

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในบทนี้ผู้วิจัยขอนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ในลักษณะที่เป็นค่าสถิติ และการแปลผลค่าสถิติเหล่านั้น ตามลำดับดังนี้

1. การกำหนดจำนวนข้อกระทงของแบบสอบแต่ละชุด

ในเบื้องต้นของการนำแบบสอบเลือกตอบ 5 คิวเลือก 4 คิวเลือกและ 3 คิวเลือก ไปทำการเก็บรวบรวมข้อมูลนั้น ผู้วิจัยได้ใช้แบบสอบที่มีจำนวนข้อกระทง 31 ข้อเท่ากันทั้งสามชุด ก่อนการตรวจให้คะแนนแก่แบบสอบแต่ละชุดจำเป็นต้องมีการปรับให้แบบสอบทั้งสามมีขนาดเท่ากัน โดยการคัดบางข้อกระทงออกจากแบบสอบ 4 คิวเลือก และ 5 คิวเลือก เพื่อการนี้จึงทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับคือ

1.1 เวลาสอบเฉลี่ยของแบบสอบแต่ละชุด ในการบริหารแบบสอบเมื่อผู้เข้าสอบแต่ละคนได้ตอบข้อกระทงครบทั้ง 31 ข้อแล้วทำการบันทึกเวลาสอบของตนลงไว้ในกระดาษคำตอบ ผู้วิจัยนำส่วนเวลานั้นมาหาค่าเฉลี่ย ซึ่งปรากฏผลดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 เวลาสอบเฉลี่ยของแบบสอบแต่ละชุด ซึ่งมีข้อกระทง 31 ข้อเท่ากัน

แบบสอบชุด	เวลาสอบเฉลี่ย	
	นาที	วินาที
3 คิวเลือก	47	21
4 คิวเลือก	48	59
5 คิวเลือก	50	30

จากตารางที่ 11 เวลาสอบเฉลี่ยมีค่าเพิ่มขึ้น เมื่อจำนวนตัวเลือกของข้อกระทงในแบบสอบมีค่าเพิ่มขึ้น โดยที่ค่าอัตราส่วนของเวลาสอบเฉลี่ยของแบบสอบ 5 ตัวเลือกต่อเวลาสอบเฉลี่ยของแบบสอบ 4 ตัวเลือก มีค่าใกล้เคียงกับ อัตราส่วนของเวลาสอบเฉลี่ยของแบบสอบ 4 ตัวเลือกต่อเวลาสอบเฉลี่ยของแบบสอบ 3 ตัวเลือก คือ เป็น 1.0345 ต่อ 1.0310

1.2 อัตราส่วนของเวลาที่ใช้พิจารณาตัวคำถามต่อเวลาที่ใช้พิจารณาแต่ละตัวเลือก ($\mu = \frac{t'}{t}$)

จากสมการที่ (21) , (22) และ (23) เมื่อแทนค่า T'_3 , T'_4 และ T'_5 แล้วสามารถหาค่า μ ได้ดังแสดงผลในตารางที่ 12 ตารางที่ 12 อัตราส่วนของเวลาที่ใช้พิจารณาตัวคำถามต่อเวลาที่ใช้พิจารณาแต่ละตัวเลือก

แบบสอบชุก	เวลาสอบเฉลี่ย		จำนวนโดยใช้เวลาสอบเฉลี่ย	อัตราส่วนของ t'/t (μ)
	นาที	วินาที		
3 ตัวเลือก	47	21	T'_3 , T'_4	25.985
4 ตัวเลือก	48	59	T'_3 , T'_5	27.074
5 ตัวเลือก	50	30	T'_4 , T'_5	28.299
ค่าเฉลี่ย				27.119

จากตารางที่ 12 ค่า μ ที่คำนวณจากแบบสอบทั้งสามชุกมีค่าใกล้เคียงกัน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 27.119 แสดงว่าในข้อกระทงหนึ่ง ๆ ผู้เข้าสอบต้องใช้เวลาไปกับการอ่านและพิจารณาตัวคำถามนานกว่าเวลาที่ใช้ไปกับการพิจารณาแต่ละตัวเลือกถึงประมาณ 27 เท่า ในการวิจัยนี้พิจารณาให้ค่าพารามิเตอร์ μ ของแบบสอบทั้งสามชุกเท่ากันตามแนวคิดของกรีเออร์

1.3 จำนวนข้อกระทงในแบบสอบแต่ละชุด

เพื่อปรับให้แบบสอบทั้งสามชุดมีขนาดเท่ากันตามแนวคิดของ
 กริเออร์ จึงกำหนดให้เวลาสอบของแบบสอบทุกชุดมีค่าเท่ากับ เวลาสอบของแบบสอบ
 3 ตัวเลือกที่มีจำนวนข้อกระทง 31 ข้อ คือ $T_3' = T_4' = T_5' = 47$ นาที
 21 วินาที แล้วคำนวณหาจำนวนข้อกระทงในแบบสอบ 4 ตัวเลือกและ 5 ตัวเลือก
 จากสมการ (24) และ (25) ผลที่ได้แสดงในตารางที่ 13

ตารางที่ 13 จำนวนข้อกระทงของแบบสอบแต่ละชุด

แบบสอบชุด	จำนวนข้อกระทงในแบบสอบ
3 ตัวเลือก	31
4 ตัวเลือก	30
5 ตัวเลือก	29

จากตารางที่ 13 จำนวนข้อกระทงในแบบสอบมีค่าลดลง เมื่อจำนวนตัวเลือก
 ต่อข้อกระทงมีค่าเพิ่มขึ้น โดยจำนวนข้อกระทงลดลง 1 ข้อเมื่อจำนวนตัวเลือกในข้อกระทง
 เพิ่มขึ้น 1 ตัวเลือก

หลังจากทราบค่าจำนวนข้อกระทงในแบบสอบแต่ละชุดแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการ
 ตรวจสอบให้คะแนนแก่คำตอบของนักเรียนที่ทำแบบสอบเลือกตอบ 3 ตัวเลือกจำนวน 31 ข้อ
 ส่วนแบบสอบเลือกตอบ 4 ตัวเลือกได้สุ่มตัดข้อกระทงข้อที่ 25 ออกจากกระดาษคำตอบ
 ของทุกคน ทำให้เหลือข้อกระทง 30 ข้อที่ได้รับการตรวจให้คะแนน และสำหรับแบบสอบ
 เลือกตอบ 5 ตัวเลือกได้สุ่มตัดข้อกระทงข้อที่ 22 และ 25 ออกก่อนการตรวจให้คะแนน

2. ความเที่ยงของแบบสอบชุด 3 ตัวเลือก 4 ตัวเลือก และ 5 ตัวเลือก

ในการวิจัยนี้ได้ใช้วิธีการตรวจให้คะแนนตามวิธีการสรรหาเซทย่อยของค่าทอม เป็นผลให้คะแนนของข้อกระทงมีค่าใกล้เคียงค่า จึงใช้สูตรสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาคในการประมาณค่าความเที่ยงของแบบสอบ ซึ่งปรากฏผลดังแสดงในตารางที่ 14

ตารางที่ 14 ความเที่ยงของแบบสอบแต่ละชุด

แบบสอบชุด	ความเที่ยงของแบบสอบ
3 ตัวเลือก	.871
4 ตัวเลือก	.880
5 ตัวเลือก	.854

จากตารางที่ 14 เมื่อจำนวนตัวเลือกของข้อกระทงลดลงจาก 5 ตัวเลือก เป็น 4 ตัวเลือก ความเที่ยงของแบบสอบเพิ่มขึ้นจากเดิม .854 เป็น .880 แต่เมื่อลดจำนวนตัวเลือกข้อกระทงลงเป็น 3 ตัวเลือก ความเที่ยงของแบบสอบกลับลดลงต่ำกว่าแบบสอบชุด 4 ตัวเลือก แต่ยังมีค่าสูงกว่าแบบสอบชุด 5 ตัวเลือก

3. เปรียบเทียบค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบชุด 3 ตัวเลือก 4 ตัวเลือก และ 5 ตัวเลือก

เพื่อหาข้อเฉลี่ยของปัญหานี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อในแบบสอบแต่ละชุด จากนั้นแปลงเป็นคะแนนมาตรฐานซึ่งตามวิธีของพิชเชอร์ แล้วหาค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานนั้น เมื่อแปลงค่าเฉลี่ยกลับเป็นค่าอำนาจจำแนกผลที่ได้แสดงในตารางที่ 15

ตารางที่ 15 อ่านาจจำแนกของแบบสอบแต่ละชุด

แบบสอบชุด	อ่านาจจำแนกของแบบสอบ
3 ทัวเลือก	.555
4 ทัวเลือก	.642
5 ทัวเลือก	.558

จากตารางที่ 15 อ่านาจจำแนกของแบบสอบชุด 4 ทัวเลือกมีค่าสูงสุด ส่วนแบบสอบชุด 3 ทัวเลือกและ 5 ทัวเลือกมีค่าอ่านาจจำแนกใกล้เคียงกัน และเมื่อนำค่าอ่านาจจำแนกของแบบสอบทั้งสามชุดมาเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยการแปลงค่าเป็นคะแนนมาตรฐานแล้วทดสอบความแตกต่างด้วยวิธี

ซึ่งผลการทดสอบเป็นดังตารางที่ 16

ตารางที่ 16 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าอ่านาจจำแนกของแบบสอบทั้งสามชุด

แบบสอบชุด	N	N-3	\bar{x}	Z	Z^2	$Z(N-3)$	$Z^2(N-3)$	\bar{x}^2
3 ทัวเลือก	138	135	.555	.625	.391	84.375	52.785	
4 ทัวเลือก	137	134	.642	.762	.581	102.108	77.854	1.728
5 ทัวเลือก	135	132	.558	.630	.397	83.160	52.404	
รวม		401				269.643	183.043	

จากตารางที่ 16 แสดงว่า ค่าอ่านาจจำแนกของแบบสอบทั้งสามชุด ไม่ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ .05



4. เปรียบเทียบระดับความยากของแบบสอบชุด 3 ตัวเลือก 4 ตัวเลือก และ 5 ตัวเลือก

เนื่องจากการวิจัยนี้ได้ตรวจให้คะแนนแต่ละข้อกระทงด้วยวิธีการสรรหาเซทย่อยของคำตอบ ทำให้คะแนนที่ได้ในแต่ละข้อมีค่าที่แตกต่างกัน จึงคำนวณหาระดับความยากของข้อกระทงด้วยสูตรของ ไวท์เนย์ และ ซาเบอร์ส แล้วเปลี่ยนเป็นระดับความยากมาตรฐาน จากนั้นหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของระดับความยากมาตรฐานนั้น ซึ่งผลที่ได้ปรากฏในตารางที่ 17

ตารางที่ 17 ระดับความยากมาตรฐานของแบบสอบแต่ละชุด

แบบสอบชุด	ระดับความยากของแบบสอบ
3 ตัวเลือก	10.348
4 ตัวเลือก	9.777
5 ตัวเลือก	9.897

จากตารางที่ 17 ระดับความยากมาตรฐานของแบบสอบทั้งสามชุดมีค่าใกล้เคียงกัน โดยแบบสอบชุด 3 ตัวเลือกมีค่าสูงสุดเป็น 10.348 รองลงไปคือแบบสอบชุด 5 ตัวเลือกและ 4 ตัวเลือกตามลำดับ เมื่อนำค่าระดับความยากมาตรฐานของแบบสอบทั้งสามชุดมาทดสอบความแตกต่าง โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One Way ANOVA) ผลที่ได้ปรากฏดังตารางที่ 18

ตารางที่ 18 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าระดับความยากมาตรฐานของ
แบบสอบทั้งสามชุด

Source of Variance	df	SS	MS	F
Between Group	2	5.556	2.778	1.618
Within Group	87	149.361	1.717	
Total	89	154.917		

จากตารางที่ 18 แสดงว่า ระดับความยากมาตรฐานของแบบสอบทั้งสามชุด
ไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ .05