

บรรณานุกรม



ภาษาไทย

กรองทอง เทพศิริอำนาญ. "การเปรียบเทียบคุณภาพของแบบสอบวิชาคณิตศาสตร์ชนิด เลือกตอบ และชนิด เต็มค่า" วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525.

ชวาล แพร์ตกุล. เทคนิคการวัดผล. พิมพ์ครั้งที่ 4. พระนคร : โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2518.

นิภาพร จุลกมนตรี. "การเปรียบเทียบความเที่ยงและความยากของแบบสอบแบบ เลือกตอบ และแบบถูกผิดที่มีความตรงเทียบเคียงกัน." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชา วิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524.

นิภา ศรีไพโรจน์. สถิตินอนพาราเมตริก. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม, 2518.

นิรมล บุญตะรัตน์. "การเปรียบเทียบคุณภาพแบบสอบชนิด เลือกตอบที่มีรูปแบบของตัว เลือก แตกต่างกันในวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525.

บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. การวัดและการประเมินผลการศึกษา. : ทฤษฎีและการประยุกต์. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2521

เยาวดี วิบูลย์ศรี. มูลสารการสร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาวิจัย การศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526.

วิเชียร เกตุสิงห์. การวัดผลการศึกษาและสถิติเบื้องต้น. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์สกุลชัย, 2517.

ศุภชัย เอื้ออิสระวิมล. "การศึกษาผลการใช้แบบทดสอบแบบถูกผิด แบบ เลือกตอบ และ แบบ เต็มค่า วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7." วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2519.

สมหวัง พิธิยานุวัฒน์. "แนวคิดพื้นฐานในการประเมินผลการ เรียนและระบบประเมินผลการ เรียนอิง เกณฑ์อิงกลุ่ม." วารสารครุศาสตร์. 10 (1-2 มกราคม-มิถุนายน). 2524.

สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ และ เพ็ญศรี คำานชนะ. "การศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพของแบบสอบ  
อิงกลุ่มแบบ เลือกตอบกับแบบตอบสั้น." กรุงเทพมหานคร : คณะครุศาสตร์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2523 (อัดสำเนา).

สุชา และสุรางค์ จันทร์เอม. การวัดทางจิตวิทยาและการศึกษา. กรุงเทพมหานคร :  
แพรวพทยา, 2518.

สุธรรม์ จันทร์หอม. "การศึกษาผลใช้การแบบสอบแบบถูกผิด แบบ เลือกตอบและแบบเติมคำ  
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7." วิทยานิพนธ์  
การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2519.

โสภณา เหลืองวิลาววัฒน์. "ผลของการเรียงลำดับข้อสอบและการได้รู้ค่าความยากของ  
ข้อสอบของแบบสอบที่มีต่อความยาก ความเที่ยงและความตรงของแบบสอบผล  
สัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์" วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชา  
วิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524.

เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์ และ เอนกกุล กริแสง. หลักเบื้องต้นของการวัดผลการศึกษา.  
กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์อักษรสัมพันธ์, 2519.

อรุณ มณีคำ. "การศึกษาเปรียบเทียบความเที่ยงและความตรงของแบบสอบสัมฤทธิ์ผล  
แบบ เลือกตอบและแบบถูกผิด." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา  
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2522.

อนันต์ ศรีโสภณา. การวัดและประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์  
ไทยวัฒนาพานิช, 2520.

\_\_\_\_\_. การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2525.

\_\_\_\_\_. ทฤษฎีการวัดและการทดสอบ. กรุงเทพ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย  
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2519.

อนาสตาซี แอน. การตรวจสอบเชิงจิตวิทยา. แปลโดยประทุมสุข อาชาวำรุง และคณะ  
กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช, 2519.

เอนก เพ็ชรอนุกุลบุตร. การวัดและการประเมินผลทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร :  
โรงพิมพ์วิศดอธีการพิมพ์, 2524.

ภาษาต่างประเทศ

Arkin, Herbert., and Calton, Raymond R. Table for Statisticians.  
New York : Barnes & Noble, 1950.

Brown, Frederick G. Principle of Education and Psychological Testing.  
2 d. ed. New York : Holt, Rinehart and Winston, 1976.

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

\_\_\_\_\_. Essential of Educational Measurement. New Jersey :  
Engle Wood Cliffs, 1972.

Frisbie, David A. "Multiple Choice Versus True-False : A comparison  
of reliabilities and Concurrent Validities." Journal of  
Educational Measurement. 10 (Winter 1973) : 297-304.

\_\_\_\_\_. "The Effect of Item Format on Reliabilities and Validities :  
A Study of Multiple choice and True-False Achievement Test."  
Educational and Psychological Measurement. 34 (1974) : 385-392.

Glass, Gene V., and Stanley, Julian C. Statistical Methods in  
Education and Psychology. Englewood Cliffs, N.J.  
Prentice-Hall, Inc., 1970.

Green, Kathay. "Multiple choice and True-False : Reliability and  
Validity Compared." Journal of Experimental Education  
48 (Fall 1979) : 42-44.

- Guilford, J.P. and Benjamin Fruchter. Fundamental Statistics in Psychology and Education. 6th ed. Tokyo, McGraw Hill, 1978.
- Gulliksen, H. Theory of Mental Tests. New York : John Wiley & Sons, 1950.
- Gronlund, Norman E. Measurement and Evaluation in Teaching. 3d. ed. New York : Macmillan, 1976.
- \_\_\_\_\_. Readings in Measurement and Evaluation. New York : Macmillan, 1968.
- Irvin, Larry.; Halpern, Andrew., and Landman, Janet T. "Assessment of Retarded Student Achievement with standardize True-False and Multiple Choice Test. Journal of Educational Measurement 17 (Spring 1980) : 51-58.
- Marascuilo, Leonard A. "Large-Sample Multiple Comparisons" Psychological Bulletin. 65 (1966) : 280-290.
- Mehrens, William A., and Lehmann, Irvin J. Measurement and Evaluation in Education and Psychology. 2d ed. New York : Hall Rinehart and Winston, 1978.
- Oosterhof, Albert C., and Glasnapp, Douglass. "Comparative Reliabilities and Difficulties of the Multiple Choice and True-False." Journal of Experimental Education. 42 (Spring 1974) : 62-64.

Stanley, Julian C., and Hopkins, Kenneth D. Educational and Psychological Measurement and Evaluation. New Delhi : Prentice Hall of India, 1978.

Thorndike, Robert L. Educational Measurement. Washington : American Council on Education, 1971.

Wart, Jame E., Neidt, Charles., and Stanley, Abmann J. Statistical Method in Educational and Psychological Research. New York : Appleton Contury Croffs, 1954.



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิที่พิจารณาความตรงตาม เนื้อหาของแบบสอบวิชาคณิตศาสตร์

(ค. ๑11)

1. รองศาสตราจารย์ ดร. เยาวดี วิบูลย์ศรี  
อาจารย์ประจำภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. อาจารย์ สุปามี นิมิตรนิวัฒน์  
อาจารย์สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ โรงเรียนสตรีวิทยา จังหวัดกรุงเทพมหานคร
3. อาจารย์ สุธี ลีรสังห  
อาจารย์สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ โรงเรียนวัดราชบพิธ กรุงเทพมหานคร
4. อาจารย์ ภาณุมาศ บัวก้านทอง  
อาจารย์สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย จังหวัดกรุงเทพมหานคร
5. อาจารย์ อาภาพร สิ้นธุเสก  
อาจารย์สอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย จังหวัดกรุงเทพมหานคร

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิที่พิจารณาแบบสอบถูกผิดที่แปลงไปจากแบบสอบแบบ เลือกตอบ

1. รองศาสตราจารย์ ดร. เยาวดี วิบูลย์ศรี  
อาจารย์ประจำภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. อาจารย์ ณรงค์ พุทธิชีวิน  
อาจารย์ประจำวิทยาลัยครูสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี
3. อาจารย์ อุไรรัตน์ ศรีสวย  
อาจารย์สอนวิชาคณิตศาสตร์ โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย จังหวัดกรุงเทพมหานคร
4. อาจารย์ ภาณุมาศ บัวก้านทอง  
อาจารย์สอนวิชาคณิตศาสตร์ โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย จังหวัดกรุงเทพมหานคร
5. อาจารย์ ปาจรีย์ วิชชวัลดู  
อาจารย์สอนวิชาคณิตศาสตร์ โรงเรียนสตรีวิทยา จังหวัดกรุงเทพมหานคร

ตารางที่ 16 ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของตัวเลือกในแบบสอบที่ได้จากการวิเคราะห์รายข้อ จากการทดลองสอบครั้งที่ 2

ข้อ	ก		ข		ค		ง	
	p	D	p	D	p	D	p	D
** 1	.23	-.07	.08	-.05	.38	.00	.31*	.13
2	.65*	.27	.04	-.05	.07	-.11	.23	-.11
3	.04	-.04	.79*	.36	.10	-.20	.08	-.13
4	.10	-.13	.13	-.25	.06	-.05	.71*	.41
5	.11	-.14	.73*	.43	.13	-.21	.04	-.07
6	.17	-.23	.08	-.13	.68*	.43	.07	-.07
** 7	.03	-.05	.79*	.32	.13	-.18	.06	-.09
8	.48*	.50	.15	-.09	.28	-.30	.08	-.13
9	.12	-.09	.72*	.34	.13	-.21	.04	-.04
10	.19	-.16	.11	-.18	.06	-.05	.64*	.39
11	.52*	.61	.20	-.25	.19	-.27	.10	-.09
12	.11	-.18	.62*	.41	.07	-.11	.21	-.13
13	.04	-.09	.03	-.05	.13	-.16	.79*	.30
** 14	.03	-.02	.84*	.25	.08	-.13	.05	-.11
15	.21	-.20	.21	-.23	.48*	.39	.10	.02
16	.15	-.27	.63*	.48	.06	-.09	.15	-.13
17	.79*	.30	.10	-.16	.09	-.11	.02	-.04
18	.04	-.09	.10	-.13	.79*	.32	.07	-.11
19	.09	-.14	.07	-.11	.61*	.54	.22	-.30
20	.11	-.18	.46	-.07	.38*	.34	.04	-.09
21	.02	-.04	.16	-.07	.64*	.36	.18	-.25
22	.20	-.04	.16	-.18	.12	-.16	.50*	.23



ตารางที่ 16 (ต่อ)

ข้อ	ก		ข		ค		ง	
	p	D	p	D	p	D	p	D
** 23	.01	-.02	.13	-.16	.73*	.36	.12	-.20
24	.11	-.04	.12	-.20	.67*	.45	.11	-.21
25	.25	-.18	.38*	-.32	.21	-.07	.16	-.07
26	.08	-.09	.78*	.30	.05	-.11	.09	-.11
27	.07	-.14	.11	-.21	.16	-.11	.66*	.46
28	.48*	-.29	.12	-.09	.18	.07	.22	-.27
29	.46*	.30	.14	-.11	.14	-.14	.26	-.05
30	.10	-.05	.39	-.18	.04	-.07	.47*	.30
** 31	.07	-.07	.02	-.04	.02	-.04	.89*	.14
32	.05	-.07	.64*	.34	.03	-.05	.26	-.23
33	.11	-.21	.04	-.04	.79*	.25	.07	.00
34	.09	.00	.73*	.21	.06	-.13	.12	-.09
35	.05	-.07	.18	-.18	.65*	.48	.12	-.23
36	.34	-.21	.22	-.05	.18	-.04	.26*	.30
37	.20	-.07	.07	-.14	.07	-.14	.65*	.34
** 38	.04	-.05	.02	-.04	.01	-.02	.93*	.11
39	.08	.05	.08	-.09	.10	-.21	.74*	.23
40	.14	-.11	.59*	.21	.10	-.16	.17	.05
** 41	.05	-.04	.87*	.16	.02	-.04	.06	-.09
42	.03	-.05	.65	-.20	.10	-.05	.22*	.30
43	.16	-.29	.09	-.14	.65*	.54	.10	-.13
44	.70*	.46	.05	-.11	.12	-.20	.13	-.16
45	.13	-.11	.11	-.21	.62*	.55	.15	-.23
46	.04	-.05	.72*	.45	.05	-.11	.18	-.29
47	.63*	.50	.16	-.25	.14	-.18	.06	-.09

ตารางที่ 16 (ต่อ)

ข้อ	ก		ข		ค		ง	
	p	D	p	D	p	D	p	D
** 48	.03	-.02	.12	-.23	.02	-.04	.84*	.29
** 49	.02	-.04	.91*	.18	.01	-.02	.06	-.13

หมายเหตุ \*\* หมายถึงข้อกระทงที่ถูกคัดออก

\* หมายถึงตัวเลือกที่เป็นตัวถูก



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 17

ค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก ( $r_{bis}$ ) รายข้อของแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์  
วิชาคณิตศาสตร์ ฉบับ ก. ฉบับ ข. และฉบับ ค.

ข้อที่	แบบสอบฉบับ ก.		แบบสอบฉบับ ข.		แบบสอบฉบับ ค.	
	P	$r_{bis}$	P	$r_{bis}$	P	$r_{bis}$
1	0.7090	0.474	0.7196	0.253	0.6772	0.212
2	0.7460	0.732	0.6190	0.184	0.6614	0.058
3	0.6825	0.559	0.8254	0.317	0.8042	0.376
4	0.6878	0.391	0.6984	0.367	0.6561	0.385
5	0.5926	0.522	0.7778	0.420	0.7619	0.419
6	0.4339	0.580	0.7566	0.561	0.7884	0.381
7	0.4762	0.395	0.8995	0.402	0.8307	0.732
8	0.6878	0.562	0.7566	0.081	0.6825	0.298
9	0.5450	0.385	0.5926	0.262	0.6402	0.177
10	0.4921	0.445	0.7513	0.602	0.8519	0.564
11	0.5556	0.462	0.7143	0.335	0.6667	0.244
12	0.5873	0.472	0.2381	0.180	0.1905	0.178
13	0.6667	0.507	0.8254	0.582	0.7831	0.386
14	0.3175	0.251	0.7566	0.519	0.8042	0.548
15	0.5661	0.572	0.7778	0.349	0.6984	0.412
16	0.7672	0.695	0.8624	0.558	0.7513	0.628
17	0.7037	0.580	0.3333	0.155	0.2963	0.127
18	0.6349	0.603	0.3545	0.112	0.3862	0.063
19	0.5503	0.555	0.8254	0.474	0.7831	0.598
20	0.4074	0.526	0.8360	0.559	0.7513	0.464
21	0.4392	0.198	0.5460	0.255	0.5291	0.074

ข้อที่	แบบสอบฉบับ ก.		แบบสอบฉบับ ข.		แบบสอบฉบับ ค.	
	p	r <sub>bis</sub>	p	r <sub>bis</sub>	p	r <sub>bis</sub>
22	0.7460	0.575	0.8095	0.355	0.7884	0.454
23	0.7937	0.544	0.9101	0.526	0.8783	0.423
24	0.4603	0.437	0.7831	0.304	0.6984	0.431
25	0.6085	0.559	0.8624	0.500	0.7884	0.484
26	0.6402	0.596	0.6667	0.112	0.5767	0.020
27	0.2751	0.239	0.7725	0.305	0.6508	0.290
28	0.5767	0.417	0.7407	0.380	0.7672	0.483
29	0.6455	0.502	0.8254	0.289	0.7778	0.448
30	0.5238	0.340	0.7460	0.328	0.7090	0.185
31	0.5820	0.243	0.3175	0.148	0.3439	0.098
32	0.5132	0.415	0.7407	0.524	0.7090	0.403
33	0.5556	0.642	0.8783	0.405	0.8677	0.684
34	0.6667	0.610	0.8254	0.602	0.8201	0.429
35	0.6508	0.387	0.4021	0.267	0.4709	0.247
36	0.6614	0.238	0.8307	0.619	0.7989	0.486
37	0.4021	0.594	0.7937	0.499	0.7619	0.517
38	0.6508	0.551	0.6720	0.442	0.6772	0.349
39	0.6085	0.500	0.8994	0.684	0.8624	0.512
40	0.6455	0.443	0.6984	0.284	0.6825	0.301
41			0.5550	0.198	0.6561	0.216
42			0.8624	0.451	0.6667	0.259
43			0.7672	0.323	0.8201	0.365
44			0.8836	0.319	0.7460	0.355

ข้อที่	แบบสอบฉบับ ก.		แบบสอบฉบับ ข.		แบบสอบฉบับ ค.	
	p	r <sub>bis</sub>	p	r <sub>bis</sub>	p	r <sub>bis</sub>
45			0.7460	0.435	0.7460	0.308
46			0.7619	0.498	0.4127	0.122
47			0.8148	0.645	0.7407	0.555
48			0.5450	0.272	0.3280	0.265
49			0.8307	0.455	0.7196	0.290
50			0.7937	0.112	0.3598	0.052
51			0.8148	0.609	0.5026	0.272
52			0.1429	0.375	0.2751	0.160
53			0.4709	0.012	0.7672	0.478
54			0.7460	0.580	0.7513	0.458
55			0.8042	0.519	0.5079	0.060
56			0.5185	0.315	0.8042	0.297
57			0.8360	0.517	0.6508	0.351
58			0.8413	0.550	0.6878	0.061
59			0.8730	0.469	0.8836	0.530
60			0.8360	0.330	0.3704	0.091
61			0.7566	0.431	0.6032	0.323
62			0.6402	0.605	0.8995	0.549
63			0.2275	0.150	0.7513	0.322
64			0.7566	0.469	0.8730	0.622
65			0.8624	0.331	0.8254	0.448
66			0.7778	0.309	0.7566	0.457
67			0.6138	0.257	0.8307	0.518

ข้อที่	แบบสอบฉบับ ก.		แบบสอบฉบับ ข.		แบบสอบฉบับ ค.	
	p	r <sub>bis</sub>	p	r <sub>bis</sub>	p	r <sub>bis</sub>
68			0.5714	0.503	0.5714	0.221
69			0.8783	0.226	0.7989	0.483
70			0.6931	0.437	0.8466	0.174
71			0.4286	0.001	0.7196	0.300
72			0.9365	0.544	0.1746	0.145
73			0.1852	0.009	0.4974	0.242
74			0.6561	0.127	0.8042	0.608
75			0.7566	0.325	0.7937	0.496
76			0.5873	0.187	0.5714	0.378
77			0.7143	0.515	0.8201	0.461
78			0.7831	0.509	0.7725	0.577
79			0.8413	0.233	0.7937	0.455
80			0.8783	0.268	0.8360	0.533
81					0.7037	0.354
82					0.5291	0.490
83					0.1799	0.358
84					0.7778	0.514
85					0.8413	0.530
86					0.7143	0.397
87					0.6614	0.403
88					0.8201	0.610
89					0.8201	0.551
90					0.7143	0.368

ข้อที่	ข้อสอบฉบับ ก.		ข้อสอบฉบับ ข.		ข้อสอบฉบับ ค.	
	p	r <sub>bis</sub>	p	r <sub>bis</sub>	p	r <sub>bis</sub>
01					0.4392	0.246
02					0.8995	0.633
03					0.1270	0.322
04					0.6455	0.156
05					0.8307	0.383
06					0.4815	0.415
07					0.7407	0.416
08					0.7513	0.354
09					0.8148	0.322
00					0.8148	0.457
01					0.8730	0.629
02					0.8148	0.645
03					0.5450	0.474
04					0.7407	0.268
05					0.8960	0.457
06					0.4603	0.075
07					0.8678	0.323
08					0.4127	0.110
09					0.6878	0.350
10					0.5397	0.058
11					0.4444	0.137
12					0.4074	0.029
13					0.7196	0.384

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข้อที่	ข้อสอบฉบับ ก.		ข้อสอบฉบับ ข.		ข้อสอบฉบับ ค.	
	p	r <sub>bis</sub>	p	r <sub>bis</sub>	p	r <sub>bis</sub>
114					0.5026	0.211
115					0.7831	0.465
116					0.4021	0.130
117					0.8413	0.436
118					0.4656	0.129
119					0.8201	0.411
120					0.6667	0.333

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตัวอย่าง การคำนวณค่าเฉลี่ยของเวลาที่นักเรียนใช้ในการตอบแบบสอบถามแต่ละฉบับ

กลุ่มสูง	$\bar{X}$	=	$\frac{\Sigma X}{N}$	
แบบสอบถามแบบ เลือกตอบ	$\bar{X}$	=	$\frac{3304}{45}$	= 73.42
แบบสอบถามแบบถูกผิดฉบับที่ 1	$\bar{X}$	=	$\frac{5001}{45}$	= 111.3
แบบสอบถามแบบถูกผิดฉบับที่ 2	$\bar{X}$	=	$\frac{7756}{45}$	= 127.36

ตัวอย่าง การคำนวณส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลาที่นักเรียนใช้ในการตอบแบบสอบถามแต่ละฉบับ

กลุ่มสูง	S.D.	=	$\sqrt{\frac{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}{N(N-1)}}$
แบบสอบถามแบบ เลือกตอบ	S.D.	=	$\sqrt{\frac{(45)(243586) - (3304)^2}{45(45-1)}}$
		=	4.765
แบบสอบถามแบบถูกผิดฉบับที่ 1	S.D.	=	$\sqrt{\frac{(45)(557321) - (5001)^2}{45(45-1)}}$
		=	5.922
แบบสอบถามแบบถูกผิดฉบับที่ 2	S.D.	=	$\sqrt{\frac{(45)(1339130) - (7756)^2}{45(45-1)}}$
		=	7.293

**ตัวอย่าง** การคำนวณจำนวนข้อกระทงของแบบสอบแบบ เลือกตอบและแบบสอบแบบถูกผิดฉบับที่ 1  
ที่นักเรียนทำได้ในเวลาที่เท่ากับการทำแบบสอบแบบถูกผิดฉบับที่ 2

กลุ่มสูง

ในเวลา 73.42 นาทีนักเรียนทำแบบสอบแบบ เลือกตอบได้	40	ข้อ
" 172.36	" $\frac{40}{73.42} \times 172.36$	ข้อ
	= 93.90	ข้อ
ในเวลา 111.13 นาทีนักเรียนทำแบบสอบแบบถูกผิดฉบับที่ 1 ได้ 80 ข้อ		
"	" $\frac{80}{111.13} \times 173.36$	ข้อ
	= 124	ข้อ

**ตัวอย่าง** การคำนวณอัตราส่วนของจำนวนข้อกระทงที่คำนวณได้ต่อข้อกระทง เดิมของแบบสอบ  
แบบ เลือกตอบและแบบสอบแบบถูกผิดฉบับที่ 1

กลุ่มสูง

จำนวนข้อกระทงที่คำนวณได้ต่อข้อกระทง เดิมของแบบสอบแบบ เลือกตอบ	= 93.90 : 40
	= 2.35 : 1
จำนวนข้อกระทงที่คำนวณได้ต่อกระทง เดิมของแบบสอบแบบถูกผิดฉบับที่ 1	= 124 : 80
	= 1.55 : 1

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตัวอย่าง การคำนวณค่าความเที่ยงของแบบสอบ โดยการหาสหสัมพันธ์แบบ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน 20 โดยใช้สูตร

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left[ 1 - \frac{\sum pq}{6t} \right]$$

แบบสอบแบบ เลือก

ก. กลุ่มสูง

$$\begin{aligned} r_{tt} &= \frac{40}{40-1} \left[ 1 - \frac{6.8505}{4.515^2} \right] \\ &= \frac{40}{39} [ 1 - 3361 ] \\ &= 0.681 \end{aligned}$$

ข. กลุ่มกลาง

$$\begin{aligned} r_{tt} &= \frac{40}{40-1} \left[ 1 - \frac{8.6008}{4.412^2} \right] \\ &= \frac{40}{39} [ 1 - 0.4420 ] \\ &= 0.572 \end{aligned}$$

ค. กลุ่มต่ำ

$$\begin{aligned} r_{tt} &= \frac{40}{40-1} \left[ 1 - \frac{9.0027}{4.981^2} \right] \\ &= \frac{40}{39} [ 1 - 0.3629 ] \\ &= 0.653 \end{aligned}$$

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ง. คละกัน

$$\begin{aligned} r_{tt} &= \frac{40}{40-1} \left[ 1 - \frac{9.1391}{7.149^2} \right] \\ &= \frac{40}{39} [ 1 - 0.1788 ] \\ &= 0.842 \end{aligned}$$

ตัวอย่าง การคำนวณค่าความตรงของแบบสอบ โดยใช้สูตร

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{[N \sum x^2 - (\sum x)^2][N \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

แบบสอบแบบถูกผิดฉบับที่ 2

ก. กลุ่มสูง

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{(45 \times 16295) - (4210 \times 173.25)}{\sqrt{(45 \times 396472) - (4210)^2 (45 \times 667.6875) - (173.25)^2}} \\ &= 0.632 \end{aligned}$$

ข. กลุ่มกลาง

$$r_{xy} = \frac{(89 \times 21859) - (272 \times 7105)}{\sqrt{(89 \times 572673) - (7105)^2 (89 \times 842.125) - (272)^2}}$$

ค. กลุ่มต่ำ

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{(35 \times 6041.25) - (82 \times 3906)}{\sqrt{(55 \times 283776) - (3906)^2 (55 \times 143.75) - (82)^2}} \\ &= 0.588 \end{aligned}$$

ง. คละกัน

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{(189 \times 44130) - (527.25 \times 15221)}{\sqrt{(189 \times 1252921) - (15221)^2 (189 \times 1653.5625) - (527.25)^2}} \\ &= 0.750 \end{aligned}$$

การทดสอบความแตกต่างระหว่าง ค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบทั้ง 3 ฉบับ

ตารางที่ 18 แสดงการเปรียบเทียบค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบทั้ง 3 ฉบับ โดยการทดสอบไคสแควร์

แบบสอบ	N	N-3	$r_{bis}$	z	$Z(N-3)$	$Z^2(N-3)$	$\chi^2$
แบบเลือกตอบ	189	186	.492	.539	100.254	54.037	
แบบถูกผิดฉบับที่ 1	189	186	.380	.400	74.400	29.760	2.641
แบบถูกผิดฉบับที่ 2	189	186	.369	.387	71.982	27.857	
		558			246.636	111.654	

$$\begin{aligned}\chi^2 &= \sum Z^2(N-3) - \frac{[\sum Z(N-3)]^2}{\sum(N-3)}, df = N-1 \\ &= 111.654 - \frac{(246.636)^2}{558} \\ &= 2.641\end{aligned}$$

จากตารางค่า  $\chi^2, df = 2$  ที่ระดับนัยสำคัญ .05 มีค่าเท่ากับ 5.991 ดังนั้น

ค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบทั้ง 3 ฉบับไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

**ตัวอย่าง** การทดสอบความแตกต่างของค่าความยากของแบบสอบทั้ง 3 ฉบับ ในกลุ่มนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง โดยใช้การทดสอบมีเดีย

ตารางที่ 19 แสดงการทดสอบความแตกต่างของค่าความยากของแบบสอบทั้ง 3 ฉบับ ด้วยการทดสอบมีเดีย

ระดับความยากของข้อกระทงที่	จำนวนข้อกระทงของแบบสอบ			รวม	$\chi^2$
	ฉบับ ก	ฉบับ ข	ฉบับ ค		
สูงกว่ามีมาตรฐาน	9	49	62	120	16.283**
ต่ำกว่ามีมาตรฐาน	31	31	58	120	
รวม	40	80	120	240	

$$\begin{aligned} \chi^2 &= \frac{(n-1)}{m_1 m_2} \left[ \frac{\sum (n_{i1} - n_{i2})^2}{nm_i} \right] \\ &= \left( \frac{240-1}{120 \times 120} \right) \left\{ \frac{[(9)(240) - (40)(120)]^2}{240 \times 40} + \frac{[(240)(49) - (8)(120)]^2}{240 \times 80} \right. \\ &\quad \left. + \frac{[(240)(62) - (120)(120)]^2}{240 \times 120} \right\} \\ &= \left( \frac{240-1}{14400} \right) \{ 726 + 243 + 8 \} \\ &= 16.283 \end{aligned}$$

จากตารางค่า  $\chi^2, df = 2$  ที่ระดับนัยสำคัญ .01 มีค่าเท่ากับ 9.21 ดังนั้นค่าความยากของแบบสอบทั้ง 3 ฉบับ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

**ตัวอย่าง** การทดสอบความแตกต่างของค่าความยากรายคู่ ของแบบสอบฉบับ ก ฉบับ ข และฉบับ ค ในกลุ่มนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง โดยพิจารณาจาก

$$(\bar{x}_{k_1} - \bar{x}_{k_2}) \pm \sqrt{\chi_{k-1}^2 (1-\alpha)} \sqrt{\frac{S_k^2}{N_{k_1}} + \frac{S_k^2}{N_{k_2}}}$$

แบบสอบฉบับ ก, ข

$$\begin{aligned} (.77 - .91) \pm \sqrt{9.21} \sqrt{\frac{.137^2}{40} + \frac{.220^2}{80}} \\ (.77 - .91) \pm .099 \\ -.239 < .77 - .91 < -.041 \quad \text{มีนัยสำคัญที่ระดับ .01} \end{aligned}$$

แบบสอบฉบับ ก, ค

$$\begin{aligned} (.77 - .87) \pm \sqrt{9.21} \sqrt{\frac{.137^2}{40} + \frac{.212^2}{120}} \\ (.77 - .87) \pm .088 \\ -.188 < .77 - .87 < -.012 \quad \text{มีนัยสำคัญที่ระดับ .01} \end{aligned}$$

แบบสอบฉบับ ข, ค

$$\begin{aligned} (.91 - .87) \pm \sqrt{5.991} \sqrt{\frac{.220^2}{80} + \frac{.212^2}{120}} \\ (.91 - .87) \pm .077 \\ -.037 < .91 - .87 < .117 \quad \text{ไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05} \end{aligned}$$

## ตัวอย่างแบบสอบแบบ เลือกตอบ

1. ถ้า A เป็นโมนิเมียลที่มีดีกรีเท่ากับ 6 ค่ากล่าวข้อใดถูกต้อง
  - ก. ผลบวกของเลขชี้กำลังของตัวแปรทุกตัวของ A เท่ากับ 6
  - ข. ผลคูณของเลขชี้กำลังของตัวแปรทุกตัวเท่ากับ 6
  - ค. ตัวคงที่ที่คูณอยู่กับตัวแปรมีค่าเท่ากับ 6
  - ง. เลขชี้กำลังของทุกจำนวนใน A รวมกันได้ 6
2. โมนิเมียลที่กำหนดให้ในข้อใดเป็นโมนิเมียลคล้าย
  - ก.  $5ab^{\circ}$  กับ  $-2a^{\circ}b$
  - ข.  $9a^2bc$  กับ  $\frac{-15a^2b^2cd}{bd}$
  - ค.  $-m^2n$  กับ  $\frac{2m^2n}{p-1}$
  - ง.  $10pqr^{\circ}$  กับ  $10 pqx$
๓. ถ้า  $-6M$  เป็นโมนิเมียลคล้ายกับ  $\frac{25a^2b^3xy}{-5axz^{-1}}$  M จะต้องมามีค่าเท่ากับเท่าไร
  - ก.  $a^2b^3yz$
  - ข.  $ab^3x^2yz$
  - ค.  $abxyz$
  - ง.  $ab^3c^{\circ}yz$
4. ถ้า  $3x^2y - (-7M) - Nxy^2 = 10xy^2$  ข้อใดเป็นค่าของ M และ N ตามลำดับ
  - ก.  $xy^2, 0$
  - ข.  $x^2y, 0$
  - ค.  $0, x^2y$
  - ง.  $xy, 0$

5. สี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่งมีด้านยาว ยาวเป็น 3 เท่าของด้านกว้าง ถ้าด้านกว้างของสี่เหลี่ยมผืนผ้านี้ยาวด้านละ  $3x^2y^3$  หน่วย อยากทราบว่าสี่เหลี่ยมรูปนี้มีเส้นรอบรูปยาวเท่าไร
- ก.  $9x^2y^3$  หน่วย
- ข.  $12x^2y^3$  หน่วย
- ค.  $24x^2y^3$  หน่วย
- ง.  $24x^4y^6$  หน่วย



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตัวอย่างแบบสอบแบบถูกผิด ฉบับที่ 1 ก.

1. ถ้า A เป็นโมนอเมียลที่มีดีกรีเท่ากับ 6 แล้ว แสดงว่าผลบวกของเลขชี้กำลังของตัวแปรทุกตัวของ A เท่ากับ 6
2.  $-m^2n$  เป็นโมนอเมียลคล้ายกับ  $\frac{2m^2n}{p^{-1}}$
3. ถ้า  $-12X$  เป็นโมนอเมียลคล้ายกับ  $\frac{35c^2d^3mn}{-7cmp^{-1}}$  แล้วค่าของ X จะเท่ากับ  $cd^3m^2np$
4. ถ้า  $3x^2y - (-7M) - Nxy^2 = 10x^2y$  ค่าของ M และ N จะเท่ากับ  $xy^2, 0$  ตามลำดับ
5. สี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่งมีด้านยาว ยาวเป็น 3 เท่าของด้านกว้าง ถ้าด้านกว้างยาวด้านละ  $3x^2y^3$  หน่วย เส้นรอบรูปของสี่เหลี่ยมรูปนี้จะยาว  $24x^2y^3$  หน่วย

ตัวอย่างแบบสอบแบบถูกผิด ฉบับที่ 1 ข

1. โมนอเมียลที่มีดีกรีเท่ากับ 10 หมายถึง โมนอเมียลที่มีเลขชี้กำลังของทุกจำนวนในโมนอเมียลนั้นรวมกันได้ 10
2.  $9a^2bc$  กับ  $\frac{-15a^2b^2cd}{bd}$  เป็นโมนอเมียลที่คล้ายกัน
3. ถ้า  $-15X$  เป็นโมนอเมียลคล้ายกับ  $\frac{35c^2d^3mn}{-7cmp^{-1}}$  แล้วค่าของ X จะต้องเท่ากับ  $cd^3m^2np$
4. ถ้าให้  $5a^2b - (-8P) - Qab^2 = 13ab^2$  ค่าของ P และ Q จะต้องเท่ากับ  $ab$  และ 0 ตามลำดับ
5. สี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปหนึ่ง มีด้านยาวเป็น 4 เท่าของด้านกว้างของสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่ง ถ้าด้านกว้างของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ายาวด้านละ  $4a^2b^3$  หน่วย เส้นรอบรูปของสี่เหลี่ยมจัตุรัสนี้จะยาว  $16a^2b^3$  หน่วย

การทดสอบความแตกต่างของความแปรปรวนของระดับคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์

ใน 4 ภาคเรียนที่ผ่านมา

จากการแบ่งนักเรียนที่สอบแบบสอบแต่ละฉบับออกเป็นกลุ่มสูง ปานกลาง และต่ำ พบว่า

นักเรียนกลุ่มสูงที่ตอบแบบสอบแบบเลือกตอบ แบบสอบแบบถูกผิดฉบับที่ 1 และแบบสอบแบบถูกผิด

ฉบับที่ 2 ความแปรปรวนของระดับคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ มีค่าเท่ากับ 0.0158, 0.0150 และ

0.0153 ตามลำดับ กลุ่มกลางที่ตอบแบบสอบถามเลือกตอบแบบสอบถามถูกผิด ฉบับที่ 1 และแบบสอบถามถูกผิดฉบับที่ 2 ความแปรปรวนของระดับคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์มีค่าเท่ากับ 0.1232, 0.1258 และ 0.1185 ตามลำดับ และกลุ่มต่ำ ที่ตอบแบบสอบถามเลือกตอบแบบสอบถามถูกผิด ฉบับที่ 1 และแบบสอบถามถูกผิดฉบับที่ 2 ความแปรปรวนของระดับคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ มีค่าเท่ากับ 0.3649, 0.3868 และ 0.3981 ตามลำดับ สำหรับจำนวนนักเรียนในกลุ่มสูง ปานกลาง และต่ำ ที่ตอบแบบสอบถามแต่ละฉบับ มีจำนวน 45, 89 และ 55 คน ตามลำดับ

$$H_0 = \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2$$

$H_1$  = ความแปรปรวนของประชากรอย่างน้อย 2 กลุ่มแตกต่างกัน

$$\text{สูตร } C = \frac{S^2_{\text{Largest}}}{\sum S_i^2}$$

$$\begin{aligned} \text{กลุ่มสูง } C &= \frac{0.0158}{0.0158 + 0.0150 + 0.0153} \\ &= 0.343 \end{aligned}$$

ค่า C ของจำนวนกลุ่ม 3 กลุ่ม,  $n=45$ ,  $\alpha = .01$  มีค่าเท่ากับ 0.496 ดังนั้น ความแปรปรวนทั้ง 3 กลุ่ม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

$$\begin{aligned} \text{กลุ่มกลาง } C &= \frac{0.1258}{0.1232 + 0.1258 + 0.1185} \\ &+ 0.342 \end{aligned}$$

ค่าของ C ของจำนวนกลุ่ม 3 กลุ่ม,  $n = 89$ ,  $\alpha = .01$  มีค่าเท่ากับ 0.423 ดังนั้นความแปรปรวนทั้ง 3 กลุ่ม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

$$\begin{aligned} \text{กลุ่มต่ำ } C &= \frac{0.3981}{0.3649 + 0.3868 + 0.3981} \\ &= 0.346 \end{aligned}$$

ค่าของ C ของจำนวนกลุ่ม 3 กลุ่ม,  $n = 55$ ,  $\alpha = .01$  มีค่าเท่ากับ 0.423 ดังนั้น ความแปรปรวนทั้ง 3 กลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01



ประวัติผู้เขียน

นางสาว สมศรี อุปรีพุทธิกุล เกิดวันที่ 27 มกราคม 2499 ที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี สำเร็จการศึกษา ปริญญาการศึกษาบัณฑิต (เกียรตินิยมอันดับ 2) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เมื่อปีการศึกษา 2521 เข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาโทบัณฑิต สาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2525 ปัจจุบันรับราชการในตำแหน่งอาจารย์ 1 โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย เขตพระนคร จังหวัดกรุงเทพมหานคร

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย