

บทที่ 3

ผลการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาผลของการสอนโดยกลุ่มเพื่อน และการสอนโดยกลุ่มเพื่อนร่วมกับการวางเงื่อนไขการเสริมแรง เป็นกลุ่มในการเพิ่มสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนโรงเรียนวัดหัวลำโพง กรุงเทพมหานคร จำนวน 3 ห้องเรียน มีนักเรียนทั้งสิ้น 75 คน โดยแบ่งเป็นห้องทดลองที่มีการสอนโดยกลุ่มเพื่อนร่วมกับการวางเงื่อนไขการเสริมแรง เป็นกลุ่ม มีนักเรียนทั้งสิ้น 25 คน เป็นชาย 12 คน หญิง 13 คน ห้องทดลองที่มีการสอนโดยกลุ่มเพื่อนเพียงอย่างเดียว มีนักเรียนทั้งสิ้น 26 คน เป็นชาย 15 คน หญิง 11 คน และห้องควบคุมมีนักเรียนทั้งสิ้น 24 คน เป็นชาย 12 คน หญิง 12 คน ผู้วิจัยได้แบ่งระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลออกเป็น 3 ระยะ คือ

1. ระยะก่อนทดลอง ในระยะนี้ผู้วิจัยได้รวบรวมคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ ประจำภาคต้น ปีการศึกษา 2527 ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 ห้องเรียน พร้อมทั้งนำมาทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One way Analysis of Variance) เพื่อดูความแตกต่างของคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 ห้อง

2. ระยะทดลอง ผู้วิจัยได้รวบรวมคะแนนสอบคณิตศาสตร์ประจำสัปดาห์ของนักเรียนกลุ่มที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ สูง ปานกลาง และต่ำ ของนักเรียนแต่ละกลุ่มตัวอย่าง เพื่อนำมาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนทั้ง 3 ห้อง ในระหว่างการทดลอง โดยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบประจำสัปดาห์

3. ระยะหลังทดลอง เมื่อสิ้นสุดการทดลองซึ่งใช้เวลาทั้งสิ้น 6 สัปดาห์ ผู้วิจัยได้ทดสอบสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 ห้อง โดยใช้เครื่องมือวัดผลคณิตศาสตร์ ตาม บ. 02/5 ของกระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งคัดมาเฉพาะจุดประสงค์ที่เรียนในระหว่างการทดลองเท่านั้น พร้อมทั้งนำคะแนนที่ได้จากการทดสอบของนักเรียนทั้ง 3 กลุ่ม มาทดสอบความมีนัยสำคัญ โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว เมื่อพบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการทดสอบของนักเรียนทั้ง 3 กลุ่มแตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการทดสอบเป็นรายคู่ระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 โดยใช้วิธีของ เชฟเฟ (Scheffe')

ระยะก่อนทดลอง ผู้วิจัยได้รวบรวมคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ ประจำภาคต้น ปีการศึกษา 2527 ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 ห้อง และนำมาหาค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนแต่ละห้อง

พร้อมทั้งนำมาทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนทั้ง 3 ห้อง โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One Way Analysis of Variance) ซึ่งได้ผลดังแสดงในตารางที่ 1 และ 2

ตารางที่ 1. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม

กลุ่ม	N	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D
กลุ่มที่มีการสอนโดยกลุ่มเพื่อนร่วมกับการวางแผนงานเสริมแรงเป็นกลุ่ม	25	70	30.16	9.94
กลุ่มที่มีการสอนโดยกลุ่มเพื่อน	26	70	31.54	9.56
กลุ่มควบคุม	24	70	30.00	9.44

จากตารางที่ 1 จะเห็นได้ว่า คะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ ประจำภาคต้น ปีการศึกษา 2527 ของนักเรียนกลุ่มที่มีการสอนโดยกลุ่มเพื่อนร่วมกับการวางแผนงานเสริมแรงเป็นกลุ่ม มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 30.16 ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 9.94 กลุ่มที่มีการสอนโดยกลุ่มเพื่อน มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 31.54 ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 9.56 และกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 30.00 ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 9.44

ตารางที่ 2. ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ ประจำภาคต้น ปีการศึกษา 2527 ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	2	36.37	18.19	0.19
ภายในกลุ่ม	72	6803.32	94.49	
ทั้งหมด	74	6839.69		

จากตารางที่ 2 จะเห็นได้ว่า F ที่คำนวณได้ มีค่าเท่ากับ 0.19 ซึ่งไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ($F_{2,72} .05 = 3.15$) แสดงให้เห็นว่า นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 มีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์ ไม่แตกต่างกัน

ระยะหลังทดลอง เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ผู้วิจัยได้ทดสอบสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม โดยใช้เครื่องมือวัดผลคณิตศาสตร์ ตาม ป 02/5 ของกระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งคิดมาเฉพาะจุดประสงค์ที่เรียนในระยะทดลอง จากนั้นนำคะแนนจากการทดสอบของนักเรียนทั้ง 3 กลุ่ม มาหาค่าเฉลี่ย และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการทำแบบทดสอบคณิตศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 โดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ดังแสดงในตารางที่ 3 และ 4

ตารางที่ 3. ค่าเฉลี่ย และความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากการทำแบบทดสอบคณิตศาสตร์ ภายหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม

กลุ่ม	N	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D
กลุ่มที่มีการสอนโดยกลุ่มเพื่อน ร่วมกับการวางเงื่อนไขการเสริมแรง เป็นกลุ่ม	25	100	64.70	5.91
กลุ่มที่มีการสอนโดยกลุ่มเพื่อน	26	100	50.38	4.58
กลุ่มควบคุม	24	100	46.75	6.84

จากตารางที่ 3 จะเห็นได้ว่าคะแนนจากการทำแบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มที่มีการสอนโดยกลุ่มเพื่อนร่วมกับการวางเงื่อนไขการเสริมแรง เป็นกลุ่ม มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 64.70 ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 5.91 กลุ่มที่มีการสอนโดยกลุ่มเพื่อนเพียงอย่างเดียว มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 50.38 ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 4.58 และกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 46.75 ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 6.84

ตารางที่ 4. ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการทำแบบทดสอบคณิตศาสตร์ภายหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม โดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	2	699.19	349.60	7.25*
ภายในกลุ่ม	72	3471.48	48.23	
ทั้งหมด	74	4170.67		

* $P < .05$

จากตารางที่ 4 จะเห็นได้ว่า F ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 7.25 ซึ่งมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ($F_{2,72} .05 = 3.15$) แสดงว่า สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนทั้ง 3 ห้องนี้มีความแตกต่างกัน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบคณิตศาสตร์ภายหลังการทดลองระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 ห้อง เป็นรายคู่ โดยวิธีของเชฟเฟ (Scheffe) ดังแสดงในตารางที่ 4



ตารางที่ 5. ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบ
คณิตศาสตร์ภายหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม
เป็นรายคู่ โดยวิธีของ เซฟเฟ (Scheffe')

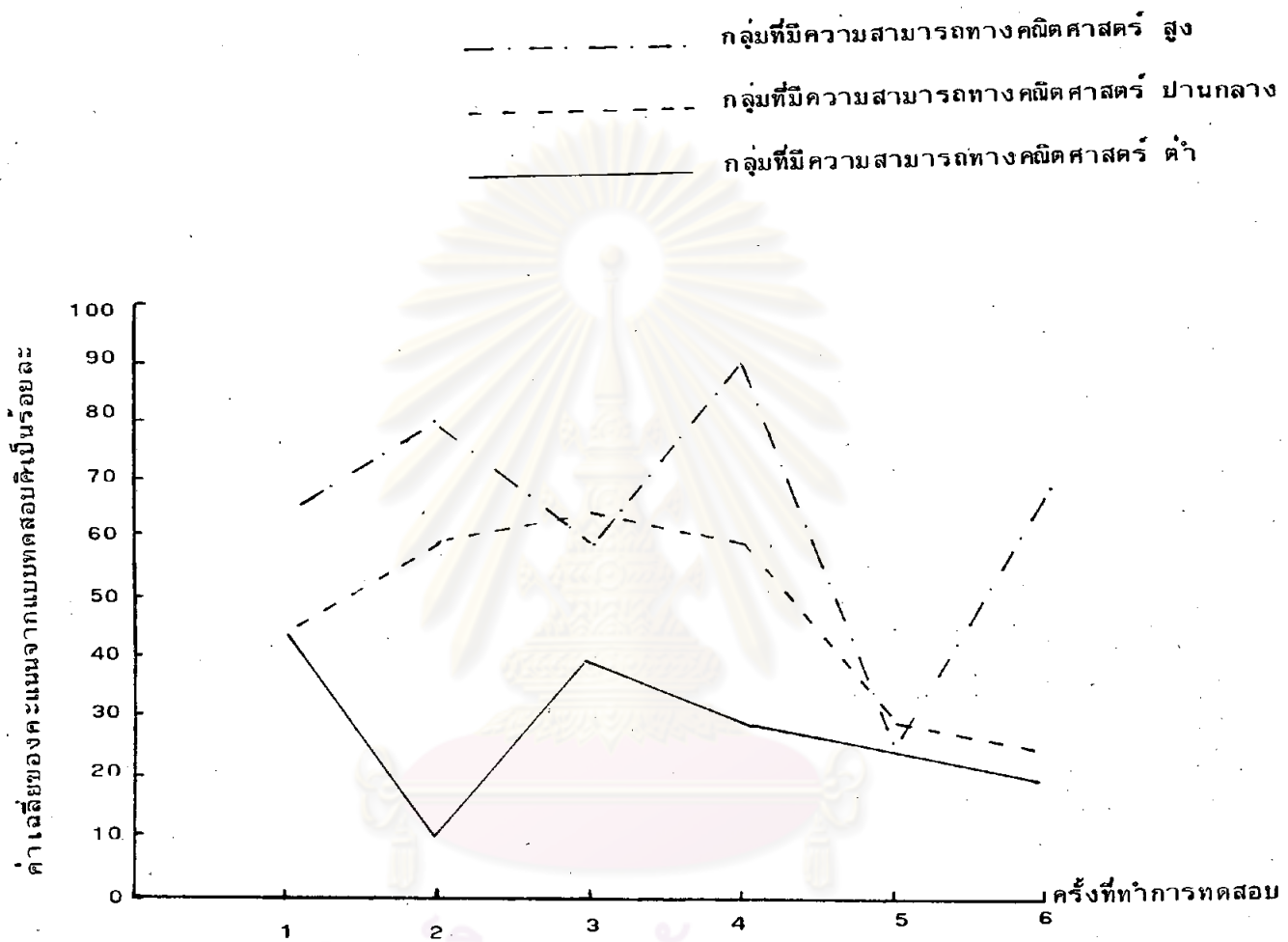
กลุ่ม	กลุ่มที่มีการสอนโดย กลุ่มเพื่อนร่วมกับการ วางเงื่อนไข เสริมแรง เป็นกลุ่ม	กลุ่มที่มีการสอน โดยกลุ่มเพื่อน	กลุ่มควบคุม
	\bar{X}	50.88	46.75
กลุ่มที่มีการสอนโดยกลุ่มเพื่อน ร่วมกับการวางเงื่อนไขการ เสริมแรง เป็นกลุ่ม	64.70	4.04 *	7.20 *
กลุ่มที่มีการสอนโดยกลุ่มเพื่อน	50.88		0.35
กลุ่มควบคุม	46.75		

* $P < .05$

จากตารางที่ 5 จะเห็นได้ว่าค่า F ในการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่มีการสอนโดย
กลุ่มเพื่อนร่วมกับการวางเงื่อนไขการเสริมแรง เป็นกลุ่ม กับกลุ่มที่มีการสอนโดยกลุ่มเพื่อนเพียง
อย่างเดียว และเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม มีค่าเท่ากับ 4.04 และ 7.20 ตามลำดับ ซึ่งต่างก็
มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ($F_{2,72} .05 = 3.15$) และค่า F ในการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม
ที่มีการสอนโดยกลุ่มเพื่อนเพียงอย่างเดียวกับกลุ่มควบคุม มีค่าเท่ากับ 0.35 ซึ่งไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ
.05 แสดงว่า นักเรียนกลุ่มที่มีการสอนโดยกลุ่มเพื่อนร่วมกับการวางเงื่อนไขการเสริมแรง เป็นกลุ่ม
มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ภายหลังการทดลองสูงกว่า กลุ่มที่มีการสอนโดยกลุ่มเพื่อน
เพียงอย่างเดียว และกลุ่มควบคุม ส่วนนักเรียนที่มีการสอนโดยกลุ่มเพื่อนเพียงอย่างเดียว กับกลุ่ม
ควบคุมนั้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ภายหลังการทดลองไม่แตกต่างกัน

ระยะทดลอง ในระหว่างการทดลองผู้วิจัยได้ทำการทดสอบความสามารถทางคณิตศาสตร์
ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 ห้องเรียนประจำสัปดาห์ แล้วนำคะแนนที่ได้มาหาค่าเฉลี่ยและส่วน
เบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยแบ่งกลุ่มนักเรียนในแต่ละห้องออกเป็น 3 กลุ่ม ตามระดับความสามารถ
ทางคณิตศาสตร์ก่อนการทดลอง คือ ความสามารถทางคณิตศาสตร์ สูง ปานกลาง และต่ำ
ดังแสดงในรูปกราฟที่ 1-3 และตารางที่ 6-8

รูปที่ 1 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบทดสอบประจำสัปดาห์แต่ละครั้ง ในระยะทดลอง แบ่งตามกลุ่มความสามารถของกลุ่มควบคุม



จากรูปที่ 1 เป็นการแสดงค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบทดสอบประจำสัปดาห์แต่ละครั้ง ในระหว่างการทดลองของกลุ่มควบคุม ซึ่งแบ่งตามกลุ่มความสามารถทางคณิตศาสตร์ จะเห็นได้ว่า กลุ่มที่มีความสามารถสูง มีค่าเฉลี่ยแต่ละครั้ง เท่ากับร้อยละ 65, 80, 60, 90, 25, 70 ตามลำดับ กลุ่มที่มีความสามารถปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 45, 60, 65, 60, 30 และ 25 ตามลำดับ และกลุ่มที่มีความสามารถต่ำ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 45, 10, 40, 30, 25 และ 20 ตามลำดับ

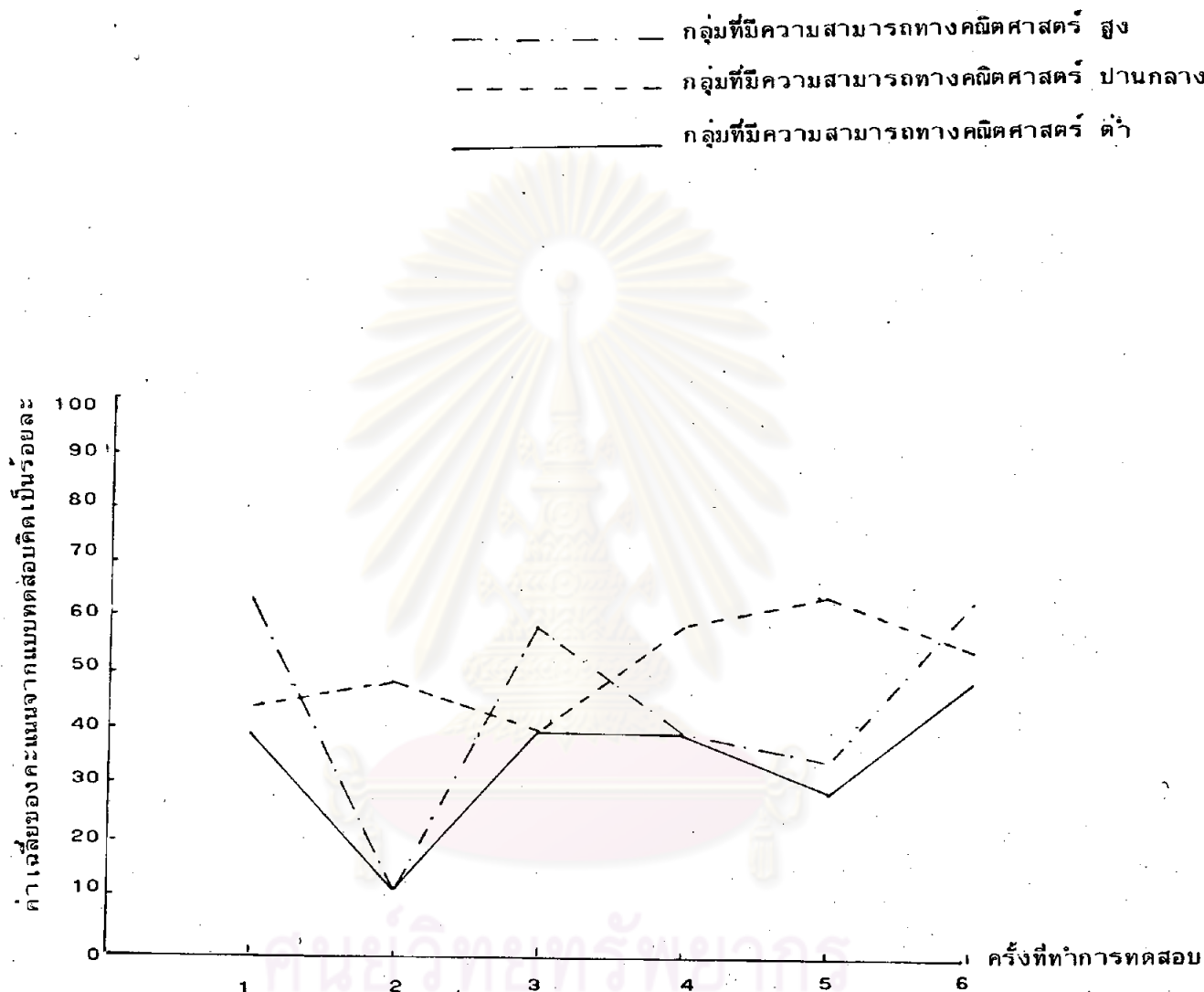
ตารางที่ 6. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากแบบทดสอบประจำสัปดาห์ตลอดระยะเวลาทดลองแบ่งตามกลุ่มความสามารถของกลุ่มควบคุม

กลุ่ม	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.
กลุ่มที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ สูง	100	65	5.33
กลุ่มที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ ปานกลาง	100	37.5	5.62
กลุ่มที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ ต่ำ	100	30	5.26

จากตารางที่ 6 จะเห็นได้ว่า คะแนนจากแบบทดสอบคณิตศาสตร์ประจำสัปดาห์ของนักเรียนห้องควบคุมในกลุ่มที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์มีค่าเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 65 ความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.33 กลุ่มที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 37.5 ความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.62 และกลุ่มที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ต่ำ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 30 และความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.26

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 2. กราฟแสดงค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบทดสอบประจำสัปดาห์แต่ละครั้ง ในระยะทดลอง แบ่งตามกลุ่มความสามารถของกลุ่มทดลองที่มีการสอนโดยกลุ่ม เพื่อน



จากรูปที่ 2. เป็นการแสดงค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบทดสอบประจำสัปดาห์แต่ละครั้ง

ในระหว่างการทดลองของกลุ่มทดลองที่มีการสอนโดยกลุ่มเพื่อน จะเห็นได้ว่า กลุ่มที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ สูง มีค่าเฉลี่ยแต่ละครั้งเท่ากับร้อยละ 65, 10, 60, 40, 35 และ 65 ตามลำดับ กลุ่มที่มีความสามารถปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 45, 50, 40, 60, 65 และ 55 ตามลำดับ และกลุ่มที่มีความสามารถต่ำ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 40, 10, 40, 40, 30 และ 50 ตามลำดับ

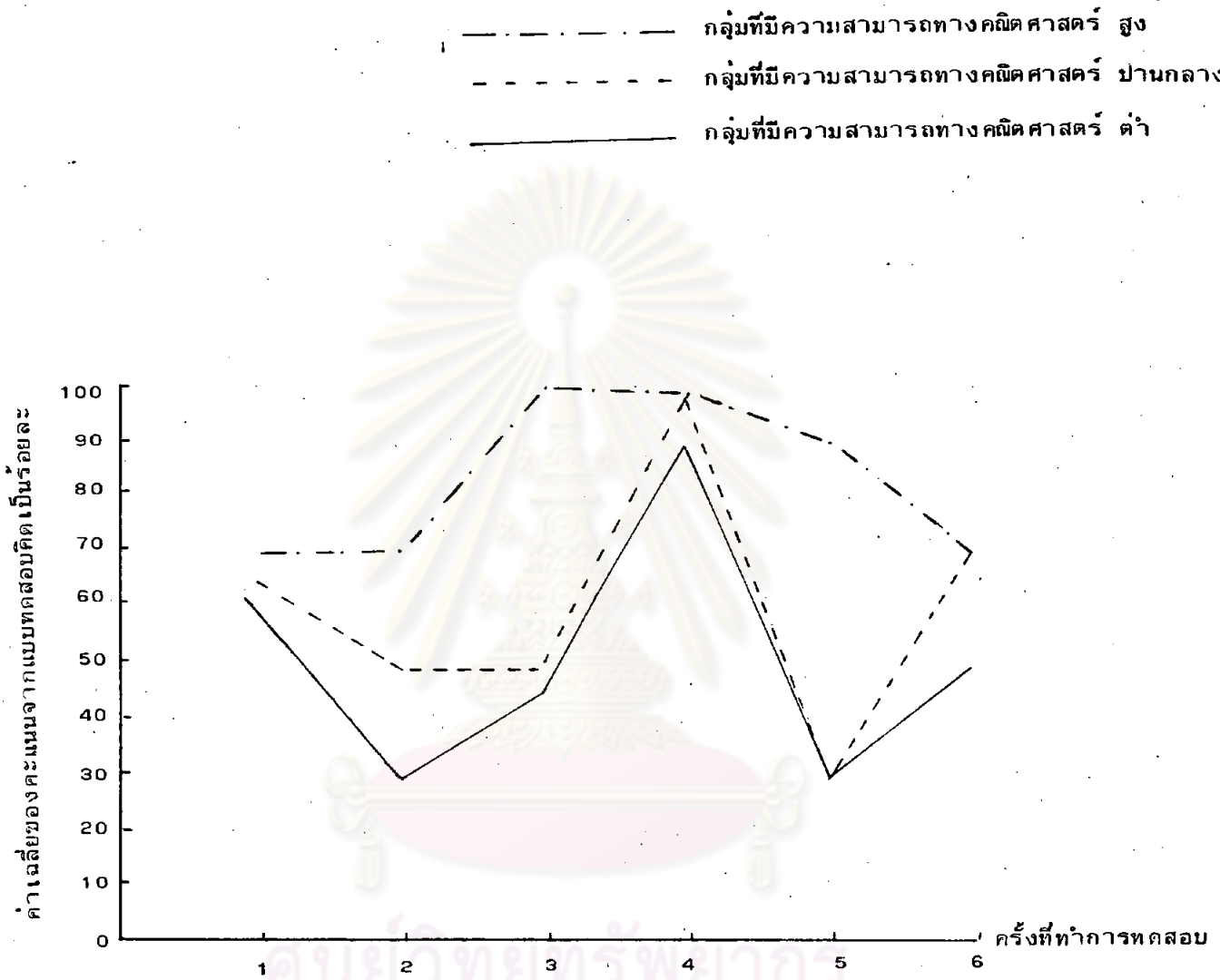
ตารางที่ 7. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากแบบทดสอบประจำสัปดาห์ตลอดระยะเวลาทดลองแบ่งตามกลุ่มความสามารถของกลุ่มที่มีการสอนโดยกลุ่มเพื่อน

กลุ่ม	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.
กลุ่มที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ สูง	100	47.67	5.96
กลุ่มที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ ปานกลาง	100	44.67	4.16
กลุ่มที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ ต่ำ	100	36.67	5.58

จากตารางที่ 7 จะเห็นได้ว่า คะแนนจากแบบทดสอบคณิตศาสตร์ประจำสัปดาห์ของนักเรียนห้องทดลองที่มีการสอนโดยกลุ่มเพื่อนในกลุ่มที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์สูง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 47.67 ความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.96 กลุ่มที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 44.67 ความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.16 และกลุ่มที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ต่ำ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 36.67 และความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.58

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 3. กราฟแสดงค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบทดสอบประจำสัปดาห์แต่ละครั้ง ในระยะทดลอง แบ่งตามกลุ่มความสามารถของกลุ่มที่มีการสอนโดย เพื่อนร่วมกับการวางเงื่อนไขการเสริมแรง เป็น กลุ่ม



จากรูปที่ 3 เป็นการแสดงค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบทดสอบประจำสัปดาห์แต่ละครั้ง ในระหว่างการทดลองของกลุ่มทดลองที่มีการสอนโดย เพื่อน ร่วมกับการวางเงื่อนไขการเสริมแรง เป็นกลุ่ม จะเห็นได้ว่าคุณสมบัติที่มีความสามารถสูง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 70, 70, 100, 90 และ 70 ตามลำดับ กลุ่มที่มีความสามารถปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 65, 50, 50, 100, 30 และ 70 ตามลำดับ กลุ่มที่มีความสามารถต่ำ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 60, 70, 45, 90, 30 และ 50 ตามลำดับ



ตารางที่ 8. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากแบบทดสอบประจำสัปดาห์ตลอดระยะเวลาทดลองแบ่งตามกลุ่มความสามารถของกลุ่มที่มีการสอนโดยกลุ่มเพื่อนร่วมกับการวางเงื่อนไขการเสริมแรงเป็นกลุ่ม

กลุ่ม	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.
กลุ่มที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์สูง	100	85.00	2.73
กลุ่มที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ปานกลาง	100	61.67	3.91
กลุ่มที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ต่ำ	100	52.50	4.50

จากตารางที่ 8 จะเห็นว่าคะแนนจากแบบทดสอบคณิตศาสตร์ประจำสัปดาห์ของนักเรียนห้องทดลองที่มีการสอนโดยกลุ่มเพื่อนร่วมกับการวางเงื่อนไขการเสริมแรงเป็นกลุ่ม ในกลุ่มที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์สูง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 85 ความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.73 กลุ่มที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 61.67 ความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.91 และกลุ่มที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ต่ำ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 52.50 ความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับร้อยละ 4.50

ศูนย์วิจัยทรัพยากรชีวภาพ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย