

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับรูปแบบของผลย้อนกลับในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ระดับปริญญาตรี ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการวิจัยครั้งนี้เป็นระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและต่ำ รูปแบบของผลย้อนกลับในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ได้แบ่งเป็น 4 รูปแบบคือ ผลย้อนกลับทางบวกแบบสั้น ผลย้อนกลับทางบวกแบบยาว ผลย้อนกลับทางลบแบบสั้น และผลย้อนกลับทางลบแบบยาว จากการทดลองได้ให้กลุ่มตัวอย่างเรียนบทเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบของผลย้อนกลับต่างกันและให้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากนั้นนำแบบทดสอบนั้นมาตรวจให้คะแนนและรวบรวมผลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติ เพื่อทดสอบสมมติฐานของการวิจัย

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยและส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนก่อน เรียน และหลัง เรียนของกลุ่มตัวอย่างจำแนกกลุ่มตามระดับผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน และรูปแบบของผลย้อนกลับสี่แบบ

รูปแบบของผลย้อนกลับ	กลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนสูง				กลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนต่ำ			
	ก่อน เรียน		หลัง เรียน		ก่อน เรียน		หลัง เรียน	
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
บวกสั้น	21.17	2.55	29.67	1.61	21.50	1.62	29.08	2.31
บวกยาว	21.00	2.94	31.15	2.48	17.70	4.50	30.08	3.20
ลบสั้น	21.28	3.38	29.78	2.72	20.42	3.55	27.75	2.86
ลบยาว	20.79	2.64	31.14	2.41	14.50	4.25	29.33	3.45
รวม	21.06	2.83	30.45	2.41	18.45	4.55	29.08	3.10

จากตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนก่อนเรียนของบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบของผลย้อนกลับต่างกัน กลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนสูงมีคะแนนเฉลี่ย รวมเท่ากับ 21.06 สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนต่ำ ซึ่งเท่ากับ 18.45 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนสูงเท่ากับ 2.83 กลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนต่ำเท่ากับ 4.55 ดังนั้นการกระจายของคะแนนของกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนสูงมีการกระจาย ของคะแนนน้อยกว่ากลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนต่ำ

เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนหลังเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนที่มีรูปแบบของผลย้อนกลับต่างกัน กลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนสูงมีคะแนนเฉลี่ยรวม เท่ากับ 30.45 สูงกว่ากลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนต่ำซึ่งเท่ากับ 29.08 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่ม ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนสูงเท่ากับ 2.41 กลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนต่ำเท่ากับ 3.10 ดังนั้นการ กระจายของคะแนนกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนสูงมีการกระจายของคะแนนน้อยกว่ากลุ่มผลสัมฤทธิ์ ทางการ เรียนต่ำ แต่ทั้งสองกลุ่ม เมื่อเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบของผลย้อนกลับ ต่างกันแล้ว ทำให้มีการกระจายของคะแนนน้อยกว่าก่อน เรียนบทเรียน เช่นเดียวกัน

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยและส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลต่างของคะแนนหลัง เรียนกับคะแนน ก่อนเรียนของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน และรูปแบบของ ผลย้อนกลับสี่แบบ

กลุ่มผลสัมฤทธิ์ ทางการ เรียน	รูปแบบของผลย้อนกลับ									
	บวกสั้น		บวกยาว		ลบสั้น		ลบยาว		รวม	
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
สูง	8.50 (N=12)	2.54	10.15 (N=13)	2.04	8.50 (N=14)	1.87	10.36 (N=14)	2.53	9.39 (N=53)	2.36
ต่ำ	7.58 (N=12)	2.81	12.38 (N=13)	3.73	7.33 (N=12)	2.70	14.83 (N=12)	2.08	10.57 (N=49)	4.27
รวม	8.04 (N=24)	2.66	11.27 (N=26)	3.16	7.96 (N=26)	2.32	12.42 (N=26)	3.22	9.96 (N=102)	3.44

จากตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลต่างของคะแนนหลัง เรียนกับคะแนนก่อน เรียน ของกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนสูงและต่ำที่เรียนบท เรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีผลย้อนกลับทางลบ แบบยาวมีค่าสูงสุดเหมือนกันกล่าวคือ กลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนสูงมีค่า 10.36 และกลุ่มผลสัมฤทธิ์ ทางการ เรียนต่ำมีค่า 14.83 ส่วนค่า เฉลี่ยของคะแนนของคะแนนหลัง เรียนกับคะแนนก่อน เรียนต่ำสุด ของกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนต่างกันกล่าวคือ กลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนสูงมีค่า เฉลี่ยของ คะแนน ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนต่ำสุด เมื่อเรียนจากบท เรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีผลย้อนกลับทางบวก แบบสั้น และทางลบแบบสั้นมีค่า 8.50 เหมือนกัน และกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนต่ำมีค่า เฉลี่ยของ คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนต่ำสุด เมื่อ เรียนจากบท เรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีผลย้อนกลับทาง ลบแบบสั้นมีค่า 7.33

เมื่อดูค่า เฉลี่ยรวมของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนของรูปแบบผลย้อนกลับทั้ง 4 แบบ พบว่า ผู้เรียน เรียนบท เรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีผลย้อนกลับทางลบแบบยาว ได้ดีที่สุด คือมีค่า 12.42 รองลงมา เป็นบท เรียนที่มีผลย้อนกลับทางบวกแบบยาวมีค่า เฉลี่ยรวมของคะแนน 11.27 ต่อมา เป็น บทเรียนที่มีผลย้อนกลับทางบวกแบบสั้น และทางลบแบบสั้น มีค่าเฉลี่ยของคะแนน 8.04 และ 7.96 ตามลำดับ

เมื่อดูค่าเฉลี่ยรวมของคะแนนรวมของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน พบว่า กลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำมีค่าเฉลี่ยรวมของคะแนน (10.57) ซึ่งสูงกว่ากลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงซึ่งมีค่าเฉลี่ยรวมของคะแนน เท่ากับ 9.96

การวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับรูปแบบของผลย้อนกลับในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้วิเคราะห์โดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ 2 ทาง ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและต่ำ เมื่อเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบของผลย้อนกลับต่างกัน

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	SIGNIF OF F
ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	36.14	1	36.14	5.40	0.02
รูปแบบของผลย้อนกลับ	395.61	3	131.87	19.62	0.00
ปฏิสัมพันธ์	139.33	3	46.44	6.91	0.00
ความคลาดเคลื่อน	631.73	94	6.72		
รวมทั้งหมด	1201.84	101	11.90		

จากตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า ผู้เรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทั้ง 2 แบบคือ ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและต่ำ เมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อพิจารณาความแตกต่างระหว่างรูปแบบของผลย้อนกลับในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบของผลย้อนกลับต่างกันทั้ง 4 รูปแบบ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สำหรับความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งสองที่ส่งผลร่วมกับตัวแปรตามพบว่า มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับรูปแบบของผลย้อนกลับ ดังนั้นผู้เรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน คือระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและต่ำ เมื่อเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบของผลย้อนกลับต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลนี้พบว่า ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับรูปแบบของผลย้อนกลับ มีปฏิสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จึงเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนเป็นรายคู่ โดยใช้วิธีการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคู่ของมัชฌิมเลขคณิต โดยวิธีของนิวแมนคูลส์ (Newman-Keuls)

ตารางที่ 6 ผลการเปรียบเทียบรายคู่ของค่าเฉลี่ยรวมของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ
บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีผลย้อนกลับต่างกัน 4 แบบ

ผลย้อนกลับ	\bar{X}	บวกสั้น	บวกยาว	ลบสั้น	ลบยาว
		8.04	11.27	7.96	12.42
บวกสั้น	8.04		*	-	*
บวกยาว	11.27			*	-
ลบสั้น	7.96				*
ลบยาว	12.42				

* $p < .05$

จากตารางที่ 6 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนรายคู่ของผลย้อนกลับทางบวกแบบยาว มีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนของผลย้อนกลับทางบวกแบบสั้น ค่าเฉลี่ยของคะแนนรายคู่ของผลย้อนกลับทางบวกแบบยาวมีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนของผลย้อนกลับทางลบแบบสั้น ค่าเฉลี่ยของคะแนนของผลย้อนกลับทางลบแบบยาวมีค่าสูงกว่าคะแนนของผลย้อนกลับทางลบแบบสั้น และค่าเฉลี่ยของคะแนนของผลย้อนกลับทางลบแบบยาวมีค่าสูงกว่าคะแนนของผลย้อนกลับทางบวกแบบสั้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนค่าเฉลี่ยของคะแนนรายคู่ของผลย้อนกลับทางบวกแบบสั้นกับผลย้อนกลับทางลบแบบสั้น และผลย้อนกลับทางบวกแบบยาวกับผลย้อนกลับทางลบแบบยาว ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 7 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นรายคู่ของกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง เมื่อเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีผลย้อนกลับต่างกัน

		บวกสั้น	บวกยาว	ลบสั้น	ลบยาว
	\bar{X}	8.50	10.15	8.50	10.36
ผลย้อนกลับทางบวกสั้น	8.50		-	-	-
ผลย้อนกลับทางบวกยาว	10.15			-	-
ผลย้อนกลับทางลบสั้น	8.50				-
ผลย้อนกลับทางลบยาว	10.36				

* $P < .05$

จากตารางที่ 7 พบว่า กลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง เมื่อเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีผลย้อนกลับต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 8 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นรายคู่ ของกลุ่มที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ เมื่อเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีผลย้อนกลับต่างกัน

	บวกสั้น	บวกยาว	ลบสั้น	ลบยาว
\bar{X}	7.58	12.38	7.33	14.83
ผลย้อนกลับบวกสั้น	7.58	*	-	*
ผลย้อนกลับบวกยาว	12.38		*	*
ผลย้อนกลับลบสั้น	7.33			*
ผลย้อนกลับลบยาว	14.83			

* $P < .05$

จากตารางที่ 8 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นรายคู่ของกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ เมื่อเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีผลย้อนกลับต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กล่าวคือ บทเรียนที่มีผลย้อนกลับทางบวกแบบยาว มีค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผลย้อนกลับทางบวกแบบสั้น ผลย้อนกลับทางบวกแบบยาว มีค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผลย้อนกลับทางลบแบบสั้น ผลย้อนกลับทางลบแบบยาว มีค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผลย้อนกลับทางบวกแบบสั้น และผลย้อนกลับทางลบแบบยาว มีค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผลย้อนกลับทางบวกแบบยาว