

ปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหาการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ภาคคำนวณ  
ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524  
(ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)



นางสุปราณี นพไธสง

วิทยานิพนธ์นี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชามัธยมศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2537

ISBN 974-584-924-3

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**PROBLEMS AND GUIDELINES FOR SOLVING PROBLEMS IN PHYSICS INSTRUCTION  
IN COMPUTATION PART ACCORDING TO THE UPPER SECONDARY SCHOOL  
CURRICULUM B.E.2524 (REVISED EDITION B.E.2533)**

**Mrs. Supranee Nopthaisong**

**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements**

**for the Degree of Master of Education**

**Department of Secondary Education**

**Graduate School**

**Chulalongkorn University**

**1994**

**ISBN 974-584-924-3**

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหาการเรียนการสอนวิชาศิลปะสภาคำนวณตาม  
หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย ทุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533)


โดย นาง สุปราณี นพไธสง

ภาควิชา มัธยมศึกษา


อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พิมพันธ์ เคชะคุปต์

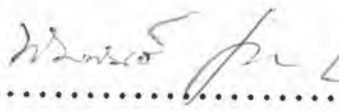


บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่ง  
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต

.....  ..... คณะบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
(รองศาสตราจารย์ ดร. สันติ ฤงสูวรวงศ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....  ..... ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร. วีระชัย ปุณชโชติ)

.....  ..... อาจารย์ที่ปรึกษา  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พิมพันธ์ เคชะคุปต์)

.....  ..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร. จันทรเพ็ญ เชื้อพานิช)

## C541114 : MAJOR SECONDARY EDUCATION

KEY WORD: PHYSICS COMPUTATION PART / INSTRUCTIONAL PROBLEMS / GUIDELINES FOR SOLVING INSTRUCTIONAL PROBLEMS

SUPRANEE NOPTHAISONG : PROBLEMS AND GUIDELINES FOR SOLVING PROBLEMS IN PHYSICS INSTRUCTION IN COMPUTATION PART ACCORDING TO THE UPPER SECONDARY SCHOOL CURRICULUM B.E. 2524 (REVISED EDITION B.E. 2533). THESIS ADVISOR : ASST. PROF. PIMPAN DECHAKUPT, PH.D. 196 pp. ISBN 974-584-924-3

The purposes of this research were to study problems and guidelines for solving problems in physics instruction in computation part according to the upper secondary school curriculum B.E.2524 (revised edition B.E.2533). The samples of this study were 68 physics teachers who were stratified random sampled from secondary schools under jurisdiction of the Department of General Education, Ministry of Education, Bangkok Metropolis. The research instrument was the interview form developed by the researcher. The data were analyzed by means of frequency, percentage and content analysis. Conclusions drawn from the research finding were as follows:

1. Problems about computation content : physics teachers' opinions were that problems in the computation physics content were interpreting data which had to use mathematics on slope; linear motion, force, mass, law of motion, equilibrium, and momentum which had to use mathematics on vector. The students had never studied these topics. The guidelines for solving these problems were that the teachers should revise and teach basic mathematics for using in studying physics.

2. Problems in teaching-learning : physics teachers' opinions were as follows:

2.1 The teachers had problems in teaching or revising basic mathematics that students had to use in studying physics computation part in limited time, incompleting the course description according to the schedule, adding computation content to the lessons for helping students taking the university entrance examination, inadequate examples in demonstrating solving physics problems for students, and taking much more time than the schedule for explaining difficult content to students. The guidelines for solving these problems were that the teachers should provide instructional materials for students and additional teaching by adding class schedule.

2.2 The students had problems in applying mathematics knowledge in studying physics computation part and analyzing and solving problems. The guidelines for solving these problems were that the teachers should revise and teach basic mathematics for using in studying physics and assign the students to practise solving problems.

3. Problems about measurement and evaluation : physics teachers' opinions were that they had the problems concerning pre-evaluation, using essay tests, students' guessing multiple choice tests, using measurement and evaluation of Ministry of Education regulation, remedial testing by multiple choice tests, and remedial teaching. The guidelines for solving these problems were that the teachers should use essay tests, pre-evaluation by oral tests, and extra schedule remedial teaching.

ภาควิชา.....มัธยมศึกษา

สาขาวิชา.....การศึกษาวิทยาศาสตร์

ปีการศึกษา..... 2537

ลายมือชื่อนิสิต.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....





สุปราณี นพไธสง : ปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหาการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ภาค  
คำนวณ ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.  
2533) (PROBLEMS AND GUIDELINES FOR SOLVING PROBLEMS IN PHYSICS  
INSTRUCTION IN COMPUTATION PART ACCORDING TO THE UPPER SECONDARY  
SCHOOL CURRICULUM B.E.2524 (REVISED EDITION B.E.2533)) อ.ที่ปรึกษา :  
ผศ.ดร.พิมพ์พันธ์ เคชะคุปต์, 196 หน้า. ISBN 974-584-924-3

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหาการเรียนการสอน  
วิชาฟิสิกส์ภาคคำนวณ ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.  
2533) ตัวอย่างประชากรเป็นครูฟิสิกส์ สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในเขต  
กรุงเทพมหานคร จำนวน 68 คน ซึ่งได้มาด้วยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็น  
แบบสัมภาษณ์ที่พัฒนาโดยผู้วิจัย วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าความถี่ ค่าร้อยละ และวิธีวิเคราะห์เนื้อหา  
ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ปัญหาเกี่ยวกับเนื้อหาการคำนวณ ครูฟิสิกส์มีความเห็นว่า เนื้อหาวิชาฟิสิกส์ภาค  
คำนวณที่เป็นปัญหาคือ เรื่องการแปลความหมายข้อมูล ที่ต้องใช้คณิตศาสตร์ เรื่องความชัน และปัญหาเรื่องการ  
เคลื่อนที่แนวตรง เรื่องแรง มวลและกฎการเคลื่อนที่ เรื่องสมมูล และเรื่องโมเมนตัม ที่ต้องใช้  
คณิตศาสตร์ เรื่องเวกเตอร์ ซึ่งนักเรียนยังไม่เคยเรียนมาก่อน แนวทางการแก้ปัญหาคือ ครูควรทบทวน  
และสอนเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ที่ใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ภาคคำนวณก่อนสอน  
เนื้อหาวิชาฟิสิกส์

2. ปัญหาในการเรียนการสอน ครูฟิสิกส์มีความเห็น ดังนี้

2.1 ครูมีปัญหาคือ ต้องสอนหรือทบทวนคณิตศาสตร์ที่ใช้เป็นพื้นฐานในการเรียน  
การสอนวิชาฟิสิกส์ภาคคำนวณในเวลาจำกัด สอนไม่จบตามเนื้อหาในหลักสูตรภายในเวลาที่กำหนด  
ต้องสอนเนื้อหาการคำนวณเพิ่มเติมจากในบทเรียนเพื่อช่วยนักเรียนในการสอบเข้ามหาวิทยาลัย  
แสดงตัวอย่างการแก้ปัญหาโจทย์ให้นักเรียนดูได้ไม่เพียงพอ และต้องใช้เวลามากกว่ากำหนดเพื่อ  
อธิบายเนื้อหาที่ยากให้นักเรียนเข้าใจ แนวทางการแก้ปัญหาคือ ครูควรจัดทำเอกสารประกอบการ  
สอนแจกให้นักเรียน ใช้แผ่นโปร่งใสช่วยในการสอน และสอนเพิ่มเติมโดยใช้เวลานอกชั่วโมงเรียน

2.2 นักเรียนมีปัญหาเกี่ยวกับการนำความรู้ในวิชาคณิตศาสตร์มาใช้ในการเรียนวิชา  
ฟิสิกส์ภาคคำนวณ ตลอดจนการวิเคราะห์และแก้ปัญหาโจทย์ แนวทางการแก้ปัญหาคือ ครูควรทบทวน  
และสอนเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ที่ใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ภาคคำนวณก่อนสอน  
เนื้อหาวิชาฟิสิกส์ ตลอดจนให้นักเรียนได้ฝึกแก้ปัญหาโจทย์อย่างมีขั้นตอนที่ชัดเจน

3. ปัญหาเกี่ยวกับการวัดผลและประเมินผล ครูฟิสิกส์มีความเห็นว่า ครูมีปัญหาคือเกี่ยวกับ  
การประเมินผลก่อนเรียน การใช้แบบทดสอบอัตนัย การเดาคำตอบของนักเรียนในการตอบแบบทดสอบ  
ปรนัย การใช้ระเบียบการวัดผลและประเมินผลของกระทรวงศึกษาธิการ การสอบแก้ตัวโดยใช้แบบ  
ทดสอบปรนัย และการสอนซ่อมเสริม แนวทางการแก้ปัญหาคือ ครูควรใช้แบบทดสอบอัตนัย ประเมินผล  
ก่อนเรียนด้วยการถามตอบในชั้นเรียนแทนการใช้แบบทดสอบ และสอนซ่อมเสริมในช่วงนอกเวลาเรียน  
เพิ่มเติมจากในชั่วโมงซ่อมเสริม

ภาควิชา .....มัธยมศึกษา.....  
สาขาวิชา .....การศึกษาวิทยาศาสตร์.....  
ปีการศึกษา ..... 2537.....

ลายมือชื่อนิติกร .....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาพร้อม .....



## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ทิมพันธ์ เตชะคุปต์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งได้ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่าง ๆ ของการวิจัยด้วยดีตลอดมา อีกทั้งผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งอนุเคราะห์การตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ครูพิสิทธ์ซึ่งให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยดี และบัณฑิตวิทยาลัย ซึ่งได้สนับสนุนทุนในการทำวิจัย จึงขอขอบพระคุณทุกท่านมา ณ ที่นี้

ท้ายนี้ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณ บิดา-มารดาและญาติพี่น้อง ซึ่งให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยเสมอมาจนสำเร็จการศึกษา

นางสุปราณี นพไธสง



## สารบัญ

	ช	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง	
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	จ	
กิตติกรรมประกาศ .....	ฉ	
สารบัญตาราง .....	ณ	
สารบัญภาพ .....	ด	
บทที่		
1. บทนำ .....		1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....		1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย .....		6
ขอบเขตของการวิจัย .....		6
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย .....		7
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย .....		8
2. วรรณคดีและรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....		9
ความเป็นมาของหลักสูตรวิชาฟิสิกส์ ฉบับพุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) .....		9
วิชาฟิสิกส์ภาคคำนวณและวิชาฟิสิกส์ภาคบรรยาย .....		19
การจัดการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ภาคคำนวณ.....		24
ปัญหาการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ภาคคำนวณ.....		44
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....		56

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3. วิธีดำเนินการวิจัย .....	69
ประชากร .....	69
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	71
การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	76
การวิเคราะห์ข้อมูล .....	77
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....	77
4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	78
5. สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....	138
สรุปผลการวิจัย .....	139
อภิปรายผลการวิจัย .....	147
ข้อเสนอแนะ .....	155
รายการอ้างอิง .....	157
ภาษาไทย .....	157
ภาษาอังกฤษ .....	162
ภาคผนวก .....	165
ภาคผนวก ก .....	166
ภาคผนวก ข .....	168
ภาคผนวก ค .....	170
ภาคผนวก ง .....	173
ภาคผนวก จ .....	183
ประวัติผู้เขียน .....	196



## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	หัวข้อ เนื้อหาวิชาฟิสิกส์ภาคบรรยาย ที่ได้จากการวิเคราะห์เนื้อหา ในหนังสือแบบ เรียนวิชาฟิสิกส์ที่พัฒนาโดยสถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี .....	22
2	จำนวนโรงเรียนที่ใช้สุ่มตัวอย่างประชากร จำแนกตามกลุ่มโรงเรียน มัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในเขตกรุงเทพ มหานคร ปีการศึกษา 2536 .....	70
3	ตารางวิเคราะห์ความสอดคล้องของ เนื้อหาวิชาฟิสิกส์ภาคคำนวณและ คณิตศาสตร์ที่ เป็นพื้นฐานในการ เรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ภาคคำนวณ..	72
4	จำนวนและคำร้อยละของครูฟิสิกส์จำแนกตามสถานภาพ.....	78
5	เนื้อหาวิชาฟิสิกส์ภาคคำนวณและคณิตศาสตร์ที่ใช้ เป็นพื้นฐานในการ เรียน การสอนวิชาฟิสิกส์ภาคคำนวณที่ไม่สอดคล้องกัน .....	81
6	ความถี่และร้อยละของความคิด เห็นและข้อ เสนอแนะของครูฟิสิกส์ เกี่ยวกับปัญหาการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ภาคคำนวณ.....	133

สารบัญแผนภาพ

แผนภาพที่		หน้า
1	โครงสร้างลำดับเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ ตามหลักสูตรฉบับ พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) .....	14
2	การแก้โจทย์ปัญหามั่นการอ่านเพื่อการวิเคราะห์ .....	32
3	การแก้โจทย์ปัญหามั่นของการกำหนดทางเลือกที่ดีที่สุดในการแก้โจทย์ปัญหา .....	33
4	การแก้โจทย์ปัญหามั่นการคิดคำนวณ .....	34
5	การแก้โจทย์ปัญหามั่นการตรวจสอบ .....	35
6	แนวทางการวิเคราะห์ส่วนสำคัญในการแก้โจทย์ปัญหาฟิสิกส์ .....	37
7	แนวทางการวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาฟิสิกส์ .....	38