



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อความสะดวกในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล และเข้าใจผลการวิเคราะห์
ตรงกัน ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ทางสถิติและอักษรย่อในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

- | | |
|-----------|---|
| n | หมายถึง จำนวนนักเรียนในแต่ละกลุ่ม |
| \bar{X} | หมายถึง ค่าเฉลี่ยหรือมัธยฐาน เลขคณิต |
| S.D. | หมายถึง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน |
| SS | หมายถึง ผลบวกของกำลังสองของส่วนเบี่ยงเบน (Sum of Squares) |
| df | หมายถึง ชั้นแห่งความเป็นอิสระ (degrees of freedom) |
| MS | หมายถึง ผลบวกของกำลังสองของส่วนเบี่ยงเบนหารด้วยชั้นแห่งความเป็นอิสระ (Mean Squares) |
| r_{tt} | หมายถึง ค่าความเที่ยงของแบบสอบ |
| r_{xy} | หมายถึง ค่าความตรงของแบบสอบ |
| SEM | หมายถึง ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด |
| A | หมายถึง นักเรียนกลุ่มเก่ง |
| B | หมายถึง นักเรียนกลุ่มปานกลาง |
| C | หมายถึง นักเรียนกลุ่มอ่อน |
| วิธีที่ 1 | หมายถึง คำสั่งและวิธีการให้คะแนนวิธี 0-1 |
| วิธีที่ 2 | หมายถึง คำสั่งและวิธีการให้คะแนนวิธี สำราญ มีแจ่ง |
| วิธีที่ 3 | หมายถึง คำสั่งและวิธีการให้คะแนนวิธี กีบบอนส์และคณะ |

F หมายถึง อัตราส่วนเอฟ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้จะนำเสนอเป็นตอนๆ ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงของแบบสอบที่ใช้คำสั่งและวิธีการให้คะแนน ทั้ง 3 วิธี และผลการทดสอบความแตกต่างของค่าความเที่ยงของแบบสอบที่ใช้คำสั่งและวิธีการให้คะแนนทั้ง 3 วิธี
2. ผลการวิเคราะห์ค่าความตรงของแบบสอบที่ใช้คำสั่งและวิธีการให้คะแนน ทั้ง 3 วิธี และผลการทดสอบความแตกต่างของค่าความตรงของแบบสอบที่ใช้คำสั่งและวิธีการให้คะแนนทั้ง 3 วิธี
3. ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบที่ใช้คำสั่งและวิธีการให้คะแนนทั้ง 3 วิธี และผลการทดสอบความแตกต่างของค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบที่ใช้คำสั่งและวิธีการให้คะแนนทั้ง 3 วิธี

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับค่าสถิติของแบบสอบชนิดเลือกตอบที่ใช้คำสั่งและวิธีการให้คะแนนที่ต่างกัน 3 วิธีมีดังต่อไปนี้

1. ผลการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงของแบบสอบชนิดเลือกตอบ
ค่าความเที่ยงของแบบสอบชนิดเลือกตอบที่ใช้คำสั่งและวิธีการให้คะแนนที่ต่าง
กัน 3 วิธีคือ วิธี 0-1 วิธี สำราญ มีแจ่ง และวิธี กีบบอนส์และคณะ ปรากฏผลดังนี้
ค่าความเที่ยงของแบบสอบที่ใช้คำสั่งและวิธีการให้คะแนนวิธี 0-1 เท่ากับ 0.7468
ค่าความเที่ยงของแบบสอบที่ใช้คำสั่งและวิธีการให้คะแนนวิธี สำราญ มีแจ่งเท่ากับ
0.8187 และค่าความเที่ยงของแบบสอบที่ใช้คำสั่งและวิธีการให้คะแนนวิธี กีบบอนส์
และคณะ เท่ากับ 0.7174 และมีค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนจากแบบสอบดังกล่าวใน
ตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนจากแบบสอบและค่าความเที่ยงของแบบสอบที่ใช้คำสั่งและวิธีการให้คะแนนแต่ละวิธี

คำสั่งและวิธีการให้คะแนน	ค่าสถิติ				
	n	\bar{X}	S.D.	r_{tt}	SEM
วิธีที่ 1	60	17.9333	6.4568	0.7468	3.2493
วิธีที่ 2	60	69.7333	28.2656	0.8187	12.0348
วิธีที่ 3	60	32.1833	31.7599	0.7174	16.8848

จากตารางที่ 6 จะเห็นว่าค่าความเที่ยงของแบบสอบที่ใช้คำสั่งและวิธีการให้คะแนนวิธี สํารายู มีแจ่ง สูงกว่าค่าความเที่ยงของแบบสอบที่ใช้คำสั่งและวิธีการให้คะแนนวิธีอื่นๆ และการใช้คำสั่งและวิธีการให้คะแนนวิธี กีบบอนส์และกณะ ทำให้ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดสูงกว่าวิธีอื่นๆ

นำค่าความเที่ยงของแบบสอบที่ใช้คำสั่งและวิธีการให้คะแนนที่ต่างกันทั้ง 3 วิธี มาทดสอบความแตกต่างโดยใช้สถิติทดสอบ โกลสแควร์ ทั้งนี้ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการคำนวณ* ดังรายละเอียดที่แสดงไว้ในตารางที่ 7

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

* รายละเอียดของโปรแกรมปรากฏในภาคผนวกหน้า 90

ตารางที่ 7 ความแตกต่างระหว่างค่าความเที่ยงของแบบสอบที่ใช้คำสั่งและวิธีการให้คะแนนทั้ง 3 วิธี ในรูปของค่าสถิติทดสอบไคสแควร์

คำสั่งและวิธีการให้คะแนน				$\chi^2_{[2]}$
วิธีที่ 1	วิธีที่ 2	วิธีที่ 3		
n	60	60	60	1.9353
r_{tt}	0.7468	0.8187	0.7174	

$$(.05\chi^2_{[2]} = 5.991)$$

จากตารางที่ 7 จะเห็นว่าค่าความเที่ยงของแบบสอบชนิดเลือกตอบที่ใช้คำสั่งและวิธีการให้คะแนนวิธี 0-1 วิธี สำราญ มีแจ่ง และวิธี กิบบอนส์และคณะ ไม่มีความแตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05

2. ผลการวิเคราะห์ค่าความตรงของแบบสอบชนิดเลือกตอบ

ความตรงของแบบสอบในการวิจัยครั้งนี้เป็นความตรงตามสภาพ (Concurrent Validity) ซึ่งได้หา 2 วิธีคือ หากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้แบบสอบรวบรวมได้กับคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างในภาคเรียนที่ 1 วิธีหนึ่ง และเปรียบเทียบการกระจายของกลุ่มตัวอย่างที่จำแนกตามเกณฑ์การจัดกลุ่มของครูผู้สอน และคะแนนสอบจากแบบสอบ อีกวิธีหนึ่ง

การทดสอบความแตกต่างของค่าความตรงตามสภาพของแบบสอบชนิดเลือกตอบที่ใช้คำสั่งและวิธีการให้คะแนนที่ต่างกัน 3 วิธี คือ วิธี 0-1 วิธี สำราญ มีแจ่ง และวิธี กิบบอนส์และคณะ เพื่อให้ทราบว่ามีความแตกต่างกันหรือไม่ ผู้วิจัยได้ทดสอบโดยใช้สถิติทดสอบ ไคสแควร์ ดังรายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ความแตกต่างระหว่างค่าความตรงตามสภาพของแบบสอบที่ใช้
คำสั่งและวิธีการให้คะแนนทั้ง 3 วิธี ในรูปของค่าสถิติทดสอบ
ไคสแควร์

คำสั่งและวิธีการให้คะแนน				$\chi^2_{[2]}$
	วิธีที่ 1	วิธีที่ 2	วิธีที่ 3	
n	60	60	60	
r_{xy}	0.7070	0.7672	0.7724	0.7358

$$(.05 \chi^2_{[2]} = 5.991)$$

จากตารางที่ 8 จะเห็นว่าค่าความตรงตามสภาพของแบบสอบชนิดเลือกตอบ
ที่ใช้คำสั่งและวิธีการให้คะแนนวิธี 0-1 วิธี สำราญ มีแจ้ง และวิธี กิบบอนส์และคณะ
ไม่มีความแตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05

เปรียบเทียบการกระจายของกลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และ
กลุ่มอ่อน จำแนกตามเกณฑ์การจัดกลุ่มของครูผู้สอนและคะแนนจากแบบสอบ ว่ามีความ
แตกต่างกันหรือไม่ ผู้วิจัยได้ทดสอบโดยใช้สถิติทดสอบไคสแควร์ ดังรายละเอียดแสดง
ไว้ในตารางที่ 9

ศูนย์วิทยุทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 9 เปรียบเทียบความสอดคล้องกันของการจัดกลุ่ม จำแนกตามเกณฑ์ การจัดกลุ่มของครูผู้สอนและตำแหน่งของคะแนนสอบ ในรูปของ ค่าสถิติทดสอบไคสแควร์

คำสั่งและวิธีการให้คะแนน	จำนวนนักเรียนในกลุ่ม			$\chi^2_{[2]}$
	A	B	C	
วิธีที่ 1	3	23	11	9.2130*
วิธีที่ 2	4	23	14	6.1070*
วิธีที่ 3	7	21	9	9.0005*

$$*p < .05, (.05\chi^2_{[2]} = 5.991)$$

จากตารางที่ 9 จะเห็นว่าการจัดกลุ่มของกลุ่มตัวอย่าง เป็นกลุ่มเก่ง กลุ่ม ปานกลาง และกลุ่มอ่อน จำแนกตามเกณฑ์การจัดกลุ่มของครูผู้สอนและตำแหน่งจากคะแนน สอบที่ใช้คำสั่งและวิธีการให้คะแนนทั้ง 3 วิธี มีความสอดคล้องกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 ซึ่งแสดงว่าแบบสอบชนิดเลือกตอบที่ใช้คำสั่งและวิธีการให้คะแนน วิธี 0-1 วิธี สำราญ มีแจ้ง และวิธี กิบบอนส์และกณะ มีความตรงตามสภาพ

การทดสอบเพื่อดูว่าแบบสอบชนิดเลือกตอบที่ใช้คำสั่งและวิธีการให้คะแนน วิธี 0-1 วิธี สำราญ มีแจ้ง และวิธี กิบบอนส์และกณะ สามารถจำแนกนักเรียนออกเป็น กลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อนได้หรือไม่ ผู้วิจัยได้เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของ นักเรียนที่ใช้แบบสอบรวบรวมไว้ในแต่ละกลุ่มตามการจำแนกของครูผู้สอนโดยการวิเคราะห์ ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way ANOVA) แล้วทดสอบด้วยสถิติทดสอบเอฟ ดังรายละเอียดแสดงในตารางที่ 10 ตารางที่ 11 และตารางที่ 12

ตารางที่ 10 สรุปผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน เมื่อสอบด้วยแบบสอบชนิดเลือกตอบที่ใช้คำสั่งและวิธีการให้คะแนนวิธี 0-1

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	613.0927	2	306.5464	9.4621**
ภายในกลุ่ม	1846.6407	57	32.3972	
ผลรวม	2459.7333	59		

**p < .01 , ($.01F_{2,57} = 4.998$)

จากตารางที่ 10 จะเห็นว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน กลุ่มหนึ่งกลุ่มใดแตกต่างจากกลุ่มอื่น หรือทุกกลุ่มมีความแตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01 นั่นคือแบบสอบชนิดเลือกตอบที่ใช้คำสั่งและวิธีการให้คะแนนวิธี 0-1 สามารถจำแนกนักเรียนได้อย่างน้อย 1 กลุ่ม

ศูนย์วิทยุทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 11 สรุปผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน เมื่อสอบด้วยแบบสอบชนิดเลือกตอบที่ใช้คำสั่งและวิธีการให้คะแนนวิธี สำราญ มีแจ้ง

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	24709.9767	2	12354.9884	31.4001 **
ภายในกลุ่ม	22427.7566	57	393.4694	
ผลรวม	47137.7333	59		

**p < .01 , (.01 $F_{2,57}$ = 4.998)

จากตารางที่ 11 จะเห็นว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน กลุ่มหนึ่งกลุ่มใดแตกต่างจากกลุ่มอื่น หรือทุกกลุ่มแตกต่างกัน ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01 นั่นคือแบบสอบชนิดเลือกตอบที่ใช้คำสั่งและวิธีการให้คะแนนวิธี สำราญ มีแจ้ง สามารถจำแนกนักเรียนได้อย่างน้อย 1 กลุ่ม

ศูนย์วิจัยที่รพช. ภาคร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 12 สรุปผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน เมื่อสอบด้วยแบบสอบชนิดเลือกตอบที่ 1 คำสั่งและวิธีการให้คะแนนวิธี กิบบอนส์และคณะ

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	21829.4646	2	10914.7323	16.5096**
ภายในกลุ่ม	37683.5187	57	661.1144	
ผลรวม	59512.9833	59		

**p < .01 , ($.01 F_{2,57} = 4.998$)

จากตารางที่ 12 จะเห็นว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน กลุ่มหนึ่งกลุ่มใดแตกต่างจากกลุ่มอื่น หรือทุกกลุ่มมีความแตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01 นั่นคือแบบสอบชนิดเลือกตอบที่ 1 คำสั่งและวิธีการให้คะแนนวิธี กิบบอนส์และคณะ สามารถจำแนกนักเรียนได้อย่างน้อย 1 กลุ่ม

การทดสอบเพื่อดูว่าแบบสอบชนิดเลือกตอบที่ 1 คำสั่งและวิธีการให้คะแนนวิธี 0-1 วิธี สำราญ มีแจ่ง และวิธี กิบบอนส์และคณะ ในแต่ละวิธีสามารถจำแนกนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่มคือ กลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน ได้จริงหรือไม่ ผู้วิจัยได้ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนแต่ละกลุ่มเป็นรายคู่ ตามวิธี S ของ เชฟเฟ (Scheffé) ในทุกคำสั่งและวิธีการให้คะแนนดังรายละเอียดแสดงในตารางที่ 13 ตารางที่ 14 และตารางที่ 15

ตารางที่ 13 ความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนกลุ่มเก่ง
กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน เมื่อสอบด้วยแบบสอบชนิดเลือกตอบ
ที่ใช้คำสั่งและวิธีการให้คะแนนวิธี 0-1

กลุ่มนักเรียน	A	B	C	A+B	B+C
A	-	2.2997	4.1080**	-	3.4276**
B		-	3.0090*	-	-
C			-	4.3287**	-

$$**p < .01, (\sqrt{2(.01F_{2,57})}) = 3.1616)$$

$$*p < .05, (\sqrt{2(.05F_{2,57})}) = 2.5148)$$

จากตารางที่ 13 จะเห็นว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนกลุ่มอ่อนแตกต่างจากคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนกลุ่มเก่งที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01 และแตกต่างจากคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนกลุ่มปานกลางที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 ขณะที่หากคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนกลุ่มเก่งและกลุ่มปานกลางรวมกันแตกต่างจากคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนกลุ่มอ่อนที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01 คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนกลุ่มปานกลางและกลุ่มอ่อนรวมกันแตกต่างจากคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนกลุ่มเก่งที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01 นั่นคือแบบสอบชนิดเลือกตอบที่ใช้คำสั่งและวิธีการให้คะแนนวิธี 0-1 สามารถจำแนกนักเรียนกลุ่มอ่อนออกจากนักเรียนกลุ่มเก่งและกลุ่มปานกลาง นอกจากนี้ยังสามารถจำแนกนักเรียนกลุ่มเก่งออกจากนักเรียนกลุ่มปานกลางและกลุ่มอ่อนรวมกัน

ตารางที่ 14 ความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนกลุ่มเก่ง
กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน เมื่อสอบด้วยแบบสอบชนิดเลือกตอบ
ที่ใช้คำสั่งและวิธีการให้คะแนนวิธี สำราญ มีแจ้

กลุ่มนักเรียน	A	B	C	A+B	B+C
A	-	6.1818**	7.9126**	-	7.4164**
B		-	3.2284**	-	-
C			-	7.3648**	-

$$**p < .01, (\sqrt{2(.01F_{2,57})} = 3.1616)$$

จากตารางที่ 14 จะเห็นว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกกลุ่มมีความแตกต่างกัน
ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01 นั่นคือแบบสอบชนิดเลือกตอบที่ใช้คำสั่งและวิธีการให้คะแนน
วิธี สำราญ มีแจ้ สามารถจำแนกนักเรียนกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อนออกจาก
กันได้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 15 ความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนกลุ่มเก่ง
กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน เมื่อสอบด้วยแบบสอบชนิดเลือกตอบ
ที่ใช้คำสั่งและวิธีการให้คะแนนวิธี กิบบอนส์และคณะ

กลุ่มนักเรียน	A	B	C	A+B	B+C
A	-	3.8466**	5.7462**	-	5.2970**
B		-	2.9291*	-	-
C			-	5.1894**	-

$$**p < .01, (\sqrt{2(.01F_{2,57})}) = 3.1616$$

$$*p < .05, (\sqrt{2(.05F_{2,57})}) = 2.5148$$

จากตารางที่ 15 จะเห็นว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนกลุ่มเก่งแตกต่างจาก
คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนกลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อนที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01 และ
คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนกลุ่มปานกลางแตกต่างจากคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนกลุ่มอ่อน
ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 นั่นคือแบบสอบชนิดเลือกตอบที่ใช้คำสั่งและวิธีการให้คะแนน
วิธี กิบบอนส์และคณะ สามารถจำแนกนักเรียนกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อนออก
จากกันได้

3. ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบชนิดเลือกตอบ

ผู้วิจัยได้นำคะแนนที่ได้จากการสอบเมื่อใช้คำสั่งและวิธีการให้คะแนนในแต่ละ
วิธีมาหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อโดยใช้สูตร Biserial Correlation Coefficient
จากนั้นจึงเปลี่ยนค่าอำนาจจำแนกรายข้อเป็นคะแนนมาตรฐานของ พิซเซอร์ แล้วจึง
วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way ANOVA) และใช้สถิติทดสอบเอฟ
เพื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบที่ใช้คำสั่งและวิธีการ

ให้คะแนนแต่ละวิธีส่งรายละเอียดในตารางที่ 16

ตารางที่ 16 สรุปผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่าง
ของค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบที่ใช้คำสั่งและวิธีการให้คะแนน
วิธี 0-1 วิธี สำราญ มีแจ่ง และวิธี กีบบอนส์และถณะ

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	0.4084	2	0.2042	2.7011
ภายในกลุ่ม	13.3790	177	0.0756	
ผลรวม	13.7874	179		

$$(.05 F_{2,177} = 3.0492)$$

จากตารางที่ 16 จะเห็นว่าค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบชนิดเลือกตอบที่ใช้
คำสั่งและวิธีการให้คะแนนวิธี 0-1 วิธี สำราญ มีแจ่ง และวิธี กีบบอนส์และถณะ ไม่มี
ความแตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย