

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์

ในการวิจัยเรื่อง “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างวิธีสอนที่เน้นกลุ่มผู้นำและการเรียนแบบร่วมมือ กับวิธีการสอนแบบจิ๊กซอ ที่ส่งผลต่อการเรียนวิชาหลักพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ 2 กรณีศึกษาสมการเชิงเส้น” ผู้วิจัยเสนอผลวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

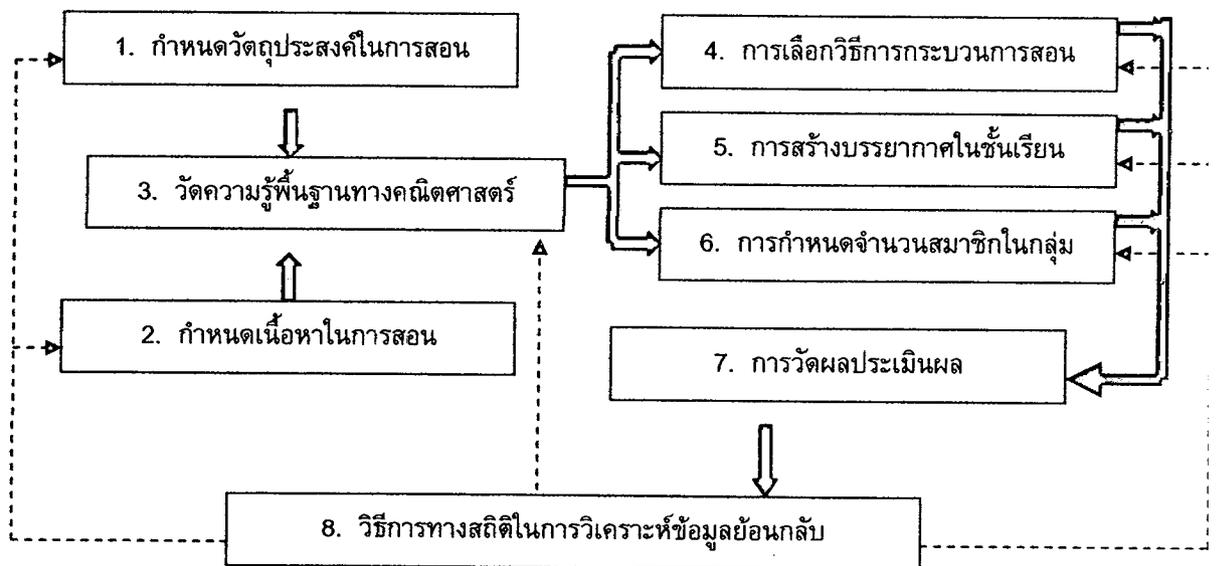
4.1. โมเดลที่ใช้ในการสอน

4.2. ผลการทดลองโมเดล มีรายละเอียด ดังนี้

4.2.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลวิเคราะห์ข้อมูล

4.2.2 การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1. โมเดลที่ใช้ในการสอน



โมเดล 8 ชั้นแห่งการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

4.2. ผลการทดลองโมเดล

4.2.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อความเข้าใจผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ตรงกัน ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

k	แทน	จำนวนข้อสอบ
L	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มที่ต่ำที่ทำถูกในแต่ละข้อ
N	แทน	จำนวนผู้เรียน
n	แทน	จำนวนข้อสอบ
p	แทน	ค่าความยากของข้อสอบ
P	แทน	สัดส่วนของจำนวนผู้ตอบถูกข้อหนึ่ง ๆ
q	แทน	สัดส่วนของจำนวนผู้ตอบผิดข้อหนึ่ง ๆ ($q = 1 - p$)
r	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
r_{tt}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
S^2	แทน	ค่าความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ
Sd	แทน	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเครื่องมือทั้งฉบับ
$\sum s_p^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนแปรในแต่ละข้อ
x	แทน	คะแนนของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบแต่ละคน
X^2	แทน	คะแนนของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบแต่ละคน ยกกำลังสอง

4.2.2 การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบรายข้อจากข้อสอบ

วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้น

ตอนที่ 2 คะแนนสอบการทดสอบจากข้อสอบ

วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้น

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบรายข้อ จากข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้น

ผลการวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบรายข้อ ของข้อสอบวัดความรู้ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้น แบ่งเป็น ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนก ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ ดังแสดงในตาราง

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบรายข้อของแบบวัดความรู้ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้น

ข้อที่	ทดสอบครั้งที่ 1		ทดสอบครั้งที่ 2		หมายเหตุ
	P	r	P	r	
1	0.56	0.23	0.57	0.35	มีคุณภาพ
2	0.46	0.18	-	-	ไม่มีคุณภาพ
3	0.69	0.16	0.65	0.85	มีคุณภาพ
4	0.16	0.98	0.45	0.63	มีคุณภาพ
5	0.63	0.37	-	-	ไม่มีคุณภาพ
6	0.43	0.84	0.76	0.65	มีคุณภาพ
7	0.94	0.23	-	-	ไม่มีคุณภาพ
8	0.35	0.61	0.71	0.53	มีคุณภาพ
9	0.49	0.65	0.60	0.63	มีคุณภาพ
10	0.45	0.78	0.51	0.44	มีคุณภาพ
11	0.54	0.73	0.71	0.76	มีคุณภาพ
12	0.45	0.04	0.55	0.19	มีคุณภาพ
13	0.66	0.15	0.51	0.81	มีคุณภาพ
14	0.77	0.11	-	-	ไม่มีคุณภาพ
15	0.48	0.91	0.22	0.56	มีคุณภาพ
16	0.77	0.73	0.42	0.56	มีคุณภาพ
17	0.93	0.12	-	-	ไม่มีคุณภาพ
18	0.43	0.54	0.51	0.65	มีคุณภาพ
19	0.54	0.51	0.65	0.29	มีคุณภาพ
20	0.98	0.78	-	-	ไม่มีคุณภาพ
21	0.49	0.44	0.64	0.36	มีคุณภาพ
22	0.37	0.63	0.74	0.44	มีคุณภาพ
23	0.18	0.00	-	-	ไม่มีคุณภาพ
24	0.99	0.72	0.68	0.56	มีคุณภาพ
25	0.26	0.89	-	-	ไม่มีคุณภาพ
26	0.45	0.81	0.66	0.67	มีคุณภาพ
27	0.13	0.45	-	-	ไม่มีคุณภาพ
28	0.37	0.45	0.47	0.74	มีคุณภาพ
29	0.47	0.57	0.48	0.49	มีคุณภาพ
30	0.94	0.69	-	-	ไม่มีคุณภาพ

หมายเหตุ “ - ” หมายถึง ข้อสอบที่ถูกคัดออก

จากตารางที่ 1 แบบทดสอบวัดความรู้ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้น

จากการทดสอบครั้งที่ 1 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.13 ถึง 0.99 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.11 ถึง 0.98 ในการทดสอบหาคุณภาพของข้อสอบ ครั้งแรกนี้ยังมีข้อสอบบางข้อที่เข้าเกณฑ์ ผู้ศึกษาค้นคว้าจึงนำมาปรับปรุงในส่วนของคำถาม และตัวเลือกให้มีความเด่นชัดขึ้น

การทดสอบครั้งที่ 2 ผลการวิเคราะห์มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.22 ถึง 0.76 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.19 ถึง 0.85 ผู้วิจัยได้นำข้อสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา ช่วยคัดเลือกข้อสอบที่เข้าเกณฑ์ ทำให้ได้ข้อสอบฉบับจริงมาจำนวน 20 ข้อ

ตอนที่ 2 คะแนนสอบการทดสอบจากข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้น การรายงานผลการทดสอบในตาราง 2 แบ่งเป็น

2.1 ผลการทดสอบวัดความรู้ทางคณิตศาสตร์ก่อนการเรียน (Pre-test) เรื่อง สมการเชิงเส้นของกลุ่มตัวอย่างห้อง A และห้อง B

2.2 ผลการทดสอบวัดความรู้ทางคณิตศาสตร์หลังการเรียน (Post-test) เรื่อง สมการเชิงเส้นของกลุ่มตัวอย่างห้อง A และห้อง B

ตาราง 2 แสดงคะแนนสอบการทดสอบจากข้อสอบวัดความรู้ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้น

ห้อง A (สอนแบบจิกซอ)		คะแนน		ห้อง B (สอนโดยเน้นกลุ่มผู้นำ)		คะแนน	
ลำดับ	หมายเลขประจำตัว	ก่อน	หลัง	ลำดับ	หมายเลขประจำตัว	ก่อน	หลัง
1	5212202	8	9	1	5212140	7	7
2	5212203	5	7	2	5212226	6	9
3	5212205	6	6	3	5212229	3	8
4	5212208	12	13	4	5212244	4	4
5	5212210	14	17	5	5212252	10	11
6	5212212	7	9	6	5212257	12	14
7	5212217	5	7	7	5212258	5	5
8	5212223	9	11	8	5212260	7	8
9	5212225	6	7	9	5212261	8	8
10	5211227	3	5	10	5212263	9	10
11	5212234	4	6	11	5212269	5	6
12	5212235	7	7	12	5212271	6	7
13	5212236	5	3	13	5212272	14	15
14	5212490	8	9	14	5212273	7	8
15	5212238	9	9	15	5212274	5	8
16	5212243	10	9	16	5212277	6	7
17	5212489	7	8	17	5212283	4	5
18	5212485	15	17	18	5212286	5	5
19	5212487	3	4	19	5212287	6	9
20	5212248	6	7	20	5212290	8	7
21	5212220	7	7	21	5212292	11	10
22	5212233	10	11	22	5212294	13	12
23	5212245	12	12	23	5212296	9	14
24	5212228	10	9	24	5212296	10	14
25	5212206	6	7	25	5212299	9	9
26	5212242	9	10	26	5212300	5	8
27	5212246	8	11	27	5212295	6	6
28	5212486	9	13	28	5212275	12	11
29	5212231	9	14	29	5212216	9	8

ตาราง 2 (ต่อ)

กลุ่ม A (สอนปกติ)		คะแนน		กลุ่ม B (สอนโดยกลุ่มผู้นำ)		คะแนน	
ลำดับ	หมายเลขประจำตัว	ก่อน	หลัง	ลำดับ	หมายเลขประจำตัว	ก่อน	หลัง
30	5212207	7	8	30	5212278	7	9
31	5212250	5	6	31	5212219	8	8
32	5212204	6	6	32	5212160	6	7
				33	5212079	10	14
				34	5212255	4	6
				35	5212285	9	8
				36	5212257	7	10
คะแนนรวม		247	284	คะแนนรวม		272	315
คะแนนเฉลี่ย		7.72	8.88	คะแนนเฉลี่ย		7.56	8.75
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน		2.89	3.36	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน		2.72	2.84

จากตาราง 2 ผู้วิจัยขอรายงานการทดลองเป็นรายข้อ ดังนี้

1. ผลคะแนนสอบวัดความรู้ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้น มีคะแนนเต็ม 20

คะแนน

กลุ่มตัวอย่าง A ซึ่งมีจำนวนนักศึกษา 32 คน คะแนน (Pre-test) มีช่วงคะแนนอยู่ระหว่าง 3 – 15 คะแนน คะแนนเฉลี่ย 7.72 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.89 เมื่อผ่านการเรียนการสอนแบบจิกซอ นักศึกษามีช่วงคะแนนอยู่ระหว่าง 4 – 17 คะแนน คะแนนเฉลี่ย 8.88 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.36

กลุ่มตัวอย่าง B ซึ่งมีจำนวนนักศึกษา 36 คน คะแนน (Pre-test) มีช่วงคะแนนอยู่ระหว่าง 3 – 14 คะแนน คะแนนเฉลี่ย 7.56 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.72 เมื่อผ่านการเรียนการสอนที่เน้นกลุ่มผู้นำและการเรียนแบบร่วมมือ นักศึกษามีช่วงคะแนนอยู่ระหว่าง 5 – 15 คะแนน คะแนนเฉลี่ย 8.75 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.84

2. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความรู้ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้น ผลการวิเคราะห์ ดังแสดงในตาราง 3

ตาราง 3 แสดงค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความรู้ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้น

Correlations

		ก่อนทำการสอน	หลังทำการสอน
ก่อนทำการสอน	Pearson Correlation	1	.860*
	Sig. (2-tailed)	.	.000
	N	68	68
หลังทำการสอน	Pearson Correlation	.860*	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.
	N	68	68

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

คำอธิบายตาราง 3

จากคะแนน Pre-test และ Post-test ของนักเรียน ห้อง A และห้อง B รวมกัน จำนวน 68 คน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความรู้ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้น มีค่า 0.86 ถือว่าแบบทดสอบฉบับนี้มีค่าความเชื่อมั่นสูง

3. ทดสอบค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบการทดสอบจากข้อสอบวัดความรู้ทางคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้น ในกรณีที่ 2 กลุ่มเป็นอิสระต่อกัน ดังตาราง 4

ตารางที่ 4 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบการทดสอบจากข้อสอบวัดความรู้ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้น ในกรณีที่ 2 กลุ่มเป็นอิสระต่อกัน

Group Statistics

	ห้อง	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
คะแนน ก่อนสอน	ห้อง A	32	7.7188	2.88751	.51044
	ห้อง B	36	7.5556	2.71971	.45329

Independent Samples Test

	Levine's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	99% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
คะแนนก่อนสอน	.008	.929	.240	66	.811	.1632	.68022	-1.19492	1.52130
Equal variances assumed			.239	63.948	.812	.1632	.68266	-1.20059	1.52698
Equal variances not assumed									

คำอธิบายตาราง 4

จากตาราง Group Statistics จะสังเกตได้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้น ใกล้เคียงกันมากคือ ค่าเฉลี่ยของห้อง A เท่ากับ 7.7188 และค่าเฉลี่ยของห้อง B เท่ากับ 7.5556 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของห้อง A และห้อง B เท่ากับ 2.88751 และ 2.71971 ตามลำดับ ในส่วนของค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานเฉลี่ยนั้น ห้อง A ได้ 0.51044 และห้อง B ได้ 0.45329

ในส่วนของตาราง Independent Samples Test ซึ่งให้เห็นว่าค่าของ t เท่ากับ 0.240 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อพิจารณาคอลัมน์ Sig ที่แสดงค่าความน่าจะเป็น ซึ่งเท่ากับ 0.811 ซึ่งมากกว่า ระดับนัยสำคัญ (0.01) แสดงให้เห็นถึงความไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 สรุปได้ว่าค่าเฉลี่ยความรู้ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้น ไม่แตกต่างกัน จึงสามารถเข้ามาเป็นกลุ่มตัวอย่างเพื่อทดลองได้

4. ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบจากแบบทดสอบวัดความรู้ทางคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้น ที่ได้รับกระบวนการเรียนการสอนที่ต่างกัน ในกรณีที่ 2 กลุ่มเป็นอิสระต่อกัน

ตารางที่ 5 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบการทดสอบจากข้อสอบวัดความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้น ในกรณีที่ 2 กลุ่มเป็นอิสระต่อกัน

Group Statistics

	ห้อง	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
คะแนน หลังสอน	ห้อง a	32	8.8750	3.35771	.59356
	ห้อง b	36	8.7500	2.84778	.47371

Independent Samples Test

	Levine's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2- tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	99% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
คะแนน หลังสอน Equal variances assumed	.589	.453	.166	66	.868	.1250	.75197	-1.37636	1.62636
Equal variances not assumed			.165	61.109	.870	.1250	.75942	-1.39351	1.64351

คำอธิบายตาราง 5

จากตาราง Group Statistics จะสังเกตได้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้น ใกล้เคียงกันมาก คือ ค่าเฉลี่ยของห้อง A เท่ากับ 8.8750 และค่าเฉลี่ยของห้อง B เท่ากับ 8.7500 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของห้อง A และห้อง B เท่ากับ 3.35771 และ 2.84778 ตามลำดับ ในส่วนของค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานเฉลี่ยนั้น ห้อง A ได้ 0.59356 และห้อง B ได้ 0.47371

ในส่วนของตาราง Independent Samples Test ซึ่งให้เห็นว่าค่าของ t เท่ากับ 0.166 มีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อพิจารณาคอลัมน์ Sig ที่แสดงค่าความน่าจะเป็น เท่ากับ 0.868 ซึ่งมากกว่าระดับนัยสำคัญ (0.01) สรุปได้ว่า ค่าเฉลี่ยระดับคะแนนสอบวัดความรู้ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้น ของห้อง A และห้อง B ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ 0.01 และยอมรับสมมติฐานหลักที่ว่า นักศึกษาที่ได้รับการสอนแบบจิ๊กซอ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เท่ากันกับนักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีสอนที่เน้นกลุ่มผู้นำและการเรียนแบบร่วมมือ