

บทที่ 3

ผลการวิจัย

จากการศึกษาผลของการร่วมมือและการได้รับข้อมูลป้อนกลับเฉลี่ยที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความคงทนทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 12 คน โดยการสุ่มและก่อนการทดลองเพื่อตรวจสอบว่ากลุ่มตัวอย่างทั้งสามกลุ่มมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน ผู้วิจัยได้นำค่าเฉลี่ยของคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ ภาคเรียนที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2537 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม มาทดสอบความแตกต่างโดยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One Way ANOVA) พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่เข้ารับการทดลองทั้ง 3 กลุ่มไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในการวิจัยนี้ เมื่อสิ้นสุดระยะการทดลอง ผู้วิจัยได้ทำการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 โดยให้นักเรียนทั้ง 3 กลุ่ม ทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น แล้วผู้วิจัยนำคะแนนสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มาหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังตารางที่ 1 ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังการทดลองของผู้รับการทดลองทั้งสามกลุ่ม

ผู้รับการทดลอง	N	คะแนนเต็ม	X	S.D.
กลุ่มที่ 1 (เรียนเป็นรายคู่และได้รับข้อมูลป้อนกลับเฉลี่ย)	12	40	32.58	3.04
กลุ่มที่ 2 (เรียนเป็นรายคู่และได้รับข้อมูลป้อนกลับเป็นรายบุคคล)	12	40	31.50	3.10
กลุ่มที่ 3 (เรียนบุคคลและได้รับข้อมูลป้อนกลับเป็นรายบุคคล)	12	40	27.83	3.26

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลอง 1 กลุ่มทดลอง 2 และกลุ่มทดลอง 3 นั้นเท่ากับ 32.58, 31.50 และ 27.83 ตามลำดับ และเพื่อพิจารณาว่ากลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ ผู้วิจัยจึงนำค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนทั้ง 3 กลุ่ม มาทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว และนำเสนอผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้รับการทดลองทั้งสามกลุ่ม

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	2	148.72	74.36	6.94*
ความคลาดเคลื่อน	33	353.59	10.71	
รวม	35	502.31		

* $P < .05$ ($F_{2,33} = 3.32$)

จากตารางที่ 4 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่ากลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน และเพื่อให้ทราบว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของกลุ่มตัวอย่างคู่ใดบ้างที่แตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ด้วยวิธีการของตุกี (Tukey) และแสดงผลการทดสอบไว้ในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้รับการทดลองทั้งสามกลุ่ม

กลุ่มผู้รับการทดลอง		กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 3
	ค่าเฉลี่ย	32.58	31.50	27.83
กลุ่มทดลอง 1	32.58	-	-	-
กลุ่มทดลอง 2	31.50	1.08	-	-
กลุ่มทดลอง 3	27.83	4.75*	3.67*	-

$P < .05$ ค่าวิกฤต = 3.30

จากตารางที่ 5 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มที่ 1 สูงกว่ากลุ่มที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 และค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มที่ 2 สูงกว่ากลุ่มที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ส่วนค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

แสดงว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนเป็นรายคู่และได้รับข้อมูลป้อนกลับเฉลี่ย และนักเรียนกลุ่มที่เรียนเป็นรายคู่ และได้รับข้อมูลป้อนกลับเป็นรายบุคคล มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนเป็นรายบุคคลและได้รับข้อมูลป้อนกลับเป็นรายบุคคลในขณะที่นักเรียนกลุ่มที่เรียนเป็นรายคู่ และได้รับข้อมูลป้อนกลับเฉลี่ยและนักเรียนกลุ่มที่เรียนเป็นรายคู่ และได้รับข้อมูลป้อนกลับเป็นรายบุคคลมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

หลังจากวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไปแล้ว 2 สัปดาห์ ผู้วิจัยได้ให้กลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ทำแบบทดสอบฉบับเดิมเพื่อวัดความคงทนทางการเรียน แล้วผู้วิจัยนำคะแนนความคงทนทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มาหาค่าเฉลี่ย พร้อมทั้งเสนอตารางแสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความคงทนทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความคงทนทางการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์ของผู้รับการทดลองทั้งสามกลุ่ม

ผู้รับการทดลอง	N	คะแนนเต็ม	X	S.D.
กลุ่ม 1 (ร่วมมือและได้รับข้อมูลป้อนกลับเฉลี่ย)	12	40	30.92	3.30
กลุ่ม 2 (ร่วมมือและได้รับข้อมูลป้อนกลับเป็นรายบุคคล)	12	40	27.08	2.63
กลุ่ม 3 (รายบุคคลและได้รับข้อมูลป้อนกลับเป็นรายบุคคล)	12	40	26.17	2.88

จากตารางที่ 6 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนความคงทนทางการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 นั้น เท่ากับ 30.92, 27.08 และ
26.17 ตามลำดับ และเพื่อพิจารณาว่ากลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม มีคะแนนความคงทนทางการ
เรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกันหรือไม่ ผู้วิจัยจึงนำค่าเฉลี่ยของคะแนนความคงทนทางการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม มาทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว และ
นำเสนอผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนความคงทนทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
ขอผู้รับการทดลองทั้งสามกลุ่ม

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	2	152.38	76.19	8.02*
ความคลาดเคลื่อน	33	313.51	9.50	
รวม	35	465.89	85.69	

$$*P < .05 (F_{2,33} = 3.32)$$

จากตารางที่ 7 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนความคงทนทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า กลุ่มทดลอง 1 กลุ่มทดลอง 2 และกลุ่มทดลอง 3 มีคะแนนความคงทนทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกันและเพื่อให้ทราบว่าคะแนนความคงทนทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างคู่ใดบ้างที่แตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนความคงทนทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ด้วยวิธีการของตุกี (Tukey) และแสดงผลการทดสอบไว้ในตารางที่ 8

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 8 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยของคะแนนความคงทนทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้รับการทดลองทั้งสามกลุ่ม

กลุ่มผู้รับการทดลอง		กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 3
	ค่าเฉลี่ย	30.92	27.08	26.17
กลุ่มทดลอง 1	30.92	-	-	-
กลุ่มทดลอง 2	27.08	3.84*	-	-
กลุ่มทดลอง 3	26.17	4.75*	0.91	-

$P < .05$ ค่าวิกฤต = 3.51

จากตารางที่ 8 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนความคงทนทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มที่ 1 สูงกว่ากลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ค่าเฉลี่ยของคะแนนความคงทนทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

แสดงว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนเป็นรายคู่ และได้รับข้อมูลป้อนกลับเฉลี่ย มีคะแนนความคงทนทางการเรียนสูงกว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนเป็นรายคู่ และได้รับข้อมูลป้อนกลับเป็นรายบุคคลและนักเรียนกลุ่มที่เรียนเป็นรายบุคคลและได้รับข้อมูลป้อนกลับเป็นรายบุคคล แต่นักเรียนกลุ่มที่เรียนเป็นรายคู่ และได้รับข้อมูลป้อนกลับเป็นรายบุคคลและนักเรียนกลุ่มที่เรียนเป็นรายบุคคลและได้รับข้อมูลป้อนกลับเป็นรายบุคคลมีคะแนนความคงทนทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน