

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น ร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัย กำหนดวิธีดำเนินการตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. แบบแผนการวิจัย
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ
5. เก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ศูนย์อำนวยการเครือข่ายกุสุมาลย์ 1 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา สกลนคร เขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 4 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนชุมชนนิรมัย โรงเรียนบ้านห้วยกอกหนองเค็ม โรงเรียนบ้านโพนแพงเจียรนวนท์อุทิศ 5 และโรงเรียนไพศาลวิทยา จำนวน 4 ห้องเรียน มีนักเรียนทั้งหมด 105 คน
2. กลุ่มตัวอย่างของการวิจัยในครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนนิรมัย ศูนย์อำนวยการเครือข่ายกุสุมาลย์ 1 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา สกลนคร เขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้โรงเรียนเป็นหน่วยสุ่ม ได้ โรงเรียนชุมชนนิรมัย 1 ห้องเรียน จำนวน 30 คน

## แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ใช้แบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มเดียว วัดผลก่อนและหลังการทดลอง (One Group Pre-test Post-test Design) (วาโร เพ็งสวัสดิ์, 2551, หน้า 133) ซึ่งมีแบบแผนการวิจัย ดังตาราง 5

ตาราง 5 แบบแผนของการวิจัย แบบกลุ่มเดียววัดผลก่อนและหลังการทดลอง (One Group Pretest-Posttest Design)

กลุ่ม	การทดสอบก่อนการทดลอง	ตัวแปรทดลอง	การทดสอบหลังการทดลอง
กลุ่มทดลอง	T <sub>1</sub>	X	T <sub>2</sub>

T<sub>1</sub> แทน การทดสอบก่อนการทดลอง (Pretest)

T<sub>2</sub> แทน การทดสอบหลังการทดลอง (Posttest)

X แทน การจัดกระทำ (Treatment) การเรียนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น ร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ประกอบด้วยเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

### 1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น ร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เรื่องสารในชีวิตประจำวัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำนวน 8 แผน 16 ชั่วโมง

### 2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสารในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

2.2 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 วัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความสำคัญ  
ด้านความสัมพันธ์ และด้านหลักการ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

2.3 แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นข้อสอบ  
แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

2.4 แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้  
แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น ร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เรื่องสารในชีวิต  
ประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้แบบสอบถาม  
เป็นมาตราวัดประมาณค่า (Rating Scale) ตามมาตราวัดแบบลิเคิร์ต (Likert Scal)

## การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งดำเนินการสร้าง  
เครื่องมือและหาคุณภาพของเครื่องมือตามขั้นตอน ดังนี้

### 1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้  
7 ชั้น ร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เรื่องสารในชีวิตประจำวัน ของนักเรียน  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีขั้นตอนการสร้างและพัฒนา ดังนี้

1.1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช  
2551 และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนชุมชนนิรมัย อำเภอกุสุมาลย์ จังหวัดสกลนคร  
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1.1.2 ศึกษาและวิเคราะห์มาตรฐาน ความสัมพันธ์ของตัวชี้วัด  
สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ ทักษะ/กระบวนการ สมรรถนะที่สำคัญและ  
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ ดังตาราง 6

ตาราง 6 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของ ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้แกนกลาง จุดประสงค์การเรียนรู้ ทักษะ/กระบวนการ  
 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ ภาระงาน/ชิ้นงาน วิธีสอน/กิจกรรมและเครื่องมือ/การวัดผล เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	จุดประสงค์การเรียนรู้	ทักษะ/กระบวนการ	คุณลักษณะอันพึงประสงค์	ภาระงาน/ชิ้นงาน	วิธีสอน/กิจกรรม	เครื่องมือ/การวัดผล
ป.6/1 ทดลองและอธิบายสมบัติของแข็งของเหลวหรือแก๊ส สารทั้งสามสถานะมีสมบัติบางประการเหมือนกันและบางประการแตกต่างกัน	สารอาจปรากฏในสถานะของแข็งของเหลวหรือแก๊ส สารทั้งสามสถานะมีสมบัติบางประการเหมือนกันและบางประการแตกต่างกัน	1. บอกองค์ประกอบของสารที่แตกต่างกันได้ 2. ทดลองและสรุปเกี่ยวกับสารที่เป็นองค์ประกอบของสิ่ง	1. ทักษะการคิดวิเคราะห์ 2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ - การสังเกต - การจำแนกประเภท - การลงความคิดเห็นจากข้อมูล - การทดลอง	- ซื่อสัตย์สุจริต - มีวินัย - ใฝ่เรียนรู้ - มุ่งมั่นในการทำงาน - มีจิตสาธารณะ	- ทดลองเรื่องสมบัติที่เหมือนกันและต่างกันของสาร - แบบบันทึกกิจกรรม	- การจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	- แบบทดสอบ - แบบประเมินผลด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ - แบบประเมินผลด้านความสามารถในการคิดวิเคราะห์ - แบบประเมินผลด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ - แบบบันทึกกิจกรรม/การทดลอง

ตาราง 6 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	จุดประสงค์การเรียนรู้	ทักษะ/กระบวนการ	คุณลักษณะอันพึงประสงค์	ภาระงาน/ชิ้นงาน	วิธีสอน/กิจกรรม	เครื่องมือ/การวัดผล
ป.6/2 จำแนกสารเป็นกลุ่มโดยใช้สถานะหรือเกณฑ์อื่นที่กำหนดเอง	การจำแนกสารอาจจำแนกโดยใช้สถานะการนำไฟฟ้าการนำความร้อน หรือสมบัติอื่นเป็นเกณฑ์ได้	1. จำแนกสารเป็นของแข็ง ของเหลว และแก๊สได้ 2. ทดลองและอธิบายสมบัติของสารในสถานะของแข็ง ของเหลว และแก๊ส ได้ 3. สำรวจ และจำแนกสารเป็นกลุ่ม โดยใช้สถานะหรือเกณฑ์อื่นที่กำหนด	1. ทักษะการคิดวิเคราะห์ 2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ - การสังเกต - การจำแนกประเภท - การทดลอง - การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	- ซื่อสัตย์สุจริต - มีวินัย - ใฝ่เรียนรู้ - มุ่งมั่นในการทำงาน - มีจิตสาธารณะ	- ทดลองเรื่องสมบัติของสารในสถานะของแข็งของเหลวและแก๊ส - แบบบันทึกกิจกรรม/การทดลอง	- การจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	- แบบทดสอบ - แบบประเมินผลด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ - แบบประเมินผลด้านความสามารถในการคิดวิเคราะห์ - แบบประเมินผลด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ - แบบบันทึกกิจกรรม/การทดลอง

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	จุดประสงค์การเรียนรู้	ทักษะ/กระบวนการ	คุณลักษณะอันพึงประสงค์	ภาระงาน/ชิ้นงาน	วิธีสอน/กิจกรรม	เครื่องมือ/การวัดผล
ป.6/3 ทดลองและอธิบายวิธีการแยกสารบางชนิดที่ผสมกันโดยการร่อน การตกตะกอน การกรอง การระเหิด การระเหยแห้ง	ในการแยกสารบางชนิดที่ผสมกันออกจากกันโดยใช้วิธีการต่างๆ ที่เหมาะสม ซึ่งอาจทำได้โดยการร่อน การตกตะกอน การกรอง การระเหิด การระเหยแห้ง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสมบัติของสารที่เป็นส่วนผสมในสารผสมนั้น	1. อธิบายการแยกสารเนื้อผสมด้วยวิธีการร่อน การกรอง การทำให้ตกตะกอน และการระเหิดได้ 2. ทดลองแยกสารเนื้อผสมได้ 3. บอกประโยชน์และนำหลักการแยกสารเนื้อผสมไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้	1. ทักษะการคิดวิเคราะห์ 2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ - การสังเกต - การจำแนกประเภท - การกำหนดและควบคุมตัวแปร - การทดลอง - การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	- ซื่อสัตย์สุจริต - มีวินัย - ใฝ่เรียนรู้ - มุ่งมั่นในการทำงาน - มีจิตสาธารณะ	- ทดลองการแยกสารเนื้อผสม - แบบบันทึกกิจกรรม/การทดลอง	- การจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงพอเพียง	- แบบทดสอบ - แบบประเมินผลด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ - แบบประเมินผลด้านความสามารถในการคิดวิเคราะห์ - แบบประเมินผลด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ - แบบบันทึกกิจกรรม/การทดลอง

ตาราง 6 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	จุดประสงค์การเรียนรู้	ทักษะ/กระบวนการ	คุณลักษณะอันพึงประสงค์	ภาระงาน/ชิ้นงาน	วิธีสอน/กิจกรรม	เครื่องมือ/การวัดผล
ป.6/4 สสำรวจและจำแนกประเภทของสารต่างๆที่ใช้ในชีวิตประจำวันโดยใช้สมบัติและการใช้ประโยชน์ของสารเป็นเกณฑ์	จำแนกประเภทของสารต่างๆที่ใช้ในชีวิตประจำวันตามการใช้ประโยชน์ แบ่งได้เป็นสารปรุงรส อาหาร สารแต่งสี อาหารสารทำ ความสะอาด สารกำจัดแมลงและศัตรูพืช ซึ่งสารแต่ละประเภทมีความเป็นกรด-เบสแตกต่างกัน	1. จำแนกประเภทของสารตามการใช้งานในชีวิตประจำวันโดยใช้ประโยชน์เป็นเกณฑ์ได้ 2. ทดสอบ สมบัติความเป็น กรด-เบส ของสารที่ใช้ในชีวิตประจำวัน โดยใช้กระดาษลิตมัสได้	1. ทักษะการคิดวิเคราะห์ 2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ - การสังเกต - การจำแนกประเภท - การจัดกระทำและสื่อความหมายของข้อมูล - การทดลอง	- ซื่อสัตย์สุจริต - มีวินัย - ใฝ่เรียนรู้ - มุ่งมั่นในการทำงาน - มีจิตสาธารณะ	- ทดลองเรื่องสารในชีวิตประจำวัน โดยทดสอบความเป็น กรด - เบส ของสาร -แบบบันทึกกิจกรรม/การทดลอง	- การจัดการเรียนรู้โดยใช้ วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับ ปรัชญาของ เศรษฐกิจพอเพียง	- แบบทดสอบ - แบบประเมินผล ด้านทักษะ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ - แบบประเมินผล ด้านความสามารถ ในการคิดวิเคราะห์ - แบบประเมินผล ด้านคุณลักษณะอัน พึงประสงค์ - แบบบันทึก กิจกรรม/การทดลอง

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	จุดประสงค์การเรียนรู้	ทักษะ/กระบวนการ	คุณลักษณะอันพึงประสงค์	ภาระงาน/ชิ้นงาน	วิธีสอน/กิจกรรม	เครื่องมือ/การวัดผล
ป.6/5 อภิปรายการเลือกใช้สารแต่ละประเภทได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย	การใช้สารต่างๆ ในชีวิตประจำวันต้องเลือกใช้ให้ถูกต้องตามวัตถุประสงค์ของการใช้งานปลอดภัยต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม	1. อภิปรายวิธีการเลือกใช้สารได้อย่างถูกต้องและปลอดภัยและนำมาใช้ในชีวิตประจำวันได้	1. ทักษะการคิดวิเคราะห์ 2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ - การสังเกต - การจำแนกประเภท - การตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป	- ซื่อสัตย์สุจริต - มีวินัย - ใฝ่เรียนรู้ - มุ่งมั่นในการทำงาน - มีจิตสาธารณะ	- ทำกิจกรรมเรื่องสารในชีวิตประจำวัน - แบบบันทึกกิจกรรม	- การจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	- แบบทดสอบ - แบบประเมินผลด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ - แบบประเมินผลด้านความสามารถในการคิดวิเคราะห์ - แบบประเมินผลด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ - แบบบันทึกกิจกรรม



ตาราง 6 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้ แกนกลาง	จุดประสงค์การ เรียนรู้	ทักษะ/ กระบวนการ	คุณลักษณะ อันพึงประสงค์		วิธีสอน/กิจกรรม	เครื่องมือ/ การวัดผล
ป.6/1 ทดลองและ อธิบาย สมบัติของ สาร เมื่อสาร เกิดการ ละลายและ เปลี่ยน สถานะ	เมื่อสารเกิดการ เปลี่ยนแปลงเป็น สารละลายหรือ เปลี่ยนสถานะ สารแต่ละชนิด ยังคงแสดง สมบัติของ สารเดิม	1. บอกชนิดของ สารที่ละลายในน้ำ และอธิบาย ความหมายของ สารเนื้อเดียว สารเนื้อผสมได้ 2. ทดลองและ อธิบายสมบัติของ สารเมื่อสารเกิด การละลาย 3. ทดลองและ อธิบายสมบัติของ สารเมื่อสารเกิด การเปลี่ยนสถานะ	1. ทักษะการคิด วิเคราะห์ 2. ทักษะ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ -การสังเกต -การจำแนก ประเภท -การควบคุม ตัวแปร การทดลอง -การตีความหมาย ข้อมูลและการลง ข้อสรุป	- ซื่อสัตย์สุจริต - มีวินัย - ใฝ่เรียนรู้ - มุ่งมั่นในการ ทำงาน - มีจิตสาธารณะ		-การจัดการ เรียนรู้โดยใช้วัฏ จักรการเรียนรู้ 7 ชั้น ร่วมกับ ปรัชญาของ เศรษฐกิจพอเพียง พอเพียง	- แบบทดสอบ - แบบประเมินผล ด้านทักษะ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ - แบบประเมินผล ด้านความสามารถ ในการคิดวิเคราะห์ - แบบประเมินผล ด้านคุณลักษณะอัน พึงประสงค์ - แบบบันทึก กิจกรรม/การ ทดลอง

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้ แกนกลาง	จุดประสงค์การเรียนรู้	ทักษะ/ กระบวนการ	คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ภาระงาน/ ชิ้นงาน	วิธีสอน/กิจกรรม	เครื่องมือ/ การวัดผล
ป.6/2 วิเคราะห์และ อธิบายการ เปลี่ยนแปลง ที่ทำให้เกิด สารใหม่และ มีสมบัติ เปลี่ยนแปลง ไป	การเปลี่ยนแปลง ทางเคมี หรือ การเกิดปฏิกิริยา เคมี ทำให้มีสาร ใหม่เกิดขึ้นและ สมบัติของสาร จะเปลี่ยนแปลง ไปจากเดิม	1. ทดลองและอธิบาย สมบัติของสารเมื่อ เกิดสารใหม่ 2. วิเคราะห์และ อธิบายการ เปลี่ยนแปลงที่ทำให้ เกิดสารใหม่	1. ทักษะการคิด วิเคราะห์ 2. ทักษะ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ -การสังเกต -การลงความ คิดเห็นจากข้อมูล -การทดลอง -การตีความหมาย ข้อมูลและลง ข้อสรุป	- ซื่อสัตย์สุจริต - มีวินัย - ใฝ่เรียนรู้ - มุ่งมั่นในการ ทำงาน - มีจิตสาธารณะ	- ทดลองเรื่อง การเกิดสาร ใหม่ - แบบบันทึก ผลการทดลอง - แบบบันทึก กิจกรรม	- แผนการ จัดการเรียนรู้ โดยใช้วัฏจักร การเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับปรัชญา ของเศรษฐกิจ พอเพียงพอเพียง	- แบบทดสอบ - แบบประเมินผล ด้านทักษะ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ - แบบประเมินผล ด้านความสามารถ ในการคิดวิเคราะห์ - แบบประเมินผล ด้านคุณลักษณะอัน พึงประสงค์ - แบบบันทึก กิจกรรม/การ ทดลอง

ตาราง 6 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้ แกนกลาง	จุดประสงค์การ เรียนรู้	ทักษะ/ กระบวนการ	คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ภาระงาน/ชิ้นงาน	วิธีสอน/กิจกรรม	เครื่องมือ/ การวัดผล
ป.6/3 อธิบาย การเปลี่ยนแปลง ของสารที่ ก่อให้เกิดผลต่อ สิ่งมีชีวิตและ สิ่งแวดล้อม	การเปลี่ยนแปลง ของสาร ทั้งการ ละลายการเปลี่ยน สถานะและการ เกิดสารใหม่ ต่าง ก็มีผลต่อสิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อม	1. อธิบายและ อธิบายเกี่ยวกับ การเกิดสารใหม่ ที่ให้ประโยชน์ และโทษต่อ สิ่งมีชีวิตและ สิ่งแวดล้อม 2. อธิบายการ เปลี่ยนสถานะ และการละลาย ของสารที่ ก่อให้เกิดผลต่อ สิ่งมีชีวิตและ สิ่งแวดล้อม	1. ทักษะการคิด วิเคราะห์ 2. ทักษะ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ - การสังเกต - การจำแนก ประเภท - การตี ความหมาย ข้อมูลและ การลงข้อสรุป	- ซื่อสัตย์สุจริต - มีวินัย - ใฝ่เรียนรู้ - มุ่งมั่นในการ ทำงาน - มีจิตสาธารณะ	- ทำกิจกรรมเรื่อง การเกิดสารใหม่ การละลาย - แบบบันทึก กิจกรรม	- การจัดการ เรียนรู้โดยใช้ วัฏจักรการ เรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับปรัชญา ของเศรษฐกิจ พอเพียงพอเพียง	- แบบทดสอบ - แบบประเมินผล ด้านทักษะ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ - แบบประเมินผล ด้านความสามารถ ในการคิดวิเคราะห์ - แบบประเมินผล ด้านคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ - แบบบันทึก กิจกรรม

1.1.3 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงพอเพียง

1.1.4 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงพอเพียง สำหรับนักเรียนชั้น ป.6 จำนวน 8 แผน 16 ชั่วโมง และทำการทดสอบก่อนเรียน 2 ชั่วโมง ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดเรื่องของแผนการจัดการเรียนรู้ และเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ดังรายละเอียดแสดง ตาราง 7

ตาราง 7 แสดงเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่	เรื่อง	เวลา (ชั่วโมง)
	ทดสอบก่อนเรียน	1
1	มารู้จักสารกันเกาะ	2
2	สมบัติของสารในสถานะของแข็ง ของเหลว และแก๊ส	2
3	การเปลี่ยนสถานะของสาร	2
4	การละลาย	2
5	การเกิดสารใหม่	2
6	การแยกสารเนื้อเดียวหรือสารละลาย	2
7	การแยกสารเนื้อผสม	2
8	สารที่ใช้ในชีวิตประจำวัน	2
	ทดสอบหลังเรียน	1
<b>รวม</b>		<b>18 ชั่วโมง</b>

ในแต่ละแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วยมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดสาระการเรียนรู้ สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ ความรู้ (K) กระบวนการ (P) คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A) กระบวนการจัดการเรียนรู้ สื่ออุปกรณ์และแหล่งเรียนรู้ ชิ้นงาน/ภาระงาน การวัดและการประเมินผลและเครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน

1.1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อขอคำแนะนำ ตรวจสอบความถูกต้อง แล้วนำข้อเสนอแนะหรือข้อแนะนำมาปรับปรุงแก้ไข

1.1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสารในชีวิตประจำวัน ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์ ด้านการสอนและการวัดผลประเมินผลด้านเครื่องมือ ซึ่งประกอบด้วย

1.1.7.1 รองศาสตราจารย์ ดร.วาโร เพ็งสวัสดิ์ คณบดีคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

1.1.7.2 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรกมล สาซ่อง อาจารย์/ประธานสาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

1.1.7.3 นายชอบกิจ กนกหงส์ ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 2

1.1.7.4 นางนราทิพย์ วรรณประสิทธิ์ ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ โรงเรียนสกลราชวิทยานุกูล

1.1.7.5 นางสุกัญญา แสนพงษ์ ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ โรงเรียนธาตุนารายณ์วิทยา

เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมความสอดคล้องและความเป็นไปได้ระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อ และแหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผล โดยให้ผู้เชี่ยวชาญลงความเห็นและให้คะแนน ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด และคณะ, 2545, หน้า 64-65)

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

นำคะแนนมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ถือว่ามีความสอดคล้อง จากการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องของแผนการเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญ ได้ผลเท่ากับ 1.00 ทุกข้อ

1.1.8 ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญ มาหาค่าเฉลี่ยของระดับความเหมาะสม โดยใช้แบบประเมินที่มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วน

ประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคอร์ท (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

ซึ่งผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน

พบว่าแผนการจัดการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยทั้งหมดเท่ากับ 4.75 แสดงว่ามีความเหมาะสมมากที่สุด

1.1.9 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านผู้เชี่ยวชาญประเมินและปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้ (Try-Out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2559 ของศูนย์อำนวยการเครือข่ายกุสุมาลย์ 1 ที่ไม่ใช้กลุ่มตัวอย่าง โดยสุ่มแผนจัดการเรียนรู้จำนวน 2 แผน ไปทดลองใช้สอน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของเนื้อหา กิจกรรม การเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล ตลอดจนเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จากนั้นทำการปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ให้สมบูรณ์

1.1.10 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว จัดทำเป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปทดลองสอนกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนนิรมัย อำเภอกุสุมาลย์ จังหวัดสกลนคร ปีการศึกษา 2559 จำนวน 30 คน

## 2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

### 2.1 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดความสามารถในการวิเคราะห์ ตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

2.1.1 ศึกษาหนังสือ เอกสาร วารสารงานวิจัยที่เกี่ยวกับความสามารถในการคิดวิเคราะห์

2.1.2 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิธีสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวัดผลประเมินผลเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการวิเคราะห์

2.1.3 สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ตามแนวคิดของ Bloom ดังนี้ การคิดวิเคราะห์แบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ การวิเคราะห์ ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

2.1.4 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจพิจารณาและให้ข้อคิดเห็น แล้วปรับปรุงแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ให้ถูกต้องตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

2.1.5 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้น เสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อปรับปรุงแก้ไข แล้วนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ซึ่งเป็นชุดเดิม วิเคราะห์ข้อมูลความสอดคล้องในด้านความสัมพันธ์ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์กับเนื้อหา ความเหมาะสมของตัวเลือกและภาษาที่ใช้ โดยใช้แบบตรวจสอบคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของวัตถุประสงค์ (Index of Item Objective Congruence : IOC) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงพอเพียง เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ให้คะแนนเป็น	+1	เมื่อเห็นว่าเหมาะสมสอดคล้อง
ให้คะแนนเป็น	0	เมื่อไม่แน่ใจว่าเหมาะสมสอดคล้อง
ให้คะแนนเป็น	-1	เมื่อแน่ใจว่าไม่เหมาะสมสอดคล้อง

2.1.6 นำแบบทดสอบที่แก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญเรียบร้อยแล้ว เสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์อีกครั้ง

2.1.7 นำผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบแต่ละข้อ มาวิเคราะห์คะแนนความสอดคล้องโดยใช้สูตร Index of Item Objective Congruence : IOC แล้วพิจารณาคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.50–1.00 มาจัดพิมพ์เป็นแบบทดสอบ

2.1.9 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (Try-out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนในศูนย์อำนวยการเครือข่ายกุสุมาลย์ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 50 คน เพื่อวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ

2.1.8 นำผลการสอบของนักเรียนมาวิเคราะห์หาค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) คัดเลือกข้อสอบที่มีค่า (p) ตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.80 และ (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป จำนวน 30 ข้อ ผลการหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบ พบว่า มีค่า (p) อยู่ระหว่าง 0.40 ถึง 0.67 และมีค่า (r) อยู่ระหว่าง 0.49 ถึง 0.77

นำข้อสอบที่คัดเลือก 30 ข้อ ไปวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ทั้งฉบับเท่ากับ 0.88

2.1.9 จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับสมบูรณ์ จำนวน 30 ข้อ นำไปใช้ในการศึกษาวิจัยกับกลุ่มตัวอย่าง

## 2.2 แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

2.2.1 ศึกษาความหมายและองค์ประกอบของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบและลักษณะการใช้คำถามที่นำไปสู่ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2.2.2 สร้างแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ให้มีเนื้อหาครอบคลุมจุดมุ่งหมายของแต่ละทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 13 ทักษะ จำนวน 50 ข้อ



2.2.3 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้น เสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษา  
วิทยานิพนธ์เพื่อปรับปรุงแก้ไข แล้วนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ซึ่งเป็นชุดเดิม วิเคราะห์  
ข้อมูลความสอดคล้องในด้านความสัมพันธ์ของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์  
กับเนื้อหา ความเหมาะสมของตัวเลือกและภาษาที่ใช้ โดยใช้แบบตรวจสอบคุณภาพของ  
ผู้เชี่ยวชาญการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของวัตถุประสงค์ (Index of Item Objective  
Congruence : IOC) ของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยการ  
จัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงพอเพียง  
เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ให้คะแนนเป็น	+1	เมื่อเห็นว่าเหมาะสมสอดคล้อง
ให้คะแนนเป็น	0	เมื่อไม่แน่ใจว่าเหมาะสมสอดคล้อง
ให้คะแนนเป็น	-1	เมื่อแน่ใจว่าไม่เหมาะสมสอดคล้อง

2.2.4 นำแบบทดสอบที่แก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ  
เรียบร้อยแล้ว เสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์อีกครั้ง

2.2.5 นำผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบแต่ละข้อ  
มาวิเคราะห์คะแนนความสอดคล้องโดยใช้สูตร Index of Item Objective Congruence : IOC  
แล้วพิจารณาคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.50-1.00 มาจัดพิมพ์เป็น  
แบบทดสอบ

2.2.6 นำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ที่ปรับปรุง  
แก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (Try-out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนในศูนย์  
อำนวยการเครือข่ายกุสุมาลย์ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 50 คน เพื่อวิเคราะห์คุณภาพ  
ของแบบทดสอบ

2.2.7 นำผลการสอบของนักเรียนมาวิเคราะห์หาค่าความยาก (p) และ  
ค่าอำนาจจำแนก (r) คัดเลือกข้อสอบที่มีค่า (p) ตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.80 และ (r) ตั้งแต่ 0.20  
ขึ้นไป จำนวน 30 ข้อ ผลการหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบ พบว่า มีค่า (p) อยู่ระหว่าง  
0.40 ถึง 0.67 และมีค่า (r) อยู่ระหว่าง 0.49 ถึง 0.77

นำข้อสอบที่คัดเลือก 30 ข้อ ไปวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น ของ  
แบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ  
ทั้งหมดเท่ากับ 0.96

2.2.8 จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับสมบูรณ์ จำนวน 30 ข้อ นำไปใช้ในการศึกษาวิจัยกับกลุ่มตัวอย่าง

### 2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยแผนการสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีขั้นตอนดังนี้

2.3.1 ศึกษาวิธีสร้างแบบทดสอบ คู่มือการวัดและประเมินผล วิทยาศาสตร์ ศึกษาขอบข่าย เนื้อหา วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดและเนื้อหา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน

2.3.2 กำหนดสัดส่วนเนื้อหาและสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัยเลือกตอบ 4 เลือก ให้มีเนื้อหาครอบคลุมจุดมุ่งหมาย จำนวน 60 ข้อ

2.3.3 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้น เสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อปรับปรุงแก้ไข แล้วนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ซึ่งเป็นชุดเดิม วิเคราะห์ข้อมูลความสอดคล้องในด้านความสัมพันธ์ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับเนื้อหา ความเหมาะสมของตัวเลือกและภาษาที่ใช้ โดยใช้แบบตรวจสอบคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญ การหาค่าดัชนีความสอดคล้องของวัตถุประสงค์ (Index of Item Objective Congruence : IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เรื่องสารในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ให้คะแนนเป็น	+1	เมื่อเห็นว่าเหมาะสมสอดคล้อง
ให้คะแนนเป็น	0	เมื่อไม่แน่ใจว่าเหมาะสมสอดคล้อง
ให้คะแนนเป็น	-1	เมื่อแน่ใจว่าไม่เหมาะสมสอดคล้อง

2.3.4 นำแบบทดสอบที่แก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ เรียบร้อยแล้ว เสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์อีกครั้ง

2.3.5 นำผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบแต่ละข้อ มาวิเคราะห์คะแนนความสอดคล้องโดยใช้สูตร Index of Item Objective Congruence : IOC แล้วพิจารณาคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.50–1.00 มาจัดพิมพ์เป็นแบบทดสอบ

2.3.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (Try-out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนในศูนย์อำนวยการเครือข่ายกุสุมาลย์ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 50 คน เพื่อวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ

2.3.7 นำผลการสอบของนักเรียนมาวิเคราะห์หาค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) คัดเลือกข้อสอบที่มีค่า (p) ตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.80 และค่า (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป จำนวน 30 ข้อ ผลการหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบ พบว่า มีค่า (p) อยู่ระหว่าง 0.37 ถึง 0.67 และมีค่า (r) อยู่ระหว่าง 0.37 ถึง 0.93

นำข้อสอบที่คัดเลือก 30 ข้อ ไปวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ทั้งฉบับเท่ากับ 0.96

2.3.8 จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับสมบูรณ์ จำนวน 30 ข้อ นำไปใช้ในการศึกษาวิจัยกับกลุ่มตัวอย่าง

## 2.4 แบบสอบถามวัดความพึงพอใจ

2.4.1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการสร้างแบบสอบถามและสร้างแบบประเมินความพึงพอใจแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามแบบของ ลิเคิร์ท (Likert) เป็น 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ	5	หมายถึง	พึงพอใจมากที่สุด
ระดับ	4	หมายถึง	พึงพอใจมาก
ระดับ	3	หมายถึง	พึงพอใจปานกลาง
ระดับ	2	หมายถึง	พึงพอใจน้อย
ระดับ	1	หมายถึง	พึงพอใจน้อยที่สุด

โดยผู้วิจัยกำหนดไว้ 4 ด้าน คือ ด้านเนื้อหาสาระการเรียนรู้ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านสื่ออุปกรณ์การเรียนรู้ ด้านการวัดผลและประเมินผลตรวจสอบคุณภาพของแบบประเมินความพึงพอใจเพื่อพิจารณาความเหมาะสม ความชัดเจนของภาษาและความสอดคล้องระหว่างข้อความกับเนื้อหา

2.4.2 นำแบบประเมินความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

2.4.3 นำแบบประเมินความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม จำนวน 5 คน เพื่อประเมินความเที่ยงตรงเนื้อหา วิเคราะห์ข้อมูลหาค่าดัชนีความสอดคล้องในด้านความสัมพันธ์ ความเหมาะสมของตัวเลือกและภาษาที่ใช้

2.4.4 นำผลการตรวจสอบของผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์ความสอดคล้อง โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item-objective Congruence : IOC)

ให้คะแนนเป็น	+1	เมื่อเห็นว่าเหมาะสมสอดคล้อง
ให้คะแนนเป็น	0	เมื่อไม่แน่ใจว่าเหมาะสมสอดคล้อง
ให้คะแนนเป็น	-1	เมื่อแน่ใจว่าไม่เหมาะสมสอดคล้อง

2.4.5 คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ .50-1.00 จากผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 5 คน

2.4.6 วิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) คัดเลือกที่มีค่า 0.50-1.00 จำนวน 20 ข้อ

2.4.7 นำแบบวัดความพึงพอใจที่วิเคราะห์หาคุณภาพแล้วจัดพิมพ์เพื่อนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

## การเก็บรวบรวมข้อมูล

### 1. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองโดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนชุมชนนิรมัย จำนวน 30 คน ได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1.1 จัดทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลจากมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ไปยังโรงเรียนชุมชนนิรมัย ซึ่งเป็นโรงเรียนกลุ่มตัวอย่าง ประสานงานกับผู้บริหารโรงเรียน เพื่อกำหนด วัน เวลา ในการทดลอง

1.2 ครูชี้แจงอธิบายวิธีการเรียนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดวิเคราะห์สารในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้นักเรียนเข้าใจ

1.3 ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ จำนวน 30 ข้อ แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นก่อนที่จะดำเนินการสอน

1.4 ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างโดยแผนการจัดการเรียนการสอนแบบใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยผู้วิจัยเป็นคนสอนเอง

1.5 เมื่อสิ้นสุดการสอนครบทุกแผนแล้ว จึงทำการสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ฉบับเดียวกันกับการวัดผลก่อนเรียน (Pre-test)

1.6 เมื่อสิ้นสุดการสอนครบทุกแผนการจัดการเรียนรู้แล้ว จึงทำการประเมินความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

1.7 ผู้วิจัยนำผลคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลและทำการสรุปผลและอภิปรายผลต่อไป

## การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. วิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนระหว่างเรียน แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบประเมินความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เรื่องสารในชีวิตประจำวัน

2. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เรื่องสารในชีวิตประจำวัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยหาประสิทธิภาพของกระบวนการ  $E_1$ / ประสิทธิภาพของผลลัพธ์  $E_2$  ตามเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้

3. การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น ร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ t-test (Dependent Samples)

4. การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น ร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ t-test (Dependent Samples)

5. การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แผนการสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น ร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ t-test (Dependent Samples)

6. การวิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจ ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น ร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นแบบสอบถามชนิดแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

7. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ระหว่างเรียนโดยการสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม การนำเสนอหน้าชั้นเรียน การซักถามรายบุคคลและรายกลุ่ม ของนักเรียน

### สถิติที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีการใช้สถิติดังต่อไปนี้

1. **สถิติพื้นฐาน** ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติพื้นฐาน (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 103)

1.1 ค่าร้อยละ (Percentage) หาได้จากการเทียบความถี่หรือจำนวนที่ต้องการกับความถี่หรือจำนวนทั้งหมดที่เทียบเป็น 100 ดังนี้

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

เมื่อ	P	แทน	ร้อยละ
	f	แทน	ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ
	N	แทน	จำนวนความถี่ทั้งหมด

### 1.2 ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) หรือตัวกลางเลขคณิตหรือคะแนนเฉลี่ย

จากสูตร

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

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

### 1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.)

(บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 103)

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

เมื่อ	S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum X$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของคะแนน
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนยกกำลังสอง
	N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

## 2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพของเครื่องมือ

### 2.1 การหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแผนการจัดการเรียนรู้

แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและเนื้อหา (IOC) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2539, หน้า 183-185) ดังนี้

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

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์กับเนื้อหาหรือระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
	$\sum R$	แทน	ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
	n	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

### 2.2 วิเคราะห์หาค่าระดับความยาก (p) ของแบบทดสอบวัด

ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 81)

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

เมื่อ	p	แทน	ระดับความยาก
	R	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

### 2.3 หาค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิด

วิเคราะห์ แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 87-89)

$$B = \frac{U}{n_1} - \frac{L}{n_2}$$

เมื่อ	B	แทน	ค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบ
	$n_1$	แทน	จำนวนคนรอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์
	$n_2$	แทน	จำนวนคนไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์
	U	แทน	จำนวนคนรอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก



L แทน จำนวนคนไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์  
ที่ตอบถูก

2.4 หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดความสามารถ  
ในการคิดวิเคราะห์ แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบ  
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้วิธีของโลเวทท์ (Lovett Method) (บุญชม ศรีสะอาด,  
2545, หน้า 96)

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

เมื่อ	$r_{cc}$	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	k	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบทั้งหมด
	$X_i$	แทน	คะแนนสอบของนักเรียนแต่ละคน
	C	แทน	คะแนนจุดตัดหรือคะแนนเกณฑ์ของ แบบทดสอบ

การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบ โดยใช้วิธีคูเดอริ-  
ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) (วาโร พึ่งสวัสดิ์, 2551, หน้า 240) โดยใช้สูตรดังนี้

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

เมื่อ	$r_{tt}$	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	K	แทน	จำนวนข้อสอบ
	p	แทน	สัดส่วนของคนตอบถูกในแต่ละข้อ
	q	แทน	สัดส่วนของคนตอบผิดในแต่ละข้อ
	$S_t^2$	แทน	ค่าความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด
	$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของแบบทดสอบฉบับนั้น

### 3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

3.1 ทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1 หาประสิทธิภาพของแผนการเรียนรู้อาศัยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น ร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เรื่องสารในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้สูตรในการคำนวณ  $E_1 / E_2$  (เพชฌัญญู กิจระการ, 2544, หน้า 49-51) ดังนี้

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

เมื่อ	$E_1$	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนจากแบบทดสอบระหว่างเรียนของนักเรียนทุกคน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียน

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

เมื่อ	$E_2$	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum Y$	แทน	ผลรวมของคะแนนจากการทดสอบหลังเรียนของนักเรียนทุกคน
	N	แทน	จำนวนนักเรียน
	B	แทน	คะแนนเต็มของการทดสอบหลังเรียน

3.2 ทดสอบสมมติฐานข้อที่ 2, 3 และ 4 ในการเปรียบเทียบความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติที (t-test Dependent samples) โดยใช้สูตรบุญชม ศรีสะอาด (2546, หน้า 109) ดังนี้

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

เมื่อ t แทน	ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติ เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
D แทน	ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน
n แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง หรือจำนวนคู่คะแนน

3.3 ทดสอบสมมติฐานข้อที่ 5 โดยหาค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เรื่องสารในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แล้วนำค่าคะแนนเฉลี่ยมาเทียบกับเกณฑ์ ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ระดับความคิดเห็น
4.51 – 5.00	พึงพอใจมากที่สุด
3.51 – 4.50	พึงพอใจมาก
2.51 – 3.50	พึงพอใจปานกลาง
1.51 – 2.50	พึงพอใจน้อย
1.00 – 1.50	พึงพอใจน้อยที่สุด