



วิธีดำเนินการวิจัย และวิธีการรวบรวมข้อมูล

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการกำกับตนเองต่อความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดโสมนัส สังกัดสำนักงานการประถมศึกษากรุงเทพมหานคร (สป.กทม.) จังหวัดกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2532 จาก 2 ห้องเรียน จำนวน 60 คน เป็นเพศชาย 33 คน เพศหญิง 27 คน อายุระหว่าง 10 ปี 1 เดือน - 12 ปี 7 เดือน อายุเฉลี่ย 10 ปี 8 เดือน และผู้วิจัยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 6 กลุ่ม ได้แก่

- กลุ่มทดลอง 1 : เป็นนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง จำนวน 10 คน
- กลุ่มทดลอง 2 : เป็นนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ปานกลาง จำนวน 10 คน
- กลุ่มทดลอง 3 : เป็นนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ จำนวน 10 คน
- กลุ่มควบคุม 1 : เป็นนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง จำนวน 10 คน
- กลุ่มควบคุม 2 : เป็นนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ปานกลาง จำนวน 10 คน
- กลุ่มควบคุม 3 : เป็นนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ จำนวน 10 คน

การที่ผู้วิจัยเลือกนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นกลุ่มตัวอย่างเนื่องจากเด็กในระดับชั้นนี้อยู่ในวัยที่พัฒนาความขยันหมั่นเพียร หรือความรู้สึกด้อย (Industry V.S Feeling of Inferiority) ซึ่งอยู่ในช่วงอายุ 6-12 ปี Erikson (1963) กล่าวว่าเด็กในวัยนี้จะพยายามแสดงความสามารถของตนออกมาเพื่อให้เพื่อนหรือบุคคลรอบ ๆ ต่ายอมรับและยกย่อง ตลอดจนต้องการประสบความสำเร็จในการทำงานดังนั้นถ้าพัฒนาการของเด็กในวัยนี้เป็นไปอย่างเหมาะสม เด็กก็จะพัฒนาความสามารถของตนด้วยความเชื่อมั่น ภูมิใจในตนเอง และต้องการที่จะประสบความสำเร็จต่อไปในอนาคต ในทางตรงกันข้ามถ้าเด็กประสบความล้มเหลว เด็กจะรู้สึกท้อถอย เบื่อหน่ายที่จะทำงานต่างๆให้สำเร็จ รู้สึกว่าตนไม่มีคุณค่า และมีความสงสัยเกี่ยวกับความสามารถของตนเอง นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยที่พบว่า เด็กในวัยนี้ยังไม่มี ความแตกต่างในด้านความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ปรากฏออกมาอย่างชัดเจนระหว่างเด็กชายและเด็กหญิงซึ่งความสามารถทางคณิตศาสตร์จะมีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน ก็ต่อเมื่อเด็กอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยพบว่า เด็กผู้ชายจะมีความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ดีกว่าเด็กผู้หญิง (Meece, Parsons, Kaezald, Goff and Futherman, 1982) และ Schunk (1981, 1982, 1983b; Schunk and Lilly, 1984) พบว่า เด็กในวัย 6 - 12 ปี เพศชายและเพศหญิงมีความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเองไม่แตกต่างกัน ด้วยเหตุผลดังกล่าวทำให้ผู้วิจัยเลือกนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้

การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยดำเนินการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ผู้วิจัยขอความร่วมมือจากอาจารย์ผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในการนำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ภาคต้น ปีการศึกษา 2532 ของนักเรียนทั้งหมดจำนวน 147 คน จาก 4 ห้องเรียน ซึ่งเป็นคะแนนจากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทวาราวดี สังกัดสำนักงานการประถมศึกษากรุงเทพมหานคร เฉพาะภาคฤดูใบไม้ผลิและดูสัดส่วนของจำนวนนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ จากการศึกษาที่พบว่าสัดส่วนของจำนวนนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ แต่ละระดับ ของแต่ละห้องเรียนมีจำนวนใกล้เคียงกัน

ขั้นที่ 2 เนื่องจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนทั้ง 4 ห้องเรียน มีสัดส่วนของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ จำนวนใกล้เคียงกัน ผู้วิจัยจึงทำการสุ่มห้องเรียนจาก 4 ห้องเรียน เป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียน และกลุ่มควบคุม 1 ห้องเรียน

ขั้นที่ 3 ผู้วิจัยทำการสุ่มอย่างง่ายโดยวิธีจับสลากนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ จากห้องเรียนที่เป็นกลุ่มทดลองและห้องเรียนที่เป็นกลุ่มควบคุม มาตรฐานละ 10 คน / กลุ่ม รวมเป็น กลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม กลุ่มควบคุม 3 กลุ่ม

ขั้นที่ 4 ผู้วิจัยทำการทดสอบความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเองและทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทุกคน

ขั้นที่ 5 ผู้วิจัยนำคะแนนความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเอง และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สูง ปานกลาง และต่ำ ในระดับเดียวกัน มาทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวนของกลุ่มโดยใช้การทดสอบค่า F (Winer, 1971)

การออกแบบการวิจัย

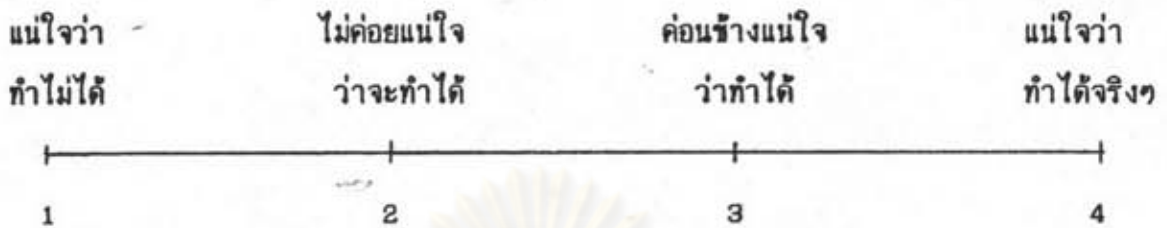
ผู้วิจัยใช้การวิจัยแบบมีกลุ่มควบคุมทดสอบก่อนการทดลองและหลังการทดลอง

(Pretest - Posttest Control Group Design)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. สไลด์แบบทดสอบความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเอง (The Self - Efficacy Test) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยปรับปรุงและพัฒนามาจาก The Self - Efficacy Test ของ Schunk, Hanson and Cox (Schunk, Hanson and Cox, 1987) ทั้งนี้เพื่อให้เหมาะสมกับหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พุทธศักราช 2521 ของกระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งแบบทดสอบจะครอบคลุมเนื้อหาและวัตถุประสงค์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องการบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน ลักษณะแบบทดสอบเป็นแบบวัดมี 4 อันดับ มีระยะห่างจาก 1 - 4 และมีข้อความกำกับดังนี้ 1 = แนใจว่าทำไม่ได้, 2 = ไม่ค่อยแน่ใจว่า

จะทำได้, 3 = ค่อนข้างแน่ใจว่าทำได้, 4 = แน่ใจว่าทำได้จริง ๆ ดังแสดงในตัวอย่างต่อไปนี้



เครื่องมือที่เป็นสิ่งเร้า ประกอบด้วยปัญหาการบวก ลบ คูณ หารเศษส่วน จำนวน 32 ข้อ ๆ ละ 2 ปัญหา (คู่) ปัญหาในแต่ละคู่จะมีลักษณะคล้ายกันทั้งรูปแบบ เนื้อหาและวิธีทำบรรจุอยู่ในภาพสไลด์ วิธีการทดสอบนั้น ผู้วิจัยจะฉายสไลด์แบบทดสอบความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเองให้นักเรียนคู่ละ 2 วินาที และให้นักเรียนตัดสินความสามารถของตนเองว่ามีความสามารถทำข้อสอบในแต่ละข้อได้อยู่ในระดับใด และให้นักเรียนทำเครื่องหมายวงกลมลงบนแบบวัดในกระดาษคำตอบ

เมื่อผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบเสร็จเรียบร้อยแล้ว ก็นำไปให้อาจารย์ผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลสามเสนและโรงเรียนวัดโสมนัส จำนวน 5 ท่าน พิจารณาความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 ซึ่งจากการพิจารณาของอาจารย์ผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ทั้ง 5 ท่าน ก็พบว่าแบบทดสอบความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเองมีความตรงตามเนื้อหาของหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากนั้นผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเองไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลสามเสน จำนวน 40 คน เพื่อหาค่าระดับความเที่ยงของแบบทดสอบ โดยการหาค่าความเที่ยงแบบวัดซ้ำ (Test - retest Reliability) ซึ่งผู้วิจัยนำแบบทดสอบไปทดสอบซ้ำกับนักเรียนกลุ่มเดิมโดยเว้นระยะห่างจากการทดสอบครั้งแรกกับครั้งที่สอง 2 สัปดาห์ พบว่า ค่าระดับความเที่ยงของแบบทดสอบความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเองเท่ากับ 0.83

2. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยปรับปรุงและพัฒนามาจาก The Fractions Skill Test ของ Schunk, Hanson and Cox (Schunk, Hanson and Cox, 1987) ทั้งนี้เพื่อให้เหมาะสมกับหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ ชั้น

ประถมศึกษาปีที่ 5 พุทธศักราช 2521 ของกระทรวงศึกษาธิการซึ่งแบบทดสอบฉบับนี้จะครอบคลุม เนื้อหา และวัตถุประสงค์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารเศษส่วน ลักษณะของแบบทดสอบจะเป็นแบบทดสอบเชิงปฏิบัติการ (Performance Test) ซึ่งมีลักษณะเป็นโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารเศษส่วนแล้วให้นักเรียนแสดงวิธีทำเพื่อแก้ปัญหา นั้น แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์นี้จะมี 2 ฉบับ ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบทดสอบ คู่ขนาน (Parallel Forms) เพื่อใช้เป็นแบบทดสอบก่อนการทดลองและหลังการทดลอง แบบ ทดสอบทั้ง 2 ฉบับนี้ จะมีลักษณะเป็นแบบทดสอบคู่ขนานกับแบบทดสอบความคาดหวังเกี่ยวกับความ สามารถของตนเองด้วย

ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

2.1 ศึกษาวัตถุประสงค์ทั่วไป และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมจากคู่มือครูวิชา คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของกระทรวงศึกษาธิการ พุทธศักราช 2521

2.2 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบทักษะทางการเรียน เรื่อง เศษส่วน (Fractions Skill Test) ของ Schunk, Hanson and Cox (1987)

2.3 กำหนดเนื้อหาและทำตารางวิเคราะห์เนื้อหาและวัตถุประสงค์ โดยคัดเลือก เฉพาะเนื้อหา เรื่องการบวก ลบ คูณ หารเศษส่วน

2.4 ปรับปรุงแบบทดสอบของ Schunk และคณะ ให้เหมาะสมกับหลักสูตรวิชา คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พุทธศักราช 2521 ของกระทรวงศึกษาธิการ และสร้างแบบ ทดสอบเพิ่มเติมให้ครอบคลุมเนื้อหาเรื่องการบวก ลบ คูณ หารเศษส่วน โดยยึดหลักความตรงตาม เนื้อหา (Content Validity) แบบทดสอบทั้ง 2 ฉบับมีฉบับละ 40 ข้อ และมีเกณฑ์การตรวจ ให้คะแนนดังนี้

เกณฑ์การตรวจให้คะแนน

- ถ้านักเรียนแสดงวิธีทำถูก	ให้	1	คะแนน
- ถ้านักเรียนแสดงวิธีทำผิด	ให้	0	คะแนน

2.5 พิจารณาแก้ไขและจัดทำแบบทดสอบก่อนนำไปทดลองใช้

2.6 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษา ปี่ที่ 5 โรงเรียนอนุบาลสามเสน และโรงเรียนวัดโสมนัส จำนวน 5 ท่าน พิจารณาความตรงตาม เนื้อหา (Content Validity) วิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ของกระทรวงศึกษาธิการซึ่งจากการพิจารณาของอาจารย์ผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์

ทั้ง 5 ท่าน ก็พบว่า แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีความตรงตามเนื้อหาของหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากนั้นผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ทั้ง 2 ฉบับนี้ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลสามเสน จำนวน 40 คน เพื่อนำผลการทดสอบมาทำการวิเคราะห์รายข้อ (Item analysis) เพื่อหาค่าระดับความยาก อำนาจจำแนก ผลการวิเคราะห์รายข้อพบว่า ค่าระดับความยาก มีค่าเท่ากับ 0.22 - 0.78 และค่าอำนาจจำแนกมีค่าเท่ากับ 0.20 - 0.92 ผู้วิจัยคัดเลือกข้อสอบที่มีความตรงตามเนื้อหา ซึ่งวิเคราะห์ระดับความยาก อำนาจจำแนกแล้ว จากนั้นนำแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้จำนวน 32 ข้อที่จะใช้จริง ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลสามเสน จำนวน 40 คน เพื่อหาค่าระดับความเที่ยงของแบบทดสอบ โดยการหาค่าความเที่ยงแบบคู่ขนาน (Parallel Forms Reliability) ซึ่งผู้วิจัยนำแบบทดสอบทั้ง 2 ฉบับไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มหนึ่งในวันเดียวกัน แล้วนำคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบทั้งสองฉบับมาคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน พบว่า ค่าระดับความเที่ยงของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เท่ากับ 0.91

3. ชุดการสอนและแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากเนื้อหา และวัตถุประสงค์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ครอบคลุมเฉพาะวัตถุประสงค์ในการเรียนเรื่องการบวก ลบ คูณหารเศษส่วน

ขั้นตอนการสร้างชุดการสอนและแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์

3.1 ศึกษาเนื้อหา วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เรื่อง การบวก ลบ คูณหารเศษส่วน จากคู่มือครูวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ

3.2 ผู้วิจัยกำหนดตารางแผนการสอนเกี่ยวกับหัวข้อ และเนื้อหาวิชาที่จะฝึกนักเรียนในแต่ละครั้ง

3.3 สร้างชุดการสอนและแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์จากเนื้อหา และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมซึ่งมีทั้งหมด 7 ชุด ดังนี้

1. ชุดการสอนเรื่อง "การบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน"
2. ชุดการสอนเรื่อง "การบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน"

3. ชุดการสอนเรื่อง "การลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน"
4. ชุดการสอนเรื่อง "การลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน"
5. ชุดการสอนเรื่อง "การคูณเศษส่วน"
6. ชุดการสอนเรื่อง "การหารเศษส่วน"
7. ชุดการสอนเรื่อง "การทบทวนการบวก ลบ คูณ หารเศษส่วน"

ชุดการสอนแต่ละชุดจะมีแบบฝึกหัดที่เป็นข้อย่อย จำนวน 25 ข้อ รูปแบบของชุดการสอนแต่ละชุดจะมีลักษณะเหมือนกัน คือ หน้าแรกของชุดการสอนแต่ละชุดจะมีคำอธิบายเกี่ยวกับเนื้อหาแต่ละเรื่องตามชุดการสอนและวิธีการแก้ปัญหาและมีตัวอย่างแสดงวิธีทำให้ดูวิธีการแก้ปัญหาทีละขั้นตอนอย่างละเอียด 2 - 3 ตัวอย่าง พร้อมทั้งวิธีการนำไปประยุกต์ใช้ ต่อจากนั้นจะเป็นแบบฝึกหัดให้นักเรียนแสดงวิธีทำ จำนวน 25 ข้อ ปัญหาในชุดการสอนที่ให้นักเรียนแก้ปัญหาจะมีลักษณะคล้ายคลึงกับแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

3.4 ผู้วิจัยนำชุดการสอนและแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้น ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดใหม่ช่องลมที่มีใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คน ต่อชุดการสอนแต่ละเรื่องเพื่อดูว่านักเรียนสามารถทำแบบฝึกหัดได้หรือไม่ และเพื่อหาจำนวนข้อของแบบฝึกหัดที่เหมาะสมกระทำโดยผู้วิจัยจับเวลาขณะที่นักเรียนทำแบบฝึกหัดเมื่อครบ 30 นาที ผู้วิจัยรวบรวมกระดาษคำตอบจากนักเรียนนำมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยของจำนวนข้อของแบบฝึกหัดที่นักเรียนทำเสร็จภายในเวลา 30 นาที ซึ่งมีค่าเท่ากับ 20.20 ข้อ ผู้วิจัยจึงใช้เป็นเกณฑ์โดยประมาณเพื่อกำหนดจำนวนข้อของแบบฝึกหัดเท่ากับ 20 ข้อ

4. แบบสำรวจตัวเสริมแรง
5. แบบบันทึกคะแนน
6. แบบบันทึกการตั้งเป้าหมาย
7. แบบบันทึกการให้ข้อมูลย้อนกลับ
8. แบบบันทึกการประเมินตนเอง
9. แบบบันทึกการเปรียบเทียบข้อมูลทางสังคม
10. แบบบันทึกการเขียนข้อความแสดงปฏิกิริยาต่อตนเอง
11. สิ่งที่แลกเปลี่ยนได้ เช่น ดินสอ ยางลบ สมุดโน้ต เป็นต้น
12. นาฬิกาจับเวลา

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 2 ระยะ คือ ระยะเตรียมการก่อนการทดลองและระยะดำเนินการทดลอง

1. ระยะเตรียมการก่อนการทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการดังต่อไปนี้

1.1 ผู้วิจัยขอความร่วมมือจากทางโรงเรียน และอาจารย์ผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้

1.2 สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

1.2.1 สไลด์แบบทดสอบความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเอง

1.2.2 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

1.2.3 ชุดการสอนและแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์

1.2.4 แบบสำรวจตัวเสริมแรง

1.2.5 แบบบันทึกการตั้งเป้าหมาย

1.2.6 แบบบันทึกคะแนน

1.2.7 แบบบันทึกการให้ข้อมูลย้อนกลับ

1.2.8 แบบบันทึกการประเมินตนเอง

1.2.9 แบบบันทึกการเปรียบเทียบข้อมูลทางสังคม

1.2.10 แบบบันทึกการเขียนข้อความแสดงปฏิกริยาต่อตนเอง

1.3 ฝึกผู้ช่วยวิจัยจำนวน 3 คน ให้เป็นผู้ดำเนินการทดสอบความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเอง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่าง และเป็นผู้ช่วยดำเนินการทดลอง การฝึกผู้ช่วยวิจัยทำโดย

1.3.1 ผู้วิจัยอธิบายขั้นตอน วิธีการดำเนินการทดสอบ การจับเวลาอย่างละเอียดให้กับผู้ช่วยวิจัย

1.3.2 ผู้ช่วยวิจัยอธิบายขั้นตอนวิธีการดำเนินการทดสอบ การจับเวลาอย่างละเอียดให้กับผู้วิจัยเพื่อให้แน่ใจว่าผู้ช่วยวิจัยเข้าใจขั้นตอนวิธีการดำเนินการทดสอบ การจับเวลาได้ถูกต้อง

1.3.3 ผู้วิจัยอธิบายวิธีดำเนินการทดลอง การฝึกการกำกับตนเองตลอดกระบวนการทดลอง เพื่อให้ผู้ช่วยวิจัยเข้าใจตรงกัน

1.3.4 ผู้วิจัยฝึกผู้ช่วยวิจัยในการจัดการดำเนินการ เพื่อชักจูงให้เกิดความเข้าใจตรงกัน

1.4 คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างตามขั้นตอนและเกณฑ์ที่กำหนดไว้ข้างต้น

1.5 ผู้วิจัยทำการทดสอบความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเอง และทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนการทดลองกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทุกคน

2. ระยะดำเนินการทดลอง การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการทดลองในห้องทดลองที่ผู้วิจัยจัดเตรียมไว้ จำนวน 2 ห้อง คือสำหรับกลุ่มทดลอง 1, 2, 3 จำนวน 1 ห้อง กลุ่มควบคุม 1, 2, 3 จำนวน 1 ห้อง โดยจัดให้นักเรียนแต่ละคนนั่งห่างกันประมาณ 2 เมตร เพื่อป้องกันไม่ให้นักเรียนคัดลอกคำตอบ หรือปรึกษาหารือกันในช่วงการทำแบบฝึกหัด

ระยะเวลาการดำเนินการทดลองนั้น ผู้วิจัยทำการทดลองหลังจากที่นักเรียนเลิกเรียนตามเวลาปกติแล้ว คือ เวลาประมาณ 15.30-16.30 น. วันละ 1 ชั่วโมง โดยใช้เวลาทดลอง 2 สัปดาห์ ผู้วิจัยแบ่งระยะดำเนินการทดลองออกเป็น 2 ระยะ ดังนี้

2.1 ระยะการฝึกการกำกับตนเอง ระยะนี้ใช้เวลาในการดำเนินการ 4 วัน โดยผู้วิจัยไม่ได้ทำการเก็บข้อมูลใดๆทั้งสิ้น ในขั้นนี้ผู้วิจัยดำเนินการฝึกการกำกับตนเองให้กับนักเรียนกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม ส่วนกลุ่มควบคุมทั้ง 3 กลุ่มจะไม่ได้รับการฝึกใด ๆ เลย

การที่ผู้วิจัยทำการฝึกการกำกับตนเองให้กับนักเรียนก่อนการทดลองนั้น ทั้งนี้เพราะ Bandura กล่าวว่า การที่จะให้บุคคลใช้วิธีการกำกับตนเองให้มีประสิทธิภาพนั้น ควรมีการจัดประสบการณ์การกำกับพฤติกรรมได้แก่ การฝึก หรือสอนให้บุคคลเกิดทักษะและสามารถดำเนินการในขั้นตอนต่าง ๆ ได้ด้วยตนเองเสียก่อน ตั้งแต่การตั้งเป้าหมายด้วยตนเอง การสังเกตและบันทึกพฤติกรรมตนเอง การตัดสินพฤติกรรมของตนเอง และการแสดงปฏิกิริยาต่อตนเอง (Bandura, 1986, 1989) เพราะถ้าหากไม่มีการฝึกฝนให้บุคคลเกิดความตระหนักถึงการกำกับตนเองในขั้นตอนต่าง ๆ แล้วก็อาจเกิดปัญหาต่อประสิทธิภาพของการกำกับตนเองได้ เนื่องจากถ้าบุคคลมีอิสระในการดำเนินการ บุคคลอาจสังเกตและบันทึกพฤติกรรมเป้าหมายของตนเองคลาดเคลื่อนไปจากความเป็นจริงได้ หรือประเมินตนเองไม่ตรงความเป็นจริงหรืออาจแสดงปฏิกิริยาต่อตนเองไม่ตรงกับเงื่อนไขการแสดงปฏิกิริยาต่อตนเองที่กำหนดไว้ ทำให้พฤติกรรมเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยหรืออาจเกิดการลัดวงจรได้ (Martin and Pear, 1978)

ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงดำเนินการฝึกการกำกับตนเองให้กับนักเรียนกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม เพื่อให้ นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องดังต่อไปนี้ คือ

2.1.1 ผู้วิจัยอธิบายความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับหลักและวิธีการกำกับตนเอง ขึ้นตอนต่าง ๆ ในการฝึก และอธิบายถึงประโยชน์ของการฝึกการกำกับตนเองนั้นว่า เป็นวิธีการที่สามารถช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้นได้ เพื่อให้นักเรียนเกิดความตระหนักและเห็นความสำคัญของการฝึก อีกทั้งเพื่อให้นักเรียนได้ทราบขั้นตอนต่างๆของกระบวนการฝึกการกำกับตนเอง

2.1.2 ผู้วิจัยบอกถึงพฤติกรรมเป้าหมาย ที่ต้องการให้นักเรียนพัฒนา นั่นก็คือ พฤติกรรมการทำงานแบบฝึกหัดให้ถูกต้องตามเวลาที่กำหนดให้ ซึ่งจะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

2.1.3 ผู้วิจัยบอกถึงกระบวนการที่ใช้ในการกำกับตนเองซึ่งนักเรียนจะต้องฝึกทำก่อนที่จะเริ่มทำการทดลอง ซึ่งในที่นี้หมายถึง กระบวนการสังเกตตนเอง กระบวนการตัดสินใจ และกระบวนการแสดงปฏิกิริยาต่อตนเอง โดยในแต่ละกระบวนการนั้นสามารถแบ่งการฝึก ดังนี้

- กระบวนการสังเกตตนเอง ได้แก่ ฝึกการตั้งเป้าหมาย ฝึกการสังเกต และการบันทึกพฤติกรรมของตนเอง การให้ข้อมูลย้อนกลับ

- กระบวนการตัดสินใจ ได้แก่ ฝึกการประเมินพฤติกรรมของตนเอง

- กระบวนการแสดงปฏิกิริยาต่อตนเอง ได้แก่ ฝึกการแสดงปฏิกิริยาต่อตนเองทางบวก การให้รางวัลตนเองหรือการเสริมแรงตนเองและการแสดงปฏิกิริยาต่อตนเองในรูปแบบของการให้ข้อมูลย้อนกลับ

2.1.4 ผู้วิจัยดำเนินการฝึกการสังเกตและบันทึกพฤติกรรมของตนเอง โดยฝึกให้นักเรียนบันทึกคะแนนความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งผู้วิจัยจะอธิบายถึงวิธีการบันทึกคะแนนที่ถูกต้อง และให้นักเรียนทดลองบันทึก

2.1.5 นักเรียนส่งแบบบันทึกคะแนนคืนแก่ผู้วิจัย ผู้วิจัยตรวจสอบวิธีการบันทึก พร้อมทั้งให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนไม่เข้าใจ

2.1.6 ฝึกการตั้งเป้าหมาย โดยผู้วิจัยอธิบายถึงความสำคัญของการตั้งเป้าหมายในการทำงาน วิธีการตั้งเป้าหมาย และวิธีการบันทึกคะแนนเป้าหมาย พร้อมทั้งแจกแบบบันทึกการตั้งเป้าหมายให้นักเรียนดู และให้นักเรียนทดลองตั้งเป้าหมายด้วยตนเอง โดยผู้วิจัยแจกตัวอย่างแบบฝึกหัดให้นักเรียนดู และตั้งเป้าหมาย ผู้วิจัยหรือผู้ช่วยวิจัยจะช่วยพิจารณาถึงความ

เหมาะสมในการตั้งเป้าหมายของนักเรียน ซึ่งถ้าหากว่านักเรียนตั้งเป้าหมายไม่เหมาะสมกับความสามารถของตน คือยากหรือง่ายเกินไป ผู้วิจัยหรือผู้ช่วยวิจัยจะให้คำแนะนำในการตั้งเป้าหมายที่เหมาะสมแก่นักเรียน

2.1.7 ฝึกการตัดสินใจ หรือ ประเมินพฤติกรรมของตนเอง โดยให้นักเรียนเปรียบเทียบคะแนนความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัดที่ทำได้จริงกับเกณฑ์เป้าหมายที่ตั้งไว้ เปรียบเทียบกับเพื่อนในกลุ่ม และเปรียบเทียบกับคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มโดยคิดเป็นค่าร้อยละและผู้วิจัยแจกแบบบันทึกการเปรียบเทียบข้อมูลทางสังคมให้นักเรียนดู และทดลองประเมิน

2.1.8 ผู้วิจัยฝึกให้นักเรียนแสดงปฏิกิริยาต่อตนเอง คือ ถ้านักเรียนได้คะแนนความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัดเท่ากับเกณฑ์เป้าหมาย หรือสูงกว่าเกณฑ์เป้าหมายก็ให้เขียนข้อความแสดงความรู้สึกในเชิงแสดงปฏิกิริยาต่อตนเองทางบวก ในแบบบันทึกการเขียนข้อความแสดงปฏิกิริยาต่อตนเอง เช่น เขียนข้อความว่า

"ข้าพเจ้า (ด.ญ.สมศรี รักเรียน) ตั้งเกณฑ์พฤติกรรมเป้าหมายไว้ร้อยละ (60) ข้าพเจ้าทำคะแนนแบบฝึกหัดได้ถูกต้องร้อยละ (70) ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์เป้าหมายข้าพเจ้ารู้สึก (ตื่นเต้นและภูมิใจในความสามารถของตนเองมาก) ครั้งต่อไปข้าพเจ้าจะพยายามทำคะแนนให้เพิ่มมากขึ้น"

- ถ้านักเรียนทำคะแนนความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัดได้ต่ำกว่าเป้าหมายที่กำหนดไว้ ก็ให้นักเรียนเขียนข้อความแสดงปฏิกิริยาต่อตนเองในรูปแบบของการให้ข้อมูลย้อนกลับต่อการทำแบบฝึกหัดของตน ลงในแบบบันทึกการเขียนข้อความแสดงปฏิกิริยาต่อตนเอง เช่น

"ข้าพเจ้า (ด.ช.คชย ชัยนิกิจ) ตั้งเกณฑ์พฤติกรรมเป้าหมายไว้ร้อยละ (60) ข้าพเจ้าทำคะแนนแบบฝึกหัดได้ถูกต้องร้อยละ (40) ฉะนั้นข้าพเจ้าจะต้องพยายามทำคะแนนให้ดีขึ้นในครั้งต่อไป"

2.1.9 ฝึกการแสดงปฏิกิริยาต่อตนเอง โดยการอ่านประโยคที่เขียนไว้ให้กลุ่มฟัง สำหรับนักเรียนที่ได้คะแนนความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัดเท่ากับหรือสูงกว่าเป้าหมายก็ให้การเสริมแรงตนเอง โดยนำคะแนนไปแลกกับดาว ซึ่งดาวนี้เป็นเบี้ยอรรถกรที่สามารถนำไปแลกเปลี่ยนของตามตารางแลกเปลี่ยนตัวเสริมแรงได้

2.1.10 หลังจากเสร็จสิ้นกระบวนการฝึกการกำกับตนเองแล้วผู้วิจัยสำรวจตัวเสริมแรงของนักเรียนกลุ่มทดลอง โดยให้นักเรียนกรอกแบบสำรวจตัวเสริมแรง ซึ่งเป็นคำถามปลายเปิด จำนวน 5 ข้อ และผู้วิจัยนำคำตอบของนักเรียนมาพิจารณาคัดเลือกตัวเสริมแรงแลก

เปลี่ยน เพื่อให้ตรงกับความต้องการของนักเรียนกลุ่มทดลองมากที่สุด โดยที่ตัวเสริมแรงนั้นจะต้องเป็นสิ่งที่ผู้วิจัยจัดหาให้ได้ มีราคาไม่แพงจนเกินไปนัก และเป็นสิ่งที่นักเรียนนำมาใช้ประโยชน์ได้ ผู้วิจัยจะจัดลำดับสิ่งของตามลำดับความต้องการสูงสุดเป็นลำดับแรก ไปจนถึงรายการที่นักเรียนต้องการน้อยที่สุดเป็นอันดับสุดท้าย จากนั้นผู้วิจัยและผู้รับการทดลองร่วมกันกำหนดตารางเปรียบเทียบร้อยละของคะแนนความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด และกำหนดอัตราการแลกเปลี่ยนตัวเสริมแรง

2.2 ระยะเวลาการทดลอง

การดำเนินการทดลองนั้น จะดำเนินการทดลองในห้องทดลองที่ผู้วิจัยจัดเตรียมไว้โดยจะทำการทดลอง พร้อมกันทั้ง 6 กลุ่ม สำหรับกลุ่มทดลองนั้น ผู้วิจัยกับผู้ช่วยวิจัยอีก 1 ท่าน จะดำเนินการทดลองกับกลุ่มทดลอง ส่วนกลุ่มควบคุม ผู้ช่วยวิจัย 2 ท่าน จะเป็นผู้ดำเนินการทดลอง

ระยะเวลาการดำเนินการทดลองนั้น จะทำการทดลองหลังจากนักเรียนเลิกเรียนตามเวลาปกติแล้วเวลาประมาณ 15.30 - 16.30 น. วันละ 1 ชั่วโมง จะทำการทดลอง 7 ครั้งติดต่อกันโดยมีวิธีการทดลองดังนี้

กลุ่มทดลอง 1, 2, 3 : นักเรียนได้รับการฝึกการทำกับตนเอง

1. ผู้วิจัยนำนักเรียนกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่มเข้ามาในห้องทดลอง และจัดให้นั่งตามโต๊ะที่จัดไว้
2. ผู้ช่วยวิจัยแจกชุดการสอนตามชื่อชุดการสอน เรียงตามลำดับครั้งในการฝึกดังนี้
 - ครั้งที่ 1 ชุดการสอนเรื่อง "การบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน"
 - ครั้งที่ 2 ชุดการสอนเรื่อง "การลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน"
 - ครั้งที่ 3 ชุดการสอนเรื่อง "การบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน"
 - ครั้งที่ 4 ชุดการสอนเรื่อง "การลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน"
 - ครั้งที่ 5 ชุดการสอนเรื่อง "การคูณเศษส่วน"
 - ครั้งที่ 6 ชุดการสอนเรื่อง "การหารเศษส่วน"
 - ครั้งที่ 7 ชุดการสอนเรื่อง "การทบทวนการบวก ลบ คูณ หารเศษส่วน"

เมื่อแจกชุดการสอนเสร็จแล้ว ผู้วิจัยจะอ่านคำอธิบายเกี่ยวกับเนื้อหาเรื่องต่าง ๆ ตามชุดการสอนแนวคิด วิธีการแก้ปัญหา และเขียนอธิบายตัวอย่าง 2 - 3 ตัวอย่างบนกระดานดำ เพื่ออธิบายวิธีการแก้ปัญหาที่ละขั้นตอนอย่างละเอียด พร้อมทั้งวิธีการนำไปประยุกต์ใช้ ถ้ามีนักเรียนคนใดไม่เข้าใจและถามปัญหา ผู้วิจัยจะอ่านรายละเอียดและอธิบายให้เข้าใจใหม่อีกครั้งหนึ่ง จนกว่านักเรียนจะเข้าใจ (5 นาที)

3. ผู้วิจัยให้นักเรียนตั้งเป้าหมายด้วยตนเองด้วยการกำหนดคะแนนความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ของตน และเมื่อตั้งเป้าหมายเสร็จแล้วจะต้องบอกให้ผู้วิจัย หรือผู้ช่วยวิจัยทราบด้วย เพื่อจะได้ร่วมกันพิจารณาความเหมาะสมในการตั้งเป้าหมาย และนักเรียนบันทึกคะแนนเป้าหมายลงในแบบบันทึกการตั้งเป้าหมายในแต่ละวัน (5 นาที)

4. ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในชุดการสอน โดยให้แสดงวิธีทำตามตัวอย่าง (30 นาที)

5. เมื่อหมดเวลาการทำแบบฝึกหัดแล้ว ผู้วิจัยจะแจกกระดาษเฉลยแบบฝึกหัดให้นักเรียนแต่ละคน และให้นักเรียนเปลี่ยนกันตรวจและให้คะแนน โดยผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยจะตรวจสอบวิธีการทำและคะแนนอีกครั้งหนึ่ง แล้วให้นักเรียนแต่ละคนบันทึกคะแนนความถูกต้องของตนเองลงในแบบบันทึกคะแนน (5 นาที)

6. ผู้ช่วยวิจัยแจกแบบบันทึกการให้ข้อมูลย้อนกลับให้กับนักเรียน และให้นักเรียนทำเครื่องหมาย (จุด) บนกระดาษกราฟตามครั้งที่ฝึก เพื่อให้นักเรียนเห็นความเปลี่ยนแปลงและความก้าวหน้าของตนเอง

7. ผู้ช่วยวิจัยบันทึกคะแนนของนักเรียนแต่ละคนในแต่ละกลุ่ม และคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มลงในแบบบันทึกการเปรียบเทียบข้อมูลทางสังคม และนำไปติดไว้ที่ป้ายประกาศหน้าห้องทดลอง

8. นักเรียนทำการตัดสินคะแนนความถูกต้อง ในการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ของตนเอง โดยให้นักเรียนนำคะแนนความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ของตนมาเปรียบเทียบกับเป้าหมายที่ตนตั้งไว้ในตอนต้นชั่วโมงว่าสูงกว่า เท่ากับ หรือต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และให้ใส่เครื่องหมายถูกลงในช่องใดช่องหนึ่งตามผลการตัดสินในแบบประเมินตนเอง จากนั้นผู้วิจัยก็ให้นักเรียนนำคะแนนความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ของตนไปเปรียบเทียบกับคะแนนของเพื่อนในกลุ่มเดียวกัน และเปรียบเทียบกับคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มในแบบบันทึกการเปรียบเทียบข้อมูลทางสังคมที่ติดไว้ที่หน้าห้องทดลอง

9. หลังจากที่นักเรียนทำการตัดสินใจคะแนนความถูกต้อง ในการทำแบบฝึกหัดวิชา คณิตศาสตร์ของตนแล้ว ถ้านักเรียนพบว่าตนได้คะแนนความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัดเท่ากับหรือ สูงกว่าเกณฑ์เป้าหมายที่ตั้งไว้ นักเรียนก็แสดงปฏิกิริยาต่อตนเอง โดยการเขียนข้อความแสดง ปฏิกิริยาต่อตนเองทางบวกลงในแบบบันทึกการเขียนข้อความแสดงปฏิกิริยาต่อตนเองแต่ถ้านักเรียน พบว่า คะแนนความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัดของตนต่ำกว่าเกณฑ์เป้าหมายที่ตั้งไว้ นักเรียนก็ เขียนข้อความแสดงปฏิกิริยาต่อตนเองในรูปแบบของการให้ข้อมูลย้อนกลับลงในแบบบันทึกการเขียน ข้อความแสดงปฏิกิริยาต่อตนเอง (5 นาที)

10. ผู้วิจัยทำการสุ่มนักเรียนแต่ละกลุ่มมากลุ่มละ 5 คน / วัน เพื่อให้อ่านข้อความ ที่ตนเขียนแสดงปฏิกิริยาต่อตนเองให้เพื่อนฟัง (10 นาที)

11. นักเรียนที่ได้คะแนนความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ เท่ากับ หรือสูงกว่าเกณฑ์เป้าหมายที่ตั้งไว้ นักเรียนก็นำคะแนนไปแลกกับดาวและนักเรียนสามารถนำดาวนี้ ไปแลกตัวเสริมแรงที่เป็นสิ่งของที่นักเรียนต้องการได้ตามตารางแลกเปลี่ยนตัวเสริมแรงที่นักเรียน กับผู้วิจัยร่วมกันกำหนดขึ้นหลังจากเลิกฝึกแล้วหรือนักเรียนอาจสะสมไว้แลกในวันต่อไปก็ได้ ส่วน นักเรียนที่ได้คะแนนความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ต่ำกว่า เกณฑ์เป้าหมายที่ตั้งไว้ นักเรียนก็จะไม่ให้การเสริมแรงตนเอง

12. ถ้านักเรียนทำคะแนนความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัดได้ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ ในแต่ละครั้งนักเรียนจะต้องเพิ่มเกณฑ์เป้าหมายให้สูงขึ้น โดยเพิ่มเกณฑ์ขึ้นประมาณร้อยละ 10 - 15 ของคะแนนในครั้งที่ผ่านมาและจะ เพิ่มขึ้นไปจนกว่านักเรียนจะทำคะแนนความถูกต้องในการทำ แบบฝึกหัดได้ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม ส่วนนักเรียนที่ทำคะแนนความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด วิชาคณิตศาสตร์ได้ต่ำกว่าเป้าหมายจะต้องปรับเกณฑ์เป้าหมายให้เหมาะสมกับความสามารถของตน และเพิ่มเกณฑ์เป้าหมายให้สูงขึ้นประมาณร้อยละ 10-15 ของคะแนนในครั้งที่ผ่านมา (Kazdin, 1975)

กลุ่มควบคุม 1, 2, 3 : นักเรียนกลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึกการกำกับตนเอง

นักเรียนกลุ่มควบคุมทั้ง 3 กลุ่มจะได้รับการจัดสภาพการทดลองเหมือนกับกลุ่มทดลอง เช่น การจัดห้อง การจัดที่นั่ง เวลาที่ใช้ในการทดลอง ชุดการสอน การอธิบายเนื้อหาต่าง ๆ และการทำแบบฝึกหัด แต่ไม่มีกระบวนการฝึกการกำกับตนเอง เช่น การตั้งเป้าหมายด้วยตนเอง

การสังเกต และการบันทึกพฤติกรรมของตนเอง การให้ข้อมูลย้อนกลับ การประเมินตนเอง และการแสดงปฏิกิริยาต่อตนเอง

2.3 ระยะเวลาทดสอบหลังการทดลอง

เมื่อสิ้นสุดระยะดำเนินการทดลองแล้ว ผู้วิจัยจะทำการทดสอบหลังการทดลอง ในวันต่อมา โดยทำการทดสอบความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเอง ซึ่งเป็นชุดเดียวกับ การทดสอบก่อนการทดลอง และทำการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ตามหลังกัน ก็ โดยใช้แบบทดสอบคู่ขนาน (parallel forms) กับแบบทดสอบก่อนการทดลอง

การรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย ดำเนินการดังนี้

1. ผู้วิจัยรวบรวมคะแนนจาก แบบทดสอบความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเอง ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างแต่ละคน จากการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง
2. ผู้วิจัยรวบรวมคะแนนจาก แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของ นักเรียนกลุ่มตัวอย่างแต่ละคน จากการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป เพื่อการวิจัยทางสังคมศาสตร์ (Statistical Package for the Social Sciences : SPSS - X) คำนวณและ วิเคราะห์ค่าต่าง ๆ ดังนี้

1. คำนวณหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเอง ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้ง 6 กลุ่ม ในระยะก่อน การทดลอง และหลังการทดลอง
2. การทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวน (Test of Homogeneity of Variance) ของคะแนนความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเองของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ เมื่อเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับเดียวกันในระยะก่อนการทดลองด้วยการทดสอบค่าเอฟ (F-test)

3. วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ของคะแนนความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเองของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับเดียวกัน ในระยะหลังการทดลองด้วยการทดสอบค่าที (t - independent test)

4. วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ของคะแนนความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเอง ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ แต่ละกลุ่มในระยะก่อนการทดลองและหลังการทดลองด้วยการทดสอบค่าที (t - dependent test)

5. คำนวณค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้ง 6 กลุ่ม ในระยะก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง

6. การทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวน (Test of Homogeneity of Variance) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับเดียวกัน ในระยะก่อนการทดลอง ด้วยการทดสอบค่า เอฟ

7. วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับเดียวกันในระยะหลังการทดลองด้วยการทดสอบค่าที (t - independent test)

8. วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ แต่ละกลุ่มในระยะก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง ด้วยการทดสอบค่าที (t - dependent test)

การนำเสนอข้อมูล

1. แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเอง ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้ง 6 กลุ่ม ในระยะก่อนการ

ทดลอง และหลังการทดลอง และนำเสนอในรูปตารางและกราฟ

2. แสดงผลการทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวน (Test of Homogeneity of Variance) ของคะแนนความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเองของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง ปานกลางและต่ำ เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับเดียวกันในระยะก่อนการทดลอง ด้วยการทดสอบค่าเอฟ (F - test) และนำเสนอในรูปตาราง

3. แสดงผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ของคะแนนความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเองของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับเดียวกันในระยะหลังการทดลอง ด้วยการทดสอบค่าที (t - independent test) และนำเสนอในรูปตาราง

4. แสดงผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ของคะแนนความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเอง ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ แต่ละกลุ่มในระยะก่อนการทดลองและหลังการทดลองด้วยการทดสอบค่าที (t - dependent test) และนำเสนอในรูปตาราง

5. แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้ง 6 กลุ่ม ในระยะก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง และนำเสนอในรูปตารางและกราฟ

6. แสดงผลการทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวน (Test of Homogeneity of Variance) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับเดียวกัน ในระยะก่อนการทดลอง ด้วยการทดสอบค่า เอฟ (F - test) และนำเสนอในรูปตาราง

7. แสดงผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับเดียวกัน ในระยะหลังการทดลองด้วยการทดสอบค่าที (t-independent test) และนำเสนอในรูปตาราง

8. แสดงผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ แต่ละกลุ่มในระยะก่อนการทดลอง และหลังการทดลองด้วยการทดสอบค่าที (t - dependent test) และนำเสนอในรูปแบบตาราง



ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย