

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดการสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 การสร้างชุดการสอน

ชุดการสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีลักษณะเป็นชุดการสอนสำเร็จรูปชนิดสื่อประสม ที่ใช้ประกอบการสอนของครู ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาข้อมูลพื้นฐานต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับนำไปใช้สร้างชุดการสอน ดังนี้

1.1 ศึกษาทฤษฎี แนวคิด และเทคนิคการสร้างชุดการสอนจากเอกสารและตำราที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างชุดการสอน

1.2 ศึกษาเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการปลูกพืชผักจากหลักสูตรกลุ่มการงานและ พื้นฐานอาชีพ แผนงานเกษตร ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) และจากเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการปลูกพืชผัก

1.3 ศึกษาวิเคราะห์เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับโจทย์ปัญหาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) และจากคู่มือครูคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) กระทรวงศึกษาธิการ

2. การสร้างชุดการสอน ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามลำดับขั้นตอนการสร้างชุดการสอนของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2539 ข, หน้า 459-500) ซึ่งองค์ประกอบของชุดการสอนแต่ละชุดมีส่วนประกอบสำคัญดังนี้

2.1 สร้างคู่มือครูหรือคู่มือการใช้ชุดการสอน ซึ่งจัดทำขึ้นเพื่อให้ครูผู้สอนสามารถนำชุดการสอนไปจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งประกอบด้วย คำนำ ส่วนประกอบของชุดการสอน คำชี้แจงสำหรับครู สิ่งที่ครูและนักเรียนต้องจัดเตรียมและจัดหาไว้ล่วงหน้าก่อนสอน บทบาทของครูและนักเรียน การจัดชั้นเรียน แผนการสอน เนื้อหาสาระของชุดการสอน แบบฝึกหัดหลังเรียนพร้อมเฉลย

2.2 สร้างแผนการสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยจัดการเขียนแผนการสอนระดับบทเรียนแบบเรียงหัวข้อ ซึ่งได้กำหนดขั้นตอนการสอนตามเนื้อหา กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการสอน และการวัดผลประเมินผลไว้อย่างชัดเจน เพื่ออำนวยความสะดวกสำหรับครูที่นำแผนการสอนไปใช้สามารถสอนตามแผนการสอนได้โดยง่าย และเกิดประสิทธิภาพในการเรียนการสอน โดยองค์ประกอบของแผนการสอนระดับบทเรียนแบบเรียงหัวข้อ ประกอบด้วยสาระสำคัญ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน การวัดผลประเมินผล กิจกรรมเสนอแนะ (ถ้ามี)

2.3 สร้างคู่มือนักเรียน เพื่อให้ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนได้บรรลุตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ คู่มือนักเรียนที่สร้างขึ้น ประกอบด้วย ระยะเวลาที่ใช้ รายการเอกสาร จุดมุ่งหมายของการเรียน บทบาทของนักเรียน เนื้อหาที่จะเรียน แบบฝึกหัด

2.4 สร้างสื่อการสอน จัดทำในลักษณะสื่อประสม คือนำสื่อหลายๆ ชนิดมาใช้ให้สัมพันธ์กัน โดยจัดทำให้มีลักษณะที่เหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหา จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและ กิจกรรมการเรียนการสอนในชุดการสอนแต่ละชุด เช่น ของจริง บัตรภาพ สมุดภาพ บัตร กิจกรรม เกม เพลง นิทาน เป็นต้น

2.5 สร้างแบบฝึกหัดประจำชุดการสอนแต่ละชุด

2.6 นำส่วนประกอบต่างๆ ที่จัดสร้างขึ้น มาจัดรวบรวมหมวดหมู่เป็นชุดการสอน และบรรจุไว้ในกล่อง

3. ดำเนินการตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นของชุดการสอน โดยมีขั้นตอนดังนี้

3.1 นำชุดการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เสนอต่อประธานและกรรมการผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบรูปแบบของชุดการสอน ความถูกต้องของเนื้อหา สำนวนภาษา และความเหมาะสมของกิจกรรม แล้วทำการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

3.2 นำชุดการสอนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิช่วยตรวจสอบรูปแบบความถูกต้องของเนื้อหา สำนวนภาษา และความเหมาะสมของกิจกรรม แล้วทำการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

3.3 นำชุดการสอนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนอนุบาลพนัสพิทยาลย์ อำเภอพนสนิม จังหวัดชลบุรี ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยดำเนินการทดลองดังนี้

ครั้งที่ 1 การทดลองแบบเดี่ยว นำชุดการสอนไปทดลองกับนักเรียน จำนวน 3 คน โดยเลือกนักเรียนที่ผลการเรียนอ่อน ปานกลาง และเก่ง เพื่อตรวจสอบความชัดเจนของภาษา

ขั้นตอนในการเรียน ความยากง่ายของเนื้อหา ความเหมาะสมของระยะเวลาที่ใช้ โดยผู้วิจัยสังเกต ซักถาม และจดบันทึกปัญหาต่างๆ เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขชุดการสอน

ครั้งที่ 2 การทดลองแบบกลุ่มเล็ก นำชุดการสอนที่ปรับปรุงแก้ไขจากการทดลอง ครั้งที่ 1 ไปทดลองกับนักเรียน จำนวน 6 คน เพื่อหาข้อบกพร่องของชุดการสอน โดยสังเกต พฤติกรรมและจดบันทึกข้อบกพร่องไว้ รวมทั้งข้อสงสัยและข้อคำถามต่าง ๆ ของนักเรียน และ นำข้อมูลที่ได้รับมาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้งหนึ่งก่อนที่จะนำไปศึกษาเพื่อหาประสิทธิภาพต่อไป

ครั้งที่ 3 การทดลองแบบกลุ่มใหญ่ นำชุดการสอนที่ผ่านการแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ กับนักเรียนจำนวน 30 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาข้อบกพร่องของชุดการสอนในด้านภาษา และความเหมาะสมของกิจกรรมกับเวลาที่ใช้ โดยการสังเกตพฤติกรรม แล้วบันทึกข้อบกพร่องไว้ นำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข

3.4 นำชุดการสอนที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปเสนอต่อประธานและกรรมการ ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์อีกครั้งหนึ่งก่อนที่จะนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองต่อไป

4. การปรับปรุงแก้ไข ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงแก้ไขชุดการสอน ดังนี้

4.1 ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของประธานและกรรมการผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

4.2 ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ

4.3 ปรับปรุงแก้ไขตอนที่นำชุดการสอนไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่ม ตัวอย่างทั้ง 3 ครั้ง ดังนี้

4.3.1 การทดลองแบบเดี่ยว

4.3.2 การทดลองแบบกลุ่มเล็ก

4.3.3 การทดลองแบบกลุ่มใหญ่

ตอนที่ 2 การหาประสิทธิภาพของชุดการสอน

ผู้วิจัยดำเนินการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ดังต่อไปนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 โรงเรียน อนุบาลพนัสศึกษาลัย อำเภอพนสนิม จังหวัดชลบุรี ประมาณ 315 คน

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545
โรงเรียนอนุบาลพนัสพิทยาลย์ อำเภอพนสนิม จังหวัดชลบุรี จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาโดยวิธี
การสุ่มแบบกลุ่ม (cluster sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหา
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
2. แบบฝึกหัดประจำชุดการสอนแต่ละชุด
3. แผนการสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือ

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหา
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นแบบทดสอบที่ใช้ทดสอบหลังจากที่นักเรียนเรียนด้วยชุดการสอน
ครบทุกชุดแล้ว เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยมีขั้นตอนดังนี้
 - 1.1 ศึกษาทฤษฎีและหลักการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากหนังสือที่เกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบ
เทคนิคการเขียนข้อสอบ และเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการวัดผลและประเมินผลวิชาคณิตศาสตร์
ตามความเหมาะสม
 - 1.2 ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้และรายละเอียดของเนื้อหาที่เกี่ยวกับการแก้โจทย์
ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากกลุ่มทักษะวิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตร
ประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) และคู่มือครูคณิตศาสตร์ชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 5
 - 1.3 สร้างแบบทดสอบตามเนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ โดย
แบบทดสอบที่สร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก
 - 1.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอต่อประธานและกรรมการผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์
จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไข
 - 1.5 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน
ช่วยตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับ
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการวัด ซึ่งกำหนดคะแนนความคิดเห็นจากการพิจารณาของ
ผู้ทรงคุณวุฒิไว้ดังนี้

- + 1 = แน่ใจว่าข้อสอบวัดจุดประสงค์ข้อนั้น
 0 = ไม่แน่ใจว่าข้อสอบวัดจุดประสงค์ข้อนั้น
 - 1 = แน่ใจว่าข้อสอบไม่ได้วัดจุดประสงค์ข้อนั้น

1.6 นำผลการพิจารณาความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิแต่ละท่าน มาบันทึกเพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ โดยใช้สูตร (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์, 2527, หน้า 69)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
 $\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาทั้งหมด
 N แทน จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

1.7 คัดเลือกแบบทดสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป จัดทำเป็นแบบทดสอบ

1.8 นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 30 คน ที่โรงเรียนไทยรัฐวิทยา 42 อำเภอพนัสนิคม จังหวัดชลบุรี

1.9 นำผลการทดสอบมาตรวจให้คะแนน โดยให้คะแนนข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบเกิน 1 ตัวเลือก ให้ 0 คะแนน แล้วนำผลมาวิเคราะห์รายข้อเพื่อหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก โดยใช้สูตรดังนี้

1.9.1 วิเคราะห์หาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, หน้า 210)

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

เมื่อ P แทน ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ
 R แทน จำนวนคนที่ทำข้อนั้นถูก
 N แทน จำนวนคนที่ทำข้อนั้นทั้งหมด

1.9.2 วิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบโดยใช้ดัชนีเบรนนอน (Brenan index) (บุญเชิด ภิญโญนนิตพงษ์, 2527, หน้า 83-84)

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

เมื่อ	B	แทน	ดัชนีเบรนนอนหรือดัชนีอำนาจจำแนก
	U	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบแบบทดสอบถูกในกลุ่มที่ N_1
	L	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบแบบทดสอบถูกในกลุ่มที่ N_2
	N_1	แทน	จำนวนนักเรียนที่สอบได้คะแนนสูงกว่าคะแนนจุดตัด
	N_2	แทน	จำนวนนักเรียนที่สอบได้คะแนนต่ำกว่าคะแนนจุดตัด

ซึ่งคำนวณหาคะแนนจุดตัดได้จากสูตร (บุญเชิด ภิญโญนนิตพงษ์, 2527, หน้า 12)

$$C = \frac{K(A+1) + 3\sqrt{K(A-1)}}{2A}$$

เมื่อ	C	แทน	ค่าคะแนนจุดตัด
	K	แทน	จำนวนแบบทดสอบ
	A	แทน	จำนวนตัวเลือกของแบบทดสอบ

การกำหนดคะแนนแบบจุดตัดตามเทคนิคของแองกอฟ ที่อาศัยหลักความน่าจะเป็น ที่นักเรียนซึ่งมีสมรรถภาพขั้นต่ำสุดที่ยอมรับได้ตอบข้อสอบถูก กระทำโดยการนำข้อสอบที่สร้างขึ้น ไปให้ครูผู้สอนกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 3 ท่าน พิจารณาการตอบ ข้อสอบถูกแต่ละข้อเป็นเท่าไร นำค่าความน่าจะเป็นที่พิจารณาได้ มาหาค่าเปอร์เซ็นต์ของความ น่าจะเป็น และกำหนดเป็นคะแนนจุดตัดของแบบทดสอบ

1.10 คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา 0.50 ขึ้นไป มีค่าความยากง่าย อยู่ระหว่าง 0.20-0.80 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป มาใช้เป็นแบบฝึกหัดประจำชุด การสอนแต่ละชุด จำนวน 40 ข้อ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 40 ข้อ

1.11 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 40 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 30 คน โรงเรียนอนุบาลพนัสพิทยาลย์ อำเภอพนัสนิคม จังหวัดชลบุรี หลังจากนั้นนำกระดาษคำตอบมาตรวจให้คะแนน โดยข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิด หรือไม่ตอบหรือตอบเกิน 1 ตัวเลือก ให้ 0 คะแนน แล้วนำมาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้วิธีลิวิสตัน (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์, 2527, หน้า 189)

$$r_{cc} = \frac{S^2(r_{ii}) + (X - C)^2}{S^2 + (X - C)^2}$$

เมื่อ r_{ii} แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบตามวิธีลิวิสตัน
 S^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนที่สอบ
 X แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบ
 r_{ii} แทน ความเชื่อมั่นได้จากสูตร KR-20
 C แทน คะแนนจุดตัด

เมื่อสูตร KR-20 เป็นดังนี้

$$r_{ii} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S_i^2} \right]$$

เมื่อ r_{ii} แทน ค่าความเชื่อมั่น
 p แทน สัดส่วนของคนทำถูกในแต่ละข้อ
 q แทน สัดส่วนของคนทำผิดในแต่ละข้อ = $1 - p$
 n แทน จำนวนข้อสอบ
 S_i^2 แทน ความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งฉบับ

1.12 นำแบบทดสอบที่หาค่าความเชื่อมั่นแล้ว จัดเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และแบบฝึกหัดประจำชุดการสอนแต่ละชุด

2. แบบฝึกหัดประจำชุดการสอนแต่ละชุด เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก เช่นเดียวกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีขั้นตอนการสร้างที่เหมือนกัน ฉะนั้นผู้วิจัยจึงได้จัดแบ่งแบบทดสอบ

วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้น จำนวน 40 ข้อ มาเป็นแบบฝึกหัดประจำชุดการสอนแต่ละชุด โดยมีการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา มีการหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ มีการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบไว้เป็นที่เรียบร้อยแล้ว

3. แผนการสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นแผนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยยึดจุดประสงค์การเรียนรู้ ความถนัดรอบยอด หลักการ และเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวกับโจทย์ปัญหา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มาสร้างเป็นแผนการสอน ซึ่งได้ดำเนินการตามลำดับดังนี้

3.1 ศึกษาหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) วิชาคณิตศาสตร์ ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับโจทย์ปัญหา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคการเขียนแผนการสอน เพื่อนำมาใช้ในการสร้างแผนการสอน

3.2 วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา จากหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) และคู่มือครูคณิตศาสตร์ เรื่องที่เกี่ยวข้องกับโจทย์ปัญหา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) และหนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

3.3 ศึกษาเนื้อหาและขั้นตอนการปลูกพืชผัก จากหลักสูตรกลุ่มการทำงานและพื้นฐานอาชีพ แผนงานเกษตร ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการเพาะปลูกพืชผัก เพื่อนำความรู้ที่ได้รับมาบูรณาการการสอนให้เข้ากับเนื้อหาที่เกี่ยวกับโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ แล้วนำเนื้อหาสาระความรู้เหล่านั้นมาประกอบการเขียนแผนการสอน

3.4 เขียนแผนการสอนตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้

3.5 นำแผนการสอนที่เขียนแล้ว เสนอต่อประธานและกรรมการผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ รวมทั้งผู้เชี่ยวชาญการสอนคณิตศาสตร์ ช่วยตรวจสอบและพิจารณาแก้ไข

3.6 นำแผนการสอนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว เขียนเป็นแผนการสอนฉบับจริง

วิธีการดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยนำชุดการสอนที่สมบูรณ์แล้วไปดำเนินการสอนกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 โรงเรียนอนุบาลพนัสศึกษาลัย อำเภอนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี จำนวน 30 คน ผู้วิจัยดำเนินการสอนด้วยตนเอง ใช้เวลาในการสอนรวมทั้งสิ้น 24 คาบ โดยดำเนินการสอนดังนี้

1. ดำเนินการสอน โดยใช้ชุดการสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้เวลาในการสอนทั้งหมด 24 คาบ คาบละ 20 นาที จำนวน 8 ครั้ง ครั้งละ 3 คาบ โดยผู้วิจัยดำเนินการสอนด้วยตนเอง
2. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหลังเรียนด้วยชุดการสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แต่ละชุด
3. ตรวจสอบการทำแบบฝึกหัดของนักเรียนหลังเรียนด้วยชุดการสอนแต่ละชุด
4. เมื่อสอนครบทุกชุดแล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
5. ตรวจสอบการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน
6. นำผลการตรวจแบบฝึกหัดและผลการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทดลองไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการสอนด้วยวิธีการทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

เปรียบเทียบจำนวนร้อยละของนักเรียนที่ทำแบบฝึกหัดประจำชุดการสอนแต่ละชุดผ่านเกณฑ์มาตรฐาน (E_1) และจำนวนร้อยละของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์มาตรฐาน (E_2) เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลจากการศึกษามาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการสอนตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 โดยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

ทำการคำนวณหาประสิทธิภาพ โดยใช้สูตร E_1/E_2

80 ตัวแรก คำนวณได้จากสูตร

$$E_1 = \frac{\sum f_1 \times 100}{N}$$

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ คัดจากการตอบแบบฝึกหัด
ทบทวน หลังเรียนด้วยชุดการสอนแต่ละชุด

$\sum f_1$ แทน จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดในการตอบแบบฝึกหัด
ในแต่ละชุดการสอน

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

80 ตัวหลัง คำนวณได้จากสูตร

$$E_2 = \frac{\sum f_2 \times 100}{N}$$

เมื่อ E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คิดจากการตอบแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

$\sum f_2$ แทน จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดในการตอบ
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด