

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจพิจารณาแก้ไขความตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถาม

ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจพิจารณาแก้ไขความตรงเชิงเนื้อหา มีรายนามดังต่อไปนี้

1. ดร.โสภี วงศ์ทองเหลือ ศึกษานิเทศก์กรมสามัญศึกษา
กระทรวงศึกษาธิการ
2. ศาสตราจารย์ ไชยศรี อภรณ์รัตน์ ที่ปรึกษาสถาบันส่งเสริมการสอน
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ปราโมทย์ ฉลุศิลป์ อาจารย์สอนวิชาฟิสิกส์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
4. อาจารย์ อารีรัตน์ วัฒนสิน นักวิชาการศึกษา 7 ศูนย์พัฒนาหลักสูตร
กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ
5. อาจารย์ กาญจนา คุ่มมานนท์ อาจารย์สอนวิชาฟิสิกส์
โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย

ภาคผนวก ข

แบบสอบถาม "ความนึกเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
ช่างอุตสาหกรรมระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ"

ที่ ทม 0309/9158

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท 10505

29 สิงหาคม 2528

เรื่อง ขอความร่วมมือในการวิจัย

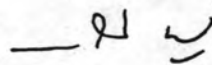
เรียน

เนื่องด้วย นายสวัสดิ์เกียรติ สว่างศรี นิสิตปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชา
มัธยมศึกษา กำลังดำเนินการวิจัยเรื่อง "ความคิดเห็นของผู้สำเร็จการศึกษา
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพประเภทช่างอุตสาหกรรมเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการ
เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ช่างอุตสาหกรรม" ในการนี้ นิสิตจำต้องขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้
ทรงคุณวุฒิทำการตรวจแบบสอบถามที่นิสิตสร้างขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านได้โปรดพิจารณาตรวจสอบ
แบบสอบถามดังกล่าว ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ทางวิชาการ

บัณฑิตวิทยาลัย หวังอย่างยิ่งในความกรุณาของท่าน และขอขอบคุณเป็นอย่าง
สูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ



(นายสรชัย พิศาลบุตร)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

แผนกมาตรฐานการศึกษา

โทร. 215-0895-9

ที่ ศธ 0907/4142

กองวิทยาลัยเทคนิค กรมอาชีวศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ กทม. 10300

4 ตุลาคม 2528

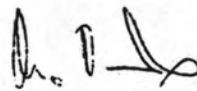
เรื่อง ขอความร่วมมือในการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิค

ด้วย นายสวัสดิ์เกียรติ สว่างศรี นิสิตปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา กำลังดำเนินการวิจัยเรื่อง "ความคิดเห็นของผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพประเภทช่างอุตสาหกรรมเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ช่างอุตสาหกรรม" มีความประสงค์จะขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยการขอคัดลอกรายชื่อและที่อยู่ของนักเรียนที่สำเร็จการศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม 6 สาขา ปี พ.ศ. 2526-2527 ของวิทยาลัยแห่งนี้ ซึ่งกรมอาชีวศึกษา พิจารณาอนุญาตแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อทราบ และได้โปรดให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลครั้งนี้ด้วย
 จักขอบคุณมาก

ขอแสดงความนับถือ



(นายอาทร จันทวิมล)

ผู้อำนวยการกอง กองวิทยาลัยเทคนิค

ฝ่ายวิชาการและส่งเสริมการศึกษา

โทร. 282-2552

แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียน
วิชาวิทยาศาสตร์ช่างอุตสาหกรรมระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ตอนที่ 1 สถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดเขียนเครื่องหมาย / ลงในช่อง ที่ตรงกับความเป็นจริง
ที่เกี่ยวข้องกับตัวท่าน

ข้อ 1 กรุณาตอบทุกท่าน

1.1 เพศ

ชาย

หญิง

1.2 ท่านสำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)
ช่างอุตสาหกรรมเมื่อปีการศึกษา

2526

2527

1.3 ท่านสำเร็จการศึกษาสาขา

ช่างก่อสร้าง

ช่างกลโรงงาน

ช่างไฟฟ้า

ช่างยนต์

ช่างเชื่อมและโลหะแผ่น

ช่างอิเล็กทรอนิกส์

1.4 เหตุผลที่ท่านเลือกเรียนช่างอุตสาหกรรมสาขาดึงกลางเพราะ
(ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)

- ผู้ปกครองต้องการให้เรียน
- สถานศึกษาอยู่ใกล้ที่พักอาศัย
- เลือกเรียนตามเพื่อน
- ตั้งใจเรียนอยู่ก่อนแล้ว
- สอบเข้าเรียนสถานศึกษาประเภทอื่นไม่ได้
- ไม่มั่นใจที่จะสอบเข้าศึกษาต่อสถานศึกษาอื่นได้
- ครูอาจารย์โรงเรียนเดิมแนะนำ
- อื่น ๆ (โปรดระบุ)

1.5 ปัจจุบันท่านกำลัง

- ศึกษาต่อ (กรุณาคอบข้อ 2 ด้วย)
- ประกอบอาชีพ (กรุณาคอบข้อ 3 ด้วย)
- ศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ (กรุณาคอบข้อ 2 และข้อ 3 ด้วย)
- วางอยู่เฉย ๆ (กรุณาคอบข้อ 4 ด้วย)
- เรียนพิเศษเพิ่มเติมระยะสั้น (กรุณาคอบข้อ 4 ด้วย)
- ทำงานพิเศษชั่วคราว (กรุณาคอบข้อ 4 ด้วย)
- อื่น ๆ (โปรดระบุ)
..... (กรุณาคอบข้อ 4 ด้วย)

ข้อ 2 เฉพาะท่านที่กำลังศึกษาต่อ

ท่านกำลังศึกษาต่อ

- ระดับ ปวส. สาขา
- ระดับ มหาวิทยาลัย คณะ
- สาขาวิชา
- อื่น ๆ (โปรดระบุ)

ข้อ 3 เฉพาะท่านที่กำลังประกอบอาชีพ

3.1 ท่านกำลังประกอบอาชีพ

- รับราชการ
- รัฐวิสาหกิจ
- บริษัท ห้างร้านเอกชน
- ประกอบอาชีพส่วนตัว
- อื่น ๆ (โปรดระบุ)

3.2 ท่านประกอบอาชีพตรงกับความรู้ สาขาที่ท่านเรียนมาหรือไม่

- ตรง
- ไม่ตรง

ข้อ 4 เฉพาะท่านที่ไม่ได้ตอบข้อ 2 และข้อ 3 (ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)

ท่านไม่ได้ศึกษาต่อ และยังไม่ได้ประกอบอาชีพเนื่องจาก

- ยังไม่อยากทำงาน
- รอเวลาที่จะเรียนต่อ
- อัตราค่าจ้างที่ได้รับต่ำเกินไป
- งานไม่ตรงกับสาขาที่เรียนมา
- ต้องการหางานแต่สอบแข่งขันเข้าทำงานไม่ได้
- ต้องการเรียนต่อแต่สอบแข่งขันเข้าเรียนต่อไม่ได้
- อื่น ๆ (โปรดระบุ)

ตอนที่ 2 การนำระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์ที่ได้รับจากการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
 ข้างอุตสาหกรรม ระดับ ปวช. ไปใช้ประโยชน์

- คำชี้แจง
1. โปรดเขียนเครื่องหมาย / ลงในช่องระดับของการกระทำที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน
 2. คำว่า "การกระทำ" ที่พบในคำถามหมายถึง การกระทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่ท่านกระทำในขณะประกอบอาชีพ หรือศึกษาต่อ หรือดำเนินชีวิตประจำวัน

ข้อความ	ระดับของการกระทำ			
	มากที่สุด	มาก	น้อย	น้อยที่สุด
วิชาวิทยาศาสตร์ข้างอุตสาหกรรมช่วยให้ท่านสามารถกระทำเรื่อง ต่อไปนี้ได้มากน้อยเพียงใด ในการประกอบอาชีพ หรือศึกษาต่อ หรือดำเนินชีวิตประจำวัน				
การกำหนดปัญหา 1. สิ่งเกิดขึ้นที่เกี่ยวข้องกับงานที่กระทำอย่างละเอียด _____ 2. บอกสิ่งที่เป็นปัญหาที่ต้องแก้ไขในการกระทำงาน _____ 3. กำหนดสิ่งที่เกี่ยวข้องซึ่งมีผลต่อปัญหา _____				
การตั้งสมมติฐาน 4. ทำนายผลที่คาดว่าจะได้รับจากการแก้ปัญหาไว้ล่วงหน้าก่อน ลงมือกระทำอย่างมีหลักเกณฑ์ _____ 5. คาดการณ์สาเหตุของปัญหาไว้หลายประการ _____				

ข้อความ	ระดับของการกระทำ			
	มากที่สุด	มาก	น้อย	น้อยที่สุด
การทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล				
6. วางแผนการกระทำงาน _____				
7. เก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานที่ท่านกระทำ _____				
8. ค้นหาความรู้ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่กระทำจากแหล่งต่าง ๆ _____				
9. จัดข้อมูลที่ได้ออกมาเป็นระเบียบ _____				
การวิเคราะห์ข้อมูล				
10. ตรวจสอบถูกต้องของข้อมูลที่รวบรวมมาได้ _____				
11. หาความเกี่ยวข้องกัน ของข้อมูลที่รวบรวมมาได้ _____				
การสรุปและนำไปใช้				
12. สรุปผลของการกระทำงานโดยอาศัยข้อมูล _____				
13. นำผลที่ได้ไปปรับปรุงการกระทำงานที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน _____				
14. นำผลที่ได้ไปปรับปรุงการกระทำงานอย่างอื่นที่เกี่ยวข้อง _____				

ตอนที่ 3 การนำความรู้ที่ได้จากการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ข้างอุตสาหกรรม
ระดับ ปวศ. ไปใช้ประโยชน์

คำชี้แจง โปรดเขียนเครื่องหมาย / ลงในช่องระดับของการใช้ประโยชน์
ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด.

หัวข้อเรื่อง	ระดับของการใช้ประโยชน์			
	มากที่สุด	มาก	น้อย	น้อยที่สุด
ท่านนำความรู้เนื้อหาจากหัวข้อเรื่องต่อไปนี้ไปใช้ประโยชน์ มากน้อยเพียงใด				
1. การเคลื่อนที่				
- ลักษณะการเคลื่อนที่ของวัตถุ _____				
- การบอกตำแหน่ง และการจัด _____				
- การเคลื่อนที่แบบเส้นตรง _____				
2. แรงและการเคลื่อนที่				
- แรงชนิดต่าง ๆ และผลของแรง _____				
- การรวมแรงและการแยกแรง _____				
- กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน _____				
3. โมเมนต์และการสมดุล				
- การสมดุลต่อการเลื่อนตำแหน่ง _____				
- การสมดุลต่อการหมุน _____				
- เงื่อนไขของการสมดุล _____				
- เสถียรภาพของการสมดุล _____				
- แรงเสียดทาน _____				

หัวข้อเรื่อง	ระดับของการใช้ประโยชน์			
	มากที่สุด	มาก	น้อย	น้อยที่สุด
4. งานและพลังงาน				
- งาน _____				
- พลังงาน (พลังงานศักย์, พลังงานจลน์) _____				
- หลักการทรงพลังงาน _____				
- กำลัง _____				
- ประสิทธิภาพ _____				
5. ไฟฟ้ากระแสตรง				
- ธรรมชาติไฟฟ้า _____				
- การนำไฟฟ้า _____				
- เซลล์ไฟฟ้า _____				
- กฎของโอห์ม _____				
6. ไฟฟ้าแม่เหล็ก				
- สนามแม่เหล็กเนื่องจากไฟฟ้ากระแสตรง _____				
- แรงกระทำต่ออนุภาคไฟฟ้าซึ่งเคลื่อนที่ในสนามแม่เหล็ก _____				
- แรงกระทำบนเส้นลวดตัวนำที่มีไฟฟ้ากระแสตรงไหลผ่านและอยู่ในสนามแม่เหล็ก _____				
- เครื่องวัดไฟฟ้ากระแสตรง _____				
- การเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้า _____				
- ไฟฟ้ากระแสสลับ _____				
- หม้อแปลงไฟฟ้า _____				

หัวข้อเรื่อง	ระดับของการใช้ประโยชน์			
	มากที่สุด	มาก	น้อย	น้อยที่สุด
7. สารประกอบและสารละลาย				
- การจัดทำพวกสาร				
- ศึกษากับสารประกอบ				
- โมล				
- สมการเคมี				
- สารละลายกรดและเบส				
8. โลหะกับการสุกร้อน				
- สมบัติทั่วไปของโลหะ				
- โลหะผสม				
- การสุกร้อนของโลหะ				
- การเสียอิเล็กตรอนของโลหะต่าง ๆ				
- การป้องกันการสุกร้อน				
9. ความดันของของเหลวและก๊าซ				
- ความหนาแน่นและความดันจำเพาะ				
- ความดันของของเหลว				
- เครื่องอัดไฮดรอลิก				
- สมบัติของก๊าซ (กฎของก๊าซ)				
10. อิทธิพลของความร้อนต่อสาร				
- การขยายตัวและหดตัว				
- การนำสมบัติการขยายตัวและหดตัวของโลหะไปใช้ประโยชน์				
- พลังงานความร้อนกับพลังงานไฟฟ้า				
- พลังงานความร้อนและอุณหภูมิ				
- การถ่ายเทความร้อน				

หัวข้อเรื่อง	ระดับของการใช้ประโยชน์			
	มากที่สุด	มาก	น้อย	น้อยที่สุด
11. วัสดุสังเคราะห์				
- การเตรียมสารสังเคราะห์				
- การจัดทำพอลิเมอร์				
- การปรุงแต่งสมบัติของพอลิเมอร์				
- การใช้และการกำจัดพอลิเมอร์				
<u>ตอบเฉพาะผู้สำเร็จช่างก่อสร้าง</u>				
12. การส่งกำลังไฟฟ้า				
- การผลิตพลังงานไฟฟ้า				
- ระบบส่งและระบบจ่ายกำลังไฟฟ้า				
- การเลือกขนาดของสายไฟฟ้า				
- การติดตั้งกำลังไฟฟ้า				
- วงจรไฟฟ้าภายในบ้าน				
- เครื่องใช้ไฟฟ้า				
- ผลของกระแสไฟฟ้าเมื่อไหลผ่านร่างกาย				
13. สมบัติของทองแดง				
- ความแข็ง				
- ความเหนียว				
- ความยืดหยุ่น				
- ความเค้น				
- ความเครียด				
- ค่าความปลอดภัย				

หัวข้อเรื่อง	ระดับของการใช้ประโยชน์			
	มากที่สุด	มาก	น้อย	น้อยที่สุด
14. แสงและเสียง				
- แสงและการมองเห็นวัตถุ _____				
- ความเข้มของการส่องสว่าง _____				
- การสะท้อนและภาพที่เกิดจากการสะท้อนแสง _____				
- การหักเหและภาพที่เกิดจากการหักเหของแสง _____				
- เสียงและการได้ยิน _____				
15. ระบบแรง				
- แรงในโครงถัก _____				
16. การไหลของของเหลว				
- เครื่องมือวัดความดัน _____				
- การไหลของของเหลวในท่อ _____				
- หลักของเบอร์นูลลี _____				
- การสูญเสียพลังงานในการไหล _____				
<u>ตอบเฉพาะผู้สำเร็จช่างยนต์และช่างกลโรงงาน</u>				
17. การส่งกำลังไฟฟ้า				
- การผลิตพลังงานไฟฟ้า _____				
- ระบบส่งและระบบจ่ายกำลังไฟฟ้า _____				
- การเลือกขนาดของสายไฟฟ้า _____				
- การติดตั้งกำลังไฟฟ้า _____				
- วงจรไฟฟ้าภายในบ้าน _____				
- เครื่องใช้ไฟฟ้า _____				
- ผลของกระแสไฟฟ้าเมื่อไหลผ่านร่างกาย _____				

หัวข้อเรื่อง	ระดับของการใช้ประโยชน์			
	มากที่สุด	มาก	น้อย	น้อยที่สุด
18. สมบัติของของแข็ง				
- ความแข็ง _____				
- ความเหนียว _____				
- ความยืดหยุ่น _____				
- ความเค้น _____				
- ความเครียด _____				
- ค่าความปลอดภัย _____				
19. การเคลื่อนที่แบบหมุน				
- ความเร็วและความเร่งสู่ศูนย์กลาง _____				
- ความเร็วและความเร่งเชิงมุม _____				
- แรงกระทำบนแกนหมุนเนื่องจากการหมุน _____				
- ความเฉื่อยในการหมุน _____				
20. เชื้อเพลิงและสารหล่อลื่น				
- สารประกอบในปิโตรเลียม _____				
- การกลั่นลำดับส่วน _____				
- สมบัติของเชื้อเพลิง _____				
- สารจากการเผาไหม้ _____				
- คุณภาพน้ำมันเชื้อเพลิง _____				
- สารหล่อลื่น _____				
21. แสงและเสียง				
- แสงและการมองเห็นวัตถุ _____				
- ความเข้มแห่งการส่องสว่าง _____				
- การสะท้อนและภาพที่เกิดจากการสะท้อนแสง _____				
- การหักเหและภาพที่เกิดจากการหักเหของแสง _____				
- เสียงและการได้ยิน _____				

หัวข้อเรื่อง	ระดับของการใช้ประโยชน์			
	มากที่สุด	มาก	น้อย	น้อยที่สุด
<p>ตอบเฉพาะผู้สำเร็จช่างเชื่อมและโลหะแผ่น</p> <p>22. การส่งกำลังไฟฟ้า</p> <ul style="list-style-type: none"> - การผลิตพลังงานไฟฟ้า _____ - ระบบส่งและระบบจ่ายกำลังไฟฟ้า _____ - การเลือกขนาดของสายไฟฟ้า _____ - การติดตั้งกำลังไฟฟ้า _____ - วงจรไฟฟ้าในบ้าน _____ - เครื่องใช้ไฟฟ้า _____ - ผลของกระแสไฟฟ้าเมื่อไหลผ่านร่างกาย _____ <p>23. สมบัติของทองแดง</p> <ul style="list-style-type: none"> - ความแข็ง _____ - ความเหนียว _____ - ความยืดหยุ่น _____ - ความเค้น _____ - ความเครียด _____ - ค่าความปลอตกภัย _____ <p>24. เชื้อเพลิงและสารหล่อลื่น</p> <ul style="list-style-type: none"> - สารประกอบในปิโตรเลียม _____ - การกลั่นลำดับส่วน _____ - สมบัติของเชื้อเพลิง _____ - สารจากการเผาไหม้ _____ - คุณภาพน้ำมันเชื้อเพลิง _____ - สารหล่อลื่น _____ 				

หัวข้อเรื่อง	ระดับของการใช้ประโยชน์			
	มากที่สุด	มาก	น้อย	น้อยที่สุด
25. แสงและเสียง				
- แสงและการมองเห็นวัตถุ				
- ความเข้มแห่งการส่องสว่าง				
- การสะท้อนและภาพที่เกิดจากการสะท้อนแสง				
- การหักเหและภาพที่เกิดจากการหักเหของแสง				
- เสียงและการได้ยิน				
26. โครงสร้างและสมบัติของโลหะ				
- โครงสร้างของอะตอม				
- ตารางธาตุ				
- แร่ยึดเหนี่ยวระหว่างอะตอม				
- โครงสร้างและสมบัติของสาร				
- การเชื่อมโลหะ				
- การบัดกรี				
<u>ตอบเฉพาะผู้สำเร็จช่างไฟฟ้าและช่างอิเล็กทรอนิกส์</u>				
27. พลังงานศักย์ไฟฟ้าและความจุไฟฟ้า				
- แรงไฟฟ้า				
- สนามไฟฟ้า				
- พลังงานศักย์ของประจุไฟฟ้าในสนามไฟฟ้า				
- ศิว์เก็บประจุ				
28. คลื่น				
- การเคลื่อนที่แบบคลื่น				
- สมบัติของคลื่น				

หัวข้อเรื่อง	ระดับของการใช้ประโยชน์			
	มากที่สุด	มาก	น้อย	น้อยที่สุด
29. คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า				
- การเกิดคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า				
- คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในช่วงความถี่ต่าง ๆ				
- แสงขาว				
- รังสีอินฟราเรด				
- คลื่นวิทยุและไมโครเวฟ				
- รังสีอัลตราไวโอเล็ต				
- รังสีเอกซ์				
- รังสีแกมมา				
- ประโยชน์และโทษของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า				
30. โครงสร้างและสมบัติของสาร				
- โครงสร้างของอะตอม				
- การจัดอิเล็กตรอนในอะตอม				
- ตารางธาตุ				
- การนำไฟฟ้าของสารกึ่งตัวนำ				
- โดโอดและทรานซิสเตอร์				

ตอนที่ 4 ความคิดเห็นอื่น ๆ

1. มีความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์เรื่องใดบ้าง ที่ท่านคิดว่านำไปใช้ประโยชน์ได้
แต่ไม่มีใครระบุไว้ในหนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ข้างอุตสาหกรรม

.....

2. ท่านคิดว่าเนื้อหาวิทยาศาสตร์ที่มีอยู่ในหนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ข้าง
อุตสาหกรรมเรื่องใดบ้าง ที่ควรเพิ่มเนื้อหาให้ลึกมากกว่าที่มีอยู่

.....

3. มีเนื้อหาในวิชาวิทยาศาสตร์ข้างอุตสาหกรรมเรื่องใดบ้าง ที่ซ้ำซ้อนกับวิชาข้าง
ในสาขาที่ท่านเคยเรียน ซึ่งท่านคิดว่าไม่จำเป็นต้องเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์
ข้างอุตสาหกรรมก็ได้

.....

4. มีเนื้อหาในวิชาวิทยาศาสตร์ข้างอุตสาหกรรมเรื่องใดบ้าง ที่ท่านเห็นว่า
ประโยชน์น้อยไม่จำเป็นต้องระบุไว้ในหนังสือเรียน

.....

5. ข้อเสนอแนะอื่น ๆ (ถ้ามี)

.....

ภาคผนวก ก

สูตร และตัวอย่างการคำนวณ

วิธีคำนวณ1. การคำนวณหาขนาดกลุ่มตัวอย่างประชากร

$$\text{สูตร} \quad n = \left(\frac{Z_c S}{e_m} \right)^2$$

n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่างประชากร

Z_c = คะแนนมาตรฐานที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ
ที่ต้องการ เช่น ที่ .05 $Z_c = 1.96$

S = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

e_m = ความคลาดเคลื่อนที่มากที่สุดที่ยอมรับได้ที่
ระดับ .05

$$= \frac{1}{10} S$$

$$n = \left(\frac{1.96 S}{\frac{S}{10}} \right)^2$$

$$= (1.9 \times 10)^2$$

$$= 384$$

∴ ขนาดของกลุ่มตัวอย่างประชากรที่ระดับ 0.5 = 384

2. การคำนวณร้อยละ

$$\text{สูตร} \quad \text{การร้อยละ} = \frac{\text{จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามสาขาข้างต้น}}{\text{จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด}} \times 100$$

จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามสาขาข้างต้น 246 คน

จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 1270 คน

$$\begin{aligned} \therefore \text{การร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามสาขาข้างต้น} &= \frac{246}{1270} \times 100 \\ &= 19.37 \end{aligned}$$

3. การคำนวณค่ามัธยฐานเลขคณิต

$$\text{สูตร} \quad \bar{X} = \frac{\sum fX}{N}$$

\bar{X} = ค่ามัธยฐานเลขคณิต

$\sum fX$ = ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

= 2392

N = จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

= 834 คน

$$\therefore \bar{X} = \frac{2392}{834}$$

= 2.87

4. การคำนวณค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$\begin{aligned} \text{สูตร} \quad S.D. &= \sqrt{\frac{N \sum fx^2 - (\sum fx)^2}{N(N-1)}} \\ S.D. &= \text{ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน} \\ \sum fx &= \text{ผลรวมของของคะแนนแต่ละระดับคูณกับความถี่} \\ &= 2392 \\ \sum fx^2 &= \text{ผลรวมของกำลังสองของคะแนนแต่ละระดับ} \\ &\quad \text{คูณกับความถี่} \\ &= 7200 \\ N &= \text{จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด} \\ &= 834 \\ \therefore S.D. &= \frac{(834 \times 7200) - (2392)^2}{834(834-1)} \\ &= 0.64 \end{aligned}$$

ประวัติผู้เขียน

นายสวัสดิ์เกียรติ สว่างศรี เกิดวันที่ 22 มิถุนายน พ.ศ. 2496
 ที่จังหวัดสุพรรณบุรี สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษาบัณฑิต วิชาเอกฟิสิกส์
 จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ประสานมิตร) เมื่อปีการศึกษา 2520 และได้เข้าศึกษา
 ต่อระดับปริญญาโทสาขาศาสาตร์ (ฟิสิกส์) ภาควิชามัธยมศึกษา
 บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2526 ปัจจุบันรับราชการ
 ตำแหน่งอาจารย์ 1 ระดับ 4 โรงเรียนโชติฉิมพาลีวิทยาคม กรุงเทพมหานคร

