

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

หนังสือ

ชูศรี วงศ์ชนะ. เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย. กรุงเทพมหานคร: เจริญผล, ๒๕๖๕

นอมฤดี จงพุกหะ. สมใจ ฤทธิสนธิ์ และพยอม คันมณี. วิธีสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์มิตรสยาม, ๒๕๑๔

ประคอง กรรณสูตร. สถิติประยุกต์สำหรับครู. พิมพ์ครั้งที่ ๖. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช, ๒๕๖๖

_____ . สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์บรรณกิจ, ๒๕๖๕

ประวิตร ชูศิลป์. หลักการประเมินผลวิชาวิทยาศาสตร์แผนใหม่. กรุงเทพมหานคร: หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมการฝึกหัดครู, ๒๕๖๔

ณกุลยศ กวงมาลา. การสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา. บัดคานี: ไมตรีสาส์น การพิมพ์, ๒๕๖๓

พนัส ทันนาคินทร์. หลักการบริหารโรงเรียน. กรุงเทพมหานคร: วัฒนาพานิช, ๒๕๖๔

มังกร ทองสุกสี. การวางแผนการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมการฝึกหัดครู, ๒๕๖๓

ศึกษาริการ, กระหวาง. หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช ๒๕๖๑. กรุงเทพมหานคร: จงเจริญการพิมพ์, ๒๕๖๐

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. เทคนิคการสอนและการประเมินผลวิชาวิทยาศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: ครูสภาลาภพราว, ๒๕๖๖

สุชาคา ชินะจิตร. คู่มือความประสงค์ในการประเมินกิจการเคมี. กรุงเทพมหานคร:
ไทยวัฒนาพานิช, ๒๕๖๐

สุวิทย์ นิยมคำ. การสอนวิทยาศาสตร์แบบพัฒนาความคิด. กรุงเทพมหานคร: วัฒนา
พานิช, ๒๕๑๓

บทความ

ฉวีวรรณ วารุณาจันท์. "การสอนวิทยาศาสตร์โดยการทดลองในชั้นประถมศึกษา".
วิทยาสาร ๒๖ (เมษายน ๒๕๑๔) : ๓๔

ธีระชัย ปุณฺณโชติ. "การสอนวิทยาศาสตร์สมัยใหม่." วิทยาศาสตร์ ๔ (สิงหาคม
๒๕๑๖) : ๔๓ - ๔๔

รุจ วังสี. "ครูกับการสอนวิทยาศาสตร์." ประชาศึกษา ๒๕ (สิงหาคม ๒๕๑๖)
: ๑๖ - ๑๓

เอกสารอื่นๆ

กัจจา ไทโรวิชัย. "ปัญหาการสอนวิทยาศาสตร์ หลักสูตรสถาบันส่งเสริมการสอน
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ของครูโรงเรียนราษฎร์
ในกรุงเทพมหานคร." วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการ
สอนวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์, ๒๕๖๓

จิรพันธ์ อรุณรัตน์. "การประเมินผลการใช้อุปกรณ์การสอนและวัสดุประกอบการสอน
สาขาชีววิทยา หลักสูตรส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับ
มัธยมศึกษาปีที่ ๔." วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาการ
ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์, ๒๕๖๓

- ชุมศรี บุญสิทธิ์. "การใช้ประโยชน์ของปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนมัธยมศึกษา
ในกรุงเทพมหานคร." วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชามัธยม
ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๖๔
- ทรวงมหาวิทยาลัย, คณะอนุกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอน
วิทยาศาสตร์. "ชุดการเรียนการสอนหน่วยที่ ๑๐ การสอนแบบสืบเสาะหา
ความรู้." กรุงเทพมหานคร: คณะอนุกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตวัสดุ
อุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ทรวงมหาวิทยาลัย, ๒๕๖๔
- ____. "ชุดเสริมประสบการณ์สำหรับครูวิทยาศาสตร์." กรุงเทพมหานคร :
คณะอนุกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์
ทรวงมหาวิทยาลัย, ๒๕๖๔
- ปัญญา อุทัยพัฒน์. "ปัญหาในการสอนปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ สาขาชีววิทยา ชั้นมัธยม
ศึกษาปีที่ ๔ ในกรุงเทพมหานคร." วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๖๔
- พนัส วิมุกตายน. "การพัฒนาการสอนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย." วิทยานิพนธ์
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๖๑
- พรพรรณ ไชยประภาพร. "ความคิดเห็นเกี่ยวกับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์."
วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๖๖
- พินิจ วรณิเวชศิลป์. "ปัญหาการเรียนการสอนวิชาเคมี ในระดับมัธยมศึกษาตอน
ปลายในกรุงเทพมหานคร." วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชา
มัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๖๖
- ภัทรจันทร์ ใจสว่าง. "อุปนิสัยและการป้องกันอุปนิสัยในทางปฏิบัติการวิทยาศาสตร์
ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น." วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๖๕

วารสาร ปะทยศ. " ปัญหาการสอนของนิสิตฝึกสอนวิชาวิทยาศาสตร์." วิทยานิพนธ์
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, ๒๕๒๓

สรุวจิต รัตน์โรจน์. " เปรียบเทียบทักษะกระบวนการของนักเรียน ซึ่งเรียนด้วยการ
สอนแบบสืบสวนที่มีคำแนะนำปฏิบัติการและที่ไม่มีคำแนะนำปฏิบัติการ."
วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๒๓

อรรถดิษฐ์ สมรรถการอักษรกิจ. " ปัญหาในการสอนปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ ๓ ในกรุงเทพมหานคร." วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหา-
บัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๒๔

ภาษาอังกฤษ

Books

Games, Paul A. and Klare, George R. Elementary Statistics. United
States of America : McGraw-Hill Inc., 1967.

Mehrens, William A. and Lehman, Irvin J. Standardized Tests in
Education. New York: Holt, Rinehart and Winston., 1975.

Sund, Robert B. and Trowbridge, Leslie W. Teaching Science by
Inquiry in the Secondary School. Ohio: Charles E.
Merrill Books Inc., 1967.

Other Materials

Ekpo, Johnson Udo Johnie. "A Survey of Chemistry Laboratory Safety
Practices in Selected High Schools of Alabama and Proposed
Chemistry Laboratory Safety Module." Dissertation
Abstracts International 41 (February 1981): 3516-A.

Woodbern, Donald David. "A Survey of Science Laboratory Safety
Procedures Safety Equipment, and Factors Causing Accidents
in the Secondary Schools of Nebraska." Dissertation
Abstracts International. 42(September 1981) :
I089A - I090A.

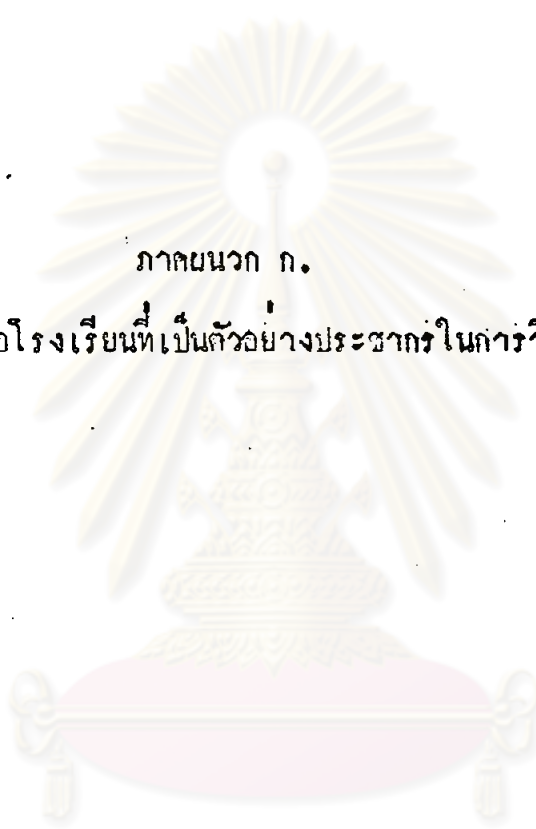


ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคนนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก.

รายชื่อโรงเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากรในการวิจัย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายชื่อโรงเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากรในการวิจัย

จังหวัดยะลา

๑. โรงเรียนคณะราษฎรบำรุง
๒. โรงเรียนสตรียะลา
๓. โรงเรียนลำพญาประชานุเคราะห์
๔. โรงเรียนยะหาติระยานุกูล

จังหวัดปัตตานี

๑. โรงเรียนเบญจมาศรัฐทิศ
๒. โรงเรียนเกษตระปัตตานยานุกูล
๓. โรงเรียนวุฒิชัยวิทยา
๔. โรงเรียนโพธิ์ศรีราชศึกษา
๕. โรงเรียนราชมนิรังสฤษฎ์
๖. โรงเรียนท่าซามวิทยาการ
๗. โรงเรียนประทุมคงคาอนุสรณ์

จังหวัดนราธิวาส

๑. โรงเรียนนราธิวาส
๒. โรงเรียนนราสิกขาลัย
๓. โรงเรียนสุโขทัย
๔. โรงเรียนวิชัยสุโขทัย
๕. โรงเรียนเวียงสุวรรณวิทยาคม
๖. โรงเรียนสุกรีวิทยา

จังหวัดสตูล

๑. โรงเรียนสตูลวิทยา
๒. โรงเรียนพืชมานศึกษาธรรม
๓. โรงเรียนควนโคนวิทยา



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ข.
ตัวอย่างแบบสอบถาม

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

๔ ธันวาคม ๒๕๒๕

เรื่อง ขอความร่วมมือในการวิจัย

เรียน อาจารย์วิชาวิทยาศาสตร์

ด้วยผม นายสุภาพ รักนิ่ม นิสิตปริญญาโทบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา
วิทยาศาสตร์ ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กำลังทำ
วิจัยเรื่อง " ปัญหาการจัดกิจกรรมการทดลองวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
ในเขตการศึกษา ๒ " ข้อมูลที่ได้จากผลการวิจัยในครั้งนี้จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง
ในอันที่จะใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับ
มัธยมศึกษาตอนต้น ในเขตการศึกษา ๒ ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ในการนี้ ใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านอาจารย์ในการตอบแบบสอบถาม
ในครั้งนี้ และขอแสดงความขอบพระคุณอย่างสูงแก่ท่านอาจารย์ไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

ด้วยความนับถืออย่างสูง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
(นายสุภาพ รักนิ่ม)

แบบสอบถามความพึงพอใจ

สภาทนายความจัดการทดลองวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงใน หน้าข้อความที่ตรงกับสถานภาพที่แท้จริงของท่าน

๑. เพศ ชาย หญิง

๒. อายุ น้อยกว่า ๒๐ ปี ๒๐ - ๒๕ ปี

๒๖ - ๓๐ ปี ๓๑ - ๓๕ ปี

๓๖ - ๔๐ ปี มากกว่า ๔๐ ปี

๓. วุฒิสถูกลงทางวิชาที่

ต่ำกว่าปริญญาตรี ปริญญาตรี

ปริญญาโท อื่นๆ (โปรดระบุ)

๔. ประสบการณ์ในการทำงาน

น้อยกว่า ๕ ปี ๕ - ๑๐ ปี

๑๑ - ๑๕ ปี ๑๖ - ๒๐ ปี

มากกว่า ๒๐ ปี

๕. ท่านมีประสบการณ์ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์มาแล้ว

๑ - ๕ ปี ๖ - ๑๐ ปี

๑๑ - ๑๕ ปี มากกว่า ๑๕ ปี

๖. ในภาคการศึกษาที่ท่านสอนวิชาวิทยาศาสตร์ทั้งหมดสัปดาห์ละ.....คาบ

๗. ในภาคการศึกษาที่ท่านได้รับมอบหมายให้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้น.....

๘. วิชาอื่นๆที่ท่านสอนในภาคเรียนนี้ นอกจากวิชาวิทยาศาสตร์คือ.....

.....สัปดาห์ละ คาบ

๙. หน้าที่พิเศษอื่นๆที่ท่านได้รับมอบหมายนอกจากการสอนคือ



ถ่วง โปรกเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องทางขวามือ ให้ตรงกับสภาพความเป็นจริงของการจัดกิจกรรมการทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งท่านปฏิบัติอยู่เป็นประจำ

การจัดกิจกรรมการทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	ไม่มีเลย
<u>การเตรียมการก่อนทำกิจกรรมการทดสอบ</u>						
๑. ผู้สอนเข้าใจ วัตถุประสงค์ หลักการ และโครงสร้างของหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น						
๒. ผู้สอนมีความรู้อย่างลึกซึ้งในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ของรายวิชาที่สอน ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นเพียงพอ						
๓. โรงเรียนมีหนังสือสำหรับใช้คนกว่าเพิ่มจากแบบเรียนเพียงพอ						
๔. หนังสือคู่มือครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ให้รายละเอียดต่างๆ เพียงพอ						
๕. ผู้สอนได้รับการแนะนำและความร่วมมือช่วยเหลือจากเพื่อนครูวิทยาศาสตร์ ในโรงเรียนเพียงพอ						
๖. ผู้สอนได้สำรวจวัสดุอุปกรณ์การทดสอบของโรงเรียนเป็นประจำ						

การจัดกิจกรรมการทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	มาก ที่สุด	มาก	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด	ไม่มี เลย
๑. ผู้สอนได้รับความสะดวกเกี่ยวกับการ เบิกจ่ายวัสดุอุปกรณ์วิทยาศาสตร์						
๒. โรงเรียนมีงบประมาณวัสดุอุปกรณ์ การทดลองเพียงพอ						
๓. ผู้สอนมีทักษะในการ เตรียมวัสดุอุปกรณ์ ที่จะใช้ในการทดลอง						
๑๐. วัสดุอุปกรณ์การทดลองจัดไว้อย่าง เป็นหมวดหมู่ สามารถนำมาใช้ได้ สะดวก						
๑๑. ผู้สอนมีทักษะในกานปรับปรุงและ ซ่อมแซมวัสดุอุปกรณ์การทดลอง						
๑๒. ผู้สอนได้ทำการทดลองล่วงหน้าเพื่อ ศึกษารายละเอียดและหาแก้ไขข้อ บกพร่องที่อาจจะเกิดขึ้น						
๑๓. ผู้สอนได้วางแผนเตรียมคำถามที่จะ ใช้ถามนักเรียน เพื่อส่งเสริมการ อภิปรายที่จะนำไปสู่การทดลองล่วงหน้า						
๑๔. ผู้สอนมีโอกาสเข้าร่วมประชุมอบรม หรือสัมมนาเกี่ยวกับการ เรียนการ สอนวิชาวิทยาศาสตร์ เพียงพอ						
๑๕. ผู้สอนได้มีโอกาสได้ไปปฏิบัติงานเกี่ยวกับ หลักสูตรและการ สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ของหน่วยงานอื่นเพียงพอ						

การจัดกิจกรรมการทดลองวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	มาก ที่สุด	มาก	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด	ไม่มี เลย
การทำกิจกรรมการทดลองวิชาวิทยาศาสตร์						
๑. นักเรียนได้รับการอธิบายให้ทราบวัตถุประสงค์ของการทดลองแต่ละครั้ง						
๒. นักเรียนสนใจต่อการเข้าร่วมในการทำกิจกรรมการทดลอง						
๓. มีการสาธิตหรือแนะนำเกี่ยวกับวิธีการทดลอง						
๔. นักเรียนสนใจต่อการสาธิตหรือแนะนำเกี่ยวกับวิธีการทดลอง						
๕. มีการอภิปรายทั้งก่อนและหลังการทำกิจกรรมการทดลอง						
๖. นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนของวิธีการทดลอง						
๗. นักเรียนไม่เล่นหรือส่งเสียงดังในระหว่างการทำกิจกรรมการทดลอง						
๘. นักเรียนในกลุ่มทดลองต่างให้ความร่วมมือช่วยเหลือกันเป็นอย่างดี						
๙. นักเรียนในกลุ่มทดลองมีการแบ่งงานกันทำอย่างทั่วถึง						
๑๐. นักเรียนมีทักษะด้านการสังเกตข้อมูล						

การจัดกิจกรรมการทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	มาก ที่สุด	มาก	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด	ไม่มี เลย
๑๑. นักเรียนมีทักษะด้านการรวบรวมและ จัดกระทำข้อมูล						
๑๒. นักเรียนมีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เพียงพอสำหรับการศึกษาคำนวณในการ ทดสอบ						
๑๓. นักเรียนมีทักษะด้านการตีความหมาย ข้อมูล						
๑๔. นักเรียนมีทักษะด้านการสรุปผลการ ทดสอบ						
๑๕. นักเรียนมีทักษะด้านการใช้วัสดุ- อุปกรณ์การทดสอบ						
๑๖. การทำกิจกรรมการทดสอบได้รับความ สะดวกด้านการจัดหาและการ ใช้น้ำ						
๑๗. การทำกิจกรรมการทดสอบได้รับความ สะดวกด้านการใช้ไฟฟ้า						
๑๘. ครูสามารถให้คำแนะนำและควบคุม การทำกิจกรรมการทดสอบได้ อย่างทั่วถึง						

การจัดกิจกรรมการทดลองวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	มาก ที่สุด	มาก	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด	ไม่มี เลย
ห้องทำกิจกรรมการทดลองและห้องประกอบ						
๑. ห้องทำกิจกรรมการทดลองมีพื้นที่เพียงพอสำหรับนักเรียนใช้ทำกิจกรรมการทดลอง						
๒. ห้องทำกิจกรรมการทดลองอยู่ใกล้กับสถานที่เก็บวัสดุอุปกรณ์วิทยาศาสตร์						
๓. มีโต๊ะสาธิตการทดลองซึ่งอยู่ในสภาพที่กรสามารถใช้งานเพื่อการศึกษาได้						
๔. มีโต๊ะทดลองและม้านั่งสำหรับนักเรียนเพียงพอ						
๕. โต๊ะทดลองและม้านั่งสำหรับนักเรียนมีสภาพเหมาะสมสำหรับทำกิจกรรมการทดลอง						
๖. ห้องทำกิจกรรมการทดลองอากาศถ่ายเทได้สะดวก						
๗. ห้องทำกิจกรรมการทดลองมีแสงสว่างเพียงพอ						
๘. ห้องทำกิจกรรมการทดลองไม่มีเสียงรบกวนจากบริเวณใกล้เคียง						
๙. ห้องทำกิจกรรมการทดลองมีอ่างน้ำเพียงพอสำหรับเพื่อทำความสะอาดอุปกรณ์การทดลอง						

การจัดกิจกรรมการทดลองวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	มาก ที่สุด	มาก	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด	ไม่มี เลย
๑๐. หองทำกิจกรรมการทดลอง อยู่ในสภาพ ที่สะอาดและ เป็นระเบียบ						
๑๑. มีห้องเฉพาะสำหรับครูที่จะใช้เพื่อ เตรียมการในการทำกิจกรรมการ ทดลอง						
๑๒. มีห้องเฉพาะสำหรับเก็บวัสดุอุปกรณ์ วิทยาศาสตร์						
๑๓. มีห้องเฉพาะสำหรับซ่อมแซม และ สร้างอุปกรณ์วิทยาศาสตร์อย่างง่าย						
๑๔. มีสถานที่เฉพาะสำหรับทดลองเกี่ยวกับพืชและสัตว์						
<u>วัสดุอุปกรณ์การทดลอง</u>						
๑. มีวัสดุอุปกรณ์การทดลองครบถ้วนและ เพียงพอ						
๒. วัสดุอุปกรณ์การทดลองทำงานได้ เที่ยงตรง						
๓. วัสดุอุปกรณ์การทดลองที่มีราคาสูง หรือหายากมีการ เก็บรักษาไว้เป็น อย่างดี						
๔. มีระบบที่สำหรับใช้ในการ เบิกจ่าย วัสดุอุปกรณ์การทดลองแก่นักเรียน						

การจกกิจกรรมการทดลองวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	มาก ที่สุด	มาก	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด	ไม่มี เลย
๕. มีสติกข้อความ เกมติดไว้ที่ภาชนะบรรจุ ทุกครั้ง						
๖. มีวัสดุและสิ่งต่างๆสำหรับทำความเข้าใจ สภาวะอุปกรณ์การทดลองเพียงพอ						
๗. มีคู่มือและชั้นสำหรับเก็บวัสดุอุปกรณ์การ ทดลองเพียงพอ						
๘. นักเรียนได้รับมอบหมายและรับผิดชอบ ในการทำความเข้าใจอุปกรณ์การ ทดลอง						
๙. นักเรียนได้รับมอบหมายและรับผิดชอบ ขอในการเก็บรักษาวัสดุอุปกรณ์ การทดลอง						
<u>การวัดผลสัมฤทธิ์</u>						
๑. มีเครื่องมือหรืออุปกรณ์สำหรับวัดผล เพียงพอ						
๒. เครื่องมือหรืออุปกรณ์วัดผลติดตั้งไว้ ในที่ซึ่งสามารถหยิบใช้ได้สะดวก						
๓. พื้นโต๊ะทดลองห้ด้วยวัสดุทนไฟและ สารกักความร้อน						
๔. สะพานไฟ (cut-out) บริเวณ ห้องทำกิจกรรมการทดลองติดตั้งไว้ ในที่ซึ่งสามารถใช้ได้สะดวก						

การจัดกิจกรรมการทดลองวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	มาก ที่สุด	มาก	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด	ไม่มี เลย
๕. มีคู่มือและวัสดุอุปกรณ์ในการปฐม พยาบาลเบื้องต้นประจำห้องทำ กิจกรรมการทดลองเพียงพอ						
๖. มีแผนป้ายชี้แจงเกี่ยวกับการป้องกัน อุบัติเหตุที่อาจจะเกิดจากสารเคมี และขบวนการทดลอง						
๗. มีแผนภาพแสดงวิธีการปฐมพยาบาล เบื้องต้นติดตั้งไว้ในห้องกิจกรรมการ ทดลองหรือบริเวณใกล้เคียง						
๘. วัสดุอุปกรณ์อันตรายมีการเก็บรักษา ไว้เป็นพิเศษพร้อมคำเตือน						
๙. สลากที่ใช้ติดภาชนะบรรจุวัสดุหรือ สารเคมีอันตรายมีลักษณะพิเศษสัง- เกตเห็นง่ายและคงทน						
๑๐. มีระเบียบเกี่ยวกับการใช้ห้องทำ กิจกรรมการทดลอง						

ศูนย์วิทยาศาสตร์สุขภาพ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

๕ ธันวาคม ๒๕๖๕

นักเรียนที่รัก

วัตถุประสงค์ในการให้นักเรียนตอบแบบสอบถามครั้งนี้ เพื่อต้องการทราบ ข้อมูลเกี่ยวกับ "การจกกิจกรรมการทดลองวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในเขตการศึกษา ๒" ขอให้นักเรียนตอบคำถามให้ตรงกับสภาพความเป็นจริง ข้อมูล ต่างๆที่ได้รับจากนักเรียนในครั้งนี้จะถูกปิกไว้เป็นความลับและจะนำไปใช้เพื่อประโยชน์ ในการทำวิจัยเท่านั้น

หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากนักเรียนในการตอบ แบบสอบถามในครั้งนี้

ขอบคุณ

(นายสุภาพ รักนิ่ม)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แบบสอบถามความคิดเห็น

สภาพการจัดกิจกรรมการทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

โรงเรียนชั้น ห้อง เพศ

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องทางขวามือ ให้ตรงกับสภาพความเป็นจริงของการจัดกิจกรรมการทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์จากการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนของท่าน

ตัวอย่าง

การจัดกิจกรรมการทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	ไม่มีเลย
นักเรียนเล่นกันระหว่างทำกิจกรรมการทดสอบ					✓	

จากตัวอย่าง หมายความว่า ตามสภาพความเป็นจริงที่นักเรียนสังเกตเห็นในชั้นเรียนของนักเรียน จากการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ปรากฏว่า "นักเรียนเล่นกันระหว่างทำกิจกรรมการทดสอบ" จริงแต่น้อยที่สุด ดังนั้นจึงเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง น้อยที่สุด

การจัดกิจกรรมการทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	ไม่มีเลย
<u>การหัดกิจกรรมการทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์</u>						
๑. นักเรียนได้รับการอธิบายให้ทราบ						
วัตถุประสงค์ของการทดสอบแต่ละครั้ง						

การจัดกิจกรรมการทดลองวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	มาก ที่สุด	มาก	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด	ไม่มี เลย
<u>การทำกิจกรรมการทดลองวิชาวิทยาศาสตร์</u>						
๑. นักเรียนได้รับการอธิบายให้ทราบ วัตถุประสงค์ของการทดลองแต่ละครั้ง						
๒. นักเรียนสนใจต่อการเข้าร่วมใน การทำกิจกรรมการทดลอง						
๓. มีการสาธิตหรือแนะนำเกี่ยวกับวิธีการท ทดลอง						
๔. นักเรียนสนใจต่อการสาธิตหรือแนะนำ เกี่ยวกับวิธีการทดลอง						
๕. มีการอธิบายทั้งก่อนและหลังการทำ กิจกรรมการทดลอง						
๖. นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนของวิธีการ ทดลอง						
๗. นักเรียนไม่เล่นหรือส่งเสียงดังใน ระหว่างการทำกิจกรรมการทดลอง						
๘. นักเรียนในกลุ่มทดลองต่างให้ความ ร่วมมือช่วยเหลือกันบ้างก็						
๙. นักเรียนในกลุ่มทดลองมีการแบ่งงาน กันทำอย่างทั่วถึง						
๑๐. นักเรียนมีทักษะด้านการสังเกตข้อมูล						

การจัดกิจกรรมการทดลองวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	มาก ที่สุด	มาก	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด	ไม่มี เลย
๑๑. นักเรียนมีทักษะการรวบรวมและจัด จัดกระทำข้อมูล						
๑๒. นักเรียนมีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เพียงพอสำหรับการศึกษาคำนวณใน การทดลอง						
๑๓. นักเรียนมีทักษะด้านการตีความหมาย ข้อมูล						
๑๔. นักเรียนมีทักษะด้านการสรุปผลการ ทดลอง						
๑๕. นักเรียนมีทักษะด้านการใช้วัสดุ- อุปกรณ์การทดลอง						
๑๖. การทำกิจกรรมการทดลองได้รับความ ความสะดวกด้านการจัดหาและการ ใช้เงิน						
๑๗. การจัดทำกิจกรรมการทดลองได้รับความ ความสะดวกด้านการใช้เงิน						
๑๘. ครูสามารถให้คำแนะนำและควบคุม การทำกิจกรรมการทดลองได้อย่าง ทั่วถึง						

การจัดกิจกรรมการทดลองวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	มาก ที่สุด	มาก	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด	ไม่มี เลย
<u>ห้องทำกิจกรรมการทดลองและห้องประกอบ</u>						
๑. ห้องทำกิจกรรมการทดลองมีพื้นที่เพียงพอสำหรับนักเรียนในห้องทำกิจกรรมการทดลอง						
๒. ห้องทำกิจกรรมการทดลองอยู่ใกล้กับสถานที่เก็บวัสดุอุปกรณ์วิทยาศาสตร์						
๓. มีโต๊ะสาธิตการทดลองซึ่งอยู่ในสภาพที่ครูสามารถใช้งานเพื่อการศึกษาได้						
๔. มีโต๊ะทดลองและม้านั่งสำหรับนักเรียนเพียงพอ						
๕. โต๊ะทดลองและม้านั่งสำหรับนักเรียนมีสภาพเหมาะสมสำหรับทำกิจกรรมการทดลอง						
๖. ห้องทำกิจกรรมการทดลอง อากาศถ่ายเทได้สะดวก						
๗. ห้องทำกิจกรรมการทดลองมีแสงสว่างเพียงพอ						
๘. ห้องทำกิจกรรมการทดลองไม่มีเสียงรบกวนจากบริเวณใกล้เคียง						

การจัดกิจกรรมการทดลองวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	มาก ที่สุด	มาก	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด	ไม่มี เลย
๘๙. ห้องทำกิจกรรมการทดลอง มีอ่างน้ำ เพียงพอสำหรับเพื่อทำความสะอาด อุปกรณ์การทดลอง						
๙๐. ห้องทำกิจกรรมการทดลองอยู่ใน สภาพที่สะอาดและเป็นระเบียบ						
๙๑. มีห้องเฉพาะสำหรับครูที่จะใช้เพื่อ เตรียมการในการทำกิจกรรมการ ทดลอง						
๙๒. มีห้องเฉพาะสำหรับเก็บวัสดุอุปกรณ์ วิทยาศาสตร์						
๙๓. มีห้องเฉพาะสำหรับซ่อมแซม และ สร้างอุปกรณ์วิทยาศาสตร์อย่างง่าย						
๙๔. มีสถานที่เฉพาะสำหรับทดลองเกี่ยวกับพืชและสัตว์						
<u>วัสดุอุปกรณ์การทดลอง</u>						
๑. มีวัสดุอุปกรณ์การทดลองครบถ้วนและ เพียงพอ						
๒. วัสดุอุปกรณ์การทดลองหางานได้ เพียงควร						
๓. วัสดุอุปกรณ์การทดลองที่มีราคาสูง หรือหายากมีการเก็บรักษาไว้เป็นอย่างดี						

การจัดกิจกรรมการทดลองวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	มาก ที่สุด	มาก	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด	ไม่มี เลย
๔. มีระบบที่ติดตั้งไว้ในการ เบิกจ่าย วัสดุอุปกรณ์การทดลองแก่นักเรียน						
๕. มีสลากข้อสอบ เคมีติดไว้ที่ภาชนะ บรรจุทุกครั้ง						
๖. มีวัสดุและสิ่งต่างๆสำหรับทำความสะอาด สะอาดอุปกรณ์การ ทดลอง เพียงพอ						
๗. มีตู้และชั้นสำหรับ เก็บวัสดุอุปกรณ์การ ทดลอง เพียงพอ						
๘. นักเรียนได้รับมอบหมายและรับผิดชอบ ขอใบในการทำความสะอาดสะอาดอุปกรณ์ การทดลอง						
๙. นักเรียนได้รับมอบหมายและรับผิดชอบ ขอใบในการ เก็บรักษาวัสดุอุปกรณ์ การทดลอง						
๑๐. <u>การรักษาความปลอดภัย</u>						
๑. มีเครื่องมือหรืออุปกรณ์สำหรับดับ- เพลิง เพียงพอ						
๒. เครื่องมือหรืออุปกรณ์ดับเพลิงติดตั้ง ไว้ในที่ซึ่งสามารถหยิบใช้ได้สะดวก						
๓. พื้นโต๊ะทดลอง ภายวัสดุทนไฟและ สารกักกรอง						

การจัดกิจกรรมการทดลองวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	มาก ที่สุด	มาก	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด	ไม่มี เลย
๔. สะพานไฟ (cut - out)บริเวณ ห้องทำกิจกรรมการทดลองติดตั้งไว้ ในที่ซึ่งสามารถใช้ได้สะดวก						
๕. มีตุ๊กตาและวัสดุอุปกรณ์ในการปฐม พยาบาลเบื้องต้นประจำห้องทำ กิจกรรมการทดลองเพียงพอ						
๖. มีแผนป้ายชี้แจงเกี่ยวกับการป้องกัน อุบัติเหตุที่อาจจะเกิดจากสารเคมี และขบวนการทดลอง						
๗. มีแผนภาพแสดงวิธีการปฐมพยาบาล เบื้องต้นติดตั้งไว้ในห้องทำกิจกรรม การทดลองหรือบริเวณใกล้เคียง						
๘. วัสดุอุปกรณ์อันตรายมีการ เก็บรักษา ไว้เป็นพิเศษพร้อมคำเตือน						
๙. สลากที่ใช้ติดภาชนะบรรจุวัสดุ หรือ สารเคมีอันตรายมีลักษณะพิเศษสัง- เกตเห็นง่ายและคงทน						
๑๐. มีระเบียบเกี่ยวกับการใช้ห้องทำ กิจกรรมการทดลอง						

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

๕ ธันวาคม ๒๕๒๕

เรื่อง ขอความร่วมมือในการวิจัย

เรียน

ด้วยผม นายสุภาพ รักนิ่ม นิสิตปริญญาโทบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ ภาควิชา มัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กำลังทำวิจัยเรื่อง "ปัญหาการจัดกิจกรรมการทดลองวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในเขตการศึกษา ๒" ข้อมูลที่ได้จากผลการวิจัยในครั้งนี้จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในอันที่จะใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา ในเขตการศึกษา ๒ ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ในการนี้ใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านอาจารย์ กรุณาช่วยตอบแบบสอบถามที่ได้แนบมานี้ ให้ตรงกับสภาพความเป็นจริงและกรุณาตอบทุกข้อ ผมขอรับรองว่า จะนำคำตอบของท่านอาจารย์มาใช้เพื่อการวิจัยในครั้งนี้เท่านั้น

ผมหวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านอาจารย์ในการตอบแบบสอบถามในครั้งนี้ และขอแสดงความขอบพระคุณอย่างสูงแก่ท่านอาจารย์ไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

ด้วยความนับถืออย่างสูง

(นายสุภาพ รักนิ่ม)

แบบสอบถามความถี่เห็น

สภาพการจัดกิจกรรมการทดลองวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงใน หน้าข้อความที่ตรงกับสภาพที่แท้จริงของท่าน

- ๑. เพศ ชาย หญิง
- ๒. อายุ น้อยกว่า ๓๐ ปี ๓๑ - ๓๕ ปี
 ๓๖ - ๔๐ ปี ๔๑ - ๔๕ ปี
 ๔๖ - ๕๐ ปี มากกว่า ๕๐ ปี
- ๓. วุฒิสุงสุดทางวิชาชีพ
 - ต่ำกว่าปริญญาตรี
 - ปริญญาตรี
 - ปริญญาโท
 - อื่นๆ (โปรดระบุ)
- ๔. ประสบการณ์ในการทำงาน
 - น้อยกว่า ๕ ปี
 - ๕ - ๑๐ ปี
 - ๑๑ - ๑๕ ปี
 - ๑๖ - ๒๐ ปี
 - มากกว่า ๒๐ ปี

ศูนย์ทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คำชี้แจง โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องทางขวามือ ให้ตรงกับสภาพความเป็นจริงของการจัดกิจกรรมการทดลองวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนของท่าน

การ จัดกิจกรรมการทดลองวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	มาก ที่สุด	มาก	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด	ไม่มี เลย
<u>ห้องทำกิจกรรมการทดลองและห้องประกอบ</u>						
๑. ห้องทำกิจกรรมการทดลองมีพื้นที่เพียงพอสำหรับนักเรียนโรงเรียนทำกิจกรรมการทดลอง.....						
๒. ห้องทำกิจกรรมการทดลองอยู่ใกล้กับสถานที่เก็บวัสดุอุปกรณ์วิทยาศาสตร์.....						
๓. มีโต๊ะสาธิตการทดลองซึ่งอยู่ในสภาพที่ครูสามารถใช้งานเพื่อการสาธิตโลกี้.....						
๔. มีโต๊ะทดลองและม้านั่งสำหรับนักเรียนเพียงพอ.....						
๕. โต๊ะทดลองและม้านั่งสำหรับนักเรียนมีสภาพเหมาะสมสำหรับทำกิจกรรมการทดลอง.....						
๖. ห้องทำกิจกรรมการทดลอง อากาศถ่ายเทได้สะดวก.....						
๗. ห้องทำกิจกรรมการทดลอง มีแสงสว่างเพียงพอ.....						

การจัดกิจกรรมการทดลองวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	มาก ที่สุด	มาก	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด	ไม่มี เลย
๘. ห้องทำกิจกรรมการทดลอง ไม่มี เสียงรบกวนจากบริเวณใกล้เคียง						
๙. ห้องทำกิจกรรมการทดลอง มีอ่าง น้ำเพียงพอสำหรับเพื่อทำความสะอาด อุปกรณ์การทดลอง						
๑๐. ห้องทำกิจกรรมการทดลองอยู่ใน สภาพที่สะอาดและเป็นระเบียบ						
๑๑. มีห้องเฉพาะสำหรับครูที่จะใช้เพื่อ เตรียมการ ในการทำกิจกรรมการ ทดลอง						
๑๒. มีห้องเฉพาะสำหรับเก็บวัสดุอุปกรณ์ วิทยาศาสตร์						
๑๓. มีห้องเฉพาะสำหรับซ่อมแซมและ สร้างอุปกรณ์วิทยาศาสตร์อย่างง่าย						
๑๔. มีสถานที่เฉพาะสำหรับทดลองเกี่ยวกับ พืชและสัตว์						
<u>วัสดุอุปกรณ์การทดลอง</u>						
๑. มีวัสดุอุปกรณ์การทดลองครบถ้วนและ เพียงพอ						
๒. วัสดุอุปกรณ์การทดลองทำงานได้เพียง ครึ่ง						



การจัดกิจกรรมการทดลองวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	มาก ที่สุด	มาก	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด	ไม่มี เลย
๓. วัสดุอุปกรณ์การทดลองที่มีราคาสูงหา ยาก มีการเก็บรักษาไว้เป็นอย่างดี						
๔. มีระบบที่ดีสำหรับใช้ในการ เบิกจ่าย วัสดุอุปกรณ์การทดลองแก่นักเรียน						
๕. มีสื่อก่อสร้าง เล่มดีที่ไว้ที่ภาชนะบรรจุ ทุกครั้ง						
๖. มีวัสดุและสิ่งต่างๆสำหรับทำความสะอาด อาคารอุปกรณ์การทดลองเพียงพอ						
๗. มีตู้และชั้นสำหรับเก็บวัสดุอุปกรณ์การ ทดลองเพียงพอ						
๘. นักเรียนได้รับมอบหมายและรับผิดชอบ ในการทำความสะอาดอาคารอุปกรณ์การ ทดลอง						
๙. นักเรียนได้รับมอบหมายและรับผิดชอบ ในการ เก็บรักษาวัสดุอุปกรณ์การทดลอง						
<u>การวัดผลสัมฤทธิ์</u>						
๑๐. มีเครื่องมือหรืออุปกรณ์สำหรับกับ เผลิง เพียงพอ						
๑๑. เครื่องมือหรืออุปกรณ์กับ เผลิงติดตั้ง ไว้ในที่ซึ่งสามารถหยิบใช้ได้ง่ายสะดวก						

การจัดกิจกรรมการทดลองวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	มาก ที่สุด	มาก	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด	ไม่มี เลย
๓. หินโตะทดลองทำด้วยวัสดุทนไฟและ สารกัดกร่อน						
๔. สะพานไฟ (cut - out) บริเวณ ห้องทำกิจกรรมการทดลองติดตั้งไว้ ในที่ซึ่งสามารถใช้ได้สะดวก						
๕. มีตู้ยาและวัสดุอุปกรณ์ในการปฐม พยาบาลเบื้องต้นประจำห้องทำกิจ- กรรมการทดลองเพียงพอ						
๖. มีแผนป้ายชี้แจงเกี่ยวกับการป้องกัน อุบัติเหตุที่อาจจะเกิดจากสาร เคมี และขบวนการทดลอง						
๗. มีแผนภาพแสดงวิธีการปฐมพยาบาล เบื้องต้น ติดตั้งไว้ในห้องทำกิจกรรม การทดลองหรือบริเวณใกล้เคียง						
๘. วัสดุอุปกรณ์อันตราย มีการเก็บรักษา ไว้เป็นพิเศษหรือมำก่าเตือน						
๙. สลากที่ใช้ติดภาชนะบรรจุวัสดุหรือ สาร เคมีอันตรายมีลักษณะพิเศษสัง- เกตเห็นง่ายและคงทน						
๑๐. มีระเบียบเกี่ยวกับการใช้ห้องทำ กิจกรรมการทดลอง						

ภาคผนวก ค.

ตัวอย่างการคำนวณ



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

๑. การคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม (ข้อมูลจากแบบสอบถามชุดสำหรับ
ครูวิทยาศาสตร์ คำนวณทำกิจกรรมการทดลองและหองประกอบ)

$$n = ๑๘, \quad \sum S_i^2 = ๒๓.๘๖, \quad S_x^2 = ๑๑๘.๘๖$$

$$\begin{aligned} \text{สูตร } \alpha &= \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_x^2} \right) \\ &= \frac{๑๘}{๑๗} \left(1 - \frac{๒๓.๘๖}{๑๑๘.๘๖} \right) \\ &= ๐.๘๖ \end{aligned}$$

๒. การคำนวณหาค่ามัธยิม เลขคณิต (ข้อมูลจากแบบสอบถามชุดสำหรับครูวิทยาศาสตร์
คานการ เตรียมการ กอนทำกิจกรรมการทดลอง ข้อที่ ๑๘)

$$\sum fx = ๓๐๑, \quad N = ๓๘$$

$$\begin{aligned} \text{สูตร } \bar{x} &= \frac{\sum fx}{N} \\ &= \frac{๓๐๑}{๓๘} \\ &= ๓.๘๑ \end{aligned}$$

ศูนย์วิทยพัทยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

๓. การคำนวณหาค่าส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน (ข้อมูลจากแบบสอบถามครูสำหรับครู
 วิทยาศาสตร์ คำนวณการเตรียมการก่อนทำกิจกรรมการทดลอง ข้อที่ ๑๔)

$$\sum fx = 309, \quad \sum fx^2 = 3263, \quad N = 35$$

$$\text{สูตร S.D.} = \sqrt{\frac{N\sum fx^2 - (\sum fx)^2}{N(N-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{35 \times 3263 - (309)^2}{35(35-1)}}$$

$$= 0.22$$

๔. การคำนวณหาค่าความแตกต่างระหว่าง ๒ กลุ่ม โดยการทดสอบค่าที (ข้อมูล
 จากการเปรียบเทียบความคิดเห็นระหว่างครูวิทยาศาสตร์กับนักเรียน คำนวณการทำการกิจกรรม
 การทดลองข้อที่ ๔)

$$\bar{X}_1 = 0.52, \quad \bar{X}_2 = 0.67, \quad n_1 = 35, \quad n_2 = 36$$

$$\sum x_1^2 = \sum X_1^2 - n_1 \bar{X}_1^2 = 30.72$$

$$\sum x_2^2 = \sum X_2^2 - n_2 \bar{X}_2^2 = 626.20$$

$$\text{สูตร } t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{\sum x_1^2 + \sum x_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

$$= \frac{0.52 - 0.67}{\sqrt{\frac{30.72 + 626.20}{35 + 36 - 2} \left(\frac{1}{35} + \frac{1}{36} \right)}}$$

$$= 0.50$$

๕. การวิเคราะห์ความแปรปรวนทาง เกียว แล้วทดสอบด้วยค่าเอฟ เพื่อทดสอบนัย
สำคัญของความแตกต่างที่มากกว่า ๒ กลุ่ม (ข้อมูลจากความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์
ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ และผู้บริหารโรงเรียน ด้านการรักษาความปลอดภัย)

$$MS_B = ๔๑๔.๒๐, \quad MS_W = ๔๑.๐๖$$

$$\begin{aligned} \text{สูตร} \quad F &= \frac{MS_B}{MS_W} \\ &= \frac{๔๑๔.๒๐}{๔๑.๐๖} \\ &= ๙.๑๒ \end{aligned}$$

๖. การทดสอบเป็นรายคู่ โดยใช้วิธี นิวแมน - คูลส์ (ข้อมูลจากความคิดเห็นของครู
วิทยาศาสตร์ ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ และผู้บริหารโรงเรียน ด้านการรักษาความปลอดภัย)

$$q_{.๙๕}(๓, ๑๑๖) = ๓.๓๖, \quad MS_W = ๔๑.๐๖$$

$$\tilde{n} = \frac{k}{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} + \dots + \frac{1}{n_k}} = ๒๖.๖๓ \quad (k \text{ คือจำนวนกลุ่มตัวอย่าง})$$

$$\text{สูตร} \quad q_{\alpha}(r, df) \sqrt{\frac{MS_W}{\tilde{n}}} = \text{ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาความแตกต่าง}$$

$$๓.๓๖ \sqrt{\frac{๔๑.๐๖}{๒๖.๖๓}} = ๙.๔๖$$

ประวัติผู้วิจัย

นายสุภาพ รักน้อม เกิดเมื่อวันที่ ๒๐ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๑ ที่จังหวัด
สงขลา ใ้รับปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (ศึกษาศาสตร์) จากมหาวิทยาลัย
สงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี เมื่อปีการศึกษา ๒๕๑๕ ปัจจุบันดำรงตำแหน่ง
อาจารย์ ๑ ระดับ ๔ โรงเรียนบ้านสามยอด อำเภอโคกโพธิ์ จังหวัดปัตตานี



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย