

การวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนวิทยาศาสตร์ภาคคำนวณ  
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กรุงเทพมหานคร



นางสาวอรุณี กิตติวิริยะ

ศูนย์วิทยพัชร์พยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต  
ภาควิชามัธยมศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2533


ISBN 974-577-483-9

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

016669

110308933

A DIAGNOSIS OF SCIENCE LEARNING DEFICIENCIES  
CONCERNING COMPUTATION OF MATHAYOM SUKSA THREE  
STUDENTS, BANGKOK METROPOLIS



Miss Darunee Kittiviriya

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

Department of Secondary Education

Graduate School

Chulalongkorn University

1990

ISBN 974-577-483-9.



หัวข้อวิทยานิพนธ์      การวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนวิทยาศาสตร์ภาคคำนวณ  
 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กรุงเทพมหานคร  
 โดย                              นางสาวครูณี กิตติวิริยะ  
 ภาควิชา                         มัธยมศึกษา  
 อาจารย์ที่ปรึกษา            รองศาสตราจารย์ ดร. จันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยฉบับนี้  
 เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต

..... *[Signature]* ..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
 (ศาสตราจารย์ ดร. ถาวร วัชรากัย)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... *[Signature]* ..... ประธานกรรมการ  
 (รองศาสตราจารย์ ดร. ชีระชัย ปุรณโชติ)

..... *[Signature]* ..... อาจารย์ที่ปรึกษา  
 (รองศาสตราจารย์ ดร. จันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช)

..... *[Signature]* ..... กรรมการ  
 (รองศาสตราจารย์ สุนทร ช่างสูวนิช)



กรณี กิตติวิริยะ : การวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนวิทยาศาสตร์ภาคคำนวณของนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กรุงเทพมหานคร (A DIAGNOSIS OF SCIENCE LEARNING  
DEFICIENCIES CONCERNING COMPUTATION OF MATHAYOM SUKSA THREE STUDENTS,  
BANGKOK METROPOLIS) อ.ที่ปรึกษา : รศ.ดร.จันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช, 130 หน้า,  
ISBN 974-577-483-9

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนวิทยาศาสตร์ภาคคำนวณของ  
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในกรุงเทพมหานคร ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3  
จำนวน 389 คน ซึ่งได้จากการสุ่มแบบแบ่งชั้น จากโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา  
ในกรุงเทพมหานคร เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนวิทยาศาสตร์  
ภาคคำนวณเรื่อง งาน คาน โมเมนต์ และเครื่องกล

ผลการวิจัยพบว่า ตัวอย่างประชากรมีข้อบกพร่องในการเรียนวิทยาศาสตร์ภาคคำนวณใน  
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 8 จุดประสงค์ จาก 11 จุดประสงค์ สาเหตุหลักของข้อบกพร่อง คือ

1. ตัวอย่างประชากรสับสนในการตอบ เช่น โจทย์ให้คำนวณหางานของหินเอียง แต่  
ตัวอย่างประชากรตอบเป็นขนาดของแรง
2. ในการคำนวณหาแรงในเรื่องลิ้ม ตัวอย่างประชากรใช้ค่าความยาวของลิ้มไม่ถูกต้อง
3. ตัวอย่างประชากรไม่ได้นำน้ำหนักของคานมาคำนวณหาค่าโมเมนต์
4. ในเรื่องรอก ตัวอย่างประชากรยังไม่เข้าใจเรื่องหลักการรวมแรงและเรื่องแรงดึง  
ในเส้นเชือก
5. ในการคำนวณหาแรงในล้อและเพลา ตัวอย่างประชากรใช้ค่าความยาวของ  
เส้นผ่าศูนย์กลางแทนที่จะใช้คาร์ตมี
6. ตัวอย่างประชากรสับสนระหว่างมวลกับแรง เช่น แทนค่าขนาดของแรงเป็นค่าของมวล

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา .....มัธยมศึกษา.....  
สาขาวิชา .....การศึกษาวิทยาศาสตร์.....  
ปีการศึกษา .....2532.....

ลายมือชื่อนิสิต .....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม .....



DARUNEE KITTIVIRIYA : A DIAGNOSIS OF SCIENCE LEARNING DEFICIENCIES  
CONCERNING COMPUTATION OF MATHAYOM SUKSA THREE STUDENTS, BANGKOK  
METROPOLIS. THESIS ADVISOR : ASSO.PROF. CHANPEN CHUAPHANICH, Ed.D.  
130 PP. ISBN 974-577-483-9

The purpose of this research was to diagnose the science learning deficiencies concerning computation of mathayom suksa three students in Bangkok Metropolis. The sample of this study were 389 mathayom suksa three students which were stratified randomly sampled from secondary schools under the jurisdiction of the General Educational Department in Bangkok Metropolis.

The research findings showed that from 11 behavioral objectives concerning computation, the sample had science learning deficiencies in 8 behavioral objectives. The main causes of deficiencies were as follows:

1. The sample were careless in answering the questions, such as the question asked about the work on inclined plane but the sample answered the magnitude of the force.
2. The sample used the length of the wedge not correctly in computing its force.
3. The sample ignored the level's weight in computing its moments.
4. Concerning the pulley, the sample did not understand about combining force principle and string's tension.
5. In computing the force of wheel and axle, the sample substituted the length of its radial for its diameter.
6. The sample confused about mass and force such as using the magnitude of the force instead of its mass.

ภาควิชา .....มัธยมศึกษา  
สาขาวิชา .....การศึกษาวิทยาศาสตร์  
ปีการศึกษา ..... 2532

ลายมือชื่อนิสิต ..... Darun Kittiviriya

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ..... Chanpen Chuaphanich

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม .....



## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ก็ด้วยความกรุณาอย่างยิ่ง จาก รองศาสตราจารย์ ดร. จันทร์เพ็ญ เขื่อนพานิช อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้คำปรึกษา แนะนำข้อคิดเห็น ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่อย่างดียิ่งตลอดมา ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ ในคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ทุกท่าน ที่ได้กรุณาให้ความรู้และประสบการณ์ที่สำคัญยิ่งในชีวิต และขอขอบคุณ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้ให้ทุนอุดหนุนในการทำวิจัยครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณท่านผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ได้กรุณาให้คำแนะนำและ ตรวจแก้ไขแบบทดสอบวินิจฉัยการเรียน ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการ อาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ นักเรียนของโรงเรียนต่าง ๆ ที่ได้ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นอย่างดี และขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการ หัวหน้าหมวดวิทยาศาสตร์ เพื่อนครูในหมวดวิทยาศาสตร์ และ นักเรียนโรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย ตลอดจนเพื่อน ๆ น้อง ๆ ที่ได้ให้ความช่วยเหลือ และให้กำลังใจเป็นอย่างดี

สุดท้ายนี้ ขอกราบขอบพระคุณ คุณแม่ และนี่ ๆ ที่ให้การสนับสนุน และ ให้กำลังใจตลอดมา

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ครุณี กิตติวิริยะ



บทคัดย่อภาษาไทย .....	4
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	ค
กิตติกรรมประกาศ .....	ฉ
สารบัญตาราง .....	ย

บทที่

1 บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย .....	3
สมมติฐานการวิจัย .....	4
ขอบเขตของการวิจัย .....	4
ข้อตกลงเบื้องต้น .....	4
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย .....	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย .....	5

2 วรรณคดีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....

ความหมายของการวินิจฉัยการเขียน .....	6
วิธีการและเครื่องมือที่ใช้ในการวินิจฉัยการเขียน .....	8
ความหมายของแบบทดสอบวินิจฉัยการเขียน .....	10
ลักษณะของแบบทดสอบวินิจฉัยการเขียน .....	12
การสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยการเขียน .....	16
ข้อดีและประโยชน์ของการใช้แบบทดสอบวินิจฉัยการเขียน .....	20
งานวิจัยในต่างประเทศ .....	25
งานวิจัยในประเทศ .....	28

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3	30
วิธีดำเนินการวิจัย .....	
การศึกษาเอกสาร ตำรา และรายงานการวิจัยที่	
เกี่ยวข้อง .....	30
การเลือกตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัย .....	30
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	31
การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	34
การวิเคราะห์ข้อมูล .....	35
สถิติที่ใช้ในการวิจัย .....	36
4	39
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	
5	54
สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....	
สรุปผลการวิจัย .....	55
อภิปรายผล .....	57
ข้อเสนอแนะ .....	62
บรรณานุกรม .....	64
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก. ....	72
ภาคผนวก ข. ....	74
ภาคผนวก ค. ....	78
ภาคผนวก ง. ....	84
ภาคผนวก จ. ....	120
ภาคผนวก ฉ. ....	128
ประวัติผู้เขียน .....	130



สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ความถี่และร้อยละของตัวอย่างประชากรจำนวน 389 คน จำแนกตามข้อบกพร่องทางการเรียนวิทยาศาสตร์ภาคคำนวณ เรื่อง งาน .....	40
2	ความถี่และร้อยละของตัวอย่างประชากรจำนวน 389 คน จำแนกตามข้อบกพร่องทางการเรียนวิทยาศาสตร์ภาคคำนวณ เรื่อง คาน โมเมนต์ .....	42
3	ความถี่และร้อยละของตัวอย่างประชากรจำนวน 389 คน จำแนกตามข้อบกพร่องทางการเรียนวิทยาศาสตร์ภาคคำนวณ เรื่อง เครื่องกล .....	45
4	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ตัวอย่างประชากรจำนวน 389 คน มีข้อบกพร่องทางการเรียนวิทยาศาสตร์ภาคคำนวณ เรียง ตามลำดับความถี่จากมากไปหาน้อย .....	50
5	สาเหตุของข้อบกพร่องทางการเรียนวิทยาศาสตร์ภาคคำนวณ ของตัวอย่างประชากรในแต่ละจุดประสงค์ .....	52
6	รายชื่อโรงเรียนและจำนวนนักเรียนที่เป็นตัวอย่าง ประชากร .....	75
7	ค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (D) และผลคูณ ของสัดส่วนผู้ตอบถูกกับผู้ตอบผิด (pq) ของแบบทดสอบ วินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนวิทยาศาสตร์ภาคคำนวณเรื่อง งาน คาน โมเมนต์ และเครื่องกล จากการทดลองใช้ เครื่องมือครั้งที่ 2 .....	121
8	คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียน วิทยาศาสตร์ภาคคำนวณเรื่อง งาน คาน โมเมนต์ และ เครื่องกล ของนักเรียน 50 คน .....	124