

การศึกษาความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ในเขตกรุงเทพมหานคร



นางสาววราภรณ์ ลีมีศิลา

ศูนย์วิทยทรัพยากร

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชามัธยมศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2530


ISBN 974-567-869-4

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

012634

110297376

A STUDY OF UNDERSTANDING CONCERNING THE NATURE OF SCIENTIFIC
KNOWLEDGE OF THE UPPER SECONDARY SCHOOL STUDENTS
IN BANGKOK METROPOLIS



Miss Wanaporn Limsila

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

Graduate School

Chulalongkorn University

1987

ISBN 974-567-869-4

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การศึกษาความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ในเขตกรุงเทพมหานคร


โดย นางสาวนาภรณ์ ลีมีศิลา

ภาควิชา มัธยมศึกษา

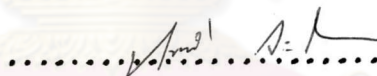
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ สุนทร ช่างสุวนิช





บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของ
การศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต


..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร.ถาวร วิชราชัย)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ โรจณี จะโนภาส)


..... กรรมการ
(ศาสตราจารย์ ยุพิน พิพิธกุล)


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ สุนทร ช่างสุวนิช)

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การศึกษาความ เข้าใจเกี่ยวกับลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ในเขตกรุงเทพมหานคร

ชื่อนิสิิต นางสาวนาภรณ์ ลี้มศิลา

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ สุนทร ช่างสูวนิช

ภาควิชา มัธยมศึกษา

ปีการศึกษา 2529

บทคัดย่อ



วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความ เข้าใจเกี่ยวกับลักษณะของความรู้ทาง
วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนรัฐบาล เขตกรุงเทพมหานคร

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 808 คน ซึ่งกำลัง
ศึกษาอยู่ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โปรแกรมวิทยาศาสตร์ ปีการศึกษา 2527 จากโรงเรียนมัธยม
ศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 24 โรงเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบวัดความเข้าใจ
ลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ของ ปีเตอร์ เอ รับบา และฮานส์ โอ แอนเดอร์เซน
(Peter A. Rubba and Hans O. Andersen) ซึ่งแบ่งออกเป็น 6 ด้าน ได้แก่ ด้านการนำ
ไปใช้อย่างมีคุณธรรม ด้านความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ด้านพัฒนาการของความรู้ ด้านการใช้
ข้อความกระตือรือร้น ด้านการตรวจสอบ และด้านสหวิทยา วิเคราะห์ข้อมูลโดยคำนวณหาค่า
มัชฌิม เลขคณิต (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ผลการวิจัย

(1) นักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ด้านการนำไปใช้อย่างมีคุณธรรมโดยส่วนรวมอยู่ในระดับปานกลาง แต่เมื่อพิจารณารายละเอียดพบว่านักเรียนมีความเข้าใจอยู่ในระดับมาก คือ การใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ตัวความรู้วิทยาศาสตร์ต้องผ่านการตัดสินใจด้วยคุณธรรม และการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ตัวอย่างหนึ่งไปใช้แล้วไม่เกิดผลดี ตัวความรู้วิทยาศาสตร์นั้นก็ควรถูกพิจารณาว่าไม่ดีด้วย

(2) นักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ด้านความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ โดยส่วนรวมอยู่ในระดับมาก แต่เมื่อพิจารณารายละเอียดพบว่านักเรียนมีความเข้าใจในระดับมาก คือ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ แสดงให้เห็นความคิดสร้างสรรค์ของนักวิทยาศาสตร์ กฎ ทฤษฎี และมโนคติทางวิทยาศาสตร์แสดงถึงความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไม่ได้เป็นผลจากจินตนาการของมนุษย์ และความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไม่ได้เป็นสิ่งที่แสดงให้เห็นถึงความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของนักวิทยาศาสตร์

(3) นักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ด้านพัฒนาการของความรู้โดยส่วนรวมอยู่ในระดับปานกลาง แต่เมื่อพิจารณารายละเอียดพบว่านักเรียนมีความเข้าใจอยู่ในระดับมาก คือ กฎ ทฤษฎี และมโนคติของวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน อาจต้องเปลี่ยนแปลงหากพบหลักฐานใหม่ และความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นสิ่งที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงอีกต่อไป

(4) นักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ด้านการใช้ข้อความกระต๊อค โดยส่วนรวมอยู่ในระดับปานกลาง แต่เมื่อพิจารณารายละเอียดพบว่านักเรียนมีความเข้าใจอยู่ในระดับมาก คือ ถ้าทฤษฎี 2 ทฤษฎีสามารถอธิบายผลการทดลองได้ดีพอๆกัน เราจะเลือกทฤษฎีที่ซับซ้อนกว่า

(5) นักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ด้านการตรวจสอบโดยส่วนรวมอยู่ในระดับมาก แต่เมื่อพิจารณารายละเอียดพบว่านักเรียนมีความเข้าใจอยู่ในระดับมาก คือ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ไม่จำเป็นต้องทดสอบได้ด้วยการทดลอง

การยอมรับความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไม่จำเป็นต้องอาศัยความคงที่ของผลการทดสอบหลายครั้ง
หลักฐานที่สนับสนุนความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไม่จำเป็นต้องได้รับการตรวจสอบอย่างเปิดเผย
หลักฐานที่สนับสนุนความรู้ทางวิทยาศาสตร์ต้องสามารถกระทำซ้ำได้ และหลักฐานที่สนับสนุนความรู้
ทางวิทยาศาสตร์ไม่จำเป็นที่จะต้องทำซ้ำแล้วซ้ำเล่า

(๖) นักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ด้านสหวิชา
โดยส่วนรวมอยู่ในระดับมาก แต่เมื่อพิจารณารายละเอียดพบว่า นักเรียนมีความเข้าใจอยู่ใน
ระดับมาก คือ กฎ ทฤษฎี และมโนคติของชีววิทยา เคมี และฟิสิกส์ มีความสัมพันธ์
กัน กฎ ทฤษฎี และมโนคติทางชีววิทยา เคมี และฟิสิกส์ ไม่เชื่อมโยงกัน กฎ ทฤษฎี และ
มโนคติทางเคมี ชีววิทยา และฟิสิกส์ ไม่สัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ระหว่างกฎ ทฤษฎี และ
มโนคติทางวิทยาศาสตร์ไม่มีส่วนช่วยในการอธิบายและความสามารถในการทำนายของ
วิทยาศาสตร์ และชีววิทยา เคมี และฟิสิกส์ เป็นประเภทของความรู้ที่แตกต่างกัน



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

The Title A Study of Understanding Concerning the Nature of
Scientific Knowledge of the Upper Secondary School
Students in Bangkok Metropolis

Name Miss Wanaporn Limsila

Thesis Advisor Associate Professor Suntorn Chuangsuwanich

Department Secondary Education

Academic Year 1986



ABSTRACT

Purpose

The purpose of this research was to study the understanding of the upper school students concerning the nature of scientific knowledge.

Procedure

The sample were 808 male and female students who were studying in mathayom suksa six in science program in the academic year of 1984 from twenty-four secondary schools in Bangkok Metropolis. The research instrument was a Model of the Nature of Scientific Knowledge constructed by Peter A. Rubba and Hans O. Andersen. It was divided into six parts : amoral, creative, developmental, parsimonious, testable and unified. The obtained data were analyzed by means of arithmetic mean and standard deviation.

Findings

(1) Considering as a whole, it was found that the understanding of the students concerning the nature of scientific knowledge about amoral was at the average level. Considering in detail, it was found that the students understood at the high level : moral judgement can be passed on scientific knowledge; and if the applications of a piece of scientific knowledge are generally considered bad, then the piece of knowledge is also considered to be bad.

(2) Considering as a whole, it was found that the understanding of the students concerning the nature of scientific knowledge about creative was at the high level. Considering in detail, it was found that the students understood at the high level : scientific knowledge expresses the creativity of scientists; scientific laws, theories, and concepts express creativity; scientific knowledge is not a product of human imagination; a scientific theory is similar to a work of art in that they both express creativity; and scientific knowledge does not express the creativity of scientists.

(3) Considering as a whole, it was found that the understanding of the students concerning the nature of scientific knowledge about developmental was at the average level. Considering in detail, it was found that the students understood at the high level : today's scientific laws, theories and concepts may have to be changed in the face of new evidence; and scientific knowledge is unchanging.

(4) Considering as a whole, it was found that the understanding of the students concerning the nature of scientific knowledge about

parsimonious was at the average level. Considering in detail, it was found that the students understood at the high level: if two scientific theories explain a scientist's observations equally well, the more complex theory is chosen.

(5) Considering as a whole, it was found that the understanding of the students concerning the nature of scientific knowledge about testable was at the high level. Considering in detail, it was found that the students understood at the high level : scientific knowledge need not be capable of experimental test; consistency among test results is not a requirement for the acceptance of scientific knowledge; the evidence for scientific knowledge need not be open to public examination; the evidence for scientific knowledge must be repeatable; and the evidence for a piece of scientific knowledge does not have to be repeatable.

(6) Considering as a whole, it was found that the understanding of the students concerning the nature of scientific knowledge unified was at the high level. Considering in detail, it was found that the students understood at the high level : the laws, theories, and concepts of biology, chemistry, and physics are related; the laws, theories, and concepts of biology, chemistry, and physics are related; the laws, theories, and concepts of biology, chemistry, and physics are not linked; the laws, theories and concepts of biology, chemistry and physics are not related; relationships among the laws, theories and concepts of science do not contribute to the explanatory; and predictive power of science and biology, chemistry, and physics are different kinds of knowledge.



กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความกรุณาอย่างยิ่งจาก
รองศาสตราจารย์ สุนทร ช่างสุวนิช อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำและ
แก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยดีตลอดมา

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ได้ให้ความกรุณาตรวจพิจารณาแก้ไขข้อบกพร่อง
และให้คำแนะนำเกี่ยวกับแบบวัดที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งได้รับความกรุณาอย่างยิ่ง โดยเฉพาะจาก
ดร.ปรีชา วงศ์ชูศิริ และ ดร.ธงชัย ชิวปรีชา ที่ได้ให้คำแนะนำผู้วิจัยเกี่ยวกับการแก้ไขปัญหา
ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากระหว่างการทำวิจัย

นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังได้รับความช่วยเหลือเป็นอันมากในด้านการวิเคราะห์ข้อมูล
จากคุณนิพนธ์ ศุภศรี จาก สสวท. คุณโรจน์ นองมาก และครอบครัว "นองมาก" เฉพาะ
อย่างยิ่ง คุณระวี ละออสุวรรณ ผู้มีส่วนสำคัญอย่างยิ่งทำให้งานวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี
ผู้วิจัยขอขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

วนาภรณ์ ลีมศิลา

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ญ
สารบัญตาราง.....	ฉ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	3
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	4
ข้อตกลงเบื้องต้น.....	4
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย.....	4
2 วรรณคดีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง.....	5
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	26
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	34
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	39
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	51
สรุปผลการวิจัย.....	51
อภิปรายผลการวิจัย.....	53
ข้อเสนอแนะ.....	56
บรรณานุกรม.....	57

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก.....	63
ภาคผนวก ก.....	64
ภาคผนวก ข.....	66
ภาคผนวก ค.....	68
ภาคผนวก ง.....	70
ประวัติผู้วิจัย.....	76



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	คะแนนความ เข้าใจ เกี่ยวกับลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ด้านการนำไปใช้อย่างมีคุณธรรม.....	39
2	คะแนนความ เข้าใจ เกี่ยวกับลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ด้านความคิดริ เริ่มสร้างสรรค์.....	41
3	คะแนนความ เข้าใจ เกี่ยวกับลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ด้านพัฒนาการของความรู้.....	43
4	คะแนนความ เข้าใจ เกี่ยวกับลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ด้านการใช้ข้อความกระทัดรัด.....	45
5	คะแนนความ เข้าใจ เกี่ยวกับลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ด้านการตรวจสอบ.....	47
6	คะแนนความ เข้าใจ เกี่ยวกับลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ด้านสทวิชา.....	49

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย