

## บรรณานุกรม

- จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, คณะศึกษาศาสตร์. คู่มือการเขียนวิทยานิพนธ์. 2511
- นำทรัพย์ จันทร์ทอง, ความมุ่งหวังของแก่นักเรียนต่อการลงโทษและการให้รางวัล.  
วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโทศึกษาศาสตร์, วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2504
- ประคอง กรรณสุข. สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู. พระนคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2508
- พจน์ สะเพียรชัย. ความถนัดทางการเรียน การวิเคราะห์ห้องประกอบและข้อเสนอแนะการ  
สร้างข้อสอบเพื่อการคัดเลือก. โครงการวิจัยเลือกสรร คณะวิชาวิจัยการศึกษา,  
วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2512
- สมจิตต์ สุพรรณทัศน์. ผลของการชมเชย ทักเตือน และการให้ทราบผลงานของนักเรียนชั้นประถม  
ปีที่ 5 ในการทดสอบเกี่ยวกับการขีดฆ่าตัวอักษร. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต  
ศึกษาศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2509

Alexander, Eugene D. Reading in Educational Psychology, New York:  
The World Publishing Company, 1967.

Anastasi, Anne. Psychological Testing, New York: Mc Graw-Hill Book  
Company, 1966.

Anderson, Jr., Harry E.; White, William E.; and Wash, James A.  
"Generalized Effects of Praise and Reproof", Journal of  
Educational Psychology, 57, (1966), 169-173

- Blair, Glenn Myers,; Jones, R. Stewart.; and Simpson, Ray H.  
Educational Psychology, New York:The Macmillan Company,  
1967.
- De Cecco, John P. The Psychology of Learning and Instruction,  
New Jersey:Prentice Hall Inc.,, 1968.
- Deese, James. The Psychology of Learning, New York:Mc Graw-  
Hill Book Company, 1958.
- Dollard, J., And Miller, N.E. Social Learning and Imitation,  
New Heaven:Yale University Press., 1963.
- Frankel, Edward. Reading in Educational Psychology, New York:  
The Macmillan Company, 1962.
- Garett, Henry E. Statistics in Psychology and Education,  
London:Longmans Green and Company, L.T.D., 1958.
- Hall, Calvin S., and Lindzey, Gardner. Theories of Persona-  
lity, New York:John Wiley and Sons, Inc., 1967.
- Kuhlen, Raymond C. Studies in Educational Psychology,  
Massachusetts:Blaisdell Publishing Company, 1968.
- Lamb, George S. "Teacher Verbal Cues and Pupil Performance  
on a Group Reading Test" Journal of Educational  
Psychology, 58,(1967), 332-336.

McDonald, Frederick J., Educational Psychology, California:  
Wadsworth Publishing Company, Inc., 1967.

Munn, Norman L. Psychology, Boston:Houghton Mifflin Co.,1961.

Noll, V.H., and Noll, R.P. Reading in Educational Psychology  
New York:The Macmillan Company, 1962.

Postmand, Leo., and Egan, James P. Experimental Psychology,  
New York:Harper and Row Company, 1967.

Skinner, Charles E. Educational Psychology, New Delhi:  
Prentice-Hall of India Private Limited, 1968.

Smith, Henry Clay. Sensitivity to People, New York:Mc Graw-  
Hill Book Company, 1966.

Staats, Arthur W. Human Learning, New York:Holt Rinehart  
and Winston, Inc., 1964.

Travers, Robert M.W. Essential of Learning, New York:The  
Macmillan Company, 1958.

Van Dalen, Deobold., and Meyer, William J. Understanding  
Educational Research, New York:McGraw-Hill Book  
Company, 1966.

Van De Reit, Hani. "Effects of Praise and Reproof on Paired Associated Learning in Educationally Retarded Children", Journal of Educational Psychology, 55,(1964), 134-143.

Whittaker, James O. Introduction to Psychology, Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1966.

ภาคผนวก

## ผนวก ก.

มัธยิม เลขคณิต ความแปรปรวน การทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างมัธยิม เลขคณิต และการทดสอบภาวะความแปรปรวนของข้อมูล ในการจัดกลุ่มทดลอง

ตารางที่ 1 แสดงมัธยิม เลขคณิตและค่าความแปรปรวนของคะแนนข้อถูกและคะแนนข้อทำ ในการออกแบบทดสอบความสามารถในการคำนวณ แบบทดสอบความสามารถในการอ่านตาราง และแบบทดสอบความสามารถในการตรวจสอบตัวเลข รวมทั้งคะแนนสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน ของนักเรียนในกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองความถูกต้องและกลุ่มทดลองอัตราเร็ว

ชนิดของ ข้อมูล	แบบทดสอบ	กลุ่มควบคุม		กลุ่มทดลองความถูกต้อง		กลุ่มทดลองอัตราเร็ว	
		มัธยิม เลขคณิต	ความ แปรปรวน	มัธยิม เลขคณิต	ความ แปรปรวน	มัธยิม เลขคณิต	ความ แปรปรวน
คะแนน ข้อถูก	คำนวณ	34.989	106.411	35.755	138.518	34.977	134.022
	อ่านตาราง	46.400	124.951	46.444	134.202	46.711	125.939
	ตรวจสอบตัวเลข	36.855	52.057	34.722	44.134	36.933	56.595
คะแนน ข้อทำ	คำนวณ	39.389	129.049	38.978	105.277	39.222	144.773
	อ่านตาราง	49.744	125.302	48.555	103.870	49.477	136.227
	ตรวจสอบตัวเลข	40.033	59.210	37.588	49.998	39.888	58.565
คะแนนสัมฤทธิ์ผล ทางการเรียน		467.844	7790.620	481.300	8837.010	502.800	12272.515

ตารางที่ 2 แสดงค่าอัตราส่วนวิกฤติในการทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างมัถิมเลขคณิตของคะแนนข้อถูกและคะแนนข้อทำในการตอบแบบทดสอบความสามารถในการคำนวณของนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม

	คะแนนข้อถูก			คะแนนข้อทำ		
	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง ความถูกต้อง	กลุ่มทดลอง อัตราเร็ว	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง ความถูกต้อง	กลุ่มทดลอง อัตราเร็ว
กลุ่มควบคุม	0.000	0.464	0.008	0.000	0.255	0.096
กลุ่มทดลองความถูกต้อง		0.000	0.447		0.000	0.144
กลุ่มทดลองอัตราเร็ว			0.000			0.000

ตารางที่ 3 แสดงค่าอัตราส่วนวิกฤติในการทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างมัถิมเลขคณิตของคะแนนข้อถูกและคะแนนข้อทำในการตอบแบบทดสอบความสามารถในการอ่านตารางของนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม

	คะแนนข้อถูก			คะแนนข้อทำ		
	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง ความถูกต้อง	กลุ่มทดลอง อัตราเร็ว	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง ความถูกต้อง	กลุ่มทดลอง อัตราเร็ว
กลุ่มควบคุม	0.000	0.260	0.186	0.000	0.720	0.157
กลุ่มทดลองความถูกต้อง		0.000	0.157		0.000	0.566
กลุ่มทดลองอัตราเร็ว			0.000			0.000

ตารางที่ 4 แสดงค่าอัตราส่วนวิกฤติในการทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างมัธยฐานเลขคี่ของคะแนนข้อถูกและคะแนนข้อทำ ในการตอบแบบทดสอบความสามารถในการตรวจสอบตัวเลข ของนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม

	คะแนนข้อถูก			คะแนนข้อทำ		
	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลองความถูกต้อง	กลุ่มทดลองอัตราเร็ว	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลองความถูกต้อง	กลุ่มทดลองอัตราเร็ว
กลุ่มควบคุม	0.000	2.064	0.070	0.000	2.220	0.126
กลุ่มทดลองความถูกต้อง		0.000	2.089		0.000	2.094
กลุ่มทดลองอัตราเร็ว			0.000			0.000

ตารางที่ 5 แสดงค่า F-ratio ในการทดสอบความมีนัยสำคัญของภาวะความแปรปรวนของคะแนนข้อถูกและคะแนนข้อทำในการตอบแบบทดสอบความสามารถในการคำนวณ ของนักเรียนในกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองความถูกต้อง และกลุ่มทดลองอัตราเร็ว

	คะแนนข้อถูก			คะแนนข้อทำ		
	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลองความถูกต้อง	กลุ่มทดลองอัตราเร็ว	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลองความถูกต้อง	กลุ่มทดลองอัตราเร็ว
กลุ่มควบคุม	1.000	1.301	1.259	1.000	1.225	1.121
กลุ่มทดลองความถูกต้อง		1.000	1.033		1.000	1.375
กลุ่มทดลองอัตราเร็ว			1.000			1.000



ตารางที่ 6 แสดงค่า F-ratio ในการทดสอบความมีนัยสำคัญของภาวะความแปรปรวนของคะแนน  
 ขอดูกและคะแนนข้อทำในการออกแบบทดสอบความสามารถในการอ่านตาราง ของนัก  
 เรียนในกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองความถูกต้องและ กลุ่มทดลองอัตราเร็ว

	คะแนนขอดูก			คะแนนข้อทำ		
	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง ความถูกต้อง	กลุ่มทดลอง อัตราเร็ว	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง ความถูกต้อง	กลุ่มทดลอง อัตราเร็ว
กลุ่มควบคุม	1.000	1.074	1.007	1.000	1.206	1.320
กลุ่มทดลองความถูกต้อง		1.000	1.065		1.000	1.311
กลุ่มทดลองอัตราเร็ว			1.000			1.000

ตารางที่ 7 F-ratio ในการทดสอบความมีนัยสำคัญของภาวะความแปรปรวนของคะแนน  
 ขอดูกและคะแนนข้อทำ ในการออกแบบทดสอบความสามารถในการตรวจสอบตัวเลข  
 ของนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม

	คะแนนขอดูก			คะแนนข้อทำ		
	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง ความถูกต้อง	กลุ่มทดลอง อัตราเร็ว	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง ความถูกต้อง	กลุ่มทดลอง อัตราเร็ว
กลุ่มควบคุม	1.000	1.179	1.087	1.000	1.184	1.011
กลุ่มทดลองความถูกต้อง		1.000	1.282		1.000	1.171
กลุ่มทดลองอัตราเร็ว			1.000			1.000

ตารางที่ 8 แสดงค่าอัตราส่วนวิกฤติในการทดสอบความมีนัยสำคัญระหว่างมัธยิม เลขคณิตของคะแนนสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน และ ค่าF-ratio ในการทดสอบความมีนัยสำคัญของภาวะความแปรปรวนของคะแนนสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน ของนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม

	อัตราส่วนวิกฤติ			F-ratio		
	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง ความถูกต้อง	กลุ่มทดลอง อัตราเร็ว	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง ความถูกต้อง	กลุ่มทดลอง อัตราเร็ว
กลุ่มควบคุม	0.000	2.340	0.980	1.000	1.575	1.134
กลุ่มทดลองความถูกต้อง		0.000	1.403		1.000	1.388
กลุ่มทดลองอัตราเร็ว			0.000			1.000

#### หมายเหตุ

ค่าอัตราส่วนวิกฤติที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.01 = 2.58

F-ratio ที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.01 = 1.63

ผนวก ข.

### สูตรการคำนวณที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สูตรการคำนวณในการทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างมัธยัมเลขคณิต และสูตรการคำนวณที่ใช้ในการทดสอบภาวะความแปรปรวนของคะแนน

$$\sigma^2 = \frac{\sum x^2}{N} - \left( \frac{\sum x}{N} \right)^2$$

$$\sigma_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2} = \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{N_1} + \frac{\sigma_2^2}{N_2}}$$

$$z = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sigma_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}}$$

$$F = \frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2} \quad (\sigma_1^2 > \sigma_2^2)$$

$$\sigma^2 = \text{ความแปรปรวนของคะแนน}$$

$$\sum x = \text{ผลรวมของคะแนน}$$

$$\sigma_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2} = \text{ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่าง  
ระหว่างมัธยัมเลขคณิต}$$

$$z = \text{อัตราส่วนวิกฤติ}$$

$$\bar{x} = \text{มัธยัมเลขคณิต}$$

2. สูตรและวิธีการคำนวณ Analysis of covariance

Treatment 1		Treatment 2		Treatment 3		Total	
X	Y	X	Y	X	Y	$G_x$	$G_y$
$X_{11}$	$Y_{11}$	$X_{21}$	$Y_{21}$	$X_{31}$	$Y_{31}$		
$X_{12}$	$Y_{12}$	$X_{22}$	$Y_{22}$	$X_{32}$	$Y_{32}$		
$X_{13}$	$Y_{13}$	$X_{23}$	$Y_{23}$	$X_{33}$	$Y_{33}$		
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$		
$X_{1j}$	$Y_{1j}$	$X_{2j}$	$Y_{2j}$	$X_{3j}$	$Y_{3j}$		
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$		
$X_{1n}$	$Y_{1n}$	$X_{2n}$	$Y_{2n}$	$X_{3n}$	$Y_{3n}$		
$\sum X_{1j}$	$\sum Y_{1j}$	$\sum X_{2j}$	$\sum Y_{2j}$	$\sum X_{3j}$	$\sum Y_{3j}$	$\sum X^2$	$\sum Y^2$
$\sum X_{1j}^2$	$\sum Y_{1j}^2$	$\sum X_{2j}^2$	$\sum Y_{2j}^2$	$\sum X_{3j}^2$	$\sum Y_{3j}^2$		
$\sum X_{1j}Y_{1j}$		$\sum X_{2j}Y_{2j}$		$\sum X_{3j}Y_{3j}$		$\sum XY$	
$(2x_j) = \sum X_{ij}^2$		$(2xy_j) = \sum X_{ij}Y_{ij}$		$(2y_j) = \sum Y_{ij}^2$		$\left[ \begin{array}{l} T_x = \sum X \\ T_y = \sum Y \end{array} \right]$	
$(3x_j) = T_{x_j}^2/n$		$(3xy_j) = T_{x_j}T_{y_j}/n$		$(3y_j) = T_{y_j}^2/n$			
$E_{xx_1} = (2x_1) - (3x_1)$		$E_{xx_2} = (2x_2) - (3x_2)$		$E_{xx_3} = (2x_3) - (3x_3)$		Total	
$E_{xy_1} = (2xy_1) - (3xy_1)$		$E_{xy_2} = (2xy_2) - (3xy_2)$		$E_{xy_3} = (2xy_3) - (3xy_3)$		$E_{xx}$	$E_{xy}$
$E_{yy_1} = (2y_1) - (3y_1)$		$E_{yy_2} = (2y_2) - (3y_2)$		$E_{yy_3} = (2y_3) - (3y_3)$		$E_{yy}$	

$$(1x) = G_x^2 / kn$$

$$(1xy) = G_x G_y / kn$$

$$(1y) = G_y^2 / kn$$

$$(2x) = \sum (2x_j)$$

$$(2xy) = \sum (2xy_j)$$

$$(2y) = \sum (2y_j)$$

$$= \sum X^2$$

$$= \sum XY$$

$$= \sum Y^2$$

$$(3x) = \sum (3x_j)$$

$$(3xy) = \sum (3xy_j)$$

$$(3y) = \sum (3y_j)$$

$$= (\sum T_{x_j}^2) / n$$

$$= (\sum T_{x_j} T_{y_j}) / n$$

$$= (\sum T_{y_j}^2) / n$$

$$S_{xx} = (2x) - (1x)$$

$$S_{xy} = (2xy) - (1xy)$$

$$S_{yy} = (2y) - (1y)$$

$$E_{xx} = (2x) - (3x)$$

$$E_{xy} = (2xy) - (3xy)$$

$$E_{yy} = (2y) - (3y)$$

$$T_{xx} = (3x) - (1x)$$

$$T_{xy} = (3xy) - (1xy)$$

$$T_{yy} = (3y) - (1y)$$

$$S'_{yy} = S_{yy} - (S_{xy}^2 / S_{xx})$$

$$E'_{yy} = E_{yy} - (E_{xy}^2 / E_{xx})$$

$$T_{yyR} = S'_{yy} - E'_{yy}$$

$$S_1 = E_{yy} - \frac{E_{xy}^2}{E_{xx}}$$

$$S_2 = \sum \frac{E_{xy_j}^2}{E_{xx_j}} - \frac{E_{xy}^2}{E_{xx}}$$

$$F = \frac{S_2 / (k-1)}{S_1 / k(n-2)}$$

## Analysis of Variance

Source	Sum of Square	Degree of freedom	Mean Square	F-ratio
Total	$S_{yy}$	$kn-1$		
Error	$E_{yy}$	$k(n-1)$	$MS_{error}$	
Treatment	$T_{yy} = S_{yy} - E_{yy}$	$k-1$	$MS_{treat}$	

$k =$  จำนวน treatment

## Analysis of Covariance

Source	Sum of Square	Degree of freedom	Mean Square	F-ratio
Total	$S_{yy}$	$kn-2$		
Error	$E_{yy}$	$k(n-1)-1$	$MS_{error}$	
Total	$T_{yyR} = S_{yy} - E_{yy}$	$k-1$	$MS_{treat}$	

สูตรการคำนวณ Adjusted Treatment Mean

$$\bar{Y}'_j = \bar{Y}_j - b(\bar{X}_j - \bar{X})$$

$$b = E_{xy} / E_{xx}$$

$\bar{Y}_j =$  treatment mean

$\bar{Y}'_j =$  adjusted treatment mean

$\bar{X}_j =$  covariate mean

$$\bar{X} = \frac{\sum \bar{X}_j}{k}$$

3. การและวิธีการคำนวณ: Analysis of variance (two-way classification)

		Columns			
		1	2	3	Total
	$A_1$		$B_1$	$C_1$	
	$A_2$		$B_2$	$C_2$	
	$A_3$		$B_3$	$C_3$	
	•		•	•	
	•		•	•	
	•		•	•	
	<u><math>A_n</math></u>		<u><math>B_n</math></u>	<u><math>C_n</math></u>	
Rows	$T_{11}$	$T_{12}$	$T_{13}$	$T_{1.}$	
	$X_1$	$Y_1$	$Z_1$		
	$X_2$	$Y_2$	$Z_2$		
	$X_3$	$Y_3$	$Z_3$		
	•	•	•		
	•	•	•		
	•	•	•		
	<u><math>X_n</math></u>	<u><math>Y_n</math></u>	<u><math>Z_n</math></u>		
	$T_{21}$	$T_{22}$	$T_{23}$	$T_{2.}$	
Total	$T_{.1}$	$T_{.2}$	$T_{.3}$	$T$	

$$\sum_{r=1}^R T_{r\cdot}^2 = T_{1\cdot}^2 + T_{2\cdot}^2$$

$$\sum_{c=1}^C T_{\cdot c}^2 = T_{\cdot 1}^2 + T_{\cdot 2}^2 + T_{\cdot 3}^2$$

$$\sum_{r=1}^R \sum_{c=1}^C T_{rc}^2 = T_{11}^2 + T_{12}^2 + T_{13}^2 + T_{21}^2 + T_{22}^2 + T_{23}^2$$

$$\sum_{r=1}^R \sum_{c=1}^C \sum_{i=1}^n X_{rci}^2 = \sum A^2 + \sum B^2 + \sum C^2 + \sum X^2 + \sum Y^2 + \sum Z^2$$

$$\text{Columns} = \frac{1}{nR} \sum_{c=1}^C T_{\cdot c}^2 - \frac{T^2}{N} = C$$

$$\text{Within Cells} = \sum_{r=1}^R \sum_{c=1}^C \sum_{i=1}^n X_{rci}^2 - \frac{1}{n} \sum_{r=1}^R \sum_{c=1}^C T_{rc}^2 = W$$

$$\begin{aligned} \text{Interactions} &= \frac{1}{n} \sum_{r=1}^R \sum_{c=1}^C T_{rc}^2 - \frac{1}{nC} \sum_{r=1}^R T_{r\cdot}^2 - \frac{1}{nR} \sum_{c=1}^C T_{\cdot c}^2 \\ &\quad + \frac{T^2}{N} = I \end{aligned}$$

$$\text{Total} = \sum_{r=1}^R \sum_{c=1}^C \sum_{i=1}^n X_{rci}^2 - \frac{T^2}{N} = T$$





Analysis of Variance

Source of Variation	Sum of Square	Degree of freedom	Variance estimate	F-ratio
Rows	T-C-I-W	R-1	$S_r^2$	$F_r = \frac{S_r^2}{S_w^2}$
Columns	C	C-1	$S_c^2$	$F_c = \frac{S_c^2}{S_w^2}$
Interactions	I	(R-1)(C-1)	$S_i^2$	$F_i = \frac{S_i^2}{S_w^2}$
Within Cells	W	RC(n-1)	$S_w^2$	
Total	T	n-1		

## ประวัติการศึกษา

ผู้เขียนวิทยานิพนธ์ นางสาว สงวนศรี วิรัชชัย

## วุฒิการศึกษา

ปริญญา เกษตรศาสตรบัณฑิต จากมหาวิทยาลัยแพทยศาสตร์ เมื่อ พ.ศ. 2509

ปริญญา ครุศาสตรบัณฑิต ( เกียรตินิยมอันดับ 2 ) จาก จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
เมื่อ ปี พ.ศ. 2511

ระหว่างการศึกษาปริญญาโทบัณฑิต ได้รับทุนการศึกษา ของกรมการฝึกหัดครู กระทรวง  
ศึกษาธิการในระหว่างปีการศึกษา 2512 และ ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย สำหรับนิสิตบัณฑิตวิทยาลัย  
ปีที่ 2 จากบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็นจำนวนเงิน 1200.00 บาท เพื่อช่วย  
รายจ่ายที่จำเป็น ในการวิจัยเรื่อง "ผลของคำพูด เรา ของครูที่มีต่ออัตราเร็วและความถูกต้องใน  
การทำงานของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น" นี้