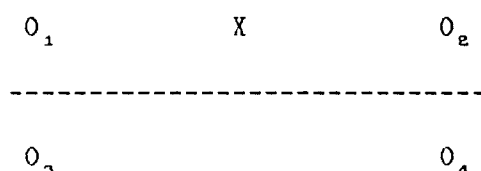


วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยขอเสนอวิธีการดำเนินการวิจัยดังหัวข้อต่อไปนี้

3.1 การดำเนินการทดลอง

การศึกษาในครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงกึ่งการทดลอง (Quasi-Experimental Research) ในรูปแบบที่มีกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง และทั้งสองกลุ่มมีการทดสอบก่อนและหลังทดลอง (Nonequivalent Control Group Design) เชียนเป็นแผนภูมิได้ดังนี้ (จริยา เสถียร, 2526)



สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนการทดลอง

X แทน วิธีสอนที่ใช้รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

O_1 แทน ผลการทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มทดลอง

O_2 แทน ผลการทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลอง

O_3 แทน ผลการทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มควบคุม

O_4 แทน ผลการทดสอบหลังเรียนของกลุ่มควบคุม

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2538 โรงเรียนชุมชนประเทาส สังเกตสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครราชสีมา ที่จัดชั้นเรียนแบบคละชั้น จำนวน 3 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 27 คน รวมทั้งสิ้น 81 คน ใช้วิธีสุ่มกลุ่มอย่างง่าย (Simple Cluster Sampling) (อานนท์ แยมตรี, 2525) เลือกเป็น

กลุ่มตัวอย่าง 2 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 27 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มทดลอง ได้รับการสอนโดยใช้แผนการสอนที่ใช้รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

กลุ่มควบคุม ได้รับการสอนโดยใช้แผนการสอนแบบปกติ

3.3 ตัวแปรที่ทำการวิจัย

ตัวแปรที่ทำการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

ตัวแปรต้น ได้แก่

- รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์
- การสอนแบบปกติ

ตัวแปรตาม ได้แก่

- ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์
- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์สำหรับกลุ่มทดลอง
2. แผนการสอนคณิตศาสตร์แบบปกติ(สสวท.)สำหรับกลุ่มควบคุม
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบจำนวนซึ่งมีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
4. แบบวัดความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3.5 การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

3.5.1 แผนการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ เป็นแผนการสอนที่ใช้สำหรับนักเรียนกลุ่มทดลอง ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

3.5.1.1 ศึกษาทฤษฎี วรรณกรรม และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนคณิตศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ และความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์

3.5.1.2 พัฒนาเป็นรูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ตามกระบวนการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของ Polya (Wilson, 1978) และเป็นไปตามทฤษฎี

ความคิดสร้างสรรค์ของ ไสว เลี่ยมแก้ว (2514)

3.5.1.3 ให้คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบ แก้ไขรูปแบบ การสอน

3.5.1.4 ศึกษาหลักสูตรคณิตศาสตร์ประถมศึกษา พ.ศ. 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) คู่มือครู และแบบเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บทที่ 2 เรื่อง การบวกลบจำนวน ซึ่งมีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 และเอกสารงานวิจัยต่างๆ แล้วแบ่งออกเป็นเนื้อหาย่อย ๆ ดังนี้

ลำดับที่	เนื้อหา	จำนวนคาบ
1	ทบทวนความหมายการบวก	3
2	ทบทวนการบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100 และไม่มี การทด	3
3	การบวกจำนวนสองจำนวนซึ่งมีผลบวกไม่เกิน 100 และมีการทด	6
4	โจทย์ปัญหาการบวก	9
5	ทบทวนความหมายการลบ	3
6	ทบทวนการลบจำนวนสองจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 100 และไม่มี การกระจาย	3
7	การลบจำนวนสองจำนวนซึ่งมีตัวตั้งไม่เกิน 100 และมีการ กระจาย	6
8	ความสัมพันธ์ของการบวกและการลบ	3
9	โจทย์ปัญหาการลบ	9
10	โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ	9
รวม		54

ตารางที่ 2 แสดงการแบ่งเนื้อหาและจำนวนคาบที่ใช้ในการสอน

3.5.1.5 สร้างแผนการสอนตามรูปแบบการสอนที่สร้างขึ้น ให้สัมพันธ์กับเนื้อหาที่ได้แบ่งไว้ จำนวน 18 แผนการสอน โดยแต่ละแผนการสอนใช้เวลาสอนแผนละ 3 คาบ คาบละ 20 นาที

3.5.1.6 นำแผนการสอนที่สร้างขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบ พิจารณาความเหมาะสมแล้วนำมาแก้ไข ปรับปรุงข้อบกพร่อง

3.5.1.7 นำแผนการสอนที่ได้รับการปรับปรุงแล้ว ไปทดลองสอนกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนชุมชนประทาย สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครราชสีมาที่กำลังเรียนอยู่ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2537 จำนวน 24 คน เพื่อทดสอบการสอนตามกระบวนการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ และตรวจสอบความเหมาะสมกับเวลา และความสามารถของนักเรียน แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขแผนการสอนอีกครั้งหนึ่ง ก่อนที่จะนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3.5.2 แผนการสอนแบบปกติ สำหรับนักเรียนกลุ่มควบคุม ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

3.5.2.1 ศึกษาหลักสูตรคณิตศาสตร์ประถมศึกษา พ.ศ. 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) คู่มือครู และแบบเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ของกระทรวงศึกษาธิการ

3.5.2.2 สร้างแผนการสอน และนำแผนการสอนเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบ แก้ไข

3.5.2.3 นำแผนการสอนไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนชุมชนประทาย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2537 จำนวน 24 คน เพื่อหาข้อบกพร่อง ความเหมาะสมของเวลาหรือวิธีดำเนินการเรียนการสอน แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

3.5.2.4 นำแผนการสอนที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองที่โรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3.5.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกลบจำนวนที่มีสองหลักที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.5.3.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ ศึกษาหลักสูตรคณิตศาสตร์ประถมศึกษา พ.ศ. 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) คู่มือครู และแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

3.5.3.2 สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร

3.5.3.3 สร้างแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

3.5.3.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้น เสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความยากง่ายและความเหมาะสมของข้อคำถามและตัวเลือก

3.5.3.5 นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนชุมชนประทาย สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอประทาย ที่กำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2537 จำนวน 52 คน ซึ่งผ่านการเรียนเนื้อหาเรื่อง การบวกลบจำนวนซึ่งมีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 มาแล้ว เสร็จแล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบเป็นรายข้อ โดยใช้เทคนิค 50 % แล้วทำการคัดเลือกเอาข้อสอบที่มีระดับค่าความยากง่ายระหว่าง .20 ถึง .80 และค่าอำนาจจำแนก .20 ขึ้นไป และนำข้อสอบที่มีระดับความยากง่าย และอำนาจจำแนกไม่ถึงเกณฑ์มาทำการแก้ไขปรับปรุง หลังจากการทดสอบครั้งแรก 2 สัปดาห์ ได้นำแบบทดสอบไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มเดิมอีกครั้งหนึ่ง เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR-20 ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป Item Analysis Program ได้ค่าความเชื่อมั่น (Reliability Coefficient) เท่ากับ .84

3.5.3.7 นำแบบทดสอบไปให้คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบอีกครั้งหนึ่ง

3.5.3.9 นำแบบทดสอบที่ผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3.5.4 แบบวัดความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนี้ เป็นแบบทดสอบอัตนัยให้เขียนตอบวัดความสามารถทั้งหมด 3 ด้าน ๆ ละ 1 ข้อ แต่ละข้อจะวัดองค์ประกอบของความคิด 3 ลักษณะคือ ความคล่องแคล่วในการคิด ความยืดหยุ่นในการคิด และความคิดริเริ่ม ดังมีรายละเอียดขั้นตอนการดำเนินการสร้างดังนี้

3.5.4.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ (สมศักดิ์ ภู่วิภาดาบรรณ, 2535 สุภาวดี ตั้งบุบผา, 2533 และกระทรวงศึกษาธิการ กรมวิชาการ, 2535)

3.5.4.2 นำข้อมูลและแนวคิดต่างๆ มาสร้างนิยามเชิงปฏิบัติการ โดยผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ

3.5.4.3 สร้างแบบวัดความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ตามแนวการสร้างของ สุภาวดี ตั้งบุบผา (2533)

3.5.4.4 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ เสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ เพื่อหาข้อบกพร่อง แล้วทำการปรับปรุงแก้ไข

3.5.4.5 นำแบบทดสอบที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3.6 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.6.1 ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) กับกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบจำนวนซึ่งมีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อเปรียบเทียบความรู้พื้นฐาน

3.6.2 วัดความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนกับกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มด้วยแบบวัดความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์

3.6.3 ผู้วิจัยดำเนินการทดลองสอนกลุ่มตัวอย่างในเนื้อหาวิชา จุดประสงค์การเรียนรู้ เดียวกัน และระยะเวลาในการสอนเท่ากัน คือ กลุ่มละ 54 คาบ คาบละ 20 นาที แต่ใช้วิธีสอนที่ต่างกันโดยกลุ่มทดลองจะได้รับการสอน โดยใช้รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ และกลุ่มควบคุมได้รับการสอนโดยใช้การสอนแบบปกติ

3.6.4 เมื่อสิ้นสุดการทดลองแล้ว ทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) และวัดความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ กับนักเรียนทั้งสองกลุ่มด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และแบบวัดความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ฉบับเดียวกันกับที่ใช้ก่อนเรียน แล้วนำคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยหลังการทดลองระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลอง

3.7 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ กำหนดระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และทำการวิเคราะห์ด้วยคอมพิวเตอร์ ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

3.8.1 หาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัด

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Item Analysis Program

3.8.2 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ และ
คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลอง ทั้งก่อนและหลังการทดลองโดย
การทดสอบค่า t (t -test) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC⁺