

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัย เรื่องการใช้สื่อรับเบอร์นัมเบอร์เพื่อพัฒนาความสามารถในการนับจำนวน สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา โรงเรียนนครศรีธรรมราชปัญญานุกูล ครั้งนี้ เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาสื่อรับเบอร์นัมเบอร์ และเปรียบเทียบความสามารถในการนับจำนวนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ ซึ่งมีรายละเอียดของวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. กระบวนการดำเนินการวิจัย
2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยและระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย
4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
5. ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนนครศรีธรรมราชปัญญานุกูล จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 3 ห้องเรียน รวม 26 คน
2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนนครศรีธรรมราชปัญญานุกูล จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 1 ห้องเรียน รวมนักเรียนทั้งหมด 10 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยเลือกห้องที่นักเรียนมีปัญหาเกี่ยวกับการนับจำนวน

กระบวนการดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการโดยใช้แบบแผนการวิจัยแบบ One Group Pretest - Posttest Design (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ, 2538, 249) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แบบแผนการวิจัย The Single Group Pretest-Posttest Design

กลุ่ม	Pretest	Treatment	Posttest
ทดลอง	T_1	X	T_2

X	หมายถึง	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อรับเบอร์นัมเบอร์
T_1	หมายถึง	การทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดความสามารถในการนับจำนวนก่อนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อรับเบอร์นัมเบอร์
T_2	หมายถึง	การทดสอบหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อรับเบอร์นัมเบอร์

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการตามกระบวนการ ดังนี้

1. ชี้แจงข้อตกลงในการเรียนการสอน
2. ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) เพื่อวัดความรู้พื้นฐานของนักเรียน โดยทดสอบในชั่วโมงแรก ด้วยแบบทดสอบความสามารถในการนับจำนวนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
3. ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการจัดการเรียนการสอนให้แก่นักเรียนใช้สอนในชั้นเรียนปกติ ในคาบทักษะวิชาการ ตั้งแต่วันจันทร์ถึงวันศุกร์ ซึ่งจะสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ โดยมีกิจกรรมให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะความสามารถในการนับจำนวนหลังจากที่ครูสอนเสร็จแล้วในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งจะสอนวันละ 1 แผน จำนวน 10 คาบ คาบละ 50 นาที
4. ทดสอบหลังเรียน (Posttest) เพื่อวัดความรู้หลังการจัดการเรียนการสอนโดยใช้สื่อรับเบอร์นัมเบอร์
5. นำข้อมูลไปวิเคราะห์ผลตามความมุ่งหมายของการวิจัยต่อไป

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มีดังนี้คือ

1. สื่อรับเบอร์นัมเบอร์
2. แผนการจัดการเรียนรู้
3. แบบทดสอบความสามารถในการนับจำนวน

วิธีการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนในการดำเนินการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

1. สื่อรับเบอร์นัมเบอร์

การสร้างสื่อรับเบอร์นัมเบอร์ ทักษะวิชาการ มีขั้นตอนในการสร้าง ดังนี้

1.1 ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับหลักการและวิธีการสร้างสื่อรับเบอร์นัมเบอร์ จากเอกสารและจากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างสื่อ

1.2 ศึกษาหลักสูตรสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา พุทธศักราช 2551 หลักสูตรทักษะวิชาการ โรงเรียนนครศรีธรรมราชปัญญานุกูล แบบเรียนทักษะวิชาการ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และคู่มือการสอนทักษะวิชาการของสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

1.3 วิเคราะห์และพิจารณาตัวชี้วัด ศึกษาเป้าหมายการพัฒนาสำหรับเนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

1.4 กำหนดจุดประสงค์เฉพาะในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องการนับจำนวน

1.5 สร้างสื่อรับเบอร์นัมเบอร์ มีภาพที่มีสีสวยงามน่าเรียนรู้ และมีบัตรต่างๆ ที่ใช้ในการสอนตัวเลข ภาพ ทั้งตัวเลขและรูปภาพ มีจิ๊กซอ และมีกระดานจำนวนนับเพื่อฝึกให้นักเรียนนับเลข ในสื่อรับเบอร์นัมเบอร์จะยึดหลักการเรียนจากง่ายไปหายาก ทำให้นักเรียนรับรู้ เรียนรู้ อย่างเป็นระบบ มุ่งทักษะการนับ และความเข้าใจ สื่อรับเบอร์นัมเบอร์สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ โดยครูเป็นผู้คอยชี้แนะ ลักษณะของสื่อรับเบอร์นัมเบอร์ จะเป็นสื่อที่เป็นบัตรสี่เหลี่ยมขนาดพอดี ทำกับแผ่นยางพารา และนำรูปภาพเป็นสื่อในการอธิบายที่เป็นนามธรรม และทบทวนความรู้ โดยการให้นักเรียนทำกิจกรรมการต่อจิ๊กซอ

1.6 นำสื่อรับเบอร์นัมเบอร์ที่สร้างแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสม ซึ่งมีเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้ จบด้านการวัดและการประเมินผล จำนวน 1 ท่าน มีประสบการณ์ด้านการสอนการศึกษาพิเศษไม่น้อยกว่า 5 ปี จำนวน 2 ท่าน เพื่อพิจารณาเกี่ยวกับสาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการสอนและการวัดผลประเมินผล

1.7 นำสื่อรับเบอร์นัมเบอร์มาปรับปรุงแก้ไขตามที่ผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับรูปแบบ ความเหมาะสมของขนาด พร้อมนำแบบประเมินสื่อที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตามวิธีการของลิเคอร์ท (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, 103) จากผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 3 ท่าน มาวิเคราะห์ หาค่าเฉลี่ยเพื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ดังนี้

1) เกณฑ์การให้คะแนน

ความคิดเห็นอยู่ในระดับเหมาะสม	มากที่สุด	มีคะแนนเป็น	5
ความคิดเห็นอยู่ในระดับเหมาะสม	มาก	มีคะแนนเป็น	4
ความคิดเห็นอยู่ในระดับเหมาะสม	ปานกลาง	มีคะแนนเป็น	3
ความคิดเห็นอยู่ในระดับเหมาะสม	น้อย	มีคะแนนเป็น	2
ความคิดเห็นอยู่ในระดับเหมาะสม	น้อยที่สุด	มีคะแนนเป็น	1

2) เกณฑ์ค่าเฉลี่ยความคิดเห็น

ระดับความคิดเห็น	ระดับคะแนนเฉลี่ย
เหมาะสมมากที่สุด	4.51 - 5.00
เหมาะสมมาก	3.51 - 4.50
เหมาะสมปานกลาง	2.51 - 3.50
เหมาะสมน้อย	1.51 - 2.50
เหมาะสมน้อยที่สุด	1.00 - 1.50

ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญได้มีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่าสื่อรับเบอร์นัมเบอร์มีความเหมาะสมมาก และผู้เชี่ยวชาญให้ข้อเสนอแนะว่าให้ระบุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมให้ชัดเจน โดยใช้ค่าเฉลี่ยความเหมาะสมมีค่าเฉลี่ย 3.50-5.00 เป็นเกณฑ์ตัดสินถือเป็นสื่อที่ใช้ได้

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการประเมินสื่อรับเบอร์นัมเบอร์ โดยสรุปค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ($\bar{X} = 4.43$)

1.8 นำสื่อรับเบอร์นัมเบอร์ที่ผู้เชี่ยวชาญตรวจ และปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ โดยแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

1) การทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ผู้วิจัยได้ทดลองหาประสิทธิภาพกับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนนครศรีธรรมราชปัญญานุกูล ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยใช้นักเรียน 3 คน คือ นักเรียน เก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 1 คน ตามแบบ ปพ.5 ผู้วิจัยคอยสังเกตอย่างใกล้ชิด เพื่อบันทึกพฤติกรรมของนักเรียนในขณะที่ใช้สื่อรับเบอร์นัมเบอร์ ผลการทดลองพบว่า นักเรียนทั้งสามคนใช้สื่อรับเบอร์นัมเบอร์แล้วมีความสามารถในการนับเพิ่มขึ้น ซึ่งปรากฏว่า สื่อรับเบอร์นัมเบอร์มีประสิทธิภาพ 86.00/81.67

2) การทดลองกับกลุ่มเล็ก ผู้วิจัยได้ทำการทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพสื่อ กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนนครศรีธรรมราชปัญญานุกูล ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยนำสื่อรับเบอร์นัมเบอร์ ที่ได้ปรับปรุงจากการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่งแล้วมาทดลองใช้ กับนักเรียน จำนวน 9 คน คือ นักเรียนเก่ง 3 คน ปานกลาง 3 คน และอ่อน 3 คน ตามแบบ ปพ.5 ผู้วิจัยคอยสังเกตอย่างใกล้ชิด และบันทึกพฤติกรรมของนักเรียนในขณะที่ใช้สื่อรับเบอร์นัมเบอร์ โดยผู้วิจัยได้ปรับขนาดของตัวเลขเพื่อให้เหมาะสมกับนักเรียนก่อนทดลองจริงในกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งปรากฏผลว่าสื่อรับเบอร์นัมเบอร์มีประสิทธิภาพ 87.33/82.78

3) การทดลองกับนักเรียนจำนวน 15 คน ผู้วิจัย ได้ทำการทดลอง เพื่อหา ประสิทธิภาพกับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนนครศรีธรรมราชปัญญานุกูล ที่ไม่ใช่ กลุ่มตัวอย่างในครั้งนี้ เพื่อศึกษาข้อบกพร่องแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม ซึ่งปรากฏผลว่า สื่อรับเบอร์นัมเบอร์มีประสิทธิภาพ 86.67/82.67

1.9 จัดทำสื่อรับเบอร์นัมเบอร์และคู่มือการใช้สื่อและนำสื่อรับเบอร์นัมเบอร์ ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

2. แผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

2.1 ศึกษาหลักสูตรสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา 2551 และ ศึกษาหลักสูตรทักษะวิชาการ มาตรฐานการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

2.2 ศึกษาหลักการ ทฤษฎี และวิธีการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

2.3 วิเคราะห์หลักสูตร เรื่องการนับจำนวน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อหา ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปีของชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

2.4 นำผลการวิเคราะห์หลักสูตรมาสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร ประกอบด้วย ลำดับแผนการจัดการเรียนรู้ สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการสอน และการวัด ประเมินผล

2.5 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ ตามขั้นตอนการจัดกิจกรรม การเรียนการสอน จำนวน 10 คาบ คาบละ 50 นาที เรื่องจำนวนนับ 1 – 10

2.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น ไปให้คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ พิจารณาตรวจสอบความถูกต้อง โดยพิจารณาความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะ เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขต่อไป

2.7 สร้างแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เชี่ยวชาญเป็นแบบมาตราส่วน ประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามวิธีการของลิเคอร์ท์ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, 103)

2.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้ พร้อมแบบประเมิน เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อพิจารณาเกี่ยวกับความถูกต้อง ความสอดคล้องขององค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการสอน การวัดผล ประเมินผล และให้ข้อเสนอแนะ

2.9 นำผลการประเมินมาหาค่าเฉลี่ยรายข้อ และนำไปเทียบกับเกณฑ์ โดยใช้ หลักการให้ระดับคุณภาพในการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้จากคะแนนเฉลี่ยที่คำนวณจาก แบบประเมินรายข้อแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามวิธีการของลิเคอร์ท์ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, 69 - 71) จากผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 3 ท่าน มาวิเคราะห์ หาค่าเฉลี่ยเพื่อ เปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ดังนี้

1) เกณฑ์การให้คะแนน

ความคิดเห็นอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด	มีคะแนนเป็น	5
ความคิดเห็นอยู่ในระดับเหมาะสมมาก	มีคะแนนเป็น	4
ความคิดเห็นอยู่ในระดับเหมาะสมปานกลาง	มีคะแนนเป็น	3
ความคิดเห็นอยู่ในระดับเหมาะสมน้อย	มีคะแนนเป็น	2
ความคิดเห็นอยู่ในระดับเหมาะสมน้อยที่สุด	มีคะแนนเป็น	1

2) เกณฑ์ค่าเฉลี่ยความคิดเห็น

ระดับความคิดเห็น	ระดับคะแนนเฉลี่ย
เหมาะสมมากที่สุด	4.51 - 5.00
เหมาะสมมาก	3.51 - 4.50
เหมาะสมปานกลาง	2.51 - 3.50
เหมาะสมน้อย	1.51 - 2.50
เหมาะสมน้อยที่สุด	1.00 - 1.50

การวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดเกณฑ์การประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวนนับ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้ค่าความเหมาะสมมีค่าเฉลี่ย 3.51 - 5.00 เป็นเกณฑ์ตัดสิน ถือเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ได้

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้โดยสรุปค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ($\bar{X} = 4.14$) โดยมีข้อเสนอแนะ เรื่องการวัดผลประเมินผลให้หลากหลาย

2.10 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองนำร่อง จำนวน 3 แผน กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนนครศรีธรรมราชปัญญานุกูล ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คน เพื่อหาความเหมาะสมเกี่ยวกับเวลา สถานการณ์ ลักษณะกิจกรรม ปริมาณเนื้อหาว่ามีความเหมาะสมเพียงใด และปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องที่พบให้เหมาะสมก่อนจะนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป ผลการทดลองพบว่าลักษณะของกิจกรรม ปริมาณเนื้อหา มีความเหมาะสมกับศักยภาพของนักเรียน

3. แบบทดสอบวัดความสามารถในการนับจำนวน ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการนับจำนวน ดังนี้

3.1 ศึกษาหลักสูตรสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา 2551 ทักษะวิชาการ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มาตรฐานการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง แนวทางการวัดผล สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ศึกษาคู่มือการจัดการเรียนรู้ทักษะวิชาการ เอกสารประกอบการสอนของทักษะวิชาการ จากคู่มือครู และหนังสือเรียน เรื่องจำนวนนับ 1 - 10 ศึกษาหลักเกณฑ์การสร้างแบบทดสอบ เทคนิคการสร้าง และการวิเคราะห์ข้อสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบจากหนังสือต่างๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.2 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบที่ดี การตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบ เกี่ยวกับความยากง่าย ความเที่ยงตรง ความเชื่อมั่น

3.3 กำหนดรูปแบบของข้อสอบ สร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบความสามารถในการนับจำนวน โดยกำหนดเนื้อหา ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อออกข้อสอบให้ครอบคลุมเพียงพอกับเนื้อหา และสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการวัด

3.4 สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการนับจำนวน เรื่องจำนวนนับ ชนิดปรนัย เลือกตอบ 3 ตัวเลือก โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 30 ข้อ ต้องการจริง 20 ข้อ

3.5 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการนับจำนวนที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องของแบบทดสอบและได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการปรับปรุงข้อความคำถามให้เหมาะกับนักเรียน

3.6 นำแบบทดสอบที่แก้ไขแล้ว เสนอให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม พิจารณาตรวจสอบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบ กับจุดประสงค์การเรียนรู้โดยวิธีการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC (สมนึก ภัททิยธนี, 2546, 220) โดยมีเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

ให้คะแนน +1	เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามตัวชี้วัด และจุดประสงค์การเรียนรู้
ให้คะแนน 0	เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามตัวชี้วัดและจุดประสงค์การเรียนรู้
ให้คะแนน -1	เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่วัดตามตัวชี้วัดและจุดประสงค์การเรียนรู้

3.7 วิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และเลือกข้อที่มีค่า IOC (สมนึก ภัททิยธนี, 2546, 218 - 221) โดยใช้เกณฑ์ตั้งแต่ 0.50 - 1.00 ถือเป็นข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ ผลการวิเคราะห์พบว่าได้ข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ความสอดคล้องดังกล่าว จำนวน 30 ข้อ แล้วแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ โดยมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60 - 1.00

3.8 นำข้อสอบวัดความสามารถในการนับจำนวนที่ได้ปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนที่มีสภาพแวดล้อมใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนนครศรีธรรมราชปัญญานุกูล จำนวน 15 คน ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จากนั้นนำกระดาษคำตอบมาตรวจให้คะแนนแล้ววิเคราะห์ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ โดยพิจารณาค่าความยากง่ายระหว่าง 0.20 - 0.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 - 1.00 (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, 204 - 211) ผลการทดลองใช้พบว่าแบบทดสอบวัดความสามารถในการนับจำนวน มีค่าความยากง่าย ตั้งแต่ .040 - 0.73 และ

ค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.30 - 0.60 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดสามารถนำไปใช้ได้ คัดเลือกข้อสอบเข้าเกณฑ์และครอบคลุมผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จำนวน 20 ข้อ

3.9 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการนับจำนวนที่มีค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกตามเกณฑ์ จำนวน 20 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่มีสภาพแวดล้อมใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยคำนวณจากสูตร r_{cc} ตามวิธีของโลเวท (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2551, 106) ปรากฏว่าได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.88 ซึ่งเป็นค่าที่ยอมรับได้

3.10 จัดพิมพ์และสำเนาข้อสอบที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพเพื่อนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้ศึกษาเป็นผู้ดำเนินการเก็บข้อมูลด้วยตนเอง ดังนี้

1. ผู้วิจัยทำหนังสือถึงบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช เพื่อขอความอนุเคราะห์ให้ออกหนังสือถึงผู้อำนวยการ โรงเรียนนครศรีธรรมราชปัญญานุกูล เพื่อขอความร่วมมือทดลองใช้เครื่องมือในการวิจัย และขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการทดสอบความสามารถในการนับจำนวนก่อนเรียนกับนักเรียน จำนวน 10 คน โดยใช้แบบทดสอบที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น เป็นแบบทดสอบชนิดปรนัยเลือกตอบ 3 ตัวเลือก ตรวจสอบให้คะแนนแล้วเก็บข้อมูลไว้

2. จัดกระบวนการเรียนรู้ตามแผนการเรียนรู้ที่ผู้ศึกษาจัดทำขึ้น จำนวน 10 แผน แผนละ 50 นาที

3. ประเมินพฤติกรรมการนับจำนวนระหว่างเรียนโดยประเมินจากแบบฝึกหัด

4. ทดสอบความสามารถในการนับจำนวนหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นเช่นเดียวกับการทดสอบก่อนเรียน ตรวจสอบให้คะแนนแล้วบันทึกผลไว้

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS ดังต่อไปนี้

1. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของสื่อรับเบอร์นัมเบอร์โดยใช้สูตร E_1 / E_2 ตามเกณฑ์ 80/80
2. เปรียบเทียบผลก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลองโดยใช้ T – Test Dependent

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ร้อยละ (Percentage) ใช้ในการแสดงความถี่ของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออก โดยคำนวณจากสูตร P ดังนี้ (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2551, 119)

$$p = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ P	แทน	ร้อยละ
f	แทน	ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ
N	แทน	จำนวนความถี่ทั้งหมด

1.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) โดยคำนวณจากสูตร (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2551, 124)

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N}$$

เมื่อ \bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
$\sum x$	แทน	ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด
N	แทน	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยคำนวณจากสูตร (สมบัติ
ท้ายเรือคำ, 2551, 140)

$$S.D. = \sqrt{\frac{N \sum fX^2 - (\sum fX)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ	S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X	แทน	คะแนนแต่ละตัว
	N	แทน	จำนวนคะแนนในกลุ่ม
	f	แทน	ความถี่ของคะแนนแต่ละตัว
	\sum	แทน	ผลรวม

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาค่าคุณภาพเครื่องมือ

2.1 การหาค่าคุณภาพของสื่อรับเบอร์นัมเบอร์

2.1.1 ค่าเฉลี่ยคุณภาพและความเหมาะสมสื่อรับเบอร์นัมเบอร์ โดยนำค่าที่ได้
จากแบบประเมินสื่อรับเบอร์นัมเบอร์ จากผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าเฉลี่ยคำนวณจากสูตร (สมบัติ
ท้ายเรือคำ, 2551, 124)

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N}$$

เมื่อ	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ยคุณภาพและความเหมาะสมของสื่อการสอน
	$\sum x$	แทน	ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.1.2 การหาประสิทธิภาพสื่อรับเบอร์นัมเบอร์ ตามเกณฑ์ 80/80 โดยคำนวณ จากสูตร E_1 / E_2 (เผชญ กิจระการ, 2544, 46)

$$E_1 = \frac{\sum x_1}{N} \times 100 \quad \text{และ} \quad E_2 = \frac{\sum x_2}{N} \times 100$$

เมื่อ E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการของสื่อรับเบอร์นัมเบอร์ คิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดและหรือการประกอบกิจกรรมระหว่างเรียน
$\sum x_1$	แทน	คะแนนรวมจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และหรือ การประกอบกิจกรรมระหว่างเรียน
A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและการประกอบกิจกรรมระหว่างเรียน
E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
$\sum x_2$	แทน	คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน
B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

2.2 การหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

2.2.1 ค่าเฉลี่ยคุณภาพและความเหมาะสมแผนการจัดการเรียนรู้ โดยนำค่าที่ได้จาก แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ จากผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าเฉลี่ยคำนวณจากสูตร (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2551, 124)

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N}$$

เมื่อ \bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ยคุณภาพและความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้
$\sum x$	แทน	ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.3 การหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดความสามารถในการนับจำนวน

2.3.1 การหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการนับจำนวนโดยใช้สูตรดัชนีค่าความสอดคล้องดังนี้ (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2551, 101 - 102)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับข้อสอบแต่ละข้อ

$\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดในแต่ละข้อคำถาม

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2.3.2 การหาค่าความยากง่าย (Difficulty) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการนับจำนวน คำนวณโดยใช้สูตร (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2551, 103)

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P แทน ค่าความยากง่าย

R แทน จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้น

N แทน จำนวนนักเรียนที่ทำข้อนั้นทั้งหมด

2.3.3 การหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการนับจำนวน โดยใช้วิธีของแบรนแนน (Brennan) B-Index ดังนี้ (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2551, 103)

$$B = \frac{U}{N_1} - \frac{L}{N_2}$$

เมื่อ	B	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
	U	แทน	จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
	L	แทน	จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
	N_1	แทน	จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์
	N_2	แทน	จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์

2.3.4 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการนับจำนวนทั้งฉบับแบบอิงเกณฑ์ ตามวิธีของโลเวท (Lovett) ดังนี้ (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2551, 106)

$$r_{cc} = 1 - \frac{K \sum X_i - \sum X_i^2}{(K-1) \sum (X_i - C)^2}$$

เมื่อ	r_{cc}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบสอบอิงเกณฑ์
	K	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบทั้งฉบับ
	X_i	แทน	คะแนนสอบของนักเรียนแต่ละคน
	$\sum X_i$	แทน	ผลรวมของคะแนนนักเรียนทุกคน
	$\sum X_i^2$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของคะแนนแต่ละคนยกกำลังสอง
	C	แทน	คะแนนจุดตัดของแบบทดสอบ (คะแนนเกณฑ์ 50%)

3. การหาค่าทดสอบความแตกต่างของคะแนนการพัฒนาความสามารถในการนับจำนวนของนักเรียน ก่อนและหลังเรียนการทดลอง จะใช้การทดสอบค่าที (เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน โดยใช้ T – Test (Dependent – Samples) โดยใช้สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, 112)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{(n-1)}}$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตเพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
	D	แทน	ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน
	n	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน