

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

กติก พงศ์ทัต และศิธร แสงชนู. คู่มือครูภาษาอังกฤษภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ. พระนคร: สามมิตร, 2514.

จรรยา สุวรรณทัต. "ปัญหาการสอนภาษาต่างประเทศแก่เด็กไทย," มิตรครู, ปีที่ 12 (2513).

จรรยา มีวาสนา. "การวิเคราะห์ข้อสอบคัดเลือกนักศึกษาวิชาครูประกาศนียบัตรวิชาการศึกษารัฐบาลของวิทยาลัยครูสวนสุนันทา." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิตศึกษาด้านการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2515.

จิรพันธ์ จันทระศรีวงศ์. "การพัฒนาข้อสอบสมรรถภาพทางสมองเพื่อใช้กับนักเรียนไทยในชั้นประถมศึกษาตอนปลาย." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิตศึกษาด้านการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2511.

จุง เต ชาน. ตารางวิเคราะห์ข้อสอบ. พิมพ์ในประเทศไทย โดยได้รับอนุญาตจาก E.T.S. สหรัฐอเมริกา. พระนคร: บริการทดสอบพัฒนาโรงเรียนแพร์ท-อนุสรณ์, 2514.

ฉวีวรรณ โพธิ์ศรี. "การวิเคราะห์แบบสอบแบบทดสอบคัดเลือกของโรงเรียนเทคนิคในโครงการเงินกู้ เพื่อพัฒนาอาชีพศึกษา ปี 2517." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิตศึกษาด้านการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517.

ชวาล แพร์ทกุล. เทคนิคการวัดผล. พระนคร: วัฒนาพานิช, 2516.

ไซออก แวน ไบรซ์. แนววิธีสอนภาษาตามหลักภาษาศาสตร์. กมลกาย จงเจริญสุข
(แปล). พระนคร: สมาคมสังคมนักสอนแห่งประเทศไทย, 2505.

ประสิทธิ์ สารีกลยะ. "การวิเคราะห์แบบสอบวิชาภาษาอังกฤษฉบับ 16." วิทยานิพนธ์
ปริญญาโทบัณฑิต แผนกวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหา-
วิทยาลัย, 2517.

พิชชา เกกานนท์. "ระดับความยากง่ายและระดับการเพิ่มจำนวนเป็นรายชื่อของข้อสอบ
แบบความพร้อม ซึ่งดัดแปลงจาก Metropolitan Readiness Test
(Verbal) และแบบสอบเชาว์ของ Otis ซึ่งดัดแปลงจาก Otis Test
(Alpha Test Form A) และตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ของคะแนนนักเรียนที่
สอบเข้าศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหา-
วิทยาลัย
2507.

มานิช กลิ่นจันทน์. "การวิเคราะห์แบบสอบคัดเลือกวิชาภาษาอังกฤษ." วิทยานิพนธ์
ปริญญาโทบัณฑิต แผนกวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหา-
วิทยาลัย.

ยุพิน ไชยวงเกียรติ, สุมาลี สะอาดบัว, วันเพ็ญ พิศาลพงษ์ และมาลินี ณ นครพนม.
"การวิเคราะห์ข้อสอบคัดเลือกเข้าเรียนประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาในสถาบัน
ฝึกหัดครู จังหวัดพระนครและธนบุรี ปีการศึกษา 2506." วิทยานิพนธ์ กุ-
ศาสตรบัณฑิต คณะครูศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหา-
วิทยาลัย, 2507.

รจนา ภัคตราพันธ์. "การวิเคราะห์แบบสอบผลสัมฤทธิ์วิชาการศึกษาวิทยาลัยครูเพชรบุรี."
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต แผนกวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลง-
กรณ์มหา-
วิทยาลัย, 2518

กักดา บุญยไวโรจน์. "การวิเคราะห์ข้อสอบความถนัดเชิงกลขององค์การโทรศัพท์
แห่งประเทศไทย." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาวิจัยการศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2514.

กัญชาธิการ, กระทรวง. หลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น. 2503 พระนคร:
คุรุสภา, 2505.

เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์ และ อเนก กรีนแสง. หลักเบื้องต้นของการวัดผลการศึกษา.

ภาษาอังกฤษ

Adams, Georgia Sach. Measurement and Evaluation in Education,
Psychology, and Guidance. New York: Holt, Rinehart
andWinston, 1966.

Anastasi, Anne. Psychological Testing. 2d ed. New York: The
McMillan Company, 1968.

Bloom, Benjamin Segel., Peter Frank R. "The Use of Academic
Predictive Scale forCounselling and Selecting College
Entrance". New York: The Fen Press of Glencoe Inc.,
1961.

Brown, Frederick G. Principal of Educational and Psychological
Testing. Illinois: The Dryden Press. Inc., 1970.

Burke, Jack D., Michael, William B., Kaplan, Robert B., and Jones, Robert A. "The Criterion Related Validity of English Language Screening Instrument for foreign Students Entering the University of Southern California," Educational and Psychological Measurement, Vol. 29, No. 3. (1969), pp. 503-506.

Campbell, John Paul. "The Use and Evaluation of an Iterative Multiple Regression Technique for Enhancing The Prediction of Academic Success by Criterion Group." Educational and Psychological Measurement, Vol. 34, No. 2 (1974), pp. 373-380.

Costin, Frank. "The Optimal Number of Alternative in Multiple Choice Achievement Test: Some Empirical Evidence for a Mathematical," Educational and Psychological Measurement. Vol. 30, No. 2 (1970), pp. 353-357.

Davis, Frederick B. Educational Measurement and Their Interpretation. Belmont California: Wadsworth Publishing Company Inc., 1964.

Ebel, Robert L. Measuring Educational Achievement. New Jersey: Prentice-Hall, 1965.

_____. Essential of Educational Measurement.

Ferguson, George A. Statistical Analysis in Psychology and Education. 2d ed. New York : McGraw-Hill Book Company, 1966.

Garrette, Henry E. Testing for Teachers. 2d ed. New York: American Book Company, 1965.

_____. Statics in Psychology and Education. 5th ed. London: Longmans Green and Co., Ltd., 1964.

Guilford, J.P. Fundamental Statistics in Psychology and Education. 5th ed. Tokyo: McGraw-Hill Kogakusha, 1973.

Harris, David P. Testing English as a Second Language. New York: McGraw-Hill Book Company, 1966.

Hilgard, Ernest R. "Stability of Item Analysis in Two Institute," Journal of Educational Psychology, Vol. 51, No. 4(1960), pp. 1955-1958.

Hopkin, Kenneth D., Hakstian, Ralph A., and Hopkins, B.R. "Validity and Reliability Consequence of Confidence Weighting," Educational and Psychological Measurement, Vol. 33, No. 1 (1973), pp. 135-140.

Hwang, Kwo-Yann and Dizney, Henry E. "Predictive Validity of the Test of English as a Foreign Language for Chinese Graduate Student at an American University," Educational and Psychological Measurement, Vol. 30, No. 2 (1970), pp. 475-477.

- Jonson, Palmer O. Statistical Method in Research Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1961.
- Kerlinger, Fred N. Foundation of Behavioral Research. 2ded. New York : Holt Rinehart and Winston Inc., 1964.
- Linguit, E.F. Educational Measurement. Washington D.C.: American Council on Education, 1966.
- Nunnally, Jum C. Educational Measurement and Evaluation. 2d ed. New York: McGraw-Hill Book Company, 1972.
- _____. Test and Measurment. New York: McGraw-Hill Book Company, 1959.
- Payne, David A., and Tuttle, Cyntia E. "The Prediction of Relationship of the Miller Analogies Test to Objective and Subjective Criterion of Success in a Graduate School of Education," Educational and Psychological Measurement, Vol. 26, No. 2(1966), pp. 427-430.
- Remmer. H.H., and Gage, L. Educational Measurement and Evaluation. New York: Harper & Brothers, 1955.
- Tatman, Clifford B., and Tatham, Elaine J." A note on the Predictive Validity of the Cooperative Algebra III," Educational and Psychological Measurement, Vol. 31, No.2(1971), pp. 517-518.

Thorndike, Robert L., and Hagen, Elizabeth. Measurement and Evaluation. 2d ed. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1965.

Westbrook, Bert W., and Jones, Charles I. "The Reliability and Validity of a Class Constructed Measure of Achievement in Test and Measure," Educational and Psychological Measurement, Vol. 28, No.3(1968), pp. 484-486.

Yamane, Taro. Statistical: An Introductory Analysis. 2d ed. New York: Harper & Row, Publisher, Inc., 1967.

ภาคผนวก ๕,

ภาคผนวก

สูตรที่ใช้ในการคำนวณ

1. สูตรการคำนวณเพื่อทดสอบการแจกแจงของคะแนนการสอบด้วยวิธีการทดสอบภาวะสารูปสัทธิสุก (Test of Goodness of Fit)

$$\chi^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$$

χ^2 หมายถึง ค่าไคสแควร์ (chi square)

O หมายถึง ความถี่ที่ได้จากการปฏิบัติ (Observed Frequency)

E หมายถึง ความถี่ที่คาดหวังหรือตามทฤษฎี (Expected or Theoretical Frequency)

โดยตั้งสมมุติฐานว่า การแจกแจงของคะแนนการสอบเป็นการแจกแจงปกติ

(Normal Distribution)

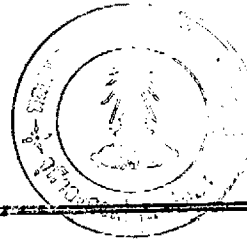
ตัวอย่างที่ 1 การคำนวณเพื่อทดสอบการแจกแจงของคะแนนจากแบบสอบวิชาภาษาอังกฤษฟอร์มสี่บทคือ ฉบับเดิม

$$\bar{X} = 33.370 \quad \text{คะแนน}$$

$$S.D. = 9.252 \quad \text{คะแนน}$$

$$N = 1053 \quad \text{คะแนน}$$

คำนวณความถี่ตามที่คาดหวัง (E) ได้ดังนี้



Class interval	O	X	$X - \bar{X}$	$\frac{X - \bar{X}}{S.D.}$	Proportion below	Proportion within (A)	$E = A \times N$
67-71	4					.0002	
62-66	8	¹² 66.5	33.13	3.6208	.9998	.0010	1.2636
57-61	10	61.5	28.13	3.0400	.9988	.0050	5.265
52-56	31	56.5	23.13	2.5000	.9938	.0188	19.7964
47-51	47	51.5	18.13	1.9596	.9750	.0528	55.5984
42-46	77	46.5	13.13	1.4191	.9222	.1116	117.5148
37-41	138	41.5	8.13	0.8787	.8106	.1775	186.9075
32-36	225	36.5	3.13	0.3383	.6331	.2124	223.6572
27-31	265	31.5	-1.87	-0.2021	-.4207	.1880	197.964
22-26	190	26.5	-6.87	-0.7425	-.2327	.1324	139.4172
17-21	51	21.5	-11.87	-1.2830	.1003	.0659	69.3927
12-16	7	16.5	-16.87	-1.8234	.0344	.0344	36.2232
Total	1053						1053

และคำนวณค่าไคสแควร์ (χ^2) ได้ดังนี้

Class interval	O	E	O-E	$\frac{(O - E)^2}{E}$
67-71	12	1	11	121
62-66				
57-61	10	5	5	5
52-56	31	20	11	6.05
47-51	47	56	-9	1.45
42-46	77	118	-41	14.25
37-41	138	187	-49	12.84
32-36	225	224	1	0.004
27-31	265	198	67	22.67
22-26	190	139	51	18.71
17-21	51	69	-18	4.70
12-16	7	36	-29	23.36
				230.035

เนื่องจากระดับความมีนัยสำคัญ .001 ค่า χ^2 จากตารางที่ degree of freedom = 11 - 3 = 8 มีค่า 26.125*

ค่า χ^2 คำนวณ > χ^2 ตาราง , Reject สมมุติฐานที่ตั้งไว้
แสดงว่าการแจกแจงของคะแนนการสอบในแบบสอบวิชาภาษาอังกฤษฟอร์มลิมทิกี ฉบับเดิม
ไม่เป็นการแจกแจงแบบปกติ

* Guilford, op. cit., p. 517.

ตัวอย่างที่ 2 การคำนวณเพื่อทดสอบการแจกแจงของคะแนนจากแบบสอบถาม
วิชาภาษาอังกฤษฟอร์มลับทกที่ ฉบับใหม่

$$\bar{X} = 24.67$$

$$S.D. = 8.61$$

$$N = 1053$$

คำนวณความถี่ตามที่คาดหวังได้ ดังนี้

Class interval	O	X	$X - \bar{X}$	$\frac{X - \bar{X}}{SD}$	Proportion below	Proportion within A	E = AxN
50-54	5	54.5	29.83	3.46		.0020	2.106
45-49	27	49.5	24.83	2.88	.9980	.0087	9.1611
40-44	41	44.5	19.83	2.30	.9893	.0320	33.6960
35-39	79	39.5	14.83	1.72	.9573	.0844	88.87
30-34	111	34.5	9.83	1.14	.8729	.1606	169.1118
25-29	204	29.5	4.83	0.56	.7123	.2203	231.9758
20-24	255	24.55	-0.17	-0.02	.4920	.2177	229.2381
15-19	239	19.5	-5.17	-0.60	.2743	.1553	163.5309
10-14	86	14.5	-10.17	-1.18	.1190	.0798	84.0294
5-9	6	9.5	-15.17	-1.76	.0392	.0392	41.2776
Total	1053						1053

และคำนวณค่าไคสแควร์ (χ^2) ได้ดังนี้

Class interval	O	E	O-E	$\frac{(O - E)^2}{E}$
50-54	5	2	3	4.50
45-49	27	9	18	40.09
40-44	41	34	7	1.44
35-39	79	89	-10	1.12
30-34	111	169	-58	19.90
25-29	204	232	-28	3.37
20-24	255	229	26	2.95
15-19	239	164	75	34.29
10-14	86	84	2	0.04
5-9	6	41	-35	29.87
				133.07

เนื่องจากระดับความมีนัยสำคัญ .001 ค่า χ^2 จากตารางที่ขึ้นแห่งความ
เป็นอิสระ (degree of freedom) = 9-3 = 6 มีค่า 22.457*
ค่า χ^2 คำนวณ > χ^2 ตาราง , Reject สมมุติฐานที่ตั้งไว้แสดง
ว่าการแจกแจงของคะแนนในแบบสอบวิชาภาษาอังกฤษฟอร์มลึบทกดี ฉบับใหม่ ไม่เป็น
การแจกแจงแบบปกติ

* Guilford, loc. cit.

2. สูตรการคำนวณระดับความยาก (P)

$$2.1 \quad P = \frac{R}{N} \times 100$$

P หมายถึง ระดับความยาก
 R หมายถึง จำนวนผู้ตอบข้อสอบแต่ละข้อถูก
 N หมายถึง จำนวนผู้ตอบข้อสอบทั้งหมด

$$2.2 \quad P_H = \frac{R_H}{N_H}$$

P_H หมายถึง สัดส่วนผู้ตอบข้อสอบแต่ละข้อถูกในกลุ่มสูง
 R_H หมายถึง จำนวนผู้ตอบข้อสอบแต่ละข้อถูกในกลุ่มสูง
 N_H หมายถึง จำนวนผู้ตอบข้อสอบในกลุ่มสูง

$$2.3 \quad P_L = \frac{R_L}{N_L}$$

P_L หมายถึง สัดส่วนผู้ตอบข้อสอบแต่ละข้อถูกในกลุ่มต่ำ
 R_L หมายถึง จำนวนผู้ตอบข้อสอบแต่ละข้อถูกในกลุ่มต่ำ
 N_L หมายถึง จำนวนผู้ตอบข้อสอบในกลุ่มต่ำ

2.4 การคำนวณหาค่าเฉลี่ยของระดับความยากของแบบสอบ ใช้สูตรค่า

มัชฌิม เลขคณิตของคะแนน

$$\bar{P} = \frac{\sum_{p=1}^N P}{N}$$

\bar{P} หมายถึง ค่าเฉลี่ยระดับความยาก

P หมายถึง ระดับความยาก

N หมายถึง จำนวนข้อกระทงของแบบสอบ

3. สูตรการคำนวณค่าอำนาจจำแนก (D)

3.1 ใช้สูตรการคำนวณด้วยวิธีแบบ ไบซีเรียล (Biserial r Method)

$$r_b = \frac{M_p - M_q}{\sigma_t} \times \frac{pq}{y}$$

r_b หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบไบซีเรียล

M_p หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของพวกที่ตอบข้อนั้นถูกต้อง

M_q หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของพวกที่ตอบข้อนั้นผิด

σ_t หมายถึง ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนชุดนั้น

p หมายถึง ระดับความยากของข้อสอบชุดนั้นในรูปสัดส่วน

q หมายถึง $1-p$

3.2 การคำนวณค่าเฉลี่ยของอำนาจจำแนกของแบบสอบทั้งฉบับ โดยแปลงค่า r (อำนาจจำแนก) ของแต่ละข้อเป็นค่า z โดยใช้ตาราง Fisher's z แล้วหาค่าเฉลี่ยของค่า z โดยใช้สูตรมัธยิมเลขคณิตของคะแนน

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

แล้วแปลงค่า z เป็น r โดยใช้ตาราง Fisher's z จะได้ค่าเฉลี่ยของอำนาจจำแนกของแบบสอบทั้งฉบับ

4. สูตรการคำนวณค่าความเที่ยง

4.1 สูตรคูเคอร์ ริชาร์ดสัน สูตรที่ 20 (Kuder-Richard Formula

20)

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{\sigma^2} \right]$$

- k หมายถึง จำนวนข้อสอบในแต่ละแบบสอบ
 p หมายถึง สัดส่วนของคนที่ตอบถูกในแต่ละข้อ
 q หมายถึง สัดส่วนของคนที่ตอบผิดในแต่ละข้อ
 σ^2 หมายถึง ความแปรปรวนของคะแนนของแบบสอบ

4.2 การหาค่าความเที่ยงโดยวิธีแบ่งครึ่งแบบสอบ โดยหาคาสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนข้อคู่และคะแนนข้อคี่ ด้วยสูตรของเพียร์สัน (Pearson-Product Correlation)

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2] [N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

- r_{xy} หมายถึง สัมประสิทธิ์ความเที่ยงครึ่งแบบสอบ
 X หมายถึง คะแนนรวมข้อคู่ของนักศึกษาแต่ละคนจากการสอบ
 Y หมายถึง คะแนนรวมข้อคี่ของนักศึกษาแต่ละคนจากการสอบ
 N หมายถึง จำนวนผู้สอบ

แล้วใช้สูตรของเสปียร์แมน บรวาน เพื่อหาความเที่ยงของแบบสอบเต็มฉบับ ดังนี้

$$r_{tt} = \frac{2 r_{hh}}{1+r_{hh}}$$

r_{tt} หมายถึง ค่าความเที่ยงของแบบสอบเต็มฉบับ
 r_{hh} หมายถึง ค่าความเที่ยงของแบบสอบครึ่งฉบับ

4.3 สูตรการคำนวณสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของแบบสอบด้วยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนของฮอยท์ (Hoyt's Analysis of Variance)

คนที่	ข้อ						คะแนน
	1	2	3	4	5	...	
1	X_{S1}	...					X_{Si}
2							
3							
.							
.							
.							
n	X_{Sn}	...					X_{Si}
Total	X_{S1}	...					$\sum_{s=1}^k \sum_{i=1}^n X_{Si}$

$s = 1, 2, 3, 4, \dots, k$ $i = 1, 2, 3, \dots, n$
 $k =$ จำนวนข้อ, $N = kn$
 $X_{Si} =$ คะแนนที่แต่ละคน (i) ทำได้เป็นจำนวน s ข้อ
 ถูกให้ 1 คะแนน, ผิดให้ 0 คะแนน

$$\text{Grand Mean, } \bar{X} = \frac{\sum_S \sum_i X_{Si}}{N}$$

$$\text{Mean of Column, } \bar{X}_S = \frac{\sum_i \sum_S X_{Si}}{n}$$

$$\text{Mean of Row, } \bar{X}_i = \frac{\sum_S \sum_i X_{Si}}{k}$$

ผลรวมกำลังสองระหว่างขอ (S)

$$SS_I = \sum_S \sum_i (\bar{X}_S - \bar{X})^2 = \frac{\sum_S (\sum_i X_{Si})^2}{n} - \frac{(\sum_S \sum_i X_{Si})^2}{N}$$

ผลรวมกำลังสองระหว่างคน (i)

$$SS_P = \sum_S \sum_i (\bar{X}_i - \bar{X})^2 = \frac{\sum_i (\sum_S X_{Si})^2}{k} - \frac{(\sum_S \sum_i X_{Si})^2}{N}$$

ผลรวมกำลังสองของทั้งหมด

$$SS_T = \sum_S \sum_i (X_{Si} - \bar{X})^2 = \sum_S \sum_i X_{Si}^2 - \frac{(\sum_S \sum_i X_{Si})^2}{N}$$

เมื่อ $X_{Si} = 1$ หรือ 0 ; $X_{Si}^2 = X_{Si}$

$$\sum_S \sum_i X_{Si}^2 = \sum_S \sum_i X_{Si}$$

$$\text{นั่นคือ } \sum_S \sum_i (X_{Si} - \bar{X})^2 = \frac{\sum_S \sum_i X_{Si} (N - \sum_S \sum_i X_{Si})}{N}$$

$$= \frac{n_1 - n_2}{N}$$

$$n_1 = \sum_S \sum_i X_{Si} = \text{จำนวนผู้ตอบถูก}$$

$$n_2 = N - \sum_S \sum_i X_{Si} = \text{จำนวนผู้ตอบผิด}$$

Source of Variation	df	SS	MS	F
Person	n-1	SS _P	MS _P = $\frac{SS_P}{n-1}$	$\frac{MS_P}{MS_E}$
Item	k-1	SS _I	MS _I = $\frac{SS_I}{k-1}$	$\frac{MS_I}{MS_E}$
Error	(n-1)(k-1)	SS _E	MS _E = $\frac{SS_E}{(n-1)(k-1)}$	
Total	nk-1	SS _T		

หาค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงได้จาก

$$r_{tt} = 1 - \frac{MS_E}{MS_P}$$

หาความสามารถในการจำแนกบุคคลของแบบสอบโดยใช้การทดสอบค่าเอฟ

(F-test)

$$F = \frac{MS_P}{MS_E}, \quad df = (n-1), (n-1)(k-1)$$

โดยมีสมมุติฐานว่า ไม่มีความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนแต่ละบุคคล

4.4 สูตรการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงเมื่อเพิ่มความยาวของแบบ
สอบควยวิธีของสเปียร์แมน บราวน์

$$r_n = \frac{nr_s}{1 + (n-1)r_s}$$

r_n หมายถึง สัมประสิทธิ์ความเที่ยง เมื่อเพิ่มความยาวของ
แบบสอบ

r_s หมายถึง สัมประสิทธิ์ความเที่ยงก่อนเพิ่มความยาวของ
แบบสอบ

n หมายถึง จำนวนเทาของข้อสอบที่เพิ่ม

5. การคำนวณหาความตรง (Validity) ได้แก่

ความตรงตามทฤษฎี (Construct Validity) หาควยวิธี The Known Group
Method วิเคราะห์ความแตกต่างของกลุ่มประชากร 2 กลุ่มที่รู้ลักษณะ

5.1 สูตรสถิติที่ใช้ในการคำนวณค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนผู้เข้าสอบ
แต่ละกลุ่ม

$$\bar{X} = X_0 + \frac{i \sum fX'}{N}, \quad SD = i \sqrt{\frac{\sum fX'^2}{N} - \left[\frac{\sum fX'}{N} \right]^2}$$

\bar{X} หมายถึง มัชฌิมเลขคณิตของคะแนน

i หมายถึง อันตรภาคชั้น

X_0 หมายถึง มัชฌิมสมมุติ (เลือกจากจุดกลางของชั้นที่มีความถี่
สูงสุด)

X' หมายถึง ผลต่างระหว่างจุดกลางของคะแนนแต่ละชั้นกับ
มัชฌิมสมมุติ แล้วหารด้วยอันตรภาคชั้น

N หมายถึง จำนวนคนที่ทั้งหมดที่เขาสอบ

f หมายถึง ความถี่ในแต่ละชั้นของคะแนน

ตัวอย่าง การคำนวณค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่ม (standard deviation) ที่เลือกการสอบภาษาอังกฤษเป็นวิชาเอก และกลุ่มที่เลือกสาขาอื่น ๆ เป็นวิชาเอก

กลุ่มที่เลือกการสอบภาษาอังกฤษเป็นวิชาเอก

คะแนน	X	f	$X' = \frac{X - X_0}{i}$	X'^2	fX'	fX'^2
67-71	69	4	4	16	16	64
62-66	64	8	3	9	24	72
57-61	59	6	2	4	12	24
52-56	54	10	1	1	10	10
47-51	49	13 - X_0	0	0	0	0
42-46	44	7	-1	1	-7	7
37-41	39	4	-2	4	-8	16
32-36	34	1	-3	3	-3	3
53				$\sum fX' = 44, \sum fX'^2 = 196$		

กลุ่มที่เลือกสาขาอื่น ๆ เป็นวิชาเอก ได้จากการ,

จำนวน 53 คน จากประชากร คือผู้เลือกสาขาอื่น ๆ ทั้งหมด 1000 คน

คะแนน	x	f	$x' = \frac{x - x_0}{i}$	x'^2	fx'	fx'^2
57-61	59	1	6	36	6	36
52-56	54	2	5	25	10	50
47-51	49	2	4	16	8	32
42-46	44	4	3	9	12	36
37-41	39	7	2	4	14	28
32-36	34	11	1	1	11	11
27-31	29	13	0	0	0	0
22-26	24	10	-1	1	-10	10
17-21	19	3	-2	4	-6	12
		53			$\sum fx' = 45$	$\sum fx'^2 = 215$

$$\bar{X}_2 = 29 + \frac{5 \times 45}{53}$$

$$= 33.245$$

$$SD_2 = 5 \sqrt{\frac{215}{53} - \left[\frac{45}{53}\right]^2}$$

$$= 9.131955$$

$$\sigma_2^2 = 83.392602$$

5.2 สูตรการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มลักษณะทั้ง 2
ตัวค่าที่ (t-test)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2 - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n} + \frac{\sigma_2^2}{n}}} \quad df = n_1 + n_2 - 2$$

\bar{X}_1 หมายถึง ค่ามัธยิมเลขคณิตของกลุ่มที่เลือกการสอบภาษาอังกฤษเป็นวิชาเอก

\bar{X}_2 หมายถึง ค่ามัธยิมเลขคณิตของกลุ่มที่เลือกสาขาอื่น ๆ เป็นวิชาเอก

μ_1, μ_2 หมายถึง ค่ามัธยิมเลขคณิตของประชากรทั้ง 2 กลุ่ม

σ_1^2 หมายถึง ความแปรปรวนของคะแนนของกลุ่มที่เลือกการสอบภาษาอังกฤษเป็นวิชาเอก

σ_2^2 หมายถึง ความแปรปรวนของคะแนนของกลุ่มที่เลือกสาขาอื่น ๆ เป็นวิชาเอก

$n_1 = n_2$ หมายถึงจำนวนคนแต่ละกลุ่ม

ตัวอย่างการคำนวณ โดยทั้งสมมุติฐานว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มที่รู้ลักษณะทั้งสองไม่แตกต่างกัน

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{(53.151 - 33.245) - (0)}{\sqrt{\frac{75.222}{53} + \frac{83.393}{53}}} \\
 &= \frac{19.906}{1.729952} \\
 &= 11.506677
 \end{aligned}$$

$$df = n_1 + n_2 - 2 = 53 + 53 - 2 = 104$$

เนื่องจากที่ระดับความมีนัยสำคัญ .001 ค่า t จากตารางที่ชั้นแห่งความเป็นอิสระ (degree of freedom) = 104 มีค่าประมาณเท่ากับ 3.373

ค่า t คำนวณ $>$ t ตาราง , Reject สมมุติฐาน แสดงว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนของกลุ่มที่เลือกการสอนภาษาอังกฤษเป็นวิชาเอกแตกต่างจากกลุ่มที่เลือกสาขาอื่น ๆ เป็นวิชาเอก

6. การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอำนาจจำแนกระหว่างแบบสอบฉบับเดิมและฉบับใหม่ ด้วยค่า t (t -test) เมื่อข้อมูลทั้ง 2 ชุด มีความสัมพันธ์กัน ซึ่งมีสูตรการคำนวณ

$$\begin{aligned}
 t &= \bar{D}/s_D \\
 &= \frac{\sum D}{\sqrt{[N \sum D^2 - (\sum D)^2] / (N-1)}} ; df = N-1
 \end{aligned}$$

D หมายถึง ความแตกต่างระหว่างข้อมูลทั้ง 2 ชุด

N หมายถึง จำนวนตัวอย่างในข้อมูลแต่ละชุด

ตัวอย่างการคำนวณ โดยตั้งสมมติว่าค่าเฉลี่ยของอำนาจจำแนกระหว่างแบบสอบ
ฉบับเก่าและฉบับใหม่ ไม่แตกต่างกัน

(1) แปลงค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบฉบับเก่า (X_1) และแบบสอบฉบับใหม่
(X_2) ในตารางที่ 3 เป็นค่า z โดยใช้ตาราง Fisher's z ดังนี้

ชอกระทง ที่	X_1	X_2	D	D^2	ชอกระทง ที่	X_1	X_2	D	D^2
1	.23	.27	.04	.0016	20	.41	.45	.04	.0016
2	.51	.56	.05	.0025	21	.49	.54	.05	.0025
3	.31	.30	-.01	.0001	22	.40	.44	.04	.0016
5	.40	.41	.01	.0001	23	.23	.25	.02	.0004
6	.38	.38	-	-	26	.40	.39	-.01	.0001
7	.31	.33	.02	.0004	28	.28	.29	.01	.0001
8	.51	.50	-.01	.0001	29	.62	.62	-	-
10	.34	.33	-.01	.0001	30	.30	.32	.02	.0004
11	.28	.29	.01	.0001	31	.23	.23	-	-
12	.41	.46	.05	.0025	37	.20	.18	-.02	.0004
13	.27	.28	.01	.0001	40	.38	.40	.02	.0004
14	.38	.41	.03	.0009	41	.44	.46	.02	.0004
15	.32	.30	-.02	.0004	42	.28	.30	.02	.0004
16	.32	.32	-	-	43	.41	.45	.04	.0016
17	.28	.31	.03	.0009	44	.41	.44	.03	.0009
18	.47	.49	.02	.0004	48	.41	.42	.01	.0001
19	.40	.39	-.01	.0001	49	.51	.50	-.01	.0001

ตารางที่ 3 (ต่อ) (แปลงเป็นค่า z โดยใช้ตาราง Fisher's z)

ชอกระทง ที่	X_1	X_2	D	D^2	ชอกระทง ที่	X_1	X_2	D	D^2
50	.35	.35	-	-	72	.30	.32	.02	.0004
51	.21	.21	-	-	74	.39	.44	.05	.0025
53	.35	.37	.02	.0004	75	.31	.32	.01	.0001
55	.26	.28	.02	.0004	76	.59	.62	.03	.0009
56	.44	.47	.03	.0009	77	.38	.40	.02	.0004
58	.54	.55	.01	.0001	79	.33	.35	.02	.0004
59	.54	.54	-	-	80	.46	.50	.04	.0016
60	.31	.31	-	-	83	.26	.23	-.03	.0009
62	.56	.62	.06	.0036	86	.51	.56	.05	.0025
63	.22	.21	-.01	.0001	88	.29	.31	.02	.0004
64	.33	.37	.04	.0016	94	.52	.56	.04	.0016
65	.39	.39	-	-	95	.27	.29	.02	.0004
67	.45	.46	.01	.0001	96	.33	.32	-.01	.0001
68	.54	.58	.04	.0016	98	.28	.29	.01	.0001
69	.38	.40	.02	.0004	99	.40	.45	.05	.0025
71	.29	.31	.02	.0004					

2. ค่าความแตกต่าง (μ) ของค่าอำนาจจำแนกในข้อกระทงแต่ละขอ
ระหว่างแบบสอบฉบับเก่าและฉบับใหม่ ดังนี้

$$D = (.27-.23)+(.56-.51)+\dots+(.45-.40) = 1.07$$

$$\sum D^2 = (.27-.23)^2+(\dots)+(.45-.40)^2 = .0457$$

$$\bar{D} = D/N = 1.07/65 = .0165; S_{\bar{D}} = .0026^*$$

$$\begin{aligned} \text{แทนค่าในสูตร } t &= \frac{\sum D}{\sqrt{[N \sum D^2 - (\sum D)^2] / (N-1)}} \\ &= \frac{1.07}{\sqrt{(65 \times .0457) - (1.07)^2}} \\ &= 6.335357 \end{aligned}$$

เนื่องจากที่ระดับความมีนัยสำคัญ .001 ค่า t จากตารางที่ขึ้นหางความเป็น
อิสระ (ดูรูป ๖๖) เท่ากับ (65 - 1) 64 มีค่าประมาณเท่ากับ 3.460
ค่า t จำนวน $>$ t ตาราง , Reject สมมุติฐานแสดงว่า ค่าเฉลี่ย
อำนาจจำแนกกระทงแบบสอบฉบับเก่าและฉบับใหม่แตกต่างกัน

*เอา N หารเศษและส่วนของค่า t จะได้ \bar{D} และ $S_{\bar{D}}$

ประวัติการศึกษา



นางสาว พิไลพรรณ ทองใหญ่ สำเร็จการศึกษาครุศาสตรบัณฑิต (คป.)
สาขามัธยมศึกษา เอกชีววิทยา จากคณะครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการ
ศึกษา 2515 ปี 2517 รับราชการ ตำแหน่งอาจารย์ตรี โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยา-
ลัยเกษตรศาสตร์ และเข้าศึกษาต่อในแผนกวิชาวิจัยการศึกษาสาขาวิจัยการศึกษา เมื่อ
ปีการศึกษา 2518