

## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

- กมล หลีกภัย. ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการคิดเหตุผลเชิงตรรก  
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา  
ฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ปริญญา  
ครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525.
- คณิน นาคไพบูลย์. การเปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้น  
มัธยมศึกษาตอนปลาย ระหว่างนักเรียนที่ทำและไม่ทำโครงการ  
วิทยาศาสตร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532.
- จินตนา อามระดิษ. ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาการสอนทักษะกระบวนการทาง  
วิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น  
ในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต  
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529.
- เฉลิมขวัญ ภูมิ. พฤติกรรมการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของครู  
วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในจังหวัดขอนแก่น. วิทยานิพนธ์  
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,  
2535.
- ชุตินา สุริยมณฑล. การสำรวจประเภททักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์  
ในหนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น.  
วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535.
- ธงชัย ชิวปรีชา. "เอกสารประกอบการสัมมนา เรื่อง แนวทางการทำโครงการ  
วิทยาศาสตร์ ณ ศูนย์ RECSAM วันที่ 18 ตุลาคม 2528" (มปท).  
(อัดสำเนา).

- ธีระชัย ปุณฺณโชติ. การสอนกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์คัมมือสำหรับครู.  
พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,  
2531.
- นันทิยา บุญเคลือบ. "โครงการวิทยาศาสตร์." ข่าวสาร สสวท. สถาบันส่งเสริม  
การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 13 (กรกฎาคม-กันยายน  
2528) : 46
- นิคม ทาแดง และ สัจจันต์ วิศวธีรานนท์. "ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์." ใน  
เอกสารการสอนชุดวิชาวิทยาศาสตร์ 3 หน่วยที่ 1-5. มหาวิทยาลัย  
สุโขทัยธรรมธิราช กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภา, 2518.
- เนาวรัตน์ รุ่งเรืองบางชั้น. การเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทาง  
วิทยาศาสตร์ระหว่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่เคยทำ  
และไม่เคยทำโครงการวิทยาศาสตร์. วิทยานิพนธ์ปริญญา  
ครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532.
- ประคอง กรรณสุด. สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู. พิมพ์ครั้งที่ 8.  
กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาวิจัยทางการศึกษา คณะครุศาสตร์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529.
- ประสานวงศ์ บุรณะพิมพ์. การเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์  
ของนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน ในโรงเรียนสาธิตในสังกัด  
มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.
- ประหยัด จันทรชัมภู และ ประสพสันต์ อักษรณมิตร. วิธีสอนวิทยาศาสตร์ชั้นประถม.  
กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภา, 2518.
- ปัญญา อุทัยพัฒน์ และ อรรถศิษฏ์ สมรรถการอักษรกิจ. "การจัดกิจกรรม  
วิทยาศาสตร์." ใน เอกสารการสอนชุดวิชาการสอนวิทยาศาสตร์  
หน่วยที่ 8-15. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช กรุงเทพมหานคร:  
โรงพิมพ์ยูไนเต็คโปรดักชั่น, 2526.

- พกามาศ วรานุสันติกุล. ความสัมพันธ์ระหว่างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์  
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา  
วิทยาศาสตร์ตามการประเมินของครู. วิทยานิพนธ์ปริญญา  
ครุศาสตร์มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524.
- พจน์ สะเพียรชัย. "การวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์." พัฒนาวิถผล.  
10 (2517).49.
- พัชรา เรืองรัมย์. ความสัมพันธ์ระหว่างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์  
และความสนใจทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่สาม  
ในเขตกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์มหาบัณฑิต  
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524.
- มนีรัตน์ เพศยางกูร. การเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของ  
นักเรียนที่เลือกพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์  
ต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532.
- มหาวิทยาลัย , ทบวง. ชุดการเรียนการสอนสำหรับครูวิทยาศาสตร์ เล่ม 1  
กรุงเทพมหานคร คณะอนุกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตวัสดุอุปกรณ์  
การสอนวิทยาศาสตร์, 2525.
- วรรณทิพา รอดแรงคำ. "การฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสม  
กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์." วารสารวิธีวิทยาการวิจัย.  
4,1 (มกราคม-เมษายน.32): 32-62.
- วิณะ มากชื่น. กิจกรรมที่ส่งเสริมความสนใจในการเข้าร่วมโครงการ  
วิทยาศาสตร์ตามการรับรู้ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย  
กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.
- วารี รุจิวิโรดม. ความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์  
เกี่ยวกับการดำเนินการทำโครงการวิทยาศาสตร์ ในโรงเรียน  
มัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์มหาบัณฑิต  
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529.



- วิชาการ, กรม. หลักสูตรระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521  
(ฉบับปรับปรุง 2533). พระนคร : กรมวิชาการ กระทรวง  
ศึกษาธิการ, 2531.
- วิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย, สมาคม. การประกวดโครงงานและกิจกรรม  
วิทยาศาสตร์ประจำปี 2528. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์พันธ์พิบูลย์ซิง,  
2527.
- ศัลักษณ์ ทรรพนันท์. "เล่าสู่กันฟังเรื่อง Science Fair ในการประกวด  
โครงงานวิทยาศาสตร์ในรอบ 5 ปี." กรุงเทพมหานคร: ชุมนุม  
วิทยาศาสตร์ สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์,  
2530.
- ศัลป์ชัย บุรณพานิช. ความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์และนักเรียนเกี่ยวกับ  
กิจกรรมเสริมหลักสูตรวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย  
กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.
- \_\_\_\_\_ . สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี "คู่มือการทำและ  
การจัดงานแสดงโครงงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี."   
กรุงเทพมหานคร: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี,  
2529. (อัดสำเนา).
- \_\_\_\_\_ . "คู่มือการทำและการจัดแสดงโครงงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพมหานคร: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์  
และเทคโนโลยี, 2531.
- สมยศ ตลอดนอก. สภาพปัญหาการดำเนินงานโครงงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียน  
ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.  
วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534.
- สมบัติ โตอ้อม. เอกสารประกอบการสัมมนาปฏิบัติการโครงงานวิทยาศาสตร์.  
บรรยาย ณ. วิทยาลัยครูสวนสุนันทา 3-7 สิงหาคม 2535.  
(อัดสำเนา)

- ลีปนนท์ เกตุทัต. "ทิศทางและนโยบายด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษาของประเทศไทย" เอกสารใน การประชุมวิชาการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ครั้งที่ 4 (วทศ.). บรรยาย ณ. หอประชุมคุรุสภา กระทรวงศึกษาธิการ 1-3 พฤศจิกายน 2533. (อัดสำเนา)
- สุรางค์ สากร. การศึกษาวิเคราะห์โครงงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาพ.ศ. 2529-2531. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.
- สุรวุฒิ สุชินโรจน์. เปรียบเทียบทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนซึ่งเรียนด้วยการสอนแบบสืบสอบที่มีคำแนะนำปฏิบัติการและไม่มีคำแนะนำแบบปฏิบัติการ. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2523.
- สุภร ปุริสังคะ. พฤติกรรมการเรียนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 : การศึกษาเฉพาะกรณีจังหวัดพระนครศรีอยุธยา. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536.
- สุวิष्ณั นียมคำ. ทฤษฎีและทางปฏิบัติในการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้เล่มที่ 1-2. กรุงเทพมหานคร: บริษัท เจเนอรัลบุ๊ค เซ็นเตอร์, 2531.
- เสริมพงษ์ ศาตะโยธิน. ความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมความสำเร็จของโครงงานวิทยาศาสตร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534.

## ภาษาอังกฤษ

- Atwood, R.K. and Stevens, J.T. " Do Cognitive Preference of Ninth-Grade Students Influence Science Process Achievement?" Journal of Research in Science Teaching.15(1978):277-280.
- Duran, R.L. and Sellers, B. "Relationships Between Students' Self Concept in Science and Their Science Achievement, Mental Ability and Gender." Jornal of Research in Science Teaching. 15(November 1978.): 527-533.
- Hamrick, Linda and Harty, Harold. "Science Fair: A Primer For Parents." Science and Children. 20(February 1983):23-25.
- Mason, Thomas H. " An Investigation of The Relative Effectiveness of Teacher-Initiated Versus Student-Initiated Junior High School Science Project." Dissertation Abstracts International. 51(April 1991):3376-A.
- Padilla, Michael J. and Okey, James R. "The Relationship Between Science Process Skill and Formal Thinking Abilities." Journal of Research in Science Teaching. 21 (March 1983): 239.
- Sherburne, E.G. How to Organize and Conduct : a Science and Engineering Fair. Washington D.C.,1975.
- Smith, Samuel. Best Method of Study. New York : Barnes & Noble, Inc., 1970.

Subotnik, Rena Fay C. "Scientific Creativity : 1983  
Westinghouse Science Talent Search Winner Problem  
Finding Behavior" Dissertation Abstracts  
international. 45(May 1985): 3317-A.



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย






ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





ภาคผนวก ก  
รายชื่อโรงเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากร


ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## รายชื่อโรงเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากร

1. โรงเรียนสายปัญญา	กรุงเทพมหานคร
2. โรงเรียนศึกษานารี	กรุงเทพมหานคร
3. โรงเรียนโยธินบูรณะ	กรุงเทพมหานคร
4. โรงเรียนวัดน้อยนพคุณ	กรุงเทพมหานคร
5. โรงเรียนวัดราชาธิวาส	กรุงเทพมหานคร
6. โรงเรียนสตรีมหาพฤฒาราม	กรุงเทพมหานคร
7. โรงเรียนมัธยมวัดดาวคนอง	กรุงเทพมหานคร
8. โรงเรียนยานนาวาศิวิทยาคม	กรุงเทพมหานคร
9. โรงเรียนมัธยมวัดเบญจมบพิตร	กรุงเทพมหานคร



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ข  
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

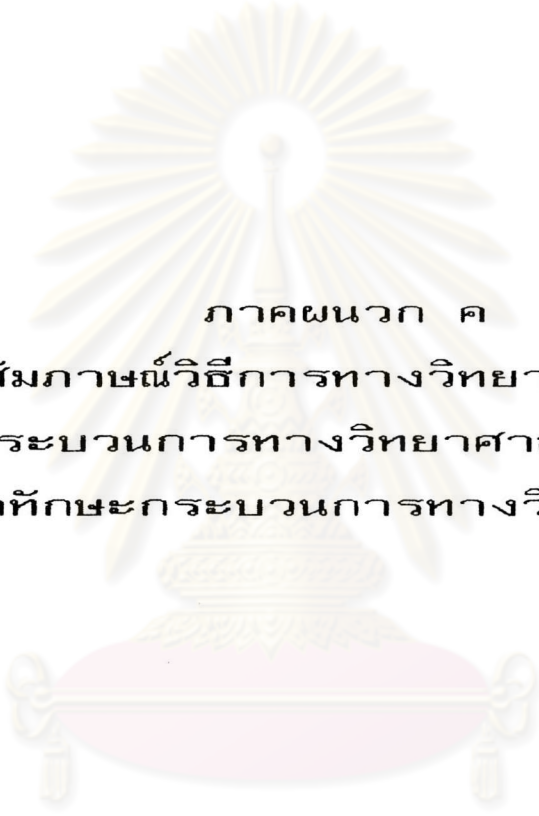
ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหา และความครอบคลุมของแบบ  
สัมภาษณ์และแบบสังเกต

1. อาจารย์กนกศักดิ์ ทองตั้ง  
อาจารย์ประจำสาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไป สถาบันส่งเสริมการสอน  
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2. อาจารย์ปิ่นศักดิ์ ชุ่มเกษียน  
อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ โรงเรียนเบญจมราชาลัย
3. อาจารย์อรรถศิษฐ์ สมรรถการอักษรกิจ  
อาจารย์สอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสาธิต  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
4. อาจารย์ดรุณี กิตติวิริยะ  
อาจารย์สอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสวน  
กุหลาบวิทยาลัย
5. อาจารย์มณีรัตน์ เพศยางกูร  
อาจารย์สอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสตรี  
มหาพฤฒาราม

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





ภาคผนวก ค  
แบบสัมภาษณ์วิธีการทางวิทยาศาสตร์และ  
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และแบบ  
สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ที่ ทม 0309/1093

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ถนนพญาไท กรุงเทพฯ 10330

3 กุมภาพันธ์ 2538

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ  
เรียน

เนื่องด้วย นางสาว วนิดา จัตตวิราคม นิสิตชั้นปริญญาโทมหาบัณฑิต  
สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (เคมี) กำลังดำเนินการวิจัยเพื่อเสนอเป็น  
วิทยานิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการ  
ทางวิทยาศาสตร์ในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา  
ตอนต้น กรุงเทพมหานคร" โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร. จันทรเพ็ญ เชื้อพานิช  
เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้ขอสืบค้นขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ ตรวจสอบ  
เครื่องมือที่นิสิตสร้างขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดพิจารณาตรวจสอบ  
สอบเครื่องมือวิจัยที่นิสิตสร้างขึ้นดังกล่าว เพื่อเป็นประโยชน์ทางวิชาการ และขอ  
ขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร. สันติ ฤงสุวรรณ)  
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

แผนกมาตรฐานการศึกษา

โทร. 2150871-3 ต่อ 3530

ที่ ทม 0309/1311

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ถนนพญาไท กรุงเทพฯ 10330

9 กุมภาพันธ์ 2538

เรื่อง ขอความร่วมมือในการวิจัย

เรียน อธิการบดีมหาวิทยาลัย กระทรวงศึกษาธิการ

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. โครงร่างวิทยานิพนธ์

2. แบบสัมภาษณ์และแบบสังเกต

เนื่องด้วย นางสาว วนิดา ฉัตรวิราคม นิสิตชั้นปริญญาโท บัณฑิต  
ภาควิชามัธยมศึกษา สาขาการสอนวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กำลัง  
ดำเนินการวิจัยเพื่อเสนอเป็นวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาการใช้วิธีการทาง  
วิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำโครงการ  
วิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น กรุงเทพมหานคร"  
โดยมีรองศาสตราจารย์ ดร. จันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา  
ในการนี้ นิสิตจำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้อง โดยการสัมภาษณ์และ  
สังเกต นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวง  
ศึกษาธิการ ที่ทำโครงการวิทยาศาสตร์

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านได้โปรดพิจารณาอนุญาตให้  
นางสาว วนิดา ฉัตรวิราคม ได้เก็บรวบรวมข้อมูลดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทาง  
วิชาการและขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร. สันติ ฤงสูรธรรม)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

แผนกมาตรฐานการศึกษา

โทร. 2150871-3 ต่อ 3530

ที่ ศธ 0806/0529

กองการมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา  
กระทรวงศึกษาธิการ กทม. 10300

15 กุมภาพันธ์ 2538

เรื่อง ขอความร่วมมือในการทำวิจัย  
เรียน

ด้วย นางสาว วนิดา ฉัตรวิราคม นิสิตปริญญาโทบัณฑิต สาขาวิชา  
การศึกษาวิทยาศาสตร์ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
กำลังดำเนินการวิจัยเรื่อง "การศึกษาการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์และทักษะ  
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับ  
มัธยมศึกษาตอนต้น กรุงเทพมหานคร" ในการนี้ นิสิตมีความประสงค์ขอความร่วมมือ  
จากนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ตอนต้น ของโรงเรียน โดยการสัมภาษณ์และสังเกต  
การใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำ  
โครงงานวิทยาศาสตร์ เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการทำวิจัยกองการมัธยมศึกษาพิจารณา  
แล้ว เห็นว่าการทำวิจัยดังกล่าวจะเป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาวิธีการทาง  
วิทยาศาสตร์ หรือทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนให้มีประสิทธิภาพ  
มากยิ่งขึ้น สมควรให้การสนับสนุน

จึงเรียนมาเพื่อโปรดอนุเคราะห์และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

(นายบุญรอด วัฒนชัย)

ศึกษานิเทศก์ 8 รักษาราชการแทน

ผู้อำนวยการกองการมัธยมศึกษา

กลุ่มส่งเสริมมาตรฐานการศึกษา

โทร. 2828466

โทรสาร. 2824096



แบบสัมภาษณ์วิธีการทางวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง ผู้สัมภาษณ์จะทำเครื่องหมาย / ลงในช่องว่าง และบันทึกข้อความตาม  
ที่ผู้ให้สัมภาษณ์บอก

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์.....นามสกุล.....  
เพศ      ( ) ชาย                              ( ) หญิง  
โรงเรียน..... วันที่.....
2. ขณะนี้กำลังศึกษาอยู่ชั้น (ปีที่ทำโครงการวิทยาศาสตร์)  
( ) ม.1                                      ( ) ม.2                                      ( ) ม.3
3. โครงการที่นักเรียนทำอยู่ในปัจจุบันเป็นโครงการประเภทใด  
( ) ทดลอง                              ( ) สิ่งประดิษฐ์  
( ) ทฤษฎี                                      ( ) สำรวจรวบรวมข้อมูล
4. นักเรียนเคยทำโครงการวิทยาศาสตร์มาก่อนหรือไม่  
( ) เคย                                      ( ) ไม่เคย (กำลังทำอยู่ในปัจจุบัน)  
ถ้าเคยทำโครงการวิทยาศาสตร์มาก่อนนักเรียนเคยทำเมื่อนักเรียนเรียน  
ชั้นใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)  
( ) ประถม                              ( ) ม.1                                      ( ) ม.2  
โครงการที่นักเรียนเคยทำเป็นโครงการประเภท (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)  
( ) ทดลอง                              ( ) สิ่งประดิษฐ์  
( ) ทฤษฎี                                      ( ) สำรวจรวบรวมข้อมูล  
โครงการที่นักเรียนเคยทำเคยได้รับการคัดเลือกเข้าประกวดภายใน  
โรงเรียนหรือไม่  
( ) เคย                                      ( ) ไม่เคย



ผลการคัดเลือกในการส่งผลงานเข้าประกวดภายในโรงเรียนได้รับรางวัล  
ประเภทใด

- ( ) รางวัลที่ 1                      ( ) รางวัลที่ 2                      ( ) รางวัลที่ 3  
( ) รางวัลชมเชย                      ( ) ไม่ได้รับรางวัล

โครงการที่นักเรียนเคยทำเคยได้รับการคัดเลือกเข้าประกวดภายนอก  
โรงเรียนหรือไม่

- ( ) เคย                                      ( ) ไม่เคย

ผลการคัดเลือกในการส่งผลงานเข้าประกวดภายนอกโรงเรียนได้รับรางวัล  
ประเภทใด

- ( ) รางวัลที่ 1                      ( ) รางวัลที่ 2                      ( ) รางวัลที่ 3  
( ) รางวัลชมเชย                      ( ) ไม่ได้รับรางวัล

5. เงินทุนที่ใช้ในการทำโครงการวิทยาศาสตร์

- ( ) ผู้ปกครอง                      ( ) ทุนของทางโรงเรียน                      ( ) อื่นๆ ได้แก่...

6. สถานที่ที่ทำโครงการวิทยาศาสตร์

- ( ) โรงเรียน                      ( ) บ้าน                      ( ) อื่นๆ ได้แก่...

7. เวลาที่ใช้ทำโครงการวิทยาศาสตร์

- ( ) คาบกิจกรรมอิสระ                      ( ) หลังเลิกเรียน                      ( ) อื่นๆ ได้แก่...

8. สาเหตุของการทำโครงการของนักเรียน

.....

ตอนที่ 2 วิธีการทางวิทยาศาสตร์

1. ( ) <sup>๕</sup>ขั้นตอนการสังเกต

ระหว่างทำโครงการมีการสังเกตอะไรบ้าง โดยใช้วิธีใด

.....

2. ( ) ขั้นตั้งปัญหา

1. ชื่อโครงการวิทยาศาสตร์คือ.....ใครเป็นคนตั้งชื่อ.....
2. นักเรียนมีการวางแผนในการทำโครงการหรือไม่ อย่างไร
  - ( ) มีการวางแผน ได้แก่ .....
  - ( ) ไม่มีการวางแผน
3. ในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ผู้ระบุปัญหาคือ
  - ( ) ครู
  - ( ) นักเรียน
    - 3.1 ระบุปัญหาจาก
      - ( ) บทความที่อ่าน
      - ( ) ประสบการณ์ในชีวิตประจำวัน
      - ( ) อื่นๆ ได้แก่ ...
    - 3.2 แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาในการทำโครงการวิทยาศาสตร์
      - ( ) ครู
      - ( ) ผู้ทรงคุณวุฒิ
      - ( ) อื่นๆ ได้แก่ ...
4. การศึกษาเพื่อใช้เป็นพื้นฐานของการทำโครงการวิทยาศาสตร์เรื่อง ศึกษาจากอะไรบ้าง
  - 1 .....
  - 2 .....
5. นิยามเชิงปฏิบัติการที่ใช้ในการทำโครงการเรื่องนี้คือ  
.....

3. ( ) ขั้นตั้งสมมติฐาน

1. ในการทำโครงการวิทยาศาสตร์เรื่องนี้นักเรียนคิดว่าผลการทดลองน่าจะเป็นเช่นไร.....

2. ใครเป็นผู้คิดหาคำตอบที่น่าจะเป็นไปได้

- ( ) ครู  
( ) นักเรียน

เพราะเหตุใดจึงคิดเช่นนั้น

.....  
.....  
.....

4. ( ) ชั้นทดลอง

1. วิธีการทดลองของโครงงานวิทยาศาสตร์เรื่องนี้โดยย่อคือ

.....  
.....

2. ตัวแปรของการทดลองนี้คือ

.....  
.....

3. การทดลองนี้มีการวางแผนว่าจะจัดการกับตัวแปรเหล่านั้นหรือไม่

- ( ) ไม่มี  
( ) มี ได้แก่ .....

4. ผู้แนะนำเทคนิคที่ใช้ในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์

- ( ) ผู้ทรงคุณวุฒิ  
( ) ครู  
( ) อื่นๆ ได้แก่ ...

5. เทคนิคที่ใช้ในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์เรื่องนี้ได้แก่

.....

6. ผลการทดลองที่ได้จากการทำโครงงานเรื่องนี้คือ

.....  
.....  
.....



7. ผลการทดลองที่นักเรียนได้นี้ต้องนำไปคำนวณหาคำตอบหรือไม่

( ) ไม่ต้องคำนวณ

( ) คำนวณ โดยใช้สูตร .....

5. ( ) ขึ้นสรุปผลการทดลอง

1. จากผลการทดลองที่ได้มีความสอดคล้องกับคำตอบที่คิดไว้หรือไม่

( ) สอดคล้อง โดยสอดคล้องกับคำตอบที่ว่า

.....

( ) ไม่สอดคล้อง โดยแตกต่างจากคำตอบที่คิดไว้ดังนี้

.....

2. โครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมีประโยชน์อย่างไร

.....

.....

3. โครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมีอุบัติเหตุหรือข้อผิดพลาดหรือไม่

.....

.....

4. โครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนสามารถคาดการณ์ผลการทดลองที่ยังไม่เกิดขึ้นได้หรือไม่

( ) ได้ เช่น

.....

( ) ไม่ได้ เพราะ

.....

5. ทฤษฎีหรือข้อสรุปของโครงการวิทยาศาสตร์เรื่องนี้คือ

.....

6. ระยะเวลาในการทำโครงการเรื่องนี้

.....

7. การนำเสนอผลงานของนักเรียน

( ) ตาราง และแผนภูมิ

( ) รูปภาพ

( ) เอกสาร

( ) อุปกรณ์

( ) แผ่นพับ

( ) อื่นๆ ได้แก่ ...

ตอนที่ 3 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

1. การสังเกต
  - ( ) มี ได้แก่ .....
  - ( ) ไม่มี
2. การวัด
  - ( ) มี เครื่องมือ คือ .....
  - ( ) ไม่มี
3. การจำแนกประเภท
  - ( ) มี สิ่งที่จำแนก คือ .....
  - ( ) ไม่มี
4. การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา
  - ( ) มี คือ .....
  - ( ) ไม่มี
5. การคำนวณ
  - ( ) มี
    - โดยคำนวณขณะที่
 

( ) เตรียมการทดลอง	( ) ขณะทำการทดลอง
( ) หลังการทดลอง	( ) อื่นๆ ได้แก่ ...
    - ( ) ไม่มี
6. การจัดการทำข้อมูลและสื่อความหมายข้อมูล
  - ( ) มี ได้แก่ .....
  - ( ) ไม่มี
7. การลงความคิดเห็น
  - ( ) มี ได้แก่ .....
  - ( ) ไม่มี

8. การพยากรณ์  
( ) มี ได้แก่ .....  
( ) ไม่มี
9. การตั้งสมมติฐาน  
( ) มี คือ .....  
( ) ไม่มี
10. การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ  
( ) มี คือ .....  
( ) ไม่มี
11. การกำหนดและควบคุมตัวแปร  
( ) มี ได้แก่ .....  
( ) ไม่มี
12. การทดลอง  
( ) มี ขั้นตอนโดยย่อ คือ .....
13. การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป  
( ) มี ได้แก่ .....  
( ) ไม่มี

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบสังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง ผู้สังเกตจะทำเครื่องหมาย / ลงใน ช่องว่างของตารางที่เกี่ยวข้องกับ  
พฤติกรรมของนักเรียนตามที่แสดงออกขณะทำการทดลอง

ชื่อนักเรียนที่ถูกสังเกต .....

โรงเรียน..... วันที่.....

ทักษะกระบวนการ พฤติกรรมด้านการปฏิบัติที่นักเรียนแสดงออก ปฏิบัติ ไม่ปฏิบัติ  
ทางวิทยาศาสตร์

1. การสังเกต	1.1 นักเรียนได้ใช้ประสาทสัมผัสส่วนใด ส่วนหนึ่งของร่างกายช่วยในการ สังเกต	-----	-----
	1.2 นักเรียนได้ใช้ประสาทสัมผัสของ ร่างกายมากกว่า 1 ส่วนช่วยใน การสังเกต	-----	-----
2. การวัด	2.1 นักเรียนเลือกเครื่องมือวัดได้ เหมาะสมกับงานที่ทำ	-----	-----
	2.2 นักเรียนใช้เครื่องมือวัดได้อย่าง ถูกต้องและเหมาะสมกับงานที่ทำ	-----	-----
3. การจำแนก ประเภท	3.1 นักเรียนแบ่งสิ่งของที่ใช้ในการ ทำโครงงานได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสม	-----	-----
	3.2 นักเรียนจัดลำดับสิ่งของที่ใช้ ในการทำโครงงานได้เหมาะสม แก่การใช้งาน	-----	-----

ทักษะกระบวนการ พฤติกรรมด้านการปฏิบัติที่นักเรียนแสดงออก ปฏิบัติ ไม่ปฏิบัติ  
ทางวิทยาศาสตร์

4. การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา	4.1 นักเรียนกะประมาณสเปสของสิ่ง 2 สิ่งที่ใช้คู่กันได้อย่างเหมาะสม	----	----
	4.2 นักเรียนเปลี่ยนขนาดหรือปริมาณ ของวัตถุกับเวลาได้อย่าง เหมาะสม	----	----
5. การคำนวณ	5.1 นักเรียนใช้ตัวเลขแสดงข้อมูลได้ อย่างถูกต้อง	----	----
	5.2 นักเรียนแสดงวิธีคิดคำนวณได้อย่าง ถูกต้องและ เหมาะสมกับข้อมูล	----	----
6. การจัดกระทำข้อมูล	6.1 นักเรียนจัด เสนอข้อมูลดิบให้ สามารถเข้าใจได้ดีขึ้น	----	----
	6.2 นักเรียนเลือกรูปแบบที่จะใช้ในการ การเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม	----	----
7. การลงความ คิดเห็นจาก ข้อมูล	7.1 นักเรียนลงความคิดเห็นจากข้อมูล ที่ได้	----	----
8. การพยากรณ์	8.1 นักเรียนทำนายสิ่งที่จะเกิดขึ้นภายใน ขอบเขตของข้อมูลได้	----	----
	8.2 นักเรียนทำนายสิ่งที่จะเกิดขึ้นนอก ขอบเขตของข้อมูลได้	----	----
9. การตั้งสมมติ ฐาน	9.1 นักเรียนทำนายผลล่วงหน้าโดยไม่รู้ ความสัมพันธ์ของข้อมูล เกี่ยวกับสิ่งที่ ทำนาย	----	----



ทักษะกระบวนการ พฤติกรรมด้านการปฏิบัติที่นักเรียนแสดงออก ปฏิบัติ ไม่ปฏิบัติ  
ทางวิทยาศาสตร์

10. การกำหนด นิยามเชิง ปฏิบัติการ	10.1 นักเรียนได้กำหนดความหมายของ คำหรือข้อความให้เข้าใจตรงกัน	-----	-----
	10.2 นักเรียนได้กำหนดความหมายของ คำหรือข้อความให้สังเกตหรือวัด หรือตรวจสอบได้ง่าย	-----	-----
11. การกำหนด และควบคุม ตัวแปร (ระบุด้วย ว่าถูกต้อง หรือไม่)	11.1 นักเรียนได้กำหนดตัวแปรต้นไว้ใน โครงงานที่ศึกษา	-----	-----
	11.2 นักเรียนได้กำหนดตัวแปรตามไว้ ในโครงงานที่ศึกษา	-----	-----
	11.3 นักเรียนได้กำหนดตัวแปรควบคุม ไว้ในโครงงานที่ศึกษา	-----	-----
12. การทดลอง	12.1 นักเรียนได้ออกแบบการทดลอง	-----	-----
	12.2 นักเรียนได้เลือกอุปกรณ์การ ทดลองให้เหมาะสมกับการทดลอง	-----	-----
	12.3 นักเรียนทำการทดลองตามขั้น ตอนที่ระบุไว้เท่านั้น	-----	-----
	12.4 นักเรียนได้บันทึกผลการทดลอง ทุกครั้งที่ทำการศึกษา	-----	-----
	12.5 นักเรียนได้ป้องกันอุบัติเหตุ	-----	-----
13. การตีความ หมายข้อมูล และลงข้อสรุป	13.1 นักเรียนบรรยายลักษณะหรือ สมบัติของข้อมูลที่มีอยู่	-----	-----
	13.2 นักเรียนบอกความสัมพันธ์ ของข้อมูลที่มีอยู่	-----	-----



ภาคผนวก ง  
ตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อมูล

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## วิธีการทางวิทยาศาสตร์

### 1. ขั้นตอนการสังเกต

ระหว่างทำโครงการงานมีการสังเกตโดยใช้ประสาทสัมผัสต่างๆดังนี้

1.1 ทางตา 53 คน

1.2 ทางหู 10 คน

1.3 ทางลิ้น 3 คน

1.4 ทางกาย 4 คน

การหาค่าร้อยละของวิธีการทางวิทยาศาสตร์ขั้นตอนการสังเกต

$$\text{ค่าร้อยละ} = \frac{\text{จำนวนผู้ตอบคำตอบนั้น}}{\text{จำนวนผู้ตอบทั้งหมด}} \times 100$$

$$\text{ร้อยละของการใช้ประสาทสัมผัสทางตา} = \frac{53 \times 100}{70} = 75.71$$

$$\text{ร้อยละของการใช้ประสาทสัมผัสทางหู} = \frac{10 \times 100}{70} = 14.29$$

$$\text{ร้อยละของการใช้ประสาทสัมผัสทางลิ้น} = \frac{3 \times 100}{70} = 4.29$$

$$\text{ร้อยละของการใช้ประสาทสัมผัสทางกาย} = \frac{4 \times 100}{70} = 5.71$$

## ประวัติของผู้เขียน

นางสาววนิดา ฉัตรวิราคม สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตบางเขน เมื่อปีการศึกษา 2533 และได้เข้าศึกษาต่อในภาควิชา มัธยมศึกษา สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (เคมี) บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2536 ปัจจุบันสอนวิชาเคมี อยู่ที่โรงเรียนอัสสัมชัญกรุงเทพมหานคร



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย