บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์วิชาคณิตศาสตร์ ที่มีรูปแบบตัวเลือกต่างกัน 3 รูปแบบ คือ ตัวเลือกธรรมดา ตัวเลือกถูกผิด และตัวเลือกให้เติม เมื่อคำนวณด้วยวิธีของโลเวท(Lovett) วิธีของคาร์เวอร์(Carver) และวิธีของสวามินาทาน, แฮมเบิลตันและอัลจินา(Swaminathan, Hambleton and Algina) โดยใช้ทฤษฎีการตัดสินใจของเบอร์ก(Berk) ในการกำหนดคะแนนจุดตัด

ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

ค่าความเชื่อมั่นและการทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ ที่มีรูปแบบตัวเลือกต่างกัน

1. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ เมื่อคำนวณด้วยวิธีของโลเวท
2. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ เมื่อคำนวณด้วยวิธีของคาร์เวอร์และวิธีของสวามินาทาน, แฮมเบิลตันและอัลจินา

เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการแปลความหมายของผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิจัย ดังนี้

n	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง
k	แทน	จำนวนข้อสอบ
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนน
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
C	แทน	คะแนนจุดตัด โดยใช้ทฤษฎีการตัดสินใจของเบอร์ก (Berk)
r_{cc}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ที่คำนวณด้วยวิธีของโลเวท (Lovett)
P_o	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ที่คำนวณด้วยวิธีของคาร์เวอร์ (Caver)

K	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ที่คำนวณด้วยวิธีของสวามินาทาน, แฮมเบิลตันและอัลจินา (Swaminathan , Hambleton and Algina)
Z_r	แทน	ค่าความเชื่อมั่นที่แปลงให้อยู่ในรูปของคะแนนมาตรฐานฟิชเชอร์ ซี (Fisher's Z)
χ^2	แทน	ค่าสถิติที่ได้จากการทดสอบไค-สแควร์ (Chi-Square test)
Z	แทน	ค่าสถิติที่ได้จากการทดสอบซี (Z – test)
*p < .05	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ค่าความเชื่อมั่นและการทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ ที่มีรูปแบบตัวเลือกต่างกัน

1. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ เมื่อคำนวณด้วยวิธีของโลเวท

ผู้วิจัยได้นำเฉพาะคะแนนผลการสอบที่ได้จากการสอบครั้งที่ 1 ของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ ที่มีรูปแบบตัวเลือกต่างกัน ที่มีการตอบสมบูรณ์ครบถ้วน มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน และค่าความเชื่อมั่นโดยใช้วิธีของโลเวท (Lovett) ดังแสดงในตาราง 5

ตาราง 5 ค่าสถิติพื้นฐานและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ ที่มีรูปแบบตัวเลือกต่างกัน เมื่อคำนวณด้วยวิธีของโลเวท (Lovett)

รูปแบบตัวเลือก	n	k	คะแนนเต็ม	C	สอบครั้งที่ 1		r_{cc}
					$\bar{X}$	S.D.	
ตัวเลือกธรรมดา	165	30	30	11	11.209	4.501	.694
ตัวเลือกถูกผิด	158	30	150	97	98.820	14.172	.836
ตัวเลือกให้เติม	158	30	30	10	10.259	4.383	.678

จากตาราง 5 แสดงว่า ในการสอบครั้งที่ 1 เมื่อใช้แบบทดสอบอิงเกณฑ์ ที่มีรูปแบบตัวเลือกธรรมดา ตัวเลือกถูกผิด และตัวเลือกให้เติม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 11.209 , 98.820 และ 10.259 ตามลำดับ มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.501 , 14.172 และ 4.383 ตามลำดับ

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ ที่มีรูปแบบตัวเลือกธรรมดา ตัวเลือกถูกผิด และตัวเลือกให้เติม เมื่อคำนวณด้วยวิธีของโลเวท (Lovett) เท่ากับ .694 , .836 และ .678 ตามลำดับ

จากนั้นจึงแปลงค่าความเชื่อมั่นให้เป็นคะแนนมาตรฐานฟิชเชอร์ซี (Fisher's Z) แล้วทำการทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่นโดยการทดสอบไค-สแควร์ (Chi-Square Test) ดังแสดงในตาราง 6

ตาราง 6 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ ที่มีรูปแบบตัวเลือกต่างกัน เมื่อคำนวณด้วยวิธีของโลเวท (Lovett) โดยการทดสอบไค-สแควร์ (Chi-Square Test)

รูปแบบตัวเลือก	r_{cc}	Z_r	χ^2
ตัวเลือกธรรมดา	.694	.859	14.109*
ตัวเลือกถูกผิด	.836	1.208	
ตัวเลือกให้เติม	.678	.825	

*p < .05

จากตาราง 6 แสดงว่า ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ที่มีรูปแบบตัวเลือกธรรมดา ตัวเลือกถูกผิด และตัวเลือกให้เติม เมื่อคำนวณด้วยวิธีของโลเวท (Lovett) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นั่นคือ มีค่าความเชื่อมั่นอย่างน้อยหนึ่งคู่ที่มีความแตกต่างกัน จึงทำการทดสอบรายคู่โดยใช้การทดสอบซี (Z - test) ดังแสดงในตาราง 7

ตาราง 7 ผลการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ ที่มีรูปแบบตัวเลือกต่างกัน เมื่อคำนวณด้วยวิธีของโลเวท โดยการทดสอบซี (Z - test)

รูปแบบตัวเลือก	Z	ตัวเลือกธรรมดา .856	ตัวเลือกถูกผิด 1.208	ตัวเลือกให้เติม .825
ตัวเลือกธรรมดา	.856	—	-3.133*	.276
ตัวเลือกถูกผิด	1.208	—	—	3.372*
ตัวเลือกให้เติม	.825	—	—	—

*p < .05

จากตาราง 7 แสดงว่า แบบทดสอบอิงเกณฑ์ ที่มีรูปแบบตัวเลือกธรรมดากับตัวเลือกถูกผิด และตัวเลือกถูกผิดกับตัวเลือกให้เติม มีค่าความเชื่อมั่นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยแบบทดสอบอิงเกณฑ์ที่มีรูปแบบตัวเลือกถูกผิดมีค่าความเชื่อมั่นสูงกว่าตัวเลือกธรรมดา และตัวเลือกถูกผิดสูงกว่าตัวเลือกให้เติม ส่วนตัวเลือกธรรมดากับตัวเลือกให้เติม มีค่าความเชื่อมั่นไม่แตกต่างกัน

2. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ เมื่อคำนวณด้วยวิธีของคาร์เวอร์ และวิธีของสวามินาทาน แฮมเบิลตันและอัลจินา

ผู้วิจัยได้นำเฉพาะคะแนนผลการสอบที่มีการตอบสมบูรณ์ครบถ้วนทั้งจากการสอบครั้งที่ 1 และ ครั้งที่ 2 ของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ ที่มีรูปแบบตัวเลือกต่างกัน มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน และค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีของคาร์เวอร์ (Carver) และวิธีของสวามินาทาน แฮมเบิลตันและอัลจินา (Swaminathan , Hambleton and Algina) ดังแสดงในตาราง 8

ตาราง 8 ค่าสถิติพื้นฐานและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ ที่มีรูปแบบตัวเลือกต่างกัน เมื่อคำนวณด้วยวิธีของคาร์เวอร์ (Carver) และวิธีของสวามินาทาน, แฮมเบิลตันและอัลจินา (Swaminathan , Hambleton and Algina)

รูปแบบตัวเลือก	n	k	คะแนนเต็ม	C	สอบครั้งที่ 1		สอบครั้งที่ 2		P_o	K
					$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.		
ตัวเลือกธรรมดา	154	30	30	11	11. 399	4.536	12.693	5.209	.786	.544
ตัวเลือกถูกผิด	152	30	150	97	98.520	14.157	99.868	14.389	.809	.618
ตัวเลือกให้เติม	153	30	30	10	10. 208	4.373	11.201	4.973	.739	.485

จากตาราง 8 แสดงว่า ในการสอบครั้งที่ 1 เมื่อใช้แบบทดสอบอิงเกณฑ์ ที่มีรูปแบบตัวเลือกธรรมดา ตัวเลือกถูกผิด และตัวเลือกให้เติม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 11.399 , 98.520 และ 10.208 ตามลำดับ และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.536 , 14.157 และ 4.373 ตามลำดับ ในการสอบครั้งที่ 2 เมื่อใช้แบบทดสอบอิงเกณฑ์ที่มีรูปแบบตัวเลือกธรรมดา ตัวเลือกถูกผิดและตัวเลือกให้เติม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.693 , 99.868 และ 11.201 ตามลำดับ และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.209 , 14.389 และ 4.973 ตามลำดับ

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ ที่มีรูปแบบตัวเลือกธรรมดา ตัวเลือกถูกผิด และตัวเลือกให้เติม เมื่อคำนวณด้วยวิธีของคาร์เวอร์ (Carver) เท่ากับ .786 , .809 และ .739 ตามลำดับ และเมื่อคำนวณด้วยวิธีของสวามินาทาน,แฮมเบิลตันและอัลจินา(Swaminathan , Hambleton and Algina) เท่ากับ .544 , .618 และ .485 ตามลำดับ

จากนั้นจึงแปลงค่าความเชื่อมั่นให้เป็นคะแนนมาตรฐานฟิชเชอร์ซี (Fisher's Z) แล้วทำการทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่นโดยการทดสอบไค-สแควร์ (Chi-Square Test) ดังแสดงในตาราง 9 และ 10

ตาราง 9 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ ที่มีรูปแบบตัวเลือกต่างกัน เมื่อคำนวณด้วยวิธีของคาร์เวอร์ โดยการทดสอบไค-สแควร์ (Chi – Square test)

รูปแบบตัวเลือก	P_o	Z_r	χ^2
ตัวเลือกธรรมดา	.786	1.061	2.380
ตัวเลือกถูกผิด	.809	1.124	
ตัวเลือกให้เติม	.739	.948	

จากตาราง 9 แสดงว่า ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ที่มีรูปแบบตัวเลือกธรรมดา ตัวเลือกถูกผิด และตัวเลือกให้เติม เมื่อคำนวณด้วยวิธีของคาร์เวอร์ (Carver) ไม่แตกต่างกัน

ตาราง 10 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ที่มีรูปแบบตัวเลือกต่างกัน เมื่อคำนวณด้วยวิธีของสวามินาทาน, แฮมเบิลตันและอัลจินา โดยการทดสอบ ไค-สแควร์ (Chi – Square test)

รูปแบบตัวเลือก	K	Z_r	χ^2
ตัวเลือกธรรมดา	.544	.610	2.780
ตัวเลือกถูกผิด	.618	.722	
ตัวเลือกให้เติม	.485	.530	

จากตาราง 10 แสดงว่า ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ที่มีรูปแบบตัวเลือกธรรมดา ตัวเลือกถูกผิด และตัวเลือกให้เติม เมื่อคำนวณด้วยวิธีของสวามินาทาน, แฮมเบิลตันและอัลจินา (Swaminathan , Hambleton and Algina) ไม่แตกต่างกัน