

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. การนิเทศการใช้หลักสูตรกลุ่มสร้างเสริม
ประสบการณ์ชีวิต. กรุงเทพมหานคร: หน่วยงานนิเทศฯ สำนักงานคณะกรรมการ
การประถมศึกษาแห่งชาติ, 2530.
- คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-
2544). กรุงเทพมหานคร: อรรถพลการพิมพ์, (ม.ป.ป.).
- คณะกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์. ชุดการเรียนรู้การสอน
สำหรับครูวิทยาศาสตร์ เล่ม 1. กรุงเทพมหานคร: ทววมหาวิทยาลัย, 2525.
- จำนง พรายเข้มแข. เทคนิคการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพ
มหานคร: โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2534.
- จำเนียร ศิลปวานิช. หลักและวิธีการสอน. นนทบุรี: เจริญรุ่งเรืองการพิมพ์, 2538.
- จิต นวนแก้ว. ผลสัมฤทธิ์ของการใช้ชุดกิจกรรมการพัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนชนอมวิทยา จังหวัดนครศรีธรรมราช.
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2532.
- เฉลิมขวัญ ภูมิ. พฤติกรรมการสอนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยม
ศึกษาปีที่ 1 ในจังหวัดขอนแก่น. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์ ภาควิชามัธยม
ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535.
- ฉลอง รุ่งเรือง. การวิเคราะห์การใช้คำถามของครูและพฤติกรรมการตอบคำถามของนักเรียนใน
การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาขั้น
พื้นฐาน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. วิทยานิพนธ์
ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์ ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2538.
- เชิดศักดิ์ โฉวาสินธุ์. การวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์
วัฒนาพานิช, 2523.

- ณัฐจรี เลขาวัฒนพงษ์. สภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ในโรงเรียนมัธยมศึกษาที่ได้รับรางวัลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ดีเด่น. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527.
- ดิลก อุทะนุด. เปรียบเทียบกิจกรรมในห้องเรียนระหว่างนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2523.
- ธาริณี เจียรวัฒนะ. พฤติกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมผลสำเร็จในการเรียนวิทยาศาสตร์ตามการรับรู้ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.
- ธีระยุทธ เสนิงส์ ณ อยู่ธยา. พฤติกรรมในการเรียนการสอน. ในเอกสารการสอนชุดวิชาพฤติกรรมการสอนประถมศึกษาหน่วยที่ 6-10. กรุงเทพมหานคร: ฟีนี, 2525.
- ธีระชัย ปุณณโชติ. “การสังเกตพฤติกรรมการเรียนการสอนอย่างมีระบบ.” วารสารครุศาสตร์. 5-6 (สิงหาคม-พฤศจิกายน 2515): 39-56.
- นิคม ทาแดง และ สุจินต์ วิสุทธิรานนท์. “ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์.” เอกสารการสอนชุดวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ 3 หน่วยที่ 1-5. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช กรุงเทพมหานคร: วิกตอรีเพาเวอร์พอยท์, 2525.
- นิตา สะเพียรชัย. “ปรัชญาและความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์.” อนุสรณ์งานพระราชทานเพลิงศพ รศ.ดร. นิตา สะเพียรชัย ณ วัดธาตุทอง. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2527.
- บุญชม ศรีสะอาด. การวิจัยทางการวัดผลและประเมินผล. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์สุวีริยาสาส์น, 2540.
- บรรจง พงษ์ศาสตร์. “อธิปไตยสามัญศึกษา ซึ่งสอนวิทยาศาสตร์ต้องให้เด็กฝึกปฏิบัติการทดลองให้เห็นชัดเจน.” ข่าวกรมสามัญศึกษา, ฝ่ายประชาสัมพันธ์: สำนักงานเลขาธิการกรมสามัญศึกษา, 20 (มกราคม 2537): 5.
- ประคอง วรรณสูตร. สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์ (ฉบับปรับปรุงแก้ไข). กรุงเทพมหานคร: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527.
- ประยงค์ ประทุมทิพย์. “เคล็ดลับการใช้คำถาม” เคล็ดลับสู่การเป็นครูมืออาชีพ. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ต้นอ้อแถมมี, 2539: 15.

- ปรีชา วงศ์ชูศิริ. “การจัดลำดับเนื้อหาและประสบการณ์.” เอกสารการสอนชุดวิชาการสอน
วิทยาศาสตร์ หน่วยที่ 1-7. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช กรุงเทพมหานคร:
โรงพิมพ์ยูไนเต็ดโปรดักชั่น, 2527.
- ผดุงยศ ดวงมาลา. การสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา. ปัตตานี: โรงพิมพ์ไมตรีสาส์น, 2523
พงษ์จันทร์ จันทยศ. “บรรยากาศในห้องเรียนและการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา
ตอนต้น.” วารสารวิทยาศาสตร์. 41(มกราคม 2530): 36-39.
- พจน์ สะเพียรชัย. “โครงสร้างของหลักสูตรทั่วไป.” ในรายงานการสัมมนาการศึกษาหลักสูตรใน
ประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2515.
- พจน์ สะเพียรชัย. “การวัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์.” พัฒนาการวัดผล. 10 (2517):49.
- พจนา ทรัพย์สมาน. “การวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เครื่องมือในการแก้ปัญหา.”
วารสารมิตรครู. 33 (กุมภาพันธ์ 2534): 24-25.
- พนัส หันนาคินทร์. การมัธยมศึกษา. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์พิมพ์มณเฑศ, 2524.
- พนอม แก้วกำเนิด. “บทบาทของครูกับความต้องการของหลักสูตรปรับปรุง 2534”. วารสาร
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 18 (เมษายน - มิถุนายน 2533):
3-13.
- พยุศักดิ์ สนเทศ. “การประเมินพฤติกรรมการสอนเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษา.” สารพัฒนา
หลักสูตร. 78 (กันยายน 2531): 19-23.*
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. วิธีการสอนทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร:
โรงพิมพ์ทำปกเจริญผล, 2531.
- พิมพ์พันธ์ เฉชะคุปต์. ความสัมพันธ์ระหว่างกลวิธีสอน คุณภาพของกลวิธีสอน เวลาที่ใช้ใน
การเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นใน
กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์ดุษฎีบัณฑิต ภาควิชาคณะกรรมการ
บริหารหลักสูตร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.
- ไพฑูรย์ สีนลารัตน์. “บทบาทของครูในกระแสการเปลี่ยนแปลงของโลกและสังคมไทย.”
ก้าวไกล. 3 (กรกฎาคม 2535) : 80.
- ไพศาล หวังพานิช. การวัดผลการศึกษา. สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, 2523.
- ภัทรา นิคมานนท์. การประเมินผลการเรียน. กรุงเทพมหานคร: อักษรพิพัฒน์, 2538.
- ภิญโญ สาร. “ทิศทางการศึกษาของไทยในอนาคต.” นักบริหารการศึกษา. 2 (กรกฎาคม
2522): 3-6.

ภพ เล่าห์ไพบูลย์. แนวการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2537.

ล้วน สายยศ และอังศนา สายยศ. เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ สุวีริยาสาส์น, 2539.

วรรณทิพา รอดแรงคำ. “การฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูงกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์.” วารสารวิทยาการวิจัย. 1 (มกราคม-เมษายน 2532): 46-62.

วรรณทิพา รอดแรงคำ. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์. ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2538.

วรรณทิพา รอดแรงคำ และ พิมพันธ์ เดชะคุปต์. ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์สำหรับครู. กรุงเทพมหานคร: สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ, 2532.

วรรณทิพา รอดแรงคำ และ พิมพันธ์ เดชะคุปต์. การสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นทักษะกระบวนการ. กรุงเทพมหานคร: สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ, 2540.

วราภรณ์ ศิลปพงษ์. ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการสอนของครูวิทยาศาสตร์ตามการรับรู้ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เขตการศึกษา 11. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.

วิจิตร ศรีสะอ้าน. คำบรรยายการสอนวิชา Practicum and Curriculum Development. แผนกวิชา บริหารการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2514.

ศิริพร ฉันทานนท์. ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการสอนของครูและเวลาที่ใช้ในการเรียนของนักเรียนกับผลสัมฤทธิ์ในการเรียนภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.

ศึกษานิเทศก์, กระทรวง. แนวทางปฏิรูปการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2539 - 2550. สำนักงานนโยบายและแผนการศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สำนักงานปลัดกระทรวง, 2538.

ศึกษานิเทศก์, กระทรวง. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. หนังสือคู่มือครูวิชาเคมี เล่ม 3. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2535.

ศึกษานิเทศก์, กระทรวง. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. หนังสือเรียนวิชาเคมี เล่ม 3. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2535.

ศึกษานิเทศก์, กระทรวง. หน่วยวิชาเคมี สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

เอกสารประกอบสำหรับครู เรื่องการสอนเคมี. 2521.

ศุภชัย ทวี. สภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาในโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เขตการศึกษา 7. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. “ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์” ม.ป.ป ., (อัครา) (อัครา)

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้. กรุงเทพมหานคร: กรมศาสนา, 2520.

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. เอกสารประกอบการประชุมชี้แจงการเปลี่ยนแปลงหลักสูตร ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น. 2531. (อัครา)

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. “แนวโน้มของหลักสูตรวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายสามัญในอีก 10 ปีข้างหน้า.” วารสารการวิจัยทางการศึกษา. 21 (เมษายน-มิถุนายน 2534): 64.

สามัญศึกษา, กรม. การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2540.

ลีปนันทน์ เกตุทัต. “บทสัมภาษณ์” วารสารการศึกษาแห่งชาติ. 18 (ธันวาคม 2526 - มกราคม 2527): 8.

สุจิตรา แสงหิรัญ. พฤติกรรมการสอนสุขศึกษาของครูสุขศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.

สุชิน เล้าอรุณ. การศึกษาการพัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เข้าร่วมกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์และศึกษาความนิยมชมชอบของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2532.

สุนีย์ คล้ายนิล. “ไปให้ไกลกว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์” วารสาร สสวท. 78 (เมษายน-มิถุนายน 2535): 8-12.

สุนีย์ คล้ายนิล. “วิทยาศาสตร์ของนักเรียนไทยกับการประเมินผลนานาชาติ” วารสาร สสวท. 20 (ตุลาคม 2535): 3-10.

สุวัฒน์ นิยมคำ. ทฤษฎีและทางปฏิบัติในการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ เล่ม 1-2

กรุงเทพมหานคร: เจเนอรัลบุ๊กเซนเตอร์, 2531.

สมสุข ชีระพิจิตร. “การสอนวิทยาศาสตร์ในการสืบสวนสอบสวน” เอกสารการสอนชุดวิชาการ

สอนวิทยาศาสตร์ หน้าที่ 8-15. กรุงเทพมหานคร: ฝ่ายการพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัย
ธรรมมาธิราช, 2526.

ไสว พักขาว. การพัฒนาระบบการเรียนการสอนเพื่อการเรียนรู้ที่มีความหมายในวิชาเคมี

วิทยานิพนธ์ปริญญาคุษฎีบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, 2538.

อัครสิทธิ์ นาวะลี. พฤติกรรมการสอนของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียน

โครงการขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานการประถมศึกษา
จังหวัดยโสธร. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา บัณฑิต
วิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.

อุทุมพร ทองอุไทย. การประเมินงานวิจัยและเครื่องมือ. กรุงเทพมหานคร: สมานมิตรการพิมพ์,
2523.

อุสมาน สารี. “การสอนเคมีระดับประถมศึกษา.” วารสารศึกษาศาสตร์. 11 (มกราคม-มิถุนายน
2539): 70-73.

ภาษาอังกฤษ

Bellack, Arno A. Theory and Research in Teaching. New York: Columbia University,
1963.

Carin, Arthur A. and Sund, Robert B. Developing Questioning Technique : A Self-Concept
Approach. Columbus, Ohio: Charles E. Merrill, 1971.

Cartwright, Carol and Cartwright, G. Phillip. Developing Observation Skills. New-york:
McGraw-Hill , 1984.

Flanders, Ned A. Analyzing Teaching Behavior. Massachusetts: Addison Wesley Publishing,
1970.

Gega, Peter C. Science in Elementary Education. 6 th ed. New York: Mac-Millan, 1990.

- Hsiung, C. J. "Relationships among Integrated Science Process Skill Achievement, Logical Thinking Abilities, and Academic Science Achievement of Tenth Grade Public School Students in Taipei, Taiwan, Republic of China." Dissertation Abstracts International. 49 (September 1988): p. 2606-A.
- Ilyas, M. "Relationships Between Science Process Skill Instruction and Secondary School Teacher, Performance, Use and Attitudes toward Using these Skill." Dissertation Abstracts International. 44 (November 1983): p. 1409-A.
- Klopfer, Leopold E. "Evaluation of Learning in Science." in Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning. Edited by Benjamin S. Bloom, et al. New York: Mc Craw-Hill, 1971.
- Kuslan, Louis I., and A. Harris Stone. Teaching Children Science : An inquiry approach. Belmont, California: Wadsworth Publishing Company, Inc. 1969.
- Millman, Jason. Handbook of Teacher Education. London: Sage, 1981.
- McNergey, R. F. and Carier. A. C. Teaching Children Science; An inquiry approach. Belmont, Calif., Wadsworth, 1981.
- Ober, Richard I. Bently, Ernest L. and Miller, Edith. Systematic Observation of Teaching. New York: Prentice-Hall, 1971.
- Riley, J. P. "The Effects of Science Process Training on Preservice Elementary Teacher's Process Skill Abilities, Understanding of Science, and Attitudes Toward Science and Science Teaching." Dissertation Abstracts International. 35 (February 1975).
- Rubin, R. L. "Using a Systematic Modeling Teaching Strategy to Promote the development of Integrated Science Process Skills and Formal Cognitive Reasoning Ability (Reasoning)." Dissertation Abstracts International. 50 (November 1989): p. 8409-A.
- Shymansky, J. A. "How is Student Performance Affected by the One to One Teacher-Student Interaction Occurring in and Activity – Centered Science Classroom?." Journal Research in Science Teaching. 13 (3) (May 1976): pp. 253-258.
- Wolfson, M.L. "A Consideration of Direct and Indirect Teaching Styles with Respect to Achievement and Relation of Learning in Science Class." Journal of Research in Science Teaching. 10 (November 1973): pp. 285-290.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ตัวอย่างเครื่องมือในการวิจัย

กรอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
การทดลองที่ 1 เรื่อง ปฏิริยาของเอทานอลและกรดแอสติก
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ปรากฏในการทดลอง ดังนี้

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทดลอง	พฤติกรรมการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
การตั้งสมมติฐาน	<p>ประเด็นที่ต้องนำมาตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับสมบัติของเอทานอลและกรดแอสติกมีดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การทำปฏิริยาของเอทานอลและกรดแอสติกกับกระดาษลิตมัส 2. การละลายในน้ำของเอทานอลและกรดแอสติก 3. การทำปฏิริยาของเอทานอลและกรดแอสติกกับโลหะโซเดียม 4. การทำปฏิริยาของเอทานอลและกรดแอสติกกับสารละลายโซเดียมไฮโครเจนคาร์บอเนต 	

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทดลอง	พฤติกรรมการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
การทดลอง	<ol style="list-style-type: none"> 1. การออกแบบการทดลอง สมบัติของเอทานอลและกรดแอสีติก ได้แก่ การละลายในน้ำ การทำปฏิกิริยากับกระดาษลิตมัส การทำปฏิกิริยากับโลหะโซเดียมและการทำปฏิกิริยากับสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์คาร์บอเนต ดังนี้ <ol style="list-style-type: none"> 1.1 วิธีการทดลอง 1.2 การเลือกอุปกรณ์ในการทดลอง 1.3 การกำหนดสารเคมีในการทดลอง 2. การปฏิบัติการทดลองสมบัติต่าง ๆ ของเอทานอลและกรดแอสีติก ดังนี้ <ol style="list-style-type: none"> 2.1 การละลายในน้ำ <ol style="list-style-type: none"> 2.1.1 การรินเอทานอลและกรดแอสีติก 2.1.2 การผสมเอทานอลและกรดแอสีติกกับน้ำ 	

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทดลอง	พฤติกรรมการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
	<p>2.1.3 การเขย่าของผสมระหว่างเอทานอลและกรดแอสีติกกับน้ำ</p> <p>2.2 การทำปฏิกิริยากับกระดาษลิตมัส</p> <p>2.2.1 การเตรียมชิ้นกระดาษลิตมัสทั้ง 2 สี</p> <p>2.2.2 การทดสอบเอทานอลและกรดแอสีติกกับกระดาษลิตมัสทั้ง 2 สี</p> <p>2.3 การทำปฏิกิริยากับโลหะโซเดียม</p> <p>2.3.1 การเตรียมชิ้นโลหะโซเดียม</p> <p>2.3.2 การใส่โลหะโซเดียมลงในเอทานอลและกรดแอสีติก</p> <p>2.3.3 การกำจัดโลหะโซเดียมที่เหลือจากการทำปฏิกิริยา</p> <p>2.4 การทำปฏิกิริยาของเอทานอลและกรดแอสีติกกับสารละลายโซเดียมไฮโดรเจนคาร์บอเนต</p> <p>2.4.1 การเติมสารละลายโซเดียมไฮโดรเจนคาร์บอเนตลงในเอทานอล</p>	

ทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทดลอง	พฤติกรรมการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
<p>การกำหนดตัวแปร และควบคุมตัวแปร</p>	<p>2.4.2 การเติมสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ลงในกรดแอซิดิก</p> <p>2.4.3 การทดสอบก๊าซที่เกิดจากปฏิกิริยา</p> <p>3. การบันทึกข้อมูล</p> <p>3.1 การละลายในน้ำของเอทานอลและกรดแอซิดิก</p> <p>3.2 การทำปฏิกิริยากับกระดาษลิตมัสของเอทานอลและกรดแอซิดิก</p> <p>3.3 การทำปฏิกิริยาของเอทานอลและกรดแอซิดิกกับโลหะโซเดียม</p> <p>3.4 การทำปฏิกิริยาของเอทานอลและกรดแอซิดิกกับสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์</p> <p>ในการทดลองสมบัติของเอทานอลและกรดแอซิดิก ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การกำหนดตัวแปร ได้แก่ ตัวแปรต้น ตัวแปรตามและตัวแปรควบคุม 2. การควบคุมตัวแปร 	

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทดลอง	พฤติกรรมการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
การสังเกต	<p>การสังเกตในการทดลองสมบัติของเอทานอลและกรดแอซีติก เป็นดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การละลายในน้ำ สิ่งที่ควรสังเกต ได้แก่ สี กลิ่น ลักษณะของสารเมื่อผสมกับน้ำ 2. การทำปฏิกิริยากับกระดาษลิตมัส สิ่งที่ควรสังเกต ได้แก่ การเปลี่ยนสีของกระดาษลิตมัสทั้ง 2 สี 3. การทำปฏิกิริยากับโลหะโซเดียม สิ่งที่ควรสังเกต ได้แก่ การจมนการลอยของโลหะโซเดียมในน้ำ ลักษณะการเกิดปฏิกิริยา ขนาดของโลหะโซเดียมและอุณหภูมิของปฏิกิริยา 4. การทำปฏิกิริยากับสารละลายโซเดียมไฮโดรเจนคาร์บอเนต สิ่งที่ควรสังเกต ได้แก่ ลักษณะของสาร(ความขุ่น-ใส) สี และกลิ่น ลักษณะการเกิดปฏิกิริยาและอุณหภูมิของปฏิกิริยา 	

ทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทดลอง	พฤติกรรมการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
<p>การตีความหมายข้อมูล และลงข้อสรุป</p> <p>4. การกำหนดนิยามเชิง ปฏิบัติการ</p>	<p>สรุปผลการทดลองตามลำดับขั้นตอนการทดลอง</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การละลายในน้ำของเอทานอลและกรดแอซีติก 2. การทำปฏิกิริยากับกระดาษลิตมัสของเอทานอลและกรดแอซีติก 3. การทำปฏิกิริยาของเอทานอลและกรดแอซีติกกับโลหะโซเดียม 4. การทำปฏิกิริยาของเอทานอลและกรดแอซีติกกับสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ <p>ไฮโดรเจนคาร์บอเนต</p> <ul style="list-style-type: none"> - ตัวแปรต้น - ตัวแปรตาม - ตัวแปรควบคุม <p>4. การทดลองเกี่ยวกับปฏิกิริยาของเอทานอลและกรดแอซีติกกับสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์</p> <ul style="list-style-type: none"> - การกำหนดและควบคุมตัวแปร - ตัวแปรต้น - ตัวแปรตาม - ตัวแปรควบคุม 	

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในบทเรียน	พฤติกรรมการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
	<ol style="list-style-type: none"> 1. การทดลองเกี่ยวกับการทำปฏิกิริยาของเอทานอลและกรดแอซีติกกับกระดาษลิตมัส <ul style="list-style-type: none"> - ปฏิกิริยาของเอทานอลและกรดแอซีติกกับกระดาษลิตมัส 2. การทดลองเกี่ยวกับการละลายในน้ำของเอทานอลและกรดแอซีติก <ul style="list-style-type: none"> - การละลายในน้ำของเอทานอลและกรดแอซีติก 3. การทดลองเกี่ยวกับการทำปฏิกิริยาของเอทานอลและกรดแอซีติกกับโลหะโซเดียม <ul style="list-style-type: none"> - ปฏิกิริยาของเอทานอลและกรดแอซีติกกับโลหะโซเดียม 4. การทำปฏิกิริยาของเอทานอลและกรดแอซีติกกับสารละลายโซเดียมไฮโดรเจนคาร์บอเนต <ul style="list-style-type: none"> - ปฏิกิริยาของเอทานอลและกรดแอซีติกกับสารละลายโซเดียมคาร์บอเนต 	

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในบทเรียน	พฤติกรรมการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
5. การวัด	<ol style="list-style-type: none"> 1. การวัดปริมาตรของเอทานอล <ol style="list-style-type: none"> 1.1 การเลือกอุปกรณ์วัดปริมาตรของเอทานอล 1.2 การตวงเอทานอล 1.3 การวัดปริมาตรของเอทานอล 2. การวัดปริมาตรของกรดแอสติก <ol style="list-style-type: none"> 2.1 การเลือกอุปกรณ์วัดปริมาตรของกรดแอสติก 2.2 การตวงกรดแอสติก 2.3 การวัดปริมาตรของกรดแอสติก 3. การวัดปริมาตรของน้ำกลั่น <ol style="list-style-type: none"> 3.1 การเลือกอุปกรณ์วัดปริมาตรของน้ำกลั่น 3.2 การตวงน้ำกลั่น 3.3 การวัดปริมาตรของน้ำกลั่น 4. การวัดปริมาตรของสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์คาร์บอเนต <ol style="list-style-type: none"> 4.1 การเลือกอุปกรณ์วัดปริมาตรของสารละลาย 	

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในบทเรียน	พฤติกรรมการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
<p>6. การทดลอง</p> <p>- การปฏิบัติการทดลอง</p>	<p>โซเดียมไฮโดรเจนคาร์บอเนต</p> <p>4.2 การตรวจสอบสารละลายโซเดียมไฮโดรเจนคาร์บอเนต</p> <p>4.3 การวัดปริมาตรของสารละลายโซเดียมไฮโดรเจนคาร์บอเนต</p> <p>5. การวัดปริมาตรของสารละลายแคลเซียมไฮดรอกไซด์</p> <p>5.1 การเลือกอุปกรณ์วัดปริมาตรสารละลายแคลเซียมไฮดรอกไซด์</p> <p>5.2 การตรวจสอบสารละลายแคลเซียมไฮดรอกไซด์</p> <p>5.3 การวัดปริมาตรของสารละลายแคลเซียมไฮดรอกไซด์</p> <p>6. การเตรียมโลหะโซเดียม</p> <p>6.1 การเลือกอุปกรณ์ในการเตรียมโลหะโซเดียม</p> <p>6.2 การตัดโลหะโซเดียม</p> <p>6.3 การเก็บชิ้นโลหะโซเดียม</p> <p>- การปฏิบัติการทดลองมี 4 การทดลอง ดังนี้</p> <p>1. การทดลองเกี่ยวกับการทำปฏิกิริยาของเอทานอลและกรดแอซิดกับกระดาษลิตมัส</p> <p>1.1 การเตรียมชิ้นกระดาษลิตมัส</p>	

ภาคผนวก ข

หนังสือขอความร่วมมือในการวิจัย



ที่ ทม 0309/ 8373

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท กรุงเทพฯ 10330

29 กรกฎาคม 2540

เรื่อง ขอความร่วมมือในการวิจัย

เรียน อธิบดีกรมสามัญศึกษา

- สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. โครงร่างวิทยานิพนธ์
2. แบบวิเคราะห์พฤติกรรมการสอน
 3. รายชื่อโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

เนื่องด้วย นางสาวปิยวรรณ สุขเกษม นิสิตชั้นปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา กำลังดำเนินการวิจัยเพื่อเสนอเป็นวิทยานิพนธ์เรื่อง "การศึกษาพฤติกรรมการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในวิชาเคมี ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษาจังหวัดบุรีรัมย์" โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อลิศรา ชูชาติ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้ นิสิตจำเป็นต้องนำเครื่องมือวิจัยมาเก็บข้อมูลกับ ครูผู้สอนวิชาเคมีในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษาจังหวัดบุรีรัมย์ ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านได้โปรดพิจารณาอนุญาตให้ นางสาวปิยวรรณ สุขเกษม ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการ และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร. ประจักษ์ ศกุนตะลักษณ์)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

งานมาตรฐานการศึกษา

โทร 218 530



ที่ ศธ 0806/ 20090

กรมสามัญศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ กทม. 10300

22 สิงหาคม 2540

เรื่อง ขอความร่วมมือในการวิจัย

เรียน

ด้วย นางสาวปิยวรรณ สุขเกษม นิสิตปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กำลังดำเนินการวิจัย เพื่อเสนอเป็นวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาพฤติกรรมการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในวิชาเคมี ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดบุรีรัมย์" ในการนี้ ผู้วิจัยมีความประสงค์จะขอเข้าสังเกตการสอนของครูผู้สอนวิชาเคมี
โรงเรียนนี้ เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการวิจัย

กรมสามัญศึกษาได้พิจารณาแล้วเห็นว่า การวิจัยดังกล่าวจะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนวิชาเคมีในโรงเรียนมัธยมศึกษา สมควรให้การสนับสนุน

จึงเรียนมาเพื่อพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายสวาท ภูคำแสน)
รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมสามัญศึกษา

กองการมัธยมศึกษา

โทร. 2828466

โทรสาร 2824096



ที่ ทม 0309/ 5374

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท กรุงเทพฯ 10330

10 มกราคม 2540

เรื่อง ขอความร่วมมือในการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบวิเคราะห์พฤติกรรม

เนื่องด้วย นางสาวปิยวรรณ สุขเกษม นิสิตชั้นปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา กำลังดำเนินการวิจัยเพื่อเสนอเป็นวิทยานิพนธ์เรื่อง "การศึกษาพฤติกรรมการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในวิชาเคมี ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษาจังหวัดบุรีรัมย์" โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อลิศรา ชูชาติ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้ นิสิตจำเป็นต้องนำเครื่องมือวิจัยมาเก็บข้อมูลกับ ครูผู้สอนวิชาเคมี ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านได้โปรดพิจารณาอนุญาตให้ นางสาวปิยวรรณ สุขเกษม ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการ และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร. ประจักษ์ ศกุนตะลักษณ์)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

งานมาตรฐานการศึกษา

โทร. 2183530



ที่ ทม ๐๓๐๒/ ๘๓๗๖

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท กรุงเทพมหานคร ๑๐๐๓๐

๒๙ กรกฎาคม ๒๕๔๐

เรื่อง ขอความร่วมมือในการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนหนองก๊กพิทยาคม

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบวิเคราะห์พฤติกรรม

เนื่องด้วย นางสาวปิยวรรณ สุขเกษม นิสิตชั้นปริญญาโทบัณฑิต ภาคศึกษาศาสตร์กำลังดำเนินการวิจัยเพื่อเสนอเป็นวิทยานิพนธ์เรื่อง "การศึกษาพฤติกรรมการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในวิชาเคมี ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษาจังหวัดบุรีรัมย์" โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อลิศรา ชูชาติ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้ นิสิตจำเป็นต้องนำเครื่องมือวิจัยมาเก็บข้อมูลกับ ครูผู้สอนวิชาเคมี ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านได้โปรดพิจารณาอนุญาตให้ นางสาวปิยวรรณ สุขเกษม ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการ และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร. ประจักษ์ ศกุนตะลักษณ์)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ



ที่ ชม 0309/ 93-5

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ถนนพญาไท กรุงเทพมหานคร 10000

๒๕ กรกฎาคม ๒๕๕๐

เรื่อง ขอความร่วมมือในการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนพระโขนงชัยพิทยาคม

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบวิเคราะห์พฤติกรรม

เนื่องด้วย นางสาวปิยวรรณ สุขเกษม นิสิตชั้นปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา กำลังดำเนินการวิจัยเพื่อเสนอเป็นวิทยานิพนธ์เรื่อง "การศึกษาพฤติกรรมการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในวิชาเคมี ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษาจังหวัดบุรีรัมย์" โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อลิศรา ชูชาติ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้ นิสิตจำเป็นต้องนำเครื่องมือวิจัยมาเก็บข้อมูลกับ ครูผู้สอนวิชาเคมี ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านได้โปรดพิจารณาอนุญาตให้ นางสาวปิยวรรณ สุขเกษม ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการ และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร. ประจักษ์ สกุนตะลักษณ์)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ



ที่ ทม 0309/ 8377

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท กรุงเทพฯ 10330

๑๑ กรกฎาคม 2540

เรื่อง ขอความร่วมมือในการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนลำปลายมาศ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบวิเคราะห์พฤติกรรม

เนื่องด้วย นางสาวปิยวรรณ สุขเกษม นิสิตชั้นปริญญาโทบัณฑิต ภาคศึกษามัธยมศึกษา กำลังดำเนินการวิจัยเพื่อเสนอเป็นวิทยานิพนธ์เรื่อง “การศึกษาพฤติกรรมการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในวิชาเคมี ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษาจังหวัดบุรีรัมย์” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อลิศรา ชูชาติ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้ นิสิตจำเป็นต้องนำเครื่องมือวิจัยมาเก็บข้อมูลกับ ครูผู้สอนวิชาเคมี ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านได้โปรดพิจารณาอนุญาตให้ นางสาวปิยวรรณ สุขเกษม ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการ และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร. ประจักษ์ ศกุนตะลักษณ์)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

งานมาตรฐานการศึกษา

โทร. 2183530

ประวัติผู้เขียน

นางสาวปิยวรรณ สุขเกษม เกิดวันที่ 5 กันยายน พ.ศ. 2511 ที่จังหวัดบุรีรัมย์ สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีครุศาสตรบัณฑิต วิชาเอกเคมี สถาบันราชภัฏนครราชสีมา ในปีการศึกษา 2533 และเข้าศึกษาต่อในระดับหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิตที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2538 ปัจจุบันรับราชการอยู่ที่โรงเรียนนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ ในตำแหน่งอาจารย์ 1 ระดับ 4

