

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยที่มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของความเชื่อมั่นในตนเอง และประเภทของผลย้อนกลับ ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ความเชื่อมั่นในตนเองในการวิจัยในครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 3 ระดับคือ

1. ระดับความเชื่อมั่นในตนเองสูง
2. ระดับความเชื่อมั่นในตนเองกลาง
3. ระดับความเชื่อมั่นในตนเองต่ำ

ประเภทของผลย้อนกลับในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. แบบบอกข้อเท็จจริง
2. แบบให้กำลังใจ

จากการทดลองได้ให้กลุ่มตัวอย่างที่มีระดับความเชื่อมั่นในตนเองต่างกันสอบจากแบบทดสอบก่อนเรียนจากนั้นจึงเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบของผลย้อนกลับ ต่างกัน แล้วให้สอบวัดผลหลังเรียนอีกครั้ง นำผลต่างของคะแนนหลังเรียนกับคะแนนก่อนเรียนมาวิเคราะห์ตามวิธีการหาค่าสถิติ เพื่อทดสอบสมมติฐานของการวิจัย ผลของการวิเคราะห์ข้อมูลสรุปได้ตามลำดับต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนก่อนเรียน และหลังเรียน ของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามความเชื่อมั่นในตนเองและประเภทของผลย้อนกลับในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

		ความเชื่อมั่นในตนเอง							
ประเภทของผลย้อนกลับ		สูง		กลาง		ต่ำ		รวม	
		ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง
		(N=20)		(N=20)		(N=20)		(N=60)	
บอกข้อเท็จจริง	$\bar{X}$	13.7	21.0	14.3	22.9	10.5	22.0	12.8	21.9
	S.D.	3.36	3.05	3.71	2.76	3.50	2.71	3.80	2.85
ให้กำลังใจ	$\bar{X}$	13.7	22.6	10.5	22.4	14.3	22.9	12.8	22.6
	S.D.	1.70	4.32	3.50	3.13	3.71	2.76	3.44	3.35
รวม	$\bar{X}$	13.7	21.8	12.4	22.6	12.4	22.45	12.83	22.3
	S.D.	2.59	3.73	4.01	2.88	4.01	2.70	3.59	3.10

จากตารางที่ 4.1 ค่าเฉลี่ยรวมของคะแนนของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีประเภทของผลย้อนกลับแบบบอกข้อเท็จจริงและแบบให้กำลังใจ กลุ่มที่มีความเชื่อมั่นในตนเองสูงมีคะแนนเฉลี่ยรวม 13.7 ซึ่งสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยรวมของกลุ่มที่มีความเชื่อมั่นในตนเองระดับกลางและต่ำ ซึ่งเท่ากับ 12.4 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มที่มีความเชื่อมั่นในตนเองสูงเท่ากับ 2.59 และกลุ่มที่มีความเชื่อมั่นในตนเองกลางและต่ำเท่ากับ 4.01 แสดงว่ากลุ่มที่มีความเชื่อมั่นในตนเองระดับกลางและต่ำ มีการกระจายของคะแนนมากกว่ากลุ่มที่มีความเชื่อมั่นในตนเองสูง

กลุ่มตัวอย่างที่มีความเชื่อมั่นในตนเองระดับกลางมีค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียน สูงที่สุด คือมีค่า 22.6 รองลงมาเป็นกลุ่มที่มีความเชื่อมั่นในตนเองต่ำและความเชื่อมั่นในตนเองสูง ซึ่งมีค่าเท่ากับ 22.45 และ 21.8 ตามลำดับ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่มีการกระจายของคะแนนสูงที่สุดคือ กลุ่มตัวอย่างที่มีความเชื่อมั่นในตนเองสูง คือมีค่า 3.73 รองลงมาเป็นกลุ่มที่มีความเชื่อมั่นในตนเองระดับกลางและความเชื่อมั่นในตนเองต่ำ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 2.88 และ 2.70 ตามลำดับ

กลุ่มตัวอย่างที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผลย้อนกลับแบบบอกข้อเท็จจริงและแบบให้กำลังใจมีค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียน มีค่าเท่ากันคือ 12.8 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีผลย้อนกลับแบบบอกข้อเท็จจริง มีค่า 3.8 และกลุ่มตัวอย่างที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบให้กำลังใจมีค่า 3.44 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีผลย้อนกลับแบบบอกข้อเท็จจริงมีการกระจายมากกว่า กลุ่มตัวอย่างที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีผลย้อนกลับแบบให้กำลังใจ

เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียน กลุ่มตัวอย่างที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบให้กำลังใจมีค่าเฉลี่ย 22.6 ซึ่งสูงกว่ากลุ่มตัวอย่าง ที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบบอกข้อเท็จจริงที่มีค่าเฉลี่ย 21.9 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบให้กำลังใจ มีค่า 3.35 และของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีผลย้อนกลับแบบบอกข้อเท็จจริง มีค่า 2.85 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีผลย้อนกลับแบบให้กำลังใจมีการกระจายมากกว่า กลุ่มตัวอย่างที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีผลย้อนกลับแบบบอกข้อเท็จจริง

ในกลุ่มตัวอย่างที่มีความเชื่อมั่นในตนเองสูง กลุ่มที่เรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีผลย้อนกลับแบบบอกข้อเท็จจริง มีค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียน 13.7 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.36 กลุ่มตัวอย่างที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีผลย้อนกลับแบบให้กำลังใจ มีค่าเฉลี่ย 13.7 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.70 ทั้งสองแบบมีค่าเฉลี่ยเท่ากัน แต่แบบบอกข้อเท็จจริงมีการกระจายของคะแนนสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ที่มีผลย้อนกลับแบบให้กำลังใจ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียน 22.6 และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.32 ซึ่งค่าเฉลี่ยของคะแนนสูงกว่า กลุ่มตัวอย่างที่เรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบบอกข้อเท็จจริง ซึ่งมีค่า 21.0 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.05

ในกลุ่มตัวอย่างที่มีความเชื่อมั่นในตนเองปานกลาง กลุ่มที่เรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีผลย้อนกลับแบบบอกข้อเท็จจริง มีค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียน 14.3 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.71 มีค่าเฉลี่ยของคะแนนสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีผลย้อนกลับแบบให้กำลังใจ ที่มีค่าเฉลี่ย 10.5 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.50 และแบบบอกข้อเท็จจริงมีการกระจายของคะแนนสูงกว่าด้วย กลุ่มตัวอย่างที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีผลย้อนกลับแบบบอกข้อเท็จจริง มีค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียน 22.9 และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.76 ซึ่งค่าเฉลี่ยของคะแนนสูงกว่า กลุ่มตัวอย่างที่เรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบให้กำลังใจ ซึ่งมีค่า 22.4 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.13 แต่มีการกระจายของคะแนนมากกว่า

ในกลุ่มตัวอย่างที่มีความเชื่อมั่นในตนเองต่ำ กลุ่มที่เรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีผลย้อนกลับแบบบอกข้อเท็จจริง มีค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียน 10.5 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.50 มีค่าเฉลี่ยของคะแนนต่ำกว่ากลุ่มตัวอย่างที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีผลย้อนกลับแบบให้กำลังใจ ที่มีค่าเฉลี่ย 14.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.71 และแบบบอกข้อเท็จจริงมีการกระจายของคะแนนสูงกว่าด้วย กลุ่มตัวอย่างที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีผลย้อนกลับแบบบอกข้อเท็จจริง มีค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียน 22.0 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.71 ซึ่งค่าเฉลี่ยของคะแนนต่ำกว่า กลุ่มตัวอย่างที่เรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบให้กำลังใจ ซึ่งมีค่า 22.9 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.76 แต่การกระจายของคะแนนในผลย้อนกลับแบบให้กำลังใจมีมากกว่า แบบบอกข้อเท็จจริง

เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยรวมของคะแนนก่อนเรียนและค่าเฉลี่ยรวมของคะแนนหลังเรียน ค่าเฉลี่ยรวมของคะแนนหลังเรียนมีค่า 22.3 (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.10) มีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยรวมของคะแนนก่อนเรียน ซึ่งมีค่า 12.83 (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.59) โดยมีการกระจายของคะแนนน้อยลงด้วย

ตารางที่ 4.2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลต่างระหว่างคะแนนหลังเรียนกับคะแนนก่อนเรียนของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามความเชื่อมั่นในตนเองและประเภทของผลย้อนกลับ

ประเภทย้อนกลับ	ความเชื่อมั่นในตนเอง			
	สูง (N=20)	กลาง (N=20)	ต่ำ (N=20)	รวม (N=60)
บอกข้อเท็จจริง	$\bar{X}$ 7.3 S.D. 5.27	8.6 4.9	11.5 2.41	9.13 4.59
ให้กำลังใจ	$\bar{X}$ 8.9 S.D. 4.81	11.9 2.28	8.6 4.90	9.80 4.31
รวม (N=60)	$\bar{X}$ 8.10 S.D. 4.98	10.25 4.08	10.05 4.04	9.46 4.42

จากตาราง 4.2 เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของผลต่างระหว่างคะแนนหลังเรียนกับคะแนนก่อนเรียนพบว่า กลุ่มที่มีความเชื่อมั่นในตนเองระดับปานกลางที่มีค่าเฉลี่ยผลต่างรวม 10.25 (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.08) ซึ่งมีความมากที่สุด รองลงมาคือ กลุ่มที่มีความเชื่อมั่นในตนเองต่ำและความเชื่อมั่นในตนเองสูง มีค่า 10.05 (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.04) และ 8.10 (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.98) ตามลำดับ และมีการกระจายของคะแนนในกลุ่มที่มีความเชื่อมั่นในตนเองสูงมากที่สุด รองลงมาคือกลุ่มที่มีความเชื่อมั่นในตนเองปานกลางและกลุ่มที่มีความเชื่อมั่นในตนเองต่ำ ตามลำดับ

เมื่อนำค่าเฉลี่ยของผลต่างระหว่างคะแนนหลังเรียน กับคะแนนก่อนเรียนที่เรียน จากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีผลย้อนกลับต่างกันปรากฏว่า กลุ่มตัวอย่างที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีผลย้อนกลับแบบให้กำลังใจมีค่าเฉลี่ยผลต่าง 9.80 (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.31) มีค่ามากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีผลย้อนกลับแบบบอกข้อเท็จจริง ซึ่งมีค่าเฉลี่ย 9.13 (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.59) กลุ่มตัวอย่างที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีผลย้อนกลับแบบให้กำลังใจมีการกระจายของข้อสอบ (4.31) มีค่าน้อยกว่ากลุ่มตัวอย่างที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีผลย้อนกลับแบบบอกข้อเท็จจริง (4.59)

ในกลุ่มที่มีความเชื่อมั่นในตนเองสูง กลุ่มตัวอย่างที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีผลย้อนกลับแบบให้กำลังใจ มีค่าเฉลี่ยของผลต่างระหว่างคะแนนหลังเรียน กับคะแนนก่อนเรียน เท่ากับ 8.9 ซึ่งมากกว่าค่าเฉลี่ยของผลต่างของกลุ่มตัวอย่างที่มีผลย้อนกลับแบบบอกข้อเท็จจริงซึ่งเท่ากับ 7.3

ในกลุ่มที่มีความเชื่อมั่นในตนเองปานกลาง กลุ่มตัวอย่างที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีผลย้อนกลับแบบให้กำลังใจ มีค่าเฉลี่ยของผลต่างระหว่างคะแนนหลังเรียน กับคะแนนก่อนเรียน เท่ากับ 11.9 ซึ่งมากกว่าค่าเฉลี่ยของผลต่างของกลุ่มตัวอย่างที่มีผลย้อนกลับแบบบอกข้อเท็จจริงซึ่งเท่ากับ 8.6

ในกลุ่มที่มีความเชื่อมั่นในตนเองต่ำ กลุ่มตัวอย่างที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีผลย้อนกลับแบบให้กำลังใจ มีค่าเฉลี่ยของผลต่างระหว่างคะแนนหลังเรียน กับคะแนนก่อนเรียน เท่ากับ 8.6 ซึ่งน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของผลต่างของกลุ่มตัวอย่างที่มีผลย้อนกลับแบบบอกข้อเท็จจริงซึ่งเท่ากับ 11.5

ในกลุ่มที่มีประเภทของผลย้อนกลับแบบบอกข้อเท็จจริง กลุ่มตัวอย่างที่มีความเชื่อมั่นในตนเองต่ำ มีค่าเฉลี่ยของผลต่างระหว่างคะแนนหลังเรียนกับคะแนนก่อนเรียนเท่ากับ 11.5 ซึ่งมีค่ามากที่สุด รองลงมาคือ กลุ่มที่มีความเชื่อมั่นในตนเองปานกลางและสูง ซึ่งมีค่าเท่ากับ 8.6 และ 7.3 ตามลำดับ

ในกลุ่มที่มีประเภทยของผลย้อนกลับแบบให้กำลังใจ กลุ่มตัวอย่างที่มีความเชื่อมั่นในตนเองปานกลาง มีค่าเฉลี่ยของผลต่างระหว่างคะแนนหลังเรียนกับคะแนนก่อนเรียน เท่ากับ 11.9 ซึ่งมีค่ามากที่สุด รองลงมาคือ กลุ่มที่มีความเชื่อมั่นในตนเองสูงและต่ำ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.9 และ 3.6 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.3 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางของคะแนนหลังเรียนกับคะแนนก่อนเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเชื่อมั่นในตนเองต่างกัน เมื่อเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีประเภทของผลย้อนกลับต่างกัน

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
ความเชื่อมั่นในตนเอง	56.43	2	28.21	1.53
ประเภทของผลย้อนกลับ	6.66	1	6.66	0.36
ปฏิสัมพันธ์	102.63	2	51.31	2.79
ความคลาดเคลื่อน	991.20	54	18.35	
รวม	1156.92	59	19.6	

จากตารางที่ 4.3 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีความเชื่อมั่นในตนเองต่างกันคือ มีความเชื่อมั่นในตนเองสูง มีความเชื่อมั่นในตนเองปานกลาง และมีความเชื่อมั่นในตนเองต่ำ เมื่อเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กลุ่มตัวอย่างที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีประเภทของผลย้อนกลับต่างกันคือ แบบบอกข้อเท็จจริง และแบบให้กำลังใจ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างความเชื่อมั่นในตนเอง และประเภทของผลย้อนกลับในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05