

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับ ค่าสถิติของมาตราประมาณค่าแบบ กราฟิกอธิบายหัวท้าย ที่มีจำนวนช่วงของค่าตอบต่างกัน 5 แบบ คือแบบ 7 ช่วง แบบ 6 ช่วง แบบ 5 ช่วง แบบ 4 ช่วง และแบบ 3 ช่วง ที่ได้จากการทำแบบสำรวจด้านนิสัยในการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยจะเสนอผลการวิเคราะห์ออกเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ค่าตรงกลางและการกระจายของคะแนนที่ได้

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ค่าความเที่ยง แบบวัดซ้ำ

เพื่อความสะดวกในการแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูล ให้เป็นที่เข้าใจตรงกัน จึงใช้ สัญลักษณ์ ดังต่อไปนี้

\bar{X} = ค่าเฉลี่ยหรือมัธยฐานเลขคณิต

M_d = มัธยฐาน

M_o = ฐานนิยม

R_a = พิสัย

QD = ส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์

SD = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

S^2 = ความแปรปรวน

SK = ค่าความเบ้ มีค่า + และ - ถ้ามีค่าใกล้ 0 แสดงว่า
ไม่เบ้

KU = ค่าความโด่งแบน มีค่า + และ - ถ้ามีค่า + หมายถึง
โด่ง และ - หมายถึง แบน และเมื่อค่าเข้าใกล้ 0 คือ
ไม่โด่งและไม่แบน

r_{xx} = ค่าความเที่ยง

Z	=	คะแนนของฟิชเชอร์ซี (Fisher's Z-Transformation)
χ^2	=	ค่าไคสแควร์ (Chi-Square)
n	=	จำนวนนักเรียนในแต่ละกลุ่ม
\bar{X}_7	=	ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคำตอบแบบ 7 ช่วง
\bar{X}_6	=	ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคำตอบแบบ 6 ช่วง
\bar{X}_5	=	ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคำตอบแบบ 5 ช่วง
\bar{X}_4	=	ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคำตอบแบบ 4 ช่วง
\bar{X}_3	=	ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคำตอบแบบ 3 ช่วง
Z_7	=	ค่าคะแนนของฟิชเชอร์ซีของคำตอบแบบ 7 ช่วง
Z_6	=	ค่าคะแนนของฟิชเชอร์ซีของคำตอบแบบ 6 ช่วง
Z_5	=	ค่าคะแนนของฟิชเชอร์ซีของคำตอบแบบ 5 ช่วง
Z_4	=	ค่าคะแนนของฟิชเชอร์ซีของคำตอบแบบ 4 ช่วง
Z_3	=	ค่าคะแนนของฟิชเชอร์ซีของคำตอบแบบ 3 ช่วง



ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง

ในการวิจัยครั้งนี้ได้ศึกษาลักษณะของกลุ่มตัวอย่างในเบื้องต้น เพื่อแสดงว่าประชากรที่ตอบมาตรฐานค่าทั้ง 5 แบบ มีลักษณะไม่แตกต่างกันตั้งแต่เริ่มต้น ซึ่งจะเสนอในเรื่องของจำนวน และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในภาคเรียนที่ผ่านมาของนักเรียน ดังตารางที่ 8 และ ตารางที่ 9

ตารางที่ 8 จำนวนและค่าร้อยละของนักเรียนที่ตอบมาตรฐานค่าแต่ละรูปแบบจําแนกตามเพศ

แบบคําตอบ	จําแนกตามเพศ		ร้อยละ		รวม
	จำนวน		ร้อยละ		
	ช.	ญ.	ช.	ญ.	
แบบที่ 1 (7 ช่วง)	71	68	51.1	48.9	139
แบบที่ 2 (6 ช่วง)	65	74	46.8	53.2	139
แบบที่ 3 (5 ช่วง)	60	79	43.2	56.8	139
แบบที่ 4 (4 ช่วง)	65	74	46.8	53.2	139
แบบที่ 5 (3 ช่วง)	66	73	47.5	52.5	139
รวม	327	368	47.1	52.9	695

จากตารางที่ 8 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชาย 327 คน คิดเป็นร้อยละ 47.1 และเป็นนักเรียนหญิง 368 คน คิดเป็นร้อยละ 52.9 และเมื่อจําแนกตามแบบคําตอบ ส่วนใหญ่เป็นนักเรียนหญิงมากกว่านักเรียนชาย ยกเว้นแบบที่ 1(7 ช่วง) มีนักเรียนหญิงน้อยกว่านักเรียนชาย

ตารางที่ 9 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาต่าง ๆ ของนักเรียนในแต่ละแบบคำตอบ

แบบคำตอบ	หมวดวิชา				
	ไทย	สังคม	คณิต	อังกฤษ	วิทยาศาสตร์
แบบที่ 1 (7 ช่วง)					
\bar{X}	61.24	64.09	57.66	57.54	62.40
SD	8.77	9.94	11.78	13.38	10.91
แบบที่ 2 (6 ช่วง)					
\bar{X}	60.65	62.86	57.16	57.75	61.85
SD	8.99	10.24	12.47	14.84	11.70
แบบที่ 3 (5 ช่วง)					
\bar{X}	61.14	64.06	57.43	59.10	63.06
SD	9.43	9.87	11.78	13.93	10.93
แบบที่ 4 (4 ช่วง)					
\bar{X}	62.09	64.86	57.09	57.37	62.69
SD	9.82	10.80	12.62	14.56	12.10
แบบที่ 5 (3 ช่วง)					
\bar{X}	62.18	64.69	58.35	58.29	63.06
SD	9.35	10.75	13.07	13.94	11.42

แบบคำตอบ	หมวดวิชา				
	ไทย	สังคม	คณิต	อังกฤษ	วิทยาศาสตร์
รวม \bar{X}	61.46	64.11	57.54	57.61	62.61
SD	9.27	10.32	12.34	14.13	11.47
df _b	4	4	4	4	4
df _w	690	690	690	690	690
MS _b	56.55	52.0	39.29	23.41	24.44
MS _w	86.01	102.02	151.50	200.24	128.86
F	.66	.51	.26	.12	.19

*P < .05

จากตารางที่ 9 แสดงให้เห็นว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในหมวดวิชาภาษาไทย สังคมศึกษา คณิตศาสตร์ ภาษาอังกฤษ และวิทยาศาสตร์ เมื่อจำแนกตามแบบคำตอบของมาตรฐาน ประมวลค่า พบว่า มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในแต่ละหมวดวิชาใกล้เคียงกัน โดยมีค่าเฉลี่ยของหมวดวิชาสังคมศึกษาสูงสุด และหมวดวิชาคณิตศาสตร์และภาษาอังกฤษต่ำสุด สำหรับ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของหมวดวิชาสังคมศึกษาจะต่ำสุด และสูงสุดคือ หมวดวิชาคณิตศาสตร์และ ภาษาอังกฤษ และเมื่อทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนจำแนกทางเดียว คือ จำแนกผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนแต่ละหมวดวิชาตามแบบคำตอบ พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกวิชานั้น คือ นักเรียนทั้ง 5 กลุ่ม ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในหมวดวิชาหลักทั้ง 5 วิชาไม่แตกต่างกัน

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ค่าตรงกลางและการกระจายของคะแนนที่ได้จากมาตราประมาณค่า

ตารางที่ 10 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนที่ได้จากมาตราประมาณค่าทั้ง 5 แบบคำตอบ

ค่าสถิติ	แบบคำตอบ				
	7ช่วง	6ช่วง	5ช่วง	4ช่วง	3ช่วง
\bar{X}	5.253	5.026	4.889	5.061	4.666
M_d	5.428	5.162	4.971	5.448	4.90
M_o	5.50	5.24	5.01	5.381	4.984
SD	.501	.444	.593	.723	.715
R_a	2.960	2.820	3.360	3.840	3.60
QD	.955	.948	1.065	1.164	1.164
SK	-.511	-1.994	-.094	-.872	-.111
KU	1.827	6.192	.659	.996	-.266
n	139	139	139	139	139

ได้แปลงคะแนนเต็มเป็น 7 คะแนนเท่ากันทุกแบบ

จากตารางที่ 10 พบว่าคะแนนที่ได้จากมาตรฐานค่าที่มีค่าตอบแบบ 7 ช่วง มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ 5.253 รองลงมาคือ แบบ 4 ช่วง แบบ 6 ช่วง แบบ 5 ช่วง และแบบ 3 ช่วง ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเป็น 5.026, 5.061, 4.889 และ 4.666 ตามลำดับ ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนที่ได้จากมาตรฐานค่า ที่มีค่าตอบแบบ 4 ช่วง จะมีค่าสูงสุด คือ .723 รองลงมาได้แก่ค่าตอบแบบ 3 ช่วง แบบ 5 ช่วง แบบ 7 ช่วง และแบบ 6 ช่วง ซึ่งจะมีค่าเป็น .715, .593, .501 และ .444 ตามลำดับ ค่ามัธยฐานและฐานนิยมของคะแนนที่ได้จาก มาตรฐานค่าที่มีค่าตอบแบบ 7 ช่วง และ แบบ 4 ช่วง จะมีค่าสูงสุดใกล้เคียงกัน คือ $M_d = 5.428$, $M_o = 5.50$ และ $M_d = 5.448$, $M_o = 5.381$ ค่าสูงสุดได้แก่ ค่าตอบแบบ 3 ช่วง คือ $M_d = 4.90$ $M_o = 4.984$ ค่าพิสัยของมาตรฐานค่าที่มีค่าตอบแบบ 4 ช่วง จะมีค่าสูงสุดเท่ากับ 3.84 และค่าสุดคือแบบ 6 ช่วง เป็น 2.82 สำหรับค่าของส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์สูงสุด คือมาตรฐานค่าที่มีค่าตอบแบบ 4 ช่วง และ แบบ 3 ช่วง มีค่าเป็น 1.164 ค่าสุด คือ แบบ 6 ช่วง เท่ากับ .948 และเมื่อพิจารณาการแจกแจงความถี่ของคะแนน พบว่า มาตรฐานค่าของทุกแบบค่าตอบมีการแจกแจงเบ้ซ้ายและเบ้ซ้ายมากที่สุด ได้แก่แบบ 6 ช่วง คือมีค่าความเบ้เป็น -1.994 และแบบค่าตอบที่เบ้ซ้ายที่สุดคือ แบบ 5 ช่วง เท่ากับ -.094 และพบว่าแบบค่าตอบ 3 ช่วง มีการแจกแจงของคะแนนแบบกว่าโค้งปกติเล็กน้อย (-.266) ส่วนแบบค่าตอบ 6 ช่วง จะมีการแจกแจงโค้งที่สุด (6.192) สำหรับแบบค่าตอบ 7 ช่วง แบบ 5 ช่วง และแบบ 4 ช่วง จะมีการแจกแจงโค้งกว่าโค้งปกติเล็กน้อย

เพื่อให้เห็นความแตกต่างของค่าสถิติได้ชัดเจนมากขึ้น จึงทำการทดสอบค่าเฉลี่ยเลขคณิต โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนจำแนกทางเดียว คือ จำแนกคะแนนที่ได้จากมาตรฐานค่าตามแบบคำตอบ และทดสอบความแปรปรวนของคะแนนที่ได้จากมาตรฐานค่าด้วยวิธีทดสอบของ Cochrans ได้ผลดังนี้

ตารางที่ 11 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของคะแนนที่ได้จากมาตรฐานค่า

แหล่งความแปรปรวน	SS	DF	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	24.4315	4	6.6079	18.0099*
ภายในกลุ่ม	253.1628	690	.3669	
รวม	279.5943	694		

* $P < .05$

จากตารางที่ 11 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของคะแนนที่ได้จากมาตรฐานค่า รูปแบบคำตอบแบบกรากิก ที่มีจำนวนช่วงของคำตอบต่างกัน 5 แบบคือ แบบ 7 ช่วง แบบ 6 ช่วง แบบ 5 ช่วง แบบ 4 ช่วง และแบบ 3 ช่วง พบว่า มีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยที่ได้จากมาตรฐานค่าที่มีช่วงคำตอบต่างกัน 5 แบบ โดยการเปรียบเทียบรายคู่ HSD ของตุกี ดังตารางที่ 12



ตารางที่ 12 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากมาตรประมาค่าเป็นรายคู่

แบบคำตอบ	\bar{X}_7	\bar{X}_6	\bar{X}_5	\bar{X}_4	\bar{X}_3
$\bar{X}_7 = 5.25$	-	.22*	.36*	.19	.58*
$\bar{X}_6 = 5.03$		-	.14	.03	.33*
$\bar{X}_5 = 4.89$			-	.17	.22*
$\bar{X}_4 = 5.06$				-	.39*
$\bar{X}_3 = 4.67$					-

จากตารางที่ 12 ผลการเปรียบเทียบรายคู่ของค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากมาตรประมาค่า พบว่า มาตรประมาค่าที่มีคำตอบแบบ 7 ช่วง มีค่าเฉลี่ยของคะแนนแตกต่างกับแบบ 6 ช่วง แบบ 5 ช่วง และ แบบ 3 ช่วง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมาตรประมาค่าที่มีคำตอบแบบ 6 ช่วง มีค่าเฉลี่ยของคะแนนแตกต่างกับแบบ 3 ช่วง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมาตรประมาค่าที่มีคำตอบแบบ 5 ช่วง มีค่าเฉลี่ยของคะแนนแตกต่างกับแบบ 3 ช่วง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มาตรประมาค่าที่มีคำตอบแบบ 4 ช่วง มีค่าเฉลี่ยของคะแนนแตกต่างกับแบบ 3 ช่วง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และไม่มีข้อมูลเพียงพอที่จะสรุปว่า มาตรประมาค่าที่มีคำตอบแบบ 7 ช่วง มีค่าเฉลี่ยของคะแนนแตกต่างกับแบบ 4 ช่วง มาตรประมาค่าที่มีคำตอบแบบ 6 ช่วง มีค่าเฉลี่ยของคะแนนแตกต่างกับแบบ 5 ช่วง และแบบ 4 ช่วง และมาตรประมาค่าที่มีคำตอบแบบ 5 ช่วง มีค่าเฉลี่ยของคะแนนแตกต่างกับแบบ 4 ช่วง อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 13 เปรียบเทียบความแปรปรวนของคะแนนที่ได้จากมาตรประมาณค่า

แบบคำตอบ	S ²	n	C
แบบ 7 ช่วง	.512	139	
แบบ 6 ช่วง	.523	139	
แบบ 5 ช่วง	.351	139	
แบบ 4 ช่วง	.157	139	
แบบ 3 ช่วง	.251	139	
รวม	1.834	695	.285*

* P < .05

จากตารางที่ 13 พบว่าค่าความแปรปรวนของคะแนน ที่ได้จากมาตรประมาณค่าทั้ง 5 แบบคำตอบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าคะแนนที่ได้จากมาตรประมาณค่าทั้ง 5 แบบคำตอบ มีการกระจายแตกต่างกัน

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบวัดซ้ำ

ตารางที่ 14 ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบสอบซ้ำของมาตรประมาณค่า

แบบคำตอบ	n	ค่าความเที่ยง (r_{xx})
แบบ 7 ช่วง	139	.80
แบบ 6 ช่วง	139	.68
แบบ 5 ช่วง	139	.70
แบบ 4 ช่วง	139	.78
แบบ 3 ช่วง	139	.84

จากตารางที่ 14 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบสอบซ้ำของมาตรประมาณค่าทั้ง 5 แบบคำตอบ มีค่าค่อนข้างสูง โดยที่แบบ 3 ช่วง จะมีค่าความเที่ยงสูงสุด คือ .84 รองลงมา คือ มาตรประมาณค่าที่มีคำตอบแบบ 7 ช่วง แบบ 4 ช่วง และแบบ 5 ช่วง ซึ่งมีค่าความเที่ยง เป็น .80, .78. และ .70 ตามลำดับ ส่วนมาตรประมาณค่าที่มีคำตอบแบบ 6 ช่วง จะมีค่าความเที่ยงต่ำสุด คือ .68

ตารางที่ 15 เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง โดยการแปลงค่าเป็นค่า
ฟิชเชอร์ซี (Fisher's Z)

แบบคำตอบ	n-3	r	Z	Z(n-3)	Z ² (n-3)	χ^2
แบบ 7 ช่วง	136	.80	1.099	149.46	164.26	
แบบ 6 ช่วง	136	.68	.829	112.74	93.46	
แบบ 5 ช่วง	136	.70	.867	117.91	102.23	
แบบ 4 ช่วง	136	.78	1.045	142.12	148.52	
แบบ 3 ช่วง	136	.84	1.221	166.29	202.75	
รวม	680			688.29	710.96	14.28*

$$\chi^2 (.05, 4) = 9.49$$

$$\chi^2 \text{ คำนวณ} = 14.28$$

จากตารางที่ 15 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของคะแนน
ที่ได้จาก มาตรฐานค่ารูปแบบคำตอบแบบกราฟที่มีจำนวนช่วงของคำตอบต่างกัน 5 แบบ คือ
แบบ 7 ช่วง แบบ 6 ช่วง แบบ 5 ช่วง แบบ 4 ช่วง และแบบ 3 ช่วง พบว่ามีค่าความเที่ยง
แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงทำการทดสอบความแตกต่างรายคู่ของค่า
ความเที่ยงได้ผล ดังตารางที่ 16

ตารางที่ 16 ทดสอบความแตกต่างรายคู่ของค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงที่ได้จากมาตรประมาณค่า

แบบคำตอบ	Z ₇	Z ₆	Z ₅	Z ₄	Z ₃
Z ₇ = 1.009	-	1.51*	1.17*	.30	1.75*
Z ₆ = .829		-	.31	1.79*	3.24*
Z ₅ = .867			-	1.46*	2.93*
Z ₄ = 1.045				-	1.45*
Z ₃ = 1.221					-

จากตารางที่ 16 ผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่ของค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของคะแนนที่ได้จากมาตรประมาณค่า พบว่า คะแนนที่ได้จากมาตรประมาณค่าที่มีคำตอบแบบ 7 ช่วง มีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงแตกต่างกับแบบ 6 ช่วง แบบ 5 ช่วง และแบบ 3 ช่วง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คะแนนที่ได้จากมาตรประมาณค่าที่มีคำตอบแบบ 6 ช่วง มีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงแตกต่างกับแบบ 4 ช่วง และแบบ 3 ช่วง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คะแนนที่ได้จากมาตรประมาณค่าที่มีคำตอบแบบ 5 ช่วง มีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงแตกต่างกับแบบ 4 ช่วง และแบบ 3 ช่วง และคะแนนที่ได้จากมาตรประมาณค่าที่มีคำตอบแบบ 4 ช่วง มีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงแตกต่างกับแบบ 3 ช่วง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และไม่มีข้อมูลเพียงพอที่จะสรุปว่าคะแนนที่ได้จากมาตรประมาณค่าที่มีคำตอบแบบ 7 ช่วง มีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงแตกต่างกับแบบ 4 ช่วง และคะแนนที่ได้จากมาตรประมาณค่าที่มีคำตอบแบบ 6 ช่วง มีค่าความเที่ยงแตกต่างกับแบบ 5 ช่วง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05