บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อความสะดวกในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและเข้าใจผลการวิเคราะห์ตรงกัน ผู้วิจัยได้กำหนดสัญญลักษณ์ทางสถิติ และอักษรย่อในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

n	หมายถึง	จำนวนนักเรียนในแต่ละกลุ่ม
$\bar{X}$	หมายถึง	ค่าเฉลี่ยหรือมัชฌิมเลขคณิต
S.D.	หมายถึง	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
r_{tt}	หมายถึง	ค่าความเที่ยงของแบบสอบ
r_{xy}	หมายถึง	ค่าความตรงของแบบสอบ
SS	หมายถึง	ผลบวกกำลังสองของส่วนเบี่ยงเบน (Sum of Squares)
MS	หมายถึง	ผลบวกของกำลังสองของส่วนเบี่ยงเบนหารด้วยชั้นแห่งความเป็นอิสระ
df	หมายถึง	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ
F	หมายถึง	อัตราส่วนเอฟ
A	หมายถึง	ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
B	หมายถึง	ชนิดของแบบสอบโมดิฟายด์โคลซ
Z_r	หมายถึง	คะแนนมาตรฐานของฟิชเชอร์ซี
K	หมายถึง	จำนวนข้อกระทงในแบบสอบ

แบบสอบโมดิฟายด์โคลซ ฉบับที่ 1 หมายถึง แบบสอบที่ดัดแปลงมาจากแบบสอบโคลซ โดยให้ตัวอักษรตัวแรกของคำที่ถูกตัดออกในแต่ละช่องว่าง

แบบสอบโมดิฟายด์โคลซ ฉบับที่ 2 หมายถึง แบบสอบที่ดัดแปลงมาจากแบบสอบโคลซ โดยให้เส้นประเท่ากับจำนวนตัวอักษรของคำที่ถูก

ตัดออกในแต่ละช่องว่าง

แบบสอบโมดิฟายด์โคลซ ฉบับที่ 3 หมายถึง แบบสอบที่ดัดแปลงมาจากแบบสอบโคลซ โดยให้ตัวเลือกเป็นกลุ่มไว้เหนือข้อความที่อ่าน โดยมีคำที่ไม่ถูกต้องเพิ่มเข้าไปด้วยและตัวเลือกบางตัวจะถูกได้เกิน 1 ครั้ง

แบบสอบโมดิฟายด์โคลซ ฉบับที่ 4 หมายถึง แบบสอบที่ดัดแปลงมาจากแบบสอบโคลซ โดยมีตัวเลือกให้ 4 ตัวเลือกแทนคำที่ถูกตัดออกในแต่ละช่องว่าง

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัย จะเสนอเป็นขั้นตอนดังนี้

1. การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนที่ได้จากแบบสอบโมดิฟายด์โคลซทั้ง 4 ฉบับ

2. การวิเคราะห์ค่าความเที่ยงและการทดสอบความแตกต่างของค่าความเที่ยงของแบบสอบโมดิฟายด์โคลซ ทั้ง 4 ฉบับ

3. การวิเคราะห์ค่าความตรงและการทดสอบความแตกต่างของค่าความตรงของแบบสอบโมดิฟายด์โคลซทั้ง 4 ฉบับ

4. การวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนที่ได้จากแบบสอบโมดิฟายด์โคลซ ทั้ง 4 ฉบับ กับกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน 3 ระดับ โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวน 2 ทาง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ของแบบสอบโมดิฟายด์โคลซทั้ง 4 ฉบับ เกี่ยวกับค่าความเที่ยง ความตรง และคะแนนของแบบสอบ มีดังต่อไปนี้คือ

1. ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนที่ได้จากแบบสอบโมดิฟายด์โคลซ

ตารางที่ 7 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนที่ได้จากแบบสอบโมดิฟายด์โคลซทั้ง 4 ฉบับ

แบบสอบโมดิฟายด์โคลซ	ค่าสถิติ						
	n	K	$\bar{X}$	S.D.	r_{tt}	r_{xy}	SEM
ฉบับที่ 1	98	40	20.58	8.86	0.925	0.775	2.426
ฉบับที่ 2	90	40	16.17	7.69	0.900	0.755	2.432
ฉบับที่ 3	109	40	14.29	7.18	0.877	0.810	2.518
ฉบับที่ 4	104	40	19.15	6.73	0.824	0.730	2.823

2. ผลการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงและผลการทดสอบความแตกต่างของค่าความเที่ยงของแบบสอบโมดิฟายด์โคลซทั้ง 4 ฉบับ

เพื่อให้ทราบว่า ความเที่ยงของแบบสอบทั้ง 4 ฉบับ แตกต่างกันหรือไม่ จึงแปลงค่าความเที่ยงของแบบสอบ เป็นคะแนนในรูปของฟิชเชอร์ ซี แล้วทดสอบความแตกต่างของค่านี้ด้วยไคสแควร์ ถ้าพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ก็จะนำมาทดสอบเป็นรายคู่ต่อไป ดังแสดงในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ค่าความเที่ยงและการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าความเที่ยงของแบบสอบโมดิฟายด์โคลซ ทั้ง 4 ฉบับ

แบบสอบโมดิฟายด์โคลซ	ค่าสถิติ				
	N	K	r_{tt}	Z_r	χ^2
ฉบับที่ 1	98	40	0.925	1.623	
ฉบับที่ 2	90	40	0.900	1.472	10.65*
ฉบับที่ 3	109	40	0.877	1.352	
ฉบับที่ 4	104	40	0.824	1.172	
รวม	401				

*$p < .05$

จากตารางที่ 8 พบว่าค่าความเที่ยงของแบบสอบฉบับที่ 1 มีค่าสูงสุดและค่าความเที่ยงของแบบสอบฉบับที่ 2, 3 และ 4 รองลงมาตามลำดับ ค่าความเที่ยงเมื่อปรับแล้วทดสอบด้วยค่าไคสแควร์ พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 จึงทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยอัตราส่วนซี ดังรายละเอียดในตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ความแตกต่างระหว่างค่าความเที่ยงของแบบสอบโมดิฟายด์โคลซ ในรูปสถิติทดสอบซี

แบบสอบโมดิฟายด์โคลซ	ฉบับที่ 1	ฉบับที่ 2	ฉบับที่ 3	ฉบับที่ 4
ฉบับที่ 1	-	1.0176	1.9040*	3.1553*
ฉบับที่ 2		-	0.8157	2.0509*
ฉบับที่ 3			-	1.6893*
ฉบับที่ 4				-

*$p < .05$

จากตารางที่ 9 พบว่าที่ระดับนัยสำคัญ .05 ค่าความเที่ยงของแบบสอบฉบับที่ 1 และฉบับที่ 2 ไม่แตกต่างกัน ค่าความเที่ยงของแบบสอบฉบับที่ 1 สูงกว่าฉบับที่ 3 และฉบับที่ 4 ค่าความเที่ยงของแบบสอบฉบับที่ 2 และฉบับที่ 3 ไม่แตกต่างกัน ค่าความเที่ยงของแบบสอบฉบับที่ 2 สูงกว่าฉบับที่ 4 และค่าความเที่ยงของฉบับที่ 3 สูงกว่าฉบับที่ 4

3. ผลการวิเคราะห์ค่าความตรงและผลการทดสอบความแตกต่างของค่าความตรงของแบบสอบโมดิฟายด์โคลซทั้ง 4 ฉบับ

นำค่าความตรงของแบบสอบโมดิฟายด์โคลซทั้ง 4 ฉบับ มาเปลี่ยนเป็นสัมประสิทธิ์ฟิชเชอร์แล้วทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าความตรงของแบบสอบ ดังรายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ค่าความตรงและการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าความตรงของแบบสอบโมดิฟายด์โคลซ ทั้ง 4 ฉบับ

แบบสอบโมดิฟายด์โคลซ	ค่าสถิติ				
	N	K	r_{xy}	Z_r	χ^2
ฉบับที่ 1	98	40	0.775	1.033	
ฉบับที่ 2	90	40	0.755	0.984	2.179
ฉบับที่ 3	109	40	0.810	1.127	
ฉบับที่ 4	104	40	0.730	0.929	
รวม	401				

$^{*}p < .05$

จากตารางที่ 10 พบว่าที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 ค่าความตรงของแบบสอบโมดิฟายด์โคลซทั้ง 4 ฉบับ ไม่แตกต่างกัน

4. ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนที่ได้จากการตอบแบบสอบโมดิฟายด์โคลซทั้ง 4 ฉบับ กับกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน 3 ระดับ โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวน 2 ทาง

คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการตอบแบบสอบโมดิฟายด์โคลซทั้ง 4 ฉบับ ในแต่ละกลุ่มย่อยของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่างกัน 3 ระดับ แสดงไว้ในตารางที่ 11

ตารางที่ 11 คะแนนเฉลี่ยของแบบสอบโมดิฟายด์โคลซทั้ง 4 ฉบับ จำแนกตามกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ

แบบสอบโมดิฟายด์โคลซ	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน		
	สูง	ปานกลาง	ต่ำ
ฉบับที่ 1	26.46	22.85	13.47
ฉบับที่ 2	22.10	16.18	9.08
ฉบับที่ 3	20.19	16.14	6.69
ฉบับที่ 4	24.58	21.42	10.90

เมื่อนำไปวิเคราะห์ความแปรปรวน 2 ทางแล้ว ปรากฏผลดังแสดงในตารางที่ 12

ตารางที่ 12 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน 2 ทาง ของคะแนนที่ได้จากแบบสอบโมดิฟายด์โคลซทั้ง 4 ฉบับ ของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
1. A (ระดับผลสัมฤทธิ์)	12,095.65	2	6,047.82	209.07**
2. B (การได้รับการทดสอบด้วยแบบสอบโมดิฟายด์โคลซ)	2,632.96	3	877.65	30.34**
3. AB (ปฏิกริยาร่วมของระดับผลสัมฤทธิ์และชนิดของแบบสอบ)	287.94	6	47.99	1.66
4. with in cells	11,252.90	322	28.93	
5. total	26,132.20	400	65.33	

**p < .01

จากตารางที่ 12 พบว่า

1. ไม่มีปฏิกริยาร่วมระหว่างชนิดของแบบสอบ กับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายความว่า ลักษณะของแบบสอบที่ต่างกัน 4 รูปแบบ และระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ต่างกัน 3 ระดับ ไม่มีผลร่วมกันในการทำนายคะแนนที่ได้จากการตอบแบบสอบของผู้สอบ

2. นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ ได้คะแนนเฉลี่ยจากการตอบแบบสอบไมดิฟายด์โคลซทั้ง 4 ฉบับ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังนั้นจึงได้ทดสอบความแตกต่างระหว่างคู่ ด้วยวิธี ของเชฟเฟ ปรากฏว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่างกัน 3 กลุ่มนั้น ได้คะแนนเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงได้คะแนนเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X}$ = 23.50) รองลงมาเป็นนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง ($\bar{X}$ = 18.85) และต่ำ ($\bar{X}$ = 10.20) ตามลำดับ

3. การได้รับการทดสอบด้วยแบบสอบไมดิฟายด์โคลซ 4 ฉบับ ทำให้คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนโดยส่วนรวมคือทั้งที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูง ปานกลาง และต่ำ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 จึงทำการทดสอบความแตกต่างระหว่างคู่ด้วยวิธี S ของเชฟเฟ ปรากฏว่าที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ได้จากการตอบแบบสอบไมดิฟายด์โคลซฉบับที่ 1 ($\bar{X}$ = 20.58) สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ได้จากการตอบแบบสอบไมดิฟายด์โคลซ ฉบับที่ 2 ($\bar{X}$ = 16.17) และฉบับที่ 3 ($\bar{X}$ = 14.29) และคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ได้จากการตอบแบบสอบไมดิฟายด์โคลซ ฉบับที่ 4 ($\bar{X}$ = 19.15) สูงกว่าฉบับที่ 3 และฉบับที่ 2

เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้ ต้องการศึกษาว่าคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากแบบสอบไมดิ-ฟายด์โคลซทั้ง 4 ฉบับ ในกลุ่มนักเรียนแต่ละกลุ่มคือ กลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปาน-กลาง และต่ำ แตกต่างกันหรือไม่ จึงทำการทดสอบเป็นรายคู่ในกลุ่มนักเรียนแต่ละกลุ่ม ซึ่งได้ผลดังแสดงไว้ในตารางที่ 13-15

ตารางที่ 13 ความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของแบบสอบโมดิฟายด์โคลซทั้ง 4 ฉบับ ในกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง

คะแนนเฉลี่ย		ฉบับที่ 3	ฉบับที่ 2	ฉบับที่ 4	ฉบับที่ 1
ฉบับที่ 3	($\bar{X}$ = 20.19)	-	2.91	4.39*	6.28*
ฉบับที่ 2	($\bar{X}$ = 21.10)		-	3.48*	5.37*
ฉบับที่ 4	($\bar{X}$ = 24.58)			-	1.88
ฉบับที่ 1	($\bar{X}$ = 26.46)				-

*p < .05

จากตารางที่ 13 พบว่าในกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง คะแนนเฉลี่ยของแบบสอบโมดิฟายด์โคลซฉบับที่ 1 สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากแบบสอบฉบับที่ 3 และฉบับที่ 2 และคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากแบบสอบโมดิฟายด์โคลซ ฉบับที่ 4 สูงกว่าฉบับที่ 3 และฉบับที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 14 ความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของแบบสอบโมดิฟายด์โคลซทั้ง 4 ฉบับ ในกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย		ฉบับที่ 3	ฉบับที่ 2	ฉบับที่ 4	ฉบับที่ 1
ฉบับที่ 3	($\bar{X}$ = 16.14)	-	0.04	5.28*	6.70*
ฉบับที่ 2	($\bar{X}$ = 16.18)		-	5.24*	6.66*
ฉบับที่ 4	($\bar{X}$ = 21.42)			-	1.43
ฉบับที่ 1	($\bar{X}$ = 22.85)				-

*p < .05

จากตารางที่ 14 พบว่าที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง ทำคะแนนเฉลี่ยจากแบบสอบโมดิฟายด์โคลซ ฉบับที่ 1 สูงกว่าฉบับที่ 3 และฉบับที่ 2 และคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากแบบสอบโมดิฟายด์โคลซฉบับที่ 4 สูงกว่าฉบับที่ 3 และฉบับที่ 2

ตารางที่ 15 ความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของแบบสอบโมดิฟายพ์โคลซทั้ง 4 ฉบับ ในกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

คะแนนเฉลี่ย		ฉบับที่ 3	ฉบับที่ 2	ฉบับที่ 4	ฉบับที่ 1
ฉบับที่ 3	($\bar{X}$ = 6.69)	-	0.39	4.22*	6.79*
ฉบับที่ 2	($\bar{X}$ = 7.08)		-	3.83*	6.40*
ฉบับที่ 4	($\bar{X}$ = 10.90)			-	2.57
ฉบับที่ 1	($\bar{X}$ = 13.48)				-

*$p < .05$

จากตารางที่ 15 พบว่าในกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากแบบสอบโมดิฟายพ์โคลซฉบับที่ 1 สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากแบบสอบฉบับที่ 3 และฉบับที่ 2 และคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากแบบสอบโมดิฟายด์โคลซฉบับที่ 4 สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากแบบสอบฉบับที่ 3 และฉบับที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05