

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อความสะดวกในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตารางต่าง ๆ ผู้วิจัยได้ใช้สัญลักษณ์ทางสถิติและอักษรย่อซึ่งมีความหมายต่างกัันดังนี้

\bar{x}_1	หมายถึง	ค่าเฉลี่ยของจำนวนข้อที่นักเรียนทำได้ในเวลา 10 นาทีแรกของการสอบ ของแบบสอบแบบถูกผิดที่แปลงมาจากแบบเลือกตอบโดยวิธีพิจารณาคำตอบจำแนกของตัวลวง
\bar{x}_2	หมายถึง	ค่าเฉลี่ยของจำนวนข้อที่นักเรียนทำได้ในเวลา 10 นาทีแรกของแบบสอบแบบถูกผิดที่แปลงมาจากแบบเลือกตอบโดยวิธีสุ่ม
\bar{x}_3	หมายถึง	ค่าเฉลี่ยของจำนวนข้อที่นักเรียนทำได้ในเวลา 10 นาทีแรกของแบบสอบแบบเลือกตอบ
SS	หมายถึง	ผลบวกของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานยกกำลังสอง (Sum of Square)
MS	หมายถึง	ค่าเฉลี่ยของกำลังสองของคะแนนที่เบี่ยงเบนจากค่าเฉลี่ย (Mean Square)
df	หมายถึง	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ (Degree of Freedom)
F-ratio	หมายถึง	อัตราส่วนความแปรปรวนของฟิชเชอร์ (Fisher's Variance Ratio)
r_{tt}	หมายถึง	ค่าความเที่ยงของแบบสอบที่คำนวณโดยใช้สูตร K-R 20
Z_r	หมายถึง	ค่าความเที่ยงหรือความตรงที่เปลี่ยนเป็นสัมประสิทธิ์ซีของฟิชเชอร์ (Fisher's Z Coefficient)

แบบสอบแบบถูกผิดฉบับที่ 1 หมายถึง แบบสอบแบบถูกผิดที่แปลงมาจากแบบ
เลือกตอบโดยวิธีพิจารณาความน่าจะเป็นของแต่ละข้อ
แบบสอบแบบถูกผิดฉบับที่ 2 หมายถึง แบบสอบแบบถูกผิดที่แปลงมาจากแบบ
เลือกตอบโดยวิธีสุ่ม

การวิจัยครั้งนี้ได้แบ่งเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์จำนวนข้อที่นักเรียนทำได้ภายในเวลา 10 นาทีแรก
ของการสอบ โดยใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว และทดสอบความแตกต่าง
ระหว่างกลุ่ม โดยการทดสอบค่าเอฟ (F - test)
2. ผลการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงของแบบสอบแบบเลือกตอบและแบบถูกผิด
และผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าความเที่ยงของแบบสอบโดยใช้ตารางเปลี่ยนเป็น
สัมประสิทธิ์ซี ของพิชเชอร์
3. ผลการวิเคราะห์ค่าความตรงของแบบสอบแบบเลือกตอบและแบบถูกผิด
และผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าความตรงของแบบสอบ โดยใช้ตารางเปลี่ยน
เป็นสัมประสิทธิ์ซี ของพิชเชอร์

1. จำนวนข้อที่นักเรียนทำได้ภายในเวลา 10 นาทีแรกของการสอบ

ผลการวิเคราะห์จำนวนข้อที่นักเรียนทำได้ภายในเวลา 10 นาทีแรกของการสอบ
แยกเสนอ ดังนี้

1.1 ผลการหาค่ามัธยิมเลขคณิต และความเบี่ยงเบนมาตรฐานของจำนวนข้อที่
นักเรียนทำได้ จำแนกตามชนิดของแบบสอบ แสดงไว้ในตารางที่ 2

1.2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน ของจำนวนข้อที่นักเรียนทำได้ แสดง
ไว้ในตารางที่ 3

1.3 ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างมัธยิม เลขคณิต ของจำนวนข้อที่
นักเรียนทำได้ แสดงไว้ในตารางที่ 4

ตารางที่ 2 แสดงค่ามัธยิมเลขคณิตและความเบี่ยงเบนมาตรฐานของจำนวนข้อที่นักเรียนทำได้ภายในเวลา 10 นาทีแรกของการสอบ จำแนกตามชนิดของแบบสอบ

ชนิดของแบบสอบ	มัธยิมเลขคณิต	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน	จำนวนนักเรียน
แบบเลือกตอบ	16.93	3.194	190
แบบถูกผิดฉบับที่ 1	23.81	5.001	190
แบบถูกผิดฉบับที่ 2	25.32	5.551	190

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่า ในเวลา 10 นาทีเท่ากัน นักเรียนทำข้อสอบแบบเลือกตอบ ได้จำนวนข้อเฉลี่ยน้อยกว่าแบบถูกผิดทั้ง 2 ฉบับ และทำข้อสอบแบบถูกผิดที่แปลงมาจากแบบเลือกตอบโดยวิธีสุ่มได้จำนวนข้อมากที่สุด

ศูนย์วิทยพัชกร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนข้อที่นักเรียนทำได้ ภายในเวลา 10 นาทีแรกของการสอบ

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F-ratio
ระหว่างแบบสอบ	7599.04	2	3799.52	172.62**
ภายในกลุ่ม	12478.72	567	22.008	
รวมทั้งหมด	20077.76	569		

**p < .01

จากตารางที่ 3 แสดงว่า จำนวนข้อที่นักเรียนทำได้ในเวลา 10 นาที จำแนกตามแบบสอบ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4 แสดงความแตกต่างระหว่างมัธยเทศของจำนวนข้อที่นักเรียนทำได้ในเวลา 10 นาทีแรกของการสอบ เพื่อเปรียบเทียบระหว่างชนิดของแบบสอบ โดยใช้การทดสอบของกันแดน (Duncan's New Multiple Range Test)

ค่าเฉลี่ย	\bar{X}_3	\bar{X}_1	\bar{X}_2
$\bar{X}_3 = 16.93$	-	6.88**	8.39**
$\bar{X}_1 = 23.81$		-	1.51**
$\bar{X}_2 = 25.32$			-

** $p < .01$

จากตารางที่ 4 แสดงว่าจำนวนข้อที่นักเรียนทำได้ในเวลา 10 นาที ระหว่างแบบสอบแบบเลือกตอบ กับแบบถูกผิดที่แปลงมาจากแบบเลือกตอบโดยวิธีพิจารณาค่าอำนาจจำแนกของตัวलग แบบสอบแบบเลือกตอบกับแบบถูกผิดที่แปลงมาจากแบบเลือกตอบโดยวิธีสุ่ม และแบบสอบแบบถูกผิดที่แปลงมาจากแบบเลือกตอบโดยวิธีพิจารณาอำนาจจำแนกของตัวलग กับแบบถูกผิดที่แปลงมาจากแบบเลือกตอบโดยวิธีสุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ค่าความเที่ยงของแบบสอบแบบเลือกตอบและแบบถูกผิด

ผลการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงของแบบสอบได้แยกเสนอ ดังนี้

2.1 ผลการหาค่าความเที่ยงของแบบสอบแบบเลือกตอบและแบบถูกผิดโดยใช้สูตรคูเคอร์ริชาร์ดสัน 20 และผลการปรับค่าความเที่ยงของแบบสอบแบบถูกผิดทั้ง 2 ฉบับ เพราะยึดหลักว่าเวลาที่ใช้ในการสอบแบบสอบแบบถูกผิดต้องเท่ากับแบบเลือกตอบ การปรับใช้สูตรของสเปียร์แมนบราวน์ โดยแทนค่า n ในสูตรด้วยค่าของอัตราส่วนของจำนวนข้อของแบบถูกผิดต่อแบบเลือกตอบที่นักเรียนทำได้ในเวลา 10 นาทีเท่ากัน ซึ่งจะได้ค่า n สองค่าคือ สำหรับแบบสอบแบบถูกผิดที่แปลงมาจากแบบเลือกตอบโดยวิธีพิจารณาจำนวนข้อจำแนกของตัวดวง อัตราส่วน (n) มีค่าเท่ากับ 1.41 และสำหรับแบบสอบแบบถูกผิดที่แปลงมาจากแบบเลือกตอบโดยวิธีสุ่ม อัตราส่วน (n) มีค่าเท่ากับ 1.5 ได้แสดงผลไว้ในตารางที่ 5

2.2 ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าความเที่ยงของแบบสอบทั้ง 3 ฉบับ หลังจากปรับและเปลี่ยนเป็นสัมประสิทธิ์ซีของพิชเชอร์แล้ว แสดงไว้ในตารางที่ 6

ศูนย์วิทยพัชกร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 5 แสดงค่าความเที่ยงของแบบสอบ โดยใช้สูตรคูเคอร์ริชาร์คสัน 20 (K-R 20) และค่าความเที่ยงของแบบสอบหลังจากปรับแล้ว โดยใช้สูตรสเปียร์แมน บราวน์

แบบสอบ	r_{tt}	ค่าความเที่ยงที่ปรับแล้ว	Zr
แบบเลือกตอบ	.768	.768	1.015
แบบถูกผิดฉบับที่ 1	.546	.629	.739
แบบถูกผิดฉบับที่ 2	.513	.612	.712

จากตารางที่ 5 แสดงว่า ค่าความเที่ยงของแบบสอบแบบเลือกตอบมีค่าสูงสุด รองลงมาคือ ค่าความเที่ยงของแบบสอบแบบถูกผิดที่แปลงมาจากแบบเลือกตอบโดยวิธีพิจารณาค่าอำนาจจำแนกของตัวलग และค่าความเที่ยงของแบบสอบแบบถูกผิดที่แปลงมาจากแบบเลือกตอบโดยวิธีสุ่มมีค่าต่ำสุด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6 แสดงความแตกต่างระหว่างค่าความเที่ยงของแบบสอบ 3 ฉบับ ในรูปของอัตราส่วนซี (Z - ratio)

แบบสอบ	แบบเลือกตอบ	แบบถูกผิดฉบับที่ 1	แบบถูกผิดฉบับที่ 2
แบบเลือกตอบ	-	2.679 **	2.942 **
แบบถูกผิดฉบับที่ 1		-	.262
แบบถูกผิดฉบับที่ 2			-

** p < .01

จากตารางที่ 6 แสดงว่าค่าความเที่ยงของแบบสอบแบบเลือกตอบแตกต่างจากค่าความเที่ยงของแบบสอบแบบถูกผิดทั้ง 2 ฉบับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนค่าความเที่ยงของแบบสอบแบบถูกผิดทั้ง 2 ฉบับไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. ค่าความตรงของแบบสอบแบบเลือกตอบและแบบถูกผิด

ผลการวิเคราะห์ค่าความตรงของแบบสอบได้แยก เสนอดังนี้

3.1 ผลการหาค่าความตรงของแบบสอบแบบเลือกตอบและแบบถูกผิดทั้ง 2 ฉบับ โดยการนำคะแนนของนักเรียนที่ได้จากแบบสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปหาค่าความตรงเมื่อใช้คะแนนปลายปีที่นักเรียนทำได้จากแบบสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ของจังหวัดราชบุรี เป็นเกณฑ์แสดงผลไว้ในตารางที่ 7

3.2 ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าความตรงของแบบสอบ ทั้ง 3 ฉบับ แสดงไว้ในตารางที่ 8

ตารางที่ 7 แสดงค่าความตรงของแบบสอบแบบเลือกตอบและแบบถูกผิดทั้ง 2 ฉบับ

แบบสอบ	ค่าความตรง	Zr
แบบเลือกตอบ	.642	.762
แบบถูกผิดฉบับที่ 1	.523	.58
แบบถูกผิดฉบับที่ 2	.468	.508

จากตารางที่ 7 แสดงว่าค่าความตรงจากแบบสอบแบบเลือกตอบมีค่าสูงสุด รองลงมาคือ แบบสอบแบบถูกผิดที่แปลงมาจากแบบเลือกตอบ โดยวิธีพิจารณาคำอ่านจําแนกของตัวลวง และค่าความตรงของแบบสอบแบบถูกผิดที่แปลงมาจากแบบเลือกตอบ โดยวิธีสุ่ม มีค่าต่ำสุด

ตารางที่ 8 แสดงความแตกต่างระหว่างค่าความตรงของแบบสอบ 3 ฉบับ ในรูปของอัตราส่วนซี (Z - ratio)

แบบสอบ	แบบเลือกตอบ	แบบถูกผิดฉบับที่ 1	แบบถูกผิดฉบับที่ 2
แบบเลือกตอบ	-	1.767	2.466 *
แบบถูกผิดฉบับที่ 1		-	.699
แบบถูกผิดฉบับที่ 2			-

* $p < .05$

จากตารางที่ 8 แสดงว่าค่าความตรงของแบบสอบแบบเลือกตอบกับแบบถูกผิดที่แปลงมาจากแบบเลือกตอบโดยวิธีสุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ค่าความตรงของแบบสอบแบบเลือกตอบกับแบบถูกผิดที่แปลงมาจากแบบเลือกตอบ โดยวิธีพิจารณาความน่าจะเป็นของตัวลอง แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และค่าความตรงของแบบสอบแบบถูกผิดทั้ง 2 ฉบับ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นเดียวกัน

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย