



บรรณานุกรม

หนังสือ

ภาษาไทย

โกวิท ประวาลพฤษ์ และ สมศักดิ์ สิ้นธุระเวชญ์. การประเมินผลในชั้นเรียน.

กรุงเทพมหานคร : วัฒนาพานิช, 2527

คณะกรรมการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 6

(พ.ศ. 2530-2534). กรุงเทพมหานคร : รุ่งเรืองการพิมพ์, 2529

คณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักงาน. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและ

สังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 6 (พ.ศ.2530-2534). กรุงเทพมหานคร : สำนักงาน

คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2529.

คณะกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์, ทบวงมหาวิทยาลัย.

ชุดการเรียนการสอนสำหรับครูวิทยาศาสตร์ เล่ม 1. กรุงเทพมหานคร :

ทบวงมหาวิทยาลัย, 2525.

คลอปเฟอร์, ลีโอโพลด์ อี. ข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์ : เขียนอย่างไรให้มีคุณภาพ.

แปลโดยพิศาล สร้อยสุรธา กรุงเทพมหานคร : บริษัทวิคตอรี เทาเวอร์พอยท์

จำกัด, 2525.

ชวาล แพร์ดกุล. เทคนิคการวัดผล. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์วัฒนาพานิช, 2516.

_____ . เทคนิคการเขียนข้อสอบ. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2520.

ชัยวัฒน์ ปัญญาพงษ์. จาจุณี นະวิโรจน์ และ สุรีย์ กาญจนวงศ์. คู่มือฉบับสมบูรณ์ :

ประชากรศึกษา. กรุงเทพมหานคร : โอเดียนสโตร์, 2521.

ชัยวัฒน์ ปัญญาพงษ์ และ ประภาเพ็ญ สุวรรณ. ประชากรศึกษา. กรุงเทพมหานคร :

วัฒนาพานิช, 2520

ไช สาลีฉิน. "เทคโนโลยีพื้นฐานช่วยพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้." สรุปการ

สัมมนาทางวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษาเพื่อพัฒนาเด็กไทย ณ

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, 3-4 ธันวาคม 2530.

(อัดสำเนา)

- เชิดศักดิ์ ไชวาสินธุ์. การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพมหานคร สำนักทดสอบมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, 2525.
- ทวีรัสมิ์ อนุาคม. "ทัศนะเกี่ยวกับคุณภาพชีวิต." ใน การสัมมนาประชากรศึกษาและการปรับปรุงคุณภาพชีวิต 27 สิงหาคม - 1 กันยายน 2516. หน้า 17 วิทยาลัยวิชาการศึกษาและกรมฝึกหัดครู. กรุงเทพมหานคร : วิทยุกิจ, 2527.
- _____ . กลวิธีการครองชีวิตอย่างประหยัดเพื่อคุณภาพชีวิต. กรุงเทพมหานคร : บริษัทอมรินทร์พริ้นติ้งกรุ๊ปจำกัด, 2532.
- ธีระชัย ปุณณโชติ. "ทิศทางการจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยสำหรับช่วยดันของศตวรรษที่ 21." เอกสารในการประชุมวิชาการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ครั้งที่ 4 (วทศ.4). บรรยาย ณ หอประชุมคุรุสภากระทรวงศึกษาธิการ. 13 พฤศจิกายน 2533 (อัดสำเนา).
- นิพนธ์ คันทเสวี. "คุณภาพชีวิต." ใน การศึกษาและวัฒนธรรม ประมวลบทความทางวิชาการ. กรุงเทพมหานคร : บริษัทประชาชนจำกัด (แผนการพิมพ์), 2526.
- บุญธรรม กิจปรีดาวิสุทธิ และ สมคิด อิศระวัฒน์. ประชากรศึกษา. กรุงเทพมหานคร : อักษรบัณฑิต, 2528.
- บุญชม ศรีสะอาด. การวัดผล. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ : มหาสารคาม, 2520.
- ประคอง กรรณสุต. สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : บริษัทศูนย์หนังสือ ดร.ศรีสง่า จำกัด, 2525.
- ประวิตร ชูศิลป์. หลักการประเมินผลวิชาวิทยาศาสตร์แผนใหม่. กรุงเทพมหานคร : หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมการฝึกหัดครู, 2524.
- ผดุงยศ ดวงมาลา. การสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา. สงขลา : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2523.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. การสร้างและพัฒนาแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพมหานคร : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2530.
- ไพศาล หวังพานิช. การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช, 2526.

- พัทยา สายหู. "ทัศนะเกี่ยวกับคุณภาพชีวิต." ใน การสัมมนาประชากรศึกษาและการปรับปรุงคุณภาพชีวิต 27 สิงหาคม - 1 กันยายน 2516. หน้า 17 วิทยาลัยวิชาการศึกษาและกรมฝึกหัดครู. กรุงเทพมหานคร : วิบูลย์กิจ, 2527.
- ภัทรา นิคมานนท์. การประเมินผลและการสร้างแบบทดสอบ. กรุงเทพมหานคร : บริษัทอักษรพัฒนา จำกัด, 2532.
- ยัง พิทยานิยม. การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : หน่วยงานนิเทศก์ กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2523.
- ลัดดา รัตกลีกร. "ทัศนะเกี่ยวกับคุณภาพชีวิต." ใน การสัมมนาประชากรศึกษาและการปรับปรุงคุณภาพชีวิต 27 สิงหาคม - 1 กันยายน 2526. หน้า 13 วิทยาลัยวิชาการศึกษาและกรมฝึกหัดครู. กรุงเทพมหานคร : วิบูลย์กิจ, 2527.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. หนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เล่ม 1 ว.101 ชั้น ม.1 (ฉบับปรับปรุง) หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2531.
- _____. หนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เล่ม 2 ว. 102 ชั้น ม.1 (ฉบับปรับปรุง) หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2531.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. หนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เล่ม 3 ว.203 ชั้น ม.2 (ฉบับปรับปรุง) หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2532.
- _____. หนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เล่ม 4 ว.204 ชั้น ม.2 (ฉบับปรับปรุง) หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2532.
- _____. หนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เล่ม 5 ว.305 ชั้น ม.3 (ฉบับปรับปรุง) หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2533.
- _____. หนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เล่ม 6 ว.306 ชั้น ม.3 (ฉบับปรับปรุง) หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2533.
- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. คู่มือครูวิชาวิทยาศาสตร์ เล่ม 1 ว.101 ฉบับปรับปรุง. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชวนพิมพ์, 2531
- _____. คู่มือครูวิชาวิทยาศาสตร์ เล่ม 2 ว.102 ฉบับปรับปรุง. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชวนพิมพ์, 2531.

ส่ง เสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. คู่มือครูวิทยาศาสตร์ เล่ม 3
ว.203 ฉบับปรับปรุง. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชวนพิมพ์, 2532.

____. คู่มือครูวิทยาศาสตร์ เล่ม 4 ส.204 ฉบับปรับปรุง. กรุงเทพมหานคร :
โรงพิมพ์ชวนพิมพ์, 2532.

____. คู่มือครูวิทยาศาสตร์ เล่ม 5 ว.305 ฉบับปรับปรุง. กรุงเทพมหานคร :
โรงพิมพ์ชวนพิมพ์, 2533.

____. คู่มือครูวิทยาศาสตร์ เล่ม 6 ว.306 ฉบับปรับปรุง. กรุงเทพมหานคร :
โรงพิมพ์ชวนพิมพ์, 2533.

สมจิต สวธนโพนุลย์ และ สมจิต สมัตถพันธ์. "ทิศทางการจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์
และเทคโนโลยีของประเทศไทย สำหรับช่วงต้นศตวรรษที่ 21 : การศึกษาสำหรับ
ปวงชน." เอกสารในการประชุมวิชาการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ครั้งที่ 4
บรรยาย ณ หอประชุมคุรุสภา กระทรวงศึกษาธิการ. 3 พฤศจิกายน 2533.
(อัดสำเนา)

สมจิตต์ สุพรรณทัศน์ และนิภา มนูญิจ. ประชากรกับคุณภาพชีวิต. กรุงเทพมหานคร :
โรงพิมพ์ศรีอนันต์, 2525.

สง่า สรรพศรี. "เอกสารประกอบการบรรยาย เรื่องการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
และการพลังงานของชาติ." กรุงเทพมหานคร : สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวง
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการพลังงาน, 2526.

ลีปนนท์ เกตุทัต. "แนวความคิดเกี่ยวกับทิศทางและนโยบายด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ศึกษาของประเทศไทย." เอกสารในการประชุมวิชาการทางวิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยีครั้งที่ 4 บรรยาย ณ หอประชุมคุรุสภา กระทรวงศึกษาธิการ, 1-3
พฤศจิกายน 2533. (อัดสำเนา)

สวัญศึกษา. กรม. กองการมัธยมศึกษา. "กำหนดกลุ่มโรงเรียนกรมสามัญศึกษา ใน
กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2531." (อัดสำเนา)

สมุน อมรวีวัฒน์. "การพัฒนาคุณภาพชีวิตของคนกรุงเทพมหานคร." ภาควิชาประถมศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525. (อัดสำเนา)

เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์ และ เอนกกุล กริแสง. หลักเบื้องต้นของการวัดผลทางการศึกษา.
กรุงเทพมหานคร : พิษณุ, 2522.

- อวย เกตุสิงห์. "ผลศึกษาและสุขศึกษาเพื่อคุณภาพชีวิต." ในเอกสารการประชุมทางวิชาการ เรื่องการศึกษากับการพัฒนาคุณภาพชีวิต. กรุงเทพมหานคร : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2516.
- อาณัติ อาภาภิรมย์. "คำบรรยายพิเศษเรื่องการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตร ครั้งที่ 1" (19-21 พฤศจิกายน 2523). กรุงเทพมหานคร : ธนประดิษฐ์การพิมพ์, 2523.
- อำนวยการ เลิศขันธ์. การทดสอบการวัดผลทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : อำนวยการพิมพ์, 2533.
- เอนก เพ็ชรอนุสรณ์. การวัดและประเมินทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชา วัดผลมหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2524.
- บทความ
- โกวิทย์ พวงงาม. "การพัฒนาคุณภาพชีวิตคนไทยวันนี้ ชี้ความก้าวหน้าหรือล่าหลัง." สยามรัฐ. (13 ธันวาคม 2533) : 3
- เจริญ วัชรरังษี. "วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการพึ่งตนเองทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ไทยควรรู้." วารสารวิทยาศาสตร์ ม.ขอนแก่น. (2529).
- เฉลียว บุรีภักดิ์. "การศึกษาระดับอุดมศึกษากับการพัฒนาคุณภาพชีวิต." วารสารการศึกษาแห่งชาติ. 4 (สิงหาคม-กันยายน 2523) : 27.
- ฉรงค์ รัตนะ. "เทคนิคการถ่ายทอดเทคโนโลยีไปสู่ชนบท." เทคโนโลยี. 1 (มีนาคม 2527) : 1.
- ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา. "การศึกษากับการพัฒนาคุณภาพชีวิต." วารสารครุศาสตร์. 12 (กรกฎาคม-กันยายน 2526) : 2.
- ภาณุรัตน์ รัตยาภาส. "การไม่รู้หนังสือมีผลต่อการพัฒนาคุณภาพอย่างไร." วารสารการศึกษาแห่งชาติ. 4 (สิงหาคม-กันยายน 2523) : 46.
- มังกร ทองสุกดี. "บทบาทของครูกับความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี" วารสารสสวท. 17 (เมษายน-มิถุนายน 2532) : 2-8.
- ยุวัฒน์ วุฒิเมธี. "คุณภาพชีวิตประชากรกับการพัฒนาชนบท." วารสารประชากรศึกษา. (สิงหาคม 2522) : 17
- เย็นใจ เลาทวีช. "คุณภาพชีวิต : ความคิดรวบยอดที่สำคัญของประชากรศึกษา." วารสารประชากรศึกษา. 4 (สิงหาคม 2520) : 50.

เย็นใจ เลาทวนิช. "การศึกษากับการพัฒนาคุณภาพชีวิต." วารสารการศึกษาแห่งชาติ.
4(สิงหาคม-กันยายน 2523) : 6.

สายสุรี จุติกุล. "การศึกษากับการพัฒนาคุณภาพชีวิต" วารสารการศึกษาแห่งชาติ.
4(สิงหาคม-กันยายน 2523) : 10

อนุช อภากริมย์. "คุณภาพชีวิต : วารสารจันทร์เกษม. 200(2531) : 38

อุ้นดา นพคุณ. "คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น : คุณภาพชีวิตในเชิงการศึกษา."
วารสารครุศาสตร์. 12(กรกฎาคม-กันยายน 2526) : 10.

เอกสารอื่น ๆ

กিজา ไทรวิชัย. "ปัญหาการสอนวิทยาศาสตร์ หลักสูตร สสวท. ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
ของครูโรงเรียนราษฎร์ในกรุงเทพมหานคร." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต
มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์, 2523.

ฉวีพร เลื่อนฤทธิ์. "ความสามารถในการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดลำปาง." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์, 2530.

รัชณี ภูด้วง. "ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เรื่องสารเคมีกับการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร"
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528

วรรณวิไล พูลสวัสดิ์. "ปัญหาการสอนวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตามแนว สสวท.
ของครูโรงเรียนราษฎร์ ใน เขตการศึกษา 6. กรุงเทพฯ" : วิทยานิพนธ์ปริญญา
โทบัณฑิต มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์, 2523.

ศุภชัย กิจวานิชเสถียร. "การใช้ความรู้วิชาวิทยาศาสตร์กายภาพให้เป็นประโยชน์ในชีวิต
ประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในกรุงเทพมหานคร." วิทยานิพนธ์
ปริญญาโทบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.

สวัสดิ์เกียรติ สว่างศรี. "ความคิดเห็นของผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
ประเภทช่างอุตสาหกรรม เกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
ช่างอุตสาหกรรม." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, 2531.

สุริมาศ อนุญติบตี. "ปัญหาการสอนวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตามแนว สสวท. ของครูโรงเรียนราษฎร์ในเขตการศึกษา 12. กรุงเทพฯ": วิทยานิพนธ์ ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2524.

ภาษาต่างประเทศ

Books

Bloom, Benjamin S. and others. Handbook on Formative and Summative Evaluation of Students Learning. New York: McGraw-Hill Book Company, 1971.

_____. Taxonomy of Educational Objectives The Classification of Educational Goals. Handbook I Cognitive Domain. New York: David Mckay Company Inc., 1971.

Campbell, A. "Aspirations, Satisfaction, and Fulfillment" in A. Campbell and P.E. Converse, eds. The Human Meaning of Social Change. New York : Russell Sage Foundation, 1972.

Carin, Artur, and Robert B. Sund. Teaching Science Through Discovery. 3 rd. ed Columbus, Ohio: Charles E. Merrill Publishing Company, 1975.

Lennarts, Lier and Lars, Anderson. Psychosocial Stress: Population Environment and Quality of Life. New York: Spectrum Populations, 1975.

Mehrens, William A and Irvin J. Lehman. Measurement and Evaluation in education and Psychology. New York: Holt, Rinehart and Winston, Inc., 1973.

Sharma, R.C. "Population and Socio-economic Development," in Population Trends, Resources and Environment: Hand Book on Population Education, New Delhe, 1975.

Test 1.3 B. "Application of Principles in Science." Progressive Education Association. Evaluation in the Eight-Year Study, University of Chicago, 1940.

UNESCO. Population Education : A Source Book on Content and Methodology. Bangkok UNESCO Regional Office for Education in Asia and Ocenia, 1980.

_____. Population Education in Asia : a Source boo, Popusation : Quality life Themes. Bangkok: UNESCO Regional Office for Education in Asia, 1974.

Woodburn, John H., and Ellsworth S. Oburn. Teaching the Pursuit of Science. New York: The Macmillan Company, 1965.

Article

Finson, Kevin D. and Enochs, Larry G. "Student Attitude Toward Science-Technology Society Resulting from Visitation to A Science Technology Museum." Journal of Research in Science Teaching. 1987. 593-609.

Liu, Ben Chieh. "Quality of Life: Concept, Measure and Results." in The American Journal Economic and Sociology. Vol.24, No.1 (January, 1975) p. 1-4.

Lowdon, Wingo. "The Quality of Life: Toward A Microeconomic Definition." in Journal of Urban Studies. 10(February, 1973)pp. 3-17.

Others

Wallace, Sharon A. "Identification of Quality of Life Indicators for Use in Family Planning Programs in Development Countries." Unpublished Ph.D. Dissertation, The Pennsylvania State University, 1974.

ภาคผนวก ก

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบความสามารถในการนำความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ต่อสังคมและพัฒนาคุณภาพชีวิต

1. รองศาสตราจารย์ ดร.โชติ เพชรชื่น

ผู้อำนวยการสำนักทดสอบการศึกษา และจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร

2. รองศาสตราจารย์ พวงรัตน์ ทวีรัตน์

สำนักทดสอบการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ทเยาว์ ยินดีสุข

อาจารย์โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายมัธยม)

4. อาจารย์ประสาน สร้อยอุทรา

สาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไป สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ภาคผนวก ข

หนังสือขอความร่วมมือในการวิจัย

ที่ ทม 0309/16551

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ถนนพญาไท กรุงเทพฯ 10330

21 ธันวาคม 2533

เรื่อง ขอความร่วมมือในการวิจัย

เรียน อธิบดีกรมสามัญศึกษา

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. โครงร่างวิทยานิพนธ์
 2. เครื่องมือวิจัย
 3. รายชื่อโรงเรียน

เนื่องด้วย น.ส.วาสนา แสนโกศทรัพย์ นิสิตชั้นปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา กำลังดำเนินการวิจัยเพื่อเสนอเป็นวิทยานิพนธ์เรื่อง "ความสามารถในการนำความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ต่อสังคมและพัฒนาคุณภาพชีวิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3" โดยมีรองศาสตราจารย์ ดร.ธีระชัย ปุณณโชติ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้ นิสิตจำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องโดยการนำเอาเครื่องมือวิจัยมาเก็บข้อมูลกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนต่าง ๆ ในสังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านได้โปรดพิจารณาอนุญาตให้ น.ส.วาสนา แสนโกศทรัพย์ ได้เก็บรวบรวมข้อมูลดังกล่าวเพื่อประโยชน์ทางวิชาการ จักเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.ถาวร วัชรากัย)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

แผนกมาตรฐานการศึกษา

โทร. 2150871-3 ต่อ 3530

ที่ ศธ 0806/0334

กองการมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ กทม. 10300

17 มกราคม 2534

เรื่อง ขอความร่วมมือในการทำวิจัย

เรียน

ด้วยนางสาววาสนา แสนโกศทรัพย์ นิสิตปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กำลังดำเนินการวิจัยเรื่อง "ความสามารถในการ
นำความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์คือสังคมและพัฒนาคุณภาพชีวิตของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3" ในการนี้ นิสิตมีความประสงค์จะขอความร่วมมือจาก
นักเรียนในการตอบแบบทดสอบ เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการทำวิจัย

กองการมัธยมศึกษาพิจารณาแล้วเห็นว่า การทำวิจัยดังกล่าวจะเป็นประโยชน์ในการสอน
วิทยาศาสตร์ในโรงเรียนสมควรให้การสนับสนุน

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ลงชื่อ) วีระ บุญยะนิवास

(นายวีระ บุญยะนิवास)

นักวิชาการศึกษา 7 ปฏิบัติราชการแทน

ผู้อำนวยการกองการมัธยมศึกษา

ฝ่ายส่ง เสริมมาตรฐานการศึกษา

โทร. 2828466

ที่ ทม 0309/16215

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท กรุงเทพฯ 10330

14 ธันวาคม 2533

เรื่อง ขอความร่วมมือในการวิจัย
เรียน

เนื่องด้วย น.ส.วาสนา แสนโกศทรัพย์ นิสิตชั้นปริญญาโท บัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา กำลังดำเนินการวิจัย เพื่อเสนอ เป็นวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ความสามารถในการนำความรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์คือสังคมและพัฒนาคุณภาพชีวิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3" โดยมีรองศาสตราจารย์ ดร.ธีระชัย ปุณณโชติ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้ นิสิตขอเรียน เชิญท่าน เป็นผู้ทรงคุณวุฒิ ตรวจสอบแบบสอบถามที่ นิสิตสร้างขึ้น

จึงเรียนมา เพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดพิจารณาตรวจสอบที่ นิสิตสร้างขึ้นดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการ และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.ถาวร วัชรากัย)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

แผนกมาตรฐานการศึกษา

โทร. 2150895-9 ต่อ 3530

ภาควิชามัธยมศึกษา คณะครุศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กทม. 10330

14 ธันวาคม 2533

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบทดสอบ

เรียน

- สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. แบบทดสอบความสามารถในการนำความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้
ประโยชน์ต่อสังคมและพัฒนาคุณภาพชีวิต จำนวน 1 ชุด
2. หลักเกณฑ์ในการสร้างแบบทดสอบ 1 ฉบับ

เนื่องด้วยข้าพเจ้า นางสาววาสนา แสนโกศทรัพย์ นิสิตปริญญาโทสาขาการศึกษา
วิทยาศาสตร์ ภาควิชามัธยมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กำลังทำการวิจัย
เรื่อง ความสามารถในการนำความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ต่อสังคมและ
พัฒนาคุณภาพชีวิตของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 และในการทำวิจัยครั้งนี้ ใคร่ขอความอนุเคราะห์
จากท่าน เป็นผู้ทรงคุณวุฒิ พิจารณาตรวจสอบแบบทดสอบว่า มีความตรงเชิงเนื้อหาและสามารถนำ
ไปใช้ประโยชน์ต่อสังคมและพัฒนาคุณภาพชีวิต ข้อเสนอแนะของท่านจะ เป็นประโยชน์ต่อการวิจัย
และทำให้งานวิจัยครั้งนี้มีคุณภาพ

จึง เรียนมา เพื่อโปรดพิจารณาตรวจสอบดังกล่าว ขอความกรุณาแก้ไขข้อบกพร่อง
เพิ่มเติมตามสมควร เพื่อที่จะได้ เป็นแบบทดสอบที่สมบูรณ์ต่อไป และขอกราบขอบพระคุณอย่างสูง
มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาววาสนา แสนโกศทรัพย์)

นิสิตปริญญาโท สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์

ภาคผนวก ค

รายชื่อโรงเรียนและจำนวนนักเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากร

ตารางที่ 2 จำนวนตัวอย่างประชากรนักเรียน จำแนกตามโรงเรียน ชั้นเรียน และ เพศ

เขต	โรงเรียน	ชั้นเรียน	จำนวนตัวอย่างประชากร		รวม
			ชาย	หญิง	
1. ดุสิต	ราชวินิต (มัธยม)	3/5	26	29	55
		3/6	31	25	56
2. ยานนาวา	นนทรีวิทยา	3/5	28	18	46
		3/9	13	33	46
3. พญาไท	สันติราษฎร์วิทยาลัย	3/1	20	19	39
		3/2	21	21	42
4. พระโขนง	เตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ	3/6	32	22	54
		3/7	36	17	53
5. ลาดกระบัง	เทพศิรินทร์ร่มเกล้า	3/1	30	20	50
		3/2	18	16	34
6. บางกอกน้อย	มัธยมวัดดุสิตาราม	3/1	14	33	47
		3/3	17	26	43
7. บางขุนเทียน	ศึกษานารีวิทยา	3/2	16	34	50
		3/5	19	31	50
8. หนองแขม	ปัญญาวรคุณ	3/2	22	26	48
		3/3	20	23	43
		รวม	363	393	756

ภาคผนวก ง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบทดสอบ

ความสามารถในการนำความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์

ต่อสังคมและพัฒนาคุณภาพชีวิต

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียน เขียนชื่อ นามสกุล เพศ และโรงเรียนให้ชัดเจนในกระดาษคำตอบ
2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการนำความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ต่อสังคมและพัฒนาคุณภาพชีวิตนี้ เป็นข้อสอบแบบปรนัย แต่ละข้อมี 4 ตัวเลือก จำนวน 35 ข้อ ใช้เวลา 40 นาที
3. ให้นักเรียนอ่านคำถามให้เข้าใจ แล้วเลือกข้อที่ถูกต้องหรือเหมาะสมที่สุดกับสภาพการณ์นั้น ๆ แล้วทำเครื่องหมาย (X) กากบาททับตัวอักษร ก ข ค หรือ ง ในกระดาษคำตอบที่นักเรียน เลือกแล้วว่าถูกต้องหรือเหมาะสม กรุณาอย่าเดา
4. ในการตอบแบบทดสอบให้นักเรียนใช้ความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มาแก้ปัญหาตามสถานการณ์ที่กำหนดให้

ขอขอบคุณในความร่วมมือ

แบบทดสอบความสามารถในการนำความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์
ต่อสังคมและพัฒนาคุณภาพชีวิต

คำสั่ง : จง เลือกข้อที่ถูกต้องหรือ เหมาะสมที่สุด

1. ความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทำให้มนุษย์เราสะดวกสบายขึ้น
ดังจะเห็นได้จากการดำรงชีวิตของเรา เช่น การคมนาคมขนส่งในเมือง สามารถติดต่อ
กันหรือทำธุรกิจต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว เพราะได้อาศัยรถเมล์ รถยนต์ และรถบรรทุก
ทำให้การเดินทางหรือติดต่อธุรกิจสะดวกสบาย แต่ผลจากความสะดวกสบายนี้ทำให้เกิด
ผลกระทบตามมา เช่น อากาศเป็นพิษ เป็นต้น นักเรียนในฐานะที่เป็นพลเมืองของประเทศ
คนหนึ่งจะมีส่วนแก้ไขในเรื่องนี้อย่างไร
 - ก. แจ้งตำรวจจับรถที่มีควันดำ เพราะเป็นอันตรายต่อสุขภาพ
 - ข. ช่วยรณรงค์ชาวบ้าน ที่ตั้งบ้าน เรืออยู่ริมถนนให้ปลูกต้นไม้
 - ค. ชวนเพื่อน ๆ ไปร้องเรียน กทม.ให้มาปลูกต้นไม้รอบ ๆ เกาะกลางถนน
 - ง. ช่วยแนะนำเพื่อน ๆ ถึงสาเหตุและโทษของการเกิดมลภาวะทางอากาศ
2. สมมติว่าในหมู่บ้านที่นักเรียนอาศัยอยู่มีสระน้ำอยู่แห่งหนึ่ง และเกิดการเน่าเสีย นักเรียน
จะมีวิธีการใดที่เหมาะสมที่สุดที่จะแก้ปัญหาเน่าเสีย เพื่อรักษาสภาพแวดล้อมให้ดีขึ้น
 - ก. ขุดลอกสระน้ำ
 - ข. ใส่สารเคมีที่กำจัดน้ำเสีย
 - ค. ช้อนเศษขยะในบ่อน้ำขึ้นมาและนำพืชน้ำไปปล่อยไว้ในบ่อน้ำ
 - ง. ปลูกผักตบชวาในสระน้ำและควบคุมปริมาณผักตบชวา
3. สมมติว่านักเรียนจะแนะนำพี่สาวซึ่งเพิ่งคลอดบุตร ในการเลือกนมที่ดีที่สุดให้ลูกดื่ม จะ
แนะนำนมชนิดใด เพราะเหตุใด
 - ก. นมกระป๋อง เพราะหาซื้อง่ายและมีสารอาหารครบ
 - ข. นมมารดา เพราะมีภูมิคุ้มกันโรค
 - ค. นมสด เพราะทำให้เด็กแข็งแรงและปราศจากโรคภูมิแพ้
 - ง. นมผง เพราะมีโปรตีนชนิด เบต้าแลคโตโกลบูลินทำให้เจริญเติบโตเร็ว

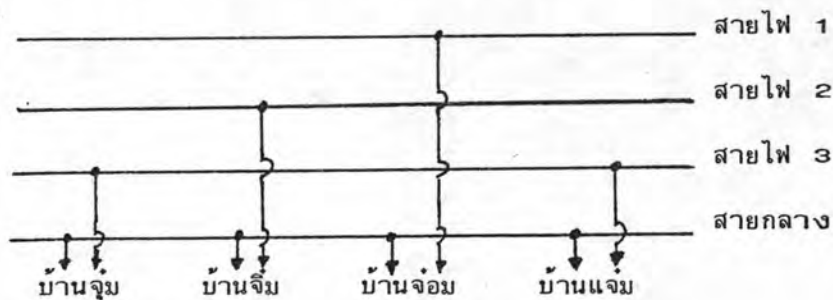
4. ปัจจุบันสิ่งที่รัฐและเอกชนกำลังดำเนินการอย่างรีบด่วนคือ การแก้ไขปัญหาการบุกรุกและทำลายป่า โดยการปลูกป่าและลงโทษอย่างจริงจังกับผู้กระทำผิด นักเรียนควรปฏิบัติตามข้อใดจึงจะเป็นการปลูกฝังทัศนคติที่ดีและถูกต้องในการนำทรัพยากรนั้นมาใช้อย่างเกิดประโยชน์มากที่สุด
- ก. ปลูกต้นไม้ที่สวนสาธารณะ เพราะจะได้ไม่ทำลายต้นไม้ที่เราปลูก
 - ข. ใช้เวลาว่างปลูกต้นไม้รอบ ๆ บ้าน เพราะจะทำให้เกิดความสวยงาม
 - ค. ใช้ทรัพยากรนั้นอย่างคุ้มค่าและประหยัด เพราะจะได้ใช้ไปนาน ๆ
 - ง. แนะนำเพื่อนบ้านให้ปลูกต้นไม้ยามว่าง เพราะจะทำให้เกิดความรักและห่วงแหน
5. อากาศบนดอยสุเทพวัดอุณหภูมิดี 10 องศาเซลเซียส อากาศบนภูกระดึงวัดอุณหภูมิดี 30 องศาฟาเรนไฮต์ สมมติว่านักเรียนมีโครงการที่จะไปเที่ยวสถานที่แห่งนี้ ทั้งสองแห่ง สถานที่แห่งใดเหมาะสมที่จะเตรียมอุปกรณ์กันหนาวไปมากกว่ากัน เพราะเหตุใด
- ก. ภูกระดึง เพราะวัดอุณหภูมิดี 10 องศาเซลเซียส
 - ข. ดอยสุเทพ เพราะวัดอุณหภูมิดี 30 องศาฟาเรนไฮต์
 - ค. ภูกระดึง เพราะวัดอุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิต่ำกว่าดอยสุเทพ
 - ง. ดอยสุเทพ เพราะวัดอุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิต่ำกว่าภูกระดึง
6. ในการไปเข้าค่ายพักแรมลูกเสือที่โรงเรียนได้จัดขึ้น สมมติว่านักเรียนได้มอบหมายให้ เป็นนายหมู่ควบคุมหมู่ของตน เพื่อเดินทางไกลโดยเดินข้ามเขา เข้าไปในป่าลึก โดยอาศัยจากแผนที่ที่ได้รับมาจากผู้กำกับลูกเสือ ระหว่างทางนักเรียนจะต้องสังเกตธรรมชาติรอบ ๆ ตัวไปด้วย หลังจากเดินไปได้ 2 ชั่วโมงจึงรู้ว่าหลงทาง เมื่อพลบค่ำ นักเรียนจะใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์อย่างง่าย ๆ แก้ปัญหาอย่างไรจึงจะกลับถึงที่พักได้
- ก. ใช้ เข็มทิศที่นำติดตัวมาหาทิศเพื่อจะได้กลับถึงที่พักได้
 - ข. ถามเพื่อนในหมู่ของตนว่าใครจำทางได้บ้าง แล้วหาทางกลับที่พัก
 - ค. นำแผนที่มาดูอีกครั้งและปรึกษาหารือกันว่า เดินทางมาถึงจุดไหนแล้ว
 - ง. พาหมู่ของนักเรียนกลับตามทางเดิม ซึ่งนักเรียนสังเกตและทำเครื่องหมายไว้

7. คู่มือเที่ยวหน้าตกเอราวัณกับครอบครัว ที่จังหวัดกาญจนบุรี เมื่อไปถึงคู่มือและน้องได้ลงเล่นน้ำตกอย่างเพลิดเพลิน ทั้งคู่มือและน้องพยายามที่จะไต่เขาขึ้นไปให้ถึงต้นทางของน้ำตก หลังจากที่ได้พยายามอยู่ครึ่งชั่วโมงก็ยังไม่ถึง น้องของคู่มือ เกิดกระหายน้ำ ถ้านักเรียนเป็นเด็กชายคู่มือจะมีวิธีแก้ปัญหาอย่างไรที่จะให้น้องดื่มน้ำ ถ้านักเรียนมีสิ่ง เหล่านี้ใกล้ตัวเพียง 2 อย่างคือ กล้วยมะพร้าว และกองไฟที่เริ่มจะมอด
- นำกล้วยมะพร้าวมาหูดินรอบ ๆ น้ำตก เพื่อหาน้ำบาดาลมาดื่มตรงกองไฟ
 - นำกล้วยมะพร้าวมาหูดินบริ เวณซึ่ง เป็นดินปนทราย เพื่อนำน้ำบ่อทรายมาดื่มตรงกองไฟ
 - นำกล้วยมะพร้าวตัดน้ำจากน้ำตกมาให้น้องดื่ม พร้อมทั้งนำมาราดกองไฟ เพื่อป้องกันไฟป่า
 - หาเศษไม้บริเวณรอบ ๆ น้ำตกมาก่อไฟ แล้วนำกล้วยมะพร้าวมาล้างให้สะอาด ตักน้ำจากน้ำตกมาดื่ม
8. ปัจจุบันการท่องเที่ยวทางทะเลได้รับความนิยมมากขึ้น ทั้งในหมู่คนไทยและชาวต่างประเทศ มีการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวตามเกาะแก่งต่างๆ เช่น หมู่เกาะอ่างทอง เกาะตะรุเตา และเกาะสุรินทร์ เป็นต้น ทำให้มีนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและต่างประเศมาเที่ยวยังหมู่เกาะเหล่านี้เป็นจำนวนมาก ผลที่ตามมาก็คือ เศษขยะ ขยะพลาสติกใส่ของ ใส่อาหาร ถูกปล่อยทิ้งในทะเลไทยทำให้เกิดน้ำเน่าเสียในทะเล ปลา และสัตว์น้ำอื่น ๆ ในทะเลลดจำนวนลงไป ถ้าปล่อยทิ้งไว้นาน ๆ มนุษย์จะขาดแหล่งอาหารทางทะเลไป ถ้านักเรียน เป็นผู้รับผิดชอบ เรื่องนี้จะมีวิธีการแก้ปัญหาอย่างไร
- ใส่สารเคมีลงในทะเลเพื่อกำจัดน้ำเสีย
 - เสนอให้ออกพระราชบัญญัติคุ้มครองสัตว์น้ำ
 - สอดส่องดูแลผู้ไม่ปฏิบัติตามกฎหมายและแจ้งตำรวจจับ
 - เผยแพร่ความรู้ให้ประชาชน เข้าใจถึงผลกระทบที่เกิดขึ้น เพื่อให้เกิดจิตสำนึกที่จะไม่ปฏิบัติ
9. วิจัยรู้ว่ากึ่งกุลาคำราชาศัพท์ ทำรายได้สูง จึงทำการเลี้ยงกึ่งกุลาคำ โดยทำลายป่าชายเลนให้กลายเป็นนาทุ่งมากมาย เพราะมุ่งหวังผลกำไร ซึ่งก็ทำรายได้อย่างงามให้กับวิจัย สมมติว่านักเรียนทราบว่าคุณติของนักเรียนจะเริ่มทำอาชีพเดียวกับวิจัย โดยจะทำลายป่าชายเลนให้กลายเป็นนาทุ่ง นักเรียนจะแนะนำคุณติของนักเรียนอย่างไร เกี่ยวกับอาชีพนี้ จึงจะเหมาะสมที่สุด

- ก. ชี้แจงถึงผลกระทบที่เกิดจากการทำลายป่าชายเลนว่ามีมากมาย ถึงแม้ว่าขณะนี้จะทำ
รายได้ดี
- ข. ควรช่วยกันอนุรักษ์ป่าชายเลน เพื่อรักษาสภาพแวดล้อมให้คงอยู่ตามธรรมชาติ
- ค. การทำลายป่าชายเลนย่อมทำลายแหล่งอาหารและแหล่งที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต
บริเวณนั้น
- ง. ควรหาที่ที่อยู่ห่างจากบริเวณป่าชายเลน ซึ่งมีศักยภาพใกล้เคียงกับป่าชายเลนทำนาถ้าง
จะได้ไม่ต้องทำลายป่าชายเลน
10. สมมติว่าในตอนหัวค่ำบริเวณแถวบ้านของนักเรียน มีแสงสว่างวูบวามตกลงมาจากท้องฟ้า
คุณน้าของนักเรียนบอกว่า นี่ดาวตก ห้ามตก เพราะคนมีบุญหรือเทวดาจากสวรรค์กำลัง
จะมาเกิด หากตกแล้วจะเข้าท้องสุนัขไป จะบาปกรรม นักเรียนจะอธิบายเรื่องนี้ตาม
หลักวิชาให้ท่านฟังได้อย่างไร
- ก. ดาวตก เป็นของแข็งจำพวกหินหรือเหล็ก ซึ่งตกลงมาจากท้องฟ้า
- ข. ดาวตกคือ สะเก็ดดาวที่ตกลงมาจากฟ้า เกิดเสียดสีกับอากาศเลยลุกไหม้และมอดไป
เมื่อถึงพื้นโลก
- ค. ดาวตกเป็นปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ เกิดจากสะเก็ดดาวตกลงมายังโลกด้วย
ความเร็วเกิดการเสียดสีกับอากาศทำให้ลุกไหม้เป็นไฟ พอมาถึงโลกก็จะสลายไปหมด
- ง. ดาวตกเป็นสะเก็ดดาวที่ตกลงมาจากท้องฟ้า เกิดเสียดสีกับอากาศเลยลุกไหม้ ทำให้
ปรากฏแสงสว่างวูบวามขึ้น ถ้ามีขนาดเล็กก็จะมอดไปเมื่อถึงพื้นโลก ถ้ามีขนาดใหญ่
ตกลงมายังพื้นโลก เรียกลูกอุกกาบาต
11. วันหนึ่งในฤดูหนาว บ่อมิ่งคุยกับพี่สาวในสวนหลังบ้าน ขณะนั้นเป็นเวลา 5 โมง เย็น แต่
ปรากฏว่า ไม่มีแดดส่องเลย อากาศมืดกว่าปกติ บ่อมิ่งจึงอุทานด้วยความแปลกใจว่าทำไม
มืดเร็วจัง ถ้านักเรียน เป็นพี่สาวของบ่อมิ่ง นักเรียนจะอธิบายให้บ่อมิ่งฟังได้อย่างไรว่า เหตุ
ใดจึงเป็น เช่นนี้
- ก. ในฤดูหนาว โลกจะเอียงขั้วโลกเหนือ เข้าหาดวงอาทิตย์ ทำให้กลางวันยาว กลางคืน
สั้น
- ข. ในฤดูหนาว โลกจะเอียงขั้วโลกใต้ออกมาจากดวงอาทิตย์ ทำให้มีช่วงกลางวันสั้น
และกลางคืนยาว และประเทศไทยอยู่ใกล้ศูนย์สูตร ทำให้มีอากาศแบบนี้ด้วย

- ค. ในฤดูหนาว โลกจะเอียงขั้วโลกเหนือออกจากดวงอาทิตย์ จึงทำให้ช่วงกลางวันสั้น ช่วงกลางคืนยาว
- ง. เนื่องจากในฤดูหนาว แกนของโลกเอียงไปจากแนวตั้งฉากกับระนาบทางโคจรรอบดวงอาทิตย์ เป็นมุม $23\frac{1}{2}^{\circ}$ และเอียงเป็นมุมคงที่เสมอทำให้มีช่วงกลางวันสั้น และช่วงกลางคืนยาว
12. สมมติว่า ถ้าทุกแห่งบนโลกมีกลางวันเท่ากับกลางคืน ยาว 12 ชั่วโมงเท่ากัน เสมอทุกวัน และท้องถิ่นแต่ละแห่งภูมิอากาศจะคงที่ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงให้เกิดฤดูกาล นักเรียนจะอธิบายปรากฏการณ์นี้ให้เพื่อน ๆ ฟังได้อย่างไร
- ก. แกนของโลกชี้ตรงไปที่ดาวเหนือ และเอียงขั้วโลกเหนือออกจากดวงอาทิตย์ เสมอ
- ข. แกนของโลกชี้ตรงไปที่ดาวเหนือ และเอียงขั้วโลกเหนือเข้าหาดวงอาทิตย์เสมอ
- ค. แกนของโลกชี้ตรงไปที่ดาวเหนือ อยู่ตรงตั้งฉากกับระนาบทางโคจรของโลกรอบดวงอาทิตย์
- ง. แกนของโลกชี้ตรงไปที่ดาวเหนือ และเอียงทำมุม $23\frac{1}{2}^{\circ}$ คงที่เสมอ ไม่ว่าโลกจะอยู่ที่ใดในวงโคจร
13. แม่เป็นคนขยัน ชอบอ่านหนังสือ จนเรียกได้ว่าเป็นหนอนหนังสือ แต่อยู่มาวันหนึ่ง แม่มองคิ้วหนังสือไม่ชัดแม้จะพยายามเพ่งมอง และมีอาการปวดศีรษะทุกครั้งี่อ่านหนังสือ แม่จึงตัดสินใจไปพบจักษุแพทย์ให้ทำการตรวจสายตา ซึ่งปรากฏว่า สายตาแม่ผิดปกติ ถ้านักเรียน เป็นแม่ ควรจะเลือกแว่นตาที่ทำด้วยวัสดุอะไร เพราะเหตุใด
- ก. เลนส์นูน เพราะจะรวมแสงให้มาตกที่เรตินา ทำให้มองเห็นวัตถุได้ชัดเจน
- ข. เลนส์เว้า เพราะจะทำให้แสงที่ตกไม่ถึง เรตินามาตกที่เรตินาพอดี ทำให้มองเห็นชัด
- ค. กระจกนูน เพราะจะรวมแสงให้มาตกที่เส้นประสาทตา ทำให้รู้สึกว่าจะเห็นวัตถุได้ชัดเจนกว่าปกติ
- ง. กระจกเว้า เพราะจะทำให้แสงที่เลยไปจากเส้นประสาทมาตกที่ประสาทตาพอดี ทำให้มองเห็นวัตถุได้ชัดเจนขึ้น
14. แจ๋วและแห้ว เป็นพี่น้องกัน ทุกวันทั้งแจ๋วและแห้วจะต้องมาลงเรือข้ามฟากแม่น้ำ เจ้าพระยาที่ท่าศิริราชมาขึ้นที่ท่าพระจันทร์ เสมอ เพื่อไปโรงเรียน วันหนึ่งด้วยความสงสัยของแห้วที่เก็บไว้นานแล้ว จึงถามแจ๋วผู้เป็นพี่ว่า ทำไมเรื่อนต์ที่เราข้ามฟากจึงวิ่งได้ ถ้านักเรียน เป็นแจ๋วจะตอบแห้วผู้น้องว่าอย่างไร

- ก. เหตุที่เรือวิ่งได้ เพราะมันมี เครื่องยนต์ทำงาน โดยอาศัยแรงขับเคลื่อนไปข้างหน้า
- ข. เหตุที่เรือวิ่งได้ เพราะอาศัยแรงปฏิกิริยา ทำให้เรือวิ่งไปข้างหน้าจนน้ำเป็นฟองแตกกระจาย
- ค. เหตุที่เรือวิ่งได้ ก็อาศัยแรงขับเคลื่อนไปทางด้านหลัง จะเห็นน้ำเป็นฟองแตกกระจาย และดันเรือให้ เคลื่อนที่ไปข้างหน้า
- ง. เหตุที่เรือวิ่งได้ อาศัยกฎการเคลื่อนที่ของนิวตันที่ว่า แรงกิริยาทุกแรงจะมีแรงปฏิกิริยา ซึ่งมีขนาดเท่ากันกระทำในทิศทางเดียวกัน เสมอ
15. วันหนึ่งบ็อมบ์ของยอดกำลังจะใช้ทัพพีตักข้าวใส่จาน ปรากฏว่าทัพพีร้อนจนจับไม่ได้ ทำให้ข้าวหกกระจาย ถ้านักเรียน เป็นยอดจะอธิบายให้บ็อมบ์ฟังได้อย่างไรว่า ทำไมทัพพีจึงร้อนได้
- ก. เกิดการพาความร้อนจากข้าวผ่านทัพพีมายังมือ
- ข. ความร้อนจากข้าวส่งผ่านอากาศมายังทัพพี ทำให้ทัพพีร้อน
- ค. ความร้อนจากข้าวส่งผ่านมายังทัพพีที่เป็นพลาสติก ทำให้ทัพพีร้อน
- ง. ความร้อนจากข้าวจะถ่ายเทผ่านทัพพีมายังมือซึ่งมีอุณหภูมิต่ำกว่า พอเอามือไปจับทัพพีจึงร้อน
16. ในการต่อไฟฟ้า เข้าบ้าน เรือนของประชาชนจะมีลักษณะดังรูป สมมติว่าไฟบ้านจุ่มดับและนักเรียน เป็นสมาชิกคนหนึ่งในบ้านจุ่ม จะแก้ไขปัญหานี้อย่างไรจึงจะมีไฟใช้ เหมือนปกติ



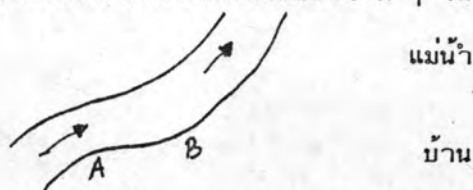
- ก. ขอต่อไฟบ้านแจมชั่วคราว เพราะใช้สายกลางร่วมกัน
- ข. ขอต่อไฟบ้านจิมชั่วคราว เพราะ เป็นบ้านใกล้เคียงเรือนเคียงกัน
- ค. ขอต่อไฟบ้านอื่นที่ไม่ใช่ทั้ง 4 บ้านนี้ เพราะบ้านทั้ง 4 หลังไฟดับหมด เนื่องจากใช้สายกลางร่วมกัน
- ง. ขอต่อ ไฟบ้านจ่อมชั่วคราว เพราะสายไฟบ้านจ่อมคนละ เส้นกับที่ต่อ เข้าบ้าน เรา แต่มีสายกลางร่วมกัน

17. ถ้านักเรียนพบสายไฟฟ้าริมถนนชำรุด ถนนที่หุ้มสายไฟฟ้าฉีกขาด และมีว่าวตัวหนึ่งพันสายไฟติดอยู่ใกล้ ๆ บริเวณที่สายไฟชำรุด นักเรียนควรปฏิบัติตนเช่นไร เพราะเหตุใด
- หาบันไดมาพาดที่สายไฟ แล้วปีนขึ้นไปซ่อมสายไฟที่ชำรุด
 - ค่อย ๆ เอาไม้ยาว ๆ มาเชียวว่าวที่พันสายไฟออก เพราะอาจทำให้ไฟฟ้าลัดวงจรได้
 - โทรแจ้งเจ้าหน้าที่การไฟฟ้าให้มาจัดการกับสายไฟที่ชำรุด เพราะจะได้ไม่เกิดอันตราย
 - ค่อย ๆ เอาไม้ยาว ๆ มาเชียวว่าวที่พันสายไฟออก พยายามระมัดระวังไม่ให้ว่าวขาด และปลิวไปโดนสายไฟที่ชำรุด เพราะจะได้ไม่นำว่าวไปเล่นได้
18. ประเทศไทยต้องสั่งสินค้าเข้าประเภทนม และผลิตภัณฑ์นม ไข่ยาสูบ ผักและผลไม้อื่น ๆ ซึ่งสินค้าเหล่านี้ล้วนผลิตได้ในประเทศไทย แต่ไม่เพียงพอต่อการบริโภค และอาจไม่ได้มาตรฐานสูง สมมติว่านักเรียนเป็นผู้รับผิดชอบในเรื่องนี้ จะแก้ปัญหาหน้าอย่างไรเพื่อไม่ให้ประเทศไทยเสียดุลการค้า
- เลิกสั่งสินค้าประเภทนี้ เพราะเงินตราของประเทศไทยจะได้ไม่รั่วไหล
 - ผลิตสินค้าประเภทนี้ให้ได้มาตรฐาน เป็นสำคัญ เพราะจะได้สินค้าที่มีคุณภาพ
 - ผลิตสินค้าประเภทนี้ โดยอาศัยความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เข้าช่วยในการเพิ่มผลผลิตทั้งปริมาณและคุณภาพ
 - ผลิตสินค้าประเภทนี้ เน้นด้านปริมาณ เพราะจะได้เพียงพอต่อการใช้ในประเทศ
19. ปัจจุบันน้ำมันกลายเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับชีวิตมนุษย์เรา ถ้าเราขาดน้ำมันแล้ว รถยนต์ เครื่องบิน เครื่องจักรกล และการดำเนินชีวิตประจำวันก็ต้องหยุดชะงักไปด้วย ในฐานะที่นักเรียนเป็นพลเมืองของประเทศจะมีส่วนช่วยสังคมอย่างไร จึงจะเหมาะสมที่สุด
- ใช้ไฟตามสบาย เพราะสามารถหาพลังงานทดแทนใหม่ได้แล้ว
 - ช่วยแนะนำเพื่อนบ้านถึงวิธีการการใช้พลังงานอย่างประหยัดและคุ้มค่า เพราะจะได้ประหยัดเงิน
 - ชักชวนเพื่อนบ้านให้ช่วยกันประหยัดการใช้พลังงาน เพราะจะได้สามารถใช้งานได้นาน ถ้าทุกคนร่วมมือกัน
 - สำรวจ เครื่องใช้ในบ้านว่าชนิดใดใช้ไฟ เปลืองที่สุดและไม่ใช้ฟร่า เพื่อ จะช่วยประหยัดพลังงานได้ ถ้าทุกบ้านทำเช่นนั้น

20. ทุกวันศุกร์สุดสัปดาห์ บีมจะต้องเดินเข้าห้องประชุมกับเพื่อน ๆ ที่โรงเรียนแห่งหนึ่ง ระหว่างเดินเข้าห้องประชุมเพื่อสวดมนต์ บีมจะต้องถอดรองเท้าไว้ที่ห้อง คงเหลือแต่ถุงเท้าเดินขึ้นบันไดหินปูน เมื่อก้าวเท้าเข้าห้องประชุม ซึ่งมีพื้นห้องทำด้วยไม้แลงแลกเกอร์ขัดเงา ปรากฏว่าบีมลื่นหกล้ม ถ้านักเรียนเป็นบีมจะอธิบายตามหลักการที่ได้เรียนมาให้เพื่อนฟังได้อย่างไรว่า ทำไมจึงหกล้มที่ห้องประชุมมากกว่าหกล้มที่บันได เพราะเหตุใด
- เหตุที่บีมหกล้มที่ห้องประชุม เพราะว่า บีมหยอกล้อกับเพื่อน ๆ ทำให้ผลึกกันล้มลงไป
 - เหตุที่ไม่หกล้มที่บันได เพราะว่าบีมระมัดระวังกลัวจะตกบันไดลงมา จึงทำให้เขารอบคอบมากขึ้น เวลาขึ้นบันได
 - เดินบนหินปูนและสวมถุงเท้าเดินได้ยากกว่าเดินบนพื้นไม้ ทั้งนี้เพราะแรงเสียดทานจากพื้นหินปูนกระทำต่อเท้าของบีมน้อยกว่าแรงเสียดทานจากพื้นไม้จึงทำให้ลื่นหกล้มได้ง่ายเมื่อเดินที่ห้องประชุม
 - เดินบนพื้นไม้ที่ผิวเรียบลื่น และสวมถุงเท้าจะเดินได้ยากกว่าเดินบนพื้นหินปูน ซึ่งมีผิวหยาบขรุขระ ทั้งนี้เพราะแรงเสียดทานจากผิวเรียบคือพื้นไม้กระทำต่อเท้าของบีมน้อยกว่าแรงเสียดทานจากพื้นหินปูน จึงทำให้ลื่นหกล้มได้ง่ายกว่าเมื่อเดินขึ้นห้องประชุม
21. สมัยก่อนชาวญี่ปุ่นรูปร่างเล็ก ช่วงขาสั้นและเตี้ย แต่ปัจจุบันนี้รูปร่างสูงใหญ่ ส่วนหนึ่งมีสาเหตุมาจากการที่รัฐบาลได้มีการควบคุมอาหารให้กับประชาชน ถ้านักเรียนอยากมีรูปร่างเช่นนี้บ้างควรปฏิบัติตนในข้อใด
- รับประทานนมสดทุกวัน
 - รับประทานอาหารพวกโปรตีน
 - รับประทานอาหารที่มีแคลเซียมมากเป็นพิเศษ
 - รับประทานอาหารครบถ้วนที่ร่างกายต้องการ
22. เด็กหญิงส้มกำลังอยู่ในวัยเจริญเติบโต จึงต้องการอาหารเพื่อเสริมสร้างเนื้อเยื่อให้แก่ร่างกาย ถ้านักเรียนเป็นเด็กหญิงส้ม และมีอาหาร 4 ชนิดให้เลือก นักเรียนควรเลือกข้อใดจึงจะเหมาะสมที่สุด
- ผัดผักกาดขาว
 - ผัดถั่วงอก
 - ผัดผักคะน้า
 - ผัดผักคื่นช่าย

23. เด็กชายสุรพล มักจะมองไม่เห็นในที่มืด เสมอ ๆ ถ้านักเรียนมีเพื่อนที่มีอาการ เช่นเดียวกับเด็กชายสุรพล นักเรียนจะแนะนำเพื่อนของนักเรียนให้ปฏิบัติตน เช่นไร

- ก. รับประทานอาหารให้ถูกสัดส่วน
 - ข. รับประทานผักคื่นช่ายให้มากเป็นพิเศษ
 - ค. รับประทานผักทอง มะละกอสูกให้มาก ๆ
 - ง. รับประทานอาหารทะเลให้มากกว่าปกติ
24. สมมติว่าบริเวณหลังบ้านของนักเรียนมีแม่น้ำเล็ก ๆ ไหลผ่านดังรูป



ถ้านักเรียนจะต้องการสร้างศาลาริมน้ำ เพื่อใช้เป็นที่พักผ่อนยามว่าง นักเรียนควรสร้างที่ตำแหน่งใด จึงจะทนทานได้นาน

- ก. ตำแหน่ง A เพราะว่าจะไม่เกิดการพังทลายของตลิ่ง
 - ข. ตำแหน่ง A เพราะว่าจะสามารถรับลมได้ดี เห็นวิวชัดเจน
 - ค. ตำแหน่ง B เพราะว่าจะไม่เกิดการพังทลายของตลิ่ง
 - ง. ตำแหน่ง B เพราะว่าจะถ้ามีลมแรง ๆ พัดมาจะปะทะที่ A ก่อน ทำให้ลมมาถึงอ่อนลง เป็นอันตรายต่อศาลาน้อยลง
25. ถ้านักเรียนปลูกต้นไม้ชนิดหนึ่งไว้ริมรั้วบ้าน และใกล้ชายคาบ้าน ก่อนปลูกนักเรียนได้มีการตรวจค่า pH ของดินทั้งสองบริเวณพบว่า เหมาะสมสำหรับปลูกต้นไม้ชนิดนี้ และเมื่อปลูกต้นไม้ชนิดนี้ทั้ง 2 บริเวณดังกล่าวก็เจริญเติบโตดี แต่สักระยะหนึ่งปรากฏว่าต้นไม้ริมรั้ว เติบโตเร็ว ไม่เจริญเติบโต แต่ที่ใกล้ชายคาบ้านเจริญเติบโตดี นักเรียนคิดว่า เป็นเพราะสาเหตุใด ทั้งที่รดน้ำเหมือนกันทั้งสองต้น
- ก. แสงแดด เพราะสภาพแวดล้อมอื่นมีกรควบคุมแล้ว
 - ข. แสงแดด เพราะต้นไม้บางชนิดไม่ชอบแดดจัด ต้นที่ปลูกไว้ริมรั้วจึงเติบโตเร็ว
 - ค. ดิน เพราะเมื่อปลูกต้นไม้ไปสักระยะ ดินอาจขาดแร่ธาตุบางอย่างได้
 - ง. ดิน เพราะใส่ปุ๋ยไม่เท่ากันทั้งสองต้น

26. สมมติว่านักเรียนส่งซื้อหินเข้าร้าน 3 ชนิดคือ หินชนวน หินทราย และหินอัคนี แต่นักเรียนลืมทำป้ายบอกว่า หินแต่ละกองนั้น เป็นหินอะไร เมื่อมีลูกค้ามาซื้อหิน เพื่อจะไปปูพื้นทางเดิน ในสวน นักเรียนจะมีวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างไรให้กับลูกค้า
- สั่ง เกิดจากลักษณะผลึกของก้อนหิน
 - หยิบก้อนหินแต่ละกองมา 1 ก้อน ใช้มีดกรีดที่ก้อนหินแต่ละก้อน เพื่อดูความแข็งของหิน
 - ใช้กรดซัลฟริกมาหยดที่หินแต่ละกอง สังเกตฟองก๊าซที่เกิดขึ้นก็จะสามารถบอกชนิดได้
 - หยิบก้อนหินแต่ละกองมา 1 ก้อน แล้วทำเครื่องหมายว่าหยิบมาจากกองไหน แล้วนำไปเผาไฟแล้วจุ่มลงในน้ำเย็น ดูลักษณะการแตกของหิน
27. ในช่วงปิดภาคเรียน เอมมปลาย สมมติว่านักเรียนได้มาพักผ่อนที่บ้านสวนริมน้ำของคุณยาย จังหวัดฉะเชิงเทรา ซึ่งที่นี่ใช้น้ำจากแม่น้ำท่าแร่ล้างสิ่งต่าง ๆ และใช้อาบ เมื่อนักเรียนอาบน้ำและดูสบู่ ปรากฏว่าไม่เกิดฟอง นักเรียนจะมีวิธีแก้ไขปัญหานี้อย่างไรจึงจะเหมาะสมที่สุด
- เติมปูนขาวแล้วนำไปอาบ เพราะสารนี้ช่วยให้น้ำสะอาด
 - เติมโซดาซักผ้าและนำไปต้มจึงค่อยอาบ เพราะทำให้น้ำใสและเกิดฟองง่ายขึ้น
 - นำน้ำมาทิ้งไว้ให้ตกตะกอน แล้วนำไปอาบ เมื่อคราบตะกอนที่หลุดออกไปทำให้น้ำใส เหมาะที่จะอาบ
 - นำน้ำจากแม่น้ำมาทำให้ตกตะกอนด้วยสารส้มและใส่โซดาซักผ้า เพราะโซดาซักผ้าจะไปจับสารที่ละลายอยู่ในแม่น้ำทำให้น้ำนั้นตกตะกอนแล้วทำฟองกับสบู่
28. ถ้านำน้ำทั้งสองชนิดซึ่งมีความขุ่นเล็กน้อย มาใส่หลอดทดลองหลอดที่ 1 และหลอดที่ 2 ตามลำดับให้ผลดังตาราง

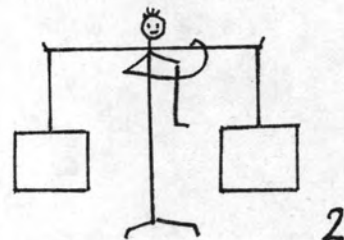
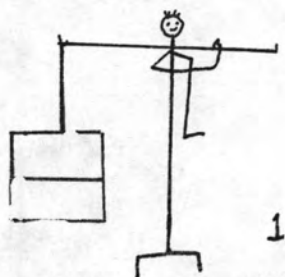
หลอดที่	ใส่สารส้ม	เติมสบู่	ต้มแล้วเติมสบู่
1	ตกตะกอน	เกิดฟอง	เกิดฟอง
2	ตกตะกอน	ไม่เกิดฟอง	เกิดฟอง

ถ้านักเรียนต้องการใช้น้ำสำหรับซักล้าง น้ำในหลอดใดเหมาะสมที่สุด เพราะเหตุใด

- ก. หลอดที่ 1 เพราะสามารถทำให้ตกตะกอนได้ง่าย
- ข. ทั้งหลอดที่ 1 และหลอดที่ 2 เพราะสามารถทำให้น้ำสะอาดพอกัน
- ค. หลอดที่ 1 เพราะสามารถทำพองกับสบู่ได้ง่ายและสามารถทำให้ใสโดยการตกตะกอน
- ง. หลอดที่ 2 เพราะเมื่อนำไปต้มแล้วเดิมสบู่ยังเกิดพองอีก แสดงว่าน้ำนี้สามารถทำกลับให้เป็นน้ำปกติได้
29. คุณพ่อของราตรี คอแก้อีสำหรับนั่งเล่นในสวนหลังบ้าน เมื่อคอเสรีจราตรีเดินมาพบเข้าสังเกตเห็น แก้อีที่คุณพ่อของเธอคือนั้นพื้นเอียงไปเล็กน้อย ไม่นานกับพื้น จึงทำการตรวจสอบปรากฏว่า แก้อีนี้เอียงจริง ๆ สมมติว่านักเรียนเป็นราตรี จะมีวิธีการตรวจสอบง่าย ๆ ได้อย่างไรว่า แก้อีนี้เอียงจริง
- ก. วัดมุมและความสูงของ แก้อี
- ข. ใช้ไม้เมตรวัดความสูงของ แก้อี
- ค. ใช้สายยางใส่น้ำแล้วยกปลายทั้งสองข้างขึ้นมาถือไว้ สังเกตระดับน้ำในสายยาง
- ง. นำ แก้อีตัวอื่น ที่ตรงมา เปรียบเทียบ โดยเลือก แก้อีที่มีขนาดเท่ากันและรูปร่างเหมือนกัน
30. การพังทลายของเปลือกโลกทำให้ภูมิประเทศเปลี่ยนไป เขาช่องกระจก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ก็เป็นตัวอย่างหนึ่งที่เกิดจากการพังทลายของเปลือกโลก นักเรียนคิดว่าตัวอย่างในข้อใดที่มีลักษณะการพังทลายที่เกิดเหมือน เขาช่องกระจก
- ก. สุสานหอย จังหวัดกระบี่
- ข. เขาอกทะลุ จังหวัดพัทลุง
- ค. เขาสามมุก จังหวัดชลบุรี
- ง. เขาพิงกัน จังหวัดพังงา
31. น้อยเป็นชาวประมง ก่อนที่เขาจะออกทะเลเพื่อจับปลา เขามักจะฟังรายงานอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยาเสมอ ถ้านักเรียนเป็นน้อย จะให้เหตุผลได้อย่างไรว่าเหตุใดจึงฟังรายงานอากาศก่อนที่จะออกจับปลา
- ก. ถ้ากรมอุตุนิยมวิทยาว่าทะเลมีคลื่นลมแรงอาจเกิดพายุ น้อยไม่ออกไปจับปลาเพราะลมแรงกระแสน้ำพัดเร็ว ปลาว่ายน้ำหนีหมด
- ข. ถ้ากรมอุตุนิยมวิทยาว่าทะเลมีคลื่นพัดอ่อน ลมสงบ ท้องฟ้าแจ่มใส น้อยก็จะออกหาปลา เพราะจะปลอดภัยต่อคลื่นลมและปลอดภัยจากลมพายุหรือไต้ฝุ่น

- ค. ถ้ากรมอุตุรายงานว่า ทะเลมีคลื่นลมอ่อน ท้องฟ้าแจ่มใส น้อยก็จะมีออกจับปลา เพราะได้ปลาน้อย เนื่องจากน้ำไหลนิ่งทำให้ปลาว่ายมาชุมนุมกันน้อยกว่าปกติ
- ง. ถ้ากรมอุตุนิยมวิทยารายงานว่าทะเลมีคลื่นลมแรง อาจเกิดพายุน้อยออกไปจับปลา เพราะจะทำให้บริเวณนั้น กระแสน้ำไหลแรงมากทำให้ปลาใหญ่น้อยว่ายวนเวียน มากทำให้มีการถ่ายเทออกซิเจนมาก ปลาจึงว่ายชุมนุมกันมากกว่าปกติ
32. ในวันหยุดสุดสัปดาห์ ครอบครัวของเด็กหญิงแจ้วทำอาหารกลางวันรับประทานกัน โดยทำ ก๋วยเตี๋ยวลูกชิ้นปลารับประทานกันภายในครอบครัว เด็กหญิงแจ้วมีหน้าที่ทำพริกดอง ขณะที่ เด็กหญิงแจ้วนำพริกชี้ฟ้าใส่ลงไปใต้น้ำส้มสายชูที่เพิ่งจะเทออกจากขวดใหม่ ๆ ตั้งทิ้งไว้ 15 นาที น้ำส้มสายชูขุ่นและพริกสีซีด ถ้านักเรียน เป็น เด็กหญิงแจ้ว จะปฏิบัติ เช่นไร เพราะ สาเหตุใด
- ก. เทพริกดองนั้นทิ้ง เสีย เพราะน้ำส้มอาจ เก่าเกินไปและไปซื้อขวดใหม่มาแทน
- ข. เทพริกดองนั้นทิ้ง เสีย และใช้มะนาวแทน เพราะตั้งทิ้งไว้ฝุ่นละอองอาจลงไปทำให้น้ำส้ม สายชูขุ่นได้
- ค. นำพริกดองไปใส่ก๋วยเตี๋ยวตาม เดิม เพราะ เป็นธรรมดา เมื่อพริกอยู่ในน้ำส้มสายชูซึ่ง เป็น กรดจะมีสีซีด เล็กน้อย
- ง. เทพริกดองนั้นทิ้ง เสียและใช้มะนาวแทน เพราะพริกดองนั้นไม่เหมาะแก่การบริโภค เป็นอันตรายต่อสุขภาพ
33. เข้าวันหนึ่งบูยกำลังจะเสียบปลั๊กไฟฟ้า เพื่อที่จะคั้นน้ำร้อน พบว่าสายไฟเสียบภาคคั้นน้ำมีรอย ฉีกขาด ถ้านักเรียนอยู่ในสถานการณ์เช่นนี้บ้าง นักเรียนจะแนะนำ เพื่อนว่าควรปฏิบัติตน เช่นไร จึงจะปลอดภัยจากการใช้ไฟฟ้า
- ก. ใช้สายไฟนั้นตามปกติ เพราะยังไม่มี เวลาซ่อมแซม
- ข. ค่อย ๆ ดึงปลั๊กออกเมื่อน้ำเดือด เพราะสายไฟ เก่ามากแล้ว
- ค. นำสายไฟที่ฉีกขาดมาพันใหม่แล้วจึงค่อยใช้ เพราะจะได้ปลอดภัยจากไฟฟ้าลัดวงจร
- ง. ขณะที่เสียบปลั๊กเพื่อคั้นน้ำก็ใช้ เทปพันสายไฟพร้อม ๆ กัน เพราะ เป็นการประหยัดเวลา และปลอดภัยจากไฟฟ้าลัดวงจรไปในตัว
34. ค่อยมีอาชีพรับจ้างแบกของหรือสัมภาระต่าง ๆ ของนักท่องเที่ยวขึ้นภูกระดึง ทุกวันจะมี นักท่องเที่ยวเข้ามาเที่ยวสถานที่แห่งนี้และวันนี้ก็เช่นกัน ค่อยรับ เหนมาฝรั่ง คนหนึ่งแบกของ

ชั้นอนุกระดิ่ง ซึ่งมีกระเป๋าสีฟ้า 2 ใบ หนักประมาณใบละ 1 กิโลกรัม ในการแบกของนี้ด้วยใช้แค่เชือกและไม้คาน ถ้านักเรียนเป็นค้อยจะเลือกแบกของแบบใด เพราะเหตุใด



- ก. แบบที่ 1 เพราะน่าจะรับน้ำหนักได้เท่ากับน้ำหนักกระเป๋าสีฟ้า
- ข. แบบที่ 1 เพราะน่าจะรับน้ำหนักได้น้อยกว่าน้ำหนักกระเป๋าสีฟ้า
- ค. แบบที่ 2 เพราะน่าจะรับน้ำหนักเท่ากับน้ำหนักกระเป๋าสีฟ้า
- ง. แบบที่ 2 เพราะน่าจะรับน้ำหนักน้อยกว่าน้ำหนักของกระเป๋าสีฟ้า
35. สมมติว่าคุณตาของนักเรียนไม่สามารถมีบุตรได้ตามปกติ เหมือนคนทั่วไป นักเรียนจะแนะนำคุณตาเกี่ยวกับ เรื่องนี้อย่างไรจึงจะเหมาะสมที่สุด
- ก. ให้คุณตาผู้ชายมีภรรยาใหม่ จะได้มีหลานไว้สืบสกุล
- ข. ใช้วิธีผสมเทียมแบบเด็กหลอดแก้ว เพราะจะได้หลานที่เกิดจากเลือดเนื้อเชื้อไขแท้ ๆ
- ค. การถ่ายฝากตัวอ่อน เพราะสมัยนี้เทคโนโลยีเจริญก้าวหน้ามาก
- ง. ประกาศหาคนรับจ้างตั้งครรภ์ เพราะจะได้ไม่ต้องคลอดลูกเอง

ภาคผนวก จ

ตัวอย่างการคำนวณ

1. การหาค่าความแปรปรวนของแบบทดสอบความสามารถในการนำความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ต่อสังคมและพัฒนาคุณภาพชีวิต

$$s_x^2 = \frac{N \sum fx^2 - (\sum fx)^2}{N(N-1)}$$

$$N = 40$$

$$\sum fx^2 = 12422$$

$$\sum fx = 658$$

$$s_x^2 = \frac{40 \times 12422 - (658)^2}{40(40-1)}$$

$$= \frac{63916}{1560}$$

$$= 40.9717$$

2. การหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบความสามารถในการนำความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ต่อสังคมและพัฒนาคุณภาพชีวิต

$$r_{xx} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{s_x^2} \right]$$

$$n = 35$$

$$\sum pq = 7.7001$$

$$s_x^2 = 40.9717$$

$$r_{xx} = \frac{35}{35-1} \left[1 - \frac{7.7001}{40.9717} \right]$$

$$= \frac{35}{34} \times \frac{332716}{409717}$$

$$= \frac{11645060}{13930378}$$

$$= 0.8359$$

3. การหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนแบบทดสอบความสามารถในการนำความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต ของนักเรียนชาย

$$\begin{aligned}
 \bar{X} &= \frac{\sum fx}{N} \\
 &= \frac{17664.47}{363} \\
 &= 48.66 \\
 \text{S.D.} &= \sqrt{\frac{N\sum fx^2 - (\sum fx)^2}{N(N-1)}} \\
 &= \sqrt{\frac{363(941185.05) - (17664.47)^2}{363(363-1)}} \\
 &= 15.14
 \end{aligned}$$

ภาคผนวก ฉ.

รายละเอียดของบทเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

คำอธิบายรายวิชาวิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ว. 101 วิทยาศาสตร์

จุดประสงค์ : เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจในเรื่อง วิธีการหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ น้ำ และสารรอบตัว

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและทดลอง เกี่ยวกับวิธีการได้มาซึ่งความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ความสำคัญและสมบัติของน้ำและสารรอบตัว การแยกสารหรือสิ่งเจือปนออกจากกัน การระมัดระวังและรับผิดชอบในการใช้น้ำ สารรอบตัวและผลิตผลทางวิทยาศาสตร์ และ เทคโนโลยีอื่น ๆ เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเรื่องสารต่าง ๆ สามารถใช้อุปกรณ์พื้นฐาน มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีความคิดสร้างสรรค์ ตลอดจนมีความตระหนักในบทบาทและผลกระทบในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม

ว. 102 วิทยาศาสตร์

จุดประสงค์ : เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจในเรื่องสิ่งมีชีวิต สิ่งแวดล้อมและเห็นความสำคัญของเทคโนโลยีในการขยายพันธุ์พืชและสัตว์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและทดลอง เกี่ยวกับส่วนประกอบของสิ่งมีชีวิต การเจริญเติบโต การสืบพันธุ์ เทคโนโลยีในการขยายพันธุ์ของพืชและสัตว์ การสร้างอาหาร การลำเลียงน้ำและอาหาร บทบาทและหน้าที่ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม และการปรับตัวของสิ่งมีชีวิต เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม สาธารณนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการดำเนินชีวิต คิดค้น และแก้ปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ตระหนักถึงคุณค่า และเห็นความจำเป็นที่จะต้องรักษาสมดุลของธรรมชาติ

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ว. 203 วิทยาศาสตร์

จุดประสงค์ : เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจในเรื่องอาหาร กลไกของร่างกายมนุษย์ และการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาทดลองเกี่ยวกับสารอาหาร การกินอาหาร การหลีกเลี่ยงสิ่งเป็นพิษในอาหาร กระบวนการย่อยอาหาร การหมุนเวียนของเลือดและก๊าซ การกำจัดของเสีย การดูแล สุขภาพจิตการเจริญเติบโตและการสืบพันธุ์ของคน การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม การผสมเทียม และการควบคุมจำนวนประชากร เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับตนเอง สามารถดูแลตนเองและครอบครัวให้มีความสุขสมบูรณ์ทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจ โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ว. 204 วิทยาศาสตร์

จุดประสงค์ : เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจในเรื่องโลก ทรัพยากรธรรมชาติและสามารถใช้ ทรัพยากรธรรมชาติได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา ทดลอง เกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน เครื่องมือที่ใช้ในการสื่อสาร และผลกระทบที่เกิดขึ้น ทรัพยากรธรรมชาติ ทั้งที่มีอยู่ในดินและน้ำ การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการอนุรักษ์ และพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโลก ทรัพยากรธรรมชาติ ตระหนักในคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติของประเทศไทย อนุรักษ์ และพัฒนา ทรัพยากรธรรมชาติ โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ว. 305 วิทยาศาสตร์

จุดประสงค์ : เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจเรื่องบรรยากาศ อวกาศ และใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาทดลอง เกี่ยวกับสมบัติและความสำคัญของบรรยากาศที่มีต่อการดำรงชีวิต การใช้เทคโนโลยีในการสำรวจอวกาศ พลังงานไฟฟ้า พลังงานความร้อนและพลังงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันความก้าวหน้าในการหาแหล่งเชื้อเพลิงเพื่อนำมาผลิตพลังงานต่าง ๆ เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจ และเห็นคุณค่าของบรรยากาศและพลังงานในการดำรงชีวิต ใช้

พลังงานอย่างประหยัด สนใจติดตามความก้าวหน้า ทางวิทยาการและ เทคโนโลยีและผลกระทบที่มีต่อโลก

ว. 306 วิทยาศาสตร์

จุดประสงค์ : เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจในเรื่องเครื่องใช้ไฟฟ้าพื้นฐาน ยานพาหนะ ในการขนส่ง การสื่อสารและสามารถเสนอแนะแนวทางการใช้เทคโนโลยี ในการเพิ่มและการจัดการผลผลิต

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา ทดลองเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน เครื่องมือที่ใช้ในการสื่อสารและยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่ง ศึกษา วิเคราะห์เกี่ยวกับการวางแผนและการใช้เทคโนโลยีในการเพิ่มปริมาณคุณภาพ และการจัดการกับผลผลิตที่สำคัญของประเทศไทย เพื่อใช้ภายในประเทศและส่งออก เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับหลักการของอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า เครื่องมือ สื่อสาร และยานพาหนะสามารถใช้เครื่องมือ เครื่องใช้ได้อย่างถูกต้อง ประหยัด ปลอดภัย และตระหนักถึงความจำเป็นในการใช้เทคโนโลยีในการเพิ่มและการจัดการผลผลิต

รายละเอียดของบทเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ว.101 (ภาคเรียนที่ 1)

บทที่ 1 วิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างสรรค์

- 1.1 ความหมายของวิทยาศาสตร์
- 1.2 ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้มาอย่างไร
- 1.3 การใช้เครื่องมือบางชนิด
- 1.4 บทบาทและผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อมนุษย์

บทที่ 2 น้ำเพื่อชีวิต

- 2.1 น้ำสำคัญต่อชีวิตอย่างไร
- 2.2 แหล่งน้ำ
- 2.3 วัฏจักรของน้ำ
- 2.4 สมบัติบางประการของน้ำ
- 2.5 การทำน้ำให้สะอาด
- 2.6 การทำน้ำประปา

2.7 น้ำเสีย

2.8 มาช่วยกันสร้างแหล่งน้ำให้สะอาด

บทที่ 3 สารรอบตัว

3.1 สารรอบตัว

3.2 สารที่ใช้ในบ้าน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ว.102 (ภาคเรียนที่ 2)

บทที่ 4 โลกสีเขียว

4.1 หน่วยเล็ก ๆ ของพืช

4.2 การสร้างอาหารของพืช

4.3 การลำเลียงน้ำและแร่ธาตุ

4.4 การลำเลียงอาหารในพืช

4.5 การเจริญเติบโตของพืช

4.6 การสืบพันธุ์ของพืช

4.7 มาสร้างโลกสีเขียวกันเถอะ

บทที่ 5 ชีวิตสัตว์

5.1 การเจริญเติบโตของสัตว์

5.2 การสืบพันธุ์ของสัตว์

บทที่ 6 ระบบนิเวศ

6.1 รอบ ๆ ตัวเรา

6.2 บทบาทของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

6.3 ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

6.4 การปรับตัวของสิ่งมีชีวิต

6.5 การพัฒนาและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ว.203 (ภาคเรียนที่ 1)

บทที่ 7 อาหาร

- 7.1 การทดสอบสารอาหาร
- 7.2 สารอาหารที่ให้พลังงาน
- 7.3 สารอาหารที่ไม่ให้พลังงาน
- 7.4 ธาตุที่เป็นส่วนประกอบของอาหาร
- 7.5 การกินอาหารให้ถูกสัดส่วน
- 7.6 โทษของการขาดสารอาหาร
- 7.7 พลังงานจากอาหารกับกิจกรรมต่างๆ
- 7.8 สิ่ง เป็นพิษในอาหาร

บทที่ 8 กลไกมนุษย์

- 8.1 การย่อยอาหาร
- 8.2 การหมุนเวียนของเลือดและก๊าซ
- 8.3 การกำจัดของเสีย
- 8.4 การสร้างคุณภาพชีวิต

บทที่ 9 หญิงและชาย

- 9.1 การเจริญเติบโตของหญิงและชาย
- 9.2 การสืบพันธุ์
- 9.3 ความผิดปกติของการตั้งครรภ์
- 9.4 การผสมเทียม
- 9.5 การควบคุมจำนวนประชากร

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ว.204 (ภาคเรียนที่ 2)

บทที่ 10 โลกและการเปลี่ยนแปลง

- 10.1 โลกเกิดขึ้นได้อย่างไร
- 10.2 ในโลกนี้มีอะไร

- 10.3 สถานะของสสารในโลก
- 10.4 แม่เหล็กโลก
- 10.5 มนุษย์ทำให้เปลือกโลกเปลี่ยนแปลงได้อย่างไร
- 10.6 ธรรมชาติทำให้เปลือกโลกเปลี่ยนแปลงได้อย่างไร
- 10.7 ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก

บทที่ 11 ทฤษฎีในดิน

- 11.1 กำเนิดและสมบัติทั่วไปของดิน
- 11.2 การชะล้างพังทลายของดิน
- 11.3 การอนุรักษ์และพัฒนาที่ดิน
- 11.4 ชนิดและวัฏจักรของหิน
- 11.5 ชนิดและสมบัติของแร่
- 11.6 แหล่งหินและแร่ที่สำคัญในประเทศไทย

บทที่ 12 ลินในน้ำ

- 12.1 มหาสมุทรสุดลิก
- 12.2 แหล่งอาหารที่สำคัญของโลก
- 12.3 แหล่งอาหารในน้ำของประเทศไทย
- 12.4 บีโตร์ เลียมและแหล่งแร่
- 12.5 พลังงานจากแหล่งน้ำ
- 12.6 การอนุรักษ์และพัฒนาสินในน้ำ

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ว.305 (ภาคเรียนที่ 1)

บทที่ 13 บรรยากาศ

- 13.1 ส่วนประกอบของอากาศ
- 13.2 สมบัติของอากาศ
- 13.3 ลม
- 13.4 อุคณิยมวิทยากับชีวิตประจำวัน

บทที่ 14 โลก...ดวงดาวและอวกาศ

- 14.1 วัตถุในท้องฟ้ามีอะไรบ้าง
- 14.2 มองท้องฟ้าด้วยกล้องโทรทรรศน์
- 14.3 สู่อวกาศ
- 14.4 ประโยชน์และความก้าวหน้าของการสำรวจอวกาศ
- 14.5 ประเทศไทยกับการสำรวจอวกาศ

บทที่ 15 พลังงานกับชีวิต

- 15.1 การใช้พลังงานในชีวิตประจำวัน
- 15.2 การผลิตกระแสไฟฟ้า
- 15.3 การวัดกระแสไฟฟ้าและความต่างศักย์
- 15.4 กระแสไฟฟ้ากับความต้านทาน
- 15.5 การต่อหลอดไฟ
- 15.6 พลังงานความร้อน
- 15.7 พลังงานความร้อนมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของสารอย่างไร
- 15.8 แหล่งพลังงานจากอดีตสู่อนาคต
- 15.9 การใช้พลังงานอย่างประหยัดและคุ้มค่า

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ว.306 (ภาคเรียนที่ 2)

บทที่ 16 เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน

- 16.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในวงจรไฟฟ้า
- 16.2 วงจรไฟฟ้า
- 16.3 เครื่องใช้ไฟฟ้า
- 16.4 กำลังไฟฟ้า

บทที่ 17 การขนส่งและการสื่อสาร

- 17.1 วิวัฒนาการของการขนส่ง
- 17.2 เครื่องกลและ เครื่องยนต์ที่ช่วยในการขนส่ง

17.3 ความปลอดภัยในการใช้ยานพาหนะ

17.4 วิชาการของการสื่อสาร

17.5 การขนส่งและการสื่อสารช่วยพัฒนาสังคม และประเทศชาติอย่างไร

บทที่ 18 ผลผลิตทางการ เกษตรและการจัดการ

18.1 ผลผลิตทางการ เกษตรที่สำคัญของประเทศไทย

18.2 ความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อการพัฒนาผลิตผลทางการ เกษตร

18.3 เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มผลผลิตทางการ เกษตร

18.4 การจัดการกับผลผลิตทางการ เกษตร

ตารางที่ 3. แสดงการวิเคราะห์เนื้อหาจากแบบเรียนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
ฉบับปรับปรุงใหม่ ตั้งแต่ พ.ศ. 2531-2533

บทที่	เนื้อเรื่อง	รายละเอียดของเนื้อหา
1	วิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างสรรค์	1.1 การเป็นคนช่างสังเกต 1.2 การใช้เครื่องมือบางชนิด
2	น้ำเพื่อชีวิต	2.1 น้ำอ่อน-น้ำกระด้าง
3	สารรอบตัว	3.1 สารที่ใช้ในบ้าน
4	โลกสีเขียว	4.1 มาสร้างโลกสีเขียวกันเถอะ
5	ชีวิตสัตว์	5.1 การผสมเทียม
6	ระบบนิเวศ	6.1 การพัฒนาและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
7	อาหาร	7.1 การกินอาหารให้ถูกสัดส่วน
8	กลไกมนุษย์	8.1 อาหารกับสุขภาพ
9	หญิงและชาย	9.1 การตั้งครรภ์และการคลอด
10	โลกและการเปลี่ยนแปลง	10.1 การกร่อน
11	ทรัพยากรในดิน	11.1 ชนิดและวัฏจักรของหิน
12	สินในน้ำ	12.1 การอนุรักษ์และพัฒนาสินในน้ำ 12.2 ทรัพยากรป่าชายเลน
13	บรรยากาศ	13.1 ความดันอากาศ 13.2 อุณหภูมิวิทยากับชีวิตประจำวัน
14	โลก...ดวงดาวและอวกาศ	14.1 วัตถุในท้องฟ้ามีอะไร 14.2 เลนส์
15	พลังงานกับชีวิต	15.1 การใช้พลังงานในชีวิตประจำวัน
16	เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน	16.1 วงจรไฟฟ้า 16.2 เครื่องใช้ไฟฟ้า
17	การขนส่งและการสื่อสาร	17.1 แรงด้านการเคลื่อนที่ของวัตถุ 17.2 คาน
18	ผลผลิตการเกษตรและการจัดการ	18.1 ความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ต่อการพัฒนาผลผลิตทางการเกษตร

ตารางที่ 4 แสดงจำนวนข้อของแบบทดสอบการนำความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้
 ประโยชน์คือสังคมและพัฒนาคุณภาพชีวิต

การนำความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์	จำนวนข้อ	ข้อที่
1. ด้านสังคม	18	1, 2, 3, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 23, 26, 30, 33
2. ด้านพัฒนาคุณภาพชีวิต	17	4, 5, 6, 7, 13, 16, 21, 22, 24, 25, 27, 28, 29, 31, 32, 34, 35

ตารางที่ 5 แสดงค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก(D) ของแบบทดสอบความสามารถในการนำความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ต่อสังคมและพัฒนาคุณภาพชีวิต

ข้อที่	R _U	P _I	P	D	ข้อที่	R _U	P _I	P	D
1	8	4	.42	.31	19	8	4	.46	.31
2	11	7	.69	.31	20	13	2	.58	.85
3	11	6	.65	.38	21	12	4	.62	.62
4	6	2	.31	.31	22	10	4	.54	.46
5	7	4	.42	.23	23	11	5	.62	.46
6	6	3	.35	.23	24	11	2	.50	.69
7	11	4	.58	.54	25	6	2	.31	.31
8	13	5	.69	.62	26	7	1	.31	.46
9	11	4	.58	.54	27	10	3	.50	.54
10	13	4	.65	.69	28	8	4	.46	.31
11	6	2	.31	.31	29	12	7	.73	.38
12	10	4	.54	.46	30	8	4	.46	.31
13	9	3	.46	.46	31	12	3	.58	.69
14	5	2	.27	.23	32	10	1	.42	.69
15	10	4	.54	.46	33	12	5	.65	.54
16	8	4	.46	.31	34	8	2	.38	.46
17	13	7	.76	.46	35	11	8	.73	.23
18	11	4	.58	.54					

ตารางที่ 6 สัดส่วนของผู้ตอบถูก (p) สัดส่วนของผู้ตอบผิด (q) และผลคูณของสัดส่วนของผู้ตอบถูกและผู้ตอบผิด (pq) ของแบบทดสอบความสามารถในการนำความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ต่อสังคมและพัฒนาคุณภาพชีวิต

ข้อ	p	q	pq	ข้อ	p	q	pq
1	.50	.50	.2500	19	.40	.60	.2400
2	.53	.47	.2491	20	.60	.40	.2400
3	.80	.20	.1600	21	.55	.45	.2475
4	.28	.72	.2016	22	.50	.50	.2500
5	.43	.57	.2451	23	.70	.30	.2100
6	.40	.60	.2400	24	.55	.45	.2475
7	.60	.40	.2400	25	.23	.77	.1771
8	.78	.22	.1716	26	.28	.72	.2016
9	.50	.50	.2500	27	.45	.55	.2475
10	.70	.30	.2100	28	.30	.70	.2100
11	.20	.80	.1600	29	.70	.30	.2100
12	.43	.57	.2451	30	.43	.57	.2451
13	.40	.60	.2400	31	.63	.37	.2331
14	.25	.75	.1875	32	.50	.50	.2500
15	.53	.47	.2491	33	.65	.35	.2275
16	.25	.75	.1875	34	.40	.60	.2400
17	.85	.15	.1275	35	.80	.20	.1600
18	.53	.47	.2491				

$$\sum pq = 7.7001$$

ตารางที่ แสดงค่าร้อยละของคะแนน และจำนวนนักเรียนชายที่ตอบแบบทดสอบ
 ความสามารถในการนำความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์
 ต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตของนักเรียนชาย

X	f	fx	fx ²
88.23	1	88.23	7784.53
82.35	3	247.05	20344.57
76.47	18	1376.46	105257.90
70.58	13	917.54	64759.97
64.71	30	1941.30	125621.52
58.82	49	2882.18	169529.83
52.94	67	3546.98	187777.12
47.06	44	2070.64	97444.32
41.18	49	2017.82	83093.83
35.29	41	1446.89	51060.75
29.41	17	499.97	14704.12
23.53	22	517.66	12180.54
17.65	3	52.95	934.57
11.76	5	58.8	690.48
N = 363			
$\sum fx = 17664.47$		$\sum fx^2 = 941185.05$	

ประวัติผู้เขียน

นางสาววาสนา แสนโกศทรัพย์ สำเร็จปริญญาการศึกษาบัณฑิต จากมหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒบางแสน ในปีการศึกษา 2523 เข้าศึกษาต่อในสาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์
(ชีววิทยา) ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2532

