

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน และศึกษาความพึงพอใจ ของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคผังกราฟิก เรื่อง วัสดุรอบตัว วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัย ตามขั้นตอน ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. แบบแผนของการวิจัย
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 ในเขตพื้นที่ตำบลนางาม อำเภอเรณูนคร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 1 มีนักเรียนทั้งหมด 73 คน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------|
| 1. โรงเรียนบ้านโนนสวรรค์ | 1 ห้องเรียน จำนวน 5 คน |
| 2. โรงเรียนบ้านนายอ | 1 ห้องเรียน จำนวน 17 คน |
| 3. โรงเรียนบ้านนายอน้อย | 1 ห้องเรียน จำนวน 11 คน |
| 4. โรงเรียนนางามวิทยาคาร | 1 ห้องเรียน จำนวน 12 คน |
| 5. โรงเรียนบ้านสร้างแป้น | 1 ห้องเรียน จำนวน 12 คน |
| 6. โรงเรียนดอนกอกโพธิ์ค่ายเสวีวิทยา | 1 ห้องเรียน จำนวน 16 คน |

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีจำนวนนักเรียน 17 คน โรงเรียนบ้านนายอ ซึ่งได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling Technique) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม ที่มีการลดความสามารถของนักเรียนทั้ง เรียนเก่ง เรียนปานกลาง และเรียนอ่อน ซึ่งสามารถเป็นตัวแทนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ได้ เนื่องจากเป็นนักเรียนในกลุ่มเครือข่ายเดียวกัน มีการจัดกิจกรรม และดำเนินงานภายใต้นโยบายเดียวกัน รวมทั้งมีสภาพบริบททั่วไปที่เหมือนกัน

แบบแผนของการวิจัย

รูปแบบการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลอง รูปแบบกลุ่มเดียว คือ กลุ่มเดียวทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (One-Group Pretest-Posttest Design) (บุญชม ศรีสะอาด, 2551, หน้า 39) ดังตาราง 5

ตาราง 5 แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (One-Group Pretest-Posttest Design)

กลุ่ม	ทดสอบก่อนเรียน	ทดลอง	ทดสอบหลังเรียน
E	T ₁	X	T ₂

เมื่อ E หมายถึง กลุ่มตัวอย่าง
 T₁ หมายถึง การทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)
 X หมายถึง การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคผังกราฟิก
 T₂ หมายถึง การทดสอบหลังเรียน (Post-test)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ประกอบด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคผังกราฟิก เรื่อง วัสดุรอบตัว
 วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 5 แผน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 แบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น เรื่อง วัสดุรอบตัว จำนวน 40 ข้อ เป็นข้อสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก (Multiple Choice) โดยกำหนดว่า ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น จำนวน 30 ข้อ เป็นข้อสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก (Multiple Choice) โดยกำหนดว่า ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน

2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมเรียนรู้โดยใช้เทคนิคผังกราฟิก เรื่อง วัสดุรอบตัว ซึ่งวัดในด้านเนื้อหา ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านบรรยากาศ สื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้ และด้าน การวัดผลและประเมินผล

การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคผังกราฟิก เรื่อง วัสดุรอบตัว วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560 เพื่อให้ทราบเนื้อหา สาระ มาตรฐานและตัวชี้วัด

1.2 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคผังกราฟิก และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการจัดทำแผน การจัดการเรียนรู้

1.3 ศึกษาและวิเคราะห์ ศึกษาและวิเคราะห์ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ ทักษะกระบวนการ กิจกรรมการเรียนรู้ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ ภาระชิ้นงาน และเครื่องมือวัดผล/ประเมินผล มีรายละเอียดแสดงตาราง 6

ตาราง 6 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวชี้วัด สารการเรียนรู้ ทักษะกระบวนการ กิจกรรมการเรียนรู้ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ ภาระชิ้นงาน และเครื่องมือวัดผล/ประเมินผล สารการเรียนรู้ที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง วัสดุรอบตัว กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

แผนการจัดการ เรียนรู้ที่ 1	ตัวชี้วัด	สารการเรียนรู้	ทักษะ/ กระบวนการ	กิจกรรมการ เรียนรู้	คุณลักษณะ อันพึง ประสงค์	ภาระ/ชิ้นงาน	เครื่องมือ/การ วัดผล
เรื่อง ประเภท ของวัสดุ	ป.4/1 เปรียบเทียบสมบัติทาง กายภาพด้านความแข็ง สภาพ ยืดหยุ่น การนำความร้อน และการนำไฟฟ้าของวัสดุโดยใช้ หลักฐานเชิงประจักษ์จากการ ทดลองและระบุการนำสมบัติเรื่อง ความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำ ความร้อน และการนำไฟฟ้าของ วัสดุไปใช้ในชีวิตประจำวัน ผ่าน กระบวนการออกแบบชิ้นงาน ป.4/2 แลกเปลี่ยนความคิดกับผู้อื่น โดยการอภิปรายเกี่ยวกับสมบัติ ทางกายภาพของวัสดุอย่างมี เหตุผลจากการทดลอง	วัสดุแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ โลหะ เซรามิก และพอลิเมอร์	ทักษะการคิด วิเคราะห์ ได้แก่ 1. วิเคราะห์ ความสำคัญ 2. วิเคราะห์ ความสัมพันธ์ 3. วิเคราะห์ หลักการ	การจัด กิจกรรมการ เรียนรู้โดยใช้ เทคนิคผัง กราฟิก	1. ซื่อสัตย์ สุจริต 2. มีวินัย 3. ใฝ่เรียนรู้ 4. มุ่งมั่นใน การทำงาน	1. ใบความรู้ เรื่อง ประเภทของวัสดุ 2. ใบความรู้ เรื่อง ผังกราฟิก 3. ใบความรู้ เรื่อง ทักษะการคิด วิเคราะห์ 4. ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ผูกทักษะ การคิดวิเคราะห์ ด้วยผังกราฟิก 5. ใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ผูกทักษะ การคิดวิเคราะห์	1.แบบทดสอบ ก่อน-หลังเรียน 2.แบบทดสอบ ทักษะการคิด วิเคราะห์

ตาราง 6 (ต่อ)

แผนการจัดการ เรียนรู้ที่ 2	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้	ทักษะ/ กระบวนการ	กิจกรรมการ เรียนรู้	คุณลักษณะ อันพึง ประสงค์	ภาระ/ชิ้นงาน	เครื่องมือ/การ วัดผล
เรื่อง ความแข็ง ของวัสดุ	ป.4/1 เปรียบเทียบสมบัติทาง กายภาพด้านความแข็ง สภาพ ยืดหยุ่น การนำความร้อนและการ นำไฟฟ้าของวัสดุโดยใช้หลักฐาน เชิงประจักษ์จากการทดลองและ ระบุการนำสมบัติเรื่องความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน และการนำไฟฟ้าของวัสดุไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน ผ่านกระบวนการ ออกแบบชิ้นงาน ป.4/2 แลกเปลี่ยนความคิดกับผู้อื่น โดยการอภิปรายเกี่ยวกับสมบัติ ทางกายภาพของวัสดุอย่างมี เหตุผลจากการทดลอง	สมบัติทาง กายภาพของ ความแข็งของวัสดุ ประโยชน์ของ ความแข็งของวัสดุ	ทักษะการคิด วิเคราะห์ ได้แก่ 1. วิเคราะห์ ความสำคัญ 2. วิเคราะห์ ความสัมพันธ์ 3. วิเคราะห์ หลักการ	การจัด กิจกรรมการ เรียนรู้โดยใช้ เทคนิคผัง กราฟิก	1. ซื่อสัตย์ สุจริต 2. มีวินัย 3. ใฝ่เรียนรู้ 4. มุ่งมั่นใน การทำงาน	1. ใบความรู้ เรื่อง ความแข็งของวัสดุ 2. ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ความแข็ง ของวัสดุ 3. ใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ผักทักษะ การคิดวิเคราะห์ ด้วยผังกราฟิก 4. ใบกิจกรรมที่ 3 เรื่อง ผักทักษะ การคิดวิเคราะห์	1.แบบทดสอบ ก่อน-หลังเรียน 2.แบบทดสอบ ทักษะการคิด วิเคราะห์

ตาราง 6 (ต่อ)

แผนการจัดการ เรียนรู้ที่ 3	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้	ทักษะ/ กระบวนการ	กิจกรรมการ เรียนรู้	คุณลักษณะ อันพึง ประสงค์	ภาระ/ชิ้นงาน	เครื่องมือ/การ วัดผล
เรื่อง สภาพ ยืดหยุ่นของ วัสดุ	ป.4/1 เปรียบเทียบสมบัติทาง กายภาพด้านความแข็ง สภาพ ยืดหยุ่น การนำความร้อนและการ นำไฟฟ้าของวัสดุโดยใช้หลักฐาน เชิงประจักษ์จากการทดลองและ ระบุการนำสมบัติเรื่องความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน และการนำไฟฟ้าของวัสดุไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน ผ่านกระบวนการ ออกแบบชิ้นงาน ป.4/2 แลกเปลี่ยนความคิดกับผู้อื่น โดยการอภิปรายเกี่ยวกับสมบัติ ทางกายภาพของวัสดุอย่างมี เหตุผลจากการทดลอง	สมบัติทาง กายภาพด้าน สภาพยืดหยุ่น ประโยชน์ของ สภาพยืดหยุ่นของ วัสดุ	ทักษะการคิด วิเคราะห์ ได้แก่ 1. วิเคราะห์ ความสำคัญ 2. วิเคราะห์ ความสัมพันธ์ 3. วิเคราะห์ หลักการ	การจัด กิจกรรมการ เรียนรู้โดยใช้ เทคนิคผัง กราฟิก	1. ซื่อสัตย์ สุจริต 2. มีวินัย 3. ใฝ่เรียนรู้ 4. มุ่งมั่นใน การทำงาน	1. ใบความรู้ เรื่อง สภาพ ยืดหยุ่นของวัสดุ 2. ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง สภาพ ยืดหยุ่นของวัสดุ 3. ใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ผังทักษะ การคิดวิเคราะห์ ด้วยผังกราฟิก 4. ใบกิจกรรมที่ 3 เรื่อง ผังทักษะ การคิดวิเคราะห์	1.แบบทดสอบ ก่อน-หลังเรียน 2.แบบทดสอบ ทักษะการคิด วิเคราะห์

ตาราง 6 (ต่อ)

แผนการจัดการ เรียนรู้ที่ 4	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้	ทักษะ/ กระบวนการ	กิจกรรมการ เรียนรู้	คุณลักษณะ อันพึง ประสงค์	ภาระ/ชิ้นงาน	เครื่องมือ/การ วัดผล
เรื่อง การนำ ความร้อนของ วัสดุ	ป.4/1 เปรียบเทียบสมบัติทาง กายภาพด้านความแข็ง สภาพ ยืดหยุ่น การนำความร้อนและการ นำไฟฟ้าของวัสดุโดยใช้หลักฐาน เชิงประจักษ์จากการทดลองและ ระบุการนำสมบัติเรื่องความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน และการนำไฟฟ้าของวัสดุไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน ผ่านกระบวนการ ออกแบบชิ้นงาน ป.4/2 แลกเปลี่ยนความคิดกับผู้อื่น โดยการอภิปรายเกี่ยวกับสมบัติ ทางกายภาพของวัสดุอย่างมี เหตุผลจากการทดลอง	สมบัติทาง กายภาพด้านการ นำความร้อน ประโยชน์ของการ นำความร้อนของ วัสดุ	ทักษะการคิด วิเคราะห์ ได้แก่ 1. วิเคราะห์ ความสำคัญ 2. วิเคราะห์ ความสัมพันธ์ 3. วิเคราะห์ หลักการ	การจัด กิจกรรมการ เรียนรู้โดยใช้ เทคนิคผัง กราฟิก	1. ซื่อสัตย์ สุจริต 2. มีวินัย 3. ใฝ่เรียนรู้ 4. มุ่งมั่นใน การทำงาน	1. ใบความรู้ เรื่อง การนำ ความร้อนของ วัสดุ 2. ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การนำ ความร้อนของ วัสดุ 3. ใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ผูกทักษะ การคิดวิเคราะห์ ด้วยผังกราฟิก 4. ใบกิจกรรมที่ 3 เรื่อง ผูกทักษะ การคิดวิเคราะห์	1.แบบทดสอบ ก่อน-หลังเรียน 2.แบบทดสอบ ทักษะการคิด วิเคราะห์

ตาราง 6 (ต่อ)

แผนการจัดการ เรียนรู้ที่ 5	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้	ทักษะ/ กระบวนการ	กิจกรรมการ เรียนรู้	คุณลักษณะ อันพึง ประสงค์	ภาระ/ชิ้นงาน	เครื่องมือ/การ วัดผล
เรื่อง การนำ ไฟฟ้าของวัสดุ	ป.4/1 เปรียบเทียบสมบัติทาง กายภาพด้านความแข็ง สภาพ ยืดหยุ่น การนำความร้อนและการ นำไฟฟ้าของวัสดุโดยใช้หลักฐาน เชิงประจักษ์จากการทดลองและ ระบุการนำสมบัติเรื่องความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน และการนำไฟฟ้าของวัสดุไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน ผ่านกระบวนการ ออกแบบชิ้นงาน ป.4/2 แลกเปลี่ยนความคิดกับผู้อื่น โดยการอภิปรายเกี่ยวกับสมบัติ ทางกายภาพของวัสดุอย่างมี เหตุผลจากการทดลอง	สมบัติทาง กายภาพด้านการ นำไฟฟ้า ประโยชน์ของการ นำไฟฟ้าของวัสดุ	ทักษะการคิด วิเคราะห์ ได้แก่ 1. วิเคราะห์ ความสำคัญ 2. วิเคราะห์ ความสัมพันธ์ 3. วิเคราะห์ หลักการ	การจัด กิจกรรมการ เรียนรู้โดยใช้ เทคนิคผัง กราฟิก	1. ซื่อสัตย์ สุจริต 2. มีวินัย 3. ใฝ่เรียนรู้ 4. มุ่งมั่นใน การทำงาน	1. ใบความรู้ เรื่อง การนำไฟฟ้า ของวัสดุ 2. ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การนำไฟฟ้า ของวัสดุ 3. ใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ผูกทักษะ การคิดวิเคราะห์ ด้วยผังกราฟิก 4. ใบกิจกรรมที่ 3 เรื่อง ผูกทักษะ การคิดวิเคราะห์	1.แบบทดสอบ ก่อน-หลังเรียน 2.แบบทดสอบ ทักษะการคิด วิเคราะห์

1.4 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคผังกราฟิก เรื่อง วัสดุรอบตัว ประกอบด้วยเนื้อหา ประเภทของวัสดุ ความแข็งของวัสดุ สภาพยืดหยุ่นของวัสดุ การนำความร้อนของวัสดุ และการนำไฟฟ้าของวัสดุ จำนวน 5 แผนการจัดการเรียนรู้ รวมเป็น 16 ชั่วโมง ทดสอบก่อนเรียน 1 ชั่วโมง 30 นาที และทดสอบหลังเรียน 1 ชั่วโมง 30 นาที รวมเป็นเวลา 19 ชั่วโมง ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดเรื่องของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้และเวลาที่ใช้ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ รายละเอียดแสดงดังตาราง 7

ตาราง 7 แสดงสาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ และเวลา

แผนการจัดการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
1	ประเภทของวัสดุ	แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคผังกราฟิก	3
2	ความแข็งของวัสดุ	แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคผังกราฟิก	3
3	สภาพยืดหยุ่นของวัสดุ	แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคผังกราฟิก	3
4	การนำความร้อนของวัสดุ	แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคผังกราฟิก	3
5	การนำไฟฟ้าของวัสดุ	แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคผังกราฟิก	4
รวม			16

ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วยมาตรฐานการเรียนรู้ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ สาระสำคัญ จุดประสงค์ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อ/แหล่งการเรียนรู้การวัดและประเมินผล

1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอต่อประธานและกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อขอคำแนะนำ ตรวจสอบความถูกต้อง แล้วนำข้อเสนอนั้นหรือข้อแนะนำมาปรับปรุงแก้ไข

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคผังกราฟิก

เรื่อง วัสดุรอบตัว วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาสร้างขึ้น เสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และให้ข้อคิดเห็นเสนอแนะแก้ไขส่วนที่บกพร่อง

1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านการพิจารณาจากประธาน และกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหา ด้านหลักสูตร และการสอน ด้านการวัดผลประเมินผล ตรวจสอบพิจารณาด้านความตรงกับตัวชี้วัด และความตรงเชิงเนื้อหาตามหลักสูตร ตลอดจนข้อเสนอแนะการเรียนการสอนที่สร้างขึ้น ซึ่งประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ดังนี้

1.7.1 ดร.อรุณรัตน์ คำแห่งพล ประธานคณะกรรมการบริหาร หลักสูตร สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

1.7.2 นางอัครา เอกวงศา ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ โรงเรียนนาแกสามัคคีวิทยา อำเภอโนนสูง จังหวัดนครพนม

1.7.3 นางวิไลรัตน์ โกพลรัตน์ ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนบ้านนายอ อำเภอเรณูนคร จังหวัดนครพนม

เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมสอดคล้องและความเป็นไปได้ ระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อและแหล่ง เรียนรู้ การวัดและประเมินผล โดยให้ผู้เชี่ยวชาญลงความเห็นและให้คะแนน ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 64-65)

- ให้คะแนนเป็น +1 เมื่อเห็นว่าเหมาะสมสอดคล้อง
- ให้คะแนนเป็น 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าเหมาะสมสอดคล้อง
- ให้คะแนนเป็น -1 เมื่อแน่ใจว่าไม่เหมาะสมสอดคล้อง

นำคะแนนมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ถือว่ามีความสอดคล้อง จากการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง ของแผนการเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญ ได้ผลเฉลี่ยเท่ากับ 0.95

1.8 นำผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญ หาค่าเฉลี่ยของระดับความเหมาะสม โดยใช้แบบประเมินที่มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วน ประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของ ลิกเคอร์ท (Likert) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 69-71) ซึ่งมีคุณภาพเป็น 5 ระดับ ดังนี้

เหมาะสมมากที่สุด	ได้ 5 คะแนน
เหมาะสมมาก	ได้ 4 คะแนน
เหมาะสมปานกลาง	ได้ 3 คะแนน
เหมาะสมน้อย	ได้ 2 คะแนน
เหมาะสมน้อยที่สุด	ได้ 1 คะแนน

เกณฑ์และการแปลความหมาย (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, หน้า 121)

ค่าเฉลี่ย 4.51–5.00 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51–4.50 หมายถึง เหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51–3.50 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51–2.50 หมายถึง เหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00–1.50 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ จากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน พบว่ามีคะแนนเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.82 แสดงว่า คุณภาพของการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคผังกราฟิก เรื่อง วัสดุรอบตัว มีความเหมาะสมมากที่สุด

1.9 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านผู้เชี่ยวชาญประเมินและปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้ (Try-Out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านนาหอ ตำบลนางาม อำเภอเรณูนคร จังหวัดนครพนม ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ทุกแผนการสอน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของเนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล ตลอดจนเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1.10 แก้ไขและปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ตามคำแนะนำของประธานและกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญ และจัดพิมพ์เป็นต้นฉบับเพื่อนำไปใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

1.11 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วไปใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านนาหอ ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง วัสดุรอบตัว โดยจัดการเรียนรู้เทคนิคผังกราฟิก ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. แบบทดสอบวัดความสามารถการคิดวิเคราะห์ เป็นแบบทดสอบใช้วัดทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนหลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคผังกราฟิก ซึ่งรายละเอียดดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1.1 ศึกษาเทคนิควิธีการสร้างแบบทดสอบที่ดี และวิธีการคิดวิเคราะห์แบบทดสอบจากหนังสือการวิจัยเบื้องต้นของ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 50-63)

1.2 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวัดประเมินผลสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยวิธีสรุป วิธีการวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ด้าน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2539, หน้า 149-154) ดังนี้

1.2.1 การคิดวิเคราะห์ความสำคัญ

1.2.2 การคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์

1.2.3 การคิดวิเคราะห์หลักการ

1.3 ศึกษารายละเอียดเนื้อหา เรื่อง วัสดุรอบตัว ตามหลักสูตรแกนกลาง พุทธศักราช 2551 ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560

1.4 สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถด้านทักษะการคิดวิเคราะห์ตามเนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบผังกราฟิก โดยการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ เป็น 3 ด้าน คือ วิเคราะห์ความสำคัญ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ และวิเคราะห์หลักการ ซึ่งเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ

1.5 นำแบบทดสอบวัดทักษะทักษะการคิดวิเคราะห์ที่สร้างขึ้นเสนอต่อประธานและกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ พิจารณาความถูกต้อง ความเหมาะสมของเนื้อหา ความตรงเชิงเนื้อหา ความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และความถูกต้องของภาษา พิจารณาให้ข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

1.5 นำแบบทดสอบวัดทักษะทักษะการคิดวิเคราะห์ที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยวิธีอาศัยดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญโดยพิจารณาความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (Index of Item Objective Congruence; IOC) ผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วยชุดเดิม โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

- ให้ +1 คะแนน เมื่อข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
- ให้ 0 คะแนน เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์
เชิงพฤติกรรม
- ให้ -1 คะแนน เมื่อข้อสอบนั้นไม่สอดคล้องกันระหว่างข้อสอบกับ
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1.6 นำแบบทดสอบมาวิเคราะห์ข้อมูลการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (Index of Item Objective Congruence; IOC) อยู่ในเกณฑ์ที่มีความเที่ยงตรงที่ใช้ได้ คือ มีค่าดัชนีความสอดคล้องเฉลี่ยเท่ากับ 0.99 ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้คัดเลือกค่าดัชนีความสอดคล้อง เท่ากับ 0.50 ขึ้นไป (ภาคผนวก ข)

1.7 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญเรียบร้อยแล้ว เสนอต่อประธานและกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์อีกครั้ง

1.8 นำแบบทดสอบที่แก้ไขปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านนายอ ตำบลนางาม อำเภอเรณูนคร จังหวัดนครพนม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 ซึ่งผ่านการเรียนมาแล้วจำนวน 20 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและวิเคราะห์หาคุณภาพ ดังนี้

1.8.1 ความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) รายข้อ คัดเลือกข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนดไว้ คือ มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 103) และค่าระดับความยากอยู่ในช่วง 0.2 ถึง 0.8 คัดเลือกข้อสอบที่เข้าเกณฑ์ไว้ 40 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากรายข้อ (p) อยู่ระหว่าง 0.35 ถึง 0.70 และค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) อยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.60 ซึ่งครอบคลุมเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด (ภาคผนวก ข)

1.8.2 นำข้อสอบนำมาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson) (สุรวาท ทองบุ, 2550, หน้า 111) ซึ่งพบว่า ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.87 (ภาคผนวก ข)

1.9 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ฉบับสมบูรณ์ และนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

1.10 ผลการเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ในด้านวิเคราะห์ความสำคัญ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ และวิเคราะห์หลักการ ดังตาราง 8

ตาราง 8 เปรียบเทียบจำนวนแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์
ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้	วิเคราะห์ ความ สำคัญ (จำนวนข้อ)	วิเคราะห์ ความสัมพันธ์ (จำนวนข้อ)	วิเคราะห์ หลักการ (จำนวนข้อ)	รวม (จำนวนข้อ)
1. ประเภทของวัสดุ	2	3	3	8
2. ความแข็งของวัสดุ	2	2	4	8
3. สภาพยืดหยุ่นของวัสดุ	2	3	3	8
4. การนำความร้อนของวัสดุ	4	2	2	8
5. การนำไฟฟ้าของวัสดุ	3	2	3	8
รวม	13	12	15	40

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง วัสดุรอบตัว โดยผู้วิจัย
ได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

2.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบ คู่มือการวัดและประเมินผล
วิทยาศาสตร์ ศึกษาข้อบ่งชี้เนื้อหา วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และเนื้อหาในกลุ่ม
สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง วัสดุรอบตัว

2.2 วิเคราะห์เนื้อหา และจุดประสงค์ให้ครอบคลุมเนื้อหา แบ่งพฤติกรรม
ในการวัด 5 ด้าน คือ ด้านความรู้-ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การสังเคราะห์
และการประเมินค่า แล้วสร้างแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ

2.3 เสนอแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
เสนอต่อประธานและกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ พิจารณาความถูกต้อง ความ
เหมาะสมของเนื้อหา ความตรงเชิงเนื้อหา ความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
และความถูกต้องของภาษา พิจารณาให้ข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

2.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผู้วิจัยพัฒนาสร้างขึ้น
เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม ด้านการวัดผลและประเมินผล หลักสูตรและการสอน
และการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา การใช้ภาษา

และความเหมาะสมของคำถามที่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (Index of Item Objective Congruence; IOC) โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

- ให้ +1 คะแนน เมื่อข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
 ให้ 0 คะแนน เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์
 เชิงพฤติกรรม
 ให้ -1 คะแนน เมื่อข้อสอบนั้นไม่สอดคล้องกันระหว่างข้อสอบกับ
 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

2.5 วิเคราะห์ข้อมูลการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (Index of Item Objective Congruence; IOC) ระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมอยู่ในเกณฑ์ที่มีความเที่ยงตรงที่ใช้ได้ ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้องเฉลี่ยเท่ากับ 0.99 ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้คัดเลือกค่าดัชนีความสอดคล้อง เท่ากับ 0.50 ขึ้นไป (ภาคผนวก ข)

2.6 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญเรียบร้อยแล้ว เสนอต่อประธานและกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์อีกครั้ง

2.7 นำแบบทดสอบที่แก้ไขปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านนาขยอ ตำบลนางาม อำเภอเรณูนคร จังหวัดนครพนม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 ซึ่งผ่านการเรียนมาแล้วจำนวน 20 คนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและวิเคราะห์หาคุณภาพ ดังนี้

2.7.1 ความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) รายข้อ คัดเลือกข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนดไว้ คือ มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 103) และค่าระดับความยากอยู่ในช่วง 0.2-0.8 คัดเลือกข้อสอบที่เข้าเกณฑ์ไว้ 30 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากรายข้อ (p) อยู่ระหว่าง 0.35 ถึง 0.65 และค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) อยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.90 ซึ่งครอบคลุมเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด (ภาคผนวก ข)

2.7.2 นำข้อสอบนำมาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชชาร์ดสัน (Kuder Richardson) (สุรวาท ทองบุ, 2550, หน้า 111) ซึ่งพบว่า ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.86 (ภาคผนวก ข)

2.8 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับสมบูรณ์ และนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

2.9 ผลการเปรียบเทียบการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพฤติกรรม
ด้านพุทธิพิสัย ดังตาราง 9

ตาราง 9 เปรียบเทียบจำนวนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับพฤติกรรม
ด้านพุทธิพิสัย ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้	พฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย					
	ความรู้ ความ จำ (จำนวน ข้อ)	ความ เข้าใจ (จำนวน ข้อ)	การ นำไปใช้ (จำนวน ข้อ)	สัง เคราะห์ (จำนวน ข้อ)	ประเมิน ค่า (จำนวน ข้อ)	รวม (จำนวนข้อ)
1. ประเภทของวัสดุ	1	2	1	1	1	6
2. ความแข็งของวัสดุ	1	1	1	2	1	6
3. สภาพยืดหยุ่นของวัสดุ	1	2	1	1	1	6
4. การนำความร้อน ของวัสดุ	2	1	1	1	1	6
5. การนำไฟฟ้าของวัสดุ	1	1	2	1	1	6
รวม	6	7	6	6	5	30

หมายเหตุ การคิดวิเคราะห์ ปรากฏในตาราง 8

4. การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคผังกราฟิก เรื่อง วัสดุรอบตัว มีรายละเอียดการ
ดำเนินตามขั้นตอนดังนี้

4.1 ศึกษาตำรา เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ
เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนวิทยาศาสตร์โดยใช้
เทคนิคผังกราฟิก

4.2 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคผังกราฟิก เรื่อง วัสดุรอบตัว เป็นแบบประมาณค่า 5
ระดับ ของลิเคิร์ท (Likert's Rating Scale) โดยผู้วิจัยกำหนดไว้ 4 ด้าน คือ ด้านเนื้อหาสาระ
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านสื่ออุปกรณ์การเรียนรู้ และด้านการวัดผลประเมินผล

ตรวจสอบคุณภาพของแบบวัด เพื่อพิจารณาความเหมาะสม ความชัดเจนของภาษา และความสอดคล้องระหว่างข้อความกับเนื้อหาในการวัดระดับความพึงพอใจของผู้ตอบ มีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง พึงพอใจมาก

ระดับ 3 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง พึงพอใจน้อย

ระดับ 1 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด

แปลความหมายของค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ โดยยึดเกณฑ์ ดังนี้

(บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 35)

ค่าเฉลี่ย 4.51–5.00 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51–4.50 หมายถึง เหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51–3.50 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51–2.50 หมายถึง เหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00–1.50 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

3.3 นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคผังกราฟิก เรื่อง วัฏศรอบตัว ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอต่อประธานและกรรมที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อความถูกต้องและเหมาะสมของแบบสอบถามแล้วนำไปปรับปรุงแก้ไข

3.4 นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคผังกราฟิก เรื่อง วัฏศรอบตัว ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของเนื้อหา ความชัดเจนของภาษาและครอบคลุมข้อคำถามเพื่อปรับปรุงให้ดีขึ้น

3.5 นำผลการตรวจสอบของผู้เชี่ยวชาญวิเคราะห์ความสอดคล้อง โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC)

ให้คะแนนเป็น +1 เมื่อ เห็นว่าเหมาะสมสอดคล้อง

ให้คะแนนเป็น 0 เมื่อ ไม่แน่ใจว่าเหมาะสมสอดคล้อง

ให้คะแนนเป็น -1 เมื่อ แน่ใจว่าเหมาะสมสอดคล้อง

จากผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน พบว่า แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคผังกราฟิก เรื่อง วัฏศรอบตัว มีค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC เท่ากับ 1.00 ทุกข้อ (ภาคผนวก ข)

3.6 นำแบบสอบถามความพึงพอใจไปทดลองใช้กับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านนายอ ตำบลนางาม อำเภอเรณูนคร จังหวัดนครพนม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 ซึ่งผ่านการเรียนมาแล้วจำนวน 20 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความพึงพอใจ (Reliability) โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) ของครอนบัค Cronbach (1970, p. 161) ซึ่งคำนวณด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์ข้อมูลแล้วทำการปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามความพึงพอใจ ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่ได้ต้องมากกว่า 0.70 ขึ้นไป จึงจะนำมาใช้ได้ และได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.78

3.6 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่วิเคราะห์หาคุณภาพแล้วจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์และนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลการการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง วัฏศรอบตัว โดยใช้การจัดการเรียนรู้เทคนิคผังกราฟิก ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยติดต่อขอหนังสือขอความอนุเคราะห์ทดลองใช้เครื่องมือการวิจัย และหนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลจากบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ส่งถึงผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านนายอ อำเภอเรณูนคร จังหวัดนครพนม เพื่อขออนุญาตดำเนินการทดลองใช้และเก็บข้อมูล
2. ผู้วิจัยประชุมนิเทศนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อชี้แจงแนวทางการจัดการเรียนการสอน และดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคผังกราฟิก เรื่อง วัฏศรอบตัว ตามแผนการจัดการเรียนรู้
3. ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง วัฏศรอบตัว และบันทึกผลการทดสอบไว้เป็นคะแนนก่อนเรียน เพื่อใช้สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล

4. ดำเนินการสอนให้กับกลุ่มตัวอย่างด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคผังกราฟิก เรื่อง วัสดูรอบตัว กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง
5. เมื่อสิ้นสุดการสอนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคผังกราฟิก เรื่อง วัสดูรอบตัว แล้วการสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดียวกันที่ใช้ทดสอบก่อนเรียนและบันทึกผล การทดสอบไว้เป็นคะแนนหลังเรียน เพื่อใช้สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล
6. ชั้นหลังการทดลอง ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจ ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยที่ผู้สอนอ่านแบบสอบถามที่ละข้อตามลำดับพร้อมทั้งอธิบาย ข้อคำถามหากนักเรียนมีข้อสงสัย
7. นำผลคะแนนแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ แบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ มาวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐานและสรุปผลการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป วิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. วิเคราะห์หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐานของคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ แบบทดสอบวัด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคผังกราฟิก เรื่อง วัสดูรอบตัว
2. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค ผังกราฟิก เรื่อง วัสดูรอบตัว ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้ โดยใช้สูตรการหาค่า E_1/E_2
3. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลของคะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์ และคะแนน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติในการทดสอบค่า t -test for Dependent Sample
4. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วย กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคผังกราฟิก ด้วยการหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.) ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับของลิเคิร์ต (Likert's Rating Scale)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล มีดังนี้

1.1 สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย (Mean; \bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation; S.D.) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 103) ดังนี้

1.1.1 ค่าร้อยละ (Percentage) คำนวณจากสูตร

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

เมื่อ P แทน ร้อยละ

f แทน ความถี่ที่ต้องแทนให้เป็นร้อยละ

N แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

1.1.2 ค่าเฉลี่ย (Mean; \bar{X}) คำนวณจากสูตร

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

เมื่อ \bar{X} แทน คะแนนเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนในกลุ่ม

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

1.1.3 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation; S.D.)

คำนวณจากสูตร

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

เมื่อ S.D. แทน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนในกลุ่ม

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพเครื่องมือวิจัย ได้แก่

2.1 ค่าความเที่ยงตรง

โดยใช้สูตรดัชนีความสอดคล้อง IOC (ไพศาล วรคำ, 2555, หน้า 261-

262)

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

เมื่อ IOC แทน ความสอดคล้องความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

$\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนพิจารณาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.2 ค่าความยาก (Difficulty)

โดยใช้สูตรของ Brennan (ไพศาล วรคำ, 2555, หน้า 300-301)

$$\text{สูตร } P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P แทน ระดับความยาก

R แทน จำนวนคนที่ตอบถูกทั้งหมด

N แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

2.3 ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination)

โดยใช้สูตรของ Brennan (ไพศาล วรคำ, 2555, หน้า 300-301)

$$\text{สูตร } r = \frac{R_H - R_L}{N_H}$$

เมื่อ r แทน จำนวนคนทั้งหมด

R_H แทน จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง

R_L แทน จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

N_H แทน จำนวนคนในกลุ่มสูง

2.4 ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบ

โดยใช้สูตรของ KR-20 (Kuder Richardson) (ไพศาล วรคำ, 2555, หน้า

286)

$$\text{สูตร } R_{tt} = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right]$$

เมื่อ R_{tt} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

K แทน จำนวนข้อคำถาม

P แทน สัดส่วนของผู้ตอบถูกในข้อหนึ่ง ๆ $= \frac{R}{N}$
เมื่อ R แทนจำนวนผู้ตอบถูกในข้อนั้น และ N
แทนจำนวนผู้สอบ

q แทน สัดส่วนของผู้ตอบผิดในข้อหนึ่ง ๆ $= 1-p$

S^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนน

2.5 ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความพึงพอใจ (Reliability)

โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) ของครอนบัค Cronbach (1970, p. 161)

$$\text{สูตร } \alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right]$$

เมื่อ α แทน สัมประสิทธิ์แอลฟา

K แทน จำนวนข้อคำถาม

S_i^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนข้อที่ i

S_t^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนข้อที่ t

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ได้แก่

3.1 ทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1 หาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคผังกราฟิก โดยใช้สูตรคำนวณ E_1/E_2 (เพชัญ กิจระการ, 2546, หน้า 49-51) ดังนี้

$$\text{สูตร } E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100$$

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนจากแบบทดสอบระหว่างเรียน
ของนักเรียนทุกคน

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

A แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียน

$$\text{สูตร } E_2 = \frac{\frac{\sum Y}{N}}{B} \times 100$$

เมื่อ E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียน
ของนักเรียนทุกคน

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

3.2 ทดสอบสมมติฐานข้อที่ 2 และ 3 ในการเปรียบเทียบแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้สถิติที (t-test for Dependent Samples) (บุญชม ศรีสะอาด, 2551, หน้า 109) ดังนี้

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

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติเพื่อทราบ
ความมีนัยสำคัญ

D แทน ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน

N แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน

3.3 ทดสอบสมมติฐานข้อที่ 4 โดยการหาค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคผังกราฟิกของกลุ่มเป้าหมายครบทุกเรื่อง แล้วนำค่าคะแนนเฉลี่ยมาเทียบกับเกณฑ์ 5 ระดับ ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51–5.00 หมายถึง มีระดับความพึงพอใจ มากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51–4.50 หมายถึง มีระดับความพึงพอใจ มาก

ค่าเฉลี่ย 2.51–3.50 หมายถึง มีระดับความพึงพอใจ ปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51–2.50 หมายถึง มีระดับความพึงพอใจ น้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00–1.50 หมายถึง มีระดับความพึงพอใจ น้อยที่สุด