

การศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

กรุงเทพมหานคร



นางสาววราภรณ์ ถิรสิริ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชามัธยมศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2533

ISBN 974-577-575-4

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

016430

i 10305590

A STUDY OF MISCONCEPTIONS IN CHEMISTRY OF MATHAYOM SUKSA FOUR STUDENTS,
BANGKOK METROPOLIS

Miss Waraporn Thirasiri

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirement
for the Degree of Master of Education
Department of Secondary Education
Graduate School
Chulalongkorn University

1990

ISBN 974-577-575-4



หัวข้อวิทยานิพนธ์

การศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในวิชาเคมีของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กรุงเทพมหานคร

โดย

นางสาววราภรณ์ ธีรสิริ

ภาควิชา

มัธยมศึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์ ดร.จันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต

.....
(ศาสตราจารย์ ดร.ถาวร วัชรภักย์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.ธีระชัย ปุรณโชติ)

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.จันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช)

.....
(รองศาสตราจารย์สุนทร ช่างสูวนิช)



วราภรณ์ ถิรสิริ : การศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กรุงเทพมหานคร (A STUDY OF MISCONCEPTIONS IN CHEMISTRY OF MATHAYOM SUKSA FOUR STUDENTS, BANGKOK METROPOLIS) อ.ที่ปรึกษา : รศ.ดร.จันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช, 195 หน้า. ISBN 974-577-575-4

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในเขตกรุงเทพมหานคร ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ ปีการศึกษา 2532 ในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 708 คน ซึ่งได้จากการสุ่มแบบแบ่งชั้น เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของนักเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 2 ฉบับ มีลักษณะแบบเลือกตอบและวัดมโนทัศน์ของนักเรียนในทั้ง 2 ฉบับ รวม 57 มโนทัศน์ในบทเรียนวิชาเคมีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องสสารและการเปลี่ยนแปลง ปริมาณสารสัมพันธ์ 1 ปริมาณสารสัมพันธ์ 2 สมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของธาตุ และโครงสร้างอะตอม วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าร้อยละของตัวอย่างประชากรที่เลือกตอบมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน โดยกำหนดความมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนมโนทัศน์ใดที่มีตัวอย่างประชากรตั้งแต่ร้อยละ 25 ขึ้นไปเลือกตอบจัดเป็นมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของตัวอย่างประชากร

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ข้อความมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในวิชาเคมีของตัวอย่างประชากรมีทั้งหมด 16 ข้อความ บทเรียนที่มีจำนวนข้อความมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของตัวอย่างประชากรมากที่สุด คือ บทเรียน เรื่องสมบัติของสาร ในหัวข้อ เรื่องทฤษฎีจลน์ของก๊าซ บทเรียนที่มีจำนวนข้อความมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของตัวอย่างประชากร รองลงมาคือ บทเรียน เรื่องปริมาณสารสัมพันธ์ 1 ในหัวข้อ เรื่องโมล
2. ค่าร้อยละของตัวอย่างประชากรที่ตอบข้อความมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนมีค่าอยู่ระหว่าง ร้อยละ 26.13 - 44.14 และข้อความมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนซึ่งมีตัวอย่างประชากรส่วนใหญ่เลือกตอบคือ ข้อความในหัวข้อเรื่อง โมล ที่กล่าวว่า ก๊าซจำนวน 1 โมลมี 6.02×10^{23} อะตอม

ภาควิชามัธยมศึกษา.....
สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์.....
ปีการศึกษา2532.....

ลายมือชื่อนิติศวราภรณ์ ถิรสิริ.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาจตุพร 1802.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....



WARAPORN THIRASIRI : A STUDY OF MISCONCEPTIONS IN CHEMISTRY OF
MATHAYOM SUKSA FOUR STUDENTS, BANGKOK METROPOLIS. THESIS ADVISOR :
ASSO.PROF. CHANPEN CHAUPHANICH, Ed.D., 195 PP. ISBN 974-577-575-4

The purpose of this research was to study misconceptions in chemistry of mathayom suksa four students in Bangkok Metropolis. The sample of this study were 708 mathayom suksa four science-program students which were stratified randomly sampled from the upper secondary schools under the General Education Department in Bangkok Metropolis. The research instruments were two student-misconception tests which were constructed by the researcher. These tests were concerning on 57 concepts in the lessons of Matter and Changes, Stoichiometry I, Stoichiometry II, Properties of Matter, the Relation Between the Elements Properties and Atomic Structure. The percentages of the sample who answered each misconceptions were analysed. Misconceptions that were answered by 25 percents or more of the sample were identified to be the sample's misconceptions. The research results were as follows:

1. There were sixteen misconceptual statements which were identified to be the sample's misconceptions. The lesson that contained the most misconceptual statements according to the sample's answer was Properties of Matter on the topic of Kinetic Theory of Gases, and secondly was stoichiometry I on the topic of Mole.

2. The percentages of the sample who answered the misconceptual statements were between 26.13 - 44.14 percents. The misconceptual statement which most of the sample answered was that one mole of gas contained 6.02×10^{23} atoms.

ภาควิชามัธยมศึกษา.....
สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์.....
ปีการศึกษา2532.....

ลายมือชื่อนิติตWaraporn Thirasiri.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาChanpen Chauphanich.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม



กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี เพราะได้รับความกรุณาอย่างดียิ่งจากรองศาสตราจารย์ ดร.จันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่ได้ให้คำปรึกษาแนะนำ ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเมตตาและเอาใจใส่เป็นอย่างดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณท่านผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ได้กรุณาเสียสละเวลาให้คำแนะนำ ตลอดจนตรวจและแก้ไข รายการมโนทัศน์ และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยอย่างดียิ่ง ขอขอบคุณท่านผู้อำนวยการ ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ อาจารย์ผู้สอนวิชาเคมี นักเรียน ของโรงเรียนต่าง ๆ ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลเป็นอย่างดี และขอขอบคุณผู้อำนวยการโรงเรียน ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ หัวหน้าหมวดวิทยาศาสตร์ เพื่อนครู และนักเรียนโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาที่ให้ความช่วยเหลือในการวิจัยครั้งนี้จนทำให้การวิจัยครั้งนี้สำเร็จลงด้วยดี

ขอขอบคุณคุณหญิง เพ็ญ เกษร และ คุณวราบุษ ธิรสิริ ที่ให้ความช่วยเหลือในการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นอย่างดี

ท้ายสุดขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อ-คุณแม่ และขอบคุณน้อง ๆ และเพื่อน ๆ ที่คอยให้กำลังใจให้แก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด และขอระลึกถึงพระคุณ คุณอาจารย์ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้แก่ผู้วิจัย

วราภรณ์ ธิรสิริ



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ณ
บทที่	
1. บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	7
ขอบเขตของการวิจัย.....	7
ข้อตกลงเบื้องต้น.....	7
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	8
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	8
2. วรรณคดีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
ความหมายของมโนทัศน์.....	9
ความหมายของมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์.....	12
ประเภทของมโนทัศน์.....	13
การสร้างมโนทัศน์.....	18
การสอนเพื่อให้เกิดมโนทัศน์.....	21
ความหมายของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน.....	24
ลักษณะของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน.....	26
สาเหตุการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน.....	26
งานวิจัยในต่างประเทศ.....	30
งานวิจัยในประเทศไทย.....	34

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3. วิธีดำเนินการวิจัย.....	41
การศึกษาเอกสาร ตำรา และรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	41
การสุ่มตัวอย่างประชากร.....	41
การสร้าง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	43
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	47
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	47
4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	50
5. สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	78
สรุปการวิจัย.....	78
อภิปรายผล.....	82
ข้อเสนอแนะ.....	88
บรรณานุกรม.....	91
ภาคผนวก.....	101
ภาคผนวก ก.....	102
ภาคผนวก ข.....	104
ภาคผนวก ค.....	108
ภาคผนวก ง.....	140
ภาคผนวก จ.....	188
ภาคผนวก ฉ.....	193
ประวัติผู้เขียน.....	195

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่

1	จำนวนตัวอย่างประชากรนักเรียน ในการเก็บข้อมูลของแบบทดสอบ ฉบับที่ 1 จำแนกตามโรงเรียนและท้องที่การศึกษา.....	42
2	จำนวนตัวอย่างประชากรนักเรียน ในการเก็บข้อมูลของแบบทดสอบ ฉบับที่ 2 จำแนกตามโรงเรียนและท้องที่การศึกษา.....	43
3	ค่าอำนาจจำแนก ค่าความยากง่ายและค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ ฉบับที่ 1 และฉบับที่ 2 ในการทดลองใช้ครั้งที่ 1	45
4	ค่าอำนาจจำแนก ค่าความยากง่าย และค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ ฉบับที่ 1 และฉบับที่ 2 ฉบับใช้ทดสอบจริง.....	46
5	จำนวนมโนทัศน์ที่ศึกษา จำนวนข้อความมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและค่า ร้อยละของตัวอย่างประชากร จำแนกตามการตอบข้อความมโนทัศน์ที่ คลาดเคลื่อนในบทเรียน เรื่อง สสารและการเปลี่ยนแปลง.....	51
6	จำนวนมโนทัศน์ที่ศึกษา จำนวนข้อความมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน และค่า ร้อยละของตัวอย่างประชากร จำแนกตามการตอบข้อความมโนทัศน์ที่ คลาดเคลื่อนในบทเรียน เรื่อง ปริมาณสารสัมพันธ์ 1	54
7	จำนวนมโนทัศน์ที่ศึกษา จำนวนข้อความมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและค่า ร้อยละของตัวอย่างประชากร จำแนกตามการตอบข้อความมโนทัศน์ที่ คลาดเคลื่อนในบทเรียน เรื่อง ปริมาณสารสัมพันธ์ 2	56
8	จำนวนมโนทัศน์ที่ศึกษา จำนวนข้อความมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและค่า ร้อยละของตัวอย่างประชากร จำแนกตามการตอบข้อความมโนทัศน์ที่ คลาดเคลื่อนในบทเรียน เรื่อง สมบัติของสาร.....	58
9	จำนวนมโนทัศน์ที่ศึกษา จำนวนข้อความมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและค่า ร้อยละของตัวอย่างประชากร จำแนกตามการตอบข้อความมโนทัศน์ที่ คลาดเคลื่อนในบทเรียน เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของธาตุ..	61
10	จำนวนมโนทัศน์ที่ศึกษา จำนวนข้อความมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและค่า ร้อยละของตัวอย่างประชากร จำแนกตามการตอบข้อความมโนทัศน์ที่ คลาดเคลื่อนในบทเรียน เรื่อง โครงสร้างอะตอม.....	63

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
11	จำนวนมโนทัศน์ที่ศึกษาทั้งหมดและจำนวนข้อความมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน จำแนกตามบทเรียนและหัวข้อ.....	67
12	ข้อความมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนที่มีตัวอย่างประชากรตั้งแต่ร้อยละ 25 ขึ้นไปเลือกตอบ จำแนกตามบทเรียนและหัวข้อ.....	73
13	ข้อความมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนที่มีตัวอย่างประชากรตั้งแต่ร้อยละ 25 ขึ้นไปเลือกตอบ เรียงตามค่าร้อยละของตัวอย่างประชากร.....	76
14	รายการหัวข้อ ข้อความมโนทัศน์หลัก มโนทัศน์ย่อยและมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน ในบทที่ 1 สสารและการเปลี่ยนแปลง.....	109
15	รายการหัวข้อ ข้อความมโนทัศน์หลัก มโนทัศน์ย่อยและมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน ในบทที่ 2 ปริมาณสารสัมพันธ์ 1.....	114
16	รายการหัวข้อ ข้อความมโนทัศน์หลัก มโนทัศน์ย่อยและมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน ในบทที่ 3 ปริมาณสารสัมพันธ์ 2.....	118
17	รายการหัวข้อ ข้อความมโนทัศน์หลัก มโนทัศน์ย่อยและมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน ในบทที่ 4 สมบัติของสาร.....	122
18	รายการหัวข้อ ข้อความมโนทัศน์หลัก มโนทัศน์ย่อยและมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน ในบทที่ 5 ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของธาตุ.....	130
19	รายการหัวข้อ ข้อความมโนทัศน์หลัก มโนทัศน์ย่อยและมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน ในบทที่ 6 โครงสร้างอะตอม.....	134
20	ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (D) ของข้อสอบในแบบทดสอบ วัดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ฉบับที่ 1.....	189
21	การหาค่าความเที่ยงแบบทดสอบซ้ำของแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน ในวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ฉบับที่ 1.....	190
22	ตัวอย่างแสดงการหาค่าร้อยละของตัวอย่างประชากรที่เลือกตอบในแต่ละ คำตอบของแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในวิชาเคมีของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4.....	194