

วิธีดำเนินการวิจัยและวิธีรวบรวมข้อมูล

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของพฤติกรรมนำตนเองและการวางเงื่อนไขเป็นกลุ่มต่อการทำแบบฝึกหัด และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนช่างอากาศอ่าวรัง จังหวัดกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2529 จาก 3 ห้องเรียน จำนวน 36 คน แบ่งเป็น

กลุ่มทดลอง 1	12 คน	เป็นชาย 7 คน	หญิง 5 คน
กลุ่มทดลอง 2	12 คน	เป็นชาย 4 คน	หญิง 8 คน
กลุ่มควบคุม	12 คน	เป็นชาย 7 คน	หญิง 5 คน

การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยดำเนินการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีสุ่มตัวอย่างหลายขั้นตอน (Multi Stage Sampling) ดังนี้

ขั้นที่ 1 ผู้วิจัยขอความร่วมมือจากครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในการนำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ภาคต้น ปีการศึกษา 2529 จำนวน 5 ห้องเรียน ซึ่งเป็นคะแนนจากแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของสหพันธ์โรงเรียนราษฎร์เฉพาะภาคฤดูร้อน นำคะแนนที่ได้รับจาก 5 ห้องเรียนทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One Way Analysis of Variance) เพื่อคัดเลือกห้องเรียน 3 ห้องเรียนที่ทดสอบพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ดูจากภาคผนวก ง)

ขั้นที่ 2 เนื่องจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนทั้ง 5 ห้องเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ผู้วิจัยจึงคัดเลือกห้องเรียน 3 ห้องเรียนที่มีค่ามัธยฐานและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานใกล้เคียงกันมากที่สุด จากนั้นผู้วิจัยสุ่มห้องเรียนจาก 3 ห้องเรียน เป็น

กลุ่มทดลอง 1 กลุ่มทดลอง 2 และกลุ่มควบคุม

ขั้นที่ 3 จัดลำดับรายชื่อนักเรียนทั้ง 3 กลุ่ม เรียงตามระดับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ภาคต้น ปีการศึกษา 2529 จากคะแนนสูงที่สุดถึงคะแนนต่ำที่สุด แล้วแบ่งเป็น 3 ส่วนเท่า ๆ กัน คือ กลุ่มนักเรียนคะแนนสูง กลุ่มนักเรียนคะแนนปานกลาง และกลุ่มนักเรียนคะแนนต่ำ ถ้ามีเศษให้เพิ่มจำนวนเศษในกลุ่มนักเรียนคะแนนต่ำ จากนั้นจัดนักเรียนเป็นกลุ่มทดลอง 1 กลุ่มทดลอง 2 และกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 12 คน ซึ่งการจัดนักเรียนเข้ากลุ่มใช้วิธีการเดียวกันโดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างอย่างง่ายจากกลุ่มนักเรียนที่มีคะแนนสูง กลุ่มนักเรียนคะแนนปานกลาง และกลุ่มนักเรียนคะแนนต่ำ โดยสุ่มมากลุ่มละ 4 คน รวม 3 กลุ่ม จำนวน 12 คน

การออกแบบการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองแบบมีกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลอง ทดสอบก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง (AB Control Group Design) โดยแบ่งเป็น 2 ระยะคือ

ระยะ A เป็นระยะเส้นฐาน

ระยะ B เป็นระยะทดลองโดยที่แต่ละกลุ่มมีเงื่อนไขการทดลองดังนี้

กลุ่มทดลอง 1 เป็นกลุ่มที่มีพฤติกรรมนำตนเองร่วมกับการวางเงื่อนไขเป็นกลุ่ม

กลุ่มทดลอง 2 เป็นกลุ่มที่มีพฤติกรรมนำตนเอง

กลุ่มควบคุม เป็นกลุ่มที่ไม่มีพฤติกรรมนำตนเองและการวางเงื่อนไขเป็นกลุ่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบฝึกหัดรายวันวิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากเนื้อหาและวัตถุประสงค์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ครอบคลุมเฉพาะวัตถุประสงค์ที่เรียนตลอดระยะเวลาที่วิจัย

ขั้นตอนการสร้างแบบฝึกหัดรายวันวิชาคณิตศาสตร์

1.1 ศึกษาและวิเคราะห์วัตถุประสงค์ทั่วไป วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม จากคู่มือครูวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของกระทรวงศึกษาธิการ พุทธศักราช 2526

1.2 ผู้วิจัยและครูประจำวิชาร่วมกันวิเคราะห์เนื้อหาที่เรียนตลอดระยะเวลาที่

วิจัย

1.3 ผู้วิจัยและครูประจำวิชา ร่วมกำหนดตารางแผนการสอนเกี่ยวกับหัวข้อและเนื้อหาวิชาที่เรียนในแต่ละชั่วโมง

1.4 สร้างแบบฝึกหัดรายวันวิชาคณิตศาสตร์จากเนื้อหาและวัตถุประสงค์ที่เรียน ในระยะก่อนการทดลอง แบบฝึกหัดนี้เป็นแบบสอบปลายเปิด จำนวน 20 ข้อ ซึ่งนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนช่างอากาศอ่าวรังที่ไม่ใช่ นักเรียนจากห้องเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 คน ชาย 5 คน หญิง 5 คน เพื่อหาจำนวนข้อของแบบฝึกหัดที่เหมาะสม กระทำโดยผู้วิจัยจับเวลาขณะที่นักเรียนทำแบบฝึกหัดเมื่อครบ 10 นาที ผู้วิจัยรวบรวมกระดาษคำตอบจากนักเรียนนำมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยของจำนวนข้อของแบบฝึกหัดที่นักเรียนทำเสร็จภายในเวลา 10 นาที ซึ่งมีค่าเท่ากับ 11.10 ข้อ จึงใช้เป็นเกณฑ์โดยประมาณเพื่อกำหนดจำนวนข้อของแบบฝึกหัด เท่ากับ 12 ข้อ

1.5 สร้างแบบฝึกหัดรายวันวิชาคณิตศาสตร์ตามเนื้อหาและวัตถุประสงค์ที่เรียนแต่ละชั่วโมง แบบฝึกหัดนี้เป็นแบบสอบปลายเปิด จำนวน 12 ข้อ 12 คะแนน กำหนดเวลา 10 นาที

2. แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามเนื้อหาและวัตถุประสงค์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ครอบคลุมเฉพาะวัตถุประสงค์ที่เรียนตลอดระยะเวลาที่วิจัย

ขั้นตอนการสร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

2.1 ศึกษาวัตถุประสงค์ทั่วไป และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมจากคู่มือครูวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของกระทรวงศึกษาธิการ พุทธศักราช 2526

2.2 กำหนดเนื้อหาและทำตารางวิเคราะห์เนื้อหาและวัตถุประสงค์ โดยคัดเลือกเฉพาะเนื้อหาที่เรียนตลอดระยะเวลาที่วิจัย (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ข)

2.3 สร้างแบบสอบโดยยึดหลักความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) แบบสอบนี้เป็นแบบสอบปรนัย มี 4 ตัวเลือก จำนวน 70 ข้อ 70 คะแนน กำหนดเวลา 90 นาที

2.4 พิจารณาแก้ไขและจัดทำแบบสอบก่อนนำไปทดลองใช้

การทดลองใช้เครื่องมือ

ผู้วิจัยนำแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนกรุงเทพศึกษา ซึ่งเป็นโรงเรียนราษฎร์ที่ใช้แบบ

สอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทุกวิชาจากสหพันธรัฐโรงเรียนราษฎร์เช่นเดียวกับโรงเรียนช่างอากาศ
อาร์ม จำนวน 47 คน ชาย 19 คน หญิง 28 คน

การวิเคราะห์รายข้อ (Item Analysis)

ผู้วิจัยวิเคราะห์รายข้อเพื่อหาค่าระดับความยาก อำนาจจำแนก และปรับปรุงตัวเลือก
ผลการวิเคราะห์รายข้อ พบว่า ค่าระดับความยาก มีค่าเท่ากับ 20-69.23%
อำนาจจำแนก มีค่าเท่ากับ 0.23-0.48

ความเชื่อมั่น (Reliability)

ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
คำนวณโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSSX (Statistical Package for the Social
Sciences Version X) ใช้วิธีของคอนบาค ได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ดังนี้

ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบที่ทดลองใช้ จำนวน 70 ข้อ เท่ากับ 0.57

ผู้วิจัยคัดเลือกข้อสอบที่มีความตรงตามเนื้อหา วิเคราะห์ระดับความยาก อำนาจจำแนก
และปรับปรุงตัวเลือกแล้ว จากนั้นนำแบบสอบที่คัดเลือกไว้จำนวน 40 ข้อ ที่จะนำไปใช้จริงมา
คำนวณค่าความเชื่อมั่น ได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา เท่ากับ 0.65

ข้อสอบที่จะนำไปใช้จริงนี้ เป็นข้อสอบปรนัย จำนวน 40 ข้อ คะแนนเต็ม 40 คะแนน
กำหนดเวลา 60 นาที

3. แบบสำรวจตัวเสริมแรง
4. แบบบันทึกคะแนนของกลุ่ม
5. แบบบันทึกเป้าหมายประจำวันของกลุ่มกำหนดร่วมกัน
6. แผ่นแสดงหน้าที่ของแต่ละบทบาท
7. แบบบันทึกการให้ข้อมูลย้อนกลับ
8. สิ่งที่แลกเปลี่ยนได้ เช่น ยางลบ ดินสอ ปากกา เป็นต้น

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัย แบ่งเป็น 2 ระยะคือ ระยะก่อนการทดลอง และระยะการทดลอง

1. ระยะก่อนการทดลอง ใช้เวลาทั้งหมด 3 สัปดาห์ ดำเนินการดังนี้

1.1 ขอความร่วมมือจากผู้จัดการโรงเรียนและอาจารย์ผู้สอนในการดำเนินการวิจัย

1.2 คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเพื่อเป็นกลุ่มทดลอง 1 กลุ่มทดลอง 2 และกลุ่มควบคุม ตามขั้นตอนที่กล่าวแล้วข้างต้น

1.3 สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2. ระยะการทดลอง การวิจัยดำเนินการในห้องเรียนชั่วโมงคณิตศาสตร์ตามปกติ ซึ่งแต่ละสัปดาห์จะมีการสอนทั้งสิ้น 4 วัน วันละ 60 นาที รวมระยะเวลาที่ใช้ 8 สัปดาห์ แบ่งเป็น 2 ระยะคือ

2.1 ระยะเส้นฐาน (A) เป็นระยะเก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐานก่อนดำเนินโปรแกรมการปรับพฤติกรรม ซึ่งข้อมูลที่เก็บรวบรวมก็คือคะแนนความถูกต้องจากการทำแบบฝึกหัดรายวันของกลุ่มตัวอย่างในช่วง 2 สัปดาห์ เริ่มตั้งแต่วันที่ 5 มกราคม 2530 ถึงวันที่ 19 มกราคม 2530 ดำเนินการดังต่อไปนี้

2.1.1 ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐานก่อนดำเนินโปรแกรมจากนักเรียนกลุ่มทดลอง 1 กลุ่มทดลอง 2 และกลุ่มควบคุม ด้วยวิธีการเช่นเดียวกัน แบ่งช่วงเวลาดังนี้

ครูสอนเนื้อหาของบทเรียนแก่นักเรียน	35 นาที
นักเรียนแต่ละคนทบทวนเนื้อหาบทเรียนที่เรียนชั่วโมงนั้น	10 นาที
นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัดรายวัน	10 นาที
ครูเฉลยคำตอบให้นักเรียนเปลี่ยนกันตรวจคำตอบ	5 นาที

2.1.2 วันสุดท้ายของสัปดาห์ที่ 1 (9 มกราคม 2530) สสำรวจตัวเสริมแรง โดยให้นักเรียนในกลุ่มทดลอง 1 คอบแบบสำรวจตัวเสริมแรง ซึ่งเป็นข้อคำถามปลายเปิดจำนวน 6 ข้อ (ภาคผนวก ข) จากแบบสำรวจตัวเสริมแรงที่ให้นักเรียนตอบนี้ คำตอบที่ได้รับจากคำถาม 6 ข้อ ผู้วิจัยพิจารณาว่า สิ่งใดที่เป็นนามธรรม หรือไม่ควรใช้เป็นตัวเสริมแรง เนื่องจากไม่เหมาะสมกับโอกาสที่จะใช้เป็นตัวเสริมแรง หรือผิดจรรยาบรรณจะตัดทิ้งไป จากนั้นผู้วิจัย

นำรายการที่พิจารณาว่าสามารถใช้เป็นตัวเสริมแรงได้ ราคาพอประมาณ และเป็นสิ่งที่นักเรียนใช้ประโยชน์ได้มาจัดรายชื้อสิ่งของ แบ่งเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ ได้แก่ อุปกรณ์การเรียน และสิ่งของอื่น ผู้วิจัยนำรายชื้อสิ่งของนั้นมาให้นักเรียนจัดอันดับจากสิ่งที่นักเรียนต้องการมากที่สุดเป็นอันดับ 1 สิ่งที่ต้องการน้อยที่สุดเป็นอันดับ 7 แล้วจึงให้นำหนักคะแนนและคิดคะแนนความต้องการ เพื่อนำมาจัดรายการแลกเปลี่ยนเบียร์รถกร คังแสดงในภาคผนวก

2.1.3 วันสุดท้ายของสัปดาห์ที่ 2 (19 มกราคม 2530) ผู้วิจัยฝึกนักเรียนกลุ่มทดลอง 1 และกลุ่มทดลอง 2 ให้มีพฤติกรรมนำตนเอง แต่นักเรียนกลุ่มทดลอง 1 ฝึกให้มีการวางแผนเป็นกลุ่มร่วมด้วย การฝึกนักเรียนใช้เวลารวมทั้งสิ้น $1\frac{1}{2}$ ชั่วโมง กระทำโดย

- ผู้วิจัยแนะนำตนเอง จากนั้นแบ่งนักเรียนเข้ากลุ่ม กลุ่มละ 4 คน โดยยึดหลักให้นักเรียนมีความสามารถใกล้เคียงกัน แล้วให้นักเรียนจับสลากเลือกบทบาท ผู้วิจัยแจกแผ่นแสดงหน้าที่ของแต่ละบทบาท

- อธิบายหน้าที่ของแต่ละบทบาทเพื่อให้นักเรียนเริ่มทำความเข้าใจหน้าที่ต่าง ๆ จากแผ่นแสดงหน้าที่ของแต่ละบทบาท หน้าที่ของแต่ละบทบาทมีดังนี้

หัวหน้ากลุ่ม หน้าที่ - เตือนสมาชิกกลุ่มให้ตรงกันถึงเป้าหมายที่กลุ่มกำหนดไว้ร่วมกัน
- บอกสมาชิกกลุ่มถึงงานของแต่ละคน
- เตือนสมาชิกกลุ่มให้พยายามช่วยกัน เพิ่มคะแนนความถูกต้องจากการทำแบบฝึกหัดรายวัน เพื่อให้กลุ่มบรรลุเป้าหมาย

เลขากลุ่ม หน้าที่ - เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มกับ เป้าหมายประจำวันของกลุ่ม กำหนดร่วมกัน เพื่อดูว่าจะบรรลุเป้าหมายนั้นหรือไม่
- บอกให้สมาชิกกลุ่มทราบ และบันทึกในแบบบันทึกการให้ข้อมูลย้อนกลับ
- ดำเนินการเกี่ยวกับสิ่งเสริมแรง ถ้ากลุ่มกระทำได้ตามเป้าหมาย

ผู้รวมคะแนน หน้าที่ - นับคะแนนหรือจำนวนคำตอบที่สมาชิกกลุ่มตอบถูกต้อง เขียนลงในกระดาษคำตอบของสมาชิกแต่ละคน

ผู้ตัดสิน หน้าที่ - นับคะแนนคำตอบที่สมาชิกตอบถูกต้องแล้ว บันทึกในแบบบันทึกคะแนนของกลุ่ม

- หากคะแนนรวมไม่ตรงกันกับผู้รวมคะแนนให้ผู้ตัดสินนับซ้ำ และบันทึกใหม่จนกว่าจะตรงกัน
- นำแบบบันทึกคะแนนกลุ่มส่งให้เลขาธิการกลุ่ม

- สอนนักเรียนให้ตั้งเป้าหมายร่วมกัน โดยการกำหนดร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่กลุ่มจะทำให้ได้ในแต่ละวัน รวมทั้งผู้วิจัยออกแบบทางการตั้งเกณฑ์ของเป้าหมายซึ่งไม่ต่ำกว่าความสามารถพื้นฐานของนักเรียน แต่เนื่องจากนักเรียนยังไม่มีประสบการณ์ตั้งเป้าหมายด้วยตนเอง ผู้วิจัยจึงกำหนดให้เลือกจากระดับเป้าหมายที่กำหนดไว้ให้นักเรียนเลือก

- ฝึกหน้าที่ของแต่ละบทบาทให้นักเรียนแต่ละคนมีบทบาทต่างกัน ได้แก่ หัวหน้ากลุ่ม เลขาธิการ ผู้รวมคะแนน และผู้ตัดสิน การฝึกบทบาทให้นักเรียนแต่ละคนฝึกทุกบทบาท และให้เข้าใจหน้าที่ของแต่ละบทบาทด้วย

- ให้นักเรียนอภิปรายและประเมินความสามารถว่านักเรียนทำหน้าที่ตามบทบาทของตนได้เพียงใด

หลังจากสิ้นสุดการฝึกแล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มตั้งชื่อกลุ่ม ผู้วิจัยชี้แจงให้นักเรียนทราบว่า นักเรียนจะต้องเปลี่ยนกันแสดงบทบาทต่าง ๆ กัน ครั้งแรกจะให้นักเรียนจับสลากเพื่อเลือกบทบาท จากนั้นแต่ละชั่วโมงผู้วิจัยจะให้นักเรียนหมุนเวียนบทบาทแต่ละบทบาทโดยให้มีจำนวนครั้งในการแสดงบทบาทใกล้เคียงกัน

เฉพาะนักเรียนในกลุ่มทดลอง 1 ผู้วิจัยชี้แจงให้ทราบถึงเงื่อนไขการเสริมแรง และรายการแลกเปลี่ยนเบียร์รถ

2.2 ระยะทดลอง (B) ใช้เวลารวม 6 สัปดาห์ เริ่มตั้งแต่วันที่ 26 มกราคม 2530 ถึงวันที่ 6 มีนาคม 2530 ดำเนินการดังนี้

กลุ่มควบคุม นักเรียนในกลุ่มควบคุมได้รับการสอนตามปกติจากครูประจำวิชา แบ่งช่วงเวลาดังนี้

- | | | |
|-----------|--|---------|
| ช่วงที่ 1 | ครูสอนเนื้อหาของบทเรียนแก่นักเรียน | 35 นาที |
| ช่วงที่ 2 | นักเรียนแต่ละคนทบทวนเนื้อหาของบทเรียนที่เรียนในชั่วโมง หากมีข้อสงสัยหรือปัญหาถามครูได้ | 10 นาที |
| ช่วงที่ 3 | นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัดรายวันตามเนื้อหาที่เรียนในชั่วโมง | 10 นาที |

ตรวจเฉลยคำตอบ

5 นาที

กลุ่มทดลอง 1 เป็นกลุ่มที่ให้ให้นักเรียนตั้งเป้าหมายด้วยตนเองร่วมกับการวางแผนงานเป็นกลุ่ม กลุ่มนี้ได้รับการสอนจากครูประจำวิชา เช่นเดียวกับกลุ่มควบคุม แบ่งช่วงเวลาดังนี้

ช่วงที่ 1 ครูสอนเนื้อหาบทเรียนแก่นักเรียน 35 นาที

ช่วงที่ 2 นักเรียนตั้งเป้าหมายด้วยตนเองและ
ทบทวนบทเรียนร่วมกัน 10 นาที

ดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ครูจัดแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม จากกลุ่มที่แบ่งไว้และตั้งชื่อแล้วกลุ่มละ 4 คน แต่ละกลุ่มประกอบด้วยนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ใกล้เคียงกัน
2. ครั้งแรกที่เริ่มทดลองให้นักเรียนจับสลากเลือกบทบาท ได้แก่ หัวหน้า-กลุ่ม เลขากลุ่ม ผู้รวมคะแนน และผู้ตัดสิน ในกรณีที่สมาชิกกลุ่มขาดเรียน 1 คน อาจนำบทบาทหน้าที่ของผู้รวมคะแนนและผู้ตัดสินรวมกัน จากนั้นให้นักเรียนหมุนเวียนบทบาทแตกต่างกันในแต่ละชั่วโมง เพื่อให้ทุกนักเรียนทุกคนมีจำนวนครั้งในการแสดงบทบาทใกล้เคียงกัน
3. นักเรียนในกลุ่มจะร่วมกันตั้งเป้าหมายร้อยละของคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดรายวัน เกณฑ์การตั้งเป้าหมายคือ
 - สัปดาห์แรกของระยะทดลองกำหนดให้นักเรียนตั้งเป้าหมายร้อยละของคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดรายวันไม่ต่ำกว่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกหัดรายวันในระยะเส้นฐาน ซึ่งใช้เป็นเกณฑ์ขั้นต่ำสุด
 - ครั้งแรกของแต่ละสัปดาห์ ผู้วิจัยบอกค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกหัดรายวันของสัปดาห์ที่ผ่านมาแก่นักเรียน และบอกให้นักเรียนกำหนดระดับของเป้าหมายเริ่มจากเกณฑ์ขั้นต่ำ นั่นคือ ระดับของเป้าหมายจะต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกหัดรายวันในสัปดาห์ที่ผ่านมา
 - เกณฑ์การตั้งเป้าหมายของแต่ละวัน หากนักเรียนบรรลุเป้าหมายที่กำหนดร่วมกัน ครั้งต่อมาให้นักเรียนตั้งเป้าหมายร้อยละของคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดรายวันเท่ากับหรือสูงกว่าระดับเป้าหมายเดิมที่บรรลุผล กรณีที่นักเรียนตั้งเป้าหมายระดับเท่าเดิม

ซึ่งระดับของเป้าหมายนั้นต่ำกว่า หรือเท่ากับร้อยละ 80 และนักเรียนบรรลุเป้าหมาย 3 ครั้งติดต่อกัน ครั้งต่อมานักเรียนจะต้องเปลี่ยนระดับเป้าหมายให้สูงขึ้นกว่าระดับเดิม สำหรับกรณีที่มีระดับเป้าหมายเดิมที่นักเรียนกำหนดร่วมกัน และกระทำได้บรรลุผลสูงกว่าร้อยละ 80 ขึ้นไป ครั้งต่อมานักเรียนอาจตั้งเป้าหมายลดลงต่ำกว่าระดับที่นักเรียนกระทำได้บรรลุผลในวันก่อนหน้านั้น แต่ทั้งนี้ระดับของเป้าหมายจะต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

4. นักเรียนผู้ทำหน้าที่หัวหน้ากลุ่มบันทึกเป้าหมายที่นักเรียนในกลุ่มกำหนดร่วมกันลงในแบบบันทึกเป้าหมายประจำวันของกลุ่มกำหนดร่วมกัน และบันทึกในแบบบันทึกการให้ข้อมูลย้อนกลับที่คิดไว้ด้านหน้าห้องเรียน

5. สมาชิกในกลุ่มสอนหรือทบทวนเนื้อหาบทเรียนร่วมกัน ทั้งนี้ใช้หนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของกระทรวงศึกษาธิการ เป็นเครื่องมือให้นักเรียนทบทวนเนื้อหาบทเรียนร่วมกัน โดยที่ครูจะไม่สอนหรือชี้แนะใด ๆ

6. หัวหน้ากลุ่มจะเตือนสมาชิกกลุ่มให้ตระหนักถึงเป้าหมายประจำวันของกลุ่มกำหนดร่วมกัน และเตือนสมาชิกกลุ่มให้พยายามช่วยกันเพิ่มคะแนนความถูกต้องจากการทำแบบฝึกหัดรายวัน เพื่อให้กลุ่มบรรลุเป้าหมาย

ช่วงที่ 3	นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัดรายวัน	10 นาที
	นักเรียนตรวจเฉลยคำตอบ	5 นาที โดย

1. ครูแจกเฉลยกลุ่มละ 2 แผ่น ให้ผู้รวมคะแนน 1 แผ่น และผู้ตัดสิน 1 แผ่น

2. ผู้รวมคะแนนตรวจคำตอบ นับคะแนนข้อที่ตอบถูกต้อง และบันทึกในกระดานคำตอบของสมาชิกแต่ละคน ผู้รวมคะแนนส่งกระดาษคำตอบที่บันทึกคะแนนแล้วให้แก่ผู้ตัดสิน เพื่อให้ผู้ตัดสินตรวจคำตอบอีกครั้ง จากนั้นผู้ตัดสินนับคะแนนข้อที่ตอบถูกต้องบันทึกในแบบบันทึกคะแนนของกลุ่ม หากคะแนนจากการตรวจคำตอบของผู้รวมคะแนนและผู้ตัดสินไม่ตรงกัน ให้ผู้ตัดสินนับซ้ำและบันทึกคะแนนใหม่จนกว่าจะได้คะแนนตรงกัน

3. ผู้ตัดสินส่งแบบบันทึกคะแนนกลุ่มให้เลขากลุ่ม เลขากลุ่มจะหาคะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม และร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม

4. เลขากลุ่มเปรียบเทียบร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกหัด

รายวันของกลุ่มกับ เป้าหมายที่กำหนดร่วมกันว่ากลุ่มบรรลุเป้าหมายหรือไม่ จากนั้นเลขากลุ่มบอกให้สมาชิกกลุ่มทราบ และบันทึกร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่กลุ่มกระทำได้ในแบบบันทึกการให้ข้อมูลย้อนกลับ ซึ่งคิดที่ด้านหน้าห้องเรียน

5. กรณีที่กลุ่มกระทำได้บรรลุตามเป้าหมายที่กลุ่มกำหนดร่วมกัน เลขากลุ่มดำเนินการเกี่ยวกับการเสริมแรง โดยนำแบบบันทึกคะแนนกลุ่มที่คำนวณแล้วมาให้ผู้วิจัย ผู้วิจัยจะให้เบี้ยบรรดกรคือ ดาว 1 ดวง ซึ่งนักเรียนทั้ง 4 คนในกลุ่มจะได้รับแรงเสริมเท่ากัน

หากนักเรียนร่วมกันตั้งเป้าหมายร้อยละของคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดรายวันวิชาคณิตศาสตร์เท่ากับหรือสูงกว่าร้อยละ 80 ขึ้นไป และกระทำได้บรรลุตามเป้าหมายนั้นเป็นเวลา 3 ครั้งติดต่อกัน ครั้งที่ 3 ของการบรรลุเป้าหมายนักเรียนจะได้รับโบนัสคือได้รับเบี้ยบรรดกรเพิ่มขึ้นอีก 3 ดวง รวมเป็น 4 ดวง

กลุ่มทดลอง 2 เป็นกลุ่มที่ให้นักเรียนตั้งเป้าหมายด้วยตนเองอย่างเดียว นักเรียนในกลุ่มผู้วิจัยจัดแบ่งเป็นกลุ่มและดำเนินการในระยะทดลองเช่นเดียวกับกลุ่มทดลอง 1 ทุกประการ แต่นักเรียนกลุ่มทดลอง 2 จะไม่ได้รับเงื่อนไขการเสริมแรง

เมื่อสิ้นสุดระยะทดลองให้นักเรียนกลุ่มทดลอง 1 กลุ่มทดลอง 2 และกลุ่มควบคุมทำแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

การรวบรวมข้อมูล การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย ดำเนินการดังนี้

1. ผู้วิจัยรวบรวมคะแนนความถูกต้องจากการทำแบบฝึกหัดรายวันวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างแต่ละคน ทุกสัปดาห์ผู้วิจัยนำคะแนนที่รวบรวมได้มาหาค่าร้อยละของค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องจากการทำแบบฝึกหัดรายวัน เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ขั้นต่ำสุดของการตั้งระดับเป้าหมายตลอดจนนำมาเปรียบเทียบความแตกต่างของร้อยละของค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องจากการทำแบบฝึกหัดของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม (ดูจากภาคผนวก ฉ)

2. ผู้วิจัยรวบรวมคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ภายหลังการทดลองของกลุ่มตัวอย่างแต่ละคน เพื่อนำมาทดสอบความแตกต่างด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผู้วิจัยจะแนบความถูกต้องจากการทำแบบฝึกหัดรายวันวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม (จำนวน 36 คน) ทั้งในระยะเส้นฐาน กับในระยะทดลองมาทดสอบความมีนัยสำคัญโดยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One Way Analysis of Variance)
2. ผู้วิจัยจะแนบจากการสอบวิชาคณิตศาสตร์ภายหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม มาทดสอบความมีนัยสำคัญโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมทางเดียว (One Way Analysis of Covariance) ทั้งนี้กำหนดให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ภาคต้น ปีการศึกษา 2529 เป็นตัวแปรร่วม

การนำเสนอข้อมูล

1. แสดงการเปรียบเทียบร้อยละของค่าเฉลี่ยของคะแนนความถูกต้องจากการทำแบบฝึกหัดรายวันวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ในระยะเส้นฐาน และระยะทดลอง และนำเสนอในรูปตาราง และกราฟ
2. แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความถูกต้องจากการทำแบบฝึกหัดรายวันวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ในระยะเส้นฐานกับในระยะทดลอง และนำเสนอในรูปตาราง
3. แสดงการเปรียบเทียบคะแนนความถูกต้องจากการทำแบบฝึกหัดรายวันวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ในระยะเส้นฐานกับในระยะทดลองโดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวและนำเสนอในรูปตาราง
4. แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องจากการทำแบบฝึกหัดรายวันวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ในระยะทดลอง โดยวิธีการของเซฟเฟ และนำเสนอในรูปตาราง
5. แสดงการเปรียบเทียบคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ภายหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม กำหนดให้คะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ ภาคต้น ปีการศึกษา 2529 เป็นตัวแปรร่วม โดยวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม และนำเสนอในรูปตาราง

6. แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยที่ปรับแล้วของคะแนนสอบวิชา
คณิตศาสตร์ ภายหลังการทดลองของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม เป็นรายคู่ ด้วยวิธีการที่เสนอโดย
ไวเนอร์ (Winer, B.J. 1972: 779) และนำเสนอในรูปตาราง



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย