

บรรณานุกรม



หนังสือ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. การสอนและการวัดผลการศึกษาในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พระนคร: ฝ่ายวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๘.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. คณะวิทยาศาสตร์. ชมรมการศึกษา. กรุงเทพมหานคร:

กราฟิเคอาร์ท, ๒๕๑๗.

จำนง พรายแยมแซ. เทคนิคและวิธีสอนวิชาวิทยาศาสตร์. กรุงเทพมหานคร:

ไทยวัฒนาพานิช, ๒๕๑๗.

ชญู แสงศักดิ์. รวมบทความอาชีวศึกษา. นครหลวงกรุง เทพธนบุรี: โรงพิมพ์

วิทยาการ, ๒๕๑๗.

ประคอง กรรณสุต. สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู. พิมพ์ครั้งที่ ๔. กรุงเทพมหานคร:

สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, ๒๕๑๗.

พันธิขการพระนคร, วิทยาลัย. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช ๒๕๑๖.

กรุงเทพมหานคร: โรง เรียนการช่างวุฒิศึกษา แผนกการพิมพ์, ๒๕๑๖.

วีรยุทธ วิเชียรโชติ. จิตวิทยาการ เรียนการสอนแบบสืบสอบ-สอบสวน. กรุง เทพ

มหานคร: อำนวยการพิมพ์, ๒๕๒๐.

ศึกษาธิการ, กระทรวง. กรมอาชีวศึกษา. โครงการสำคัญ ๆ ของกรมอาชีวศึกษา

วางแผนพัฒนา ระยะที่ ๔-๕. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์กรมการศาสนา,

๒๕๒๒.

ศึกษาธิการ, กระทรวง. กรมอาชีวศึกษา. รายงานประจำปี ๒๕๒๒. กรุงเทพมหานคร:
โรงพิมพ์กรมการศาสนา, ๒๕๒๒.

ศึกษาธิการ, กระทรวง. กรมอาชีวศึกษา. คู่มือแนะแนวการศึกษาต่อวิชาชีพ ปีการศึกษา ๒๕๒๒.
กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์สารพัดช่าง, ๒๕๒๒.

ศึกษาธิการ, กระทรวง. กรมอาชีวศึกษา. หลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช
๒๕๑๘.

ศึกษาธิการ, กระทรวง. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๒๔. ประเภท
พาณิชยกรรม. กรุงเทพมหานคร: โรงเรียนสารพัดช่าง, ๒๕๒๓

ศึกษาธิการ, กระทรวง. หลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช ๒๕๑๘ เล่ม ๔
หมวดวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์โสภณ
การพิมพ์, ๒๕๒๑.

ศึกษาธิการ, กระทรวง. ประวัติกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. ๒๔๓๕-๒๕๐๗. กรุงเทพ
มหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภา, ๒๕๐๗.

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. เอกสารแนะนำสถาบันการส่งเสริม
การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, ๒๕๒๑.

สาโรช บัวศรี, และคณะ. การศึกษาเพื่อการทำงานและอาชีพ. กรุงเทพมหานคร:
สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด, ๒๕๒๑.

สุขุม ศรีชัยรัตน์. เอกสารการปรับปรุงการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย.

กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๒๑.

สุมิตร คุณานุกร. หลักสูตรและการสอน. กรุงเทพมหานคร: กรุงเทพมหานครการพิมพ์, ๒๕๑๘.

สุวรรณ จันทร์สม. เอกสารประกอบการอบรมหัวหน้าวิชาและอาจารย์ที่สอน ม.ศ. ๔-๕
ของโรงเรียนสวนกลาง กลุ่มโรงเรียนที่ ๓ . กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์
พีระพัฒนา, ๒๕๑๘.

สุวัฒน์ นิยมคำ. การสอนวิทยาศาสตร์แบบพัฒนาความคิด. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์
วัฒนาพานิช, ๒๕๑๗.

สุทธิชัย โฉ้วศิริ. หลักสูตริ. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง, ๒๕๑๘.

บทความ

จรีพรหม กมลาศน์, และคณะ. "วิกฤติการณ์ในการจัดอบรมการศึกษาระดับมัธยมศึกษา." เอกสารประกอบการสัมมนา ตอนที่ ๓ (เอกสารอัครสำเนา, ๒๕๑๘): ๑๗.

ธีระชัย ปุณโชนิต. "การสอนวิทยาศาสตร์สมัยใหม่." วิทยาศาสตร์ ๒๔(สิงหาคม ๒๕๑๗): ๔๖.

ธงระพี. "หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช ๒๕๑๘ ผลงานชิ้นโบว์ดำของกระทรวง
ศึกษาธิการ." หนังสือพิมพ์สยามรัฐ ๔(กุมภาพันธ์ ๒๕๑๘): ๒.

ธรรมบุญ อัครพานิช. "ประวัติโรงเรียนพณิชยการ." คู่มือนักเรียนนักศึกษา พ.ศ. ๒๕๒๐.
๑๗(พฤษภาคม ๒๕๒๐): ๑-๘.

นিকা สะเทียรชัย. "การพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์." วารสารวิทยาศาสตร์
๒๔(มกราคม ๒๕๑๘): ๒๑.

สมาน ชาทิยานนท์. "การพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ระดับประกาศนียบัตร
วิชาชีพ." วารสาร สสวท. ๓-๔ (เมษายน-กรกฎาคม ๒๕๒๒): ๑-๓, ๒๘.

สาโรช บัวศรี. "ความต้องการทางการศึกษาของประเทศไทย." เอกสารประกอบ
การสัมมนาการวางแผนการศึกษาระดับชาติ. (กรกฎาคม ๒๕๒๑): ๑๓.

ลีปนันท เกตุทัต. "แนวคิดว่าช่วยการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี นโยบาย
ของวิทยาศาสตร์และการพัฒนาประเทศ." เอกสารนำเสนอในการสัมมนาเรื่อง
นโยบายทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับประเทศไทย. ๑๓(ธันวาคม ๒๕๑๕): ๘.

สุมน ฐลภาค. "ความรู้เกี่ยวกับหลักสูตรใหม่และการนำไปใช้." วารสารสามัญศึกษา.
๑๒(พฤษภาคม ๒๕๑๘): ๑๒.

วิทยานิพนธ์

ชนิตรา สิทธิโส. "ความคิดเห็นของครูและนักเรียนเกี่ยวกับการใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์
ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในโรงเรียนมัธยมศึกษา
ตอนปลาย." วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๒๓.

ประภาศรี วงศ์สุวรรณ. "ปัญหาและอุปสรรคในการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนกวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนราษฎร์ ในจังหวัด
พระนครศรีอยุธยา ปี พ.ศ. ๒๕๑๑." วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๑.

- ประสิทธิ์ ปริกชิตานนท์. "ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชา
สังคมศึกษาของโรงเรียนมัธยมอาชีวศึกษาใน กทม." วิทยานิพนธ์ปริญญา
ครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
๒๕๑๘.
- พนัส วิมุกตายน. "พัฒนาการของการสอนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย." วิทยานิพนธ์
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, ๒๕๒๑.
- โยธิน จันทนรัตน์. "ความสนใจของครูที่มีต่อการใช้อุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน
มัธยมศึกษาตอนปลาย ในจังหวัดพระนคร." วิทยานิพนธ์ปริญญาบัณฑิต คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๐.
- ดาวัลย์ บุญศรี. "การสำรวจปัญหาและอุปสรรคเกี่ยวกับอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์
ชั้นประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา" วิทยานิพนธ์ปริญญาบัณฑิต คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๐๘.
- ลัดดา สุวรรณกุล. "พัฒนาการของหลักสูตรประถมศึกษาและมัธยมศึกษาในประเทศไทย."
วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชาบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๗.
- วิไล วัฒนดำรงกิจ. "ความสนใจของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายต่อวัสดุการศึกษา
ประกอบการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ในกรุงเทพมหานคร." วิทยานิพนธ์ปริญญา
ครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๘.

ศรีเพ็ญ สุภพิทยากุล. "โอกาสการเข้าศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยของผู้สำเร็จมัธยมจากสวน
ภูมิภาค." วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชาวิจัยการศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๘.

อลิศรา ศิริศรี. "การผลิตและการใช้ครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา." วิทยานิพนธ์
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, ๒๕๒๑.

เอกสารอื่น ๆ

สาขาวิจัยและประเมินผล, สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. รายงาน
ติดตามผลการใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ปีการศึกษา ๒๕๒๑,
รายงานฉบับที่ ๑๔/๒๕๒๑ (เอกสารอัครสำเนา ๒๕๒๒): ๑๘-๒๙, ๓๓-๔๖.

สาขาวิจัยและประเมินผล, สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. รายงาน
ติดตามผลการใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา
๒๕๒๐, รายงานฉบับที่ ๑๑๒๕๒๑ (เอกสารอัครสำเนา ๒๕๒๑): ๑.

สาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไป, สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. การสอน
แบบสืบเสาะหาความรู้, หน่วยข่าวสารและประชาสัมพันธ์ (เอกสารอัครสำเนา): ๑.

Books

Best, John W. Research in Education. New Jersey: Prentice-Hall,
Book, Inc., 1970.

Good, Carter V. Dictionary of Education. New York: McGraw-Hill
Book Co., 1973.

Hoff, Arthur G. Secondary School Science Teaching. Philadelphia:
The Blackistan Co., 1950.

Articles

Nagaliski, Jau L. "Why 'Inquiry' Must Hold Its Ground. The Science
Teacher 47(April 1980): 26.

Rachelson, Stan. "A Question of Balance: A Wholistics View of
Scientific Inquiry." Science Education 61(January 1977): 109.

Suchman, William Kyle J.R. "The Distinction Between Inquiry and
Scientific Inquiry and Why High school Students Should be
Cognizant of the Distinction Journal of Research in Science
Teaching 17 (February 1980): 124.

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจพิจารณาแก้ไข
ความตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถาม

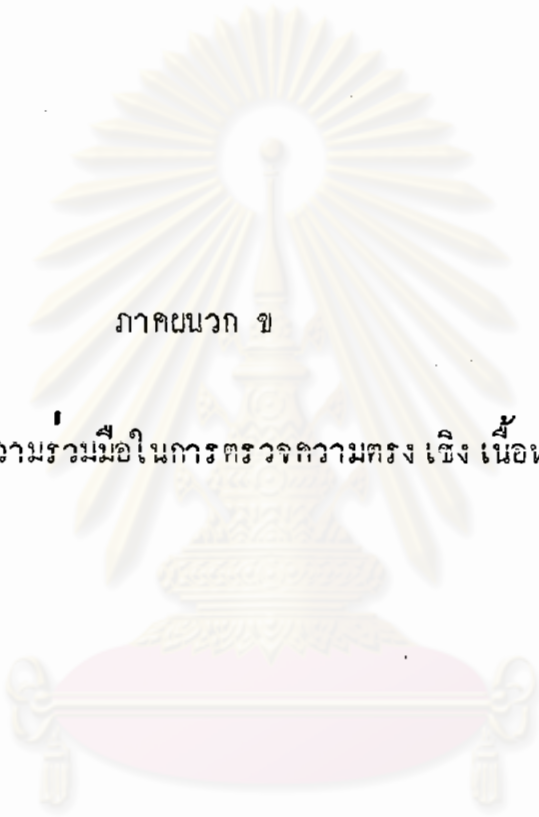
ศูนย์วิทยพัชรากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจพิจารณาแก้ไขความตรงเชิงเนื้อหา

มีรายตามดังต่อไปนี้

๑. คร. อนันต์ จันทร์ทวี
 - กรรมการทลชอมและวัลคยลชอง สสวท.
๒. คร. สมบูรณ์ ชิตพงศ์
 - มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ประสานมิตร)
๓. คร. ทวีวัฒน์ ปิตบานนท์
 - จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
๔. คร. แด็ก สิริสุนทร
 - จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
๕. อาจารย์สมบูรณ์ บัวหลวง
 - สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
๖. อาจารย์ประทวน สิริสมวงศ์
 - สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ข

จดหมายขอความร่วมมือในการตรวจความตรงเชิงเนื้อหา

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตราครุฑ

ที่ คม. ๒๔๓/๒๕๒๓

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ภาควิชามัธยมศึกษา

๓๐ กรกฎาคม ๒๕๒๓

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้นิเทศคุณวุฒิตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา

เรียน

เนื่องด้วย นางจารุณศรี ทองมาก นิสิตปริญญาโท ภาควิชามัธยมศึกษา
สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์ กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "ความคิดเห็นของครูและนักเรียน
ของโรงเรียนพณิชยการ เกี่ยวกับหลักสูตรวิทยาศาสตร์ของ สสวท." และได้สร้าง
เครื่องมือ สำหรับการวิจัยเป็นแบบสอบถามความคิดเห็นของครูและนักเรียนซึ่งมีความ
คล้ายคลึงกัน ทางภาควิชามัธยมศึกษาจึงใคร่ขอความร่วมมือจากท่านช่วยพิจารณาความ
ตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ในแบบสอบถามดังกล่าว และโปรดได้
แก้ไขพร้อมทั้งให้ขอเสนอแนะ เพื่อนิสิตจะได้ปรับปรุงแก้ไขให้แบบสอบถามมีความเชื่อถือได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์ด้วยจักเป็นพระคุณยิ่ง.

ขอแสดงความนับถืออย่างสูง

(รองศาสตราจารย์ ดร. ชีระชัย ปุณณโชติ)

หัวหน้าภาควิชามัธยมศึกษา

ภาคผนวก ค

แบบสอบถามความคิดเห็นของครูและนักเรียน
เกี่ยวกับหลักสูตรวิชาศาสตร์ของ สสวท.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

๒๐ ธันวาคม ๒๕๒๓

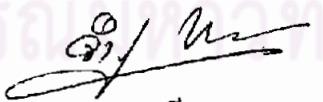
เรื่อง ขอความร่วมมือตอบแบบสอบถาม

เรียน ท่านอาจารย์ที่เคารพ

เนื่องด้วยดิฉัน นางจำรูญศรี ทองมาก นิสิตชั้นปีที่ ๒ หลักสูตรปริญญาโทมหาบัณฑิต คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กำลังทำการวิจัย เรื่อง "ความคิดเห็นของครูและนักเรียนของโรงเรียนพณิชยการเกี่ยวกับหลักสูตรวิทยาศาสตร์ของ สสวท." ในการนี้จำเป็นต้องขอความร่วมมือจากท่านในการตอบแบบสอบถาม คำตอบของท่านนี้มีความสำคัญต่อการวิจัยเป็นอย่างมาก และผลการวิจัยที่ได้รับจะเป็นแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอน ตลอดจนเป็นแนวทางแก่ผู้ที่เกี่ยวข้องในการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์กายภาพให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น อันจะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาต่อไป

จึงหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านซึ่ง เป็นส่วนหนึ่งที่จะทำให้การวิจัยในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี โดยตอบแบบสอบถามฉบับนี้อย่างครบถ้วน และตรงตามความเป็นจริงทุกประการ ขอขอบพระคุณล่วงหน้ามา ณ โอกาสนี้ด้วย.

ขอแสดงความนับถือ


(นางจำรูญศรี ทองมาก)

แบบสอบถามครูสอนวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง แบบสอบถามแบ่ง เป็น ๓ ตอน

ตอนที่ ๑ สถานภาพทั่วไปของครูผู้ตอบแบบสอบถาม

โปรดกาเครื่องหมาย ✓ ในช่อง หมายความว่าตามความเป็นจริง

๑. เพศ ชาย หญิง
๒. อายุ ต่ำกว่า ๓๐ ปี ๓๐ - ๔๐ ปี สูงกว่า ๔๐ ปี
๓. วุฒิกวการศึกษา
 ต่ำกว่าปริญญาตรี สูงกว่าปริญญาตรี ปริญญาตรีหรือเทียบเท่า
๔. ตำแหน่งปัจจุบัน
 อาจารย์หัวหน้าหมวดวิชาวิทยาศาสตร์ อาจารย์พิเศษ
 อาจารย์ประจำวิชาวิทยาศาสตร์
๕. ประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์
 ต่ำกว่า ๕ ปี ๕ - ๑๐ ปี เกินกว่า ๑๐ ปี
๖. เคยเข้ารับการอบรมเกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรวิทยาศาสตร์
 ของ สสวท. หรือไม่
 เคย ไม่เคย

ตอนที่ ๒ และตอนที่ ๓ ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับหลักสูตรวิทยาศาสตร์

กายภาพของ สสวท.

โปรดกาเครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับความคิดเห็นซึ่งมีอยู่ ๓ ระดับ ให้ตรงกับความคิดเห็นของท่านที่มีต่อข้อความทางซ้ายมือ

คำอธิบาย :

ของระดับ ๓ หมายความว่า ท่านมีความคิดเห็นสอดคล้องกับข้อความนั้น
มากที่สุด

ของระดับ ๒ หมายความว่า ท่านมีความคิดเห็นสอดคล้องกับข้อความนั้น

ปานกลาง

ของระดับ ๑ หมายความว่า ท่านมีความคิดเห็นสอดคล้องกับข้อความนั้น

น้อยที่สุด หรือไม่เห็นด้วย

ตัวอย่าง

ข้อที่	ความคิดเห็น	ระดับความคิดเห็น		
		๓	๒	๑
(๐)	ทุกวันนี้เราใช้ชีวิตทางวิทยาศาสตร์อยู่ตลอดเวลา โดยไม่รู้ตัว	✓		
(๐๐)	คำอธิบาย เนื้อหาในแบบ เรียน เข้าใจดี			✓

คำอธิบาย จากตัวอย่าง ข้อ (๐) หมายความว่าท่านมีความคิดเห็นสอดคล้องกับข้อความนั้นมากที่สุด แต่ไม่เห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วยเลยก็ให้กาเครื่องหมาย ✓ ในช่องถัดไปทางขวามือตามลำดับ ถึงตัวอย่าง ข้อ (๐๐) หมายความว่าท่านไม่เห็นด้วยกับข้อความนั้น เพราะท่านอาจเห็นว่าคำอธิบาย เนื้อหาในแบบ เรียนอ่านเข้าใจยาก หรืออธิบายไม่แจ่มแจ้งชัดเจน เป็นต้น

ตอนที่ ๒ ความคิดเห็นของครูผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อที่	ความคิดเห็น	ระดับความคิดเห็น		
		๓	๒	๑
	<u>เกี่ยวกับ เนื้อหาของ หลักสูตร</u>			
๑.	หัวข้อที่กำหนดไว้ในหลักสูตรน่าสนใจ เรียน			
๒.	หัวข้อที่กำหนดไว้ในหลักสูตร เหมาะกับสภาพสังคมไทย			
๓.	เป็นหลักสูตรที่ทันสมัย เหมาะกับสภาพการณ์ในปัจจุบัน			



ข้อที่	ความคิดเห็น	ระดับความคิดเห็น		
		๓	๒	๑
๔.	เนื้อหาของหลักสูตร เหมาะกับวุฒิภาวะและประสบการณ์ เดิมของนักเรียน			
๕.	เนื้อหาของหลักสูตรมีความยาก-ง่าย เหมาะกับนักเรียน ในระดับชั้นนี้			
๖.	เนื้อหาของหลักสูตร เน้นหนักในทางนำไปใช้ในชีวิตรประจำ วันได้			
๗.	เนื้อหาในหลักสูตรมีความเหมาะสมที่จะใช้ เป็นพื้นฐาน ในการประกอบอาชีพของนักเรียนได้			
๘.	เนื้อหาในหลักสูตรใช้ เป็นแนวทางนำไปสร้างอุปกรณ์ การศึกษาได้			
๙.	จำนวนชั่วโมงที่กำหนดไว้ให้ เรียนวิทยาศาสตร์ในสัปดาห์ หนึ่ง ๆ เหมาะสมดีแล้ว			
๑๐.	ในหลักสูตรกำหนดให้วิทยาศาสตร์กายภาพ เป็นวิชาบังคับ ๖ หน่วยกิต ท่านเห็นว่ามีเหมาะสมดีแล้ว			
	<u>เกี่ยวกับแบบ เรียน</u>			
๑.	เนื้อหาวิชาในแบบ เรียนมีความถูกต้อง เหมาะกับสภาพ ความเป็นจริง			
๒.	เนื้อหาวิชาในแบบ เรียนมีความสัมพันธ์และสอดคล้องกับ ชีวิตรประจำวัน			
๓.	ภาษาที่ใช้ในแบบ เรียนอ่านแล้วเข้าใจง่าย ไม่วกวน			

ข้อที่	ความคิดเห็น	ระดับความคิดเห็น		
		๓	๒	๑
๔.	คำนิยามถูกต้อง กระชับรัดกุม			
๕.	เนื้อหาในแบบเรียนเหมาะสมกับเวลาที่กำหนดให้			
๖.	คำอธิบายเนื้อหาในแบบเรียนชัดเจนดี			
๗.	แบบฝึกหัดและคำถามท้ายบทเรียนมีความพอเหมาะและเหมาะสมกันดีแล้ว			
๘.	บทสรุปท้ายบทเรียนมีความชัดเจนและเข้าใจดี			
๙.	ตาราง กราฟ และรูปภาพประกอบคำอธิบายช่วยให้เข้าใจบทเรียนง่ายขึ้น			
๑๐.	วิธีการต่าง ๆ ในแบบเรียนช่วยกระตุ้นให้นักเรียนรู้จักคิดอย่างมีเหตุผล			
	<u>เกี่ยวกับอุปกรณ์และการทดลอง</u>			
๑.	อุปกรณ์ผลิตตามแบบของ สสวท. ใช้ได้ผลดี			
๒.	อุปกรณ์มีความแข็งแรง ทนทาน			
๓.	คำอธิบายการใช้อุปกรณ์และการทดลองมีความชัดเจน นักเรียนมีความเข้าใจโดยเองโดยไม่ต้องอธิบายมาก			
๔.	การทดลองทำให้เกิดการเรียนรู้และจดจำไปได้นาน ๆ			
๕.	การทดลองให้ประสบการณ์เหมือนของจริง			
๖.	การทดลองสวนใหญ่น่าสนใจและให้ความรู้มาก			
๗.	การทดลองทำให้เกิดความสนุกสนาน			

ข้อที่	ความคิดเห็น	ระดับความคิดเห็น		
		๓	๒	๑
๘.	การทดลองแต่ละครั้งได้ผลตรงตามวัตถุประสงค์			
๙.	นักเรียนสามารถนำเอาวิธีการทดลองไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้			
๑๐.	ในการทดลองแต่ละครั้งนักเรียนสามารถสรุปผล การทดลองได้ด้วยตนเอง			
๑๑.	นักเรียนส่วนใหญ่มีความสนใจการทดลอง			
๑๒.	การทดลองช่วยย่นระยะเวลาของการเรียนการสอน			
๑๓.	หลังจากเสร็จสิ้นการทดลองแต่ละครั้งแล้ว นักเรียนมีความเข้าใจดีขึ้น			
	<u>เกี่ยวกับการเรียนการสอน</u>			
๑.	จุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ภายภาคมีความชัดเจนดี			
๒.	การเรียนการสอนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติต้อง ควบคู่กันไป			
๓.	การเรียนการสอนตามแบบที่ สสวท. เสนอแนะเป็น วิธีการที่ดีและน่าสนใจ			
๔.	การจัดให้มีการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน พหุวิชาการ เป็นความคิดที่ดี			

ข้อ	ความคิดเห็น	ระดับความคิดเห็น		
		๓	๒	๑
๕.	<p>การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ได้ผลดี ต้องมี การอภิปรายและสรุปผลร่วมกัน ระหว่าง</p> <p>๕.๑ สมาชิกในกลุ่มของนักเรียน</p> <p>๕.๒ นักเรียนหลาย ๆ กลุ่ม</p> <p>๕.๓ ครูกับนักเรียน</p>			
๖.	<p>การสอนที่เหมาะสมจะใช้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ใน โรงเรียนพณิชยการ คือวิธีต่อไปนี้</p> <p>๖.๑ แบบบรรยาย</p> <p>๖.๒ แบบคนควาและทดลอง ควบตนเอง</p> <p>๖.๓ แบบอภิปราย เป็นกลุ่ม</p> <p>๖.๔ แบบทำรายงานห้และนำเสนอหน้าชั้น</p> <p>๖.๕ แบบสาธิต</p>			
	<p><u>เกี่ยวกับการวัดและประเมินผล</u></p> <p>การวัดและประเมินผลวิชาวิทยาศาสตร์ที่ เหมาะ จะใช้กับนักเรียนโรงเรียนพณิชยการ ได้แก่</p> <p>๑. การสอบ เฉพาะภาคปฏิบัติ</p> <p>๒. การสอบ เฉพาะภาคทฤษฎี</p> <p>๓. การสอบทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติควบกันไป</p> <p>๔. การสอบจากข้อสอบที่ครูผู้สอนร่วมกันสร้างขึ้น</p>			

ข้อที่	ความคิดเห็น	ระดับความคิดเห็น		
		๓	๒	๑
๕.	การสอบจากข้อสอบที่กลุ่มโรงเรียนสร้างขึ้น			
๖.	การสอบจากข้อสอบที่ สสวท. สร้างขึ้น			
๗.	การสังเกตความสนใจและความตั้งใจเรียนของนักเรียน			
๘.	การตรวจผลงานของนักเรียนตลอดทั้งภาคเรียน			

ตอนที่ ๓ ข้อเสนอแนะของครูผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อที่	ข้อเสนอแนะ	ระดับความคิดเห็น		
		๓	๒	๑
๑.	เกี่ยวกับเนื้อหาของหลักสูตร เนื้อหาในหลักสูตรบางเรื่องซับซ้อนกับบทเรียนใน ชั้น มศ. ตน ที่เรียนมาแล้ว ควรตัดออก			
๒.	ควรมีการสอนเพิ่มเติมนอกเหนือจากบทเรียน แต่ให้ สอดคล้องกัน			
๓.	ควรเพิ่มเติมเนื้อหาสาระที่สำคัญและสัมพันธ์กับวิชาชีพ ประเภทพาณิชยกรรมให้มากขึ้น			
๔.	ควรสนับสนุนให้ใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์กายภาพของ สสวท. ต่อไป			
๕.	ครูควรมีส่วนร่วมในการปรับปรุงหลักสูตร			

ข้อ	ข้อเสนอแนะ	ระดับความคิดเห็น		
		๓	๒	๑
๖.	<p>ในหลักสูตรควรมีการปรับปรุงสิ่งต่อไปนี้</p> <p>๖.๑ เนื้อหาของหลักสูตร</p> <p>๖.๒ จุดมุ่งหมายของหลักสูตร</p> <p>๖.๓ จำนวนคาบ/สัปดาห์</p> <p>๖.๔ เนื้อหาของรายวิชา</p>			
๗.	<p><u>เกี่ยวกับแบบเรียน</u></p> <p>ควรมีศัพท์ภาษาอังกฤษเขียนกำกับไว้ด้วย เพื่อเพิ่มพูนความรู้ทางคันภาษา</p>			
๘.	<p>ควรมีการปรับปรุงคุณภาพของแบบเรียนให้ดียิ่งขึ้น</p>			
๙.	<p><u>เกี่ยวกับอุปกรณ์และการทดลอง</u></p> <p>โรงเรียนควรจัดหาอุปกรณ์การทดลองให้เพียงพอแก่นักเรียน</p>			
๑๐.	<p>โรงเรียนควรมีหน่วยซ่อมแซมอุปกรณ์ที่ชำรุดเสียหายของตนเอง</p>			
๑๑.	<p>ควรมีการทดลองทุกบทเรียน เพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะในการใช้เครื่องมือ</p>			
๑๒.	<p>ควรมีการแนะนำและอธิบายก่อนที่นักเรียนจะลงมือทำการทดลองทุกครั้ง</p>			

ข้อที่	ข้อเสนอแนะ	ระดับความคิดเห็น		
		๓	๒	๑
	<u>เกี่ยวกับการเรียนการสอน</u>			
๑.	ควรจัดให้มีชั่วโมงว่าง เพื่อให้ นักเรียน เขาห้องสมุด ศึกษา ค้นคว้าด้วยตนเอง			
๒.	ควรใช้ตำราอื่นประกอบการ เรียนการสอนนอกเหนือ จากแบบเรียนที่ใช้อยู่			
๓.	ควรจัดให้มีการ เรียนการสอนวิทยาศาสตร์ใน โรงเรียนอาชีวศึกษาทุกแห่ง			
๔.	ควรจัดให้มีชุมนุมวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมให้ นักเรียน เห็นความสำคัญของวิชานี้			
๕.	ควรจัดให้มีตำราเรียน วารสารหรือหนังสืออ่าน ประกอบไว้ในห้องสมุด เพื่อการค้นคว้า			
๖.	นักเรียนอ่อนควรได้รับการสอนซ่อมเสริมเป็นพิเศษ			
๗.	หลังจากเรียนจบแต่ละคาบเรียนแล้ว ควรมี กิจกรรมเหล่านี้			
	๗.๑ นักเรียนควรสรุปผลกันเอง			
	๗.๒ ครูควรสรุปผลให้นักเรียน			
	๗.๓ ครูและนักเรียนควรร่วมกันสรุปผล			
	<u>เกี่ยวกับการวัดและประเมินผล</u>			
	การวัดและประเมินผลวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน โรงเรียนพิชชการ ควรวัดจาก			

ข้อที่	ขอเสนอแนะ	ระดับความคิดเห็น		
		๓	๒	๑
๑.	คะแนนการสอบภาคทฤษฎี			
๒.	คะแนนการสอบภาคปฏิบัติ			
๓.	คะแนนการสอบจากข้อสอบที่ครูสอนร่วมกันสร้างขึ้น			
๔.	คะแนนการสอบจากข้อสอบที่กลุ่มโรงเรียนสร้างขึ้น			
๕.	คะแนนการสอบจากข้อสอบที่ สสวท. สร้างขึ้น			
๖.	คะแนนจากการสอบทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ			
๗.	คะแนนจากการตั้ง เกตความสนใจและตั้งใจเรียน ของนักเรียน			
๘.	คะแนนจากการตรวจผลงานของนักเรียนตลอด ทั้งภาคเรียน			

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

๒๐ ธันวาคม ๒๕๖๓

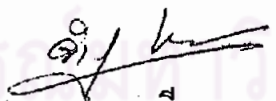
เรื่อง ขอความร่วมมือตอบแบบสอบถาม

เรียน นักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์กายภาพ

เนื่องด้วยคณิน นางจารุณศรี ทองมาก นิสิตชั้นปีที่ ๒ หลักสูตรปริญญา
มหาบัณฑิต คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กำลังทำการวิจัย เรื่อง "ความคิด
เห็นของครูและนักเรียนของโรงเรียนพณิชยการเกี่ยวกับหลักสูตรวิทยาศาสตร์ของ สสวท."
ในการนี้จำเป็นต้องขอความร่วมมือจากท่านในการตอบแบบสอบถาม คำตอบของ
ท่านนี้มีความสำคัญต่อการวิจัยเป็นอย่างมาก และผลการวิจัยที่ได้รับจะเป็นแนวทางในการ
ปรับปรุงการเรียนการสอน ตลอดจนเป็นแนวทางแก่ผู้ที่เกี่ยวข้องในการปรับปรุงหลักสูตร
วิทยาศาสตร์กายภาพให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น อันจะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาต่อไป

จึงหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านซึ่งเป็นส่วนหนึ่งที่จะทำ
ให้การวิจัยในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี โดยตอบแบบสอบถามฉบับนี้อย่างครบถ้วน
และตรงตามความเป็นจริงทุกประการ ขอขอบคุณล่วงหน้ามา ณ โอกาสนี้ด้วย.

ขอแสดงความนับถือ


(นางจารุณศรี ทองมาก)

แบบสอบถามนักเรียน

คำชี้แจง แบบสอบถามเชิง เป็น ๓ ตอน

ตอนที่ ๑ สถานภาพทั่ว ๆ ไปของนักเรียนผู้ตอบแบบสอบถาม

โปรดกาเครื่องหมาย ในช่อง หน้าข้อความตามความเป็นจริง

๑. เพศ ชาย หญิง
๒. อายุ ต่ำกว่า ๑๖ ปี ๑๖ - ๑๘ ปี สูงกว่า ๑๖ ปี
๓. ท่านเลือกเรียนแผนกวิชา
- บัญชี การขาย เลขานุการ
๔. โครงการในอนาคต
- รับราชการ รับจ้าง ค้าขาย

ตอนที่ ๒ และตอนที่ ๓ ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับหลักสูตร

วิทยาศาสตร์กายภาพของ สสวท.

โปรดกาเครื่องหมาย ในช่อง ระดับความคิดเห็นซึ่งมีอยู่ ๓ ระดับ ให้ตรงกับความคิดเห็นของท่านที่มีต่อข้อความทางซ้ายมือ

คำอธิบาย :

ของระดับ ๓ หมายความว่า ท่านมีความคิดเห็นสอดคล้องกับข้อความนั้น
มากที่สุด

ของระดับ ๒ หมายความว่า ท่านมีความคิดเห็นสอดคล้องกับข้อความนั้น
ปานกลาง

ของระดับ ๑ หมายความว่า ท่านมีความคิดเห็นสอดคล้องกับข้อความนั้น
น้อยที่สุด หรือไม่เห็นด้วย

ตัวอย่าง

ข้อที่	ความคิดเห็น	ระดับความคิดเห็น		
		๓	๒	๑
(๐)	ทุกวันนี้เราใช้ชีวิตทางวิทยาศาสตร์อยู่ตลอดเวลา โดยไม่รู้ตัว	✓		
(๐๐)	คำอธิบายเนื้อหาในแบบเรียนเข้าใจดี			✓

คำอธิบาย จากตัวอย่างข้อ (๐) หมายความว่าท่านมีความคิดเห็นสอดคล้องกับข้อความนั้นมากที่สุด แต่ไม่เห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วยเลยก็ให้กาเครื่องหมาย ✓ ในช่องถัดไปทางขวามือตามลำดับ ถึงตัวอย่างข้อ (๐๐) หมายความว่าท่านไม่เห็นด้วยกับข้อความนั้น เพราะท่านอาจเห็นว่าคำอธิบายเนื้อหาในแบบเรียนอ่านเข้าใจยาก หรืออธิบายไม่แจ่มแจ้งชัดเจน เป็นต้น

ตอนที่ ๒ ความคิดเห็นของนักเรียนตอบแบบสอบถาม

ข้อที่	ความคิดเห็น	ระดับความคิดเห็น		
		๓	๒	๑
๑.	<u>เกี่ยวกับ เนื้อหาของหลักสูตร</u> หัวข้อที่กำหนดไว้ในหลักสูตรนาสนใจเรียน			
๒.	หัวข้อที่กำหนดไว้ในหลักสูตร เหมาะกับสภาพสังคมไทย			
๓.	เป็นหลักสูตรที่ทันสมัย เหมาะกับสภาพการณ์ในปัจจุบัน			

ข้อที่	ความคิดเห็น	ระดับความคิดเห็น		
		๓	๒	๑
๔.	เนื้อหาของหลักสูตร เหมาะกับวุฒิภาวะและประสบการณ์ เดิมของนักเรียน			
๕.	เนื้อหาของหลักสูตรมีความยาก-ง่ายเหมาะกับนักเรียน ในระดับชั้นนี้			
๖.	เนื้อหาของหลักสูตร เน้นหนักในทางนำไปใช้ในชีวิต ประจำวันได้			
๗.	เนื้อหาในหลักสูตรมีความเหมาะสมที่จะใช้เป็นพื้นฐานใน การประกอบอาชีพของนักเรียนได้			
๘.	เนื้อหาในหลักสูตรใช้เป็นแนวทางนำไปสร้างอุปกรณ์การ ศึกษาได้			
๙.	จำนวนชั่วโมงที่กำหนดไว้ให้เรียนวิทยาศาสตร์ในสัปดาห์ หนึ่ง ๆ เหมาะสมดีแล้ว			
๑๐.	ในหลักสูตรกำหนดให้วิทยาศาสตร์กายภาพเป็นวิชาบังคับ ๖ หน่วยกิต ท่านเห็นว่ามีเหมาะสมดีแล้ว			
	<u>เกี่ยวกับแบบ เรียน</u>			
๑.	เนื้อหาวิชาในแบบ เรียนมีความถูกต้อง เหมาะกับ สภาพความเป็นจริง			
๒.	เนื้อหาวิชาในแบบ เรียนมีความสัมพันธ์และสอดคล้อง กับชีวิตประจำวัน			
๓.	ภาษาที่ใช้ในแบบ เรียนอ่านแล้ว เข้าใจง่าย ไม่วากวน			

ข้อที่	ความคิดเห็น	ระดับความคิดเห็น		
		๓	๒	๑
๔.	คำนิยามถูกต้อง กระชับรัด			
๕.	เนื้อหาในแบบเรียนเหมาะสมกับเวลาที่กำหนดให้			
๖.	คำอธิบายเนื้อหาในแบบเรียนชัดเจน			
๗.	แบบฝึกหัดและคำถามท้ายบทเรียนมีความพอเหมาะและเหมาะสมกันอยู่แล้ว			
๘.	บทสรุปท้ายบทเรียนมีความชัดเจนและเข้าใจดี			
๙.	ตาราง กราฟ และรูปภาพประกอบคำอธิบายช่วยให้เข้าใจบทเรียนง่ายขึ้น			
๑๐.	วิธีการต่าง ๆ ในแบบเรียนช่วยกระตุ้นให้นักเรียนรู้จักคิดอย่างมีเหตุผล			
	<u>เกี่ยวกับอุปกรณ์และการทดลอง</u>			
๑.	อุปกรณ์ที่ผลิตตามแบบของ สสวท. ใช้ได้ผลดี			
๒.	อุปกรณ์มีความแข็งแรง ทนทาน			
๓.	คำอธิบายการใช้อุปกรณ์และการทดลองมีความชัดเจน นักเรียนมีความเข้าใจได้เองโดยไม่ต้องอธิบายมาก			
๔.	การทดลองทำให้เกิดการเรียนรู้และจดจำไปได้นานๆ			
๕.	การทดลองใหม่ประสบการณ์เหมือนของจริง			
๖.	การทดลองส่วนใหญ่น่าสนใจและให้ความรู้มาก			
๗.	การทดลองทำให้เกิดความสนุกสนาน			
๘.	การทดลองแต่ละครั้ง ได้ผลตรงตามวัตถุประสงค์			

ข้อที่	ความคิดเห็น	ระดับความคิดเห็น		
		๓	๒	๑
๘.	นักเรียนสามารถนำเอาวิธีการทดลองไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้			
๑๐.	ในการทดลองแต่ละครั้งนักเรียนสามารถสรุปผลการทดลองได้ด้วยตนเอง			
๑๑.	นักเรียนส่วนใหญ่มีความสนใจการทดลอง			
๑๒.	การทดลองช่วยย่นระยะเวลาของการเรียนการสอน			
๑๓.	หลังจากเสร็จสิ้นการทดลองแต่ละครั้งแล้วนักเรียนมีความเข้าใจดีขึ้น			
	<u>เกี่ยวกับการเรียนการสอน</u>			
๑.	จุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์กายภาพมีความชัดเจนดี			
๒.	การเรียนการสอนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติต้องควบคู่กันไป			
๓.	การเรียนการสอนตามแบบที่ สสวท. เสนอแนะเป็นวิธีการที่ดีและน่าสนใจ			
๔.	การจัดให้มีการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนพหุศยการ เป็นความคิดที่ดี			
๕.	การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้ได้ผลดี ต้องมีการอภิปรายและสรุปผลรวมกัน ระหว่าง			
	๕.๑ สมาชิกในกลุ่มของนักเรียน			

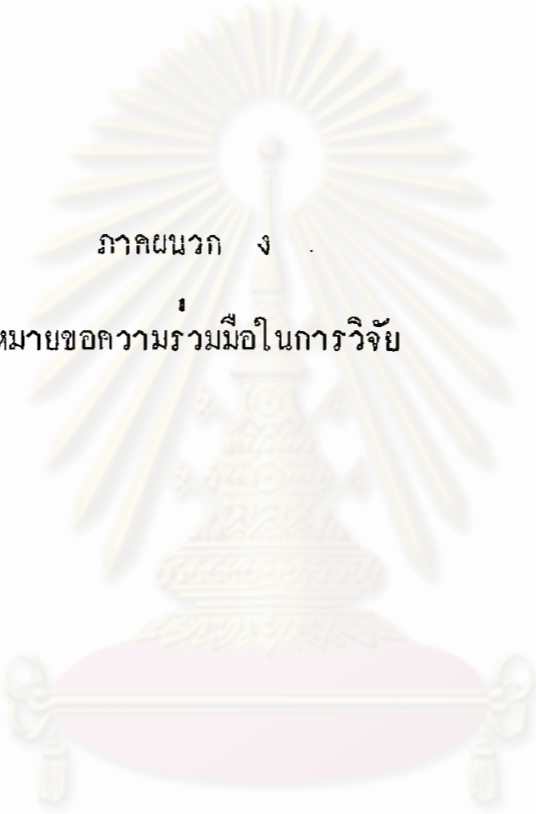
ข้อที่	ความคิดเห็น	ระดับความคิดเห็น		
		๓	๒	๑
๖.	๕.๒ นักเรียนหลาย ๆ กลุ่ม			
	๕.๓ ครูกับนักเรียน			
	การสอนที่เหมาะสมจะใช้สอนวิชาวิทยาศาสตร์			
	ในโรงเรียนพณิชยการ คือวิธีต่อไปนี้			
	๖.๑ แบบบรรยาย			
	๖.๒ แบบคนควาและทดลอง ควบคู่กันเอง			
	๖.๓ แบบอภิปราย เป็นกลุ่ม			
	๖.๔ แบบทำรายงานหมู่และนำเสนอหน้าชั้น			
	๖.๕ แบบสาธิต			
๑.	<u>เกี่ยวกับการวัดและประเมินผล</u>			
	การวัดและประเมินผลวิชาวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมจะใช้			
	กับนักเรียนโรงเรียนพณิชยการ ได้แก่			
	๑. การสอบ เฉพาะภาคปฏิบัติ			
	๒. การสอบ เฉพาะภาคทฤษฎี			
	๓. การสอบทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติควบคู่กันไป			
	๔. การสอบจากข้อสอบที่ครูสอนร่วมกันสร้างขึ้น			
	๕. การสอบจากข้อสอบที่กลุ่มโรงเรียนสร้างขึ้น			
	๖. การสอบจากข้อสอบที่ สสวท. สร้างขึ้น			
๗. การสังเกตความสนใจและความตั้งใจเรียนของนักเรียน				
๘.	การตรวจผลงานของนักเรียนตลอดทั้งภาคเรียน			

ตอนที่ ๓ ข้อเสนอแนะของนักเรียนผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อที่	ข้อเสนอแนะ	ระดับความคิดเห็น		
		๓	๒	๑
๑.	<u>เกี่ยวกับ เนื้อหาของหลักสูตร</u>			
	เนื้อหาในหลักสูตรบาง เรื่องซ้ำซ้อนกับบทเรียน			
	ในชั้น มศ. คน ที่เรียนมาแล้ว ควรตัดออก			
	๒. ควรมีการสอนเพิ่ม เคมีนอกเหนือจากบทเรียน			
	แต่ให้สอดคล้องกัน			
	๓. ควร เพิ่มเติม เนื้อหาสาระที่สำคัญและสัมพันธ์			
	กับวิชาชีพประเภทพาณิชยกรรม ให้มากขึ้น			
	๔. ควรสนับสนุนให้ใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์กายภาพ			
ของ สสวท. ท่อไป				
๕. ครูควรมีส่วนร่วมในการปรับปรุงหลักสูตร				
๖. ในหลักสูตรควรมีการปรับปรุงสิ่งต่อไปนี้				
๖.๑ เนื้อหาของหลักสูตร				
๖.๒ จุดมุ่งหมายของหลักสูตร				
๖.๓ จำนวนคาบ/สัปดาห์				
๖.๔ เนื้อหาของรายวิชา				
๑.	<u>เกี่ยวกับแบบ เรียน</u>			
	ควรมีศัพท์ภาษาอังกฤษ เขียนกำกับไว้ด้วย			
	เพื่อ เพิ่มพูนความรู้ทาง คำนภาษา			
๒.	ควรมีการปรับปรุง คุณภาพของแบบ เรียนให้ดียิ่งขึ้น			

ข้อที่	ข้อเสนอแนะ	ระดับความคิดเห็น		
		๓	๒	๑
	<u>เกี่ยวกับอุปกรณ์และการทดลอง</u>			
๑.	โรงเรียนควรจัดหาอุปกรณ์การทดลองให้เพียงพอกับจำนวนนักเรียน			
๒.	โรงเรียนควรมีหน่วยซ่อมแซมอุปกรณ์ที่ชำรุดเสียหายของตนเอง			
๓.	ควรมีการทดลองทุกบทเรียน เพื่อให้ให้นักเรียนเกิดทักษะในการใช้เครื่องมือ			
๔.	ควรมีการแนะนำและอธิบายก่อนที่นักเรียนจะลงมือทำการทดลองทุกครั้ง			
	<u>เกี่ยวกับการเรียนการสอน</u>			
๑.	ควรจัดให้มีชั่วโมงว่าง เพื่อให้ให้นักเรียนเข้าห้องสมุดศึกษา ค้นคว้าด้วยตนเอง			
๒.	ควรใช้ตำราอื่นประกอบการเรียนการสอน นอกเหนือจากแบบเรียนที่ใช้อยู่			
๓.	ควรจัดให้มีการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนอาชีวศึกษาทุกแห่ง			
๔.	ควรจัดให้มีชุมนุมวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนเห็นความสำคัญของวิชา			
๕.	ควรจัดให้มีตำราเรียน วารสารหรือหนังสืออ่านประกอบไว้ในห้องสมุด เพื่อการค้นคว้า			

ข้อที่	ขอเสนอแนะ	ระดับความคิดเห็น		
		๓	๒	๑
๖.	นักเรียนอ่อนควรได้รับการสอนซ่อมเสริมเป็นพิเศษ หลังจากเรียนจบแต่ละคาบเรียนแล้ว ควรมี กิจกรรมเหล่านี้ ๓.๑ นักเรียนควรสรุปผลกันเอง ๓.๒ ครูควรสรุปผลให้นักเรียน ๓.๓ ครูและนักเรียนควรร่วมกันสรุปผล			
๗.				
	<u>เกี่ยวกับการวัดและประเมินผล</u> การวัดและประเมินผลวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน โรงเรียนพิชญการ ควรวัดจาก			
๑.	คะแนนการสอบภาคทฤษฎี			
๒.	คะแนนการสอบภาคปฏิบัติ			
๓.	คะแนนการสอบจากข้อสอบที่ครูสอนร่วมกันสร้างขึ้น			
๔.	คะแนนการสอบจากข้อสอบที่กลุ่มโรงเรียนสร้างขึ้น			
๕.	คะแนนการสอบจากข้อสอบที่ สสวท. สร้างขึ้น			
๖.	คะแนนจากการสอบทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ			
๗.	คะแนนจากการสังเกตความสนใจและตั้งใจเรียน ของนักเรียน			
๘.	คะแนนจากการตรวจผลงานของนักเรียนตลอด ทั้งภาคเรียน			



ภาคผนวก ง

จดหมายขอความร่วมมือในการวิจัย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตราพระเกี้ยว

ที่ ทม. ๐๓๐๘/๒๖๕๒

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

๖ สิงหาคม ๒๕๒๓

เรื่อง ขอความร่วมมือในการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการ วิทยาเขต/วิทยาลัย.....

เนื่องด้วย นางจำรูญศรี ทองมาก นิสิตปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชา
มัธยมศึกษา กำลังดำเนินการวิจัยเรื่อง "ความคิดเห็นของครูและนักเรียนของโรงเรียน
พัฒนการ เกี่ยวกับหลักสูตรวิทยาศาสตร์ของ สสวท." ในการนี้ นิสิตจำเป็นต้องทำการสำรวจ
เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยแจกแบบสอบถามแก่ครูผู้ทำการสอน
วิชาวิทยาศาสตร์ และนักศึกษาของวิทยาเขต/วิทยาลัย.....

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ให้นิสิตได้ทำการเก็บรวบรวม
ข้อมูลดังกล่าว ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ทางวิชาการ

บัณฑิตวิทยาลัย หวังอย่างยิ่งในความกรุณาจากท่าน และขอขอบคุณเป็น
อย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถืออย่างสูง

ศูนย์วิทยุโทรคมนาคม
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุรัชย์ พิศาลบุตร)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ บัณฑิตวิทยาลัย

แผนกมาตรฐานการศึกษา

โทร. ๒๕๑๑๘๑ ต่อ ๒๘๘

กระพระเกี้ยว

ที่ ทม. ๐๓๐๘/๒๖๕๒

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ร. ๖ สิงหาคม ๒๕๒๓

เรื่อง ขอความร่วมมือในการวิจัย

เรียน อาจารย์ใหญ่ โรงเรียน.....

เนื่องด้วย นางจำรุณศรี ทองมาก นิสิตปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชา
มัธยมศึกษา กำลังดำเนินการวิจัยเรื่อง "ความคิดเห็นของครูและนักเรียนของโรงเรียน
พัฒนการ เกี่ยวกับหลักสูตรวิทยาศาสตร์ของสสวท." ในการนี้ นิสิตจำต้องทำการสำรวจ
เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยการแจกแบบสอบถามแก่ครูผู้ทำการสอนวิชา
วิทยาศาสตร์และนักเรียนของโรงเรียน.....

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ให้นิสิตได้ทำการเก็บรวบรวม
ข้อมูลดังกล่าว ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ทางวิชาการ

บัณฑิตวิทยาลัย หวังอย่างยิ่งในความกรุณาของท่าน และขอขอบคุณเป็นอย่าง
สูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถืออย่างสูง

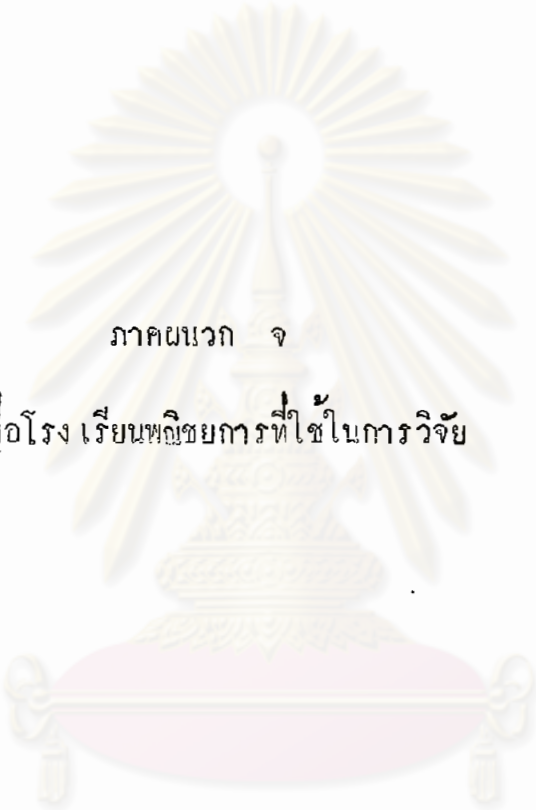
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรัชย์ พิศาลบุตร)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ บัณฑิตวิทยาลัย

แผนกมาตรฐานการศึกษา

โทร. ๒๕๑๑๘๑ ต่อ ๒๕๘



ภาคผนวก จ

รายชื่อโรงเรียนที่ขอรับการสนับสนุนในการวิจัย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายชื่อโรงเรียนพลศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร
ที่ใช้ในการวิจัย (แจกแบบสอบถาม)

โรงเรียนรัฐบาล

๑. วิทยาเขตพลศึกษาพระนคร (พ. พ.)
๒. วิทยาเขตจักรพงษ์อนุอารต (จ. ภ.)
๓. วิทยาลัยพลศึกษาธนบุรี (พ. ธ.)
๔. วิทยาลัยพลศึกษาเซตุน (พ. ต.)
๕. วิทยาลัยพลศึกษาบางนา (พ. น.)

โรงเรียนราษฎร์

๑. โรงเรียนพลศึกษาราชดำเนินธนบุรี (พ. ร. ธ.)
๒. โรงเรียนพลศึกษาเจ้าพระยา (พ. จ. พ.)
๓. โรงเรียนพลศึกษาสี่ลม (พ. ส. ล.)
๔. โรงเรียนคูสีตพลศึกษา (ท. พ. ส., ท. พ. ก.)
๕. โรงเรียนมิตรพลพลศึกษา (ม. พ. พ.)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ฉ
ตัวอย่างการคำนวณ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

๒. การหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลแต่ละข้อ

$$\text{ใช้สูตร } \bar{X} = \frac{\sum fx}{N}$$

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Means)
 $\sum fx$ แทน ผลบวกของผลคูณระหว่างคะแนนกับความถี่ของคะแนน
 N แทน จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม

๒.๑ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ความคิดเห็นของครูและนักเรียนในค่านักศึกษา

กลุ่มของครู

กลุ่มของนักเรียน

$$\sum fx_1 = 101$$

$$\sum fx_2 = 1485$$

$$N_1 = 44$$

$$N_2 = 654$$

แทนค่าในสูตร

แทนค่าในสูตร

$$\therefore \bar{X}_1 = \frac{101}{44}$$

$$\therefore \bar{X}_2 = \frac{1485}{654}$$

$$= 2.2955$$

$$= 2.2711$$

๓. การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลแต่ละข้อ

$$\text{ใช้สูตร } S.D. = \sqrt{\frac{\sum fx^2}{N} - \left(\frac{\sum fx}{N}\right)^2}$$

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviations)

$\sum fx^2$ แทน ผลบวกของผลคูณระหว่างกำลังสองของคะแนน
 กับความถี่ของคะแนน

$\sum fx$ แทน ผลบวกของผลคูณระหว่างคะแนนกับความถี่ของคะแนน

N แทน จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม

๓.๑ หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่เป็นความคิดเห็นของครูเกี่ยวกับ
ค่านักศึกษ (S.D.₁)

กลุ่มของครู

$$\sum fx^2 = 245$$

$$\sum fx = 101$$

$$N_1 = 44$$

แทนค่าในสูตร

$$\begin{aligned} \therefore S.D._1 &= \sqrt{\frac{245}{44} - \left(\frac{101}{44}\right)^2} \\ &= \sqrt{5.5682 - 5.2691} \\ &= \sqrt{0.2991} \end{aligned}$$

$$= 0.547$$

๓.๒ หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่เป็นความคิดเห็นของนักเรียน
เกี่ยวกับค่านักศึกษ (S.D.₂)

กลุ่มของนักเรียน

$$\sum fx^2 = 3905$$

$$\sum fx = 1485$$

$$N_2 = 654$$

แทนค่าในสูตร

$$\begin{aligned} \therefore S.D._2 &= \sqrt{\frac{3905}{654} - \left(\frac{1485}{654}\right)^2} \\ &= \sqrt{5.3654 - 5.1558} \\ &= \sqrt{0.2096} \\ &= 0.458 \end{aligned}$$



๔. การเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูและนักเรียน

โดยการคำนวณความมีนัยสำคัญของคะแนนที่เป็นความคิดเห็นของครูและนักเรียน
เกี่ยวกับคานหลักสูตร

๔.๑ ตั้งสมมติฐาน

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

๔.๒ คำนวณหาค่า Z จากสูตร

$$Z = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{N_1} + \frac{S_2^2}{N_2}}}$$

เมื่อ Z แทน ค่าที่ใช้พิจารณาความมีนัยสำคัญ

\bar{X}_1	แทน ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของครู	\bar{X}_2	แทน ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของนักเรียน
S_1	แทน ค่าความแปรปรวนของคะแนน ของครู (S.D. ₁)	S_2	แทน ค่าความแปรปรวนของคะแนนของ นักเรียน (S.D. ₂)
N_1	แทน จำนวนครู	N_2	แทน จำนวนนักเรียน
	<u>กลุ่มของครู</u>		<u>กลุ่มของนักเรียน</u>
\bar{X}_1	= 2.2955	\bar{X}_2	= 2.2711
S_1	= 0.547	S_2	= 0.458
N_1	= 44	N_2	= 654

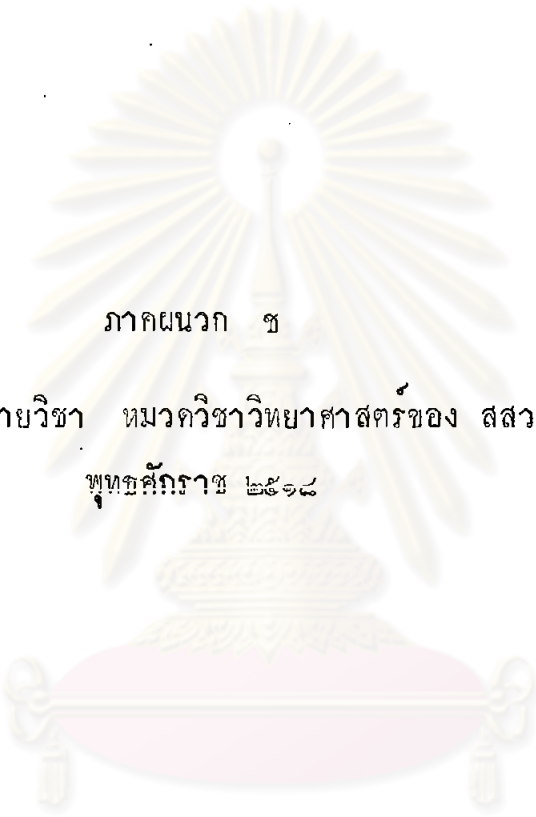
แทนค่าในสูตร

$$\begin{aligned}
 \therefore Z &= \frac{2.2955 - 2.2711}{\sqrt{\frac{(0.547)^2}{44} + \frac{(0.458)^2}{654}}} \\
 &= \frac{0.0244}{\sqrt{0.0068 + 0.0003}} \\
 &= \frac{0.0244}{\sqrt{0.0071}} \\
 &= \frac{0.0244}{0.0843} \\
 &= 0.29
 \end{aligned}$$

ที่ระดับความมีนัยสำคัญ $.05$ Z มีค่า 1.96 แต่ Z ที่ได้จากการคำนวณมีค่า 0.29 ซึ่งน้อยกว่า 1.96 ดังนั้นผลต่างระหว่างความถี่มีเลขคณิตไม่แตกต่างกัน จึงปฏิเสธสมมติฐาน H_1 แต่ยอมรับสมมติฐาน H_0 ที่ระดับความมีนัยสำคัญ $.05$

นั่นคือ ครูและนักเรียนมีความคิดเห็นในเรื่องหลักสูตรในข้อที่ว่า หัวข้อที่กำหนดไว้ในหลักสูตรน่าสนใจเรียน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $.05$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ข

คำอธิบายรายวิชา หมวดวิชาวิทยาศาสตร์ของ สสวท.
พุทธศักราช ๒๕๖๘

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คำอธิบายรายวิชา ทฤษฎีชีววิทยาศาสตร์

แสงอาทิตย์ พลังงานจากแสงอาทิตย์ การใช้พลังงานแสงอาทิตย์โดยตรง ประโยชน์ของพลังงานแสงอาทิตย์ทางอ้อม พลังงานแสงอาทิตย์เปลี่ยนไปเป็นพลังงาน รูปอื่นและสะสมอยู่ในเชื้อเพลิง องค์ประกอบของเชื้อเพลิง ปิโตรเลียม การแยก สารประกอบ ไฮโดรคาร์บอนจากปิโตรเลียม การใช้เชื้อเพลิง แหล่งพลังงานบน ดวงอาทิตย์ การเปลี่ยนแปลงบนดวงอาทิตย์ โครงสร้างของอะตอม ดวงอาทิตย์ หมกพลัง พลังงานนิวเคลียร์ เลขอะตอม เลขมวล และไอโซโทป ปฏิกริยานิวเคลียร์ พิชชัน การสลายตัวของสารกัมมันตรังสี ชนิดของรังสี การตรวจสอบรังสี ครึ่งชีวิต รังสีจากดวงอาทิตย์ อิทธิพลของแสงอาทิตย์ต่อสิ่งแวดล้อม

โลกของของผสม ส่วนประกอบของบรรยากาศ มนุษย์เพิ่มอะไรเข้าไปใน บรรยากาศ การสำรวจชั้นบรรยากาศ ความดันของอากาศ และการเปลี่ยนแปลง การแพร่ของอากาศ การอืดอากาศและแรงต้านทานของอากาศ การละลายน้ำของ อากาศขึ้นอยู่กับอะไรบ้าง โลหะผสม โลหะที่มีชั้น หินบนพื้นโลก หินตะกอนในธรรมชาติ ซากดึกดำบรรพ์กับหินตะกอน หินแปร น้ำในโลกของเรา นำกับสารต่าง ๆ ความเข้มข้น ของสารละลาย ทำอย่างไรสารจึงจะละลายได้เร็วขึ้น สารละลายกรด และสารละลาย เบส pH ของสารละลาย

กินคืออยู่ที่ ประชากรของโลก ประชากรของประเทศไทย การเพิ่มประชากร กับปัญหาทางโภชนาการ สารอาหารที่ร่างกายต้องการ น้ำตาล แป้ง และเซลลูโลส บทบาทของคาร์โบไฮเดรตในร่างกาย ไขมัน กรดไขมัน บทบาทของไขมันในร่างกาย โปรตีน วิตามิน น้ำและแร่ธาตุ สัดส่วนของสารอาหารที่ร่างกายต้องการ การเปลี่ยนแปลงของอาหาร การถนอมอาหาร จุลินทรีย์ช่วยผลิตอาหาร สารปรุงแต่งอาหาร สารเป็นพิษในอาหาร

แสงสี สีของแสงอาทิตย์ ทางเค้นของแสงเมื่อผ่านวัตถุโปร่งใส การเกิดรุ้ง การรวมแสงสีต่าง ๆ ทางเค้นของแสงเมื่อผ่านเลนซ์ ภาพที่เกิดจากเลนซ์ กล้องถ่ายรูป แสงกับการถ่ายรูป แสงทำให้เกิดปฏิกิริยาเคมี ภาพถ่าย การอัดรูปโดยใช้กระดาษพิมพ์เขียว เครื่องฉายภาพนิ่ง นัยน์ตาและการเห็นภาพ ลักษณะของนัยน์ตา การเห็นภาพ ตีตก สายตาสั้นสายตายาวและการแก้ไข การเห็นภาพลวงตา

สีสรรพ์ สีของวัตถุที่บดแสงและสีของวัตถุโปร่งใส การมองเห็นสีของวัตถุต่าง ๆ แสงสีขาว การเปลี่ยนแปลงสีของวัตถุในแสงสีต่าง ๆ การดูกลืนแสงสีของวัตถุต่าง ๆ การผสมแสงสี การผสมตัวสี ฟิล์มสี ชนิดเนกาตีฟและโพสิตีฟ นัยน์ตามองเห็นสีต่างๆ ใต้อย่างไร การบดสี สีทาวัตถุ ตะกั่วซึ่งเป็นสารที่มีพิษอยู่ในสีทาวัตถุบางชนิด สีย้อมธรรมชาติและสีย้อมสังเคราะห์ อิทธิพลของสีต่อชีวิตประจำวัน

ไฟฟ้าและเครื่องอำนวยความสะดวก ระบบการผลิตกระแสไฟฟ้าในประเทศไทย ไฟฟ้าระบบพลังน้ำ ไฟฟ้าระบบพลังความร้อน ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับไฟฟ้าในเรื่อง ทฤษฎีอิเล็กทรอนิกส์ ความตาศักย์ไฟฟ้า ความต้านทานไฟฟ้า เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบต่าง ๆ เซลไฟฟ้าเคมีอย่างง่าย เซลสะสมไฟฟ้าแบบตะกั่ว เซลสุริยะและฟิวเอลเซลล์ ไคโนโม การส่งพลังงานไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า การวัดพลังงานไฟฟ้า ไฟฟ้าในบ้าน พิวซ์ วงจรไฟฟ้าในบ้าน สวิตซ์ ปลั๊กไฟฟ้า การใช้พลังงานไฟฟ้า หลอดไฟฟ้าและหลอดเรืองแสง เครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดต่าง ๆ ความปลอดภัยในการใช้ไฟฟ้า

รังสีที่เราไม่เห็น รังสีต่าง ๆ มีลักษณะแบบคลื่น รังสีอัลตราไวโอเล็ต รังสีเอกซ์ รังสีแกมมา และรังสีอินฟราเรด แหล่งกำเนิด สมบัติและประโยชน์ของ รังสีเหล่านี้ในชีวิตประจำวัน การส่งคลื่นเสียงไปกับคลื่นวิทยุ เครื่องรับวิทยุอย่างง่าย วิทยุโทรภาพ โทรทัศน์ ไมโครเวฟและระบบเรดาร์ กาวเทียมที่ใช้ในการโทรคมนาคม การสื่อสารโทรคมนาคมของไทยด้วยเครื่องโทรพิมพ์ โทรศัพท วิทยุโทรคมนาคม การส่งโทรทัศน์ผ่านดาวเทียม และการสื่อสารโทรคมนาคมของประเทศไทยกับประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก

สารสังเคราะห์ วัสดุจากธรรมชาติและสิ่งประดิษฐ์ที่มนุษย์ใช้ความต้องการของมนุษย์ การสร้าง การสังเคราะห์ สารสังเคราะห์ พลาสติก การสังเคราะห์พลาสติก วัสดุเคมีที่ใช้เป็นสารตั้งต้นสังเคราะห์พลาสติก ประเภทของพลาสติก การผลิตเครื่องใช้พลาสติกแบบต่าง ๆ ประมวลการใช้พลาสติก ปัญหาจากการใช้พลาสติกกับภาวะแวดล้อม เส้นใยสังเคราะห์และการผลิต การใช้เส้นใย คุณภาพของเส้นใย เส้นใยกับการแปรรูปอื่น วิทยาศาสตร์กับการชักด่าง สบู่ ผงซักฟอก ผงซักฟอกกับภาวะแวดล้อม บทบาทของสารสังเคราะห์ในอนาคต

โลกและดวงดาว โลก มุมมอง ดาวเหนือ การบอกตำแหน่งของ เทห์วัตถุ บนท้องฟ้า แอสโตรแลบ โลกกับเวลา การสำรวจโลกโดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์อวกาศ ดวงจันทร์ เวลาขึ้นและเวลาดตกของดวงจันทร์ การเคลื่อนที่ของดวงจันทร์ ลักษณะของดวงจันทร์ เมื่อสังเกตจากโลก การศึกษาพื้นผิวและสิ่งมีชีวิตบนดวงจันทร์ ดวงอาทิตย์ การขึ้นและการตกของดวงจันทร์ อิทธิพลของดวงอาทิตย์ต่อโลก ดาวเคราะห์ ดาวเคราะห์วงในและวงนอก ดาวเคราะห์ที่เห็นโคจรรอบเรา การสำรวจสิ่งมีชีวิตบนดาวเคราะห์ ดวงอื่น ดาวฤกษ์ กลุ่มดาวฤกษ์ สีและอุณหภูมิของดาวฤกษ์ กาแล็กซี่ ทางช้างเผือก ในเอกภพ

เสียงในชีวิตประจำวัน การเกิดเสียง ทดลองว่าเสียงเกิดจากการสั่นสะเทือน ที่ต้องอาศัยตัวกลางในการเคลื่อนที่ ระดับเสียงสูง เสียงต่ำและความถี่ ความดังความค่อย และแอมป์ริจูด ความถี่ของเสียงขึ้นกับความถี่ของเส้นเสียง ธรรมชาติและสมบัติของเสียง ไคแก การสะท้อน การหักเห การเลี้ยวเบน และการแทรกสอด การนำสมบัติของเสียงไปใช้ ปรากฏการณ์คอปเปอร์และกำทอน ทดลองเพื่อศึกษาหลักการทำงานของ เครื่องดนตรีประเภทสาย ประเภทลมและประเภทตี การบันทึกและการแปลงสัญญาณเสียง การมองควยเสียง การปรับสภาพเสียงในห้อง การทำงานของหู ส่วนประกอบของหู และสมองที่เกี่ยวข้องกับการได้ยิน การระวังรักษาสุขภาพของหู

ทรัพยากรธรรมชาติและอุตสาหกรรม ความหมายของทรัพยากรธรรมชาติและอุตสาหกรรม แหล่งทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญบางชนิดภายในประเทศไทย ปริมาณการผลิตและการส่ง เป็นสินค้าออก และการใช้ทรัพยากรธรรมชาติเหล่านั้นเพื่อการอุตสาหกรรม มาตรฐานผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ปัญหาที่เกิดจากการอุตสาหกรรมและการแก้ปัญหา แนวโน้มของการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและ การสงวนรักษา

ยาที่มีชีวิต ยาคืออะไร การใช้ยาเพื่อบำบัดโรค สมุนไพร ในสมุนไพร มีสารเคมีหลายชนิด ซึ่งมีทั้งคุณภาพและโทษต่อคนหรือสัตว์ ยาที่ได้จากการสังเคราะห์ ยาสามัญประจำบ้าน ยาตำราหลวง การผลิตยาขององค์การเภสัชกรรม การใช้ยาและอันตรายจากการใช้ยา ยาที่ใช้กระตุ้น ยาปลอมจืดหรือเปลี่ยนแปลงความรู้สึกของคนเรา การใช้พืชหรือสาร เคมีบางชนิดเป็นยาฆ่าแมลง องค์ประกอบรวมทั้งการใช้และอันตรายของยาฆ่าแมลง ยาปราบศัตรูพืช และยากำจัดวัชพืช แนวโน้มของการปราบศัตรูพืช ผลของยาต่อภาวะแวดล้อม

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ประวัติผู้เขียน

นางจำรูญศรี ทองมาก เกิดเมื่อวันที่ ๖ มิถุนายน พ.ศ. ๒๔๘๑ ที่กรุงเทพมหานคร (จังหวัดพระนครเดิม) สำเร็จการศึกษาอนุปริญญาวิทยาศาสตร์บัณฑิต (อน. วท.บ.) ปีการศึกษา ๒๕๐๓ และปริญญาครุศาสตรบัณฑิต (ค.บ.) ปีการศึกษา ๒๕๐๕ จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาโทบัณฑิต สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (เคมี) ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา ๒๕๒๑

ปัจจุบันดำรงตำแหน่ง อาจารย์ ๒ ระดับ ๕ วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา วิทยาเขตพัฒนชยการพระนคร

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย