

บรรณานุกรม

หนังสือ

นิยม ปุราคำ. ทฤษฎีการสำรวจสถิติจากตัวอย่างและการประยุกต์. กรุงเทพมหานคร :
ศส.การพิมพ์, 2517.

ประคอง กรรณต์. สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร :
โรงพิมพ์เจริญผล, 2525.

ศึกษาธิการ, กระทรวง. กรมวิชาการ. การประเมินผลหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย
พุทธศักราช 2524 : กระบวนการนำหลักสูตรไปใช้. กรุงเทพมหานคร :
โรงพิมพ์การศาสนา, 2528.

ศึกษาธิการ, กระทรวง. กรมวิชาการ. คู่มือการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรมัธยมศึกษา
ตอนปลาย พุทธศักราช 2524. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์การศาสนา, 2523.

สมหวัง พิธิยานวรัตน์. การประเมินผลโครงการประชุม : หลักการและการประยุกต์ใช้.
พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์โอเคียนส์โตร์, 2524.

อนันต์ ศรีโสภณ. การวัดและการประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์
ไทยวัฒนาพานิช, 2520.

บทความในหนังสือ

ณล สุภประเสริฐ. "การวัดผลเพื่อการพัฒนา." ใน พัฒนาวิถผล, หน้า 95-96.
พระนคร : กรุงเทพมหานครพิมพ์, 2516.

วารสาร

วิชาการ, กรม. คณะทำงานประชาสัมพันธ์. "เรื่องน่ารู้เกี่ยวกับการวิจัยทางการศึกษา."
วารสารวิจัยสนเทศ 37 (ตุลาคม 2526) : 38-40.

สมหวัง พิธิยานวรัตน์. "การประเมินผลการเรียนระดับมัธยมศึกษา : สภาพปัญหาและแนวทางแก้ไข."
วิธีวิทยาการวิจัย 1 (มกราคม-เมษายน 2529) : 1-15.

วิทยานิพนธ์

- ป่องจิต อ่อนเฒ่า. "ปัญหาการวัดและประเมินผลการสอนการเรียนรู้วิชาภาษาไทย
ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย." วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
แผนกศึกษามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2522.
- วสันต์ จันทรวงศา. "การใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลายฉบับ พ.ศ.2518 ในเขต
กรุงเทพมหานคร." วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชา
บริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2519.
- วิภา เกษรศิริเจริญ. "ประสิทธิภาพครุมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร."
วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2521.
- พินิจ วรรณวีเวชศิลป์. "ปัญหาการเรียนการสอนวิชาเคมีในระดับมัธยมศึกษา
ตอนปลายในกรุงเทพมหานคร." วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
แผนกศึกษามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2522.
- พรพนธ์เพ็ญ ทนกล้า. "ปัญหาการวัดและประเมินผลการเรียนการสอนวิชาสังคมศึกษา
ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย." วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
แผนกศึกษามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2523.
- สกลกิจ นกสกุล. "ปัญหาการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย."
วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกศึกษามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520.
- สิรินทร สุนทรากิจวัฒน์. "ปัญหาการประเมินผลการเรียนการสอนของครูวิทยาศาสตร์
ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในกรุงเทพมหานคร." วิทยานิพนธ์ปริญญา
ครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกศึกษามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, 2526.

สุนัย วิจารณ์. "ปัญหาการวัดและประเมินผลการเรียนการสอนวิชาสังคมศึกษา
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น." วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
แผนกวิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524.

สุมาลี จันทร์ชลอ. "การติดตามผลการปฏิบัติตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ
ว่าด้วยการประเมินผลการเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พ.ศ.2521."
วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2522.

เอกสารอค์สำเนา

ศึกษาธิการ, กระทรวง. กรมวิชาการ. "คู่มือการประเมินผลการเรียนตาม
หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 เล่ม 2."
กรุงเทพมหานคร : กรมวิชาการ, 2526. (อค์สำเนา)

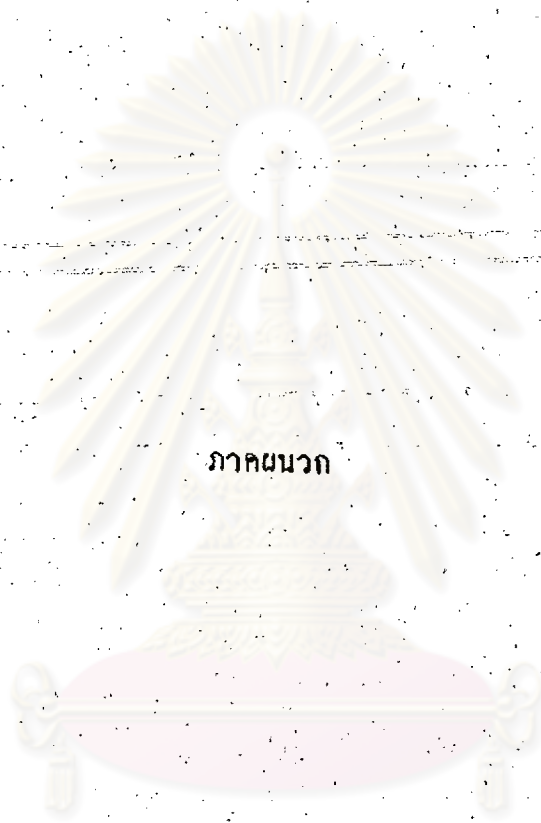
สาขาวิจัยและประเมินผล, สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
"สรุปรายงานการติดตามผลการใช้หลักสูตรของสถาบันส่งเสริมการสอน
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2520." เอกสารฉบับที่ 9/2521
(อค์สำเนา)

Books

Benjamin S. Bloom, J. Thomas Hastings and George F. Madaus.

Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student
Learning. New York : McGraw-Hill Co., Inc., 1971.

- Donal L. Beggs and Ernest L. Lewis. Measurement and Evaluation in the School. Boston : Houghton Muffin Company, 1975.
- Guilbert Sax. "Standardized Tests in Evaluation." In Evaluation in Education Current Applications. pp. 255-257. Edited by W. James Popham. Los Angeles : University of California, 1974.
- Louis J. Karmel and Marylin O. Karmel. Measurement and Evaluation in the School. 2d ed. New York : Macmillan Publishing Co., Inc., 1978
- Norman E. Gronlund. Measurement and Evaluation in Teaching. New York : Mcmillan Publishing Co., Inc., 1976.
- Julian C. Stanley and Kenneth D. Hopkins. Educational and Psychological Measurement and Evaluation. 5 th ed. New Jersey : Prentice-Hall, Inc., 1972.
- William A. Lindner. Statistics for Students in the Behavioral Sciences. California : The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc., 1979.
- William A. Mehrens. Readings in Measurement and Evaluation in Education and Psychology. New York : Holt Rinehart and Winston. Inc., 1976.



ภาคนวมก

ศูนย์วิทยทรัพยกร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก.
แบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย

ตอนที่ 1 สถานภาพส่วนตัวของผู้ตอบ

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ หรือเติมคำลงในช่องว่างตามความเป็นจริง

1. โรงเรียนที่ท่านสอนอยู่ จัดเป็นโรงเรียนประเภท

- ผลักเดี่ยว
 สองผลัก
 อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

2. วิชาที่ท่านสอนอยู่ในหมวดวิชาใด

- ภาษาไทย
 ภาษาอังกฤษ
 สังคมศึกษา
 วิทยาศาสตร์
 คณิตศาสตร์
 อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

3. วุฒิสุงสุดที่ได้รับ.....วิชาเอกหรือแผนกวิชา.....

4. ท่านเคยเรียนวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษานหรือไม่

- เคย
 ไม่เคย

5. ท่านเคยอบรมเกี่ยวกับการวิจัยและประเมินผลการศึกษานหรือไม่

- เคย
 ไม่เคย

6. ท่านเคยอ่านระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลายพุทธศักราช 2524 หรือไม่

เคย
 ไม่เคย

ตอนที่ 2 การจัดทำระเบียบปัจจัยและการดำเนินการที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของการปฏิบัติตามระเบียบการประเมินผลการเรียน

คำชี้แจง กรุณาพิจารณาข้อความแต่ละข้อ แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องใดช่องหนึ่งซึ่งอยู่ท้ายข้อความตามความเป็นจริงที่ท่านหรือโรงเรียนของท่านได้ปฏิบัติหรือจัดทำไว้

วัสดุอุปกรณ์ที่ท่านได้รับ	ปริมาณ	
	เพียงพอ	ไม่เพียงพอ
1. ระเบียบการประเมินผล คำสั่ง ประกาศ หนังสือชี้แจงเพิ่มเติม		
2. เอกสารประกอบการสอน		
3. หนังสือ, เอกสาร, วารสารและสิ่งพิมพ์ที่เผยแพร่ความรู้ในเรื่องการวัดผลและประเมินผลการเรียน		
4. แบบทดสอบวิชาที่ท่านสอนซึ่งผ่านการวิเคราะห์แล้ว		
5. แผนการสอนร่วมกันที่จัดทำโดยกลุ่มโรงเรียน		
6. จุดประสงค์การเรียนรู้ในวิชาที่ท่านสอนซึ่งจัดทำร่วมกันโดยกลุ่มโรงเรียน		
7. แบบทดสอบวิชาที่ท่านสอนซึ่งจัดทำร่วมกันโดยกลุ่มโรงเรียน		
8. สถิติหรือข้อมูลต่าง ๆ ที่ฝ่ายวัดผลของโรงเรียนได้รวบรวมไว้ซึ่งจะอำนวยความสะดวกแก่ท่าน		

การจัดดำเนินการทอครูผู้สอน	ความถี่		
	บ่อยครั้ง	นานๆครั้ง	ไม่เคยทำเลย
1. การจัดอบรมความรู้เพิ่มเติมในเรื่องการวัดผลและประเมินผล			
2. การจัดประชุมให้ครูได้เตรียมการ วางแผนและปรึกษาปัญหาในเรื่องการวัดผลและประเมินผล			
3. การเผยแพร่ความรู้ทอครูผู้สอนให้เข้าใจหลักการและวิธีการประเมินผลการเรียนตามระเบียบการประเมิน			
4. การประสานงานกันระหว่างแผนกทะเบียนวัดผลกับครูผู้สอน			
5. การนิเทศและติดตามผลจากฝ่ายวิชาการ			
6. การนิเทศและติดตามผลจากฝ่ายบริหารของโรงเรียน			
7. การนิเทศและติดตามผลจากกลุ่มโรงเรียน			
8. การนิเทศและติดตามผลจากกรมวิชาการ			

ตอนที่ 3 หลักการและวิธีการในการปฏิบัติการสอนและประเมินผลการเรียน
คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน หรือเติมข้อความลงในช่องว่าง
 ที่ตรงกับความเป็นจริงที่ท่านปฏิบัติอยู่มากที่สุด

1. การปฏิบัติก่อนการสอน

1.1 ท่านเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมก่อนการสอนหรือไม่

เขียนทุกบท

เขียนบางบท

ไม่ได้เขียน

1.2 ในกรณีที่ท่านเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมท่านเขียนอย่างไร

- เขียนอย่างละเอียดชัดเจนทุกบท
- เขียนอย่างละเอียดเป็นบางบท
- เขียนอย่างคร่าว ๆ พอเข้าใจเอง

1.3 ท่านเตรียมการสอนหรือไม่

- เตรียมทุกบท
- เตรียมบางบท
- ไม่ได้เตรียม

ในกรณีที่ท่านเตรียมการสอน ท่านเตรียมการสอนจากสิ่งใด (ตอบได้มากกว่า

1 คำตอบ)

- เตรียมโดยยึดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
- เตรียมจากบทเรียนในหนังสือที่กำหนด
- เตรียมจากคู่มือแบบเรียน
- อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

1.4 ท่านบอกวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและเกณฑ์การสอบผ่านให้นักเรียนทราบทุกบทเรียนหรือไม่

- บอกทุกครั้ง
- บอกบางเป็นบางครั้ง
- ไม่ได้บอก

2. การปฏิบัติก่อนการดำเนินการสอนและการประเมินผล

2.1 ท่านประเมินผลก่อนสอนหรือไม่

- ประเมินทุกครั้ง
- ประเมินบาง
- ไม่ได้ประเมิน

2.2 ในกรณีที่ท่านประเมินผลก่อนสอน ท่านได้ข้อมูลสำหรับการประเมินด้วยวิธีใดบ้าง

- ให้ตอบคำถามปากเปล่า
- ให้ทำแบบทดสอบ
- อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

2.3 ถ้าท่านได้ประเมินผลก่อนสอน ท่านนำผลที่ได้ไปปฏิบัติอย่างไรบ้าง

1.
2.
3.

3. การประเมินผลระหว่างเรียน

3.1 ก่อนการประเมินผลระหว่างภาค (Summative) แต่ละครั้ง ท่านได้ประเมินผลเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน (Formative) หรือไม่

- ประเมินทุกเรื่องที่เรียน
- ประเมินบางบางเรื่อง
- ไม่ประเมิน

ในกรณีที่ท่านได้ประเมินผลเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน ท่านนำผลไปปฏิบัติอย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)

- เก็บเป็นคะแนนคิดไว้รวมปลายภาค
- ปรับปรุงวิธีการสอนใหม่
- จัดการสอนซ่อมเสริมนักเรียนที่ไม่บรรลุตามจุดประสงค์

ในการประเมินผลเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนท่านประเมินจากสิ่งใด (ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)

- การตรวจแบบฝึกหัด
- การอภิปรายซักถามระหว่างเรียน
- การทดสอบ
- อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

3.2 ท่านประเมินผลระหว่างภาค (Summative) กี่ครั้งต่อ 1 ภาคเรียน

- 3 ครั้ง
- 2 ครั้ง
- 1 ครั้ง
- อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

3.3 ท่านนำผลการประเมินระหว่างภาค (Summative) แต่ละครั้งไปปฏิบัติ
อย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)

- เก็บคะแนนคืบไ้รวมปลายภาค
- ปรับปรุงวิธีสอน
- จัดการสอนซ่อมเสริม
- อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

3.4 ท่านได้สอนซ่อมเสริมแก่นักเรียนที่ยังไม่บรรลุวัตถุประสงค์ภายหลัง
การประเมินระหว่างเรียนหรือไม่

- สอนทุกครั้งที่มีการประเมิน
- สอนบางเป็นบางครั้ง
- ไม่ได้สอน

ในการสอนซ่อมเสริมท่านใช้วิธีใด (ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)

- อธิบายพร้อมกันในห้อง
- อธิบายเป็นกลุ่มย่อย
- อธิบายเป็นส่วนตัว
- อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

3.5 ในการประเมินผลระหว่างเรียน ท่านยึดสิ่งใดมากที่สุดในการประเมิน

- เนื้อหาจากหลักสูตร
- เนื้อหาจากหนังสือที่กำหนด
- วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
- อื่น ๆ (โปรดระบุ).....



3.6 ท่านประเมินผลการเรียนโดยวิธีใด มากน้อยเพียงใด (ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)

- ให้ทำแบบฝึกหัดหรือมอบหมายงานให้ทำ
- ให้ทำแบบทดสอบ
- ใช้การสังเกต
- ให้ตอบคำถามปากเปล่า
- อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

3.7 เมื่อท่านประเมินผลระหว่างเรียนแล้วท่านบอกผลให้นักเรียนทราบหรือไม่

- บอกทุกครั้ง
- บอกบางครั้ง
- ไม่ได้บอก

3.8 เมื่อท่านประเมินผลการเรียนการสอนโดยการทดสอบหรือให้ทำแบบฝึกหัดแล้วท่านได้เฉลยคำตอบหรือไม่

- เฉลยทุกครั้ง
- เฉลยบางครั้ง
- ไม่ค่อยได้เฉลย

3.9 หลังจากการประเมินผลระหว่างเรียนแล้ว ท่านจัดสอบแก้ตัวให้กับนักเรียนที่ได้คะแนนต่ำกว่าครึ่งของคะแนนเก็บในครั้งนั้นหรือไม่

- จัดสอบทุกครั้ง
- จัดสอบบางครั้ง
- ไม่ได้จัดสอบ

4. การประเมินผลการเรียนปลายภาค

4.1 การประเมินผลปลายภาค ท่านประเมินโดยวิธีใด

- ให้ทำแบบทดสอบ
- มอบหมายงานให้ทำ
- ทดสอบภาคปฏิบัติ
- อื่นๆ (โปรดระบุ).....

4.2 ท่านใช้วิธีตัดเกรดอย่างไร

- ตัดเกรดจากคะแนนดิบตามเกณฑ์ที่กระทรวงกำหนด
- ตัดเกรดจากคะแนนที่โดยใช้เกณฑ์ที่กระทรวงกำหนด
- ตัดเกรดจากคะแนนดิบ โดยกำหนดช่วงคะแนนเอง
- อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

ตอนที่ 4 ปัญหาในการปฏิบัติตามระเบียบประเมินผลการเรียน

คำชี้แจง กรุณาพิจารณาปัญหาในแต่ละข้อ แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่าง
ของใจของหนึ่ง ซึ่งอยู่ท้ายข้อความตามความมากน้อยของปัญหาที่ท่าน
ประสบจริงในการปฏิบัติเกี่ยวกับการประเมินผลการเรียนเพียงข้อเดียว
เท่านั้น

สภาพปัญหา	ความมากน้อยของปัญหา				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. ขาดความรู้เรื่องระเบียบการประเมินผล ตามที่กระทรวงกำหนด					
2. การประเมินพัฒนาการด้านเจตคติ จริยธรรม และบุคลิกภาพอื่น ๆ					
3. การวัดและประเมินผลตามจุดประสงค์ การเรียนรู้					
4. การประเมินผลก่อนเรียนเพื่อค้ำพื้นฐาน ความรู้เดิมของนักเรียน					
5. วิธีการประเมินผลเพื่อปรับปรุง การเรียน การสอน					

สภาพปัญหา	ความมากน้อยของปัญหา				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
6. วิธีการประเมินผลแบบรวมสรุป					
(
7. วิธีการวัดและประเมินผลแบบอิงเกณฑ์					
8. การเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม					
9. การเลือกวิธีวัดผลที่เหมาะสมกับเนื้อหา และพฤติกรรมที่ต้องการวัด					
10. การสร้างข้อสอบให้มีคุณภาพดีสามารถ วัดได้ตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ กำหนด					
11. การสอนซ่อมเสริมก่อนเรียน เพื่อให้ นักเรียนมีความพร้อมที่จะเรียนต่อไป					
12. การสอนซ่อมเสริมระหว่างเรียน เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด					
13. การสอนซ่อมเสริมในกรณีที่นักเรียนมี เวลาเรียนไม่ครบ 80% ของเวลา เรียนทั้งหมด					
14. การสอนซ่อมเสริมเมื่อนักเรียนได้ระดับผล การเรียน ๐ เพื่อสอบแก้ตัว					
15. การจัดสอบแก้ตัวให้แก่นักเรียน					
16. การแก้ ร.					
17. การแก้ มส.					
18. การกำหนดเกณฑ์ขั้นต่ำของการผ่านจุด ประสงค์และเกณฑ์ขั้นต่ำของการผ่าน รายวิชา					

ภาคผนวก ข.
สูตรสถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. สูตร K-R 20 (Kuder-Richardson Formula 20)

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

- เมื่อ r_{xx} = สัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยง
 n = จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ
 p = สัดส่วนของคนที่ตอบข้อสอบใดถูกต้องในแต่ละข้อ
 q = สัดส่วนของคนที่ตอบแต่ละข้อผิด
 \sum = เครื่องหมายแสดงผลบวก ในที่นี้คือ $\sum pq$
 เป็นผลบวกของ pq ของทุก ๆ ข้อ
 S_x^2 = ความแปรปรวนของคะแนนของผู้ถูกทดสอบทั้งหมด

2. สูตรคำนวณค่าเฉลี่ย (Mean)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

- เมื่อ \bar{X} = ค่าเฉลี่ยเลขคณิต
 $\sum X$ = ผลรวมของคะแนนทั้ง N จำนวน
 N = จำนวนคะแนนทั้งหมด

3. สูตรคำนวณหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

$$S_x = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

- เมื่อ s_x = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 $\leq x$ = ผลบวกของคะแนนในกลุ่มตัวอย่าง
 $(\leq x)^2$ = ผลบวกของคะแนนในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดยกกำลังสอง
 $\leq x^2$ = ผลบวกของคะแนนยกกำลังสอง
 N = จำนวนตัวอย่างประชากร

4. สูตรการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย (t-test)

$$t = \frac{\bar{d}}{\hat{\sigma}_{\bar{d}}}$$

$$\bar{d} = \frac{\sum_{i=1}^n d_i}{n} = \bar{x}_1 - \bar{x}_2$$

$$\hat{\sigma}_{\bar{d}} = \sqrt{\frac{\hat{\sigma}_d^2}{n}} \quad \text{โดยที่} \quad \hat{\sigma}_d^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (d_i - \bar{d})^2}{n-1}$$

$$d_i = \text{ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคู่ที่ } i$$

$$n = \text{จำนวนตัวอย่างทั้งหมดที่ถูกวัดค่าเฉลี่ยออกมา } n \text{ คู่}$$

5. สูตรสำหรับการคำนวณขนาดของตัวอย่าง ที่ต้องใช้ในการสำรวจเพื่อประมาณค่าเฉลี่ย

$$n_{\hat{x}} = \frac{N k^2 \sigma_x^2}{N E^2 + k^2 \sigma_x^2}$$

$$n_{\hat{x}} = \text{ขนาดของตัวอย่างที่ต้องใช้ในการวิจัย}$$

$$N = \text{จำนวนประชากรทั้งหมด}$$

$$E = \text{ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้เกิดขึ้น}$$

$$k = \text{ค่าคงที่}$$

6. สูตรการหาขนาดพหุคูณของตัวอย่างในแต่ละ Stratum

$$n_h = \left[\frac{N_h}{\sum_{h=1}^L N_h} \right] n_o$$

n_h = จำนวนตัวอย่างใน Stratum ที่ h

N_h = จำนวนประชากรใน Stratum ที่ h

n_o = จำนวนตัวอย่างทั้งหมดที่ต้องใช้ในการวิจัย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ค.

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิที่ทำการตรวจแบบทดสอบและแบบสอบถาม

1. ดร. ฌล สุกประเสริฐ กรมวิชาการ
2. อาจารย์สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์ สำนักทดสอบ กรมวิชาการ
3. อาจารย์เฒิบงู สุทธิประกา สำนักทดสอบ กรมวิชาการ
4. อาจารย์ไพรวลัย พิทักษ์สาธิต สำนักทดสอบ กรมวิชาการ
5. อาจารย์อุไร สุขนิมาย โรงเรียนหอวัง
6. อาจารย์ปวิลา หงษ์เหมื่อน โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียน

นายประทีน พงศ์สุวรรณันท์ เกิดเมื่อวันที่ 20 มกราคม พ.ศ. 2498
 จังหวัดนครปฐม สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี การศึกษามัธยมศึกษา วิชาเอกคณิตศาสตร์
 จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางเขน เมื่อปีการศึกษา 2520 และเข้ารับราชการ
 ที่โรงเรียนลาดปลาเค้าพิทยาคม กรมสามัญศึกษา เข้าศึกษาต่อในสาขาวิชาการวัดและ
 ประเมินผลการศึกษา ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์
 มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2524



ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย