

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กิ่งแก้ว คอุมรพัฒนะ. การวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาคศึกษามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524.
- กัลยา สุกุลแก้ว. ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมกรเรียน เจตคติต่อครู และผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาคศึกษามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.
- คณะอนุกรรมการพัฒนาการสอนวิทยาศาสตร์และผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์. ชุดการเรียนการสอนสำหรับครูวิทยาศาสตร์ เล่ม 1. กรุงเทพมหานคร: ทบวงมหาวิทยาลัย , 2525.
- จินตนา อามระดิษ. ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาการสอนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาคศึกษามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529.
- คณะอนุกรรมการวิจัยและจัดทำหลักสูตรผลิตครูวิทยาศาสตร์ระดับปริญญาตรี. รายงานการวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์พฤติกรรมกรสอนของบัณฑิตทางการสอนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร : ทบวงมหาวิทยาลัย , 2525.
- เจลีชา บุษเนียร. ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมกรเรียน พฤติกรรมกรสอนพื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เขตการศึกษา 8. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาคศึกษามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.
- ชัยทศ จำเนียรกุล. ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ใช้แบบเรียนวิทยาศาสตร์ สสวท.2531 ในจังหวัด สิงห์บุรี. วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโทบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2532.

- ดิลก อุทะนุด. เปรียบเทียบปฏิกริยาร่วมในห้องเรียนระหว่างนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชา
มัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524.
- ดวงกมล เหมะรัต. การวิเคราะห์ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ในหนังสือแบบเรียน
ชีววิทยาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524.
- ชานาญ เชวเกียรติพงศ์. ความสัมพันธ์ระหว่างทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์และ
ทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ปริญญา
มหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2523.
- ธารีณี เจียรวัฒนะ. พฤติกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมผลสำเร็จในการเรียน
วิทยาศาสตร์ตามการรับรู้ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.
- ธีระชัย ปุณฺณโชติ. " การสอนวิทยาศาสตร์สมัยใหม่ " วิทยาศาสตร์ 28 (สิงหาคม 2517).
- ธีระพล จิณแพทย. ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัย ทักษะปฏิบัติ
การเคมีและความปลอดภัยในการปฏิบัติการเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6.
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.
- นภาพร เมฆรักชาวนิช. ความสัมพันธ์ระหว่างนิสัยในการเรียน ทัศนคติในการเรียน
กับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาจิตวิทยา
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2514.
- น้อยทิพย์ ศัสตราศาสตร์. การศึกษาความสัมพันธ์ของทักษะกระบวนการขั้นมูลฐาน ความ
สามารถในการแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นประถมปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2521.
- นิตา สะเพียรชัย. " ปรัชญาและความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ " ข่าวสาร
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 5 (กรกฎาคม 2520).

- บุญรัตน์ ศิริอาชากุล. " การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ระหว่างนักเรียนชั้น ม.ศ. 1 กับ ม. 1 ในเขตการศึกษา 6 ". วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2522.
- ประคอง กรรณสูต. สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช, 2527.
- ประสงค์ จันทองจัน. ความสัมพันธ์ระหว่างกิริยาร่วมทางวาจากับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2519.
- ประหยัด จันทรชัมภู และประสพสันต์ อักษรมัต. วิธีสอนวิทยาศาสตร์ชั้นประถม. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภา, 2518.
- ประหยัด ทองมาก. ความวิตกกังวล นิสัยการเรียนและจิตใจไม่สัมฤทธิ์ของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าระดับความสามารถ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาจิตวิทยา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518.
- ปรีชา วงศ์ชูศิริ. " การจัดลำดับเนื้อหาและประสบการณ์ " เอกสารประกอบการสอนชุดวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ หน่วยที่ 1-7. ฝ่ายการพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2525.
- พกามาศ วรานันต์. ความสัมพันธ์ระหว่างทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมปลายกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ตามการประเมินของครู. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524.
- ผดุงยศ ดวงมาลา. การสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา. แผนกวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, มปป.
- พีชรา เรืองรัมย์. " ความสัมพันธ์ระหว่างทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์และความสนใจทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตกรุงเทพมหานคร ". วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2523.

- พิมพ์ใจ วัชรานุกูณ. การวิเคราะห์ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ในหนังสือเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.
- พจน์ สะเพียรชัย. " การวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ " พัฒนาการวัดผล 10 (2517).
- ไพฑูริย์ สีนลารัตน์. " บทบาทของครูในกระแสการเปลี่ยนแปลงของโลกและสังคมไทย " ในวารสาร "ก้าวไกล" ปีที่ 3 ฉบับที่ 3 กรกฎาคม 2535.
- วัลย์รัตน์ องค์มิ่งคลศิริ. ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้าใจลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ กับเจตคติทางวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.
- วัลลภา จันทรเพ็ญ. ปัจจัยคัดสรรเกี่ยวข้องกับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนระหว่างนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและต่ำ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในเขตกรุงเทพมหานคร วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาจิตวิทยา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527.
- วรรณทิพา รอดแรงคำ. " ผลสัมฤทธิ์ของการใช้ชุดกิจกรรมพัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ สำหรับครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา " วารสารครูศาสตร์. (เม.ย.-มิ.ย.34)
- วรรณทิพา รอดแรงคำและพิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. กิจกรรมทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ สำหรับครู. กรุงเทพมหานคร: สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ, 2532.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. " ความหมายของหลักสูตรและการสอน " สารพัฒนาหลักสูตร 20 พฤษภาคม 2526.
- วิชาการ, กรม. หลักสูตรระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533). พระนคร: กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2531.
- ศิริวัฒน์ ส่วงนหมู่. พฤติกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ตามการรับรู้ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์

- ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2532.
- ศรัลักษณ์ มาโกมล. ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนปฏิบัติการวิชาเคมีจากแบบสอบภาค
ปฏิบัติกับแบบสอบข้อเขียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์
ปริญญามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. แบบเรียนวิทยาศาสตร์ 102. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์
คุรุสภาลาดพร้าว, 2534.
- ศุภชัย ทวี. สภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาใน
โครงการขยายโอกาสทางการศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เขตการศึกษา 7.
วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, 2534.
- สีปพนนท์ เกตุทัต. " ทิศทางและนโยบายด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษาของ
ประเทศไทย " เอกสารในการประชุมวิชาการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ครั้งที่ 4 (วทศ.). บรรยาย ณ. หอประชุมคุรุสภา กระทรวงศึกษาธิการ
1-3 พฤศจิกายน 2533. (อัดสำเนา)
- สมบูรณ์ กมลวรรณ. การสำรวจประเภททักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ในหนังสือเรียน
วิชาวิทยาศาสตร์กายภาพและชีวภาพชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์
ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2529.
- สุชาติา ชินาจิตร. คู่มือความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเคมี. กรุงเทพมหานคร:
โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2520.
- สุนีย์ คล้ายนิล. " ไปให้ไกลกว่าทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ " ในวารสารสถาบัน
ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 78 (เมษายน - มิถุนายน 2535)
- สุรินทร์ หันดี. การศึกษาองค์ประกอบทางสติปัญญา เพศและระดับชั้น ที่มีความ
สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ในการใช้ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นสูงของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดสระบุรี. วิทยานิพนธ์ระดับปริญญามหาบัณฑิต
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2529.

- สวัสด์ นิชิมค้ำ. ทฤษฎีและทางปฏิบัติในการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้
เล่ม 1. กรุงเทพมหานคร: เจอนอร์ลบลูคส์เซ็นเตอร์, 2531.
- สวัสด์ ว่องวาณิช. สหสัมพันธ์บุคคลระหว่างองค์ประกอบด้านเข้าปัญญา ปัญหาส่วนตัว
นิสัยและทัศนคติทางการเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2522.
- สังเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้.
กรุงเทพมหานคร: การศาสนา, 2520.
- ____. เอกสารประกอบการประชุมชี้แจงการเปลี่ยนแปลงหลักสูตร ระดับมัธยม
ศึกษาตอนต้น. 2531. (อัดสำเนา)
- สมบัติ โตอ้อม. เอกสารประกอบการสัมมนาปฏิบัติการโครงการงานวิทยาศาสตร์. บรรยาย
ณ. วิทยาลัยครูสวนสุนันทา 3-7 สิงหาคม 2535. (อัดสำเนา)
- อดิสร สุนโณจิตราภรณ์. ความสัมพันธ์ระหว่างความคิดแบบสืบเสาะหาความรู้กับทักษะ
กระบวนการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนมัธยมศึกษา
ระดับจังหวัด อำเภอ ตำบล ในจังหวัดศรีสะเกษ. วิทยานิพนธ์ระดับปริญญา
มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2529.
- อุบลรัตน์ เฟ็งสถิตย์. " การเรียนรู้ " จิตวิทยาทั่วไป. กรุงเทพมหานคร: ห้างหุ้นส่วน
จำกัดคณพินอักษรกิจ, 2528.

ภาษาอังกฤษ

- Anderson, D.L. " An Application of Flanders' Interaction
Analysis System Fluence in Asking Question to
Increase Student Achievement in Data Process Program "
Dissertation Abstract International. 35 (October 1974).
- Anderson, S.B.B., Murphy, R.T. and associates. Encycopedia of
Educational. New York: Jossey.Bass, 1975.

- Ausubel, D.P. The Psychology of meaningful learning. New York: Grune and stratton, 1963.
- Brownman, P.H. Family Role in Mental Health of School Mental Health and Achivement. New York: John Wiley and Sons, Inc., 1965.
- Brown, W.R. " Defining the Process of Science " The Science Teacher 35 (December 1968).
- Doty, L.C. " A Study Comparing the Influence of Inquiry and Traditional Science Instruction method on Science Achievement, Attituds toward Science, and Integrated Process Skills in Ninth Grade Student and Relationship between Sex, Race, Past Performance Science, Intelligence and Achievement ". Dissertation Abstracts International. 46 (November 1985): 3311 - A.
- El-Gosbi, A.M. " A Study of the Understanding of processes in relation to Piaget cognitive developement at the formal level,, and other variables among prospective teachers and college science majors. Dissertation Abstracts International . 43 (December 1982) : 1914 - A.
- Gagne, R.M. The Phychological Basic of Science. A Process Approach, AASS Miscellaneous Doctroal Dissertation, University of Alberta, 1965.
- Hasting, H.T. " A Study of the Relationship between Teacher-Pupil Verbal Interaction and Pupil Achievement in Elementary School Science ". Dissertation Abstracts International. 31 (April 1971): 1914 - A.

- Herron, J.D.(ed.). Preservice Science Education for Elementary Teacher. Washington D.C.: America Association for The Advancement of Science, 1970.
- 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): 2606 - A.
- Ilyas, M. " Relationship Between Science Process Skill Instruction and Secondary School Teachers, Performance, Use and Attitudes toward Using these Skills ". Dissertation Abstracts International . 44 (November 1983) : 1409 - A.
- Jacknicke, K.G. " A Comparision of Teacher and Student Outcomes of Science - A Process Approach and Alternative Programe in Selected Grade Two Classroom." Dissertation Abstracts International . 35 (May 1975) : 2730 - A.
- Kaur, R. " Evaluation of the Science Process Skills of Observation and Classification." Dissertation Abstract International . 34 (January 1973): 186 - A.
- Khan, S.B. " Affective Correlates of Academic Achievement ". Journal of Educational Psychology. 60 (1969).
- Khan, S.B. and Roberts, D.M. " Relationships Among Study Habits and Attitudes, Aptitude and Grade 8

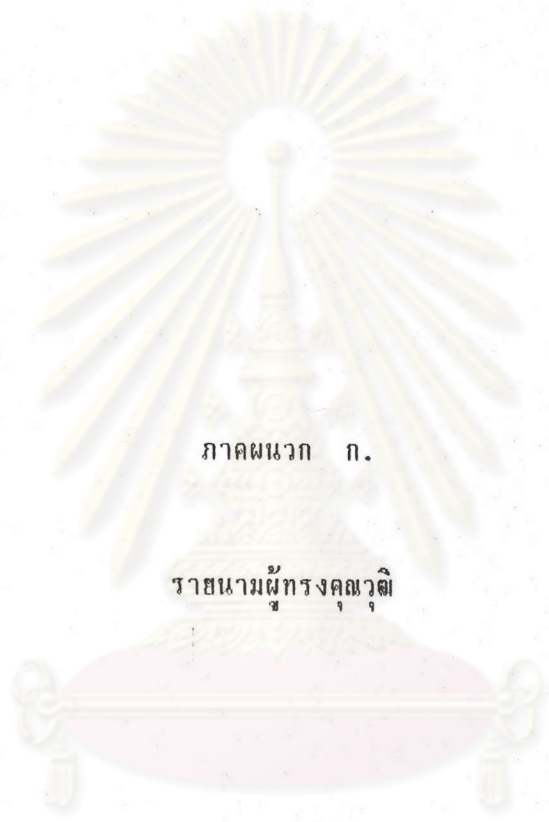
- Achievement " Educational and Psychological Measurement
29 (Winter 1969).
- Kuslan, L. and Stone, A.H. Teaching Children Science and Iquing Approach. Belmont, California: Wadsworth Publishing Company Inc., 1968.
- Maddox, H. How to Study. New York: Fawcett Publication Inc., 1963.
- . How to Study, London: The English Language Book Society, 1965.
- Mager, R.F. Preparing Instruction Objective. Palo Alto, California: Feason, 1962.
- Okey, J.R. " Goal for the High School Science Curriculum " Bulletin of the National Association of Secondary School Principals. 56 (December 1972): 57-68.
- Okey, J.R. and Field, R.L. Basic Process Skills Program. Bloomington: Indiana University, 1978.
- Padilla, M.J.; Okey, J.R. and Gerald, D.F. " The Relationship between Science Process Skills and Formal Thinking." Journal Research in Science Teaching 20 (March 1983) : 239-246.
- Parakh, J.S. "Some Reflections and Perspectives on The Study of Teaching" Science Education 55(February 1971).
- Puranajoti, T. " A Study of the Relationship Between the Verbal Interaction of Elementary Science Teachers with thier Students' Creativity." Dissertation Abstracts International. (March 1972).

- Rancall, C.A. Behavioral Sciences in Secondary School.
Professional Educators Publications, Inc., Lincon,
Nebraska, 1975.
- 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
Abstract 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 Abstract
International. 50 (November 1989): 8409 - A.
- Sund, R.B. and Trowbridge, L.W. Teaching Science by
Inquiry. Ohio: Charles E. Merrill Book, 1967.
- Tobin, K.H. " The Role of Taget Students in the
Science Classroom " Journal of Research in Science
Teaching. 24 (January, 1987).
- Waterhouse, P. Managing the Learning Process. London: Mc.
Graw Hill Book Company (UK) Limited, 1983.
- Wolfson, M.L. "A Consideration of Direct and Indirect
Teaching Styles with Respect to Achievement and
Relation of Learning in Science Class". Journal
Research in Science Teaching. 10 (November 1973): 285-290.



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก.

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

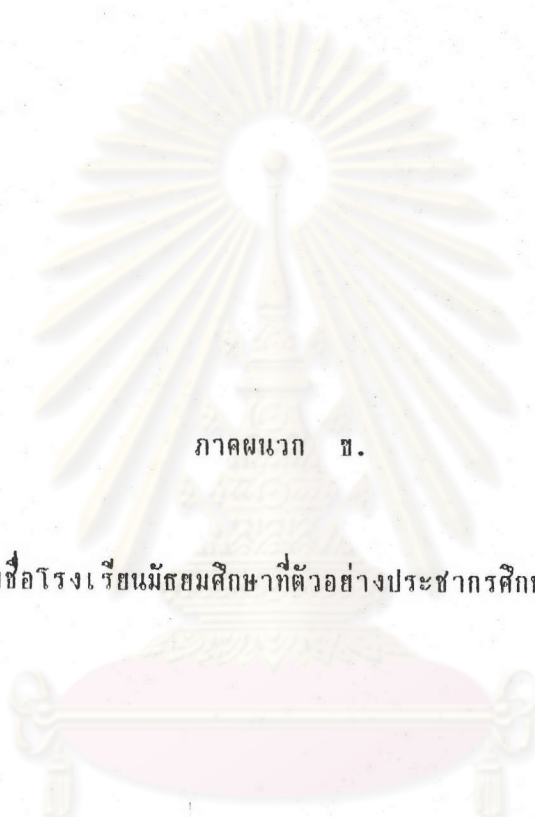
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิที่ตรวจความตรงเชิงเนื้อหาแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียน
ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์

1. อาจารย์ ศรีลักษณ์ มาโกมล อาจารย์ 3 หมวดวิทยาศาสตร์
โรงเรียนเบญจมราชสาส์น
2. อาจารย์ เกษม ศรีพงษ์ อาจารย์ 3 หัวหน้าหมวดวิทยาศาสตร์
โรงเรียนสตรีมหาพฤฒาราม
3. อาจารย์ ขจีรัตน์ จิระอรุณ แผนกวิทยาศาสตร์ทั่วไป
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ข.

รายชื่อโรงเรียนมัธยมศึกษาที่ตัวอย่างประชากรศึกษาอยู่

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายชื่อโรงเรียนมัธยมศึกษาที่ตัวอย่างประจำการศึกษาอยู่

1. โรงเรียนสาธิตวิทยาลัยครูพระนครศรีอยุธยา
2. โรงเรียนจอมสุรางค์อุปถัมภ์
3. โรงเรียนสุนทรวิद्या



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ค.

หนังสือขอความร่วมมือในการวิจัย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ที่ ทม 0309/8366



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท กรุงเทพฯ 10330

๕๐ ตุลาคม 2535

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ
เรียน อาจารย์ ศรีลักษณ์ มาโกมล

เนื่องด้วย น.ส.สุกร ปุริสังคะ นิสิตชั้นปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา กำลัง
ดำเนินการวิจัยเพื่อเสนอเป็นวิทยานิพนธ์เรื่อง "การศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้ทักษะกระบวนการวิชา-
ศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1" โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.จันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช เป็น
อาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้ นิสิตขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัยที่นิสิตสร้างขึ้น
จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านได้โปรดพิจารณาตรวจสอบเครื่องมือวิจัยที่นิสิต
สร้างขึ้นดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการ และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.ถาวร วิชรไกรชัย)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนกมาตรฐานการศึกษา

โทร. 2150871-3 ต่อ 3530



ที่ ทม 0309/ 8367

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท กรุงเทพฯ 10330

30 ตุลาคม 2535

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ
เรียน อาจารย์ เกษม ศรัณงษ์

เนื่องด้วย น.ส.สุกร ปุริสังคะ นิสิตชั้นปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา กำลัง
ดำเนินการวิจัยเพื่อเสนอเป็นวิทยานิพนธ์เรื่อง "การศึกษาพฤติกรรมการเรียนทักษะกระบวนการวิชา-
ศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1" โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.จันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช เป็น
อาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้ นิสิตขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัยที่นิสิตสร้าง
ขึ้น
จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านได้โปรดพิจารณาตรวจสอบเครื่องมือวิจัยที่นิสิต
สร้างขึ้นดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการ และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.กาวร วิชราชัย)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนกมาตรฐานการศึกษา

โทร. 2150871-3 ต่อ 3530



ที่ ทม 0309/ 8368

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท กรุงเทพฯ 10330

30 ตุลาคม 2535

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน อาจารย์ ขจีรัตน์ จิระอรุณ

เนื่องด้วย น.ส. สุกกร- ปุริสังคะ นิสิตชั้นปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา กำลัง
ดำเนินการวิจัยเพื่อเสนอเป็นวิทยานิพนธ์เรื่อง "การศึกษาพฤติกรรมการเรียนทักษะกระบวนการวิทยา-
ศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1" โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร. จันทรเพ็ญ เชื้อพานิช เป็น
อาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้ นิสิตขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัยที่นิสิตสร้างขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านได้โปรดพิจารณาตรวจสอบเครื่องมือวิจัยที่นิสิต
สร้างขึ้นดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการ และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.ถาวร วัชรภักย์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนกมาตรฐานการศึกษา

โทร. 2150871-3 ต่อ 3530

ที่ ทม 0309/ 84๕5



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท กรุงเทพฯ 10330

๕ พฤศจิกายน 2535

เรื่อง ขอความร่วมมือในการวิจัย

เรียน อาจารย์ใหญ่ โรงเรียนสาธิตวิทยาลัยครูพระนครศรีอยุธยา

เนื่องด้วย น.ส.สุกร ปุริสังคะ นิสิตชั้นปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา กำลังดำเนินการวิจัยเพื่อเสนอเป็นวิทยานิพนธ์เรื่อง "การศึกษาพฤติกรรมการเรียนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1" โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.จันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้ นิสิตจำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องโดยการขอเข้าสังเกตการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้น ม.1 ของโรงเรียนสาธิต วิทยาลัยครูพระนครศรีอยุธยา

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านได้โปรดพิจารณาอนุญาตให้ น.ส.สุกร ปุริสังคะ ได้เก็บรวบรวมข้อมูลดังกล่าวเพื่อประโยชน์ทางวิชาการ และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.ถาวร วัชรากิต)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ศูนย์วิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนกมาตรฐานการศึกษา

โทร. 218-3530

ที่ ทม 0309/8460



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท กรุงเทพฯ 10330

๕ พฤศจิกายน 2535

เรื่อง ขอความร่วมมือในการวิจัย

เรียน อธิบดีกรมสามัญศึกษา

เนื่องด้วย น.ส.สุภร ปุริสังคะ นิสิตชั้นปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา กำลังดำเนินการวิจัยเพื่อเสนอเป็นวิทยานิพนธ์เรื่อง "การศึกษาพฤติกรรมการเรียนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1" โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.จันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้ นิสิตจำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องโดยการขอเข้าถึงเอกสารเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้น ม.1 ของโรงเรียนจอมสุรางค์อุปถัมภ์ ในสังกัดของกรมสามัญศึกษา

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านได้โปรดพิจารณาอนุญาตให้ น.ส.สุภร ปุริสังคะ ได้เก็บรวบรวมข้อมูลดังกล่าวเพื่อประโยชน์ทางวิชาการ และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.ถาวร วัชรากัย)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

แผนกมาตรฐานการศึกษา

โทร. 218-3530



ที่ ศษ 0806/ 05277

กองการมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา
กระทรวงศึกษาธิการ กทม. 10300

๒๗ พฤศจิกายน 2535



เรื่อง ขอความร่วมมือในการทำวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนจอมสุรางค์อุปถัมภ์

ด้วยนางสาวสุกร ปุริสังคะ นิสิตปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กำลังดำเนินการวิจัย เรื่อง " การศึกษาพฤติกรรม
การเรียนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1" ในกรณีนี้ นิสิต
มีความประสงค์ขอเข้าสังเกตการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการทำวิจัย

กองการมัธยมศึกษาพิจารณาแล้ว เห็นว่าการทำวิจัยดังกล่าว จะเป็นประโยชน์
ต่อการพัฒนาคุณภาพการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น สมควรให้การสนับสนุน

จึงเรียนมาเพื่อโปรดอนุเคราะห์ และขอขอบคุณ มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นายประวิทย์ นิลจันทร์)

นักวิชาการศึกษา ๑ รักษาการแทน
ผู้อำนวยการกองการมัธยมศึกษา

ฝ่ายส่งเสริมมาตรฐานการศึกษา

โทร. 2828466

โทรสาร. 2824096

ที่ ทม 0309/8461



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ถนนพญาไท กรุงเทพฯ 10330

พดศจิกายน 2535

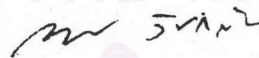
เรื่อง ขอความร่วมมือในการวิจัย

เรียน เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาเอกชน

เนื่องด้วย น.ส.สุภร ปุริสังคะ นิสิตชั้นปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา กำลัง
ดำเนินการวิจัยเพื่อเสนอเป็นวิทยานิพนธ์เรื่อง "การศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้ทักษะกระบวนการ
วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1" โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.จันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช
เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้ นิสิตจำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องโดยการขอเข้า
สังเกตการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้น ม.1 ของโรงเรียนสุนทรวิทยา ในสังกัดของ
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านได้โปรดพิจารณาอนุญาตให้ น.ส.สุภร
ปุริสังคะ ได้เก็บรวบรวมข้อมูลดังกล่าวเพื่อประโยชน์ทางวิชาการ และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา
ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ



(ศาสตราจารย์ ดร.ถาวร วัชรากิจ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

แผนกมาตรฐานการศึกษา

โทร. 218-3530



ที่ ศธ 1007/ค.21

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน
กระทรวงศึกษาธิการ กทม. 10300

๒๖ พฤศจิกายน 2535

เรื่อง ขอความร่วมมือในการวิจัย

เรียน ผู้รับใบอนุญาต ผู้จัดการ หรือครูใหญ่โรงเรียนสุนทรวิทยา

ด้วย นางสาวสุภร ปุริสังคะ นิสิตชั้นปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กำลังดำเนินการวิจัยเพื่อเสนอเป็นวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การศึกษา
พฤติกรรม การเรียนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1"
มีความประสงค์จะขอ เข้าสังเกตการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้น ม.1 ในโรงเรียน
ของท่าน

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดอนุญาตให้นิสิตดำเนินการ
เก็บข้อมูล เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาวอรรณพ สุนทรชัย)
ผู้อำนวยการกองนโยบายและแผน

กองนโยบายและแผน

โทร. 2828654

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ แผนกมาตรฐานการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย โทร. 2150895-9 ต่อ 3530
ที่ ทม 0309/9453 วันที่ 7 ธันวาคม 2535
เรื่อง ขอให้ใช้บริการเครื่องคอมพิวเตอร์

เรียน ผู้อำนวยการสถาบันบริการคอมพิวเตอร์

เนื่องด้วย น.ส.สุกร ปริสังคะ นิสิตชั้นปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา เลข
ประจำตัว C441078 กำลังดำเนินการวิจัยเพื่อเสนอเป็นวิทยานิพนธ์เรื่อง "การศึกษาพฤติกรรมการ
เรียนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1" ในการนี้ขอแจ้งจำเป็นต้องใช้
บริการเครื่องคอมพิวเตอร์ของสถาบันเพื่อวิเคราะห์ข้อมูล

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านได้โปรดพิจารณาอนุญาตให้นิสิตได้ใช้บริการเครื่อง
คอมพิวเตอร์เท่าที่ท่านจะกรุณาอำนวยความสะดวกได้ ทั้งนี้เพื่อประโยชน์
ทางวิชาการ

พร วัชรภักดิ์

(ศาสตราจารย์ ดร.ถาวร วัชรภักดิ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ง.

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

โรงเรียน..... วันที่.....

ชื่อ - นามสกุลนักเรียน 1..... 2.....
 3..... 4.....
 5..... 6.....
 7..... 8.....
 9..... 10.....

ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์

1. ทักษะการสังเกต
2. ทักษะการวัด
3. ทักษะการจำแนกประเภท
4. ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา
5. ทักษะการคำนวณ
6. ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล
7. ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล
8. ทักษะการพยากรณ์
9. ทักษะการตั้งสมมติฐาน
10. ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ
11. ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร
13. ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป

อาจารย์ผู้สอน.....

ทักษะกระบวนการ วิทยาศาสตร์	พฤติกรรมกรเรียน	พฤติกรรมที่ปรากฏ ของนักเรียนคนที่				
		1	2	3	4	5
1. การสังเกต (Observation)	1.1. ทียบจับสิ่งที่จะทำการศึกษหรือทดลอง..... 1.2. พิจารณาส่งที่นำมาศึกษาด้วยความละเอียด รอบคอบ..... 1.3. ซักถามสิ่งที่สังเกต..... 1.4. บอกลักษณะเกี่ยวกับสิ่งที่ทำการสังเกต..... 1.5. จดบันทึกสิ่งที่สังเกตได้ถูกต้อง..... 1.6. บอกปริมาณของสิ่งที่ทำการศึกษาได้โดยการ กะประมาณ..... 1.7. บอกการเปลี่ยนแปลงของสิ่งที่ทำการศึกษา..... 1.8. อื่น ๆ..... .....	..	..	..	..	..
2. การวัด (Measurement)	2.1. เลือกเครื่องมือได้เหมาะสมกับสิ่งที่วัด.. 2.2. บอกเหตุผลในการเลือกเครื่องมือวัด..... 2.3. บอกวิธีวัดหรือวิธีใช้เครื่องมือ..... 2.4. ทำการวัดความกว้าง ความยาว ความสูง ของสิ่งที่วัดได้ถูกต้อง..... 2.5. ทำการวัดอุณหภูมิสิ่งที่จะศึกษาได้ถูกต้อง... 2.6. ทำการวัดปริมาตรสิ่งที่จะทำการศึกษาได้ ถูกต้อง.....	..	..	..	..	..

ทักษะกระบวนการ วิทยาศาสตร์	พฤติกรรมกรเรียน	พฤติกรรมที่ปรากฏ ของนักเรียนคนที่				
		1	2	3	4	5
	2.7. ทำการซึ่งนำหนังสือที่จะทำการศึกษาได้ ถูกต้อง..... 2.8. ใช้หน่วยวัดได้ถูกต้อง..... 2.9. จัดบันทึกสิ่งที่ทำการวัด..... 2.10. อื่น ๆ.....					
3. การจำแนกประเภท (Classification)	3.1. เรียงลำดับสิ่งต่าง ๆ โดยใช้เกณฑ์ที่ครู - กำหนดให้..... 3.2. แบ่งพวกสิ่งต่าง ๆ โดยใช้เกณฑ์ที่ครูกำหนดให้.. 3.3. เรียงลำดับสิ่งต่าง ๆ โดยใช้เกณฑ์ของ - ตนเอง..... 3.4. แบ่งพวกสิ่งต่าง ๆ โดยใช้เกณฑ์ของตนเอง..... 3.5. บอกเกณฑ์ที่ผู้อื่นใช้ เรียงลำดับในการเรียง ลำดับสิ่งต่าง ๆ..... 3.6. บอกเกณฑ์ที่ผู้อื่นใช้ในการแบ่งพวก..... 3.7. สามารถเสนอความคิดในการตั้งเกณฑ์เพื่อ แบ่งพวก..... 3.8. สามารถเสนอความคิดในการตั้งเกณฑ์เพื่อ แบ่งพวก..... 3.9. อื่น ๆ.....					

ทักษะกระบวนการ วิทยาศาสตร์	พฤติกรรมกรเรียน	พฤติกรรมที่ปรากฏ ของนักเรียนคนที่				
		1	2	3	4	5
4. การหาความสัมพันธ์ ระหว่างสเปสกับสเปส และสเปสกับเวลา (Space/Space Relationship and Space/Time Relationship)	4.1. ชี้บ่งรูปสองมิติที่กำหนดให้.....	..	..	..	..	..
	4.2. ชี้บ่งรูปสามมิติที่กำหนดให้.....	..	..	..	..	..
	4.3. บอกลักษณะของภาพสองมิติจากวัตถุสามมิติ.	..	..	..	..	..
	4.4. บอกชื่อของรูปเรขาคณิต.....	..	..	..	..	..
	4.5. บอกชื่อของรูปทรงเรขาคณิต.....	..	..	..	..	..
	4.6. บอกรูปสามมิติที่เห็นเนื่องจากการหมุนรูป สองมิติ.....	..	..	..	..	..
	4.7. สามารถบอกรูปทรงของวัตถุที่ทำให้เกิดเงา	..	..	..	..	..
	4.8. สามารถบอกรูปรอยตัด (สองมิติ) ที่เกิดจาก การตัดวัตถุ (สามมิติ) ออกเป็นสองส่วน.....	..	..	..	..	..
	4.9. บอกตำแหน่งหรือทิศของวัตถุ.....	..	..	..	..	..
	4.10. บอกตำแหน่งของวัตถุหนึ่งเมื่อเทียบกับวัตถุ อีกอันหนึ่ง.....	..	..	..	..	..
	4.11. บอกความสัมพันธ์ของสิ่งที่อยู่หน้ากระจก และภาพที่ปรากฏในกระจกได้ถูกต้อง.....	..	..	..	..	..
	4.12. บอกความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยน - ตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุเทียบกับเวลา.....	..	..	..	..	..
	4.13. บอกความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลง ขนาดหรือปริมาตรของสิ่งต่างๆกับเวลา..	..	..	..	..	..
	4.14. บอกจำนวนมิติของสิ่งที่เห็นได้.....	..	..	..	..	..
	4.15. อื่น ๆ.....	..	..	..	..	..

ทักษะกระบวนการ วิทยาศาสตร์	พฤติกรรมกรเรียน	พฤติกรรมที่ปรากฏ ของนักเรียนคนที่				
		1	2	3	4	5
5. การคำนวณ (Using Numbers)	5.1. นับจำนวนสิ่งของได้อย่างถูกต้อง..... 5.2. ใช้ตัวเลขแสดงจำนวนที่นับได้โดยการเขียน 5.3. ตัดสินได้อย่างถูกต้องว่ามีจำนวนสิ่งของใน แต่ละกลุ่มว่า เท่ากันหรือไม่..... 5.4. ตัดสินได้อย่างถูกต้องว่าของในกลุ่มใดมี จำนวนเท่ากันหรือไม่เท่ากัน..... 5.5. แสดงวิธีคำนวณเมื่อกำหนดโจทย์ให้ได้ถูกต้อง... 5.6. บอกผลลัพธ์ได้อย่างถูกต้อง..... 5.7. บอกวิธีหาค่าเฉลี่ย..... 5.8. แสดงวิธีการหาค่าเฉลี่ยได้ถูกต้อง..... 5.9. หาค่าเฉลี่ยได้อย่างถูกต้อง(บอกผล)..... 5.10. อื่น ๆ.....					
6. การจัดกระทำและสื่อ ความหมายข้อมูล (Organizing Data and Communication)	6.1. เลือกรูปแบบที่จะใช้เสนอข้อมูลได้อย่าง- เหมาะสม..... 6.2. บอกเหตุผลในการเลือกรูปแบบที่ใช้ในการ เสนอข้อมูล..... 6.3. ออกแบบการเสนอข้อมูลตามรูปแบบที่เลือกไว้.. 6.4. เปลี่ยนแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่ช่วยให้ เข้าใจได้ดีขึ้น.....					

ทักษะกระบวนการ วิทยาศาสตร์	พฤติกรรมกรเรียน	พฤติกรรมที่ปรากฏ ของนักเรียนคนที่				
		1	2	3	4	5
	6.5. บรรยายลักษณะของสิ่งหนึ่งสิ่งใดด้วยข้อความ ที่เหมาะสมกระชับรัดกุมสื่อความหมายให้ ผู้อื่นเข้าใจ..... 6.6. บรรยายหรือวาดแผนผังแสดงตำแหน่งของ สถานที่เพื่อสื่อความหมายให้ผู้อื่นเข้าใจ.... 6.7. อื่น ๆ.....					
7. การลงความคิดเห็น จากข้อมูล (Inferring)	7.1. อธิบายโดยเพิ่มความคิดเห็นให้กับข้อมูลที่ได้ จากการสังเกต..... 7.2. สรุปโดยเพิ่มความคิดเห็นให้กับข้อมูลที่ได้ จากการสังเกต..... 7.3. ใช้ความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาช่วยในการ อธิบายข้อมูล..... 7.4. ใช้ความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาช่วยในการ สรุปข้อมูล..... 7.5. อื่น ๆ.....					

ทักษะกระบวนการ วิทยาศาสตร์	พฤติกรรมกรเรียน	พฤติกรรมที่ปรากฏ ของนักเรียนคนที่				
		1	2	3	4	5
8. การพยากรณ์ (Prediction)	8.1. ทำนายผล เหตุการณ์หรือสิ่งที่จะเกิดขึ้นจาก ข้อมูล ความสัมพันธ์ หลักการ กฎหรือ ทฤษฎีที่มีอยู่.....	..	..	..	..	..
	8.2. ทำนายผลที่เกิดขึ้นภายในขอบเขตของข้อมูล เมื่อมีข้อมูลเชิงปริมาณอยู่.....	..	..	..	..	..
	8.3. ทำนายผลที่เกิดขึ้นภายนอกขอบเขตของข้อมูล เมื่อมีข้อมูลเชิงปริมาณอยู่.....	..	..	..	..	..
	8.4. อื่น ๆ.....	..	..	..	..	..
9. การตั้งสมมติฐาน (Formulating Hypothesis)	9.1. สามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมกับสิ่งที่ตั้ง สมมติฐาน.....	..	..	..	..	..
	9.2. มีการอภิปรายเกี่ยวกับสมมติฐานระหว่างกลุ่ม และภายในกลุ่ม.....	..	..	..	..	..
	9.3. มีการเสนอคำตอบล่วงหน้าก่อนการทดลอง.....	..	..	..	..	..
	9.4. คำตอบที่เสนอล่วงหน้านั้นระบุความสัมพันธ์ ระหว่างตัวแปรต้นกับตัวแปรตาม.....	..	..	..	..	..
	9.5. อื่น ๆ.....	..	..	..	..	..



ทักษะกระบวนการ วิทยาศาสตร์	พฤติกรรมการเรียนรู้	พฤติกรรมที่ปรากฏ ของนักเรียนคนที่				
		1	2	3	4	5
10. การกำหนดนิยาม เชิงปฏิบัติการ (Defining operationally)	10.1. มีการกำหนดตัวแปรในสมมติฐาน.....	..	..	..	..	..
	10.2. บอกได้ว่าค่าใดในสมมติฐานที่ควรจะกำหนด นิยามเชิงปฏิบัติการ.....	..	..	..	..	..
	10.3. กำหนดความหมายและขอบเขตของคำหรือ ตัวแปรต่าง ๆ ให้เข้าใจตรงกันและสามารถ วัดหรือสังเกตได้.....	..	..	..	..	..
	10.4. สามารถออกแบบตรวจสอบนิยามเชิง - ปฏิบัติการได้ถูกต้อง.....	..	..	..	..	..
	10.5. สามารถระบุได้ว่าข้อความใดจัดเป็นนิยาม เชิงปฏิบัติการ.....	..	..	..	..	..
	10.6. อื่น ๆ.....	..	..	..	..	..
11. การกำหนดและ ควบคุมตัวแปร (Identifying and Controlling variables)	11.1. ชี้บ่งตัวแปรต้นในสมมติฐานที่ตั้งไว้ได้.....	..	..	..	..	..
	11.2. ชี้บ่งตัวแปรตามในสมมติฐานที่ตั้งไว้ได้.....	..	..	..	..	..
	11.3. ชี้บ่งตัวแปรที่ต้องควบคุมในสมมติฐานที่ตั้ง ไว้ได้.....	..	..	..	..	..
	11.4. อื่น ๆ.....	..	..	..	..	..

ทักษะกระบวนการ วิทยาศาสตร์	พฤติกรรมกรเรียน	พฤติกรรมที่ปรากฏ ของนักเรียนคนที่				
		1	2	3	4	5
12. การทดลอง (Experimenting)	12.1. ออกแบบการทดลองได้ถูกต้องและเหมาะสม...	..	..	..	..	..
	12.2. ระบุวิธีการทดลองได้ชัดเจน.....	..	..	..	..	..
	12.3. เตรียมสารเคมีและอุปกรณ์พร้อมที่จะ ปฏิบัติกรทดลอง.....	..	..	..	..	..
	12.4. ระบุอุปกรณ์หรือสารเคมีที่ต้องใช้ในการ ทดลองได้ถูกต้อง.....	..	..	..	..	..
	12.5. ใช้อุปกรณ์ได้ถูกต้องและเหมาะสม.....	..	..	..	..	..
	12.6. จัดพื้นที่สำหรับทดลองได้เหมาะสม.....	..	..	..	..	..
	12.7. ปฏิบัติกรทดลองได้คล่องแคล่ว.....	..	..	..	..	..
	12.8. ปฏิบัติกรทดลองได้ปลอดภัย.....	..	..	..	..	..
	12.9. บันทึกผลการทดลองได้อย่างถูกต้อง.....	..	..	..	..	..
	12.10. อื่น ๆ.....	..	..	..	..	..
13. การตีความหมาย ข้อมูลและลงข้อสรุป (Interpreting Data and - Conclusion)	13.1. มีการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดลอง.	..	..	..	..	..
	13.2. แปลความหมายของข้อมูลที่มีอยู่ได้ถูกต้อง.	..	..	..	..	..
	13.3. สามารถบรรยายลักษณะและคุณสมบัติของ ข้อมูลที่มีอยู่.....	..	..	..	..	..
	13.4. สามารถบอกความสัมพันธ์ของข้อมูลที่มีอยู่.	..	..	..	..	..
	13.5. สามารถสรุปสิ่งที่ได้จากการทดลองได้ถูกต้อง.	..	..	..	..	..

ทักษะกระบวนการ วิทยาศาสตร์	พฤติกรรมกรเรียน	พฤติกรรมที่ปรากฏ ของนักเรียนคนที่				
		1	2	3	4	5
	13.6. นำสิ่งที่สรุปได้ไปใช้ประโยชน์.....	..	..	..	..	..
	13.7. อื่น ๆ.....	..	..	..	..	..

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก จ.

ตัวอย่างการคำนวณ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตัวอย่างการคำนวณ

1. การหาค่าความเที่ยงของผู้วิจัยและค่าความเที่ยงระหว่างผู้วิจัยกับผู้ช่วยวิจัย ซึ่งในที่นี้จะเสนอเฉพาะการหาค่าความเที่ยงของผู้วิจัยเท่านั้นเนื่องจากมีขั้นตอนการคำนวณเช่นเดียวกัน

ตารางที่ 13 ตัวอย่างการบันทึกข้อมูลเพื่อหาค่าความเที่ยงของผู้วิจัยในการสังเกตพฤติกรรมการเรียนทักษะการสังเกต

การสังเกตพฤติกรรมการเรียน ครั้งที่	พฤติกรรมการเรียนทักษะการสังเกต						
	1	2	3	4	5	6	7
1	1	1	0	1	1	1	1
2	1	1	0	1	1	1	1
คะแนนที่สังเกตพฤติกรรมได้ตรงกัน	1	1	1	1	1	1	1

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

$$\text{จากสูตร } P = \frac{n}{N} \times 100$$

- เมื่อ P หมายถึง ค่าความสอดคล้องของการสังเกตพฤติกรรมการเรียนทักษะการสังเกต
- n หมายถึง คะแนนที่สังเกตพฤติกรรมการเรียนทักษะการสังเกตได้ตรงกัน
- N หมายถึง คะแนนทั้งหมดที่ทำการสังเกตพฤติกรรมการเรียนทักษะการสังเกต

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า } P &= \frac{5}{5} \times 100 \\ &= 100 \end{aligned}$$

จากการคำนวณแสดงว่าการสังเกตพฤติกรรมการเรียนทักษะการสังเกตของผู้วิจัย
มีค่าความเที่ยง เท่ากับ 1.00 เนื่องจากมีค่าความสอดคล้องระหว่างการสังเกตทั้ง 2
ครั้ง ร้อยละ 100

2. ค่าร้อยละของตัวอย่างประชากรที่แสดงพฤติกรรมการจดบันทึกสิ่งที่สังเกตได้ถูกต้อง
ในการเรียนทักษะการสังเกต

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร } P_1 &= \frac{n_1}{N_1} \times 100 \\ &= \frac{26}{30} \times 100 \\ &= 86.66 \end{aligned}$$

ดังนั้นค่าร้อยละของตัวอย่างประชากรที่แสดงพฤติกรรมการจดบันทึกสิ่งที่
สังเกตได้ถูกต้องในการเรียนทักษะการสังเกตมีค่าเท่ากับ 86.66

3. ค่าเฉลี่ยร้อยละของตัวอย่างประชากรที่ปฏิบัติพฤติกรรมการเรียนทักษะการสังเกต

$$\text{จากสูตร } P_2 = \frac{n_2}{N_2} \times 100$$

$$= \frac{107}{30 \times 7} \times 100$$

$$= 50.95$$

ดังนั้นค่าเฉลี่ยร้อยละของตัวอย่างประชากรที่ปฏิบัติพฤติกรรมการเวียนศีรษะการสังเกต
มีค่าเท่ากับ 50.95



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก จ.

ตัวอย่างการบันทึกข้อมูล

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 14 ตัวอย่างการบันทึกข้อมูลในการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ทักษะการสังเกต

=====

นักเรียนคนที่	พฤติกรรมการเรียนรู้ทักษะการสังเกต						
	1	2	3	4	5	6	7
1	1	1	1	1	1	0	0
2	0	1	0	1	1	0	0
3	1	1	0	1	1	0	0
4	1	1	1	1	1	0	0
5	1	1	1	1	1	0	0
6	0	1	0	1	1	0	0
7	1	0	0	1	1	0	0
8	1	1	0	1	1	0	0
9	1	1	0	1	1	0	0
10	1	1	0	1	1	0	0
.
.
.
รวม	23	23	3	20	26	8	4

=====

ประวัติผู้เขียน

นางสาวสุภร ประสังคหะ เกิดวันที่ 11 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2509 ที่
จังหวัดพระนครศรีอยุธยา จบการศึกษาระดับปริญญาตรีหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต
(รังสีเทคนิค) จากมหาวิทยาลัยมหิดล เมื่อปีการศึกษา 2530 เข้าศึกษาหลักสูตร
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์(เคมี) ภาควิชามัธยมศึกษา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2534



คณบดีวิทยุทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย