

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ภายหลังจากที่ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากการสังเกตและบันทึกพฤติกรรมก่อนกวนชั้นเรียน พฤติกรรมตั้งใจเรียน และค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาไทย ผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์ ดังต่อไปนี้

1. นำข้อมูลที่ได้จากการสังเกตและบันทึกพฤติกรรมก่อนกวนชั้นเรียนและพฤติกรรมตั้งใจเรียนที่มีค่าความเที่ยงระหว่างผู้สังเกตตั้งแต่ .60 (Kappa) ขึ้นไปมาเทียบเป็นค่าร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรม โดยเทียบจากจำนวนช่วงเวลาทั้งหมด 27 ช่วง
2. นำคะแนนของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาไทย มาเทียบเป็นค่าร้อยละของความถูกต้อง โดยเทียบจากคะแนนเต็มของแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในแต่ละครั้ง
3. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อนกวนชั้นเรียน พฤติกรรมตั้งใจเรียน และค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาไทยของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมในระยะเส้นฐาน ระยะการใช้เทคนิคการเสริมแรงทางบวก ระยะถอดถอนโปรแกรม และระยะการติดตามผล โดยเสนอในรูปของตารางพร้อมกราฟเส้นแสดงการเปรียบเทียบ และวิเคราะห์แนวโน้ม และความชัน (Trend-slope) ด้วยวิธี Split-middle Technique และทดสอบความแตกต่างความมีนัยสำคัญทางสถิติด้วย Binomial test เป็นรายกลุ่ม และรายบุคคล

เพื่อให้เห็นการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมเป้าหมายในการวิจัยครั้งนี้ได้ชัดเจน ผู้วิจัยจึงใคร่เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลของการวิจัยครั้งนี้จากขั้นตอนการทดลองทั้ง 4 ระยะ ดังต่อไปนี้

ระยะที่ 1 ระยะเสัฐาน (A) ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยได้สังเกตและบันทึกพฤติกรรมก่อนทวนชั้นเรียน พฤติกรรมตั้งใจเรียน และค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และ ภาษาไทย ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมตามสภาพปกติเป็นเวลา 2 สัปดาห์

ระยะที่ 2 ระยะการใช้เทคนิคการเสริมแรงทางบวก (B) ชั้นนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมได้รับการดำเนินการดังนี้

นักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ได้รับการใช้เทคนิคการเสริมแรงทางบวกปรับพฤติกรรมก่อนทวนชั้นเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเป็นอันดับแรก เมื่อดำเนินการทดลองได้ 4 สัปดาห์ ผู้วิจัยได้ประเมินผลการแผ่ขยายครั้งที่ 1 โดยมีเกณฑ์ว่าพฤติกรรมก่อนทวนชั้นเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และ ภาษาไทยของนักเรียนทุกคนในกลุ่มทดลอง ทั้ง 2 กลุ่ม ต้องเกิดขึ้นไม่เกินร้อยละ 10 ของช่วงเวลาทั้งหมด และพฤติกรรมตั้งใจเรียนในห้องเรียนวิชาต่าง ๆ ดังกล่าวต้องเกิดขึ้นไม่ต่ำกว่าร้อยละ 90 ของช่วงเวลาของพฤติกรรมทั้งหมด ส่วนค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาต่าง ๆ ดังกล่าวต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

การประเมินผลการแผ่ขยายครั้งที่ 1

ในการประเมินผลการแผ่ขยายครั้งที่ 1 ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

1. ประเมินผลการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม ดำเนินการดังนี้

1.1 ประเมินผลการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมตั้งใจเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์

1.2 ประเมินผลการเปลี่ยนแปลงของค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์

อย่างไรก็ตาม ในขั้นตอนนี้ นอกจากผู้วิจัยจะประเมินผลการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมตั้งใจเรียนและค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 แล้ว ผู้วิจัยยังได้

ดำเนินการประเมินผลการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมตั้งใจเรียนและคำร้อยละของความถูกต้อง
ในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มควบคุม
ด้วย เพื่อเปรียบเทียบผลการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมที่เกิดขึ้น ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่ม
ควบคุม การประเมินผลการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรมครั้งที่ 1 ปรากฏผลดังแสดงไว้ในตารางที่ 2



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2 แสดงการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมตั้งใจเรียน และค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ระหว่างระยะเส้นฐานกับระยะการประเมินผลการแผ่ขยายครั้งที่ 1

พฤติกรรม		ตั้งใจเรียน		แบบฝึกหัด	
กลุ่ม	คนที่	A	G ₁	A	G ₁
กลุ่มทดลอง ที่ 1	1	53.09	94.24	50.83	79.44
	2	57.41	93.97	51.67	70.00
	3	46.92	84.36	20.00	22.96
	4	56.18	97.12	57.50	61.85
	5	40.74	80.25	20.83	40.19
เฉลี่ย		50.87	89.99	40.17	54.89
กลุ่มทดลอง ที่ 2	1	49.38	95.89	39.17	80.74
	2	43.21	94.24	58.33	57.78
	3	51.24	94.24	60.93	83.33
	4	38.89	90.54	39.17	65.56
	5	34.57	95.47	60.83	90.56
เฉลี่ย		42.31	94.07	51.69	75.81
กลุ่มควบคุม	1	60.93	55.14	59.17	69.44
	2	48.77	48.15	33.33	43.33
	3	54.94	48.56	54.17	32.41
	4	44.45	44.44	64.17	39.89
	5	41.36	47.32	46.67	40.56
เฉลี่ย		50.52	48.72	51.50	43.92

A = ระยะเส้นฐาน

G₁ = การประเมินผลการแผ่ขยายครั้งที่ 1

จากตารางที่ 2 จะเห็นว่า โดยเฉลี่ยแล้วค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมตั้งใจเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 เพิ่มขึ้น ในระยะการประเมินผลการแผ่ขยาย ครั้งที่ 1 โดยที่ค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมตั้งใจเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 ในระยะเส้นฐานเท่ากับ 50.87 เพิ่มขึ้นเป็น 89.99 ในระยะการประเมินผลครั้งที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 ในระยะเส้นฐานเท่ากับ 42.31 เพิ่มขึ้นเป็น 94.07 ในระยะการประเมินผลการแผ่ขยายครั้งที่ 1 ในขณะที่นักเรียนกลุ่มควบคุม ในระยะเส้นฐานเท่ากับ 50.52 ลดลงเหลือ 48.72 ในระยะการประเมินผลครั้งที่ 1 เมื่อพิจารณาเป็นรายบุคคล จะเห็นว่า ค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมตั้งใจเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนแต่ละคนในกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ในระยะการประเมินผลครั้งที่ 1 ส่วนใหญ่เพิ่มขึ้นถึงระดับร้อยละ 90.00 ของช่วงเวลาทั้งหมด ยกเว้นนักเรียนคนที่ 3 และคนที่ 5 ในกลุ่มทดลองที่ 1 เท่านั้น ที่ค่าเฉลี่ยร้อยละของพฤติกรรมตั้งใจเรียนดังกล่าวเพิ่มขึ้นยังไม่ถึงร้อยละ 90 ของช่วงเวลาทั้งหมด กล่าวคือ นักเรียนคนที่ 3 ในระยะเส้นฐานเท่ากับ 46.92 เพิ่มขึ้นเป็น 84.36 ในระยะการประเมินผลครั้งที่ 1 นักเรียนคนที่ 5 ในระยะเส้นฐานเท่ากับ 40.74 เพิ่มขึ้นเป็น 80.25 ในระยะการประเมินผลครั้งที่ 1 ในขณะที่ค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมตั้งใจดังกล่าวของนักเรียนทุกคนในกลุ่มควบคุมไม่ถึงร้อยละ 90.00 ของช่วงเวลาทั้งหมด ในระยะประเมินผลการแผ่ขยายครั้งที่ 1

ส่วนค่าเฉลี่ยร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัดหรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ก็เพิ่มขึ้นเช่นกัน ในระยะการประเมินผลการแผ่ขยายครั้งที่ 1 โดยที่ค่าเฉลี่ยร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่ 1 ในระยะเส้นฐาน เท่ากับ 40.17 เพิ่มขึ้นเป็น 54.89 ในระยะการประเมินผลครั้งที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 ในระยะเส้นฐานเท่ากับ 51.69 เพิ่มขึ้นเป็น 75.81 ในระยะการประเมินผลครั้งที่ 1 ในขณะที่กลุ่มควบคุมในระยะเส้นฐานเท่ากับ 51.50 ลดลงเป็น 43.92 ในระยะการประเมินผลครั้งที่ 1 เมื่อพิจารณาเป็นรายบุคคล จะเห็นว่า ค่าเฉลี่ยร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัดหรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนแต่ละคน ในกลุ่มทดลองที่ 1 จำนวน 3 คน ใน 5 คน เพิ่มขึ้นยังไม่ถึงร้อยละ 70.00 ของคะแนนเต็ม กล่าวคือ นักเรียนคนที่ 3 ในระยะเส้นฐานเท่ากับ 20.00 เพิ่มขึ้นเป็น 22.96 ในระยะการประเมินผลการ

แผ่ขยายครั้งที่ 1 นักเรียนคนที่ 4 ในระยะเส้นฐานเท่ากับ 57.50 เพิ่มขึ้นเป็น 61.85 ในระยะการประเมินผลการแผ่ขยายครั้งที่ 1 และนักเรียนคนที่ 5 ในระยะเส้นฐานเท่ากับ 20.83 เพิ่มขึ้นเป็น 40.19 ในระยะการประเมินผลการแผ่ขยายครั้งที่ 1 และค่าเฉลี่ยร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัดหรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนแต่ละคนในกลุ่มทดลองที่ 2 จำนวน 2 ใน 5 คน เพิ่มขึ้นยังไม่ถึงร้อยละ 70.00 ของคะแนนเต็ม กล่าวคือ นักเรียนคนที่ 2 ในระยะเส้นฐานเท่ากับ 58.33 ลดลงเหลือ 57.78 ในระยะการประเมินผลการแผ่ขยายครั้งที่ 1 และนักเรียนคนที่ 4 ในระยะเส้นฐานเท่ากับ 39.17 เพิ่มขึ้นเป็น 65.56 ในระยะการประเมินผลการแผ่ขยายครั้งที่ 1 ในขณะที่ค่าเฉลี่ยร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนทุกคนในกลุ่มควบคุมไม่ถึงร้อยละ 70.00 ของคะแนนเต็ม ในระยะการประเมินผลการแผ่ขยายครั้งที่ 1

จากข้อมูลในตารางที่ 2 สรุปได้ว่า การเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมตั้งใจเรียน และค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ยังไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ กล่าวคือ พฤติกรรมตั้งใจเรียนต้องเกิดขึ้นไม่ต่ำกว่าร้อยละ 90.00 ของช่วงเวลาทั้งหมด และค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70.00 ของคะแนนเต็ม ดังนั้นผู้วิจัยจึงดำเนินการใช้เทคนิคการเสริมแรงทางบวกต่อพฤติกรรมตั้งใจเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มอีกพฤติกรรมหนึ่ง เมื่อดำเนินการทดลองต่อไปได้อีก 3 สัปดาห์ จึงประเมินผลการแผ่ขยายครั้งที่ 2

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. ประเมินผลการแผ่ขยายข้ามสภาพการณ์ ดำเนินการดังนี้

- 2.1 ประเมินผลการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมก่อนกวนชั้นเรียนในห้องเรียน
วิชาวิทยาศาสตร์
- 2.2 ประเมินผลการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมก่อนกวนชั้นเรียนในห้องเรียน
วิชาภาษาไทย

ในขั้นตอนนี้ นอกจากผู้วิจัยจะประเมินผลการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมก่อนกวนชั้นเรียนในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และภาษาไทยของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 และ กลุ่มทดลองที่ 2 แล้ว ผู้วิจัยยังได้ดำเนินการประเมินผลการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมก่อนกวนชั้นเรียนในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และภาษาไทย ของนักเรียนกลุ่มควบคุมด้วย เพื่อเปรียบเทียบผลการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมที่เกิดขึ้น ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม การประเมินผลการแผ่ขยายข้ามสภาพการณ์ครั้งที่ 1 ปรากฏผลดังแสดงไว้ในตารางที่ 3

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3 แสดงการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อนกวนชั้น
เรียนในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และภาษาไทยของนักเรียนกลุ่มทดลองและ
ควบคุมระหว่างระยะเส้นฐานกับระยะการประเมินผลครั้งที่ 1

วิชา		วิทยาศาสตร์		ภาษาไทย	
• กลุ่ม	คนที่	A	G ₁	A	G ₁
กลุ่มทดลอง ที่ 1	1	46.61	17.71	32.72	13.17
	2	37.66	11.11	27.16	4.44
	3	35.80	14.77	39.82	8.19
	4	27.16	9.88	33.95	5.23
	5	62.35	23.62	47.53	16.38
เฉลี่ย		41.67	15.36	36.23	9.48
กลุ่มทดลอง ที่ 2	1	37.97	7.32	44.14	6.13
	2	44.44	17.20	38.27	5.43
	3	32.72	15.02	38.89	5.72
	4	42.59	12.72	37.04	7.61
	5	46.30	16.00	41.98	6.71
เฉลี่ย		40.92	13.66	39.81	6.32
กลุ่มควบคุม	1	35.19	30.45	41.67	44.44
	2	33.95	33.95	37.66	40.33
	3	45.68	46.91	40.74	39.92
	4	43.83	43.00	37.66	44.03
	5	52.47	46.09	38.27	45.68
เฉลี่ย		42.22	40.08	38.95	39.75

A = ระยะเส้นฐาน

G₁ = การประเมินผลการแผ่ขยายครั้งที่ 1

จากตารางที่ 3 จะเห็นว่า โดยเฉลี่ยแล้วค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อนวันขึ้นเรียนในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ลดลง แต่ยังไม่เกินร้อยละ 10.00 ของช่วงเวลาทั้งหมด ในระหว่างการประเมินผลการแผ่ขยายครั้งที่ 1 โดยที่ค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อนวันขึ้นเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 ในระยะเส้นฐาน เท่ากับ 41.67 ลดลงเหลือ 15.36 ในระหว่างการประเมินผลการแผ่ขยายครั้งที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 ในระยะเส้นฐาน เท่ากับ 40.92 ลดลงเหลือ 13.66 ในระหว่างการประเมินผลการแผ่ขยายครั้งที่ 1 ในขณะที่กลุ่มควบคุม ในระยะเส้นฐาน เท่ากับ 42.22 ลดลงเหลือ 40.08 ในระหว่างการประเมินผลการแผ่ขยายครั้งที่ 1 เมื่อพิจารณาเป็นรายบุคคลจะเห็นว่า ค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อนวันขึ้นเรียนในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนแต่ละคนในกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ในระหว่างการประเมินผลการแผ่ขยายครั้งที่ 1 ส่วนใหญ่ยังสูงกว่าร้อยละ 10.00 ของช่วงเวลาทั้งหมด ยกเว้นนักเรียนคนที่ 4 ในกลุ่มทดลองที่ 1 ในระยะเส้นฐาน เท่ากับ 27.16 ลดลงเหลือ 9.88 ในระหว่างการประเมินผลการแผ่ขยายครั้งที่ 1 และนักเรียนคนที่ 1 ในกลุ่มทดลองที่ 2 ในระยะเส้นฐาน เท่ากับ 37.97 ลดลงเหลือ 7.32 ในระหว่างการประเมินผลการแผ่ขยายครั้งที่ 1 ในขณะที่ค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อนวันขึ้นเรียนในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนทุกคนในกลุ่มควบคุมสูงกว่า ร้อยละ 10.00 ของช่วงเวลาทั้งหมด ในระหว่างการประเมินผลการแผ่ขยาย ครั้งที่ 1

ส่วนค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อนวันขึ้นเรียนในห้องเรียนวิชาภาษาไทย ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ก็ลดลงเช่นกันในระหว่างการประเมินผลการแผ่ขยายครั้งที่ 1 โดยที่ค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อนวันขึ้นเรียนในห้องเรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 ในระยะเส้นฐาน เท่ากับ 36.26 ลดลงเหลือ 9.48 ในระหว่างการประเมินผลการแผ่ขยายครั้งที่ 1 นักเรียนกลุ่มทดลองที่ 2 ในระยะเส้นฐานเท่ากับ 39.81 ลดลงเหลือ 6.32 ในระหว่างการประเมินผลการแผ่ขยายครั้งที่ 1 ในขณะที่กลุ่มควบคุม ในระยะเส้นฐานเท่ากับ 38.95 เพิ่มขึ้นเป็น 39.75 ในระหว่างการประเมินผลการแผ่ขยายครั้งที่ 1 เมื่อพิจารณาเป็นรายบุคคล จะเห็นว่าค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อนวันขึ้นเรียนในห้องเรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียนแต่ละคนในกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ในระหว่างการประเมินผลการแผ่ขยายครั้งที่ 1 ส่วนใหญ่ไม่เกิน

ร้อยละ 10.00 ของช่วงเวลาทั้งหมด ยกเว้นนักเรียนคนที่ 1 ในกลุ่มทดลองที่ 1 ในระยะ
เส้นฐานเท่ากับ 32.72 ลดลงเหลือ 13.17 ในระยะการประเมินผลการแผ่ขยายครั้งที่ 1
และนักเรียนคนที่ 5 ในกลุ่มทดลองที่ 1 เช่นกัน ในระยะเส้นฐานเท่ากับ 47.53 ลดลงเหลือ
16.38 ในระยะการประเมินผลการแผ่ขยายครั้งที่ 1 ในขณะที่ค่าเฉลี่ยร้อยละของ
ช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อนขั้นเรียนในห้องเรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียนทุกคนในกลุ่ม
ควบคุมสูงกว่าร้อยละ 10.00 ของช่วงเวลาทั้งหมด ในระยะการประเมินผลการแผ่ขยาย ครั้ง
ที่ 1

จากข้อมูลในตารางที่ 3 สรุปได้ว่า การเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมก่อนขั้นเรียน
ในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และภาษาไทยของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2
ลดลงยังไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้ กล่าวคือ พฤติกรรมก่อนขั้นเรียนต้องเกิดขึ้นไม่เกินร้อยละ
10.00 ของช่วงเวลาทั้งหมด ดังนั้นผู้วิจัยจึงดำเนินการใช้เทคนิคการเสริมแรงทางบวกต่อ
พฤติกรรมก่อนขั้นเรียนในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เพิ่มชั้นอีกห้องเรียนหนึ่ง เมื่อดำเนิน
การทดลองต่อไปอีกได้ 3 สัปดาห์ จึงประเมินผลการแผ่ขยายครั้งที่ 2

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การประเมินผลการแผ่ขยายครั้งที่ 2

ในการประเมินผลการแผ่ขยายครั้งที่ 2 ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

1. ประเมินผลการแผ่ขยายข้ามพหุกิจกรรม ดำเนินการดังนี้ คือ ประเมินผลการเปลี่ยนแปลงของคำร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ในขั้นตอนนี้ นอกจากผู้วิจัยจะประเมินผลการเปลี่ยนแปลงของคำร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 แล้ว ผู้วิจัยยังได้ดำเนินการประเมินผลการเปลี่ยนแปลงของคำร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มควบคุมด้วย เพื่อเปรียบเทียบผลการเปลี่ยนแปลงของคำร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม การประเมินผลการแผ่ขยายข้ามพหุกิจกรรมครั้งที่ 2 ปรากฏผลดังแสดงไว้ในตารางที่ 4

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4 แสดงการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมตั้งใจเรียน และค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ระหว่างระยะเส้นฐาน กับระยะการประเมินผลการแผ่ขยายครั้งที่ 2

พฤติกรรม		ตั้งใจเรียน			แบบฝึกหัด		
กลุ่ม	คนที่	A	G ₁	G ₂	A	G ₁	G ₂
กลุ่มทดลอง ที่ 1	1	53.09	94.24	96.30	50.85	79.44	90.56
	2	57.41	93.97	99.59	51.67	70.00	90.93
	3	46.92	84.36	91.77	20.00	22.96	72.96
	4	56.18	97.12	98.35	57.50	61.85	74.02
	5	40.74	80.25	89.71	20.83	40.19	70.00
เฉลี่ย		50.87	89.99	95.31	40.17	54.89	79.70
กลุ่มทดลอง ที่ 2	1	49.38	95.89	99.54	39.17	80.74	76.67
	2	43.21	94.24	99.47	58.33	57.78	70.00
	3	51.24	94.24	98.77	60.93	83.33	86.85
	4	38.89	90.54	98.36	39.17	65.56	75.56
	5	34.57	95.47	97.94	60.83	90.56	88.33
เฉลี่ย		42.31	94.07	98.75	51.69	75.81	80.85
กลุ่มควบคุม	1	60.93	55.14	63.79	59.17	69.44	57.22
	2	48.77	48.15	59.67	33.33	43.33	65.56
	3	54.94	48.56	58.44	54.17	32.41	69.08
	4	44.45	44.44	57.41	64.17	39.89	66.46
	5	41.36	47.32	59.67	46.67	40.56	68.89
เฉลี่ย		50.52	48.72	59.85	51.50	43.92	65.72

A = ระยะเส้นฐาน

G₁ = การประเมินผลการแผ่ขยายครั้งที่ 1

G₂ = การประเมินผลการแผ่ขยายครั้งที่ 2

จากตารางที่ 4 จะเห็นว่าโดยเฉลี่ยค่าเฉลี่ยร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 เพิ่มขึ้น ในระยะการประเมินผลการแผ่ขยายครั้งที่ 2 โดยที่ค่าเฉลี่ยร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 ในระยะการประเมินผลการแผ่ขยายครั้งที่ 1 เท่ากับ 54.89 เพิ่มขึ้นเป็น 79.70 ในระยะการประเมินผลการแผ่ขยายครั้งที่ 2 นักเรียนกลุ่มทดลองที่ 2 ในระยะการประเมินผลการแผ่ขยายครั้งที่ 1 เท่ากับ 75.81 เพิ่มขึ้นเป็น 80.85 ในระยะการประเมินผลการแผ่ขยายครั้งที่ 2 ในขณะที่กลุ่มควบคุม ในระยะการประเมินผลการแผ่ขยายครั้งที่ 1 เท่ากับ 43.92 เพิ่มขึ้นเป็น 65.72 ในระยะการประเมินผลการแผ่ขยายครั้งที่ 2 เมื่อพิจารณาเป็นรายบุคคล จะเห็นว่า ค่าเฉลี่ยร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนแต่ละคนในกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ในระยะการประเมินผลการแผ่ขยายครั้งที่ 2 ทุกคนเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 70.00 ของคะแนนเต็ม ในขณะที่ค่าเฉลี่ยร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนทุกคนในกลุ่มควบคุมไม่ถึงร้อยละ 70.00 ในระยะการประเมินผลการแผ่ขยายครั้งที่ 2

จากข้อมูลในตารางที่ 4 ผลปรากฏว่าค่าเฉลี่ยร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 เพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 70.00 ของคะแนนเต็ม ในขณะที่ค่าเฉลี่ยร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัดหรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มควบคุมไม่ถึงร้อยละ 70.00 ของคะแนนเต็ม จึงสรุปได้ว่าการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรมจากพฤติกรรมก่อนกวนชั้นเรียนในห้องเรียนคณิตศาสตร์ ไปสู่ค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ภายหลังจากการใช้เทคนิคการเสริมแรงทางบวกลดพฤติกรรมก่อนกวนชั้นเรียนและพฤติกรรมตั้งใจเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ตามลำดับ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงดำเนินการทดลองต่อไปอีก 5 สัปดาห์ จึงเริ่มถอดถอนโปรแกรมการปรับพฤติกรรมในระยะต่อไป

2. ประเมินผลการแผ่ขยายข้ามสภาพการณ์ คำเน้นการตั้งนี้ คือ ประเมินผลการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมก่อนกวนชั้นเรียนในห้องเรียนวิชาภาษาไทย

ในขั้นตอนนี้ นอกจากผู้วิจัยจะประเมินผลการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมก่อนกวนชั้นเรียนในห้องเรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 แล้ว ผู้วิจัยยังได้ประเมินผลการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมก่อนกวนชั้นเรียนในห้องเรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียนกลุ่มควบคุมอีกด้วย เพื่อเปรียบเทียบผลการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมก่อนกวนชั้นเรียนในห้องเรียนวิชาภาษาไทย ระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม การประเมินผลการแผ่ขยายข้ามสภาพการณ์ครั้งที่ 2 ปรากฏผลดังแสดงไว้ในตารางที่ 5



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5

แสดงการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อน
ชั้นเรียนในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และภาษาไทยของนักเรียนกลุ่ม
ทดลองและกลุ่มควบคุม ระหว่าง ระยะเส้นฐาน กับระยะการประเมินผลการ
แผ่ขยายครั้งที่ 2

วิชา		วิทยาศาสตร์			ภาษาไทย		
กลุ่ม	คนที่	A	G ₁	G ₂	A	G ₁	G ₂
กลุ่มทดลอง ที่ 1	1	46.61	17.71	4.36	32.72	13.17	2.76
	2	37.66	11.11	1.56	27.16	4.44	4.44
	3	35.80	14.77	4.44	39.82	8.19	6.13
	4	27.16	9.88	0.74	33.95	5.23	1.56
	5	62.35	23.62	14.78	47.53	16.38	9.01
เฉลี่ย		41.67	15.36	5.17	36.23	9.48	4.70
กลุ่มทดลอง ที่ 2	1	37.97	7.32	3.05	44.14	6.13	1.25
	2	44.44	17.20	2.01	38.27	5.43	4.18
	3	32.72	15.02	2.76	38.89	5.72	4.36
	4	42.59	12.72	3.95	37.04	7.61	4.44
	5	46.30	16.00	1.60	41.98	6.71	4.48
เฉลี่ย		40.92	13.66	2.94	39.81	6.32	4.08
กลุ่มควบคุม	1	35.19	30.45	42.39	41.67	44.44	43.62
	2	33.95	33.95	34.57	37.66	40.33	44.86
	3	45.68	46.91	45.68	40.74	39.92	46.91
	4	43.83	43.00	43.64	37.66	44.03	41.20
	5	52.47	46.09	48.97	38.27	45.68	52.67
เฉลี่ย		42.22	40.08	43.13	38.95	39.75	46.58

A = ระยะเส้นฐาน

G₁ = การประเมินผลการแผ่ขยายครั้งที่ 1

G₂ = การประเมินผลการแผ่ขยายครั้งที่ 2

จากตารางที่ 5 จะเห็นว่า โดยเฉลี่ยแล้ว ค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อนวันขึ้นเรียนในห้องเรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ลดลงเหลือต่ำกว่าร้อยละ 10.00 ของช่วงเวลาทั้งหมด โดยที่ค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อนวันขึ้นเรียนในห้องเรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 ในระหว่างการประเมินผลการแผ่ขยายครั้งที่ 1 เท่ากับ 9.48 ลดลงเหลือ 4.70 ในระหว่างการประเมินผลการแผ่ขยายครั้งที่ 2 นักเรียนกลุ่มทดลองที่ 2 ในระหว่างการประเมินผลการแผ่ขยายครั้งที่ 1 เท่ากับ 6.32 ลดลงเหลือ 4.08 ในระหว่างการประเมินผลครั้งที่ 2 ในขณะที่กลุ่มควบคุม ในระหว่างการประเมินผลการแผ่ขยายครั้งที่ 1 เท่ากับ 39.75 เพิ่มขึ้นเป็น 46.58 ในระหว่างการประเมินผลการแผ่ขยายครั้งที่ 2 เมื่อพิจารณาเป็นรายบุคคล จะเห็นว่าค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อนวันขึ้นเรียนในห้องเรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียนแต่ละคนในกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ในระหว่างการประเมินผลการแผ่ขยายครั้งที่ 2 ไม่เกินร้อยละ 10.00 ของช่วงเวลาทั้งหมด ในขณะที่ค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อนวันขึ้นเรียนในห้องเรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียนทุกคนในกลุ่มควบคุมสูงกว่าร้อยละ 10.00 ของช่วงเวลาทั้งหมด ในระหว่างการประเมินผลการแผ่ขยายครั้งที่ 2

จากข้อมูลในตารางที่ 5 ผลปรากฏว่าค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อนวันขึ้นเรียนในห้องเรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ลดลงเหลือไม่เกินร้อยละ 10.00 ของช่วงเวลาทั้งหมด ในขณะที่ค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อนวันขึ้นเรียนในห้องเรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียนกลุ่มควบคุมเกินร้อยละ 10.00 ของช่วงเวลาทั้งหมด ดังนั้นกล่าวได้ว่าเกิดการแผ่ขยายข้ามสภาพการณ์ของพฤติกรรมก่อนวันขึ้นเรียนจากห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไปสู่ห้องเรียนวิชาภาษาไทยภายหลังจากใช้เทคนิคการเสริมแรงทางบวกต่อพฤติกรรมก่อนวันขึ้นเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ตามลำดับ ดังนั้นผู้วิจัย จึงดำเนินการทดลองต่อไปอีก 5 สัปดาห์ จึงเริ่มถอดถอนโปรแกรมการปรับพฤติกรรมในระยะต่อไป

ระยะที่ 3 ระยะการถอดถอนโปรแกรม (B) ระยะนี้ใช้เวลา 6 สัปดาห์ ดำเนิน
การดังนี้

1. นักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 ได้รับการดำเนินการถอดถอนโปรแกรมตามลำดับขั้น
ดังนี้

- 1.1 ถอดถอนป้ายประกาศอัตราการแลกเปลี่ยนคะแนนออก
- 1.2 ถอดถอนการให้ข้อมูลย้อนกลับรายวันออก
- 1.3 ถอดถอนการให้ข้อมูลย้อนกลับรายสัปดาห์ออก
- 1.4 ถอดถอนการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกรออก
- 1.5 ถอดถอนการชี้แนะและการชมออก

2. นักเรียนกลุ่มทดลองที่ 2 ได้รับการถอดถอนโปรแกรมการปรับพฤติกรรมโดย
ถอดถอนเงื่อนไขการทดลองออกพร้อมกันหมดทุกเงื่อนไขทันที

3. นักเรียนกลุ่มควบคุม ครูดำเนินการสอนตามปกติ

ระยะที่ 4 ระยะติดตามผล (A) หลังจากถอดถอนโปรแกรมการปรับพฤติกรรม
เสร็จสิ้นแล้ว ผู้วิจัย และผู้ช่วยวิจัยได้ติดตามผล โดยการสังเกตและบันทึกพฤติกรรมก่อน
ชั้นเรียน พฤติกรรมตั้งใจเรียน และคำร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครู
มอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาไทยของนักเรียนกลุ่มทดลองและ
กลุ่มควบคุม โดยติดตามผลสัปดาห์เว้นสัปดาห์ ในแต่ละสัปดาห์สังเกตและบันทึกพฤติกรรม 3
ครั้ง ระยะนี้ใช้เวลา 17 สัปดาห์

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม และการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-เวลา

ผลการวิเคราะห์ค่าร้อยละและค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อน
ชั้นเรียน พฤติกรรมตั้งใจเรียน และค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่
ครูมอบหมายในห้องเรียน วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ในระยะ
เส้นฐาน (ระยะที่ 1) ระยะการใช้เทคนิคการเสริมแรงทางบวก (ระยะที่ 2) ระยะทดลอง
โปรแกรม (ระยะที่ 3) และระยะการติดตามผล (ระยะที่ 4) ดังได้แสดงไว้ในตารางที่ 6-8



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากตารางที่ 6-8 จะเห็นว่าเกิดการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม กล่าวคือเมื่อใช้เทคนิคการเสริมแรงทางบวกปรับพฤติกรรมก่อนขั้นเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ กับนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 แล้ว ปรากฏว่าเมื่อค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อนขั้นเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่มเปลี่ยนแปลงไปในระยะการใช้เทคนิคการเสริมแรงทางบวก และระยะถอดถอนโปรแกรมแล้ว พบว่าค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมตั้งใจเรียน และค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระยะต่าง ๆ ดังกล่าวเพิ่มขึ้นด้วย ส่วนนักเรียนกลุ่มควบคุมไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมในลักษณะดังกล่าว ดังนั้นจะเห็นได้ว่าค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อนขั้นเรียน พฤติกรรมตั้งใจเรียน และค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 ในระยะเส้นฐานเท่ากับ 40.25, 50.87 และ 40.67 ตามลำดับ นักเรียนกลุ่มทดลองที่ 2 เท่ากับ 39.63, 42.31 และ 51.59 ตามลำดับ ในขณะที่นักเรียนกลุ่มควบคุมเท่ากับ 47.87, 50.52 และ 51.50 ตามลำดับ ในระยะการใช้เทคนิคการเสริมแรงทางบวก เมื่อค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อนขั้นเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 เปลี่ยนแปลงไปโดยลดลงเหลือ 4.42 แล้ว พบว่าค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมตั้งใจเรียนและค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนเพิ่มขึ้นด้วย โดยเพิ่มขึ้นเป็น 93.89 และ 71.59 ตามลำดับ นักเรียนกลุ่มทดลองที่ 2 เมื่อค่าร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อนขั้นเรียนลดลงเหลือ 2.26 แล้ว พบว่าค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมตั้งใจเรียน และค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัดหรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียน เพิ่มขึ้นด้วย โดยเพิ่มขึ้นเป็น 95.55 และ 79.78 ตามลำดับ ในขณะที่ค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อนขั้นเรียน พฤติกรรมตั้งใจเรียน และค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนของนักเรียนกลุ่มควบคุมไม่เปลี่ยนแปลงไปจากระยะเส้นฐานมากนัก คือ เท่ากับ 39.47, 55.67 และ 60.94 ตามลำดับ ในระยะถอดถอนโปรแกรม เมื่อค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อนขั้นเรียน นักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 ลดลงเหลือ 1.30 แล้ว พบว่าค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมตั้งใจเรียน และค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนเพิ่มขึ้นเป็น 95.68

และ 75.82 ตามลำดับ นักเรียนกลุ่มทดลองที่ 2 เมื่อค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อนขั้นเรียนลดลงเหลือ 9.32 แล้ว พบว่าค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมตั้งใจเรียน และค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนเพิ่มขึ้นเป็น 85.98 และ 78.48 ตามลำดับ ในขณะที่ค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อนขั้นเรียน พฤติกรรมตั้งใจเรียน และค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนของนักเรียนกลุ่มควบคุมไม่เปลี่ยนแปลงไปจากระยะเส้นฐานมากนัก คือ เท่ากับ 34.68, 63.79 และ 61.38 ตามลำดับ

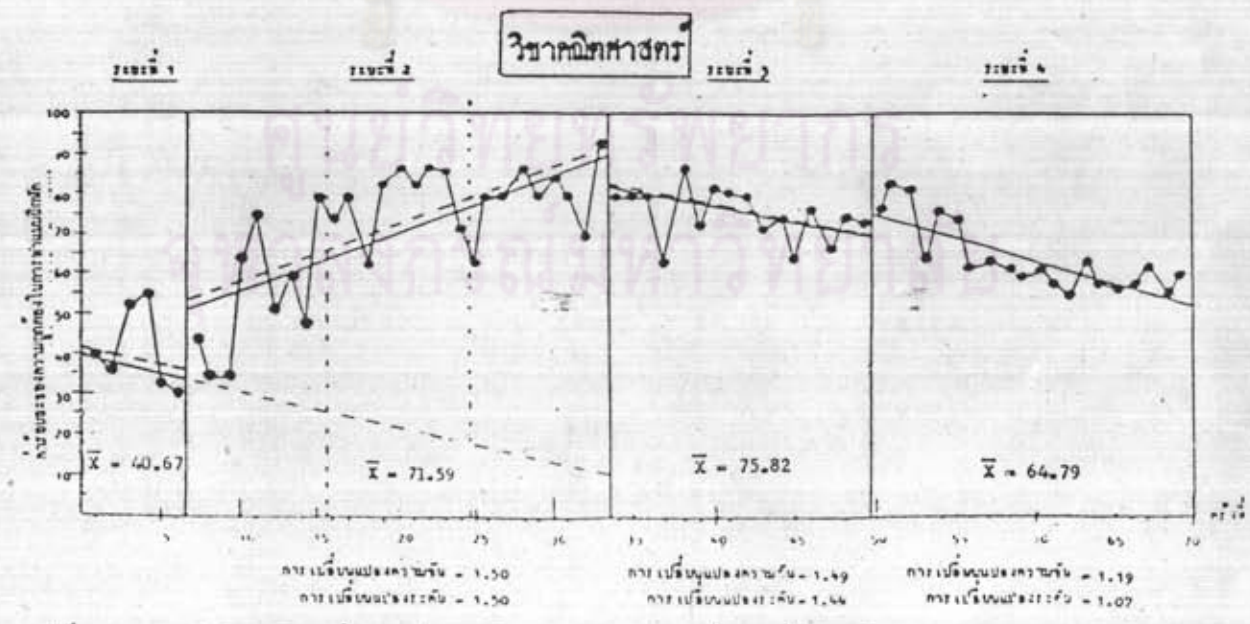
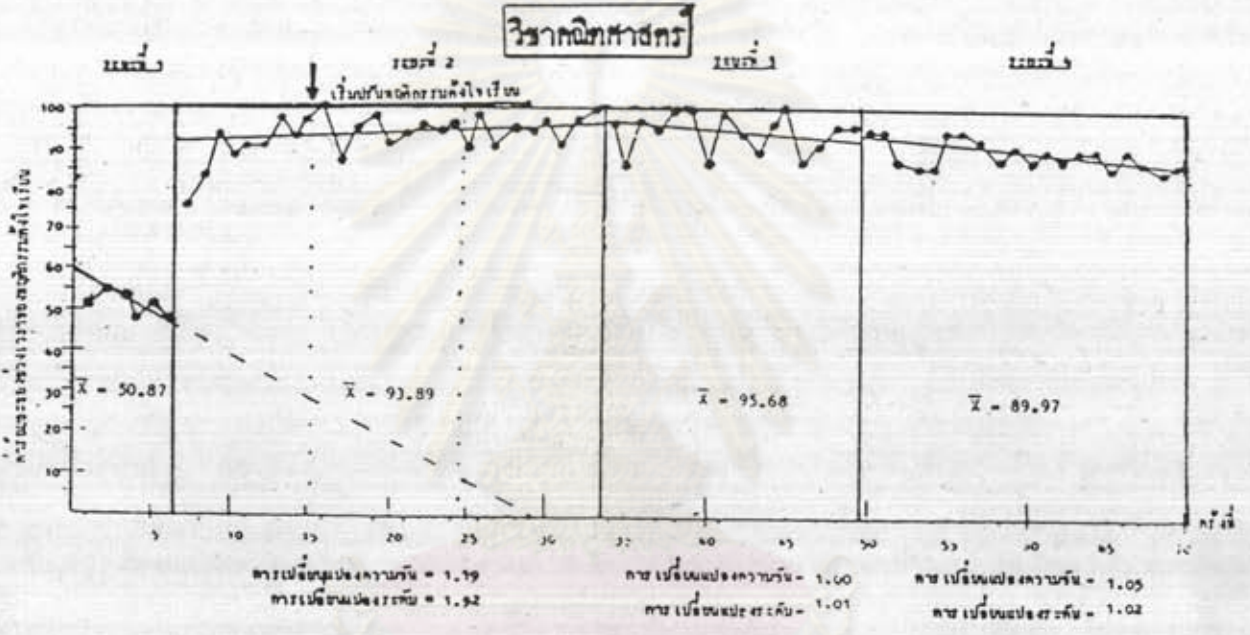
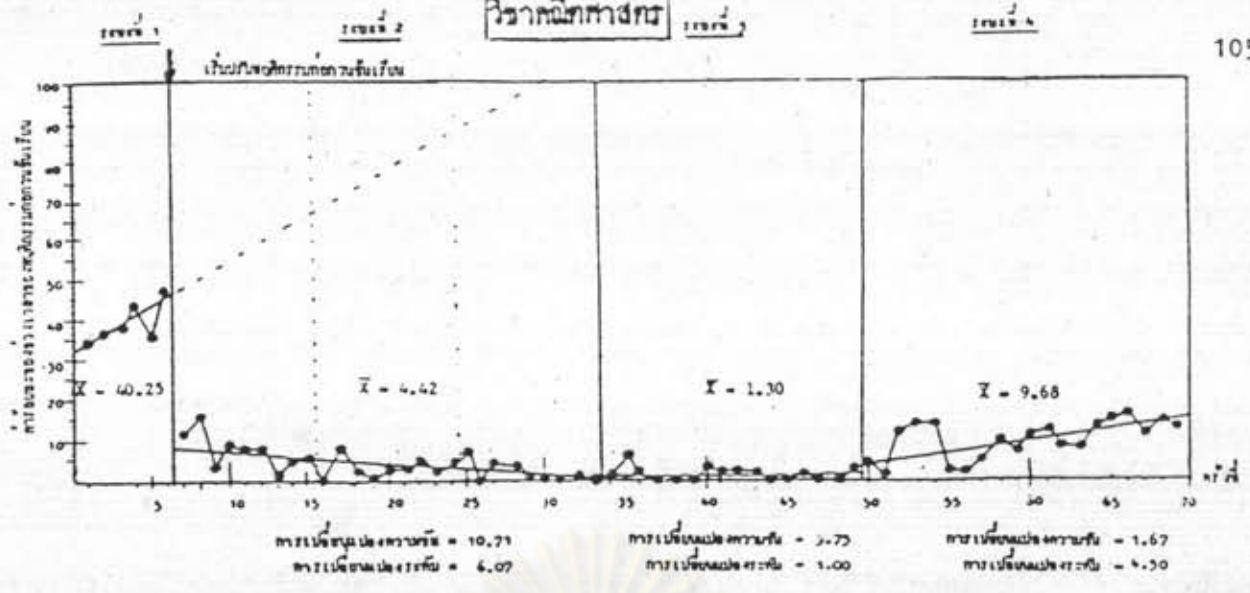
นอกจากนี้ข้อมูลจากตารางที่ 6-8 ยังแสดงให้เห็นว่าเกิดการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-เวลาอีกด้วย กล่าวคือ ค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมตั้งใจเรียนและค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ในระยะการติดตามผลสูงกว่าในระยะเส้นฐาน ดังนั้นจะเห็นได้ว่านักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 ค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมตั้งใจเรียน และค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนในระยะเส้นฐานเท่ากับ 50.87 และ 40.67 ตามลำดับ ในระยะการติดตามผล เท่ากับ 89.97 และ 64.79 ตามลำดับ นักเรียนกลุ่มทดลองที่ 2 ค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมตั้งใจเรียน และค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัดหรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนในระยะเส้นฐานเท่ากับ 42.31 และ 51.59 ตามลำดับ ในระยะการติดตามผล เท่ากับ 82.53 และ 59.92 ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นว่าการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-เวลาของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 เกิดขึ้นในระดับมากกว่ากลุ่มทดลองที่ 2 ในขณะที่นักเรียนกลุ่มควบคุม ค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมตั้งใจเรียน และค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในระยะเส้นฐานเท่ากับ 50.52 และ 51.50 ตามลำดับ ในระยะการติดตามผล เท่ากับ 61.19 และ 57.55 ตามลำดับ

สำหรับระดับการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อนขั้นเรียน พฤติกรรมตั้งใจเรียน และค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ในระยะ

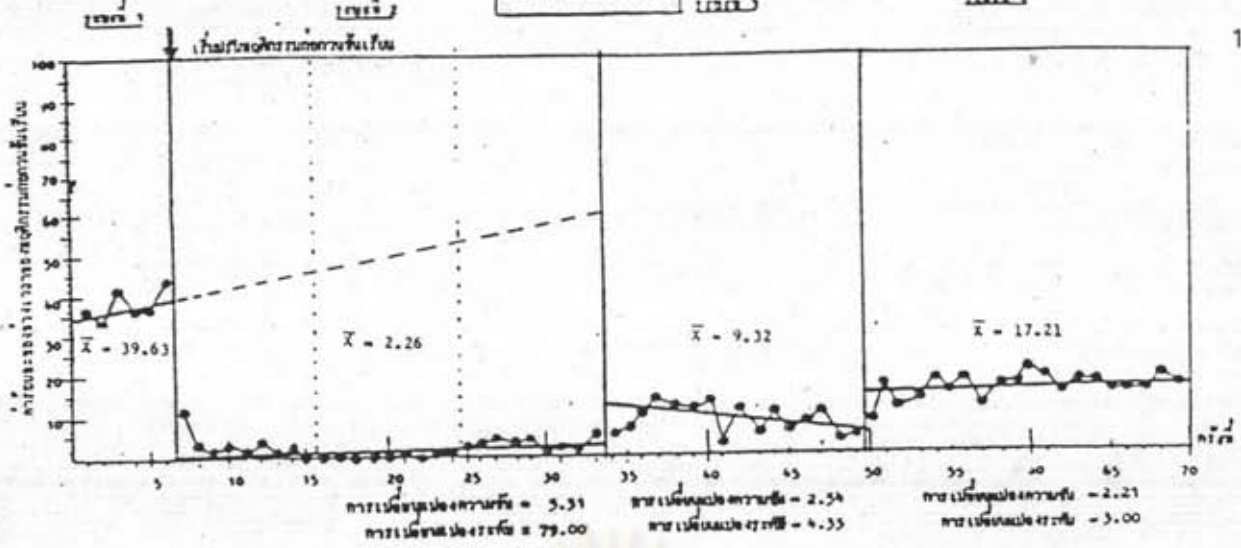
ต่าง ๆ ของการทดลอง ผู้วิจัยได้แสดงเป็นกราฟเปรียบเทียบไว้ในรูป 4-6 เพื่อให้เป็น
การเปลี่ยนได้ชัดเจนยิ่งขึ้น



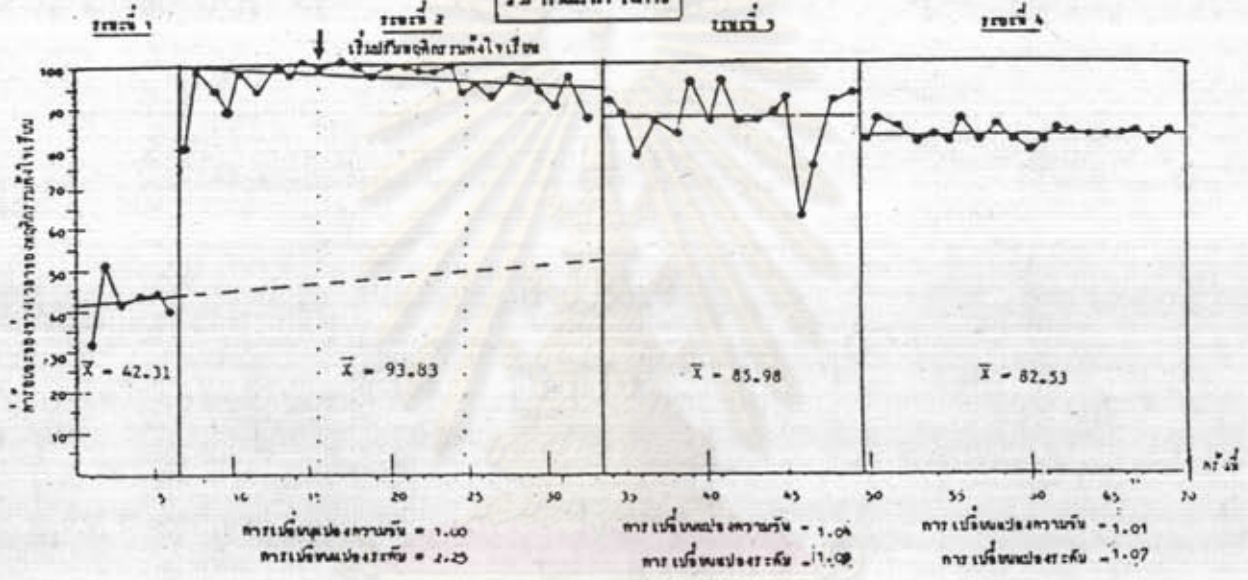
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



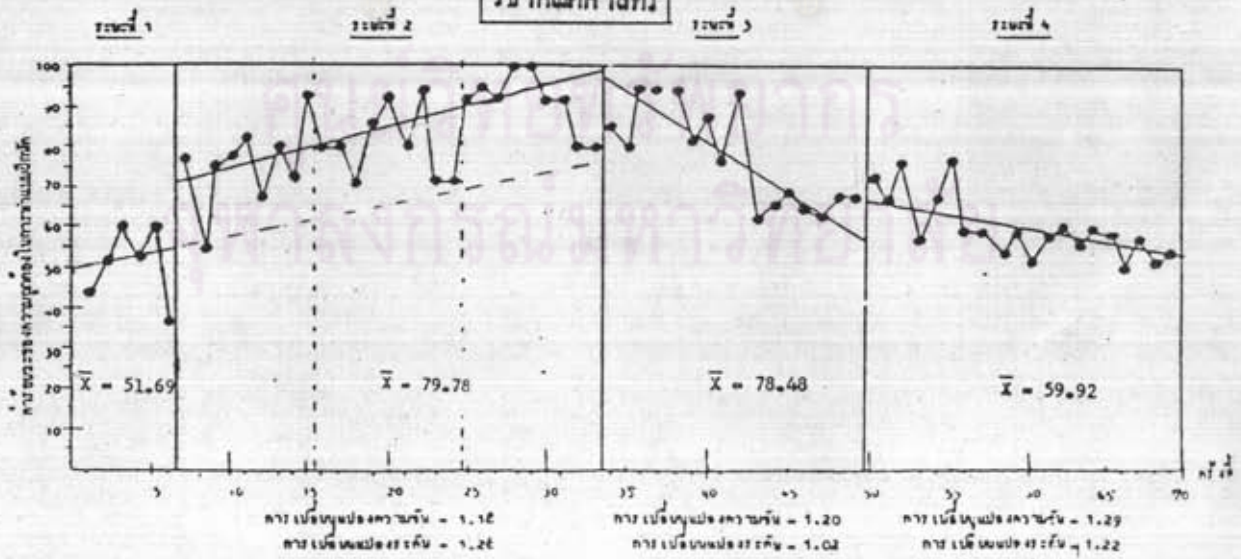
รูปที่ 4 กราฟแสดงการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม และการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-เวลา จากพฤติกรรมก่อนทวนชั้นเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ไปสู่พฤติกรรมตั้งใจเรียน และคำร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1



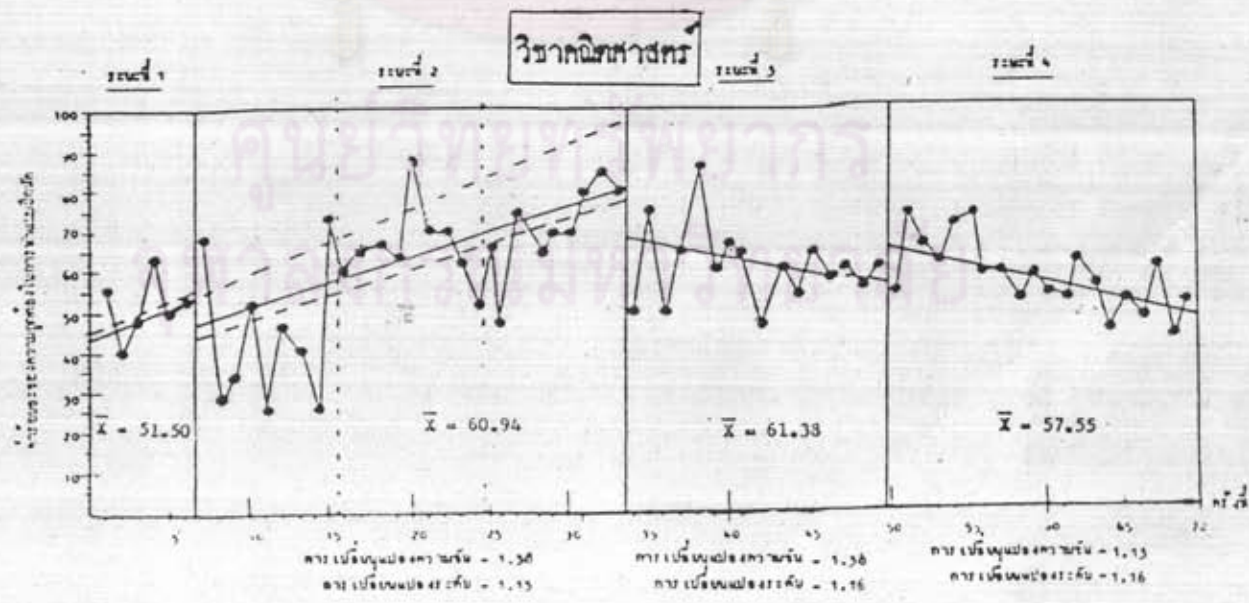
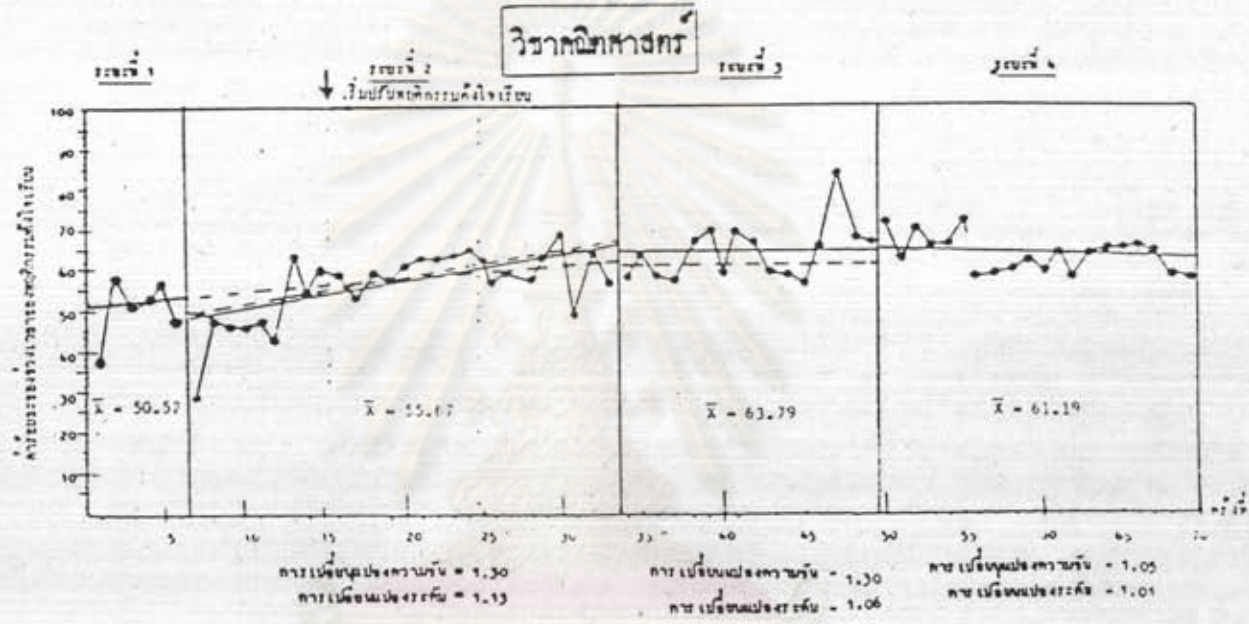
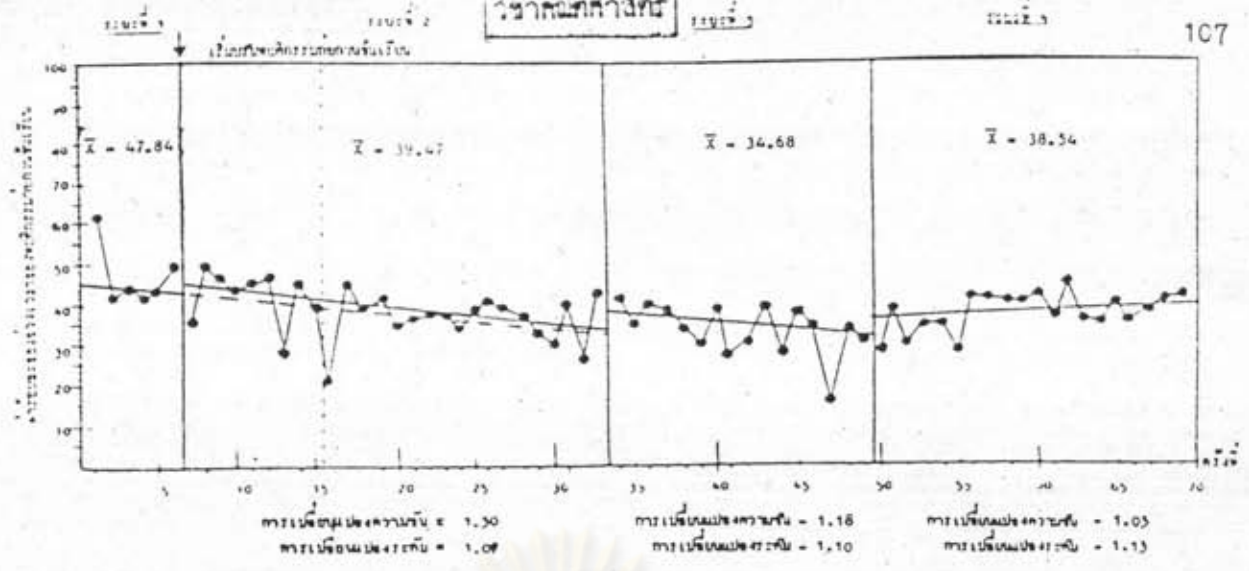
วิชาคณิตศาสตร์



วิชาคณิตศาสตร์



รูปที่ 5 กราฟแสดงการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม และการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-เวลา จากพฤติกรรมก่อนหน้าขึ้นเรียน ในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ไปสู่พฤติกรรมตั้งใจเรียน และค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 2



รูปที่ 6 กราฟแสดงการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม และการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-เวลา จากพฤติกรรมก่อนวันเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ไปสู่พฤติกรรมตั้งใจเรียน และคำร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มควบคุม

จากรูปที่ 4-6 จะเห็นได้ว่าลักษณะเส้นแนวโน้มและความชันของค่าร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อนขั้นเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ในระยะการใช้เทคนิคการเสริมแรงทางบวก (ระยะที่ 2) ระยะถดถอยโปรแกรม (ระยะที่ 3) และระยะการติดตามผล (ระยะที่ 4) ลดลงอย่างชัดเจนเมื่อเปรียบเทียบกับระยะเส้นฐาน แต่ลักษณะเส้นแนวโน้มและความชันของค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมตั้งใจเรียน และค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัดหรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ในระยะต่าง ๆ ดังกล่าวเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน เมื่อเปรียบเทียบกับระยะเส้นฐาน ส่วนลักษณะเส้นแนวโน้มและความชันของค่าร้อยละของพฤติกรรมต่าง ๆ ดังกล่าวของนักเรียนกลุ่มควบคุม ในระยะต่าง ๆ ไม่เปลี่ยนแปลง

เพื่อให้เกิดความแน่ใจว่าค่าร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อนขั้นเรียน พฤติกรรมตั้งใจเรียนและค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัดหรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างระยะการใช้เทคนิคการเสริมแรงทางบวกกับระยะเส้นฐานแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผู้วิจัยจึงทดสอบแนวโน้มนៃของพฤติกรรมต่าง ๆ ดังกล่าวด้วยวิธี Split - middle technique โดยการวิเคราะห์แนวโน้มนៃและความชันและทดสอบความแตกต่างของความมีนัยสำคัญทางสถิติด้วย Binomial test ดังได้แสดงไว้ในตารางที่ 9

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 9 แสดงผลการทดสอบแนวโน้มของการเกิดพฤติกรรมก่อนขั้นเรียน พฤติกรรมตั้งใจเรียน และคำร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ถูกรูมอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ระหว่างเส้นฐานกับระยะการใช้เทคนิคการเสริมแรงทางบวกด้วยวิธี Split - middle technique และ Binomial test โดยเสนอเป็นรายกลุ่ม

กลุ่ม	ก่อนขั้นเรียน			ตั้งใจเรียน			แบบฝึกหัด		
	N	X	Z	N	X	Z	N	X	Z
กลุ่มทดลองที่ 1	27	27	5.00**	27	0	-5.00**	27	0	-5.00**
กลุ่มทดลองที่ 2	27	27	5.00**	27	0	-5.00**	27	1	-4.62**
กลุ่มทดลองที่ 3	27	9	-1.54	27	13	0.00	27	24	3.85**

** P < .01

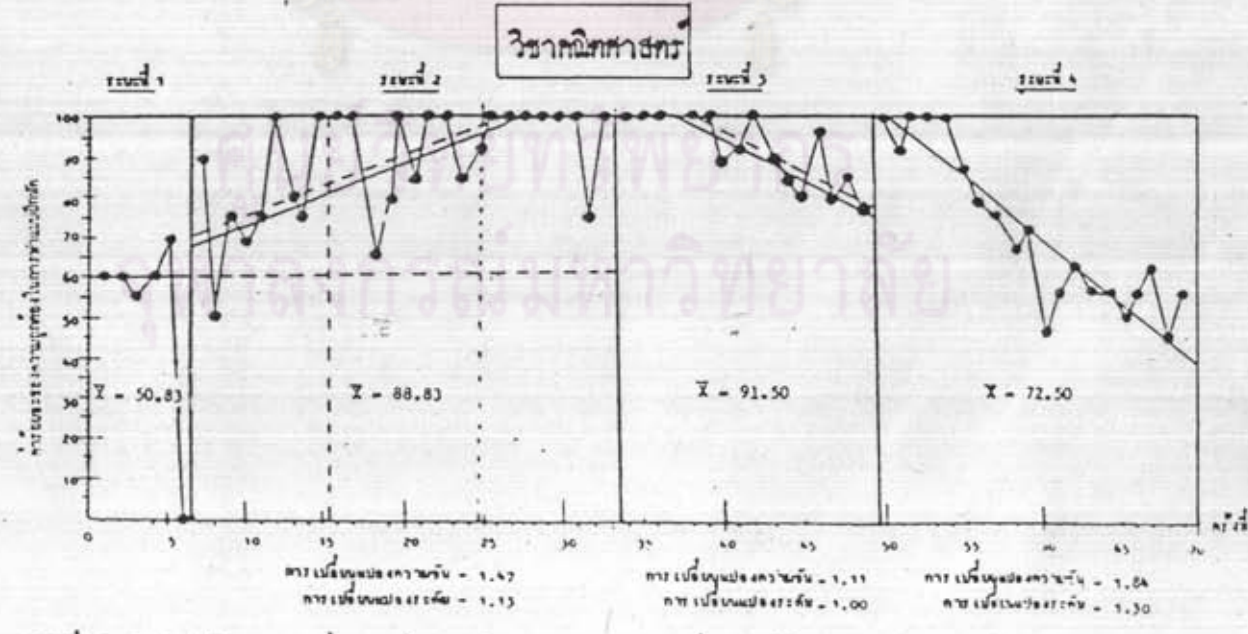
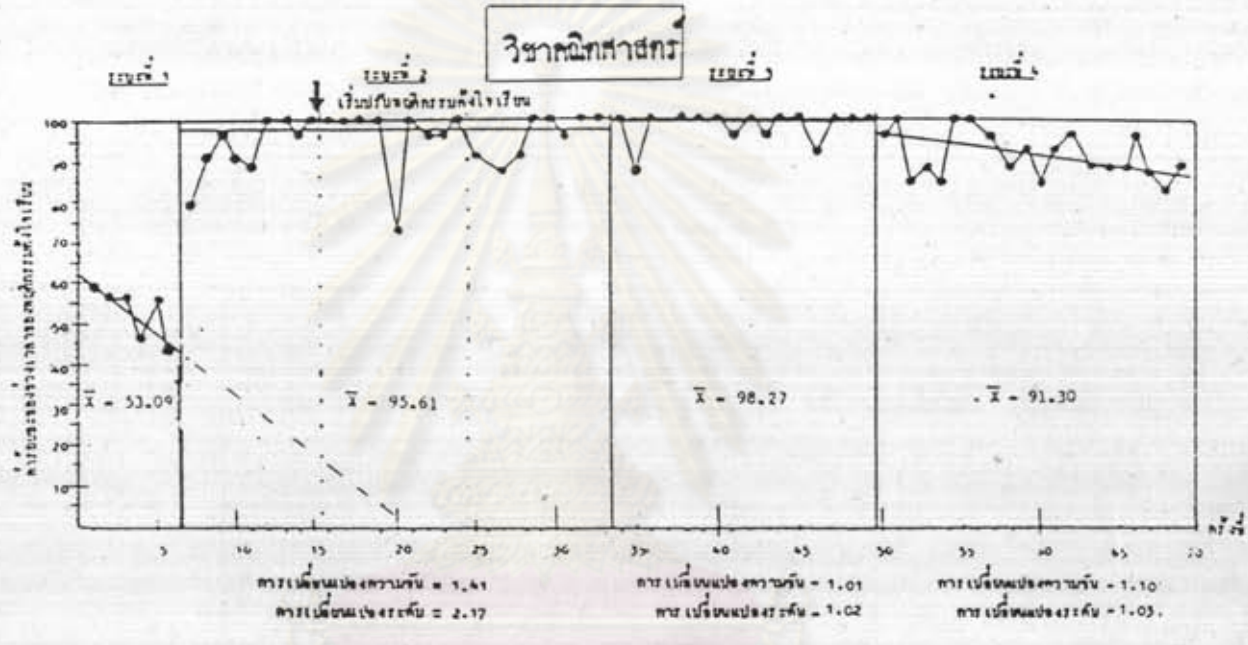
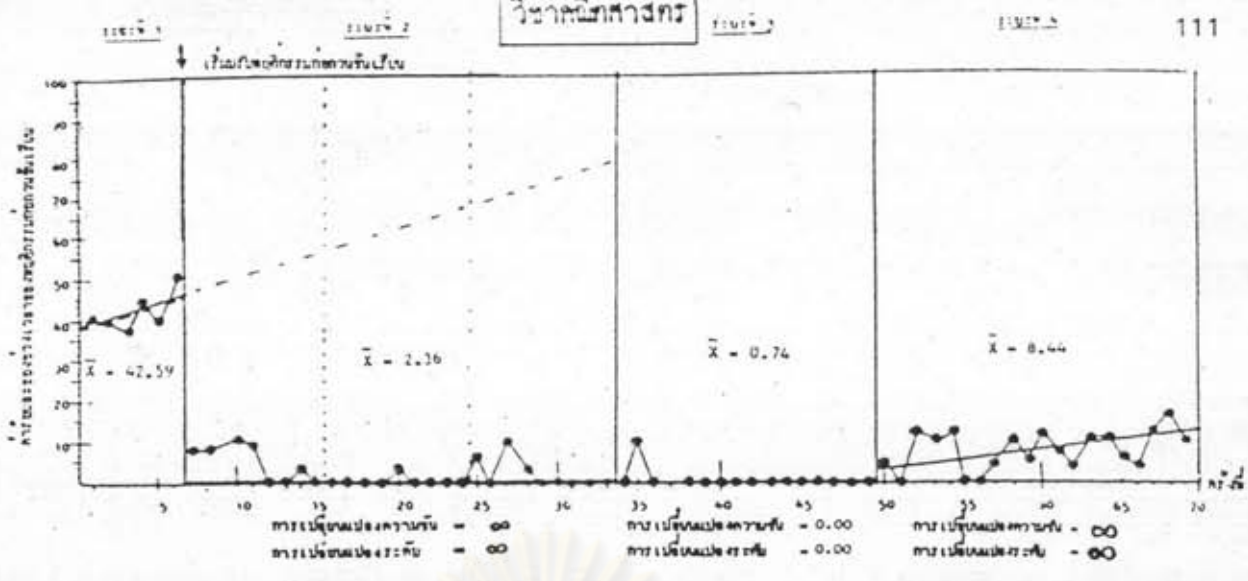
N = จำนวนข้อมูลที่สังเกตได้ในระยะที่ทดสอบแนวโน้ม

X = จำนวนข้อมูลที่ได้เส้นแนวโน้มในระยะที่ทดสอบแนวโน้ม

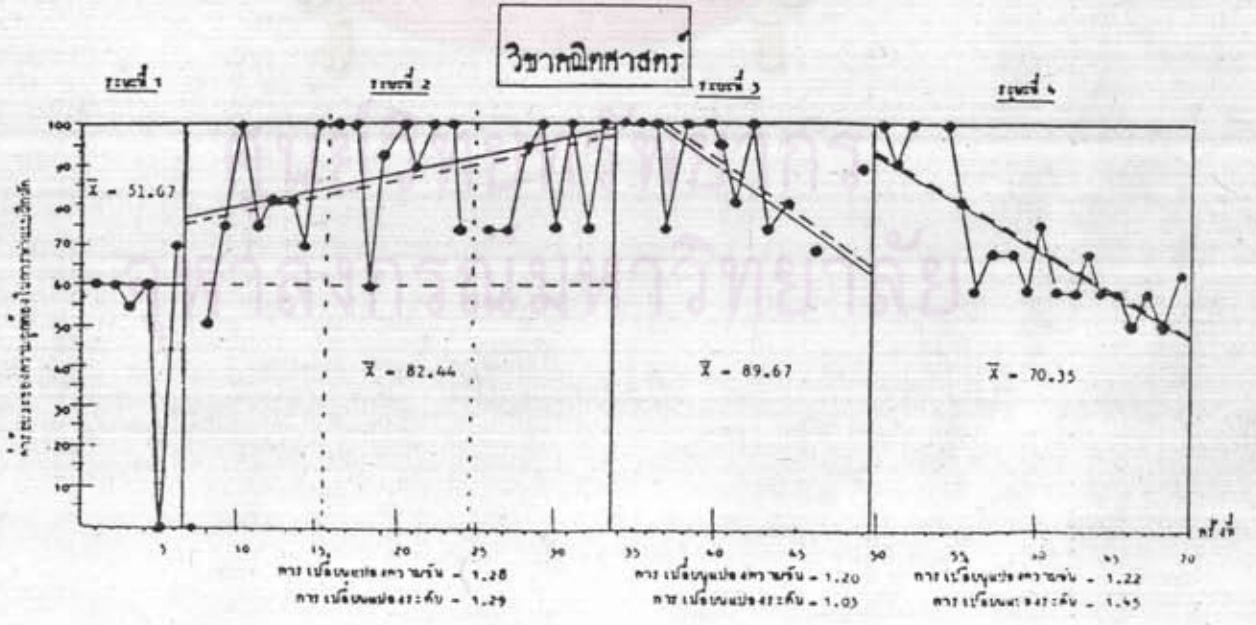
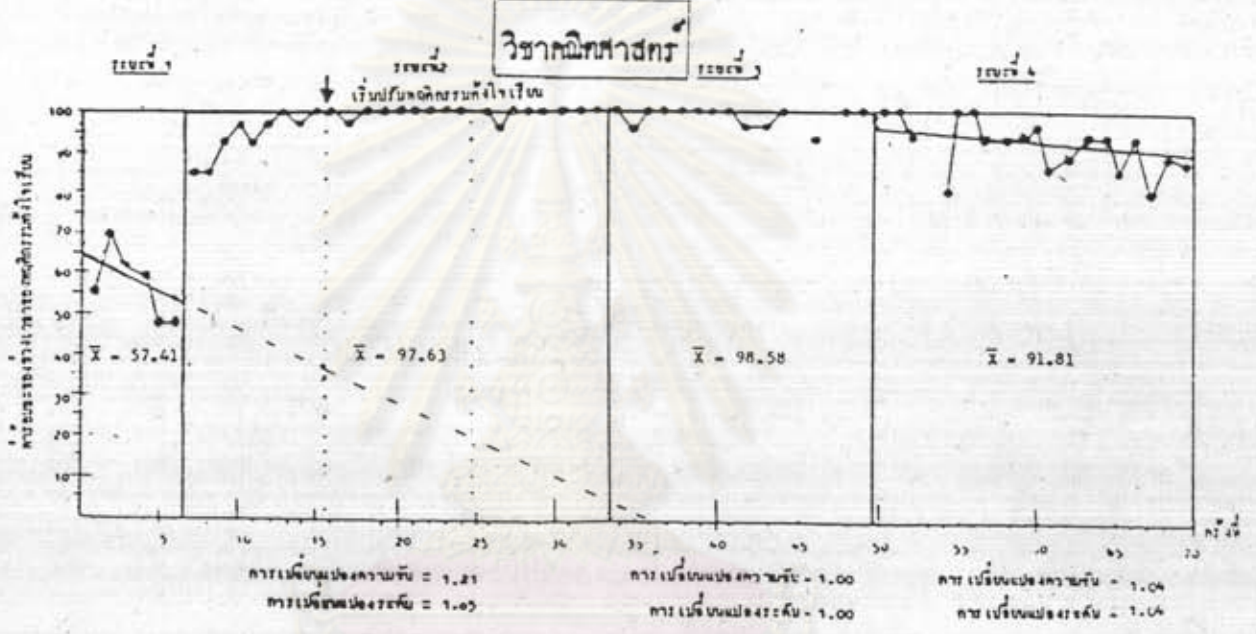
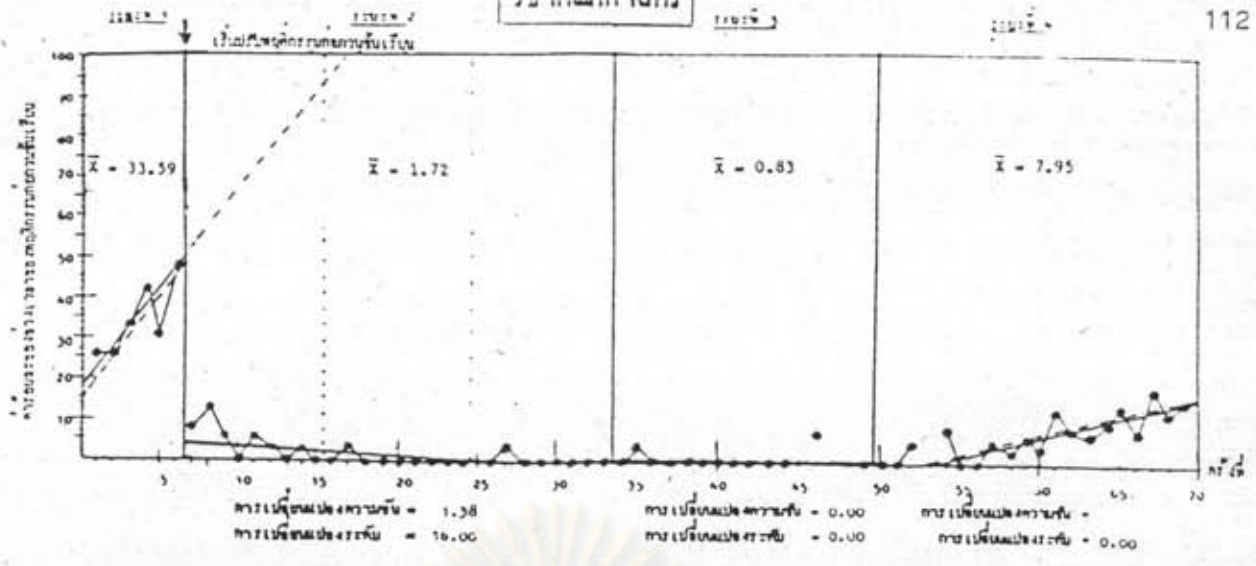
Z = ค่าสถิติจากการแจกแจง Z

จากตารางที่ 9 ผลการทดสอบแนวโน้มของพฤติกรรมก่อนวั้นเรียน พฤติกรรมตั้งใจเรียน และค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัดหรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ระหว่างระยะเส้นฐาน (ระยะที่ 1) กับระยะการใช้เทคนิคการเสริมแรงทางบวก (ระยะที่ 2) ผลปรากฏว่าแนวโน้มของพฤติกรรมก่อนวั้นเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ในระยะการใช้เทคนิคการเสริมแรงทางบวกต่ำกว่าระยะเส้นฐานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < .01$) แต่แนวโน้มของพฤติกรรมตั้งใจเรียนและค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัดหรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ในระยะการใช้เทคนิคการเสริมแรงทางบวกสูงกว่าระยะเส้นฐานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < .01$) ส่วนแนวโน้มของพฤติกรรมก่อนวั้นเรียนและพฤติกรรมตั้งใจเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มควบคุม ในระยะการใช้เทคนิคการเสริมแรงทางบวกกับระยะเส้นฐานไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < .05$) แต่แนวโน้มของค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัดหรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนดังกล่าวของนักเรียนกลุ่มควบคุมในระยะการใช้เทคนิคการเสริมแรงทางบวกต่ำกว่าระยะเส้นฐานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < .01$) ซึ่งเป็นความแตกต่างในทางตรงกันข้ามกับกลุ่มทดลอง

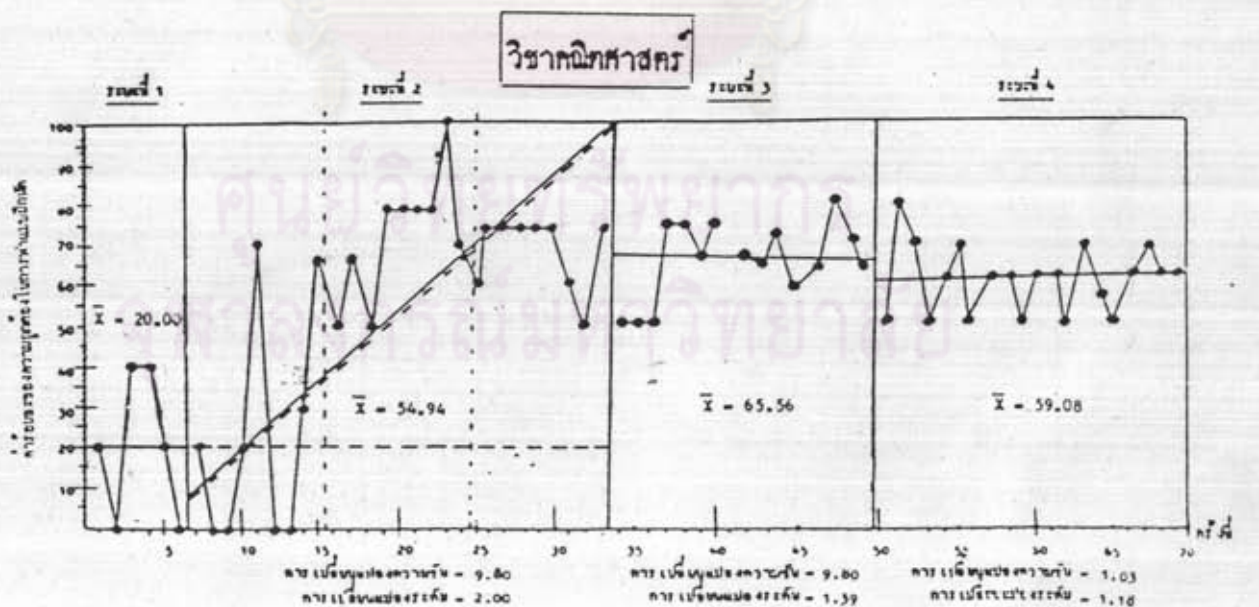
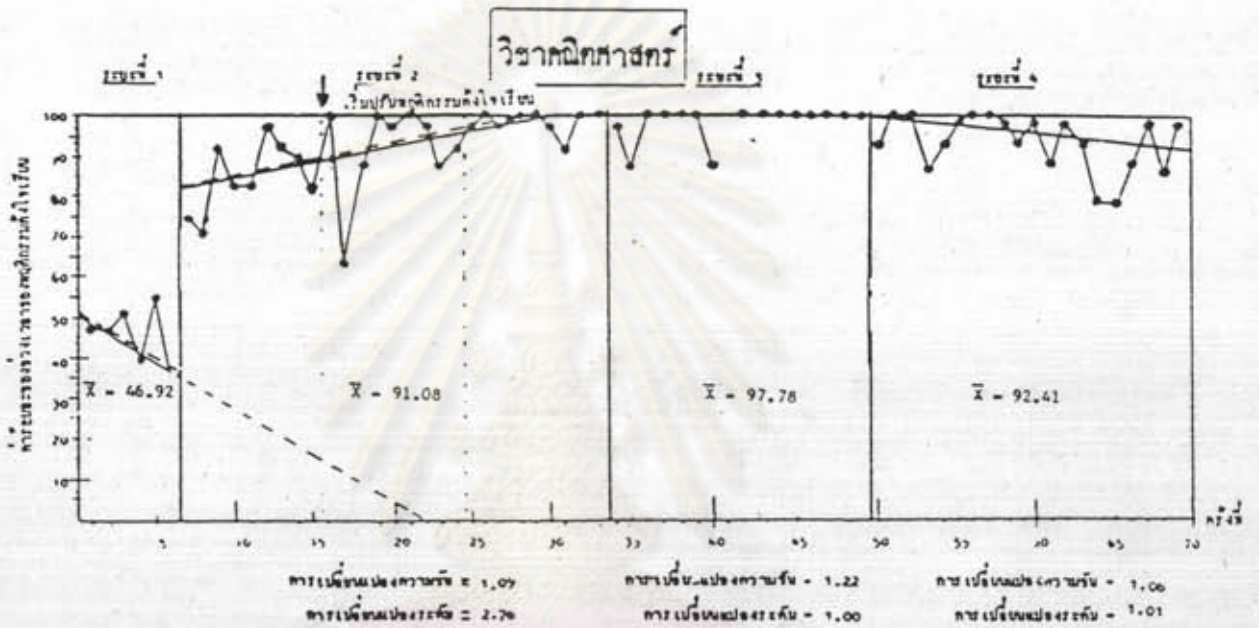
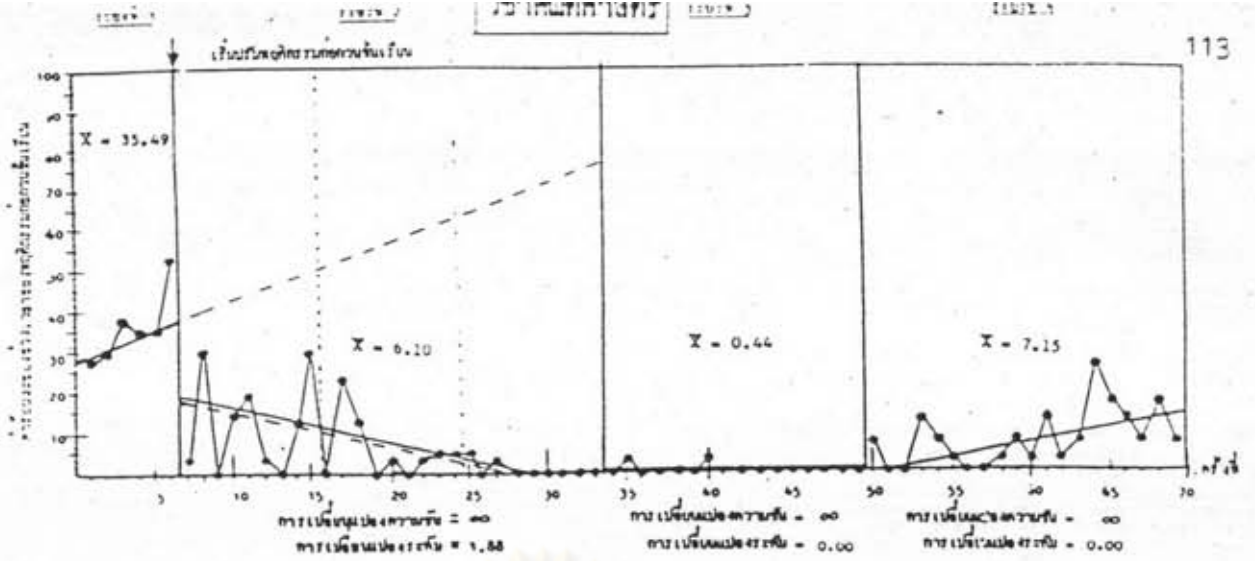
นอกจากเสนอกราฟแสดงระดับการเปลี่ยนแปลงของค่าร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อนวั้นเรียน พฤติกรรมตั้งใจเรียน และค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัดหรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนเป็นรายกลุ่มแล้ว ผู้วิจัยยังได้เสนอกราฟแสดงระดับการเปลี่ยนแปลงของค่าร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมดังกล่าวทั้ง 3 พฤติกรรมของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเป็นรายบุคคลด้วย ดังได้แสดงไว้ในรูปที่ 7-21



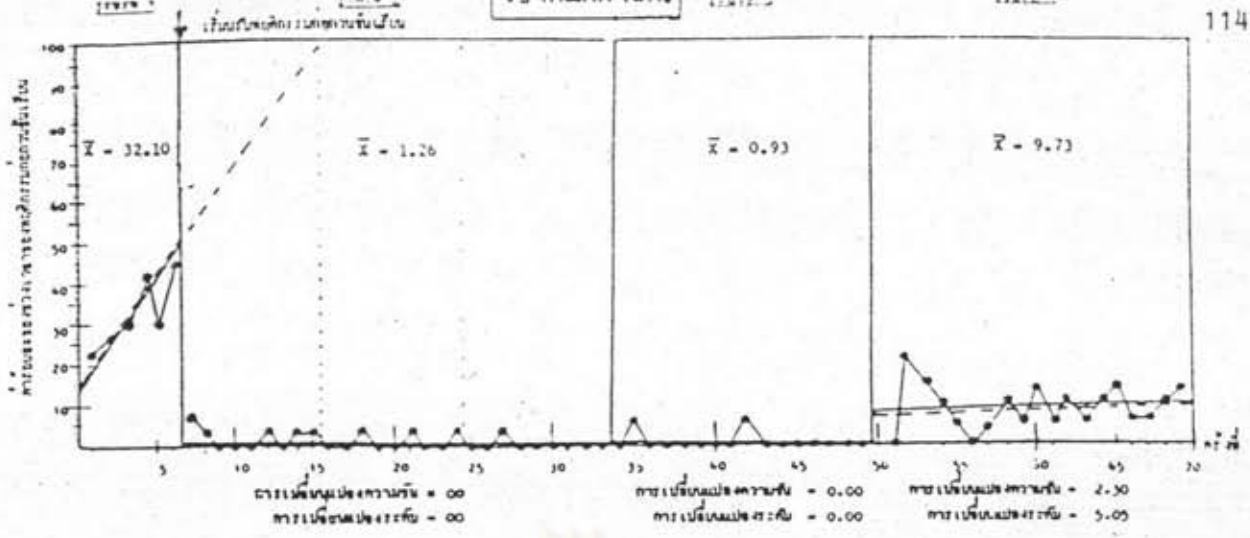
รูปที่ 7 กราฟแสดงการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม และการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-เวลา จากพฤติกรรม ก่อความขึ้นเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ไปสู่พฤติกรรมตั้งใจเรียน และคำร้อยละของ ความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของ นักเรียนคนที่ 1 ในกลุ่มทดลองที่ 1



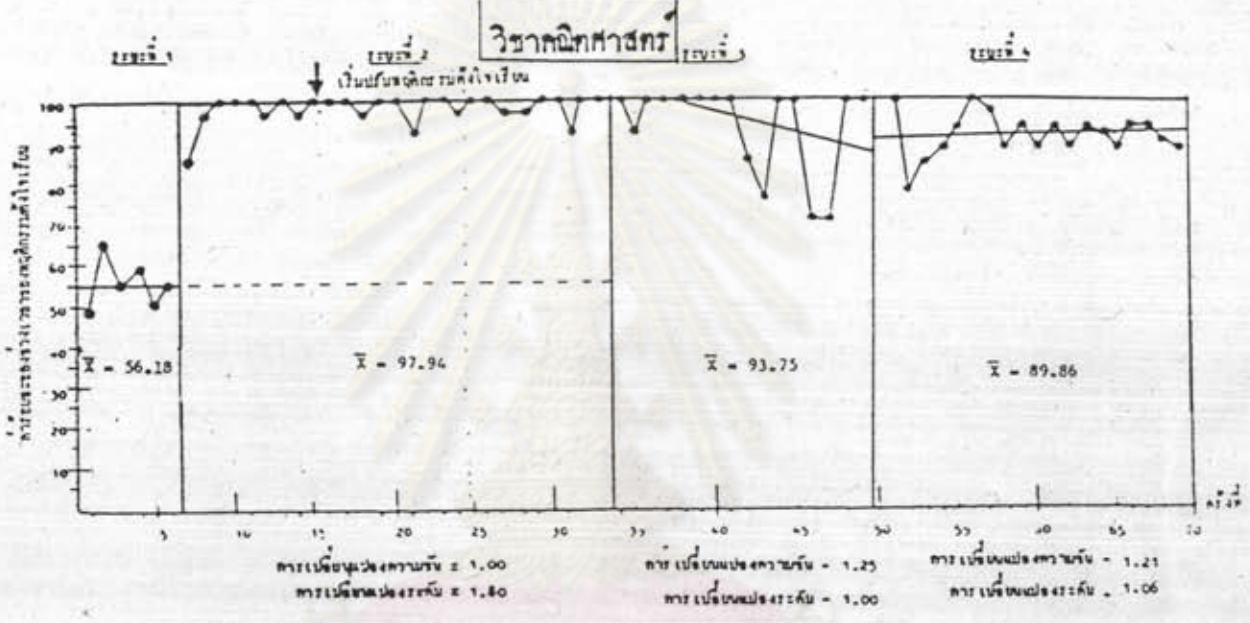
รูปที่ 8 กราฟแสดงการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม และการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-เวลา จากพฤติกรรมก่อนทวนชั้นเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ไปสู่พฤติกรรมตั้งใจเรียน และคำร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนคนที่ 2 ในกลุ่มทดลองที่ 1



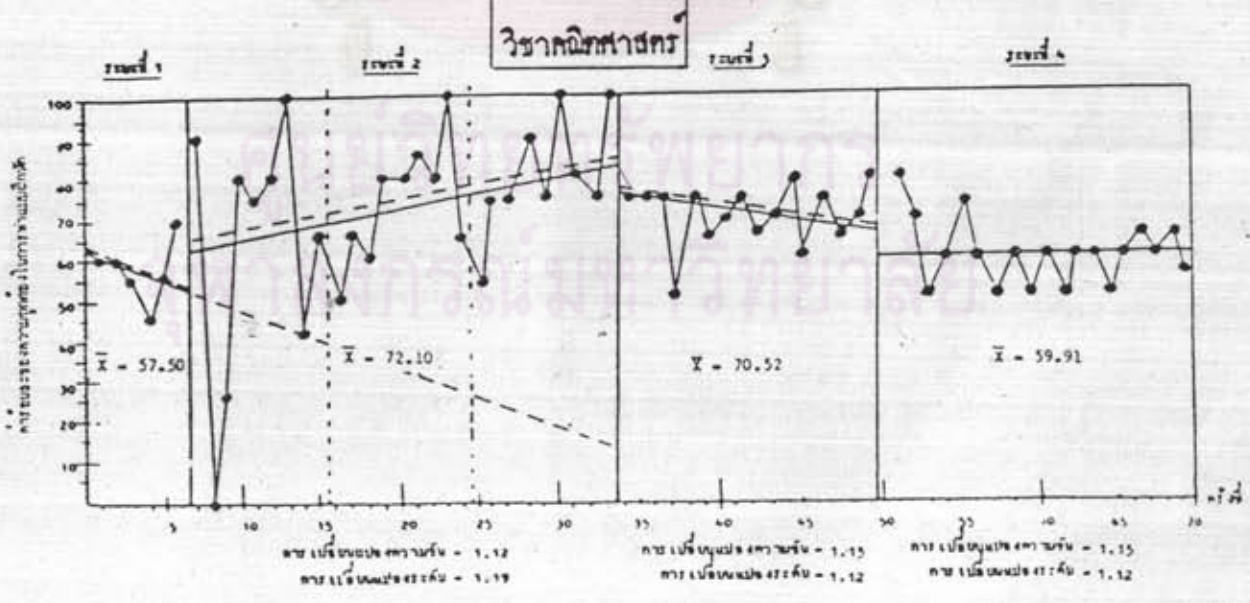
รูปที่ 9 กราฟแสดงการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม และการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-เวลา จากพฤติกรรมก่อนวันขึ้นเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ไปสู่พฤติกรรมตั้งใจเรียน และทำร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนคนที่ 3 ในกลุ่มทดลองที่ 1



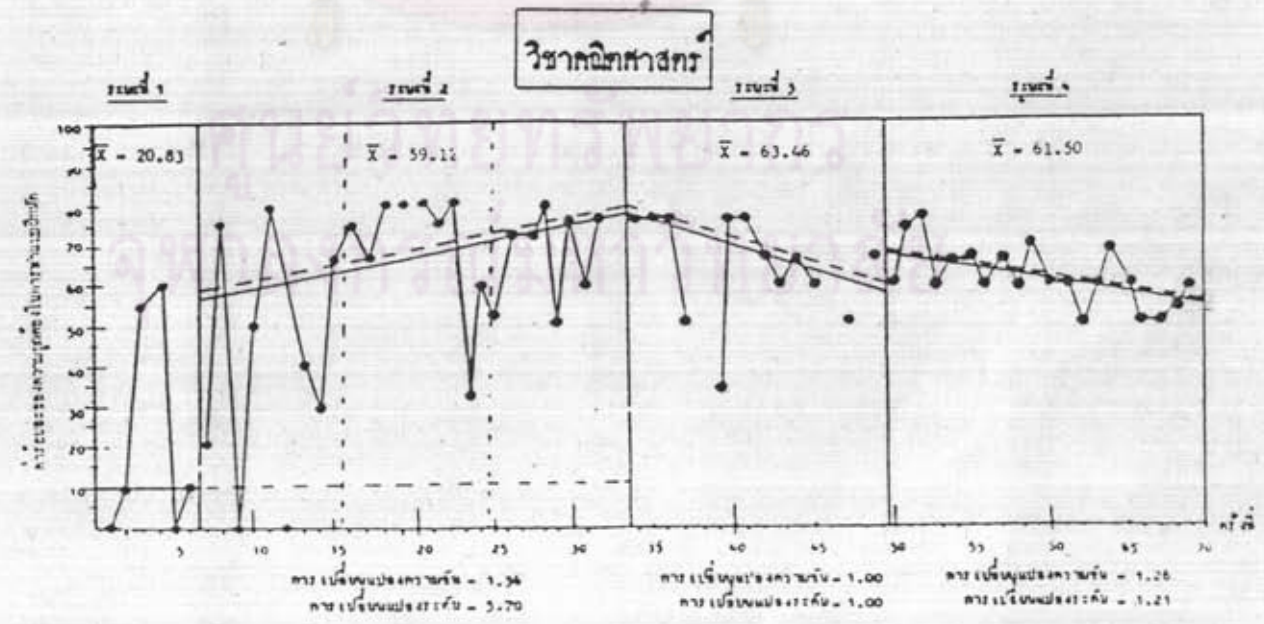
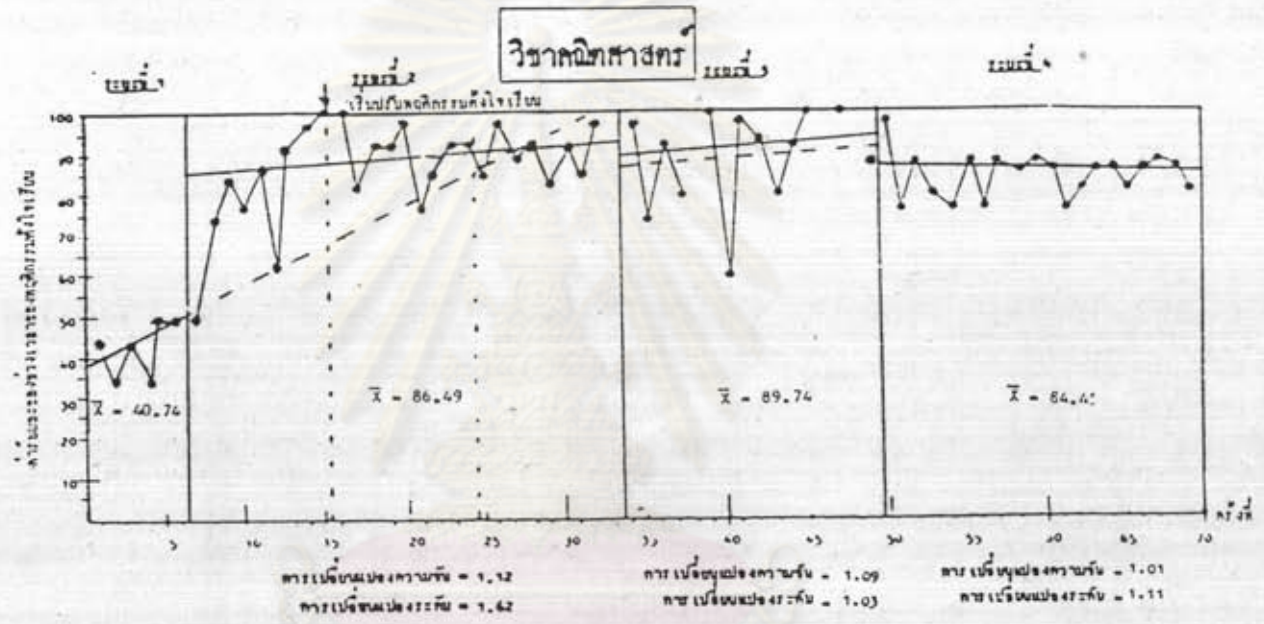
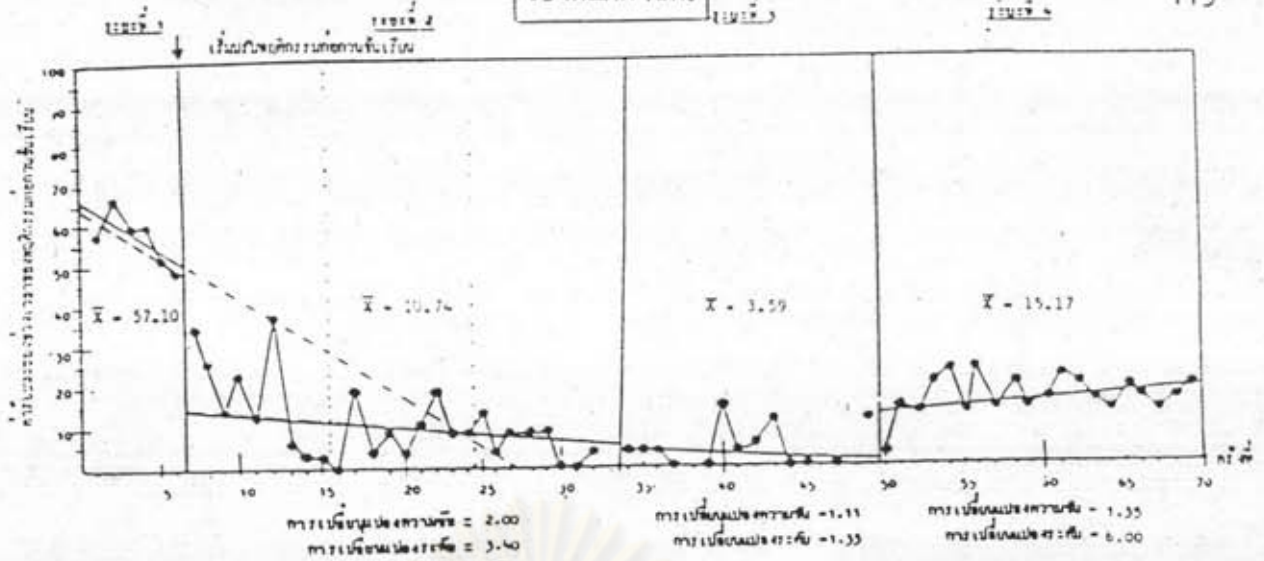
วิชาคณิตศาสตร์



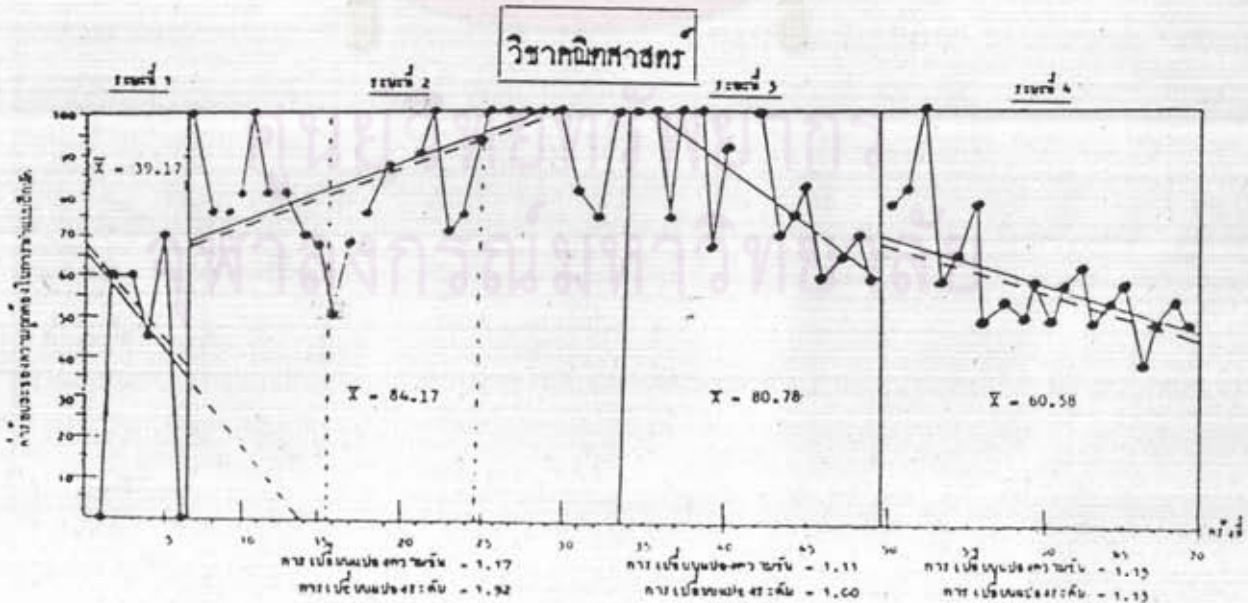
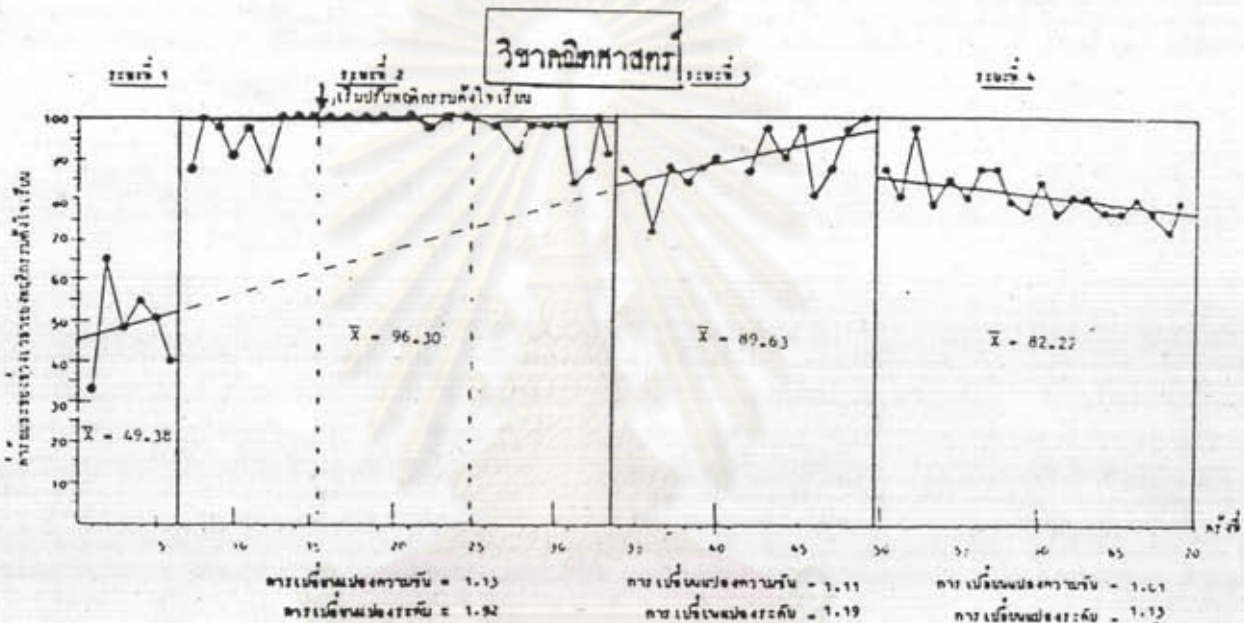
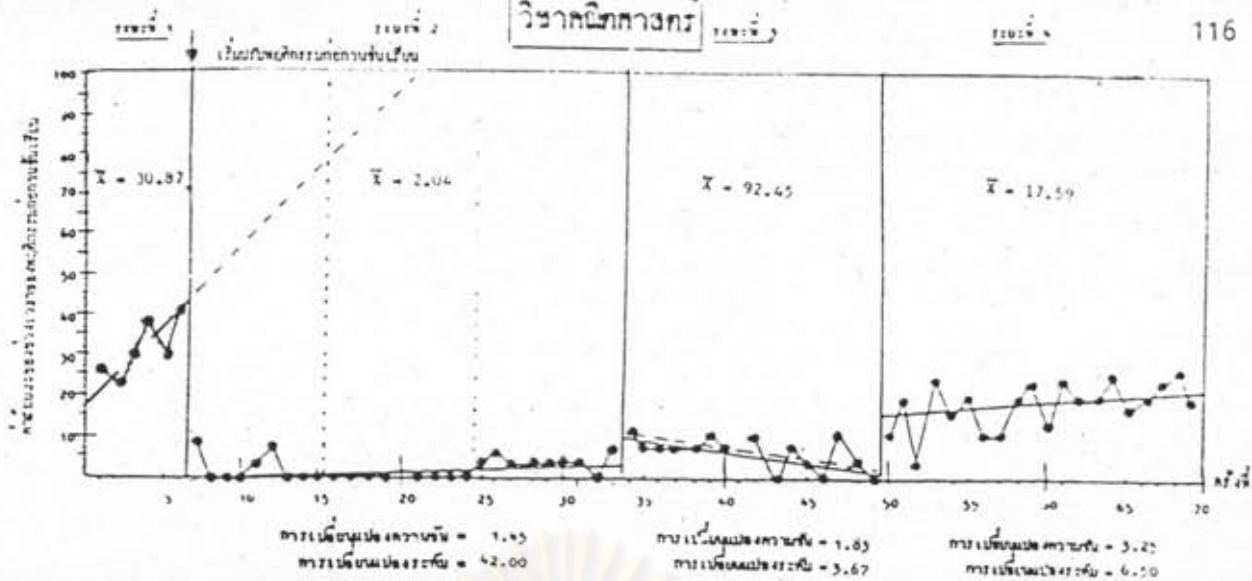
วิชาคณิตศาสตร์



รูปที่ 10 กราฟแสดงการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม และการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-เวลา จากพฤติกรรม ก่อความขึ้นเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ไปสู่พฤติกรรมตั้งใจเรียน และค่าร้อยละของ ความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของ นักเรียนคนที่ 4 ในกลุ่มทดลองที่ 1

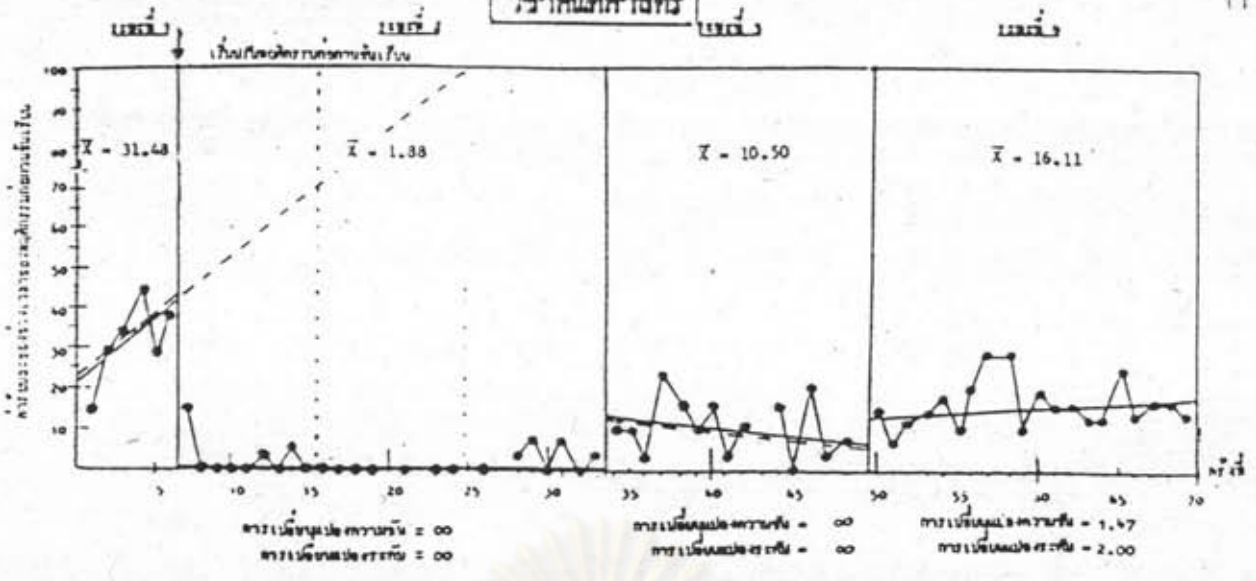


รูปที่ 11 กราฟแสดงการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม และการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-เวลา จากพฤติกรรมก่อนวันเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ไปสู่พฤติกรรมตั้งใจเรียน และค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนคนที่ 5 ในกลุ่มทดลองที่ 1

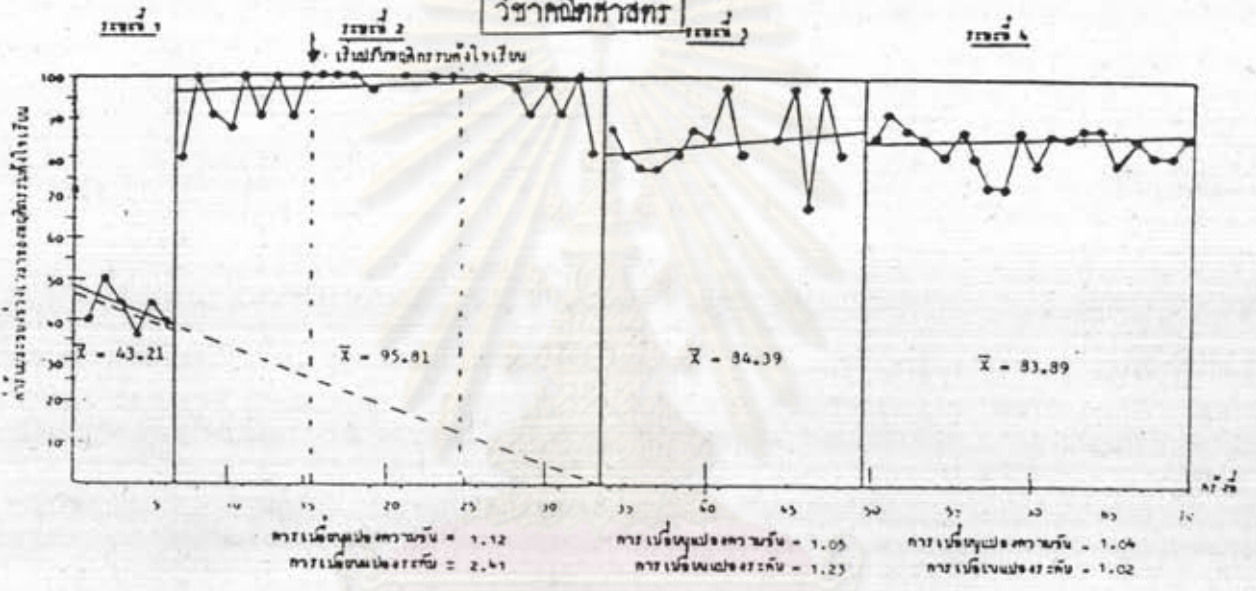


รูปที่ 12 กราฟแสดงการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม และการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-เวลา จากพฤติกรรมก่อนวันขึ้นเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ไปสู่พฤติกรรมตั้งใจเรียน และคำร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนคนที่ 1 ในกลุ่มทดลองที่ 2

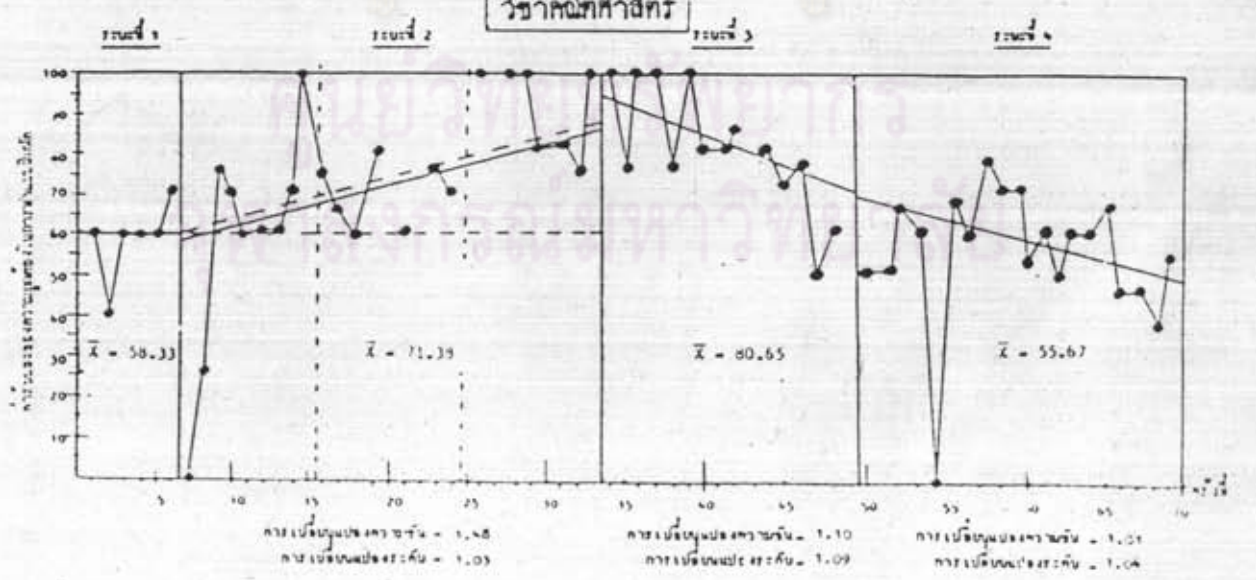
วิชาคณิตศาสตร์



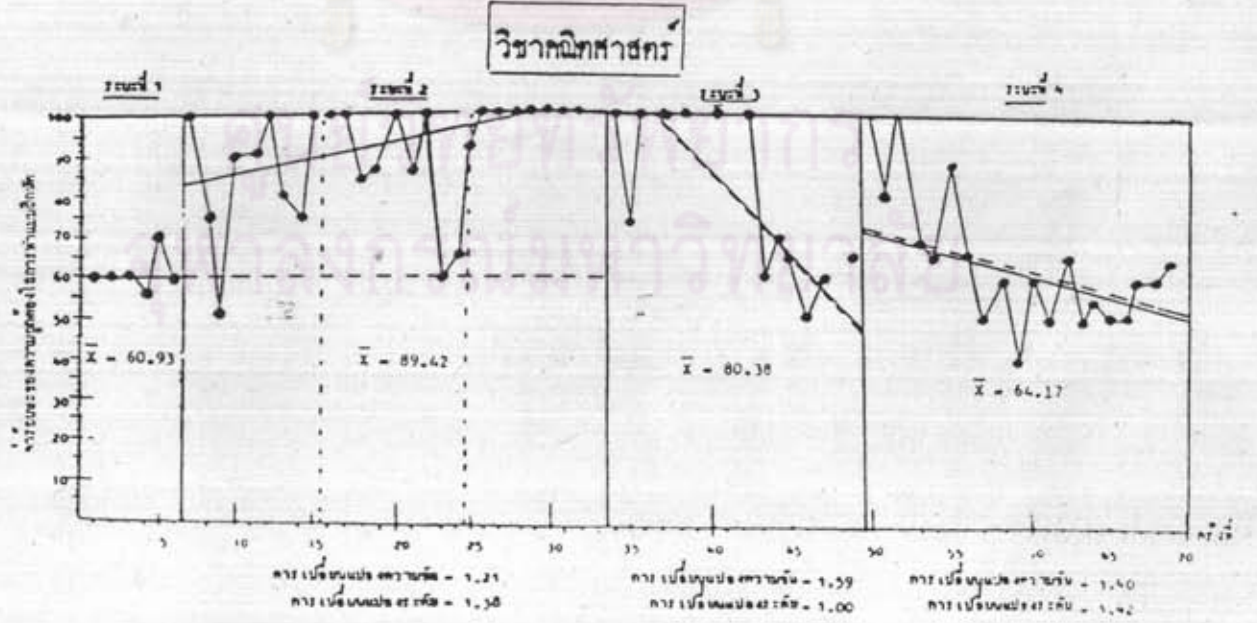
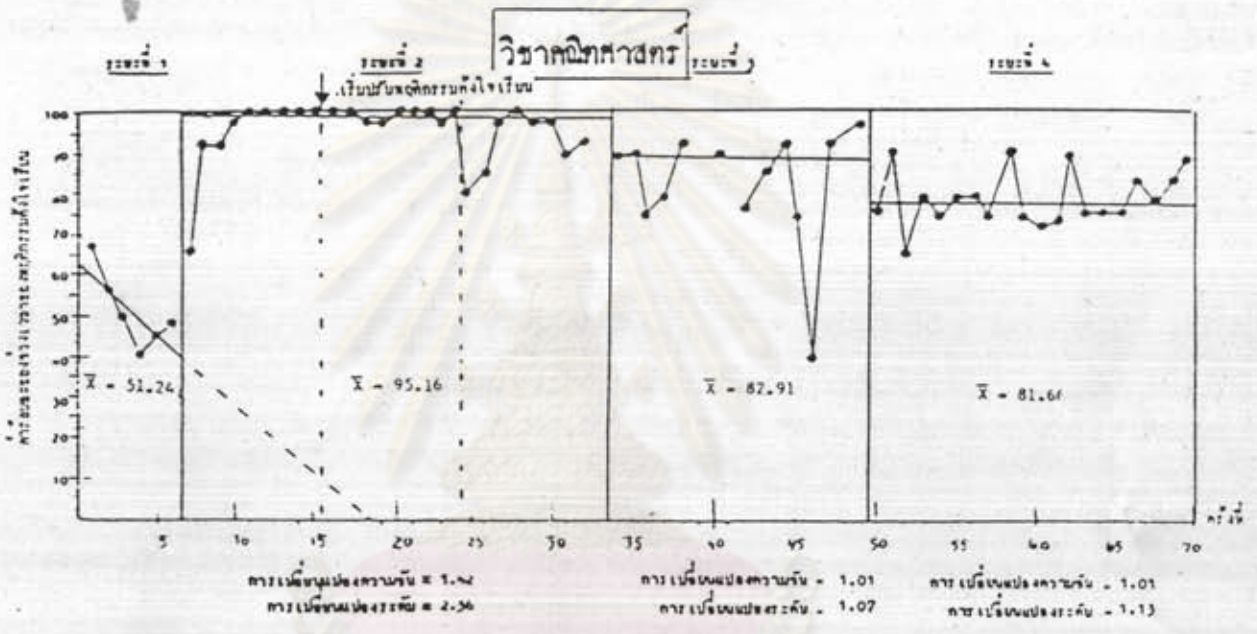
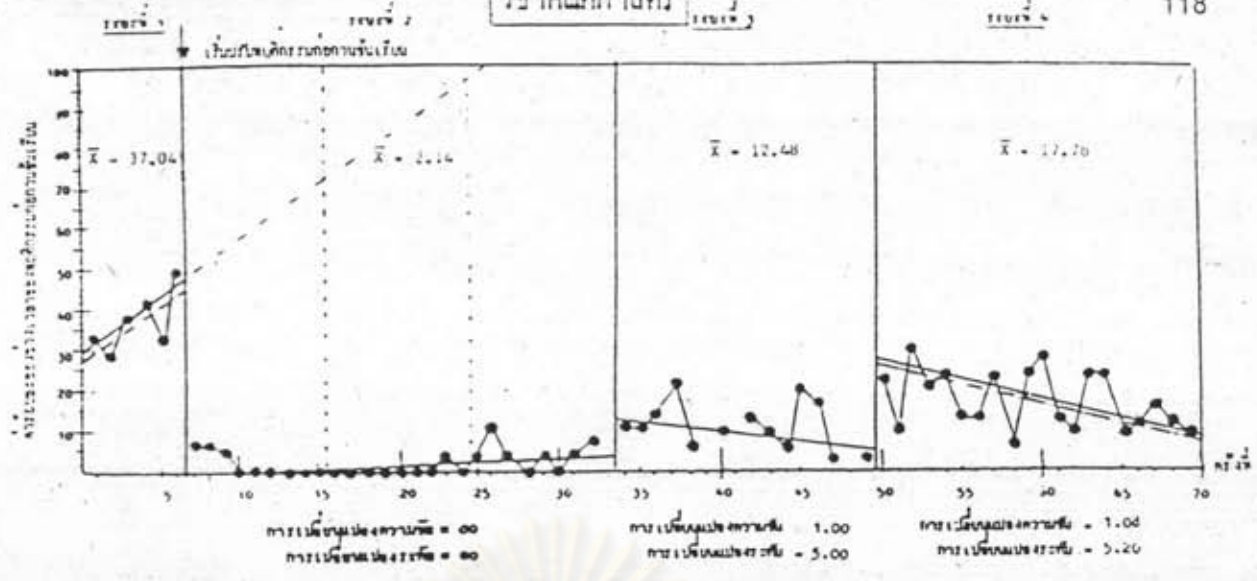
วิชาคณิตศาสตร์



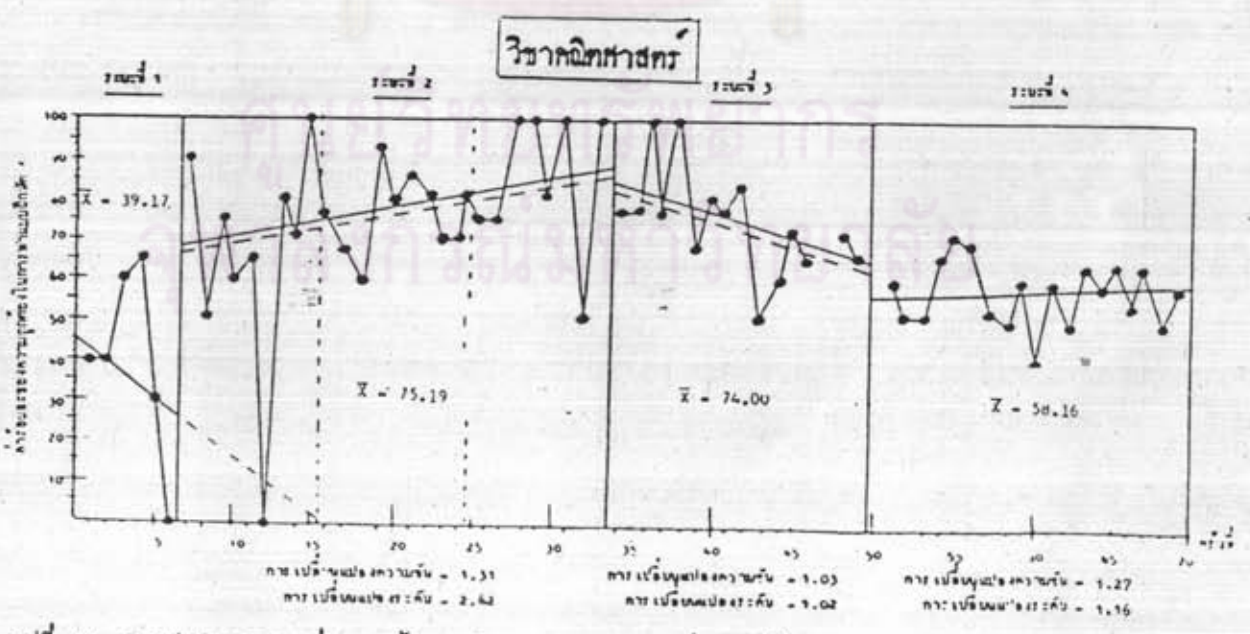
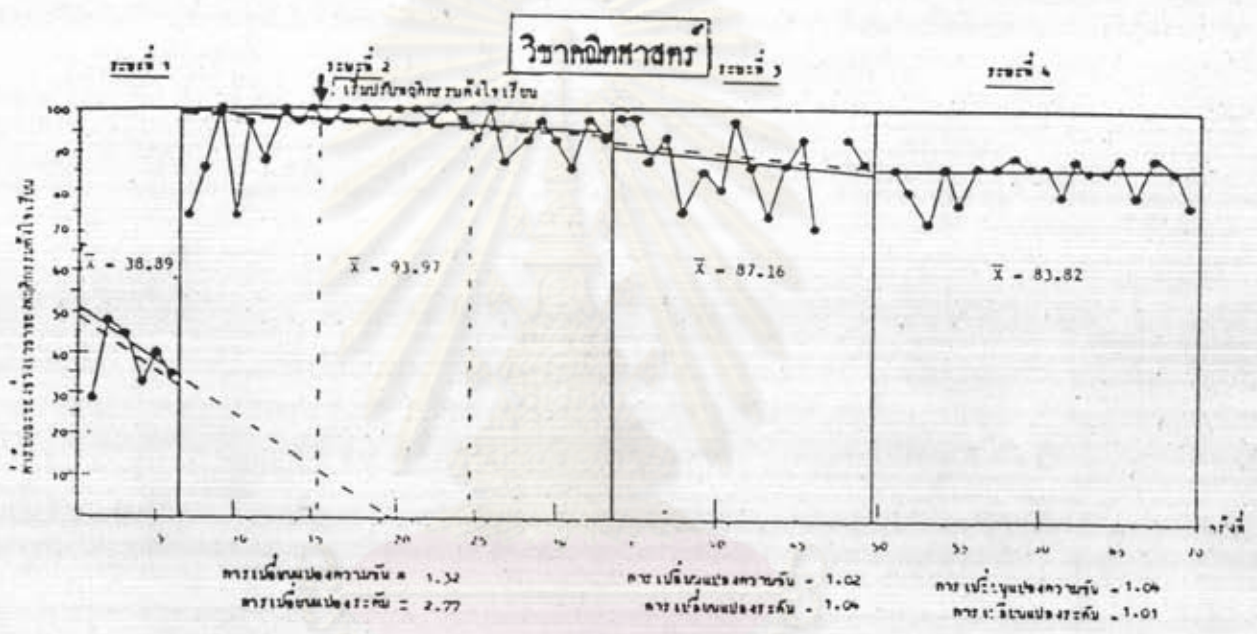
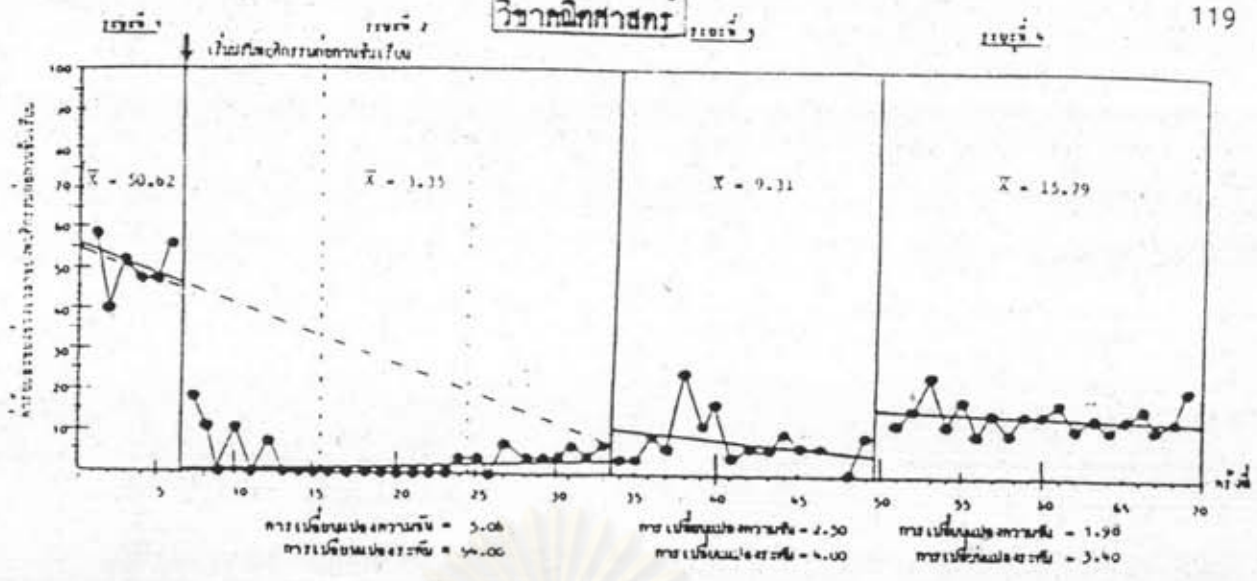
วิชาคณิตศาสตร์



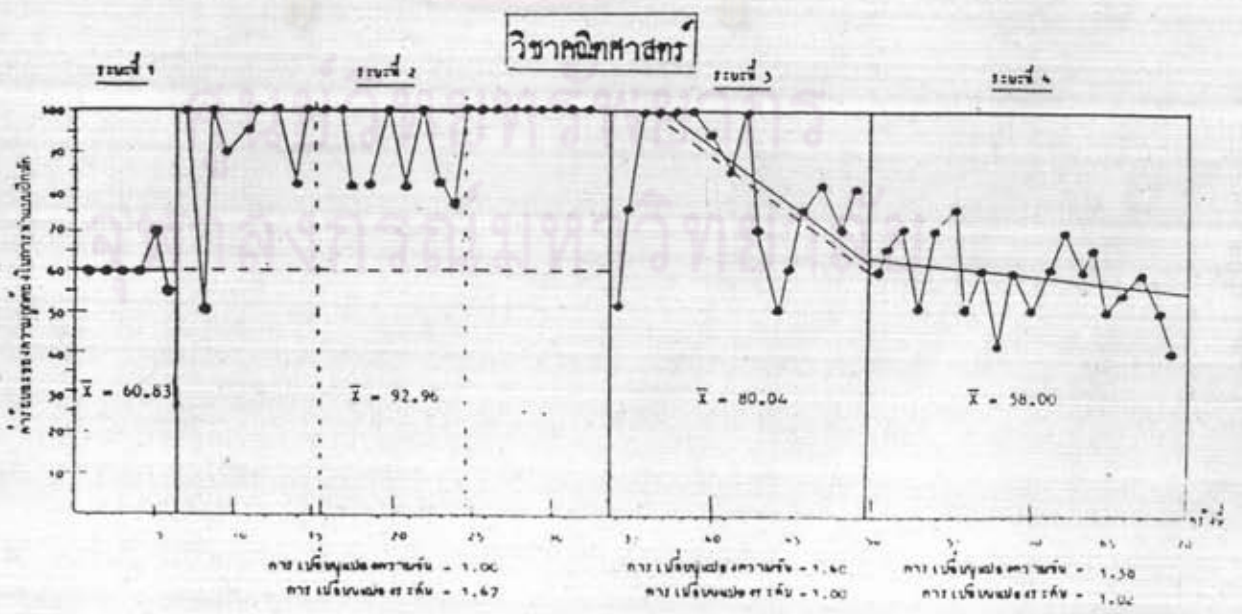
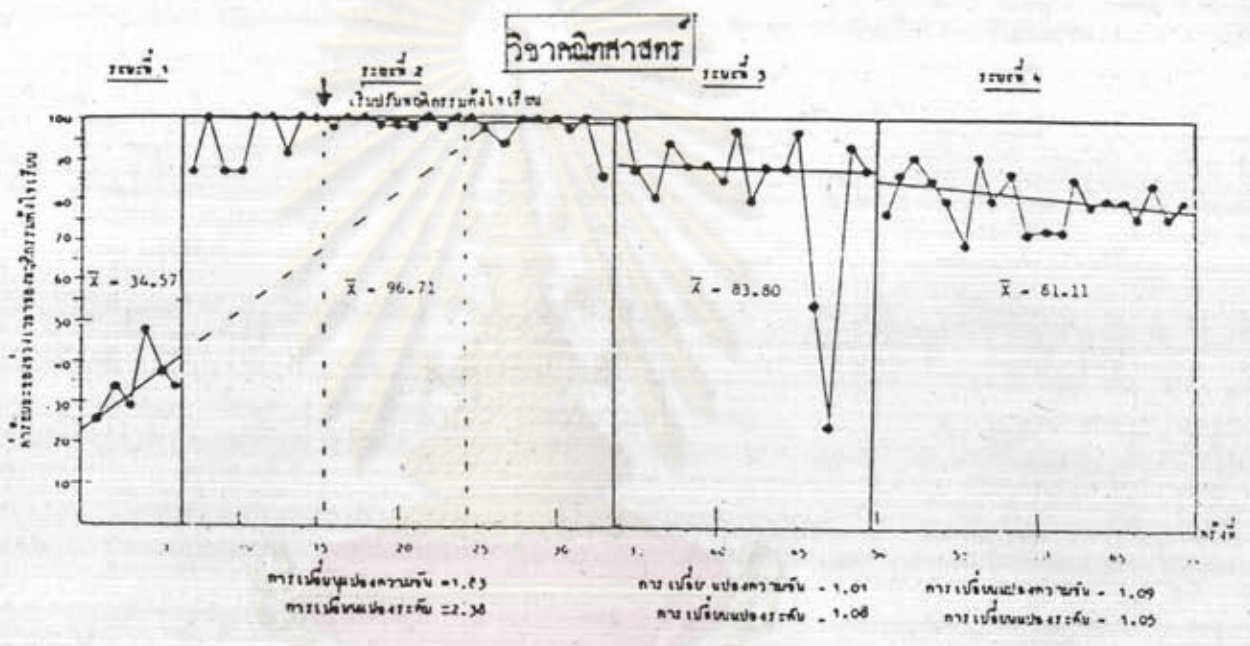
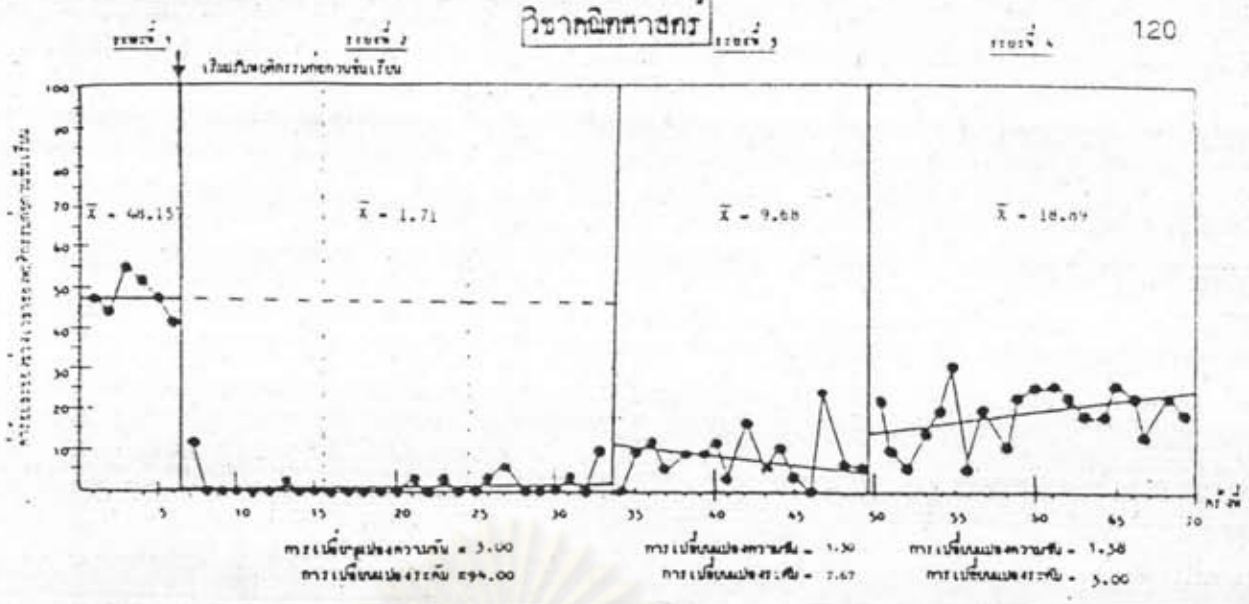
รูปที่ 13 กราฟแสดงการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม และการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-เวลา จากพฤติกรรมก่อนควมขึ้นเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ไปสู่พฤติกรรมตั้งใจเรียน และคำร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนคนที่ 2 ในกลุ่มทดลองที่ 2



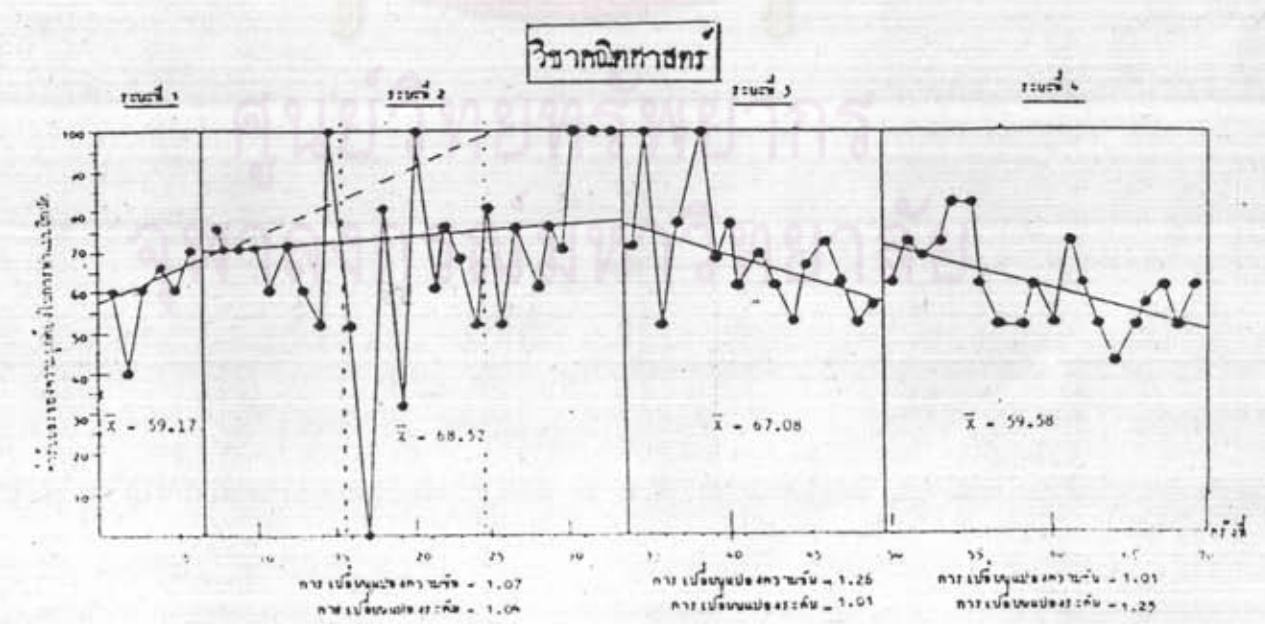
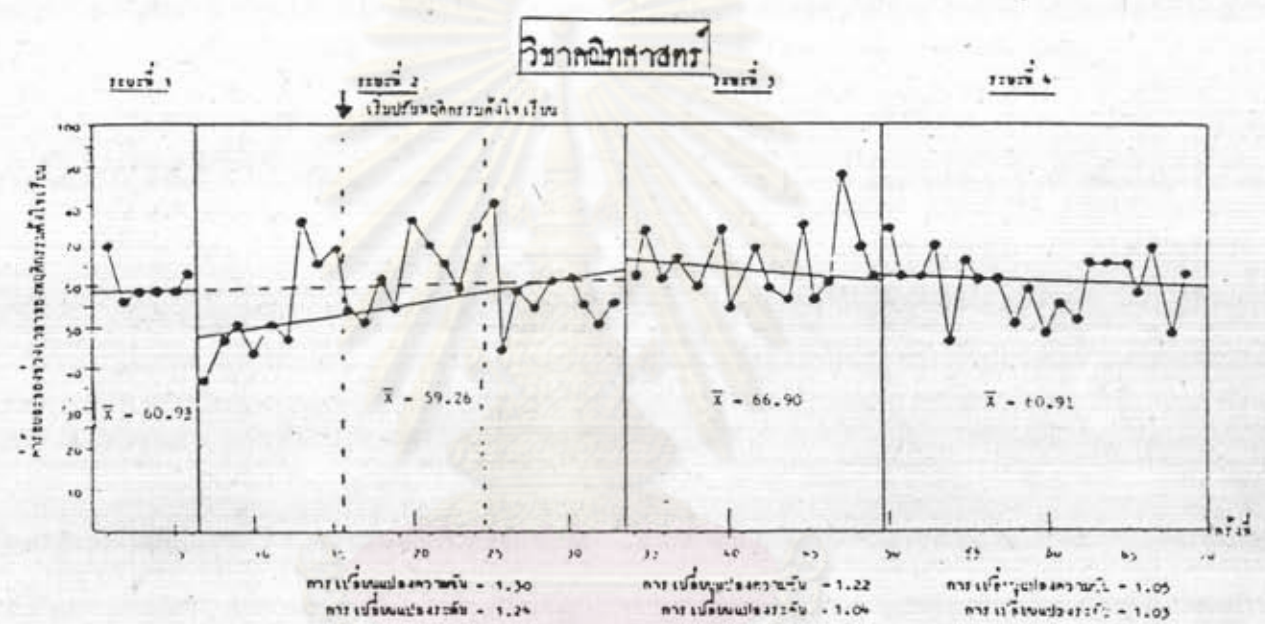
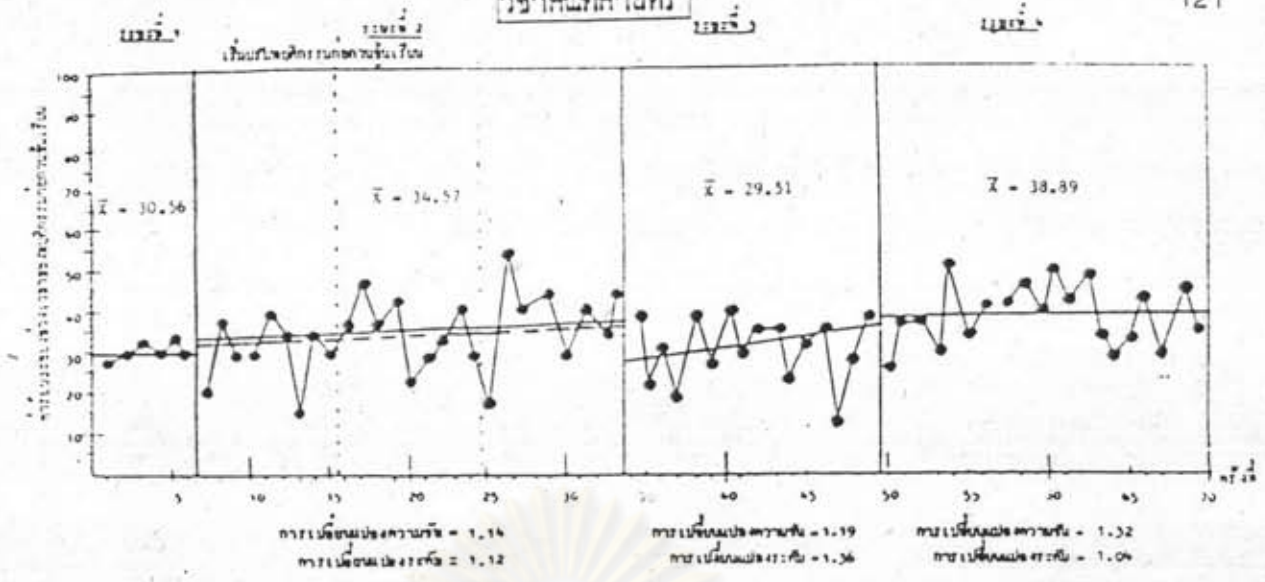
รูปที่ 14 กราฟแสดงการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม และการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-เวลา จากพฤติกรรมก่อนวันขึ้นเรียนในห้องเรียนวิทยาศาสตร์ ไปสู่พฤติกรรมตั้งใจเรียน และคำร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนคนที่ 3 ในกลุ่มทดลองที่ 2



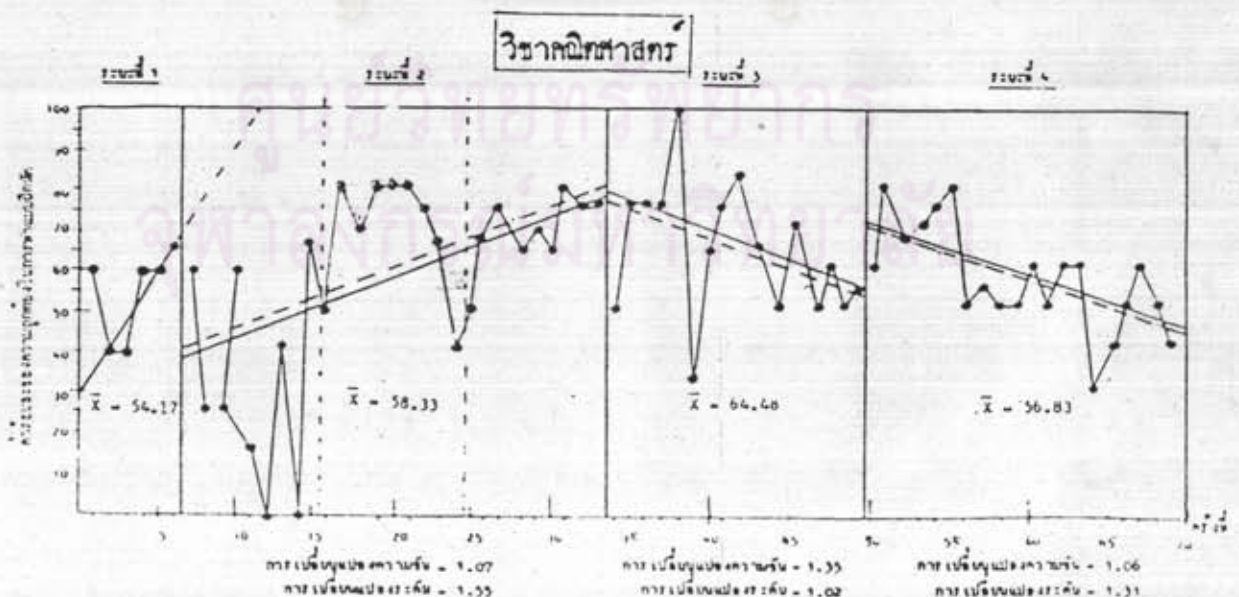
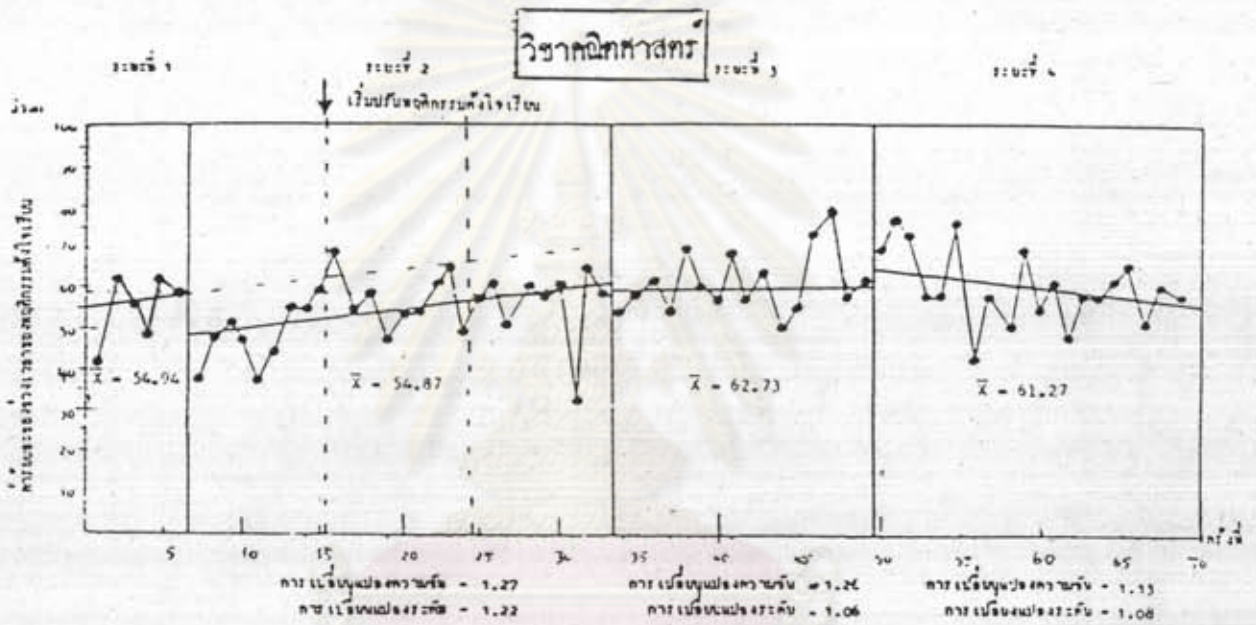
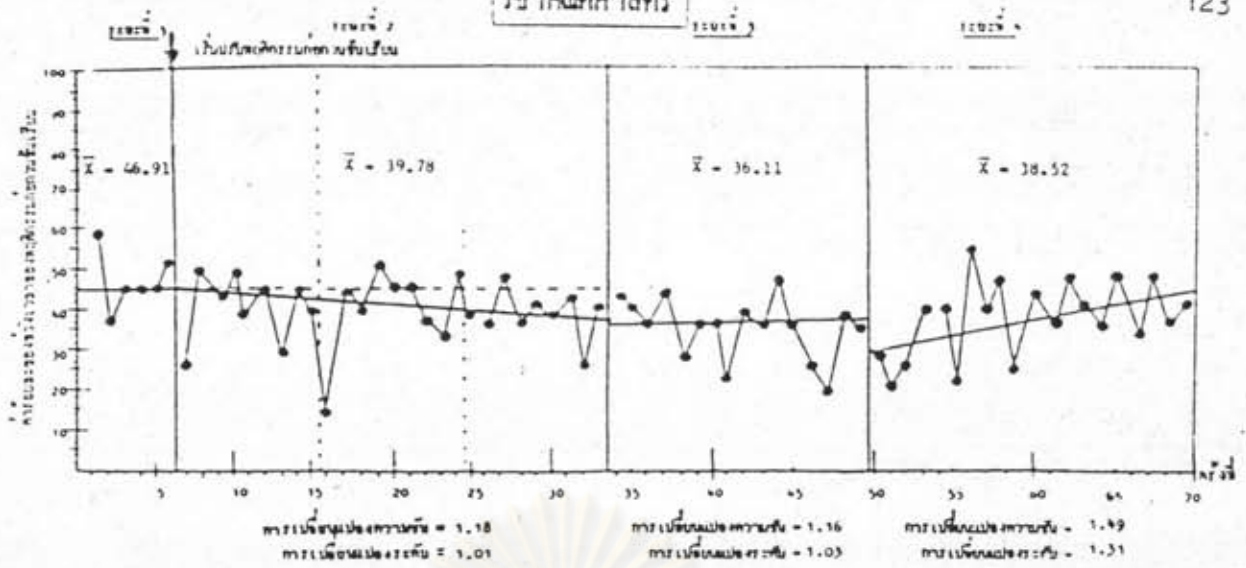
รูปที่ 15 กราฟแสดงการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม และการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-เวลา จากพฤติกรรม ก่อความขึ้นเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ไปสู่พฤติกรรมตั้งใจเรียน และค่าร้อยละของ ความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของ นักเรียนคนที่ 4 ในกลุ่มทดลองที่ 2



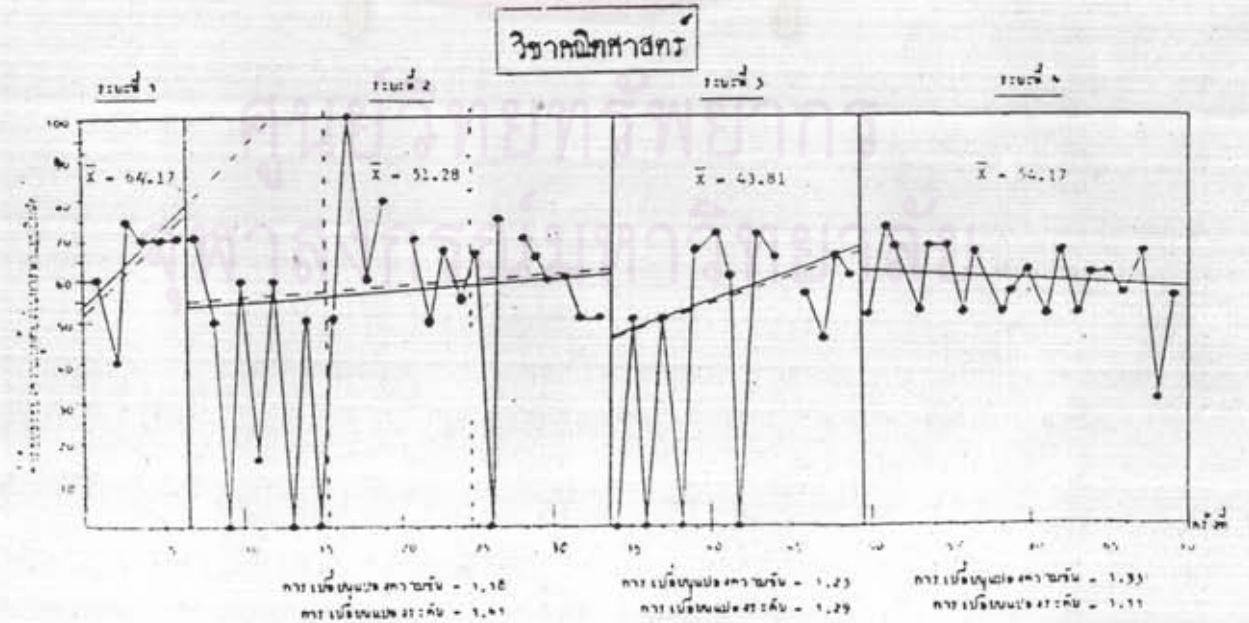
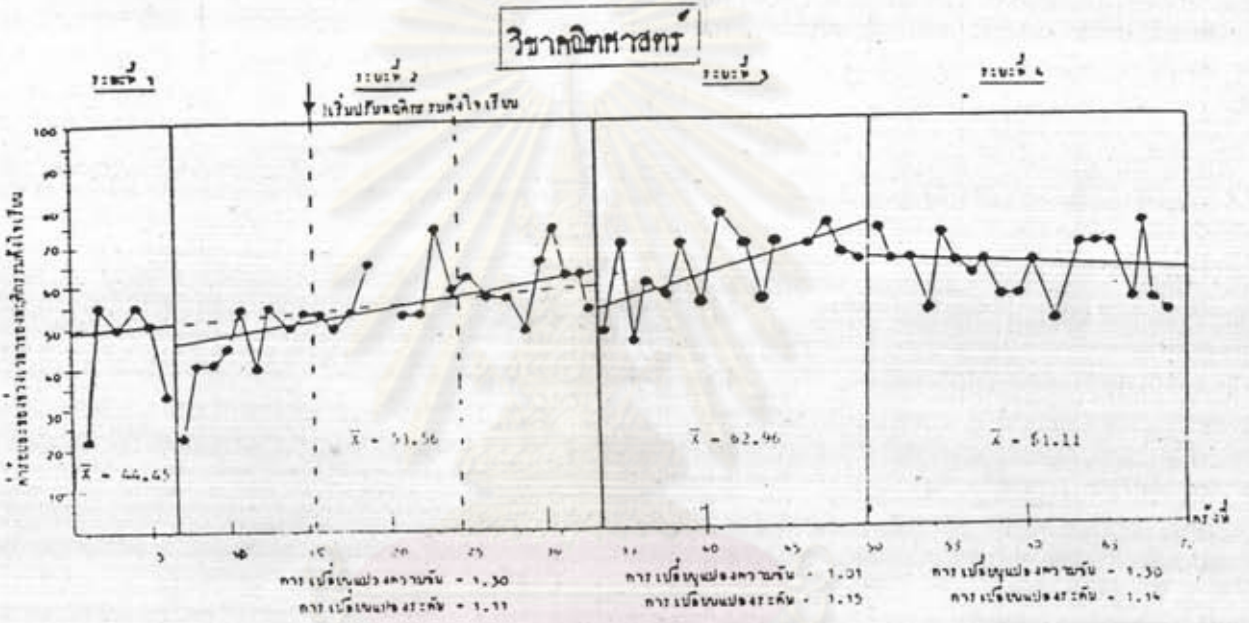
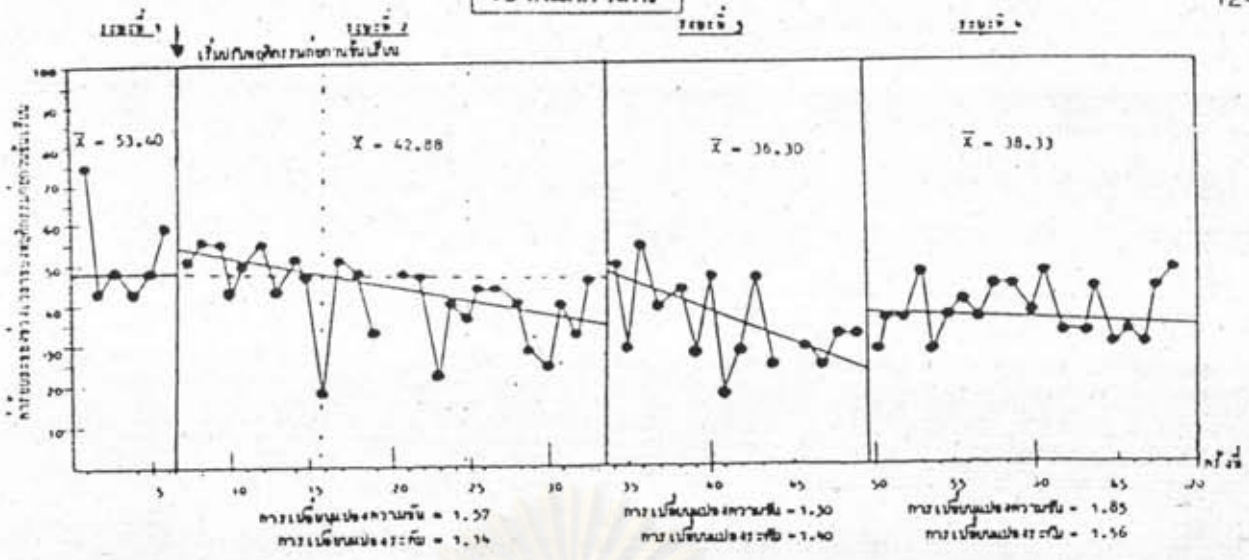
รูปที่ 16 กราฟแสดงการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม และการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-เวลา จากพฤติกรรมก่อนวันขึ้นเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ไปสู่พฤติกรรมตั้งใจเรียน และคำร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนคนที่ 5 ในกลุ่มทดลองที่ 2



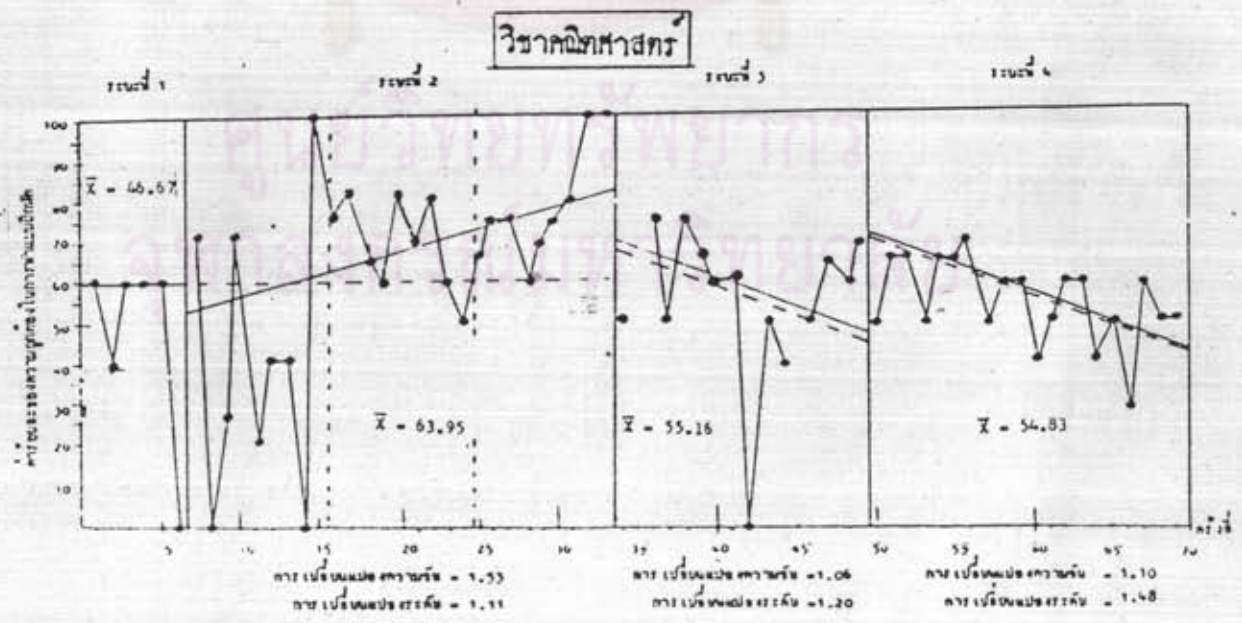
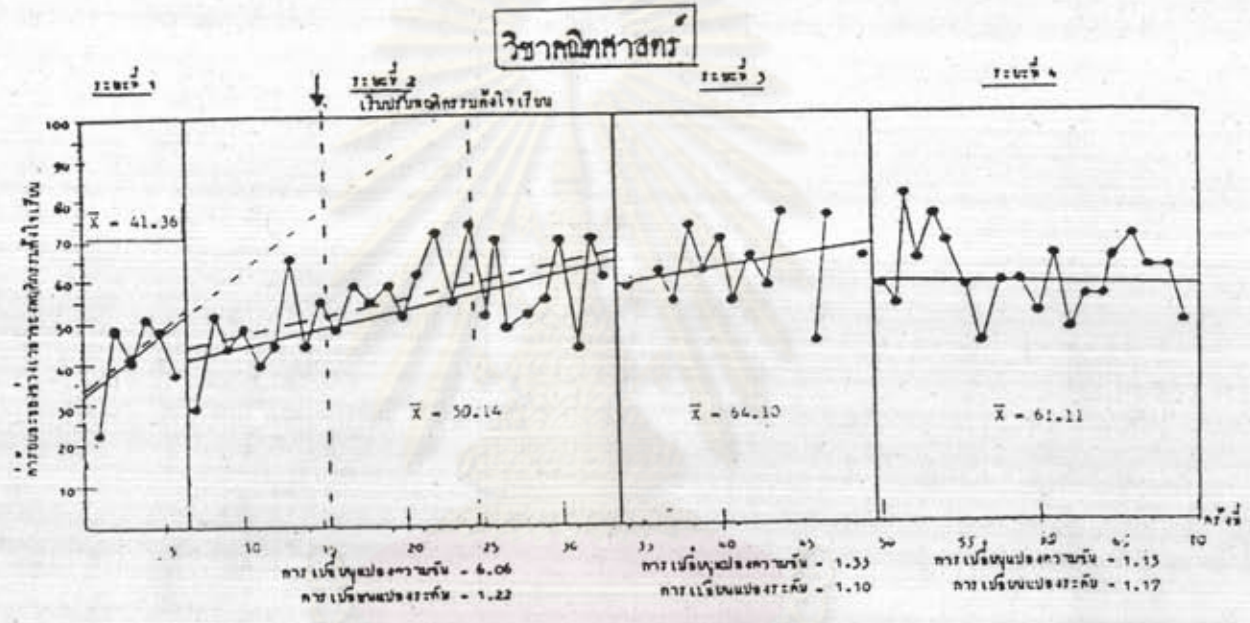
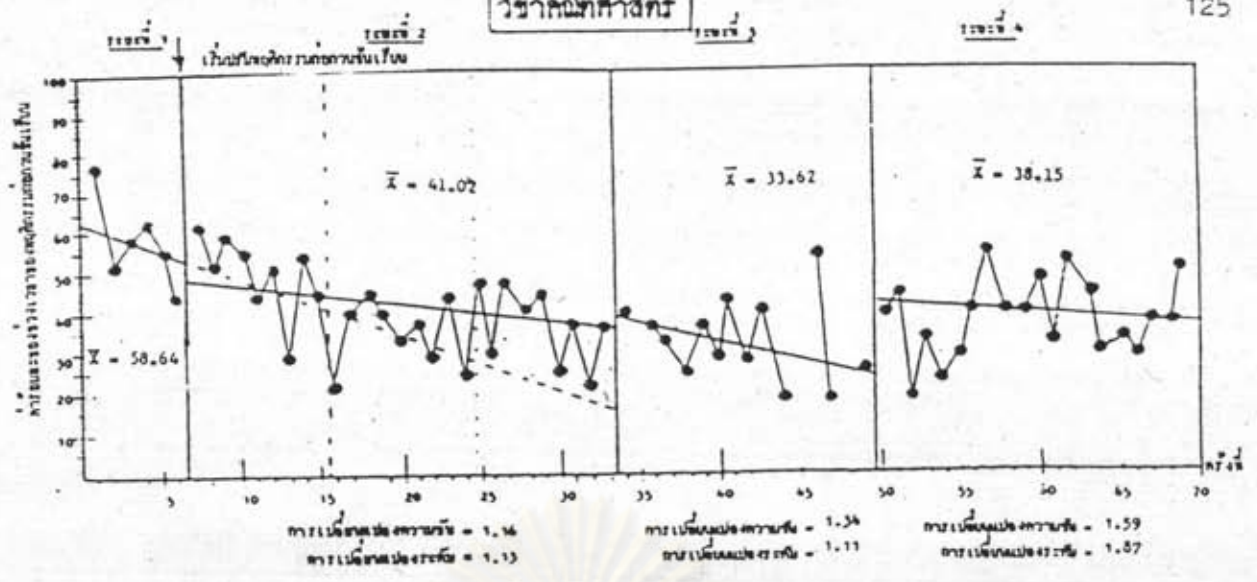
รูปที่ 17 กราฟแสดงการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม และการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-เวลา จากพฤติกรรมก่อนอื่น เรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ไปสู่พฤติกรรมตั้งใจเรียน และคำร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนคนที่ 1 ในกลุ่มควบคุม



รูปที่ 19 กราฟแสดงการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม และการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-เวลา จากพฤติกรรมก่อนวันขึ้นเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ไปสู่พฤติกรรมตั้งใจเรียน และค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนคนที่ 3 ในกลุ่มควบคุม



รูปที่ 20 กราฟแสดงการแผ่ขยายข้ามพหุศักราช และการแผ่ขยายข้ามพหุศักราช-เวลา จากพหุศักราช ก่อทวนขึ้น เรียงในห้อง เรียงวิชาคณิตศาสตร์ ไปสู่พหุศักราชถึงใจ เรียง และค่าร้อยละของ ความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้อง เรียงวิชาคณิตศาสตร์ ของ นักเรียนคนที่ 4 ในกลุ่มควบคุม



รูปที่ 21 กราฟแสดงการแผ่ขยายช่วงพฤติกรรม และการแผ่ขยายช่วงพฤติกรรม-เวลา จากพฤติกรรมก่อนวันขึ้นเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ไปสู่พฤติกรรมตั้งใจเรียน และค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนคนที่ 5 ในกลุ่มควบคุม

จากรูปที่ 7-21 จะเห็นได้ว่าลักษณะเส้นแนวโน้มและความชันของค่าร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อนกวนชั้นเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนแต่ละคนในกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ลดลง ในระยะการใช้เทคนิคการเสริมแรงทางบวก (ระยะที่ 2) ระยะถอดถอนโปรแกรม (ระยะที่ 3) และระยะการติดตามผล (ระยะที่ 4) เมื่อเปรียบเทียบกับระยะเส้นฐาน (ระยะที่ 1) แต่เส้นแนวโน้มและความชันของค่าร้อยละของพฤติกรรมตั้งใจเรียนและค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัดหรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาดังกล่าวของนักเรียนแต่ละคนในกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 เพิ่มขึ้นในระยะต่าง ๆ ดังกล่าว เมื่อเปรียบเทียบกับระยะเส้นฐาน (ระยะที่ 1) ส่วนลักษณะเส้นแนวโน้มและความชันของค่าร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมต่าง ๆ ทั้ง 3 พฤติกรรม ในระยะต่าง ๆ ดังกล่าวของนักเรียนแต่ละคนในกลุ่มควบคุมไม่เปลี่ยนแปลง เมื่อพิจารณาเฉพาะระยะการติดตามผล จะเห็นว่าลักษณะเส้นแนวโน้ม และความชันของค่าร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมตั้งใจเรียนและค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัดหรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนแต่ละคนในกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 สูงกว่าของนักเรียนแต่ละคนในกลุ่มควบคุม ยกเว้นลักษณะเส้นแนวโน้มและความชันของค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนแต่ละคนในกลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุมที่มีความใกล้เคียงกัน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการแผ่ขยายสภาพการณ์

ผลการวิเคราะห์ค่าร้อยละและค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อน
ชั้นเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาไทย ของนักเรียนกลุ่มทดลอง
และกลุ่มควบคุม ในระยะเส้นฐาน (ระยะที่ 1) ระยะการใช้เทคนิคการเสริมแรงทางบวก
(ระยะที่ 1) ระยะการใช้เทคนิคการเสริมแรงทางบวก (ระยะที่ 2) ระยะการถอดถอน
โปรแกรม (ระยะที่ 3) และระยะการติดตามผล (ระยะที่ 4) ดังได้แสดงไว้ในตารางที่ 10-12



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 12 แสดงค่าร้อยละและค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อนวันขึ้นเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาไทย ของนักเรียนกลุ่มควบคุม ในระยะต่างๆ ของการทดลอง

ระดับ/ครั้งที่	กลุ่ม/แผน	ระดับชั้น		ระดับชั้น																																	เฉลี่ย																		
		ระดับชั้น (A)						ระดับชั้น (B)																																															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35		36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49				
คณิตศาสตร์	1	27.78	29.63	33.33	37.04	44.44	46.60	29.63	30.56	33.33	37.04	40.74	44.44	48.15	51.85	55.56	59.26	62.96	66.67	70.37	74.07	77.78	81.48	85.19	88.89	92.59	96.30	100.00	103.70	107.41	111.11	114.81	118.52	122.22	125.93	129.63	133.33	137.04	140.74	144.44	148.15	151.85	155.56	159.26	162.96	166.67	170.37	174.07	177.78	181.48	185.19	188.89	192.59	196.30	200.00
วิทยาศาสตร์	1	27.78	29.63	33.33	37.04	44.44	46.60	29.63	30.56	33.33	37.04	40.74	44.44	48.15	51.85	55.56	59.26	62.96	66.67	70.37	74.07	77.78	81.48	85.19	88.89	92.59	96.30	100.00	103.70	107.41	111.11	114.81	118.52	122.22	125.93	129.63	133.33	137.04	140.74	144.44	148.15	151.85	155.56	159.26	162.96	166.67	170.37	174.07	177.78	181.48	185.19	188.89	192.59	196.30	200.00
ภาษาไทย	1	27.78	29.63	33.33	37.04	44.44	46.60	29.63	30.56	33.33	37.04	40.74	44.44	48.15	51.85	55.56	59.26	62.96	66.67	70.37	74.07	77.78	81.48	85.19	88.89	92.59	96.30	100.00	103.70	107.41	111.11	114.81	118.52	122.22	125.93	129.63	133.33	137.04	140.74	144.44	148.15	151.85	155.56	159.26	162.96	166.67	170.37	174.07	177.78	181.48	185.19	188.89	192.59	196.30	200.00

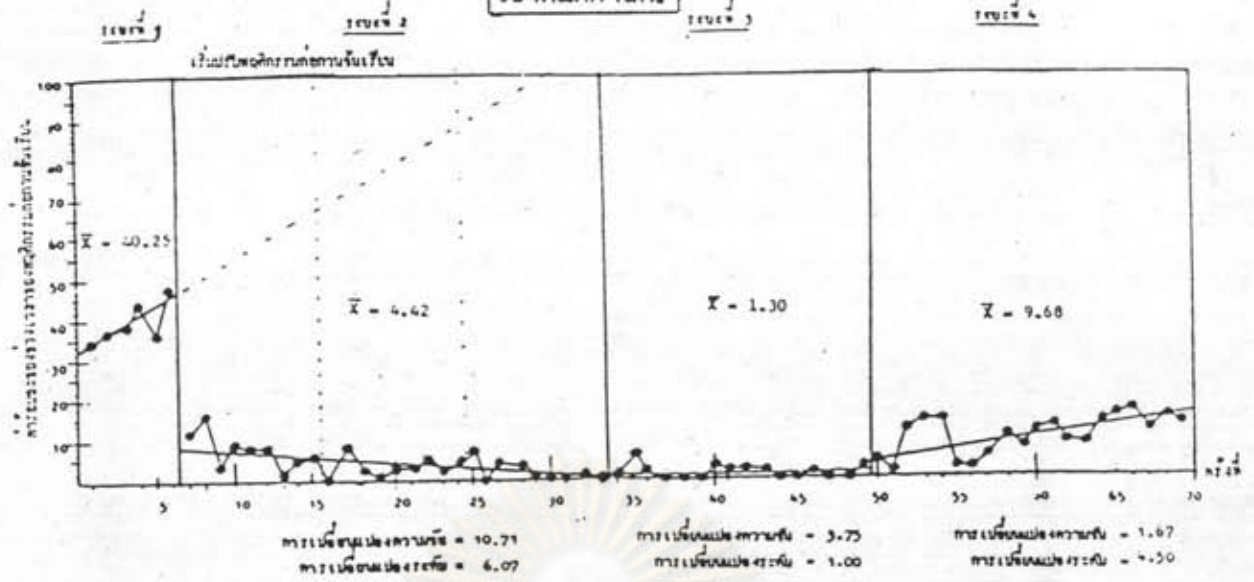
จากตารางที่ 10-12 จะเห็นว่าเกิดการแผ่ขยายข้ามสภาพการณ์ กล่าวคือ เมื่อใช้เทคนิคการเสริมแรงทางบวกปรับพฤติกรรมก่อนขั้นเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ กับนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 แล้ว ปรากฏว่าเมื่อค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อนขั้นเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่มลดลงในระยะการใช้เทคนิคการเสริมแรงทางบวก ระยะดอดดอนโปรแกรม และระยะการติดตามผล พบว่าค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อนขั้นเรียนในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และภาษาไทยของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม ในระยะต่าง ๆ ดังกล่าวลดลงด้วย ส่วนนักเรียนกลุ่มควบคุมไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมดังกล่าว ดังจะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อนขั้นเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาไทย ในระยะเส้นฐานของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 เท่ากับ 40.25 , 41.67 และ 36.23 ตามลำดับ นักเรียนกลุ่มทดลองที่ 2 เท่ากับ 39.63, 40.92 และ 39.81 ตามลำดับ ในขณะที่นักเรียนกลุ่มควบคุมเท่ากับ 47.84 , 42.22 และ 38.95 ตามลำดับ ในระยะการใช้เทคนิคการเสริมแรงทางบวก เมื่อค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อนขั้นเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 เปลี่ยนแปลงไปโดยลดลงเหลือ 4.42 พบว่าค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อนขั้นเรียนในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และภาษาไทย ลดลงด้วย โดยลดลงเหลือ 8.30 และ 5.60 ตามลำดับ นักเรียนกลุ่มทดลองที่ 2 เมื่อค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อนขั้นเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เปลี่ยนแปลงไป โดยลดลงเหลือ 2.26 พบว่าค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อนขั้นเรียนในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และภาษาไทย ลดลงด้วย โดยลดลงเหลือ 6.68 และ 4.13 ตามลำดับ ในขณะที่นักเรียนกลุ่มควบคุมค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อนขั้นเรียนในห้องเรียน วิชาต่าง ๆ ดังกล่าวไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก คือเท่ากับ 39.47, 39.81 และ 41.18 ตามลำดับ ในระยะดอดดอนโปรแกรม เมื่อค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อนขั้นเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 เปลี่ยนแปลงไป โดยลดลงเหลือเท่ากับ 1.30 พบว่าค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อนขั้นเรียนในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และภาษาไทย ลดลงด้วย โดยลดลงเท่ากับ 2.13 และ 1.98 ตามลำดับ นักเรียนกลุ่มทดลองที่ 2 เมื่อค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อนขั้นเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์เปลี่ยนแปลงไป โดย

ลดลงเหลือเท่ากับ 9.32 พบว่าค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อนกวนชั้นเรียนในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และภาษาไทยลดลงด้วย โดยลดลงเหลือ 21.16 และ 9.41 ตามลำดับ ในขณะที่ค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อนกวนชั้นเรียนในห้องเรียนวิชาต่าง ๆ ดังกล่าวนี้ไม่เปลี่ยนแปลงจากระยะเส้นฐานมากนัก คือ เท่ากับ 34.65, 39.71 และ 36.34 ตามลำดับ ในระยะการติดตามผล เมื่อค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อนกวนชั้นเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 เปลี่ยนแปลงไปโดยลดลงเหลือ 9.68 พบว่าค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อนกวนชั้นเรียนในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และภาษาไทย ลดลงด้วย โดยลดลงเหลือ 8.80 และ 11.05 ตามลำดับ นักเรียนกลุ่มทดลองที่ 2 เมื่อค่าเฉลี่ยของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อนกวนชั้นเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์เปลี่ยนแปลงไปโดยลดลงเหลือ 17.21 พบว่าค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อนกวนชั้นเรียนในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาไทย ลดลงด้วย โดยลดลงเหลือ 30.32 และ 17.62 ตามลำดับ ในขณะที่ค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อนกวนชั้นเรียนในห้องเรียนวิชาต่างๆ ดังกล่าวของนักเรียนกลุ่มควบคุมไม่เปลี่ยนแปลงไปจากระยะเส้นฐานมากนัก คือเท่ากับ 38.54, 38.81 และ 38.22 ตามลำดับ

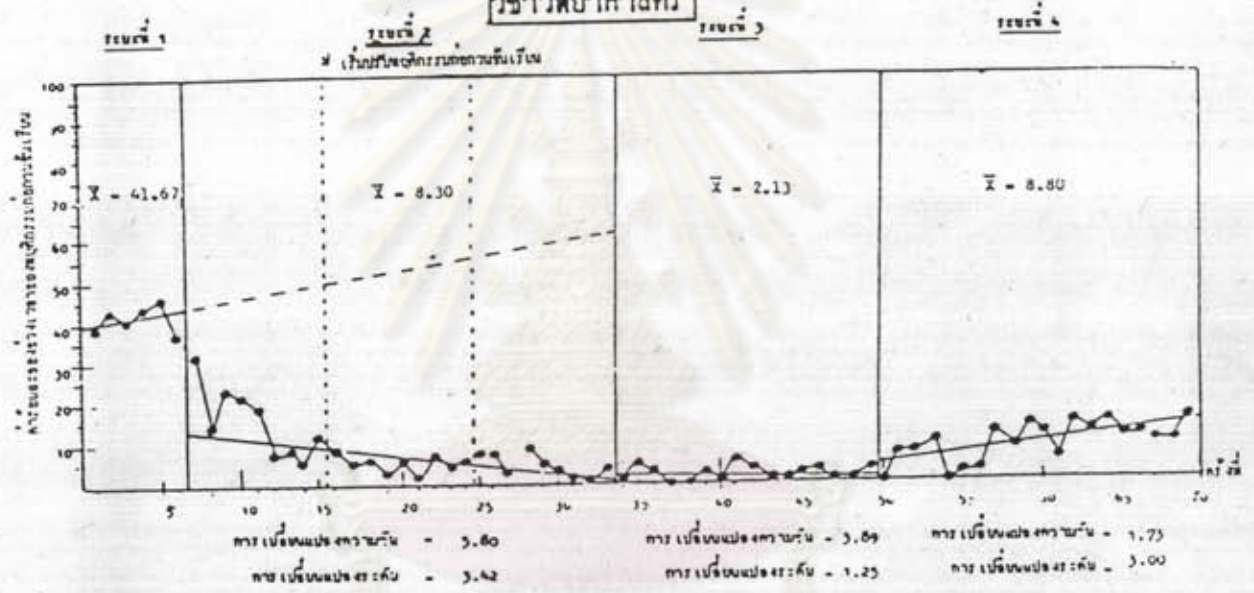
สำหรับระดับการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อนกวนชั้นเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาไทย ของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ในระยะต่าง ๆ ของการทดลอง ผู้วิจัยได้แสดงเป็นกราฟเปรียบเทียบไว้ในรูปที่ 22-24 เพื่อให้ได้เห็นการเปลี่ยนแปลงได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

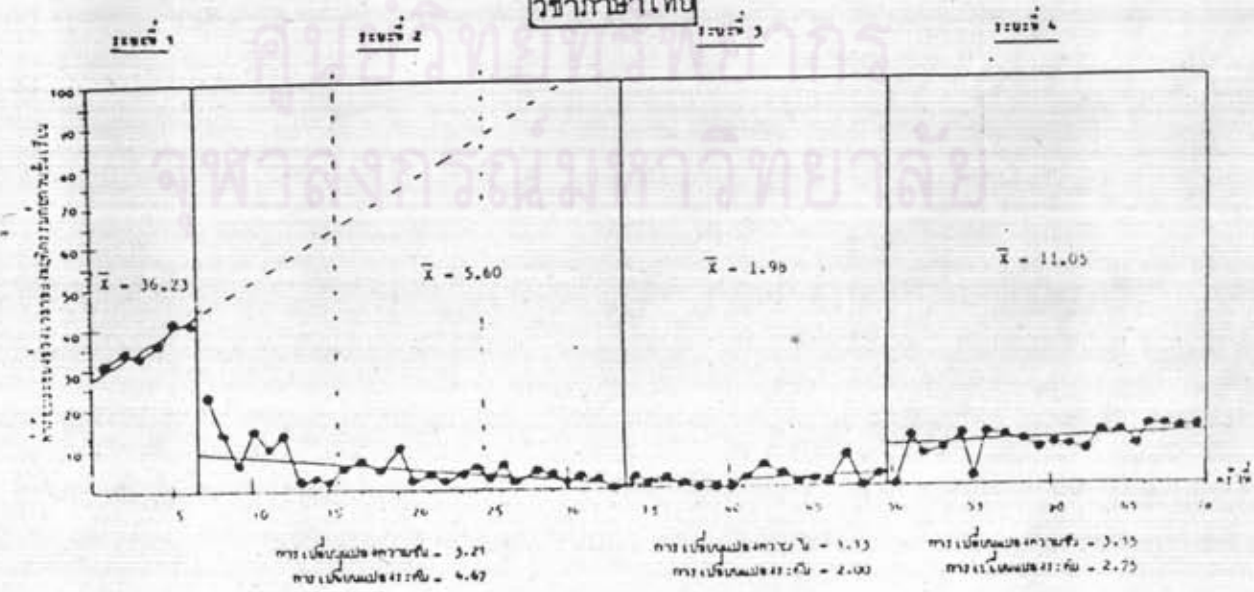
วิชาคณิตศาสตร์



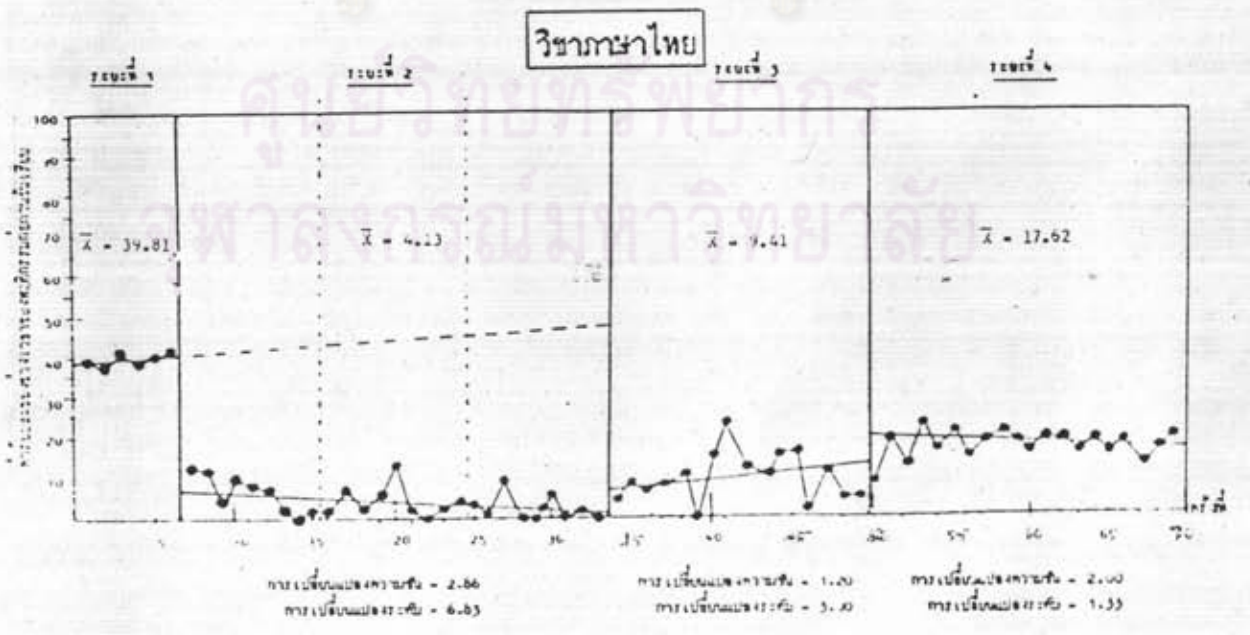
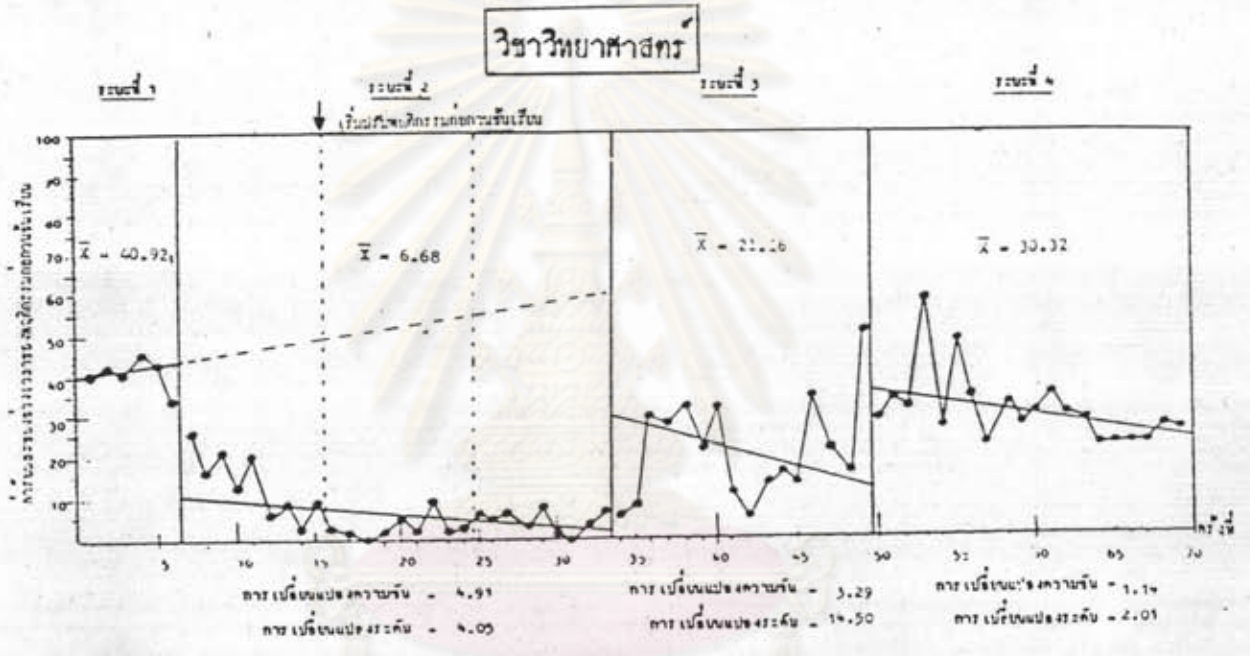
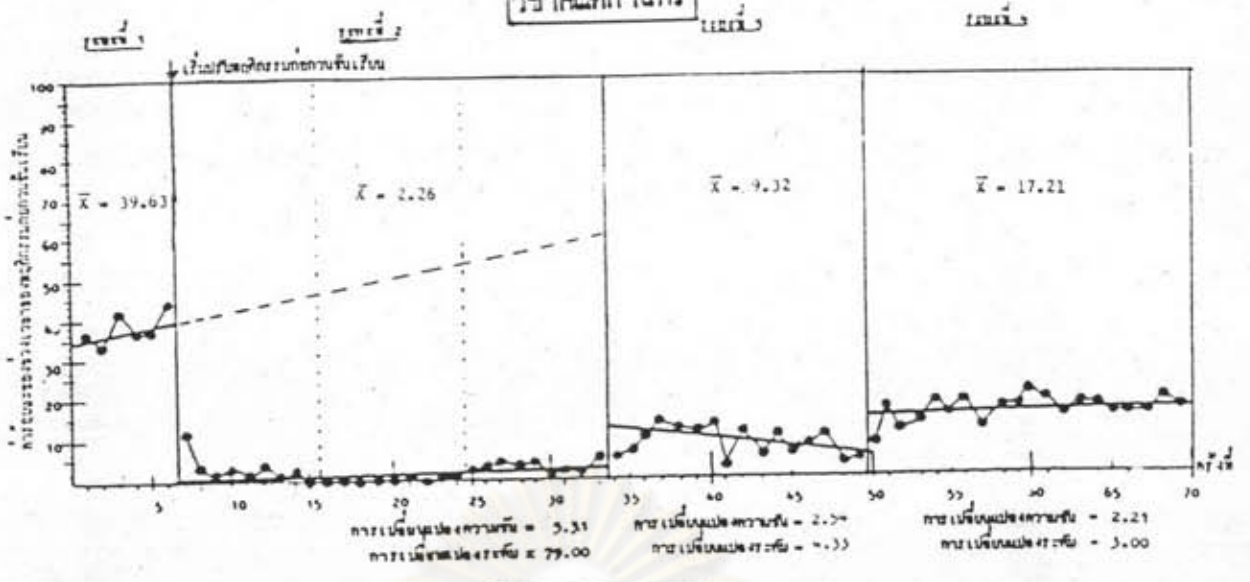
วิชาวิทยาศาสตร์



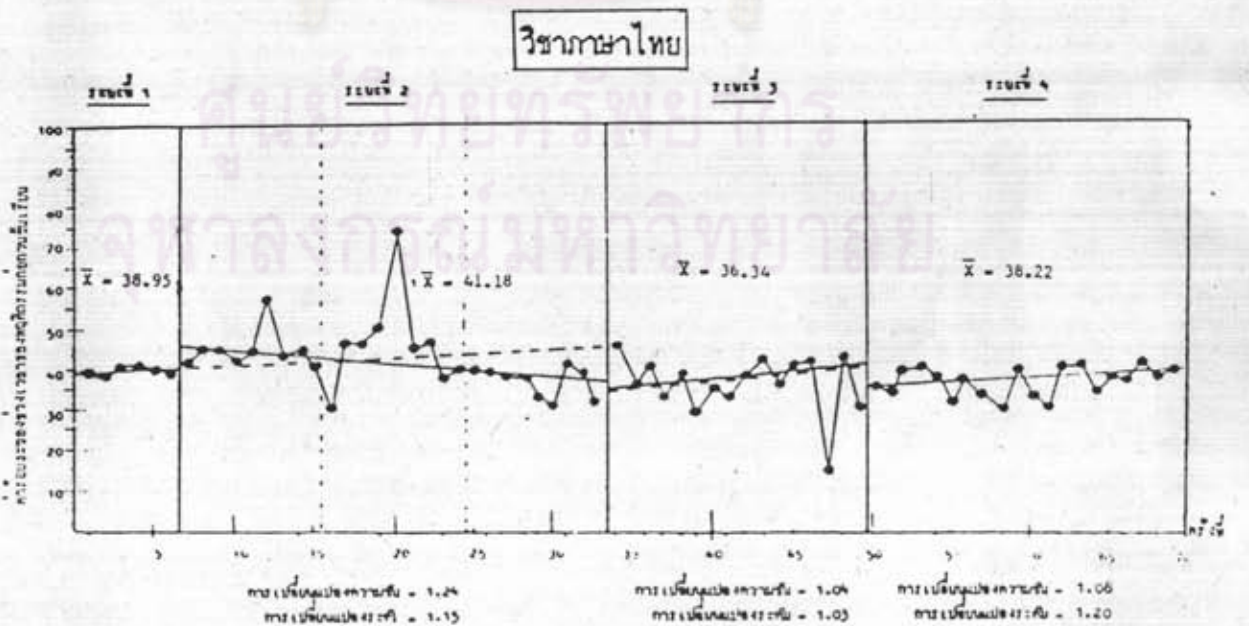
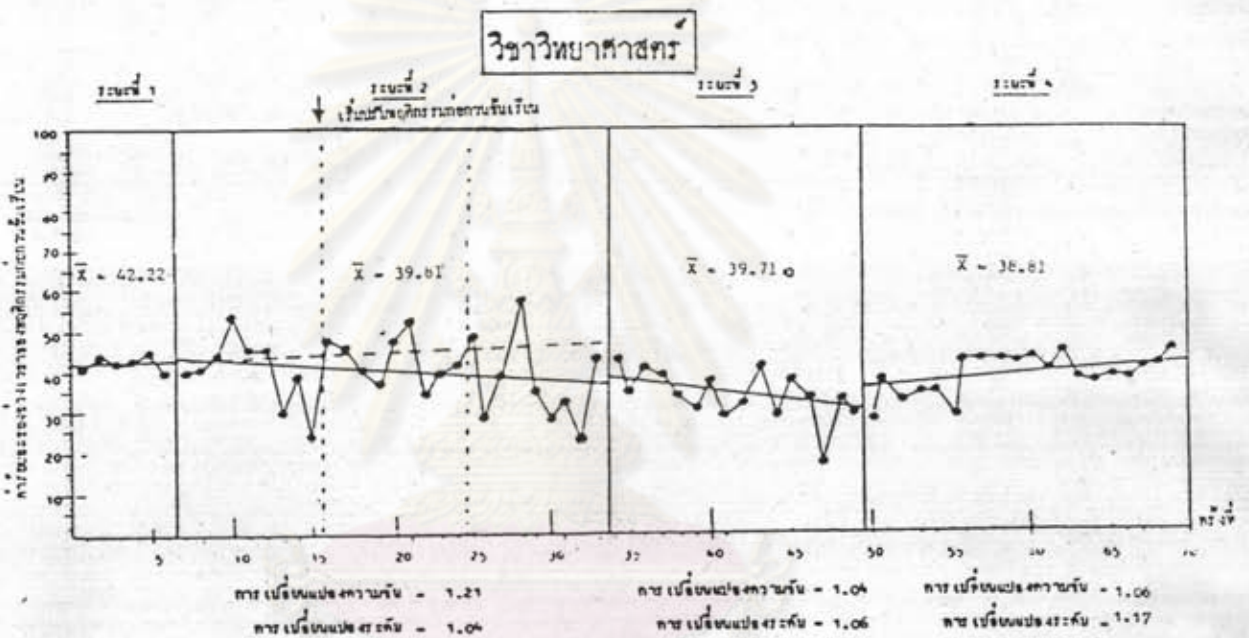
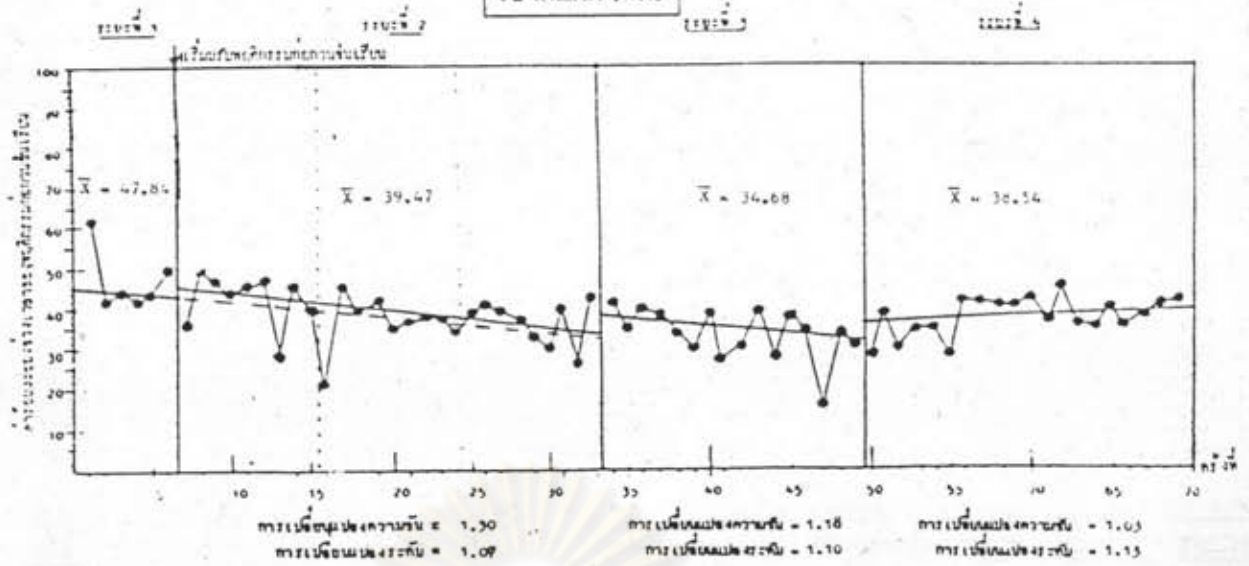
วิชาภาษาไทย



รูปที่ 22 กราฟแสดงการแผ่ขยายข้ามสภาพการณ์ของพฤติกรรมก่อนวันขึ้นเรียน จากห้องเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ไปสู่ห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาไทย ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1



รูปที่ 23 กราฟแสดงการแผ่ขยายข้ามสภาพการณ์ของพฤติกรรมก่อนการปรับเรียน จากห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ไปสู่ห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาไทย ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 2



รูปที่ 24 กราฟแสดงการแผ่ขยายข้ามสภาพการณ์ของพฤติกรรมก่อนขึ้นเรียน จากห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาไทย ของนักเรียนกลุ่มควบคุม

จากรูปที่ 22-24 จะเห็นได้ว่าลักษณะเส้นแนวโน้มและความชันของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อนกวนชั้นเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาไทยของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ในระยะการใช้เทคนิคการเสริมแรงทางบวก (ระยะที่ 2) ระยะถอดถอนโปรแกรม (ระยะที่ 3) และระยะการติดตามผล (ระยะที่ 4) ลดลงอย่างชัดเจนเมื่อเปรียบเทียบกับระยะเส้นฐาน (ระยะที่ 1) ส่วนลักษณะเส้นแนวโน้มและความชันของค่าร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อนกวนชั้นเรียนในห้องเรียนวิชาต่าง ๆ ค้างกล่าวของนักเรียนกลุ่มควบคุม ในระยะต่าง ๆ ไม่เปลี่ยนแปลง

เพื่อให้เกิดความแน่ใจว่าค่าร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรม ก่อนกวนชั้นเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาไทยระหว่างระยะการใช้เทคนิคการเสริมแรงทางบวกกับระยะเส้นฐาน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผู้วิจัยจึงทดสอบแนวโน้มของพฤติกรรมก่อนกวนชั้นเรียนในห้องเรียนต่างๆ ค้างกล่าวด้วยวิธี Split - middle technique โดยการวิเคราะห์แนวโน้มและความชัน และทดสอบความแตกต่างของความมีนัยสำคัญทางสถิติด้วย Binomial test ดังได้แสดงไว้ในตารางที่ 13

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 13 แสดงผลการทดสอบแนวโน้มของการเกิดพฤติกรรมก่อนวันขึ้นเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาไทย ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ระหว่างระยะเส้นฐาน กับระยะการใช้เทคนิคการเสริมแรงทางบวก ด้วยวิธีการ Split - middle technique และ Binomial test โดยเสนอเป็นรายกลุ่ม

กลุ่ม	คณิตศาสตร์			วิทยาศาสตร์			ภาษาไทย		
	N	X	Z	N	X	Z	N	X	Z
กลุ่มทดลองที่ 1	27	27	5.00**	27	27	5.00**	27	27	5.00**
กลุ่มทดลองที่ 2	27	27	5.00**	27	27	5.00**	27	27	5.00**
กลุ่มทดลองที่ 3	27	9	-1.54	27	17	1.15	27	13	0.00

** $P < .01$

N = จำนวนข้อมูลที่สังเกตได้ในระยะทดสอบแนวโน้ม

X = จำนวนข้อมูลที่ได้เส้นแนวโน้มในระยะที่ทดสอบแนวโน้ม

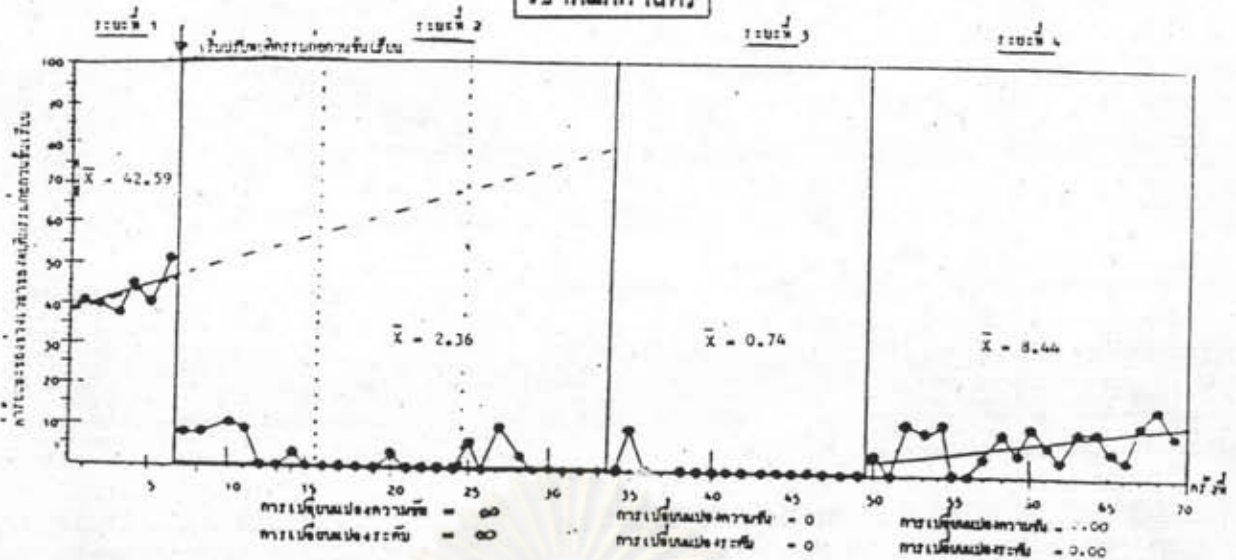
Z = ค่าสถิติจากการแจกแจง Z

จากตารางที่ 13 ผลการทดสอบแนวโน้มของพฤติกรรมก่อนกวนชั้นเรียนในห้องเรียน วิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาไทยของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมระหว่าง ระยะเส้นฐาน (ระยะที่ 1) กับระยะการใช้เทคนิคการเสริมแรงทางบวก (ระยะที่ 2) ผล ปรากฏว่าแนวโน้มของพฤติกรรมก่อนกวนชั้นเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และ ภาษาไทย ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ในระยะการใช้เทคนิคการ เสริมแรงทางบวก ต่ำกว่าระยะเส้นฐานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < .01$) ส่วนแนวโน้ม ของพฤติกรรมก่อนกวนชั้นเรียนในห้องเรียนวิชาต่าง ๆ ทั้ง 3 วิชา คังกล่าวของนักเรียนกลุ่ม ควบคุมในระยะการใช้เทคนิคการเสริมแรงทางบวก และระยะเส้นฐานไม่แตกต่างกันอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติ ($P < .05$)

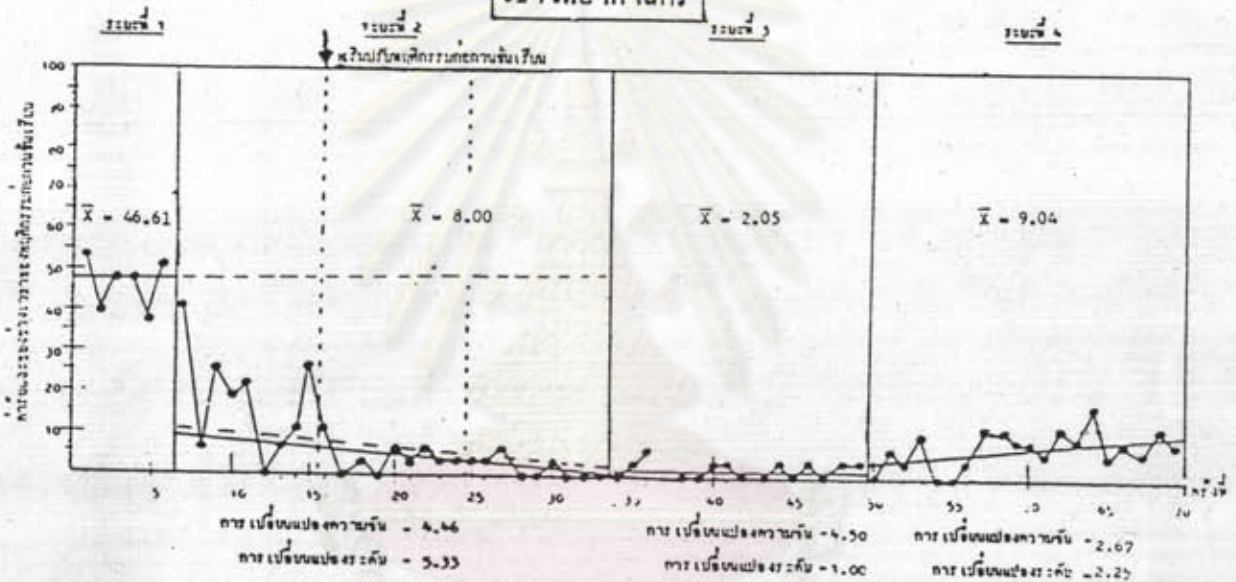
นอกจากเสนอกภาพแสดงระดับการเปลี่ยนแปลงของค่าร้อยละของช่วงเวลาของ พฤติกรรมก่อนกวนชั้นเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาไทยของนักเรียน เป็นรายกลุ่มแล้ว ผู้วิจัยยังได้เสนอกภาพ แสดงระดับการเปลี่ยนแปลงของค่าร้อยละของช่วงเวลาของ พฤติกรรมก่อนกวนชั้นเรียนในห้องเรียนวิชาต่าง ๆ คังกล่าวทั้ง 3 วิชา ของนักเรียน กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเป็นรายบุคคลด้วย คังได้แสดงไว้ในรูปที่ 25-39

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

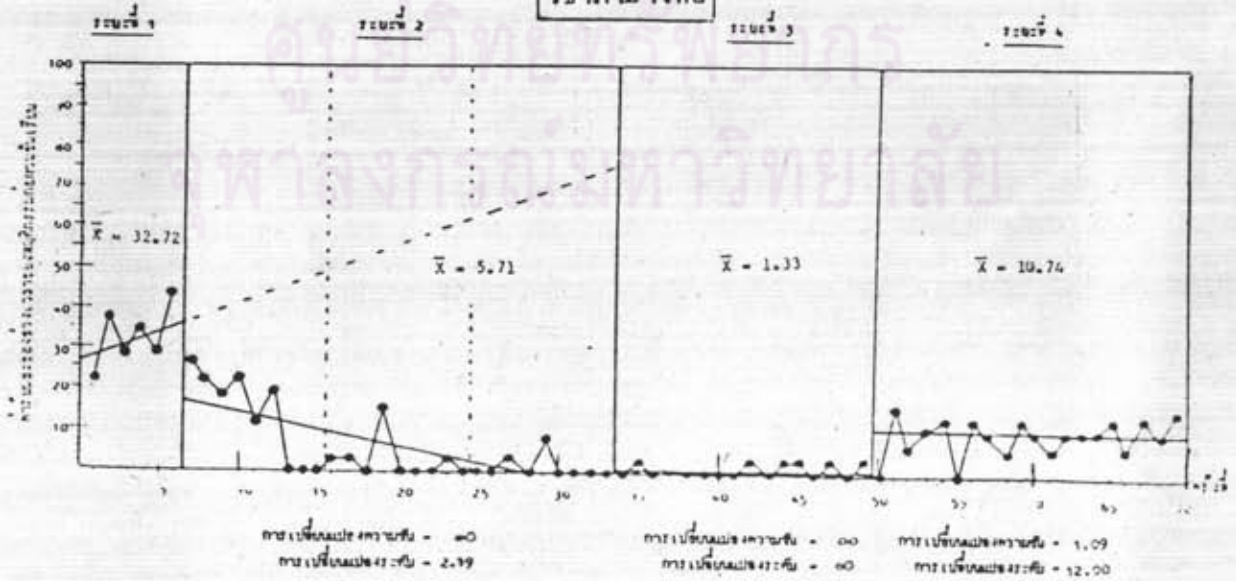
วิชาคณิตศาสตร์



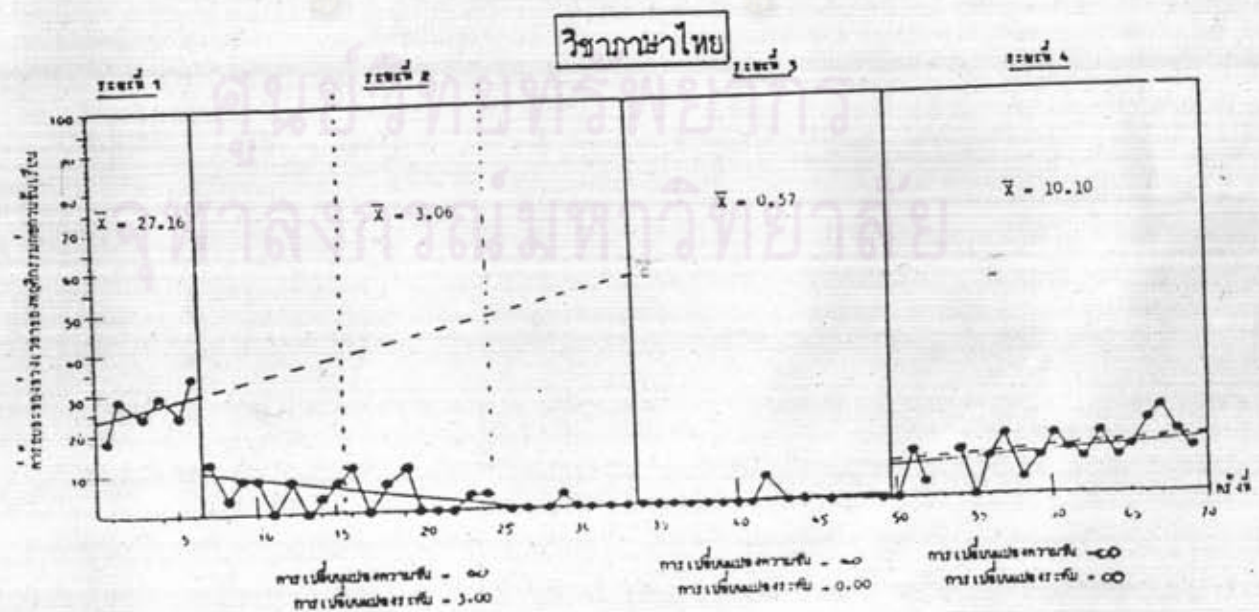
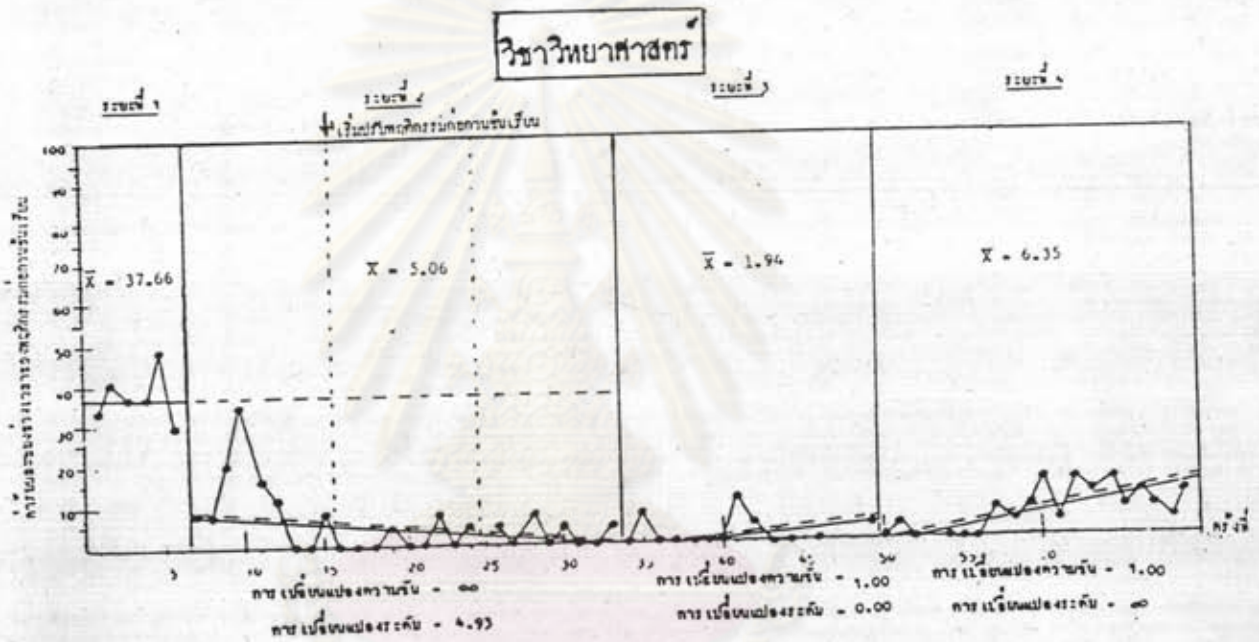
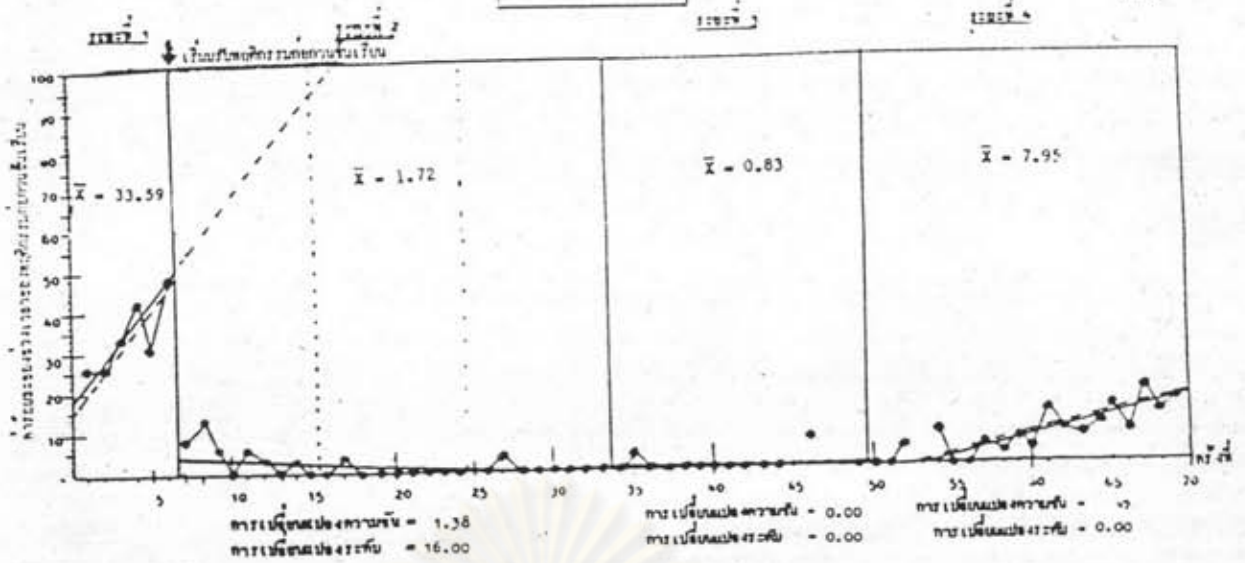
วิชาวิทยาศาสตร์



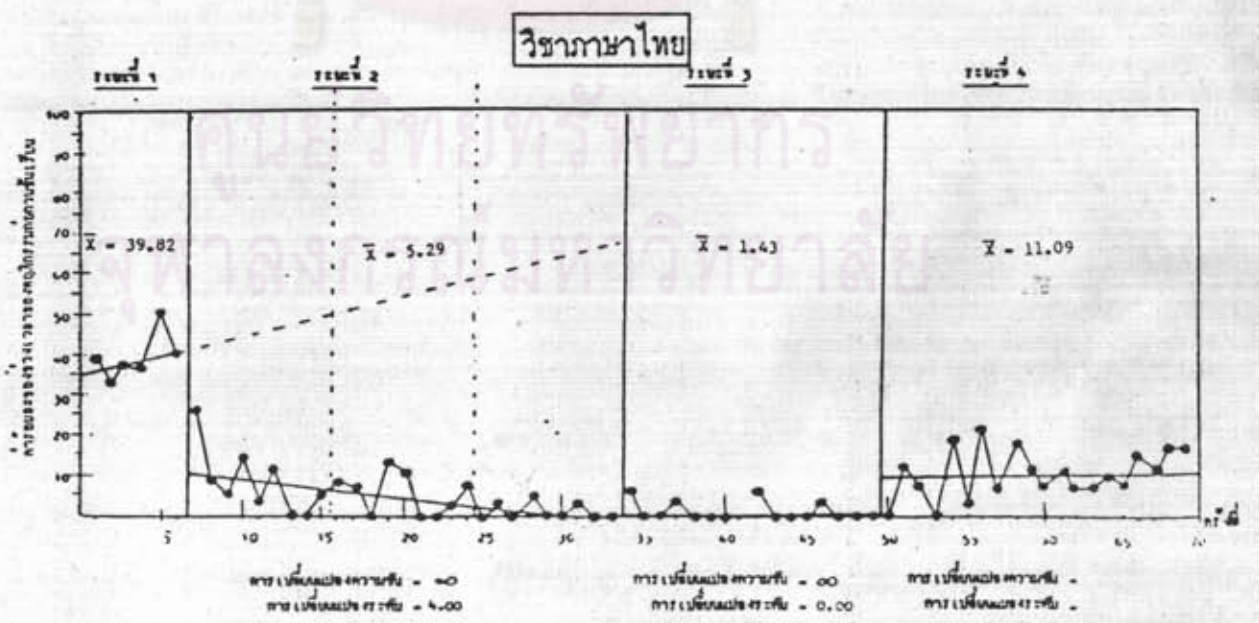
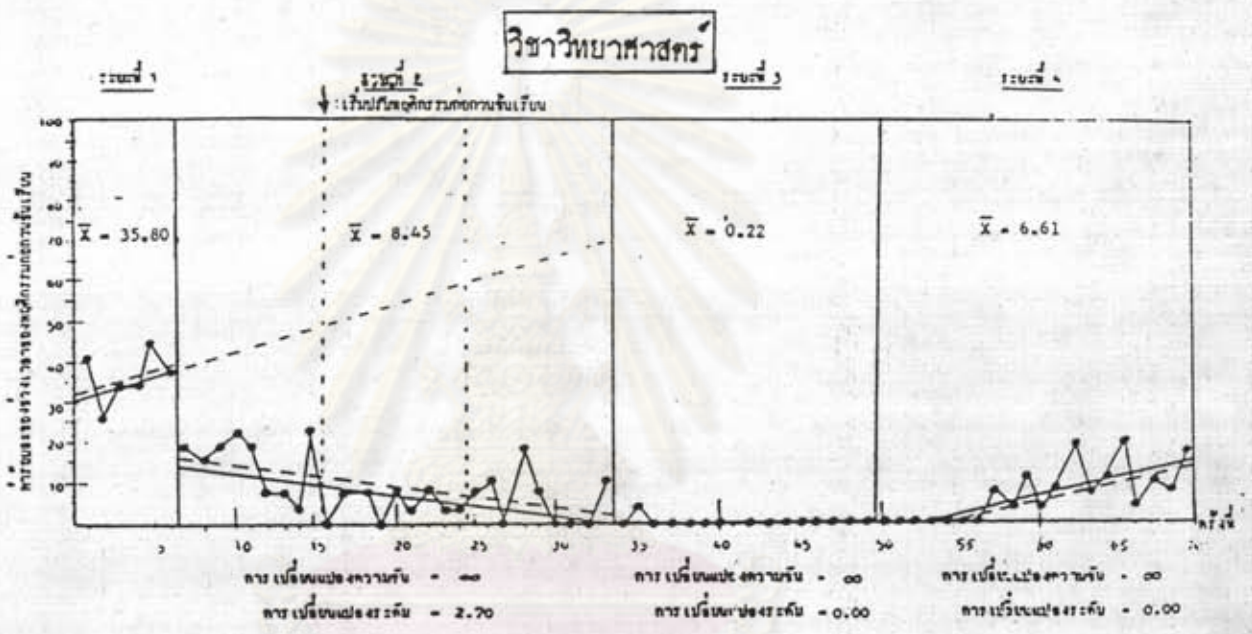
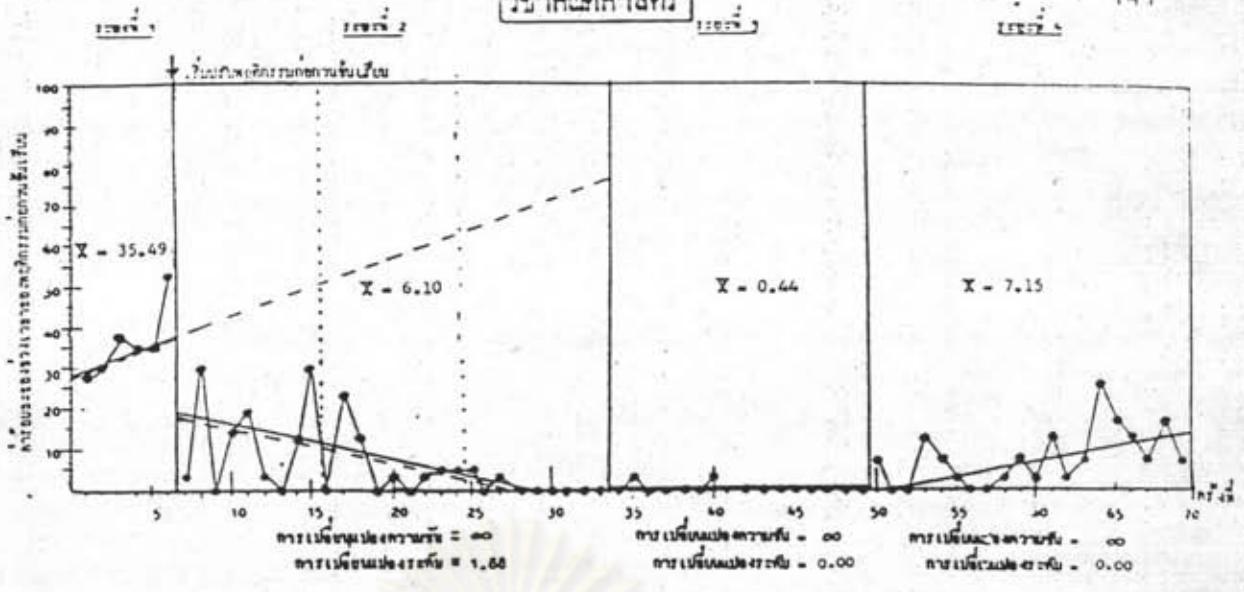
วิชาภาษาไทย



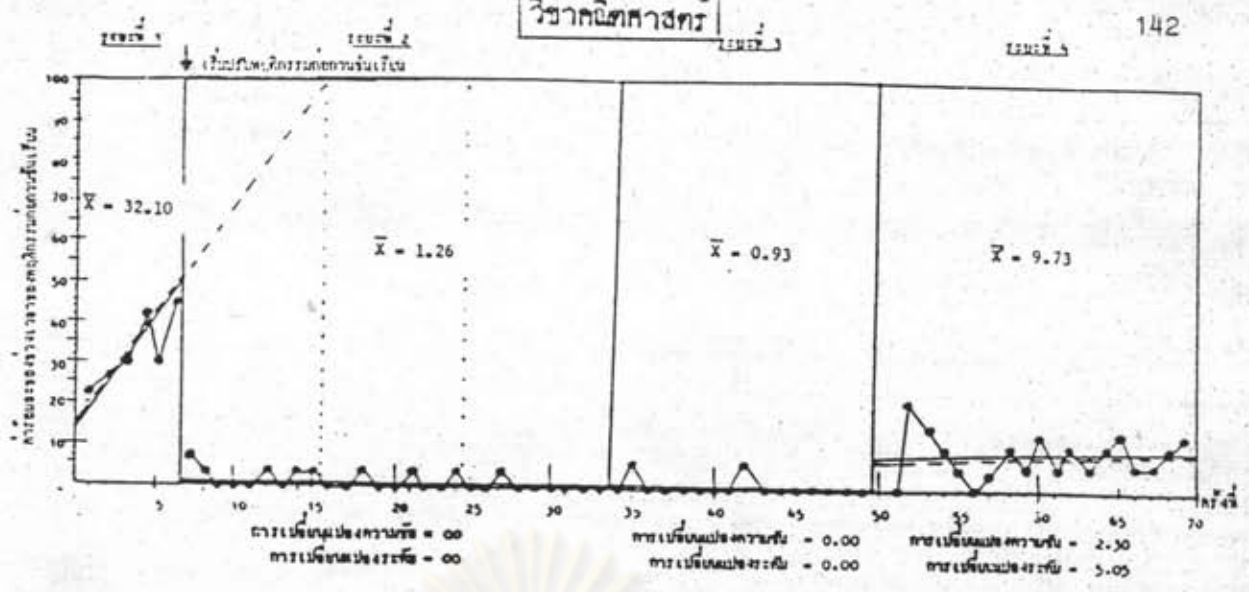
รูปที่ 25 กราฟแสดงการแผ่ขยายข้ามสภาพการณ์ของพฤติกรรมก่อนเรียน จากห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ไปสู่ห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาไทย ของนักเรียนคนที่ 1 ในกลุ่มทดลองที่ 1



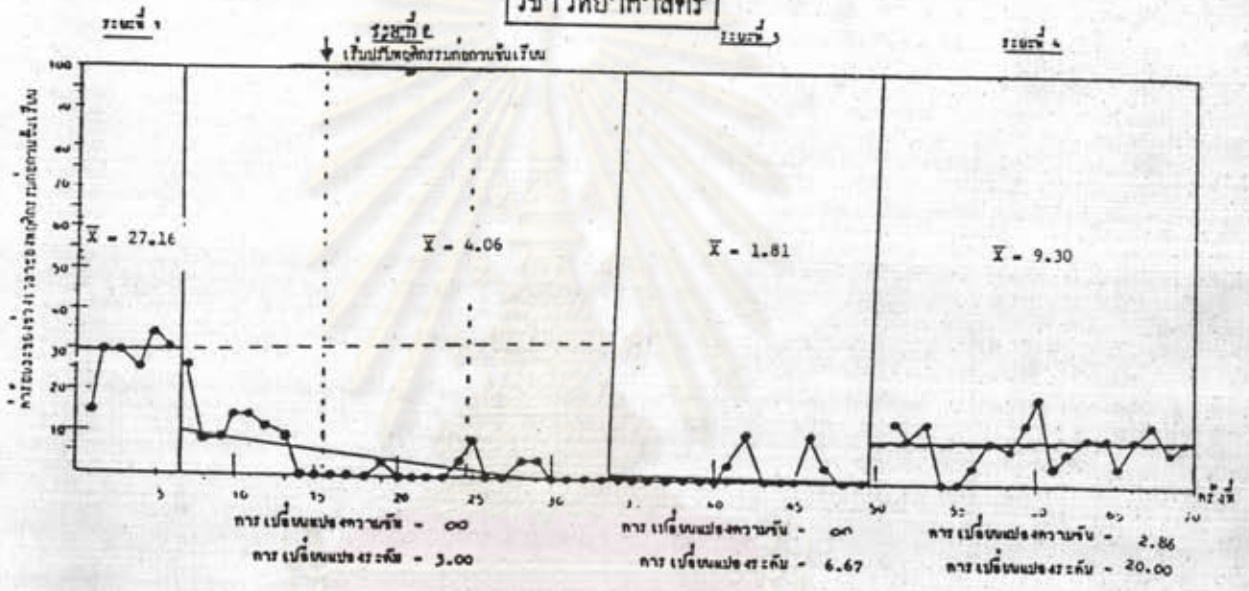
รูปที่ 26 กราฟแสดงการแผ่ขยายข้ามสภาพการณของพฤติกรรมก่อนวขึ้นเรียน จากห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ไปสู่ห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาไทย ของนักเรียนคนที่ 2 ในกลุ่มทดลองที่ 1



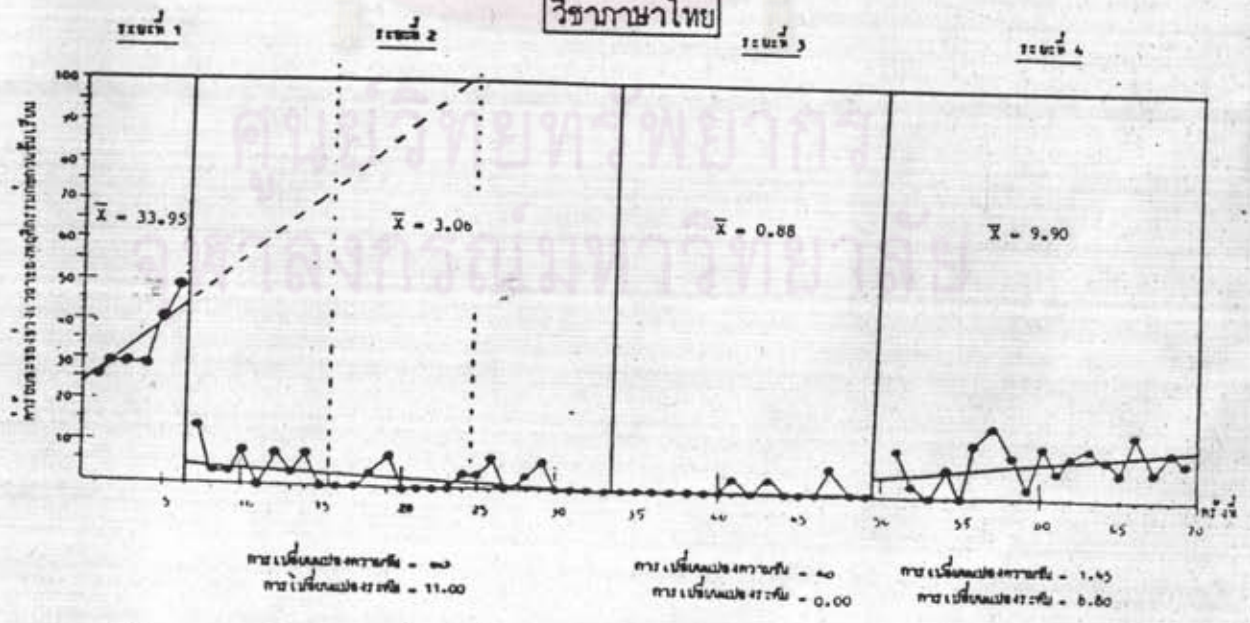
รูปที่ 27 กราฟแสดงการแผ่ขยายข้ามสภาพการณ์ของพฤติกรรมก่อนถวนขึ้นเรียนจากห้องเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ไปสู่ห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาไทย ของนักเรียนคนที่ 3 ในกลุ่มทดลองที่ 1



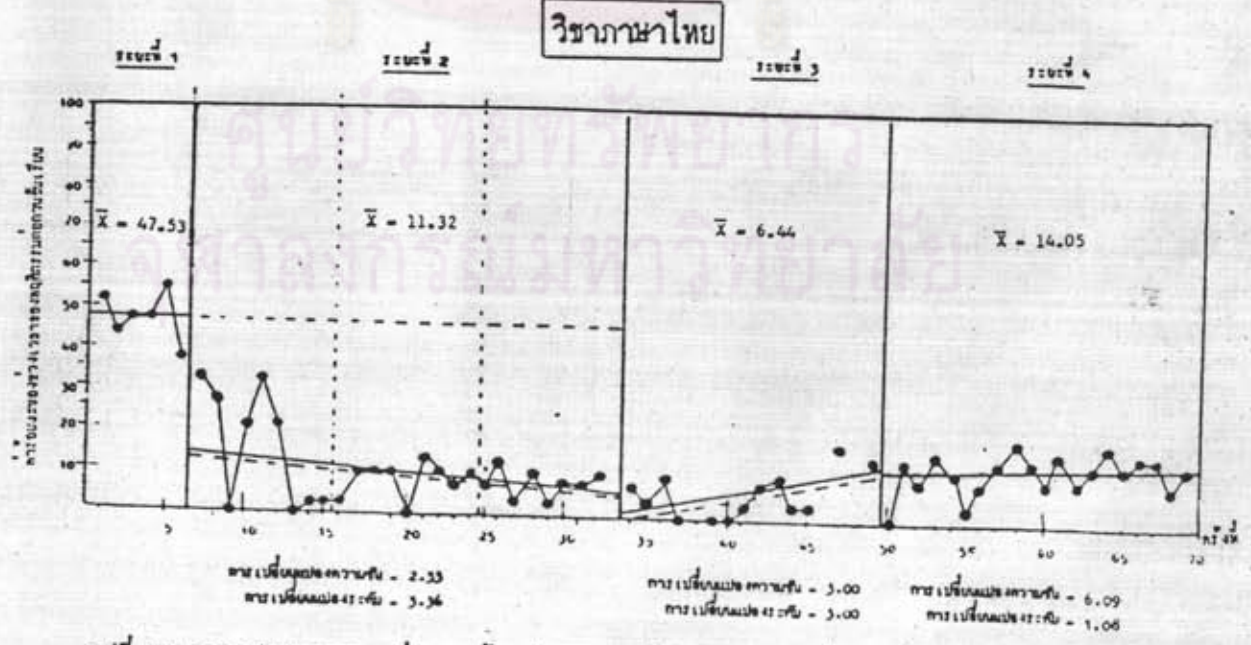
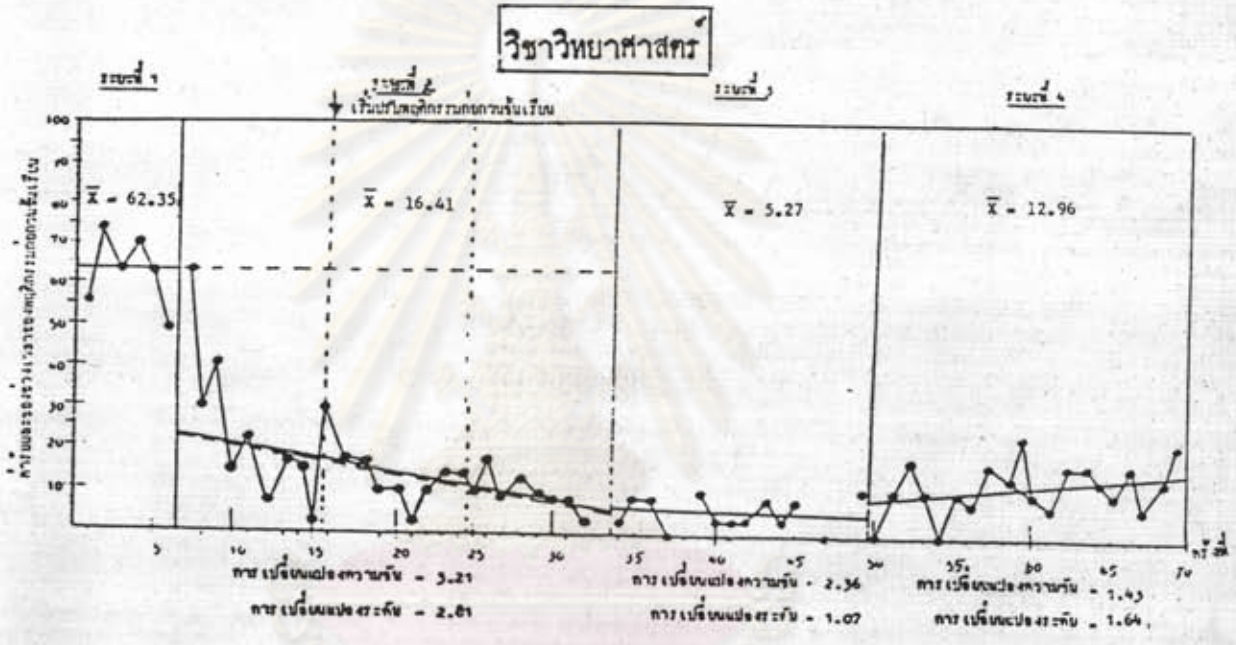
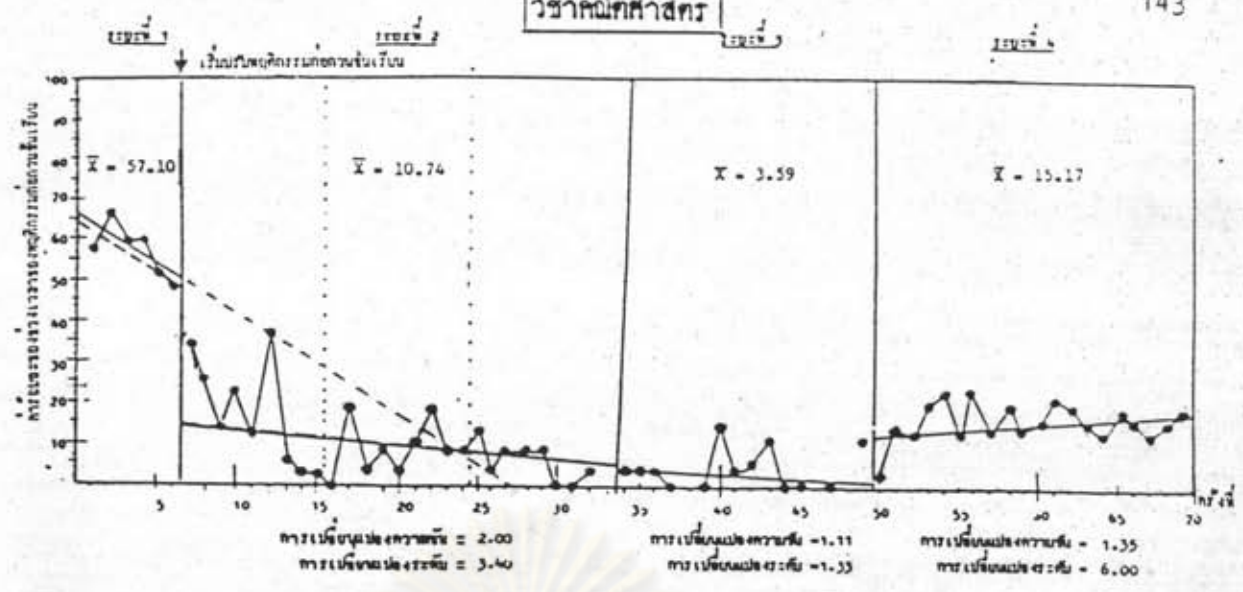
วิชาวิทยาศาสตร์



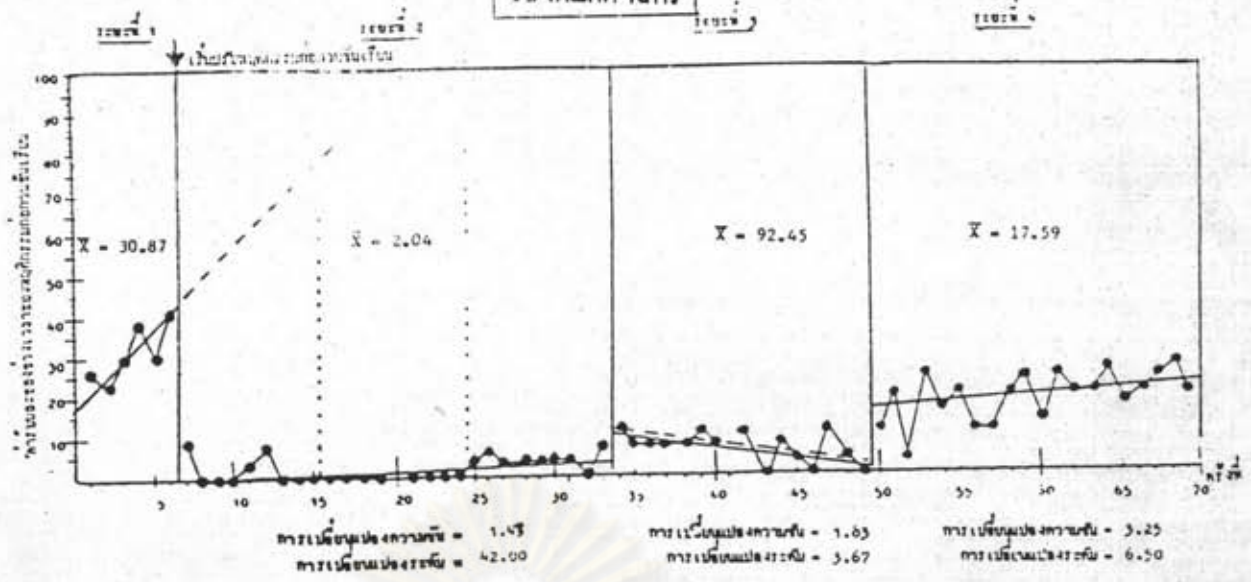
วิชาภาษาไทย



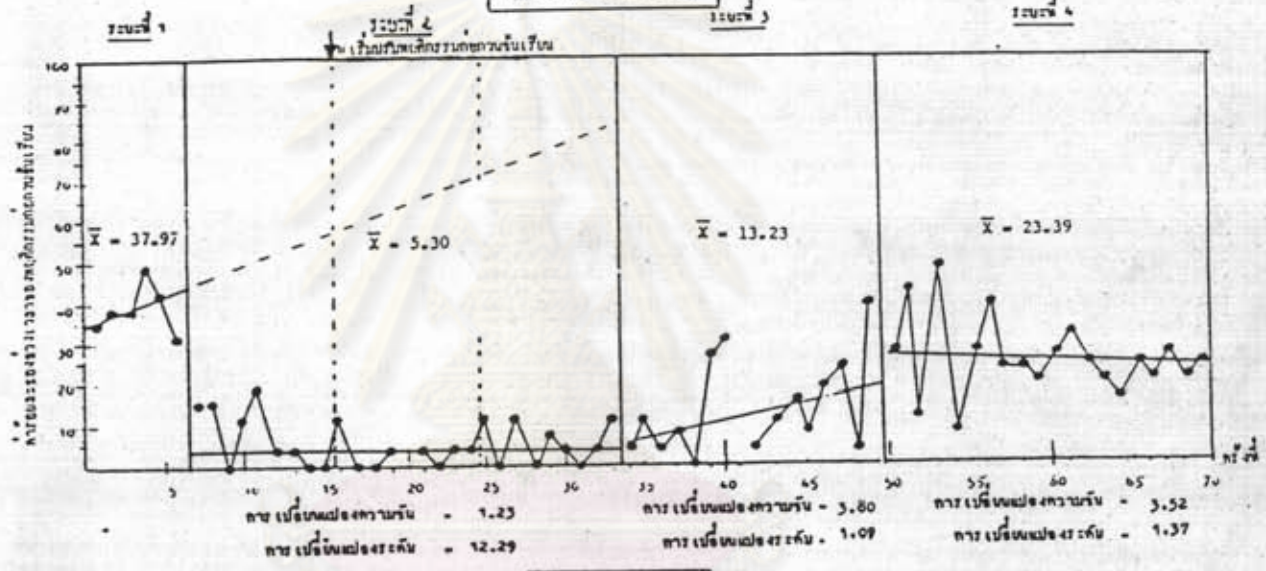
รูปที่ 28 กราฟแสดงการแผ่ขยายข้ามสภาพการณ์ของพฤติกรรมก่อนเรียนจากห้องเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ไปสู่ห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาไทย ของนักเรียนคนที่ 4 ในกลุ่มทดลองที่ 1



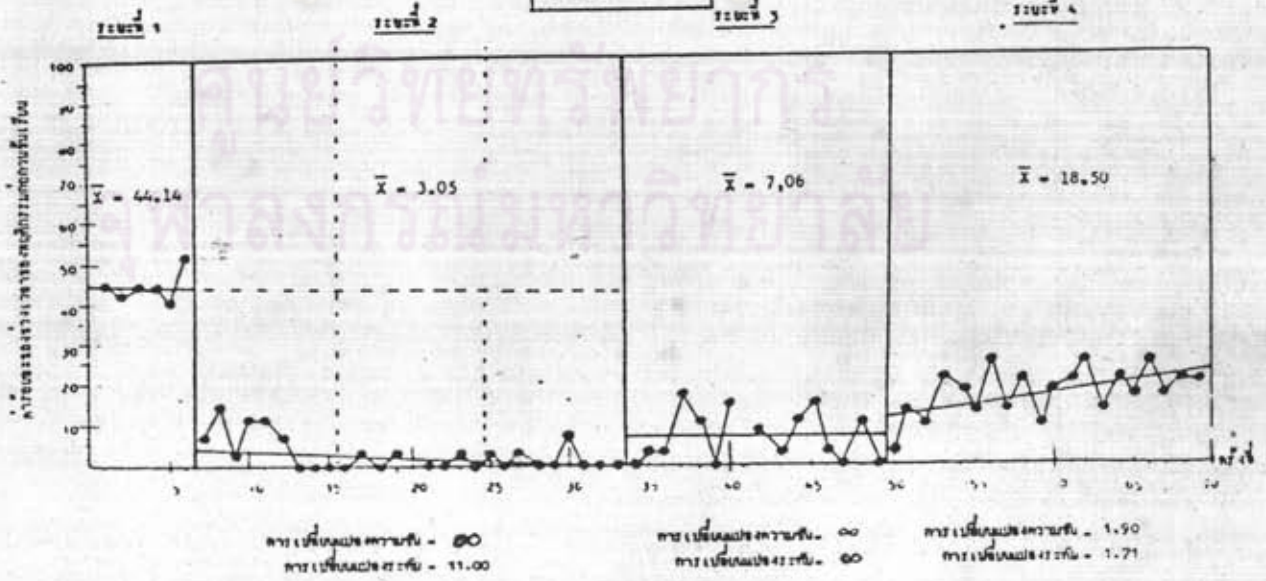
รูปที่ 29 กราฟแสดงการแผ่ขยายข้ามสภาพการผลของพฤติกรรมหมกมุ่นเรียนจากห้องเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ไปสู่ห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาไทย ของนักเรียนคนที่ 5 ในกลุ่มทดลองที่ 1



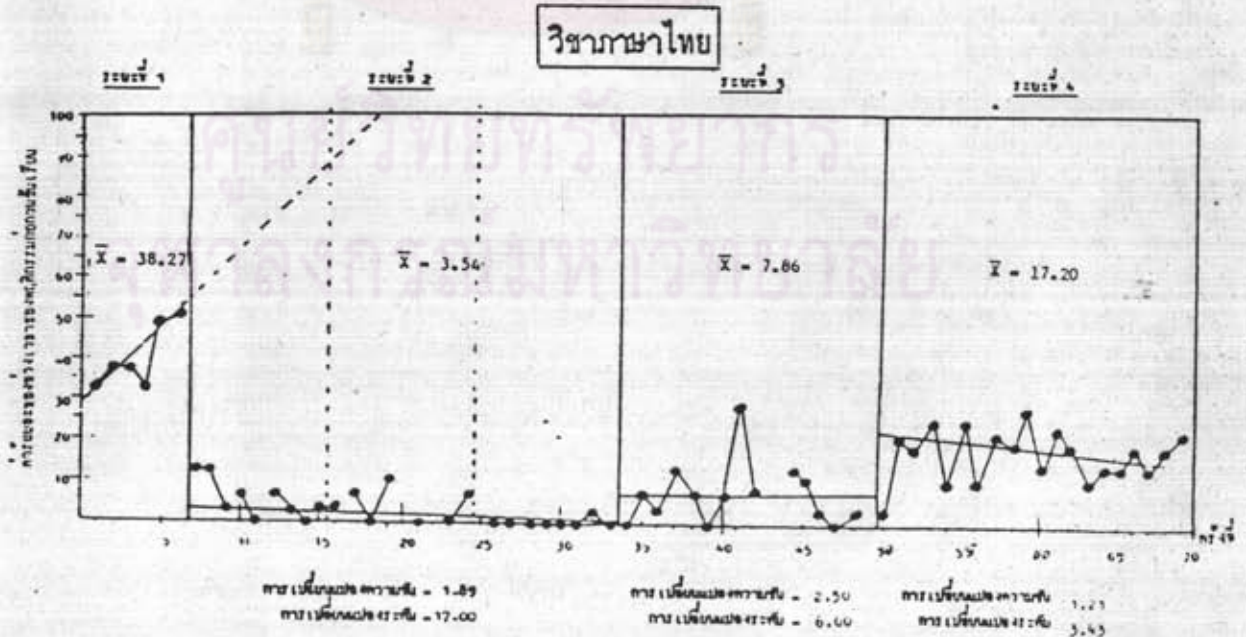
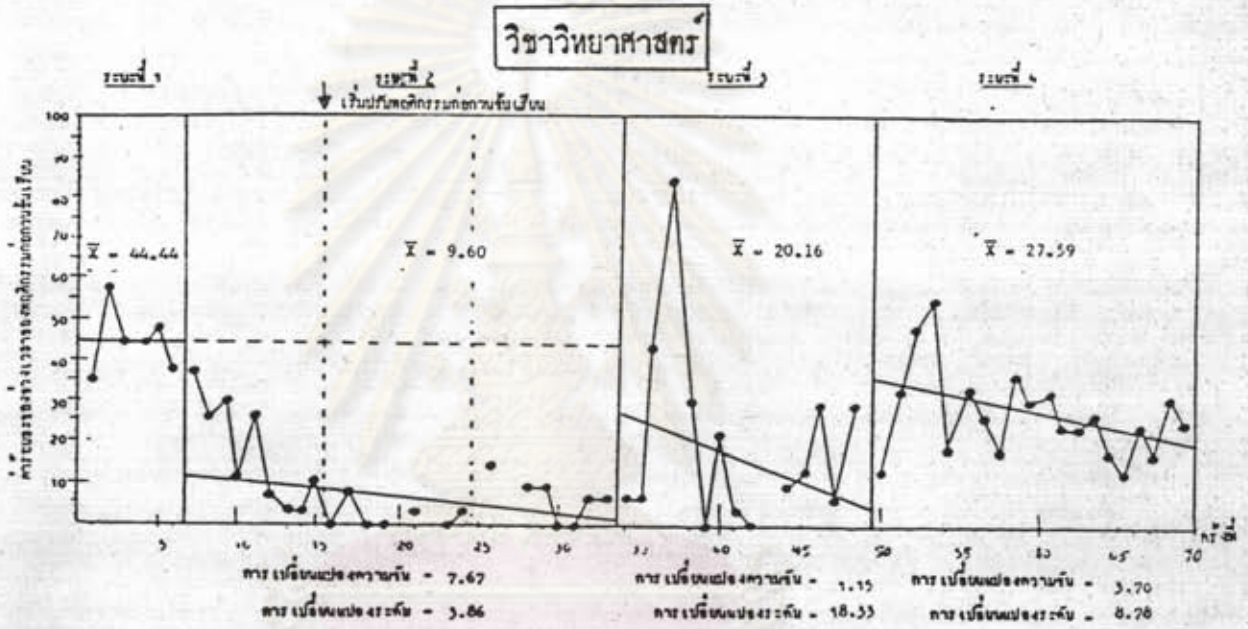
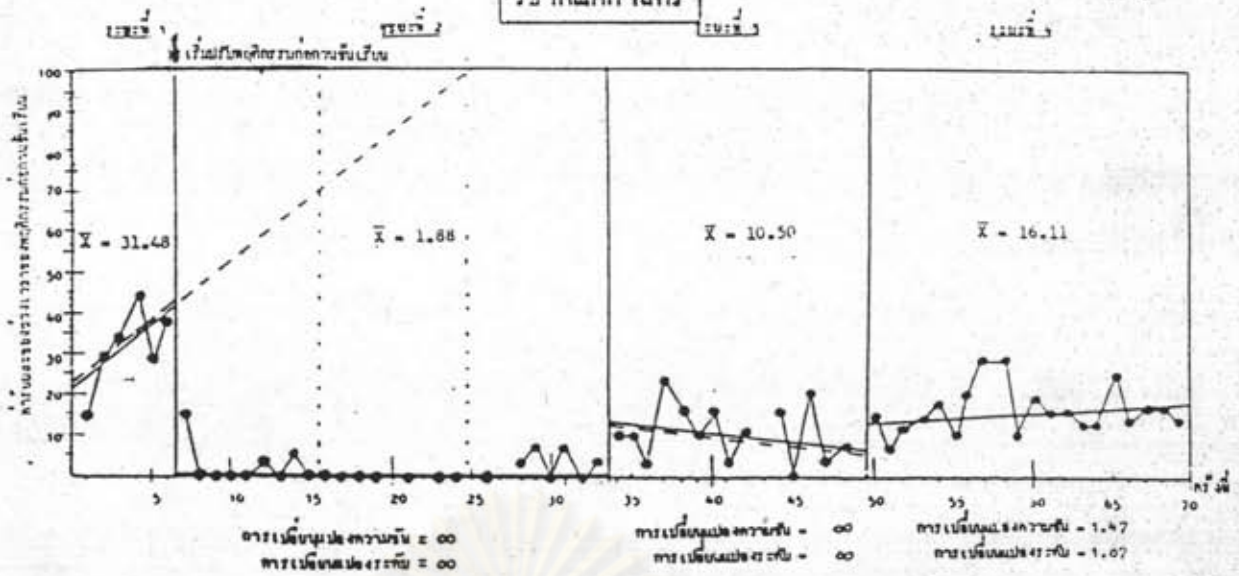
วิชาวิทยาศาสตร์



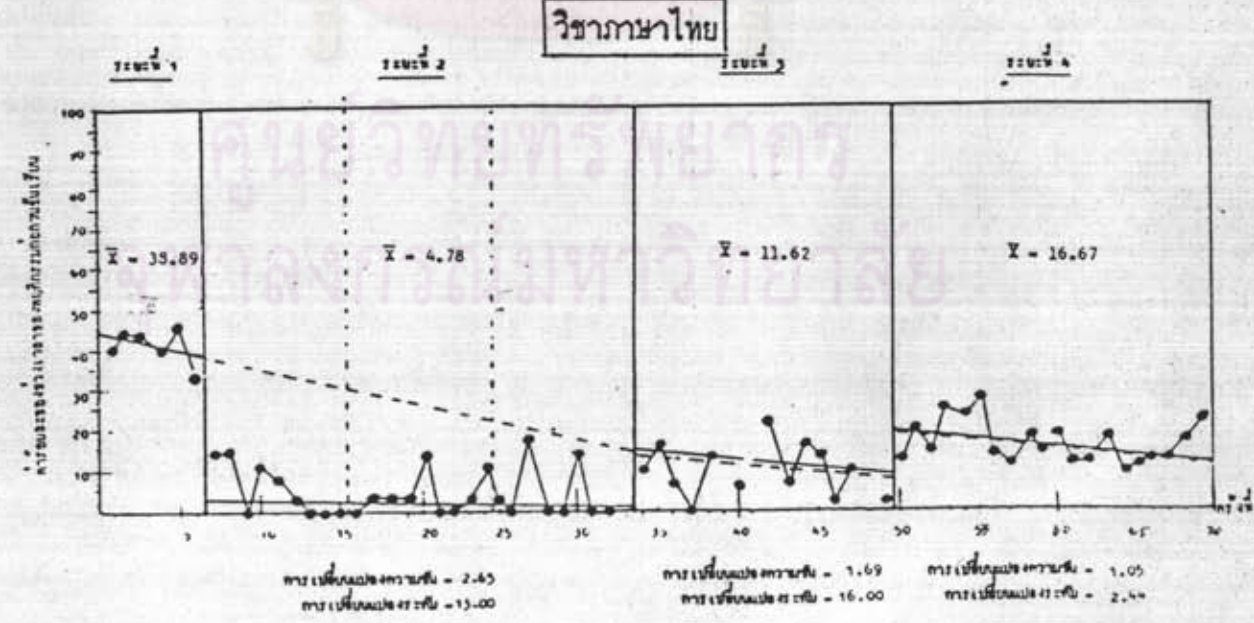
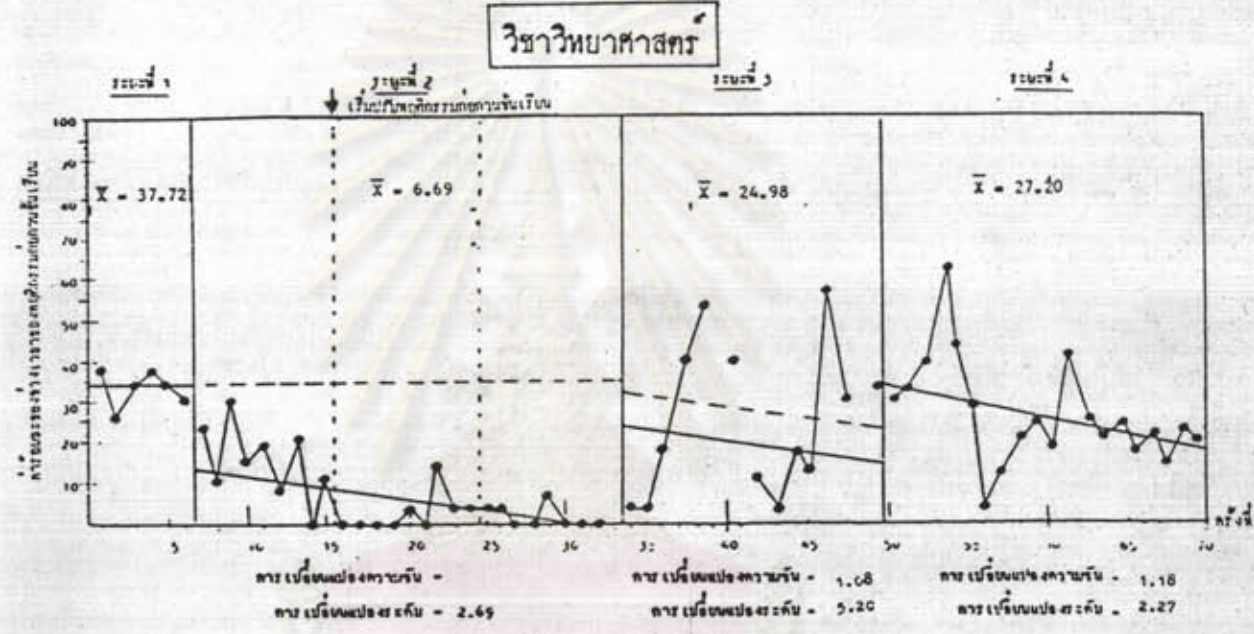
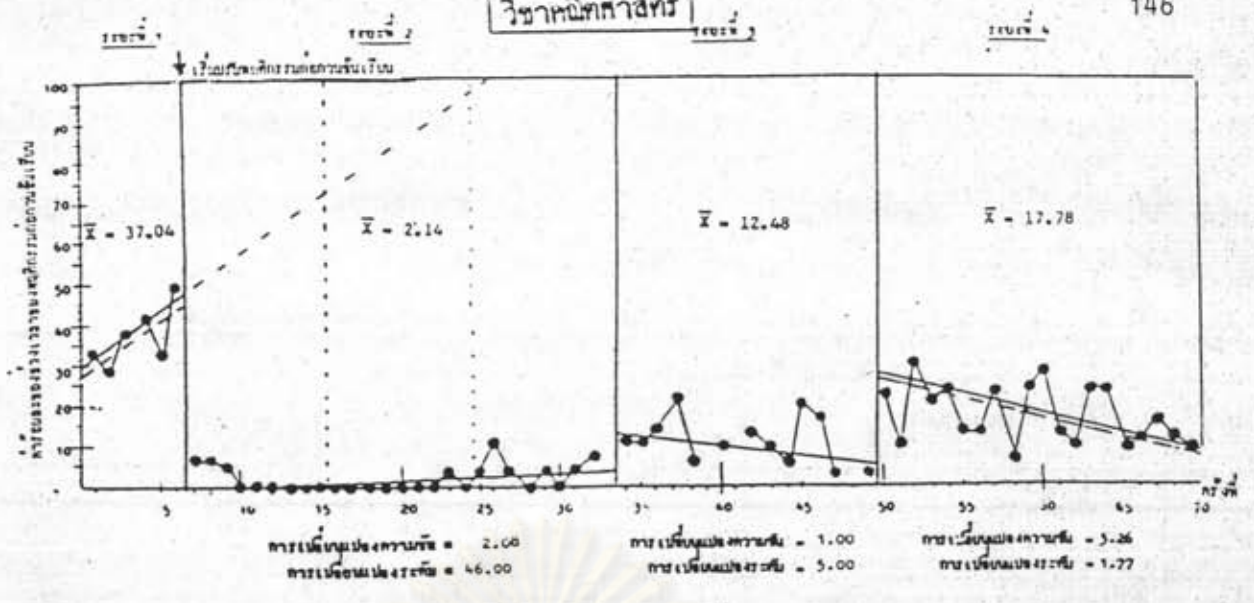
วิชาภาษาไทย



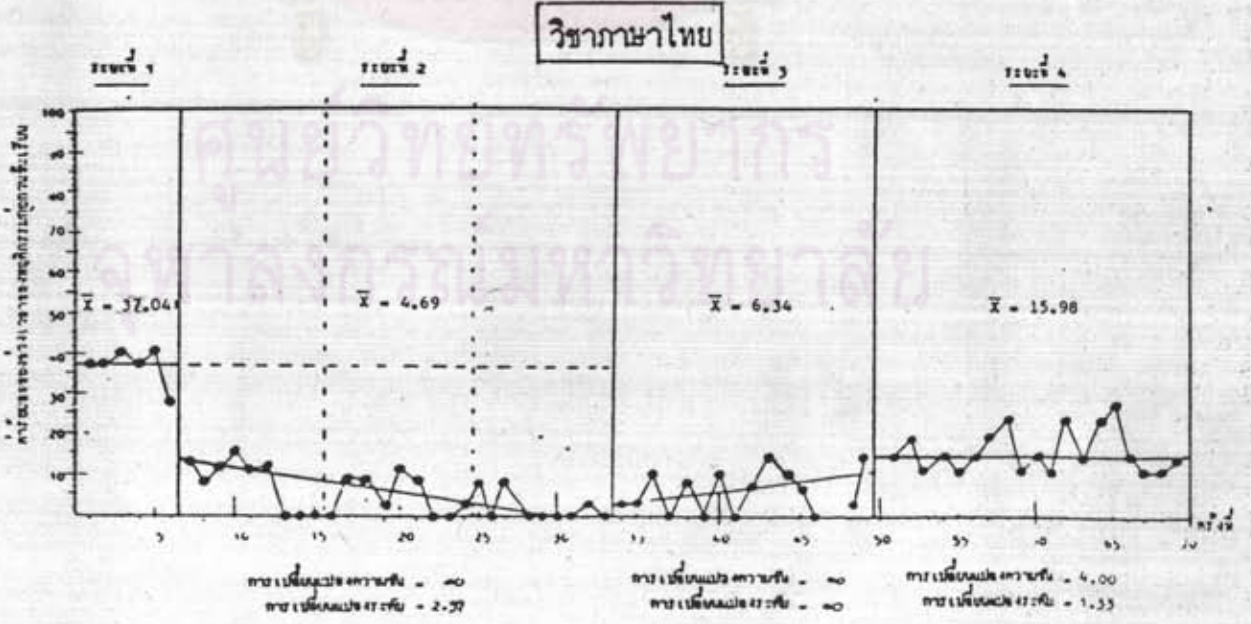
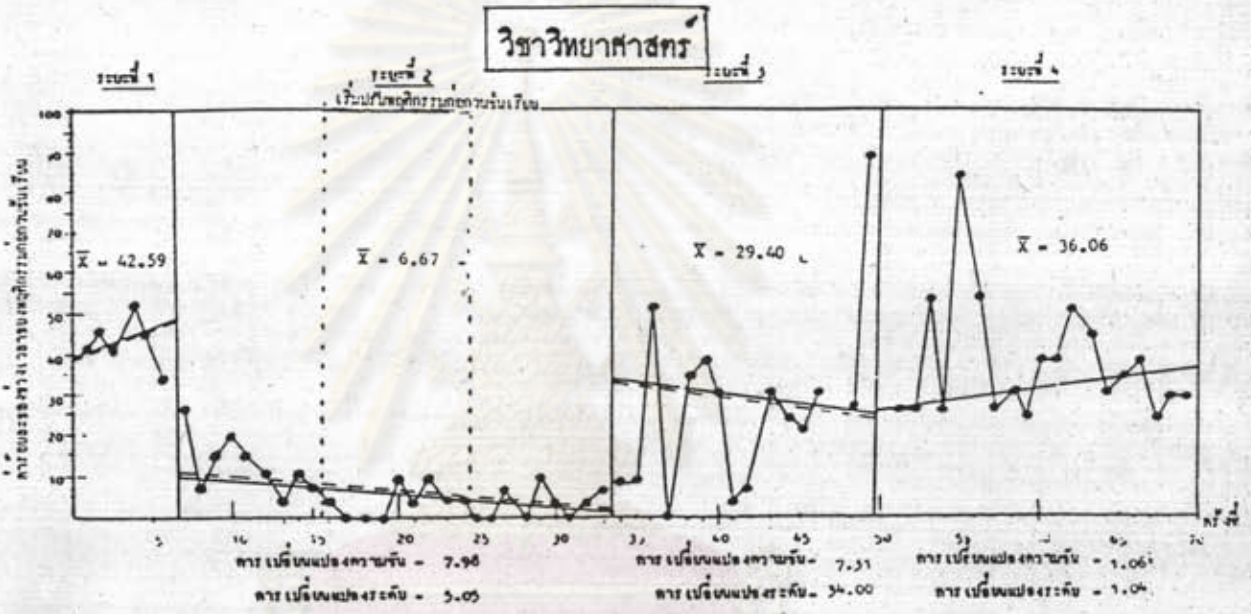
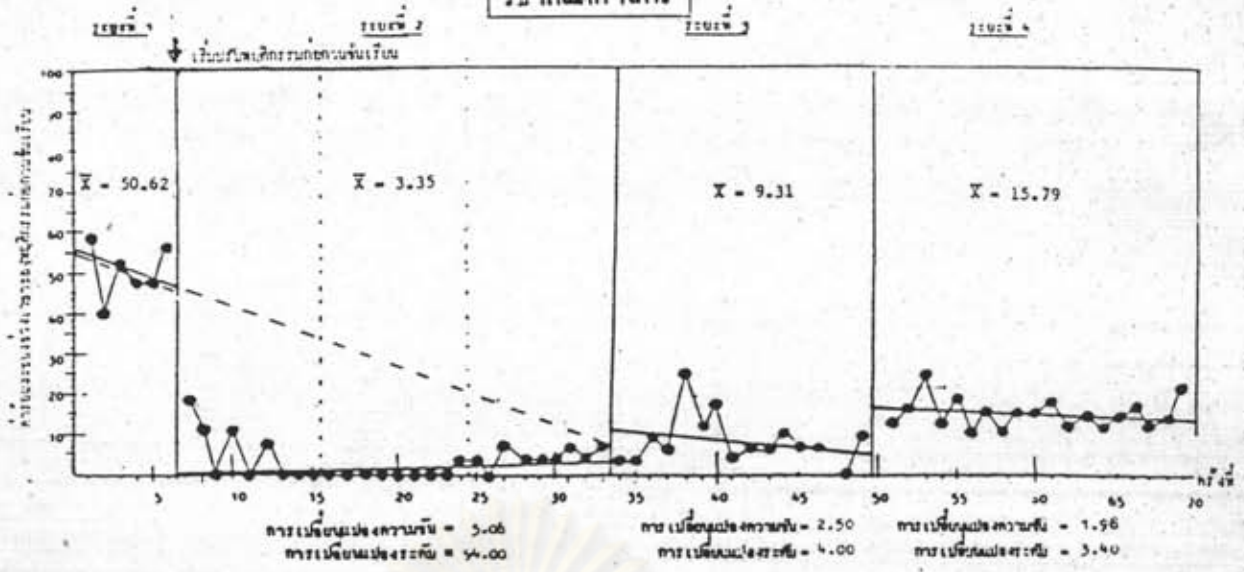
รูปที่ 30 กราฟแสดงการแผ่ขยายข้ามสภาพการณ์ของพฤติกรรมก่อนควนชั้นเรียนจากห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ไปสู่ห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาไทย ของนักเรียนคนที่ 1 ในกลุ่มทดลองที่ 2



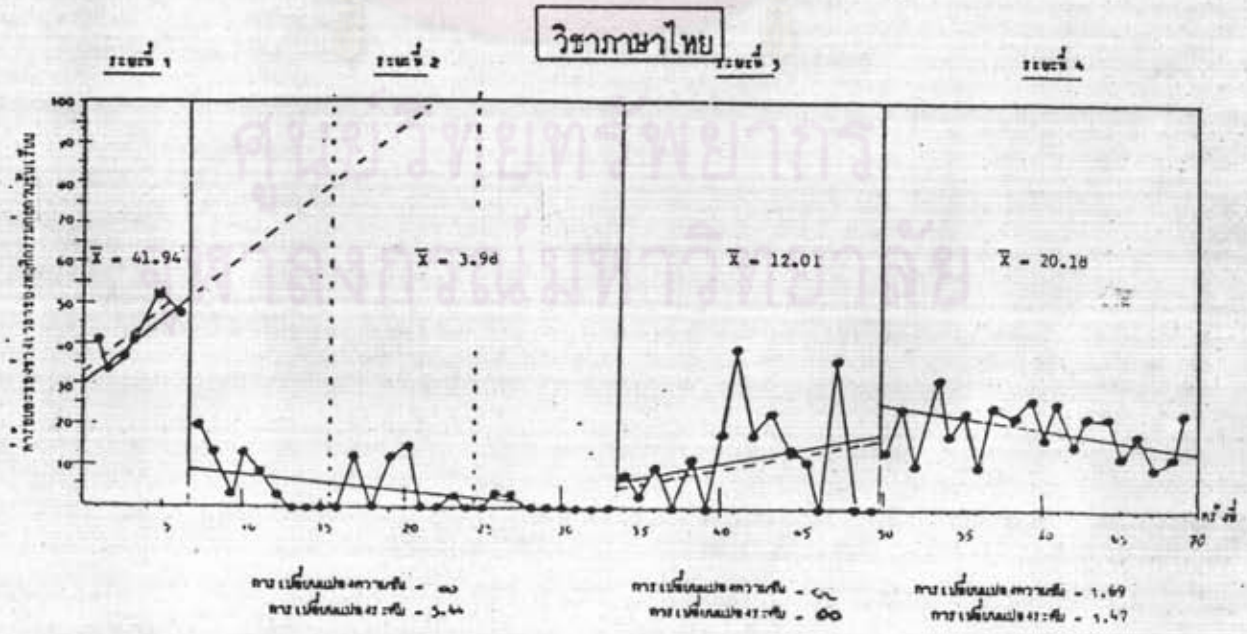
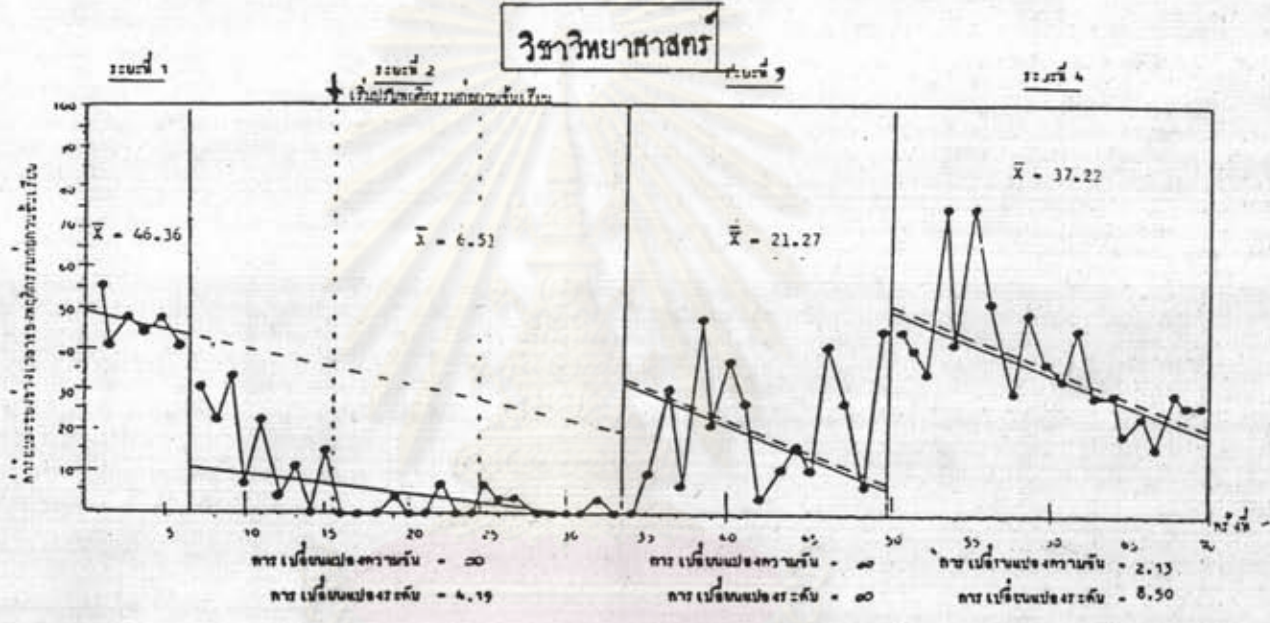
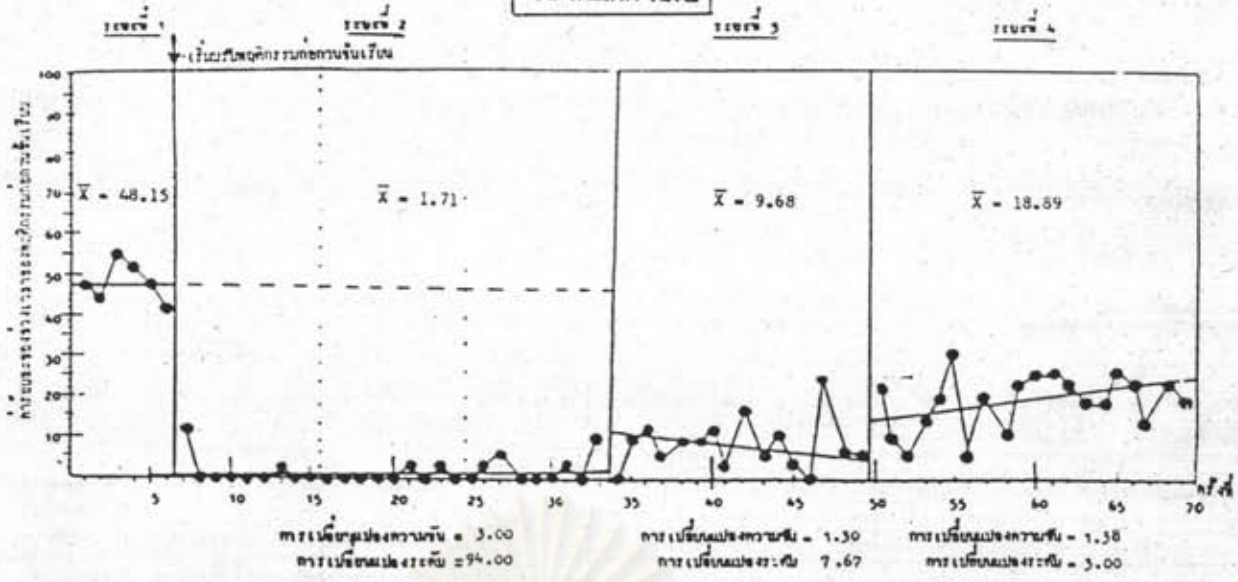
รูปที่ 31 กราฟแสดงการแผ่ขยายข้ามสภาพการณ์ของพฤติกรรมก่อนทบทวนเรียนจากห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ไปสู่ห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาไทย ของนักเรียนคนที่ 2 ในกลุ่มทดลองที่ 2



รูปที่ 32 กราฟแสดงการแผ่ขยายข้ามสภาพการณ์ของพฤติกรรมก่อนเรียนจากห้องเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ไปสู่ห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาไทย ของนักเรียนคนที่ 3 ในกลุ่มทดลองที่ 2

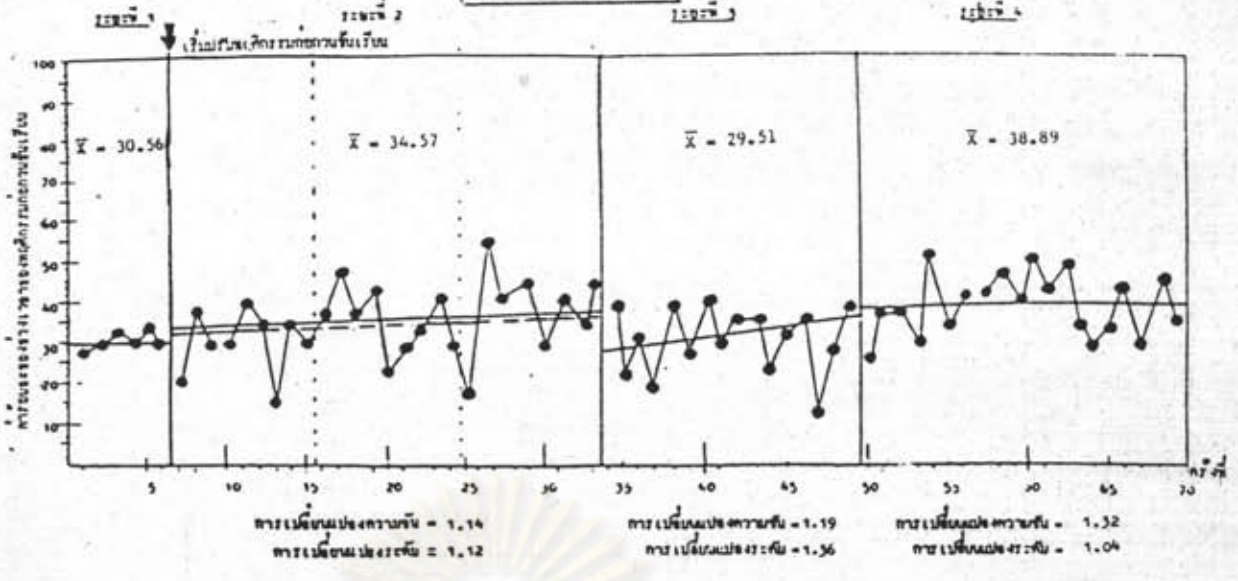


รูปที่ 33 กราฟแสดงการแผ่ขยายข้ามสภาพการดีของพฤติกรรมก่อนทวนชั้นเรียนจากห้องเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ไปสู่ห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาไทย ของนักเรียนคนที่ 4 ในกลุ่มทดลองที่ 2

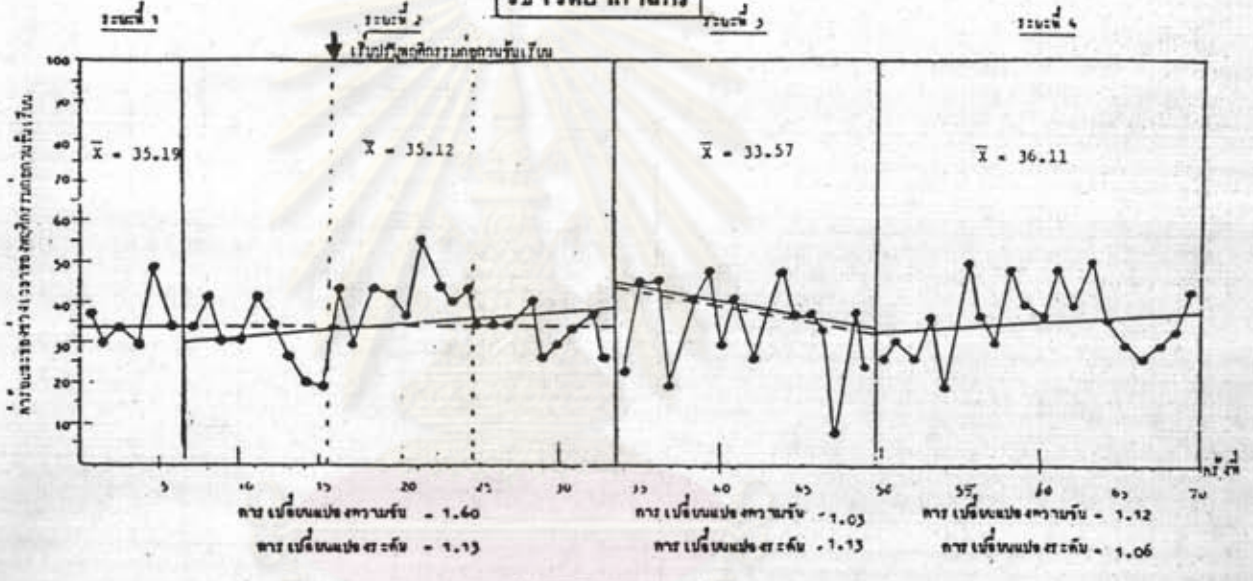


รูปที่ 34 กราฟแสดงการแผ่ขยายข้อผิดพลาดการวัดของพฤติกรรมก่อนวันเรียนจากห้องเรียน วิชาคณิตศาสตร์ไปสู่อ่างเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาไทย ของนักเรียนคนที่ 5 ในกลุ่มทดลองที่ 2

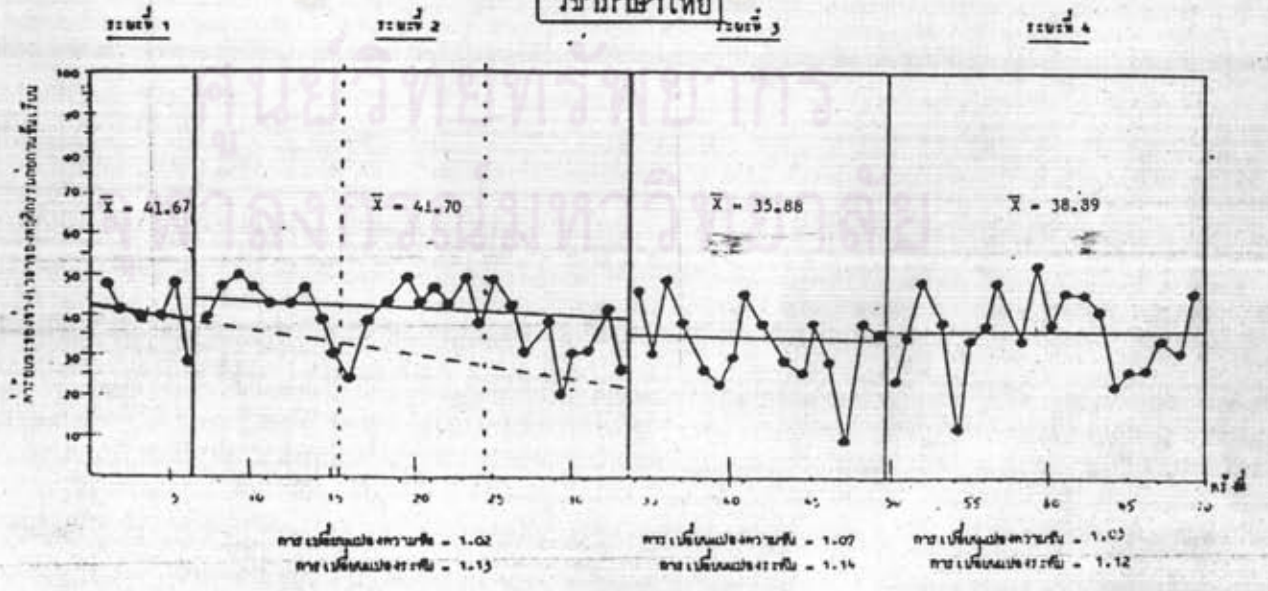
วิชาคณิตศาสตร์



วิชาวิทยาศาสตร์

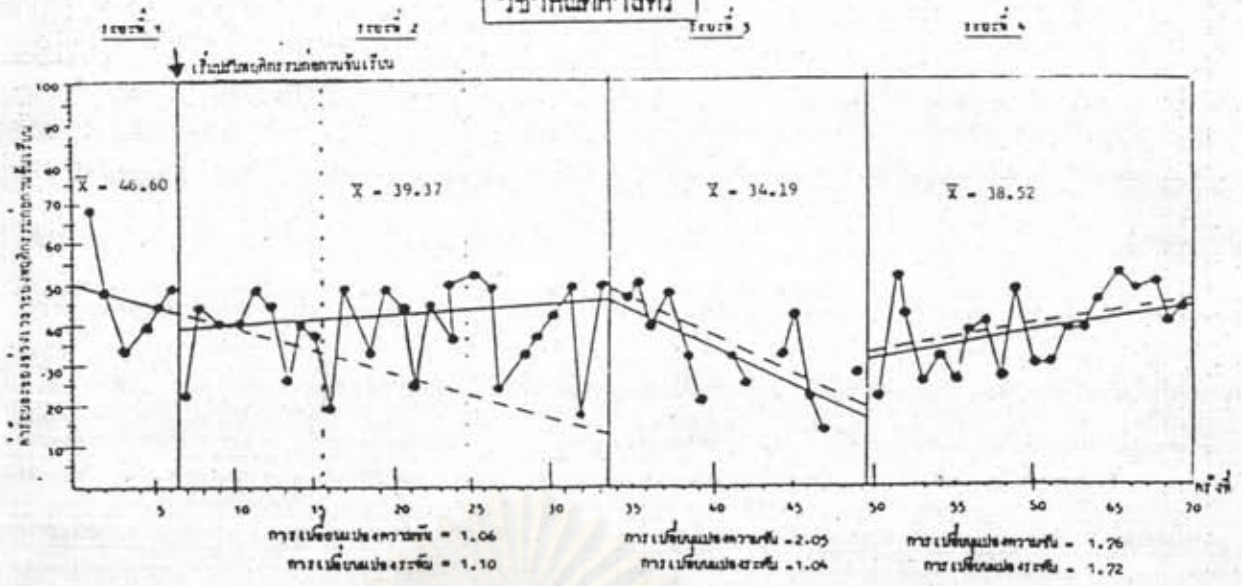


วิชาภาษาไทย

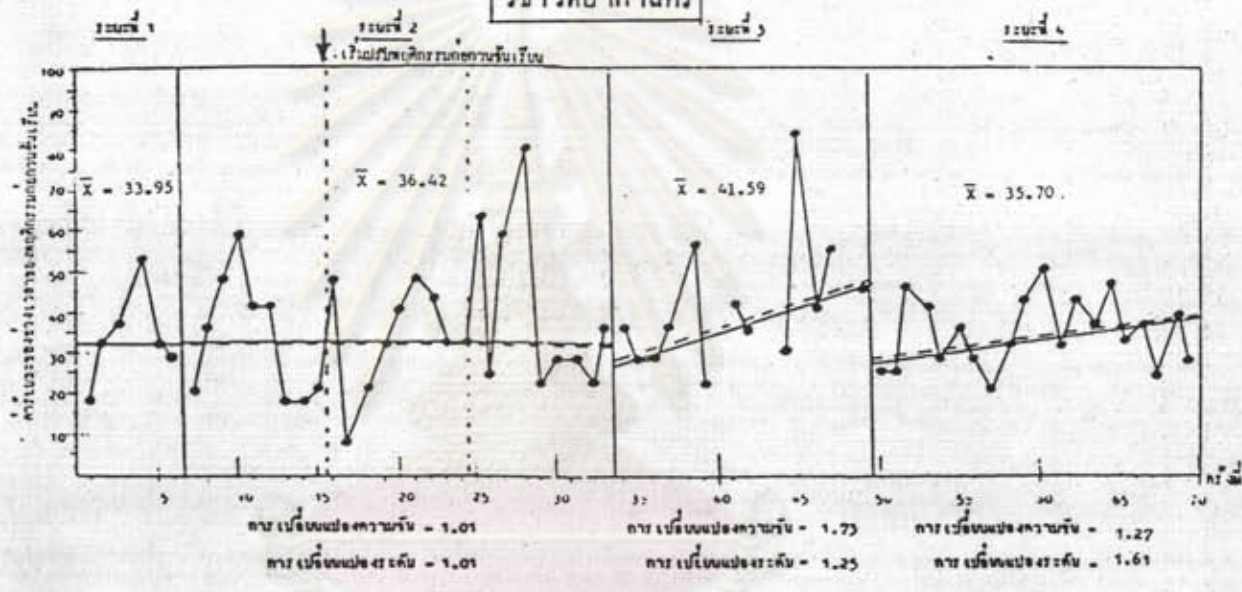


รูปที่ 35 กราฟแสดงการแผ่ขยายข้ามสภาพการณ์ของพฤติกรรม รวบรวมวันชั้นเรียนจากห้องเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ไปสู่ห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาไทย ของนักเรียนคนที่ 1 ในกลุ่มควบคุม

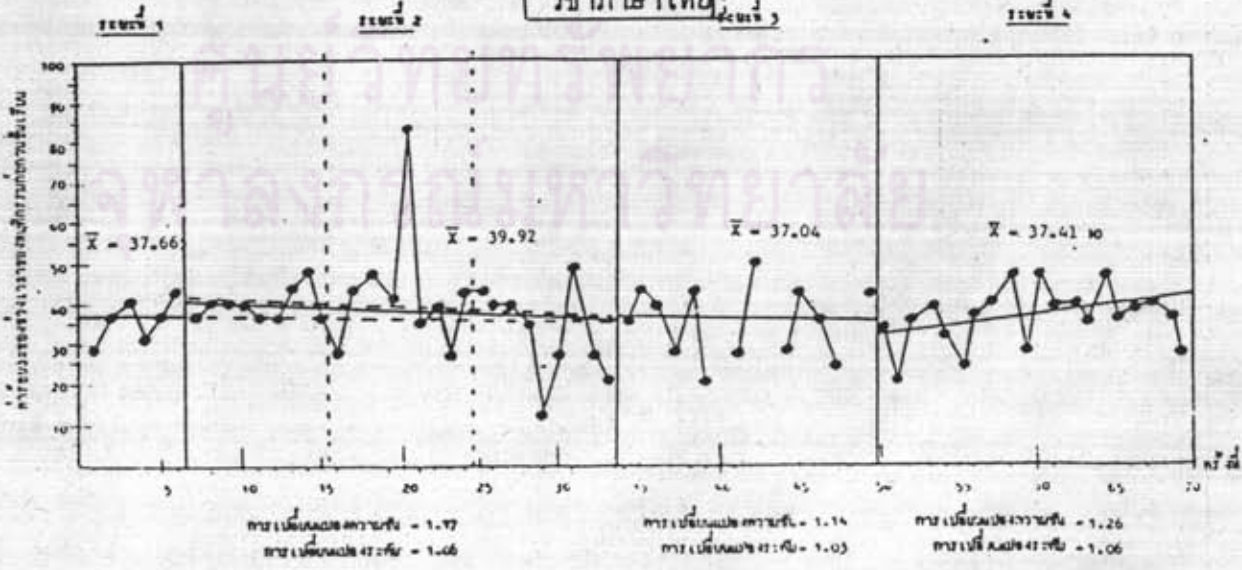
วิชาคณิตศาสตร์



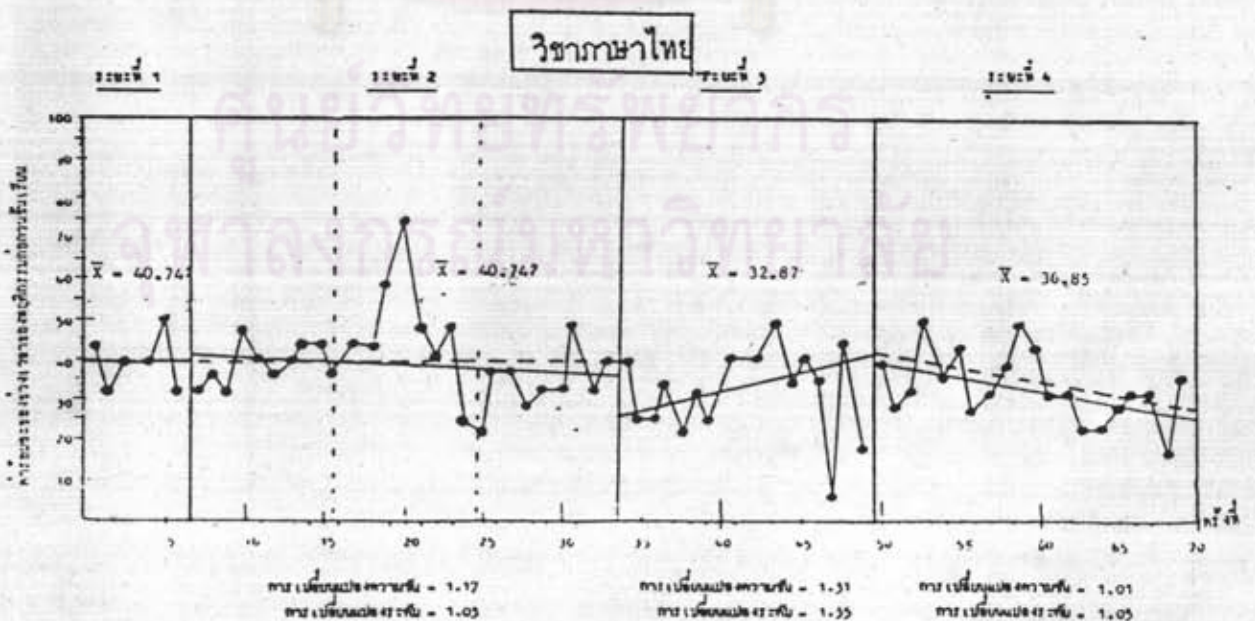
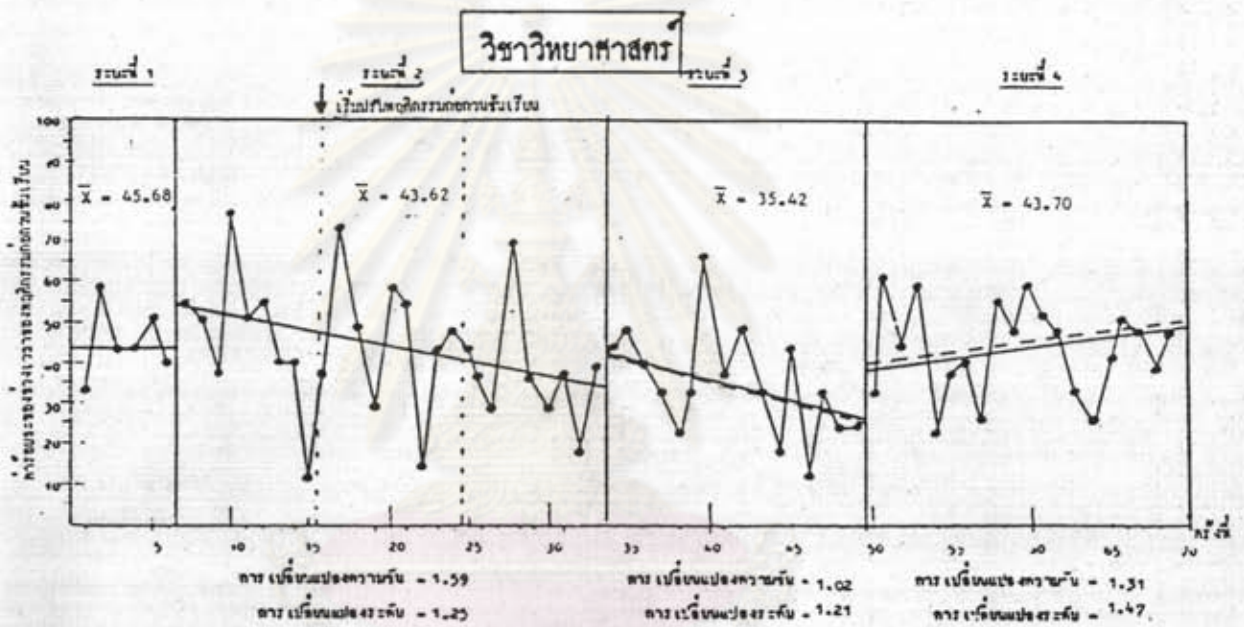
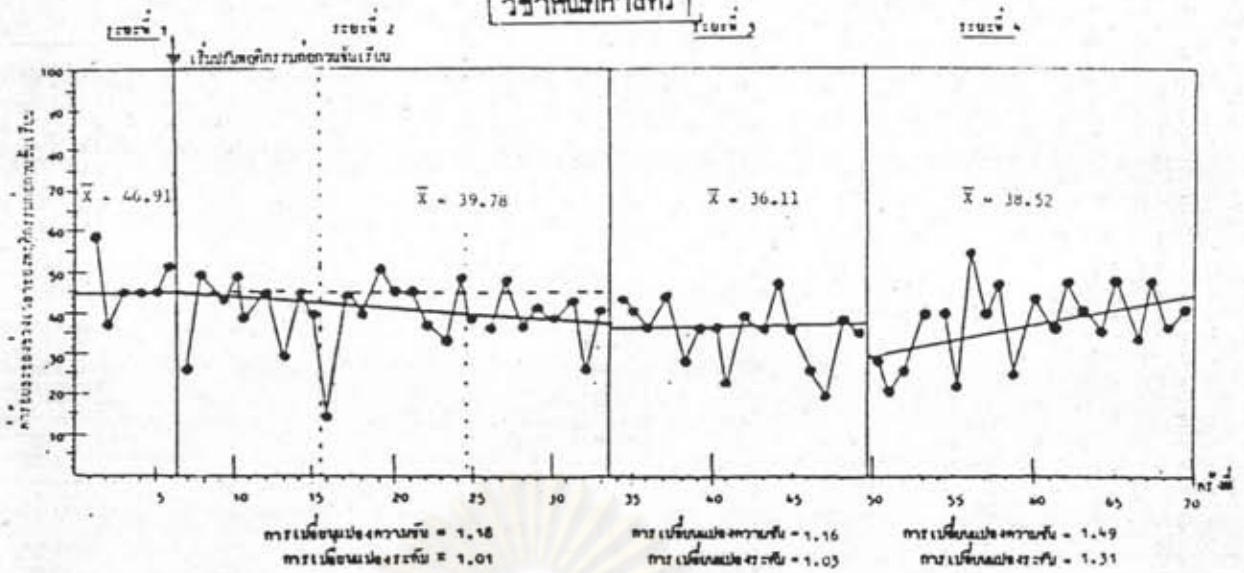
วิชาวิทยาศาสตร์



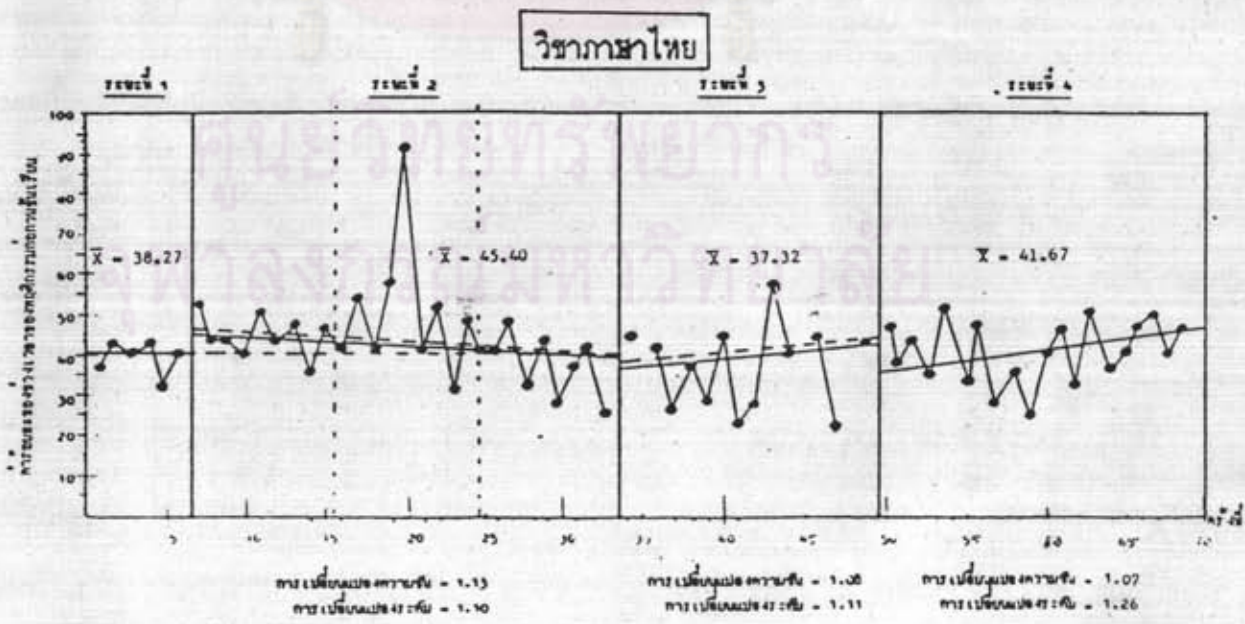
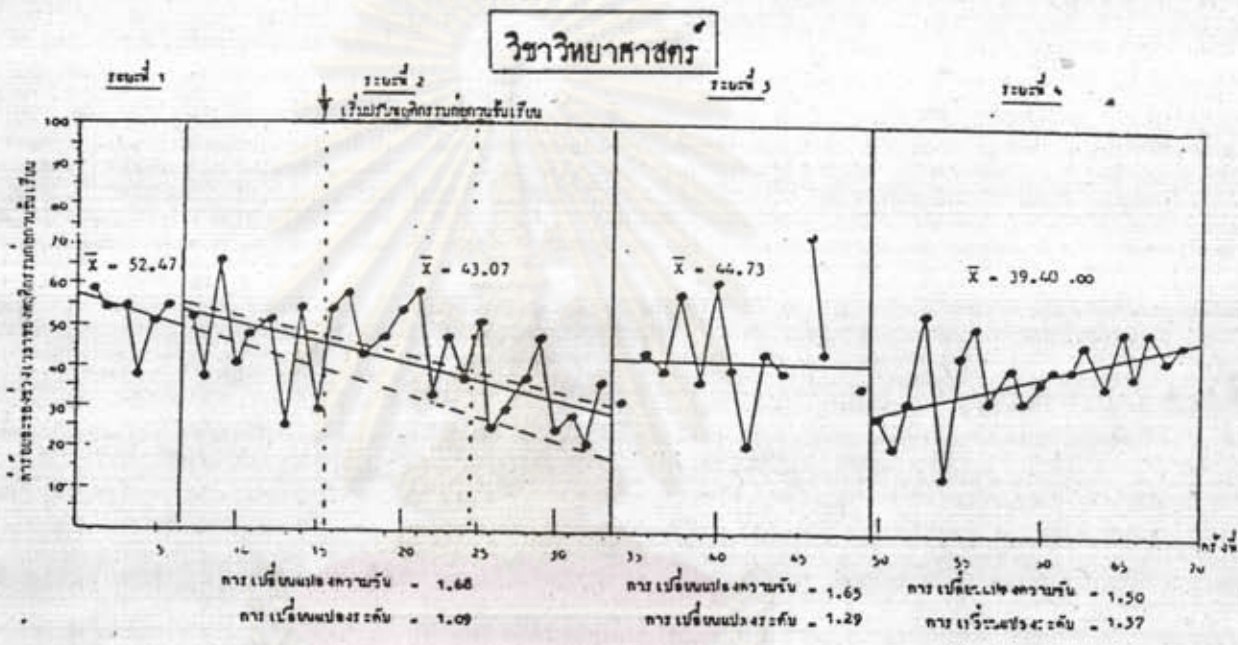
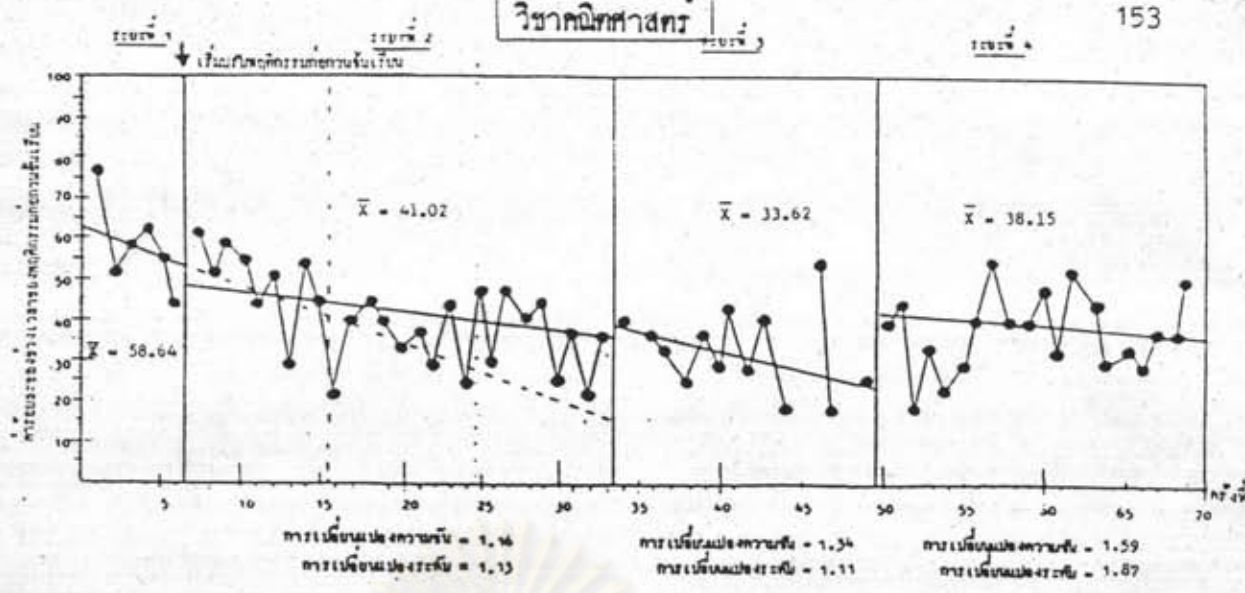
วิชาภาษาไทย



รูปที่ 36 กราฟแสดงการแผ่ขยายข้ามสภาพการณ์ของพฤติกรรมก่อนจนเรียนจากห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ไปสู่ห้องเรียนวิทยาศาสตร์และภาษาไทย ของนักเรียนคนที่ 2 ในกลุ่มควบคุม



รูปที่ 37 กราฟแสดงการแผ่ขยายข้ามสภาพการศึกษาคณิตศาสตร์ของพฤติกรรมก่อนวันเก็บเงินจากห้องเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ไปที่ห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาไทย ของนักเรียนคนที่ 3 ในกลุ่มควบคุม



รูปที่ 39 กราฟแสดงการแผ่ขยายข้ามสภาพการดีของพฤติกรรมก่อนนอนขึ้นเรือนจากห้องเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ไปสู่ห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาไทย ของนักเรียนคนที่ 5 ในกลุ่มควบคุม

จากรูปที่ 25 - 39 จะเห็นได้ว่าลักษณะเส้นแนวโน้มและความชันของค่าร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อนกวนชั้นเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาไทยของนักเรียนแต่ละคนในกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ลดลง ในระยะการใช้เทคนิคการเสริมแรงทางบวก (ระยะที่ 2) ระยะการถอดถอนโปรแกรม (ระยะที่ 3) และระยะการติดตามผล (ระยะที่ 4) เมื่อเปรียบเทียบกับระยะเส้นฐาน (ระยะที่ 1) ส่วนลักษณะเส้นแนวโน้มและความชันของค่าร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อนกวนชั้นเรียนในห้องเรียนวิชาต่าง ๆ ทั้งกล่าว ของนักเรียนแต่ละคนในกลุ่มควบคุมในระยะต่าง ๆ ไม่เปลี่ยนแปลง



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการคงอยู่ของพฤติกรรม

ผลการวิเคราะห์ค่าร้อยละและค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อนขั้น
เรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ในระยะเริ่มต้น
(ระยะที่ 1) และระยะการติดตามผล (ระยะที่ 4) ทั้งได้แสดงไว้ในตารางที่ 14



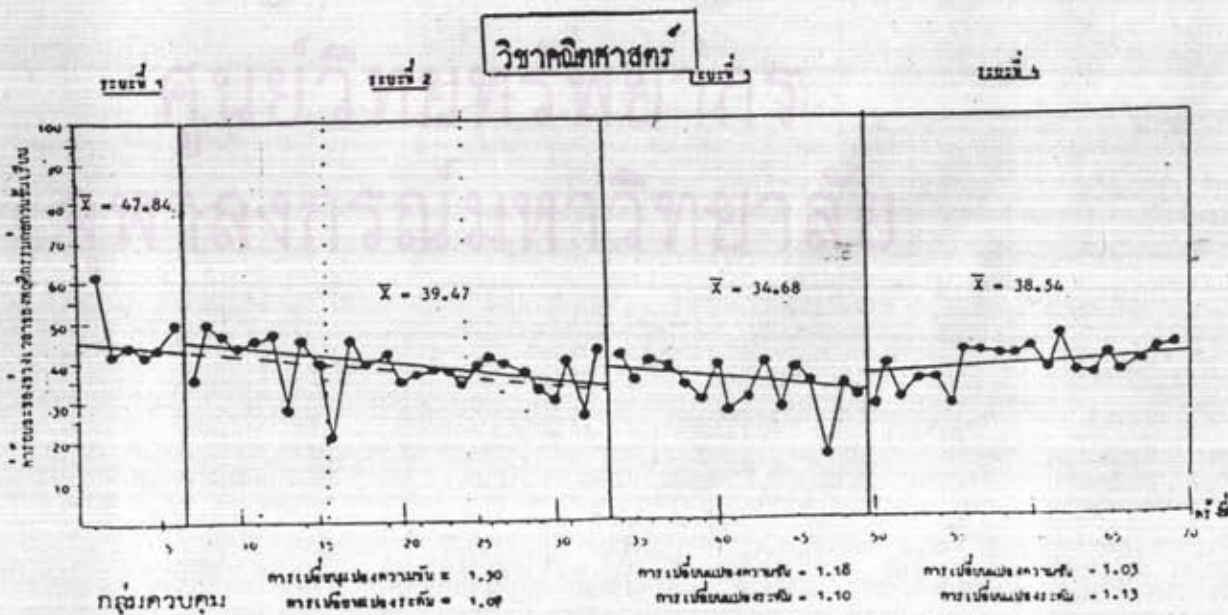
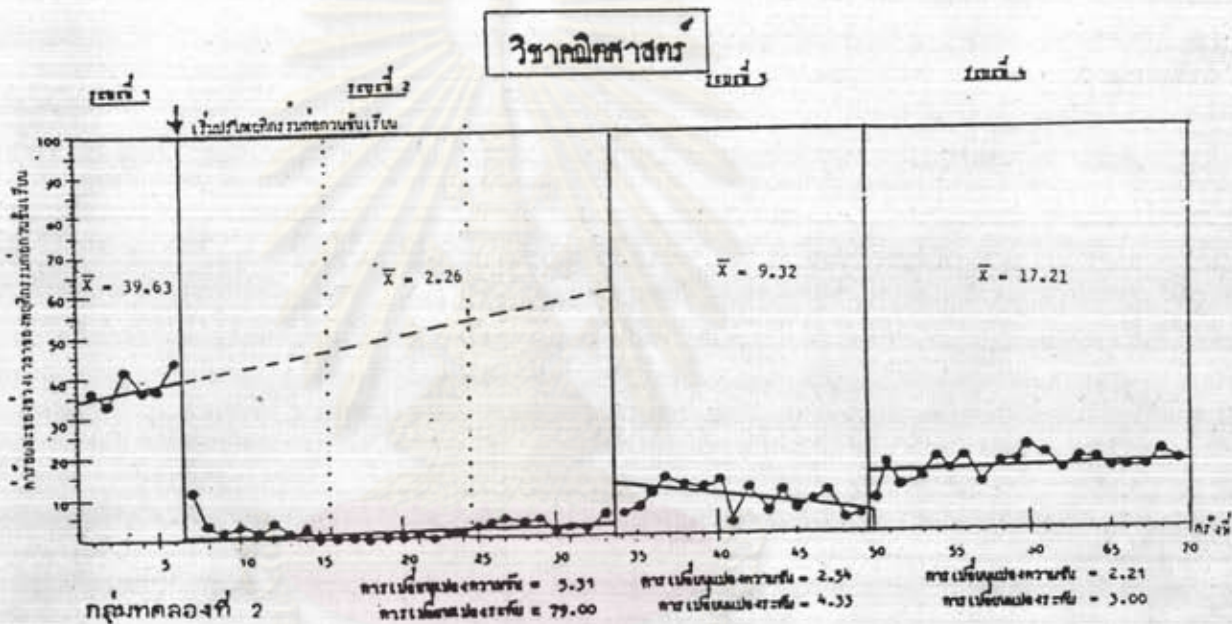
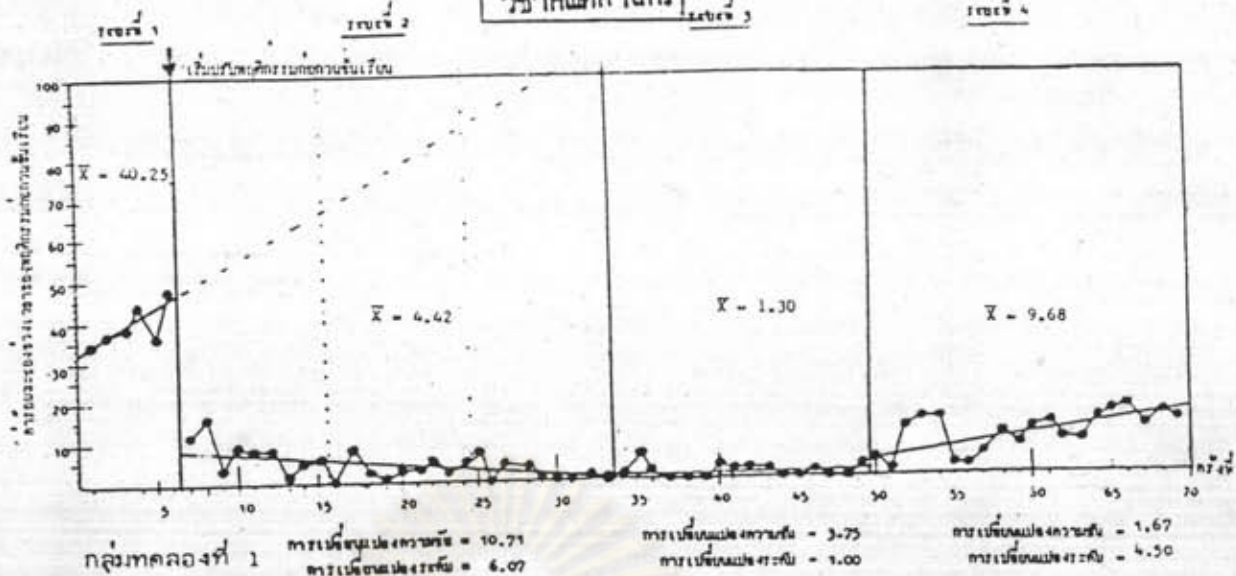
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากตารางที่ 14 จะเห็นว่าเกิดการคงอยู่ของพฤติกรรมกล่าวคือ ค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อนขั้นเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ในระยะการติดตามผลต่ำกว่าระยะเส้นฐาน ส่วนค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อนขั้นเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มควบคุม ระหว่างระยะการติดตามผลและระยะเส้นฐานมีความใกล้เคียงกัน ดังจะเห็นได้จากนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 ค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อนขั้นเรียนในระยะการติดตามผลเท่ากับ 9.68 ระยะเส้นฐานเท่ากับ 40.25 นักเรียนกลุ่มทดลองที่ 2 ระยะการติดตามผลเท่ากับ 17.21 ระยะเส้นฐาน เท่ากับ 39.63 ในขณะที่นักเรียนกลุ่มควบคุม ระยะการติดตามผลเท่ากับ 36.54 และระยะเส้นฐานเท่ากับ 47.84

เมื่อเปรียบเทียบเฉพาะระยะการติดตามผล จะเห็นว่า ค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อนขั้นเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 ต่ำกว่าของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 2 และของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 2 ต่ำกว่าของนักเรียนกลุ่มควบคุม แสดงว่าวิธีการถอดถอนโปรแกรมตามลำดับขั้นที่ใช้กับนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 อาจทำให้เกิดการคงอยู่ของพฤติกรรมดังกล่าวมากกว่าวิธีการถอดถอนโปรแกรมแบบถอดถอนทุกเงื่อนไขของการทดลองออกพร้อมกันทั้งหมดทันที

สำหรับระดับการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อนขั้นเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ในระยะเส้นฐานและระยะการติดตามผล ผู้วิจัยได้แสดงเป็นกราฟเปรียบเทียบไว้ในรูปที่ 40 เพื่อให้เห็นการเปลี่ยนแปลงชัดเจนยิ่งขึ้น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

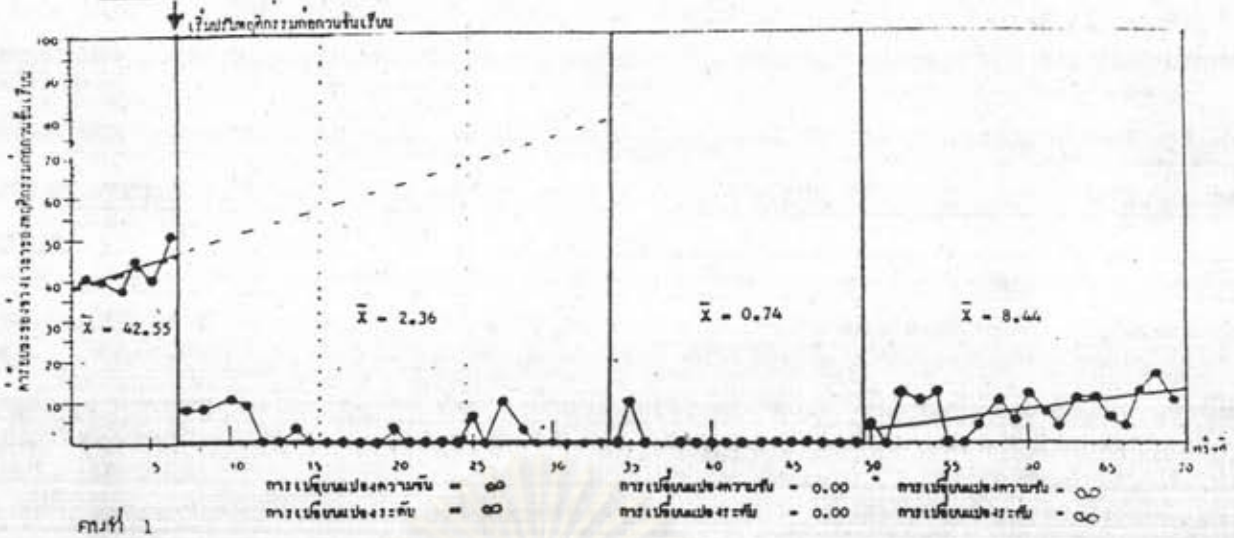


รูปที่ 40 กราฟแสดงการคงอยู่ของพฤติกรรมก่อนขึ้นเงินในท้องถิ่นเริ่มวิชาคณิตศาสตร์ ของ นักเรียนกลุ่มที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม

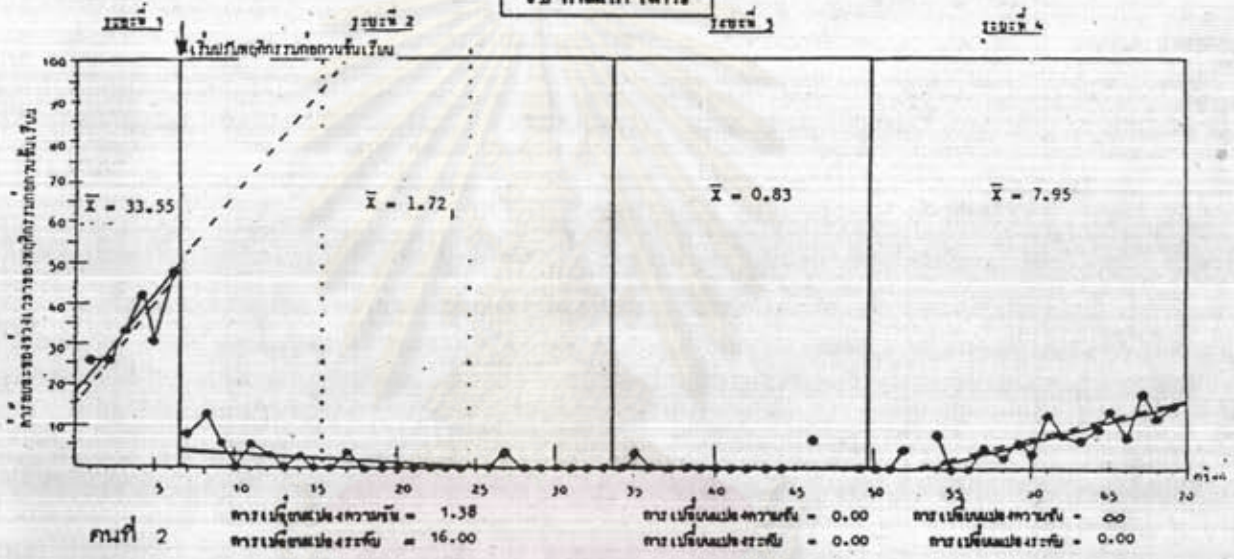
จากรูปที่ 40 จะเห็นได้ว่าลักษณะเส้นแนวโน้มและความชันของค่าร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อนกวนชั้นเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ในระยะการติดตามผล (ระยะที่ 4) ต่างว่าในระยะเส้นฐาน (ระยะที่ 1) ส่วนลักษณะแนวโน้มและความชันของค่าร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อนกวนชั้นเรียนในห้องเรียนและระยะดังกล่าวของนักเรียนกลุ่มควบคุมมีความใกล้เคียงกัน แต่เมื่อพิจารณาเฉพาะระยะการติดตามผล ระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จะเห็นได้ว่าแนวโน้มของค่าร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อนกวนชั้นเรียนของกลุ่มทดลองที่ 1 ต่างว่ากลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มทดลองที่ 2 ต่างว่ากลุ่มควบคุม

นอกจากเสนอกราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงของค่าร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อนกวนชั้นเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนเป็นรายกลุ่มแล้ว ผู้วิจัยยังได้เสนอกราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงของค่าร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมดังกล่าวของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเป็นรายบุคคลด้วย ดังได้แสดงไว้ในรูปที่ 41-46

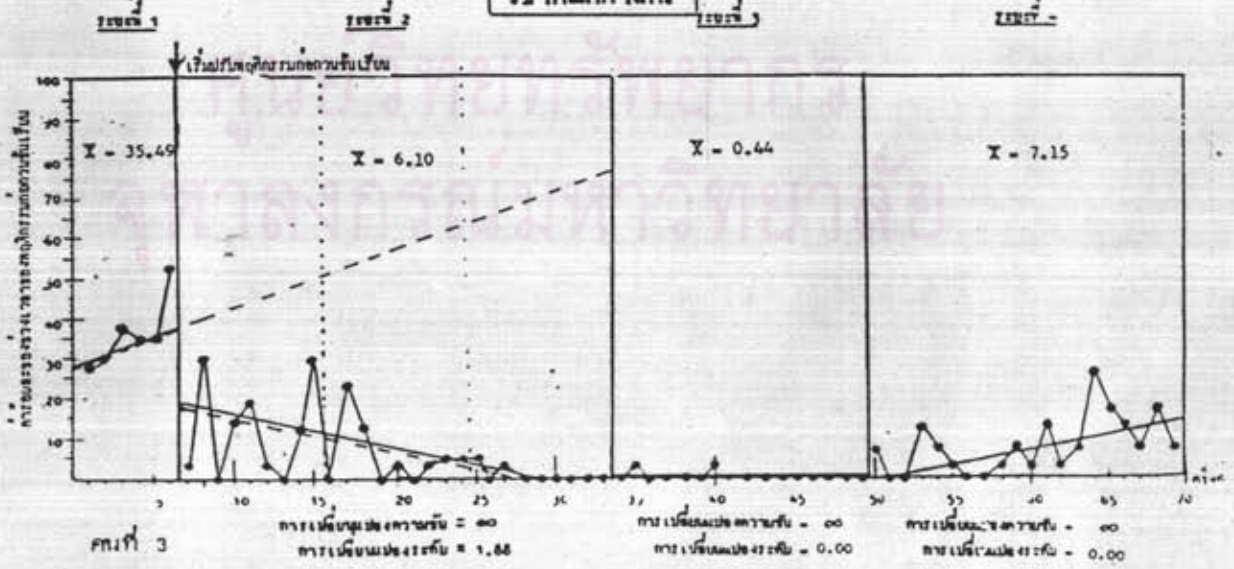
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



คนที่ 1

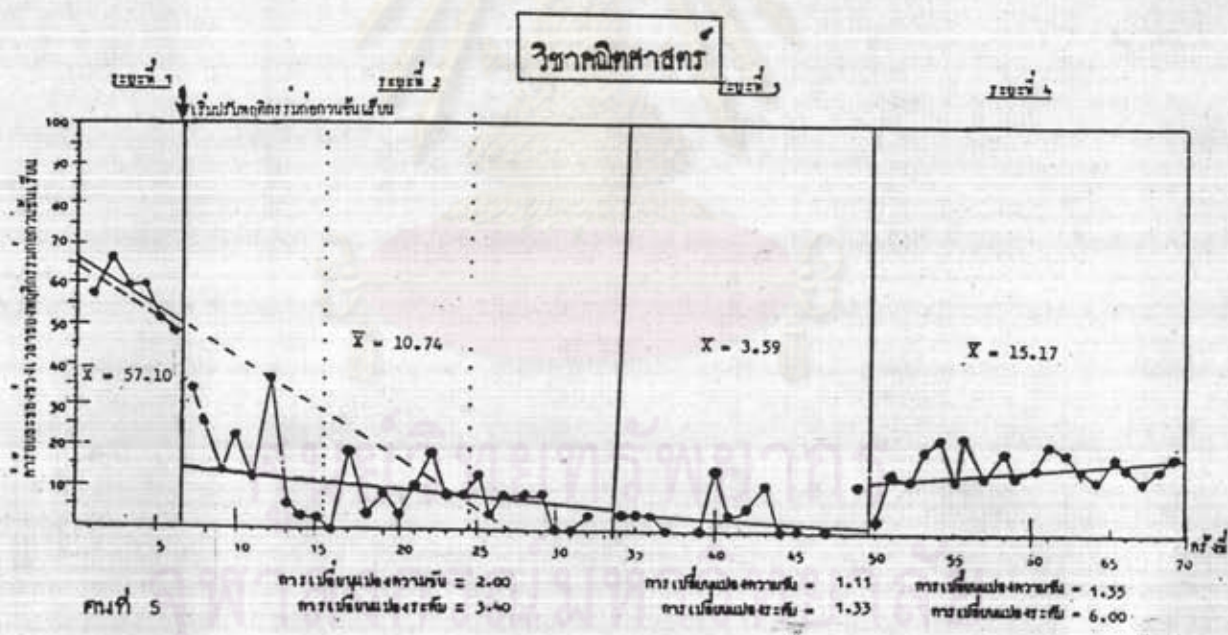
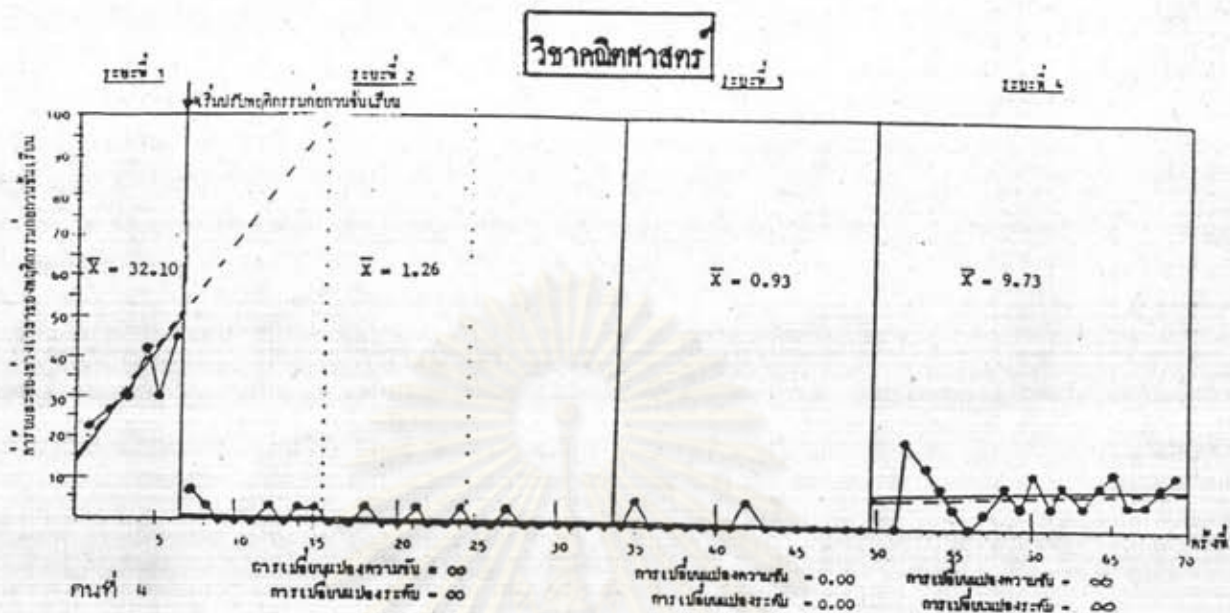


คนที่ 2

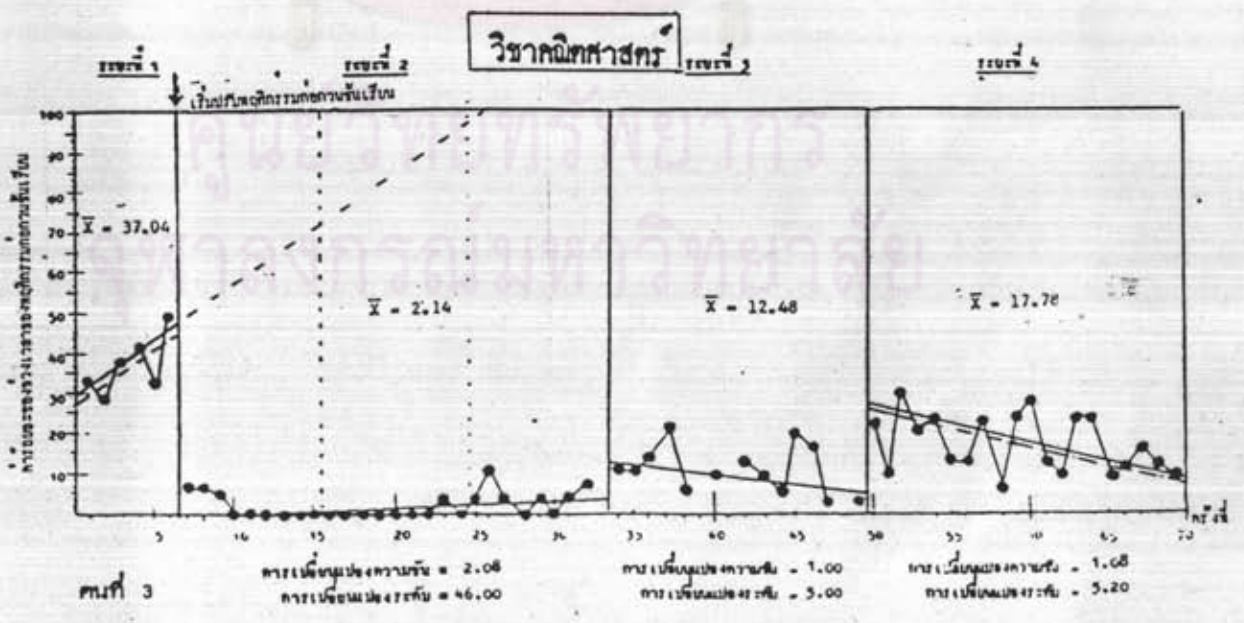
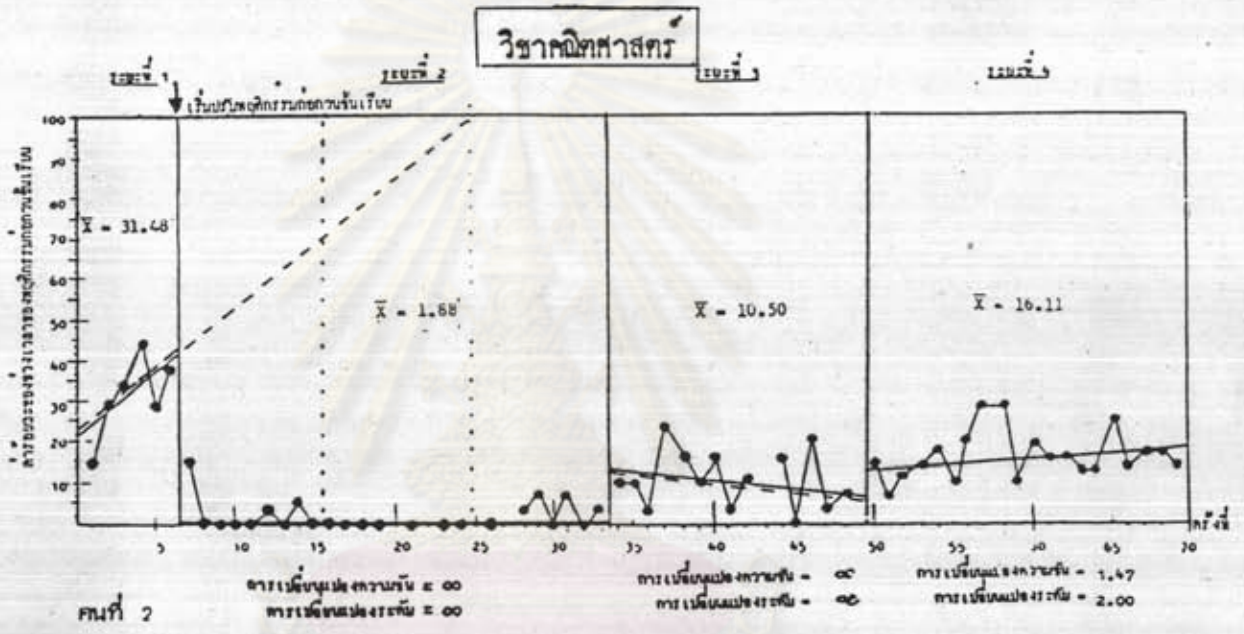
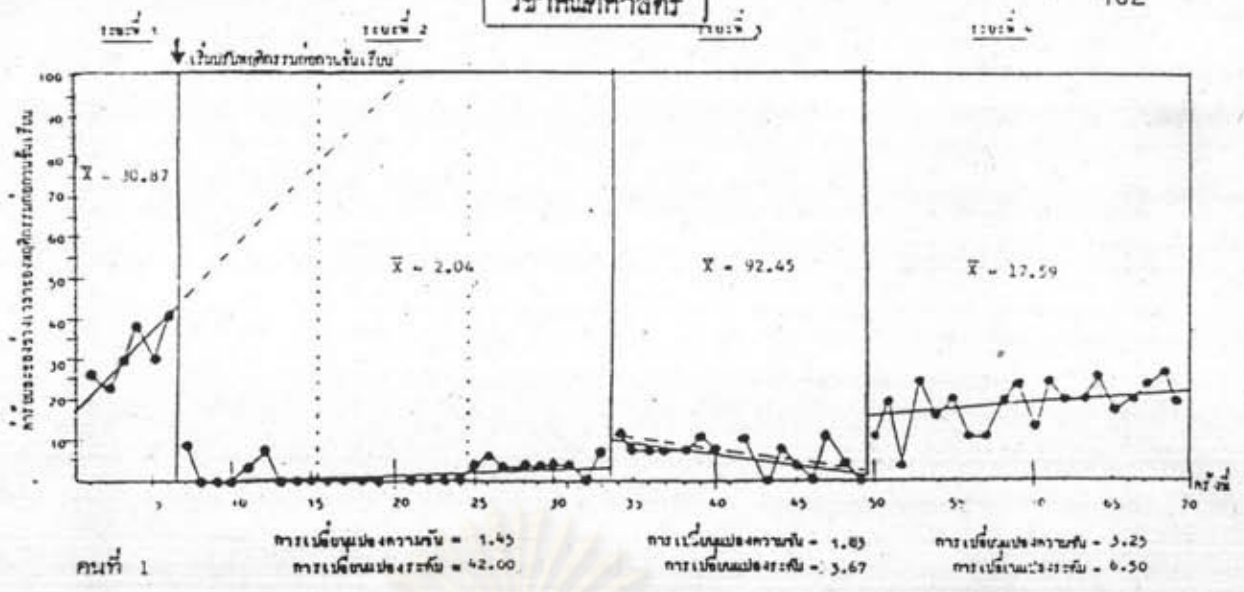


คนที่ 3

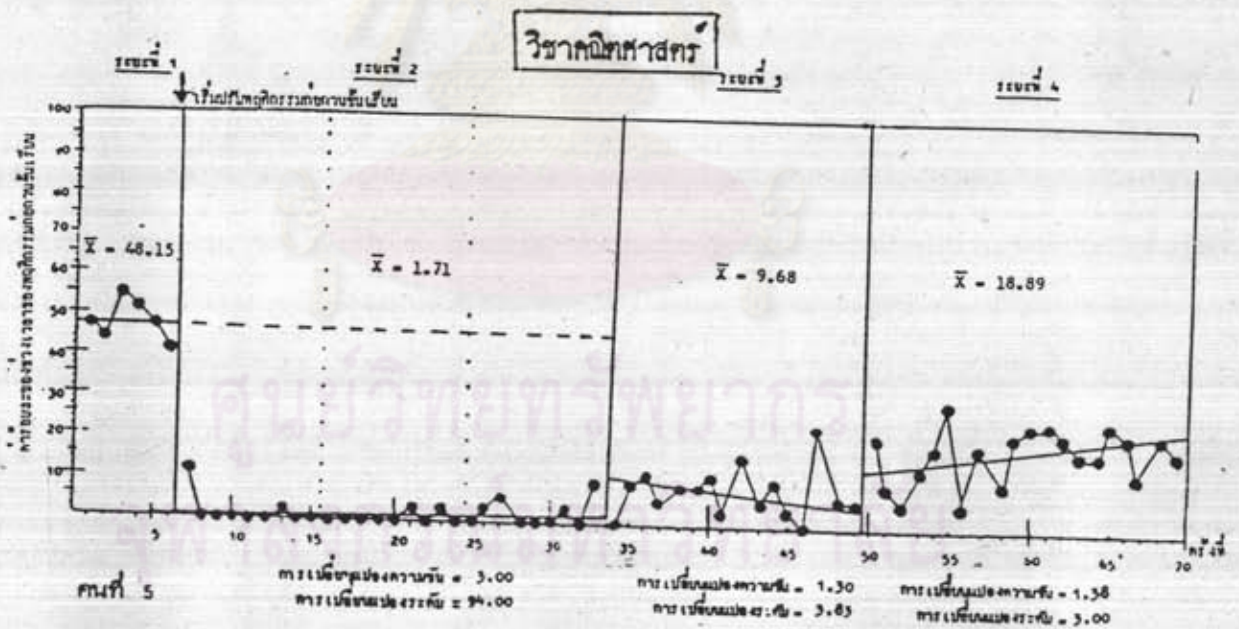
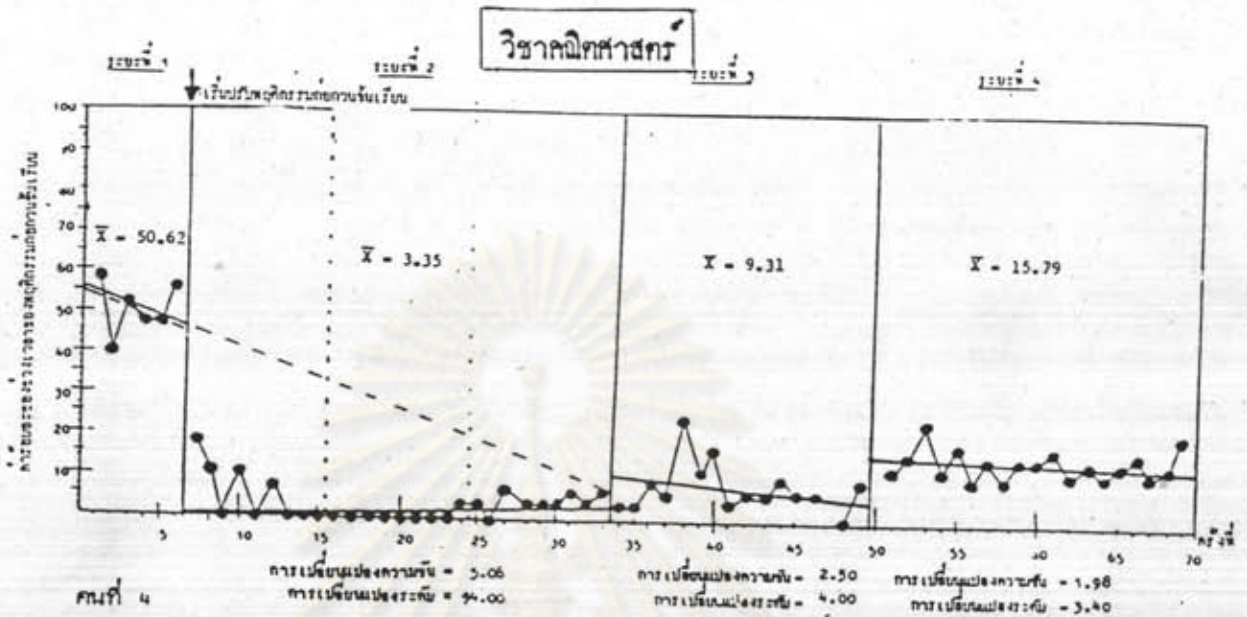
รูปที่ 41 กราฟแสดงการคงอยู่ของพฤติกรรมก่อนทบทวนวันเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนคนที่ 1 คนที่ 2 และ คนที่ 3 ในกลุ่มทดลองที่ 1



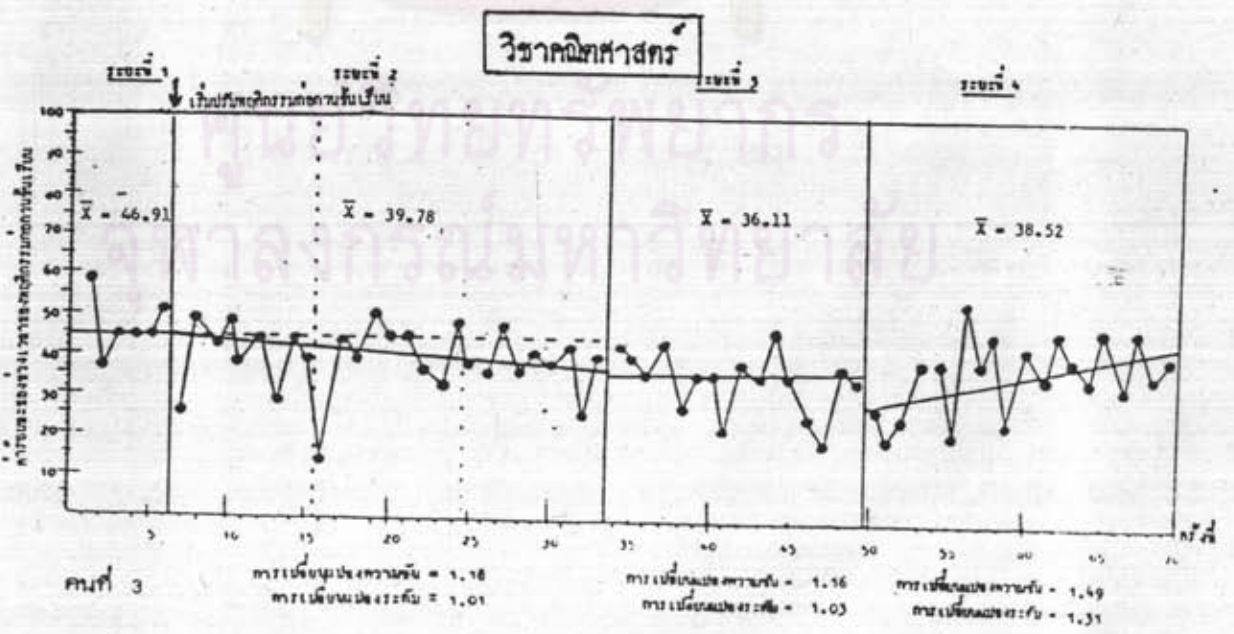
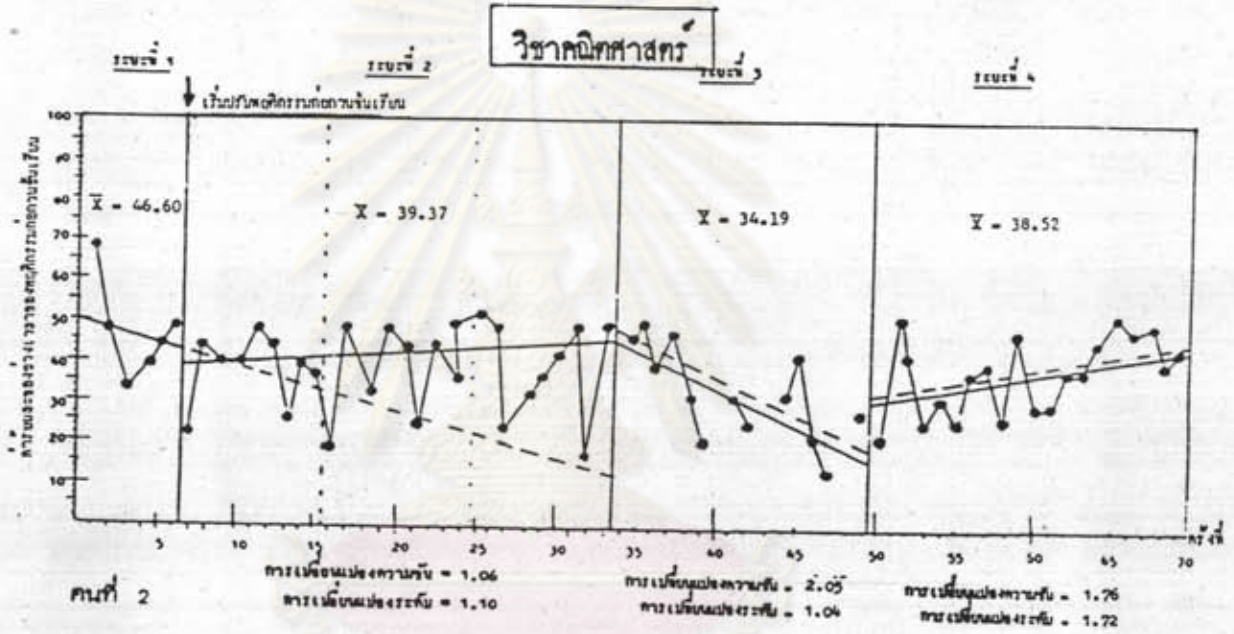
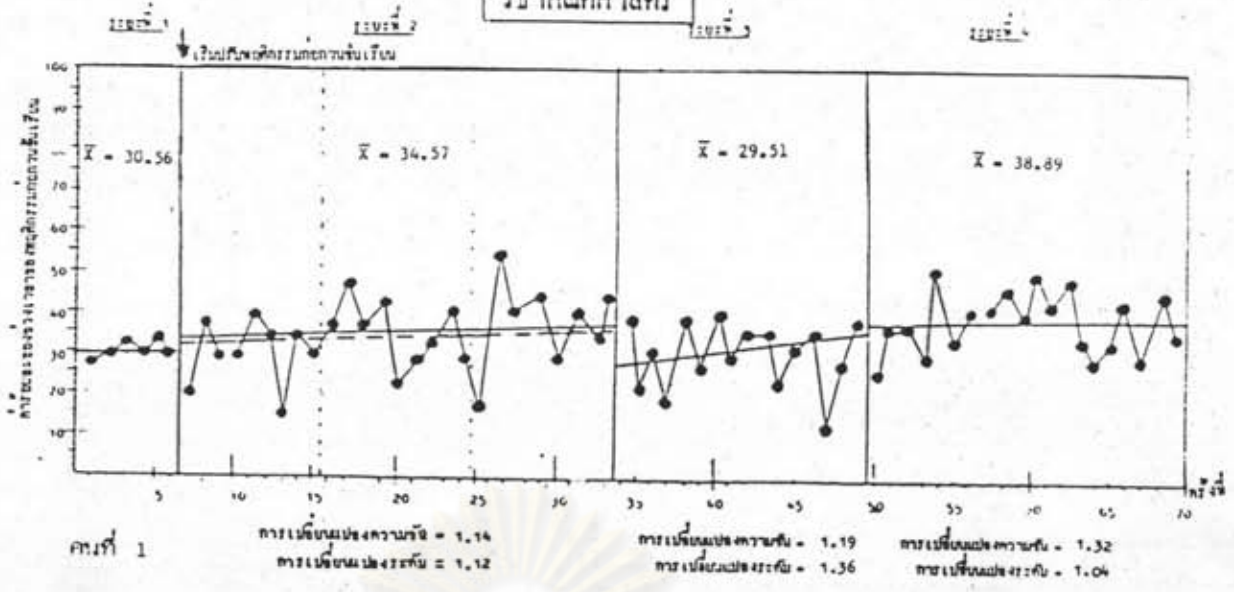
รูปที่ 42 กราฟแสดงการคงอยู่ของพฤติกรรมก่อนวันเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนคนที่ 4 และคนที่ 5 ในกลุ่มทดลองที่ 1



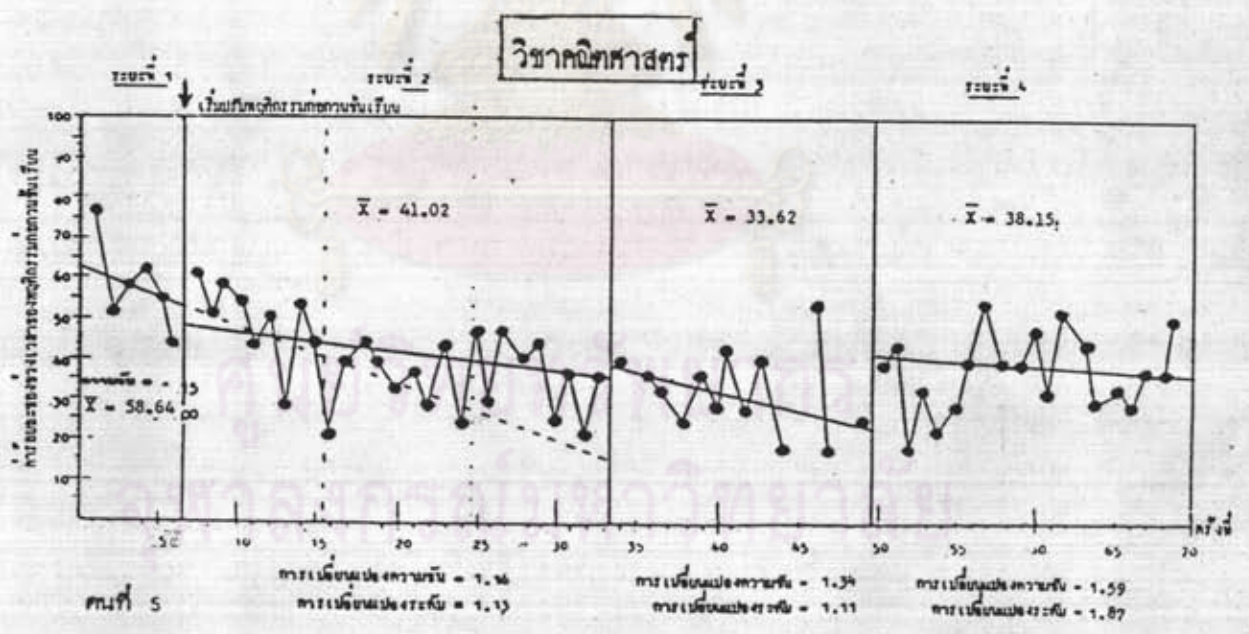
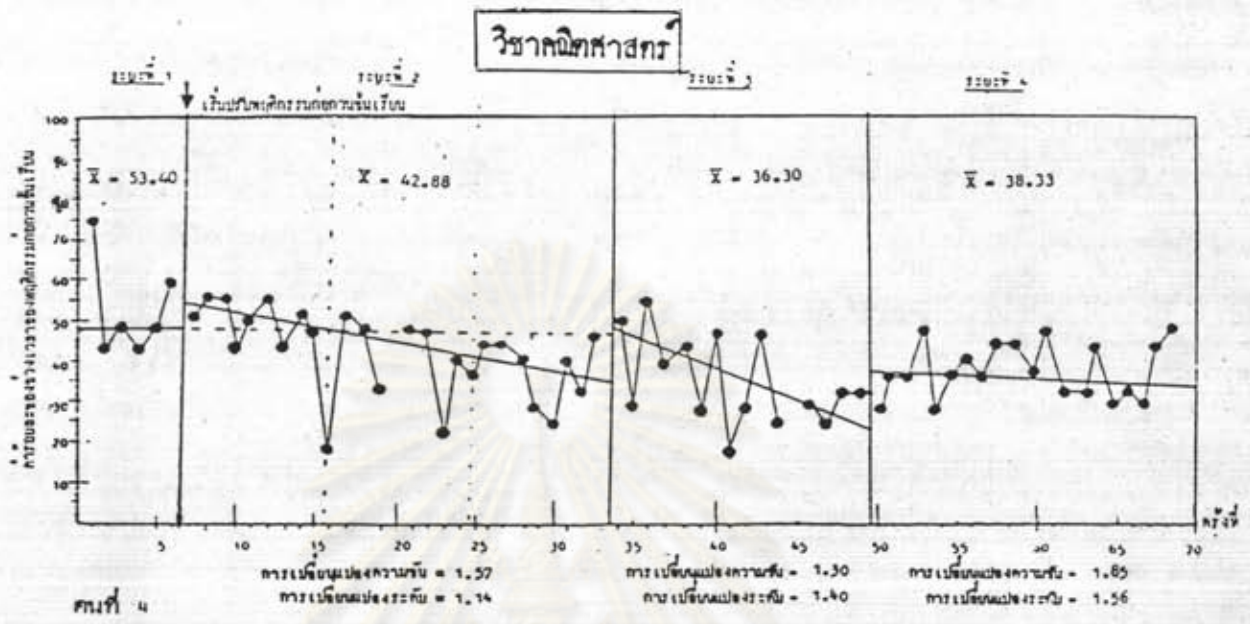
รูปที่ 43 กราฟแสดงการคงอยู่ของพฤติกรรมก่อนกวนชั้นเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนคนที่ 1 คนที่ 2 และคนที่ 3 ในกลุ่มทดลองที่ 2



รูปที่ 44 กราฟแสดงการลดลงของพฤติกรรมก่อนการแก้ไขเรียนในตัวเอง วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนคนที่ 4 และคนที่ 5 ในกลุ่มทดลองที่ 2



รูปที่ 45 กราฟแสดงการคงอยู่ของพฤติกรรมก่อนเรียนโรงเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนคนที่ 1 คนที่ 2 และคนที่ 3 ในกลุ่มควบคุม



รูปที่ 46 กราฟแสดงการคงอยู่ของพฤติกรรมทรงก่อนถ่วงเป็นเส้นโค้งของวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนคนที่ 4 และคนที่ 5 ในกลุ่มควบคุม

จากรูปที่ 41-46 จะเห็นได้ว่าลักษณะเส้นแนวโน้มและความชันของค่าร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อนกวนชั้นเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนแต่ละคนในกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ในระยะการติดตามผล (ระยะที่ 4) ต่ำกว่าระยะเส้นฐาน (ระยะที่ 1) ส่วนลักษณะแนวโน้มและความชันของพฤติกรรมก่อนกวนชั้นเรียนในห้องเรียนและระยะดังกล่าวของนักเรียนแต่ละคนในกลุ่มควบคุมมีความใกล้เคียงกัน แต่เมื่อพิจารณาเฉพาะระยะการติดตามผล ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จะเห็นได้ว่า ลักษณะเส้นแนวโน้มและความชันของค่าร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อนกวนชั้นเรียนของนักเรียนแต่ละคนในกลุ่มทดลองที่ 1 ต่ำกว่าของนักเรียนแต่ละคนในกลุ่มทดลองที่ 2 และของนักเรียนแต่ละคนในกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 2 ต่ำกว่าของนักเรียนแต่ละคนในกลุ่มควบคุม



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-สภาพการณ์ และการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-
สภาพการณ์-เวลา

1. ผลการวิเคราะห์ค่าร้อยละและค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรม
ตั้งใจเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาไทยของนักเรียนกลุ่มทดลอง
และกลุ่มควบคุม ในระยะเส้นฐาน (ระยะที่ 1) ระยะการใช้เทคนิคการเสริมแรงทางบวก
(ระยะที่ 2) ระยะการถอดถอนโปรแกรม (ระยะที่ 3) และระยะการติดตามผล (ระยะที่ 4)
ดังได้แสดงไว้ในตารางที่ 15-17



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 17 แสดงค่าร้อยละและค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมตั้งใจเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาไทย ของนักเรียนกลุ่มควบคุม ในระยะต่างๆ ของการทดลอง

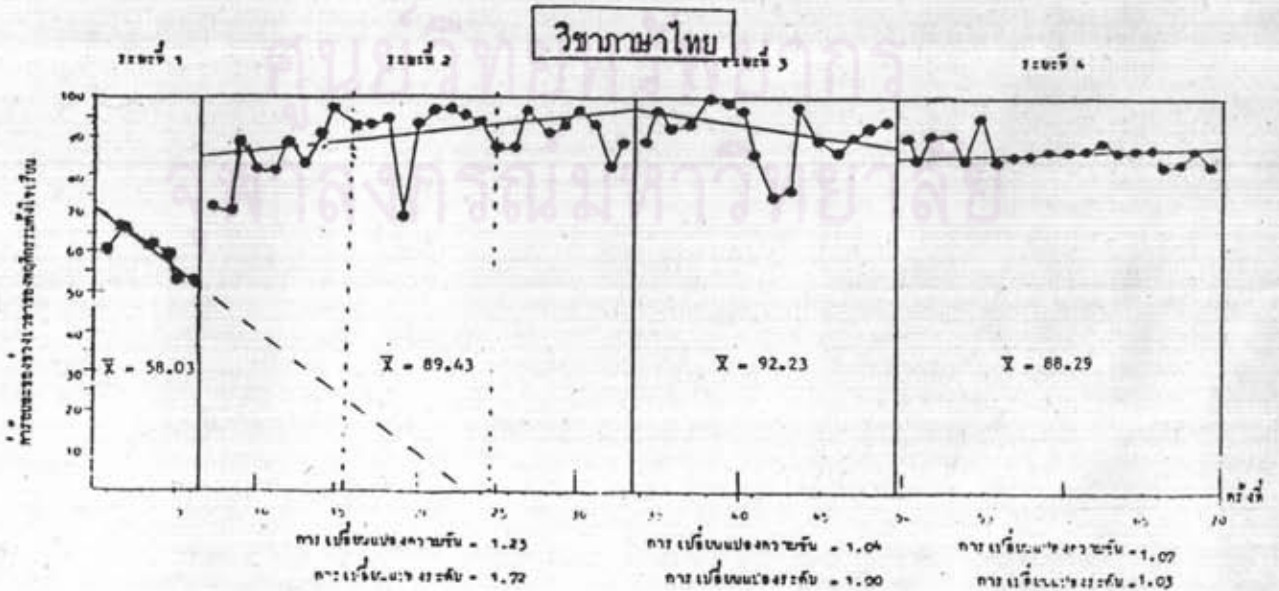
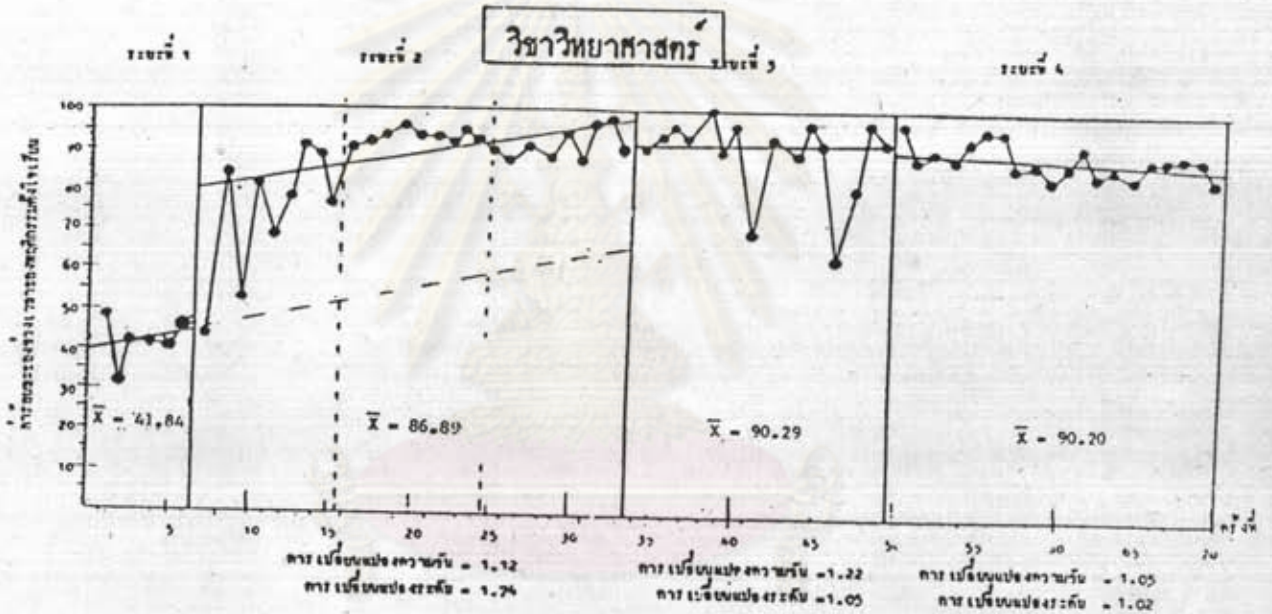
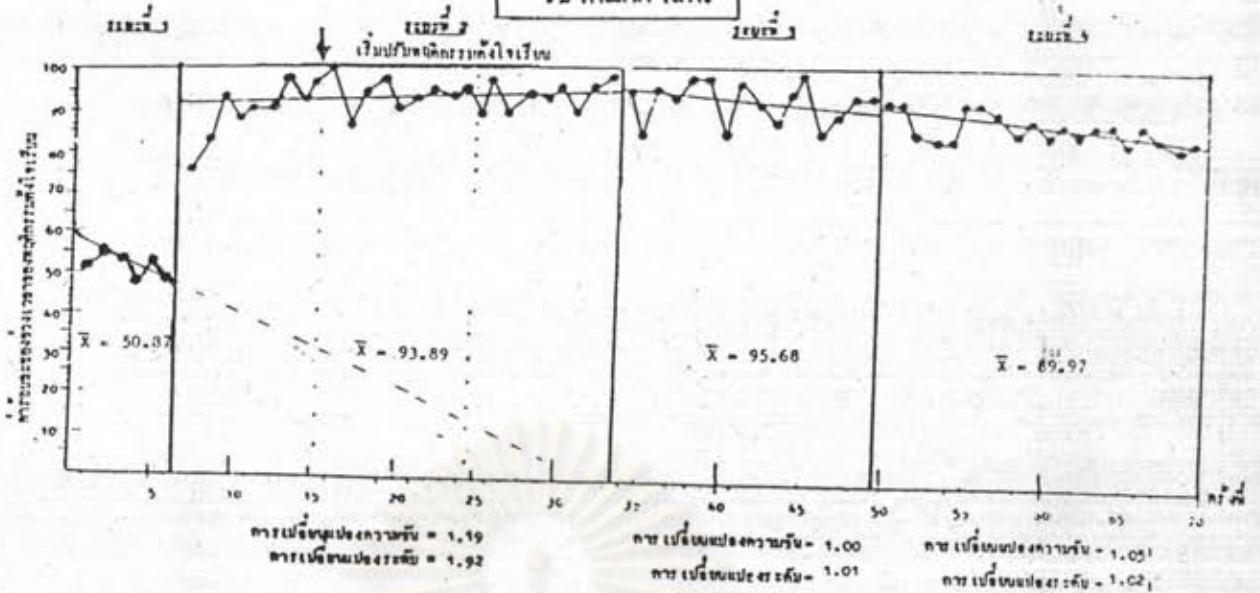
กลุ่ม/เกณฑ์	ระยะ/เกณฑ์	ระยะก่อน (A)						ระยะทดลอง (B)																ระยะก่อน	ระยะทดลอง																		
		ระยะก่อน						ระยะทดลอง																																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22			23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33							
กลุ่มควบคุม	1	60.93	48.77	54.94	44.45	41.36	50.52	55.14	48.15	48.56	44.44	47.32	48.72	58.02	57.61	42.39	47.74	47.12	51.13	55.56	57.20	57.54	52.27	51.44	54.80	60.93	61.48	61.27	61.11	61.11	61.19	63.87	63.89	65.93	61.67	60.00	61.11	60.74	62.04	62.96	60.37	58.31	60.89
		62.96	40.74	59.26	33.33	37.04	45.67	70.37	62.96	59.26	51.85	55.56	50.00	81.44	74.07	88.89	62.96	70.37	75.55	66.67	66.67	66.67	66.67	66.67	66.67	70.37	70.37	70.37	70.37	70.37	70.37	70.37	70.37	70.37	70.37	70.37	70.37	70.37	70.37	70.37	70.37	70.37	70.37
		59.26	59.26	62.96	51.85	48.15	56.30	66.67	59.26	55.56	48.15	54.82	50.00	70.37	66.67	37.07	37.07	29.63	48.15	66.67	66.67	66.67	66.67	66.67	70.37	70.37	70.37	70.37	70.37	70.37	70.37	70.37	70.37	70.37	70.37	70.37	70.37	70.37	70.37	70.37	70.37	70.37	
		56.15	55.56	48.15	55.56	51.85	54.24	59.26	59.26	48.15	55.56	51.85	50.00	37.04	44.44	29.63	40.74	48.15	33.33	40.74	44.44	44.44	44.44	44.44	44.44	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74
		59.26	55.56	55.56	48.15	40.74	51.85	59.26	55.56	48.15	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	
		55.56	51.85	62.96	62.96	40.74	37.04	51.85	40.74	48.15	44.44	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	
		70.37	29.63	40.74	22.22	22.22	37.04	70.37	29.63	40.74	44.44	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	
		59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	
		59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	59.26	
		70.37	29.63	40.74	22.22	22.22	37.04	70.37	29.63	40.74	44.44	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	40.74	

จากตารางที่ 15-17 จะเห็นว่า เกิดการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-สภาพการณ์ กล่าวคือ เมื่อใช้เทคนิคการเสริมแรงทางบวกปรับพฤติกรรมก่อนขั้นเรียนในห้องเรียนวิชา คณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 แล้ว ปรากฏว่าเมื่อค่าเฉลี่ย ร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อนขั้นเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ลดลง พบว่าค่า เฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมตั้งใจเรียนในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาไทย เพิ่มขึ้น ส่วนนักเรียนกลุ่มควบคุมไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมดังกล่าว ดังจะเห็นได้ ว่า นักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 ค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลา ของพฤติกรรมตั้งใจเรียนใน ห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาไทย ในระยะเส้นฐาน เท่ากับ 50.87, 41.84 และ 58.03 ตามลำดับ ในระยะการใช้เทคนิคการเสริมแรงทางบวก เมื่อค่าเฉลี่ย ร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมตั้งใจเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่ม ทดลองที่ 1 เปลี่ยนแปลงไป โดยเพิ่มเป็น 93.89 พบว่าค่าเฉลี่ยร้อยละของพฤติกรรม ตั้งใจเรียนในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ภาษาไทยเพิ่มเป็น 88.89 และ 89.43 ตามลำดับ นักเรียนกลุ่มทดลองที่ 2 ค่าเฉลี่ยร้อยละ ของช่วงเวลาของพฤติกรรมตั้งใจเรียนในห้องเรียน คณิตศาสตร์ เพิ่มขึ้น โดยเพิ่มเป็น 95.55 พบว่าค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรม ตั้งใจในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และภาษาไทยเพิ่มขึ้นด้วย โดยเพิ่มเป็น 85.09 และ 93.52 ตามลำดับ ในขณะที่นักเรียนกลุ่มควบคุมไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมใน ห้องเรียนวิชาต่าง ๆ ในลักษณะดังกล่าว คือ เท่ากับ 55.67, 55.06 และ 56.04 ตามลำดับ ในระยะถอดถอนโปรแกรมค่าเฉลี่ย ร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมตั้งใจเรียน ในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่ 1 เปลี่ยนแปลงไป โดยเพิ่มเป็น 95.68 พบว่า ค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมตั้งใจในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และภาษาไทย เพิ่มขึ้นด้วย โดยเพิ่มเป็น 90.29 และ 92.23 ตามลำดับ นักเรียนกลุ่มทดลองที่ 2 ค่าเฉลี่ย ร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมตั้งใจเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เปลี่ยนแปลงไปโดย เพิ่มเป็น 85.98 พบว่าค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมตั้งใจเรียนในห้องเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ และภาษาไทยเพิ่มขึ้นด้วย โดยเพิ่มเป็น 74.48 และ 88.22 ตามลำดับ ในขณะที่นักเรียนกลุ่มควบคุมไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงในลักษณะดังกล่าวคือ เท่ากับ 63.79, 57.03 และ 60.95 ตามลำดับ

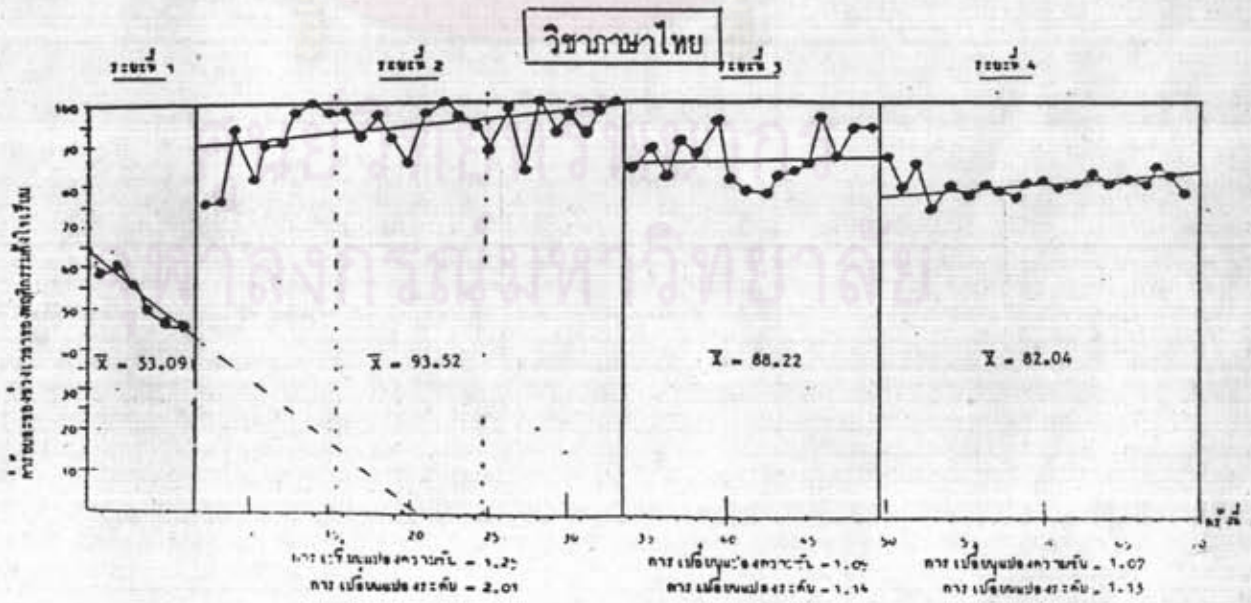
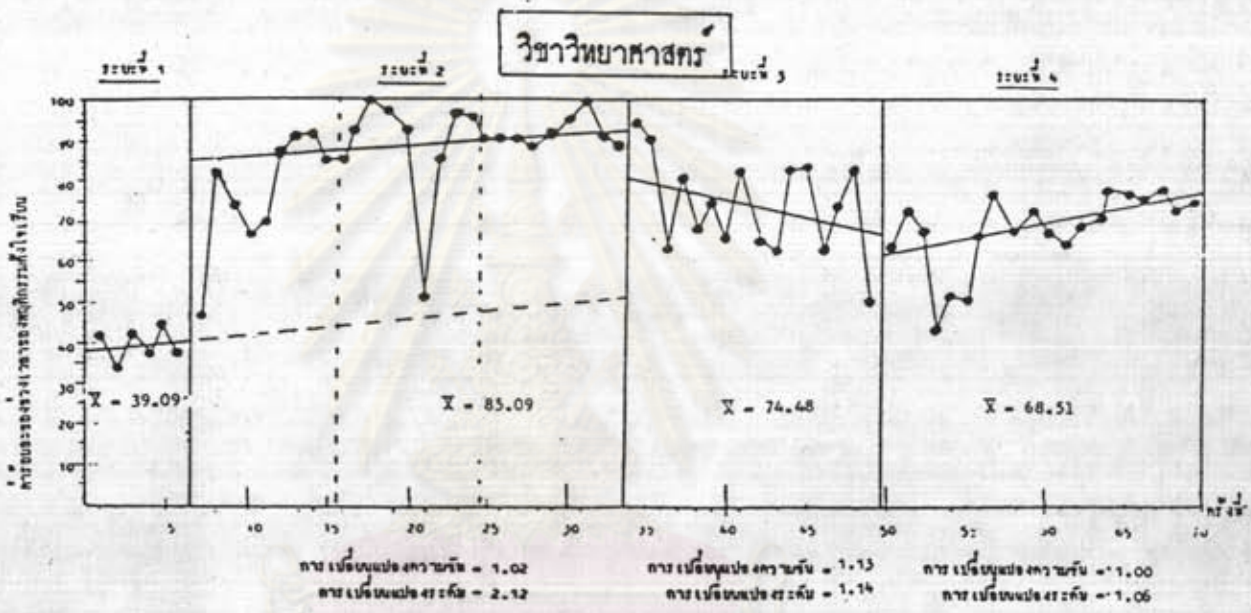
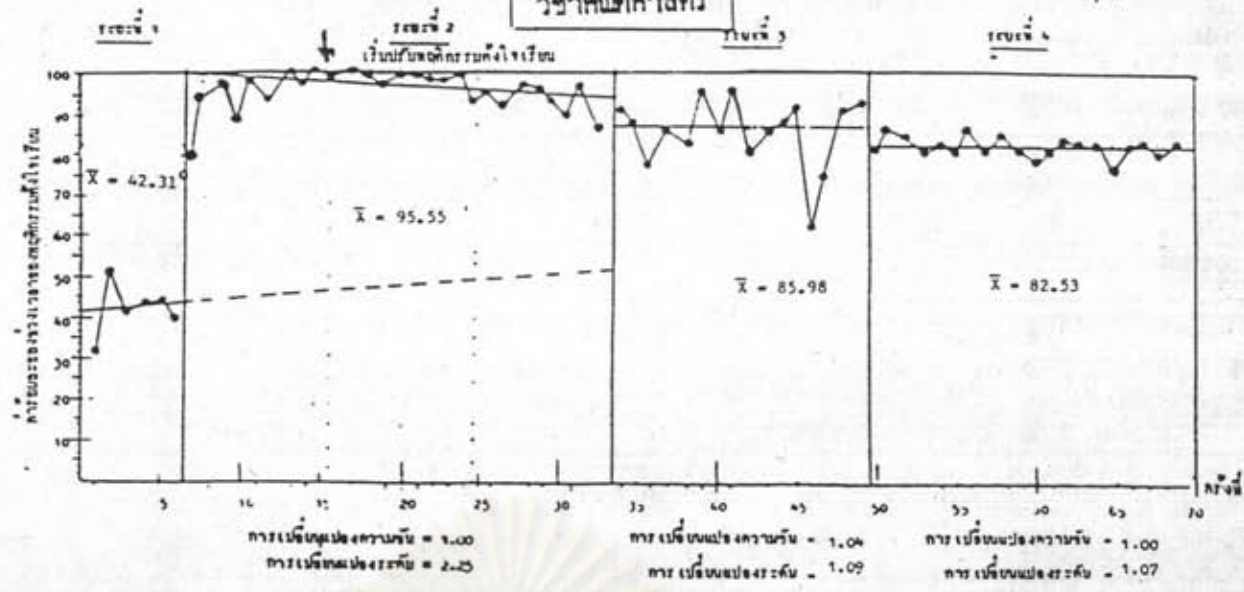
นอกจากนี้ ข้อมูลจากตารางที่ 15-17 ยังแสดงให้เห็นว่าเกิดการแผ่ขยายข้าม พฤติกรรม-สภาพการณ์-เวลา อีกด้วย กล่าวคือ ค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรม ตั้งใจเรียนในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และภาษาไทย ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ในระหว่างการติดตามผลสูงกว่าระยะเส้นฐาน ดังจะเห็นได้ว่า นักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 ค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมตั้งใจเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และภาษาไทย ในระยะเส้นฐาน เท่ากับ 41.84 และ 58.03 ตามลำดับ ในระหว่างการติดตามผลเท่ากับ 90.20 และ 88.29 ตามลำดับ นักเรียนกลุ่มทดลองที่ 2 ระยะเส้นฐานเท่ากับ 39.09 และ 53.09 ตามลำดับ ในระหว่างการติดตามผลเท่ากับ 68.15 และ 82.04 ตามลำดับ ในขณะที่ นักเรียนกลุ่มควบคุม ในระยะเส้นฐานเท่ากับ 37.27 และ 52.35 ตามลำดับ ในระหว่างการติดตามผลเท่ากับ 61.11 และ 60.89 ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นว่าค่าเฉลี่ยของช่วงเวลาของ พฤติกรรมตั้งใจเรียนในระหว่างการติดตามของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 สูงกว่ากลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม แสดงว่าวิธีการถอดถอนโปรแกรมตามลำดับขั้นที่ใช้กับ นักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 อาจทำให้เกิดการคงอยู่ของพฤติกรรมดังกล่าวมากกว่าวิธีถอดถอน โปรแกรมแบบถอดถอนทุกเงื่อนไขของการทดลองออกพร้อมกันทั้งหมดทันที

สำหรับระบับการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรม ตั้งใจเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาไทย ของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ในระยะต่าง ๆ ของการทดลอง ผู้วิจัยได้แสดงเป็นกราฟเปรียบเทียบไว้ในรูป ที่ 47-49 เพื่อให้เห็นการเปลี่ยนแปลงได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

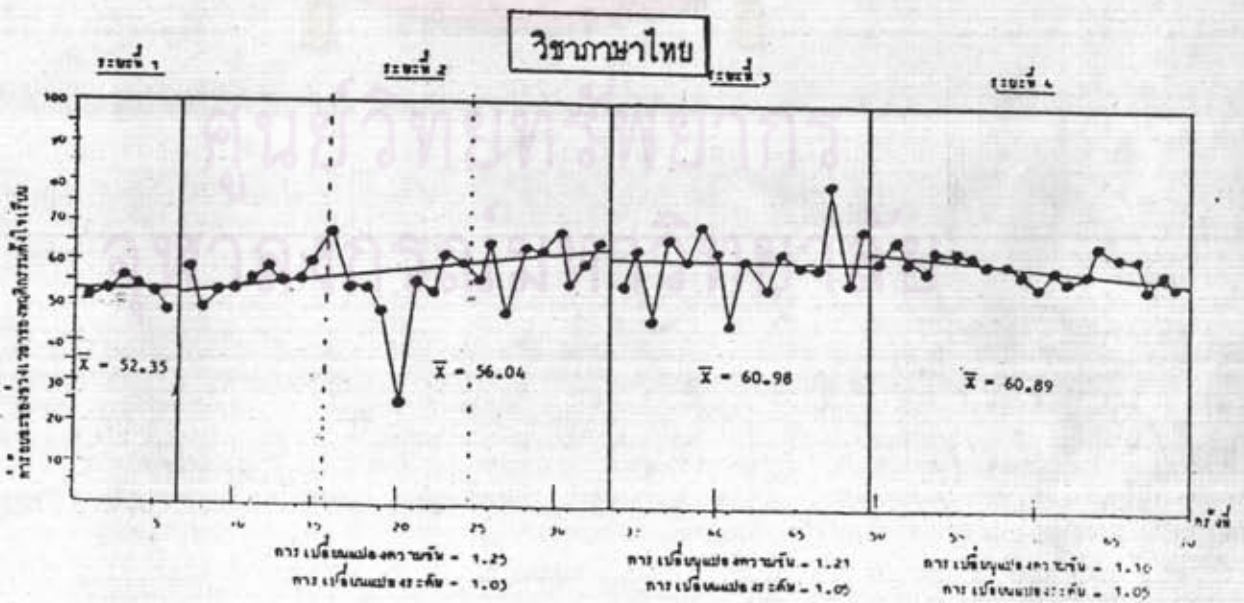
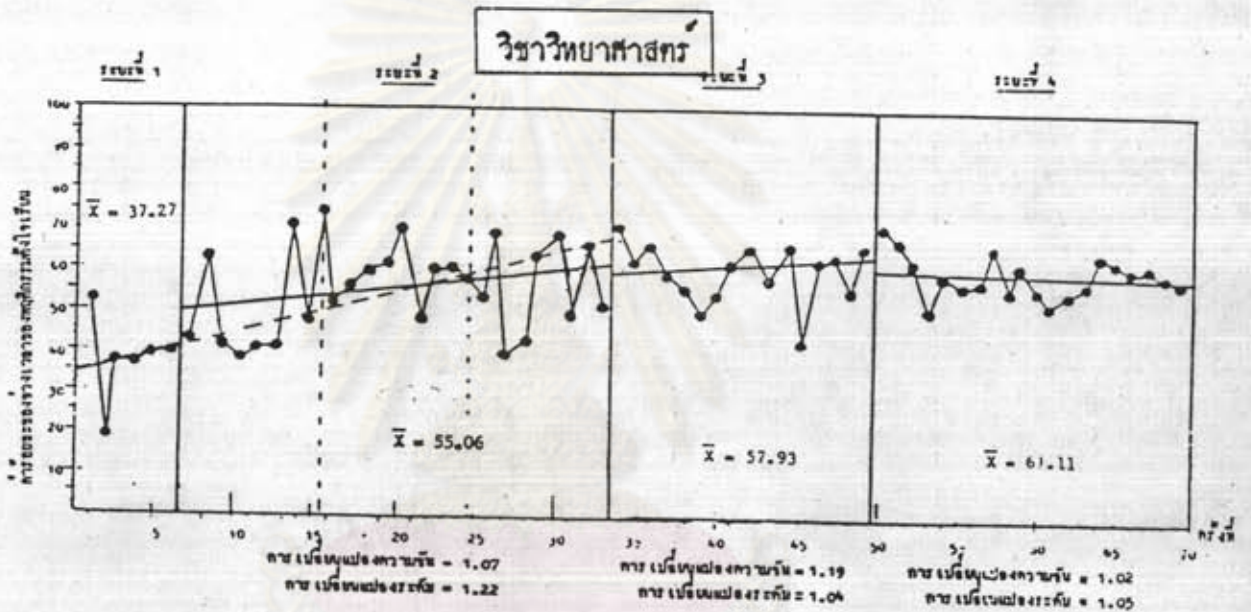
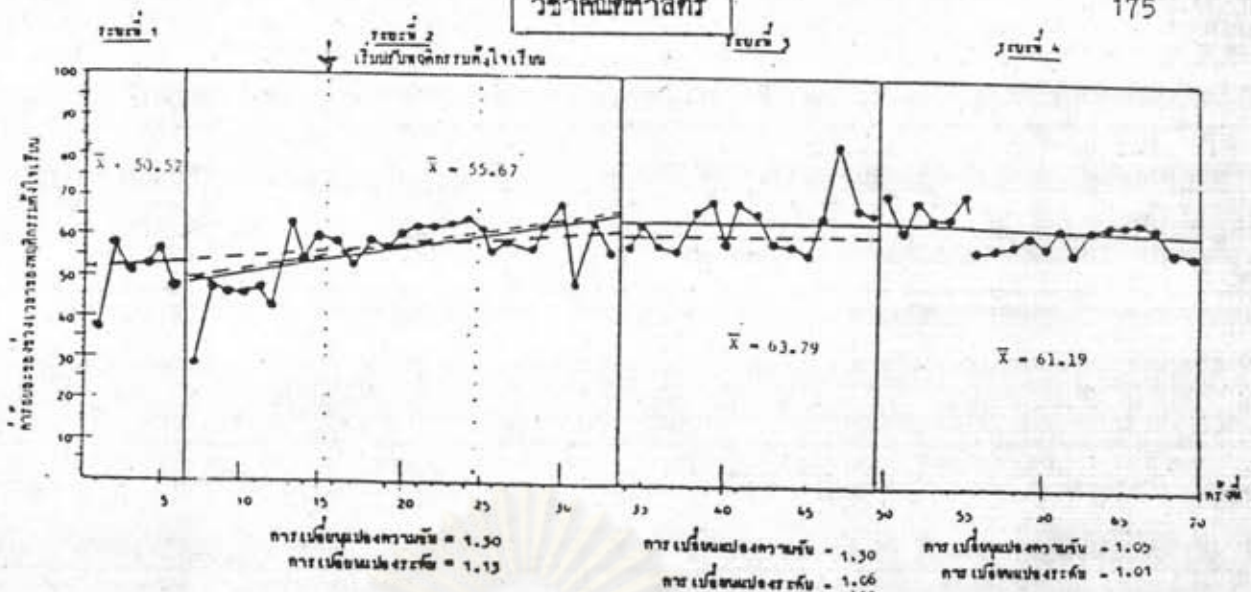
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 47 กราฟแสดงการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-สภาพการณ์ และการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-สภาพการณ์-เวลา จากพฤติกรรมตั้งใจ เรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ไปสู่พฤติกรรมตั้งใจ เรียนในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาไทยของนักเรียนกลุ่มภาคลองที่ 1



รูปที่ 48 กราฟแสดงการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-สัมพัทธ์ และกึ่งแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม สัมพัทธ์-เวลา จากพฤติกรรมตั้งใจเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ไปสู่ พฤติกรรมตั้งใจเรียนในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาไทยของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 2



รูปที่ 49 กราฟแสดงการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรมรวม-สภาพการณ์ และการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรมรวม-สภาพการณ์-เวลา จากพฤติกรรมตั้งใจเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ไปสู่พฤติกรรมตั้งใจเรียนในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาไทยของนักเรียนกลุ่มควบคุม

จากรูปที่ 47-49 จะเห็นได้ว่าลักษณะของเส้นแนวโน้มและความชันของค่าร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมตั้งใจเรียน ในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และภาษาไทยของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ในระยะการใช้เทคนิคการเสริมแรงทางบวก (ระยะที่ 2) ระยะถอดถอนโปรแกรม (ระยะที่ 3) และระยะการติดตามผล (ระยะที่ 4) เพิ่มขึ้นอย่างชัดเจนเมื่อเปรียบเทียบกับระยะเส้นฐาน (ระยะที่ 1) ส่วนลักษณะเส้นแนวโน้มและความชันของค่าร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมตั้งใจเรียนในห้องเรียนวิชาต่าง ๆ ค้างกล่าวของนักเรียนกลุ่มควบคุมในระยะต่าง ๆ ค้างกล่าวไม่เปลี่ยนแปลง

เพื่อให้เกิดความแน่ใจว่าค่าร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมตั้งใจเรียนในห้องเรียนวิชาต่าง ๆ ค้างกล่าวทั้ง 3 วิชา ระหว่างระยะการใช้เทคนิคการเสริมแรงทางบวกกับระยะเส้นฐานแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผู้วิจัยจึงทดสอบแนวโน้มของพฤติกรรม ค้างกล่าวด้วยวิธี Split-middle technique โดยการวิเคราะห์แนวโน้มและความชัน และทดสอบความแตกต่างของความมีนัยสำคัญทางสถิติด้วย Binomial test ดังได้แสดงไว้ในตารางที่ 18

ศูนย์วิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 18 แสดงผลการทดสอบแนวโน้มของการเกิดพฤติกรรมตั้งใจเรียนในห้องเรียนวิชา คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาไทยของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่ม ควบคุม ระหว่างระยะเส้นฐานกับระยะการใช้เทคนิคการเสริมแรงทางบวก ด้วยวิธี Split-middle technique และ Binomial test โดยเสนอ เป็นรายกลุ่ม

กลุ่ม	คณิตศาสตร์			วิทยาศาสตร์			ภาษาไทย		
	N	X	Z	N	X	Z	N	X	Z
กลุ่มทดลองที่ 1	27	0	-5.00**	27	1	-4.62**	27	0	-5.00**
กลุ่มทดลองที่ 2	27	0	-5.00**	27	0	-5.00**	27	0	-5.00**
กลุ่มควบคุม	27	13	0.00	27	13	0.00	27	9	-1.54

** $P < .01$

N = จำนวนข้อมูลที่สังเกตได้ในระยะที่ทดสอบแนวโน้ม

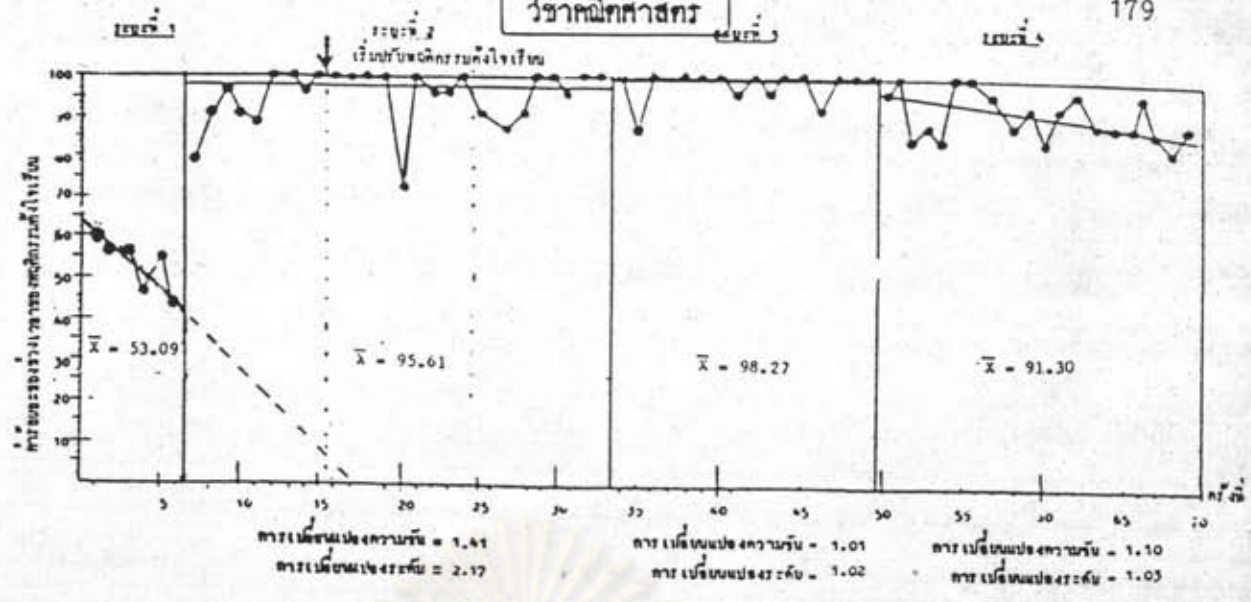
X = จำนวนข้อมูลที่ได้เส้นแนวโน้มในระยะที่ทดสอบแนวโน้ม

Z = ค่าสถิติจากการแจกแจง Z

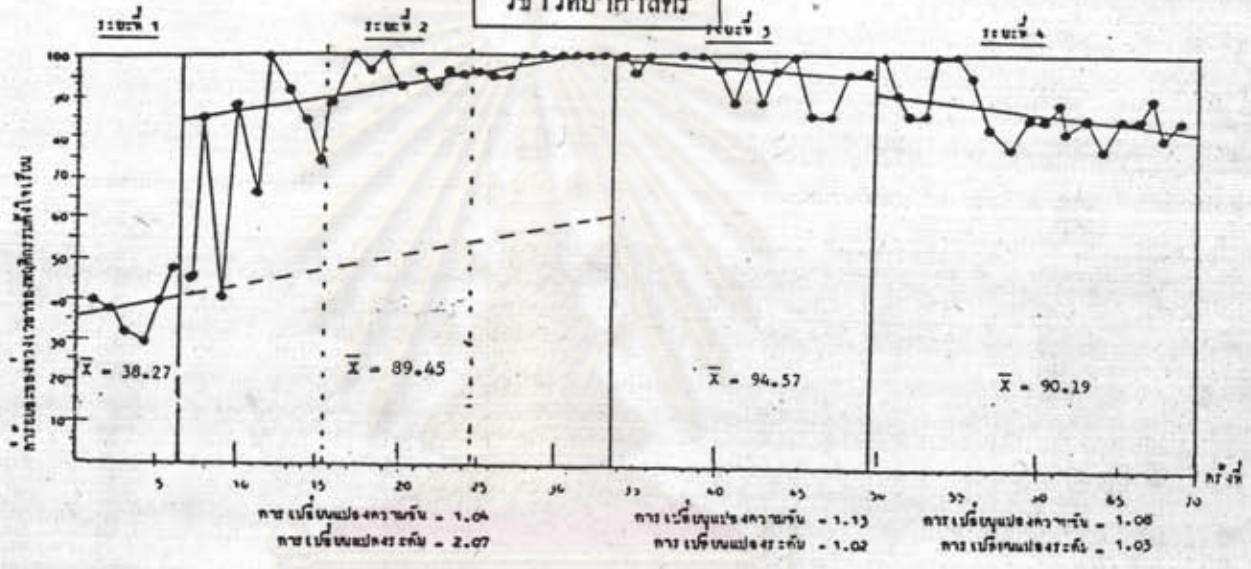
จากตารางที่ 18 ผลการทดสอบแนวโน้มของพฤติกรรมตั้งใจเรียนในห้องเรียน วิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาไทยของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ระหว่าง ระยะเส้นฐาน (ระยะที่ 1) กับระยะการใช้เทคนิคการเสริมแรงทางบวก (ระยะที่ 2) ผลปรากฏว่าแนวโน้มของพฤติกรรมตั้งใจเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และ ภาษาไทยของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ในระยะการใช้เทคนิค การเสริมแรงทางบวก (ระยะที่ 2) สูงกว่าระยะเส้นฐานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < .01$) ส่วนแนวโน้มของพฤติกรรมตั้งใจเรียนในห้องเรียนวิชาต่าง ๆ ทั้ง 3 วิชาดังกล่าวของนักเรียน กลุ่มควบคุมในระยะการใช้เทคนิคการเสริมแรงทางบวก และเส้นฐานไม่แตกต่างกันอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติ ($P < .05$)

นอกจากเสนอกราฟแสดงระดับการเปลี่ยนแปลงของค่าร้อยละของช่วงเวลาของ พฤติกรรมตั้งใจเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และ ภาษาไทยของนักเรียน เป็นรายกลุ่มแล้ว ผู้วิจัยยังได้เสนอกราฟแสดงระดับการเปลี่ยนแปลงของค่าร้อยละของ ช่วงเวลาของพฤติกรรมตั้งใจเรียนในห้องเรียนวิชาต่าง ๆ ดังกล่าวทั้ง 3 วิชาของนักเรียน กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมเป็นรายบุคคลด้วย ดังได้แสดงไว้ในรูปที่ 50-64

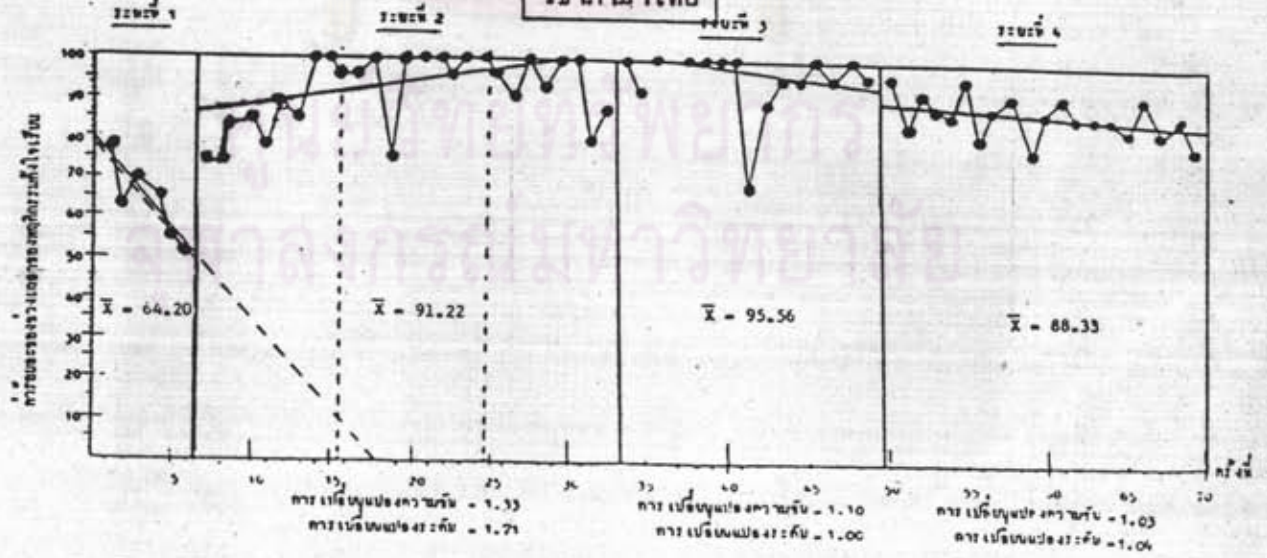
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



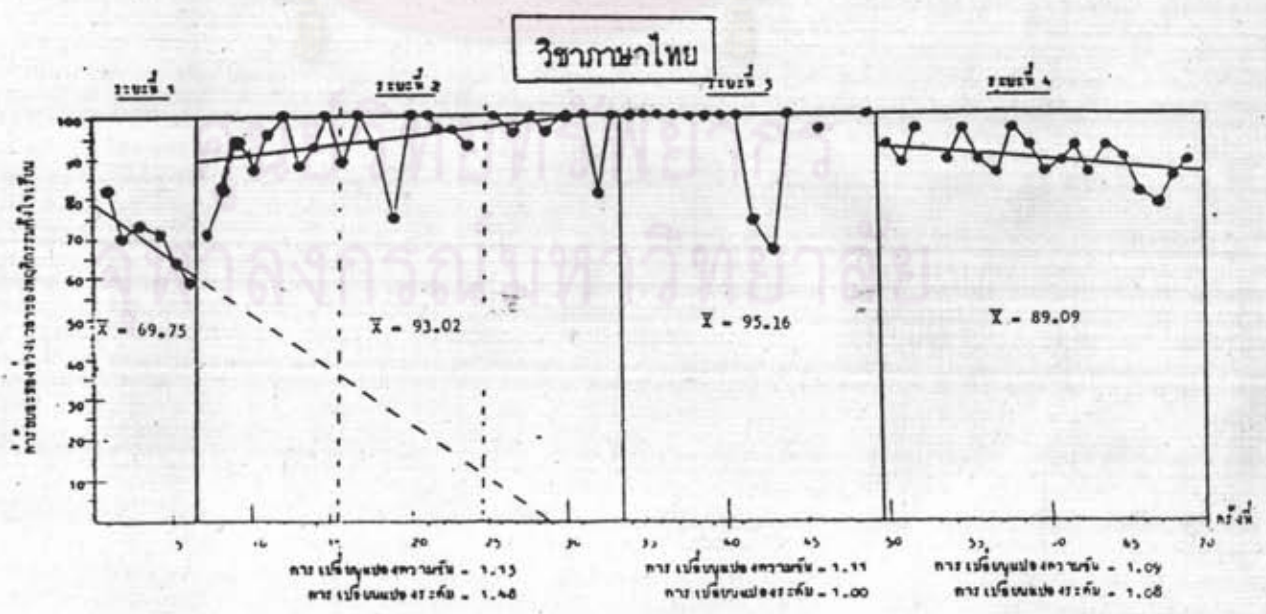
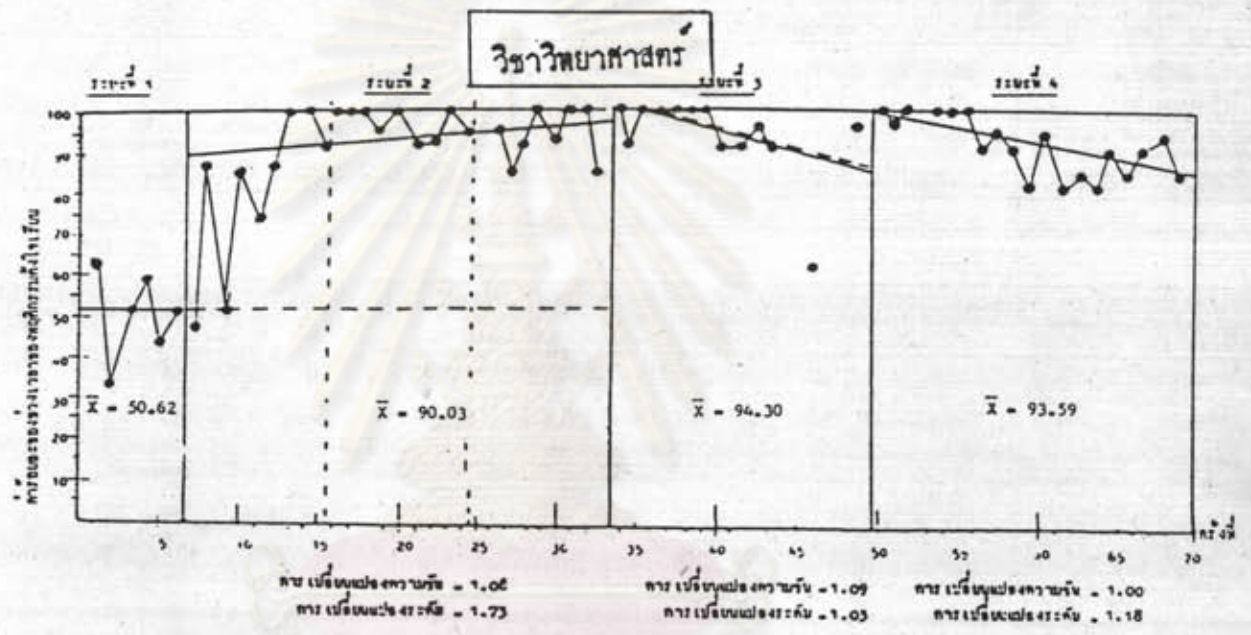
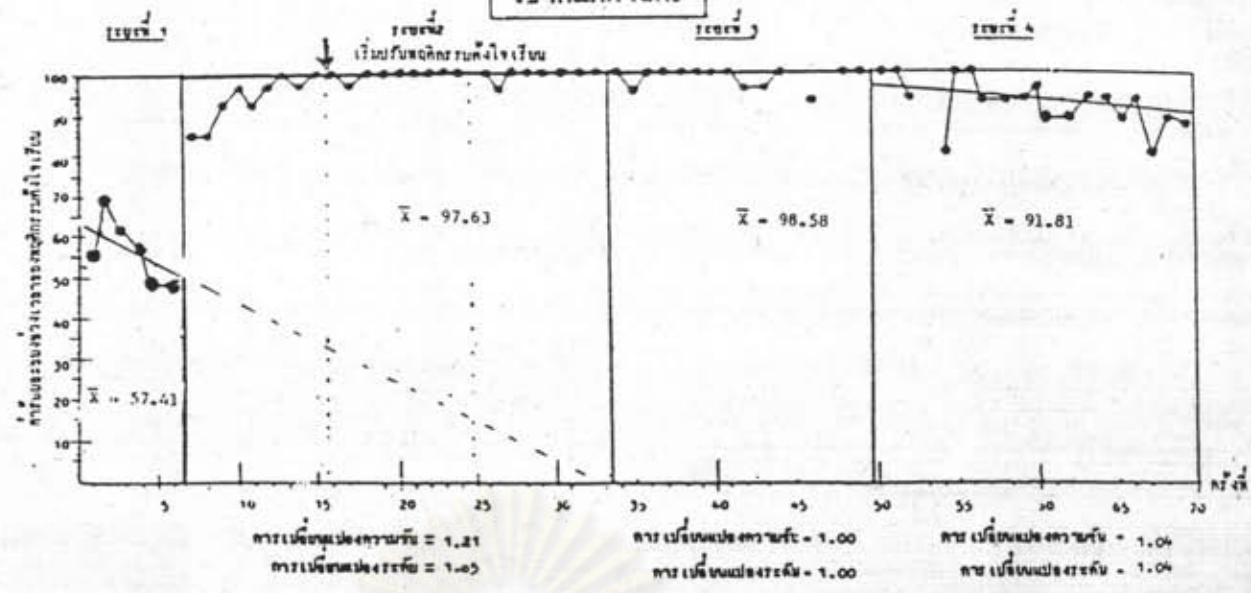
วิชาวิทยาศาสตร์



วิชาภาษาไทย

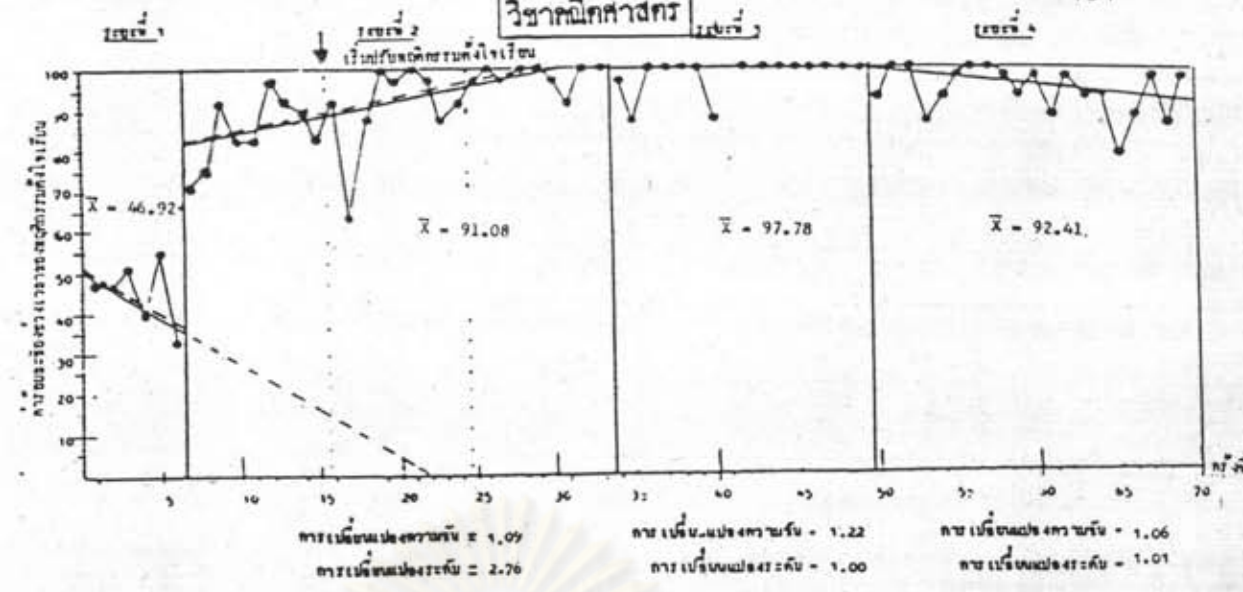


รูปที่ 50 กราฟแสดงการแผ่ขยายช่วงพฤติกรรม-สัมภาพการท และการแผ่ขยายช่วงพฤติกรรม-สัมภาพการณ-เวลา จากพฤติกรรมตั้งใจเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ไปสู่พฤติกรรมตั้งใจเรียนในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาไทย ของนักเรียนคนที่ 1 ในกลุ่มทดลองที่ 1

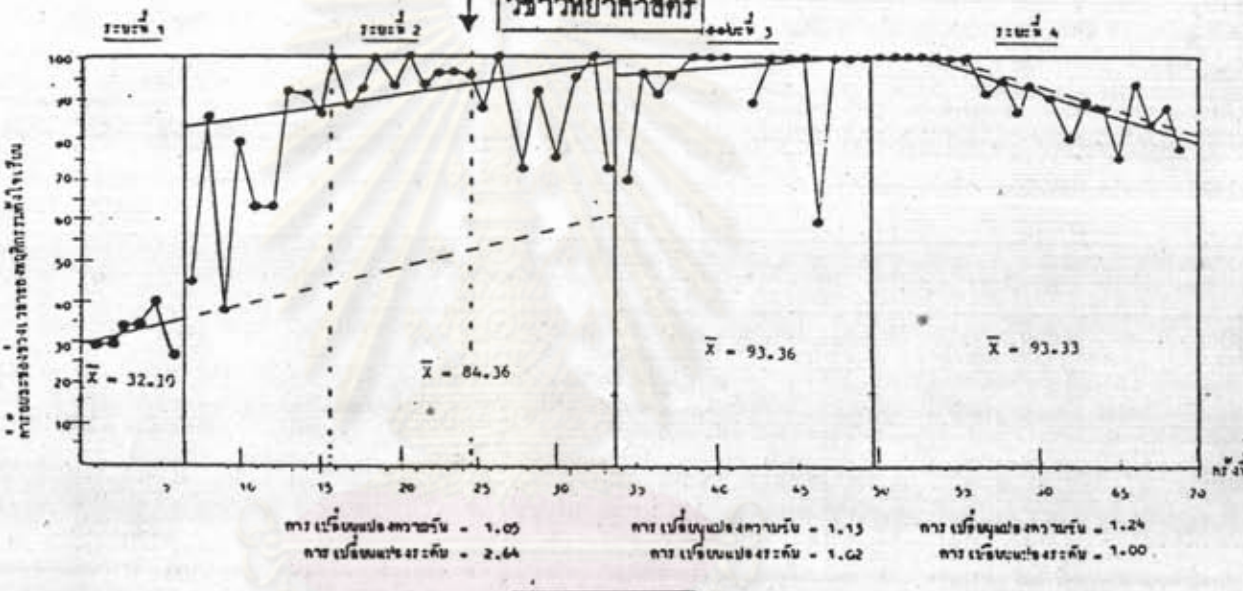


รูปที่ 51 กราฟแสดงการแผ่ขยายข้อผิดพลาดกรรม-ลักษณะการดี และการแผ่ขยายข้อผิดพลาดกรรม-ลักษณะการดี-เวลา จากพฤติกรรมตั้งใจเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ไปสู่พฤติกรรมตั้งใจเรียนในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาไทย ของนักเรียนคนที่ 2 ในกลุ่มทดลองที่ 1

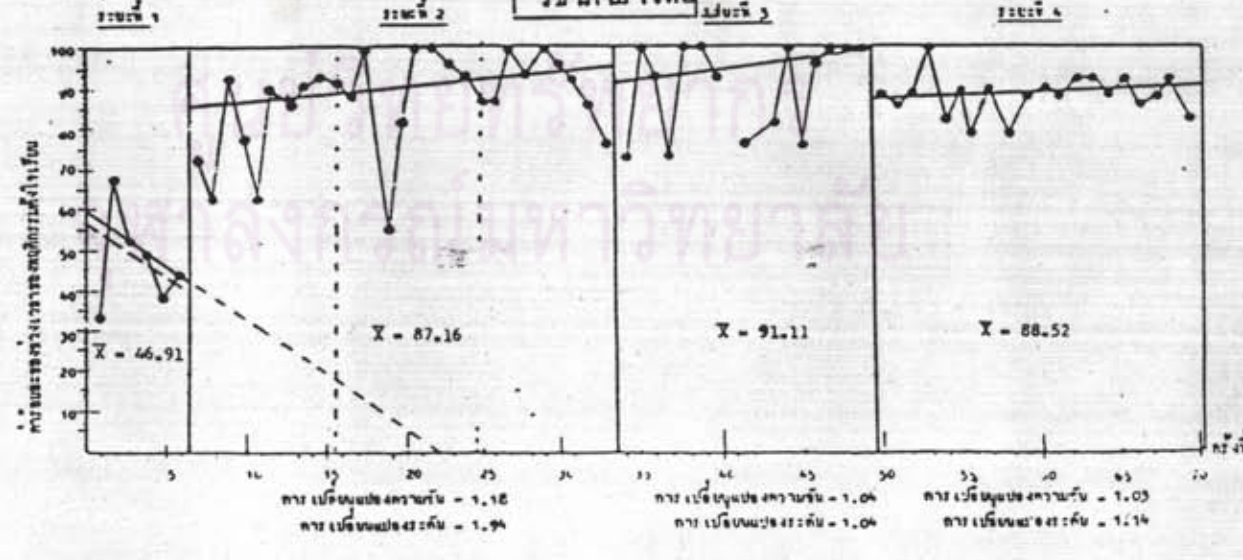
วิชาคณิตศาสตร์



วิชาวิทยาศาสตร์

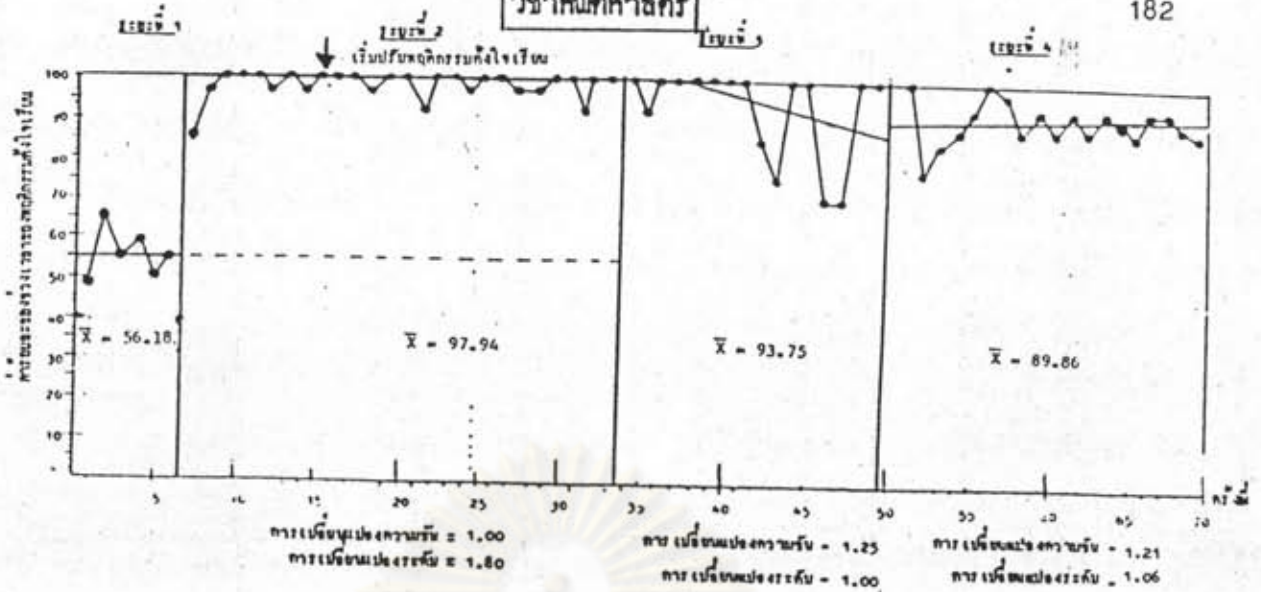


วิชาภาษาไทย

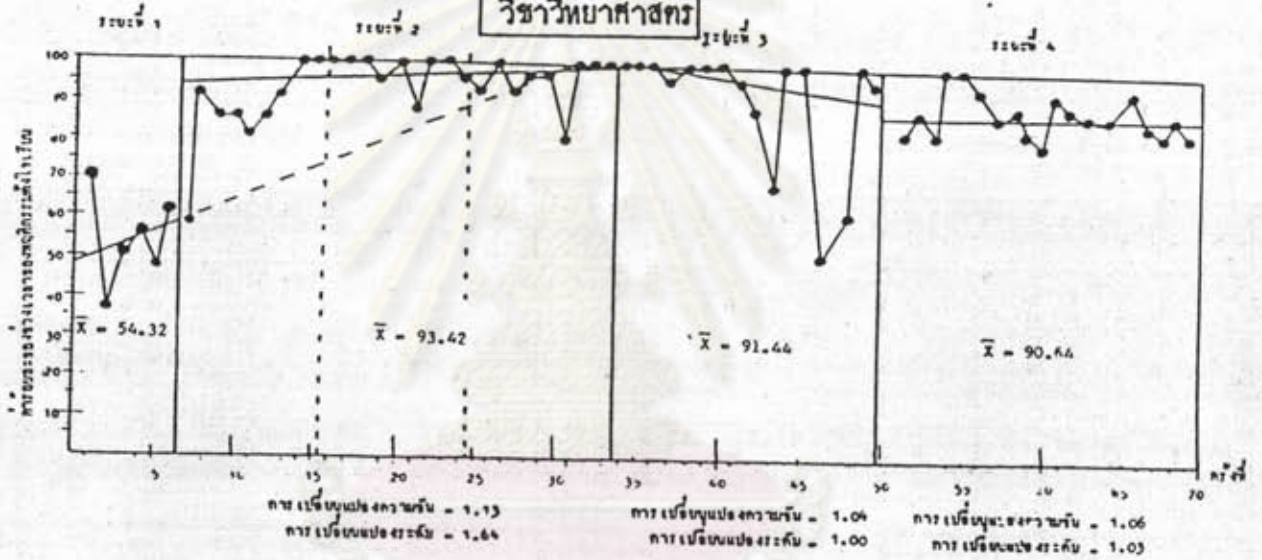


รูปที่ 52 กราฟแสดงการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-สภาพการณ์ และการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-สภาพการณ์-เวลา จากพฤติกรรมตั้งใจเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ไปสู่พฤติกรรมตั้งใจเรียนในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาไทย ของนักเรียนคนที่ 3 ในกลุ่มภาคลองที่ 1

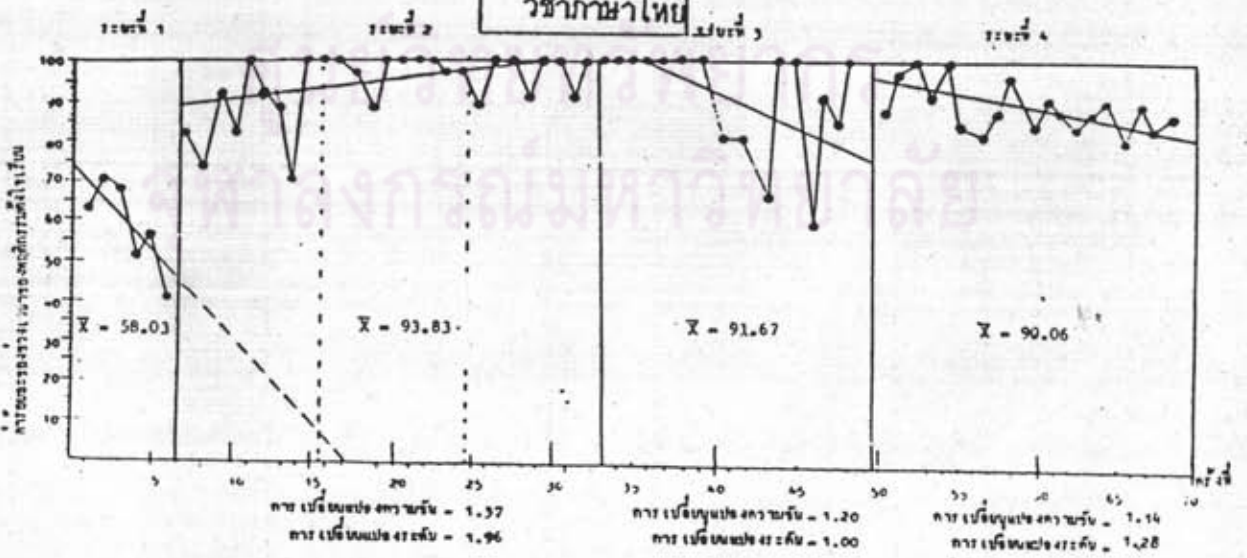
วิชาคณิตศาสตร์



วิชาวิทยาศาสตร์

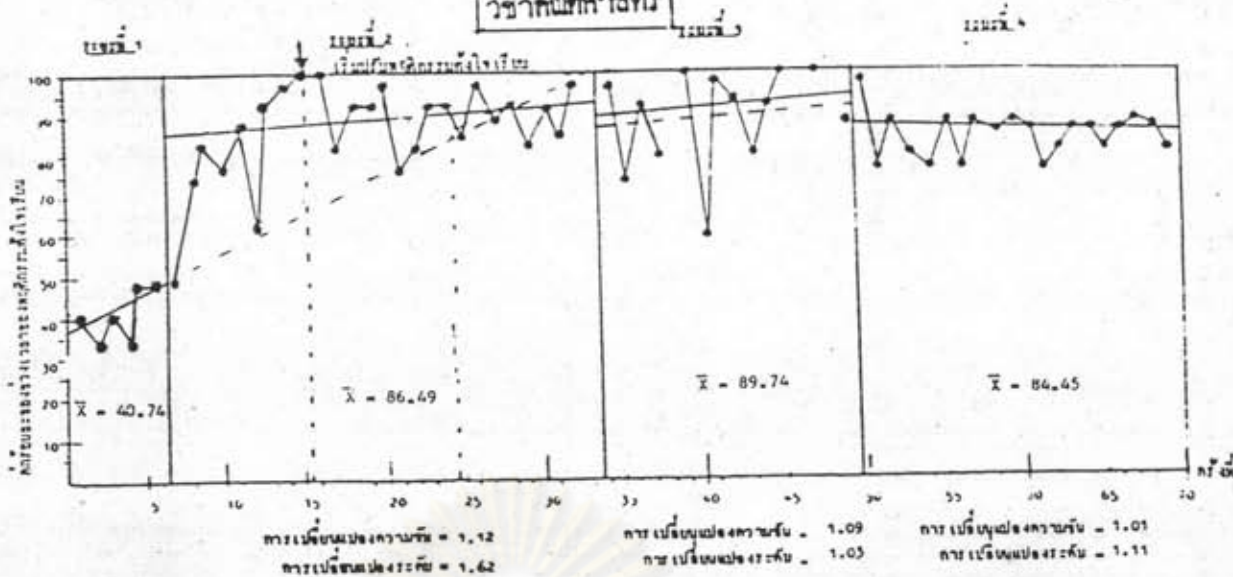


วิชาภาษาไทย

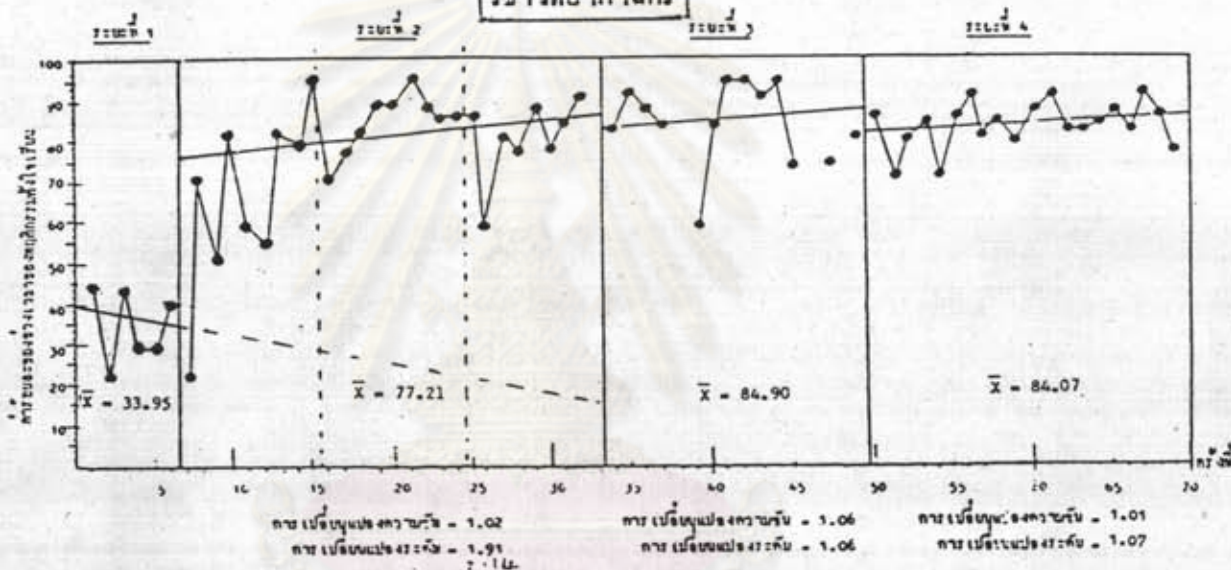


รูปที่ 53 กราฟแสดงการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-สภาพการณ์ และการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-สภาพการณ์-เวลา จากพฤติกรรมตั้งใจเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ไปสู่พฤติกรรมตั้งใจเรียนในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาไทย ของนักเรียนคนที่ 4 ในกลุ่มทดลองที่ 1

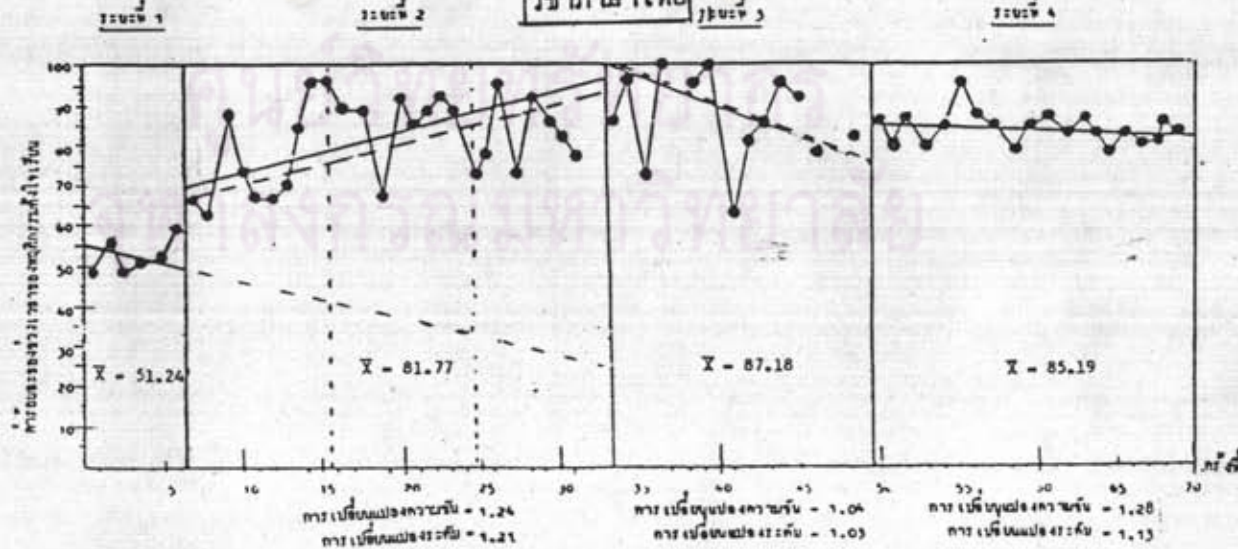
วิชาคณิตศาสตร์



วิชาวิทยาศาสตร์

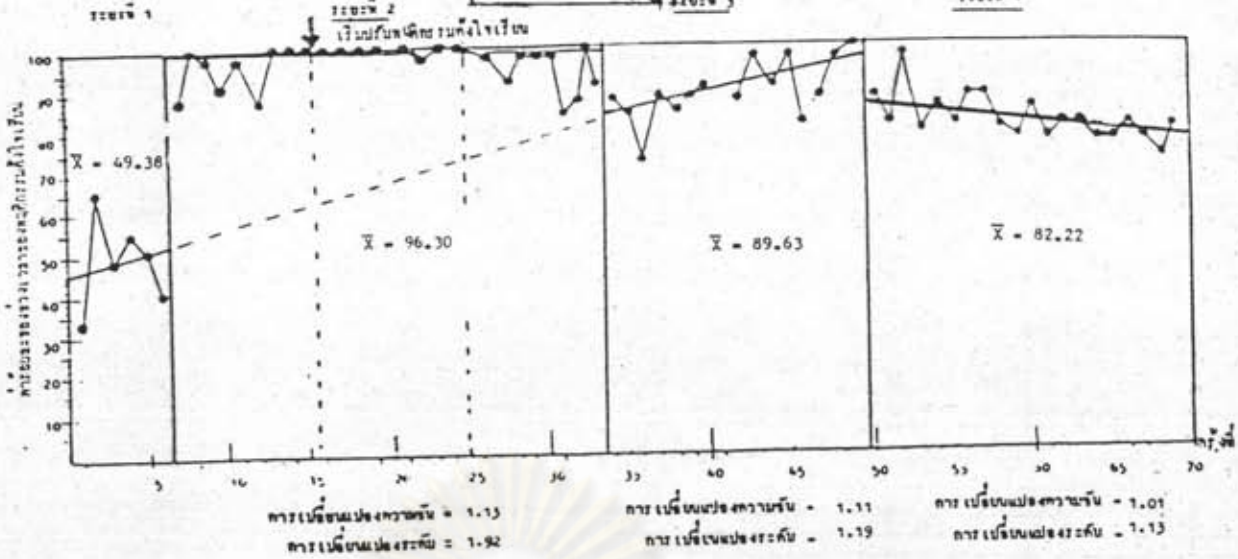


วิชาภาษาไทย

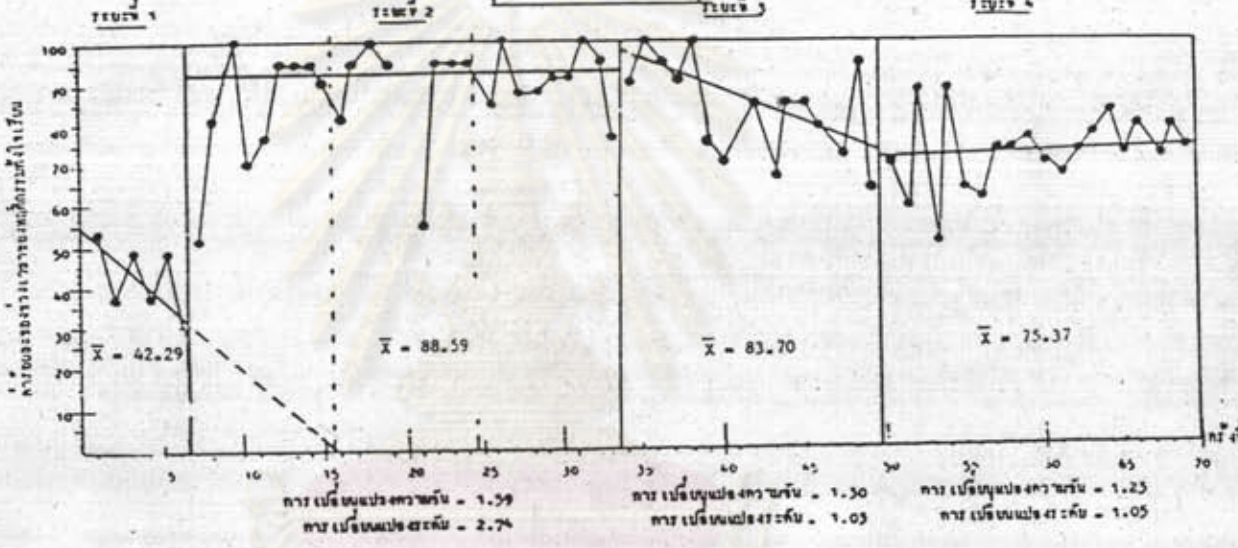


รูปที่ 54 กราฟแสดงการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-ผลการทำ และ การแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-ผลการทำ-เวลา จากพฤติกรรมตั้งใจเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ไปสู่พฤติกรรมตั้งใจเรียนในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาไทย ของนักเรียนคนที่ 5 ในกลุ่มทดลองที่ 1

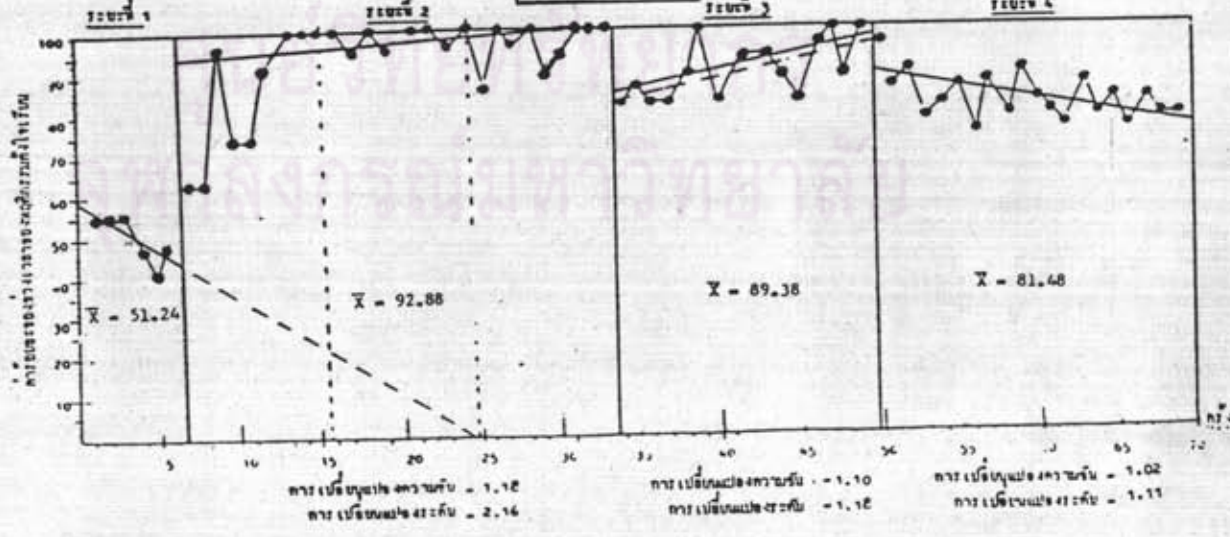
วิชาคณิตศาสตร์



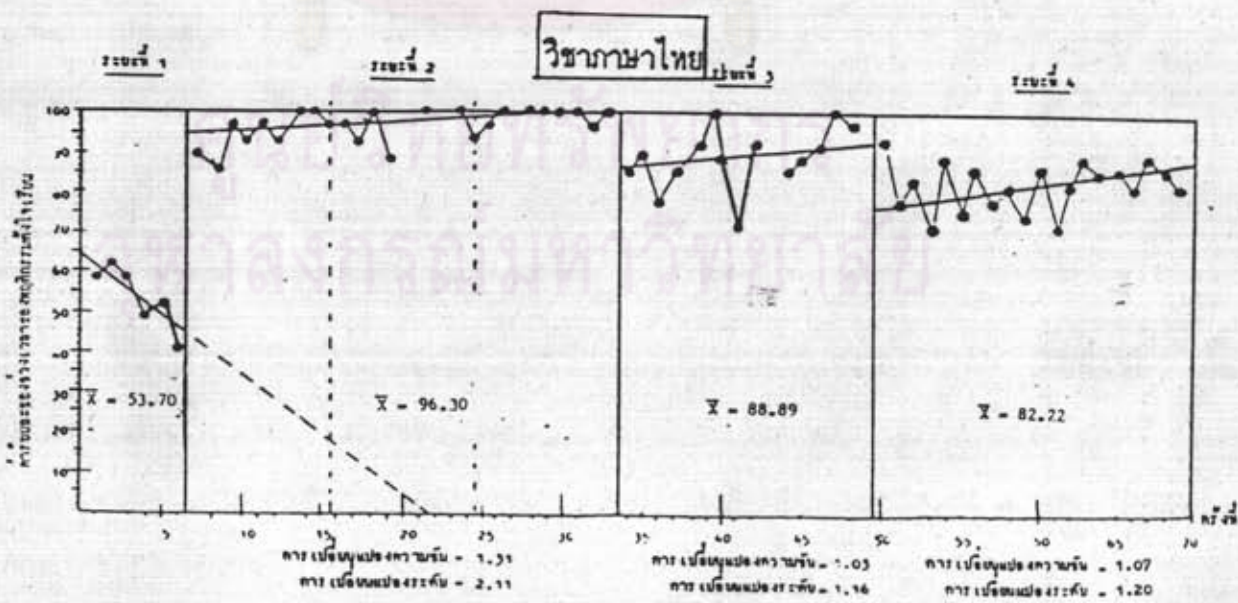
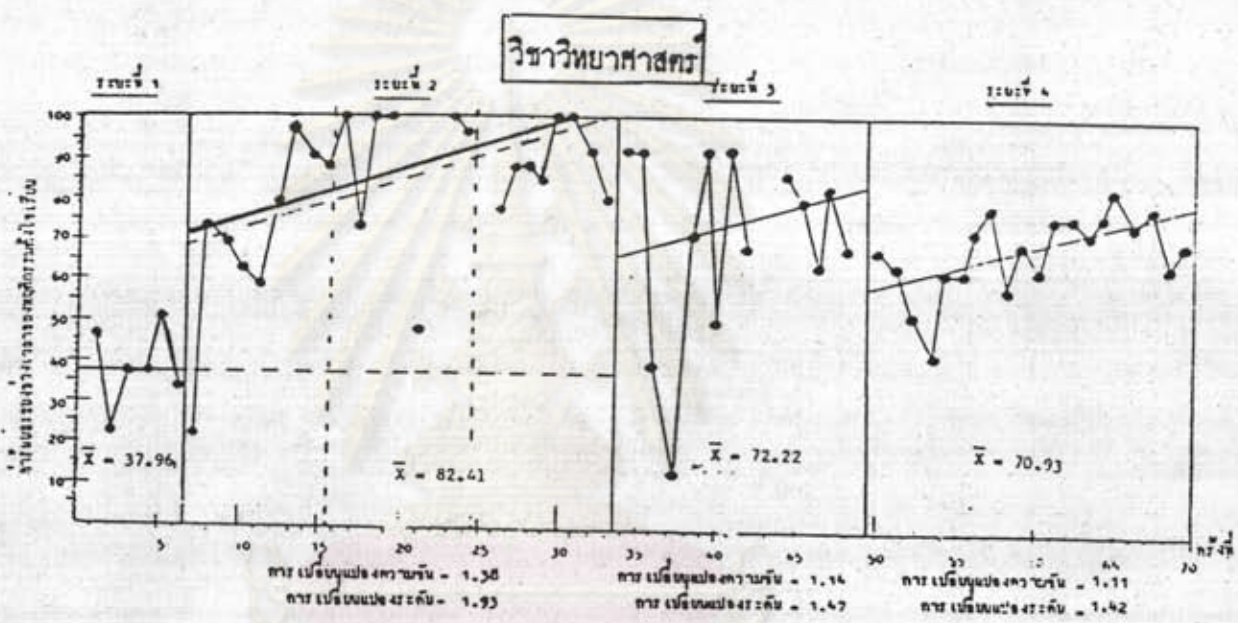
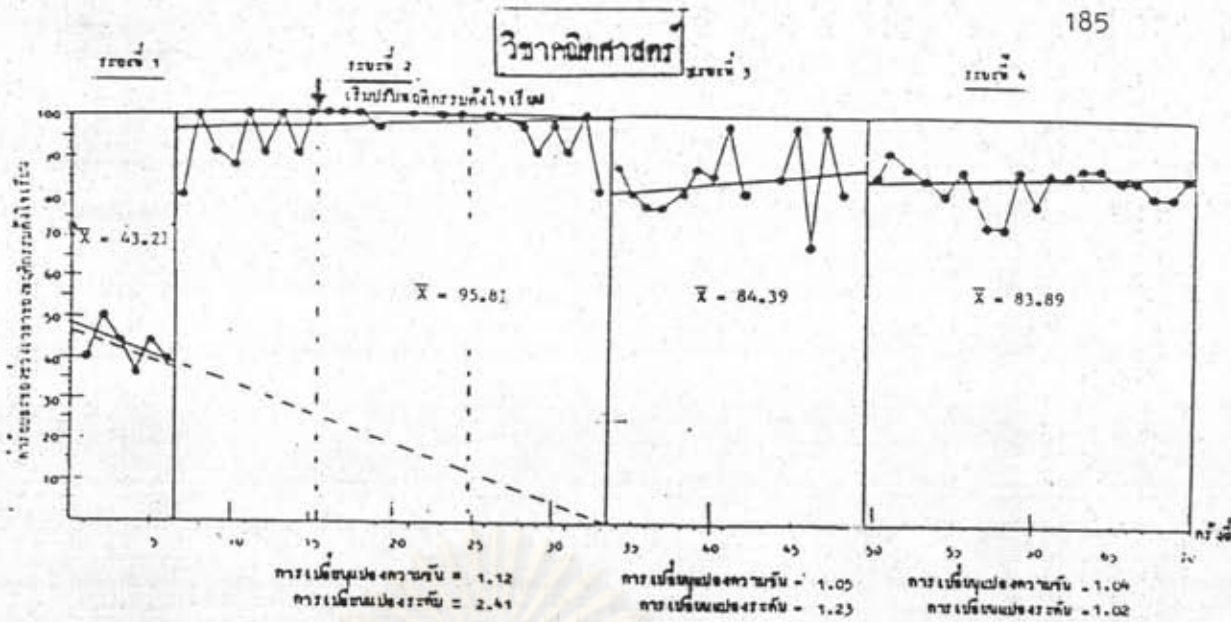
วิชาวิทยาศาสตร์



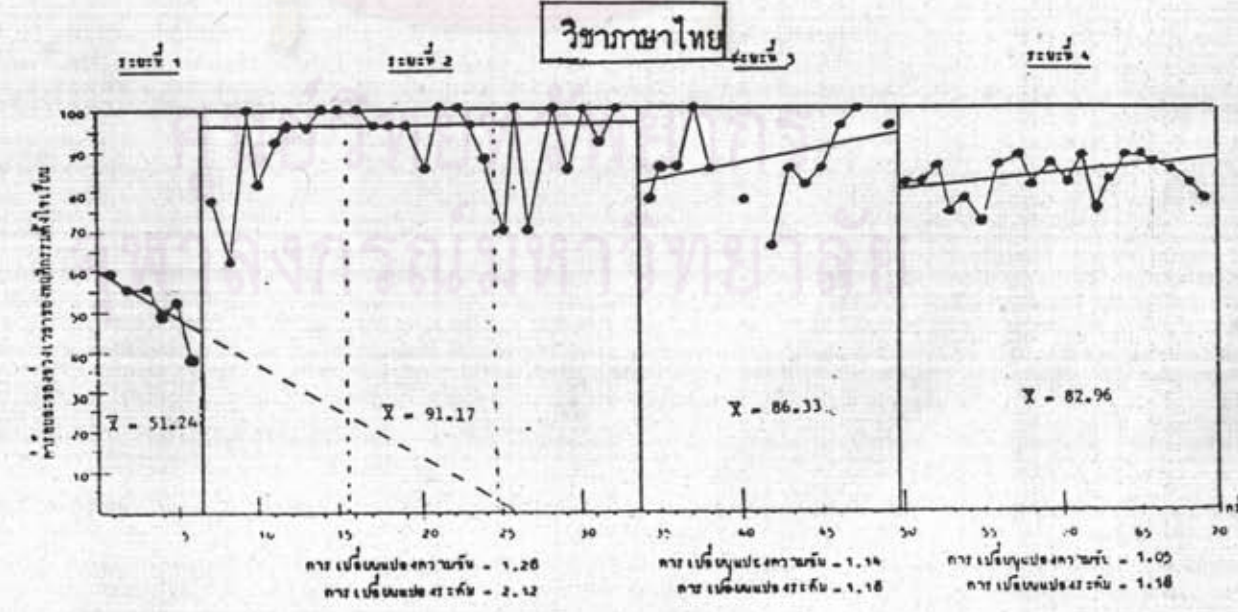
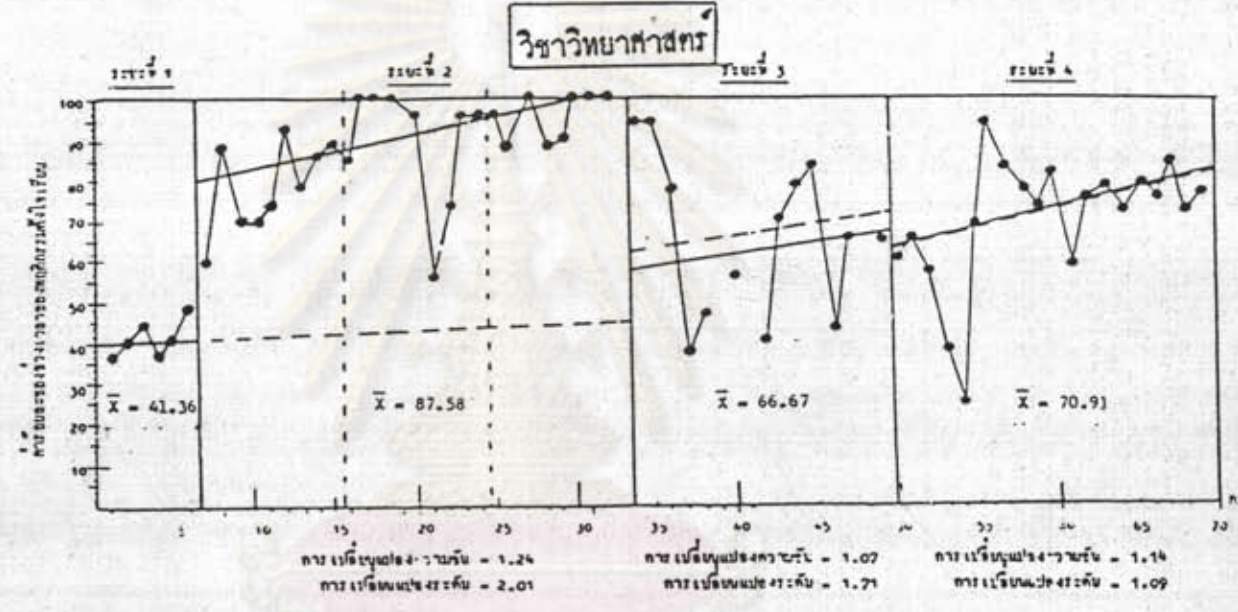
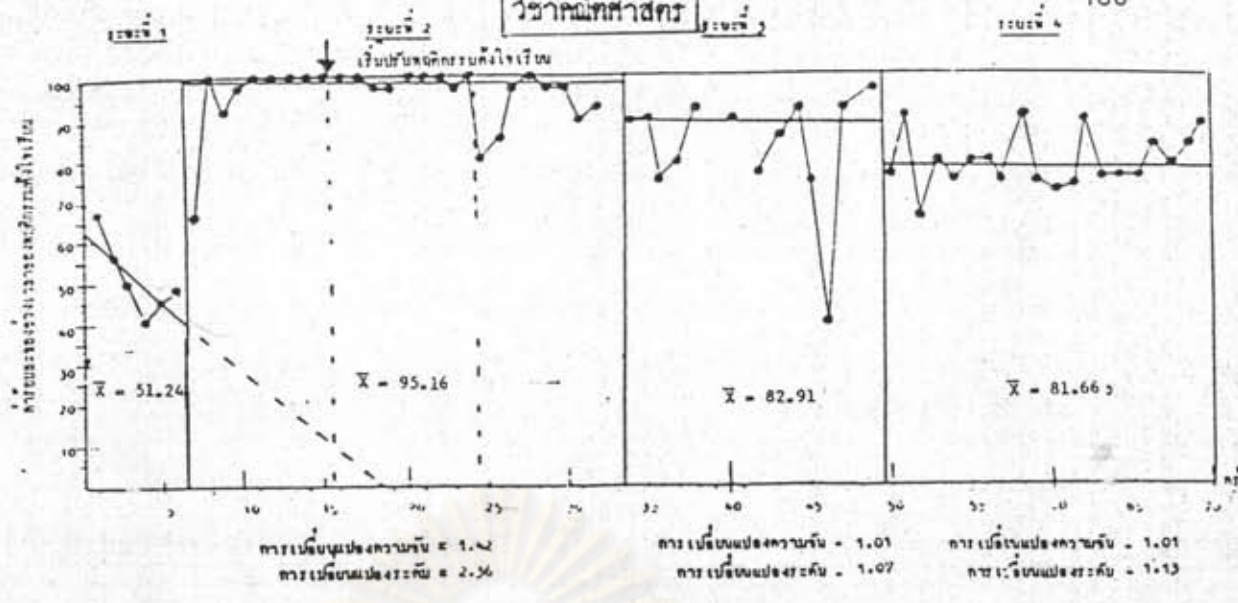
วิชาภาษาไทย



รูปที่ 55 ตารางแสดงการแผ่ขยายข้อหตุกักรรรม-สภาพการณ์ และการแก้ไขข้อหตุกักรรรม-สภาพการณ์-เวลา จากพฤกักรรรมถึงใจ เรียบในหุอง เรียบนวิชาคณิตศาสตร์ ไปสู่พฤกักรรรมถึงใจ เรียบในหุอง เรียบนวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาไทย ของนัก เรียบคนที่ 1 ในกลุ่มภาคลองที่ 2

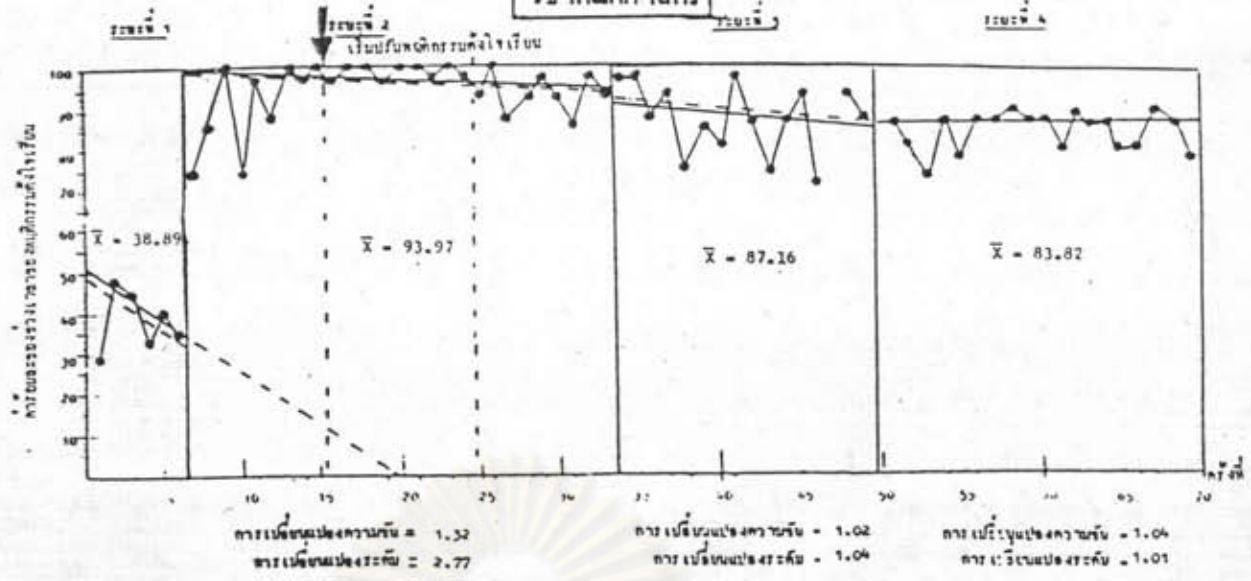


รูปที่ 56 กราฟแสดงการแก้ไขยบายข้ามพฤติกรรม-สภาพอารมณ์ และการแก้ไขยบายข้ามพฤติกรรม-สภาพอารมณ์-เวลา จากพฤติกรรมตั้งใจเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ไปสู่พฤติกรรมตั้งใจเรียนในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาไทย ของนักเรียนคนที่ 2 ในกลุ่มทดลองที่ 2

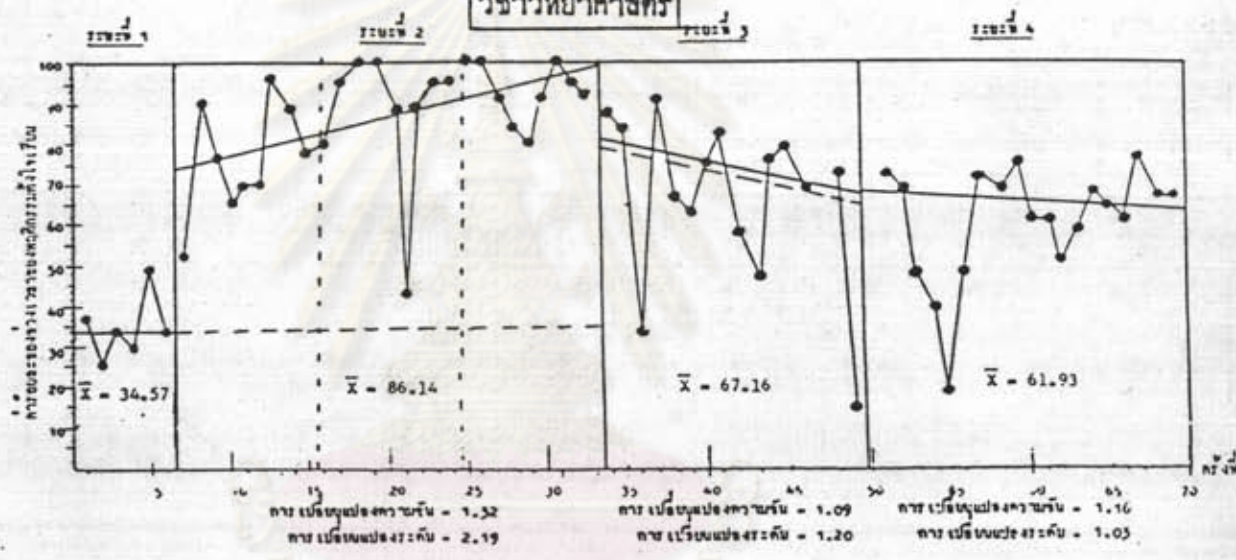


รูปที่ 57 กราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรม-สภาพการดี และการแก้ไขของพฤติกรรม-สภาพการดี-เวลา จากพฤติกรรมตั้งใจเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ไปสู่พฤติกรรมตั้งใจเรียนในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาไทย ของนักเรียนคนที่ 3 ในกลุ่มทดลองที่ 2

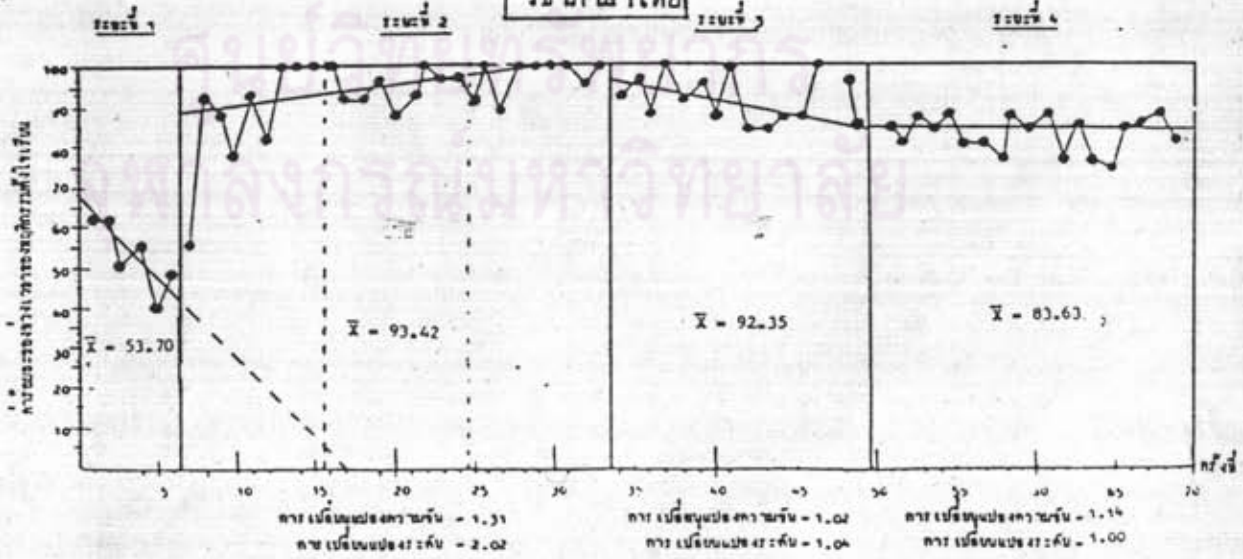
วิชาคณิตศาสตร์



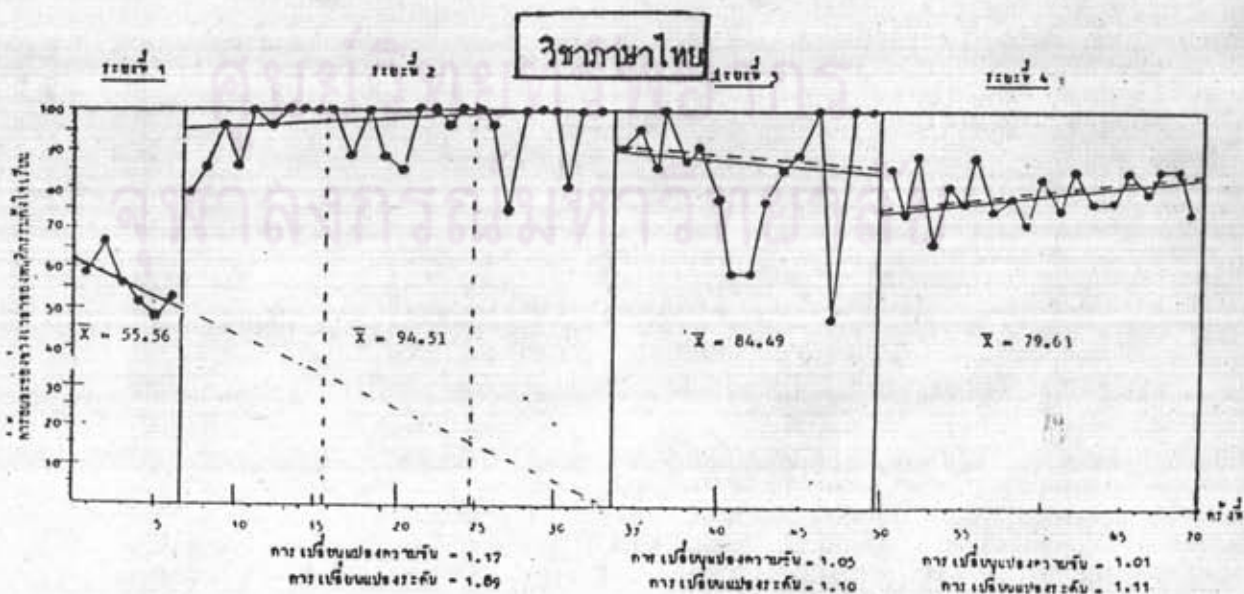
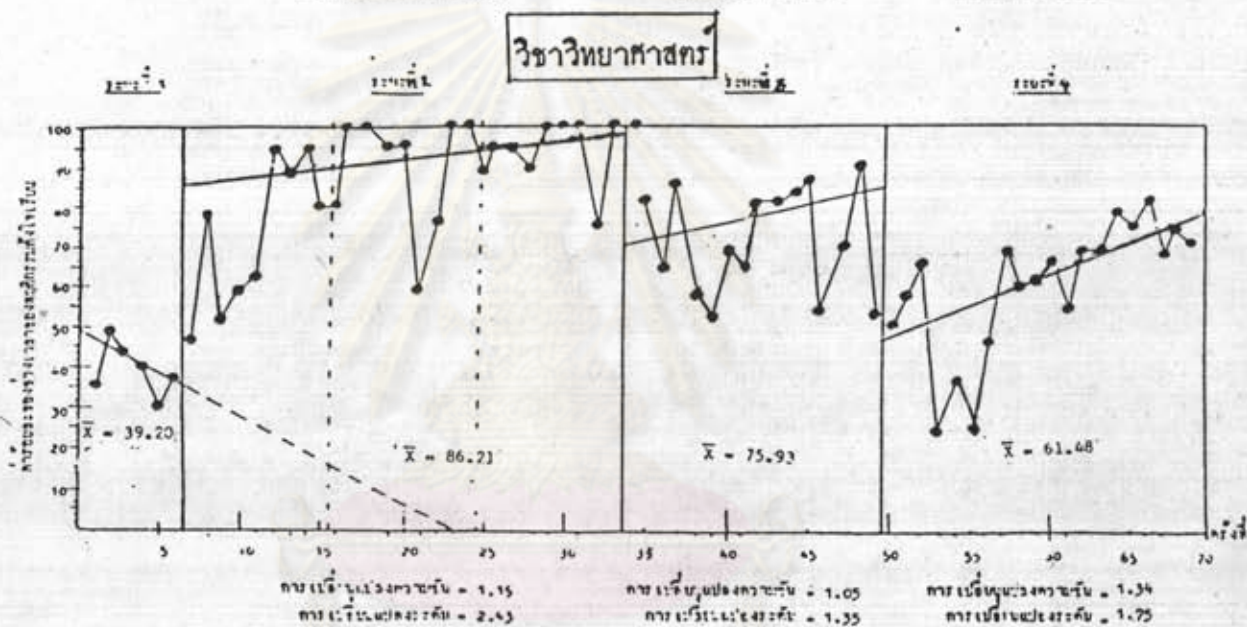
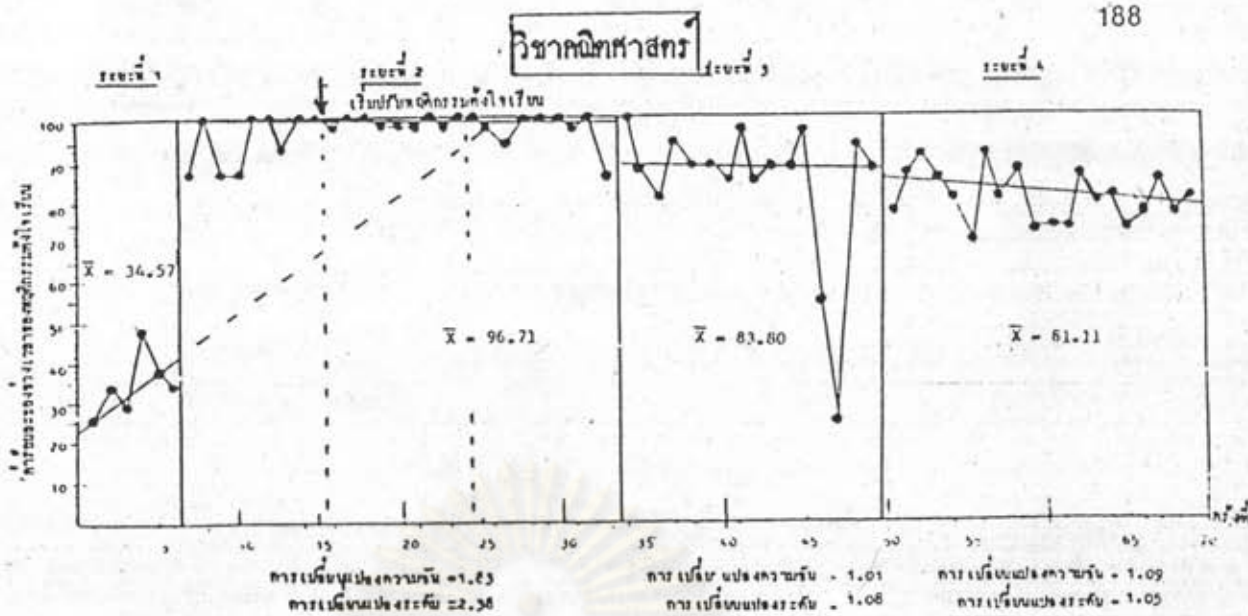
วิชาวิทยาศาสตร์



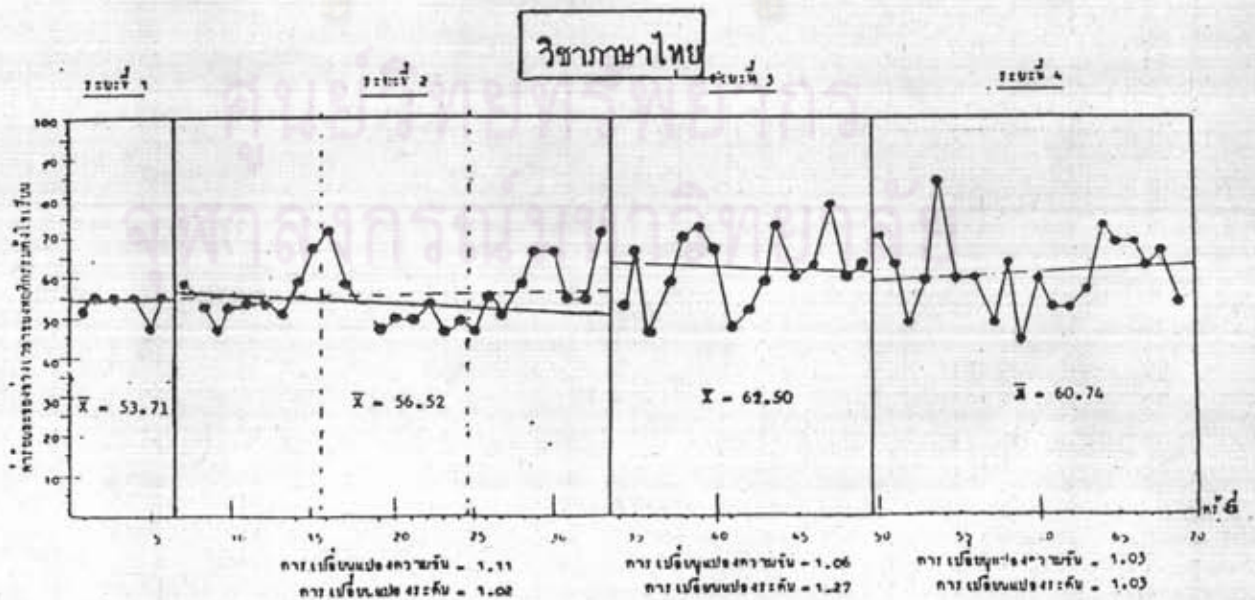
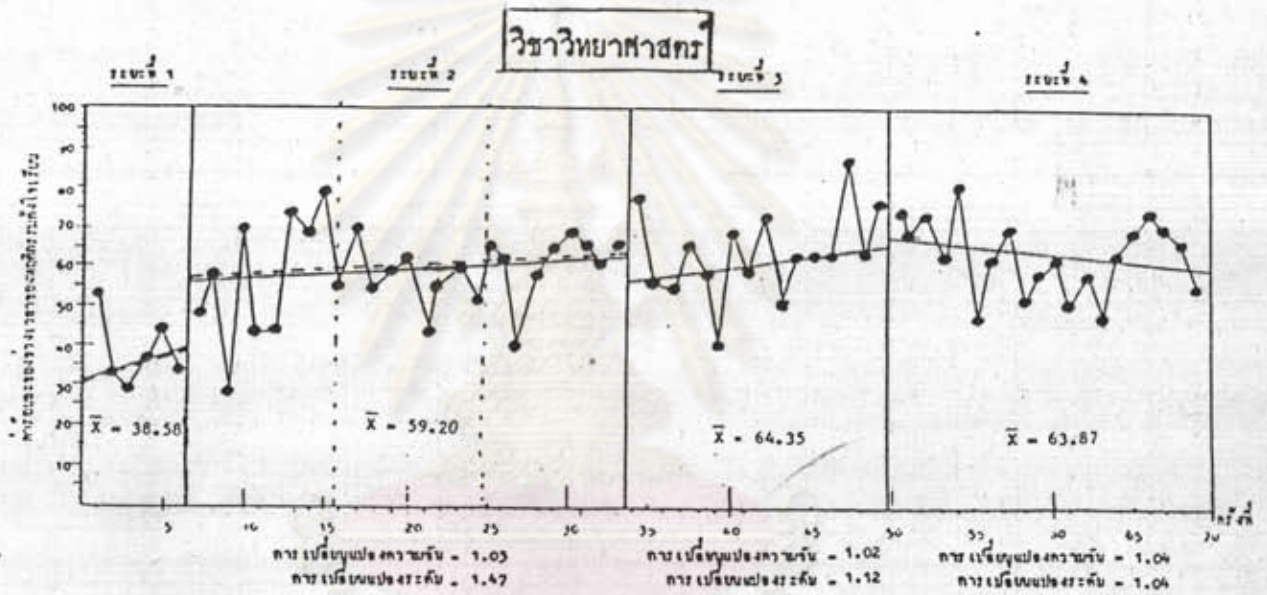
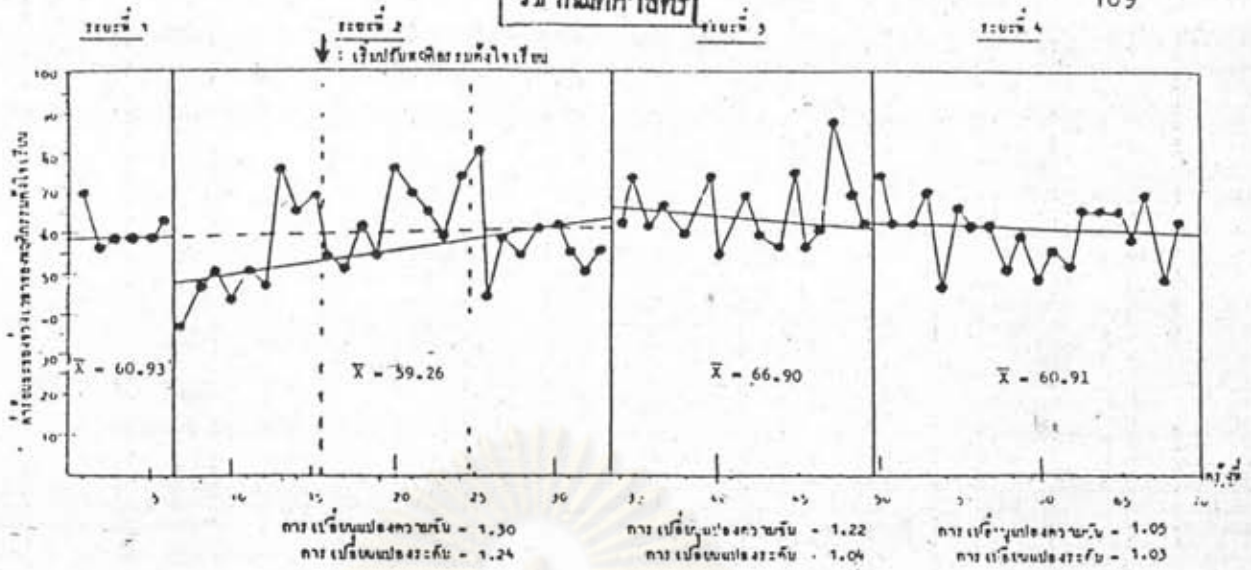
วิชาภาษาไทย



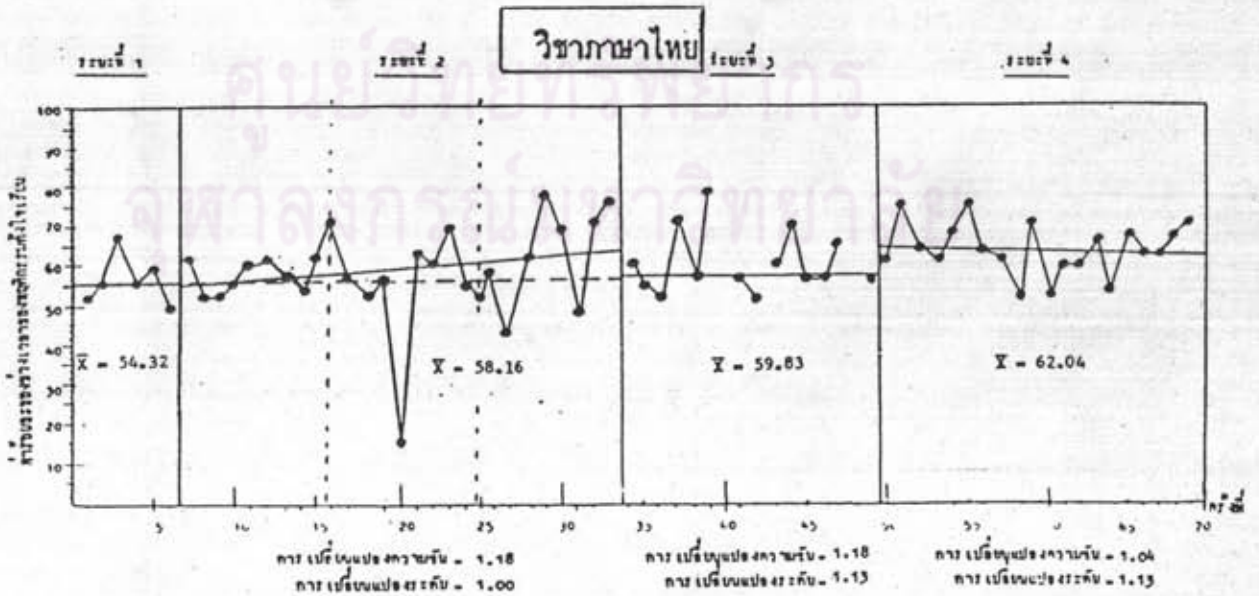
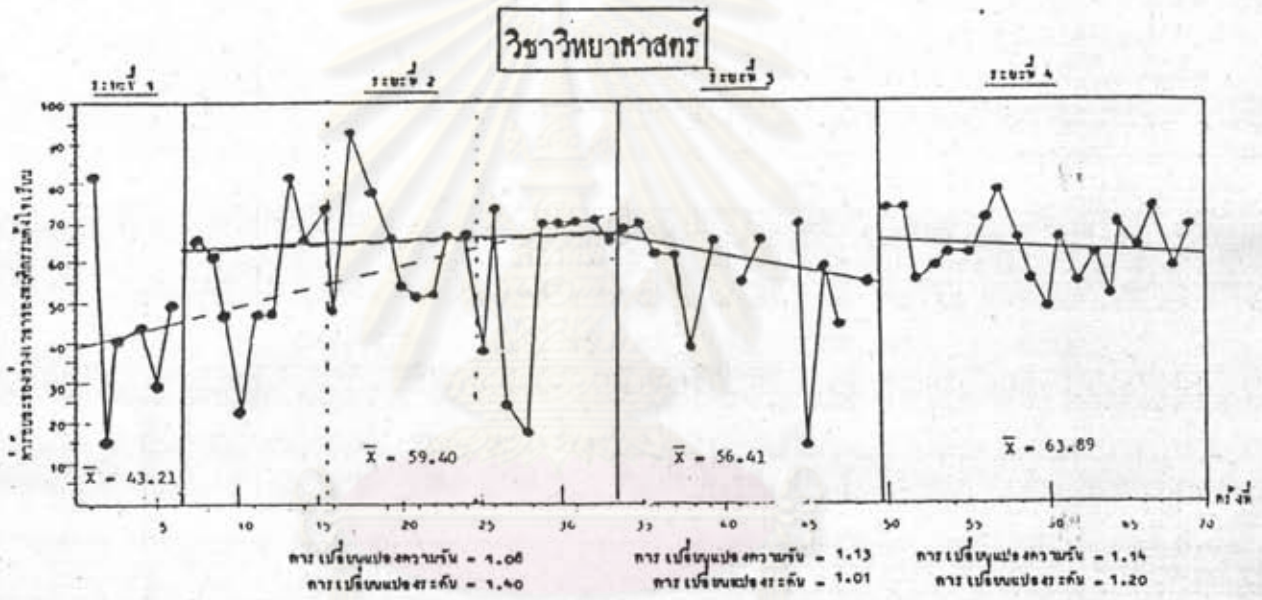
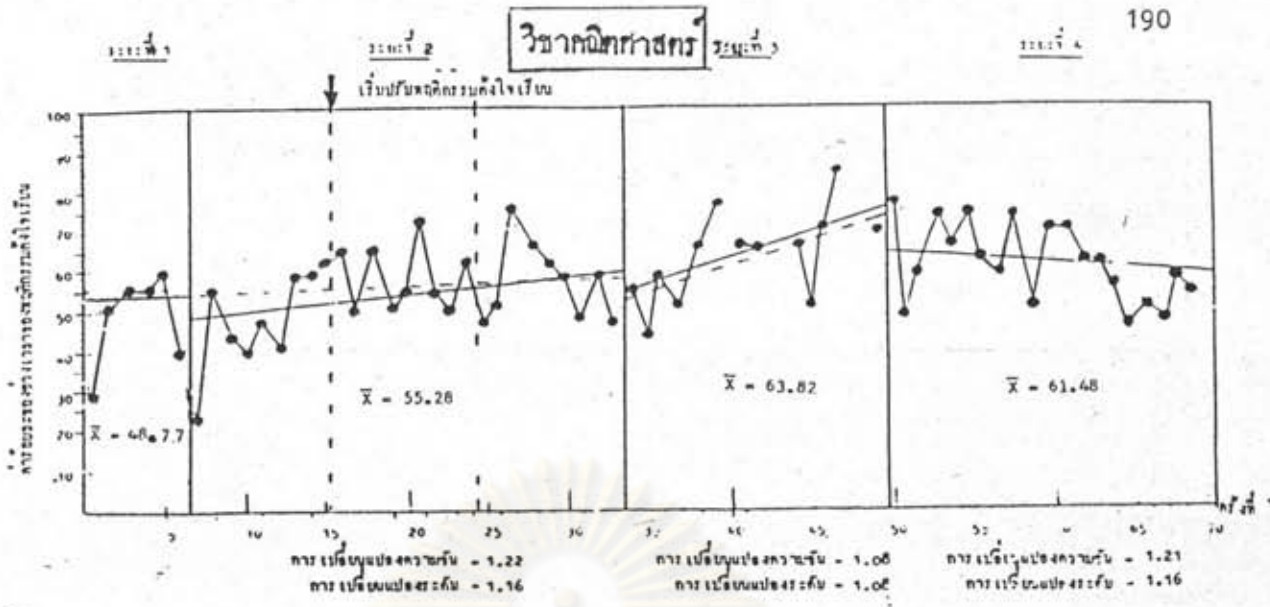
รูปที่ 58 กราฟแสดงการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-สภาพการณ์ และการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-สภาพการณ์-เวลา จากพฤติกรรมตั้งใจเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ไปสู่พฤติกรรมตั้งใจเรียนในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาไทย ของนักเรียนคนที่ 4 ในกลุ่มทดลองที่ 2



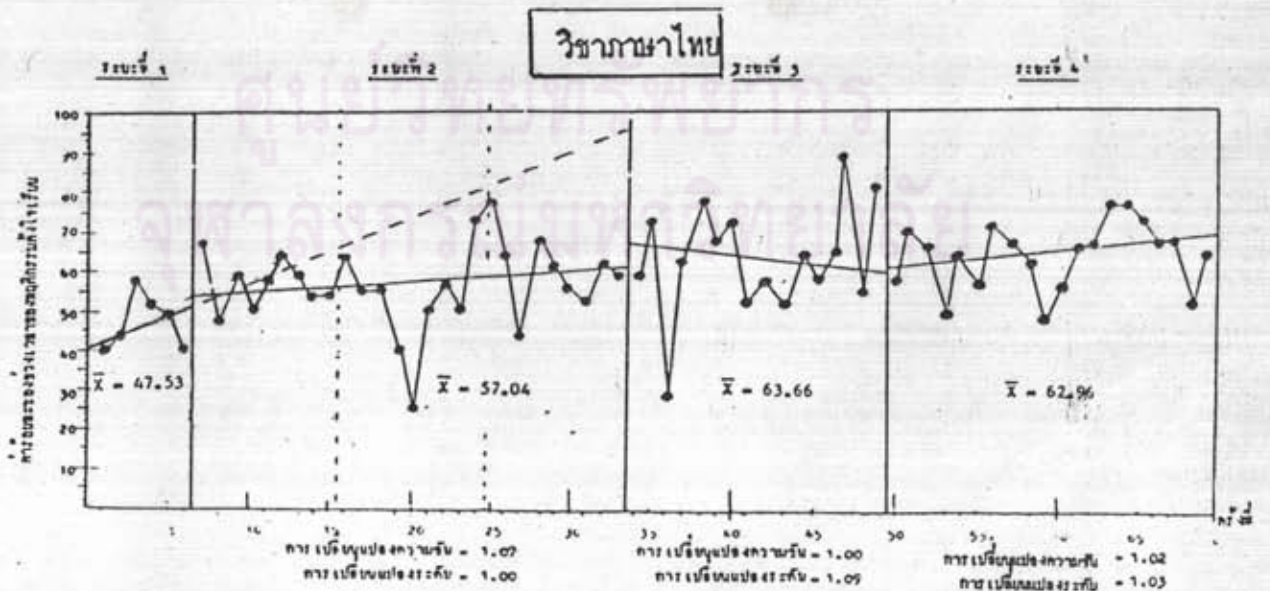
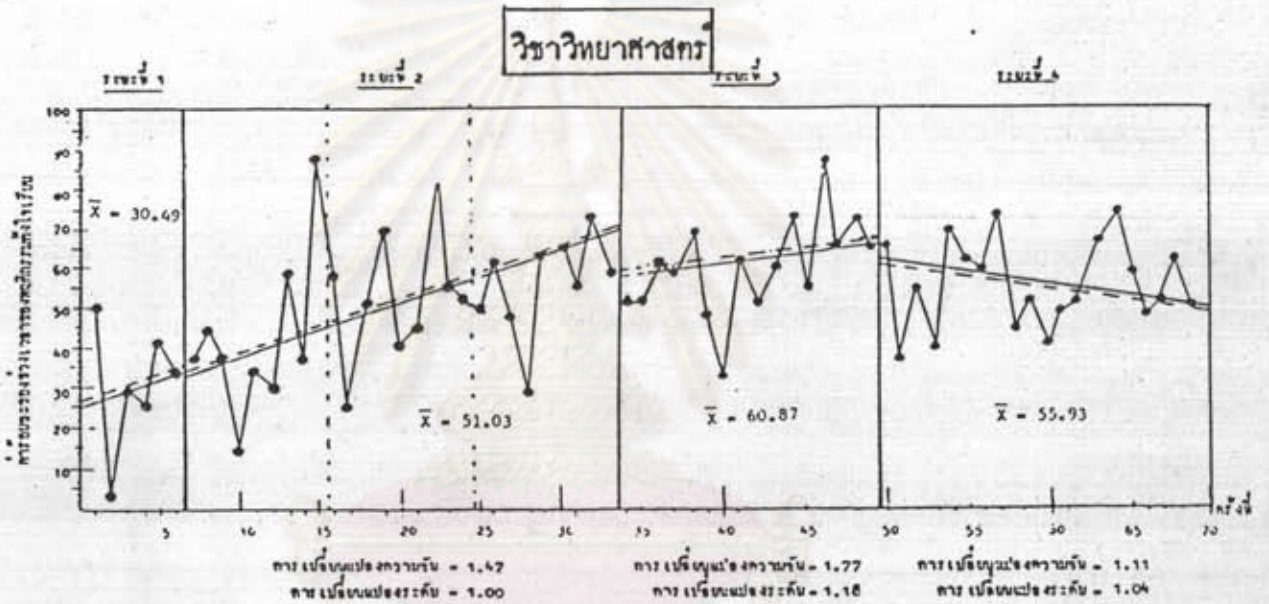
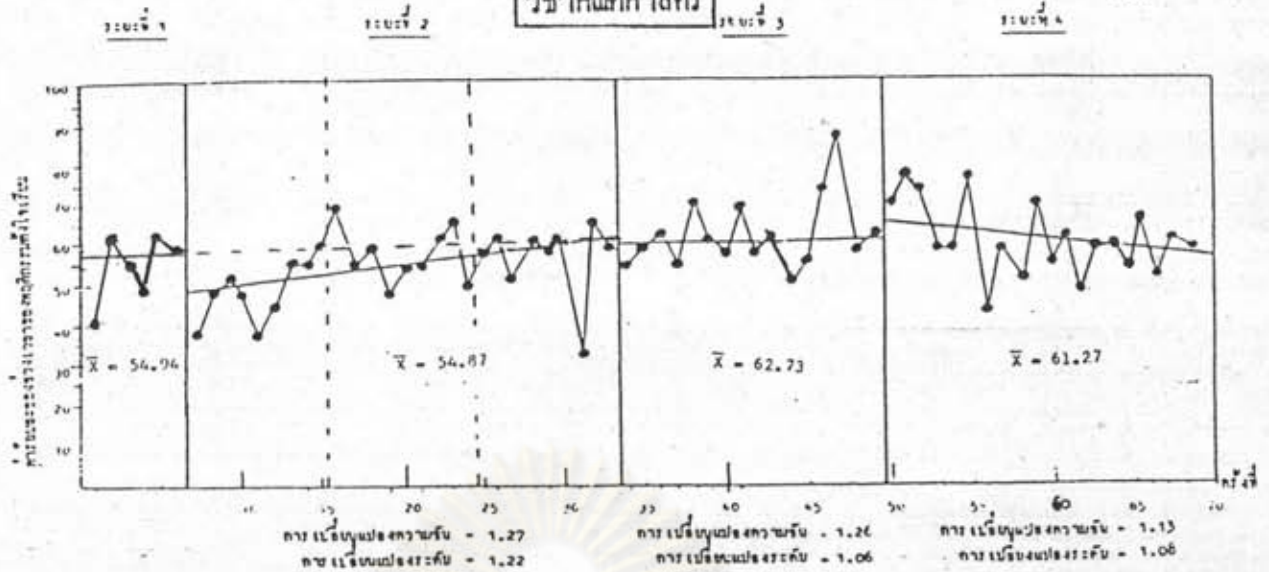
รูปที่ 59 กราฟแสดงการแผ่ขยายข้อทดสอบ-สภาพการณ์ และการแผ่ขยายข้อทดสอบ-สภาพการณ์-เวลา จากพฤติกรรมตั้งใจเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ไปสู่พฤติกรรมตั้งใจเรียนในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาไทย ของนักเรียนคนที่ 5 ในกลุ่มทดลองที่ 2



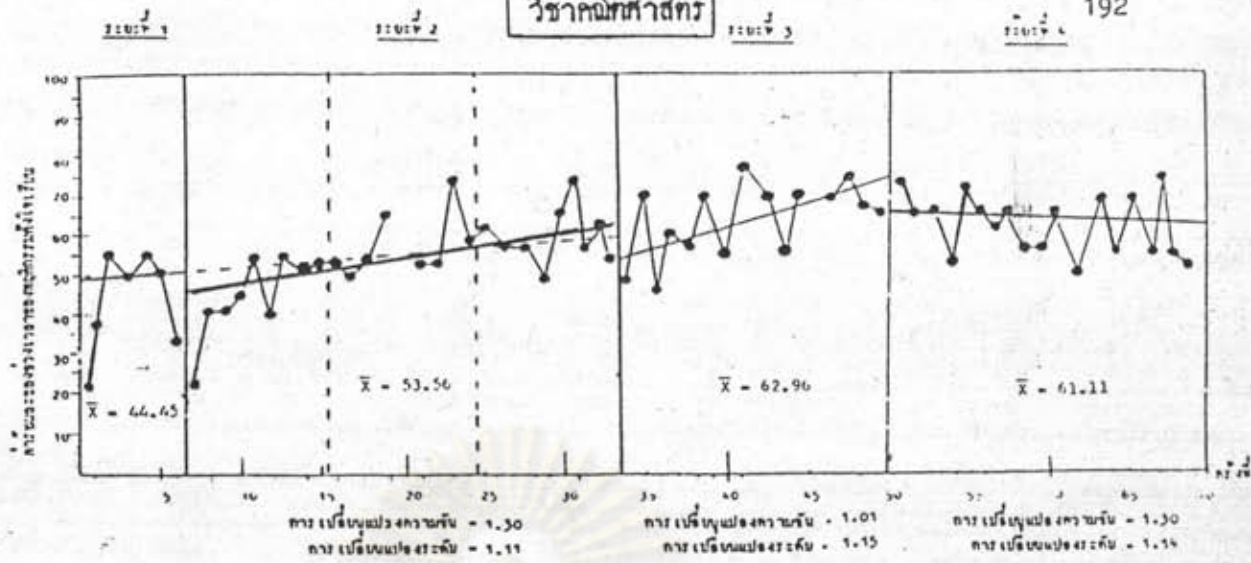
รูปที่ 60 กราฟแสดงการแผ่ขยายช่วงพฤติกรรม-สภาพการณ์ และการแผ่ขยายช่วงพฤติกรรม-สภาพการณ์-เวลา จากพฤติกรรมตั้งใจเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ไปสู่พฤติกรรมตั้งใจเรียนในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาไทย ของนักเรียนคนที่ 1 ในกลุ่มควบคุม



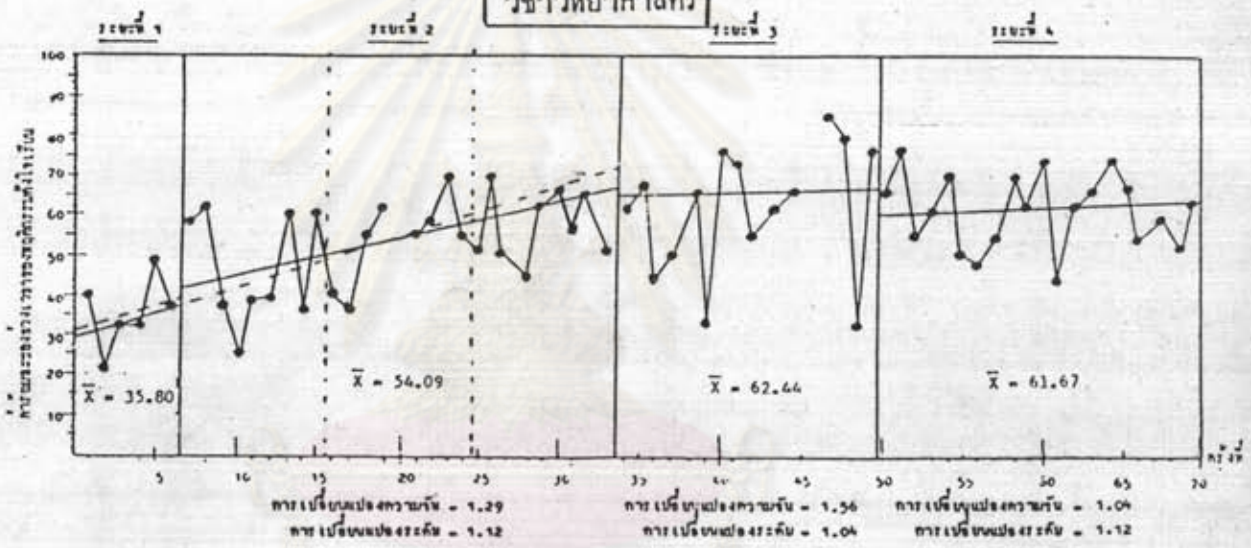
รูปที่ 61 กราฟแสดงการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-ผลทางการศึกษา และการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-ผลทางการศึกษา-เวลา จากพฤติกรรมตั้งใจเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ไปสู่พฤติกรรมตั้งใจเรียนในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาไทย ของนักเรียนคนที่ 2 ในกลุ่มควบคุม



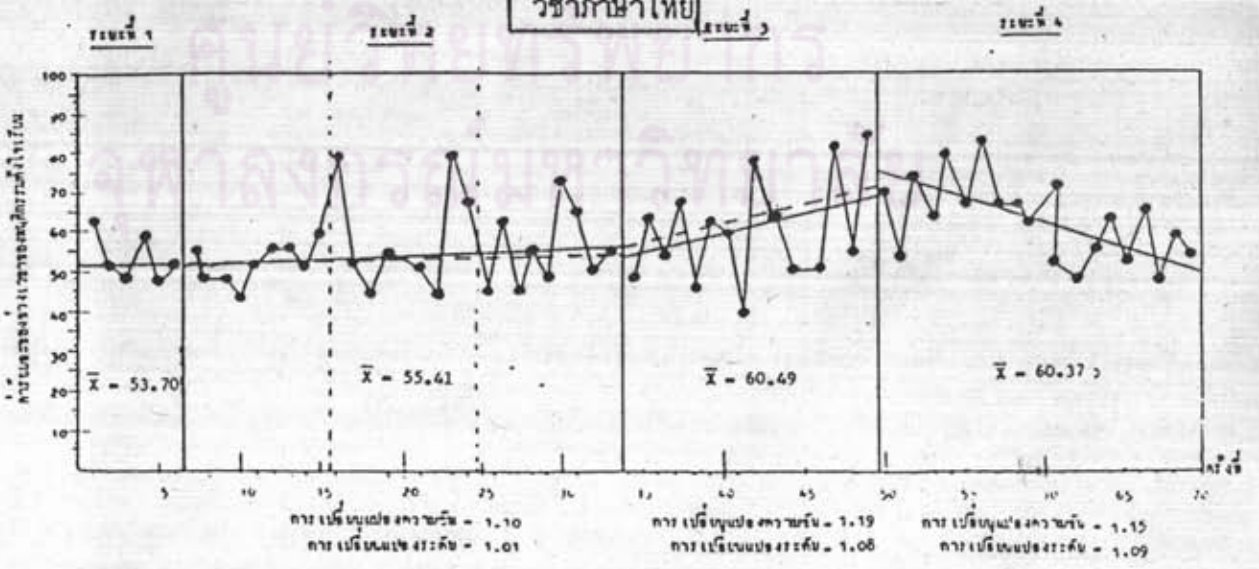
รูปที่ 62 กราฟแสดงการแผ่ขยายข้ามภาคีกรรม-สภาพการณ์ และการแผ่ขยายข้ามภาคีกรรม-สภาพการณ์-เวลา จากภาคีกรรมตั้งใจเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ไปสู่ภาคีกรรมตั้งใจเรียนในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาไทย ของนักเรียนคนที่ 3 ในกลุ่มควบคุม



วิชาวิทยาศาสตร์

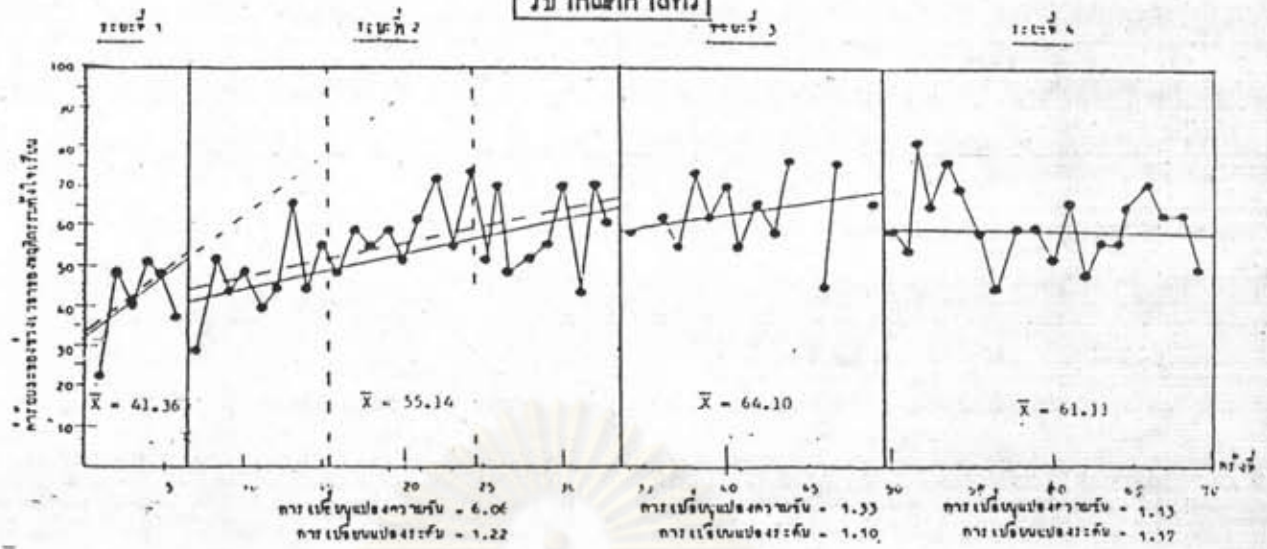


วิชาภาษาไทย

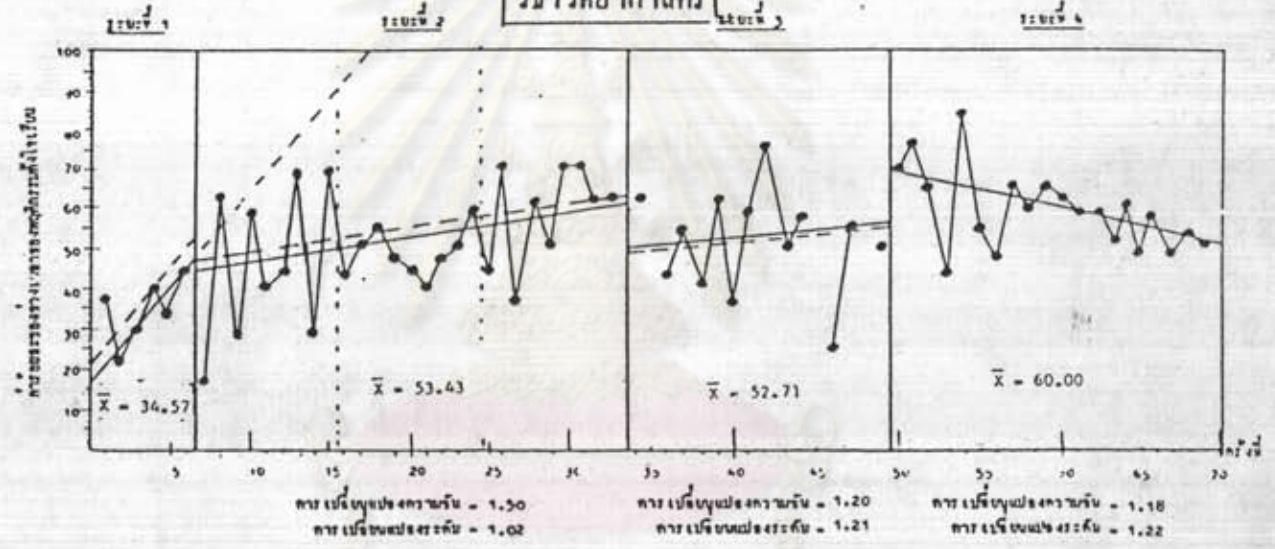


รูปที่ 63 กราฟแสดงการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-สภาพการดี และการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-สภาพการดี-เวลา จากพฤติกรรมตั้งใจเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ไปสู่พฤติกรรมตั้งใจเรียนในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาไทย ของนักเรียนคนที่ 4 ในกลุ่มควบคุม

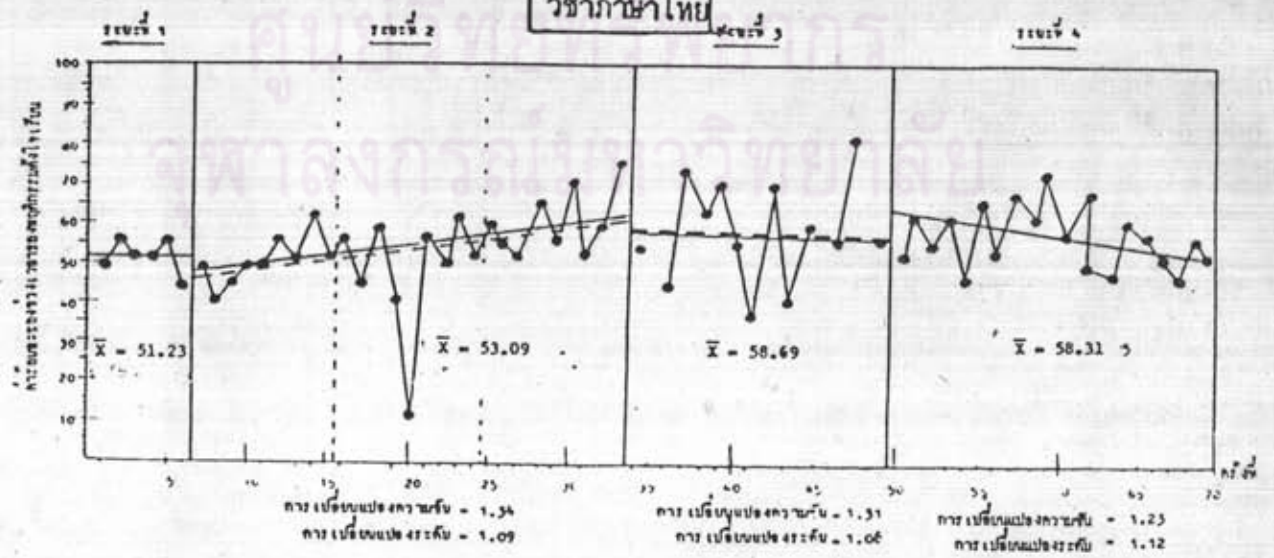
วิชาคณิตศาสตร์



วิชาวิทยาศาสตร์



วิชาภาษาไทย



รูปที่ 64 กราฟแสดงการแผ่ขยายตัวทางพฤติกรรม-สภาพการดี และการแผ่ขยายตัวทางพฤติกรรม-สภาพการดี-เวลา จากพฤติกรรมตั้งใจเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ไปที่พฤติกรรมตั้งใจเรียนในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาไทย ของนักเรียนคนที่ 5 ในกลุ่มควบคุม

จากรูปที่ 50-64 จะเห็นได้ว่าลักษณะเส้นแนวโน้มและความชันของค่าร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมตั้งใจเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และภาษาไทย ของนักเรียนแต่ละคนในกลุ่มทดลองที่ 1 และ กลุ่มทดลองที่ 2 เพิ่มขึ้นอย่างชัดเจนในระยะเวลาที่ใช้เทคนิคการเสริมแรงทางบวก (ระยะที่ 2) ระยะถดถอยโปรแกรม (ระยะที่ 3) และ ระยะการติดตามผล (ระยะที่ 4) เมื่อเปรียบเทียบกับระยะเส้นฐาน (ระยะที่ 1) ส่วนลักษณะเส้นแนวโน้มและความชันของค่าร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมตั้งใจเรียนในห้องเรียนวิชาต่าง ๆ ทั้ง 3 วิชาดังกล่าวของนักเรียนแต่ละคนในกลุ่มควบคุมในระยะต่าง ๆ ไม่เปลี่ยนแปลง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. ผลการวิเคราะห์ค่าร้อยละและค่าเฉลี่ยร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัดหรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาไทยของนักเรียนกลุ่มทดลองและ กลุ่มควบคุม ในระยะเส้นฐาน (ระยะที่ ๑) ระยะการใช้เทคนิคการเสริมแรงทางบวก (ระยะที่ 2) ระยะถอดถอนโปรแกรม (ระยะที่ 3) และระยะการติดตามผล (ระยะที่ 4) ดังกล่าวได้แสดงไว้ในตารางที่ 19-21

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากตารางที่ 19-21 จะเห็นว่า เกิดการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-สภาพการณ์ กล่าวคือ เมื่อใช้เทคนิคการเสริมแรงทางบวกปรับ พฤติกรรมก่อนขั้นเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 แล้ว ปรากฏว่าเมื่อค่าเฉลี่ยร้อยละของช่วงเวลาของพฤติกรรมก่อนขั้นเรียนในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ลดลง พบว่าค่าเฉลี่ยร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และภาษาไทยเพิ่มขึ้นด้วย ส่วนนักเรียนกลุ่มควบคุมไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมในลักษณะดังกล่าว ดังจะเห็นได้ว่า นักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 ค่าเฉลี่ยร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาไทย ในระยะเส้นฐาน เท่ากับ 40.67, 48.40 และ 49.56 ตามลำดับ ในระยะการใช้เทคนิคการเสริมแรงทางบวก เมื่อค่าเฉลี่ยร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 เปลี่ยนแปลงไป โดยเพิ่มเป็น 71.59 พบว่าค่าเฉลี่ยร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และภาษาไทยเพิ่มขึ้นด้วย โดยเพิ่มเป็น 64.25 และ 61.90 ตามลำดับ นักเรียนกลุ่มทดลองที่ 2 ค่าเฉลี่ยร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์เปลี่ยนแปลงไป โดยเพิ่มเป็น 79.78 พบว่าค่าเฉลี่ยร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และ ภาษาไทยเพิ่มขึ้นด้วย โดยเพิ่มเป็น 74.79 และ 65.47 ตามลำดับ ในขณะที่นักเรียนกลุ่มควบคุมไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมในวิชาต่าง ๆ ในลักษณะดังกล่าว คือ เท่ากับ 60.94, 59.46 และ 35.68 ตามลำดับ ในระยะทดลองโปรแกรม ค่าเฉลี่ยร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 เปลี่ยนแปลงไป โดยเพิ่มเป็น 75.82 พบว่าค่าเฉลี่ยร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และภาษาไทย เพิ่มขึ้นด้วย โดยเพิ่มเป็น 68.86 และ 51.82 ตามลำดับ นักเรียนกลุ่มทดลองที่ 2 ค่าเฉลี่ยร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์เปลี่ยนแปลงไป โดยเพิ่มเป็น 78.48 พบว่าค่าเฉลี่ยร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และภาษาไทย เพิ่มขึ้นด้วย โดยเพิ่มเป็น 71.92 และ 61.10 ตามลำดับ ในขณะที่กลุ่มควบคุม

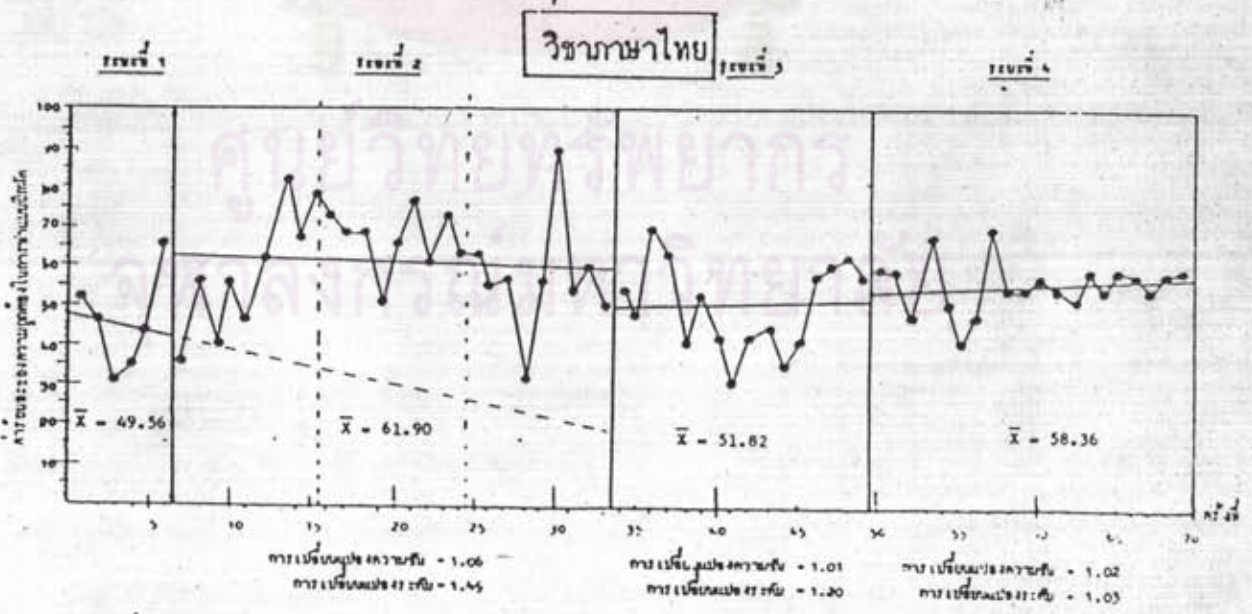
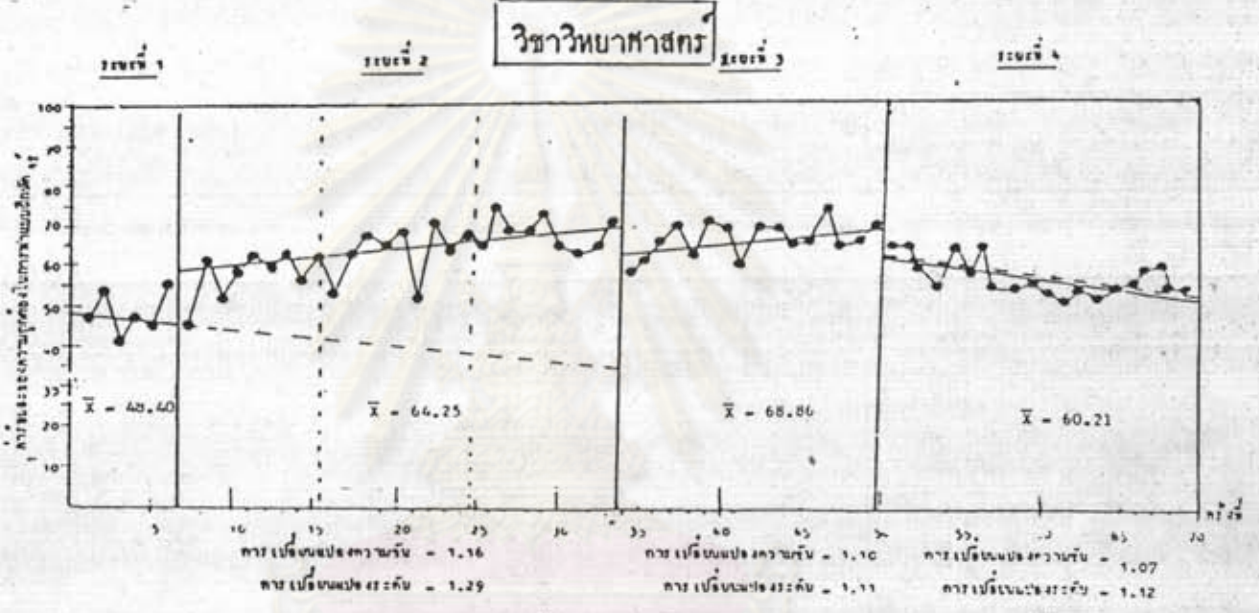
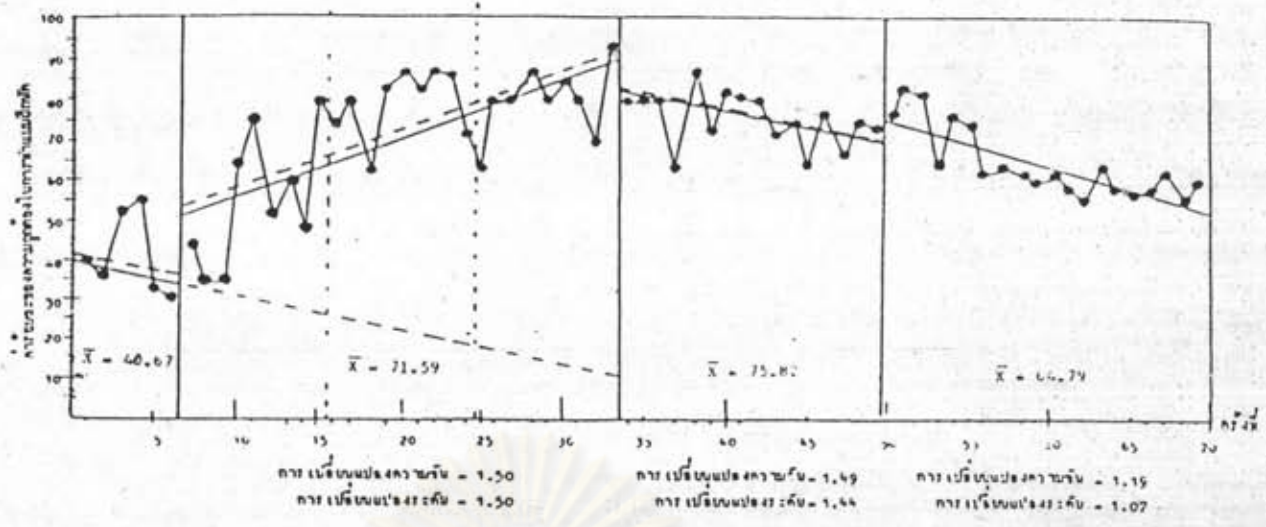
ไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมในห้องเรียนวิชาต่าง ๆ ในลักษณะดังกล่าว คือ เท่ากับ 61.38, 59.76 และ 37.12 ตามลำดับ

อย่างไรก็ตาม ข้อมูลจากตารางที่ 19-21 แสดงให้เห็นการแผ่ขยายข้าม พฤติกรรม-สภาพการณ์-เวลา เกิดขึ้นในระดับไม่มากนัก กล่าวคือ ค่าเฉลี่ยร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชา วิทยาศาสตร์และภาษาไทย ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 และ กลุ่ม ทดลองที่ 2 ในระยะการติดตามผลสูงกว่าในระยะเส้นฐานไม่มากนัก ดังจะเห็นได้จาก นักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 ค่าเฉลี่ยร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และ ภาษาไทย ในระยะเส้นฐาน เท่ากับ 48.40 และ 49.56 ตามลำดับ ในระยะการติดตามผลเท่ากับ 60.21 และ 58.36 ตามลำดับ นักเรียนกลุ่มทดลองที่ 2 ระยะเส้นฐานเท่ากับ 52.10 และ 48.06 ตามลำดับ ในระยะการติดตามผล เท่ากับ 57.06 และ 53.76 ตามลำดับ ส่วนนักเรียนกลุ่มควบคุม ในระยะเส้นฐาน เท่ากับ 48.40 และ 36.33 ตามลำดับ และในระยะการติดตามผล เท่ากับ 53.79 และ 44.20 ตามลำดับ

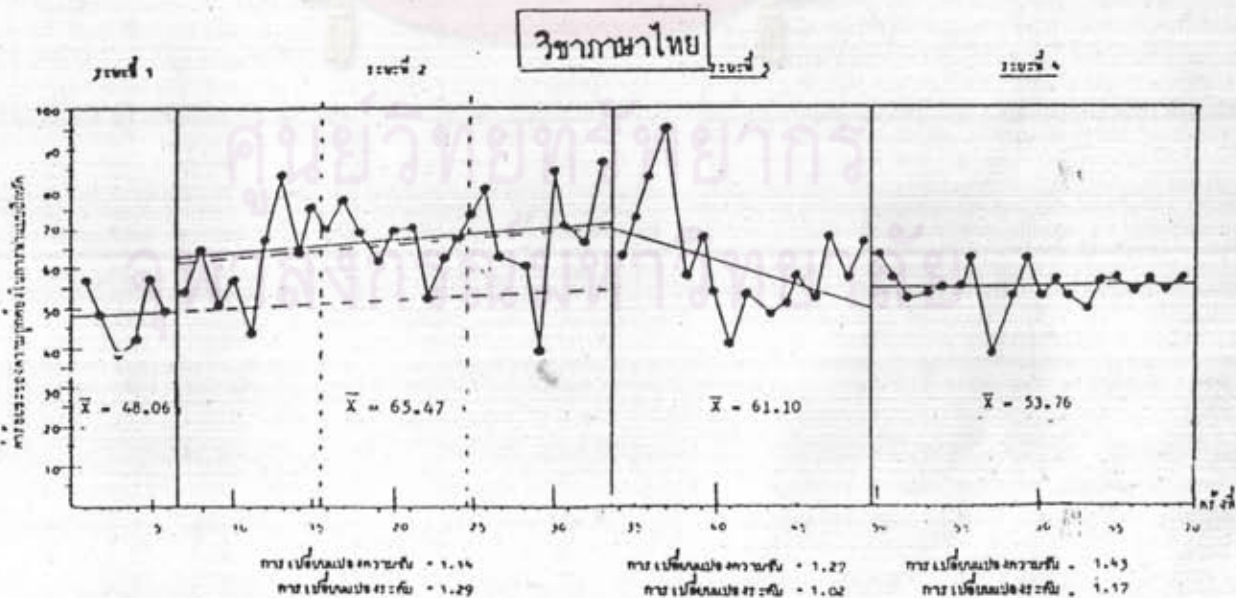
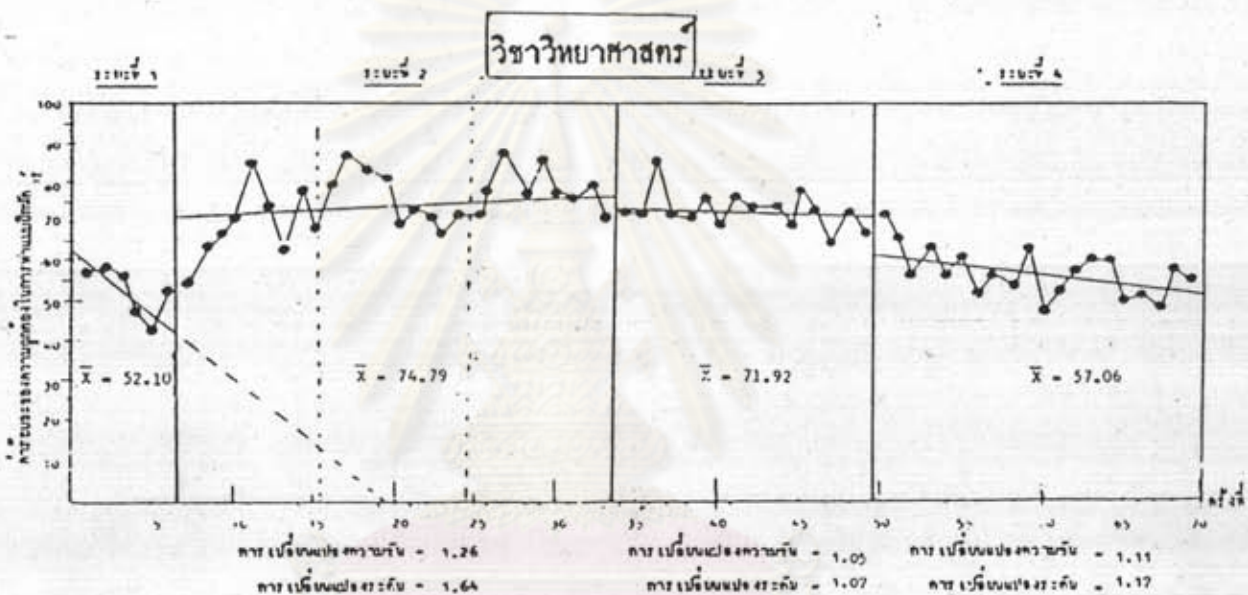
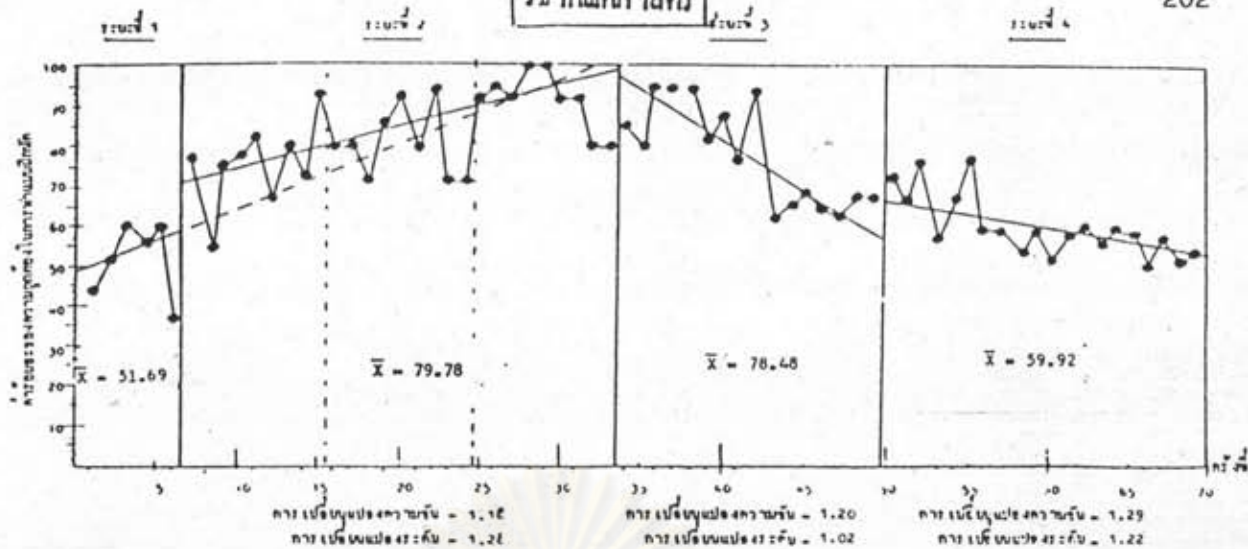
สำหรับระดับการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาไทย ของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ในระยะต่าง ๆ ของการทดลอง ผู้วิจัยได้แสดงเป็นกราฟเปรียบเทียบไว้ในรูปที่ 65-67 เพื่อให้เห็นการเปลี่ยนแปลงได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร

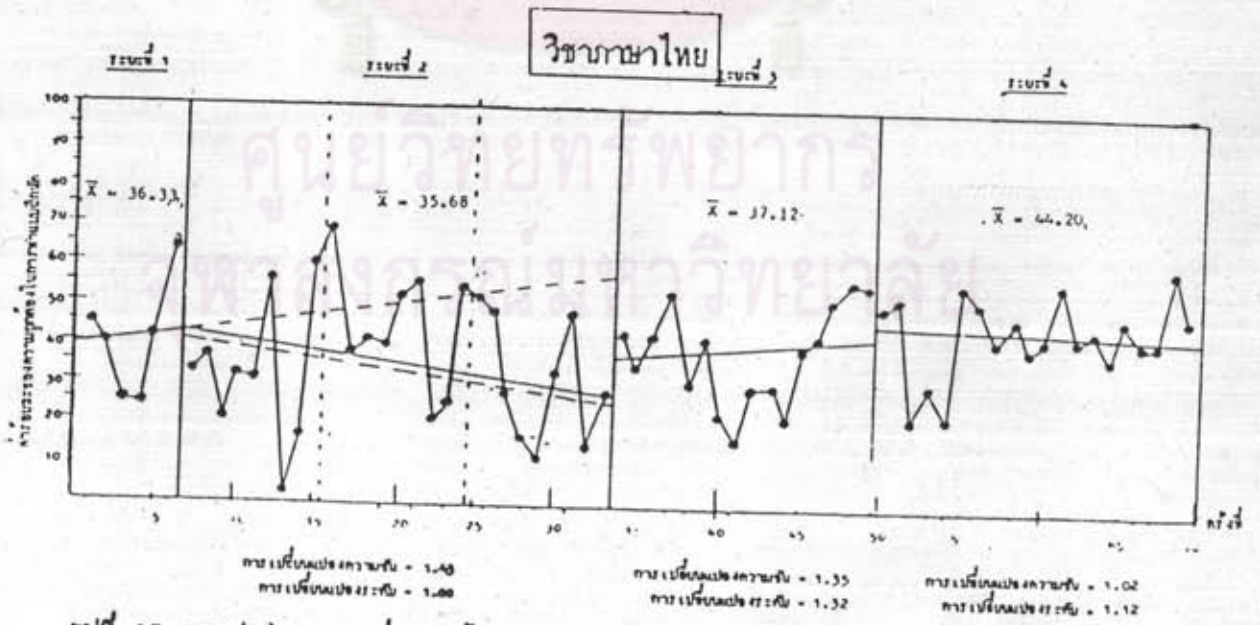
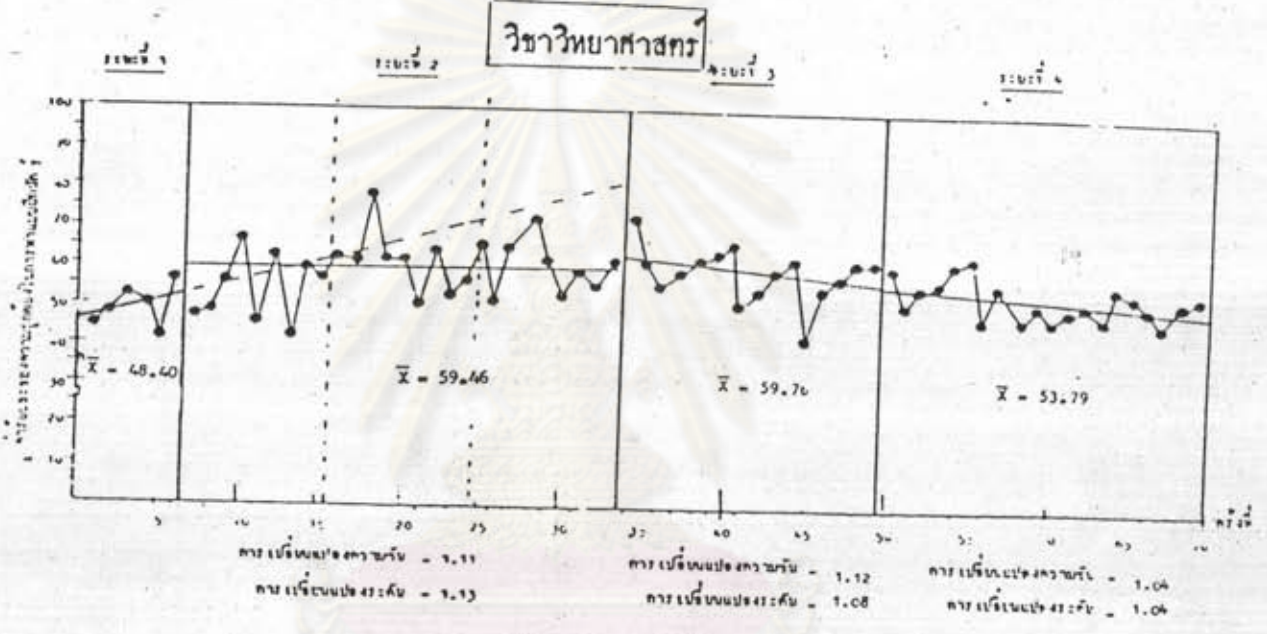
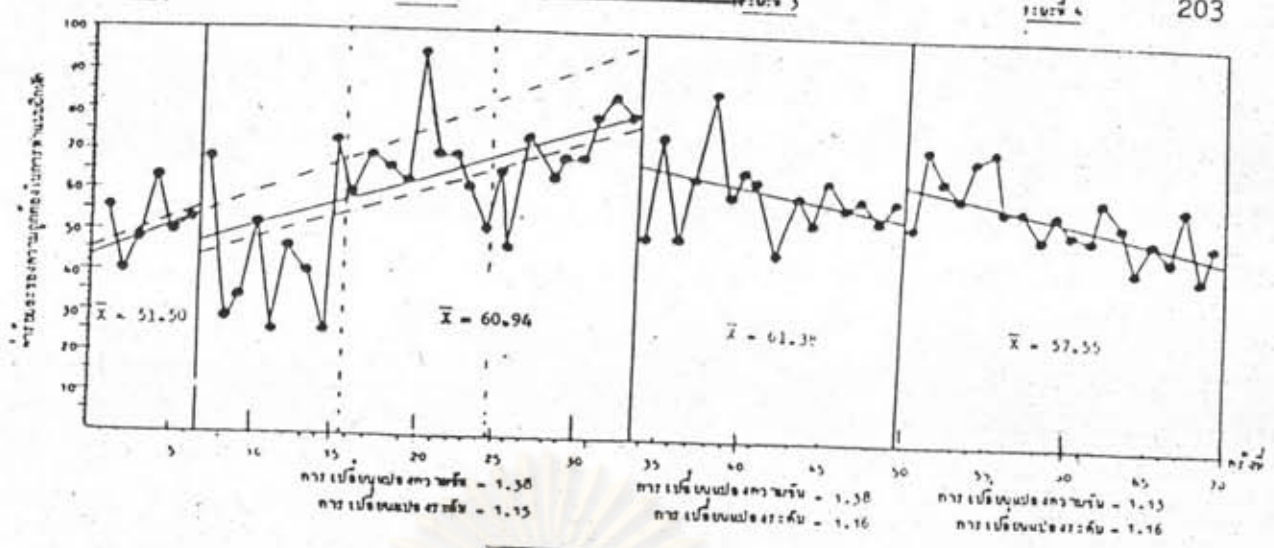
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 65 กราฟแสดงการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-สภาพการณ์ และการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-สภาพการณ์-เวลา จากค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ไปสู่ค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาไทย ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1



รูปที่ 66 กราฟแสดงการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-สภาพการณ์ และการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม - สภาพการณ์-เวลา จากค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ไปสู่ค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาไทย ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 2



รูปที่ 67 กราฟแสดงการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-สภาพการณ์ และการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-สภาพการณ์-เวลา จากค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ไปสู่ค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาไทย ของนักเรียนกลุ่มควบคุม

จากรูปที่ 65-67 จะเห็นได้ว่า ลักษณะเส้นแนวโน้ม และความชันของค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และ ภาษาไทย ของนักเรียน กลุ่มทดลองที่ 1 และ กลุ่มทดลองที่ 2 ในระยะการใช้เทคนิคการเสริมแรงทางบวก (ระยะที่ 2) ระยะดอดคอนโปรแกรม (ระยะที่ 3) และระยะการติดตามผล (ระยะที่ 4) เพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับระยะเส้นฐาน (ระยะที่ 1) ส่วนลักษณะเส้นแนวโน้ม และความชันของค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาต่าง ๆ ทั้ง 3 วิชาของนักเรียน กลุ่มควบคุม ในระยะต่าง ๆ ไม่เปลี่ยนแปลง

เพื่อให้เกิดความแน่ใจว่า ค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาต่าง ๆ ดังกล่าวทั้ง 3 วิชา ระหว่างระยะการใช้เทคนิคการเสริมแรงทางบวก กับระยะเส้นฐานแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผู้วิจัยจึงทดสอบแนวโน้มน้อยของค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายดังกล่าวด้วยวิธี Split- middle technique โดยการวิเคราะห์แนวโน้มน้อยและความชัน และทดสอบความแตกต่างของความมีนัยสำคัญทางสถิติด้วย Binomial test ดังได้แสดงไว้ในตารางที่ 22

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 22 แสดงผลการทดสอบแนวโน้มของค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัดหรืองานที่ครอบคลุมหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาไทย ของนักเรียนกลุ่มทดลอง และ กลุ่มควบคุม ระหว่างระยะเส้นฐานกับระยะการใช้เทคนิคการเสริมแรงทางบวก ด้วยวิธี Split-middle technique และ Binomial test โดยเสนอเป็นรายกลุ่ม

กลุ่ม	คณิตศาสตร์			วิทยาศาสตร์			ภาษาไทย		
	N	X	Z	N	X	Z	N	X	Z
กลุ่มทดลองที่ 1	27	0	-5.00**	27	0	-5.00**	27	1	-4.62**
กลุ่มทดลองที่ 2	27	5	-3.08**	27	0	-5.00**	27	2	-4.23**
กลุ่มควบคุม	27	24	3.85**	27	22	3.08**	27	14	0.00

** $P < .01$

N = จำนวนข้อมูลที่สังเกตได้ในระยะที่ทดสอบแนวโน้ม

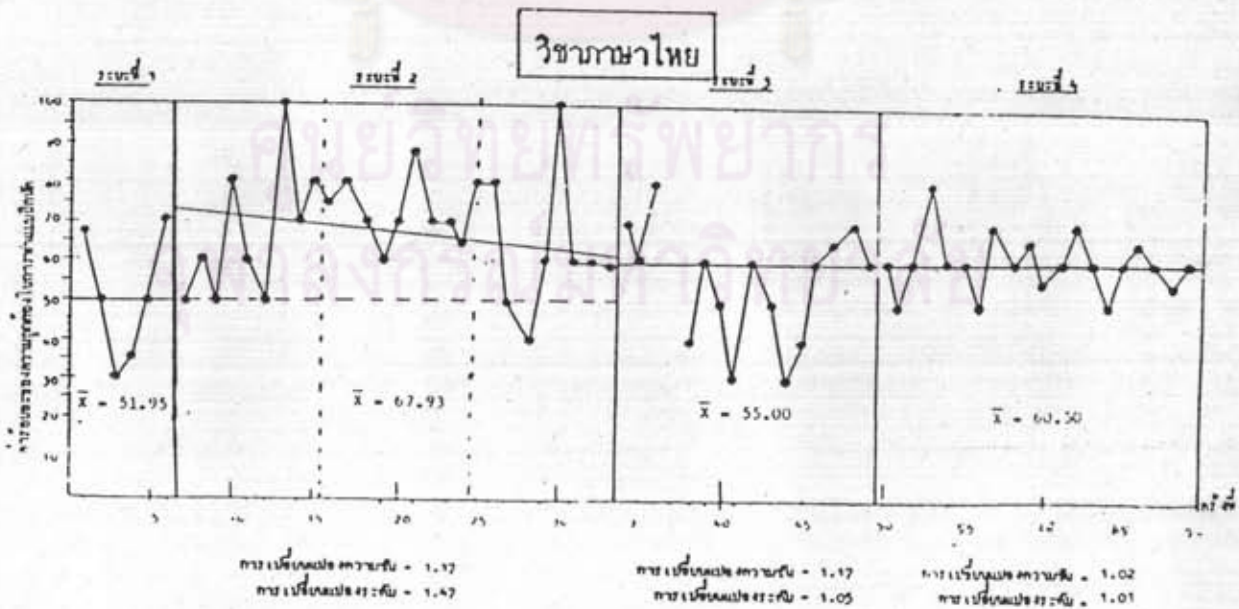
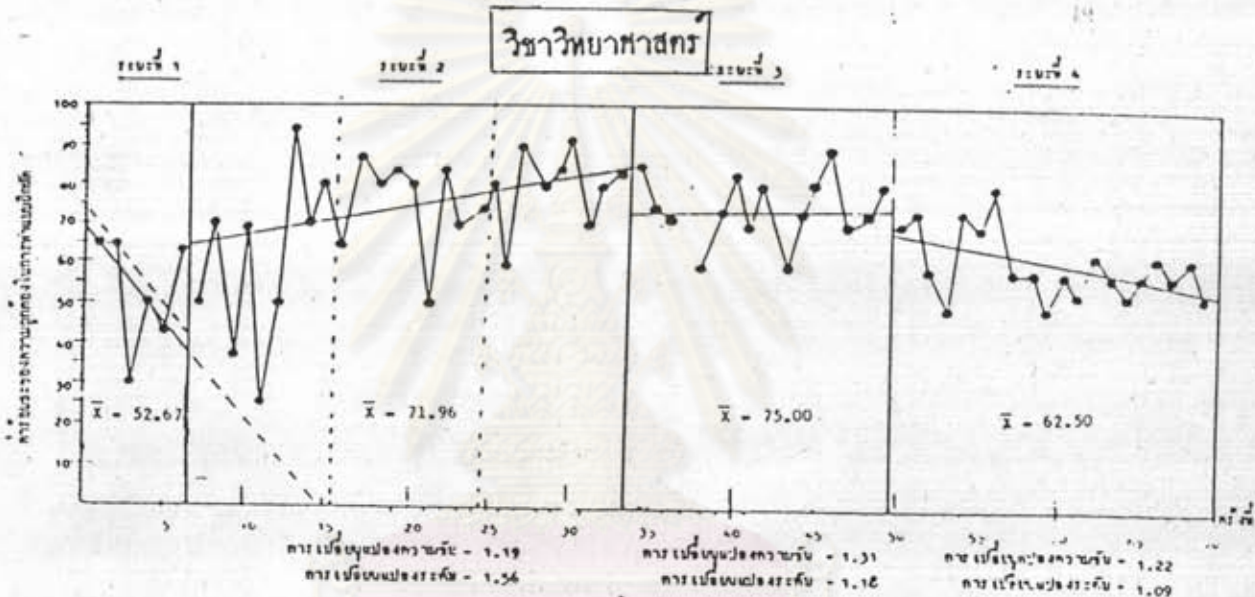
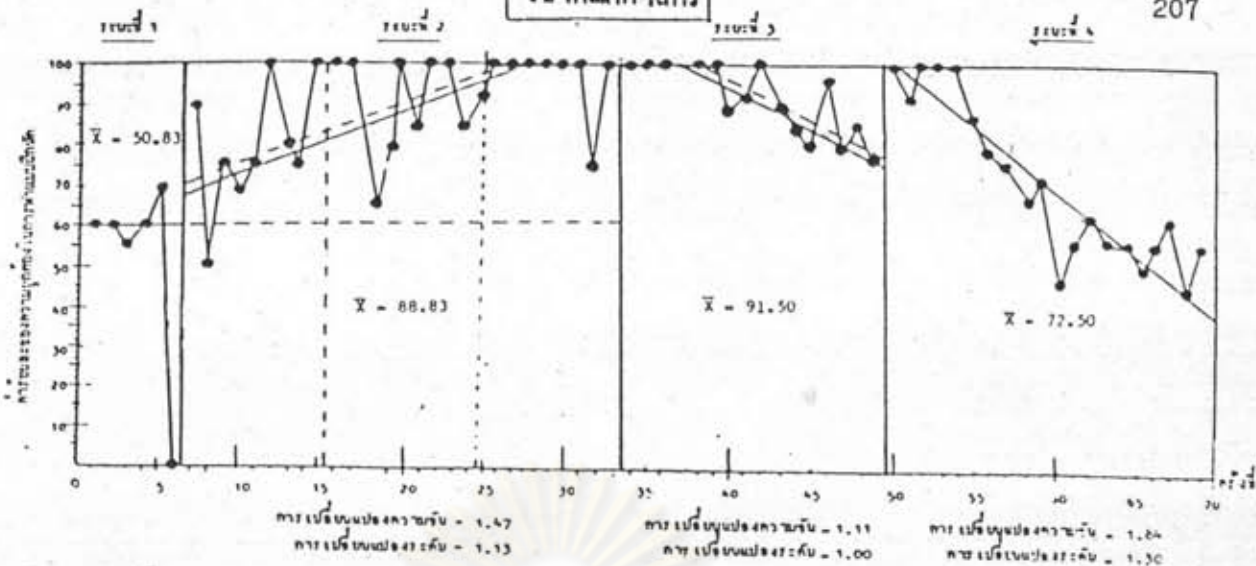
X = จำนวนข้อมูลที่ให้เส้นแนวโน้มในระยะที่ทดสอบแนวโน้ม

Z = ค่าสถิติจากการแจกแจง Z

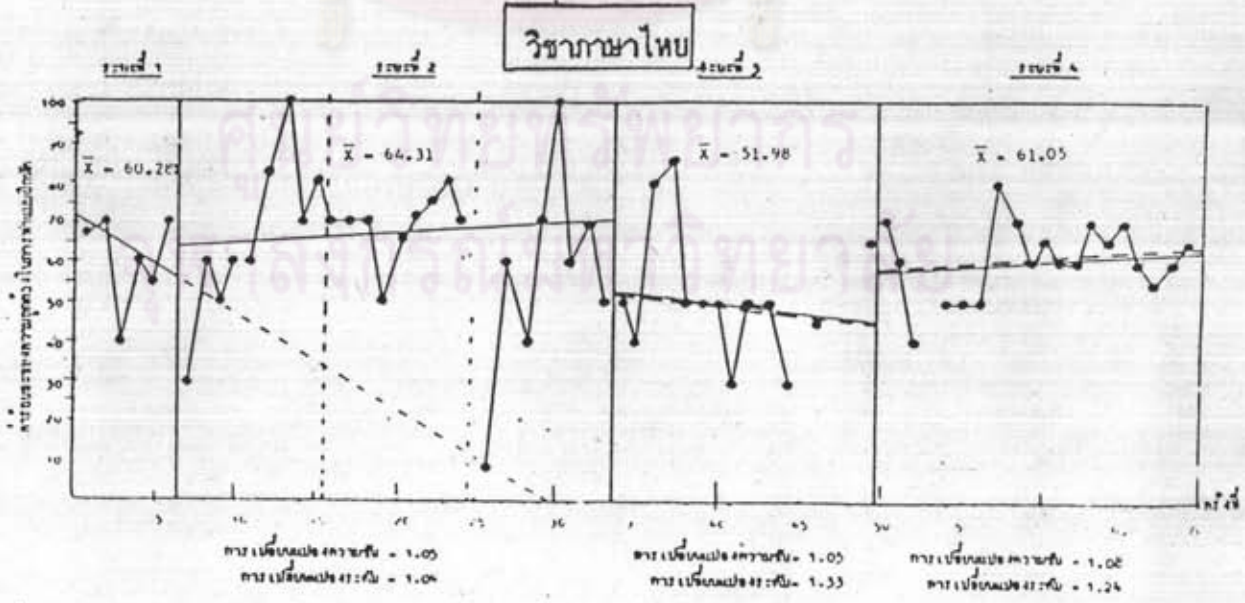
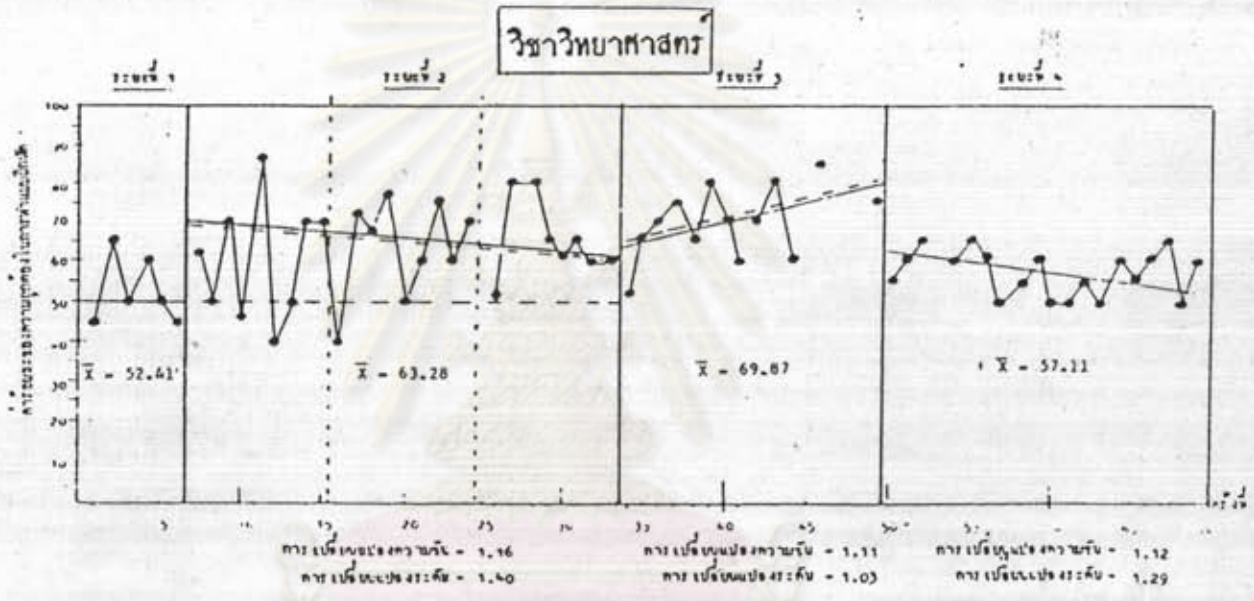
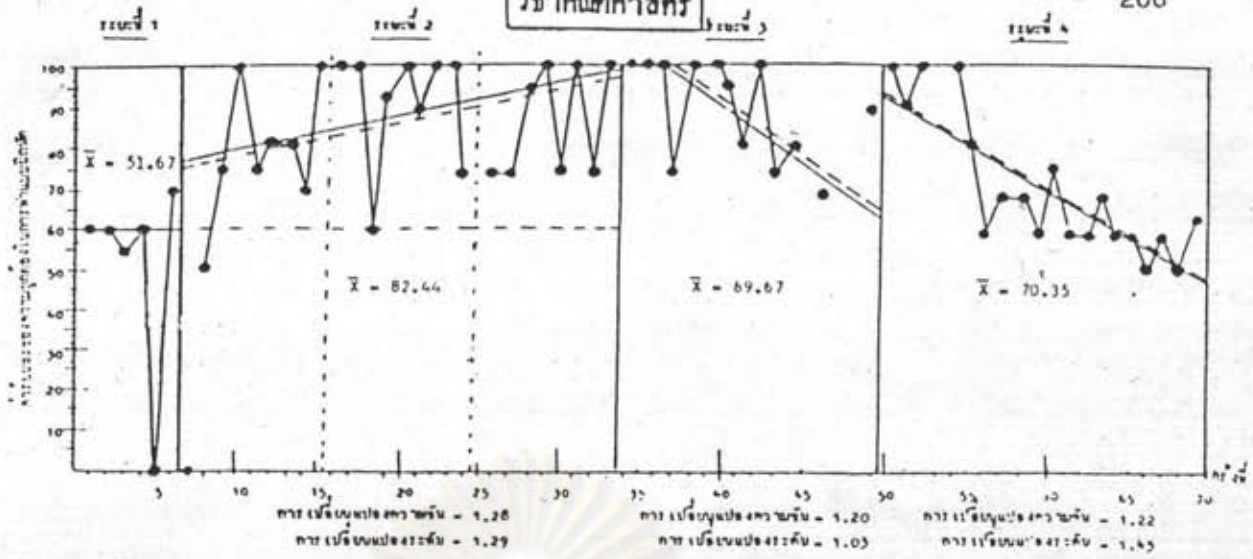
จากตารางที่ 22 ผลการทดสอบแนวโน้มของค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และ ภาษาไทย ของนักเรียนกลุ่มทดลอง และ กลุ่มควบคุมระหว่างระยะเส้นฐาน (ระยะที่ 1) กับระยะการใช้เทคนิคการเสริมแรงทางบวก (ระยะที่ 2) ผลปรากฏว่าแนวโน้มของค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และ ภาษาไทย ของนักเรียนกลุ่มทดลอง ในระยะการใช้เทคนิคการเสริมแรงทางบวกสูงกว่าระยะเส้นฐานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < .01$) ส่วนแนวโน้มของค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และ วิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มควบคุม ในระยะการใช้เทคนิคการเสริมแรงทางบวกและระยะเส้นฐานแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < .01$) โดยที่ค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในระยะการใช้เทคนิคการเสริมแรงทางบวกต่ำกว่าระยะเส้นฐาน และแนวโน้มของค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาภาษาไทย ของนักเรียนกลุ่มควบคุมในระยะการใช้เทคนิคการเสริมแรงทางบวก และระยะเส้นฐานไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < .05$)

นอกจากเสนอกราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงของค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาต่าง ๆ ทั้ง 3 วิชา ดังกล่าวของนักเรียนเป็นรายกลุ่มแล้ว ผู้วิจัยยังได้เสนอกราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงของค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาต่าง ๆ ของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมเป็นรายบุคคลด้วย ดังได้แสดงไว้ในรูปที่ 68-82

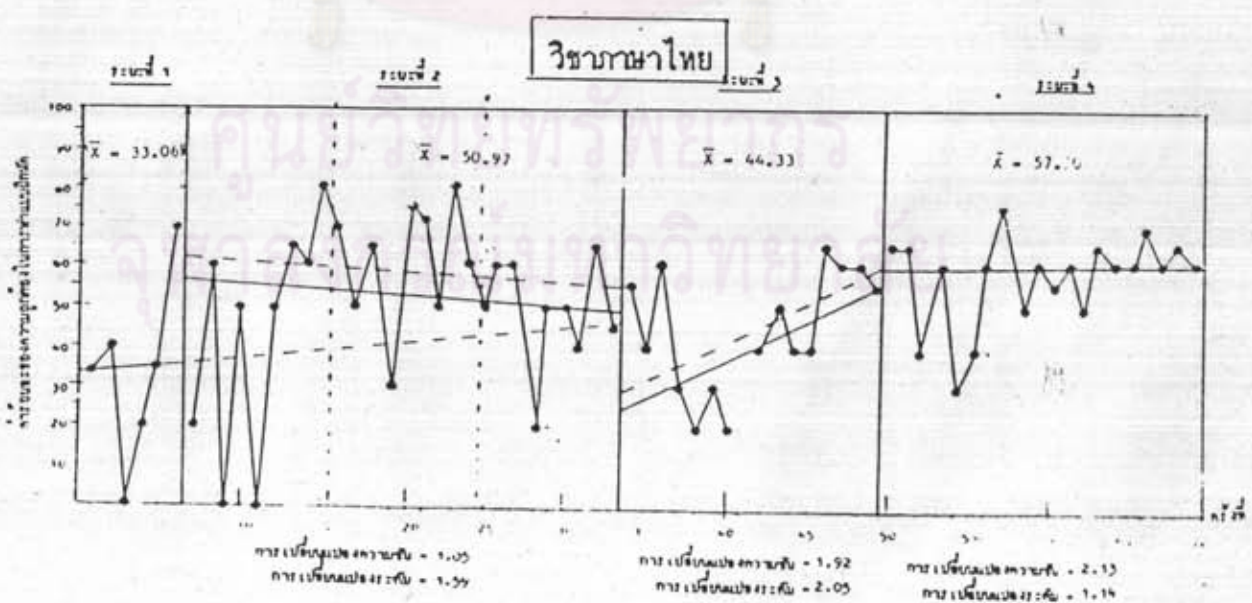
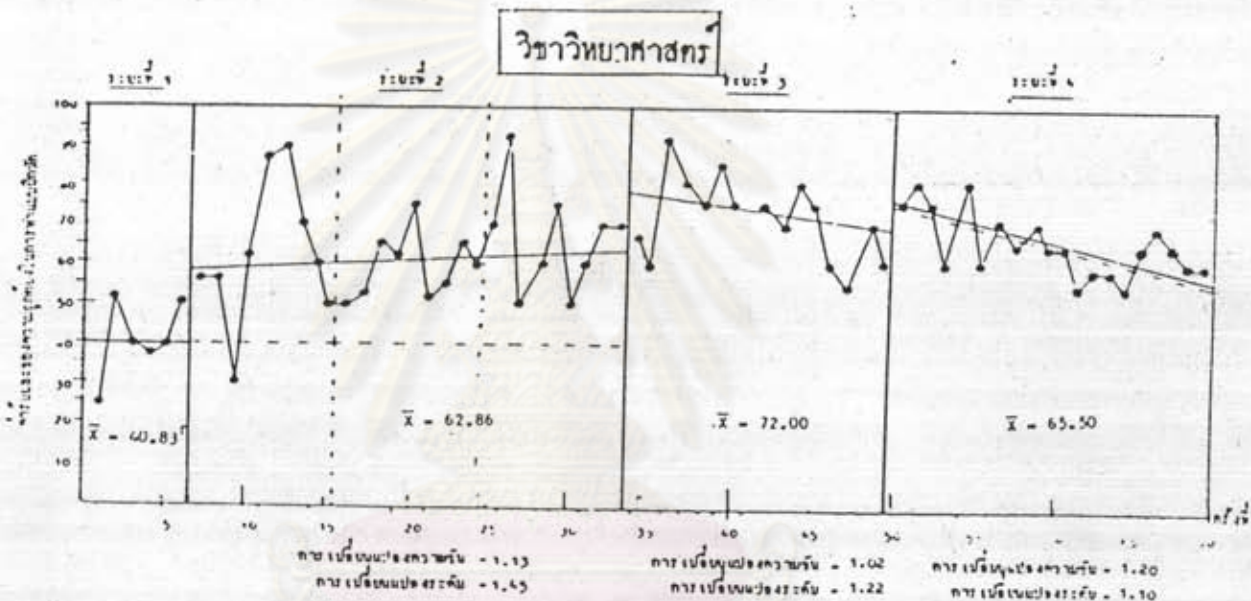
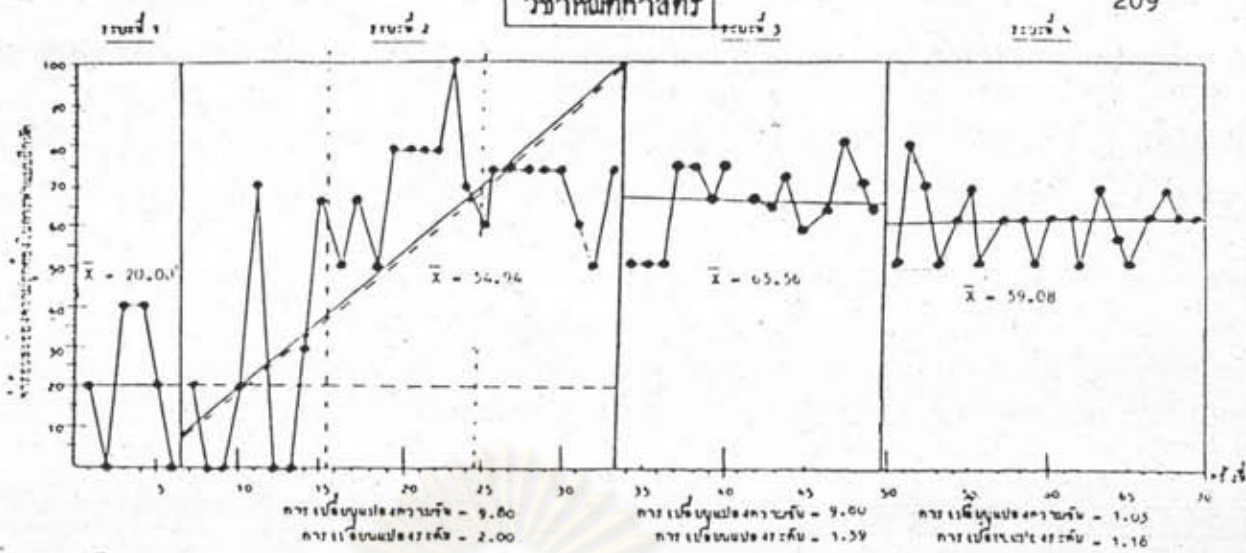




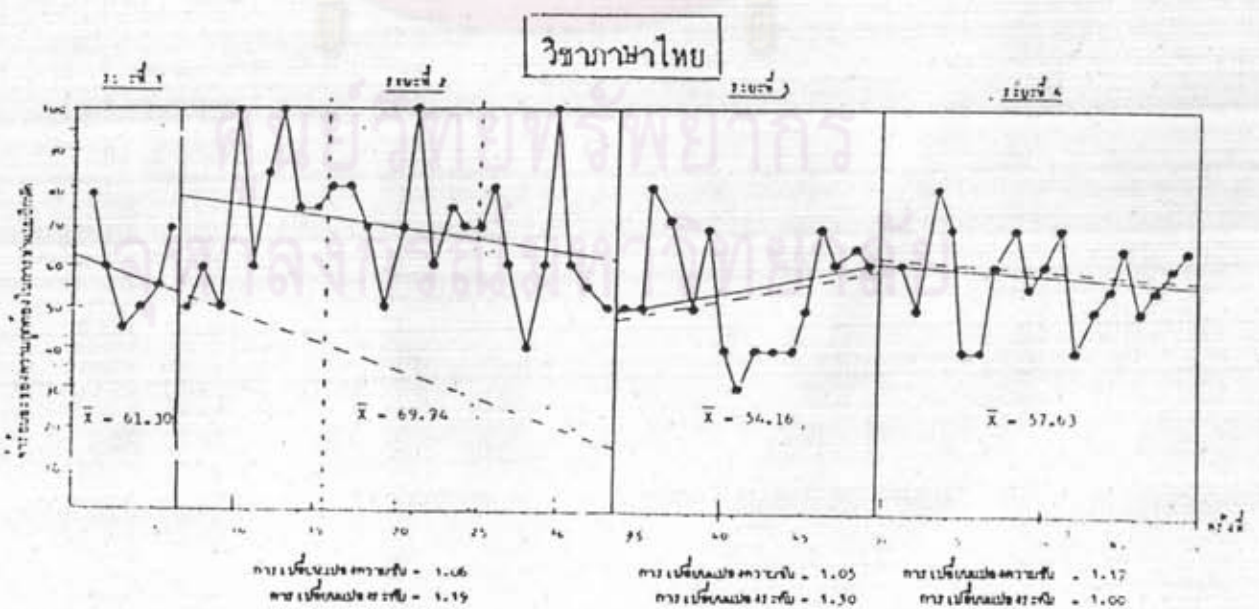
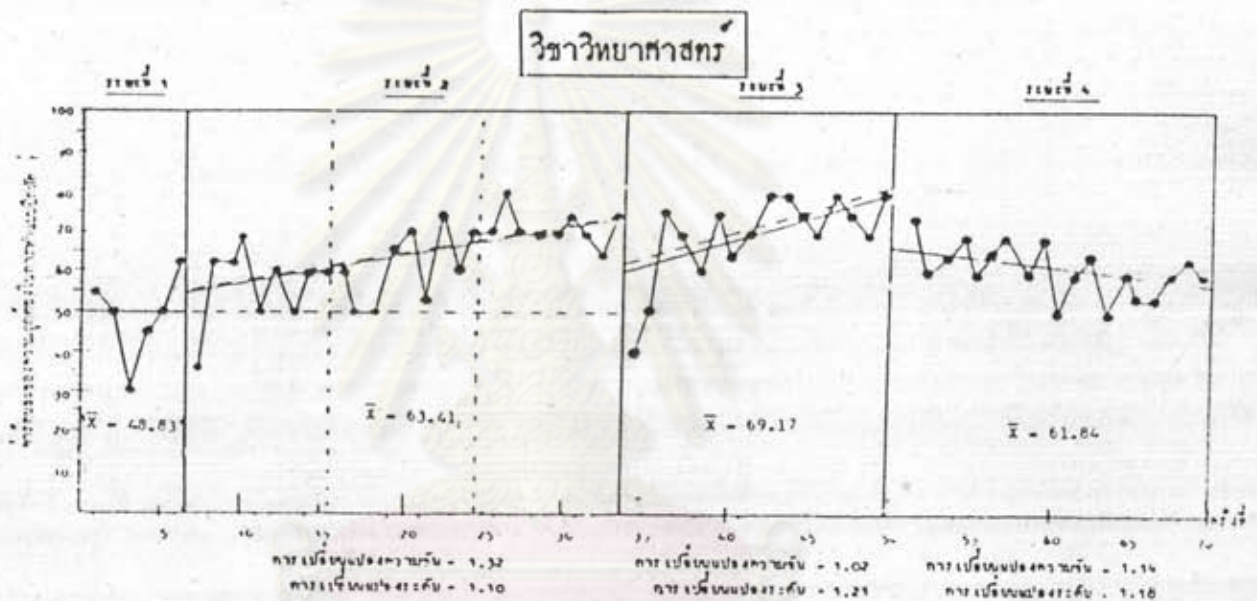
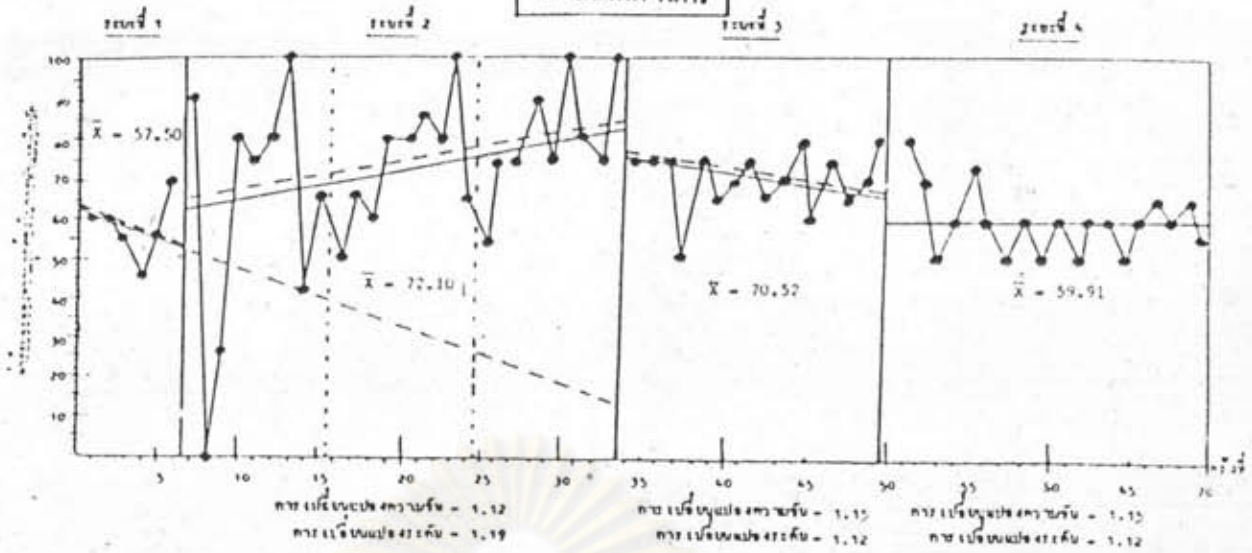
รูปที่ 68 กราฟแสดงการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-สภาพการณ์ และการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม สภาพการณ์-เวลา จากค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมาย ในห้องเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ไปสู่ค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมาย ในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาไทย ของนักเรียนคนที่ 1 ในกลุ่มทดลองที่ 1



รูปที่ 69 กราฟแสดงการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-สภาพการณ์ และการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-สภาพการณ์-เวลา จากค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมาย ในห้องเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ไปสู่ค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมาย ในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาไทย ของนักเรียนคนที่ 2 ในกลุ่มทดลองที่ 1

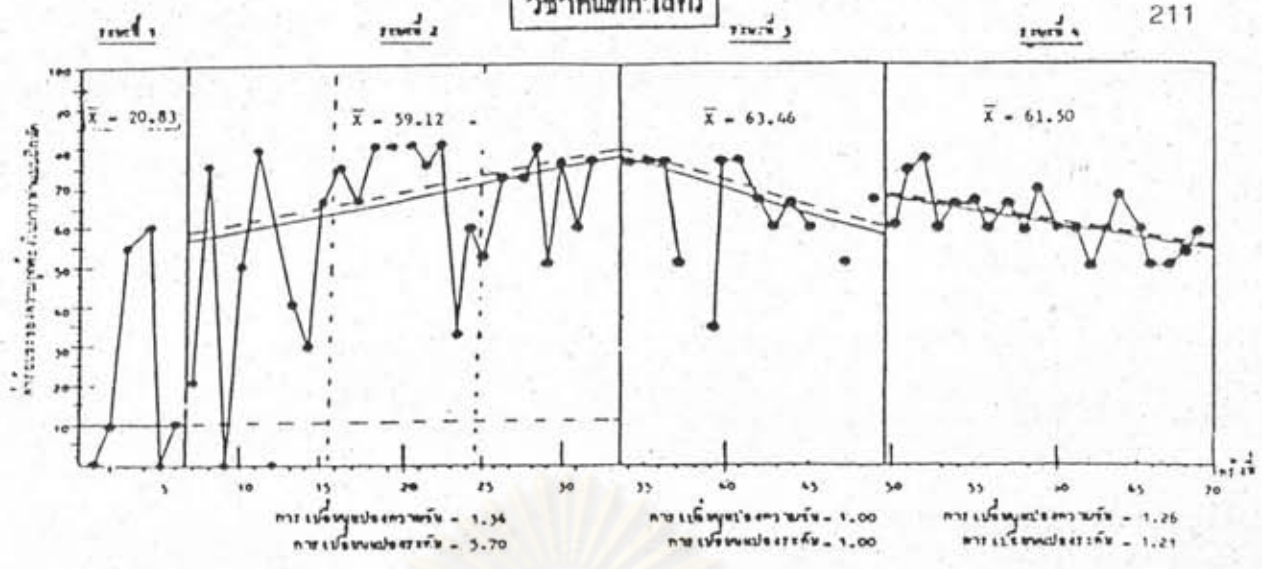


รูปที่ 70 กราฟแสดงการแผ่ขยายข้ามพหุศตวรรษ-สภาพการณ์ และการแผ่ขยายข้ามพหุศตวรรษ-สภาพการณ์-เวลา จากค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ไปสู่ค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาไทย ของนักเรียนคนที่ 3 ในกลุ่มทดลองที่ 1

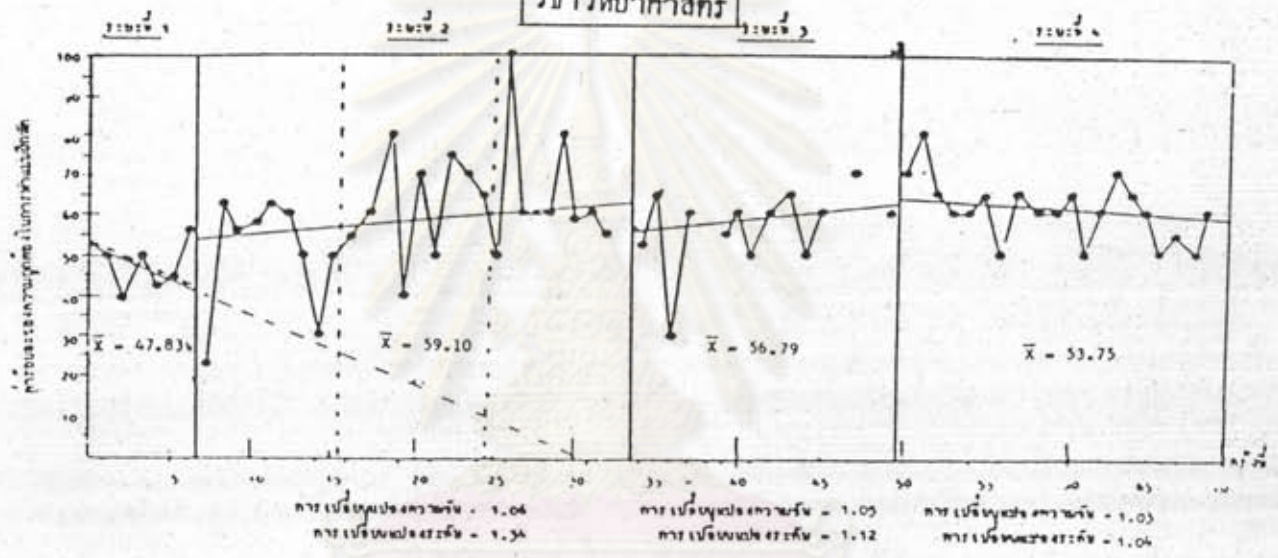


รูปที่ 71 กราฟแสดงการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-สภาพการณ์ และการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-สภาพการณ์-เวลา จากค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ไปสู่ค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาไทย ของนักเรียนคนที่ 4 ในกลุ่มทดลองที่ 1

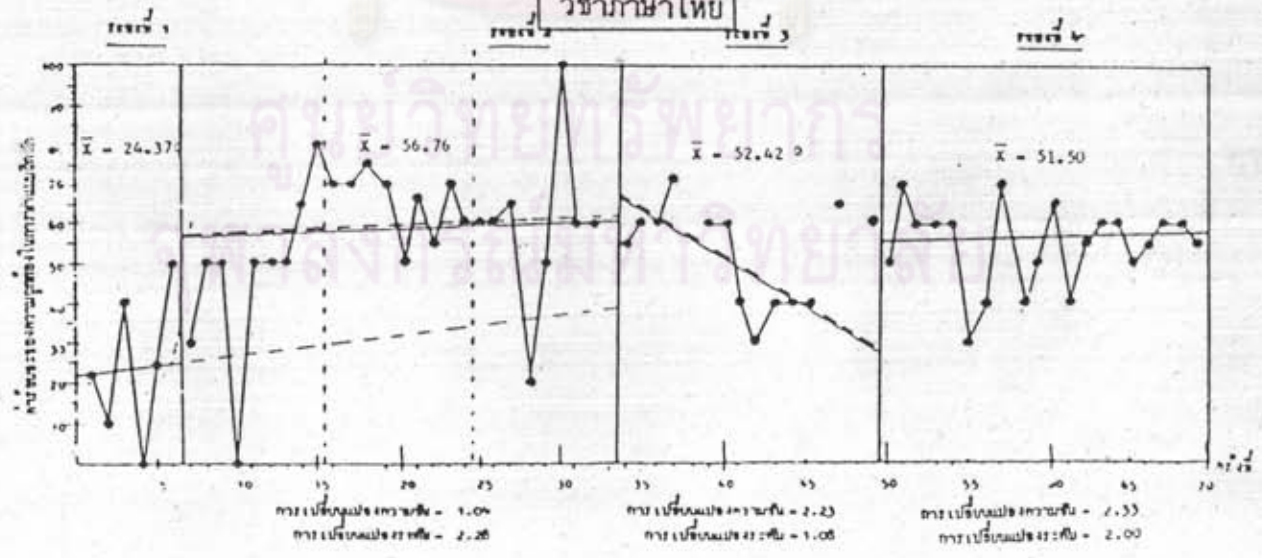
วิชาคณิตศาสตร์



วิชาวิทยาศาสตร์

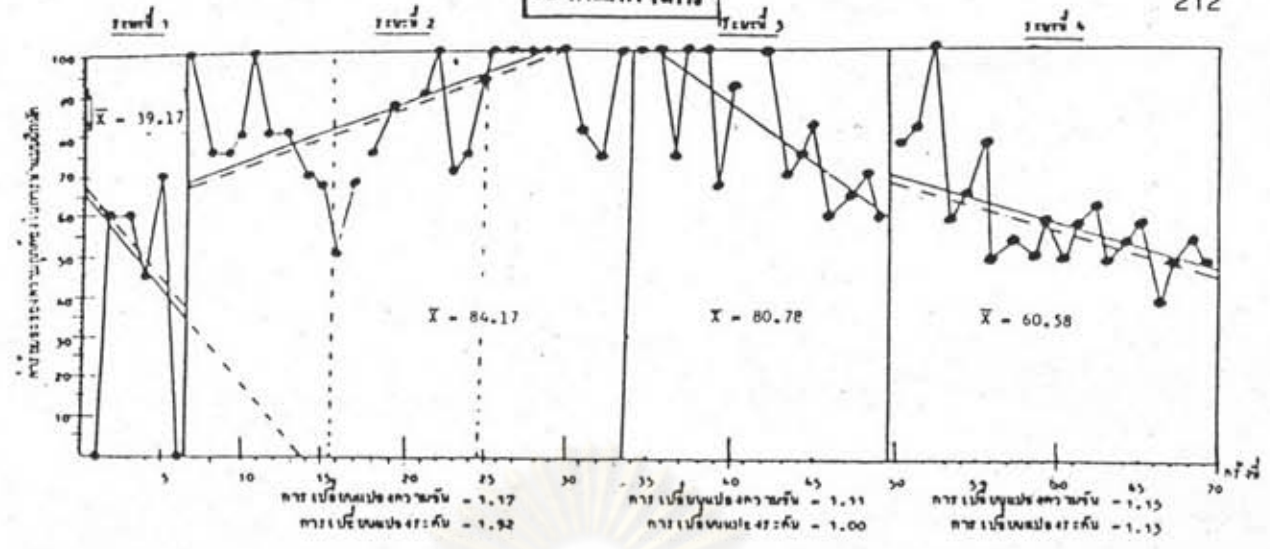


วิชาภาษาไทย

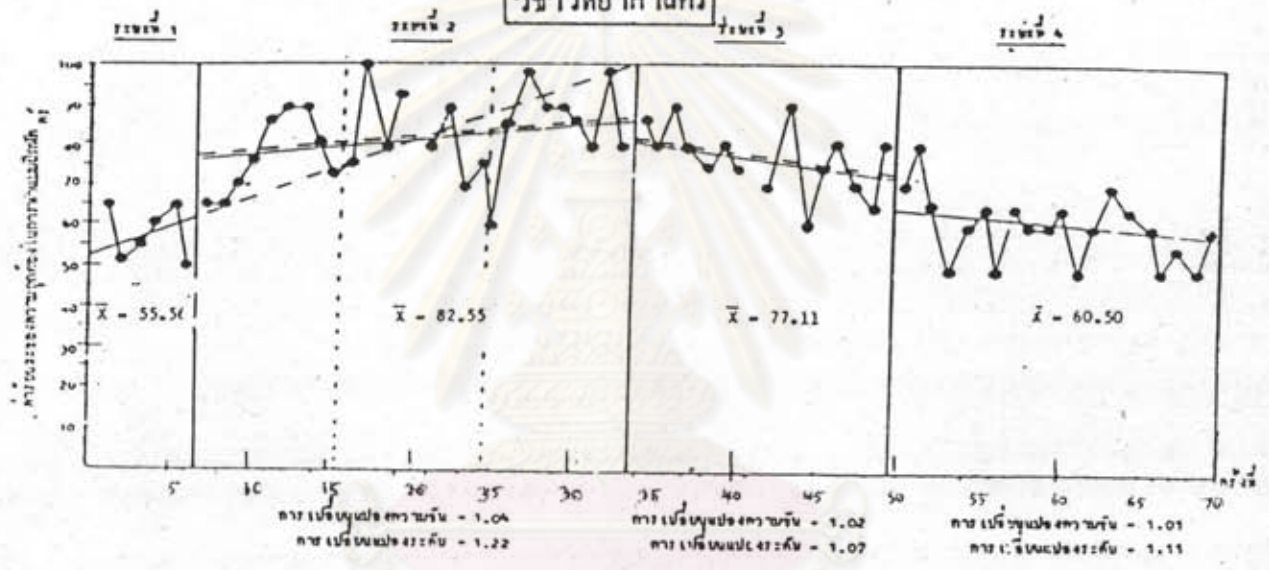


รูปที่ 72 กราฟแสดงการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-สภาพการณ์ และการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-สภาพการณ์-เวลา จากค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ไปสู่ค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาไทย ของนักเรียนคนที่ 5 ในกลุ่มทดลองที่ 1

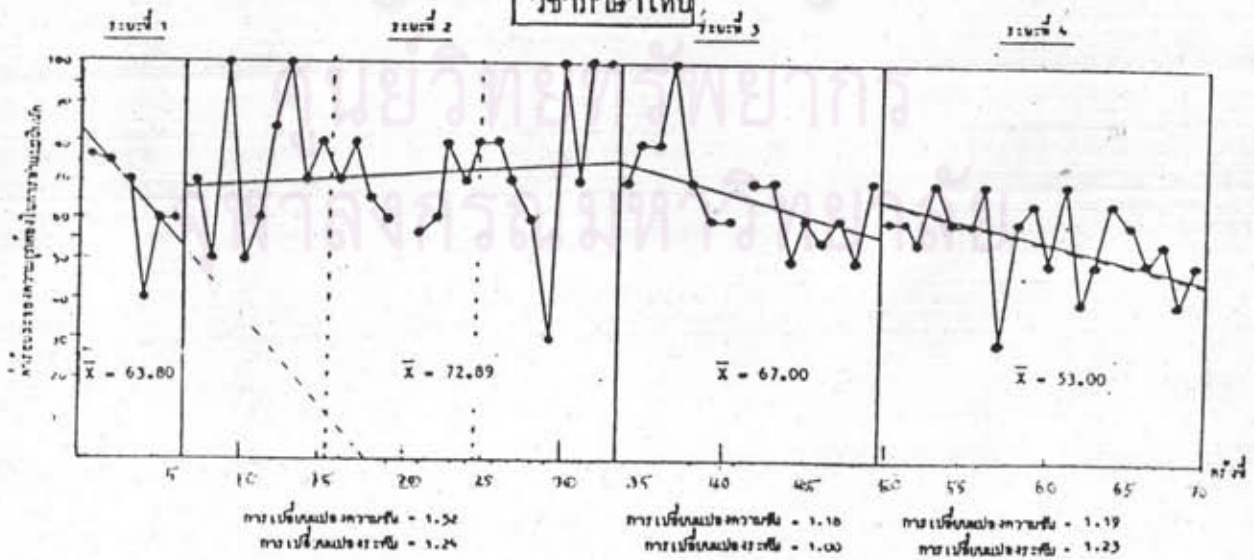
วิชาคณิตศาสตร์



วิชาวิทยาศาสตร์

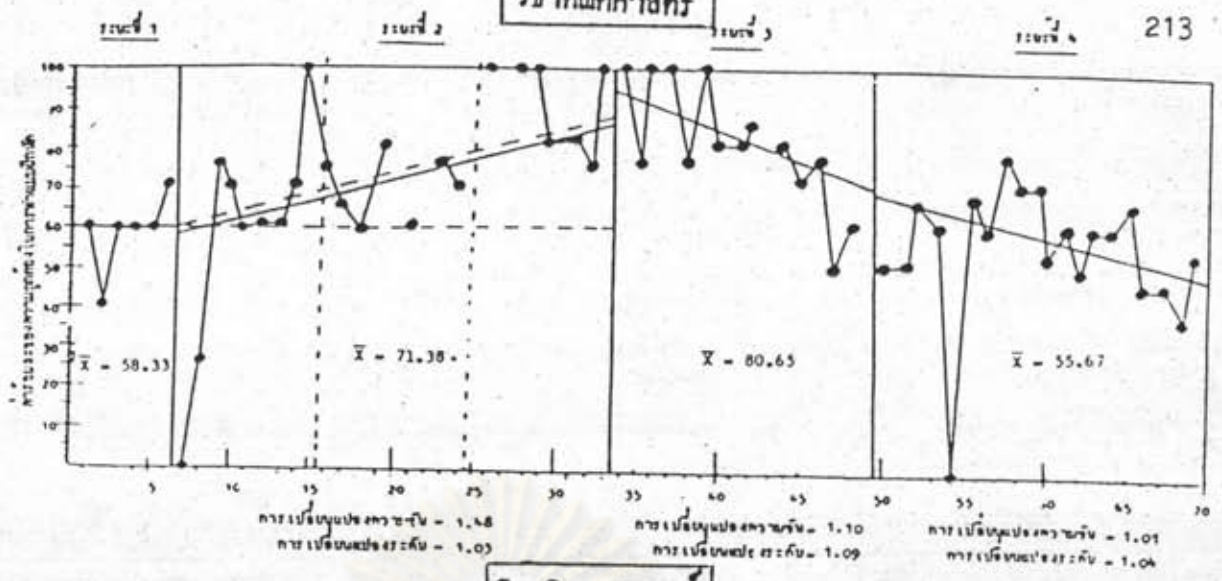


วิชาภาษาไทย

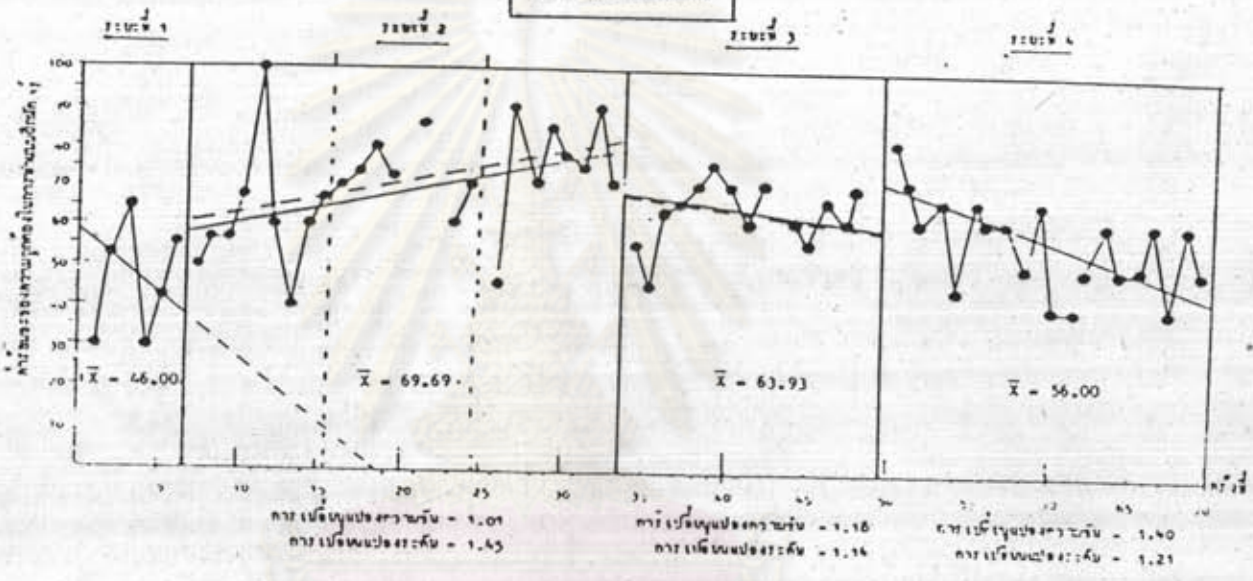


รูปที่ 73 กราฟแสดงการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-สภาพการณ์ และการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-สภาพการณ์-เวลา จากค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ไปสู่ค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาไทย ของนักเรียนคนที่ 1 ในกลุ่มทดลองที่ 2

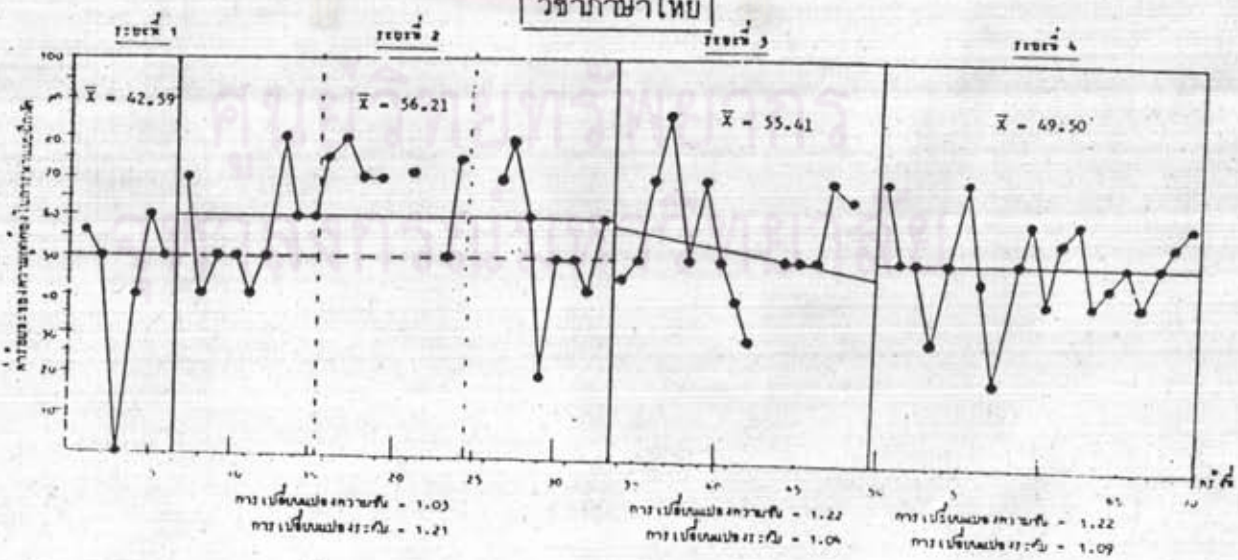
วิชาคณิตศาสตร์



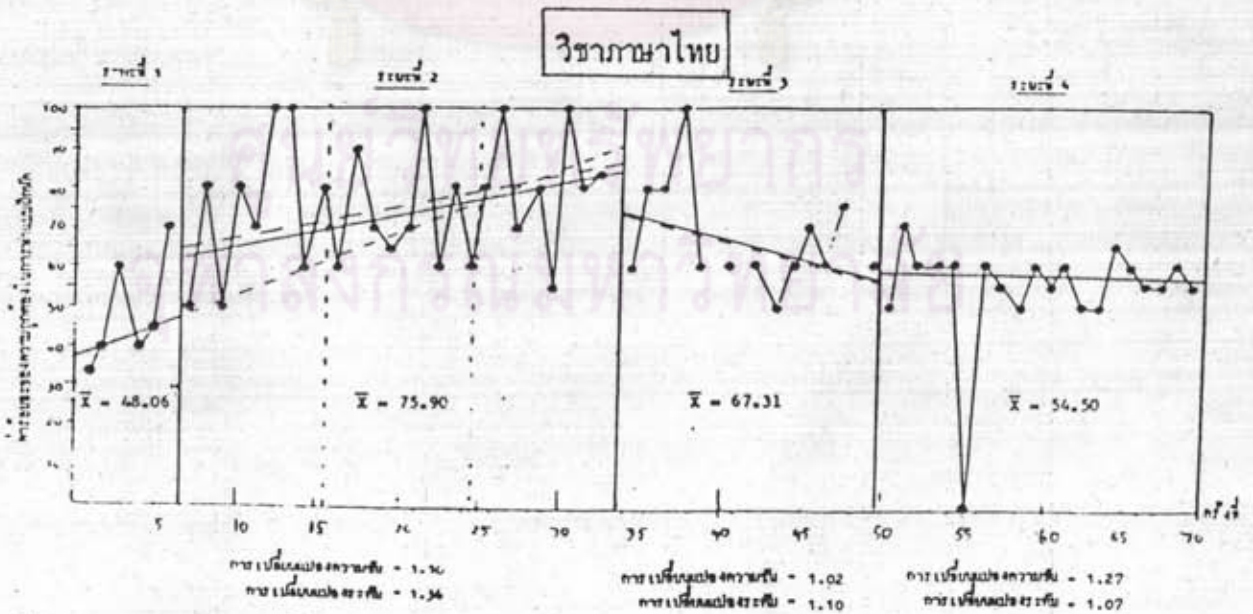
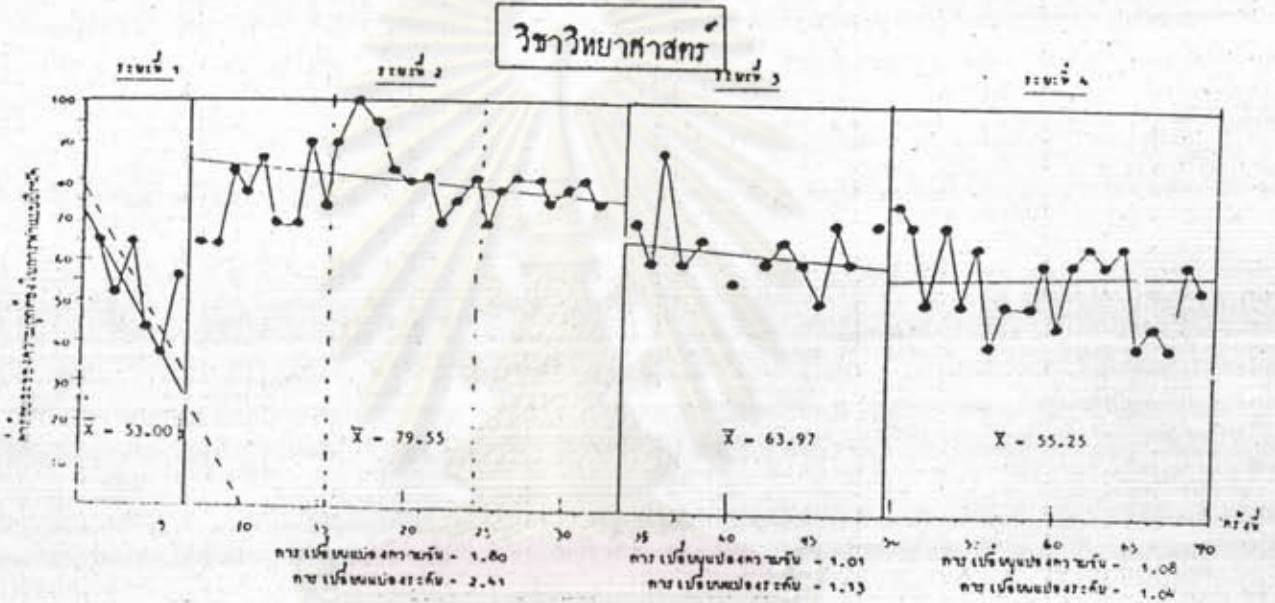
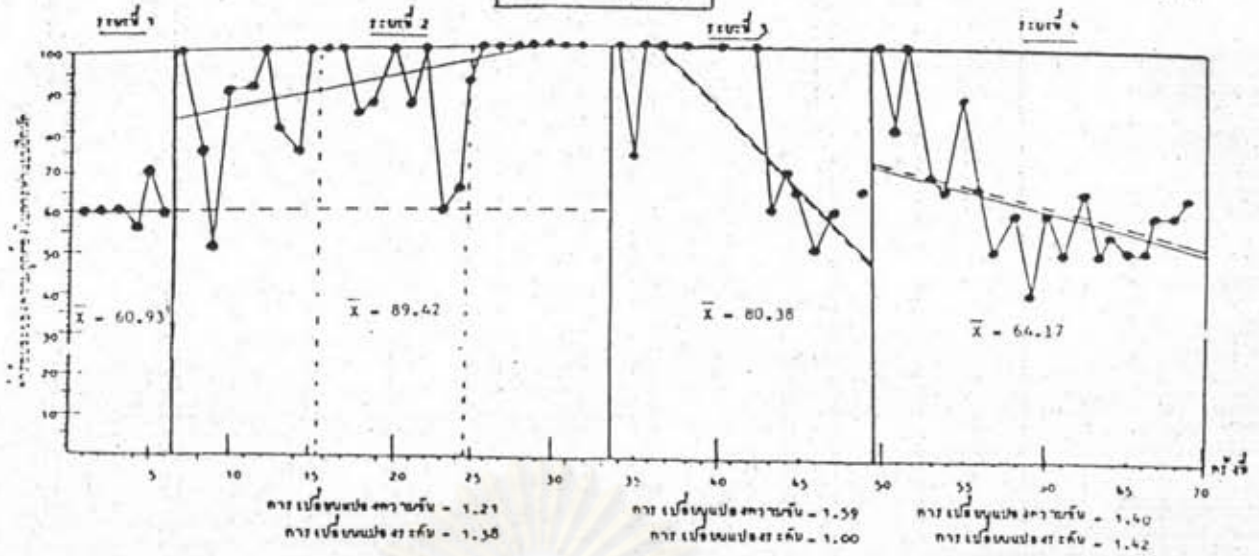
วิชาวิทยาศาสตร์



วิชาภาษาไทย

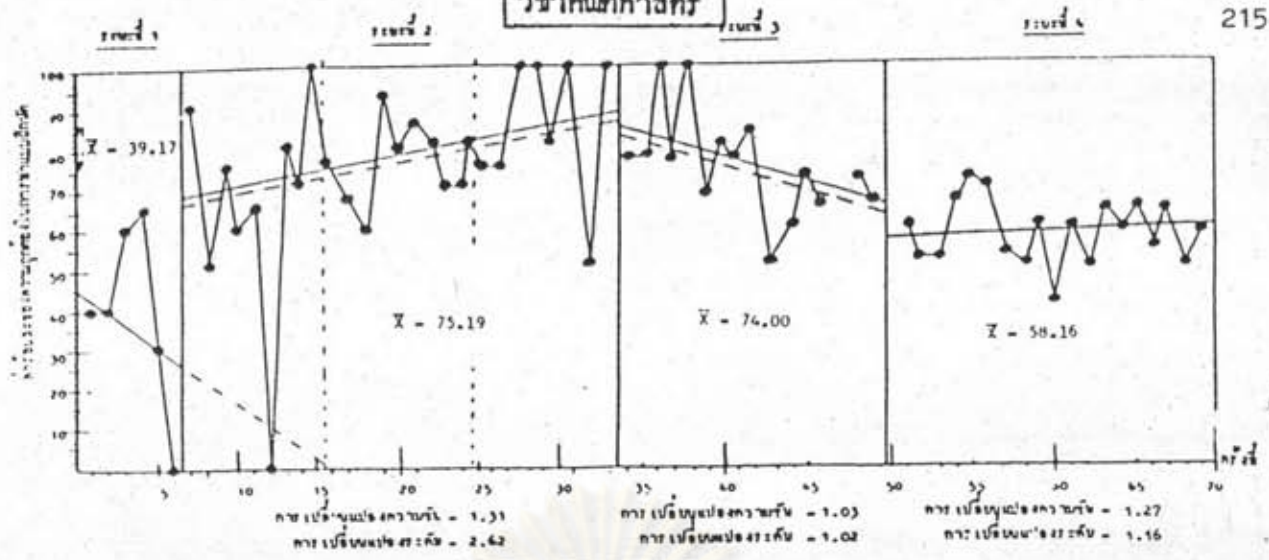


รูปที่ 74 กราฟแสดงการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-สภาพการณ์ และการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-สภาพการณ์-เวลา จากค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ไปสู่ค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาไทย ของนักเรียนคนที่ 2 ในกลุ่มทดลองที่ 2

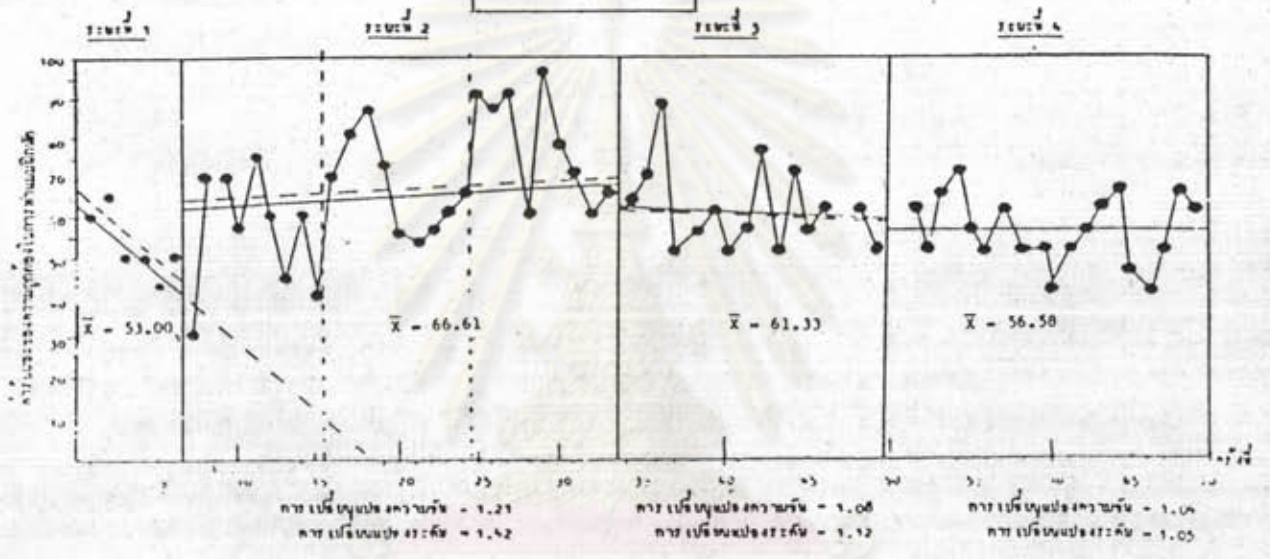


รูปที่ 75 กราฟแสดงการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-สภาพการณ์ และการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-สภาพการณ์-เวลา จากค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ไปสู่ค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาไทย ของนักเรียนคนที่ 3 ในกลุ่มทดลองที่ 2

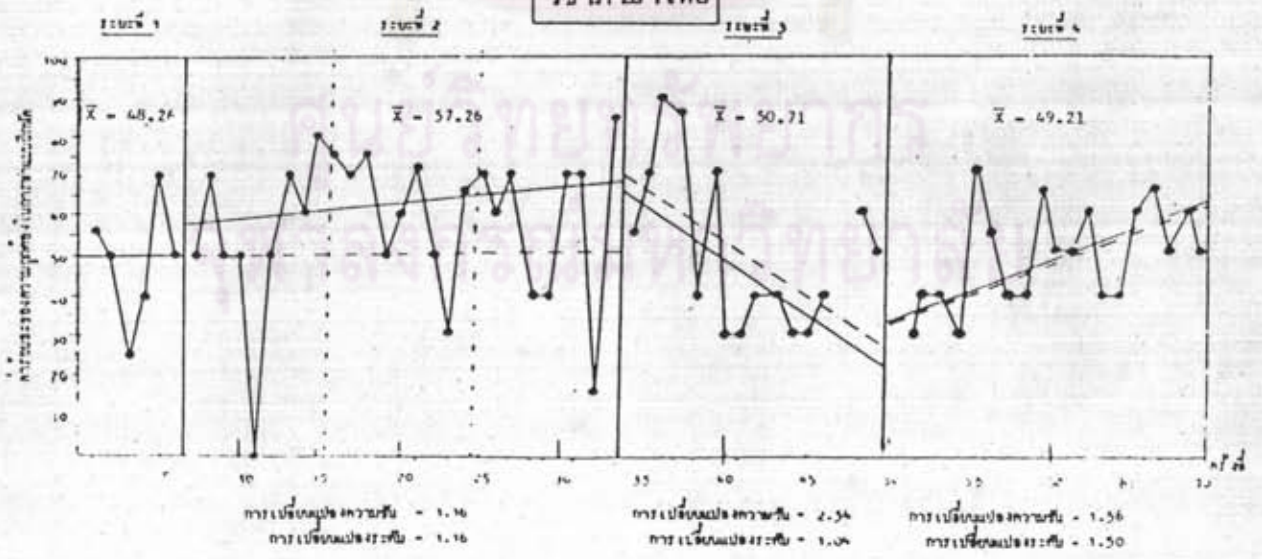
วิชาคณิตศาสตร์



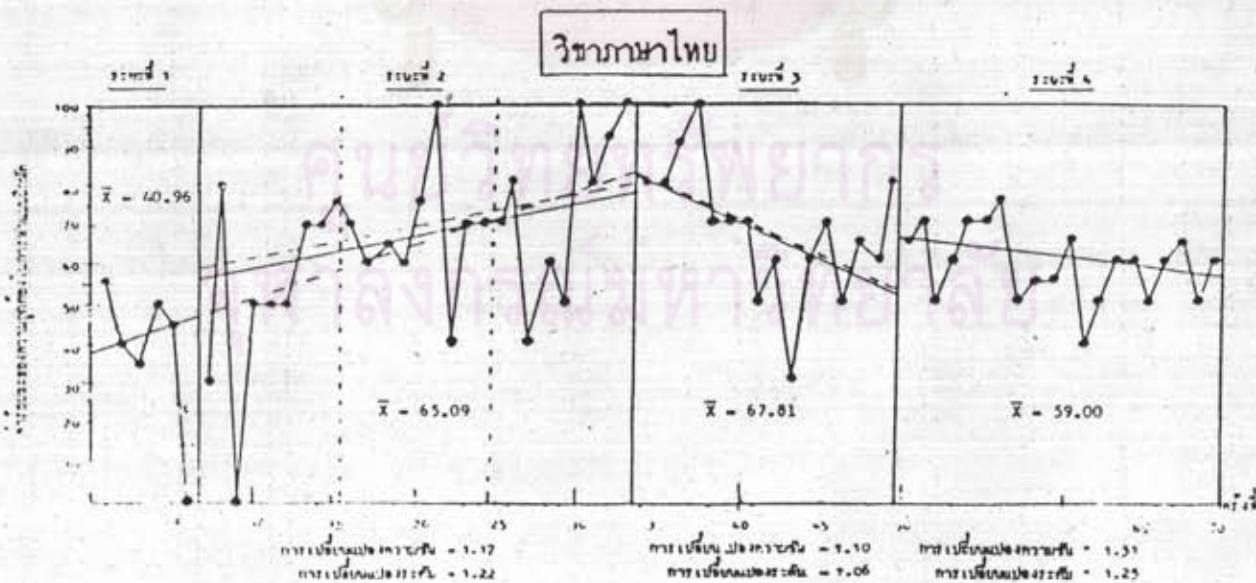
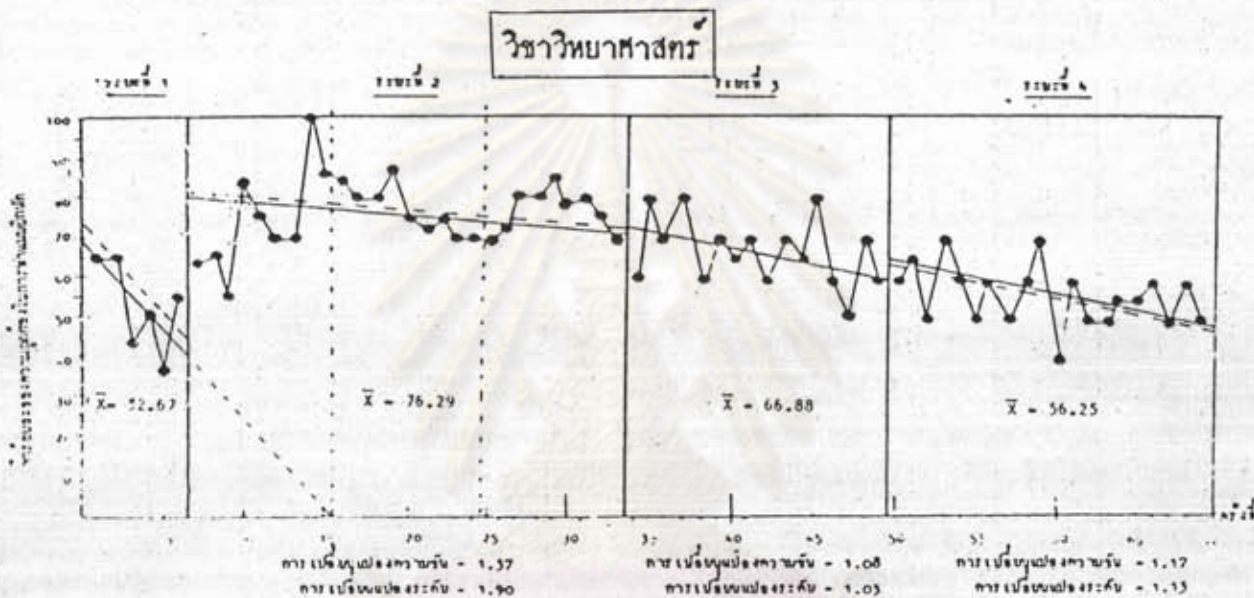
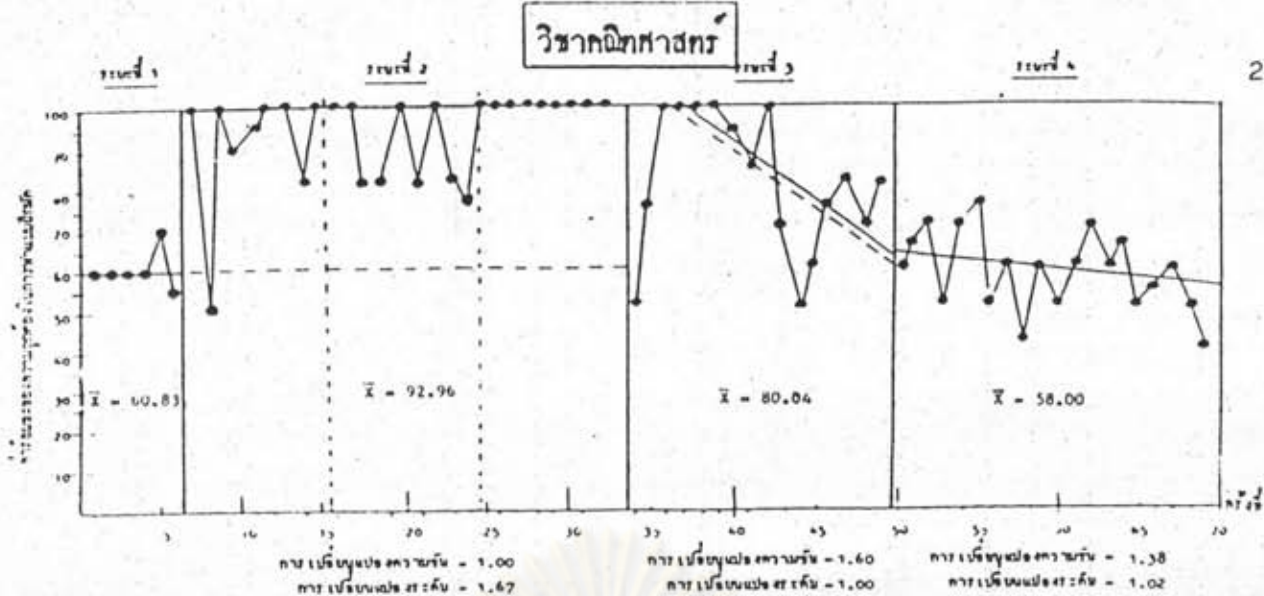
วิชาวิทยาศาสตร์



วิชาภาษาไทย

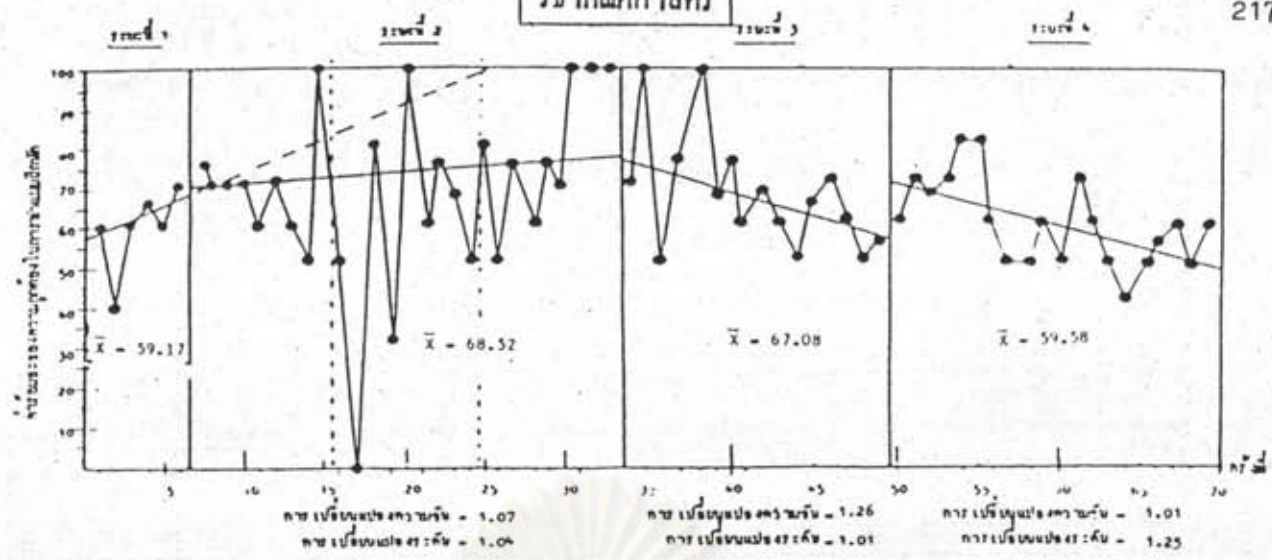


รูปที่ 76 กราฟแสดงการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-สภาพการณ์ และการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-สภาพการณ์-เวลา จากค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ไปสู่ค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาไทย ของนักเรียนคนที่ 4 ในกลุ่มทดลองที่ 2

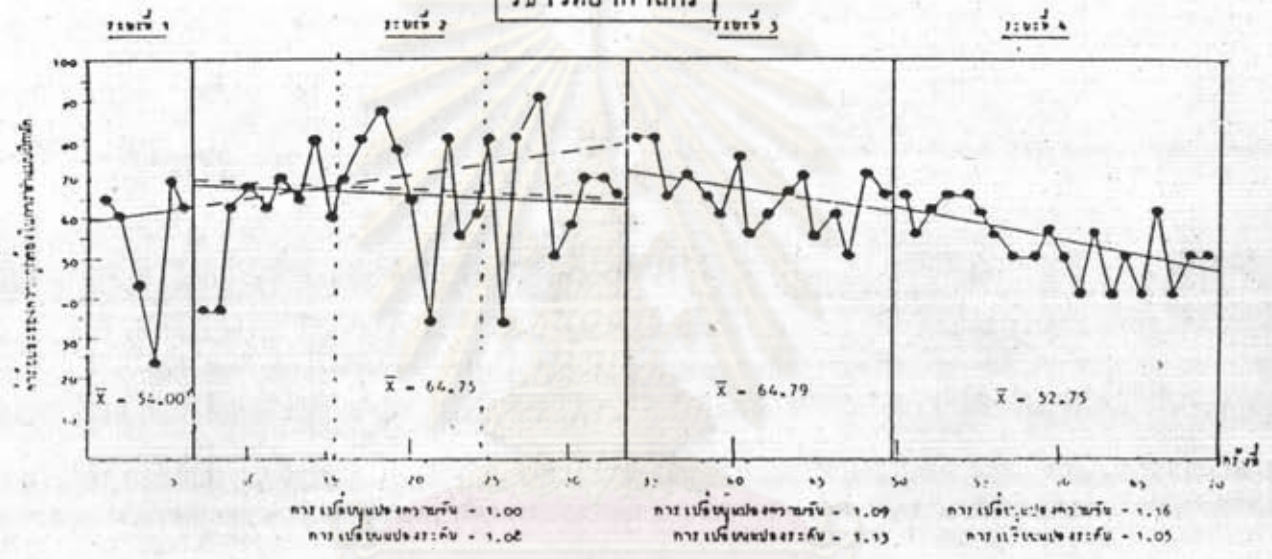


รูปที่ 77 กราฟแสดงการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-สภาพการดี และการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-สภาพการดี-เวลา จากคำร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ไปสู่คำร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาไทย ของนักเรียนคนที่ 5 ในกลุ่มทดลองที่ 2

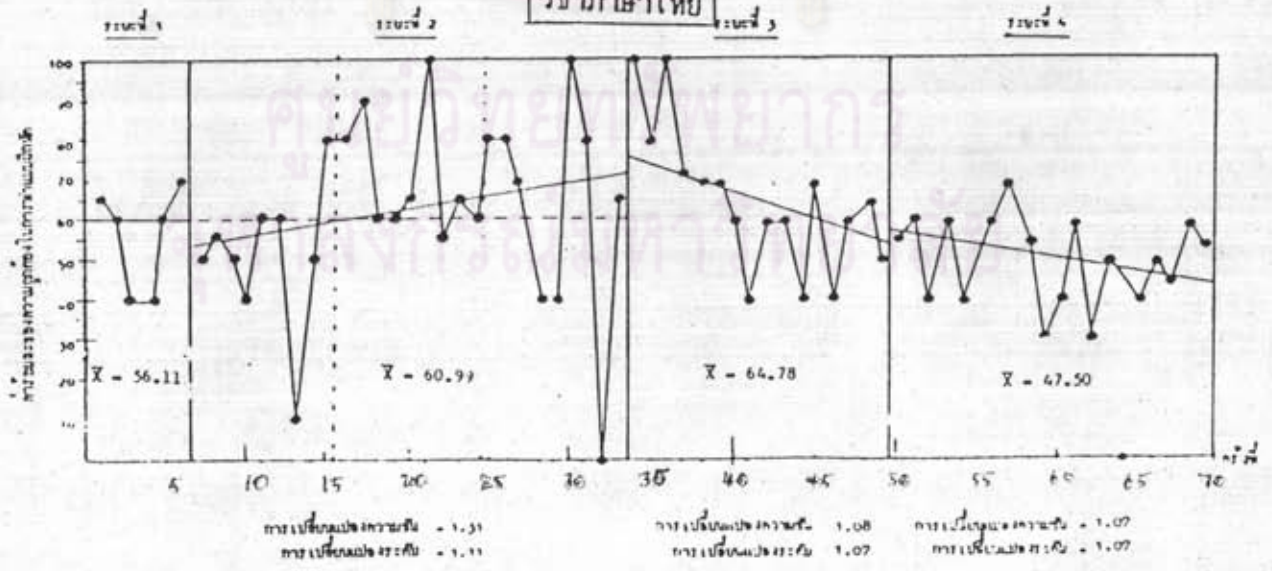
วิชาคณิตศาสตร์



วิชาวิทยาศาสตร์

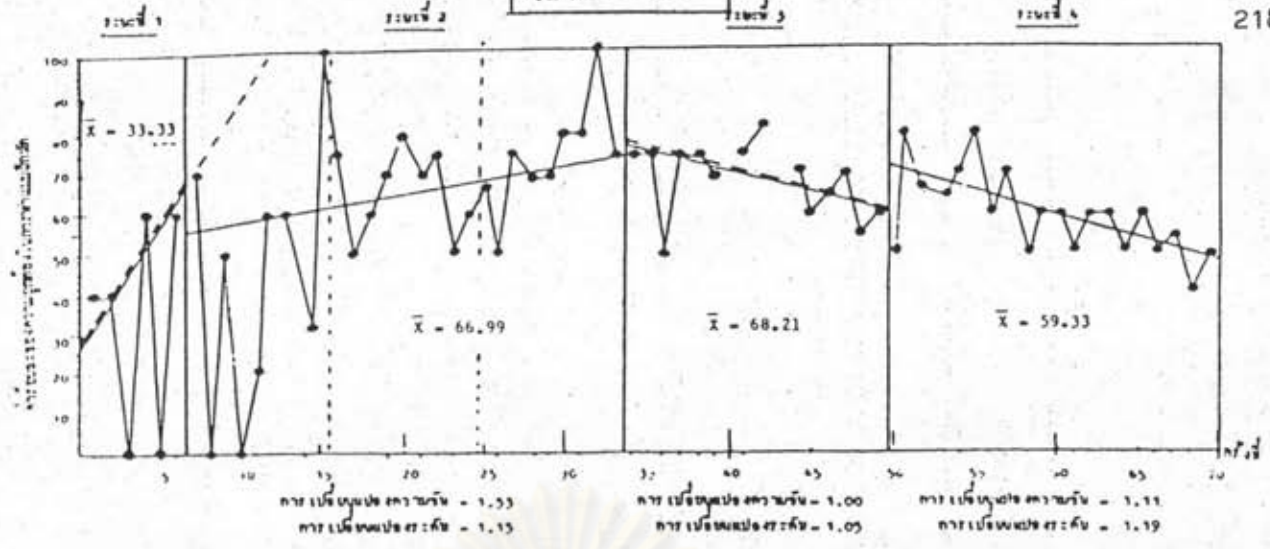


วิชาภาษาไทย

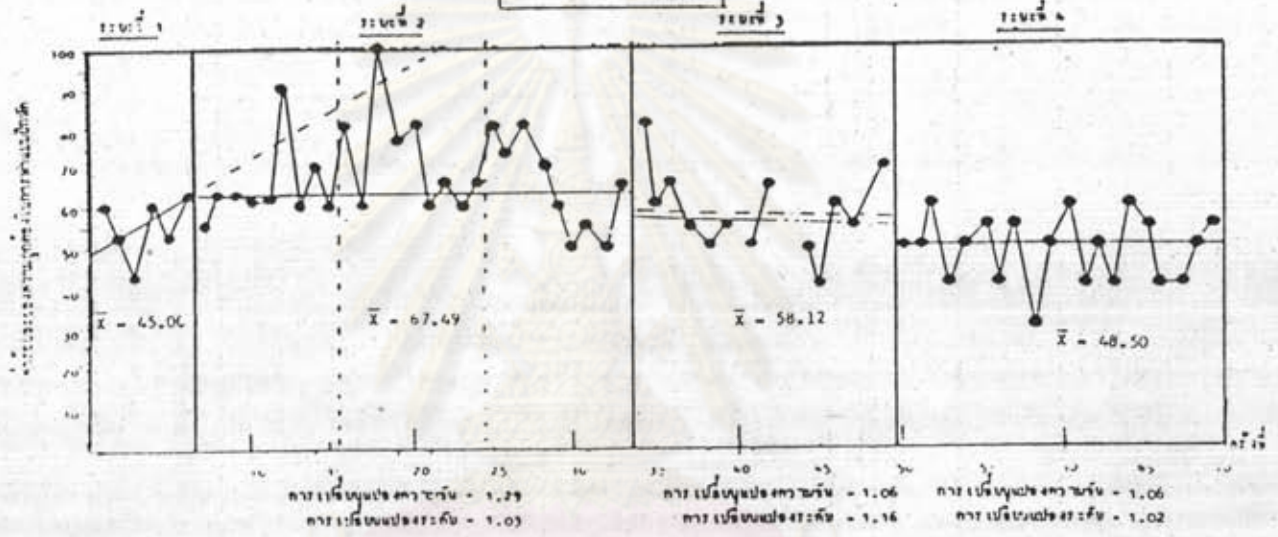


รูปที่ 78 กราฟแสดงการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-สภาพการณ์ และการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-สภาพการณ์-เวลา จากค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ไปสู่ค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาไทย ของนักเรียนคนที่ 1 ในกลุ่มควบคุม

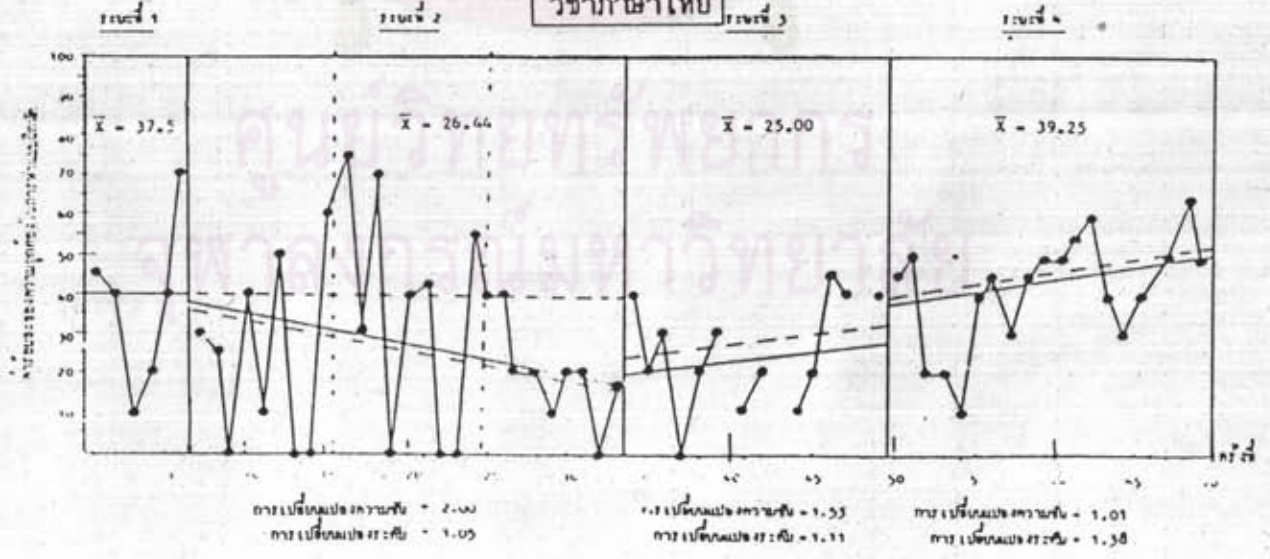
วิชาคณิตศาสตร์



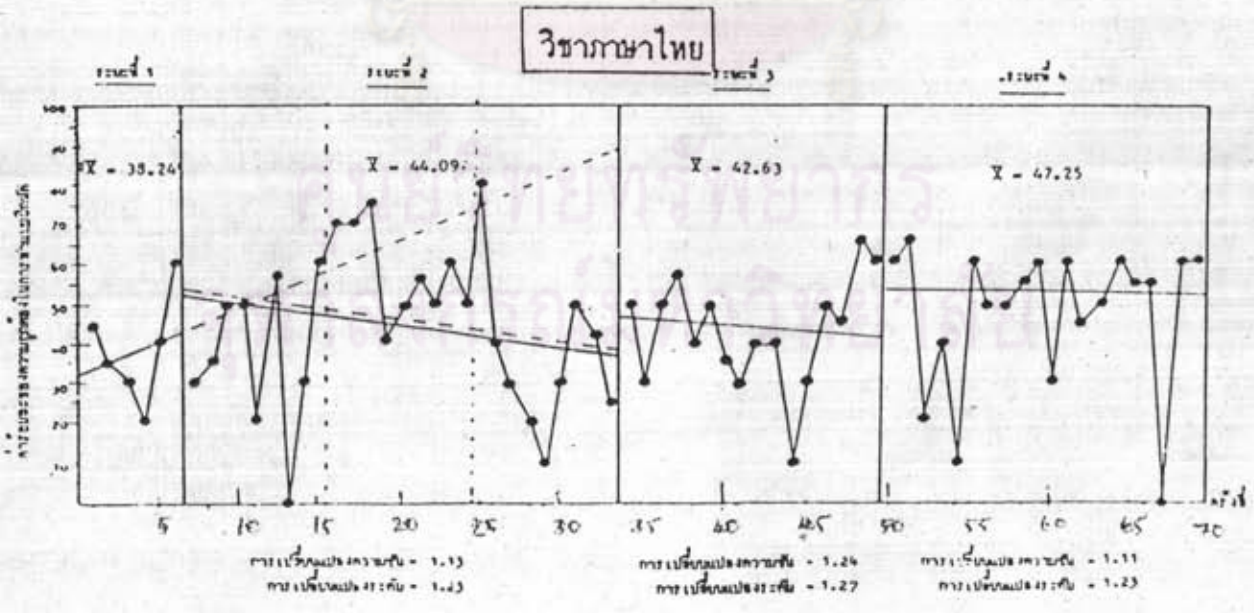
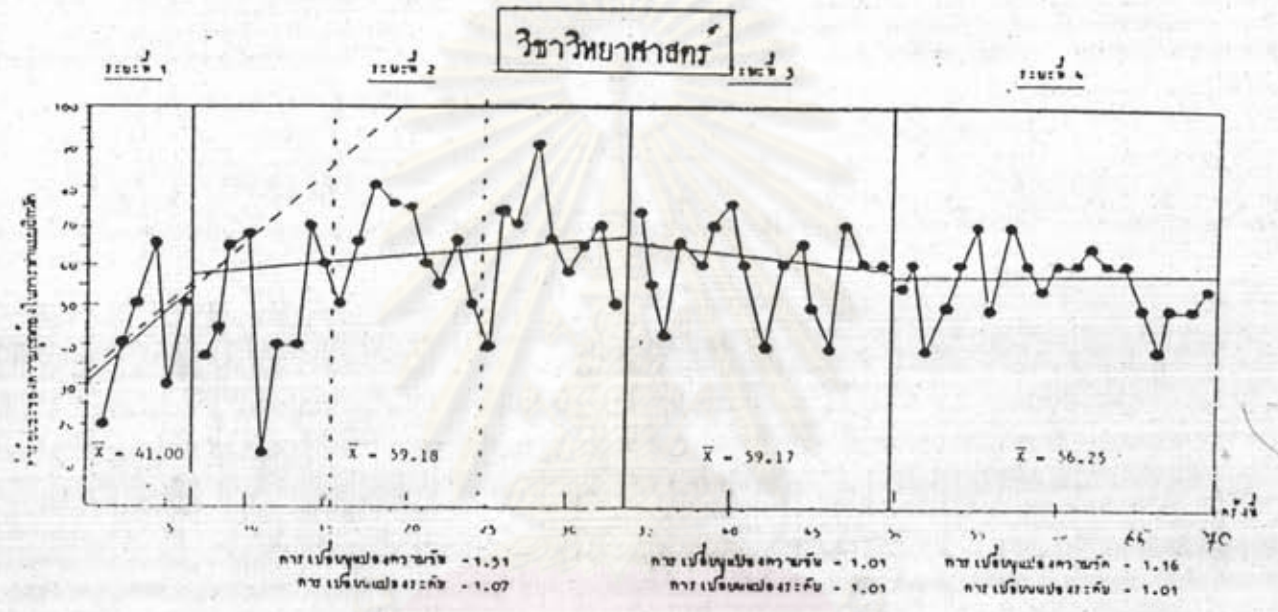
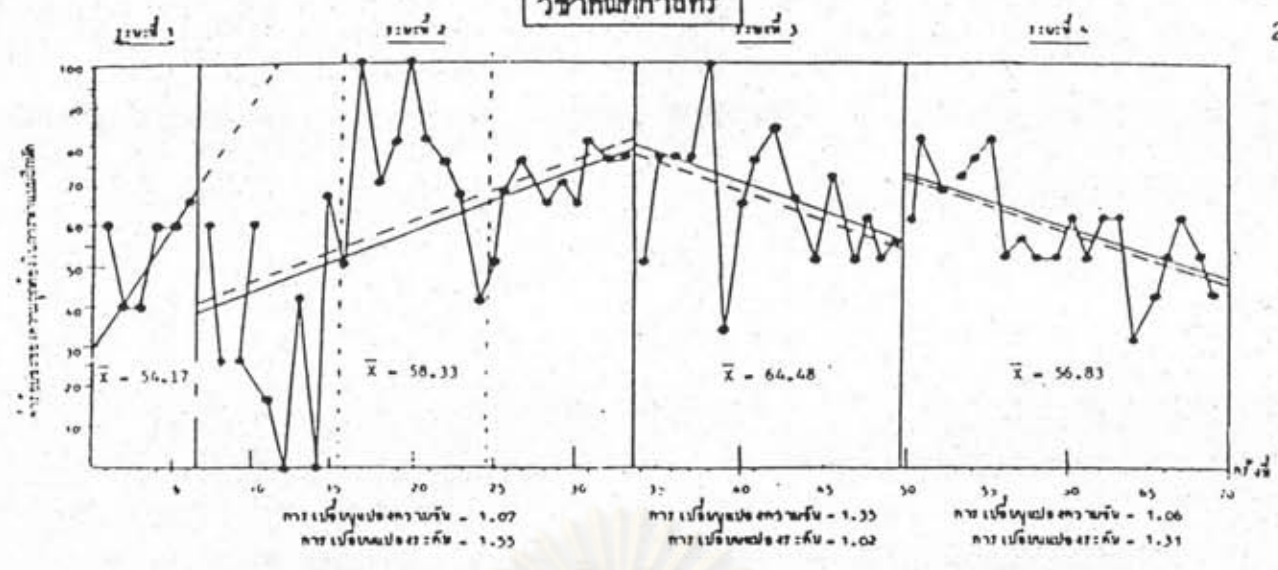
วิชาวิทยาศาสตร์



วิชาภาษาไทย

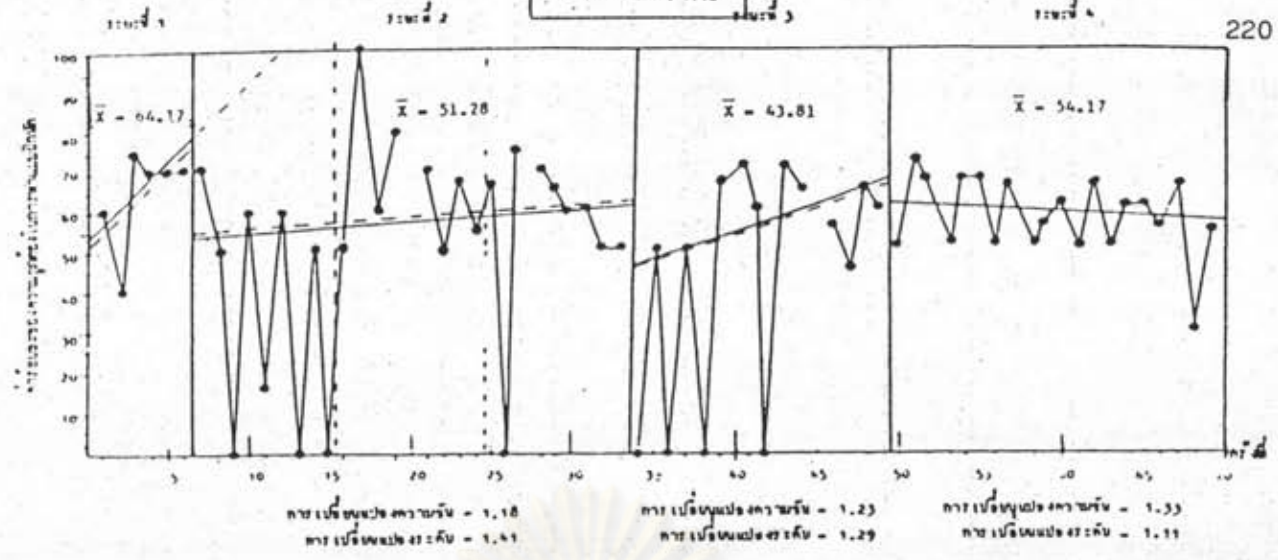


รูปที่ 79 กราฟแสดงการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-สภาพการณ์ และการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-สภาพการณ์-เวลา จากค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ไปสู่ค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาไทย ของนักเรียนคนที่ 2 ในกลุ่มควบคุม

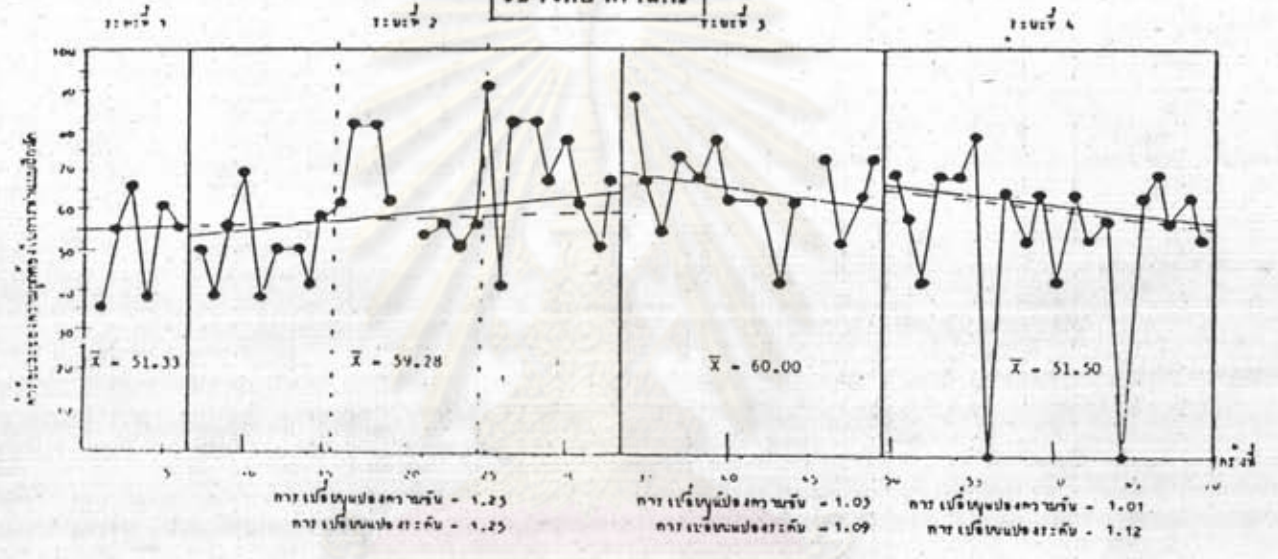


รูปที่ ๑๐ กราฟแสดงการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-สภาพการณ์ และการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-สภาพการณ์-เวลา จากค่าร้อยละของความถูกต้อง ในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ไปสู่ค่าร้อยละของความถูกต้อง ในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาไทย ของนักเรียนคนที่ 3 ในกลุ่มควบคุม

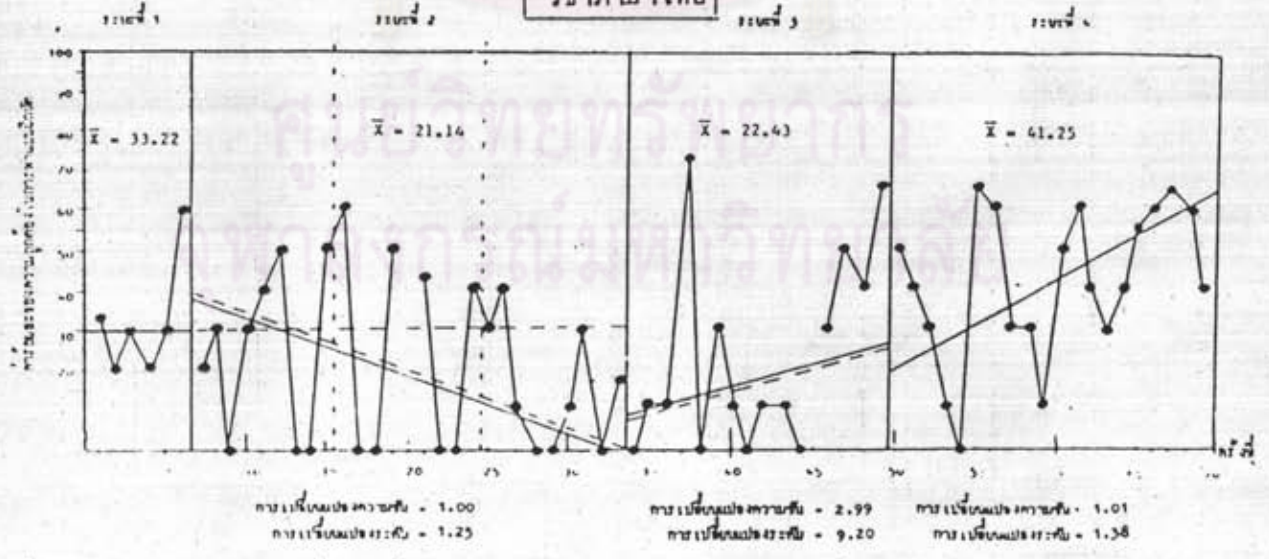
วิชาคณิตศาสตร์



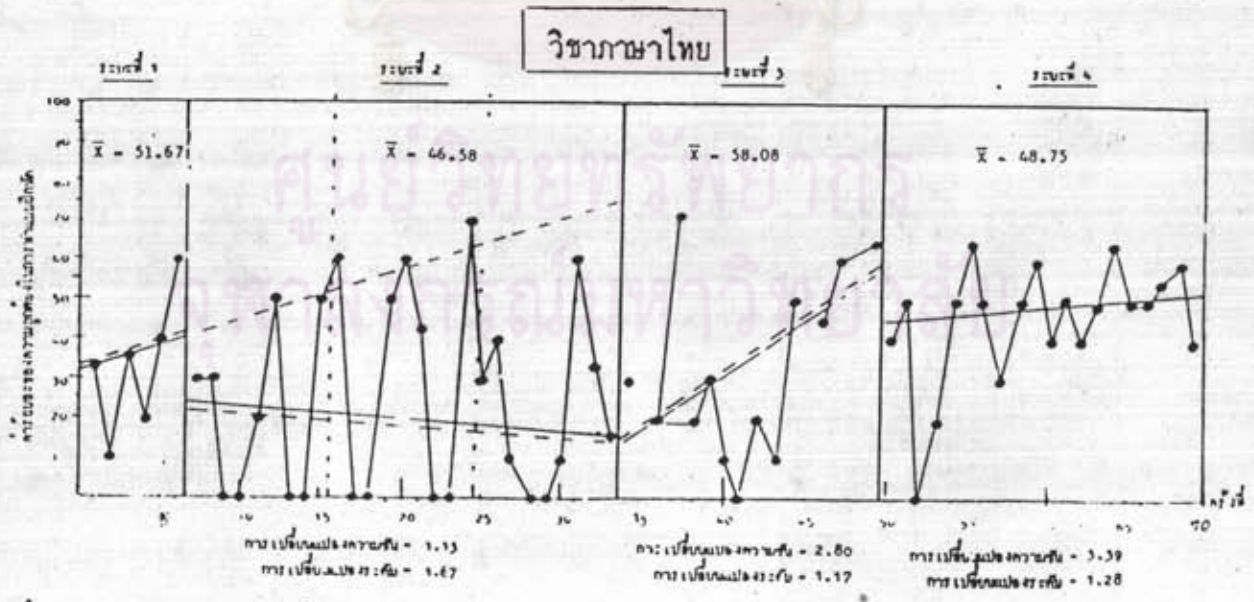
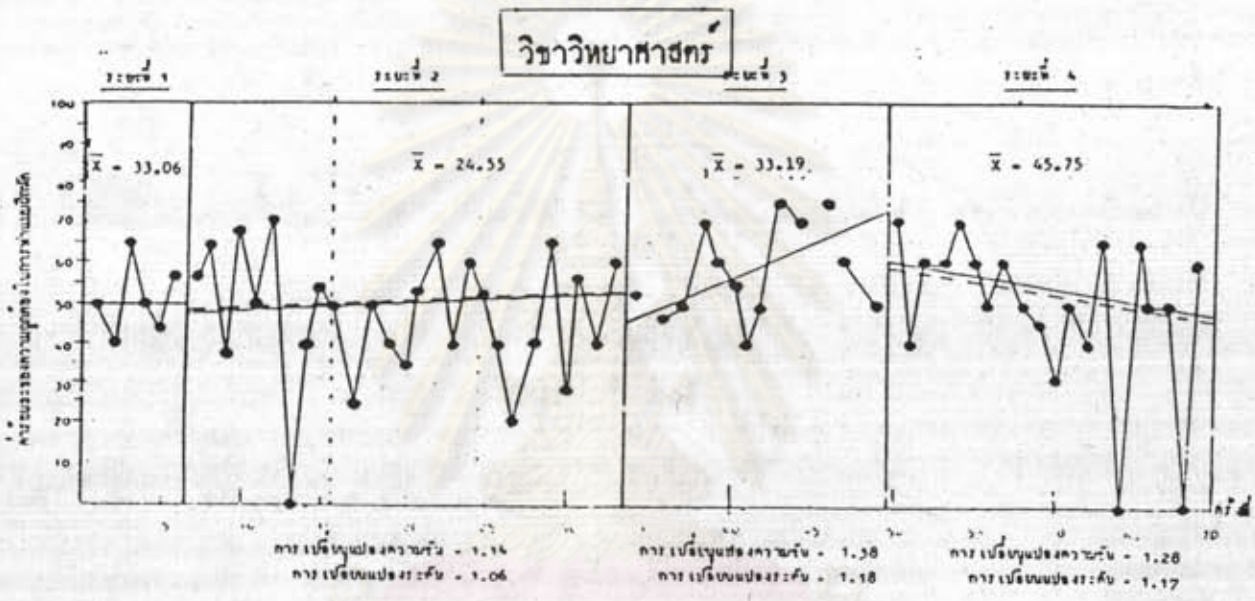
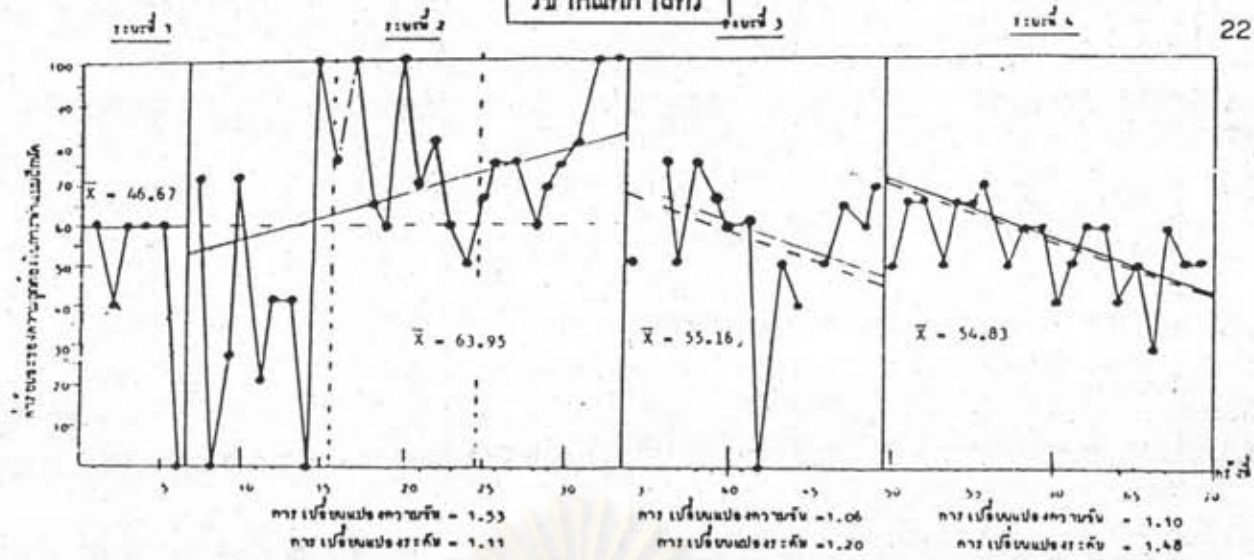
วิชาวิทยาศาสตร์



วิชาภาษาไทย



รูปที่ 81 กราฟแสดงการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-สภาพการณ์ และการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-สภาพการณ์-เวลา จากค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ไปสู่ค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาไทย ของนักเรียนคนที่ 4 ในกลุ่มควบคุม



รูปที่ 82 กราฟแสดงการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-สภาพการณ์ และการแผ่ขยายข้ามพฤติกรรม-สภาพการณ์-เวลา จากค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ไปสู่ค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาไทย ของนักเรียนคนที่ 5 ในกลุ่มควบคุม

จากรูปที่ 68-82 จะเห็นได้ว่าลักษณะเส้นแนวโน้มและความชันของค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และ ภาษาไทยของนักเรียนแต่ละคนในกลุ่มทดลองที่ 1 และ กลุ่มทดลองที่ 2 เพิ่มขึ้นในระยะการใช้เทคนิคการเสริมแรงทางบวก (ระยะที่ 2) ระยะถดถอยโปรแกรม (ระยะที่ 3) และ ระยะการติดตามผล (ระยะที่ 4) เมื่อเปรียบเทียบกับระยะเส้นฐาน (ระยะที่ 1) ส่วนลักษณะเส้นแนวโน้มและความชันของค่าร้อยละของความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด หรืองานที่ครูมอบหมายในห้องเรียนวิชาต่าง ๆ ทั้ง 3 วิชาของนักเรียนแต่ละคนในกลุ่มควบคุม ในระยะต่าง ๆ ไม่เปลี่ยนแปลง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย