

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ โดยจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นร่วมกับแผนผังความคิด เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านหนองบัวลิม จังหวัดสกลนคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจ โดยใช้การวิจัยแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (The One Group, Pretest- Posttest Design) ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับ ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มโรงเรียนเครือข่ายแพดหนองบัวลิม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 3 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนบ้านหนองบัวลิม โรงเรียนบ้านเพี้ย และโรงเรียนบ้านกุดจาน จำนวน 3 ห้องเรียน จำนวนนักเรียนทั้งหมด 90 คน

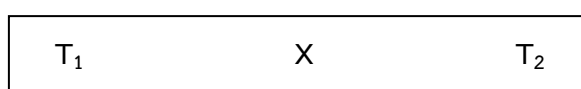
2. กลุ่มตัวอย่าง

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนบ้านหนองบัวลิม กลุ่มโรงเรียนเครือข่ายแพดหนองบัวลิม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา

สกลนคร เขต 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 24 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองโดยใช้แผนการวิจัยแบบ Pre-Experimental Design แบบกลุ่มเดียว สอบก่อนเรียนและหลังเรียน (One Group, Pretest- Posttest Design) (ชวลิต ชูกำแพง, 2553, หน้า 66) มีแบบแผนการวิจัยดังนี้



สัญลักษณ์ที่ใช้ในการทดลอง

T₁ แทน การทดสอบก่อนทำการทดลองสอน (Pre-test)

X แทน การทดลองด้วยแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้และแผนผังความคิด

T₂ แทน การทดสอบหลังทำการทดลองสอน (Post-test)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแผนผังความคิด จำนวน 7 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวมทั้งหมด 14 ชั่วโมง ดังนี้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การใช้ประโยชน์ของดินและหิน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การใช้ประโยชน์ของน้ำและป่าไม้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การใช้ประโยชน์ของอากาศและแร่ธาตุ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ปัญหาการใช้ดินและน้ำ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง ปัญหาการใช้หินและแร่ธาตุ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง ปัญหาอากาศเป็นพิษและการใช้ป่าไม้

2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์จำนวน 1 ชุด จำนวน 30 ข้อ
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 1 ชุด จำนวน 30 ข้อ
4. แบบประเมินความพึงพอใจ แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ
จำนวน 1 ชุด จำนวน 20 ข้อ

การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและพัฒนาเครื่องมือแต่ละประเภท ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดการ
เรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแผนผังความคิด

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 3 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแผนผังความคิด ดังนี้

- 1.1 ศึกษาหลักสูตร จุดมุ่งหมายของหลักสูตร สาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ ตามหลักสูตรสถานศึกษา
เพื่อวิเคราะห์มาตรฐาน ตัวชี้วัดในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 2 ชีวิตกับ
สิ่งแวดล้อม มาตรฐาน ว 2.2 ดังตาราง 1

ตาราง 1 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ ทักษะ/กระบวนการ สมรรถนะที่สำคัญ/คุณลักษณะ

อันพึงประสงค์ วิธีสอน/กิจกรรม ภาระงาน/ชิ้นงาน และเครื่องมือวัดผล สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม มาตรฐาน ว 2.2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	ทักษะ/ กระบวนการ	สมรรถนะที่สำคัญ/ คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	วิธีการ สอน/ กิจกรรม	ภาระงาน/ ชิ้นงาน	เครื่องมือ วัดผล
1. สสำรวจ ทรัพยากรธรรมชาติ และอภิปรายการใช้ ทรัพยากรธรรมชาติ ในท้องถิ่น	- ดิน หิน น้ำ อากาศ ป่าไม้ สัตว์ ป่าและแร่จัดเป็น ทรัพยากรธรรมชาติ ที่มีความสำคัญ - มนุษย์ใช้ ทรัพยากรธรรมชาติ ในท้องถิ่นเพื่อ ประโยชน์ต่อการ ดำรงชีวิต	- สสำรวจ ทรัพยากรธรรมชาติ และอภิปรายการใช้ ทรัพยากร ธรรมชาติในท้องถิ่น	- ทักษะ กระบวนการ ทาง วิทยาศาสตร์ - การสังเกต - การจำแนก - การสำรวจ	สมรรถนะที่สำคัญ - ความสามารถในการ คิดวิเคราะห์ - ความสามารถในการ แก้ปัญหา คุณลักษณะอันพึง ประสงค์ - มีวินัย - ใฝ่ความรู้ - มุ่งมั่นการทำงาน	- แผนการจัดการ เรียนรู้แบบ สืบเสาะหา ความรู้ 5 ชั้น ร่วมกับ แผนผัง ความคิด	- แบบ บันทึก กิจกรรม	- แบบทดสอบ - แบบประเมิน การคิด วิเคราะห์ - แบบประเมิน ผลงาน - แบบประเมิน สมรรถนะและ คุณลักษณะ อันพึงประสงค์

ตาราง 1 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	ทักษะ/ กระบวนการ	สมรรถนะที่สำคัญ/ คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	วิธีการ สอน/ กิจกรรม	ภาระงาน/ ชิ้นงาน	เครื่องมือ วัดผล
2. ระบุการใช้ ทรัพยากรธรรมชาติ ที่ก่อให้เกิดปัญหา สิ่งแวดล้อม ในท้องถิ่น	- มนุษย์นำ ทรัพยากรธรรมชาติ มาใช้อย่างมากมาย จึงส่งผลกระทบต่อ สิ่งแวดล้อมใน ท้องถิ่น	- ระบุการใช้ ทรัพยากรธรรมชาติ ที่ก่อให้เกิดปัญหา สิ่งแวดล้อม ในท้องถิ่น	- ทักษะ กระบวนการ ทาง วิทยาศาสตร์ - การสังเกต - การจำแนก - การสำรวจ - เปรียบเทียบ	สมรรถนะที่สำคัญ - ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ - ความสามารถในการแก้ปัญหา คุณลักษณะอันพึงประสงค์ - มีวินัย - ใฝ่ความรู้ - มุ่งมั่นการทำงาน	- แผนการจัดการ จัดการ เรียนรู้แบบ สืบเสาะหา ความรู้ 5 ชั้น ร่วมกับ แผนผัง ความคิด	- แบบ บันทึก กิจกรรม	- แบบทดสอบ - แบบประเมิน การคิด วิเคราะห์ - แบบประเมิน ผลงาน - แบบประเมิน สมรรถนะและ คุณลักษณะ อันพึงประสงค์

ตาราง 1 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	ทักษะ/ กระบวนการ	สมรรถนะที่สำคัญ/ คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	วิธีการ สอน/ กิจกรรม	ภาระงาน/ ชิ้นงาน	เครื่องมือ วัดผล
3. อภิปรายและ นำเสนอการใช้ ทรัพยากรธรรมชาติ อย่างประหยัด คุ้มค่า และมีส่วน ร่วมในการปฏิบัติ	- มนุษย์ต้องช่วยกัน ดูแลและรู้จักใช้ ทรัพยากรธรรมชาติ อย่างประหยัดและ คุ้มค่า เพื่อให้มีการ ใช้ได้นานและยั่งยืน	- อภิปรายและ นำเสนอการใช้ ทรัพยากรธรรมชาติ อย่างประหยัด คุ้มค่า และมีส่วน ร่วมในการปฏิบัติ	- ทักษะ กระบวนการ ทาง วิทยาศาสตร์ - การสังเกต - การจำแนก - การสำรวจ - เปรียบเทียบ	สมรรถนะที่สำคัญ - ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ - ความสามารถในการแก้ปัญหา คุณลักษณะอันพึงประสงค์ - มีวินัย - ใฝ่ความรู้ - มุ่งมั่นการทำงาน	- แผนการจัดการ จัดการ เรียนรู้แบบ สืบเสาะหา ความรู้ 5 ชั้น ร่วมกับ แผนผัง ความคิด	- แบบ บันทึก กิจกรรม	- แบบทดสอบ - แบบประเมิน การคิด วิเคราะห์ - แบบประเมิน ผลงาน - แบบประเมิน สมรรถนะและ คุณลักษณะ อันพึงประสงค์

1.2 วางแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ และออกแบบกิจกรรมให้มีความน่าสนใจและสอดคล้องกับวิธีการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับแผนผังความคิด

1.3 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับแผนผังความคิด โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนลงมือปฏิบัติจริง จึงได้กำหนดโครงการสอน ดังตาราง 2

ตาราง 2 เวลาที่ในการจัดกิจกรรมในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่	เรื่อง	จำนวน ชั่วโมง
	ทดสอบก่อนเรียน	1
1	การใช้ประโยชน์ของดินและหิน	2
2	การใช้ประโยชน์ของน้ำและป่าไม้	2
3	การใช้ประโยชน์ของอากาศและแร่ธาตุ	2
4	ปัญหาการใช้ดินและน้ำ	2
5	ปัญหาอากาศเป็นพิษและการใช้ป่าไม้	2
6	ปัญหาการใช้หินและแร่ธาตุ	2
7	ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น	2
	ทดสอบหลังเรียน	1
	รวม	16

1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษาและรูปแบบ กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่เชื่อว่าสอดคล้องกับวิธีการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น หรือไม่ จากนั้นนำมาปรับแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม ความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์ เนื้อหา การจัดกิจกรรม การเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ วิธีการวัดประเมินผล จำนวน 3 คน ประกอบด้วย

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรกมล สาข่อง อาจารย์ประจำ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

2. ดร.วชิราวุธ ปานพรม ครู ชำนาญการพิเศษ โรงเรียนเฉลิมพระเกียรติฯ สกลนคร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 23

3. นายสถิต ไกยะวรรณ ครู ชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านผาคัดดี ทรัพย์เจริญ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 3

โดยให้ผู้เชี่ยวชาญลงความเห็นและให้คะแนนดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 64 – 65)

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

นำคะแนนมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ถือว่ามีความสอดคล้อง จากการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ ได้ผลเท่ากับ 1.00 ทุกข้อ

1.6 นำผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญ หาค่าเฉลี่ยของระดับความเหมาะสม โดยใช้แบบประเมินที่มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคอร์ท (Likert) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 69 – 71)

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

เกณฑ์และการแปลความหมาย (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, 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

ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 คน พบว่าแผนการจัดการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยทั้งหมดเท่ากับ 4.37 แสดงว่า มีความเหมาะสมมาก รายละเอียดดังตาราง 11 (ภาคผนวก ข)

1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2559 ซึ่งเป็นนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ผู้วิจัยเลือกไว้ เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของเนื้อหา การจัดกิจกรรม การเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ วิธีการวัดประเมินผล จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ให้สมบูรณ์

1.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว จัดทำเป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปสอนกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านหนองบัวลิม จังหวัดสกลนคร ปีการศึกษา 2559 จำนวน 24 คน

2. การสร้างและหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและพัฒนาแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ แล้ววางแผนสร้างแบบทดสอบ โดยใช้กรอบการคิดวิเคราะห์ ซึ่งแบ่งความสามารถในการคิดวิเคราะห์ออกเป็น 3 ประเภท คือ การวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการ

2.2 สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก ผู้วิจัยวิเคราะห์แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทั้ง 3 ประเภท จำนวน 40 ข้อ ดังตาราง 3

ตาราง 3 วิเคราะห์แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

แผนการจัดการเรียนรู้	การคิดวิเคราะห์			รวม	จำนวนข้อที่ ต้องการ
	ความสำคัญ	ความสัมพันธ์	หลักการ		
1. การใช้ประโยชน์ของดินและหิน	2	2	2	6	4
2. การใช้ประโยชน์ของน้ำและป่าไม้	1	2	2	5	4
3. การใช้ประโยชน์ของอากาศและแร่ธาตุ	2	2	2	6	4
4. ปัญหาการใช้ดินและน้ำ	2	2	2	6	4
5. ปัญหาอากาศเป็นพิษและการใช้ป่าไม้	2	2	2	6	4
6. ปัญหาการใช้หินและแร่ธาตุ	2	1	2	5	4
7. ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น	2	2	2	6	6
รวม	7	6	7	40	30

2.3 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาตรวจสอบและให้ข้อคิดเห็น จากนั้นนำมาปรับแก้ไขตามข้อคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษา

2.4 เสนอแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ซึ่งเป็นกรรมการชุดเดียวกันกับที่พิจารณาแผนการจัดการเรียนรู้ ตรวจสอบความเหมาะสมของลักษณะการคิดวิเคราะห์ พิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างคำถามกับลักษณะพฤติกรรมในแผนการจัดการเรียนรู้ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญลงความเห็นและให้คะแนน ดังนี้

- ให้คะแนนเป็น +1 เมื่อแน่ใจว่าเหมาะสมสอดคล้อง
- ให้คะแนนเป็น 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าเหมาะสมสอดคล้อง
- ให้คะแนนเป็น -1 เมื่อแน่ใจว่าไม่เหมาะสมสอดคล้อง

ค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ถือว่ามีความสอดคล้อง

จากการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์จำนวน 40 ข้อ โดยผู้เชี่ยวชาญ ได้ผลตั้งแต่ 0.67-1.00 สามารถใช้ได้ทุกข้อ รายละเอียดดังตาราง 12 (ภาคผนวก ข)

2.5 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องของแบบทดสอบ

2.6 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2559 ซึ่งเป็นนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ผู้วิจัยเลือกไว้

2.7 หาค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์เป็นรายข้อ คัดเลือกข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ไว้ คือ มีค่าความยาก (p) ระหว่าง 0.2-0.8 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 87) จากการวิเคราะห์ได้ค่า p ตั้งแต่ 0.29 - 0.71 และค่า r ตั้งแต่ 0.21 - 0.57 คัดเลือกข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ไว้ 30 ข้อ รายละเอียดดังตาราง 13 (ภาคผนวก ข)

2.8 นำแบบทดสอบที่ได้คัดเลือกแล้ว ไปวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตรของ KR-20 ของ คูเดอร์-ริชาร์ดสัน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งหมด เท่ากับ 0.86

2.9 จัดพิมพ์แบบทดสอบ เพื่อนำไปทดสอบจริงกับกลุ่มตัวอย่างของการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านหนองบัวลิม จังหวัดสกลนคร ปีการศึกษา 2559 จำนวน 24 คน

3. การสร้างและหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียน

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสาร หนังสือ ตำราและบทความที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบตลอดจนลักษณะเฉพาะและวิธีการสร้างแบบทดสอบ

3.2 ศึกษาจุดประสงค์และสาระการเรียนรู้ เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ จากหลักสูตรสถานศึกษาสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แล้ววางแผนสร้างแบบทดสอบ โดยใช้กรอบแนวคิดการเรียนรู้ตามทฤษฎีของเบนจามิน บลูม ซึ่งแบ่งการเรียนรู้เป็น 6 ระดับ คือ ด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า

3.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างจุดประสงค์กับพฤติกรรมที่ต้องการวัดการเรียนรู้ทั้ง 6 ระดับ ตามทฤษฎีของ Bloom จำนวน 40 ข้อ ดังตาราง 4

ตาราง 4 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวชี้วัดกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด

ตัวชี้วัด	พฤติกรรมที่ต้องการวัด 6 ด้าน						รวม	จำนวนข้อ ที่ต้องการ
	ความรู้ ความจำ	ความ เข้าใจ	การ นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมิน ค่า		
1. อธิบาย ระบุการใช้ประโยชน์ของดินและหินได้	1	1	1	1	1	1	6	4
2. อธิบาย ระบุการใช้ประโยชน์ของน้ำและป่าไม้ได้	1	1	1	1	1	1	6	4
3. อธิบาย ระบุการใช้ประโยชน์ของอากาศและแร่ธาตุได้	1	1	1	1	1	1	6	4
4. อธิบาย ระบุสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาการใช้ดินและน้ำได้	1	1	1	1	1	1	6	4
5. บอก ระบุสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาอากาศเป็นพิษและปัญหาการใช้ป่าไม้ได้	1	1	1	1	1	1	6	4
6. บอก ระบุสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาการใช้หินและแร่ธาตุได้	1	-	1	1	-	1	4	4
7. อธิบายการใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่ก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นได้	1	1	1	1	1	1	6	6
รวม	7	6	7	7	6	7	40	30

3.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ ที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาตรวจสอบและให้ข้อคิดเห็น และนำมาปรับแก้ไขตามข้อคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษา

3.5 เสนอแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ ต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ซึ่งเป็นกรรมการชุดเดิม ตรวจสอบความเหมาะสมของแบบทดสอบ ตามแนวคิดของ Bloom พิจารณาคำตัดสินความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างคำถามกับลักษณะพฤติกรรมในแผนการจัดการเรียนรู้ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญลงความเห็นและให้คะแนน ดังนี้

- ให้คะแนนเป็น +1 เมื่อแน่ใจว่าเหมาะสมสอดคล้อง
- ให้คะแนนเป็น 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าเหมาะสมสอดคล้อง
- ให้คะแนนเป็น -1 เมื่อแน่ใจว่าไม่เหมาะสมสอดคล้อง

ค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ถือว่ามีความสอดคล้อง

จากการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ จำนวน 40 ข้อ โดยผู้เชี่ยวชาญ ได้ผลตั้งแต่ 0.67-1.00 สามารถใช้ได้ทุกข้อ รายละเอียด ดังตาราง 14 (ภาคผนวก ข)

3.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ ปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ เสนอต่อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องของแบบทดสอบ

3.7 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2559 ซึ่งเป็นนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ผู้วิจัยเลือกไว้

3.8 หาค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) รายข้อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ คัดเลือกข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ไว้ คือ มีค่าความยาก (p) ระหว่าง 0.2-0.8 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 87) จากการวิเคราะห์ได้ค่า p ตั้งแต่ 0.39-0.75 และค่า r ตั้งแต่ 0.36-0.79 คัดเลือกข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ไว้ 30 ข้อ รายละเอียดดังตาราง 15 (ภาคผนวก ข)

3.9 นำแบบทดสอบที่ได้คัดเลือกแล้ว ไปวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตรของ KR-20 ของ คูเดอร์-ริชาร์ดสัน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งหมด เท่ากับ 0.97

3.10 จัดพิมพ์แบบทดสอบ เพื่อนำไปทดสอบจริงกับกลุ่มตัวอย่างของการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านหนองบัวลิม จังหวัดสกลนคร ปีการศึกษา 2559 จำนวน 24 คน

4. การสร้างและหาประสิทธิภาพของแบบประเมินความพึงพอใจ

4.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนจากหนังสือเอกสารที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

4.2 สร้างแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นร่วมกับแผนผังความคิด เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ โดยผู้วิจัยกำหนดไว้ 4 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านสื่ออุปกรณ์การเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 20 ข้อ เป็นแบบ

มาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยกำหนดระดับความพึงพอใจไว้ 5 ระดับ มีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

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 พึงพอใจมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง พึงพอใจมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง พึงพอใจน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด

4.3 นำแบบประเมินความพึงพอใจที่สร้างเสร็จแล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษา

พิจารณาตรวจสอบและนำมาปรับปรุงแก้ไข

4.4 นำแบบประเมินความพึงพอใจที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ

3 คน ซึ่งเป็นกรรมการชุดเดิม พิจารณาความสอดคล้อง (IOC) ของข้อคำถามแบบประเมินความพึงพอใจ โดยมีเกณฑ์พิจารณา ดังนี้

- ให้คะแนนเป็น +1 เมื่อแน่ใจว่าเหมาะสมสอดคล้อง
- ให้คะแนนเป็น 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าเหมาะสมสอดคล้อง
- ให้คะแนนเป็น -1 เมื่อแน่ใจว่าไม่เหมาะสมสอดคล้อง

ดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ถือว่ามีความสอดคล้อง จากการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบประเมินความพึงพอใจโดยผู้เชี่ยวชาญ ได้ผลเท่ากับ 1.00 หมายความว่า มีความสอดคล้องมากที่สุด รายละเอียดดังตาราง 16 (ภาคผนวก ข)

4.5 จัดพิมพ์แบบประเมินความพึงพอใจฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างของการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านหนองบัวลิม จังหวัดสกลนคร ปีการศึกษา 2559 จำนวน 24 คน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 ผู้ศึกษาค้นคว้าดำเนินการทดลองด้วยตนเองตามขั้นตอน ดังนี้

1. ทำการทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์
2. ดำเนินการสอนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้สอนเอง
3. ทำการทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยใช้ฉบับเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนการทดลองแล้วนำผลการทดสอบมาตรวจให้คะแนนและวิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าที (t-test) ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
4. ทำการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับแผนผังความคิด เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแผนผังความคิด 70/70 โดยหาค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2
2. วิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยใช้การทดสอบแบบค่าทีชนิดกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test for Dependent Samples)
3. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การทดสอบแบบค่าทีชนิดกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test for Dependent Samples)

4. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับแผนผังความคิด เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ ด้วยแบบประเมินความพึงพอใจ โดยการหาค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. **สถิติพื้นฐาน** ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบ ใบงาน และแบบประเมินต่าง ๆ

1.1 ร้อยละ (Percentage) (วาโร พึงสวัสดิ์, 2551, หน้า 283) โดยใช้สูตรดังนี้

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

เมื่อ P แทน ร้อยละ

F แทน ความถี่ที่ต้องการเปลี่ยนแปลงให้เป็นร้อยละ

N แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

1.2 ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) (วาโร พึงสวัสดิ์, 2551, หน้า 284) โดยใช้สูตรดังนี้

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

เมื่อ \bar{x} แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่มตัวอย่าง

N แทน จำนวนคะแนนในกลุ่มตัวอย่าง

1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) (วาโร พึงสวัสดิ์, 2551, หน้า 296) โดยใช้สูตรดังนี้

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

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนในกลุ่ม

$\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละกลุ่มยกกำลังสอง
 N แทน จำนวนข้อมูลหรือจำนวนตัวอย่าง

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 การหาค่าความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจ โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence) ระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (วาโร เพ็งสวัสดิ์, 2551, หน้า 245) โดยใช้สูตรดังนี้

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
 $\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2.2 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้วิธี คูเดอร์ – ริชาร์ดสัน (Kuder – Richardson) (วาโร เพ็งสวัสดิ์, 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 ค่าความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

2.3 การหาค่าความยาก (Difficulty) การหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination Power) ของแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (วาโร เพ็งสวัสดิ์, 2551, หน้า 238) โดยใช้สูตรดังนี้

$$P = \frac{R_H + R_L}{N_H + N_L} \quad r = \frac{R_H - R_L}{N_H}$$

- เมื่อ P แทน ค่าความยากของข้อสอบ
 R_H แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก
 R_L แทน จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูก
 R แทน ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
 N_H แทน จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มสูง
 N_L แทน จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มต่ำ

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

3.1 ทดสอบสมมติฐานข้อ 1 การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับแผนผังความคิด โดยใช้สูตร E_1/E_2 ดังนี้ (วาโร เพ็งสวัสดิ์, 2551, หน้า 222)

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

- 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 ผลรวมของคะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียนของนักเรียนทุกคน
 N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด
 B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

3.2 ทดสอบสมมติฐานข้อ 2 และ 3 การเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติ t – test (Dependent Samples) (วาโร เพ็งสวัสดิ์, 2551, หน้า 339) โดยใช้สูตรดังนี้

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

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตจากตารางแจกแจงปกติ
เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ

D แทน ผลต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่

n แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน

3.3 ทดสอบสมมติฐานข้อ 4 การหาค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบประเมินความ
พึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบ
สืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นร่วมกับแผนผังความคิด เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ หลังจากเรียนแล้ว
นำค่าคะแนนเฉลี่ยมาเทียบกับเกณฑ์ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 35) ดังนี้

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