

ปัญหาการ เรียนเคมีคำนวณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ในกรุงเทพมหานคร



นางสาววันทนา เชื้อมวงศ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชามัธยมศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2529

ISBN 974-567-226-2

012331

i 17290715

PROBLEMS IN LEARNING COMPUTATION CHEMISTRY OF MATHAYOM SUKSA

SIX STUDENTS IN BANGKOK METROPOLIS

Miss Wontana Chuemwong

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Education

Department of Secondary Education

Graduate School

Chulalongkorn University

1986

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ปัญหาการ เรียนเคมีคำนวณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
ในกรุงเทพมหานคร

โดย นางสาววันทนา เชื้อม่วงส์

ภาควิชา มัธยมศึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร. จันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยรับเป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต

.....
(ศาสตราจารย์ ดร. ถาวร วัชรารักษ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร. ชีระชัย ปุณฺณโชติ)

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

.....
(ผุขวยศาสตราจารย์ ยงสุช รัศมีมาศ)

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ปัญหาการเรียน เคมีคำนวณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
ในกรุงเทพมหานคร

ชื่อ นางสาววันทนา เชื้อม่วงค์

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร. จันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช

ภาควิชา มัธยมศึกษา

ปีการศึกษา 2529



บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมาย 2 ประการ คือ

1. เพื่อศึกษาปัญหาการเรียน เคมีคำนวณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในกรุงเทพมหานคร โดยศึกษาปัญหา 4 ด้านคือ ด้านเนื้อหา ด้านกระบวนการเรียน การสอน ด้านการทำแบบฝึกหัด และด้านการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์มาใช้ในการเรียน เคมีคำนวณ

2. เพื่อศึกษาปัญหาการเรียน เคมีคำนวณของนักเรียนดังกล่าว ซึ่งมี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับสูง กลาง และต่ำ ตามลำดับ

ตัวอย่างประชากร เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 584 คน ซึ่งได้ จากการสุ่มแบบแบ่งชั้น จากโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพ มหานคร เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง การวิเคราะห์ ข้อมูล ใช้วิธีการแจกแจงความถี่ ค่าเฉลี่ยค่าร้อยละ มีช้อยส์เลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า

1. ตัวอย่างประชากรมีปัญหาการเรียน เคมีคำนวณในระดับปานกลางทุกด้าน

2. ตัวอย่างประชากรกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ระดับสูง มีปัญหาการเรียนเคมีคำนวณคานเนื้อหาเฉพาะเรื่องอยู่ในระดับน้อย ขณะที่ตัวอย่างประชากรกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ระดับกลาง และต่ำ มีปัญหาการเรียนเคมีคำนวณคานเนื้อหาเฉพาะเรื่องอยู่ในระดับปานกลาง สำหรับการเรียนเคมีคำนวณในคานเนื้อหาทั่วไป คานกระบวนการเรียนการสอน คานการทำแบบฝึกหัดเคมีคำนวณ และคานการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์มาใช้ในการเรียนเคมีคำนวณ ตัวอย่างประชากรทั้ง 3 กลุ่ม มีปัญหาในระดับปานกลาง



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Thesis Title Problems in Learning Computation Chemistry of Mathayom
 Suksa Six Students in Bangkok Metropolis

Name Miss Wontana Chuemwong

Thesis Advisor Associate Professor Chanpen Chuaphanich, Ed.D.

Department Secondary Education

Academic Year 1986



ABSTRACT

The purposes of this research were as follows :

1. To study problems in learning computation chemistry of mathayom suksa six students in Bangkok Metropolis in four aspects : the contents, the instructional process, doing exercises and the application of mathematics in learning computation chemistry.

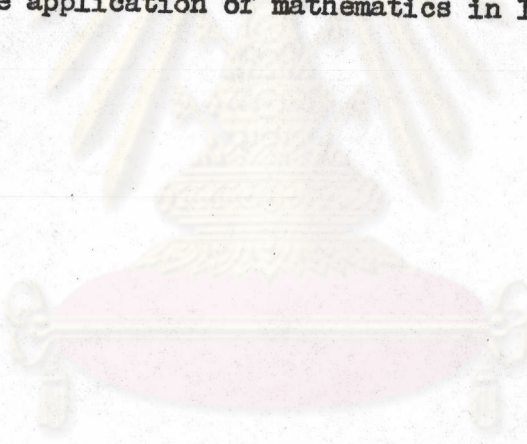
2. To study problems in learning computation chemistry of those students who had mathematics achievement at the high, average and low levels respectively.

The samples were 584 mathayom suksa six students who were stratified randomly sampled from the secondary school under the Department of General Education in Bangkok Metropolis. The research instrument was questionnaire constructed by the researcher herself. The data were analysed by means of frequency, percentage, arithmetic means and standard deviation.

The research results were as follows:

1. The samples had problems in learning computation chemistry at the moderate level in all aspects.

2. The high mathematics learning achievement sample group had problems at the low level in learning computation chemistry in the aspect of each content topic, while the average and low mathematics learning achievement sample groups had problems at the moderate level in this aspect. All groups of samples had problems at the moderate level in the aspect of content in general, instructional process, doing exercises and the application of mathematics in learning computation chemistry.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงได้ก็เพราะได้รับความกรุณาช่วยเหลืออย่าง
ดียิ่งจากรองศาสตราจารย์ ดร. จันทรเพ็ญ เชื้อพานิช อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
ที่ได้ให้คำปรึกษา แนะนำ ตลอดจนตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระ
คุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการโรงเรียน ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียนฝ่ายวิชา
การและคณาจารย์ทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือ ขอขอบคุณเพื่อนๆทุกท่านที่กรุณาให้ความ
ร่วมมือ และอำนวยความสะดวก ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ตลอดจนนักเรียนที่เป็นตัว
อย่างประชากรที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม

ขอขอบคุณ คุณลัดดาวัลย์ คานศิริโรจน์ คุณวราภรณ์ ธิรสิริ คุณวิยะดา นิลวงศ์
และบุคคลอื่นๆที่เกี่ยวข้องของให้ความช่วยเหลือในการวิเคราะห์ข้อมูล รวมทั้งเพื่อนๆ พี่ๆ
น้องๆ ที่ให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยเสมอมา

ท้ายที่สุด ผู้วิจัยขอรำลึกถึงพระคุณของคุณพ่อ และกราบขอบพระคุณคุณแม่ที่
ห่วงใย เป็นกำลังใจ ให้แก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด

วันทนา เชื้อมวงค์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

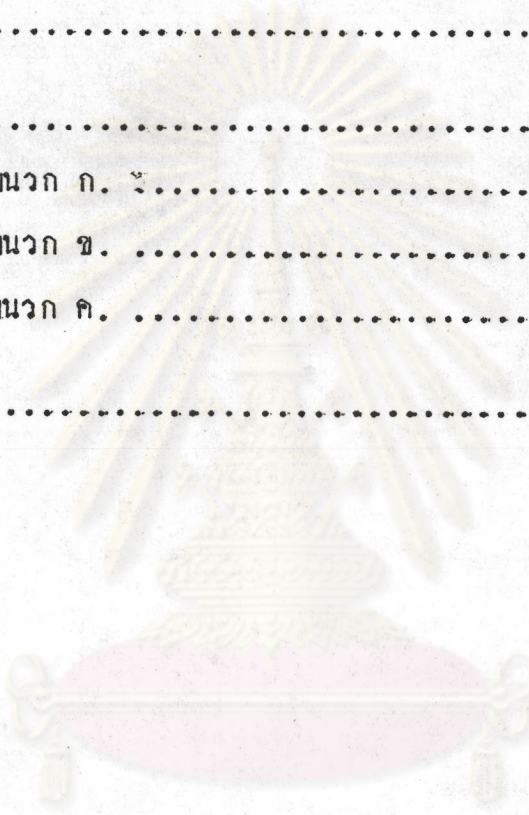
หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ฉ
กิตติกรรมประกาศ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฉ

บทที่

1	บทนำ.....	1
	ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
	วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
	ขอบเขตของการวิจัย.....	4
	ข้อกีดขวางเบื้องต้น.....	4
	คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	4
	ประโยชน์ของการวิจัย.....	5
2	วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง.....	6
	พัฒนาการของการเรียนการสอนวิชาเคมีในประเทศไทย.....	6
	ความสัมพันธ์ระหว่างวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์.....	24
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	27
3	วิธีดำเนินการวิจัย.....	32
	การศึกษาค้นคว้าเอกสาร หนังสือ และรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	32
	การสุ่มตัวอย่างประชากร.....	32
	การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	35
	การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	37
	การวิเคราะห์ข้อมูล.....	37

บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	39
5 สรุปการวิจัย อภิปรายและขอเสนอแนะ.....	112
บรรณานุกรม.....	123
ภาคผนวก.....	125
ภาคผนวก ก. ๖.....	126
ภาคผนวก ข.	128
ภาคผนวก ค.	130
ประวัติผู้เขียน.....	141



 ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ตารางที่

หน้า

1	จำนวนตัวอย่างประชากรจำแนกตามโรงเรียน และตามระดับ ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนคณิตศาสตร์.....	34
2	จำนวนข้อปัญหาในแบบสอบถามจำแนกเป็น 4 คำน.....	36
3	ความถี่ และค่าร้อยละของตัวอย่างประชากรจำแนกตาม ความมุ่งหวัง เกี่ยวกับการสอบเข้าศึกษาต่อ และผลสัมฤทธิ์ ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์.....	40
4	ความถี่สัมมูลเลขคณิต ส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน และความหมายของ , ระดับของปัญหาเกี่ยวกับ เนื้อหาเรื่อง กฎทรงมวล.....	42
5	ความถี่สัมมูลเลขคณิต ส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐานและความหมายของ ระดับของปัญหาเกี่ยวกับ เนื้อหาเรื่อง กฎสัคส่วนคงที่.....	44
6	ความถี่สัมมูลเลขคณิต ส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน และความหมายของ ระดับของปัญหาเกี่ยวกับ เนื้อหาเรื่อง มวลอะตอม.....	46
7	ความถี่สัมมูลเลขคณิต ส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน และความหมายของ ระดับของปัญหาเกี่ยวกับ เนื้อหาเรื่อง มวลโมเลกุล.....	48
8	ความถี่สัมมูลเลขคณิต ส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน และความหมายของ ระดับของปัญหาเกี่ยวกับ เนื้อหาเรื่อง การคำนวณหาขนาดของโมเลกุล..	50
9	ความถี่สัมมูลเลขคณิต ส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน และความหมายของ ระดับของปัญหาเกี่ยวกับ เนื้อหาเรื่อง โมล.....	52
10	ความถี่สัมมูลเลขคณิต ส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน และความหมายของ ระดับของปัญหาเกี่ยวกับ เนื้อหาเรื่อง การหาสูตรอย่างง่ายและ สูตรโมเลกุล.....	54
11	ความถี่สัมมูลเลขคณิต ส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน และความหมายของ ระดับของปัญหาเกี่ยวกับ เนื้อหาเรื่อง การคำนวณหามวลเป็น ร้อยละจากสูตร.....	56

12	ความเข้มข้นเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความหมายของ ระดับของปัญหาเกี่ยวกับเนื้อหาเรื่อง ความเข้มข้นของสารละลาย....	58
13	ความเข้มข้นเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความหมายของ ระดับของปัญหาเกี่ยวกับเนื้อหาเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่าง ปริมาณของสารในสมการเคมี.....	60
14	ความเข้มข้นเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความหมายของ ระดับของปัญหาเกี่ยวกับเนื้อหาเรื่อง กฎต่าง ๆ ของก๊าซ.....	62
15	ความเข้มข้นเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความหมายของ ระดับของปัญหาเกี่ยวกับเนื้อหาเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างค่า K _b และ K _f กับมวลโมเลกุล.....	64
16	ความเข้มข้นเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความหมายของ ระดับของปัญหาเกี่ยวกับเนื้อหาเรื่อง การหาจุดเดือดและจุด จุดเยือกแข็งของสารละลาย.....	66
17	ความเข้มข้นเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความหมายของ ระดับของปัญหาเกี่ยวกับเนื้อหาเรื่อง พลังงานในการสลายพันธะ และการเกิดพันธะ.....	68
18	ความเข้มข้นเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความหมายของ ระดับของปัญหาเกี่ยวกับเนื้อหาเรื่อง การเปลี่ยนแปลงพลังงาน ของปฏิกิริยาเคมี.....	70
19	ความเข้มข้นเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความหมายของ ระดับของปัญหาเกี่ยวกับเนื้อหาเรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี.....	72
20	ความเข้มข้นเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความหมายของ ระดับของปัญหาเกี่ยวกับเนื้อหาเรื่อง สมดุลเคมี.....	74
21	ความเข้มข้นเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความหมายของ ระดับของปัญหาเกี่ยวกับเนื้อหาเรื่อง สมดุลของกรด - เบส (K _a , K _b).....	76

ตารางที่

หน้า

22	คามัชฌิมเลขคณิต ส่วน เบี่ยง เบนมาตรฐาน และความหมายของ ระดับของปัญหาเกี่ยวกับ เนื้อหา เรื่อง pH ของสารละลาย.....	78
23	คามัชฌิมเลขคณิต ส่วน เบี่ยง เบนมาตรฐาน และความหมายของ ระดับของปัญหาเกี่ยวกับ เนื้อหา เรื่อง การกัเทรกรก - เบส.....	80
24	คามัชฌิมเลขคณิต ส่วน เบี่ยง เบนมาตรฐาน และความหมายของ ระดับของปัญหาเกี่ยวกับ เนื้อหา เรื่อง สารละลายยฟัเฟอ์.....	82
25	คามัชฌิมเลขคณิต ส่วน เบี่ยง เบนมาตรฐาน และความหมายของ ระดับของปัญหาเกี่ยวกับ เนื้อหา เรื่อง ศัถยไฟฟักรัง เซล.....	84
26	คามัชฌิมเลขคณิต ส่วน เบี่ยง เบนมาตรฐาน และความหมายของ ระดับของปัญหาเกี่ยวกับ เนื้อหา เรื่อง เลขออกซิเคชัน.....	86
27	คามัชฌิมเลขคณิต ส่วน เบี่ยง เบนมาตรฐาน และความหมายของ ระดับของปัญหาเกี่ยวกับ เนื้อหา เรื่อง การคูลสมการรีคอกซ์ โคยไซเลขออกซิเคชัน.....	88
28	คามัชฌิมเลขคณิต ส่วน เบี่ยง เบนมาตรฐาน และความหมายของ ระดับของปัญหาเกี่ยวกับ เนื้อหา เรื่อง การค่านวดหาค่าปริมาถของ กาชออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำ (ค่า Dissolved Oxygen (D.O.)).....	90
29	คามัชฌิมเลขคณิต ส่วน เบี่ยง เบนมาตรฐาน และความหมายของ ระดับของปัญหาเกี่ยวกับ คาน เนื้อหา เคมีค่านวดทั่วไป.....	92
30	คามัชฌิมเลขคณิต ส่วน เบี่ยง เบนมาตรฐาน และความหมายของ ระดับของปัญหาเกี่ยวกับ คาน ะบวนการ เรียนการสอ.....	94
31	คามัชฌิมเลขคณิต ส่วน เบี่ยง เบนมาตรฐาน และความหมายของ ระดับของปัญหาเกี่ยวกับ คาน การชาแบบฝักหัดเคมีค่านวด.....	96
32	คามัชฌิมเลขคณิต ส่วน เบี่ยง เบนมาตรฐาน และความหมายของ ระดับของปัญหาเกี่ยวกับ คาน การนำความรูทางคณิตศาสตร์มาใช้ ในการ เรียน เคมีค่านวด.....	98

ตารางที่

หน้า

33	คำมีชนิมเลขคณิต ส่วน เบี่ยง เบนมาตรฐาน และความหมายของ ระดับของปัญหา รวม 4 คาน.....	102
34	ความถี่ของข้อเสนอแนะของตัวอย่างประชากร เกี่ยวกับปัญหาการ เรียน เคมีคำนวณในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจำแนกตามกลุ่ม.....	104



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย