



## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

- กาญจนา ชูครูวงศ์ และชอุ่ม มงคล. ความสัมพันธ์ระหว่างการทววิชากับการสอบคัดเลือก  
เข้าศึกษาต่อ. วารสารการศึกษาแห่งชาติ 17 (กุมภาพันธ์-มีนาคม 2526): 65-68.
- เกรียงวิทย์ ศรีนครินทร์เลิศ. การศึกษาปัญหาของครูพิถิลส์เกี่ยวกับการใช้หลักสูตรวิชาพิถิลส์ 021  
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
ประสานมิตร, 2527.
- คณะนิสิตปริญญาโท, สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์ ภาควิชามัธยมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย. ปัญหาการใช้หลักสูตรพิถิลส์. เอกสารรวบรวมการติดตามผลการใช้หลักสูตร  
วิทยาศาสตร์ ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในปีการศึกษา  
2520 และ 2521 กับการประชุมสัมมนาครุวิทยาศาสตร์ ที่สาขาครุวิทยาศาสตร์ สมาคม  
วิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยจัดขึ้น ณ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ระหว่าง  
วันที่ 24-30 ตุลาคม 2522, 2524.
- จรรยา จัยโชค. โจทย์ปัญหา: สัมฤทธิ์ผลและขั้นตอนการสอน. สารพัฒนาหลักสูตร 7 (กุมภาพันธ์  
2531): 10-20.
- เจริญ แก้วประดิษฐ์. การศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์สมการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา  
ปีที่ 2 เขตการศึกษา 3. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,  
2532.
- ชาลิต วัฒนวงศ์. สถานภาพและปัญหาเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาพิถิลส์ในระดับประกาศนียบัตร  
วิชาการศึกษาระดับสูง ของสถาบันฝึกหัดครูปีการศึกษา 2516. วิทยานิพนธ์การศึกษา  
มหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, 2517.
- ครุฑ กิตติวิริยะ. การวิจัยข้อบกพร่องทางการเรียนวิทยาศาสตร์ภาคคำนวณของนักเรียนชั้น  
มัธยมศึกษาปีที่ 3 กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหา  
วิทยาลัย, 2532.

- ทวีศักดิ์ จินตานุรักษ์. การทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2523.
- ทัศนภาพ คลังแก้ว. การวิเคราะห์ข้อบกพร่องในการทำแบบทดสอบคณิตศาสตร์แบบอัตนัยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.
- ธรรารธร หวังน้ำ. ปัญหาและความต้องการในการเรียนการสอนซ่อม เสริมวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2527.
- นุกรานต์ นิมศิริ. การเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์และศึกษานิเทศก์สาขาวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัญหาการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526.
- ประยูร ศรีประสาธน์ และ วิไล ศรีชุมแสง. การกวดวิชากับการสอบคัดเลือกเข้าศึกษาต่อ. วารสารการศึกษาแห่งชาติ 17 (กุมภาพันธ์-มีนาคม 2526): 59-64.
- ประสงค์ ต่อโชติ. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ ระหว่างองค์ประกอบด้านคุณลักษณะของครูและนักเรียน สภาพแวดล้อมทางบ้าน กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เขตการศึกษา 11. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.
- ✖ ประสานวงศ์ บูรณทิพย์ และคณะ. รายงานการวิจัยเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะที่สำคัญบางประการของผู้เรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2534.
- พัชรี ศิพพัฒนกุล. ปัญหาการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ภาคคำนวณในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524.
- ภพ เลหาไพบุลย์. การสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา. เชียงใหม่: เชียงใหม่คอมเมอร์เชียล, 2534.
- ยุดา วิภาคแพทย์. ปัญหาความไม่สอดคล้องระหว่างคณิตศาสตร์กับฟิสิกส์. ข่าวสาร สสวท. 3 (เมษายน-มิถุนายน 2526): 2-7.
- ยุพา วีระไวทยะ และคณะ. การประสานสัมพันธ์ระหว่างการศึกษาระดับมัธยมศึกษาและอาชีวศึกษา กับอุดมศึกษา. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2532.

- วันทนา เชื้อมวงศ์. ปัญหาการเรียน เคมีคำนวณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529.
- วิภา ภัทรมัย. สมรรถภาพสมองบางประการที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522.
- วิไลรัตน์ ดังจัญญ. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กับความคาดหวังของครูผู้สอน ผู้พัฒนาหลักสูตรและอาจารย์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2527.
- วิไลวรรณ ทรัพย์เจริญ. การศึกษาเปรียบเทียบปัญหาการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างโรงเรียนมัธยมสาธิตรามคำแหงกับโรงเรียนมัธยมสาธิตประสานมิตร. ภาควิชาหลักสูตรและการสอนคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2526.
- सानต์ศรี อินทุวณิช. การเปรียบเทียบทักษะการคำนวณในการเรียนวิชาฟิสิกส์ระหว่างนักเรียนชายกับนักเรียนหญิงในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526.
- ศิริพงษ์ ทิมะ. ความคิดเห็นของผู้บริหารและครูฟิสิกส์ เกี่ยวกับปัญหาการใช้หลักสูตรวิชาฟิสิกส์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 ในเขตการศึกษา 12. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527.
- ศึกษาศึกษา, กระทรวง. หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533). กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์การศาสนา, 2533.
- \_\_\_\_\_. คู่มือการวัดและประเมิน ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533). กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์การศาสนา, 2534.
- ศึกษานิเทศก์, หน่วย. การใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น-ปลาย พุทธศักราช 2521 และ 2524 และผลกระทบต่อการใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นในช่วง 4 ปี. รายงานผลการนิเทศของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 3 กระทรวงศึกษาธิการ, 2524.
- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. 20 ปี สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. กรุงเทพมหานคร: อมรินทร์พริ้นติ้งกรุฟจำกัด, 2535.
- \_\_\_\_\_. หนังสือเรียนวิชาฟิสิกส์ เล่ม 1 ว 421. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภา, 2534.



- \_\_\_\_. หนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค 011 ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภา, 2535.
- \_\_\_\_. หนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค 012 ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภา, 2535.
- \_\_\_\_. หนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค 013 ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภา, 2535.
- \_\_\_\_. หนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค 014 ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภา, 2536.
- \_\_\_\_. หนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค 015 ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภา, 2535.
- \_\_\_\_. หนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค 016 ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภา, 2536.
- สมนึก บุญหาไสว. การแก้ปัญหา กับ มโนคติในการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 19, 73 (มกราคม-มีนาคม, 2534): 19-21.
- สมยศ ชิดมงคล. ฟิสิกส์ทำไมมองดูยาก. มัธยมปริทัศน์ สาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532.
- สมศักดิ์ สันธุระเวช. การประเมินผลระดับประถมศึกษา. สารพัฒนาหลักสูตร 48 (มีนาคม 2529): 15-17.
- สรยุทธ สิบแสงอินทร์. การเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ ครูวัดผลและผู้บริหารเกี่ยวกับปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหาคำประเมินผลการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ปริญพามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529.
- สันต์ชัย เบี้ยมุขดา. การวิเคราะห์เนื้อหาและปัญหาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ข้างอุตสาหกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล. วิทยานิพนธ์ปริญพามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534.
- สิรินทร์ สุนทรากิวัฒน์. ปัญหาการประเมินผลการเรียนการสอนของครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญพามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525.



สุขใจ แสนบุญส่ง. ความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับผลกระทบของการสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัยต่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา. วิทยานิพนธ์  
ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534.

สุนีย์ เหมะประสิทธิ์. การพัฒนาชุดการเรียนการสอนเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องในการแก้โจทย์ปัญหา  
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. ปริญญาบัณฑิตการศึกษาคุชภูมิตัด มหาวิทยาลัย  
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2533.

\_\_\_\_\_. ข้อสอบอัตนัย. วารสารการวัดผลการศึกษา 14,42 (มกราคม-เมษายน 2536):  
33-39.

อรุณ ชุยกะเตื่อง. การศึกษาความคลาดเคลื่อนในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์  
ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.

อาทิตย์ เหล่าวาณิชวัฒนา. คณิตศาสตร์เบื้องต้นที่ส่งผลต่อการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียน  
ประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง วิชาเอกวิทยาศาสตร์ วิทยาลัยครูภาคเหนือ.  
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2518.

#### ภาษาอังกฤษ

Ackerson, Pual Berndt. A study of the relationship between achievement  
in PSSC physics and experience in recently developed course in  
science and mathematic. Dissertation Abstracts International  
27: 24 (July-September 1966): 44-A.

Anderson, L.B., and Pingry. Problem-solving in mathematics. The learning  
of mathematics: It theory and practice. Washington D.C., The  
National Council of Teacher of Mathematic, 1973.

Banks, Houston J. Learning and teaching arithmetic. Boston: Allyn  
and Bacon, 1959.

Belikov, B.S. General methods for solving physics problem. Moscow:  
Mir Publishers, 1989.

- Bloom, Benjamin S. Human characteristics and school learning.  
New York: McGraw-Hill, 1976.
- Bradfield, James M., and Moredock, Steward H. Measurement and evaluation in education. New York: The Memillan Company, 1957.
- Brooke McCoy Pridmore. Predicting success in a non-calculus based physics course at a state supported junior college. Dissertation Abstracts International 39 (January 1979): 4168-A.
- Constant, Woodbridge F. Fundamental principles of physics.  
Massachusetts: Addison-Wesley Publishing Company, 1967.
- Eileen Scanlon. Solving the problem of physics problem solving. International Journal Mathematics Education and Science Technology 24, 3 (1993): 349-358.
- Fletcher, Richard Kenard. The effects of grades level and other factors and the achivement in projects physics among high school physics students. Dissertation Abstarcts International (Febuary 1971) : 4442-A.
- Hiemer, Ralph T., and Cical Trueblood R. Strategies for teaching children mathematics. Addison Wesley Publishing Company, 1977.
- Hollowell, Kathleen Ann. A flow chart model of cognitive processes in mathematical proplem solving. Dissertation Abstracts international 37 (June 1977): 7373-8015 A.
- International union of physics and applied physics. Why teach physics. New Trends in Physics, 1973.
- Johnson and Rising. Guidelines for teaching mathematics. Wedsworth Publishing Company, Inc., 1969.
- Niman, John. Mathematical models of physics for teaching. Dissertation Abstracts International 30, 6 (December 1969): 2264-A.

- Nitsa Movshovitz-Hadar, and others. An empirical classification model for errors in high school mathematics. Journal for Research in Mathematics Education 18 (January 1987): 3-14.
- Riban, David Michael. An investigation of the relationship of Gagne's hierarchical sequence model in mathematics to the learning of high school physics. Dissertation Abstracts International 30, 11 (May 1970): 4845-A.
- Sandler, Barney. A comparison of an integrated course in college physics and mathematics of one semester duration with separate course in the two subjects in a two-year community college. Dissertation Abstracts International 22, 12 (June-July 1962): 4295.
- Sandra, Kren R., and John, Huntsberger P. Should science be used to teach mathematics skill?. School Science and Mathematics 14 (November 1977): 557-561.
- Sharo, Ernest Adum. Physics, mathematics and visual spatial relation: An investigation of aptitude in the formation of mental concepts of visual spatial relations as a partial index of academic achievement in high school physics and mathematics. Dissertation Abstracts International 23, 4-5 (October-December 1962): 1291.
- Tao, P.K. Detection of missing and irrelevant information within paper and pencil physics problems. Research in Science Education 22 (1992): 387-392.
- Wallace, David Compbell. The impact of computer mathematics on the learning of high school trigonometry and physics. Dissertation Abstracts International 29, 9 (March 1969): 3540-A.
- Yezzi, Ronard David. The application of mathematics to concept in physics: four theories. Dissertation Abstracts International 29, 11-12 (May-June 1969): 4061-A.



חננוחחחחח

ภาคผนวก ก

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

## รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

### รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบการวิเคราะห์เนื้อหา

1. รองศาสตราจารย์ สมพงษ์ ใจดี  
ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. อาจารย์ สุรสิงห์ นิรชร  
หมวดวิทยาศาสตร์ โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม
3. อาจารย์ สุมิตร สวนสุข  
หมวดวิทยาศาสตร์ โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย
4. อาจารย์ พิชราภรณ์ วัฒนสันติพงศ์  
หมวดวิทยาศาสตร์ โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย

### รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสัมภาษณ์

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประสานวงศ์ บุรณะพิมพ์  
หมวดวิทยาศาสตร์ โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม
2. อาจารย์ ไชยยงค์ ศิริโชค  
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
3. อาจารย์ ไพรัช วรภักดี  
หมวดวิทยาศาสตร์ โรงเรียนปทุมคงคา

**ภาคผนวก ข**

**รายชื่อโรงเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากรในการวิจัย**

รายชื่อโรงเรียนที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย

กลุ่มที่ 1 จำนวน 5 โรงเรียน ได้แก่

1. มัธยมวัดเบญจมบพิตร
2. วัดราชาธิวาส
3. สุวรรณสุทธารามวิทยา
4. วัดราชบพิตร
5. สวนกุหลาบวิทยาลัย

กลุ่มที่ 2 จำนวน 4 โรงเรียน ได้แก่

1. สายปัญญา
2. เจ้าพระยาวิทยาคมน
3. นนทรีวิทยา
4. พุทธจักรวิทยา

กลุ่มที่ 3 จำนวน 4 โรงเรียน ได้แก่

1. สามเสนวิทยาลัย
2. มีกกะสันพิทยา
3. สารวิทยา
4. หอวัง

กลุ่มที่ 4 จำนวน 4 โรงเรียน ได้แก่

1. ปทุมคงคา
2. มัธยมวัดธาตุทอง
3. ประชาราษฎร์อุปถัมภ์
4. สุรศักดิ์มนตรี

กลุ่มที่ 5 จำนวน 5 โรงเรียน ได้แก่

1. สตรีเศรษฐบุตรบำเพ็ญ
2. เทพลีลา
3. บางกะปิ
4. เตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า
5. นวมินทร์ราชูทิศ กรุงเทพ

กลุ่มที่ 6 จำนวน 5 โรงเรียน ได้แก่

1. สตรีวัดระฆัง
2. มัธยมวัดดุสิตาราม
3. วัดบวรเม่งคล
4. มหรรณพาราม
5. วัดน้อยอิน

กลุ่มที่ 7 จำนวน 4 โรงเรียน ได้แก่

1. ศึกษานารี
2. รัตนโกสินทร์สมโภชน์บางขุนเทียน
3. วัดราชโอรส
4. บางประกอกวิทยาคมน

กลุ่มที่ 8 จำนวน 3 โรงเรียน ได้แก่

1. ทวีธาภิเษก
2. มัธยมวัดหนองแขม
3. วัดนวลนรดิศ



**ภาคผนวก ค**

**หนังสือขอความร่วมมือในการวิจัย**

ที่ ทม 0309/1124

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ถนนพญาไท กรุงเทพฯ 10330

2 กุมภาพันธ์ 2537

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน .....

เนื่องด้วย นางสาวราณี นพไธสง นิสิตชั้นปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา กำลังดำเนินการวิจัยเพื่อเป็นวิทยานิพนธ์เรื่อง "ปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหาการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ภาคคำนวณ ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)" โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.คิมพันธ์ เดชะคุปต์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้ นิสิตขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบ เครื่องมือที่นิสิตสร้างขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านได้โปรดพิจารณาตรวจสอบ เครื่องมือวิจัยที่นิสิตสร้างขึ้นดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการ และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.ถาวร วัชรภักย์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

แผนกมาตรฐานการศึกษา

โทร. 2183530

ที่ ศธ 0806/0787

กองการมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา  
กระทรวงศึกษาธิการ กทม. 10300

16 กุมภาพันธ์ 2537

เรื่อง ขอความร่วมมือในการวิจัย

เรียน .....

ด้วย นางสุปราณี นพไธสง นิสิตปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กำลังดำเนินการวิจัย เรื่อง "ปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหาการเรียน  
การสอนวิชาฟิสิกส์ภาคค่านวม ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง  
พ.ศ. 2533)" ในกรณีนี้ นิสิตมีความประสงค์จะขอสัมภาษณ์ครูผู้สอนวิชาฟิสิกส์ในโรงเรียนนี้ เพื่อเป็น  
ข้อมูลประกอบการวิจัย

กองการมัธยมศึกษาพิจารณาแล้วเห็นว่า การทำวิจัยดังกล่าวจะเป็นแนวทางในการแก้  
ปัญหาการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ภาคค่านวม และเป็นประโยชน์ต่อการจัดหลักสูตร กระบวนการ  
เรียนการสอน เพื่อให้ให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์สูงขึ้น และใช้เป็นแนวทางในการ  
ปรับปรุงคู่มือครูในด้านเนื้อหา ด้านกระบวนการเรียนการสอนและด้านวัดผลและประเมินผล จะช่วย  
ให้การเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น สมควรให้การสนับสนุน

จึงเรียนมาเพื่อโปรดอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นายบุญรอด วัฒนชัย)

ศึกษานิเทศ 8 ศึกษาราชการแทน

ผู้อำนวยการกองการมัธยมศึกษา

ฝ่ายส่งเสริมมาตรฐานการศึกษา

โทร. 2828466 โทรสาร 2824096

**ภาคผนวก ง**

**ตัวอย่างการวิเคราะห์ความสอดคล้องของเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ภาคคำนวณและคณิตศาสตร์  
ที่เป็นพื้นฐานในการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ภาคคำนวณ**

ตัวอย่างตารางแสดงผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของเนื้อหา

วิชาฟิสิกส์ภาคคำนวณและคณิตศาสตร์ที่ เป็นพื้นฐานในการ เรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ภาคคำนวณ

ราย วิชา	บทที่	หัวข้อ	เนื้อหาวิชาฟิสิกส์	คณิตศาสตร์ที่ เป็นพื้นฐานวิชาฟิสิกส์	ช่วงเวลา ที่เรียน		ความ เหมาะสม ของช่วงเวลา ที่เรียนฟิสิกส์และ คณิตศาสตร์ที่ เป็น พื้นฐานฟิสิกส์	
					เนื้อหา วิชา ฟิสิกส์	คณิต- ศาสตร์ที่ เป็นพื้น- ฐานวิชา ฟิสิกส์	เหมาะ สม	ไม่ เหมาะ สม
ว 421	2	2.2 การ แปลความ วัดและ หมายข้อมูล การ แปล ความ หมาย ข้อมูล)	การบันทึกข้อมูลลงในตาราง จะช่วยให้อ่านค่าได้สะดวกและ ชัดเจนขึ้น และยังช่วยให้มีความ รวดเร็วในการบันทึกด้วย การนำเสนอข้อมูล เพื่อให้ผู้อ่าน รายงานได้เห็นลักษณะข้อมูลให้ เป็นรูปธรรมมากขึ้น โดยการนำ ข้อมูลมาเขียนแผนภูมิทางสถิติ เช่น แผนภูมิแท่ง แผนภูมิจาก และแผนภูมิ เส้นตรง การเขียนกราฟระบบพิกัดฉาก เป็นการแสดงความสัมพันธ์ระ- หว่างปริมาณสองปริมาณหรือตัว แปรสองตัวแปร โดยให้แกน X เป็นแกนนอนที่แสดงค่าของตัวแปร อิสระ ส่วนแกน Y เป็นแกนยืน ที่แสดงค่าของตัวแปรตาม	การนำเสนอข้อมูล  กราฟเส้นตรงและ อัตราส่วนตรีโกณมิติ  ความชัน	ม.4 (ภาค ต้น)  ม.4 (ภาค ต้น)  ม.4 (ภาค ต้น) (บทที่ 5 จากทั้งหมด 5 บท)	✓  ✓  ✓		



รายวิชา	บทที่	หัวข้อ	เนื้อหาวิชาฟิสิกส์	คณิตศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานวิชาฟิสิกส์	ช่วงเวลา ที่เรียน		ความเหมาะสม ของช่วงเวลา ที่เรียนฟิสิกส์และ คณิตศาสตร์ที่เป็น พื้นฐานฟิสิกส์	
					เนื้อหา วิชา ฟิสิกส์	คณิต- ศาสตร์ที่ เป็นพื้น- ฐานวิชา ฟิสิกส์	เหมาะ สม	ไม่ เหมาะสม
ว 421	2	2.2 การ แปลความ หมายข้อมูล (ต่อ)	การวิเคราะห์และแปลความหมาย กราฟเส้นตรง สามารถวิเคราะห์ ได้โดย เปรียบกับสมการของเส้น ตรงที่ว่า $Y = mX + C$ เมื่อ Y เป็นตัวแปรตาม X เป็นตัว แปรอิสระ m เป็นค่าคงตัวที่ เรียกว่า ความชัน(Slope) ที่ กำหนดโดยค่า $\tan\theta$ ระหว่าง เส้นกราฟกับแกนนอน และ C เป็นค่าคงตัวซึ่งมีขนาดเท่ากับ ระยะที่เส้นกราฟตัดแกน Y		ม.4 (ภาค ต้น)			

ราย วิชา	บทที่	หัวข้อ	เนื้อหาวิชาฟิสิกส์	คณิตศาสตร์ที่ เป็นพื้นฐานวิชาฟิสิกส์	ช่วงเวลา ที่เรียน		ความเหมาะสม ของช่วงเวลา ที่เรียนฟิสิกส์และ คณิตศาสตร์ที่เป็น พื้นฐานฟิสิกส์	
					เนื้อหา วิชา ฟิสิกส์	คณิต- ศาสตร์ที่ เป็นพื้น- ฐานวิชา ฟิสิกส์	เหมาะ สม	ไม่ เหมาะสม
ว021	6 (การ เคลื่อน ที่แนว ตรง)	6.2 อัตรา เร็วของ วัตถุ	อัตราเร็ว คือ ระยะทางที่วัตถุ เคลื่อนที่ได้ในหนึ่งหน่วยเวลา อัตราเร็วเฉลี่ย คือ อัตราส่วน ระหว่างระยะทางทั้งหมดกับช่วง เวลาที่ใช้ในการเคลื่อนที่ โดย อัตราเร็วที่กล่าวถึงโดยทั่วไปจะ หมายถึงอัตราเร็วเฉลี่ย อัตราเร็วขณะหนึ่ง คือ อัตรา เร็วเฉลี่ยของการเคลื่อนที่ใน ช่วงเวลาสั้นมาก	ระบบพิกัดฉาก, กราฟ แสดงความสัมพันธ์ของ ตัวแปร ลิมิตของฟังก์ชัน	ม.4 (ภาค ปลาย)	ม. ต้น          ม.6 (ภาค ต้น)	✓	✓

ราย วิชา	บทที่	หัวข้อ	เนื้อหาวิชาฟิสิกส์	คณิตศาสตร์ที่ เป็นพื้นฐานวิชาฟิสิกส์	ช่วงเวลา ที่เรียน		ความเหมาะสม ของช่วงเวลา ที่เรียนฟิสิกส์และ คณิตศาสตร์ที่เป็น พื้นฐานฟิสิกส์	
					เนื้อหา วิชา ฟิสิกส์	คณิต- ศาสตร์ที่ เป็นพื้น- ฐานวิชา ฟิสิกส์	เหมาะ สม	ไม่ เหมาะ สม
ว022	8 (สมคูล กล)	8.5 แรง เสียดทาน	แรงเสียดทาน คือแรงด้านการเคลื่อนที่ของวัตถุ โดยเกิดขึ้นระหว่างผิววัตถุกับพื้นสัมผัสกัน แรงเสียดทานสถิต คือ แรงเสียดทานที่กระทำกับวัตถุขณะอยู่นิ่ง ซึ่งจะมีค่ามากที่สุดเมื่อวัตถุเริ่มจะเคลื่อนที่ แรงเสียดทานจลน์ คือ แรงเสียดทานที่กระทำกับวัตถุขณะวัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัว ซึ่งจะมีค่าน้อยกว่าแรงเสียดทานสถิต ของวัตถุคู่เดียวกัน	การแปรผกผัน, อัตราส่วนตรีโกณมิติและสมการและ(ภาคการแก้สมการเชิงเส้น  ความชัน  เวกเตอร์	ม.5  ม.4  ม.5	ม.ต้น  (ภาคต้น)  (ภาคปลาย)	✓  ✓  ✓	

ราย วิชา	บทที่	หัวข้อ	เนื้อหาวิชาฟิสิกส์	คณิตศาสตร์ที่ เป็นพื้นฐานวิชาฟิสิกส์	ช่วงเวลา ที่เรียน		ความเหมาะสม ของช่วงเวลา ที่เรียนฟิสิกส์และ คณิตศาสตร์ที่เป็น พื้นฐานฟิสิกส์	
					เนื้อหา วิชา ฟิสิกส์	คณิต- ศาสตร์ที่ เป็นพื้น- ฐานวิชา ฟิสิกส์	เหมาะ สม	ไม่ เหมาะสม
ว022	8	8.5 แรง เสียดทาน (ต่อ)	ขนาดของแรงเสียดทานสำหรับ ผิวสัมผัสคู่หนึ่ง แปรผันตรงกับ ขนาดแรงที่พื้นกระทำต่อวัตถุใน แนวตั้งฉาก (N) และค่าคงตัว ของการแปรผันที่เรียกว่า สัมประ- สิทธิ์ความเสียดทาน( $\mu$ ) ระหว่าง ผิวสัมผัส ซึ่งมีทั้งสัมประสิทธิ์ ความเสียดทานสถิต( $\mu_s$ ) และ สัมประสิทธิ์ความเสียดทานจลน์( $\mu_k$ )		ม.5 (ภาค ต้น)			

ราย วิชา	บทที่	หัวข้อ	เนื้อหาวิชาฟิสิกส์	คณิตศาสตร์ที่ เป็นพื้นฐานวิชาฟิสิกส์	ช่วงเวลา ที่เรียน		ความเหมาะสม ของช่วงเวลา เรียนฟิสิกส์และ คณิตศาสตร์ที่เป็น พื้นฐานฟิสิกส์	
					เนื้อหา วิชา ฟิสิกส์	คณิต- ศาสตร์ที่ เป็นพื้น- ฐานวิชา ฟิสิกส์	เหมาะ สม	ไม่ เหมาะสม
ว 023	11 (ไฟฟ้า สถิต)	11.6 สนามไฟฟ้า	ในบริเวณที่มีสนามไฟฟ้า เมื่อ นำประจุไฟฟ้าไปวาง ณ ตำแหน่งใด ๆ จะมีแรงไฟฟ้ากระทำต่อประจุที่นำไปวางเสมอ สนามไฟฟ้า ณ ตำแหน่งใด ๆ คืออัตราส่วนของแรงที่กระทำต่อหนึ่งหน่วยประจุบวกซึ่งวาง ณ ตำแหน่งนั้น สนามไฟฟ้าจัดเป็นปริมาณ เวกเตอร์โดยทิศของสนามไฟฟ้าอยู่ในทิศเดียวกับทิศของแรงที่กระทำต่อประจุดสอบที่เป็นประจุบวก ขนาดของสนามไฟฟ้าที่ตำแหน่งซึ่งห่างจากประจุ Q เป็นระยะ r มีค่าเป็น $KQ/r^2$	สมการและการแก้ สมการกำลังสอง  เวกเตอร์	ม.5 (ภาค ปลาย)	ม. ต้น	✓	
					ม.5 (ภาค ปลาย)	ม.5 (ภาค ปลาย)	✓	





ราย วิชา	บทที่	หัวข้อ	เนื้อหาวิชาฟิสิกส์	คณิตศาสตร์ที่ เป็นพื้นฐานวิชาฟิสิกส์	ช่วงเวลา ที่เรียน		ความเหมาะสม ของช่วงเวลา ที่เรียนฟิสิกส์และ คณิตศาสตร์ที่เป็น พื้นฐานฟิสิกส์	
					เนื้อหา วิชา ฟิสิกส์	คณิต- ศาสตร์ที่ เป็นพื้น- ฐานวิชา ฟิสิกส์	เหมาะ สม	ไม่ เหมาะสม
ว 024	14	14.1 การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ (ต่อ)	การกระจัดลัพธ์ของวัตถุที่เคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ คือ ผลรวมของการกระจัดตามแนวตั้งและการกระจัดตามแนวระดับ ความเร็วขณะหนึ่งของวัตถุที่เคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ คือ ความเร็วลัพธ์ของความเร็วดังแนวดิ่งและความเร็วตามแนวระดับ โพรเจกไทล์ มีทั้งโพรเจกไทล์ที่เคลื่อนที่ด้วยความเร็วต้นในแนวระดับ และโพรเจกไทล์ที่เคลื่อนที่ด้วยความเร็วต้นที่ทำมุมกับแนวระดับ วัตถุจะเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ไปได้ระยะทางไกลที่สุดในแนวราบเมื่อตกถึงพื้น เมื่อวางวัตถุในทิศทางมุม $45^\circ$ ออกจากแนวระดับ		ม.6 (ภาค ต้น)			

ราย วิชา	บทที่	หัวข้อ	เนื้อหาวิชาฟิสิกส์	คณิตศาสตร์ที่ เป็นพื้นฐานวิชาฟิสิกส์	ช่วงเวลา ที่เรียน		ความเหมาะสม ของช่วงเวลา ที่เรียนฟิสิกส์และ คณิตศาสตร์ที่เป็น พื้นฐานฟิสิกส์	
					เนื้อหา วิชา ฟิสิกส์	คณิต- ศาสตร์ที่ เป็นพื้น- ฐานวิชา ฟิสิกส์	เหมาะ สม	ไม่ เหมาะสม
ว 025	17	17.1 ไฟฟ้า กระแสสลับ และความ ต่างศักย์	<p>ความถี่ของไฟฟ้ากระแสสลับ</p> <p>เป็นการเปลี่ยนค่าซ้ำเดิมของ กระแสไฟฟ้าและความต่างศักย์ ไฟฟ้าที่มีจำนวนรอบของการ เปลี่ยนค่าเป็น <math>f</math> รอบต่อวินาที</p> <p>แรงเคลื่อนไฟฟ้าจากการหมุน ขดลวดของแหล่งกำเนิดไฟฟ้า</p> <p>มีการเปลี่ยนค่าตามเวลา ดัง สมการ <math>e = E_m \sin \omega t</math></p> <p>กระแสไฟฟ้าและความต่างศักย์ ไฟฟ้าของไฟฟ้ากระแสสลับ มี การเปลี่ยนรูปในค่าของฟังก์ชันไซน์ หรือโคไซน์</p>	<p>สมการและการแก้สมการ เชิงเส้นและสมการ กำลังสองก็สมการ</p> <p>ฟังก์ชันตรีโกณมิติและ กราฟของฟังก์ชันตรีโกณ มิติ</p> <p>อนุพันธ์ของฟังก์ชัน</p>	ม.6 (ภาค ปลาย)	ม. 6  ม. 4 (ภาค ปลาย)  ม. 6 (ภาค ต้น)	✓  ✓  ✓	

ภาคผนวก จ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย



9. รายวิชาฟิสิกส์ที่เคยมีประสบการณ์การสอน ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- |                                |                                |
|--------------------------------|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> ว 421 | <input type="checkbox"/> ว 021 |
| <input type="checkbox"/> ว 022 | <input type="checkbox"/> ว 023 |
| <input type="checkbox"/> ว 024 | <input type="checkbox"/> ว 025 |
10. จำนวนชั่วโมงที่ทำการสอนทั้งหมดต่อสัปดาห์(ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2536).....
- .....
11. จำนวนชั่วโมงที่ทำการสอนวิชาฟิสิกส์ต่อสัปดาห์(ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2536).....
- .....
12. งานอื่นที่ท่านต้องทำนอกเหนือจากการสอน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> เป็นผู้ช่วยผู้บริหาร   | <input type="checkbox"/> เป็นหัวหน้าหมวดวิชา           |
| <input type="checkbox"/> เป็นอาจารย์ประจำชั้น   | <input type="checkbox"/> เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาของชุมนุม |
| <input type="checkbox"/> เป็นครูแนะแนว          | <input type="checkbox"/> เป็นบรรณารักษ์                |
| <input type="checkbox"/> อื่น ๆ (โปรดระบุ)..... |  |
13. เคยเข้ารับการอบรมเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ตามหลักสูตรใหม่ พ.ศ.2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) หรือไม่
- |                              |                                 |
|------------------------------|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> เคย | <input type="checkbox"/> ไม่เคย |
|------------------------------|---------------------------------|
14. ท่านสอนวิชาฟิสิกส์เพราะเหตุผลใด
- |  |
|--|
| <input type="checkbox"/> มีความสนใจและสมัครใจที่จะสอน      |
| <input type="checkbox"/> จบการศึกษามาในสาขาวิชานี้โดยเฉพาะ |
| <input type="checkbox"/> โรงเรียนขาดแคลนครูในสาขาวิชานี้   |
| <input type="checkbox"/> ไม่ถนัดสอนวิชาอื่น                |
| <input type="checkbox"/> อื่น ๆ (โปรดระบุ).....            |

วันที่สัมภาษณ์..... เวลา.....

## ตอนที่ 2 ปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหาการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ภาคค่านวม

### 1. ปัญหาเกี่ยวกับเนื้อหาการค่านวม

ท่านประสบปัญหา เนื่องจากความไม่สอดคล้องของ เนื้อหาวิชาฟิสิกส์ภาคค่านวมและคณิตศาสตร์ ที่เป็นพื้นฐานในการ เรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ภาคค่านวมในหัวข้อต่อไปนี้หรือไม่ ถ้าท่านประสบปัญหา ท่านมีวิธีดำเนินการแก้ปัญหานั้นอย่างไร

หัวข้อ ที่	หัวข้อเนื้อหา วิชาฟิสิกส์	ระดับชั้น ที่เรียน ฟิสิกส์	หัวข้อเนื้อหา คณิตศาสตร์ที่ เป็นพื้นฐานฟิสิกส์	ระดับชั้น ที่เรียน คณิตศาสตร์	มีปัญหา	ไม่มีปัญหา	แนวทางการแก้ไขเพื่อ การจัดการเรียนการสอน วิชาฟิสิกส์ภาคค่านวม
2.2	การแปลความ หมายข้อมูล	ม.4 (ภาคต้น)	ความชัน	ม.4 (ภาคต้น)	.....	.....	.....
6.2	อัตราเร็วของ วัตถุ	ม.4 (ภาคปลาย)	ลิมิตของฟังก์ชัน	ม.6 (ภาคต้น)	.....	.....	.....
6.7	ความเร็ว						.....
6.8	ความเร่ง						.....
6.5	การกระจัด	ม.4	เวกเตอร์	ม.5	.....	.....	.....
6.6	การรวมเวกเตอร์			(ภาคปลาย)			.....
6.7	ความเร็ว	(ภาคปลาย)					.....
6.8	ความเร่ง						.....
6.10	สมการสำหรับค่านวมหาปริมาณต่างๆ ของ การเคลื่อนที่แนวตรงด้วยความ เร่งคงตัว						.....
7.1	แรง						.....
7.4	กฎการเคลื่อนที่ข้อที่สองของนิวตัน						.....
7.7	กฎการเคลื่อนที่ข้อที่สามของนิวตัน						.....
7.8	การใช้กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน						.....

หัวข้อ ที่	หัวข้อเนื้อหา วิชาฟิสิกส์	ระดับชั้น ที่เรียน ฟิสิกส์	หัวข้อเนื้อหา คณิตศาสตร์ที่ เป็นพื้นฐานฟิสิกส์	ระดับชั้น ที่เรียน คณิตศาสตร์	มีข้อหา ไม่มีข้อหา	ไม่มีข้อหา	แนวทางการแก้ไขเพื่อ การจัดการเรียนการสอน วิชาฟิสิกส์ภาคคำนวณ
8.3	การหาแรงลัพธ์ และการรวมเวกเตอร์ โดยวิธีสร้างรูป	ม.5 (ภาคต้น)	เวกเตอร์ เป็นพื้นฐานฟิสิกส์	ม.5 (ภาคปลาย)	.....	.....	.....
8.5	แรงเสียดทาน						.....
8.6	ศูนย์กลางมวลและศูนย์กลาง						.....
8.7	สมดุลต่อการหมุน						.....
8.8	สมดุลสัมบูรณ์						.....
10.2	แรงและการเปลี่ยนแปลงโมเมนตัมของวัตถุ						.....
10.3	การคลและแรงคล						.....
10.4	การชน						.....
10.5	กฎการเคลื่อนที่ข้อที่สามของนิวตัน และกฎการอนุรักษ์โมเมนตัม						.....
9.1	งาน	ม.5 (ภาคต้น)	เวกเตอร์ (การคูณเวกเตอร์)	ม.5 (ภาคปลาย)	.....	.....	.....



2. ปัญหาในการเรียนการสอน

2.1 ปัญหาการสอนของครูฟิสิกส์

ท่านประสบปัญหาในด้านการนำหลักสูตรมาใช้ในการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ภาค  
คำนวณในประเด็นต่อไปนี้หรือไม่ ถ้าท่านประสบปัญหา ท่านมีวิธีดำเนินการแก้ปัญหานั้นอย่างไร

ประเด็นปัญหา	มีปัญหา	ไม่มีปัญหา	แนวทางการแก้ไข เพื่อ
			การจัดการเรียนการสอน วิชาฟิสิกส์ภาคคำนวณ
1. ต้องสอนคณิตศาสตร์หรือทบทวน คณิตศาสตร์ที่จะใช้ เป็นพื้นฐานในการ เรียนวิชาฟิสิกส์ภาคคำนวณ ในขณะที่ มีเวลาจำกัด	.....	.....	.....
2. สอนไม่จบตาม เนื้อหาในหลักสูตร ภายใน เวลาที่กำหนด	.....	.....	.....
3. ต้องสอน เนื้อหาการคำนวณ เพิ่ม เติม จากในบทเรียน เพื่อช่วยนักเรียนใน การสอบ เข้ามหาวิทยาลัย	.....	.....	.....
4. แสดงวิธีใช้กฎ สูตร หรือทฤษฎี ใน การแก้ปัญหาโจทย์และตัวอย่างการคำนวณ ในแต่ละ เรื่องให้นักเรียนดูได้ไม่เพียงพอ เนื่องจากมีเวลาจำกัด	.....	.....	.....
5. ไม่ได้สอนปฏิบัติการทดลอง เนื่องจาก มีเวลาจำกัด แต่ในการคำนวณมีการใช้ สถานการณ์ในการทดลอง เป็นโจทย์ ทำให้นักเรียนมองภาพไม่ชัดเจน จึงแก้ ปัญหาโจทย์ไม่ได้	.....	.....	.....

ประเด็นปัญหา	มีปัญหา	ไม่มีปัญหา	แนวทางการแก้ไข เพื่อ การจัดการเรียนการสอน วิชาฟิสิกส์ภาคค่านวม
6. ต้องใช้ เวลา มากกว่ากำหนด เพื่ออธิบาย.....	.....	.....	.....
เนื้อหาที่ยากให้นักเรียนเข้าใจ			.....
7. อื่น ๆ.....	.....	.....	.....
.....			.....
.....			.....
.....			.....

## 2.2 ปัญหาการเรียนของนักเรียน

ก) ปัญหาเกี่ยวกับการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์มาใช้ในการเรียนการสอน  
วิชาฟิสิกส์ภาคค่านวม

ท่านประสบปัญหาจากการที่นักเรียนไม่สามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์มา  
ใช้ในการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ภาคค่านวม เนื่องจากนักเรียนมีข้อบกพร่องในประเด็นต่อ  
ไปนี้หรือไม่ ถ้าท่านประสบปัญหา ท่านมีวิธีดำเนินการแก้ปัญหานั้นอย่างไร

ประเด็นปัญหา	มีปัญหา	ไม่มีปัญหา	แนวทางการแก้ไข เพื่อ การจัดการเรียนการสอน วิชาฟิสิกส์ภาคค่านวม
1. การใช้สูตรคูณอย่างน้อยถึงแม่ 12	.....	.....	.....
2. การคำนวณในระบบจำนวนเต็ม	.....	.....	.....
3. การคำนวณเรื่องทศนิยม	.....	.....	.....
4. การคำนวณเรื่องเศษส่วน	.....	.....	.....

ประเด็นปัญหา	มีปัญหา	ไม่มีปัญหา	แนวทางการแก้ไข เพื่อ การจัดการเรียนการสอน วิชาฟิสิกส์ภาคคำนวณ
5. การคำนวณ เรื่องอัตราส่วน	.....	.....	.....
6. การคำนวณ เรื่องร้อยละ	.....	.....	.....
7. การคำนวณ เรื่อง เลขยกกำลัง	.....	.....	.....
8. การคำนวณ เรื่อง ลอการิทึม	.....	.....	.....
9. การคำนวณ เกี่ยวกับกราฟ	.....	.....	.....
10. การคำนวณ เรื่องตรีโกณมิติ	.....	.....	.....
11. การคำนวณ เรื่อง เวกเตอร์	.....	.....	.....
12. การคำนวณ เรื่องการแปรผัน	.....	.....	.....
13. การคำนวณหาค่าเฉลี่ยและการ ประมาณค่า	.....	.....	.....
14. การคำนวณหาพื้นที่และปริมาตร ของรูปเรขาคณิต	.....	.....	.....
15. การคำนวณโดยใช้ทฤษฎี เรขาคณิต	.....	.....	.....
16. การกระจายและทอนมาตราน หน่วยต่าง ๆ	.....	.....	.....
17. การสร้างสมการและการหาค่า จากสมการ	.....	.....	.....
18. การหาค่ารากที่สองและรากที่สาม	.....	.....	.....
19. อื่น ๆ.....	.....	.....	.....

ข) ปัญหาการวิเคราะห์และแก้ปัญหาโจทย์

ท่านประสบปัญหาเกี่ยวกับการวิเคราะห์และการแก้ปัญหาโจทย์ของนักเรียน  
ในประเด็นต่าง ๆ ต่อไปนี้หรือไม่ ถ้าท่านประสบปัญหาท่านมีวิธีดำเนินการแก้ปัญหานั้นอย่างไร

ประเด็นปัญหา	มีปัญหา	ไม่มีปัญหา	แนวทางการแก้ไขเพื่อ
			การจัดการเรียนการสอน วิชาฟิสิกส์ภาคคำนวณ
<u>การแปลและตีความหมายจากโจทย์</u>			
1. การแปลความหมายจากโจทย์	.....	.....	.....
ไม่ถูกต้อง			.....
2. การนำข้อมูลจากโจทย์มาใช้	.....	.....	.....
ไม่ถูกต้อง			.....
3. การแปลความหมายจากโจทย์	.....	.....	.....
ปัญหาที่มีหลายขั้นตอนที่สัมพันธ์กันไม่ได้			.....
4. การวาดรูปตามสถานการณ์	.....	.....	.....
โจทย์ไม่ได้			.....
5. อื่น ๆ	.....	.....	.....
<u>การเลือกใช้สูตรหรือการสร้างสมการ</u>			
1. การขาดความเข้าใจพื้นฐาน	.....	.....	.....
เกี่ยวกับนิยาม หลักการ กฎและทฤษฎี			.....
2. การประยุกต์ใช้ข้อมูลกับนิยาม	.....	.....	.....
หลักการ กฎ และทฤษฎีไม่ได้			.....
3. การจำนิยาม หลักการ กฎ	.....	.....	.....
และทฤษฎีไม่ได้หรือจำผิด			.....
4. การขาดทักษะในการเลือก	.....	.....	.....
นิยาม หลักการ กฎและทฤษฎีที่			.....
เหมาะสมมาใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์			.....
5. อื่น ๆ	.....	.....	.....

ประเด็นปัญหา	มีปัญหา	ไม่มีปัญหา	แนวทางการแก้ไขเพื่อ การจัดการเรียนการสอน วิชาฟิสิกส์ภาคค่านวม
<u>การแทนค่าในสูตรหรือสมการ</u>			
1. การแทนค่าปริมาณต่าง ๆ ลงในสูตรหรือสมการไม่ถูกต้อง	.....	.....	.....
2. การไม่ เปลี่ยนหน่วยให้เป็น หน่วยมูลฐานในระบบ SI ก่อนที่จะแทนค่า	.....	.....	.....
3. อื่น ๆ.....	.....	.....	.....
<u>การคิดค่านวม</u>			
1. การขาดทักษะในการแก้ สมการและอสมการ	.....	.....	.....
2. การทำผิดขั้นตอนที่ถูกต้อง ในการค่านวม	.....	.....	.....
3. การ เปลี่ยน เลขจำนวนเต็ม หรือทศนิยม เป็น เลขที่คูณด้วย 10 ยกกำลัง ไม่ถูกต้อง	.....	.....	.....
4. การขาดความระมัดระวังใน การคิดค่านวม	.....	.....	.....
5. การขาดทักษะการคิดค่านวม	.....	.....	.....
6. อื่น ๆ.....	.....	.....	.....
<u>การสรุป เพื่อตอบตามที่โจทย์ต้องการ</u>			
1. การสรุปผลไม่ถูกต้องหรือ สรุปผลไม่ครบทุกกรณี	.....	.....	.....
2. การตอบไม่ตรงตามหน่วยที่ โจทย์ต้องการ	.....	.....	.....
3. การขาดการทบทวนและตรวจ ทานคำตอบ	.....	.....	.....

## ค) ปัญหาการทำแบบฝึกหัดฟิสิกส์ภาคคำนวณ

ท่านประสบปัญหาเกี่ยวกับการทำแบบฝึกหัดวิชาฟิสิกส์ภาคคำนวณของนักเรียนหรือไม่ ถ้าท่านประสบปัญหา ท่านมีวิธีดำเนินการแก้ปัญหานั้นอย่างไร

ประเด็นปัญหา	มีปัญหา	ไม่มีปัญหา	แนวทางการแก้ไขเพื่อ
			การจัดการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ภาคคำนวณ
1. การใช้แบบฝึกหัดท้ายบทในหนังสือแบบเรียน			
1.1 แบบฝึกหัดภาคคำนวณในแต่ละบท .....	.....	.....	.....
มีจำนวนข้อไม่เหมาะสม .....			.....
1.2 แบบฝึกหัดภาคคำนวณในแต่ละบท .....	.....	.....	.....
ไม่สอดคล้องกับ เนื้อหาที่มีอยู่ในหนังสือแบบเรียน .....			.....
1.3 ปัญหาอื่น ๆ ที่พบจากการใช้แบบ .....	.....	.....	.....
ฝึกหัดท้ายบท ได้แก่.....			.....
.....			.....
.....			.....
2. นักเรียนส่วนใหญ่ทำแบบฝึกหัดข้อที่ .....	.....	.....	.....
ค่อนข้างยากไม่ได้ .....			.....
3. นักเรียนไม่สามารถแก้โจทย์ .....	.....	.....	.....
ที่ซับซ้อนซึ่งต่างไปจากที่เรียนมาได้ .....			.....
4. นักเรียนแก้โจทย์โดยไม่มีระบบ .....	.....	.....	.....
และไม่มีขั้นตอนที่ชัดเจน .....			.....
5. นักเรียนไม่เข้าใจโจทย์และไม่ .....	.....	.....	.....
สามารถคิดแก้โจทย์เองได้ จึงลอกเพื่อน .....			.....
หรือลอกคำตอบลงในหนังสือคู่มือ .....			.....
6. อื่น ๆ.....	.....	.....	.....

### 3. ปัญหาเกี่ยวกับการวัดผลและประเมินผล

ท่านประสบปัญหาในด้านการวัดผลและประเมินผลการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ภาคคํานวณ  
ในประเด็นต่าง ๆ ต่อไปนี้หรือไม่ ถ้าท่านประสบปัญหา ท่านมีวิธีดำเนินการแก้ปัญหานั้นอย่างไร

ประเด็นปัญหา	มีปัญหา	ไม่มีปัญหา	แนวทางการแก้ไขเพื่อ
			การจัดการเรียนการสอน วิชาฟิสิกส์ภาคคํานวณ
1. การประเมินผลก่อนเรียนเพื่อศึกษา ความรู้พื้นฐานของผู้เรียนในเวลานับ จำกัด	.....	.....	.....
2. การสร้างแบบทดสอบที่มีคุณภาพดี	.....	.....	.....
3. การเลือกชนิดของแบบทดสอบให้ เหมาะสมกับเนื้อหาที่จะวัด	.....	.....	.....
4. การใช้แบบทดสอบอัตนัย ซึ่งจะช่วยให้ มองเห็นกระบวนการและขั้นตอนในการ แก้ปัญหานักเรียนได้ชัดเจนขึ้น ใน การสอบแต่ละครั้งได้น้อยหรือไม่ได้ใช้เลย	.....	.....	.....
5. การตอบแบบทดสอบปรนัย ซึ่งนักเรียน จะใช้การเดาคำตอบมากกว่าที่จะใช้ ความคิดและเหตุผล	.....	.....	.....
6. การตรวจให้คะแนนจากการวัดผล การเรียนของนักเรียนที่ใช้แบบทดสอบอัตนัย	.....	.....	.....
7. ระเบียบการวัดผลของกระทรวงศึกษา ธิการ มีส่วนทำให้รักเรียนส่วนหนึ่งขาด ความสนใจในการเรียน	.....	.....	.....



ประเด็นปัญหา	มีปัญหา	ไม่มีปัญหา	แนวทางการแก้ไข เพื่อ การจัดการเรียนการสอน วิชาฟิสิกส์ภาคคำนวณ
8. การสอบแก้ตัวโดยใช้แบบทดสอบ	.....	.....	.....
ปรนัย ที่ไม่สามารถบอกได้ว่านักเรียนมีความบกพร่อง ในเรื่องใด หรือแก้ไขข้อบกพร่องที่เคยมีได้แล้วหรือไม่			.....
9. การสอน เสริมหรือสอบซ่อมในช่วง	.....	.....	.....
ซ่อมเสริมที่มีในตารางสอนเพียง 1 คาบ			.....
ต่อสัปดาห์			.....
12. อื่น ๆ.....	.....	.....	.....
.....			.....

**ตอนที่ 3** ความคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับปัญหาการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ภาคคำนวณ

ท่านประสบปัญหาเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ภาคคำนวณ เรื่องอื่น ๆ ใน 3 ด้านข้างต้นหรือปัญหาในด้านอื่น ๆ นอกเหนือจาก 3 ด้านข้างต้นอีกหรือไม่ ถ้ามี คือปัญหาอะไรบ้าง และท่านมีวิธีดำเนินการแก้ปัญหานั้นอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....





### ประวัติผู้เขียน

นางสุปราณี นพไธสง เกิดวันที่ 23 กรกฎาคม พ.ศ. 2509 ที่อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีการศึกษาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์-ศิลปศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม ในปีการศึกษา 2530 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต ที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อ พ.ศ.2535 ปัจจุบันรับราชการ ตำแหน่งอาจารย์ 1 ระดับ 3 ที่โรงเรียนละหานทรายรัชดาภิเษก อำเภอละหานทราย จังหวัดบุรีรัมย์