

## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2544). โครงการวิทยาศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภา  
ลาดพร้าว.
- กาญจนา ตระกูลวรกุล. (2548). อิทธิพลของปัจจัยเกี่ยวกับลักษณะครูและการวิจัยปฏิบัติการของ  
ครูที่มีต่อโอกาสการเพิ่มสมรรถภาพการวิจัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต,  
สาขาวิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2543). ครูภาคีการสร้างชาติ ครูต้องเป็นครู-นักวิจัย. เปิดโลก  
การศึกษา Education 2000. 1(38), (1-15 สิงหาคม): 17-20.
- ครุรักษ์ ภิมรัมย์รักษ์. (2544). การวิจัยในชั้นเรียน. ชลบุรี: โรงพิมพ์งามช่าง.
- จารึก อัจฉารินทร์. (2528). การวิเคราะห์ตัวประกอบสมรรถภาพของนักวิจัยทางการศึกษา.  
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต. ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เชาวรัตน์ เตเมียมกุล. (2552). รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะทางการวิจัยของครูสังกัดสำนักงาน  
คณะกรรมการการอาชีวศึกษา. ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและพัฒนา  
หลักสูตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ทิตนา เขมณี และ นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2546). แก้ก้าวสู่ความสำเร็จในการวิจัยปฏิบัติการในชั้น  
เรียนและการลงเคราะห์งานวิจัย. กรุงเทพมหานคร: พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.).
- ธีรวัฒน์ ษะราช. (2546). การศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนและ  
สมรรถภาพการวิจัยระหว่างครุภัณฑ์ที่มีตำแหน่งทางวิชาการและความต่อเนื่องทางการ  
ทำวิจัยแตกต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิจัยการศึกษา  
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ณรงค์วิทย์ แสนทอง. (2547). มาตรฐาน COMPETENCY กันเถอะ. กรุงเทพมหานคร:  
เอช อาร์ เซ็นเตอร์.
- ณัฐธิดา พิมพ์หิน. (2551). กระบวนการพัฒนาทักษะการวิจัยปฏิบัติการของนิสิตครูผ่านการฝึก  
ประสบการณ์วิชาชีพ: การวิจัยประเมินความต้องการจำเป็นเชิงเปรียบเทียบ. วิทยานิพนธ์  
ปริญญาโทมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ณัฐพร พวงโรตอง. (2546). การพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุของความมุ่งมั่นในการทำวิจัย พฤติกรรมการทำวิจัย และคุณภาพงานวิจัยของครูระดับประถมศึกษา ในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร.วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เทวี พรหมมินดี. (2544). ผลของการเสริมพลังอำนาจครูโดยการพัฒนาความสามารถด้านการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนตามแนวคิดความร่วมมือ: การออกแบบด้วยวิธีผสมผสาน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธนาวุต ลาดวงษ์. (2548). ผลของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ด้วยรูปแบบ เอสเอสซีเอส ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2538). วิธีวิทยาขั้นสูงด้านการวิจัยและสถิติ. วารสารวิธีวิทยาการวิจัย 7(2) (กรกฎาคม-ธันวาคม 2538): 1-36;
- นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2542). โมเดลอิสระ: สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัย. ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2543). พรมแดนความรู้ด้านการวิจัยและสถิติ: รวบรวมบทความทางวิชาการของ ดร.นงลักษณ์ วิรัชชัย. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: เอ็มเอ็น คอมพิวเตอร์.
- นงลักษณ์ วิรัชชัย และ สุวิมล ว่องวานิช. (2544). การวิจัยและการพัฒนาการปฏิรูปทั้งโรงเรียน. ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2550). ครูกับการใช้ประโยชน์งานวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน. ใน การประชุมวิชาการการวิจัยในชั้นเรียน ครั้งที่ 4/2550. 30-31 ตุลาคม 2550 ณ โรงแรมแอมบาสซาเดอร์ กรุงเทพมหานคร.
- นวรรตน์ พุนไย. (2545). รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของคุณภาพงานวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนของครูประถมศึกษา ลังกัดสำนักงานการศึกษากรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- นลินี วารี. (2544). ความต้องการการพัฒนาสมรรถภาพการวิจัยในชั้นเรียนของครูผู้สอนในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดบุรีรัมย์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, ภาควิชาบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- นฤมล อารยะพิพัฒน์. (2553). การพัฒนาสมรรถนะทักษะการวิจัยและพัฒนาทางการพยาบาลของพยาบาลวิชาชีพศูนย์บำบัดรักษาเยาเสพติดขอนแก่น [ออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://www.kkdte.go.th/public/images/stories/research/วิจัยสมรรถนะ.pdf> [9 กันยายน 2554]
- บุญยาพร ฉิมพลอย. (2544). ผลของการทำวิจัยในชั้นเรียนที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของครูระดับประถมศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประภารัตน์ มีเหลือ. (2540). การศึกษาสมรรถภาพของครุนักวิจัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปริญญา สิริอิตตะกุล และพิชญา ทองอยู่เย็น. (2554). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลิตภาพการวิจัยของอาจารย์มหาวิทยาลัยเอกชน: การประยุกต์ใช้ตัวแบบสมการโครงสร้าง. วารสารบริหารธุรกิจเทคโนโลยีมหานคร. 8(2) (กรกฎาคม-ธันวาคม 2554): 55-70.
- มริจ คงรัตน์. (2553). ผลของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคแนวเทียบร่วมกับวงจรการเรียนรู้ 5E ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เยาวภา เจริญบุญ. (2537). การศึกษาองค์ประกอบที่สัมพันธ์กับการทำวิจัยในชั้นเรียนของครูมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ยุทธพงษ์ อายุสุข. (2549). การวิจัยประเมินความต้องการจำเป็นเพื่อพัฒนาการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนของครู. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วันทนา ชูช่วย. (2533). การวิจัยในชั้นเรียนของครูมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- วิไลพรรณ สมบุญตนนท์. (2547). การพัฒนาคุณภาพการพยาบาลกับการวิจัย. วารสารกองการพยาบาล. 31(1), 1-10.
- วีรพล ฉลาดแยม. (2544). การวิจัยในชั้นเรียนของครูประถมศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษา จังหวัดหนองบัวลำภู. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ศศณัฐ กิจจรรุญ. (2549). การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันคุณลักษณะของนักวิจัยสถาบันของสถาบันอุดมศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศจีมาจ ขวัญเมือง. (2548). ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลิตภาพการวิจัยของอาจารย์มหาวิทยาลัยของรัฐ: การวิเคราะห์ทรีเอสเรลและเครือข่ายใยประสาท. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สกาวรัตน์ ชุ่มเชย. (2543). การนำเสนอรูปแบบการวิจัยปฏิบัติการสำหรับการพัฒนาครูประถมศึกษาโดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สกลรัตน์ สวัสดิ์มูล. (2545). การศึกษาลักษณะความรู้เชิงวิทยาศาสตร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สมหวัง พิธิยานุวัฒน์. (2541). รวมบทความทางวิธีวิทยาการวิจัย เล่ม 1. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมหวัง พิธิยานุวัฒน์. (2542). รายงานการศึกษาการวิเคราะห์องค์ประกอบที่เหมาะสมในการประเมินผลการปฏิบัติงานของข้าราชการครูสายงานการสอน. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานข้าราชการครู.
- สิรินภา กิจเกื้อกูล, นฤมล ยุตาคม และ อรุณี อิงคากุล. (2548). ความเข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5, วิทยาสารเกษตรศาสตร์ สาขาสังคมศาสตร์ 26(2): 133-145.
- สุนีย์ คล้ายนิล. (2535). ไปให้ไกลกว่าทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์. วารสาร สสวท. 20(78): 8-16.
- สุนทรา โตบัว. (2554). การพัฒนาสมรรถนะวิจัยของนิสิตวิชาชีพครูด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง. การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยบูรพา 2554 วันที่ 6-7 กรกฎาคม 2554 มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี (อัดสำเนา)

- สุภาพ เป้นดี. (2540). การสร้างชุดกิจกรรมพัฒนาการรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต เรื่อง สิ่งปนเปื้อนในอาหาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุริรัตน์ จัยกระยาง. (2553). ผลของการใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบ EIMA ที่มีต่อมโนทัศน์เรื่อง บรรยากาศ และความสามารถในการสร้างคำอธิบายของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักงานส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2549). การเรียนรู้เพื่อโลกวันพรุ่งนี้. กรุงเทพมหานคร: เซเว่นปรินติ้ง.
- สำนักงานส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2554). ผลการประเมิน PISA 2009 การอ่าน คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ บทสรุปเพื่อการบริหาร. กรุงเทพมหานคร: เซเว่นปรินติ้ง.
- สุนันท์ ปั่นทุพา. (2540). สภาพแวดล้อมการฝึกอบรมการทำวิจัย ปัจจัยที่เอื้อต่อการทำวิจัย และคุณลักษณะของนักวิจัยที่ส่งผลต่อผลิตภาพการวิจัยของมหาบัณฑิต คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุนทร เทียนงาม. (2538). โมเดลสมรรถภาพการวิจัย: การวิเคราะห์ด้วยลิสเรล. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุพรรณิ ลินโพธิ์. (2546). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถภาพการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนของครูประถมศึกษาโดยใช้การวิเคราะห์โมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุภามาส อังศุโชติ และคณะ. (2552). สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์: เทคนิคการใช้โปรแกรม LISREL. กรุงเทพมหานคร: เจริญดีมั่นคงการพิมพ์.
- สุภาภรณ์ มั่นเกิดวิทย์. (2544). ตัวอย่างการวิจัยในชั้นเรียนประสบการณ์ตรงของครูต้นแบบ. กรุงเทพมหานคร: 21 เซนจูรี่.
- สุวิมล ว่องวานิช. (2545). เคล็ดลับการทำวิจัยในชั้นเรียน. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์อักษรไทย.
- สุวิมล ว่องวานิช. (2548). การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- อภิสรณ์ ภาชนะวรรณ. (2552). รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะวิจัยของครูด้วยกระบวนการวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม. วารสารศึกษาศาสตร์. 20(2) (กุมภาพันธ์-พฤษภาคม 2552): 59-76
- อลิศรา ชูชาติ. (2544). การวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาวิชาชีพครูและการเรียนการสอน. ใน พิมพ์ันต์ เดชะคุปต์, สุวัฒนา อุทัยรัตน์ และกมลพร บัณฑิตยานนท์. แนวคิดและแนวปฏิบัติสำหรับครูมัธยมศึกษาเพื่อการปฏิรูปการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อวยพร เรืองตระกูล. (2553). สถิติประยุกต์ทางพฤติกรรมศาสตร์ 1. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อาทิกา เพชรทับ. (2550). การศึกษาตัวบ่งชี้และสมรรถภาพการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ วิทยาลัยครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อุทุมพร จามรมาน. (2544). การวิจัยของครู เล่มที่ 15. กรุงเทพมหานคร: ฟีนีქซ์พับลิชชิง.

### ภาษาอังกฤษ

- Alsop, S. (2001). Living with and learning about radioactivity: A comparative conceptual study. International Journal of Science Education. 23(3), 263-281.
- Arthur, D. & Wong, F.K.Y. (2000). The effects of the 'learning by proposing to do' approach on Hong Kong nursing students' research orientation, attitude toward research, knowledge, and research skill. Nurse Education Today. 20, 662-671.
- Azemikhan, H. (2001). The 21st century. the competency era and competency theory [Online]. Available from: <http://www.avetra.org.au/ABTRACTS2006/PA%200058.pdf> [2012, January 15].
- Bell, S. (2010). Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future. Journal of Educational Strategies [Online]. Available from <https://vpn.chula.ac.th/+CSCO+dh756767633A2F2F6A6A6A2E676E6171736261797661722E70627A++/doi/pdf/10.1080/00098650903505415> [May 20, 2013]

- Berger, J. G., Boles, K. C. & Troen, V. (2005). Teacher research and school change: paradoxes, problems, and possibilities. Teaching and Teacher Education. 21(1): 93-105.
- Best, J.W. (1981). Research in Education. New Delhi: Prentice - Hall of India Private Limited.
- Blackburn, T. et al. (1991). Faculty at Work: Focus on Research Scholarship and Research. Research in Higher Education. 32: 385-412.
- Bland, C. J., and Schmitz, C. C. (1986). Characteristics of the successful researcher and implications for faculty development. Journal of Medical Education. 61(3): 22-31.
- Brossard, D., and Shanahan, J. (2006). Do they know what they read? building a scientific literacy measurement instrument based on science media coverage. Science Communication. 28(1), 47-63. doi: 10.1177/1075547006291345
- Brickman, P., Gormally, C., Armstrong, N., and Hallar, B. (2009). Effects of inquiry-based learning on students' science literacy skills and confidence. International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning. 3(2) (July 2009): 1-22.
- Bryar, R. (2009). Getting there on research capacity building?. Journal of Research in Nursing. 14(1). 5-7.
- Choi, K., Lee, H., Shin, N., Kim, S., and Krajcik, J. (2011). Re-conceptualization of scientific literacy in South Korea for the 21st century. Journal of Research in Science Teaching. 1-28. doi: 10.1002/tea.20424
- Department for International Development. (2010). Capacity Building in Research [Online]. Available from: <http://growthandemployment.org/uploads/publikationer/How%20To%20Note%20Research%20Capacity%20Building.pdf> [2012, May 5].
- Donald, C., and Ian, M. (2009) Research capacity Building in teacher education: Scottish collaborative approaches. Journal of Education for Teaching. 35(4): 337-354.

- Erbas, K. C. (2005). Factors affecting scientific literacy of students in Turkey in programme for international student assessment (PISA). Master's Thesis, Department of Secondary Science and Mathematics Education, Faculty of Education, The Graduate School of Natural and Applied Sciences of Middle East Technical University.
- Fowler, Z. et al. (2012). Building research capacity in Education: evidence from recent initiatives in England, Scotland and Wales [Online]. Available from: <http://www.dspace.cam.ac.uk/bitstream/1810/224926/1/3512.pdf> [2012, May 5].
- Gilbert, S. L and Smith, L. C. (2003). A Bumpy Road to Action Research. Kappa Delta Pi Record. 39(2): 80-83.
- Goodnough, K. (2001). Teacher development through action research: A case study of an elementary teacher. Action in teacher Education. 23(1): 37-46.
- Gallagher, J., & Harsch, G. (1997). Scientific literacy: Science education and secondary school students. In W.Graeber & C. Bolte. (Eds.). Scientific literacy: An international symposium (p. 13-34). Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften (IPN): Kiel, Germany.
- Harrison, L., Hernandez, A.R., Cianelli, R., Rivera, M.S., and Urrutia, M. (2005). Perspectives of Latin American nursing professors and leader about research competencies needed by nurses with different levels of academic preparation. International Journal of Nursing Education Scholarship. 2(1).
- Hatfield, J. M., Hecker, K. G., Jensen, A. E. (2009). Building Global Health Research Competencies at the Undergraduate Level. Journal of Studies in International Education. 13(4), 509-521.
- Holbrook, J., Rannikmae M. (2009). The Meaning of Scientific Literacy. International Journal of Environmental & Science Education. 4 (3), 275-288.
- Horner, W. B. (2009). The Roots of Modern Writing Instruction: Eighteenth- and Nineteenth-Century Britain. The Norton Book of Composition Studies. Ed. Susan Miller. New York: W.W. Norton & Company, Inc.



- Kardash, C.M. (2000). Evaluation of an undergraduate research experience: Perception of undergraduate interns and their faculty mentors. Journal of Educational Psychology. 92(1),191-201.
- Kramer, C. (1994). Classroom Action Research: Practical Model. Wisconsin State Reading Association Journal, 38, 17-20.
- Laugksch, R.C.,(2000). Scientific Literacy: A Conceptual Overview. Science Education. 84(1): 71-94.
- Lee, G., Metcalf, S. (2009). Building research capacity: Through a hospital-based clinical school of nursing. Nurse Education Today. 29, 350-356.
- Lundeberg, M. A., & Yadav, A. (2006). Assessment of case study teaching: Where do we go from here? Part I. Journal of College Science Teaching, 35(5), 10-13.
- McVicar, A., Munn-Giddings, C., and Abu-Helil, C. (2012). Exploring the development of action research in nursing and social care in the UK: A comparative bibliometric review of action research designs in social work (2000-2010). Action Research. 10(1), 79-101.
- McCleary, L. & Brown, G.T. (2003). Association between nurses' education about research and their research use. Nurse Education Today. 23, 556–565.
- Moore, J., Crozier, K. and Kite, K. (2012). An action research approach for developing research and innovation in nursing and midwifery practice: Building research capacity in one NHS foundation trust. Nurse Education Today. 32, 39-45.
- Murray, J. et al. (2009). Research and teacher education in the UK: Building capacity. Teaching and Teacher Education. 25(1): 944-950.
- Njie-Carr, V. et al. (2012). Research Capacity-Building Program for Clinicians and Staff at a Community-Based HIV Clinic in Uganda: A Pre/Post Evaluation. Journal of The Association of Nurses in AIDS Care. (in press), 1-11.
- Onwuegbuzie, A.J. & Jiao, G.,Q. (2004). Information search performance and research achievement: An empirical test of the anxiety – expectation mediation model of library anxiety. Journal of the American Society for Information Science and Technology. 55(1): 41 – 54.

- Peterson, C.A, Hays-Kimmons, J.E. and Cole, J.S. (2008). Short-term Effectiveness of an outcomes research training curriculum within a coordinated program. Journal of the American Dietetic Association. 108(1), 120–124.
- Pilo, M. et. al (2012). Science Education and Teachers' Training: Research in Partnership. US-China Education Review. (1), 106-111.
- Priest, H., Segrott., J., Green, B., and Rout, A. (2007). Harnessing collaboration to build nursing research capacity: A research team journey. Nurse Education Today. 27, 577–587.
- Ridley, B. (2011). Educational research culture and capacity building: the case of Addis Ababa University. British Journal of Educational Studies. 59(3): 285-302.
- Rittima, A. (2012). Lecture notes EGCE 421 water resource Engineering [Online]. Available from: [http://www.egmu.net/civil/areeya/EGCE421/EGCE421\\_Slides/EGCE421\\_Lecture13.ppt](http://www.egmu.net/civil/areeya/EGCE421/EGCE421_Slides/EGCE421_Lecture13.ppt) [2012, May 3].
- Sarkar, M. and Corrigan, D. (2012). Teaching for scientific literacy: Bangladeshi teachers' perspectives, practices and challenges. Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching. 13(1). 1-28.
- Scheel, E.D. (2002). Using active learning projects to teach research skills throughout the sociological curriculum. Sociological Practice: A Journal of Clinical and Applied Sociology , 4(2), 145–170.
- Segrott, J., McIvor, M., and Green, B. (2006). Challenges and strategies in developing nursing research capacity: A review of the literature. International Journal of Nursing Studies. 43, 637-651.
- Sun, L., Bradley, K. D. and Akers, K. (2012). A multilevel modeling approach to investigating factors impacting science achievement for secondary school students: PISA Hong Kong sample. International Journal of Science Education. 34(14), 2107-2125.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญ

### รายนามผู้เชี่ยวชาญสัมภาษณ์

รองศาสตราจารย์ ดร.วรรณิ์ แกมเกต	อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิธีวิทยาการวิจัย การศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย
รองศาสตราจารย์ ดร.พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์	อาจารย์พิเศษ สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วสันต์ ทองไทย	อาจารย์ประจำสาขาวิชาการศึกษาและประเมิน ทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนทรา โตบัว	อาจารย์ประจำสาขาวิชาการศึกษาและประเมิน ทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาติรี ฝ่ายคำตา	อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
อาจารย์ไพรุ้ง งามสมพรพงศ์	อาจารย์วิชาวิทยาศาสตร์ โรงเรียนปรีณสรอแยลส์ จังหวัดเชียงใหม่
อาจารย์พรพิศ ภารราช	อาจารย์วิชาวิทยาศาสตร์ โรงเรียนวัดปานประสิทธิ์ธาราม จังหวัดสมุทรปราการ
อาจารย์เพียรกิจ นิมิตรดี	อาจารย์วิชาวิทยาศาสตร์ โรงเรียนแม่ใจวิทยาคม จังหวัดพะเยา

## รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย

### ผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือด้านสมรรถนะวิจัยครู

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนทรา โตบัว	อาจารย์ประจำสาขาวิชาการวิจัยและประเมิน ทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศจีมาจ ณ วิเชียร	อาจารย์ประจำวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ
ดร.วิษณุ ทรัพย์สมบัติ	รองผู้อำนวยการสำนักทดสอบทางการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

### ผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือด้านการรู้วิทยาศาสตร์และสมรรถนะวิจัยนักเรียน

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาติรี ฝ่ายคำตา	อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ดร.จิระวรรณ เกษสิงห์	อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ดร.ศศิธร เขียวกอก	อาจารย์วิชาวิทยาศาสตร์ โรงเรียนพญาไท กรุงเทพมหานคร

ภาคผนวก ข เครื่องมือวิจัย

**แบบวัดการรู้วิทยาศาสตร์และสมรรถนะวิจัยของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น**
**คำชี้แจง**

1. แบบวัดนี้เป็นแบบปรนัย มี 2 ตอน จำนวน 39 ข้อ เวลาที่ใช้ในการสอบทั้งหมด 45 นาที
2. ให้นักเรียนอ่านคำถามให้เข้าใจแล้วเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวลงในกระดาษคำตอบ
3. การทำแบบวัดฉบับนี้จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อตัวนักเรียน ในการทำให้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับระดับของการรู้วิทยาศาสตร์และสมรรถนะวิจัยของตนเอง ซึ่งไม่มีผลใดๆ กับนักเรียน ดังนั้นขอให้นักเรียนทำแบบวัดฉบับนี้อย่างเต็มความสามารถ

**ตอนที่ 1 แบบวัดการรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 15 ข้อ**

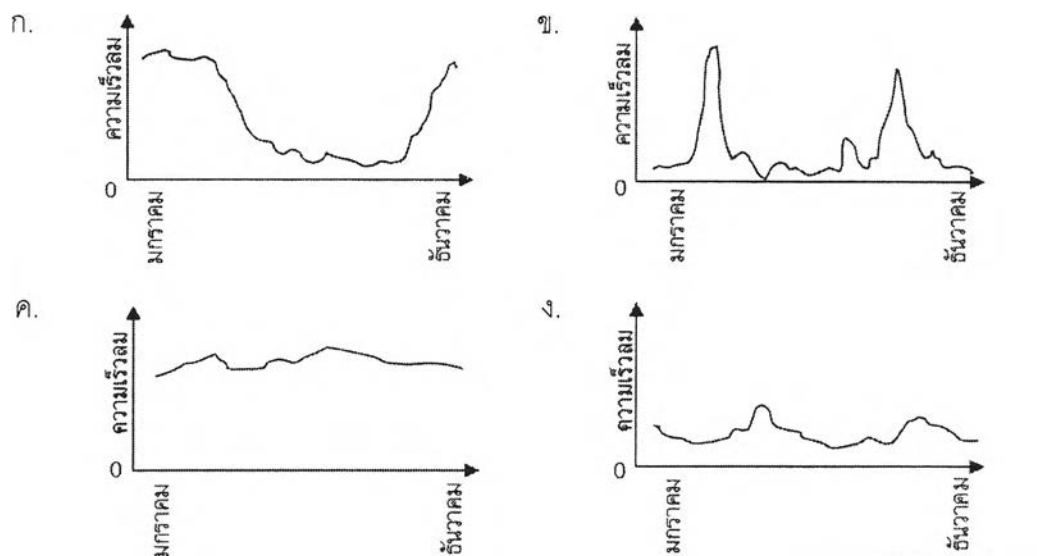
1. "บางคนใช้แผ่นนิโคตินช่วยในการเลิกสูบบุหรี่ แผ่นนิโคตินจะถูกแปะติดที่ผิวหนังและปล่อยนิโคตินสู่เลือด เพื่อช่วยลดอาการอยากและอาการขาดยาเมื่อหยุดสูบบุหรี่แล้ว เพื่อศึกษาผลของแผ่นนิโคติน ผู้สูบบุหรี่ที่ต้องการเลิกสูบบุหรี่ 100 คน ถูกเลือกมาโดยการสุ่ม ใช้เวลาในการศึกษา 6 เดือน การวัดประสิทธิภาพของแผ่นนิโคตินทำโดยการหาว่ามีกี่คนที่ไม่กลับไปสูบบุหรี่อีกเมื่อสิ้นสุดการทดลอง"

จากข้อความดังกล่าว การออกแบบการทดลองใดต่อไปนี้เป็นที่ดีที่สุด

- ก. ทุกคนในกลุ่มติดแผ่นนิโคติน
  - ข. ทุกคนติดแผ่นนิโคตินยกเว้นหนึ่งคนที่พยายามเลิกสูบบุหรี่โดยไม่ใช้แผ่นนิโคติน
  - ค. แต่ละคนเลือกเองว่าจะติดหรือไม่ติดแผ่นนิโคตินเพื่อช่วยเลิกสูบบุหรี่ก็ได้
  - ง. สุ่มคนครึ่งหนึ่งให้ใช้แผ่นนิโคตินและอีกครึ่งหนึ่งไม่ใช้
2. การทำแป้งขนมปัง คนที่ทำจะผสมแป้ง น้ำ เกลือ และยีสต์เข้าด้วยกัน หลังจากผสมแล้วจะเก็บแป้งไว้ในภาชนะหลายชั่วโมงเพื่อให้เกิดการหมัก ในระหว่างหมักมีการเปลี่ยนแปลงทางเคมีเกิดขึ้นในแป้งโดยยีสต์ (เห็ดราเซลล์เดียว) ช่วยเปลี่ยนแป้งและน้ำตาลในแป้งให้เป็นคาร์บอนไดออกไซด์และแอลกอฮอล์ การหมักทำให้แป้งขนมปังฟูขึ้น ทำไมแป้งขนมปังจึงฟูขึ้นได้
- ก. แป้งขนมปังฟูขึ้น เพราะแอลกอฮอล์ถูกสร้างขึ้นและเปลี่ยนเป็นก๊าซ
  - ข. แป้งขนมปังฟูขึ้น เพราะยีสต์เกิดการแบ่งเซลล์เพิ่มจำนวน
  - ค. แป้งขนมปังฟูขึ้น เพราะก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ถูกสร้างขึ้น
  - ง. แป้งขนมปังฟูขึ้น เพราะการหมักทำให้น้ำกลายเป็นไอ



3. คนจำนวนมากเชื่อว่าลมสามารถเป็นแหล่งของพลังงานทดแทนน้ำมันและถ่านหินซึ่งเป็นแหล่งผลิตกระแสไฟฟ้าในรูปกังหันลมที่ใช้ลมหมุนใบพัด การหมุนนี้ทำให้พลังงานไฟฟ้าเกิดขึ้นโดยเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ถูกหมุนด้วยกังหันลม กราฟข้างล่างนี้ แสดงความเร็วลมเฉลี่ยตลอดปีในสี่บริเวณต่างกัน กราฟในข้อใดซึ่งบอกบริเวณที่เหมาะสมในการตั้งเครื่องผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังลม



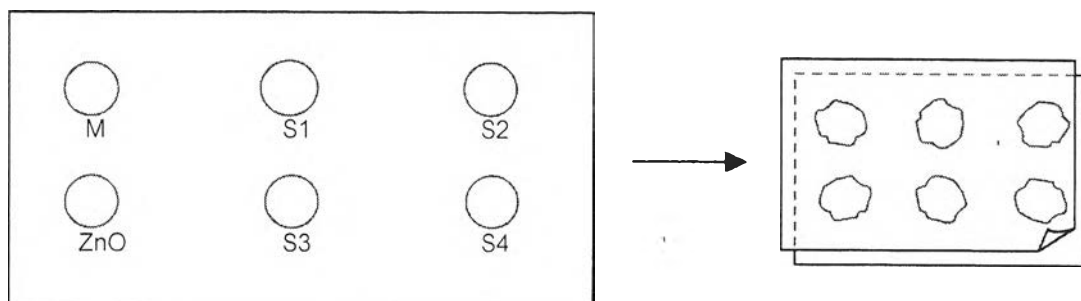
จากสถานการณ์ที่กำหนดให้ จงตอบคำถามข้อ 4-5

มีนาและदनัย สงสัยว่าสารกันแดดชนิดใดจะป้องกันผิวจากแสงแดดได้ดีที่สุด สารกันแดดมีค่าการป้องกันแสงแดด(SPF) ที่ชี้บอกว่าผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดดูดกลืนรังสีอัลตราไวโอเล็ตจากแสงแดดได้ดีเพียงใด ผลิตภัณฑ์ที่มีค่า SPF สูงจะปกป้องผิวได้นานกว่าผลิตภัณฑ์ที่มีค่า SPF ต่ำ (SPF ย่อมาจาก Sun Protection Factor) ทั้งสองคนหาวิธีเปรียบเทียบสารกันแดดชนิดต่างๆ จึงได้รวบรวมสิ่งต่อไปนี้

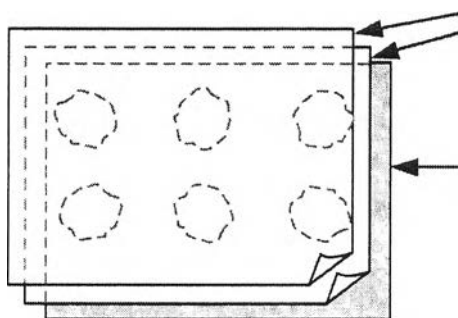
- แผ่นพลาสติกใสที่ไม่ดูดกลืนแสงแดดสองแผ่น
- กระดาษไวแสงหนึ่งแผ่น
- น้ำมันแร่ (M) และครีมที่มีส่วนผสมของซิงค์ออกไซด์ (ZnO)
- สารกันแดดสี่ชนิด ใช้ชื่อ S1 S2 S3 และ S4

เขาใช้น้ำมันแร่เพราะว่ายอมให้แสงแดดผ่านไปได้เกือบทั้งหมด ส่วนซิงค์ออกไซด์จะกันแสงแดดได้เกือบสมบูรณ์ ดนัยหยดสารชนิดละหนึ่งหยดลงภายในวงกลมที่เขียนไว้บนแผ่น

พลาสติกแผ่นที่หนึ่ง แล้วใช้แผ่นพลาสติกแผ่นที่สองวางทับด้านบน กดทับบนแผ่นพลาสติกทั้งสองด้วยหนังสือเล่มใหญ่ๆ



ต่อจากนั้น มีนาวางแผ่นพลาสติกทั้งสองบนกระดาษไวแสง กระดาษไวแสงมีสมบัติเปลี่ยนสีจากเทาเข้มเป็นสีขาว(หรือสีเทาอ่อนมาก) ขึ้นอยู่กับว่ามันจะถูกแสงแดดนานเท่าใด แล้วดันนำทั้งหมดไปวางไว้กลางแดด



4. ข้อความใดต่อไปนี้อธิบายถึงบทบาทของน้ำมันแร่และซิงค์ออกไซด์ในการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารกันแดด

- ก. น้ำมันแร่และซิงค์ออกไซด์เป็นตัวที่ถูกทดสอบทั้งคู่
- ข. น้ำมันแร่เป็นตัวที่ถูกทดสอบซิงค์ออกไซด์เป็นสารใช้เปรียบเทียบผลการทดลอง
- ค. น้ำมันแร่เป็นสารใช้เปรียบเทียบผลการทดลอง และซิงค์ออกไซด์เป็นตัวที่ถูกทดสอบ
- ง. น้ำมันแร่และซิงค์ออกไซด์เป็นสารใช้เปรียบเทียบผลการทดลอง

5. มีนาและदनัยพยายามหาคำตอบของคำถามข้อใด ต่อไปนี้

- ก. สารกันแดดแต่ละชนิดกันแดดได้ดีเพียงใด เมื่อเปรียบเทียบกับชนิดอื่น
- ข. สารกันแดดปกป้องผิวของเราจากรังสีอัลตราไวโอเล็ตได้อย่างไร
- ค. มีสารกันแดดชนิดใดหรือไม่ ที่ให้การปกป้องน้อยกว่าน้ำมันแร่
- ง. มีสารกันแดดชนิดใดหรือไม่ ที่ให้การปกป้องมากกว่าซิงค์ออกไซด์

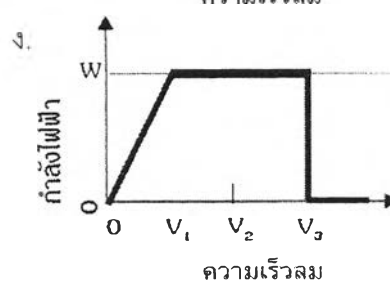
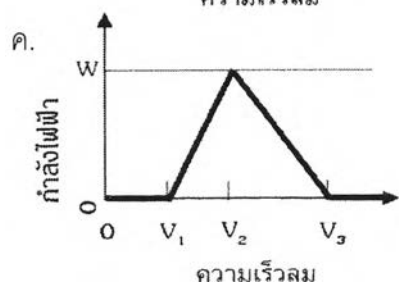
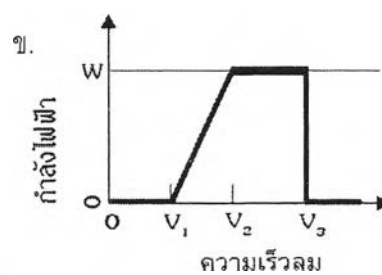
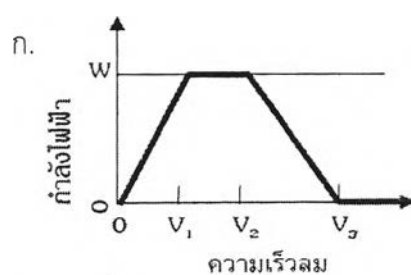
6. วันที่ 8 มิถุนายน ค.ศ. 2004 สามารถมองเห็นดาวศุกร์เคลื่อนที่ผ่านดวงอาทิตย์ได้ในหลายบริเวณของโลก เรียกปรากฏการณ์นี้ว่า "การเคลื่อนผ่าน" ของดาวศุกร์ และจะเกิดขึ้นเมื่อวงโคจรของดาวศุกร์มาอยู่ระหว่างดวงอาทิตย์และโลก การเคลื่อนผ่านของดาวศุกร์ครั้งที่แล้วเกิดขึ้นในปี ค.ศ. 1882 และมีการทำนายว่าครั้งต่อไปว่าจะเกิดขึ้นในปี ค.ศ. 2012 ทำให้การสังเกตการณ์การเคลื่อนผ่านของดาวศุกร์จึงต้องฉายภาพลงบนกระดาษขาว แทนที่จะมองผ่านกล้องโทรทรรศน์ด้วยตาเปล่าโดยตรง

- ก. แสงอาทิตย์สว่างมากเกินไปที่จะมองเห็นดาวศุกร์ได้
- ข. ดวงอาทิตย์มีขนาดใหญ่มากจนมองเห็นได้โดยไม่ต้องขยาย
- ค. การมองดวงอาทิตย์ผ่านกล้องโทรทรรศน์อาจเป็นอันตรายต่อดวงตา
- ง. ต้องทำภาพให้เล็กลงด้วยการฉายลงบนกระดาษ

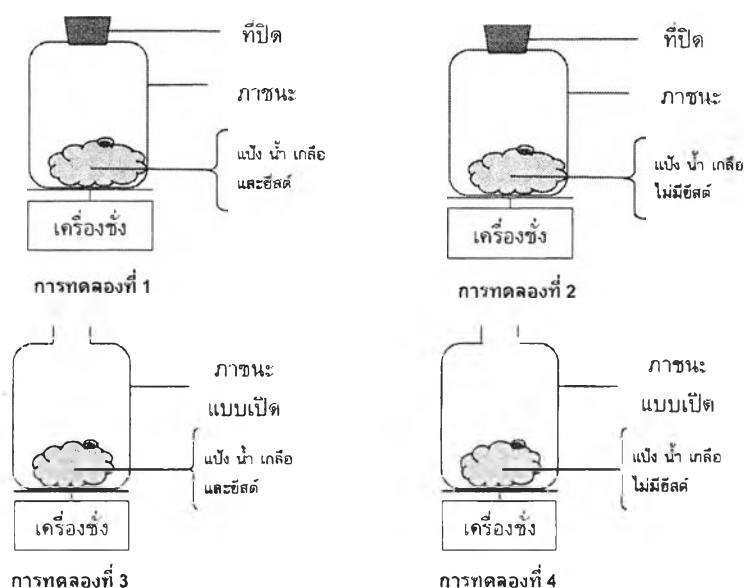
7. ยิ่งลมแรง ใบพัดของกังหันลมยิ่งหมุนเร็วและยิ่งได้ไฟฟ้ามาก แต่อย่างไรก็ตามความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วลมกับกำลังไฟฟ้าไม่ได้เป็นเช่นนั้นตรงๆ ในการผลิตจริง ข้อความข้างล่างนี้เป็นภาวะของ การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลมในเครื่องผลิตจริงๆ

- ใบพัดจะเริ่มหมุนเมื่อความเร็วลมเป็น  $V_1$
- กำลังไฟฟ้าที่ได้จะสูงสุด ( $W$ ) เมื่อความเร็วลมเท่ากับ  $V_2$
- ด้วยเหตุผลของความปลอดภัยจะทำให้ใบพัดจะไม่หมุนเร็วขึ้นเมื่อความเร็วลมสูงกว่า  $V_2$
- ใบพัดจะหยุดหมุนเมื่อความเร็วลมถึง  $V_3$

กราฟในข้อใดต่อไปนี่ที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วลมและกำลังไฟฟ้าที่ได้ ออกมาภายใต้ภาวะดังกล่าวได้ดีที่สุด



8. คนทำขนมปังทดลองผลสมวัตตูปในการทำแป้งขนมปัง โดยตอนเริ่มต้นการทดลองทั้งสี่ตามรูปข้างล่าง แป้งมีน้ำหนักเท่ากันหลังจากผสมแป้งขนมปังแล้วสองถึงสามชั่วโมงคนทำขนมปังซึ่งแป้งและเห็นว่น้ำหนักของแป้งลดลง



ถ้าต้องการทดสอบว่ายีสต์เป็นต้นเหตุให้น้ำหนักหายไปหรือไม่ คนทำขนมปังควรเปรียบเทียบการทดลองคู่ใด

- ก. การทดลองที่ 1 และ 2
- ข. การทดลองที่ 1 และ 3
- ค. การทดลองที่ 2 และ 4
- ง. การทดลองที่ 3 และ 4

จากบทความต่อไปนี้จงตอบคำถามข้อ 9-10

ถ้ามีการเลือกยอดสัตว์แห่งปี พ.ศ. 2540 ดอลลีจะต้องได้รับตำแหน่งนี้อย่างแน่นอน ดอลลีเป็นแกะสัญชาติสก๊อต แต่ดอลลีไม่ใช่แกะธรรมดา ดอลลีเป็นสำเนา (Clone) ของแกะอีกตัวหนึ่ง การโคลนนิ่ง (Cloning) หมายถึง การทำสำเนาจากต้นฉบับ นักวิทยาศาสตร์ประสบความสำเร็จในการสร้างแกะ (ดอลลี) ให้เหมือนกับแกะที่เป็นต้นฉบับทุกอย่าง

นักวิทยาศาสตร์ชาวสก๊อตชื่อ เอียน วิลมุต เป็นคนออกแบบเครื่องทำสำเนาแกะ เขานำ "ชิ้นส่วนเล็กๆ" จากต่อมน้ำนมของแกะตัวเมียที่โตเต็มที่แล้ว (แกะตัวที่ 1) จากชิ้นส่วนเล็กๆ นี้เขาแยกเอานิวเคลียสออก แล้วก็ปลูกถ่ายนิวเคลียสนี้ลงไปในเซลล์ไข่ของแกะตัวเมียอีกตัวหนึ่ง (แกะตัวที่ 2) ที่แยกเอาสิ่งนี้อาจเป็นตัวกำหนดคุณลักษณะของแกะตัวที่ 2 ออกแล้ว จากนั้นจึงนำ



จากบทความที่กำหนดให้ จงตอบคำถามข้อ 12

ข้าวโพดดัดแปลงพันธุกรรมควรถูกห้าม

กลุ่มอนุรักษ์พันธุ์พืชและสัตว์ป่ากำลังเรียกร้องให้ยกเลิกข้าวโพดดัดแปลงพันธุกรรม (GM) ข้าวโพดดัดแปลงพันธุกรรม ถูกออกแบบมาเพื่อไม่ให้ถูกทำลายโดยสารฆ่าวัชพืชชนิดใหม่ที่มีประสิทธิภาพฆ่าข้าวโพดพันธุ์เดิมได้ สารฆ่าวัชพืชใหม่นี้จะฆ่าวัชพืชเกือบทุกชนิดในไร่ข้าวโพด

นักอนุรักษ์บอกว่า เนื่องจากวัชพืชเป็นอาหารของสัตว์เล็กๆ โดยเฉพาะแมลง การใช้สารฆ่าวัชพืชใหม่กับข้าวโพดดัดแปลงพันธุกรรมจะเป็นผลเสียต่อสิ่งแวดล้อม แต่ผู้สนับสนุนการใช้ข้าวโพดดัดแปลงพันธุกรรมบอกว่า การศึกษาทางวิทยาศาสตร์ได้แสดงว่าจะไม่เป็นเช่นนั้นต่อไปนี่คือ รายละเอียดของการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ที่กล่าวถึงในบทความข้างบน:

- มีการปลูกข้าวโพด 200 แปลงทั่วประเทศ
- แต่ละแปลงถูกแบ่งเป็นสองส่วน ครึ่งหนึ่งปลูกข้าวโพดดัดแปลงพันธุกรรม (GM) ที่ใช้สารฆ่าวัชพืชใหม่ ส่วนอีกครึ่งหนึ่งปลูกข้าวโพดพันธุ์เดิมที่ใช้สารฆ่าวัชพืชเดิม
- จำนวนแมลงที่พบในแปลงข้าวโพดดัดแปลงพันธุกรรมที่ใช้สารฆ่าวัชพืชใหม่มีจำนวนพอๆ กับแมลงในแปลงที่ปลูกข้าวโพดพันธุ์เดิมที่ใช้สารฆ่าวัชพืชเดิม

12. ข้าวโพดถูกปลูกในที่ต่างๆ 200 แปลงทั่วประเทศ เพราะเหตุใดนักวิทยาศาสตร์จึงใช้พื้นที่ปลูกมากกว่าหนึ่งแห่ง

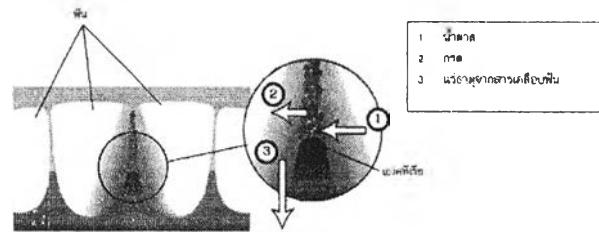
- ก. เพื่อเกษตรกรจำนวนมาก จะได้ลองปลูกข้าวโพดดัดแปลงพันธุกรรม
- ข. เพื่อดูว่าข้าวโพดดัดแปลงพันธุกรรมจะเจริญเติบโตได้มากเพียงใด
- ค. เพื่อให้ข้าวโพดดัดแปลงพันธุกรรมครอบคลุมพื้นที่ให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้
- ง. เพื่อให้มีสภาวะที่แตกต่างกันหลายๆ แบบในการเจริญเติบโตของข้าวโพด

13. ธงชัยชอบดูดาว แต่เขาไม่สามารถสังเกตเห็นดาวได้ชัดในเวลากลางคืนเนื่องจากเขาอยู่ในเมืองใหญ่ เขาจึงใช้กล้องโทรทรรศน์ที่เลนส์มีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาดใหญ่ส่องดูดาวที่มีความสว่างน้อย ทำให้การใช้กล้องโทรทรรศน์ที่เลนส์มีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาดใหญ่ จึงทำให้สังเกตเห็นดาวที่มีความสว่างน้อยได้

- ก. เลนส์ที่มีขนาดใหญ่ขึ้นจะรับแสงได้มากขึ้น
- ข. เลนส์ที่มีขนาดใหญ่ขึ้นจะมีกำลังขยายมากขึ้น
- ค. เลนส์ขนาดใหญ่จะทำให้มองเห็นท้องฟ้าได้มากขึ้น
- ง. เลนส์ขนาดใหญ่จะสามารถรับสีเข้มจากดาวได้

14. ปัจจุบันนี้ เรามีความรู้อีกมากขึ้นเกี่ยวกับฟันผุ ตัวอย่างเช่น:

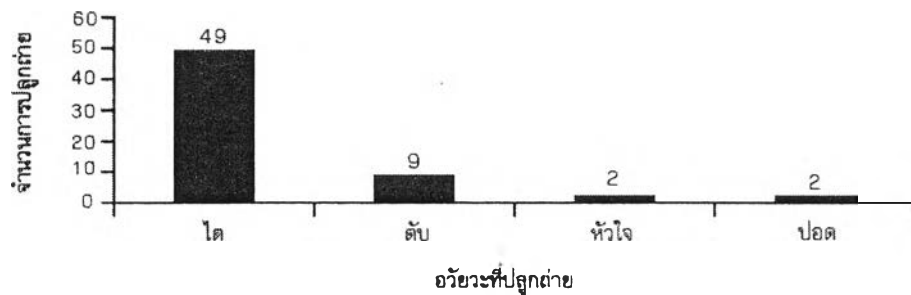
- แบคทีเรียที่เป็นสาเหตุของฟันผุกินน้ำตาลเป็นอาหาร
- น้ำตาลถูกเปลี่ยนไปเป็นกรด
- กรดทำลายผิวของฟัน
- การแปรงฟันช่วยป้องกันฟันผุ



แบคทีเรียมีบทบาทใดที่ทำให้ฟันผุ

- แบคทีเรียสร้างสารเคลือบฟัน
- แบคทีเรียสร้างน้ำตาล
- แบคทีเรียสร้างแร่ธาตุ
- แบคทีเรียสร้างกรด

15. การปลูกถ่ายอวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการผ่าตัดใหญ่เป็นเรื่องธรรมดามากขึ้นเรื่อยๆ กราฟข้างล่างแสดงจำนวนของการปลูกถ่ายที่โรงพยาบาลแห่งหนึ่งในช่วงปี 2003



ข้อสรุปข้อใดที่สามารถสรุปจากกราฟข้างบนได้

- ถ้าปอดได้รับการปลูกถ่าย หัวใจต้องปลูกถ่ายด้วย
- ไตเป็นอวัยวะที่สำคัญที่สุดในร่างกายมนุษย์
- ผู้ป่วยส่วนใหญ่ที่ปลูกถ่ายอวัยวะเป็นผู้ป่วยโรคไต
- หัวใจและปอดเป็นอวัยวะที่ผู้ป่วยต้องการในจำนวนที่เท่าๆกัน



ตอนที่ 2 แบบวัดสมรรถนะวิจัยของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 24 ข้อ

1. ข้อใด ไม่ถูกต้อง เมื่อกล่าวถึงโครงการวิทยาศาสตร์

- ก. เป็นกิจกรรมที่นำวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการศึกษา
- ข. นักเรียนสามารถเลือกเรื่องที่จะศึกษาได้เองตามความสนใจ
- ค. ต้องมีการระบุสมมติฐานและกำหนดตัวแปรให้ชัดเจนในทุกโครงการ
- ง. ต้องเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี

2. ข้อใดกล่าว ไม่ถูกต้อง เกี่ยวกับการตั้งสมมติฐาน

- ก. การคาดคะเนคำตอบอย่างมีเหตุผล
- ข. การพยากรณ์สิ่งที่จะเกิดขึ้นอย่างมีหลักการ
- ค. สมมติฐานสามารถเปลี่ยนแปลงได้
- ง. สมมติฐานไม่จำเป็นต้องถูกต้องเสมอ

3. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับการเขียนนิยามเชิงปฏิบัติการ

- ก. เป็นการอธิบายนิยามของคำศัพท์เพื่อใช้ในการปฏิบัติงานให้ถูกต้อง
- ข. เป็นการอธิบายวิธีการทดลองให้เข้าใจง่ายขึ้น
- ค. เป็นการอธิบายนิยามของคำศัพท์เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกัน
- ง. เป็นการอธิบายวิธีการทดลองเพื่อให้สามารถปฏิบัติการได้ถูกต้อง

4. กำหนดให้      A = การวิเคราะห์ข้อมูล                      B = ทำการทดลอง  
                          C = ระบุปัญหา    D = ลงข้อสรุป  
                          E = การตั้งสมมติฐาน

ข้อใดเรียงลำดับวิธีการทางวิทยาศาสตร์ได้ถูกต้อง

- ก. A C E B D    ข. C E B A D
- ค. E C B A D    ง. C A E B D

5. จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้

X: หัวใจสำคัญของโครงการวิทยาศาสตร์ คือ ต้องใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และมีเนื้อหาเรื่องราวที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์

Y: โครงการวิทยาศาสตร์จะมีคุณค่าก็ต่อเมื่อเป็นวิธีการหรือกระบวนการใหม่ๆ ที่คิดขึ้นได้ และต้องได้องค์ความรู้ใหม่



จากข้อความดังกล่าว ข้อใดถูกต้อง

- ก. X ถูก Y ผิด
- ข. X ถูก Y ถูก
- ค. X ผิด Y ถูก
- ง. X ผิด Y ผิด

6. ให้นักเรียนพิจารณาข้อมูลการดำเนินงานของนักเรียน 3 คนดังต่อไปนี้ต่อไปนี้

นักเรียนคนที่ 1 ที่บ้านปลูกไม้ประดับขาย แต่ระยะหลังเขาสังเกตเห็นว่ามีหนอนมาเจาะกัดกินใบกุหลาบมากทำให้เมื่อนำไปขายแล้วได้ราคาไม่ดี

นักเรียนคนที่ 2 สนใจเรื่องการเพาะพันธุ์ปลา ชอบอ่านวารสารการเกษตร และทราบว่ามีการใช้ฮอร์โมนเพศกระตุ้นให้ปลามีสีสวยงามได้

นักเรียนคนที่ 3 เด็ดใบของต้นรูปถั่วขึ้นมาจิกดู พบว่ามีเส้นใยยาวมากจึงลองนำมาทำกระดาษแล้วเปรียบเทียบคุณภาพกับกระดาษที่ทำจากผักตบชวา

จากข้อมูลในข้างต้น การกระทำของนักเรียนคนใดบ้างที่เป็นการทำโครงการวิทยาศาสตร์

- ก. นักเรียนคนที่ 1
- ข. นักเรียนคนที่ 2
- ค. นักเรียนคนที่ 3
- ง. นักเรียนคนที่ 1, 2 และ 3

7. ข้อใดไม่จัดอยู่ในขั้นวางแผนการทำโครงการวิทยาศาสตร์

- ก. กำหนดชื่อโครงการวิทยาศาสตร์
- ข. กำหนดวัสดุอุปกรณ์ที่ต้องใช้
- ค. กำหนดขอบเขตของการศึกษา
- ง. กำหนดวัตถุประสงค์ของการทำโครงการ

8. ข้อใดโครงการในข้อใด ไม่จัด เป็นโครงการประเภททดลอง

- ก. การศึกษาวัสดุที่ใช้ล่อและไล่แมลงวันทอง
- ข. การใช้เม็ดโม่ป้องกันหนอนผีเสื้อกินใบส้ม
- ค. เครื่องหยอดปุ๋ยแบบสะดวกและประหยัดเวลา
- ง. ชิงชะลอการบูด

9. ข้อใด ไม่ใช่ จุดเด่นของโครงการประเภททดลอง
- จำแนกข้อมูลเป็นหมวดหมู่แล้วนำเสนอ
  - ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์
  - ศึกษาอิทธิพลของตัวแปรใดตัวแปรหนึ่ง
  - จัดชุดทดลองเปรียบเทียบ
10. ขั้นตอนแรกในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ คือ การคิดและเลือกหัวข้อเรื่องโครงการ ขั้นที่สองและสามจะต้องทำอย่างไร ตามลำดับ
- วางแผนและเขียนเค้าโครงของโครงการ , ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง
  - ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง , ลงมือทำโครงการ
  - ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง , วางแผนและเขียนเค้าโครงของโครงการ
  - วางแผนและเขียนเค้าโครงของโครงการ , ลงมือทำโครงการ
11. ข้อใดกล่าว ไม่ถูกต้อง เกี่ยวกับการเขียนที่มาและความสำคัญของโครงการวิทยาศาสตร์
- แสดงเบื้องหลังในการทำโครงการ
  - แสดงหลักการหรือทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะทำ
  - แสดงผลที่เลือกทำโครงการ
  - แสดงสิ่งที่ต้องการทราบจากการทำโครงการ
12. การสรุปและวิเคราะห์ผลการศึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ต้องสรุปให้สอดคล้องกับข้อใด
- ชื่อโครงการ
  - ที่มาและความสำคัญ
  - วัตถุประสงค์
  - สมมติฐานของการศึกษา
13. ข้อใดจัดเป็นการใช้ทักษะการสังเกตที่ดี
- วันนี้ท้องฟ้ามีดครึ้ม ฝนคงจะตกในไม่ช้า
  - บนต้นมะม่วงหน้าบ้านมีนกกระจอกทำรังอยู่ 3 รัง
  - ปีนี้อากาศหนาวเย็นมาก แสดงว่าจะมีนกอพยพมาจากเขตนาวมากกว่าปกติ
  - ห้องครัวมีแมลงสาบมาก เพราะแม่มักจะเหลือเศษอาหารไว้ในจาน

14. กิจกรรมในข้อใด ไม่สัมพันธ์ กับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

- ก. นำข้อมูลมาจัดตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้-ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล
- ข. อ่านปริมาตรน้ำจากกระบอกตวง-ทักษะการวัด
- ค. หยดน้ำส้มสายชูลงในหลอดทดลอง-ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส
- ง. ได้ยินเสียงน้ำไหลในห้องน้ำ-ทักษะการสังเกต

15. เด็กชายปัญญาปลูกพืช เพื่อศึกษาอัตราการเจริญเติบโตของพืช ดังนี้

วันที่ 1 วัดความสูงของพืชได้ 1 เซนติเมตร

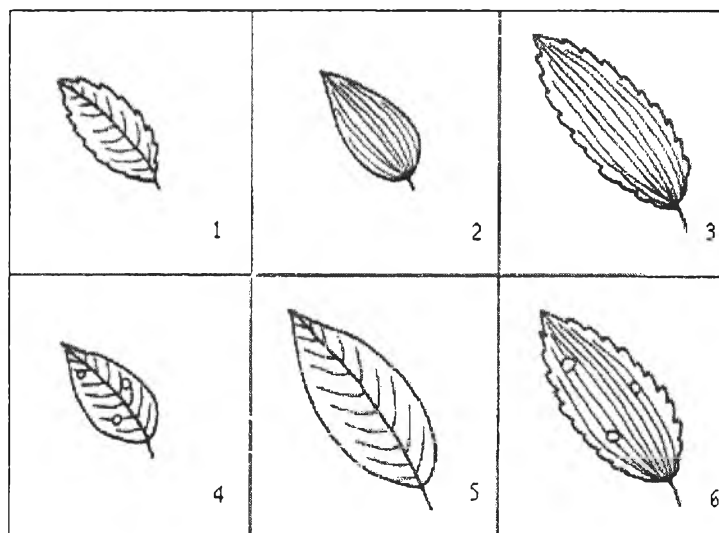
วันที่ 10 วัดความสูงของพืชได้ 10 เซนติเมตร

เด็กชายปัญญาจึงสรุปว่าวันที่ 20 พืชต้องมีความสูงเท่ากับ 20 เซนติเมตร อยากทราบว่า

เด็กชายปัญญาใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในข้อใด

- ก. ทักษะการวัด , ทักษะการพยากรณ์
- ข. ทักษะการวัด , ทักษะการตั้งสมมติฐาน
- ค. ทักษะการวัด , ทักษะการพยากรณ์, ทักษะการลงข้อสรุป
- ง. ทักษะการวัด , ทักษะการตั้งสมมติฐาน, ทักษะการลงข้อสรุป

16. จากภาพที่กำหนดให้นี้ เกณฑ์การจำแนกในข้อใดที่ ไม่สามารถ ใช้แบ่งกลุ่มของใบไม้ให้ได้กลุ่มละเท่าๆกัน



ก. ขอบใบ

ข. เส้นใบ

ค. ขนาดใบ

ง. จุดบนใบ

17. เด็กชายนทสนใจทำการทดลองเรื่อง "ใบอ่อนหรือใบแก่ของต้นมะม่วงจะมีเอนไซม์มากกว่ากัน" การทดลองนี้มีตัวแปรต้นและ ตัวแปรตามเป็นอย่างไร ตามลำดับ

- ก. ปริมาณเอนไซม์ , อายุของใบ
- ข. ปริมาณเอนไซม์ , ความสดของใบ
- ค. อายุของใบ , ปริมาณเอนไซม์
- ง. ความสดของใบ , ปริมาณเอนไซม์

18. กลุ่มผู้วิจัยจากประเทศญี่ปุ่นสนใจทำโครงการเรื่อง "การศึกษาความเข้มข้นของเกลือในดินที่มีผลต่อการงอกของเมล็ดทานตะวันในประเทศไทย" กลุ่มผู้วิจัยต้องกำหนดสิ่งใดให้เป็นตัวแปรควบคุม

- ก. ชนิดของเมล็ดทานตะวัน
- ข. ความเข้มข้นของเกลือในดิน
- ค. อัตราการงอกของเมล็ดทานตะวัน
- ง. ไม่มีข้อใดเป็นตัวแปรควบคุม

19. กำหนดให้ ปัญหา คือ หินอัคนีหรือแกรนิตมีความหนาแน่นมากกว่ากัน ข้อใดระบุตัวแปรต้นและตัวแปรตามได้ถูกต้อง ตามลำดับ

- ก. หินอัคนีหรือหินแกรนิต , ความหนาแน่น
- ข. ชนิดของหิน , ความหนาแน่น
- ค. ความหนาแน่น , หินอัคนีหรือหินแกรนิต
- ง. ความหนาแน่น , ชนิดของหิน

ให้นักเรียนใช้ข้อมูลต่อไปนี้ในการตอบคำถามข้อ 20-22

นักเรียน 4 คน ชื่อลูกไก่มาเลี้ยงไว้จำนวน 5 ตัว และให้อยู่ในกล่องกระดาษที่สร้างขึ้น ปรากฏว่าเมื่อเวลาผ่านไป ประมาณ 3 วัน ลูกไก่ที่เลี้ยงไว้ไม่ยอมกินอาหาร และมีอาการเซื่องซึม ทั้ง 4 คน จึงมาปรึกษากัน ดังนี้

- นักเรียนคนที่ 1 ทำไมลูกไก่จึงมีอาการเซื่องซึม และไม่ยอมกินอาหาร
- นักเรียนคนที่ 2 ฉันคิดว่ากล่องที่ใช้เลี้ยงลูกไก่อาจจะคับแคบเกินไป
- นักเรียนคนที่ 3 แต่ฉันคิดว่าลูกไก่อาจเบื่ออาหารพวกข้าวเปลือกแล้วก็ได้
- นักเรียนคนที่ 4 ถ้าอย่างนั้นฉันจะทดลองให้ลูกไก่อยู่ในกล่องที่กว้างขึ้น

20. ประโยคที่นักเรียนคนใดพูด แล้วเป็นการตั้งสมมติฐาน

- ก. คนที่ 1
- ข. คนที่ 2
- ค. คนที่ 3
- ง. คนที่ 2 และ 3

21. จากการออกแบบการทดลองเพื่อหาสาเหตุที่ทำให้ลูกไก่เกิดอาการผิดปกติ ของนักเรียนคนที่ 4 ตัวแปรต้น และตัวแปรตาม คือข้อใดตามลำดับ

- ก. ขนาดพื้นที่ และพฤติกรรมของลูกไก่
- ข. พฤติกรรมของลูกไก่ และขนาดพื้นที่
- ค. ขนาดพื้นที่ และชนิดของลูกไก่
- ง. ชนิดของลูกไก่ และขนาดพื้นที่

22. กำหนดให้

- |                                |                           |
|--------------------------------|---------------------------|
| A = ชนิดของอาหาร               | B = ขนาดพื้นที่           |
| C = จำนวนลูกไก่ที่เลี้ยง       | D = ปริมาณอาหาร           |
| E = ชนิดของลูกไก่ที่เลี้ยง     | F = เพศของลูกไก่ที่เลี้ยง |
| G = พฤติกรรมของลูกไก่ที่เลี้ยง |                           |

จากการออกแบบการทดลองของนักเรียนคนที่ 4 ต้องควบคุมตัวแปรอะไรบ้าง

- |          |          |
|----------|----------|
| ก. ABCDF | ข. CDEFG |
| ค. ACDEF | ง. BCDEF |

ให้นักเรียนใช้ข้อมูลต่อไปนี้ในการตอบคำถามข้อ 23-24

นกน้อยทำการทดลองเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเปลือกมะกรูด และเปลือกส้มในการดับกลิ่นรองเท้าทำการทดลองโดย แบ่งเป็น 2 กลุ่มการทดลอง ดังนี้

การทดลองที่ 1 ใส่รองเท้าที่มีกลิ่นเหม็นลงไปไว้ในถุงพลาสติก แล้วผูกปากถุงให้แน่น

การทดลองที่ 2 ใส่รองเท้าที่มีกลิ่นเหม็น และเปลือกส้มจากส้มจำนวน 2 ผลลงไปในถุงพลาสติกแล้วผูกปากถุงให้แน่น

การทดลองที่ 3 ใส่รองเท้าที่มีกลิ่นเหม็น และเปลือกมะกรูดจากมะกรูดจำนวน 2 ผลลงไปในถุงพลาสติก แล้วผูกปากถุงให้แน่น

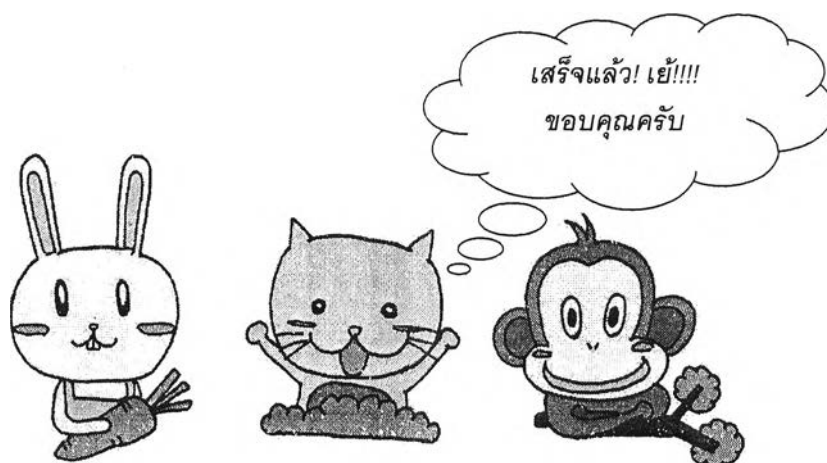
บันทึกผลการทดลองโดยสังเกตผลการทดลองทุกวันเป็นเวลา 5 วันติดต่อกัน ด้วยการเปิดถุงพลาสติกจากทั้ง 3 กลุ่มการทดลองพร้อมกันแล้วดมกลิ่น เพื่อเปรียบเทียบความเหม็นของร่องเท้า

23. การที่นักเรียนออกแบบการทดลองในลักษณะนี้จะทำให้ได้ผลการทดลองที่ ไม่น่าเชื่อถือ เพราะเหตุผลใด

- ก. มีความผิดพลาดในการควบคุมตัวแปร
- ข. ขาดความต่อเนื่องในการเก็บข้อมูล
- ค. ไม่มีการทดลองที่เป็นกลุ่มควบคุม
- ง. ทำการทดลองกับพืชเพียงแค่ 2 ชนิด เท่านั้น

24. ถ้านักเรียนต้องการออกแบบการทดลองเพื่อให้ได้ผลที่น่าเชื่อถือมากขึ้น จะต้องมีการปรับเปลี่ยนอย่างไร

- ก. ปรับเปลี่ยนประเด็นปัญหา
- ข. ปรับเปลี่ยนวิธีการทดลอง
- ค. ปรับเปลี่ยนชนิดของพืชที่ทดลอง
- ง. ปรับเปลี่ยนระยะเวลาในการบันทึกผล



## แบบวัดเจตคติต่อการทำโครงการ

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นหรือลักษณะของนักเรียนมากที่สุด ตามเกณฑ์ดังนี้

- 5 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับความเป็นจริงหรือลักษณะของนักเรียนในระดับ มากที่สุด  
 4 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับความเป็นจริงหรือลักษณะของนักเรียนในระดับ มาก  
 3 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับความเป็นจริงหรือลักษณะของนักเรียนในระดับ ปานกลาง  
 2 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับความเป็นจริงหรือลักษณะของนักเรียนในระดับ น้อย  
 1 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับความเป็นจริงหรือลักษณะของนักเรียนในระดับ น้อยที่สุด

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. การทำโครงการเป็นเรื่องน่าสนใจ					
2. โครงการเป็นเรื่องที่ไม่เกินความสามารถของข้าพเจ้า					
3. เมื่อนึกถึงการทำโครงการข้าพเจ้ารู้สึกถึงความยุ่งยาก					
4. ข้าพเจ้ากลัวที่จะต้องทำโครงการ เช่น โครงการวิทยาศาสตร์					
5. การทำโครงการเป็นสิ่งที่ก่อให้เกิดประโยชน์แก่ตัวข้าพเจ้า					
6. ข้าพเจ้ามีความกระตือรือร้นเมื่อคุณครูมอบหมายให้ทำโครงการ					
7. เมื่อข้าพเจ้าทำโครงการเสร็จ ข้าพเจ้าจะรู้สึกภูมิใจ					
8. การทำโครงการทำให้ข้าพเจ้าต้องละเลยการบ้านหรืองานในวิชาอื่น					
9. เมื่อครูมอบหมายให้จัดทำโครงการ ข้าพเจ้าจะรู้สึกเครียด					
10. การทำโครงการเป็นเรื่องที่เสียเวลา ไม่คุ้มค่า					

\*\*\* ขอขอบคุณนักเรียนที่ตั้งใจทำนะครับ \*\*\*

### แบบวัดสมรรถนะวิจัยปฏิบัติการของครูระดับมัธยมศึกษา จำนวน 20 ข้อ

คำชี้แจง ให้ใช้ข้อความต่อไปนี้ตอบคำถามข้อที่ 1-2

“นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ของครูบังอรมีปัญหาด้านการอ่านภาษาไทยไม่ถูกต้องในพื้นที่ที่ใช้ภาษาท้องถิ่น”

1. ครูบังอรใช้หลักการใดในการเลือกปัญหาดังกล่าวมาทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

- ก. เป็นปัญหาที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน
- ข. เป็นปัญหาที่ไม่สามารถใช้วิธีเดิมในการแก้ปัญหาได้
- ค. เป็นปัญหาที่ครูบังอรสามารถดำเนินการได้ด้วยตนเอง
- ง. ทั้ง ก. ข. และ ค.

2. จากปัญหาที่เกิดขึ้น ท่านคิดว่าข้อใดเป็นสาเหตุหลักของปัญหาดังกล่าว

- ก. ครอบครัวของนักเรียนพูดภาษาถิ่น
- ข. นักเรียนไม่เคยเรียนชั้นอนุบาล
- ค. นักเรียนไม่มีความสามารถในการผสมคำ
- ง. อวัยวะในการอ่านออกเสียงของนักเรียนผิดปกติ

คำชี้แจง ให้ใช้ข้อความต่อไปนี้ในการตอบคำถามข้อ 3-5

ในการวิจัยเพื่อตอบคำถามวิจัยว่า “เมื่อนักเรียนได้เรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ นักเรียนมีความสนใจมากน้อยเพียงใด และมีความสามารถในการเขียนภาษาไทยเพิ่มขึ้นหรือไม่” นักวิจัยดำเนินการทั้งหมด 9 ขั้นตอน คือ

- 1 = การทดสอบก่อนเรียน
- 2 = ครูพานักเรียนไปเรียนรู้ที่แหล่งเรียนรู้
- 3 = ครูสังเกตพฤติกรรมนักเรียน
- 4 = ครูซักถามนักเรียนถึงสิ่งที่ได้เรียนรู้
- 5 = ครูให้นักเรียนเขียนอธิบายผลการเรียนรู้จากสิ่งที่เรียน
- 6 = ครูประเมินความถูกต้องในการเขียน
- 7 = ครูสอบถามความสนใจของนักเรียนที่จะเรียนจากแหล่งเรียนรู้และเหตุผล
- 8 = ครูทดสอบนักเรียนหลังการเรียน
- 9 = ครูเปรียบเทียบผลการเขียนก่อนและหลังเรียน



3. วิธีดำเนินการวิจัยในข้อใดต่อไปนี้ ที่ตอบคำถามวิจัยได้สมบูรณ์

ก. 1, 8

ข. 1, 5, 8

ค. 1, 6, 7, 8

ง. 1, 4, 6, 7, 8

4. ข้อใดเป็นเหตุผลสำคัญที่สุดที่ต้องมีการทดสอบก่อนเรียนตามข้อ 1 และหลังเรียนตามข้อ 8

ก. เพื่อนำข้อมูลมาวางแผนการวิจัย

ข. เพื่อทำตามแบบแผนการวิจัยเชิงทดลอง

ค. เพื่อตรวจสอบว่านักเรียนเขียนภาษาไทยได้ถูกต้องเพิ่มขึ้นหรือไม่

ง. ถูกทุกข้อ

5. กิจกรรมข้อใดเป็นการวิเคราะห์ข้อมูล

ก. 5, 6

ข. 6, 9

ค. 8, 9

ง. 3, 6

คำชี้แจง ให้ใช้ตารางต่อไปนี้ในการตอบคำถาม ข้อ 6

ตารางแสดงคะแนนผลการสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน 6 คน ที่มีปัญหาในการเขียน (คะแนนเต็ม 10 คะแนน)

ชื่อนักเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน	เพิ่ม/ลด
ปิยะ	8	7	-1
ไผท	4	6	2
ใจสุข	4	7	3
มุกดา	5	7	2
ธานี	3	2	-1
ศรีไพร	3	5	2

6. การอ่านผลการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไปนี้ข้อใดเหมาะสมที่สุด

ก. ปิยะ และธานี มีคะแนนผลการเขียนลดลง

ข. คะแนนผลการเขียนของนักเรียน 4 ใน 6 คน ดีขึ้น

ค. ไผท มุกดา และ ศรีไพร มีผลการเขียนเพิ่มขึ้น

ง. ถูกทุกข้อ

7. ข้อใดแสดงถึงการสะท้อนความคิดในการวิจัยได้ดีที่สุด

- ก. เสนอความคิดเห็นและความรู้สึกเกี่ยวกับจุดอ่อนในการวิจัยที่ต้องปรับปรุง
- ข. เสนอสิ่งที่ได้เรียนรู้และความประทับใจจากการทำวิจัย
- ค. เสนอผลการพัฒนาความเป็นนักวิจัยหลังจากทำวิจัย
- ง. เสนอแนวทางในการนำผลการวิจัยไปใช้แก่ผู้เกี่ยวข้องทุกระดับ

คำชี้แจง ให้ใช้ข้อความต่อไปนี้ในการตอบคำถามข้อที่ 8-11

"เด็กชายแจ๊คอายุ 10 ขวบ เรียนอยู่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีพฤติกรรมเกเร ชอบแกล้งเพื่อนทุกวัน เช่น ชอบทูปเพื่อนที่ตัวเล็กกว่า ชอบแย่งขนมเพื่อนนักเรียนหญิง ชอบเอาหนังสือเรียนไปซ่อน เป็นต้น ก่อให้เกิดความไม่สงบในห้องเรียน"

8. วิธีการใดเหมาะสมที่สุด ที่ทำให้ได้ข้อมูลพฤติกรรมของเด็กชายแจ๊ค

- ก. สังเกตพฤติกรรม
- ข. สัมภาษณ์ผู้ปกครอง
- ค. จัดกลุ่มสนทนากับเพื่อนๆ ที่ถูกแกล้ง
- ง. การให้เขียนบรรยายความรู้สึกเมื่อถูกลงโทษ

9. นักวิจัยใช้วิธีการแก้ปัญหาพฤติกรรมเกเรด้วยวิธีการหนึ่ง เป็นเวลา 2 สัปดาห์ แล้วทำการสอบถามจากเพื่อนครูและเพื่อนๆ ของแจ๊ค พบว่าพฤติกรรมเกเรลดลงมากแต่ยังไม่หมด นักวิจัยควรทำอย่างไร

- ก. ควรหาวิธีการอื่น เสริมกับวิธีการที่ใช้อยู่เดิม
- ข. ควรสรุปผลการวิจัยทันทีว่าวิธีการนี้ลดพฤติกรรมเกเรได้เพียง 2 สัปดาห์
- ค. ควรใช้วิธีการนี้ต่ออีก 2 สัปดาห์ เนื่องจากระยะเวลาที่ใช้แก้ปัญหาสั้นไป
- ง. ควรวิเคราะห์หาวิธีการอื่นมาแก้ปัญหา เนื่องจากวิธีการที่ใช้ไม่มีประสิทธิภาพ

10. จากข้อ 9 การอภิปรายผลของนักวิจัยข้อใดดีที่สุด

- ก. การเก็บรวบรวมข้อมูลจากหลายแหล่งได้ข้อมูลที่ตรวจสอบยืนยันกันได้
- ข. วิธีการที่ใช้ ไม่ใช่วิธีการดีที่สุดในการแก้ปัญหาพฤติกรรมเกเรของเด็กชายแจ๊ค
- ค. การใช้วิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมทำให้เด็กที่มีพฤติกรรมเกเรอยู่ร่วมกับเด็กอื่นได้
- ง. วิธีการที่ใช้เป็นวิธีการที่นักวิจัยคิดเอง ควรแสวงหาวิธีการจากเพื่อนนักเรียน ผู้ปกครอง

และครู

11. ข้อใดเป็นประเด็นหลักสำคัญที่สุดที่ผู้วิจัยควรนำไปใช้เป็นแนวทางในการสะท้อนความคิด การวิจัย
- เด็กชายแจ๊คมีพฤติกรรมเกรงกลัวเพราะอะไร
  - วิธีการแก้ปัญหาควรนำไปใช้กับเด็กลักษณะใด
  - ผลกระทบจากการแก้ปัญหาคืออะไรบ้างและมีผลกระทบถึงใคร
  - การเก็บรวบรวมข้อมูลมีความครอบคลุม เหมาะสมและสอดคล้องกับปัญหาวิจัยหรือไม่
12. ปัญหาพฤติกรรมของนักเรียนข้อใดเหมาะสมที่สุดสำหรับการแก้ไขด้วยการทำวิจัยปฏิบัติการ ในชั้นเรียน
- ทะเลาะกับเพื่อนทุกครั้งที่ทำงานกลุ่ม
  - แอบเล่นเกมในชั่วโมงคอมพิวเตอร์
  - มีนิสัยหลงลืม ทำสิ่งของสูญหายเป็นประจำ
  - เป็นลมอยู่บ่อยๆ เมื่อยืนเข้าแถวเคารพธงชาติ
13. กระบวนการวิจัยปฏิบัติการควรเริ่มต้นจากสิ่งใดก่อน
- การศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
  - การศึกษาที่มาของปัญหา
  - การกำหนดปัญหาวิจัย
  - เริ่มที่ขั้นตอนใดก่อนก็ได้
14. การทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนเป็นประโยชน์อย่างยิ่งเมื่อครูเกิดการเรียนรู้ในเรื่องใดมากที่สุด
- รู้ว่าปัญหาอะไรบ้างที่ต้องหาคำตอบ
  - รู้ว่าแก้ปัญหานักเรียนได้มากน้อยเพียงใด
  - รู้ว่าวิธีการที่ใช้นั้น แก้ปัญหาได้ดีเพียงใด
  - รู้ว่าการแก้ปัญหาผู้เรียนควรมีขั้นตอนอย่างไร
15. เหตุผลข้อใดสำคัญที่สุดที่นักวิจัยต้องสะท้อนความคิดในรายงานวิจัย
- เพื่อแสดงให้เห็นครบถ้วนตามกระบวนการวิจัย
  - เพื่อแสดงว่าเกิดการเรียนรู้ในเรื่องที่ทำวิจัย
  - เพื่อแสดงคุณค่าของงานวิจัย
  - เพื่อแสดงถึงความเป็นนักวิจัยมืออาชีพ

16. บุคคลใดถือว่ามีจรรยานักวิจัยมากที่สุด
- ครูปรารถนาตั้งใจออกแบบให้ผลการวิจัยออกมาในทางที่ตนต้องการ
  - ครู ننงนุขอภิปรายผลการวิจัยโดยเสนอความคิดเห็นของตนเองประกอบกับข้อมูลที่รวบรวมมา
  - ครูก่อกาญจนีขอร้องให้นักเรียนตอบแบบสอบถามเพื่อให้กลุ่มตัวอย่างครบตามจำนวนที่ต้องการ
  - ครูนำรื่องานวิจัยของตนไปเสนอขอทุนจากหลายแห่งพร้อมๆกันเพื่อให้ได้ทุนมากที่สุด
17. ครูชลาชลศึกษาปัญหาการติดสิ่งเสพติดของนักเรียนในโรงเรียนที่สอน โดยกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยคือนักเรียนที่ติดสิ่งเสพติดในโรงเรียน ข้อใดเป็นการกระทำที่ครูชลาชลผิดจรรยานักวิจัยมากที่สุด
- ใช้ชื่อสมมุติที่ใกล้เคียงมากกับชื่อจริงของกลุ่มตัวอย่าง
  - ศึกษาพฤติกรรมของกลุ่มตัวอย่างจนกลุ่มตัวอย่างขาดความเป็นส่วนตัว
  - ให้กลุ่มตัวอย่างเสพยาให้ดูเพื่อศึกษาพฤติกรรม
  - บังคับให้กลุ่มตัวอย่างเข้าร่วมในการวิจัย
18. บุคคลใดใช้ประโยชน์จากงานวิจัยมากที่สุดตามจรรยานักวิจัย
- ครูปัญญา นำผลวิจัยของตนมาปรับใช้ในการเรียนการสอนของตนเองเท่านั้น
  - ครูปราณี ขยายผลการวิจัยแก่เพื่อนครูเฉพาะในสวนที่ดี
  - ครูปริศนา นำงานวิจัยของตนไปเผยแพร่แก่เพื่อนครูโดยไม่ผ่านการตรวจสอบยืนยันทางวิชาการ
  - ครูประสิทธิ์ นำผลวิจัยบางส่วนไปพิมพ์เผยแพร่เพื่อเป็นประโยชน์ทางการเรียนการสอนแก่เพื่อนครู
19. ข้อใดแสดงถึงการมีใจกว้าง รับฟังและเคารพความคิดเห็นของผู้อื่นตามจรรยานักวิจัย
- พิจารณาและแก้ไขงานวิจัยของตนเองใหม่หากพบว่ามีข้อบกพร่องจริงตามที่ผู้อื่นแนะนำ
  - ปรับปรุงงานวิจัยของตนเองเมื่อผู้วิจารณ์เป็นนักวิชาการเท่านั้น
  - ชอบที่จะรับฟังความคิดเห็นและเหตุผลทางวิชาการของผู้อื่น
  - ยินดีแก้ไขงานวิจัยของตนเองตามคำวิจารณ์ของผู้อื่นเฉพาะขณะทำงานวิจัยของตนเองยังไม่เสร็จ

20. ผู้ใดมีจรรยาวัณักวิจัยด้านความรับผิดชอบในงานวิจัยมากที่สุด

ก. ครูจันทร์เผยแพร่งานวิจัยอย่างระมัดระวังโดยเผยแพร่เพียงบางส่วนเพื่อป้องกันการลอกเลียนแบบ

ข. ครูอังคารชอบเอาผลงานวิจัยของผู้อื่นมาเปรียบเทียบกับของตนเองเพื่อป้องกันความผิดพลาด

ค. ครูพุธปรึกษาผู้เชี่ยวชาญในบางครั้งที่ทำวิจัยเพื่อความถูกต้องทางวิชาการ

ง. ครูพฤหัสบดีเลือกทำงานวิจัยเฉพาะที่สร้างสรรค์ต่อสังคม

\*\*\*\*\*

**แบบวัดเจตคติต่อการทำวิจัย**

**คำชี้แจง** โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นหรือลักษณะของท่านมากที่สุด ตามเกณฑ์ดังนี้

- 5 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับความเป็นจริงหรือลักษณะของท่านในระดับ **มากที่สุด**  
 4 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับความเป็นจริงหรือลักษณะของท่านในระดับ **มาก**  
 3 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับความเป็นจริงหรือลักษณะของท่านในระดับ **ปานกลาง**  
 2 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับความเป็นจริงหรือลักษณะของท่านในระดับ **น้อย**  
 1 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับความเป็นจริงหรือลักษณะของท่านในระดับ **น้อยที่สุด**

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. การทำวิจัยเป็นเรื่องที่ไม่เกินความสามารถของครู					
2. เมื่อนึกถึงการทำวิจัยข้าพเจ้ารู้สึกถึงความยุ่งยาก					
3. การทำวิจัยน่าสนใจ					
4. ข้าพเจ้ากลัวที่จะต้องทำวิจัย					
5. ข้าพเจ้าชอบทำวิจัยด้วยตนเอง					
6. การทำวิจัยมีประโยชน์กับนักเรียน					
7. ข้าพเจ้ารู้สึกว่าตนเองมีความสำคัญเมื่อได้ทำวิจัย					
8. ผลการวิจัยเป็นสิ่งที่เชื่อถือได้					
9. ข้าพเจ้ากระตือรือร้นเมื่อนึกถึงการทำวิจัย					
10. ข้าพเจ้ามุ่งมั่นที่จะทำวิจัย เนื่องจากไม่ได้เป็นการเพิ่มภาระการสอน					
11. ข้าพเจ้ารู้สึกภูมิใจเมื่อทำวิจัย					
12. การทำวิจัยไม่คุ้มค่ากับเวลา แรงงาน และเงินทุนที่เสียไป					
13. การทำวิจัยเป็นสิ่งที่มีความหมายต่อครู					
14. ครูไม่จำเป็นต้องทำวิจัย					
15. การทำวิจัยเป็นสิ่งที่ทำลายความสามารถของครู					
16. การทำวิจัยเป็นสิ่งที่ยากสำหรับครู					
17. ผลการวิจัยสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง					
18. การทำวิจัยทำให้ครูเกิดความเครียด					
19. การทำวิจัยของครูเป็นส่วนหนึ่งในกระบวนการพัฒนานักเรียน					
20. การทำวิจัยทำให้ครูละเลยงานสอน					

\*\*\* ขอขอบพระคุณคุณครูทุกท่านที่ตั้งใจทำนะครับ \*\*\*

ภาคผนวก ค ตัวอย่างผลการวิเคราะห์ข้อมูล

L I S R E L 8.72

BY

Karl G. J"reskog & Dag S"rbom

This program is published exclusively by

Scientific Software International, Inc.

7383 N. Lincoln Avenue, Suite 100

Lincolnwood, IL 60712, U.S.A.

Phone: (800)247-6113, (847)675-0720, Fax: (847)675-2140

Copyright by Scientific Software International, Inc., 1981-2005

Use of this program is subject to the terms specified in the

Universal Copyright Convention.

Website: [www.ssicentral.com](http://www.ssicentral.com)

The following lines were read from file C:\Puh\ball.LPJ:

TI

!DA NI=8 NO=639 MA=CM

SY='C:\Puh\ball.dsf' NG=1

MO NX=2 NY=6 NK=2 NE=2 BE=FU GA=FI PS=SY TE=SY TD=SY

LE

ResCom SciLit

LK

Grade Treatment

VA 1.00 LY(1,1) LY(4,2) LX(1,1) LX(2,2)

FR LY(2,1) LY(3,1) LY(5,2) LY(6,2) BE(1,2)

FR GA(2,1) GA(2,2)

FI TD(1,1) TD(2,2)

FR TH(2,6) TH(2,2) TH(2,5) TH(1,3) TH(1,4) TH(1,6) TH(2,1)

PD

OU PC RS EF FS SS SC MI AD=OFF



TI

Number of Input Variables 8

Number of Y - Variables 6

Number of X - Variables 2

Number of ETA - Variables 2

Number of KSI - Variables 2

Number of Observations 639

TI

Covariance Matrix

	RC1	RC2	RC3	SL1	SL2	SL3
RC1	3.08					
RC2	0.59	1.39				
RC3	0.05	0.10	0.33			
SL1	0.39	0.49	0.08	1.60		
SL2	0.24	0.35	0.02	0.43	1.09	
SL3	0.61	0.81	0.13	0.94	0.64	2.71
GradeCom	0.36	0.28	0.10	0.31	0.27	0.71
Teaching	-0.18	-0.10	-0.01	0.13	0.01	-0.06

Covariance Matrix

	GradeCom	Teaching
GradeCom	1.34	
Teaching	-0.15	1.00

TI

## Parameter Specifications

## LAMBDA-Y

	ResCom	SciLit
	-----	-----
RC1	0	0
RC2	1	0
RC3	2	0
SL1	0	0
SL2	0	3
SL3	0	4

## BETA

	ResCom	SciLit
	-----	-----
ResCom	0	5
SciLit	0	0

## GAMMA

	Grade	Treatmen
	-----	-----
ResCom	0	0
SciLit	6	7

PHI

	Grade	Treatmen
Grade	8	
Treatmen	9	10

PSI

	ResCom	SciLit
	11	12

THETA-EPS

	RC1	RC2	RC3	SL1	SL2	SL3
	13	14	15	16	17	18

THETA-DELTA-EPS

	RC1	RC2	RC3	SL1	SL2	SL3
GradeCom	0	0	19	20	0	21
Teaching	22	23	0	0	24	25

TI

Number of Iterations = 10

## LISREL Estimates (Maximum Likelihood)

## LAMBDA-Y

	ResCom	SciLit
RC1	1.00	--
RC2	1.26 (0.20) 6.46	--
RC3	0.15 (0.04) 3.55	--
SL1	--	1.00
SL2	--	0.69 (0.07) 9.61
SL3	--	1.57 (0.14) 10.99

## LAMBDA-X

	Grade	Treatmen
GradeCom	1.00	--

Teaching    --    1.00

BETA

ResCom    SciLit

-----    -----

ResCom    --    0.66  
                  (0.11)  
                  6.08

SciLit    --    --

GAMMA

Grade    Treatmen

-----    -----

ResCom    --    --

SciLit    0.30    0.17  
                  (0.04)    (0.05)  
                  7.22    3.39

Covariance Matrix of ETA and KSI

ResCom    SciLit    Grade    Treatmen

-----    -----    -----    -----

ResCom    0.46  
 SciLit    0.40    0.61  
 Grade    0.25    0.38    1.33  
 Treatmen    0.08    0.12    -0.15    1.00

PHI

Grade Treatment

-----

Grade 1.33

(0.07)

17.87

Treatment -0.15 1.00

(0.05) (0.06)

-3.20 17.87

PSI

Note: This matrix is diagonal.

ResCom SciLit

-----

0.20 0.47

(0.06) (0.08)

3.23 6.20

Squared Multiple Correlations for Structural Equations

ResCom SciLit

-----

0.57 0.22

Squared Multiple Correlations for Reduced Form.

ResCom    SciLit

-----

0.13    0.22

Reduced Form

Grade    Treatmen

-----

ResCom    0.20    0.11

(0.04)    (0.04)

5.21    3.07

SciLit    0.30    0.17

(0.04)    (0.05)

7.22    3.39

THETA-EPS

RC1    RC2    RC3    SL1    SL2    SL3

-----

2.61    0.65    0.31    1.00    0.80    1.22

(0.16)    (0.11)    (0.02)    (0.07)    (0.05)    (0.13)

16.15    5.94    17.58    13.40    15.41    9.21

Squared Multiple Correlations for Y - Variables

RC1    RC2    RC3    SL1    SL2    SL3

-----

0.15    0.53    0.03    0.38    0.26    0.55

## THETA-DELTA-EPS

	RC1	RC2	RC3	SL1	SL2	SL3
GradeCom	--	--	0.05	-0.07	--	.0.11
		(0.02)	(0.06)		(0.08)	
		2.16	-1.20		1.35	
Teaching	-0.24	-0.20	--	--	-0.07	-0.25
	(0.07)	(0.05)		(0.05)	(0.08)	
	-3.34	-3.89		-1.58	-3.20	

## Squared Multiple Correlations for X - Variables

GradeCom Teaching

1.00	1.00
------	------

## Goodness of Fit Statistics

Degrees of Freedom = 11

Minimum Fit Function Chi-Square = 10.61 (P = 0.48)

Normal Theory Weighted Least Squares Chi-Square = 10.41 (P = 0.49)

Estimated Non-centrality Parameter (NCP) = 0.0

90 Percent Confidence Interval for NCP = (0.0 ; 11.13)

Minimum Fit Function Value = 0.017



Population Discrepancy Function Value (F0) = 0.0

90 Percent Confidence Interval for F0 = (0.0 ; 0.017)

Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) = 0.0

90 Percent Confidence Interval for RMSEA = (0.0 ; 0.040)

P-Value for Test of Close Fit (RMSEA < 0.05) = 0.99

Expected Cross-Validation Index (ECVI) = 0.096

90 Percent Confidence Interval for ECVI = (0.096 ; 0.11)

ECVI for Saturated Model = 0.11

ECVI for Independence Model = 1.45

Chi-Square for Independence Model with 28 Degrees of Freedom = 906.57

Independence AIC = 922.57

Model AIC = 60.41

Saturated AIC = 72.00

Independence CAIC = 966.25

Model CAIC = 196.90

Saturated CAIC = 268.56

Normed Fit Index (NFI) = 0.99

Non-Normed Fit Index (NNFI) = 1.00

Parsimony Normed Fit Index (PNFI) = 0.39

Comparative Fit Index (CFI) = 1.00

Incremental Fit Index (IFI) = 1.00

Relative Fit Index (RFI) = 0.97

Critical N (CN) = 1487.96

Root Mean Square Residual (RMR) = 0.024

Standardized RMR = 0.017

Goodness of Fit Index (GFI) = 1.00

Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI) = 0.99

Parsimony Goodness of Fit Index (PGFI) = 0.30

TI

Fitted Covariance Matrix

	RC1	RC2	RC3	SL1	SL2	SL3
RC1	3.08					
RC2	0.58	1.39				
RC3	0.07	0.09	0.33			
SL1	0.40	0.50	0.06	1.60		
SL2	0.28	0.35	0.04	0.42	1.09	
SL3	0.63	0.79	0.10	0.95	0.66	2.71
GradeCom	0.25	0.31	0.09	0.31	0.26	0.70
Teaching	-0.16	-0.10	0.01	0.12	0.01	-0.06

Fitted Covariance Matrix

	GradeCom	Teaching
GradeCom	1.33	
Teaching	-0.15	1.00

## Fitted Residuals

	RC1	RC2	RC3	SL1	SL2	SL3
RC1	0.00					
RC2	0.01	0.00				
RC3	-0.02	0.01	0.00			
SL1	0.00	-0.01	0.02	0.00		
SL2	-0.03	0.00	-0.02	0.02	0.00	
SL3	-0.01	0.02	0.03	-0.01	-0.01	0.00
GradeCom	0.11	-0.04	0.01	0.00	0.01	0.01
Teaching	-0.02	0.00	-0.02	0.01	0.00	0.00

## Fitted Residuals

	GradeCom	Teaching
GradeCom	0.00	
Teaching	-0.01	0.00

## Summary Statistics for Fitted Residuals

Smallest Fitted Residual = -0.04

Median Fitted Residual = 0.00

Largest Fitted Residual = 0.11

## Stemleaf Plot

- 2|634300

- 0|4211751100000

0|1111135588116

2|009

4|

6|

8|

10|4

## Standardized Residuals

	RC1	RC2	RC3	SL1	SL2	SL3
RC1	1.23					
RC2	0.61	1.23				
RC3	-0.68	0.44	-0.60			
SL1	-0.08	-0.49	0.87	--		
SL2	-0.61	-0.01	-1.01	0.62	--	
SL3	-0.26	0.95	1.12	-0.65	-0.52	--
GradeCom	1.81	-1.36	1.13	0.16	0.40	1.20
Teaching	-1.62	-0.14	-1.11	1.41	0.14	-0.22

## Standardized Residuals

	GradeCom	Teaching
GradeCom	1.29	
Teaching	-1.16	0.89

## Summary Statistics for Standardized Residuals

Smallest Standardized Residual = -1.62

Median Standardized Residual = 0.00

Largest Standardized Residual = 1.81

#### Stemleaf Plot

- 1|6

- 1|4210

- 0|766655

- 0|32110000

0|1244

0|66999

1|1122234

1|8

Tl

#### Qplot of Standardized Residuals

3.5.....







TI

Modification Indices and Expected Change

Modification Indices for LAMBDA-Y

	ResCom	SciLit
RC1	--	0.03
RC2	--	1.08
RC3	--	0.26
SL1	0.07	--
SL2	0.19	--
SL3	1.05	--

Expected Change for LAMBDA-Y

	ResCom	SciLit
RC1	--	0.08
RC2	--	-1.07

RC3	--	0.04
SL1	-0.06	--
SL2	-0.08	--
SL3	0.35	--

Standardized Expected Change for LAMBDA-Y

	ResCom	SciLit
	-----	-----
RC1	--	0.06
RC2	--	-0.84
RC3	--	0.03
SL1	-0.04	--
SL2	-0.05	--
SL3	0.24	--

Completely Standardized Expected Change for LAMBDA-Y

	ResCom	SciLit
	-----	-----
RC1	--	0.04
RC2	--	-0.71
RC3	--	0.06
SL1	-0.03	--
SL2	-0.05	--
SL3	0.14	--

No Non-Zero Modification Indices for LAMBDA-X



## Modification Indices for BETA

	ResCom	SciLit
ResCom	---	---
SciLit	0.53	---

## Expected Change for BETA

	ResCom	SciLit
ResCom	---	---
SciLit	0.29	---

## Standardized Expected Change for BETA

	ResCom	SciLit
ResCom	---	---
SciLit	0.54	---

## Modification Indices for GAMMA

	Grade	Treatmen
ResCom	0.27	0.45
SciLit	---	---

## Expected Change for GAMMA

Grade Treatment

	ResCom	SciLit
Grade	-0.02	-0.08
Treatment	--	--

Standardized Expected Change for GAMMA

Grade Treatment

	ResCom	SciLit
Grade	-0.04	-0.12
Treatment	--	--

No Non-Zero Modification Indices for PHI

Modification Indices for PSI

	ResCom	SciLit
ResCom	--	--
SciLit	0.53	--

Expected Change for PSI

	ResCom	SciLit
ResCom	--	--
SciLit	0.06	--

Standardized Expected Change for PSI

	ResCom	SciLit
ResCom	--	
SciLit	0.11	--

## Modification Indices for THETA-EPS

	RC1	RC2	RC3	SL1	SL2	SL3
RC1	--					
RC2	0.26	--				
RC3	1.08	0.03	--			
SL1	0.01	0.30	0.73	--		
SL2	0.37	0.05	1.76	0.48	--	
SL3	0.47	1.21	0.76	0.27	0.33	--

## Expected Change for THETA-EPS

	RC1	RC2	RC3	SL1	SL2	SL3
RC1	--					
RC2	0.10	--				
RC3	-0.04	0.00	--			
SL1	0.01	-0.03	0.02	--		
SL2	-0.04	0.01	-0.03	0.04	--	
SL3	-0.07	0.09	0.03	-0.06	-0.04	--

## Completely Standardized Expected Change for THETA-EPS

	RC1	RC2	RC3	SL1	SL2	SL3
RC1	--					
RC2	0.05	--				
RC3	-0.04	0.01	--			
SL1	0.00	-0.02	0.03	--		
SL2	-0.02	0.01	-0.05	0.03	--	
SL3	-0.02	0.04	0.03	-0.03	-0.02	--

## Modification Indices for THETA-DELTA-EPS

	RC1	RC2	RC3	SL1	SL2	SL3
GradeCom	4.00	3.21	--	--	0.37	--
Teaching	--	--	1.51	1.51	--	--

## Expected Change for THETA-DELTA-EPS

	RC1	RC2	RC3	SL1	SL2	SL3
GradeCom	0.14	-0.10	--	--	0.03	--
Teaching	--	--	-0.03	0.28	--	--

## Completely Standardized Expected Change for THETA-DELTA-EPS

	RC1	RC2	RC3	SL1	SL2	SL3



TH 1,6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TH 2,1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TH 2,2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TH 2,5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TH 2,6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

## Covariance Matrix of Parameter Estimates

	GA 2,2	PH 1,1	PH 2,1	PH 2,2	PS 1,1	PS 2,2
GA 2,2	0.00					
PH 1,1	0.00	0.01				
PH 2,1	0.00	0.00	0.00			
PH 2,2	0.00	0.00	0.00	0.00		
PS 1,1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
PS 2,2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
TE 1,1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TE 2,2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TE 3,3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TE 4,4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TE 5,5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TE 6,6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TH 1,3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TH 1,4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TH 1,6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TH 2,1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TH 2,2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TH 2,5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TH 2,6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



## Covariance Matrix of Parameter Estimates

TH 2,6  
-----  
TH 2,6    0.01

TI

## Correlation Matrix of Parameter Estimates

	LY 2,1	LY 3,1	LY 5,2	LY 6,2	BE 1,2	GA 2,1
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
LY 2,1	1.00					
LY 3,1	0.33	1.00				
LY 5,2	0.00	-0.01	1.00			
LY 6,2	0.00	-0.01	0.47	1.00		
BE 1,2	-0.81	-0.31	0.26	0.29	1.00	
GA 2,1	0.00	0.05	-0.31	-0.26	-0.21	1.00
GA 2,2	0.03	0.01	-0.04	-0.05	-0.08	0.23
PH 1,1	0.00	0.03	0.02	0.04	0.02	-0.01
PH 2,1	0.02	0.04	-0.02	-0.04	-0.06	-0.13
PH 2,2	0.00	-0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
PS 1,1	-0.42	-0.33	-0.01	0.04	0.25	0.07
PS 2,2	-0.01	-0.02	-0.53	-0.74	-0.32	0.12
TE 1,1	0.27	0.11	0.00	0.00	-0.22	0.00
TE 2,2	-0.57	-0.01	0.00	0.00	0.45	0.00
TE 3,3	0.01	-0.09	0.00	0.00	0.00	-0.01
TE 4,4	0.00	-0.01	0.27	0.41	0.17	-0.14
TE 5,5	0.00	0.00	-0.23	0.05	-0.01	0.07



TE 6,6	0.00	0.00	-0.03	-0.52	-0.01	-0.04
TH 1,3	0.03	-0.08	0.00	0.00	-0.03	-0.12
TH 1,4	-0.01	-0.02	0.13	0.08	0.09	-0.49
TH 1,6	-0.01	-0.02	0.05	-0.25	0.04	-0.52
TH 2,1	0.15	0.10	-0.07	-0.10	-0.19	-0.01
TH 2,2	-0.04	0.05	-0.12	-0.17	-0.09	-0.03
TH 2,5	0.00	0.02	-0.25	-0.15	-0.07	-0.02
TH 2,6	0.00	0.03	-0.16	-0.28	-0.10	0.00

Correlation Matrix of Parameter Estimates

	GA 2,2	PH 1,1	PH 2,1	PH 2,2	PS 1,1	PS 2,2
GA 2,2	1.00					
PH 1,1	0.00	1.00				
PH 2,1	-0.05	-0.18	1.00			
PH 2,2	0.00	0.02	-0.18	1.00		
PS 1,1	0.00	0.00	0.00	0.01	1.00	
PS 2,2	-0.16	-0.02	0.07	-0.03	-0.01	1.00
TE 1,1	0.01	0.00	0.01	0.00	-0.18	0.00
TE 2,2	-0.01	0.01	-0.01	0.00	-0.31	0.00
TE 3,3	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
TE 4,4	0.12	0.00	-0.01	0.02	-0.01	-0.39
TE 5,5	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.02
TE 6,6	-0.01	0.01	0.00	0.00	-0.11	0.25
TH 1,3	-0.04	0.10	0.03	-0.01	0.03	0.05
TH 1,4	-0.17	-0.05	0.13	-0.02	-0.06	0.10
TH 1,6	-0.07	0.06	0.01	-0.01	-0.11	0.31
TH 2,1	-0.25	0.00	0.03	-0.18	-0.14	0.16

TH 2,2	-0.46	-0.01	0.05	-0.22	-0.03	0.29
TH 2,5	-0.47	-0.01	0.04	-0.09	0.00	0.27
TH 2,6	-0.62	-0.02	0.11	-0.18	0.00	0.36

## Correlation Matrix of Parameter Estimates

	TE 1,1	TE 2,2	TE 3,3	TE 4,4	TE 5,5	TE 6,6
TE 1,1	1.00					
TE 2,2	-0.12	1.00				
TE 3,3	0.00	-0.02	1.00			
TE 4,4	0.00	0.00	0.00	1.00		
TE 5,5	0.00	0.00	0.00	-0.01	1.00	
TE 6,6	0.00	0.00	0.00	-0.23	-0.12	1.00
TH 1,3	0.00	-0.05	0.15	-0.01	-0.01	0.00
TH 1,4	0.00	0.01	0.00	0.08	-0.06	0.01
TH 1,6	0.00	0.01	0.00	-0.09	-0.11	0.43
TH 2,1	-0.05	-0.02	-0.01	-0.12	0.00	0.03
TH 2,2	0.00	0.03	-0.01	-0.20	0.00	0.06
TH 2,5	0.00	0.00	-0.01	-0.20	0.08	0.04
TH 2,6	0.00	0.00	-0.01	-0.27	0.00	0.10

## Correlation Matrix of Parameter Estimates

	TH 1,3	TH 1,4	TH 1,6
TH 1,3	1.00		
TH 1,4	0.06	1.00	
TH 1,6	0.07	0.46	1.00

TH 2,1	0.01	0.04	0.04	1.00		
TH 2,2	0.02	0.07	0.07	0.35	1.00	
TH 2,5	0.02	0.06	0.04	0.23	0.41	1.00
TH 2,6	0.02	0.04	0.01	0.31	0.54	0.51

#### Correlation Matrix of Parameter Estimates

TH 2,6

-----

TH 2,6    1.00

TI

#### Factor Scores Regressions

ETA

RC1    RC2    RC3    SL1    SL2    SL3

-----

ResCom    0.06    0.31    0.06    0.05    0.05    0.08

SciLit    0.03    0.14    0.01    0.14    0.13    0.20

ETA

GradeCom    Teaching

-----

ResCom    0.04    0.12

SciLit    0.10    0.15

KSI

	RC1	RC2	RC3	SL1	SL2	SL3
Grade	0.00	0.02	-0.16	0.08	0.01	-0.08
Treatmen	0.06	0.12	-0.04	-0.10	0.01	0.09

KSI

	GradeCom	Teaching
Grade	1.03	-0.01
Treatmen	-0.06	1.03

TI

Standardized Solution

LAMBDA-Y

	ResCom	SciLit
RC1	0.68	--
RC2	0.86	--
RC3	0.11	--
SL1	--	0.78
SL2	--	0.54
SL3	--	1.22

## LAMBDA-X

	Grade	Treatmen
GradeCom	1.15	--
Teaching	--	1.00

## BETA

	ResCom	SciLit
ResCom	--	0.76
SciLit	--	--

## GAMMA

	Grade	Treatmen
ResCom	--	--
SciLit	0.45	0.21

## Correlation Matrix of ETA and KSI

	ResCom	SciLit	Grade	Treatmen
ResCom	1.00			
SciLit	0.76	1.00		
Grade	0.32	0.42	1.00	
Treatmen	0.12	0.16	-0.13	1.00

PSI

Note: This matrix is diagonal.

	ResCom	SciLit
-----	-----	
	0.43	0.78

Regression Matrix ETA on KSI (Standardized)

	Grade	Treatmen
-----	-----	
ResCom	0.34	0.16
SciLit	0.45	0.21

TI

Completely Standardized Solution

LAMBDA-Y

	ResCom	SciLit
-----	-----	
RC1	0.39	--
RC2	0.73	--
RC3	0.18	--
SL1	--	0.61
SL2	--	0.51
SL3	--	0.74

## LAMBDA-X

	Grade	Treatmen
GradeCom	1.00	--
Teaching	--	1.00

## BETA

	ResCom	SciLit
ResCom	--	0.76
SciLit	--	--

## GAMMA

	Grade	Treatmen
ResCom	--	--
SciLit	0.45	0.21

## Correlation Matrix of ETA and KSI

	ResCom	SciLit	Grade	Treatmen
ResCom	1.00			
SciLit	0.76	1.00		
Grade	0.32	0.42	1.00	
Treatmen	0.12	0.16	-0.13	1.00

PSI

Note: This matrix is diagonal.

ResCom	SciLit
-----	-----
0.43	0.78

THETA-EPS

RC1	RC2	RC3	SL1	SL2	SL3
-----	-----	-----	-----	-----	-----
0.85	0.47	0.97	0.62	0.74	0.45

THETA-DELTA-EPS

	RC1	RC2	RC3	SL1	SL2	SL3
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
GradeCom	--	--	0.08	-0.05	--	0.06
Teaching	-0.14	-0.17	--	--	-0.07	-0.15

Regression Matrix ETA on KSI (Standardized)

	Grade	Treatmen
	-----	-----
ResCom	0.34	0.16
SciLit	0.45	0.21

T1



## Total and Indirect Effects

## Total Effects of KSI on ETA

	Grade	Treatmen
	-----	-----
ResCom	0.20	0.11
	(0.04)	(0.04)
	5.21	3.07
SciLit	0.30	0.17
	(0.04)	(0.05)
	7.22	3.39

## Indirect Effects of KSI on ETA

	Grade	Treatmen
	-----	-----
ResCom	0.20	0.11
	(0.04)	(0.04)
	5.21	3.07
SciLit	--	--

## Total Effects of ETA on ETA

	ResCom	SciLit
	-----	-----
ResCom	--	0.66

(0.11)

6.08

SciLit -- --

Largest Eigenvalue of B\*B' (Stability Index) is 0.435

Total Effects of ETA on Y

	ResCom	SciLit
RC1	1.00	0.66
	(0.11)	
	6.08	
RC2	1.26	0.83
	(0.20)	(0.08)
	6.46	10.05
RC3	0.15	0.10
	(0.04)	(0.03)
	3.55	3.60
SL1	--	1.00
SL2	--	0.69
	(0.07)	
	9.61	

SL3    --    1.57  
           (0.14)  
           10.99

Indirect Effects of ETA on Y

	ResCom	SciLit
	-----	-----
RC1	--	0.66 (0.11) 6.08
RC2	--	0.83 (0.08) 10.05
RC3	--	0.10 (0.03) 3.60
SL1	--	--
SL2	--	--
SL3	--	--

Total Effects of KSI on Y

## Grade Treatment

	-----	-----
RC1	0.20	0.11
	(0.04)	(0.04)
	5.21	3.07
RC2	0.25	0.14
	(0.04)	(0.04)
	7.12	3.31
RC3	0.03	0.02
	(0.01)	(0.01)
	3.31	2.52
SL1	0.30	0.17
	(0.04)	(0.05)
	7.22	3.39
SL2	0.21	0.11
	(0.03)	(0.04)
	6.91	3.24
SL3	0.47	0.26
	(0.07)	(0.08)
	6.90	3.29

TI

Standardized Total and Indirect Effects

## Standardized Total Effects of KSI on ETA

	Grade	Treatmen
	-----	-----
ResCom	0.34	0.16
SciLit	0.45	0.21

## Standardized Indirect Effects of KSI on ETA

	Grade	Treatmen
	-----	-----
ResCom	0.34	0.16
SciLit	--	--

## Standardized Total Effects of ETA on ETA

	ResCom	SciLit
	-----	-----
ResCom	--	0.76
SciLit	--	--

## Standardized Total Effects of ETA on Y

	ResCom	SciLit
	-----	-----
RC1	0.68	0.51
RC2	0.86	0.65
RC3	0.11	0.08
SL1	--	0.78

SL2	--	0.54
SL3	--	1.22

Completely Standardized Total Effects of ETA on Y

	ResCom	SciLit
	-----	-----
RC1	0.39	0.29
RC2	0.73	0.55
RC3	0.18	0.14
SL1	--	0.61
SL2	--	0.51
SL3	--	0.74

Standardized Indirect Effects of ETA on Y

	ResCom	SciLit
	-----	-----
RC1	--	0.51
RC2	--	0.65
RC3	--	0.08
SL1	--	--
SL2	--	--
SL3	--	--

Completely Standardized Indirect Effects of ETA on Y

	ResCom	SciLit
	-----	-----

RC1	--	0.29
RC2	--	0.55
RC3	--	0.14
SL1	--	--
SL2	--	--
SL3	--	--

Standardized Total Effects of KSI on Y

	Grade	Treatmen
	-----	-----
RC1	0.23	0.11
RC2	0.29	0.14
RC3	0.04	0.02
SL1	0.35	0.17
SL2	0.24	0.11
SL3	0.54	0.26

Completely Standardized Total Effects of KSI on Y

	Grade	Treatmen
	-----	-----
RC1	0.13	0.06
RC2	0.25	0.12
RC3	0.06	0.03
SL1	0.27	0.13
SL2	0.23	0.11
SL3	0.33	0.16

Time used: 0.016 Seconds

ภาคผนวก ง ตัวอย่างใบงานกิจกรรมของครู





4. พิจารณาภาพดอกไม้ชนิดหนึ่ง นักเรียนคิดว่า ดอกไม้ในภาพขาดองค์ประกอบใดของดอกไม้ และผลที่อาจเกิดขึ้นจากการขาดองค์ประกอบดังกล่าว จะส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของพืช ชนิดนี้อย่างไร



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. ถ้าหากพืชดอกบนโลกสูญพันธุ์ จะเกิดผลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมอย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

\*\*\*\*\*



ชื่อ-นามสกุล..... ชั้น ม..... เลขที่.....

1. พ่อลูก 2 คน ใช้ไม้คานยาว 4 เมตร ขนาดสว่านเสมอมีมวล 10 กิโลกรัม หามหมูมวล 50 กิโลกรัม โดยแขวนหมูห่างจากลูก 3 เมตร ถามว่า พ่อและลูกต้องออกแรงคนละกี่นิวตัน (กำหนดให้ มวล  $1 \text{ kg} = 9.8$  นิวตัน)

.....

.....

.....

.....

.....

2. คาน AB ขนาดสว่านเสมอยาว 4 เมตรหนัก 20 นิวตัน นายดำและนายแดงแบกคานที่ปลาย A และ B ตามลำดับ โดยคาน AB อยู่ในแนวราบ มีวัตถุหนัก 40 และ 15 นิวตัน แขวนที่จุด C และ D ตามลำดับ ห่างจากจุดกึ่งกลางคานเป็นระยะทาง  $a$  เท่ากัน ถ้านายดำออกแรง 42.5 นิวตัน เพื่อแบกคานนี้  $a$  จะคิดเป็นระยะทางกี่เมตร

.....

.....

.....

.....

.....

3. ตาชั่งแบบ 2 จาน ประกอบด้วยคานสว่านเสมอ มีจุดหมุนอยู่ตรงกึ่งกลางพอดี แต่จานทั้งสองหนักไม่เท่ากัน ในการชั่งน้ำหนักของมวล  $M$  โดยวาง  $M$  บนจานซ้าย พบว่าต้องเติมน้ำหนัก  $x$  บนจานขวา คานจึงจะสมดุลในแนวระดับได้ ครั้นวางมวล  $M$  บนจานขวาปรากฏว่าต้องเติมน้ำหนัก  $Y$  บนจานซ้ายจึงจะสมดุลในแนวระดับได้อีก มวล  $M$  มีน้ำหนักเท่าใด

.....

.....

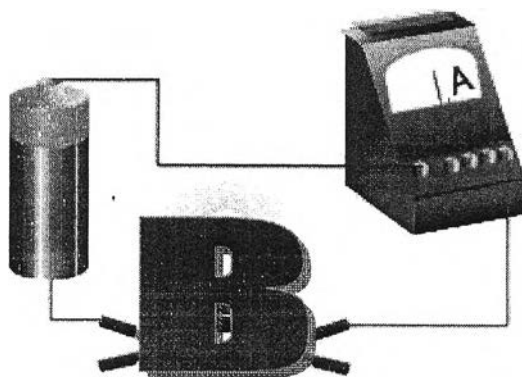
.....

.....

.....

4. จากการทดลองศึกษาการนำกระแสไฟฟ้าของวัตถุ B ด้วยการเพิ่มจำนวนถ่านไฟฉายและอ่านค่ากระแสไฟฟ้าจากแอมมิเตอร์ ได้ผลการทดลองดังตาราง

จำนวนถ่านไฟฉาย (ก้อน)	ค่ากระแสไฟฟ้า (แอมแปร์)
1	0.12
2	0.22
3	0.30
4	0.38
5	0.45
6	0.49
7	0.53
8	0.56
9	0.59
10	0.61



4.1 เขียนกราฟของการทดลองนี้โดยให้ตัวแปรต้นอยู่บนแกน X และตัวแปรตามอยู่บนแกน Y

4.2 สรุปผลการทดลองจากกราฟที่เขียนในข้อ 4.1

.....

.....

.....

.....

.....

\*\*\*\*\*

ชื่อ-นามสกุล..... ชั้น ม..... เลขที่.....

ใบงาน เรื่อง กฎหมายแพ่งและอาญา

1.ให้นักเรียนพิจารณาข่าวต่อไปนี้ แล้วตอบคำถาม



**กพน. เตือนโกงค่าไฟฟ้า ผิด ก.ม.แพ่ง-อาญา**  
 เมื่อวันที่ 10 มี.ค.2555 ผอ.กพน. เตือนมิจฉฉีพโกงค่าไฟฟ้า  
 ผิด ก.ม.แพ่ง อาญา จั้ตรวจสอบย้อนหลัง ตามระเบียบการไฟฟ้า  
 นางศิริวรรณ กิติคุณ ผู้อำนวยการฝ่ายประชาสัมพันธ์ การไฟฟ้านครหลวง  
 (กพน.) กล่าวว่่า ขณะนี้มีกลุ่มมิจฉฉีพ จำหน่ายอุปกรณ์ที่อ้างว่่า สามารถช่วย  
 ควบคุมเครื่องวัดหน่วยไฟฟ้า หรือลดค่าไฟฟ้าได้ รวมถึง หลอกหลวงผู้ใช้ไฟฟ้า หรือ  
 ผู้ประกอบการ โดยติดตั้งอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ไว้ในเครื่องวัดหน่วยไฟฟ้า และ  
 บั้งคับให้อุปกรณ์ทำงานด้วยรีโมทคอนโทรล เพื่อหยุดการทำงานของเครื่องวัดหน่วย  
 ไฟฟ้า ซึ่งที่ผ่านมามีผู้ใช้ไฟฟ้าแจ้งข่าว และร้องเรียนเข้ามาที่ กพน. เป็นจำนวนมาก

1.1 เพราะเหตุใดเรื่องดังกล่าวจึงผิดทั้งทางแพ่งและอาญา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

1.2 ให้ระบุปัญหาที่จะเกิดขึ้น ถ้าหากศาลรับพิจารณาแต่ทางแพ่งทางเดียว

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ให้นักเรียนพิจารณาข่าวต่อไปนี้ แล้วตอบคำถาม

นายสิทธิศักดิ์ วนะชกิจ โฆษกศาลยุติธรรม แถลงผลดำเนินงานศาลยุติธรรมปี 2555 ว่า มีคดีค้างและรับใหม่ทั้งแพ่งและอาญา 1,206,528 คดี พิเคราะห์เสร็จสิ้น 1,046,052 คดี คิดเป็นร้อยละ 86.7 คดีอาญาที่เข้าสู่การพิจารณาของศาลมากที่สุด คือ คดียาเสพติด รองลงมาคือการพนัน และคนเข้าเมือง ส่วนคดีแพ่งมากที่สุด คือ คดีมรดก คดีละเมิด และกู้ยืม ส่วนการคุ้มครองสิทธิและเสรีภาพ ศาลได้พิจารณาคำร้องขอปล่อยตัวชั่วคราวผู้ต้องหา 238,074 คำร้อง อนุญาตไป 221,167 คำร้อง คิดเป็นร้อยละ 92.89 ที่ไม่อนุญาต 16,907 คำร้อง เนื่องจากเป็นคดีอุกฉกรรจ์และผู้ต้องหาไม่พุดติการณ์หลบหนี

ด้านการไกล่เกลี่ยระงับข้อพิพาทคดีแพ่ง ศาลใช้ผู้ประนีประนอมทำหน้าที่สำเร็จ 129,952 คดี จากทั้งหมด 172,920 คดี คิดเป็นทุนทรัพย์ที่ไกล่เกลี่ยสำเร็จสูงถึง 236,980,651,439 ล้านบาท ส่วนคดีอาญา ศูนย์สมานฉันท์และสันติวิธี สามารถระงับข้อพิพาทสร้างความพึงพอใจแก่คู่ความกว่า 100,000 คดี เมื่อย้อนดูสถิติในรอบ 3 ปี มีคดีเกิดขึ้นและฟ้องร้องต่อศาลปีละประมาณ 3 ล้าน คิดเป็นสัดส่วนประชากร 70 คน จะเป็นคดีความ 1 คน

2.1 จากข่าวแสดงให้เห็นว่า คนไทยมีปัญหาทางด้านเศรษฐกิจและสังคมอะไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2.2 หากนักเรียนเป็นรัฐมนตรีว่าการกระทรวงยุติธรรม นักเรียนจะวางแผนเพื่อจัดการกับจำนวนคดีความอย่างไรให้สามารถพิจารณาได้ทั้งหมดใน 1 ปี

.....

.....

.....

.....

.....

.....











ชื่อ-นามสกุล..... ชั้น ม..... เลขที่.....

**ใบงานกิจกรรม: หยิบลูกอมกับการผสมกันของยีน**

1. ให้นักเรียนแต่ละคนในกลุ่มหยิบลูกอมจากโหลทั้งสองโหลที่ครูเตรียมไว้ โหลละ 1 เม็ด จำนวน 2 ครั้ง ผลที่ได้คือ.....

ผลจากการหยิบลูกอมของนักเรียน เหมือนเพื่อนคนอื่นๆในกลุ่มหรือไม่.....

ผลจากการหยิบลูกอมของนักเรียน แตกต่างจากเพื่อนต่างกลุ่มหรือไม่.....

2. นำลูกอมที่หยิบได้ของแต่ละคนมารวมกัน โดยทำการแบ่งลูกอมสีต่าง ๆ จำนวนเท่าๆกัน ลงในภาชนะที่จัดเตรียมไว้ จำนวน 2 ใบ จากนั้นเขย่าภาชนะ แล้วให้นักเรียนแต่ละคนในกลุ่มหยิบลูกอมออกจากภาชนะทั้งสองใบครั้งละ 1 เม็ดจำนวน 2 ครั้งเช่นเดิม โดยไม่มองเข้าไปที่ภาชนะ แล้วใช้ลวดเย็บกระดาษยึดปลายของลูกอมทั้งสองเม็ดเข้าด้วยกันจนหมด แล้วบันทึกผลในตาราง

สีของ ลูกอม	จำนวนที่ ได้ ในกลุ่ม ของตนเอง	อัตราส่วน อย่างต่ำใน กลุ่มของ ตนเอง	จำนวนที่ ได้ ในกลุ่ม ของเพื่อน	อัตราส่วน อย่างต่ำใน กลุ่มของ เพื่อน	จำนวนที่ ได้ รวมของ กลุ่ม ตนเองและ เพื่อน	อัตราส่วน อย่างต่ำ รวมของ กลุ่มตนเอง และเพื่อน
แดง-แดง						
แดง-ขาว						
ขาว-ขาว						

3. ผลที่ได้จากการทดลองหยิบลูกอมมีความสัมพันธ์ สอดคล้อง กับผลการทดลองของเมนเดลหรือไม่ หากผลที่ได้ไม่เป็นไปดังเช่นผลการทดลองของเมนเดล ให้นักเรียนระบุสาเหตุของปัญหาอย่างน้อย 3 ข้อ และให้ระบุปัญหาที่ส่งผลต่อความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นมากที่สุด 1 ข้อ พร้อมอธิบาย

.....

.....

.....

.....

.....

4. ให้นักเรียนเสนอแบบแผนหรือแนวทางการแก้ปัญหาของผลการทดลองที่เกิดขึ้น เพื่อให้ผลการทดลองสอดคล้องกับผลการทดลองของเมนเดลให้มากที่สุด .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

\*\*\*\*\*

## ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายเลิศพร อุดมพงษ์ เกิดวันที่ 25 ธันวาคม พ.ศ.2525 ที่กรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาพัฒนศึกษา ภาควิชานโยบาย การจัดการ และความ เป็นผู้นำทางการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และเข้าศึกษาต่อในระดับ ปริญญาเอก สาขาวิชาวิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปี การศึกษา 2553

