

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ได้มีการจัดกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย วิธีดำเนินการทดลองเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล และทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่างประชากร

กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชาย-หญิงที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์และแผนการเรียนภาษาอังกฤษ-คณิตศาสตร์ ปีการศึกษา 2529 ของโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายมัธยม) จำนวน 80 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการแบ่งนักเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากรทั้งหมดตามระดับคะแนนวิชาคณิตศาสตร์จากผลสอบประจำภาคปลายของปีการศึกษา 2528 โดยแยกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่มีระดับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์กลุ่มสูง คือ นักเรียนที่ได้คะแนนวิชาคณิตศาสตร์ระดับ 4 และ 3

กลุ่มที่มีระดับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์กลุ่มต่ำ คือ นักเรียนที่ได้คะแนนวิชาคณิตศาสตร์ระดับ 2, 1 และ 0

จากนั้น จึงนำนักเรียนทั้งกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำนี้มาทำการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย โดยจัดเข้ากลุ่มทดลอง 4 กลุ่ม ดังนี้

ระดับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์	วิธีการสอน		รวม
	แบบค้นพบ (ก)	แบบบอกให้รู้ (ข)	
กลุ่มสูง	20	20	40
กลุ่มต่ำ	20	20	40
รวม	40	40	80

รวม เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 80 คน จากนี้กลุ่มตัวอย่างได้รับการทดลอง ดังนี้

1.1 กลุ่มที่มีระดับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์กลุ่มสูง ก และกลุ่มต่ำ ก เข้ารับการทดลองโดยเรียนบทเรียนจากโปรแกรมช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ ที่มีการ เสนอ

เนื้อหาโดยใช้วิธีการสอนแบบค้นพบ

1.2 กลุ่มที่มีระดับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์กลุ่มสูง ข และกลุ่มต่ำ ข เข้ารับการทดลองโดยเรียนบทเรียนจากโปรแกรมช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ ที่มีการเสนอเนื้อหาโดยใช้วิธีการสอนแบบบอกให้รู้

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นโปรแกรมช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับเลขคณิต จำนวน 2 โปรแกรม ในแต่ละโปรแกรมช่วยสอนจะมีลำดับขั้นตอนในการเสนอบทเรียนโดยเริ่มจากคำแนะนำในการใช้บทเรียน แบบทดสอบก่อนเรียน เนื้อหา (ลำดับเลขคณิต) และแบบทดสอบหลังเรียน

2.1 คำแนะนำในการใช้บทเรียน ประกอบด้วย คำแนะนำในการเรียน และจุดประสงค์ของการเรียนรู้

2.2 แบบทดสอบก่อนเรียน เป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเพื่อเป็นแบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนด้านพุทธิพิสัย โดยจัดที่ระดับความรู้ตามเกณฑ์ของบลูมและแม็กคลอส ซึ่งได้กำหนดจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมที่จะใช้วัดสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไว้ 4 อย่าง คือ การคำนวณ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์ (Bloom and Maclaus อ้างถึงใน อนันต์ ศรีโสภณ 2525 : 18-21) แบบทดสอบก่อนเรียนเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ มีคำตอบถูกเพียงคำตอบเดียว การตรวจให้คะแนนข้อที่ถูกจะได้ 1 คะแนน ข้อที่ผิดจะไม่ได้รับคะแนน สำหรับการสร้างแบบทดสอบที่สร้างขึ้นมาตรวจสอบประสิทธิภาพโดยดำเนินเป็นขั้น ๆ ดังนี้

2.2.1 นำแบบทดสอบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ที่ได้สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับกลุ่มนักเรียนที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างประชากร จำนวน 33 คน ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ โรงเรียนราชินี กรุงเทพมหานคร

2.2.2 นำแบบทดสอบที่ได้นำไปทดสอบแล้วมาวิเคราะห์เป็นรายข้อ เพื่อหาระดับความยากง่ายและอำนาจจำแนก โดยใช้เทคนิคกลุ่มสูง-ต่ำ 33% โดยแยกวิเคราะห์ แต่ละกลุ่ม จะได้กลุ่มสูง 11 คน กลุ่มต่ำ 11 คน แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าระดับความยากง่าย ตั้งแต่ 0.2 ถึง 0.8 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไปไว้จำนวน 20 ข้อ แล้วนำข้อสอบ ทั้ง 20 ข้อนี้มาหาค่าความเที่ยง (Reliability) โดยใช้สูตรของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน 20 (Kuder-Richardson 20) ได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.91

2.3 เนื้อหา (ลำดับเลขคณิต) จะมีวิธีการเสนอเนื้อหาที่แตกต่างกัน คือ โปรแกรมหนึ่งจะมีวิธีการเสนอเนื้อหาโดยใช้วิธีการสอนแบบค้นพบ ส่วนอีกโปรแกรมหนึ่งจะมีการเสนอเนื้อหาโดยใช้วิธีการสอนแบบบอกให้รู้

2.4 แบบทดสอบหลังเรียน เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ และเป็นแบบทดสอบที่มีคำถามซึ่งต้องใช้วิธีการแก้ปัญหาเหมือนแบบทดสอบก่อนเรียน ต่างกันก็ แต่เฉพาะตัวเลขหรือจำนวนที่นำมาใช้ในการคำนวณเท่านั้น

นำโปรแกรมช่วยสอนทั้ง 2 โปรแกรมซึ่งได้บรรจุลงในแผ่น Diskette ขนาด $5\frac{1}{4}$ นิ้ว ไปทดลองใช้กับกลุ่มนักเรียนที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างประชากร จำนวน 10 คน ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ โรงเรียน เดริยมอุดมศึกษา และโรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์ เพื่อหาข้อบกพร่องในส่วนที่เกี่ยวกับความ เหมาะสมของ ภาษาที่ใช้ในบทเรียน ระยะเวลาที่ข้อความเดิมควรปรากฏอยู่บนจอก่อนที่จะเปลี่ยนข้อความใหม่ และดูขั้นตอนการทำงานทั้งหมดของโปรแกรม จากนั้นจึงนำกลับมาปรับปรุงแก้ไข

3. วิธีดำเนินการทดลอง

3.1 นำโปรแกรมช่วยสอนที่ได้รับการแก้ไขปรับปรุงแล้ว ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ที่ต้องการศึกษา ดังนี้

3.1.1 กลุ่มที่มีระดับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์กลุ่มสูง ก และกลุ่มต่ำ ก แต่ละคนเข้ารับการทดลองเรียนบทเรียนจากเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ซึ่ง ได้บรรจุโปรแกรมช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องลำดับ เลขคณิตที่มีการ เสนอ เนื้อหาโดยใช้วิธีการสอนแบบค้นพบ และมีลำดับขั้นตอนในการเสนอบทเรียน คือ

คำแนะนำในการใช้บทเรียน	ใช้เวลาประมาณ	1	นาที
แบบทดสอบก่อนเรียน	ใช้เวลาประมาณ	20	นาที
เนื้อหา (ลำดับเลขคณิต)	ใช้เวลาประมาณ	50	นาที
แบบทดสอบหลังเรียน	ใช้เวลาประมาณ	20	นาที
รวมเวลาที่ใช้ในการทดลองเรียนบทเรียนประมาณคนละ 91 นาที			

3.1.2 กลุ่มที่มีระดับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์กลุ่มสูง ข และกลุ่มต่ำ ข แต่ละคนเข้ารับการทดลองเรียนบทเรียนจากเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ซึ่งได้บรรจุโปรแกรมช่วยสอน วิชาคณิตศาสตร์เรื่องลำดับเลขคณิตที่มีการเสนอเนื้อหาโดยใช้วิธีการสอนแบบบอกให้รู้ และมีลำดับขั้นตอนในการเสนอบทเรียน คือ

คำแนะนำในการใช้บทเรียน	ใช้เวลาประมาณ	1	นาที
แบบทดสอบก่อนเรียน	ใช้เวลาประมาณ	20	นาที
เนื้อหา (ลำดับเลขคณิต)	ใช้เวลาประมาณ	20	นาที
แบบทดสอบหลังเรียน	ใช้เวลาประมาณ	20	นาที
รวมเวลาที่ใช้ในการทดลองเรียนบทเรียนประมาณ คนละ 61 คน			

3.2 จัดกลุ่มคะแนนแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม พร้อมทั้งหาความแตกต่างของคะแนน นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมและจัดหมู่เรียบร้อยแล้วมาทำการคัดเลือกอีกครั้ง ทั้งนี้เพราะจากการสังเกตพบว่า ข้อมูลที่ได้จากผู้เข้ารับการทดลองบางคนไม่น่าเชื่อถือ สาเหตุอาจเนื่องมาจากผู้เข้ารับการทดลองยังไม่พร้อมที่จะทดลองเรียนบทเรียนจากโปรแกรมช่วยสอน และได้กลุ่มตัวอย่างที่คัดเลือกแล้วตั้งปรากฏในตารางต่อไปนี้

ระดับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน	วิธีการสอน		รวม
	แบบค้นพบ (ก)	แบบบอกให้รู้ (ข)	
วิชาคณิตศาสตร์			
กลุ่มสูง	18	17	35
กลุ่มต่ำ	18	19	37
รวม	36	36	72

แล้วจึงนำมาวิเคราะห์ตามระเบียบวิธีทางสถิติ

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์มี ดังนี้

4.1 วิเคราะห์ข้อสอบเพื่อหาค่าความยากง่าย และอำนาจจำแนกของข้อสอบ โดยใช้เทคนิค 33% และหาค่าความเที่ยงโดยใช้สูตรของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน 20 (Kuder-Richardson 20)

4.2 วิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง (Two-Way Analysis of Variance) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป เอส ที เอส เอช เอ็กซ์ (SPSS-X = Statistical Package for the Social Sciences Version-X) นำค่าเฉลี่ยของคะแนนมากำหนดลงกราฟเพื่อแสดงค่าปฏิสัมพันธ์ (possible interaction) และวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-Way Analysis of Variance)

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย