

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้ใช้สัญลักษณ์ทางสถิติเพื่อเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

p	หมายถึง	ระดับความยากของข้อสอบ
D	หมายถึง	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
N	หมายถึง	จำนวนตัวอย่างประชากร
\bar{X}	หมายถึง	ค่ามัธยเทศคณิต
S_x	หมายถึง	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
t	หมายถึง	อัตราส่วนวิกฤติ t

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยนี้ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนจำนวน 305 คน เป็นนักเรียนชาย 132 คน นักเรียนหญิง 173 คน แบ่งตามระดับความสามารถเป็น กลุ่มสูง 90 คน กลุ่มกลาง 123 คน และกลุ่มต่ำ 92 คน ทดสอบด้วยแบบสอบสัมฤทธิ์ผลวิชาคณิตศาสตร์ (ค 204) เป็นแบบสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 45 ข้อ แบ่งตามค่าระดับความยากเป็น ข้อยาก 15 ข้อ ข่ง่าย 15 ข้อ และข้อยากปานกลาง 15 ข้อ และแบ่งตามค่าอำนาจจำแนกเป็นข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกสูง 13 ข้อ ข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกต่ำ 13 ข้อ และข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกปานกลาง 19 ข้อ ทดสอบนักเรียนด้วยแบบสอบชุดเดียวกัน 2 ครั้ง โดยเว้นระยะเวลาสอบห่างกันหนึ่งสัปดาห์ แล้วนำผลการสอบของนักเรียนแต่ละคนมาตรวจและศึกษาการเปลี่ยนแปลงคำตอบของนักเรียนคือ การที่นักเรียนตอบข้อสอบในการสอบครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 แตกต่างกับ วิเคราะห์ข้อมูล และเสนอผลการวิเคราะห์เป็นลำดับขั้นตอนดังนี้

1. การเปลี่ยนคำตอบในการทำแบบสอบของนักเรียนเมื่อสอบซ้ำ

1.1 จำนวนนักเรียนที่เปลี่ยนคำตอบแต่ละข้อ เรียงลำดับจากข้อที่ 1 ถึงข้อที่ 45 ซึ่งมีค่าระดับความยากเรียงลำดับจากสูงไปหาค่า และค่าอำนาจจำแนกของแต่ละข้อ แบ่งจำนวนนักเรียนที่เปลี่ยนคำตอบแต่ละข้อตามลักษณะการ เปลี่ยนคำตอบเป็น 3 แบบ คือ เปลี่ยนจากถูกเป็นผิด ผิดเป็นถูก และผิดเป็นผิด นำจำนวนนักเรียนที่เปลี่ยนคำตอบแต่ละข้อแปลงเป็นค่าร้อยละของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ($N = 305$) ดังรายละเอียดในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ค่าระดับความยาก ค่าอำนาจจำแนก จำนวนนักเรียนที่เปลี่ยนคำตอบแต่ละข้อแบ่งตามลักษณะการ เปลี่ยนคำตอบและร้อยละ

ข้อที่	ค่า p	ค่า D	จำนวนนักเรียนที่เปลี่ยนคำตอบ				ร้อยละ
			ถูกเป็นผิด	ผิดเป็นถูก	ผิดเป็นผิด	รวม	
1	.73	.42	37	34	15	86	28.20
2	.65	.26	56	41	21	118	38.69
3	.64	.32	47	52	34	133	43.61
4	.64	.52	52	35	15	102	33.44
5	.64	.40	43	29	16	88	28.85
6	.64	.36	46	51	12	109	35.74
7	.64	.44	40	37	28	105	34.43
8	.62	.40	50	45	39	134	43.93
9	.61	.70	55	38	44	137	44.92
10	.61	.34	50	49	46	145	47.54
11	.60	.56	43	40	68	151	49.51
12	.60	.52	59	49	30	138	45.25
13	.60	.56	50	45	24	119	39.02
14	.60	.40	38	53	39	130	42.62
15	.59	.54	49	50	23	122	40.00

ตารางที่ 4 ต่อ

ข้อที่	ค่า p	ค่า D	จำนวนนักเรียนที่เปลี่ยนแปลงคำตอบ				ร้อยละ
			ถูกเป็นผิด	ผิดเป็นถูก	ผิดเป็นผิด	รวม	
16	.57	.30	54	57	22	133	43.61
17	.57	.34	44	52	53	149	48.85
18	.55	.30	53	58	69	180	59.02
19	.53	.54	36	46	64	146	47.87
20	.53	.54	38	44	47	129	42.30
21	.52	.52	29	40	64	133	43.61
22	.51	.54	51	47	68	166	54.43
23	.50	.24	40	40	87	167	54.75
24	.50	.36	59	50	58	167	54.75
25	.49	.38	63	48	60	171	56.07
26	.49	.30	37	54	65	156	51.15
27	.47	.26	57	51	54	162	53.11
28	.47	.30	26	31	71	128	41.97
29	.46	.40	40	42	105	187	61.31
30	.46	.48	35	53	56	144	47.21
31	.42	.36	28	35	115	178	58.36
32	.42	.32	41	48	118	207	67.87
33	.42	.36	23	36	114	173	56.72
34	.41	.38	37	38	79	154	50.49
35	.41	.62	47	29	120	196	64.26
36	.41	.54	54	33	95	182	59.67
37	.40	.40	47	57	80	184	60.33
38	.40	.32	40	46	92	178	58.36



ตารางที่ 4 ต่อ

ข้อที่	ค่า p	ค่า D	จำนวนนักเรียนที่เปลี่ยนคำตอบ				
			ถูกเป็นผิด	ผิดเป็นถูก	ผิดเป็นผิด	รวม	ร้อยละ
39	.38	.52	39	37	99	175	57.38
40	.37	.38	36	44	70	150	49.18
41	.35	.22	33	39	91	163	53.44
42	.34	.24	50	52	69	171	56.07
43	.33	.34	67	60	67	194	63.61
44	.33	.26	31	24	117	172	56.39
45	.27	.34	50	42	82	174	57.05
เฉลี่ยจำนวนนักเรียนที่เปลี่ยนคำตอบต่อข้อ			44.44	44.02	62.33	150.8	

จากตารางที่ 4 มีนักเรียนจำนวนน้อยที่สุดร้อยละ 28.20 เปลี่ยนคำตอบข้อที่ 1 ซึ่งเป็นข้อที่มีค่าระดับความยากสูงสุด และนักเรียนจำนวนมากที่สุดร้อยละ 67.87 เปลี่ยนคำตอบข้อที่ 32 ซึ่งเป็นข้อที่มีค่าระดับความยากจัดอยู่ในกลุ่มยาก และมีค่าอำนาจจำแนกจัดอยู่ในกลุ่มต่ำ อัตราส่วนจำนวนการเปลี่ยนคำตอบของนักเรียนทั้งหมดที่เปลี่ยนจากถูกเป็นผิด ผิดเป็นถูก และผิดเป็นผิด คือ 1 ต่อ 1 ต่อ 1.4

1.2 จำนวนข้อที่นักเรียนเปลี่ยนคำตอบในการทำแบบสอบทั้งชุด เรียงลำดับจากจำนวนข้อที่ถูกเปลี่ยนคำตอบต่ำสุดไปหาสูงสุด แบ่งจำนวนนักเรียนที่เปลี่ยนคำตอบตามจำนวนข้อที่เปลี่ยนเป็นกลุ่มสูง กลุ่มกลาง และกลุ่มต่ำ ดังรายละเอียดในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 จำนวนข้อที่นักเรียนเปลี่ยนคำตอบและจำนวนนักเรียนที่เปลี่ยนคำตอบในกลุ่มสูง กลุ่มกลาง และกลุ่มต่ำ จากการทำแบบสอบทั้งชุด

จำนวนข้อที่นักเรียน เปลี่ยนคำตอบ	จำนวนนักเรียนที่เปลี่ยนคำตอบ			
	กลุ่มสูง	กลุ่มกลาง	กลุ่มต่ำ	รวม
4	3	0	0	3
5	2	0	1	3
6	2	1	0	3
7	3	1	0	4
8	3	0	0	3
9	3	0	0	3
10	4	1	0	5
11	4	1	0	5
12	2	1	0	3
13	3	2	0	5
14	6	1	1	8
15	3	6	0	9
16	6	1	0	7
17	7	3	2	12
18	3	2	2	7
19	6	5	2	13
20	5	10	5	20
21	2	6	4	12
22	4	8	7	19
23	3	7	2	12
24	2	4	5	11
25	4	12	7	23

ตารางที่ 5 ต่อ

จำนวนข้อที่นักเรียน เปลี่ยนคำตอบ	จำนวนนักเรียนที่เปลี่ยนคำตอบ			
	กลุ่มสูง	กลุ่มกลาง	กลุ่มต่ำ	รวม
26	7	10	9	26
27	1	7	10	18
28	1	9	6	16
29	1	6	5	12
30	0	6	7	13
31	0	6	2	8
32	0	2	5	7
33	0	2	4	6
34	0	1	3	4
35	0	1	1	2
36	0	0	2	2
39	0	1	0	1
รวม	90	123	92	305

จากตารางที่ 5 นักเรียนทุกคนในกลุ่มตัวอย่างจำนวน 305 คน เปลี่ยนคำตอบมากกว่า 1 ข้อ มีนักเรียน 3 คนที่เปลี่ยนคำตอบน้อยที่สุด คือ 4 ข้อ และมีนักเรียนเพียง 1 คน ที่เปลี่ยนคำตอบมากที่สุด คือ 39 ข้อ โดยเฉลี่ยมีข้อสอบ 22.25 ข้อ ที่นักเรียนทั้งกลุ่มเปลี่ยนคำตอบ และโดยเฉลี่ยมีข้อสอบ 16.42 , 23.67 และ 26.04 ข้อ ที่นักเรียนในกลุ่มสูง กลุ่มกลาง และกลุ่มต่ำเปลี่ยนคำตอบตามลำดับ

2. การเปลี่ยนแปลงคะแนนรวมจากการเปลี่ยนคำตอบในการ สอบซ้ำ

2.1 ค่าเปลี่ยนแปลงของคะแนนรวมและจำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนรวม เปลี่ยนไปตามลักษณะการเปลี่ยนแปลงของคะแนนกลุ่ม ลดลง เพิ่มขึ้น และคงเดิม ดังรายละเอียดในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 การแจกแจงจำนวนนักเรียนแยกแยะประเภทตามลักษณะการเปลี่ยนแปลงและปริมาณการเปลี่ยนแปลงของคะแนนรวม

ค่าเปลี่ยนแปลงของคะแนนรวม	จำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนรวม			รวม
	ลดลง	เพิ่มขึ้น	คงเดิม	
0	0	0	33	33
1	24	37		61
2	22	25		47
3	22	29		51
4	19	22		41
5	11	14		25
6	7	3		10
7	6	3		9
8	12	2		14
9	2	3		5
10	1	1		2
11	1	1		2
12	1	0		1
13	0	1		1
15	0	1		1
16	1	1		2
รวม	129	143	33	305

จากตารางที่ 6 คะแนนรวมของนักเรียนในการสอบเมื่อสอบซ้ำเปลี่ยนแปลงจาก 0 ถึง 16 คะแนน ค่าเฉลี่ยของค่าเปลี่ยนแปลงของคะแนนรวมของนักเรียนทั้งหมดเป็น 3.249 นักเรียนที่มีคะแนนรวมลดลงมีจำนวน 129 คน คิดเป็นร้อยละ 42.30 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ค่าเฉลี่ยของค่าเปลี่ยนแปลงของคะแนนรวมของนักเรียนที่ได้คะแนนรวมลดลงเป็น 3.969 นักเรียนที่ได้คะแนนรวมเพิ่มขึ้นมีจำนวน 143 คน คิดเป็นร้อยละ 46.89 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ค่าเฉลี่ยของค่าเปลี่ยนแปลงของคะแนนรวมของนักเรียนที่มีคะแนนรวมเพิ่มขึ้นเป็น 3.35 และนักเรียนที่ได้คะแนนคงเดิมมีจำนวน 33 คน คิดเป็นร้อยละ 10.82 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด อัตราส่วนจำนวนนักเรียนที่มีคะแนนลดลงต่อจำนวนนักเรียนที่มีคะแนนรวมเพิ่มขึ้นเป็น 1 ต่อ 1.1

2.2 เปรียบเทียบคะแนนรวมก่อนการ เปลี่ยนคำคอบและคะแนนรวมหลังการ เปลี่ยนคำคอบของนักเรียนทั้งหมดจากการ เปลี่ยนคำคอบในการ สอบซ้ำโดยการทดสอบค่า t ๕ ครั้งรายละเอียดในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 เปรียบเทียบคะแนนรวมก่อนการ เปลี่ยนคำคอบและคะแนนรวม หลังการ เปลี่ยนคำคอบ

คะแนนรวมของนักเรียน	\bar{X}	S_x	t
ก่อนการ เปลี่ยนคำคอบ	19.0787	7.2826	-0.4489
หลังการ เปลี่ยนคำคอบ	18.9967	7.9941	



จากตารางที่ 7 จะเห็นว่าคะแนนรวมก่อนการ เปลี่ยนคำคอบและคะแนนรวม หลังการ เปลี่ยนคำคอบไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. เปรียบเทียบจำนวนการเปลี่ยนคำตอบของนักเรียนเมื่อตอบข้อสอบยาก และเมื่อตอบข้อสอบง่าย

จากการสอบซ้ำโดยใช้แบบสอบชุดเดียวกัน นักเรียนแต่ละคนทำทั้งข้อยากและข้อง่ายซึ่งมีอย่างละ 15 ข้อ วิเคราะห์หาค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S_x) ของจำนวนข้อที่นักเรียนเปลี่ยนคำตอบเมื่อตอบข้อสอบยากและเมื่อตอบข้อสอบง่าย และเปรียบเทียบจำนวนการเปลี่ยนคำตอบของนักเรียนเมื่อตอบข้อสอบยากและเมื่อตอบข้อสอบง่าย โดยการทดสอบค่า t ดังรายละเอียดในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 เปรียบเทียบจำนวนการเปลี่ยนคำตอบของนักเรียนเมื่อตอบข้อสอบยากและเมื่อตอบข้อสอบง่าย

จำนวนการเปลี่ยนคำตอบ ของนักเรียน	ค่าระดับความยาก	N	\bar{X}	S_x	t
เมื่อตอบข้อสอบยาก	.20 - .42	305	8.692	2.600	15.2961**
เมื่อตอบข้อสอบง่าย	.58 - .80	305	5.951	3.095	

**
p < .001

จากตารางที่ 8 จะเห็นว่าจำนวนการเปลี่ยนคำตอบของนักเรียนเมื่อตอบข้อสอบยากและเมื่อตอบข้อสอบง่ายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยจะเห็นว่า ค่าเฉลี่ยจำนวนการเปลี่ยนคำตอบของนักเรียนเมื่อตอบข้อสอบยากสูงกว่าค่าเฉลี่ยจำนวนการเปลี่ยนคำตอบของนักเรียนเมื่อตอบข้อสอบง่าย นั่นคือ เมื่อนักเรียนตอบข้อสอบยากจะมีการเปลี่ยนคำตอบมากกว่าเมื่อนักเรียนตอบข้อสอบง่ายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4. เปรียบเทียบจำนวนการเปลี่ยนคำตอบของนักเรียนเมื่อตอบข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกต่ำ และเมื่อตอบข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกสูง

จากการสอบซ้ำโดยใช้แบบสอบชุดเดียวกัน นักเรียนแต่ละคนทำทั้งข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกต่ำและข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกสูง ซึ่งมีอย่างละ 13 ข้อ วิเคราะห์หาค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S_x) ของจำนวนข้อที่นักเรียนเปลี่ยนคำตอบเมื่อตอบข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกต่ำและเมื่อตอบข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกสูง และเปรียบเทียบจำนวนการเปลี่ยนคำตอบของนักเรียนเมื่อตอบข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกต่ำ และเมื่อตอบข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกสูงโดยการทดสอบค่า t ดังรายละเอียดในตารางที่ 9

ตารางที่ 9 เปรียบเทียบจำนวนการเปลี่ยนคำตอบของนักเรียนเมื่อตอบข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกต่ำและเมื่อตอบข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกสูง

จำนวนการเปลี่ยนคำตอบ ของนักเรียน	D	N	\bar{X}	S_x	t
เมื่อตอบข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกต่ำ	.20- .32	305	6.7016	2.4534	3.5911 **
เมื่อตอบข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกสูง	.50-1.00	305	6.2066	2.6426	

** $p < .001$

จากตารางที่ 9 จะเห็นว่าจำนวนการเปลี่ยนคำตอบของนักเรียนเมื่อตอบข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกต่ำและเมื่อตอบข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกสูงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยจะเห็นว่าค่าเฉลี่ยจำนวนการเปลี่ยนคำตอบของนักเรียนเมื่อตอบข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกต่ำ สูงกว่าจำนวนการเปลี่ยนคำตอบของนักเรียนเมื่อตอบข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกสูง นั่นคือ เมื่อนักเรียนตอบข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกต่ำจะมีการเปลี่ยนคำตอบมากกว่าเมื่อนักเรียนตอบข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

5. เปรียบเทียบจำนวนการเปลี่ยนคำตอบของนักเรียนหญิงและนักเรียนชาย จากการสอบซ้ำโดยใช้แบบสอบชุดเดียวกันของนักเรียนทั้งกลุ่ม ซึ่งแบ่งเป็น กลุ่มนักเรียนหญิง 173 คน และกลุ่มนักเรียนชาย 132 คน วิเคราะห์หาค่ามัธยฐานเลขคณิต (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S_x) ของจำนวนข้อที่เปลี่ยนคำตอบเมื่อทำแบบสอบทั้งชุดของนักเรียนหญิงและนักเรียนชาย และเปรียบเทียบจำนวนการเปลี่ยนคำตอบของนักเรียนหญิงและนักเรียนชายโดยการทดสอบค่า t ดังรายละเอียดใน ตารางที่ 10

ตารางที่ 10 เปรียบเทียบจำนวนการเปลี่ยนคำตอบของนักเรียนหญิงและนักเรียนชาย

จำนวนการเปลี่ยนคำตอบของ	N	\bar{X}	S_x	t
นักเรียนหญิง	173	21.72	6.91	- 1.5008
นักเรียนชาย	132	22.95	7.27	



จากตารางที่ 10 จะเห็นว่าจำนวนการเปลี่ยนคำตอบของนักเรียนหญิงและนักเรียนชายไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ศูนย์วิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



6. เปรียบเทียบจำนวนการเปลี่ยนค่าตอบของนักเรียนที่มีระดับความสามารถต่ำและนักเรียนที่มีระดับความสามารถสูง

จากการสอบซ้ำโดยใช้แบบสอบชุดเดียวกันของนักเรียนทั้งหมด ซึ่งแบ่งเป็นกลุ่มที่มีระดับความสามารถต่ำ 92 คน และกลุ่มที่มีระดับความสามารถสูง 90 คน วิเคราะห์หาค่ามัธยิมเลขคณิต (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S_x) ของจำนวนข้อที่เปลี่ยนค่าตอบในการทำแบบสอบทั้งชุดของนักเรียนกลุ่มที่มีระดับความสามารถต่ำ และกลุ่มที่มีระดับความสามารถสูง และเปรียบเทียบจำนวนการเปลี่ยนค่าตอบของนักเรียนที่มีระดับความสามารถต่ำและนักเรียนที่มีระดับความสามารถสูงโดยการทดสอบค่า t ดังรายละเอียดในตารางที่ 11

ตารางที่ 11 เปรียบเทียบจำนวนการเปลี่ยนค่าตอบของนักเรียนที่มีระดับความสามารถต่ำและนักเรียนที่มีระดับความสามารถสูง

จำนวนการเปลี่ยนค่าตอบของ	N	\bar{X}	S_x	t
นักเรียนที่มีระดับความสามารถต่ำ	92	26.04	5.24	10.8625**
นักเรียนที่มีระดับความสามารถสูง	90	16.42	6.58	

** $p < .001$

จากตารางที่ 11 จะเห็นว่าจำนวนการเปลี่ยนค่าตอบของนักเรียนที่มีระดับความสามารถต่ำและนักเรียนที่มีระดับความสามารถสูงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยจะเห็นว่าค่าเฉลี่ยจำนวนการเปลี่ยนค่าตอบของนักเรียนกลุ่มที่มีระดับความสามารถต่ำ สูงกว่าค่าเฉลี่ยจำนวนการเปลี่ยนค่าตอบของนักเรียนกลุ่มที่มีระดับความสามารถสูง นั่นคือ นักเรียนที่มีระดับความสามารถต่ำมีการเปลี่ยนค่าตอบมากกว่านักเรียนที่มีระดับความสามารถสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ