



ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการวิจัยนี้ได้ใช้สูตรสถิติ ซึ่งได้แสดงเอาไว้ในภาคผนวก แต่เพื่อความสะดวกในการแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยจึงใช้สัญลักษณ์และอักษรย่อทางสถิติ ซึ่งมีความหมายดังต่อไปนี้

- p หมายถึง ระดับความยาก (Level of difficulty) ของข้อกระทบ
- r หมายถึง อำนาจจำแนก (Discrimination power) ของข้อกระทบ
- \bar{X} หมายถึง ค่าเฉลี่ยหรือมัธยฐานเลขคณิต (Means)
- SD. หมายถึง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
- SS หมายถึง ผลบวกของส่วนเบี่ยงเบนยกกำลังสอง (Sum of Squares)
- MS หมายถึง ส่วนเบี่ยงเบนยกกำลังสองเฉลี่ย (Mean Squares)
- df หมายถึง ชั้นแห่งความเป็นอิสระ (Degree of Freedom)
- F หมายถึง อัตราส่วนความแปรปรวนของฟิชเชอร์ (Fisher's Variance Ratio)
- ** หมายถึง มีนัยสำคัญที่ระดับ .01
- b_E หมายถึง สัมประสิทธิ์ถดถอยรวมภายในกลุ่ม (Pooled within class Regression Coefficient)
- E_{XY} หมายถึง ความแปรปรวนรวมภายในกลุ่มระหว่าง X และ Y
- E_{XX} หมายถึง ความแปรปรวนภายในกลุ่มของ X
- \bar{A}_{xj} หมายถึง ค่าเฉลี่ยของ X สำหรับระดับที่ j
- \bar{A}_{yj} หมายถึง ค่าเฉลี่ยของ Y สำหรับระดับที่ j
- \bar{A}'_{yj} หมายถึง ค่าเฉลี่ยที่ปรับแล้วของ Y สำหรับระดับที่ j
- * หมายถึง มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในกรจำของนักเรียนที่อ่านโดยการขีดเส้นใต้ กับนักเรียนที่อ่านธรรมดา และเพื่อศึกษาว่าช่วงเวลาที่ใช้ในการทบทวนเนื้อเรื่องที่อ่านมีผลต่อความสามารถในการจำหรือไม่ ซึ่งตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2519 โรงเรียนมกุฏการดี โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย จำนวน 320 คน ซึ่งผู้วิจัยได้นำข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์หาค่าสถิติ โดยดำเนินการดังต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์แบบสอย

1.1 การหาระดับความยาก (p) ของข้อกระทง โดยใช้สูตร¹

$$p = \frac{R_H + R_L}{N}$$

เมื่อ R_H แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ทำถูก

R_L แทน จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ทำถูก

N แทน จำนวนคนทั้งหมด

1.2 การหาอำนาจจำแนก (r) ของข้อกระทง โดยใช้สูตร²

$$r = \frac{R_H - R_L}{N} \quad \text{เมื่อ } N_H = N_L$$

เมื่อ R_H แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ทำถูก

R_L แทน จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ทำถูก

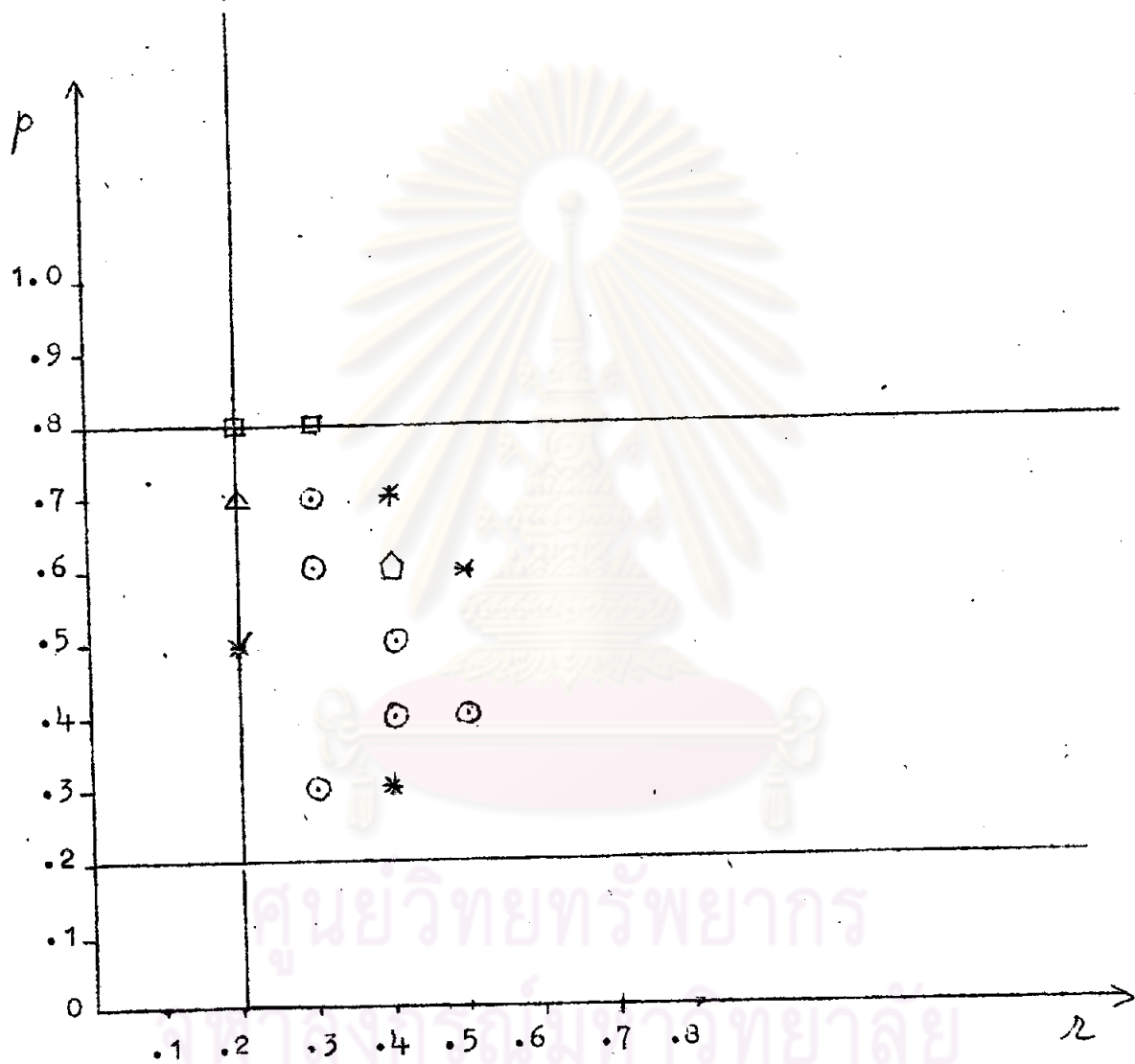
N_H แทน จำนวนคนในกลุ่มสูง ซึ่งเท่ากับจำนวนคนในกลุ่มต่ำ (N_L)

ค่าระดับความยากและอำนาจจำแนกของข้อกระทงที่จะนำไปใช้สอบกับกลุ่มตัวอย่าง ings แสดงในแผนภาพที่ 1

¹J.C. Marshall and L.W. Hales, Classroom Test Construction Massachusetts: Addison-Wesley Publishing Company, 1971), p. 223.

²Ibid., p. 231.

แผนภาพที่ 1 จุดกราฟของค่าระดับความยาก และอำนาจไว้มนของข้อ
 กระทบที่ใช้สอบกับกลุ่มตัวอย่าง



- ⊙ หมายถึง ข้อกระทบ 1 ข้อ
 * หมายถึง ข้อกระทบ ซ้ำกัน 2 ข้อ
 △ หมายถึง ข้อกระทบซ้ำกัน 3 ข้อ
 □ หมายถึง ข้อกระทบซ้ำกัน 4 ข้อ
 ⬠ หมายถึง ข้อกระทบซ้ำกัน 5 ข้อ

จากแผนภาพที่ 1 แสดงว่า ข้อกระทงที่ผู้วิจัยคัดเลือกเอาไว้สอบกับกลุ่มตัวอย่าง มีค่า p ตั้งแต่ .2 ถึง .8 และค่า N ตั้งแต่ .2 ขึ้นไป สำหรับข้อกระทงในหนังสือส่วนมากมีค่า p สูง แสดงว่าส่วนมากแล้วเป็นข้อกระทงที่ค่อนข้างง่าย และค่า N มีพิสัยระหว่าง .2 ถึง .5

1.3 การหาค่าความเที่ยง (Reliability) ของแบบสอบ โดยใช้สูตรของคูเคอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson) สูตรที่ 21³ ได้ค่าความเที่ยงของแบบสอบ = 0.803

2. การหาค่าเฉลี่ย (Mean) เป็นการหาค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการจำของแต่ละกลุ่มว่าใกล้เคียงหรือแตกต่างกัน ระหว่างกลุ่มนักเรียนที่อ่านโดยการขีดเส้นใต้กับกลุ่มนักเรียนที่อ่านธรรมดา และกลุ่มนักเรียนที่อ่านทบทวน 10 นาที กับกลุ่มนักเรียนที่อ่านทบทวน 20 นาที ซึ่งผลได้แสดงไว้ในตารางที่ 3

3. การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของคะแนนความสามารถในการจำแต่ละกลุ่ม เพื่อบอกถึงปริมาณการกระจายของคะแนน ถ้าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสูง แสดงว่าคะแนนของนักเรียนกลุ่มนั้นกระจายแตกต่างกันมาก แต่ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานต่ำ ก็แสดงว่าคะแนนของนักเรียนกลุ่มนั้นมีความสามารถใกล้เคียงกัน สำหรับส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความสามารถในการจำของกลุ่มตัวอย่าง ได้แสดงไว้ในตารางที่ 3

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

³George Sachs Adams, Measurement and Evaluation in Education Psychology and Guidance (New York: Rinehart and Winston, 1964), p. 87.

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความสามารถในการจำของกลุ่มนักเรียนที่อ่านโดยการขีดเส้นใต้ อ่านธรรมดา อ่านทบทวน 10 นาที และอ่านทบทวน 20 นาที

กลุ่มนักเรียน	\bar{X}	S.D.
ขีดเส้นใต้	19.96	5.95
อ่านธรรมดา	15.71	4.71
ทบทวน 10 นาที	17.31	6.03
ทบทวน 20 นาที	18.36	5.45

4. การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (Analysis of Covariance) ของคะแนนความสามารถในการจำของกลุ่มตัวอย่าง โดยมีคะแนนความสามารถในการอ่าน ซึ่งแสดงได้ด้วยคะแนนสอบไล่วิชาภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ของกลุ่มตัวอย่างเป็นตัวแปรร่วม (Covariate) ซึ่งผลได้แสดงไว้ในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 สรุปผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของคะแนนความสามารถในการจำโดยมีคะแนนความสามารถในการอ่านเป็นตัวแปรร่วม

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
A	593.11	1	593.11	33.4945**
B	66.8898	1	66.8898	3.7774
AB	78.2136	1	78.2136	4.4169
Error	5577.926	315	17.7077	

** p < .01
* p < .05

- A หมายถึง วิธีการอ่านซึ่งมี 2 วิธี คือ
1. อ่านโดยการขีดเส้นใต้
 2. อ่านธรรมดา
- B หมายถึง ช่วงเวลาที่ใช้ในการทบทวน ซึ่งมี 2 ช่วงเวลา คือ
1. ทบทวน 10 นาที
 2. ทบทวน 20 นาที
- AB หมายถึง ปฏิกริยารวม (Interaction) ของวิธีการอ่านและช่วงเวลาที่ใช้ในการทบทวน

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมของคะแนนความสามารถในการจำ โดยมีคะแนนความสามารถในการอ่าน ซึ่งแสดงได้ด้วยคะแนนสอบไล่ วิชาภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ของกลุ่มตัวอย่างเป็นตัวแปรร่วม (Covariate) ได้ผลดังต่อไปนี้

4.1 ค่า F ของตัวประกอบที่ 1 คือ วิธีการอ่าน ปรากฏว่าคะแนนความสามารถในการจำโดยเฉลี่ยของนักเรียนที่อ่านโดยการขีดเส้นใต้ แตกต่างกับคะแนนความสามารถในการจำโดยเฉลี่ยของนักเรียนที่อ่านธรรมดาอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01 ซึ่งผู้วิจัยจะได้ทำการวิเคราะห์ต่อไปว่า วิธีการอ่านวิธีใดที่ให้ผลในการจำได้ดีกว่ากัน โดยการหาค่าเฉลี่ยที่ปรับแล้ว⁴ (Adjusted means) ซึ่งจะได้แสดงไว้ในตารางที่ 5

4.2 ค่า F ของตัวประกอบที่ 2 คือ ช่วงเวลาที่ใช้ในการทบทวน ปรากฏว่า คะแนนความสามารถในการจำโดยเฉลี่ยของนักเรียนที่อ่านทบทวน 10 นาที ไม่แตกต่างกับคะแนนความสามารถในการจำโดยเฉลี่ยของนักเรียนที่อ่านทบทวน 20 นาที ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05

⁴B.J. Winer, Statistical Principles in Experimental Design (2d ed.; New York: McGraw-Hill Book Company, 1962), p.791.

4.3 ค่า F ของปฏิบัติการร่วมระหว่างวิธีอ่านและช่วงเวลาที่ใช้ในการทบทวน ปรากฏว่าคะแนนความสามารถในการจำโดยเฉลี่ยของนักเรียนที่อ่านโดยการขีดเส้นใต้หรือนักเรียนที่อ่านธรรมดา โดยใช้เวลาทบทวน 10 นาที หรือ 20 นาที แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 กล่าวคือ วิธีอ่านและช่วงเวลาที่ใช้ในทบทวนมีผลร่วมกันต่อคะแนนความสามารถในการจำโดยเฉลี่ย

เพื่อต้องการจะทราบว่า การอ่านโดยการขีดเส้นใต้หรือการอ่านธรรมดาให้ผลในการจำได้กี่กว่ากัน ผู้วิจัยจึงหาค่าเฉลี่ยที่ปรับแล้ว (Adjusted means) ของคะแนนความสามารถในการจำของนักเรียนที่อ่านโดยการขีดเส้นใต้ และนักเรียนที่อ่านธรรมดา ซึ่งผลได้แสดงไว้ในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยที่ปรับแล้วของคะแนนความสามารถในการจำของนักเรียนที่อ่านโดยการขีดเส้นใต้และนักเรียนที่อ่านธรรมดา

$$b_E = E_{XY}/E_{XX} = 0.29$$

	ขีดเส้นใต้	อ่านธรรมดา	ค่าเฉลี่ย
x_j	81.88	76.75	$79.32 = \bar{G}_x$
$x_j - \bar{G}_x$	2.56	-2.57	
y_j	19.96	15.72	$17.84 = \bar{G}_y$
$y_j = \bar{A}_{yj} - .29(\bar{A}_{xj} - \bar{G}_x)$	19.22	14.98	17.10

ค่าเฉลี่ยที่ปรับแล้วของคะแนนความสามารถในการจำ ดังปรากฏอยู่ในตารางที่ 5 นี้หมายความว่า นักเรียนที่อ่านโดยการขีดเส้นใต้ได้คะแนนความสามารถในการจำโดยเฉลี่ยแล้วสูงกว่านักเรียนที่อ่านธรรมดา นั่นคือ การอ่านโดยการขีดเส้นใต้ให้ผลใน

การจำไว้ก็คือว่าการอ่านธรรมชาติ เพื่อเขียนเส้นภาพ (profile) แสดงปฏิกริยาร่วมของวิธีอ่านและช่วงเวลาที่ใช้ในการทบทวน ดังนั้นจึงต้องหาค่าเฉลี่ยที่ปรับแล้วของแต่ละกลุ่ม ซึ่งได้ค่าดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ยที่ปรับแล้วของแต่ละกลุ่ม



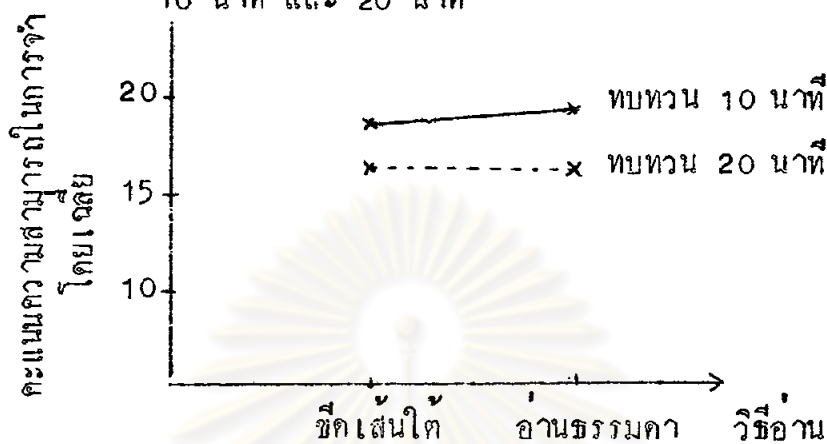
$$b_E = E_{xy}/E_{xx} = 0.29$$

	ฝึกเส้นใต้		อ่านธรรมชาติ		ค่าเฉลี่ย
	ทบทวน 10 นาที	ทบทวน 20 นาที	ทบทวน 10 นาที	ทบทวน 20 นาที	
\bar{A}_{xj}	81.80	81.95	76.32	77.75	79.46 = \bar{G}_x
$\bar{A}_{xj} - \bar{G}_x$	2.34	2.49	-3.14	-1.71	
\bar{A}_{yj}	19.1	20.81	15.5	15.91	17.86 = \bar{G}_y
$\bar{A}'_{yj} = \bar{A}_{yj} - 0.29(\bar{A}_{xj} - \bar{G}_x)$	18.42	20.09	16.42	16.40	17.82

นำค่าเฉลี่ยที่ปรับแล้วของแต่ละกลุ่มมาแสดงเป็นเส้นภาพได้ ดังแผนภาพที่ 2 และ 3

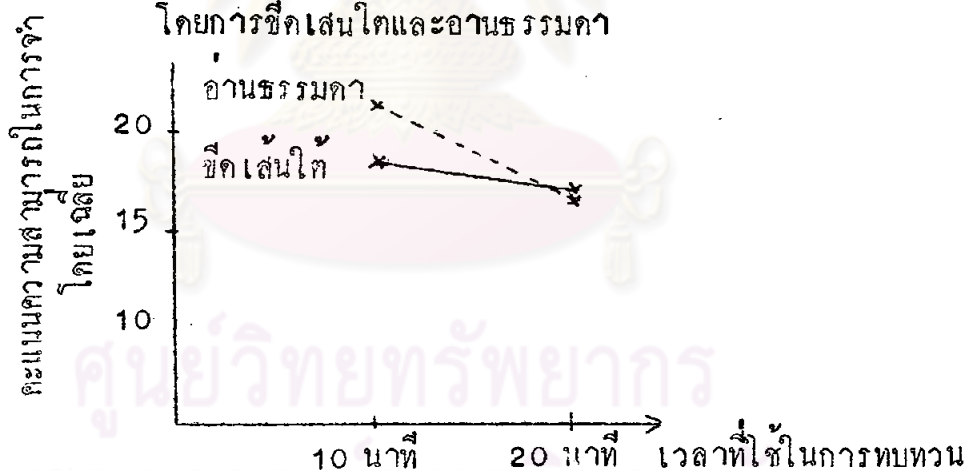
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภาพที่ 2 ปฏิบัติการร่วมระหว่างวิธีอ่านและช่วงเวลาที่ใช้ในการทบทวน
10 นาที และ 20 นาที



จากแผนภาพที่ 2 แสดงว่า วิธีอ่านกับเวลาที่ใช้ในการทบทวน 10 นาที และ 20 นาที ไม่มีผลร่วมกันต่อคะแนนความสามารถในการจำ

แผนภาพที่ 3 ปฏิบัติการร่วมระหว่างช่วงเวลาที่ใช้ในการทบทวนและวิธีอ่าน
โดยการชดเชนไตและอ่านธรรมดา



จากแผนภาพที่ 3 แสดงว่า ช่วงเวลาที่ใช้ในการทบทวนกับวิธีอ่านโดยการชดเชนไตและอ่านธรรมามีผลร่วมกันต่อคะแนนความสามารถในการจำ

ผลจกรวิเคราะห์ข้อมูลกล่าวโดยสรุปได้ดังนี้ นักเรียนที่อ่านทบทวน 10 นาที หรือ 20 นาที จะจำได้ไม่ต่างกัน แต่นักเรียนที่อ่านโดยการชดเชนไตจำเนื้อเรื่องได้ดีกว่านักเรียนที่อ่านธรรมดา และวิธีอ่านและช่วงเวลาที่ใช้ในการทบทวนมีผลร่วมกันต่อคะแนนความสามารถในการจำ