

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. แบบแผนการทดลอง
4. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กำลังเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 ของโรงเรียนเทศบาลวัดสุคตวราราม อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวน 50 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กำลังเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 ของโรงเรียนเทศบาลวัดสุคตวราราม จำนวน 26 คน

กลุ่มทดลอง หมายถึง กลุ่มที่เรียนโดยใช้ลูกคิดญี่ปุ่นเป็นอุปกรณ์ในการเรียน และทำแบบฝึกตามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 13 คน

กลุ่มควบคุม หมายถึง กลุ่มที่เรียนในชั้นเรียนตามปกติ โดยครูที่ชำนาญการเป็นผู้สอน จำนวน 13 คน

1.3 การแบ่งกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยได้แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โดยถือว่าทั้งสองกลุ่มมีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ใกล้เคียงกัน โดยใช้วิธีแบ่งกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

1. ศึกษาการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ที่กลุ่มตัวอย่างได้เรียนมาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550
2. นำผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่าง แต่ละคนมาเรียงลำดับจากน้อยที่สุดไปหามากที่สุด
3. แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม โดยสลับคะแนน เช่น คนที่ได้คะแนนสูงที่สุดอยู่กลุ่มทดลอง คนที่คะแนนรองลงไปอยู่กลุ่มควบคุม ทำอย่างนี้เรื่อยไปจนหมดกลุ่มตัวอย่าง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ คือ

2.1 แผนการสอนเรื่องการบวกและการลบ เพื่อประกอบการสอนของครูที่ชำนาญการ โดยใช้กิจกรรมตามคู่มือครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1, 2 พุทธศักราช 2544 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2.2 แผนการสอนเรื่องการบวกและการลบโดยใช้ลูกคิดเป็นสื่อที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อประกอบการทดสอบโดยมีลำดับขั้น ดังนี้

2.2.1 ศึกษาประวัติ โครงสร้าง และวิธีการคิดลูกคิดญี่ปุ่นอย่างละเอียด

2.2.2 ศึกษาเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการบวกและการลบ จากคู่มือครูและหนังสือเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

2.2.3 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับลูกคิดญี่ปุ่น

2.2.4 ดำเนินการเขียนแผนการสอน และสร้างแบบฝึกทักษะ โดยแบ่งเนื้อหา เป็น 12 บท ดังนี้

บทที่ 1 องค์ประกอบของลูกคิดและวิธีการใช้ลูกคิด

บทที่ 2 การบวกและการลบโดยตรง

บทที่ 3 การบวกโดยใช้คู่ 10

บทที่ 4 การลบโดยใช้คู่ 10

บทที่ 5 การบวกโดยใช้คู่ 5

บทที่ 6 การลบโดยใช้คู่ 5

บทที่ 7 การบวกโดยใช้คู่ 10 ผสมคู่ 5

บทที่ 8 การลบโดยใช้คู่ 10 ผสมคู่ 5

บทที่ 9 การบวกและการลบที่มีตัวตั้งและผลลัพธ์ไม่ถึง 100

2.2.5 ตรวจสอบความสมบูรณ์ของแผนการสอนและแบบฝึกทักษะ และนำแบบฝึกทักษะไปทดลองใช้เพื่อหาข้อบกพร่องต่างๆ จำนวน 3 ครั้ง ดังนี้

การหาข้อบกพร่องครั้งที่ 1 ดำเนินการดังนี้

1. นำเอาแบบฝึกทักษะไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาลวัดสุคตวราราม ที่ไม่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน โดยทดลองที่โรงเรียนเทศบาลวัดสุคตวราราม

2. แก้ไขข้อบกพร่องของแบบฝึกทักษะ เช่น เนื้อหาการพิมพ์
การหาข้อบกพร่องครั้งที่ 2 ดำเนินการ ดังนี้

1. นำเอาบทเรียนที่แก้ไขครั้งที่ 1 ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
ที่กำลังเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 ของโรงเรียนเทศบาลวัดสุทธวราราม ที่ไม่
เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 6 คน โดยทดลองที่โรงเรียนเทศบาลวัดสุทธวราราม

2. นำแบบฝึกทักษะมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง
การหาข้อบกพร่องครั้งที่ 3 ดำเนินการ ดังนี้

1. นำแบบฝึกทักษะที่แก้ไขครั้งที่ 1 และ 2 ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 2 คน
ตรวจสอบความถูกต้อง โดยคนแรกเป็นผู้เชี่ยวชาญทางคณิตศาสตร์ และคนที่ 2 เป็น
ผู้เชี่ยวชาญด้านการใช้ลูกคิดญี่ปุ่น

2. นำเอาข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญทั้งสองคนมาปรับปรุงแก้ไข แล้วทำเป็น
รูปเล่มเพื่อนำไปทดลองกับกลุ่มทดลองต่อไป

2.3 แบบวัดผลสัมฤทธิ์การบวกและการลบ เป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยมี
ลักษณะเป็นแบบเลือกคำตอบที่ถูกต้อง ชนิด 4 ตัวเลือก มีเนื้อหาครอบคลุมเรื่องการบวกและการ
ลบที่มีตัวตั้งไม่เกิน 100 รวมทั้งหมด 40 ข้อ และได้นำไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่
2 โรงเรียนวัดสุทธวราราม จังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 40 คน แล้วทำการวิเคราะห์ปรับปรุงหาค่า
ระดับความยาก (Difficulty Index) และค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) การวิเคราะห์ใช้เทคนิค
50% เลือกแบบทดสอบที่เฉพาะข้อที่มีค่าระดับความยาก (P) อยู่ระหว่าง .20-.80 และค่าอำนาจ
จำแนก (r) ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป จำนวน 20 ข้อ และหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยใช้
สูตร KR_{20} (Kuder – Richadson)

3. การดำเนินการวิจัย

3.1 การทดลองสอน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม

กลุ่มควบคุม ครูโรงเรียนเทศบาลวัดสุทธวรารามเป็นผู้สอน โดยสอนที่โรงเรียน
เทศบาลวัดสุทธวราราม

กลุ่มทดลอง ครูโรงเรียนเทศบาลวัดสุทธวรารามเป็นผู้สอน โดยสอนที่โรงเรียน
เทศบาลวัดสุทธวราราม

3.2 เวลาสอน สอนสัปดาห์ละ 3 คาบ ๆ ละ 1 ชั่วโมง จำนวน 8 สัปดาห์ ในภาคเรียนที่
2 ปีการศึกษา 2550

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

นำแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปทดสอบกับนักเรียนทั้งสองกลุ่ม หลังจากเสร็จสิ้นการทดลอง โดยให้ครูโรงเรียนเทศบาลวัดสุคตวรารามเป็นผู้คุมสอบ ใช้เวลาสอบ 30 นาที ใช้ห้องเรียนปกติ

5. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 หาค่าระดับความยาก (Difficulty Index) และค่าอำนาจจำแนก (Discrimination Index) ของแบบทดสอบ (วิราพร พงศ์อาจารย์ 2542 : 186-188)

$$P = \frac{P_H + P_L}{2}$$

$$r = P_H - P_L$$

P คือค่าระดับความยากง่ายของข้อสอบ

r คืออำนาจจำแนกของข้อสอบ

P_H คือสัดส่วนของคนตอบถูกในกลุ่มสูง

P_L คือสัดส่วนของคนตอบถูกในกลุ่มต่ำ

การแปลความหมายของค่า P

P = .00 - .19 หมายถึงข้อสอบยากเกินไป

P = .20 - .39 หมายถึงข้อสอบค่อนข้างยาก

P = .40 - .59 หมายถึงข้อสอบยากง่ายพอเหมาะ

P = .60 - .80 หมายถึงข้อสอบค่อนข้างง่าย

P = .81 - 1.00 หมายถึงข้อสอบง่ายเกินไป

การแปลความหมายของค่า r

r = .40 ขึ้นไป หมายถึง มีอำนาจจำแนกสูงมาก

r = .30 - .39 หมายถึง มีอำนาจจำแนกสูง

r = .20 - .29 หมายถึง มีอำนาจจำแนกพอใช้ได้แต่ควรปรับปรุงบางอย่าง

r = .00 - .19 หมายถึง มีอำนาจจำแนกต่ำ

r = ติดลบ หมายถึง มีอำนาจจำแนกกลับหรือใช้ไม่ได้

5.2 หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KP_{20} (Kuder Richardson)

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right]$$

เมื่อ	r_{tt}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	k	แทน	จำนวนข้อสอบ
	p	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบถูกในข้อหนึ่ง ๆ
	q	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบผิดในข้อหนึ่ง ๆ $= 1 - p$
	$= \frac{R}{N}$	เมื่อ	R แทนจำนวนผู้ตอบถูกในข้อนั้น N จำนวนผู้สอบ

(บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 88 - 89)

5.3 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ใช้สถิติ การวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

1.1 ค่ามัธยฐาน (Median)

1.2 ค่าความแปรปรวน (Variance) จำนวนจาก

$$S^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}$$

เมื่อ	S^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนน
	X	แทน	คะแนนของนักเรียนแต่ละคน
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	$\sum x^2$	แทน	ผลรวมของกำลังสองของคะแนนแต่ละตัว
	N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

(ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 76 - 77)

สถิติที่ใช้ตรวจสอบสมมติฐาน

ทดสอบความแตกต่างของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการบวกและการลบระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยการทดสอบไคกำลังสองสำหรับกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มที่เป็น

$$\chi^2 = \frac{N \left(\left| AD - BC \right| - \frac{N}{2} \right)^2}{(A+B)(C+D)(A+C)(B+D)} : df = 1$$

เมื่อ A แทน จำนวนข้อมูลในกลุ่มตัวอย่างที่ 1 ที่อยู่เหนือหรือสูงกว่ามัธยฐานร่วม

B แทน จำนวนข้อมูลในกลุ่มตัวอย่างที่ 2 ที่อยู่เหนือหรือสูงกว่ามัธยฐานร่วม

C แทน จำนวนข้อมูลในกลุ่มตัวอย่างที่ 1 ที่อยู่ใต้หรือต่ำกว่ามัธยฐานร่วม

D แทน จำนวนข้อมูลในกลุ่มตัวอย่างที่ 2 ที่อยู่ใต้หรือต่ำกว่ามัธยฐานร่วม

m แทน จำนวนข้อมูลในกลุ่มตัวอย่างที่ 1 = A + C

n แทน จำนวนข้อมูลในกลุ่มตัวอย่างที่ 2 = B + D

N แทน จำนวนข้อมูลในกลุ่มตัวอย่างที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่ 2 รวมกัน

ดังนั้น $N = m + n = A+B+C+D$

(วิสาข์ เกษประทุม. 2547 :276 – 277)