตร์  
(รองศาสตราจารย์ ดร.พฤทธิ ศรีบรรณพิทักษ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....  ..... ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริเดช สุชีวะ)

.....  ..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ดวงกมล ไตรวิจิตรคุณ)

.....  ..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.อวยพร เรืองตระกูล)

จรรยาวัจ จิตโรจนรักษ์ : กรณีศึกษากระบวนการพัฒนาโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนประถมศึกษา  
 (A CASE STUDY OF SCIENCE PROJECT DEVELOPMENT PROCESS OF ELEMENTARY STUDENTS)  
 อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รศ. ดร.ดวงกมล ไตรวิจิตรคุณ, 213 หน้า.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษากระบวนการพัฒนาโครงการของนักเรียนประถมศึกษา รวมทั้งปัจจัยสนับสนุนและปัจจัยที่เป็นอุปสรรคในการทำโครงการวิทยาศาสตร์และแนวทางแก้ไข จากกรณีศึกษาคือ โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายประถม เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสังเกตแบบมีส่วนร่วมและไม่มีส่วนร่วม การสัมภาษณ์แบบเป็นทางการ ไม่เป็นทางการและแบบเจาะลึก การสนทนากลุ่ม การวิเคราะห์เอกสาร วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์เนื้อหา สร้างข้อสรุปแบบอุปนัย

ผลการวิจัยพบว่า

1. กระบวนการพัฒนาโครงการวิทยาศาสตร์มีขั้นตอนดังนี้


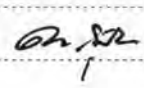
ขั้นที่ 1 ขั้นก่อนทำโครงการวิทยาศาสตร์ครูทบทวนความรู้เดิมของนักเรียนเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และขั้นตอนการทำโครงการ

ขั้นที่ 2 ขั้นลงมือทำโครงการวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีทั้งหมด 5 ขั้น คือ ขั้นที่ 2.1 การคิดหัวข้อโครงการและเลือกหัวข้อโครงการ การคิดหัวข้อโครงการจะมาจากความสนใจของนักเรียนเองเป็นรายบุคคลหรือช่วยกันคิดเป็นกลุ่ม นักเรียนที่คิดหัวข้อได้นั้นมีลักษณะเป็นคนที่ชอบการอ่านหนังสือโดยเฉพาะเรื่องเกี่ยวกับความรู้รอบตัว ครูจะช่วยขัดเกลาหัวข้อที่ยังไม่เหมาะสม โดยใช้เทคนิคการตั้งคำถาม แต่ถ้าหัวข้อเหมาะสมแล้วก็สามารถทำได้ทันที โดยมีผู้ปกครองช่วยในการหาแหล่งค้นคว้าเพิ่มเติมและให้คำปรึกษา ในการเลือกหัวข้อ นักเรียนจะนำหัวข้อที่มีไปปรึกษาครู ซึ่งอาจจะมีเพียงหัวข้อเดียวหรือหลายหัวข้อ ครูจะให้คำแนะนำกับหัวข้อโครงการของนักเรียนทุกหัวข้อ เสร็จแล้วนำกลับมาตัดสินใจเลือกหัวข้อโดยพิจารณาจากความน่าสนใจ ความสามารถและความสะดวกในการเตรียมอุปกรณ์ ผู้ปกครองจะให้คำแนะนำกับหัวข้อที่เลือกเพิ่มเติม ขั้นที่ 2.2 การวางแผนการทำโครงการเป็นการวางแผนในขั้นตอนต่อไปอย่างละเอียดรอบคอบและแบ่งหน้าที่กันรับผิดชอบตามความถนัดและความสนใจของแต่ละคนโดยมีครูให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิดและคอยตรวจสอบการวางแผน ส่วนผู้ปกครองจะช่วยตรวจสอบแผนที่ได้วางไว้ ขั้นที่ 2.3 การลงมือทำโครงการจะต้องเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างรัดกุมโดยแบ่งออกเป็น 3 ประเภท 1) ประเภททดลองจะต้องเก็บข้อมูลซ้ำหลายครั้งเพื่อให้ได้ข้อมูลที่น่าเชื่อถือ 2) ประเภทสำรวจจะต้องเก็บรวบรวมข้อมูลให้ครบตามที่กำหนดแต่เพื่อป้องกันการเก็บรวบรวมข้อมูลผิดพลาดจึงควรเก็บข้อมูลให้มากกว่าที่กำหนด 3) ประเภทสิ่งประดิษฐ์ เมื่อประดิษฐ์เสร็จแล้วมีการนำไปทดลองใช้เพื่อหาข้อผิดพลาดในการประดิษฐ์แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้มีคุณภาพดีขึ้น โดยครูจะเป็นผู้สังเกตการณ์และคอยให้คำปรึกษาดำเนินการผิดพลาดส่วนผู้ปกครองจะช่วยเตรียมอุปกรณ์ให้กับนักเรียน ขั้นที่ 2.4 การเขียนรายงาน ครูจะเตรียมหัวข้อในการเขียนรายงานให้กับนักเรียน ซึ่งนักเรียนส่วนใหญ่เลือกที่จะใช้เครื่องคอมพิวเตอร์พิมพ์รายงานแทนการเขียนรายงานโดยเลือกคนที่มีความสามารถมากที่สุด ขั้นที่ 2.5 การแสดงผลงาน มี 2 ขั้นตอนคือ ขั้นเตรียมการนำเสนอ ทุกกลุ่มเลือกวิธีการนำเสนอและเลือกคนเตรียมการนำเสนอ โดยมีครูคอยตรวจสอบความถูกต้องในการเตรียมงานและมีผู้ปกครองช่วยเตรียมอุปกรณ์ทำงานและขึ้นนำเสนอ นักเรียนนำเสนอตามวิธีที่เลือก ทุกกลุ่มนำเสนอโดยใช้โปรแกรม Powerpoint เลือกคนที่มีความสามารถมากที่สุดเป็นผู้นำเสนอ ครูจะเป็นผู้ควบคุมการนำเสนอให้เป็นไปอย่างราบรื่น

ขั้นที่ 3 ขั้นสรุปผลการทำโครงการวิทยาศาสตร์ ครูกล่าวถึงข้อดีข้อผิดพลาดในการทำโครงการของทุกกลุ่มและให้คำแนะนำเพิ่มเติมเพื่อจะได้นำไปใช้ในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ครั้งต่อไป

2. ปัจจัยสนับสนุนกระบวนการพัฒนาโครงการวิทยาศาสตร์ คือ หลักสูตรสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่กำหนดให้มีการเรียนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่จำเป็นในการทำโครงการและกำหนดให้มีการทำโครงการหลายโครงการ คณะอาจารย์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ร่วมกันพัฒนาหลักสูตรและดูแลการทำโครงการ วิสัยทัศน์ของผู้บริหาร การได้รับความช่วยเหลือจากผู้ปกครองและการมีเครื่องคอมพิวเตอร์ให้นักเรียนใช้อย่างพอเพียง

3. ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคต่อกระบวนการพัฒนาโครงการวิทยาศาสตร์และแนวทางแก้ไข คือ นักเรียนบริหารเวลาในการทำงานยังไม่รัดกุมมากพอและขาดความรับผิดชอบต่อภาระหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ ครูแก้ไขปัญหโดยให้นักเรียนนำโครงการมาให้ดูทุกขั้นตอน กระตุ้นการทำงานและดูแลนักเรียนอย่างใกล้ชิด

ภาควิชา..... วิจัยและจิตวิทยาการศึกษา..... ลายมือชื่อนิติศ.....   
 สาขาวิชา..... วิทยการศึกษา..... ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก.....   
 ปีการศึกษา..... 2551.....

KEY WORD: SCIENCE PROJECT / DEVELOPMENT PROCESS / ELEMENTARY STUDENTS

JERASAK JITROTJANARAK : A CASE STUDY OF SCIENCE PROJECT DEVELOPMENT PROCESS OF ELEMENTARY STUDENTS. THESIS PRINCIPAL ADVISOR: ASSOC.PROF. DUANGKAMOL TRAIWICHITKHUN, Ph.D, 213 pp.

The purposes of this research were to study a science project development process of elementary students including supportive factors, obstacles and solutions in the science project. From the case study of Chulalongkorn University Demonstration Elementary School. The data were collected by participant and non-participant observations, formal and informal interview, in-depth interview, focus group technique as well as documentary analysis. The data were analyzed by the method of content analysis, reduction of data, constant comparative study, inductive method.

The research results were as follows:

1. The processing of Science Project Development is as below

1.1 Before Science Project, the teacher will remind former knowledge of scientific process skill and process of the project

1.2 During Science Project, there are 5 steps which are step1. Deciding and Selecting Project's Topic that comes from students' or group's interest. The student that may think of a topic usually has a reader characteristic especially general knowledge. Teacher will give advice in order to have appropriate topic by asking questions but if the topic is suitable, the project may proceed with help of the parents to gain more information and also give advices for topic selection. Each group will discuss about the topic with the teacher which may have only one or alternative topics. The teacher will give advice to every topic presented then students in the group will decide the best topic concerning of the group interest, skill and convenience in preparation. For parents, advices should be provided. Step2. Planning for science project, in this step, it must be done intentionally and duties should be divided according to each one's interest and skill with help of teacher advice and plan checking and parent's as well. Step3. Start doing the project, important information must be gathered intentionally divided into 3 categories. Category 1, Experimental Project, samples must be collected for several times on order to have trustworthy information. Category 2, Survey Project, information must be collected punctually in order not to miss any important information so should members collect information more than they expect. Category 3, Invention Project, when the invention is done, members should have the invention trial so they could see the problem that may occur and develop solutions for a better quality with teacher's care and giving advice for any mistake. For parents, they should help students to prepare for instruments of the project. Step4 Writing a report, teacher will prepare writing topic for each group. Most of the students would type report with computer instead of actual writing on paper and in each group should select the member who has the best typing skill to type the project. Step 5 Presentation, divided into 2 parts. Part 1 Presentation Preparation, every group selects the way of presentation as well as representative with teacher verifying the process and helps of parents to prepare the instruments for presentation. Each group presents their project with Power Point software by selecting the best computer skilled representative to present the project and teacher is in charge of presentation process.

1.3 Science Project Conclusion, teacher will speak about advantages and mistakes of each group's project and give advices for the further science project

2. Science project supporting factor is science learning curriculum which provides scientific process skill learning that is important to science project and variety of science projects including all science disciplinary teachers cooperating to develop the curriculum and keep an eye on the projects, administrator' s vision, parent support and having efficient numbers of computer for students' usage.

3. Obstacle factors on science development process and solution appears as students are unable to manage time properly and less responsible on their duties. Teacher provides solution by keep his eye on every step of science project that students present, also, encourage and closely take good care of them.

Department.....Educational Research and Psychology..... Student's signature.....

Field of study ..... Educational Research..... Principal Advisor's signature..... Duangkamol T.

Academic year ..... 2008.....



## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สามารถสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี เนื่องจากผู้วิจัยได้รับความเมตตากรุณาจากผู้มีพระคุณหลายท่าน ที่สำคัญยิ่ง คือ รองศาสตราจารย์ ดร.ดวงกมล ไตรวิจิตรคุณ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่เสียสละเวลาให้คำปรึกษาแนะนำ แก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่องต่าง ๆ และคอยให้การช่วยเหลือมาโดยตลอด ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ในความเมตตาของท่านไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.ศิริเดช สุชีวะ และรองศาสตราจารย์ ดร.อวยพร เรืองตระกูล ประธานและกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่กรุณาให้คำแนะนำ แก้ไขข้อบกพร่องทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ต่างๆ ให้แก่ผู้วิจัย

ขอขอบคุณผู้อำนวยการ คณาจารย์ ผู้ปกครองและนักเรียนทุกคน ของโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายประถม ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัยในครั้งนี้เป็นอย่างดี

ขอขอบคุณรุ่นพี่ รุ่นน้องและเพื่อนๆ ภาควิจัการศึกษาทุกคน ที่คอยให้กำลังใจและให้การช่วยเหลือสนับสนุนการทำวิทยานิพนธ์แก่ผู้วิจัยด้วยดีเสมอมา ผู้วิจัยรู้สึกประทับใจในมิตรภาพที่ได้รับเป็นอย่างมาก

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ บุคคลผู้มีพระคุณกับผู้วิจัยเป็นอย่างสูงที่คอยให้การสนับสนุนในทุกๆด้าน บุคคลนั้นคือ คุณพ่อ คุณแม่ และญาติพี่น้องทุกคนที่คอยห่วงใยและเป็นกำลังใจให้กับผู้วิจัยตลอดมา

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ณ
สารบัญภาพ.....	ญ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
คำถามการวิจัย.....	6
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	6
ขอบเขตของการวิจัย.....	6
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	7
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	7
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
ตอนที่ 1 การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์.....	8
ตอนที่ 2 โครงงานวิทยาศาสตร์.....	21
ตอนที่ 3 การวิจัยเชิงคุณภาพ.....	53
ตอนที่ 4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	62
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	67
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	68
ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	68
ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาภาคสนาม.....	68
4 บริบทของกรณีศึกษา.....	78
ตอนที่ 1 บริบทของโรงเรียนกรณีศึกษา.....	78
ตอนที่ 2 หลักสูตรสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์.....	88
ตอนที่ 3 การเรียนการสอนโครงงานวิทยาศาสตร์.....	99

บทที่	๗
	หน้า
<b>5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....</b>	102
ตอนที่ 1 กระบวนการพัฒนาโครงงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับ ประถมศึกษา.....	102
ตอนที่ 2 ปัจจัยส่งเสริม ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคต่อการดำเนินงานและ แนวทางแก้ไข.....	157
<b>6 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....</b>	166
สรุปผล.....	166
อภิปรายผล.....	174
ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้.....	180
ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป.....	182
รายการอ้างอิง.....	183
ภาคผนวก.....	188
ภาคผนวก ก โครงการสอนระยะยาววิชาวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่5..	189
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	194
ภาคผนวก ค ตัวอย่างใบบันทึกการทำโครงงาน.....	204
ภาคผนวก ง ใบประเมินการทำงานของนักเรียน.....	209
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	213



## สารบัญตาราง

	ณ	ณ
ตาราง		หน้า
2.1	เปรียบเทียบขั้นตอนการทำโครงการกับกระบวนการวิจัย.....	41
3.1	ผลการประกวดโครงการวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายประถม ตั้งแต่ปี 2546-2550 .....	69
3.2	จำนวนนักเรียนในแต่ละกลุ่ม.....	71
3.3	การเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนาม.....	75
4.1	หลักสูตรสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายประถม.....	90
4.2	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์.....	98
4.3	การเรียนการสอนโครงการในระดับชั้นต่างๆ.....	100
5.1	หัวข้อโครงการที่นักเรียนสนใจ.....	105
5.2	หัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนแต่ละเลือก.....	119
5.3	การวางแผนการทำโครงการ.....	120
5.4	การวางแผนการทำโครงการของนักเรียนแต่ละกลุ่ม.....	125
5.5	ประเภทโครงการตามหัวข้อที่นักเรียนแต่ละกลุ่มสนใจ.....	126
5.6	การประเมินผลการนำเสนอของนักเรียน.....	149
5.7	ประเมินผลการทำงานของนักเรียนแต่ละกลุ่ม.....	152
5.8	สรุปกระบวนการพัฒนาโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนประถมศึกษาจำแนกตามกลุ่มและขั้นตอน.....	153

## สารบัญญภาพ

ภาพประกอบ		ญ หน้า
2.1	กรอบแนวคิดการดำเนินการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ประถมศึกษา.....	67
4.1	แสดงแผนผังของโรงเรียน.....	81
4.2	แสดงบรรยากาศภายในโรงเรียน.....	82
5.1	บรรยากาศการเลือกหัวข้อของนักเรียน.....	118
5.2	บรรยากาศการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	133