

บทที่ ๔

ผลการวิเคราะห์หขมูล

การวิเคราะห์หขมูลได้กระทำภายหลังจากการรวบรวมหขมูลโดยใช้ระเบียบวิธีการทางสถิติคำนวณหาค่าสถิติ ในบทนี้จะเสนอผลการวิเคราะห์หขมูลและแปลผลในลักษณะที่เป็นค่าสถิติเหล่านั้น ดังนี้

๑. เปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบชนิดเลือกตอบระหว่าง ๕ ตัวเลือก ๔ ตัวเลือก และ ๓ ตัวเลือก

เพื่อหาขอเฉลยของปัญหานี้ได้วิเคราะห์หขมูลเพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ๕ ตัวเลือก ๔ ตัวเลือก และ ๓ ตัวเลือก จากการทดสอบโดยหาค่าสัมประสิทธิ์แห่งสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนข้อคกับขอกู แล้วคำนวณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตรสเปียร์แมนบราวน์ (Spearman Brown) ซึ่งปรากฏผลดังแสดงไว้ในตารางที่ ๑

ตารางที่ ๑ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ๕ ตัวเลือก ๔ ตัวเลือก และ ๓ ตัวเลือก

จำนวนตัวเลือก ของแบบทดสอบ	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ		
	กลุ่มตัวอย่างที่ ๑	กลุ่มตัวอย่างที่ ๒	กลุ่มตัวอย่างที่ ๓
๕ ตัวเลือก	ไม่ได้หา	ไม่ได้หา	๐.๓๕๕
๔ ตัวเลือก	ไม่ได้หา	๐.๓๑๔	ไม่ได้หา
๓ ตัวเลือก	๐.๖๖๓	ไม่ได้หา	ไม่ได้หา

จากตารางที่ ๑ จะเห็นว่าแนวโน้มของค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบจากการทดสอบนักเรียนทั้ง ๓ กลุ่ม มีลักษณะดังนี้คือ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบจะลดลงตามจำนวนตัวเลือกลดลง เมื่อดูค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ๕ ตัวเลือกพบว่าค่าสูงสุด และลดต่ำลงเมื่อลดตัวเลือกลงเป็น ๔ ตัวเลือก และยิ่งลดลงมากขึ้นเมื่อลดตัวเลือกลงเป็น ๓ ตัวเลือก แสดงว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ๕ ตัวเลือก ๔ ตัวเลือก และ ๓ ตัวเลือกมีค่าแตกต่างกัน แต่ยังไม่สามารถสรุปได้ว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง ๓ ชนิด จึงใช้ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง ๓ ชนิด โดยใช้วิธีเปลี่ยนเป็นค่าฟิชเชอร์ (Fishers' z Transformation) ซึ่งปรากฏผลดังแสดงไว้ในตารางที่ ๒

ตารางที่ ๒ สรุปผลการเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบชนิดเลือกตอบระหว่าง ๕ ตัวเลือก ๔ ตัวเลือก และ ๓ ตัวเลือก

จำนวนตัวเลือก ของแบบทดสอบ	n_i	r_{tt}	z_i	z_w	$n_i - 3$	$(n_i - 3)z_i$	$z_i - \bar{z}_w$	$(n_i - 3)(z_i - \bar{z}_w)^2$
๕ ตัวเลือก	๑๒๖	.๗๕๕	.๑๐๘๕	.๕๐๘	๑๒๓	๑๓๓.๕๕๕	.๑๓๗	๓.๘๕๓๕๖๗
๔ ตัวเลือก	๑๒๖	.๗๑๘	.๕๐๘	.๕๐๘	๑๒๓	๑๑๑.๖๘๘	.๐๐๐	๐.๐๐๐๐๐๐
๓ ตัวเลือก	๑๒๘	.๖๖๓	.๕๐๘	.๕๐๘	๑๒๕	๕๑.๖๖๕	-.๑๓๕	๓.๘๖๘๑๖๕
					๓๗๑	๓๓๖.๗๖๘		$\chi^2 =$ ๗.๖๘๕๕๖๒df.

จากตารางที่ ๒ จะเห็นว่าค่าไคสแควร์ (Chi Square) ที่ได้จากการคำนวณเป็น

๗.๖๒ ซึ่งมีความมากกว่าค่าไคสแควร์ที่มีนัยสำคัญ 5% และชั้นแห่งความเป็นอิสระ ๒ แสดงว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ๕ ตัวเลือก ๔ ตัวเลือก และ ๓ ตัวเลือก มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเมื่อแยกเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทีละคู่โดยใช้วิธีเปลี่ยนเป็นค่าของฟิชเชอร์ (Fisher's z Transformation) ปรากฏว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ๕ ตัวเลือกกับ ๔ ตัวเลือก และแบบทดสอบ ๕ ตัวเลือกกับ ๓ ตัวเลือก มีค่าไม่แตกต่างกัน ส่วนค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ๕ ตัวเลือกกับ ๓ ตัวเลือกมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 โดยค่า z จากการคำนวณเท่ากับ ๒.๗๗ ซึ่งมากกว่าค่า z ที่มีนัยสำคัญ 0.05

ดังนั้นจึงอาจสรุปได้ว่าการลดจำนวนตัวเลือกของข้อสอบจาก ๕ ตัวเลือกลงเป็น ๔ ตัวเลือก และ ๓ ตัวเลือกนั้นจะทำให้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแตกต่างกัน และความแตกต่างนั้นจะปรากฏชัดหรือมีนัยสำคัญ เมื่อลดจำนวนตัวเลือกของข้อสอบจาก ๕ ตัวเลือกเป็น ๓ ตัวเลือก แต่เมื่อลดจำนวนตัวเลือกของข้อสอบจาก ๕ ตัวเลือกเป็น ๔ ตัวเลือก และจาก ๔ ตัวเลือกเป็น ๓ ตัวเลือก ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

๒.๑ เปรียบเทียบค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบชนิดเลือกตอบระหว่าง ๕ ตัวเลือก ๔ ตัวเลือก และ ๓ ตัวเลือก

เพื่อหาข้อเฉลี่ยของปัญหาที่ไว้เคราะห์หุ้มดูเพื่อหาค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ ๕ ตัวเลือก ๔ ตัวเลือก และ ๓ ตัวเลือก จากการทดสอบ โดยใช้คะแนนสอบได้ เป็นเกณฑ์ โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ระหว่างคะแนนสอบและคะแนนสอบได้ แล้วทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ ๕ ตัวเลือก ๔ ตัวเลือก และ ๓ ตัวเลือก โดยใช้วิธีเปลี่ยนเป็นค่าของฟิชเชอร์ (Fisher's z Transformation) ซึ่งปรากฏผลดังเสนอไว้ในตารางที่ ๓

ตารางที่ ๓ ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ ๕ ตัวเลือก ๔ ตัวเลือก และ ๓
ตัวเลือก

จำนวนตัวเลือก ของแบบทดสอบ	ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ		
	กลุ่มตัวอย่างที่ ๑	กลุ่มตัวอย่างที่ ๒	กลุ่มตัวอย่างที่ ๓
๕ ตัวเลือก	ไม่ได้หา	ไม่ได้หา	๐.๘๖๓
๔ ตัวเลือก	ไม่ได้หา	๐.๘๑๖	ไม่ได้หา
๓ ตัวเลือก	๐.๘๑๓	ไม่ได้หา	ไม่ได้หา

จากตารางที่ ๓ จะเห็นว่าค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ ๕ ตัวเลือก ๔ ตัวเลือก และ ๓ ตัวเลือก มีค่าแตกต่างกัน แต่ยังไม่สามารถสรุปได้ว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบทั้ง ๓ ชนิด จึงได้ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ ๕ ตัวเลือก ๔ ตัวเลือก และ ๓ ตัวเลือก โดยใช้วิธีเปลี่ยนเป็นค่าของฟิชเชอร์ (Fisher's z Transformation) ซึ่งปรากฏผลดังแสดงไว้ในตารางที่ ๔

ตารางที่ ๔ การเปรียบเทียบค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบชนิดเลือกตอบระหว่าง
๕ ตัวเลือก ๔ ตัวเลือก และ ๓ ตัวเลือก

จำนวนตัวเลือก ของแบบทดสอบ	n_i	r	z_i	z_w	$n_i - 3$	$(n_i - 3)z_i$	$z_i - \bar{z}_w$	$(n_i - 3)(z_i - \bar{z}_w)$
๕ ตัวเลือก	๑๒๖	.๕๖๓	.๕๐๘	.๕๕๓	๑๒๓	๖๑.๕๕๒๐	-.๐๕๓	.๓๔๕๔
๔ ตัวเลือก	๑๒๖	.๕๑๖	.๕๓๐	.๕๕๓	๑๒๓	๓๐.๑๑๐๐	.๐๑๓	.๒๕๖๐
๓ ตัวเลือก	๑๒๕	.๕๓๓	.๕๕๓	.๕๕๓	๑๒๕	๓๕.๖๒๕๐	.๐๕๐	.๒๐๐๐
					๓๗๑	๑๒๖.๓๖๗๐		$\chi^2 =$.๗๕๐๔, ๒ df

จากตารางที่ ๔ จะเห็นว่าค่าไคสแควร์ (Chi Square) ที่ได้จากการคำนวณเป็น .๗๕๐๔ ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าไคสแควร์ที่มีนัยสำคัญ ๕ % และชั้นแห่งความเป็นอิสระ ๒ แสดงว่าค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ ๕ ตัวเลือก ๔ ตัวเลือก และ ๓ ตัวเลือกมีค่าไม่แตกต่างกัน

ดังนั้น จึงสรุปได้ว่าผลการลดจำนวนตัวเลือกของข้อสอบจาก ๕ ตัวเลือกลงเป็น ๔ ตัวเลือก และ ๓ ตัวเลือก นั้นไม่ทำให้ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบแตกต่างกัน

๓. เปรียบเทียบค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบชนิดเลือกตอบระหว่าง ๕ ตัวเลือก ๔ ตัวเลือก และ ๓ ตัวเลือก

เพื่อหาขอเจดอยของปัญหานี้ ได้วิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ เพื่อหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแต่ละข้อของแบบทดสอบ ๕ ตัวเลือก ๔ ตัวเลือก และ ๓ ตัวเลือก แล้วหาค่าเฉลี่ยของค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแต่ละข้อของแบบทดสอบทั้ง ๓ ชนิด ซึ่งปรากฏผลดังแสดงไว้ในตารางที่ ๕

ตารางที่ ๕ ค่าเฉลี่ยของค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแต่ละข้อของแบบทดสอบ ๕ ตัวเลือก
๔ ตัวเลือก และ ๓ ตัวเลือก

จำนวนตัวเลือก ของแบบทดสอบ	ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ		
	กลุ่มตัวอย่างที่ ๑	กลุ่มตัวอย่างที่ ๒	กลุ่มตัวอย่างที่ ๓
๕ ตัวเลือก	ไม่ไค้หา	ไม่ไค้หา	.๓๘๖
๔ ตัวเลือก	ไม่ไค้หา	.๓๘๘	ไม่ไค้หา
๓ ตัวเลือก	.๓๖๖	ไม่ไค้หา	ไม่ไค้หา

จากตารางที่ ๕ จะเห็นว่าค่าเฉลี่ยของค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแต่ละข้อของแบบ
ทดสอบ ๓ ตัวเลือกมีค่าค่อนข้างต่ำ และสูงขึ้นเมื่อจำนวนตัวเลือกของข้อสอบเพิ่มขึ้นเป็น ๔
ตัวเลือก และ ๕ ตัวเลือก จะเห็นว่าค่าเฉลี่ยของค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแต่ละข้อของ
แบบทดสอบที่มีตัวเลือก ๔ ตัวเลือก และ ๕ ตัวเลือก มีค่าใกล้เคียงกัน เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย
ของค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแต่ละข้อของแบบทดสอบ จึงนำค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแต่ละ
ข้อของแบบทดสอบทั้ง ๓ ชนิด มาพิจารณาเปรียบเทียบความแตกต่างโดยวิธีวิเคราะห์ความแปร
ปรวนดังแสดงไว้ในตารางที่ ๖

ตารางที่ ๖ สรุปผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยของค่าอำนาจจำแนกของ
ข้อสอบแต่ละข้อของแบบทดสอบ ๕ ตัวเลือก ๔ ตัวเลือก และ ๓ ตัวเลือก

แหล่งของ ความแปรปรวน	ชั้นแห่งความ เป็นอิสระ	ผลรวมของ กำลังสอง	ค่าเฉลี่ยของ กำลังสอง	F
ระหว่างกลุ่ม	2	.0427	.0214	.0439
ภายในกลุ่ม	147	7.1702	.0488	
รวม	149	7.2129	.0484	

$$F_{2,147} = 3.06 \quad \text{ที่ระดับความมีนัยสำคัญ } 5\%$$

$$= 4.75 \quad \text{ที่ระดับความมีนัยสำคัญ } 1\%$$

จากตารางที่ ๖ ปรากฏว่าค่าเอฟ (F) ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ ๐.๐๓๙ ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าเอฟที่มีนัยสำคัญ ๕% และชั้นแห่งความเป็นอิสระ ๒, ๑๔๗ แสดงว่าค่าเฉลี่ยของค่าอ่านน้ำหนักของขอสอบแต่ละขอของแบบทดสอบ ๕ ตัวเลือก ๔ ตัวเลือก และ ๓ ตัวเลือก มีค่าไม่แตกต่างกัน

๔. เปรียบเทียบระดับความยากง่ายของแบบทดสอบชนิดเลือกตอบระหว่าง ๕ ตัวเลือก ๔ ตัวเลือก และ ๓ ตัวเลือก

เพื่อหาขอเฉลี่ยของปัญหานี้ ได้วิเคราะห์ขอสอบเป็นรายขอเพื่อหาค่าความยากของขอสอบ แต่ละขอของแบบทดสอบ ๕ ตัวเลือก ๔ ตัวเลือก และ ๓ ตัวเลือก แล้วหาค่าเฉลี่ยของค่าความยากของขอสอบแต่ละขอของแบบทดสอบทั้ง ๓ ชนิด ปรากฏผลดังแสดงไว้ในตารางที่ ๗

ตารางที่ ๗ ค่าเฉลี่ยของค่าความยากของข้อสอบแต่ละข้อของแบบทดสอบ ๕ ตัวเลือก ๔ ตัวเลือก และ ๓ ตัวเลือก

จำนวนตัวเลือก ของแบบทดสอบ	ค่าเฉลี่ยของค่าความยากของข้อสอบแต่ละข้อ		
	กลุ่มตัวอย่างที่ ๑	กลุ่มตัวอย่างที่ ๒	กลุ่มตัวอย่างที่ ๓
๕ ตัวเลือก	ไม่ได้หา	ไม่ได้หา	๔๕.๕๕
๔ ตัวเลือก	ไม่ได้หา	๕๕.๑๔	ไม่ได้หา
๓ ตัวเลือก	๖๑.๕๖	ไม่ได้หา	ไม่ได้หา

จากตารางที่ ๗ จะเห็นว่าค่าเฉลี่ยของค่าความยากของข้อสอบแต่ละข้อของแบบทดสอบทั้ง ๓ ชนิดแตกต่างกัน แบบทดสอบ ๓ ตัวเลือกมีระดับความยากน้อยที่สุด และค่าความยากจะเพิ่มขึ้นเมื่อเพิ่มตัวเลือกเป็น ๔ ตัวเลือก และ ๕ ตัวเลือก เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของค่าความยากของข้อสอบแต่ละข้อ จึงนำค่าเฉลี่ยของค่าความยากของข้อสอบแต่ละข้อมาพิจารณาเปรียบเทียบความแตกต่างโดยใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน ดังตารางที่ ๘

ตารางที่ ๘ สรุปผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าความยากของข้อสอบแต่ละข้อของแบบทดสอบ ๕ ตัวเลือก ๔ ตัวเลือก และ ๓ ตัวเลือก

แหล่งของ ความแปรปรวน	ชั้นแห่งความ เป็นอิสระ	ผลรวมของ กำลังสอง	ค่าเฉลี่ยของ กำลังสอง	F
ระหว่างกลุ่ม	2	4019.7733	2009.8866	102.7176*
ภายในกลุ่ม	147	2876.3660	19.5671	
รวม	149	6896.1393		

$$*F_{2,147} = 3.06 \text{ ที่ระดับความมีนัยสำคัญ } 5\%$$

$$= 4.75 \text{ ที่ระดับความมีนัยสำคัญ } 1\%$$

จากตารางที่ ๔ ปรากฏว่าค่าเอฟที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ ๑๐๒.๗๑๗๖ ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าเอฟที่มีนัยสำคัญ ๕% และ ๑% ที่ชั้นแห่งความเป็นอิสระ ๒, ๑๔๗ แสดงว่าค่าเฉลี่ยของความยากของข้อสอบแต่ละข้อของแบบทดสอบทั้ง ๓ ฉบับ แตกต่างกัน จากการทดสอบทวิภาคแบบทดสอบฉบับใดที่มีค่าเฉลี่ยของความยากของข้อสอบแต่ละข้อแตกต่างกัน พบว่าค่าเฉลี่ยของความยากของข้อสอบแต่ละข้อของแบบทดสอบแตกต่างกันทุกฉบับ

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า การลดจำนวนตัวเลือกของข้อสอบจาก ๕ ตัวเลือก เป็น ๔ ตัวเลือก และ ๓ ตัวเลือก นั้นทำให้ความยากของข้อสอบแต่ละข้อแตกต่างกัน และความยากของข้อสอบจะลดลงเป็นลำดับ เมื่อลดจำนวนตัวเลือกลงจาก ๕ ตัวเลือก เป็น ๔ ตัวเลือก และ ๓ ตัวเลือก

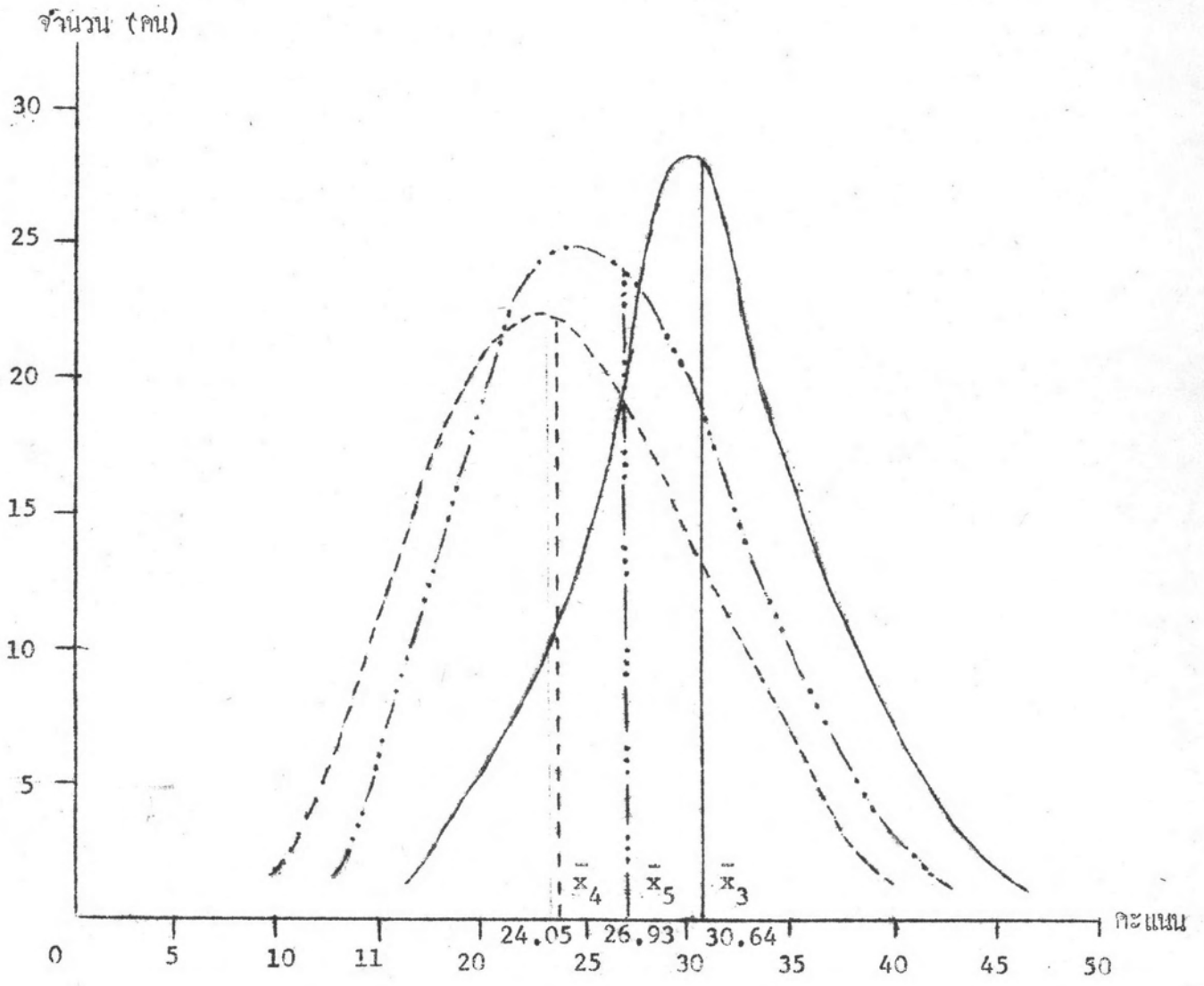
๕. เปรียบเทียบการกระจายของคะแนนของแบบทดสอบชนิดเลือกตอบระหว่าง ๕ ตัวเลือก ๔ ตัวเลือก และ ๓ ตัวเลือก

เพื่อหาข้อเฉลยของปัญหานี้ ได้เขียนกราฟความถี่ของจำนวนนักเรียนที่ใดคะแนนในการสอบโดยใช้แบบทดสอบ ๕ ตัวเลือก ๔ ตัวเลือก และ ๓ ตัวเลือกแล้วเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและ

ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนของแบบทดสอบทั้ง ๓ ชนิด ปรากฏแสดงดังต่อไปนี้
แผนภูมิที่ ๑

แผนภูมิที่ ๑ กราฟความถี่ของจำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนในการสอบโดยใช้แบบทดสอบ
๕ ตัวเลือก ๔ ตัวเลือก และ ๓ ตัวเลือก





- 3 ตัวเลือก
- - - 4 ตัวเลือก
- · - · 5 ตัวเลือก

จากกราฟ จะเห็นว่าคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบ ๓ ฉบับแตกต่างกัน คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบ ๓ ตัวเลือก สูงที่สุด คะแนนเฉลี่ยจะลดลงเมื่อเพิ่มจำนวนตัวเลือกขึ้นเป็น ๔ ตัวเลือก และ ๕ ตัวเลือก เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบทั้ง ๓ ฉบับ จึงนำคะแนนของนักเรียนทั้ง ๓ กลุ่ม ไปคำนวณโดยใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน ดังตารางที่ ๕

ตารางที่ ๕ สรุปผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบ ๓ ตัวเลือก ๔ ตัวเลือก และ ๕ ตัวเลือก

แหล่งของความแปรปรวน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ	ผลรวมของกำลังสอง	ค่าเฉลี่ยของกำลังสอง	F
ระหว่างกลุ่ม	2	2776.965	1388.483	36.987*
ภายในกลุ่ม	377	14152.467	37.540	
รวม				

$$*F_{2,377} = 3.02 \quad \text{ที่ระดับความมีนัยสำคัญ } 5\%$$

$$= 4.66 \quad \text{ที่ระดับความมีนัยสำคัญ } 1\%$$

จากตารางที่ ๕ ปรากฏว่าค่าเอฟที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ ๓๖.๙๘๗ ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าเอฟที่มีนัยสำคัญ ๕% และ ๑% ที่ชั้นแห่งความเป็นอิสระ ๒, ๓๗๗ แสดงว่าคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบทั้ง ๓ ฉบับ แตกต่างกัน จากการทดสอบพบว่าแบบทดสอบฉบับใดที่มีคะแนนเฉลี่ยแตกต่างกัน พบว่าคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบทุกฉบับแตกต่างกัน

เพื่อเปรียบเทียบลักษณะของโค้งความถี่ จึงนำคะแนนของนักเรียนทั้ง ๓ กลุ่ม ไปคำนวณได้ผลดังตารางที่ ๑๐

ตารางที่ ๑๐ การเปรียบเทียบค่าความเบ้ของโค้งความถี่ ของจำนวนนักเรียน และ
คะแนนจากแบบทดสอบชนิดเลือกตอบระหว่าง ๕ ตัวเลือก ๔ ตัวเลือก และ ๓ ตัวเลือก

จำนวนตัวเลือก ของแบบทดสอบ	ค่าสถิติ			
	มัธยิมเลขคณิต	มัธยฐาน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ความเบ้
๕ ตัวเลือก	๒๖.๕๓	๒๖.๖๓	๖.๖๓๗	๐.๑๕๓
๔ ตัวเลือก	๒๔.๐๕	๒๓.๕๕	๖.๓๗๕	๐.๑๕๔
๓ ตัวเลือก	๓๐.๖๔	๓๐.๕๐	๕.๗๑๑	๐.๑๖๖

จากตารางที่ ๑๐ เมื่อพิจารณาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานจะเห็นว่า ค่าความเบี่ยงเบน
มาตรฐานของกลุ่มที่ใช้แบบทดสอบ ๓ ตัวเลือกมีค่าน้อยที่สุด ส่วนกลุ่มที่ใช้แบบทดสอบ ๔ ตัวเลือก
และ ๕ ตัวเลือกมีค่าใกล้เคียงกันและสูงกว่า ๓ ตัวเลือก แสดงว่าความแตกต่างของคะแนนภายใน
ในกลุ่ม ๓ ตัวเลือกมีน้อยกว่า ๔ ตัวเลือก และ ๕ ตัวเลือก

เมื่อพิจารณาค่ามัธยิมเลขคณิตและค่ามัธยฐานจะเห็นว่าแบบทดสอบทุกฉบับมีค่ามัธยิมเลขคณิต
และค่ามัธยฐานใกล้เคียงกัน คือแบบทดสอบ ๕ ตัวเลือกมีค่า ๒๖.๕๓ และ ๒๖.๖๓ แบบทดสอบ
๔ ตัวเลือกมีค่า ๒๔.๐๕ และ ๒๓.๕๕ แบบทดสอบ ๓ ตัวเลือกมีค่า ๓๐.๖๔ และ ๓๐.๕๐ แสดง
ว่าโค้งความถี่ ทุกโค้งมีลักษณะเกือบเป็นโค้งสมมาตร

เมื่อพิจารณาค่าความเบ้ของโค้งความถี่ ปรากฏว่าค่าความเบ้ของโค้งความถี่
ทุกโค้งมีค่าใกล้เคียงกันและมีค่าเป็นบวก แสดงว่าโค้งความถี่มีลักษณะเบ้ไปทางซ้ายเหมือนกันหมด
นั่นคือนักเรียนในแต่ละกลุ่มส่วนมากได้คะแนนน้อยกว่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าแบบทดสอบ ๔ ตัวเลือก และ ๕ ตัวเลือก ทำให้คะแนนมีการกระจุก
กระจายมากกว่า ๓ ตัวเลือก และโค้งความถี่ ของแบบทดสอบทั้ง ๓ ฉบับเบ้ไปทางซ้าย
เหมือนกัน แต่แบบทดสอบฉบับที่ง่ายที่สุดคือแบบทดสอบฉบับ ๓ ตัวเลือก

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลถ่วงโดยสรุปได้ดังนี้คือ การลดจำนวนตัวเลือกของข้อสอบจาก
๕ ตัวเลือก เป็น ๔ ตัวเลือก และ ๓ ตัวเลือก จะทำให้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบและ
ระดับความยากง่ายของแบบทดสอบแตกต่างกัน แต่ไม่ทำให้ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบและ
ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแต่ละข้อแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และโค้งความถี่ ของแบบ
ทดสอบทั้ง ๓ ฉบับมีลักษณะเหมือนกันคือเบ้ซ้าย