บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลได้กระทำภายหลังจากการรวบรวมข้อมูลโดยใช้ระเบียบวิธีทางสถิติ คำนวณหาค่าสถิติแล้วแปลผลตามความมุ่งหมายของการวิจัยที่กล่าวไว้แล้วในบทที่ 1 ในบทนี้จะเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในลักษณะที่เป็นค่าสถิติ และการแปลผลของค่าสถิติเหล่านั้นดังนี้

4.1 <u>เปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบชนิดเลือกตอบระหว่าง 5 ตัวเลือก 4 ตัวเลือก และ 3 ตัวเลือก</u>

เพื่อหาข้อเฉลยของปัญหานี้ได้วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ 5 ตัวเลือก 4 ตัวเลือก และ 3 ตัวเลือกจากการทดสอบทั้ง 3 ครั้ง โดยคำนวณจากสูตรคูเดอร์ริชาร์ดสัน 21 (Kuder Richardson 21) ซึ่งปรากฏผลดังแสดงไว้ในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ 5 ตัวเลือก, 4 ตัวเลือก และ 3 ตัวเลือก

จำนวนตัวเลือกของแบบทดสอบ	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ			
	นักเรียนกลุ่มที่ 1	นักเรียนกลุ่มที่ 2	นักเรียนกลุ่มที่ 3	นักเรียนทั้งหมด
5 ตัวเลือก	0.8466	0.8387	0.8058	0.8048
4 ตัวเลือก	0.7956	0.7915	0.7650	0.7742
3 ตัวเลือก	0.7450	0.6783	0.5406	0.6582

จากตารางที่ 3 จะเห็นว่าแนวโน้มของค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบจากการทดสอบนักเรียนทั้ง 3 ครั้ง ทั้ง 3 กลุ่มมีลักษณะเหมือนกัน คือค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ 5 ตัวเลือก มีค่าค่อนข้างสูง และค่านี้จะลดต่ำลง เมื่อจำนวนตัวเลือกของข้อสอบลดลงเป็น 4 ตัวเลือก และ 3 ตัวเลือกตามลำดับ และเมื่อพิจารณาจากส่วนรวมของนักเรียนทั้งหมดที่ทำการสอบแบบทดสอบทั้ง 3 ชนิดแล้ว ก็ยังปรากฏให้เห็นแนวโน้มของค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเช่นเดียวกันกับเมื่อพิจารณาเป็นรายกลุ่ม อีกด้วย นั่นแสดงว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ 5 ตัวเลือก 4 ตัวเลือก และ 3 ตัวเลือก มีค่าแตกต่างกัน แต่ ยังสรุปไม่ได้ว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ ดังนั้น เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง 3 ชนิด จึงได้ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ 5 ตัวเลือก 4 ตัวเลือก และ 3 ตัวเลือก โดยใช้วิธี Fisher's z' transformation ซึ่งปรากฏผลดังแสดงไว้ในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบชนิดเลือกตอบระหว่าง 5 ตัวเลือก 4 ตัวเลือก และ 3 ตัวเลือก

จำนวนตัวเลือกของแบบทดสอบ	n_i	r_{tt}	z_i	n_i-3	$(n_i-3)z_i$	$z_i-\bar{z}_w$	$(n_i-3)(z_i-\bar{z}_w)^2$
5 ตัวเลือก	180	0.8048	1.113	177	197.001	.116	2.3895
4 ตัวเลือก	180	0.7742	1.030	177	182.310	.033	1.8293
3 ตัวเลือก	180	0.6582	0.789	177	139.653	-.108	2.0709
				531	518.964		χ^2=6.289,2df.

$$\bar{z}_w = \frac{\Sigma(n_i-3)\, z_i}{\Sigma(n_i-3)}$$

$$= \frac{517.602}{531} = 0.997$$

จากตารางที่ 4 จะเห็นว่าค่าไคสแคว์ (Chi Square) ที่ได้จากการคำนวณ เป็น 6.289 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าไคสแคว์ ที่มีนัยสำคัญ 5 % และชั้นแห่งความเป็นอิสระ 2 แสดงว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ 5 ตัวเลือก 4 ตัวเลือก และ 3 ตัวเลือก มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเมื่อแยกเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทีละคู่ โดยใช้วิธี Fisher's z' transformation เช่นกัน ปรากฏว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ 5 ตัวเลือก กับ 4 ตัวเลือก มีค่าไม่แตกต่างกัน ส่วนค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ 5 ตัวเลือก กับ 3 ตัวเลือก และ แบบทดสอบ 4 ตัวเลือก กับ 3 ตัวเลือกมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ 1 % และ ที่ 5 % โดยค่า z จากการคำนวณ เท่ากับ 3.05 และ 2.17 ซึ่งมากกว่าค่า z ที่มีนัยสำคัญ 1 % และ 5 % ตามลำดับ

ดังนั้น จึงอาจสรุปได้ว่าการลดจำนวนตัวเลือกของข้อสอบจาก 5 ตัวเลือกลงเป็น 4 ตัวเลือกและ 3 ตัวเลือก นั้นจะทำให้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแตกต่างกัน และความแตกต่างนั้นจะปรากฏชัดหรือมีนัยสำคัญ เมื่อลดจำนวนตัวเลือกของข้อสอบจาก 5 ตัวเลือกเป็น 3 ตัวเลือก และจาก 4 ตัวเลือกเป็น 3 ตัวเลือก แต่เมื่อลดจำนวนตัวเลือก ของข้อสอบจาก 5 ตัวเลือก เป็น 4 ตัวเลือก ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเป็นที่น่าสังเกตว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ 5ตัวเลือกจากการวิจัยนี้มีค่าเท่ากับ 0.8048 ซึ่งใกล้เคียงกับค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบฉบับเดียวกันนี้ (0.84) ซึ่งทางสถาบันผู้สร้างได้วิเคราะห์ไว้แล้ว

4.2 <u>เปรียบเทียบค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบชนิดเลือกตอบระหว่าง 5 ตัวเลือก 4 ตัวเลือก และ 3 ตัวเลือก</u>

เพื่อหาข้อเฉลยของปัญหานี้ ได้วิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อเพื่อหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแต่ละข้อของแบบทดสอบ 5 ตัวเลือก 4 ตัวเลือก และ 3 ตัวเลือก แล้วหาค่าเฉลี่ยของค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแต่ละข้อ ของแบบทดสอบทั้ง 3 ชนิด ซึ่งปรากฏผลดังแสดงไว้ในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยของค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแต่ละข้อของแบบทดสอบ 5 ตัวเลือก 4 ตัวเลือก และ 3 ตัวเลือก

จำนวนตัวเลือก	ค่าเฉลี่ยของค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแต่ละข้อ			
ของแบบทดสอบ	นักเรียนกลุ่มที่ 1	นักเรียนกลุ่มที่ 2	นักเรียนกลุ่มที่ 3	นักเรียนทั้งหมด
5 ตัวเลือก	0.307	0.337	0.1902	0.291
4 ตัวเลือก	0.211	0.261	0.209	0.294
3 ตัวเลือก	0.140	0.275	0.143	0.266

จากตารางที่ 5 จะเห็นว่าค่าเฉลี่ยของค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแต่ละข้อของแบบทดสอบ 3 ตัวเลือก มีค่าต่อนข้างต่ำ และส่วนมากค่านี้จะสูงขึ้น เล็กน้อย เมื่อจำนวนตัวเลือกของข้อสอบเพิ่มขึ้นเป็น 4 ตัวเลือก และ 5 ตัวเลือก และเมื่อพิจารณาจากส่วนรวมของนักเรียนทั้งหมดที่ทำตอบแบบทดสอบทั้ง 3 ชนิด จะเห็นว่าค่าเฉลี่ยของค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแต่ละข้อ ของแบบทดสอบทั้ง 3 ชนิด มีค่าใกล้เคียงกัน คือ 0.291, 0.294 และ 0.266 โดยที่ค่าเฉลี่ยของค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแต่ละข้อของแบบทดสอบ 3 ตัวเลือกมีค่าต่อนข้างต่ำ แสดงให้เห็นว่าค่าเฉลี่ยของค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแต่ละข้อของแบบทดสอบทั้ง 3 ชนิด มีค่าใกล้เคียงกันและเมื่อนำค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแต่ละข้อของแบบทดสอบทั้ง 3 ชนิด มาพิจารณาเปรียบเทียบความแตกต่างโดยเปรียบเทียบทีละคู่ โดยใช้สถิติ The t-test for Paired Observations ผลปรากฏว่าค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแต่ละข้อของแบบทดสอบทั้ง 3 ชนิด ไม่แตกต่างกัน คือ มีค่า t จากการคำนวณเท่ากับ 0.146 (5ตัวเลือก กับ 4 ตัวเลือก), 0.843 (5 ตัวเลือก กับ 3 ตัวเลือก) และ 0.1815 (4 ตัวเลือก กับ 3 ตัวเลือก) ซึ่งน้อยกว่าค่า t ที่มีนัยสำคัญที่ 5 %

ดังนั้น จึงอาจสรุปได้ว่า การลดจำนวนตัวเลือกของข้อสอบจาก 5 ตัวเลือก เป็น 4 ตัวเลือก และ 3 ตัวเลือกนั้นไม่ทำให้ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ แต่ละข้อแตกต่างกัน

4.3 <u>เปรียบเทียบระดับความยากง่ายของแบบทดสอบชนิดเลือกตอบระหว่าง 5 ตัวเลือก 4 ตัวเลือก และ 3 ตัวเลือก</u>

เพื่อหาข้อเฉลยของปัญหานี้ ได้วิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อเพื่อหาค่าความยากของข้อสอบแต่ละข้อ ของแบบทดสอบ 5 ตัวเลือก 4 ตัวเลือก และ 3 ตัวเลือก แล้วหาค่าเฉลี่ยของค่าความยากของข้อสอบแต่ละข้อของแบบทดสอบทั้ง 3 ชนิด ปรากฏผลดังแสดงไว้ในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ยของค่าความยากของข้อสอบแต่ละข้อของแบบทดสอบ 5 ตัวเลือก 4 ตัวเลือก 4 ตัวเลือก และ 3 ตัวเลือก

จำนวนตัวเลือกของแบบทดสอบ	ค่าเฉลี่ยของค่าความยากของข้อสอบแต่ละข้อ			
	นักเรียนกลุ่มที่ 1	นักเรียนกลุ่มที่ 2	นักเรียนกลุ่มที่ 3	นักเรียนทั้งหมด
5 ตัวเลือก	79.61	80.36	82.88	81.63
4 ตัวเลือก	79.63	77.20	80.80	81.77
3 ตัวเลือก	83.44	83.46	84.34	86.63

จากตารางที่ 6 จะเห็นว่าค่าเฉลี่ยของค่าความยากของข้อสอบแต่ละข้อ หรือดรรชนีความยากของแบบทดสอบ (Difficulty Index) ทั้ง 3 ชนิดจากการทดสอบนักเรียนทั้ง 3 กลุ่ม มีค่าใกล้เคียงกัน โดยที่แบบทดสอบ 3 ตัวเลือกมีระดับความยาก น้อยกว่าแบบทดสอบ 5 ตัวเลือกและ 4 ตัวเลือก และเมื่อพิจารณาส่วนรวมก็ปรากฏว่า แบบทดสอบ 5 ตัวเลือกมีระดับความยากสูงกว่า แบบทดสอบ 4 ตัวเลือก และ 3 ตัวเลือก ตามลำดับ และเมื่อนำค่าความยากของข้อสอบแต่ละข้อของแบบทดสอบทั้ง 3 ชนิด มาพิจารณาเปรียบเทียบความแตกต่าง โดยเปรียบเทียบทีละคู่ และใช้สถิติ The t-test for Paired Observations ผลปรากฏว่าระดับ

ความยากของแบบทดสอบ 5 ตัวเลือก 4 ตัวเลือก และ 3 ตัวเลือก ไม่แตกต่างกัน คือมี ค่า t จากการคำนวณเท่ากับ 0.054 (5 ตัวเลือกกับ 4 ตัวเลือก) 1.69 (5 ตัวเลือกกับ 3 ตัวเลือก) และ 1.69 (4 ตัวเลือก กับ 3 ตัวเลือก) ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่า t ที่มีนัยสำคัญที่ 5 % ดังนั้น จึงอาจสรุปได้ว่า การลดจำนวนตัวเลือกของข้อสอบจาก 5 ตัวเลือก เป็น 4ตัวเลือก และ 3 ตัวเลือกนั้น ไม่ทำให้ระดับความยากง่ายของแบบทดสอบแตกต่างกัน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลกล่าวโดยสรุปได้ดังนี้ คือ การลดจำนวนตัวเลือกของข้อสอบจาก 5 ตัวเลือก เป็น 4 ตัวเลือก และ 3 ตัวเลือก จะทำให้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแตกต่างกัน แต่ไม่ทำให้ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแต่ละข้อ และ ระดับความยากง่ายของแบบทดสอบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ