

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อความสะดวกในการ เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและ เข้าใจผลการวิเคราะห์ตรงกัน ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ทางสถิติ และอักษรย่อในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

n	หมายถึง	จำนวนนักเรียนในแต่ละกลุ่ม
\bar{x}	หมายถึง	ค่าเฉลี่ยหรือมัธยฐาน เลขคณิต
S.D.	หมายถึง	ส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน
r_{tt}	หมายถึง	ค่าความเที่ยงของแบบสอบที่คำนวณโดยใช้สูตร KR-20
r'_{tt}	หมายถึง	ค่าความเที่ยงที่ปรับแล้ว
r_{xy}	หมายถึง	ค่าความตรงของแบบสอบ
r_{bis}	หมายถึง	ค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบ
SEM	หมายถึง	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด
Z	หมายถึง	ค่าความเที่ยง ค่าความตรง และค่าอำนาจจำแนกที่เปลี่ยนเป็น คะแนนมาตรฐานของพีช เซอร์ซี
χ^2	หมายถึง	ค่าไคสแควร์
df	หมายถึง	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ (Degrees of Freedom)
k	หมายถึง	จำนวนข้อกระทงในแบบสอบ
แบบสอบฉบับ ก	หมายถึง	แบบสอบแบบ เลือกตอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีจำนวน 40 ข้อ
แบบสอบฉบับ ข	หมายถึง	แบบสอบแบบถูกผิดที่มี จำนวน 80 ข้อ
แบบสอบฉบับ ค	หมายถึง	แบบสอบแบบถูกผิดที่มีจำนวน 120 ข้อ
$Md_{(ก-ข)}$	หมายถึง	ความแตกต่างของมัธยฐานของค่าความยากของแบบสอบ ฉบับ ก กับฉบับ ข
$Md_{(ก-ค)}$	หมายถึง	ความแตกต่างของมัธยฐานของค่าความยากของแบบสอบ ฉบับ ก กับ ฉบับ ค



- Md (ข-ค) หมายถึง ความแตกต่างของมัธยฐานของค่าความยากของแบบสอบ
ฉบับ ข กับ ฉบับ ค
- P หมายถึง ค่าความยากเฉลี่ยของแบบสอบ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ เสนอ เป็นขั้นตอนดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ ค่าความ เทียงของแบบสอบทั้ง 3 ฉบับ และผลการทดสอบความแตกต่างของค่าความ เทียงของแบบสอบทั้ง 3 ฉบับ
2. ผลการวิเคราะห์ค่าความตรงของแบบสอบทั้ง 3 ฉบับ และผลการทดสอบความแตกต่างของค่าความตรงของแบบสอบทั้ง 3 ฉบับ
3. ผลการวิเคราะห์ ค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบทั้ง 3 ฉบับ และผลการทดสอบความแตกต่างของค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบทั้ง 3 ฉบับ
4. ผลการวิเคราะห์ ค่าความยากของแบบสอบทั้ง 3 ฉบับ และผลการทดสอบความแตกต่างของค่าความยากของแบบสอบทั้ง 3 ฉบับ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล เกี่ยวกับค่าสถิติ ของคะแนนที่ได้จากการสอบแบบสอบ ฉบับ ก ฉบับ ข และฉบับ ค จำแนกตามกลุ่มนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง ต่ำ และลดลง มีดังต่อไปนี้

1. ผลการวิเคราะห์ค่าความ เทียงของแบบสอบ

ค่าความ เทียงของแบบสอบในการวิจัยครั้งนี้ เป็นค่าความ เทียงชนิดความคงที่ภายใน ซึ่งคำนวณจากสูตรคูเดอร์ ริชาร์ดสัน 20 (KR-20) และมีค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนจากแบบสอบ ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนที่ได้จากแบบสอบ และค่าความเที่ยงของแบบสอบ ฉบับ ก ฉบับ ข และฉบับ ค

ระดับผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์	แบบสอบ	ค่าสถิติ					
		n	k	\bar{x}	S.D.	r_{tt}	SEM
สูง	ฉบับ ก	45	40	30.022	4.515	0.681	2.550
	ฉบับ ข	45	80	65.733	4.036	0.555	2.692
	ฉบับ ค	45	120	93.556	7.692	0.796	3.474
ปานกลาง	ฉบับ ก	89	40	25.056	4.412	0.572	2.886
	ฉบับ ข	89	80	57.832	5.010	0.502	3.536
	ฉบับ ค	89	120	79.832	7.884	0.648	4.678
ต่ำ	ฉบับ ก	55	40	15.491	4.981	0.653	2.934
	ฉบับ ข	55	80	48.546	5.564	0.442	3.105
	ฉบับ ค	55	120	71.018	10.869	0.765	5.269
คละกั้น	ฉบับ ก	189	40	23.455	7.149	0.842	2.842
	ฉบับ ข	189	80	57.011	7.975	0.794	3.620
	ฉบับ ค	180	120	80.534	12.008	.849	4.666

จากตารางที่ 5 จะเห็นว่าในกลุ่มนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูง ปานกลาง ต่ำ และคละกั้น ค่าความเที่ยงของแบบสอบแบบถูกผิดฉบับที่ 2 (ฉบับ ค) มีค่าสูงสุด แบบสอบแบบเลือกตอบ (ฉบับ ก) มีค่าความเที่ยงรองลงมาและแบบสอบแบบถูกผิดฉบับที่ 1 (ฉบับ ข) มีค่าความเที่ยงต่ำสุด สำหรับความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดของแบบสอบทั้ง 3 ฉบับ แบบสอบแบบถูกผิดฉบับที่ 2 (ฉบับ ค) มีค่าสูงสุด แบบสอบแบบถูกผิดฉบับที่ 1 (ฉบับ ข) มีค่ารองลงมา และแบบสอบแบบเลือกตอบ (ฉบับ ก) มีค่าต่ำสุด

เพื่อให้ทราบว่าค่าความเที่ยงของแบบสอบทั้ง 3 ฉบับในแต่ละระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ โดยการทดสอบด้วยค่า ไคสแควร์ ดังแสดง ในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลการทดสอบค่าความเที่ยงของแบบสอบ ฉบับ ก. ฉบับ ข. และฉบับ ค.

ระดับผลสัมฤทธิ์ ทางคณิตศาสตร์	แบบสอบ	ค่าสถิติ			χ^2
		n	r _{tt}	z	
สูง	ฉบับ ก.	45	0.681	0.831	4.502
	ฉบับ ข.	45	0.555	0.626	
	ฉบับที่ ค.	45	0.796	1.088	
ปานกลาง	ฉบับ ก.	89	0.572	0.651	2.088
	ฉบับ ข.	89	0.502	0.552	
	ฉบับ ค.	89	0.648	0.772	
ต่ำ	ฉบับ ก.	55	0.653	0.780	7.467*
	ฉบับ ข.	55	0.442	0.474	
	ฉบับ ค.	55	0.765	1.008	
คละกัน	ฉบับ ก.	189	0.842	1.228	3.149
	ฉบับ ข.	189	0.794	1.082	
	ฉบับ ค.	189	0.849	1.252	

*p < .05

จากตารางที่ 6 จะเห็นว่าค่าความเที่ยงของแบบสอบทั้ง 3 ฉบับที่วิเคราะห์จากกลุ่มนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูง ปานกลาง และคละกัน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนในกลุ่มนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ต่ำ ค่าความเที่ยงของแบบสอบทั้ง 3 ฉบับ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เพื่อให้ทราบค่าความเที่ยงของแบบสอบฉบับใดแตกต่างกัน จึงทำการทดสอบเป็นรายคู่ โดยใช้อัตราส่วน Z (Z-ratio) ดังในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าความเที่ยงเป็นรายคู่ ขอบแบบสอบฉบับ ก. ฉบับ ข. และฉบับ ค. ในกลุ่มนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

แบบสอบ	ฉบับ ก.	ฉบับ ข.	ฉบับ ค.
ฉบับ ก.	-	1.561	1.163
ฉบับ ข.		-	2.724*
ฉบับ ค.			-

*p < .05

จากตารางที่ 7 จะเห็นว่า ค่าความเที่ยงของแบบสอบถูกผิดฉบับที่ 2 (ฉบับ ค.) สูงกว่าแบบสอบแบบถูกผิดฉบับที่ 1 (ฉบับ ข.) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนแบบสอบแบบเลือกตอบ (ฉบับ ก.) และแบบสอบถูกผิดทั้ง 2 ฉบับ (ฉบับ ข. ฉบับ ค.) มีความเที่ยงไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

เนื่องจากค่าความเที่ยงของแบบสอบที่นำมาเปรียบเทียบกัน ควรเป็นค่าความเที่ยงของแบบสอบที่นักเรียนใช้เวลาในการสอบเท่ากัน (Frisbie 1973: 301) สำหรับการวิจัยครั้งนี้แบบสอบแต่ละฉบับมีจำนวนข้อไม่เท่ากัน ดังนั้นเวลาที่นักเรียนใช้ในการทำแบบสอบแต่ละฉบับจึงไม่เท่ากันด้วย เพื่อให้ได้ค่าความเที่ยงของแบบสอบที่นักเรียนใช้เวลาในการสอบเท่ากัน ผู้วิจัยจึงได้คำนวณค่าเฉลี่ยของเวลาที่นักเรียนทุกคนใช้ในการทำแบบสอบแต่ละฉบับเสร็จ แล้วเอามาคำนวณหาจำนวนข้อกระทงของแบบสอบที่นักเรียนทำได้ในเวลาที่เท่ากัน โดยการเทียบบัญญัติไตรยางค์ ต่อจากนั้นก็หาอัตราส่วนจำนวนข้อกระทงที่ได้จากการคำนวณกับจำนวนข้อกระทงเดิม แล้วนำอัตราส่วนที่ได้มาใช้ในการ



ปรับค่าความเที่ยงโดยใช้สูตรสเปียร์แมน บรวาน์ ก็จะทำให้ได้ค่าความเที่ยงของแบบสอบที่นักเรียน
ใช้เวลาในการสอบเท่ากัน รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ค่าสถิติพื้นฐานของเวลาที่ใช้ในการทำแบบสอบ อัตราส่วนของจำนวนข้อกระทงที่ใช้
ในการปรับค่าความเที่ยง และค่าความเที่ยงที่ปรับแล้วของแบบสอบฉบับ ก ฉบับ ข
และฉบับ ค

ระดับผลสัมฤทธิ์ ทางคณิตศาสตร์	แบบสอบ	ค่าสถิติ				
		\bar{X} (นาที)	S.D.	อัตราส่วน	r'_{tt}	SEM
สูง	ฉบับ ก	73.42	4.765	2.35:1	0.834	1.840
	ฉบับ ข	111.13	5.922	1.55:1	0.659	2.357
	ฉบับ ค	172.36	7.293	1:1	0.796	3.474
ปานกลาง	ฉบับ ก	75.54	3.787	2.30:1	0.755	2.184
	ฉบับ ข	115.25	5.373	1.51:1	0.603	3.157
	ฉบับ ค	173.49	8.026	1:1	0.648	4.678
ต่ำ	ฉบับ ก	75	4.706	2.32:1	0.814	2.148
	ฉบับ ข	114.49	5.969	1.52:1	0.546	3.749
	ฉบับ ค	173.84	8.062	1:1	0.765	5.269
คละกั้น	ฉบับ ก	74.88	4.371	2.31:1	0.925	1.958
	ฉบับ ข	114.05	5.893	1.52:1	0.854	3.047
	ฉบับ ค	173.32	7.849	1:1	0.849	4.666

จากตารางที่ 8 จะเห็นว่าในกลุ่มนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงปานกลาง และต่ำ ค่าความเที่ยงของแบบสอบที่ปรับแล้ว แบบสอบแบบเลือกตอบ (ฉบับ ก) มีค่าความเที่ยงสูงสุด แบบสอบแบบถูกผิดฉบับที่ 2 (ฉบับ ค) มีค่าความเที่ยงรองลงมา และแบบสอบแบบถูกผิดฉบับที่ 1 (ฉบับ ข) มีค่าความเที่ยงต่ำสุด ส่วนในกลุ่มนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์คละกัน แบบสอบแบบเลือกตอบ (ฉบับ ก) มีค่าความเที่ยงสูงสุด แบบสอบแบบถูกผิดฉบับที่ 1 (ฉบับ ข) มีค่าความเที่ยงรองลงมา และแบบสอบแบบถูกผิด ฉบับที่ 2 (ฉบับ ค) มีค่าความเที่ยงต่ำสุด สำหรับความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดแบบสอบแบบถูกผิดฉบับที่ 2 (ฉบับ ค) มีค่าสูงสุด แบบสอบแบบถูกผิดฉบับที่ 1 (ฉบับ ข) มีค่ารองลงมา และแบบสอบแบบเลือกตอบ (ฉบับ ก) มีค่าต่ำสุด

เพื่อให้ทราบว่าค่าความเที่ยงของแบบสอบทั้ง 3 ฉบับ ในแต่ละระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ โดยการทดสอบด้วยค่าไคสแควร์ ดังแสดงในตารางที่ 9

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 9 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าความเที่ยงหลังปรับแล้วของแบบสอบฉบับ ก.ข.และ ค.

ระดับผลสัมฤทธิ์ ทางคณิตศาสตร์	แบบสอบ	ค่าสถิติ			χ^2
		n	r' _{tt}	z	
สูง	ฉบับ ก	45	0.834	1.201	
	ฉบับ ข	45	0.659	0.791	3.766
	ฉบับ ค	45	0.896	1.088	
ปานกลาง	ฉบับ ก	89	0.755	0.984	
	ฉบับ ข	89	0.603	0.698	3.790
	ฉบับ ค	89	0.648	0.772	
ต่ำ	ฉบับ ก	55	0.814	1.139	
	ฉบับ ข	55	0.546	0.612	7.829*
	ฉบับ ค	55	0.765	1.008	
คละกัน	ฉบับ ก	189	0.925	1.623	
	ฉบับ ข	189	0.854	1.270	16.279**
	ฉบับ ค	189	0.849	1.252	

**p < .01 *p < .05

จากตารางที่ 9 จะเห็นว่าค่าความเที่ยงหลังปรับแล้วของแบบสอบทั้ง 3 ฉบับ ซึ่งวิเคราะห์จากกลุ่มนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงและปานกลาง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนในกลุ่มนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำและคละกัน ค่าความเที่ยงของแบบสอบทั้ง 3 ฉบับ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และ .01 ตามลำดับ

เพื่อให้ทราบค่าความเที่ยงของแบบสอบฉบับใดที่วิเคราะห์จากกลุ่มนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำและคละกัน มีความแตกต่างกันจึงทำการทดสอบเป็นรายคู่โดยใช้อัตราส่วน Z (Z-ratio) ดังแสดงในตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าความเที่ยงหลังปรับแล้ว เป็นรายคู่ของแบบสอบ

ฉบับ ก ฉบับ ข และฉบับ ค ในกลุ่มนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำและคละกัน

ระดับผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์	แบบสอบ	ฉบับ ก.	ฉบับ ข.	ฉบับ ค.
ต่ำ	ฉบับ ก	-	2.687*	0.668
	ฉบับ ข		-	2.019*
	ฉบับ ค			-
คละกัน	ฉบับ ก	-	3.404**	3.578**
	ฉบับ ข		-	0.174
	ฉบับ ค			-

** $p < .01$ * $p < .05$

จากตารางที่ 10 จะเห็นว่า ในกลุ่มนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ ค่าความเที่ยงของแบบสอบแบบเลือกตอบ (ฉบับ ก) สูงกว่าค่าความเที่ยงของแบบสอบแบบถูกผิด ฉบับที่ 1 (ฉบับ ข) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ค่าความเที่ยงของแบบสอบแบบถูกผิดฉบับที่ 2 (ฉบับ ค) สูงกว่าค่าความเที่ยงของแบบสอบแบบถูกผิดฉบับที่ 1 (ฉบับ ข) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนค่าความเที่ยงของแบบสอบแบบเลือกตอบ (ฉบับ ก) และแบบสอบแบบถูกผิดฉบับที่ 2 (ฉบับ ค) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ในกลุ่มนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคละกัน ค่าความเที่ยงของแบบสอบแบบเลือกตอบ (ฉบับ ก) สูงกว่าค่าความเที่ยงของแบบสอบแบบถูกผิดทั้ง 2 ฉบับ (ฉบับ ข, ฉบับ ค) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ส่วนค่าความเที่ยงของแบบสอบแบบถูกผิดทั้ง 2 ฉบับ (ฉบับข,ฉบับค) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2. ผลการวิเคราะห์ค่าความตรงของแบบสอบ

ความตรงของแบบสอบในการวิจัยครั้งนี้เป็นความตรงร่วมสมัย (Concurrent Validity) ซึ่งได้จากการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง คะแนนของนักเรียนจากการทำแบบสอบกับระดับคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ใน 4 ภาคเรียนที่ผ่านมา จำแนกตามระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เป็นกลุ่ม สูง ปานกลาง ต่ำ และคละกัน

การทดสอบความแตกต่างของค่าความตรงร่วมสมัยของแบบสอบทั้ง 3 ฉบับ โดยใช้ สถิติทดสอบไคสแควร์ ดังแสดงในตารางที่ 11

ตารางที่ 11 ความแตกต่างของค่าความตรงของแบบสอบฉบับ ก ฉบับ ข ฉบับ ค ในรูปสถิติทดสอบ ไคสแควร์

ระดับผลสัมฤทธิ์ ทางคณิตศาสตร์	แบบสอบ	ค่าสถิติ			χ^2
		n	r_{xy}	z	
สูง	ฉบับ ก	45	0.677	.824	0.141
	ฉบับ ข	45	0.644	.785	
	ฉบับ ค	45	0.632	.745	
ปานกลาง	ฉบับ ก	89	0.573	.652	0.464
	ฉบับ ข	89	0.509	.562	
	ฉบับ ค	89	0.573	.652	
ต่ำ	ฉบับ ก	55	0.563	.637	0.332
	ฉบับ ข	55	0.497	.545	
	ฉบับ ค	55	0.588	.675	
คละกัน	ฉบับ ก	189	0.724	.916	4.165
	ฉบับ ข	189	0.808	1.121	
	ฉบับ ค	189	0.750	.973	

จากตารางที่ 11 จะเห็นว่าในกลุ่มนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ สูง ปานกลาง ต่ำ และคละกัน ค่าความตรงของแบบสอบแบบเลือกตอบ (ฉบับ ก) แบบสอบแบบถูกผิดฉบับที่ 1 (ฉบับข) และแบบสอบแบบถูกผิดฉบับที่ 2 (ฉบับ ค) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ .05



3. ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบ

ผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้จากการสอบแบบสอบในแต่ละฉบับ มาหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ โดยคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบไบซีเรียล (Biserial Correlation Coefficient) แล้วเปลี่ยนค่าอำนาจจำแนกรายข้อ เป็นค่าฟิชเชอร์ซี (Fisher's Z) หลังจากนั้นได้หาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของค่าฟิชเชอร์ซี (\bar{Z}) แล้วเปลี่ยน \bar{Z} กลับเป็นค่าอำนาจจำแนกโดย เทียบจากตารางซึ่งถือว่า เป็นค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบทั้งฉบับ

เพื่อให้ทราบว่าค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบทั้ง 3 ฉบับ แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ จึงทดสอบความแตกต่างของค่าอำนาจจำแนกด้วยค่าไคสแควร์ ดังแสดงในตารางที่ 12 ตารางที่ 12 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบฉบับ ก ฉบับ ข ฉบับ ค

แบบสอบ	ค่าสถิติ				χ^2
	n	k	\bar{Z}	r bis	
ฉบับ ก	189	40	.539	.492	
ฉบับ ข	189	80	.400	.380	2.641
ฉบับ ค	189	120	.387	.369	

จากตารางที่ 12 จะเห็นว่าค่าอำนาจจำแนกแบบสอบแบบเลือกตอบ (ฉบับ ก) แบบสอบแบบถูกผิดฉบับที่ 1 (ฉบับ ข) และแบบสอบแบบถูกผิดฉบับที่ 2 (ฉบับ ค) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัย

สำคัญที่ระดับ .05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4. ผลการวิเคราะห์ค่าความยากของแบบสอบ

ผู้วิจัยได้หาค่าความยากรายข้อของแบบสอบแต่ละฉบับ จากนั้นได้นำมาหาค่าเฉลี่ย ซึ่งค่าเฉลี่ยของความยากที่ได้ถือ เป็นค่าความยากของแบบสอบทั้งฉบับ ดังแสดงในตารางที่ 13

ตารางที่ 13 ค่าความยากเฉลี่ยของแบบสอบ ฉบับ ก. ฉบับ ข. และฉบับ ค.

ระดับผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์	แบบสอบ	\bar{p}
สูง	ฉบับ ก.	0.75
	ฉบับ ข.	0.81
	ฉบับ ค.	0.78
ปานกลาง	ฉบับ ก.	0.63
	ฉบับ ข.	0.72
	ฉบับ ค.	0.67
ต่ำ	ฉบับ ก.	0.39
	ฉบับ ข.	0.61
	ฉบับ ค.	0.59
คละกัน	ฉบับ ก.	0.59
	ฉบับ ข.	0.71
	ฉบับ ค.	0.67

จากตารางที่ 13 จะเห็นว่าในทุกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบสอบแบบเลือกตอบ (ฉบับ ก) ยากที่สุด แบบสอบแบบถูกผิดฉบับที่ 2 (ฉบับ ค) มีความยากรองลงมา และแบบสอบแบบถูกผิดฉบับที่ 1 (ฉบับ ข) ง่ายที่สุด

เพื่อให้ทราบว่าค่าความยากของแบบสอบทั้ง 3 ฉบับ แตกต่างกันหรือไม่ ผู้วิจัยจึงได้ทดสอบความแตกต่างของค่าความยากของแบบสอบทั้ง 3 ฉบับ โดยใช้การทดสอบมัธยฐาน ดังแสดงในตารางที่ 14

ตารางที่ 14 / ความแตกต่างของค่าความยากของแบบสอบฉบับ ก . ฉบับ ข และฉบับ ค

ระดับผลสัมฤทธิ์ ทางคณิตศาสตร์	ระดับความยาก ของข้อกระทงที่	จำนวนข้อกระทงของแบบสอบ			χ^2
		ฉบับ ก (40)	ฉบับ ข (80)	ฉบับ ค (120)	
สูง	สูงกว่ามัธยมศึกษา	9	49	62	16.283**
	ต่ำกว่ามัธยมศึกษา	31	31	58	
ปานกลาง	สูงกว่ามัธยมศึกษา	9	54	57	22.033**
	ต่ำกว่ามัธยมศึกษา	31	26	63	
ต่ำ	สูงกว่ามัธยมศึกษา	0	51	69	8.750*
	ต่ำกว่ามัธยมศึกษา	40	29	51	
คละกัน	สูงกว่ามัธยมศึกษา	4	53	63	34.267**
	ต่ำกว่ามัธยมศึกษา	36	27	57	

** P < .01 * P < .05

ศูนย์วิทยุทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากตารางที่ 14 จะเห็นว่าในกลุ่มนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ สูง ปานกลาง และคะแนน ค่าความยากของแบบสอบแบบเลือกตอบ (ฉบับ ก) แบบสอบแบบ ถูกผิดฉบับที่ 1 (ฉบับ ข) และแบบสอบแบบถูกผิดฉบับที่ 2 (ฉบับ ค) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ ระดับ .01 ส่วนในกลุ่มนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ ระดับ .05

เพื่อให้ทราบว่าในแต่ละระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ค่าความยากของแบบ สอบคู่ใด แตกต่างกันจึงทำการทดสอบรายคู่โดยใช้ Large-Sample Multiple Comparisons ดังแสดงในตารางที่ 15.

ตารางที่ 15 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าความยากรายคู่ ของแบบสอบฉบับ ก ฉบับ ข และฉบับ ค

ระดับผลสัมฤทธิ์ ทางคณิตศาสตร์	แบบสอบ	ความแตกต่างของมัธยฐาน	ความมีนัยสำคัญ
สูง	ฉบับ ก, ข	$-.239 < Md_{(ก-ข)} < -.041$	มี
	ฉบับ ก, ค	$-.188 < Md_{(ก-ค)} < -.012$	มี
	ฉบับ ข, ค	$-.037 < Md_{(ข-ค)} < .117$	ไม่มี
ปานกลาง	ฉบับ ก, ข	$-.237 < Md_{(ก-ข)} < -.043$	มี
	ฉบับ ก, ค	$-.137 < Md_{(ก-ค)} < -.001$	มี
	ฉบับ ข, ค	$-.001 < Md_{(ข-ค)} < .141$	ไม่มี
ต่ำ	ฉบับ ก, ข	$-.289 < Md_{(ก-ข)} < -.171$	มี
	ฉบับ ก, ค	$-.294 < Md_{(ก-ค)} < -.186$	มี
	ฉบับ ข, ค	$-.061 < Md_{(ข-ค)} < .041$	ไม่มี
คะแนน	ฉบับ ก, ข	$-.244 < Md_{(ก-ข)} < -.086$	มี
	ฉบับ ก, ค	$-.205 < Md_{(ก-ค)} < -.055$	มี
	ฉบับ ข, ค	$-.033 < Md_{(ข-ค)} < .093$	ไม่มี

จากตารางที่ 15 จะเห็นว่า ในกลุ่มนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์สูงและคละกัน แบบสอบแบบเลือกตอบ (ฉบับ ก) ยากกว่าแบบสอบแบบถูกผิดทั้ง 2 ฉบับ (ฉบับ ข. ฉบับ ค.) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ส่วนแบบสอบแบบถูกผิดทั้ง 2 ฉบับ (ฉบับ ข., ฉบับ ค.) มีค่าความยากไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ในกลุ่มนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลางและต่ำ แบบสอบแบบเลือกตอบ (ฉบับ ก) ยากกว่าแบบสอบถูกผิดฉบับที่ 1 (ฉบับ ข) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .05 ตามลำดับ แบบสอบแบบเลือกตอบ (ฉบับ ก) ยากกว่าแบบสอบแบบถูกผิดฉบับที่ 2 (ฉบับ ค) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนแบบสอบแบบถูกผิดทั้ง 2 ฉบับ (ฉบับ ข. ฉบับ ค.) มีค่าความยากไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05



คุรุมหาวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย