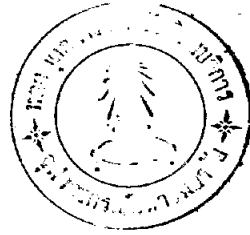


บรรณานุกรม



หนังสือ

จำเนียร ชวงโชติ และคณะ. จิตวิทยาการเรียนรู้. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์  
การศาสนา, 2515.

ชวาล แพรัตกุล. เทคนิคการวัดผล. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช,  
2518.

ศึกษานิเทศกร, กระทรวง. กรมวิชาการ สำนักงานทดสอบทางการศึกษา. การ-  
ประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์การศาสนา, 2521.

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. แบบเรียนคณิตศาสตร์ เล่ม 2  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภา, 2522.

\_\_\_\_\_ . คู่มือการสอนคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์  
คุรุสภา, 2521.

เสริมศักดิ์ วิชาลาภรณ์ และ เอนกกุล กรี่แสง. หลักเบื้องต้นของการวัดผลการศึกษา.  
กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์พิมพ์เนศ, 2517.

อนันต์ ศรีโสภณ. การพัฒนาการทดสอบ. กรุงเทพมหานคร: จุฬารัตนการพิมพ์, 2515.

อุทุมพร ทองอุไทย. แผนวิเคราะห์ข้อมูลพฤติกรรมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์  
เจริญผล, 2523.

## วิทยานิพนธ์และเอกสารอื่น ๆ

- จินนภา สีตบุตร. "ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์วิธีการของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีและไม่มีการสอบย่อย." วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2521.
- นภาพร อมรเลิศสินไทย. "การศึกษาผลการใช้แบบทดสอบแบบเลือกตอบและแบบอัตนัยตอบสั้น ๆ วัดระดับความรู้ชั้นต่าง ๆ ในวิชาสังคมศึกษา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 จังหวัดพระนครศรีอยุธยา." วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, 2514.
- ✓ บุญเชิด วิทยุญจนันทพงษ์. การวัดและประเมินผลการศึกษา : ทฤษฎีและการประยุกต์. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2521. (อัครสำเนา).
- บุวดี ปริยัตรานันท์. "อิทธิพลของการเฉลยข้อสอบที่มีต่อพฤติกรรมการบ้านอาเวคในวิชาคณิตศาสตร์." วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2520.
- เยาวดี วิบูลย์ศรี. ประเภทของแบบสอบวัดสัมฤทธิ์ผล อ้างจาก เอกสารประกอบการอบรมการวัดผลและประเมินผลการศึกษาหลักสูตรระยะสั้นสำหรับครูอาจารย์ โรงเรียนราษฎร์ อาชีวศึกษา. ภาควิชาวิจัยการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 20 เมษายน - 1 พฤษภาคม 2524.
- รุจิร ภูสาระ. "การศึกษาผลการใช้แบบทดสอบแบบเลือกตอบ และแบบอัตนัยตอบสั้น ๆ วัดระดับความรู้ชั้นต่าง ๆ ในวิชาภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 จังหวัดพระนครศรีอยุธยา." วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, 2514.

สมหวัง พิธิยานุวัฒน์. หลักการเขียนข้อสอบปรนัย 1. อ้างจากสัมมนาอาจารย์การพัฒนา  
การเรียนการสอนคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์,  
2523. (อัครสำเนา).

\_\_\_\_\_ และ เพ็ญศิริ คานชนะ. การศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพของแบบสอบอิงกลุ่ม  
แบบเลือกตอบ กับแบบตอบสั้น. รายงานการวิจัย ภาควิชาวิจัยการศึกษา  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2523.

สาวัญศึกษา, กรม. หน่วยศึกษานิเทศก์. คู่มือครูวิชาคณิตศาสตร์ 102 ชั้นมัธยมศึกษา  
ปีที่ 1. 2521. (อัครสำเนา).

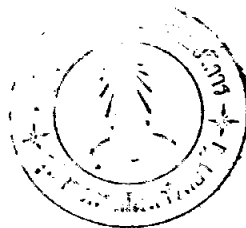
สำเร็จ บุญเรืองรัตน์. "อิทธิพลของการทดสอบที่มีต่อการเรียนรู้ในเนื้อหาบางประการ  
ในวิชาคณิตศาสตร์ ของกลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนต่างกัน."  
ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2521.

\* / สุทิน เนียมพลับ. "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 7 ที่มีการสอบรวมครั้งเดียวกับการสอบหลายครั้ง."  
วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลง  
กรณ์มหาวิทยาลัย, 2518.

### Books

Bloom, Benjamin S., Hastings, Thomas J. and Madaus, George F.  
Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student  
Learning. New York: McGraw-Hill Book Company, 1971.

Ebel, Robert L. Essentials of Educational Measurement. 3d ed.  
Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1972.



Ferguson, George A. Statistical Analysis in Psychological and Education. 4th ed. Tokyo: McGraw-Hill, 1976.

Gronlund, Norman E. Measurement and Evaluation in Teaching. 3d ed. New York: Macmillan Publishing Co., 1976.

Lindquist, E. F. (ed.). Educational Measurement. Washington: American Council on Education, 1966.

Michell, W. J. Measuring Educational Achievement. New York: McGraw-Hill Book Company, 1950.

Newsom, G. V. Scripta Mathematica, September-December, 1951.  
quoted in William David Reeve, Mathematics for Secondary School. New York: Henry Holt and Co., 1954.

Remmers, H. H. and Gage, N. L. Educational Measurement and Evaluation. New York: Harper & Row Publishers, 1955.

Sanford, Vera. A Short History of Mathematics, 1930. quoted in  
Claude Harold Brown, The Teaching of Secondary Mathematics.  
New York: Harper & Brothers Pub., 1953.

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

Articles

Beeson, Richard O. "Immediate Knowledge of Results and Test Performance." The Journal of Educational Research 66 (January 1973): 224-226.

Eakins, Darwin J. and Others. "The Effects of an Instructional Test-taking Unit on Achievement Test Scores." The Journal of Educational Research 70 (November-December 1976): 67-71.

Gay, Lorraine R. and Gallagher, Paul D. "The Comparative-Effectiveness of Tests Versus Written Exercise." The Journal of Educational Research 69 (March 1976): 59-61.

Hanna, Gerald S. "Effects of Total and Partial Feedback in Multiple-Choice Testing Upon Learning." The Journal of Educational Research 69 (January 1976): 202-205.

Karraker, R. J. "Knowledge of Results and Incorrect Recall of Plausible Multiple-Choice Alternatives." Journal of Educational Psychology 58 (January 1967): 11-14.

O'Neil, Marianne; Rasor, Richard and Bartz, Wayne R. "Immediate Retention of Objective Tests Answers as a Function of Feedback Complexity." The Journal of Educational Research 70 (November-December 1977): 72-74.

Sax, Gilbert and Collet, Le Verne S. "An Empirical Comparison of the Effects of Recall and Multiple-Choice Tests on Student Achievement." Journal of Educational Measurement 5 (1968): 169-173.

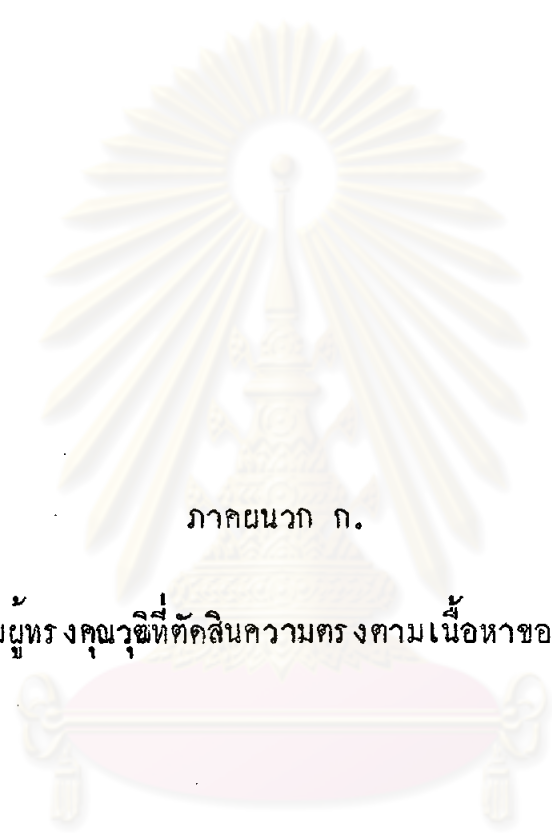
Skinner, B. E. "The Science of Learning and the Art of Teaching." Harvard Educational Review 24 (1954): 68-97.



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก.

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิที่คัดสรรความตรงตามเนื้อหาของแบบสอบ

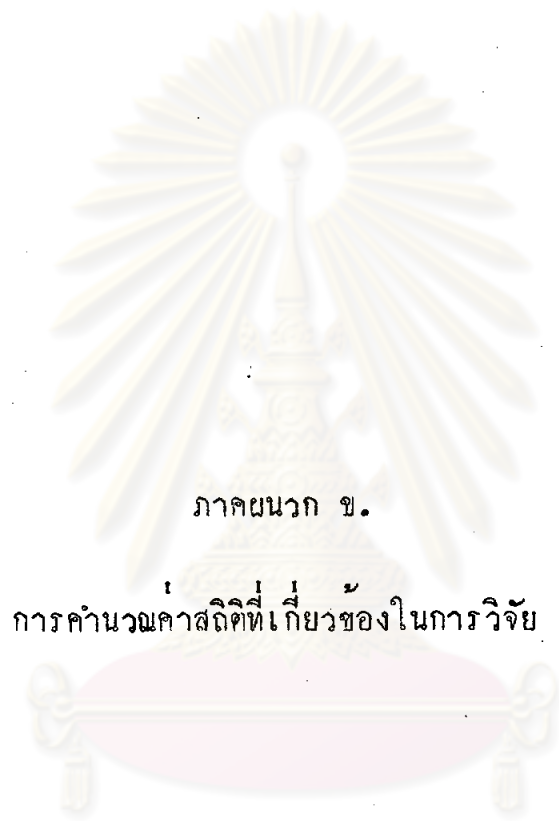
ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รายนามผู้ทรงคุณวุฒิที่คัดสรรความตรงตามเนื้อหาของแบบสอบ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สวัสดิ์ ประทุมราช อาจารย์ประจำภาควิชาวิจัย การศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. รองศาสตราจารย์ อำนวย ศรีณชัย หัวหน้าภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะ วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
3. อาจารย์ สมเจตน์ ไวยากรณ์ อาจารย์ประจำภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะ วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
4. อาจารย์ สุทธิ นรินทร์ราช คีษานินเทศก์วิชาคณิตศาสตร์ เขตการศึกษา 1
5. อาจารย์ สุวรรณ ชื่นเจริญ อาจารย์สอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดไร่ขิงวิทยา
6. อาจารย์ จารุวรรณ กะโห้ทอง อาจารย์สอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 โรงเรียนภัทรญาณวิทยา

ศูนย์วิทยพัทยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ข.

การคำนวณค่าสถิติที่เกี่ยวข้องในการวิจัย

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## 1. ข้อมูล

## 1.1 ข้อมูลจากกลุ่มที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูง

เลขที่	SA	SA (f)	MC	MC (f)	NT
1	22	10	11	10	15
2	16	18	12	12	11
3	17	20	13	17	13
4	16	15	13	14	24
5	16	11	12	15	19
6	15	20	6	18	9
7	11	24	21	16	17
8	11	14	20	18	11
9	20	20	18	16	14
10	10	22	16	19	20
11	18	23	19	11	10
12	11	24	12	14	9
13	17	16	7	12	11
14	9	26	18	15	14
15	21	15	19	22	27
16	27	18	14	10	11
17	23	11	16	9	11
18	12	19	13	19	15
19	12	20	29	21	19
20	19	16	11	16	14
$\bar{X}$	16.15	18.10	15.00	15.20	14.70
S.D.	4.89118	4.57567	5.26157	3.72191	4.96408

## 1.2 ข้อมูลจากกลุ่มที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ

เลขที่	SA	SA $\times$ (f)	MC	MC $\times$ (f)	NT
1	11	12	8	7	15
2	17	10	6	13	14
3	14	9	3	8	9
4	18	9	10	7	6
5	9	14	10	11	6
6	17	15	15	11	1
7	13	12	7	9	11
8	9	7	11	7	8
9	12	13	9	9	10
10	10	16	9	15	6
11	11	9	8	13	13
12	6	10	12	7	9
13	11	10	11	10	6
14	13	12	12	4	10
15	9	17	9	13	11
16	14	18	8	8	7
17	21	11	12	15	9
18	17	11	5	9	11
19	10	12	10	15	6
20	4	9	10	5	6
$\bar{X}$	$\bar{x}_1$ 12.30	$\bar{x}_2$ 11.80	$\bar{x}_3$ 9.25	$\bar{x}_4$ 9.80	$\bar{x}_5$ 8.70
S.D.	4.21900	2.94868	2.73139	3.33403	3.34191

## 2. การคำนวณหาความเที่ยง (Reliability) ของแบบสอบเก็บข้อมูล โดยใช้

สูตร KR 20

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

เมื่อ	$r_{tt}$	แทน	ค่าความเที่ยงของแบบสอบ
	K	แทน	จำนวนข้อในแบบสอบ
	p	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูก
	q	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิด ( $q = 1-p$ )
	$\sum pq$	แทน	ความแปรปรวนของข้อสอบแต่ละข้อ (ในกรณีที่ได้คะแนนแบบศูนย์-หนึ่ง)
	$\sigma_t^2$	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งหมด

แทนค่า

$$r_{tt} = \frac{40}{40-1} \left[ 1 - \frac{9.1266}{38.3276} \right]$$

$$r_{tt} = .7814$$

## 3. การคำนวณค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนแต่ละกลุ่ม จากแบบสอบเก็บข้อมูล

	$\bar{X}$	=	$\frac{\sum X}{n}$
เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	ค่ามัธยฐานเลขคณิต
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	n	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

แทนค่า

$$\bar{X}_{SA} = \frac{569}{40} = 14.22$$

$$\bar{X}_{SA(f)} = \frac{598}{40} = 14.95$$

$$\bar{X}_{MC} = \frac{485}{40} = 12.12$$

$$\bar{X}_{MC(f)} = \frac{500}{40} = 12.50$$

$$\bar{X}_{NT} = \frac{468}{40} = 11.70$$

4. การคำนวณค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนแต่ละกลุ่มจากแบบสอบถามข้อมูล

$$S.D. = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ S.D. แทน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$n$  แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

$\sum X^2$  แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

แทนค่า

$$S.D._{SA} = \sqrt{\frac{40 (9035) - (569)^2}{40 (40-1)}} = 4.9119$$

$$S.D._{SA(f)} = \sqrt{\frac{40 (9900) - (598)^2}{40 (40-1)}} = 4.9611$$

$$S.D.MC = \sqrt{\frac{40(6879) - (485)^2}{40(40-1)}} = 5.0595$$

$$S.D.MC(f) = \sqrt{\frac{40(7016) - (500)^2}{40(40-1)}} = 4.4318$$

$$S.D.NT = \sqrt{\frac{40(6516) - (468)^2}{40(40-1)}} = 5.1649$$

5. การวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนแต่ละกลุ่ม จากแบบสอบเก็บข้อมูล

ตารางวิเคราะห์ข้อมูล

I ข้อมูล

ตารางสรุป ABS

					I				
					สูง				
					ต่ำ				
					ต่ำ				
a <sub>1</sub>	a <sub>1</sub>	a <sub>1</sub>	a <sub>1</sub>	a <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>	a <sub>2</sub>	a <sub>2</sub>	a <sub>2</sub>	a <sub>2</sub>
b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>3</sub>	b <sub>4</sub>	b <sub>5</sub>	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>3</sub>	b <sub>4</sub>	b <sub>5</sub>
22	10	11	10	15	11	12	8	7	15
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
19	16	11	16	14	4	9	10	5	6

## ตารางสรุป AB

	$b_1$	$b_2$	$b_3$	$b_4$	$b_5$	$\sum_1^q A$	$\frac{(\sum_1^q A)^2}{nq}$
	n = 20						
$a_1$	323	362	300	304	294	1583	25058.89
$a_2$	246	236	185	196	174	1037	10753.69
$\sum_1^p B$	569	598	485	500	468		

$$\frac{(\sum_1^p B)^2}{np} \quad 8094.025 \quad 8940.10 \quad 5880.625 \quad 6250.0 \quad 5475.6$$

np II สัญลักษณ์

$$\sum_1^N ABS = 22 + 16 + 17 + \dots + 6 = 2620$$

$$\sum_1^N (ABS)^2 = [ABS] = (22)^2 + (16)^2 + (17)^2 + \dots + (6)^2 = 39346$$

$$\frac{(\sum_1^N ABS)^2}{npq} = [X] = \frac{(2620)^2}{200} = 34322$$

$$\sum_1^p \frac{(\sum_1^q A)^2}{nq} = [A] = 25058.89 + 10753.69 = 35812.58$$

$$\sum_1^q \frac{(\sum_1^p B)^2}{np} = [B] = 8094.025 + 8940.10 + \dots + 5475.6 = 34640.35$$

$$\sum_1^p \sum_1^q \frac{(AB)^2}{n} = [AB] = \frac{(323)^2}{20} + \frac{(362)^2}{20} + \dots + \frac{(174)^2}{20} = 35167.7$$



## III การคำนวณ

$$\begin{aligned}
 SS_{\text{total}} &= \{ABS\} - \{X\} = 39346 - 34322 = 5024.0 \\
 SS_A &= \{A\} - \{X\} = 35812.58 - 34322 = 1490.58 \\
 SS_B &= \{B\} - \{X\} = 34640.35 - 34322 = 318.35 \\
 SS_{AB} &= \{AB\} - \{X\} - \{B\} + \{X\} = 36167.7 - 35812.58 \\
 &\quad - 34640.35 + 34322 = 36.77 \\
 SS_{\text{w.cell}} &= \{ABS\} - \{AB\} = 39346 - 36167.7 = 3178.3
 \end{aligned}$$

Table of Analysis of Variance form CRF-25

แหล่ง	SS	df	MS	F
1 A	1490.58	$p-1$ 1	1490.58	$\left[\frac{1}{4}\right] = 89.10747$
2 B	318.35	$q-1$ 4	79.5875	$\left[\frac{2}{4}\right] = 4.75777$
3 AB	36.77	$(p-1)(q-1)$ 4	9.1925	$\left[\frac{3}{4}\right] = 0.54953$
4 Within Cell	3178.30	$pq(n-1)$ 190	16.72789	
5 Total	5024.0	$npq-1$ 199		

\*p &lt; .05

$$\text{จากตาราง } F_{.05, 1, 190} = 3.894$$

$$F_{.05, 4, 190} = 2.42$$

6. เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคู่ของคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา  
จิตศาสตร์ โดยวิธีการของคินแคน (Duncan's New Multiple-Range  
Test)

จากสูตร 
$$W_r = q_{r\alpha, r, v} \sqrt{\frac{MS_{\text{within cell}}}{n}}$$

ผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่ของค่ามัธยฐานเลขคณิตของคะแนนผลสัมฤทธิ์  
ทางการเรียนวิชาจิตศาสตร์

(1)	(2)	(3)	SA	SA(f)	
	$\bar{X}_5$	$\bar{X}_3$	$\bar{X}_4$	$\bar{X}_1$	$\bar{X}_2$
NT	$\bar{X}_5 = 11.70$	-	0.42	0.80	2.52* 3.25*
MC	$\bar{X}_3 = 12.12$	-	0.38	2.10*	2.83*
MC(f)	$\bar{X}_4 = 12.50$	-	-	1.72	2.45*
SA	$\bar{X}_1 = 14.22$	-	-	-	0.73
SA(f)	$\bar{X}_2 = 14.95$	-	-	-	-

\*p < .05

(2) เปิดตาราง  $df = n - k = 200 - 5 = 195$

(3) เมื่อ  $r = 2$ ,  $W_2 = q_{.05, 2, 195} \times \sqrt{\frac{16.72789}{40}}$   
 $= 1.7913$

$$r = 3, \quad w_3 = q_{.05, 3, 195} \times \sqrt{\frac{16.72789}{40}} \\ = 1.8883$$

$$r = 4, \quad w_4 = q_{.05, 4, 195} \times \sqrt{\frac{16.72789}{40}} \\ = 1.9529$$

$$r = 5, \quad w_5 = q_{.05, 5, 195} \times \sqrt{\frac{16.72789}{40}} \\ = 1.9982$$

7. การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ  
นักเรียนแต่ละกลุ่มที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูง

ตารางวิเคราะห์ข้อมูล

I ข้อมูล

ตารางสรุป BS

$b_1$	$b_2$	$b_3$	$b_4$	$b_5$
22	10	11	10	15
19	16	11	16	14

$$\sum_1^n B \quad 323 \quad 362 \quad 300 \quad 304 \quad 294$$

$$\frac{(\sum_1^n B)^2}{n} \quad 5216.45 \quad 6552.20 \quad 4500 \quad 4620.80 \quad 4321.80$$

## II สัญลักษณ์

$$\sum_1^N BS = 22 + 16 + 17 + \dots + 14 = 1583$$

$$\sum_1^N BS^2 = [BS] = (22)^2 + (16)^2 + (17)^2 + \dots + (14)^2 = 27321$$

$$\frac{(\sum_1^N BS)^2}{N} = [X] = \frac{(1583)^2}{100} = 25058.89$$

$$\sum_1^k \left( \frac{\sum_1^n B}{n} \right)^2 = [B] = 5216.45 + 6552.20 + \dots + 4321.80 = 25211.25$$

## III การคำนวณ

$$SS_{Total} = [BS] - [X] = 27321 - 25058.89 = 2262.11$$

$$SS_{BG} = [B] - [X] = 25211.25 - 25058.89 = 152.36$$

$$SS_{WG} = [BS] - [B] = 27321 - 25211.25 = 2109.75$$

ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
1. ระหว่างกลุ่ม (BG)	152.36	k-1 = 4	38.09	$\left[ \frac{1}{2} \right] = 1.71516$
2. ภายในกลุ่ม (WG)	2109.75	N-k = 95	22.2078	
3. ทั้งหมด	2262.11	N-1 = 99		

จากตาราง  $F_{.05, 4, 95} = 2.48$

8. การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนแต่ละกลุ่มที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ

ตารางวิเคราะห์ข้อมูล

I ข้อมูล

ตารางสรุป BS

	$b_1$	$b_2$	$b_3$	$b_4$	$b_5$
	11	12	8	7	15
	:	:	:	:	:
	4	9	10	5	6
$\sum_1^n B$	246	236	185	196	174

$$\left[ \frac{\sum_1^n B^2}{n} \right] \begin{matrix} 3025.80 & 2784.80 & 1711.25 & 1920.80 & 1513.80 \end{matrix}$$

II สัญลักษณ์

$$\sum_1^N BS = 11 + 17 + 14 + \dots + 6 = 1037$$

$$\sum_1^N BS^2 = [BS] = (11)^2 + (17)^2 + (14)^2 + \dots + (6)^2 = 12025$$

$$\left( \frac{\sum_1^N BS}{n} \right)^2 = [X] = \frac{(1037)^2}{100} = 10753.69$$

$$\sum_1^k \frac{\sum_1^n B^2}{n} = [B] = 3025.80 + 2784.80 + \dots + 1513.80 = 10956.45$$

## III การคำนวณ

$$SS_{\text{Total}} = [BS] - [X] = 12025 - 10753.69 = 1271.31$$

$$SS_{\text{BG}} = [B] - [X] = 10956.45 - 10753.69 = 202.76$$

$$SS_{\text{WG}} = [BS] - [B] = 12025 - 10956.45 = 1068.55$$

ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
1. ระหว่างกลุ่ม (BG)	202.76	k-1 = 4	50.69	$\left[\frac{1}{2}\right] = 4.5066^*$
2. ภายในกลุ่ม (WG)	1068.55	N-k = 95	11.2478	
3. ทั้งหมด	1271.31	N-1 = 99		

\*p < .05

จากตาราง  $F_{.05, 4, 95} = 2.48$

9. ผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ

(1)	(NT)	MC	MC(f)	SA(f)	(SA)	
	$\bar{X}_5$	$\bar{X}_3$	$\bar{X}_4$	$\bar{X}_2$	$\bar{X}_1$	
(NT)	$\bar{X}_5 = 8.70$	-	0.55	1.10	3.10*	3.60*
(MC)	$\bar{X}_3 = 9.25$	-	0.55	2.55*	3.05*	
MC(f)	$\bar{X}_4 = 9.80$		-	2.00*	2.50*	
SA(f)	$\bar{X}_2 = 11.80$			-	0.50	
(SA)	$\bar{X}_1 = 12.30$				-	

\*p &lt; .05

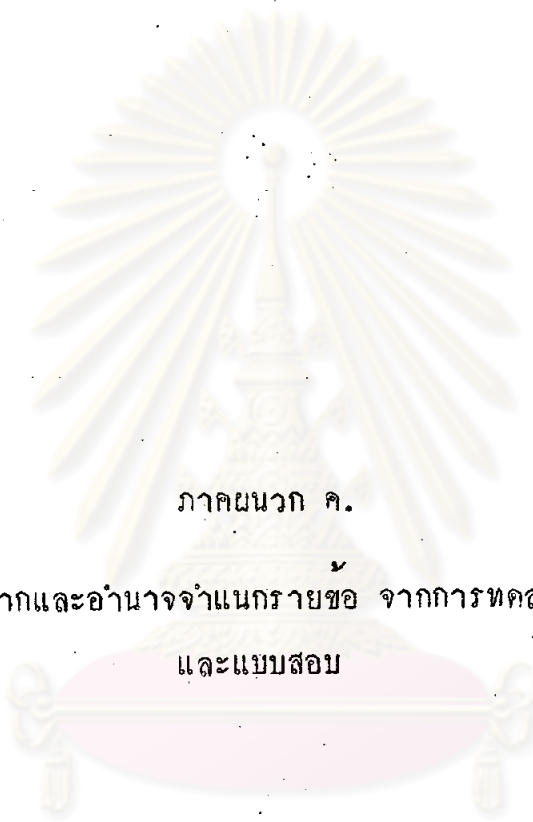
(2) - เปิดตาราง  $df = N - k = 100 - 5 = 95$

(3) เมื่อ  $r = 2, w_2 = q_{.05, 2, 95} \times \sqrt{\frac{4.5066}{20}}$   
 $= 1.3291$

$r = 3, w_3 = q_{.05, 3, 95} \times \sqrt{\frac{4.5066}{20}}$   
 $= 1.4003$

$r = 4, w_4 = q_{.05, 4, 95} \times \sqrt{\frac{4.5066}{20}}$   
 $= 1.4477$

$r = 5, w_5 = q_{.05, 5, 95} \times \sqrt{\frac{4.5066}{20}}$   
 $= 1.4810$



ภาคผนวก ค.

คำระดับความยากและอำนาจจำแนกรายชื่อ จากการทดลองสอบครั้งที่ 2  
และแบบสอบ

ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตาราง แสดงค่าระดับความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของ  
 ข้อกระทงที่ได้จากการวิเคราะห์รายข้อ จากการทดลองสอบ  
 (try out) ครั้งที่ 2

ข้อ	ก		ข		ค		ง		จ		ฉ	
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
1	.14	-.02	*.42	.36	.06	-.02	.25	.33	.12	.09	.01	-.02
2	.06	.09	.01	.02	*.75	.22	.05	.04	.13	.07	-	-
3	*.74	.27	.05	-	.14	.15	.04	.07	.03	.05	-	-
4	.17	.09	.23	-.05	*.40	.11	.16	-	.04	.07	-	-
5	.01	.02	*.56	.60	.36	.44	.06	.13	.01	.02	-	-
6	.11	.02	*.44	.47	.40	.47	.02	-	.03	-.02	-	-
7	.13	.15	*.66	.49	.07	.11	.05	.09	.09	.15	-	-
8	.07	.15	.22	-	.11	.07	*.47	.33	.12	.13	.01	-.02
9	.10	.13	.19	.09	*.58	.40	.05	.03	.08	.13	-	-
10	.03	-.02	.23	.09	.10	.09	.04	.03	*.60	.22	-	-
11	*.53	.29	.13	.24	.21	.03	.10	-.02	.03	.02	-	-
12	.07	.04	.03	.03	.33	.18	*.35	.38	.22	.11	-	-
13	.14	.18	*.53	.33	.10	.09	.09	.04	.14	.02	-	-
14	.07	.04	.09	.07	.10	.13	*.60	.33	.13	.11	.01	-.02
15	.13	.07	.08	.02	*.47	.04	.12	.09	.20	-.15	-	-
16	.07	-.04	.22	.07	.06	.04	.27	.15	*.38	.22	-	-
17	.19	.05	.08	.09	*.31	.11	.04	.04	.38	-.07	-	-
18	.18	.07	.19	.09	*.34	.02	.11	.07	.18	-.07	-	-
19	.14	.13	*.46	.45	.22	.18	.04	-.04	.14	.18	-	-

ข้อ	ก		ข		ค		ง		จ		ฉ	
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
20	.15	.05	.05	.09	*.43	.49	.23	.31	.14	.04	-	-
21	*.62	.29	.07	.09	.16	.11	.07	.07	.08	.02	-	-
22	.05	.07	.24	.27	.13	-.04	.05	.02	*.53	.33	-	-
23	.03	-.02	.15	.13	*.64	.44	.04	.07	.14	.25	-	-
24	.05	-.02	.29	.07	*.36	.36	.19	.13	.11	.18	-	-
25	.44	.33	.10	.05	.15	0	.05	.04	*.26	.31	-	-
26	.08	.05	.20	.07	*.52	.27	.03	-.02	.17	.16	-	-
27	.18	.15	*.31	.11	.13	.09	.24	.11	.13	.07	.01	-.02
28	.01	.02	.02	-	.35	.13	*.60	.18	.02	.04	-	-
29	.12	.05	.21	.05	.15	.11	*.27	.22	.24	.24	.01	-.02
30	*.17	.05	.14	.09	.09	.11	.47	.11	.13	.04	-	-
31	.03	.02	.02	-.04	*.76	.11	.05	.04	.14	.09	-	-
32	.14	-.02	.23	.07	.20	.04	*.37	.02	.03	.02	.03	.05
33	*.42	.04	.30	-.02	.10	-.02	.05	-	.13	.07	-	-
34	.03	.02	.04	-.02	.02	-	.47	.36	*.44	.36	-	-
35	.08	.09	.04	-.07	.10	.09	.07	.07	*.71	.18	-	-
36	.29	.22	*.38	.25	.15	-	.03	.05	.14	-	.01	-.02
37	*.76	.22	.09	.07	.09	.11	.02	-	.04	.04	-	-
38	.13	.04	.19	.13	.28	.20	*.32	.38	.08	.02	-	-
39	*.47	.22	.09	-.04	.20	.15	.15	.07	.09	.04	-	-
40	.32	.20	*.44	.25	.11	-.04	.09	.07	.04	.02	-	-

หมายเหตุ \* หมายถึง ตัวเลือกที่เป็นตัวถูก

แบบสอบย่อยเรื่องอัตราส่วนและร้อยละ

วิชา ค 102 คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เวลา 20 นาที

คำชี้แจง

1. แบบสอบฉบับนี้เป็นแบบสอบแบบคำตอบสั้น จำนวน 13 ข้อ
2. ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ในกระดาษคำตอบที่ตรงกับตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุดในแต่ละข้อ
3. เมื่อทำแบบสอบเสร็จ กรุณาค้นแบบสอบและส่งกระดาษคำตอบ  
ให้กรรมการคุมสอบ

1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เปรียบเทียบปริมาณชนิดเดียวกัน  
ด้วยอัตราส่วนได้

2. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เปรียบเทียบปริมาณต่างชนิดกัน  
ด้วยอัตราส่วนได้

ให้ไขข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 1 และ 2

"นายแดงมีเงิน 18 บาท ซื้อแก้วนํ้าได้ 3 ใบ  
ถ้านํ้าเงินนี้ไปซื้อผ้าเช็ดหน้าจะได้ 2 ผืน"

1. อัตราส่วนเปรียบเทียบระหว่างแก้วนํ้า  
เป็นใบต่อผ้าเช็ดหน้าเป็นผืนเท่ากับเท่าใด

.....

.....

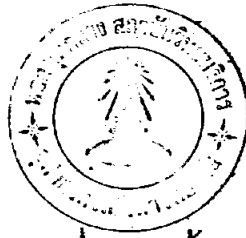
2. อัตราส่วนเปรียบเทียบระหว่างผ้าเช็ดหน้า  
เป็นผืนต่อจำนวนเงินเป็นบาทเท่ากับเท่าใด

.....

.....

⋮

⋮

แบบสอบย่อยเรื่องอัตราส่วนและร้อยละ

วิชา ค 102 คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เวลา 20 นาที

คำชี้แจง

1. แบบสอบฉบับนี้เป็นแบบสอบแบบเลือกตอบ จำนวน 13 ข้อ
2. ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย  $\times$  ในกระดาษคำตอบที่ตรงกับตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุดในแต่ละข้อ
3. เมื่อทำแบบสอบเสร็จ กรุณาคืนแบบสอบและส่งกระดาษคำตอบ  
ให้กรรมการคุมสอบ

1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เปรียบเทียบปริมาณชนิดเดียวกัน  
ด้วยอัตราส่วนได้

2. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เปรียบเทียบปริมาณต่างชนิดกัน  
ด้วยอัตราส่วนได้ให้ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 1 และ 2"นายแดงมีเงิน 18 บาท ซื้อแก้วนํ้าได้  
3 ใบ ถ้านํ้าเงินนี้ไปซื้อนํ้าแข็งหน้าจะได้ 2 ฝืน"1. จงหาอัตราส่วนเปรียบเทียบระหว่างแก้วนํ้า  
เป็นใบต่อนํ้าแข็งหน้าเป็นฝืน

ก. 2 : 3      ง. 6 : 9

ข. 3 : 2      จ. 18 : 2

ค. 2 : 18

2. จงหาอัตราส่วนเปรียบเทียบระหว่าง  
นํ้าแข็งหน้าเป็นฝืนต่อจำนวนเงินเป็นบาท

ก. 2 : 3      ง. 6 : 9

ข. 3 : 2      จ. 18 : 2

ค. 2 : 18

ตารางวิเคราะห์เนื้อหาวิชาและพฤติกรรม (Two-Way Specification Table)

เนื้อหาวิชา	พฤติกรรม						รวม
	ความรู้- ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินผล	
อัตราส่วน และร้อยละ	-	1	3,4,5 6,7,8	9	-	2	9
เส้นตรง และมุม	10,12,16	11,13,17	14,15, 19	18	-	-	10
สมการ	26	23,25	20,21, 22,24	-	27	-	8
คู่อันดับ และกราฟ	28,33,34	32	31	29	30	-	7
จำนวน เต็มลบ	35,38	36	37,39, 40	-	-	-	6
รวม	9	8	17	3	2	1	

หมายเหตุ: ตัวเลขในตารางหมายถึง ข้อสอบที่ .....



ประวัติผู้เขียน

นายเสรี ชัดแฉ่ม สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาศึกษาศาสตรบัณฑิต  
จากมหาวิทยาลัยศิลปากร เมื่อปีพุทธศักราช 2519 เข้าศึกษาต่อในภาควิชาวิจัย-  
การศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีพุทธศักราช 2522  
ปัจจุบันรับราชการในตำแหน่งอาจารย์ 1 โรงเรียนภัทรญาณวิทยา จังหวัดนครปฐม  
สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ



ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย