

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับรูปแบบของผลป้อนกลับที่เป็นรูปการดูงานในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตัวแปรที่ศึกษาในครั้งนี้คือระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและต่ำ ส่วนลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้แบ่งเป็น 3 แบบคือ แบบที่มีรูปแบบผลป้อนกลับแบบทางบวก แบบที่มีรูปแบบผลป้อนกลับแบบทางลบ แบบที่มีรูปแบบผลป้อนกลับแบบทางบวกและลบ จากการทดลองให้กลุ่มตัวอย่างเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีลักษณะการให้ผลป้อนกลับต่างกัน แล้วนำคะแนนของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาวิเคราะห์ตามวิธีการทางสถิติเพื่อทดสอบสมมุติฐาน โดยจำแนกการวิเคราะห์ ออกเป็น 3 ตอนดังนี้

- ตอนที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับรูปแบบการให้ผลป้อนกลับในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ความแตกต่างเป็นรายคู่ของระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับรูปแบบการให้ผลป้อนกลับในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตอนที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ รูปแบบของผลป้อนกลับในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

รูปแบบของ ผลป้อนกลับ	กลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง				กลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ			
	ก่อนเรียน		หลังเรียน		ก่อนเรียน		หลังเรียน	
	X	S.D.	X	S.D.	X	S.D.	X	S.D.
ทางบวก	13.050	3.086	17.400	2.521	6.500	2.351	9.550	3.486
ทางลบ	12.451	2.946	16.400	2.501	5.850	2.300	8.700	3.404
ทางบวกและลบ	11.450	2.929	17.650	1.981	6.300	1.750	9.950	2.625
รวม	12.317	3.011	17.15	2.371	6.217	2.132	9.400	3.185

จากตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบการให้ผลป้อนกลับต่างกัน กลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงมีคะแนนเฉลี่ยรวมเท่ากับ 12.312 คะแนนเฉลี่ยรวมของกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ซึ่งเท่ากับ 6.217 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงเท่ากับ 3.011 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำเท่ากับ 2.371 จะเห็นได้ว่าการกระจายของคะแนนก่อนเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำจะมีการกระจายของคะแนนน้อยกว่ากลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง

เมื่อมาพิจารณาค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบผลป้อนกลับต่างกัน กลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงมีคะแนนเฉลี่ยรวมเท่ากับ 17.15 สูงกว่ากลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำซึ่งเท่ากับ 9.40 และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงเท่ากับ 2.371 ส่วนกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.185 จะเห็นได้ว่าเมื่อเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบผลป้อนกลับต่างกัน กลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงมีการกระจายของคะแนนน้อยกว่ากลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลต่างของคะแนนหลังเรียนกับคะแนนก่อนเรียนของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับผลสัมฤทธิ์ และ รูปแบบของผลป้อนกลับ

กลุ่มผลสัมฤทธิ์	รูปแบบผลป้อนกลับ							
	ทางบวก		ทางลบ		ทางบวกและลบ		รวม	
	X	S.D.	X	S.D.	X	S.D.	X	S.D.
สูง	4.350	2.540	3.950	2.481	6.200	2.262	4.833	2.585
	(N=20)		(N=20)	(N=20)		(N=60)		
ต่ำ	3.050	2.837	2.850	2.720	3.650	2.540	3.183	2.678
	(N=20)		(N=20)	(N=20)		(N=60)		
รวม	3.700	2.738	3.400	2.629	4.925	2.702	4.01	2.749

จากตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยรวมของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างพบว่า กลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงมีค่าเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 4.833 แต่มีค่าการกระจายของคะแนนน้อยที่สุดคือเท่ากับ 2.585 และค่าเฉลี่ยรวมของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากบทเรียนเมื่อเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบให้ผลป้อนกลับทั้งทางบวกและลบ มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4.925 มีค่าการกระจายคะแนนเท่ากับ 2.702 กลุ่มตัวอย่างที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง เมื่อเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบให้ผลป้อนกลับทั้งทางบวกและลบ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากที่สุดคือเท่ากับ 6.20 มีค่าการกระจายของคะแนนเท่ากับ 2.262 กลุ่มตัวอย่างที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ เมื่อเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบให้ผลป้อนกลับแบบทางลบ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนน้อยที่สุด คือเท่ากับ 2.850 มีค่าการกระจายของคะแนนเท่ากับ 2.720

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับรูปแบบการให้ผล
ป้อนกลับในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่แตกต่างกัน

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียนของกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและต่ำ เมื่อเรียน
จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบการให้ผลป้อนกลับต่างกัน

แหล่งความแปรปรวน	SS	DF	MS	F	SIGNIF OF F
ตัวแปรร่วม	133.892	3	44.631	6.759	0.000
รูปแบบผลป้อนกลับ	52.217	2	26.108	3.954	0.022*
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	81.675	1	81.675	12.369	0.001*
ปฏิสัมพันธ์	12.350	2	6.175	0.953	0.396
ความคลาดเคลื่อน	752.750	114	6.603		
รวม	898.992	119	7.555		

* $P < 0.05$

จากตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางของคะแนนผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนแสดงผลของตัวแปรร่วมว่ามีความแตกต่างทั้งสองชุด คือ นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนต่างกัน เมื่อเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีค่าเฉลี่ยของคะแนน
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบการให้ผลป้อนกลับต่างกัน คือ แบบทางบวก แบบทางลบ และ แบบทางบวกและลบ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

ส่วนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน เมื่อเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบการให้ผลป้อนกลับต่างกัน มีค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

เนื่องจากมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ของรูปแบบการให้ผลป้อนกลับที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จึงนำมาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนเป็นรายคู่โดยวิธีการเปรียบเทียบความแตกต่างตามวิธีของตุกี (Tukey Method) ดังแสดงในตารางที่ 4

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ความแตกต่างเป็นรายคู่ของระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับรูปแบบการให้ผลป้อนกลับในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่แตกต่างกัน

ตารางที่ 5 ผลการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการให้ผลป้อนกลับในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่างกัน 3 แบบ โดยวิธีของตุ๊กกี (Tukey Method)

		รูปแบบผลป้อนกลับ		
		ทางลบ	ทางบวก	ทางบวกและลบ
		X ₁	X ₂	X ₃
		3.40	3.70	4.93
X ₁	3.400	-	0.30	1.53*
X ₂	3.700		-	1.23
X ₃	4.925			-

*P < 0.05

จากตารางที่ 5 แสดงค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นรายคู่ของกลุ่มผู้เรียนที่ได้รับการให้ผลป้อนกับแบบทางลบ กับกลุ่มผู้เรียนที่ได้รับการให้ผลป้อนกลับแบบทางบวก และลบ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แต่กลุ่มผู้เรียนที่ได้รับการให้ผลป้อนกลับแบบทางบวกและลบ กับ กลุ่มผู้เรียนที่ได้รับการให้ผลป้อนกลับแบบทางบวก มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 และกลุ่มผู้เรียนที่ได้รับการให้ผลป้อนกลับแบบทางลบ กับกลุ่มผู้เรียนที่ได้รับการให้ผลป้อนกลับแบบทางบวก มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05