



รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กิ่งแก้ว คูมรพัฒนะ. การวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์  
ปริญญาโทบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524.
- โกวิท ปวาลพฤกษ์. การวิเคราะห์เนื้อหา. เอกสารประกอบการอบรมการวิจัยปฏิบัติการ  
การประเมินหลักสูตร. ระหว่างวันที่ 12 - 16 กรกฎาคม 2525. เอกสารหมายเลข  
6, 2525. (อัดสำเนา)
- เขียน จงฤทธิพร. ความต้องการการนิเทศการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ระดับ  
มัธยมศึกษา เขตการศึกษา 5. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,  
2525.
- คณะอนุกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์. ชุดการเรียนการสอน  
สำหรับครูวิทยาศาสตร์ เล่ม 1. กรุงเทพมหานคร : ทบวงมหาวิทยาลัย, 2525.
- จิต นวนแก้ว. ผลสัมฤทธิ์ของการใช้ชุดกิจกรรมพัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์สำหรับ  
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนชนอมพิทยา จังหวัดนครศรีธรรมราช.  
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2532.
- จินตนา อามระดิษ. ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาการสอน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์  
ของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์  
ปริญญาโทบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.
- ช่วงชัย ทาเวียง. การวิเคราะห์หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์  
ปริญญาโทบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2532.
- ชำนานู ชาวศิริดิพงษ์. ความสัมพันธ์ระหว่างทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์และทัศนคติเชิง  
วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2522.



- ดวงกมล เหมะรัต. การวิเคราะห์ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ในหนังสือ แบบเรียนชีววิทยา ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์ และ เทคโนโลยี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524.
- ธีระชัย นนพิภักดิ์. องค์ประกอบของประการที่มีอิทธิพลต่อทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ชั้นผสมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดอุดรธานี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2530.
- เนาวรัตน์ รุ่งเรืองบางชัน. การเปรียบเทียบทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ระหว่างนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่เคยทำและไม่เคยทำโครงงานวิทยาศาสตร์. วิทยานิพนธ์ ปริญญาโทบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529.
- บุญมี เฌรยอก. หลักการพัฒนาหลักสูตร. เอกสารคำสอนวิชาหลักการพัฒนาหลักสูตร ภาควิชา บริหารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ม.ป.ป.
- ประคอง กรรณสุด. สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์หนังสือ คร. ศรีสง่า, 2528.
- ประดิษฐ์ สนั่นเอื้อ. ความสัมพันธ์ระหว่างทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ชั้นผสมและความคิด สร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดกาฬสินธุ์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2527.
- ปรีชา วงศ์ชูศิริ. การจัดลำดับเนื้อหาและประสบการณ์. ใน เอกสารการสอนชุดวิชาการสอน วิทยาศาสตร์ หน่วยที่ 1 - 7 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. กรุงเทพมหานคร : แสงรุ่งการพิมพ์, 2527.
- พกามาศ วรานุสันติกุล. ความสัมพันธ์ระหว่างทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ตามการประเมินผล ของครู. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524.
- แผนการศึกษาชาติ พุทธศักราช 2520. กรุงเทพมหานคร : ศรีเมืองการพิมพ์, 2520.
- พจน์ สะเพียรชัย. การวัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์. พัฒนาการวัดผล 10 (เมษายน 2517) : 49-51.
- พร้อมเพรา คงอนะ. รายงานการวิเคราะห์หนังสือเรียนและคู่มือครูวิชาการงาน การดูแลรักษา บ้าน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1, 2 และ 3. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์พัฒนาหนังสือ กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2527.



- พฤษภา กลิมแก้ว. การเปรียบเทียบทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนจากชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ กับที่เรียนด้วยวิธีสืบเสาะหาความรู้โดยครูนำทาง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2530.
- มาลินี ฝิโลประการ และสุระ ตามาพงษ์. การผลิตและการควบคุมการใช้สื่อการเรียนการสอน. เอกสารเผยแพร่ความรู้พัฒนาหนังสือ 1 (พฤศจิกายน 2531) : 54-58.
- ยุทธสิทธิ์ จันทร์คูเมือง. การศึกษาเปรียบเทียบทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ในระดับเท่ากัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2530.
- รุจี ไรจนประศาสน์. ความสัมพันธ์ระหว่างทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เขตการศึกษา 2. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2523.
- รุ่งฤดี ฤทธิธำรง. การศึกษาเปรียบเทียบทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความอยากรู้อยากเห็นในระดับต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2528.
- ฤทัย ศรีบุญกุล. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดอุบลราชธานี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2530.
- วรรณทิพา รอดแรงคำ และพิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. กิจกรรมทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ สำหรับครู. กรุงเทพมหานคร : สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ, 2532.
- วราภรณ์ ชัยโอภาส. การพัฒนาสมรรถภาพในการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ประเสริฐศิริ, 2521.
- วาริรัตน์ ชนกล้าชัย. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์กับสมรรถภาพทางพุทธิพลตามแนวของบลูม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในเขตจังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2532.



- วิชัย วงษ์ใหญ่. กระบวนการพัฒนาหลักสูตรและการสอนปฏิบัติ. ภาควิชาหลักสูตรและ  
การสอน. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527.
- วิชาการ, กรม. กระทรวงศึกษาธิการ. การวิจัยสังเคราะห์กระบวนการหลักสูตร หลักสูตร  
มัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์การศาสนา,  
2532.
- \_\_\_\_. การดำเนินการจัดทำคะแนนจุดตัด. กรุงเทพมหานคร : ครูสภาลาดพร้าว, 2534.
- วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการพลังงาน, กระทรวง. เอกสารแสดงสถานภาพทางด้าน  
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร : กระทรวง  
วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการพลังงาน, 2531.
- ศักดิ์ศรี ปาณะกุล ประพิมพ์พรรณ สุธรรมวงศ์ และนพคุณ คุณาชีวะ. การวิเคราะห์หนังสือ  
แบบเรียน. ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง,  
2521.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. รายงานการติดตามผลการใช้หลักสูตร  
วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ปีการศึกษา 2521, 2522. (อัดสำเนา)
- \_\_\_\_. เอกสารการประชุมชี้แจงการเปลี่ยนแปลงหลักสูตรวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น  
2531. (อัดสำเนา)
- สมชาย อัมมะนันท์กุล. การพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. ในรายงานการประชุม  
เรื่องครูกับการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไทย, 2529. (อัดสำเนา)
- สมใจ กิจพรประเสริฐ. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการคิด เหตุผลเชิงตรรกะกับทักษะกระบวนการ  
การวิทยาศาสตร์ชั้นผสมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. เขตการศึกษา 8.  
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2531.
- สมบูรณ์ กมลวรรณ. การสำรวจประเภททักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ในหนังสือเรียนวิชา  
วิทยาศาสตร์กายภาพและชีวภาพ ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ปริญญา  
โทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529.
- สมพร จารุณี. การเลือกและการใช้หนังสือเรียน. เอกสารเผยแพร่ความรู้พัฒนาหนังสือ.  
1 (พฤศจิกายน 2531) : 30-39.



- สมศักดิ์ ศรีประสิทธิ์. ผลกระทบของการอบรมเลี้ยงดูและสถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคมของครอบครัวที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ชั้นผสมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2522.
- สุชิน เล้าอรุณ. ผลของการจัดกิจกรรมด้านวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการพัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2522.
- สุนีย์ คล้ายนิล. รายงานการประชุมวิชาการ เรื่อง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อพัฒนาเด็กไทย ณ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ, 2530.
- สุมิตร คุณานุภกร. หลักสูตรและการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชวนพิมพ์, 2523.
- สุรพงษ์ วงศ์ศิริรักษ์. การศึกษาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดเลย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2527.
- สุรียพันธ์ ชัยทสิมา. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และรูปแบบการคิดต่างกันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2532.
- สุวัฒน์ นิยมคำ. ทฤษฎีและทางปฏิบัติในการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ เล่ม 1. กรุงเทพมหานคร : เจอนอร์ลบุคส์เซนเตอร์, 2531.
- อารมณีย์ ปุณโณทก. วิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาเด็กไทย. เอกสารประกอบการสัมมนาเรื่องแนวทางการปฏิรูปการศึกษาไทย. สำนักนายกรัฐมนตรี, 2530 (อัดสำเนา)
- อุทุมพร จามรมาน. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณลักษณะ. กรุงเทพมหานคร : พันธุ์พิสัยซิง. 2531.



ภาษาอังกฤษ

- Atwood, R.K. and J. Stevens. Do Cognitive Preference of Ninth-Grade Students Influence Science Process Skill? Journal of Research in Science Teaching 15(May 1978) : 277-280.
- Berelson, Bernard. Content Analysis in Communication Research. New York : Hafner Publishing, 1971.
- Duran, R.L. and Sellers, B. Relationships between students' selfconcept in science and their science achievement, mental ability and gender. Journal of Research in Science Teaching 15(November 1978) : 527-533.
- El-Gosbi, A.M. A Study of the understanding of processes in relation to Piaget cognitive development at the formal level, and other variables among prospective teachers and college science majors. Dissertation Abstracts International 43(December 1982) : 1914.
- Haukoos, G.D. and J.E. Penick. The Influence of Classroom Climate on Science Process and Content Achievement of Community College Student. Journal of Research in Science Teaching 20 (October 1983) : 629--637.
- Kerlinger, N. Fred. Foundation of Behavioral Research. Tokyo : CBS. Publishing Japan Ltd., 1986.
- Klopfer, Leopard E. Handbook of Formative and Summative Evaluation of Student Learning. New York : McGraw-Hill Book Co., 1971.
- Kuslan, Louis l., and A. Harris Stone. Teaching Children Science : an Inquiry Approach 3 rd. ed. Belmont, Californis : Wedwort Publishing Company, Inc., 1969.



Okey, James R. and Field, Ronald L. Basic Process Skills Program.

Bloomington : Indiana University, 1978.

Sund, Robert B. and Trowbridge, Lestie W. Teaching Science by Inquiry.

Ohio : Charles E. Merrill Book, 1967.

Yamane, Taro. Statistics and Introductory Analysis. 2 nd. ed.

Tokyo : John Weatheshill Inc., 1970.



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## ภาคผนวก

## รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งเป็นผู้ตรวจสอบการวิเคราะห์ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์  
ในคู่มือครูวิชาวิทยาศาสตร์ หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 มีจำนวน 6 ท่าน  
คือ

1. รองศาสตราจารย์ ไรชนี จะโนภาษ  
ภาควิชามัธยมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. อาจารย์ วิสูตร ปฐมโรจนฤทธิ์  
ศึกษานิเทศก์วิชาวิทยาศาสตร์ เขตการศึกษา 1 กรมสามัญศึกษา  
กระทรวงศึกษาธิการ และนักวิชาการ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์  
และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ
3. อาจารย์ ปราณีศ เพิ่มบุญ  
อาจารย์สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนวัดสังเวช  
กรุงเทพมหานคร
4. อาจารย์ ปราณี มัดเดช  
อาจารย์สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนราชวินิต มัธยม  
กรุงเทพมหานคร
5. อาจารย์ มณีรัตน์ เพศยางกูร  
อาจารย์สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนจันทร์หุ่น  
กรุงเทพมหานคร



ที่ ทม 0309/323



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ถนนพญาไท กรุงเทพฯ 10330

10 มกราคม 2534

เรื่อง ขอความร่วมมือในการวิจัย

เรียน อธิบดีกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. โครงร่างวิทยานิพนธ์
  2. แบบสอบวัดทักษะฯ
  3. รายชื่อโรงเรียน

เนื่องด้วย นางพิมพ์ใจ วัชรานุรักษ์ นิสิตชั้นปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาบริหารการศึกษา กำลังดำเนินการวิจัยเพื่อเสนอเป็นวิทยานิพนธ์เรื่อง "การวิเคราะห์ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ในคู่มือครูวิทยาศาสตร์ หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521" ในการนี้ นิสิตจำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องโดยการนำแบบสอบวัดทักษะมาสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2533 ของโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านได้โปรดพิจารณาอนุญาตให้ นางพิมพ์ใจ วัชรานุรักษ์ ได้เก็บรวบรวมข้อมูลดังกล่าวเพื่อประโยชน์ทางวิชาการ และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.ถาวร วัชรานุรักษ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

แผนกมาตรฐานการศึกษา

โทร. 2150871-3 ต่อ 3530





ที่ ศธ 0806/0859

กองการมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา  
กระทรวงศึกษาธิการ กทม. 10300

8 กุมภาพันธ์ 2534

เรื่อง ขอความร่วมมือในการทำวิจัย

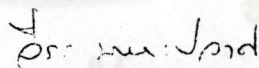
เรียน

ควีนนางพิมพ์ใจ วัชรานุรักษ์ นิสิตปริญญาโทบัณฑิต ภาคบริหาร การศึกษา  
บัณฑิตวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กำลังดำเนินการวิจัย เรื่อง "การวิเคราะห์  
กระบวนการวิทยาศาสตร์ในคู่มือครูวิทยาศาสตร์ หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521"  
ในการนี้ นิสิตมีความประสงค์ขอความร่วมมือจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในการตอบแบบสอบถาม  
เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการทำวิจัย

กองการมัธยมศึกษาพิจารณาแล้ว เห็นว่าการทำวิจัยดังกล่าวจะเป็นประโยชน์  
ต่อนักเรียนและครูอาจารย์ในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ จึงเห็นควรให้การสนับสนุน

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ



(นายวิจิตร มุญญะนิวาศ)

นักวิชาศึกษา 7 ปฏิบัติราชการแทน

ผู้อำนวยการกองการมัธยมศึกษา

ฝ่ายส่งเสริมมาตรฐานการศึกษา

โทร. 2828466



แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง (ให้นักเรียนทำความเข้าใจคำชี้แจงก่อนทำข้อสอบ)

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบเลือกคำตอบ จำนวน 21 ข้อ ใช้เวลาทำ 40 นาที
2. ให้นักเรียนอ่านคำถามให้เข้าใจ แล้วเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว โดยกาเครื่องหมาย X ลงในช่องที่ตรงกับตัวอักษรที่เลือกในกระดาษคำตอบ

ตัวอย่าง 1. ต่อไปนี้ข้อใดเป็นสัตว์บกทั้งหมด

- ก. งู นก ปลา
- ข. ปลา กุ้ง ปู
- ค. กุ้ง ปู ตั๊กแตน
- ง. เสือ กวาง กระต่าย

คำตอบ

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1			X	

ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบ ให้นักเรียนขีดฆ่าคำตอบเดิมก่อน แล้วจึงกาเครื่องหมาย

X ในช่องที่ต้องการ ดังตัวอย่าง



ข้อ	ก	ข	ค	ง
			<del>✗</del>	✗

1

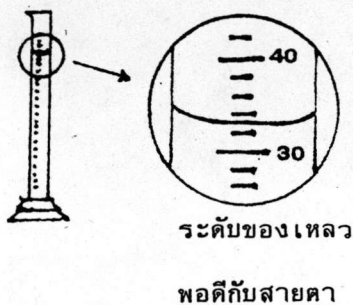
3. ห้ามขีดฆ่า ทำเครื่องหมายหรือ เขียนตัวอักษรใด ๆ ลงในแบบทดสอบนี้  
ให้นักเรียนทศเลขได้ที่ด้านหลังกระดาษคำตอบของนักเรียน
4. เมื่อผู้ควบคุมสอบบอกหมดเวลา ให้นักเรียนคืนแบบทดสอบพร้อม  
กระดาษคำตอบ



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



1. นายปราชญ์ ศึกษาลักษณะดินจาก 4 จังหวัด คือ ลำพูน ยโสธร สงขลา และระยอง โดยนำดินจากแต่ละแหล่งมาใส่ในกระป๋อง 4 ใบ ใบละจำนวน 100 กรัมเท่า ๆ กัน แล้วทำให้ละลายและตกตะกอนในน้ำ จากนั้นจึงนำตะกอนดินแต่ละแหล่งมาศึกษา การศึกษาตะกอนของดิน 4 แหล่งนี้ ข้อใดอยู่นอกเหนือขอบเขตของการสังเกต
- ก. การศึกษาซากอินทรีย์ต่าง ๆ ที่พบอยู่ในตะกอน
- ข. ลักษณะ เนื้อดินและขนาดของเม็ดดิน
- ค. ปริมาณแร่ธาตุที่มีอยู่ในตะกอนดิน
- ง. ลักษณะการตกตะกอนของดินช้าหรือเร็ว
2. เด็กหญิงนภาศรีไปเที่ยวชมสวนนกธรรมชาติ ที่จังหวัดสุพรรณบุรี เขาเฝ้าสังเกตนกที่มาอาศัยอยู่ในบริเวณนั้น ข้อใด เป็นข้อมูลที่ได้จากการสังเกต
- ก. นกในบริเวณสวนนี้มีทั้งหมด 31 ชนิด ส่วนใหญ่เป็นนกน้ำ นกกระยาง และนกปากห่าง
- ข. นกในบริเวณสวนนี้ แต่ละชนิดมีจำนวนแตกต่างกัน นกปากห่างมีจำนวนมากที่สุด คือ 11,253 ตัว
- ค. นกปากห่างที่อาศัยอยู่ในสวนนกนี้ แบ่งได้เป็น 3 วัย คือ
1. ระยะไข่ - ตัวอ่อน
  2. ตัวอ่อน - ระยะหัดบิน
  3. ระยะเต็มวัย
- ง. นกกระยางมีขนตามลำตัวสีขาว ส่วนจงอยปาก ขนปลายปีก และขามีสีดำ ลำตัวยาว ประมาณ 15 เซนติเมตร
3. ระดับน้ำที่บรรจุอยู่ในกระบอกตวงนี้มีปริมาตรกี่ลูกบาศก์เซนติเมตร



- ก. 31.0
- ข. 31.5
- ค. 32.0
- ง. 32.5



4. ข้อใดใช้หน่วยในการวัดตามระบบเอสไอ ไม่ถูกต้องกับปริมาณของสิ่งที่วัดนั้น ๆ

ข้อ	ปริมาณของสิ่งที่วัด	ชื่อหน่วย
ก	พลังงาน	จูล
ข	แรงดึง	นิวตัน
ค	อุณหภูมิ	เคลวิน
ง	ความยาว	ฟุต

5. ตาราง แสดงสมบัติต่าง ๆ ของแร่

แร่	สี	ความแข็ง	ความวาว	สีผงละเอียด	ความหนาแน่น (g/cm <sup>3</sup> )
ควอร์ตซ์	ขาว ไม่มีสี	7	คล้ายแก้ว	-	2.65
แคลไซต์	ขาว ไม่มีสี	3	คล้ายแก้ว	ขาว	2.72
เงิน	ขาว	2.5-3	วาวแบบโลหะ	สีขาวเงิน	10.50
ดีบุก	น้ำตาล ดำ	6 - 7	วาวแบบเพชร	ขาว	6.80 - 7.10
ตะกั่ว	สีเทาเงิน				
	ตะกั่ว	2.5	วาวแบบโลหะ	สีเทาตะกั่ว	7.50
ทองคำ	เหลืองเข้ม	2.5-3	วาวแบบโลหะ	เหมือนสีตัว	15.00 - 19.00
ยิปซัม	ขาว ไม่มีสี		คล้ายแก้ว		
	เทา	2	คล้ายมุก	-	2.72
แมกนีไทด์	ดำแบบเหล็ก	6	วาวแบบโลหะ	ดำ	5.18
ฮีมาไทด์	เทาเหล็กถึงดำ	6.5	วาวแบบโลหะ	สีน้ำตาลแดง	5.30
				แดงอิฐ	



ถ้าจำแนกแรงแดงกล่าวข้างต้น ออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ได้แก่ เงิน ตะกั่ว ทองคำ แมกนีไทด์ ฮีมาไทด์

กลุ่มที่ 2 ได้แก่ ดินบุก

กลุ่มที่ 3 ได้แก่ ควอर्टซ์ แคลไซต์ ยิปซัม

ในการจำแนกแรงแดงกล่าว ผู้จำแนกใช้เกณฑ์อะไร

- ก. ความหนาแน่น
- ข. ความแข็ง
- ค. สี
- ง. ความวาว

6. จากภาพดูทิศทางของทิศใดของแจกัน



- ก. ทิศใต้
- ข. ทิศตะวันตก
- ค. ทิศตะวันออกเฉียงใต้
- ง. ทิศเหนือ

7. ตารางแสดงพลังงานที่ใช้ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ใน 1 ชั่วโมง ต่อน้ำหนักร่างกาย 1 กิโลกรัม

กิจกรรม	พลังงานที่ใช้ (กิโลแคลอรี)	
	ชาย	หญิง
ขับรถ	2.42	2.33
ว่ายน้ำ	4.73	4.37
นั่ง เขียนหนังสือ	1.47	1.36
นอนหลับ	1.05	0.97



ถ้านายอ่านหนังสือ 50 กิโลกรัม และปฏิบัติกิจกรรมดังนี้

นอนหลับ 6 ชั่วโมง

ขับรถ 2 ชั่วโมง

นั่งเขียนหนังสือ 10 ชั่วโมง

นายอ่านนาย จะต้องใช้พลังงานประมาณกี่กิโลแคลอรี

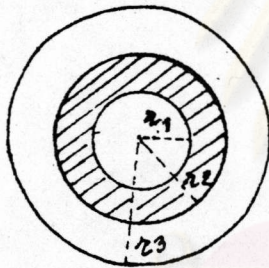
ก. 1300

ข. 1600

ค. 1800

ง. 2100

8. จากภาพ พื้นที่เฉพาะบริเวณที่ระบายเส้นไว้ มีพื้นที่กี่ตารางเซนติเมตร



$$(r_1 = 2 \text{ cm}, R_2 = 3 \text{ cm}, r_3 = 4 \text{ cm})$$

ก. 12.6

ข. 15.7

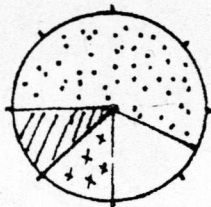
ค. 28.2

ง. 37.5

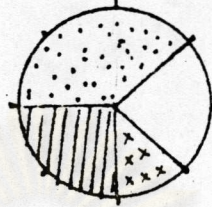
ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



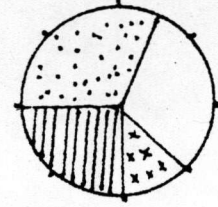
๑. แผนภูมิวงแสดงปริมาณร้อยละของสิ่งมีชีวิต 4 ชนิด ในระบบนิเวศแห่งหนึ่ง เป็นดังนี้



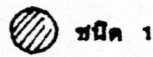
พ.ศ. 2531



พ.ศ. 2532



พ.ศ. 2533



ชนิด 1



ชนิด 2



ชนิด 3



ชนิด 4

ถ้าจะนำเสนอข้อมูลดังกล่าวในรูปของตาราง ควรใช้ตารางในข้อใด จึงจะเหมาะสมที่สุด

ก.


สิ่งมีชีวิต	พ.ศ. 2531	สิ่งมีชีวิต	พ.ศ. 2532	สิ่งมีชีวิต	พ.ศ. 2533
	ร้อยละ		ร้อยละ		ร้อยละ
1		1		1	
2		2		2	
3		3		3	
4		4		4	

ข.

สิ่งมีชีวิต	จำนวน (ร้อยละ)		
	พ.ศ. 2531	พ.ศ. 2532	พ.ศ. 2533
1			
2			
3			
4			



ค.

จำนวน และพ.ศ. สิ่งมีชีวิต	พ.ศ. 2531	พ.ศ. 2532	พ.ศ. 2533
			

ง.

พ.ศ.	สิ่งมีชีวิต 1
	ร้อยละ
2531	
2532	
2533	

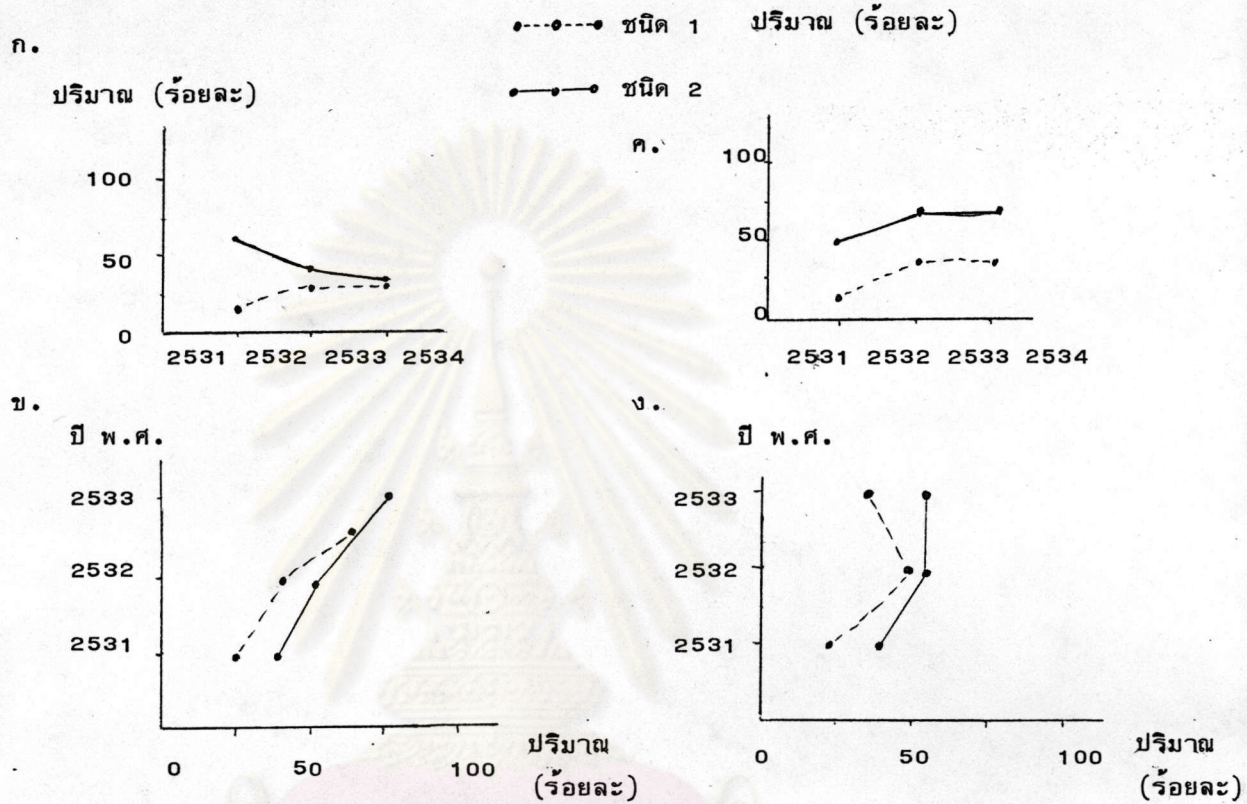
พ.ศ.	สิ่งมีชีวิต 2
	ร้อยละ
2531	
2532	
2533	

พ.ศ.	สิ่งมีชีวิต 3
	ร้อยละ
2531	
2532	
2533	

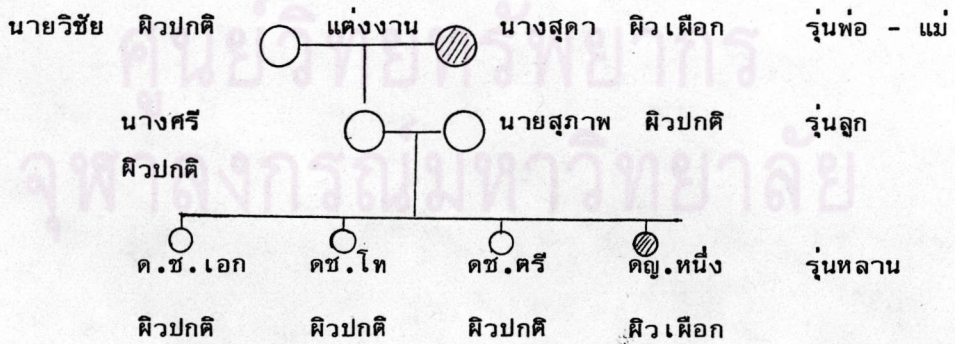
พ.ศ.	สิ่งมีชีวิต 4
	ร้อยละ
2531	
2532	
2533	



10. จากข้อ 9 ถ้านำปริมาณของสิ่งมีชีวิตชนิด 1 และ ชนิด 2 ในปีต่าง ๆ มาแสดงเป็นกราฟเส้นตรง จะได้กราฟดังข้อ



11. จากแผนภาพแสดงการถ่ายทอดพันธุกรรม ผีเสื้อปกติ และผีเสื้อเผือกในคน





ข้อความใดบรรยายภาพดังกล่าวได้สมบูรณ์และเหมาะสมกระทัดรัดที่สุด

- ก. นางศรีแต่งงานกับนายสุภาพทั้งคู่มีลูก 4 คน ลูกสาวคนหนึ่งมีผิวเผือก นอกนั้นเป็นชายและมีผิวปกติ
- ข. เด็กหญิงหนึ่งมีผิวเผือก พ่อและแม่มีผิวปกติ ส่วนยายมีผิวเผือก ส่วนพี่น้องทุกคนของเด็กหญิงหนึ่งมีผิวปกติ
- ค. นายวิชัย นายสุภาพ ดช.เอก ดช.โท ดช.ตรี มีผิวปกติ ส่วนนางสุดา และ ดญ.หนึ่งมีผิวเผือก นายวิชัยแต่งงานกับนางสุดา และนายสุภาพแต่งงานกับนางศรี
- ง. ดช.เอก ดช.โท และดช.ตรี มีผิวปกติ เด็กหญิงหนึ่งมีผิวเผือก เหมือนกับคุณยายคือ นางสุดา
12. นางสาวศรีสุขทำการทดลองเกี่ยวกับ ความสด-ทน-สวย-นาน ของดอกกุหลาบ โดยนำกุหลาบสีแดงในระยะตูมแน่น จำนวน 10 ดอก แบ่งเป็น 2 ชุดทดลอง ๆ ละ 5 ดอก ดังนี้

ชุดทดลอง 1      แช่ก้านในน้ำธรรมดา      ปริมาณ      2000 cm<sup>3</sup>

ชุดทดลอง 2      แช่ก้านในสารละลาย ก นาน 30 นาที ในทันทีที่ตัดจากต้น  
จากนั้น นำไปแช่ต่อในสารละลาย ข

สังเกตการเปลี่ยนแปลง แล้วบันทึกผลได้

ชุดทดลอง	ผลของการทดลอง
1	บานเร็วกว่า และสีเปลี่ยนจากสีแดงเป็นสีม่วงคล้ำเร็วกว่า
2	บานช้ากว่า และสีเปลี่ยนจากสีแดงเป็นสีม่วงคล้ำช้ากว่า



การทดลองนี้ต้องการตรวจสอบสมมติฐานใด

- ก. สารละลาย ก และ ข ช่วยยืดอายุดอกไม้ได้
- ข. กุหลาบสีแดงที่แช่ในน้ำจะบานเร็วกว่าดอกกุหลาบสีแดงที่แช่ในสารละลาย ก และ ข
- ค. สารเคมีทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสีดอกกุหลาบ
- ง. สารเคมีมีผลทำให้ดอกไม้บานช้าและมีสีคล้ำ

13. ศุภชัยสังเกตเห็นการเปลี่ยนสีของใบชบาต่างที่ปลูกไว้บริเวณรอบ ๆ บ้าน เขาพบว่าต้นชบาต่างที่ปลูกริมรั้ว ใบจะมีสีเขียวปนสีขาวสวยงามและออกดอกสม่ำเสมอ ส่วนต้นชบาต่างที่ปลูกใกล้ชายคาบ้านและใกล้ต้นไม้ใหญ่ใบจะมีสีเขียวเข้มไม่ต่างและไม่ออกดอกเลยทั้ง ๆ ที่ต้นชบาเหล่านี้ ศุภชัยตอนกิ่งมาจากต้นพันธุ์ชบาต่างต้นเดียวกัน

ปรากฏการณ์ดังกล่าวข้างต้น จะตั้งสมมติฐานว่าอย่างไร

- ก. ถ้าปลูกต้นชบาต่างจะมีใบสวยงามและออกดอก
  - ข. ถ้าปลูกต้นชบาต่างไว้ใกล้ชายคาบ้านและใกล้ต้นไม้ใหญ่ต้นชบาต่างจะกลายพันธุ์
  - ค. ถ้าขยายพันธุ์ต้นชบาต่างด้วยการตอนกิ่งต้นชบาต่างจะมีใบสีเขียวและไม่ออกดอก
  - ง. ถ้าต้นชบาต่างได้รับแสงสว่างต้นชบาต่างจะมีใบต่างและออกดอกสม่ำเสมอ
14. นักเรียนคนหนึ่งต่อลวดนิโครมขนาดเบอร์ 30 ที่มีความยาวต่าง ๆ กัน เข้ากับถ่านไฟฉาย เครื่องวัดกระแสไฟฟ้าอย่างง่าย และตัวต้านทานเรียงกันเป็นวงจร สังเกตจำนวนช่องที่เข็มเบนไปของเครื่องวัดกระแสไฟฟ้า บันทึกผลได้ ดังตาราง





ความยาวของลวดนิโครม (cm)	จำนวนช่องที่ เข็ม เบนไป (cm)
30	4
60	3.5
90	3











การทดลองนี้ ต้องการตรวจสอบสมมติฐานใด





- ก. ลวดนิโครรมีคุณสมบัติ เป็นตัวนำไฟฟ้าที่ดีเท่าลวดชนิดอื่น
- ข. ลวดนิโครรมที่มีขนาด เบอร์ 30 จะสามารถนำไฟฟ้าได้ดีกว่าขนาดอื่น
- ค. ลวดนิโครรมที่มีขนาดเท่ากัน แต่ความยาวต่างกัน จะสามารถนำไฟฟ้าได้ต่างกัน
- ง. ลวดนิโครรมที่มีความยาวที่สุด จะสามารถนำไฟฟ้าได้น้อยที่สุด

15. ถ้าต้องการศึกษาว่าอุณหภูมิระดับใดมีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของต้นพืช นักเรียนจะออกแบบการทดลองดังข้อใด

ก.	ต้นถั่ว	ต้นข้าวโพด	ต้นกระถิน	ต้นมะเขือ
				
	20 °c	20 °c	20 °c	20 °c

ข.	ต้นข้าวโพด	ต้นข้าวโพด	ต้นข้าวโพด	ต้นข้าวโพด
				
	อุณหภูมิห้อง	10 °c	20 °c	30 °c

ค.	ต้นถั่ว	ต้นข้าวโพด	ต้นกระถิน	ต้นมะเขือ
				
	อุณหภูมิห้อง	10 °c	20 °c	30 °c

ง.	ต้นถั่ว	ต้นถั่ว	ต้นข้าวโพด	ต้นข้าวโพด
				
	10 °c	20 °c	20 °c	20 °c



16. ถ้าต้องการจะทดลองเรื่อง "ปฏิกิริยาเคมีทำให้หินเปลี่ยนแปลงได้หรือไม่" นักเรียนคนหนึ่งได้กำหนดวิธีการทดลองดังนี้

1. ใส่ก้อนหินเล็ก ๆ ลงในปิกเกอร์ ขนาด  $50 \text{ cm}^3$  ใบที่ 1 และใบที่ 2 ใบละประมาณ  $5 \text{ cm}^3$
2. ใส่กรดซัลฟิวริกและน้ำกลั่น อย่างละประมาณ  $5 \text{ cm}^3$  ลงในปิกเกอร์ใบที่ 1 และ 2 ตามลำดับ ทั้งไว้ประมาณ 2 นาที แล้วรินของเหลวจากปิกเกอร์ทั้งสองลงในหลอดทดลองขนาดกลาง หลอดที่ 1 และหลอดที่ 2 ตามลำดับ สังเกตของเหลวในหลอดทดลองทั้งสองบันทึกผล
3. นำของเหลวจากหลอดทดสอบทั้ง 2 หลอด ๆ ละประมาณ  $0.5 \text{ cm}^3$  มาต้มในถ้วยกระเบื้องจนแห้ง เปรียบเทียบสิ่งที่เหลือ

วิธีการทดลองในขั้นตอนใด อาจทำให้ผลการทดลองผิดพลาดมากที่สุด และเพราะเหตุใด

- ก. ขั้นที่ 1 เพราะต้องล้างหินให้สะอาดก่อนทดลอง
- ข. ขั้นที่ 2 เพราะต้องกำหนดความเข้มข้นของกรดซัลฟิวริก
- ค. ขั้นที่ 3 เพราะต้องกำหนดเวลาในการต้ม
- ง. ขั้นที่ 2 และ 3

17. ข้อปฏิบัติในการใช้อุปกรณ์ในการทดลองข้อใด ไม่ถูกต้อง

- ก. จุ่มกระดาษลิตมัสลงในสารละลายเพื่อทดสอบความเป็นกรด-เบสของสารละลายนั้น
- ข. ขณะที่ย้อมผ่านเลนส์ใกล้ตาของกล้องจุลทรรศน์ เพื่อสังเกตวัตถุที่มีขนาดเล็กมาก ห้ามหมุนปุ่มปรับภาพขยายลงเด็ดขาด
- ค. ควรใช้แท่งแก้วช่วยในการถ่ายเทของเหลวจากปิกเกอร์ใส่ในภาชนะรองรับโดยการใช้แท่งแก้วแตะกับปากปิกเกอร์ เพื่อให้ของเหลวไหลลงไปตามแท่งแก้วนั้น
- ง. การเขย่าหลอดทดลอง ทำได้โดยใช้มือจับหลอดทดสอบแล้วเขย่าให้ส่วนล่างของหลอดกระทบกับฝ่ามืออีกข้างหนึ่งเบา ๆ



18. ถ้านักเรียนต้องการทดสอบว่า ถั่วเหลืองและถั่วเขียว เป็นอาหารที่มีสารอาหารประเภทโปรตีน นักเรียนจะต้องใช้สารเคมีในข้อใดทดสอบสารอาหารโปรตีน
- กรดไฮโดรคลอริกและสารละลายเบเนดิกต์
  - สารละลายคอปเปอร์ซัลเฟตและโซเดียมไฮดรอกไซด์
  - สารละลายกรดซัลฟูริก และสารละลายแอมโมเนีย
  - สารละลายโซเดียมคาร์บอเนต และกรดไฮโดรคลอริก
19. ถ้าต้องการทดลองว่าความเข้มข้นของสารละลายผงซักฟอกมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชน้ำ สิ่งใดที่นักเรียนจะต้องจัดให้การทดลองทุกชุดแตกต่างกัน
- ความเข้มข้นของสารละลายผงซักฟอก
  - ขนาดและจำนวนของพืชน้ำ
  - เวลาที่ใช้ในการทดลอง
  - อุณหภูมิและแสงสว่างขณะทดลอง

20.

อาหาร (100g)	ค่าพลังงาน (Kcal)	สารอาหาร		
		โปรตีน (g)	ไขมัน (g)	คาร์โบไฮเดรต (g)
ถั่วเขียว	88	1.0	0	20.3
ถั่วลิสงคั่ว	316	14.4	26.3	11.4
น้ำกะทิ	259	4.6	28.2	1.7
เนื้อไก่	302	18.0	25.0	0
แตงโม	21	0.6	0.2	4.9



ข้อมูลจากตารางข้างต้นสรุปได้ว่าอย่างไร

- ก. อาหารแต่ละชนิดมีสารอาหารในปริมาณที่แตกต่างกัน ถ้าลิสงต้มให้ค่าพลังงานสูงสุด
- ข. อาหารแต่ละชนิดในปริมาณที่เท่ากัน จะให้ค่าพลังงานและสารอาหารเป็นปริมาณต่างกัน
- ค. ในการรับประทาน ควรเลือกอาหารที่มีค่าพลังงาน และมีสารอาหารโปรตีนสูง ซึ่งได้แก่ ถั่วลิสงต้มและเนื้อไก่
- ง. ถั่วลิสงต้ม เป็นอาหารที่ให้ค่าพลังงานสูงสุด ส่วนแตงโม ให้ค่าพลังงานต่ำที่สุด

2) . นักเรียนคนหนึ่งศึกษาการละลายของสาร ข ในสารละลาย ก และบันทึกผลได้ดังตารางข้างล่างนี้

ความเข้มข้นของสารละลาย ก (กรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร)	ปริมาณของสาร ข (กรัม)
10	0.5
20	1.7
30	2.6
40	3.5

การทดลองนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

- ก. ถ้าสารละลาย ก มีความเข้มข้นเพิ่มขึ้น สาร ข จะละลายได้มากขึ้น
- ข. ถ้าสารละลาย ก มีความเข้มข้นเพิ่มขึ้น สาร ข จะละลายได้น้อยลง
- ค. ถ้าสารละลาย ก มีความเข้มข้นลดลง สาร ข จะละลายได้ปริมาณคงที่
- ง. ถ้าสารละลาย ก มีความเข้มข้นลดลง สาร ข จะละลายได้มากขึ้น



ตัวอย่างการวิเคราะห์ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ในจุดประสงค์การเรียนรู้รายบท

เล่มที่ บทที่	หน้า	บรรทัด	จุดประสงค์การเรียนรู้	ประเภทของทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์													เลขที่	หน่วย
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
6/16	9	5-22	<p><u>บทที่ 16</u> เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน</p> <p>จุดประสงค์การเรียนรู้ เมื่อนักเรียนเรียนจบบทนี้แล้ว นักเรียนควรสามารถ</p> <p>1. อธิบายความหมายของคำหรือข้อความต่อไปนี้ได้ ความต้านทานไฟฟ้า ความนำไฟฟ้า ไฟฟ้าลัดวงจร สวิตช์ สะพานไฟ สวิตช์ เต้าเสียบ เต้ารับ สายดิน วงจรไฟฟ้า วงจรปิด วงจรเปิด มอเตอร์ กำลังไฟฟ้า และ มাত্রไฟฟ้า</p> <p>2. อธิบายเหตุผลเกี่ยวกับการที่เครื่องใช้ในบ้านส่วนมากเป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าได้</p> <p>3. อธิบายหลักการเลือกสายไฟให้เหมาะสมกับอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ ได้</p>															







ตัวอย่างการวิเคราะห์ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ในจุดประสงค์การเรียนรู้รายบท (ต่อ)

เล่มที่ / บทที่	หน้า	บรรทัด	จุดประสงค์การเรียนรู้	ประเภทของทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์													เหตุผล	หมายเหตุ	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
			9. คำนวณหากำลังไฟฟ้า ความต่างศักย์ กระแสไฟฟ้า และพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ ในเครื่องใช้ไฟฟ้าได้					✓											
			10. ตระหนักถึงความจำเป็นในการตรวจสอบ เครื่องใช้ไฟฟ้าให้อยู่ในสภาพที่ ใช้งานได้อย่างปลอดภัยอยู่เสมอ																
			11. ตั้งสมมติฐานจากปัญหาที่เกิดขึ้นและ ศึกษาวิธีทดลองดำเนินการทดลอง เพื่อทดสอบสมมติฐานได้											✓			✓		
			รวม	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	1	-		



ตัวอย่างการวิเคราะห์ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ในจุดประสงค์การเรียนรู้ย่อย

เล่มที่ / บทที่	หน้า	บรรทัด	จุดประสงค์การเรียนรู้	ประเภทของทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์													เลขที่	หมายเหตุ	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
6/16			บทที่ 16 เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน																
			หัวข้อ 16.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในวงจรไฟฟ้า																
6/16	17	11-12	1. อธิบายความหมายและสรุปความสัมพันธ์ระหว่างความนำไฟฟ้าและความต้านทานไฟฟ้าได้																
	17	13-14	2. สรุปความสัมพันธ์ระหว่างความต้านทานไฟฟ้าของตัวนำไฟฟ้ากับความยาว พื้นที่หน้าตัด และชนิดของตัวนำได้																
	17	15	2. อธิบายสาเหตุการเกิดไฟฟ้าลัดวงจรและวิธีป้องกันไฟฟ้าลัดวงจรได้																
	17	16-17	4. อธิบายหลักการใช้และเลือกใช้ฟิวส์สะพานไฟ สวิตช์ เต้ารับและเต้าเสียบได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม																



















ตัวอย่างการวิเคราะห์ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ในจุดประสงค์ของกิจกรรม

เล่มที่ บทที่	หน้า	บรรทัด	จุดประสงค์ของกิจกรรม	ประเภทของทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์													เลข	หน่วย	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
6/16			<u>บทที่ 16</u> เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน																
			<u>กิจกรรม 16.1</u> สมบัติของลวดตัวนำ																
	18	6	1. คอวงจรไฟฟ้าอย่างง่ายได้																
	18	7	2. สรุปเกี่ยวกับความสามารถในการนำไฟฟ้าของโลหะต่างชนิดได้															✓	
	18	8-9	3. สรุปเกี่ยวกับความสามารถในการนำไฟฟ้าของลวดตัวนำชนิดเดียวกัน แต่มีพื้นที่หน้าตัดและความยาวต่างกันได้																✓
	18	10	4. สรุปหลักการเลือกสายไฟให้เหมาะสมกับปริมาณกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านได้																✓



ตัวอย่างการวิเคราะห์ที่ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ในจุดประสงค์ของกิจกรรม (ต่อ)

เลขที่ หน้า บท	หน้า	บรรทัด	จุดประสงค์ของกิจกรรม	ประเภทของทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์													เหตุผล	หมายเหตุ	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
6/16																			
			กิจกรรม 16.2 ไฟฟ้าลัดวงจร																
	22	3	1. อธิบายสาเหตุของการเกิดไฟฟ้าลัดวงจรได้																
	22	4	2. ระบุถึงอันตรายที่จะเกิดจากไฟฟ้าลัดวงจรได้																
			กิจกรรม 16.3 สมบัติของฟิวส์																
	23	16	1. สรุปสมบัติการหลอมละลายของฟิวส์เมื่อได้รับความร้อนได้																✓
	23	17	2. เลือกขนาดของฟิวส์ให้เหมาะสมกับปริมาณกระแสไฟฟ้าที่ใช้ได้	✓		✓													



ตัวอย่างการวิเคราะห์ที่ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ในจุดประสงค์ของกิจกรรม (ต่อ)

เล่มที่ / บทที่	หน้า	บรรทัด	จุดประสงค์ของกิจกรรม	ประเภทของทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์													เลข	หมายเหตุ	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
			<u>กิจกรรม 16.4</u> การต่อวงจรไฟฟ้า																
6/16	30	22	1. ต่อวงจรไฟฟ้า โดยใช้อุปกรณ์ตัดต่อ วงจรอย่างง่ายได้																
			2. อธิบายการไหลของกระแสไฟฟ้า ในวงจรส่วนต่าง ๆ ได้																
			<u>กิจกรรม 16.5</u> มอเตอร์																
	38	3-4	1. สรุปความสัมพันธ์ระหว่างทิศของ การหมุนของมอเตอร์กับทิศทางการ ไหลของกระแสไฟฟ้าที่ผ่านขดลวด ได้																✓
		5	2. สรุปหลักการเปลี่ยนพลังงานของ มอเตอร์ได้																✓
				1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	6	



## ประวัติผู้เขียน

นางพิมพ์ใจ วัชรานุรักษ์ เกิดวันที่ 12 มิถุนายน พ.ศ. 2500 ที่อำเภอเมือง  
จังหวัดสุโขทัย สำเร็จปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต จากมหาวิทยาลัยขอนแก่น ในปีการศึกษา  
2522 และ เข้าศึกษาต่อในหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อ พ.ศ.  
2532 ปัจจุบัน เป็นครูสอนวิชาวิทยาศาสตร์ โรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรี กรุงเทพมหานคร



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย