

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินงานวิจัย

การพัฒนาชุดกิจกรรม เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาตามกระบวนการของงานวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ซึ่งมีขั้นตอนและรายละเอียดการดำเนินงาน ดังนี้

**ขั้นตอนที่ 1** การสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

**ขั้นตอนที่ 2** เพื่อทดลองใช้ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และศึกษาผลการใช้จาก

2.1 การเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรม เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 80

2.2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรม เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 80

**ขั้นตอนที่ 3** การประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

## ขั้นตอนที่ 1 เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ขั้นตอนนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

### ขอบเขตด้านเนื้อหา

ในการสร้างและหาประสิทธิภาพครั้งนี้ คณะผู้วิจัยได้สร้างชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยมีสาระสำคัญของเนื้อหา ดังนี้

1. เนื้อหาที่ใช้เป็นเนื้อหาเรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ช่วงชั้นที่ 3) ประกอบด้วยชุดกิจกรรมทั้งหมด 6 ชุด ดังนี้

- ชุดกิจกรรมที่ 1 ระบบนิเวศ
- ชุดกิจกรรมที่ 2 ประชากรในระบบนิเวศ
- ชุดกิจกรรมที่ 3 การถ่ายทอดพลังงาน
- ชุดกิจกรรมที่ 4 วัฏจักรของสาร
- ชุดกิจกรรมที่ 5 ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- ชุดกิจกรรมที่ 6 การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน

### ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

1. ในการสร้างและหาประสิทธิภาพครั้งนี้ คณะผู้วิจัยได้สร้างชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ตรวจสอบความเหมาะสมขององค์ประกอบชุดกิจกรรมในด้านต่าง ๆ โดยคณะผู้วิจัยได้กำหนดคุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญไว้ดังนี้

1.1 เป็นอาจารย์ผู้สอนในระดับอุดมศึกษา การศึกษาขั้นต่าระดับปริญญาโท สาขาหลักสูตรและการสอน หรือ สาขาเกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์ จำนวน 1 คน

1.2 เป็นศึกษานิเทศก์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบ  
กลุ่มงานส่งเสริมการศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำนวน 2 คน

1.3 เป็นครูเชี่ยวชาญ หรือ ชำนาญการพิเศษทางด้านการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้  
วิทยาศาสตร์ จำนวน 2 คน

2. การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ชีวิต  
กับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3  
คณะผู้วิจัยได้นำชุดกิจกรรมไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหนองฉาง  
วิทยา อำเภอหนองฉาง จังหวัดอุทัยธานี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีวิชัย จำนวน 15 คน  
ประกอบด้วยนักเรียนจำนวน 3 คน ที่มีผลการเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน เพื่อหาความ  
เหมาะสมในด้านภาษา เนื้อหา กิจกรรม สื่อ และความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ทำกิจกรรม  
และนักเรียนจำนวน 12 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม

#### **ขอบเขตด้านตัวแปร**

1. ความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมขององค์ประกอบต่าง ๆ ของชุดกิจกรรม  
เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์

2. ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ตามเกณฑ์ 80/80

#### **เครื่องมือที่ใช้ในการสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม**

1. ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระ  
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 6 ชุด ประกอบด้วย

ชุดกิจกรรมที่ 1 ระบบนิเวศ

ชุดกิจกรรมที่ 2 ประชากรในระบบนิเวศ

ชุดกิจกรรมที่ 3 การถ่ายทอดพลังงาน

ชุดกิจกรรมที่ 4 วัฏจักรของสาร

ชุดกิจกรรมที่ 5 ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ชุดกิจกรรมที่ 6 การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน

**การดำเนินการสร้างเครื่องมือ** คณะผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. การสร้างชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์

1.1 ศึกษาเอกสาร ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์

เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 และโครงสร้างหลักสูตรของสถานศึกษา

1.2. วิเคราะห์หลักสูตรและสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 พร้อมทั้งกำหนดพฤติกรรมการเรียนรู้ตามน้ำหนักความสัมพันธ์ในแต่ละด้าน ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1.2.1 กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น

1.2.2 กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1.2.3 กำหนดสาระการเรียนรู้

1.2.4 กำหนดสาระการเรียนรู้ในแต่ละชุดกิจกรรม

1.2.5 วิเคราะห์และกำหนดพฤติกรรมการเรียนรู้ตามน้ำหนักความสัมพันธ์

ในแต่ละด้าน ซึ่งเลือกสาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมมาวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง สาระการเรียนรู้ และเวลาเรียน ดังตาราง

ตาราง 1 แสดงการวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี  
 สาระการเรียนรู้ และเวลา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

มาตรฐานการเรียนรู้ ช่วงชั้นที่ 3	ผลการเรียนรู้ ที่คาดหวังรายปี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
<p><b>สาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม</b></p> <p><b>มาตรฐาน ว 2.1 : เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น</b></p> <p>ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์</p> <p>1.1 สืบเสาะตรวจสอบระบบนิเวศต่าง ๆ ในท้องถิ่น อธิบายความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในระบบนิเวศ การถ่ายทอดพลังงาน วัฏจักรของสารและการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากร</p>	<p>1. สสำรวจ อธิบายและเขียนภาพแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบในระบบนิเวศในท้องถิ่นและการถ่ายทอดพลังงาน (ว 2.1-1)</p> <p>2. สืบค้นข้อมูล และอธิบายเกี่ยวกับวัฏจักรของคาร์บอน ไนโตรเจน และน้ำ ที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ภายในระบบนิเวศ (ว 2.1-1)</p> <p>3. สสำรวจ ทดลอง และอธิบายการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากร (ว 2.1-1)</p>	<p><b>ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม</b></p> <p>- ระบบนิเวศ</p> <p>- การถ่ายทอดพลังงาน</p> <p>- วัฏจักรของสาร</p>	12

ตาราง 1 (ต่อ)

มาตรฐานการเรียนรู้ ช่วงชั้นที่ 3	ผลการเรียนรู้ ที่คาดหวังรายปี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
<p><b>มาตรฐาน ว 2.2 : เข้าใจ</b> ความสำคัญของ ทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ ทรัพยากรธรรมชาติ ในระดับ ท้องถิ่น ประเทศและโลก</p> <p>มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้ นำความรู้ไปใช้ในการ จัดการทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน</p> <p><b>2.1</b> สสำรวจ วิเคราะห์สภาพ ปัญหาสิ่งแวดล้อมและ ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น เสนอแนวคิดในการรักษาสมดุล ของระบบนิเวศ การใช้ ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน โดยใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีรวมทั้งลงมือปฏิบัติ ในการดูแลรักษาแก้ปัญหา สิ่งแวดล้อม</p>	<p>1. สสำรวจ วิเคราะห์และ อธิบายเกี่ยวกับสภาพ ปัญหาสิ่งแวดล้อมและ ทรัพยากรธรรมชาติ ในท้องถิ่น (ว 2.2-1)</p> <p>2. เสนอแนวคิดในการ ดูแลรักษาระบบนิเวศ และสิ่งแวดล้อม การใช้ ทรัพยากรธรรมชาติ อย่างยั่งยืน (ว2.2-1)</p> <p>3. อาสาสมัครในกลุ่ม ร่วมป้องกันและเฝ้าระวัง ทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น (ว 2.2-1)</p>	<p>- ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม</p> <p>- การใช้ ทรัพยากรธรรมชาติ อย่างยั่งยืน</p>	
	<b>รวม</b>		<b>12</b>

ตาราง 2 แสดงการวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง สาระการเรียนรู้ และเวลา  
 สาระที่ 2 เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	สาระการเรียนรู้	เวลา(ชั่วโมง)
1. สำรวจ อธิบายและเขียนภาพแสดง ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบในระบบนิเวศ ในท้องถิ่นและการถ่ายทอด (จ 2.1-1)	1. ความหมายและประเภท ของระบบนิเวศ 2. โครงสร้างของสิ่งมีชีวิต ภายในระบบนิเวศ 3. ความสัมพันธ์ระหว่าง สิ่งมีชีวิต 4. การสำรวจสิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อม 5. ห่วงโซ่อาหาร 6. สายใยอาหาร 7. การถ่ายทอดพลังงาน	4
2. สำรวจ ทดลอง และอธิบายการเปลี่ยนแปลง ขนาดของประชากร (จ 2.1-1)	8. ประชากรในระบบนิเวศ - ขนาดประชากร	2
3. สำรวจ ทดลอง และอธิบายการเปลี่ยนแปลง ขนาดของประชากร (จ 2.1-1)	- ปัจจัยที่ทำให้เกิดการ เปลี่ยนแปลง	
4. สืบค้นข้อมูล และอธิบายเกี่ยวกับวัฏจักรของ คาร์บอน ไนโตรเจน และน้ำ ที่เกี่ยวข้องกับ ความสัมพันธ์ภายในระบบนิเวศ (จ 2.1-1)	9. วัฏจักรคาร์บอน 10. วัฏจักรไนโตรเจน 11. วัฏจักรน้ำ	2

## ตาราง 2 (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	สาระการเรียนรู้	เวลา(ชั่วโมง)
5. สํารวจ วิเคราะห์และอธิบายเกี่ยวกับสภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น (ว 2.2-1)	12. ความหมายของสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ 13. ความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ 14. สาเหตุของปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	2
6. เสนอแนวคิดในการดูแลรักษาระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน (ว2.2-1)	15.การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน	2
7. อาสาสมัครในกลุ่มร่วมป้องกันและเฝ้าระวังทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น (ว 2.2-1)		
<b>รวม</b>		<b>12</b>

1.2.6 วิเคราะห์และกำหนดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ตาราง 3 ตารางวิเคราะห์สาระการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมให้สอดคล้องกับการคิดวิเคราะห์

สาระการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	การคิดวิเคราะห์
1. ระบบนิเวศ	1. สำรวจ อธิบายและเขียนภาพแสดง	1. ความสำคัญ
2. ประชากรในระบบนิเวศ	ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบในระบบ	2. ความสัมพันธ์
3. การถ่ายทอดพลังงาน	นิเวศในท้องถิ่นและการถ่ายทอดพลังงาน	3. หลักการ
4. วัฏจักรของสาร	(ว 2.1-1)	
5. ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	2. สำรวจ ทดลอง และอธิบายการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากร	
6. การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน	(ว 2.1-1)	
	3. สืบค้นข้อมูล และอธิบาย เกี่ยวกับวัฏจักรของคาร์บอน ไนโตรเจน และน้ำที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ภายในระบบนิเวศ (ว 2.1-1)	
	4. สำรวจ วิเคราะห์และอธิบายเกี่ยวกับสภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น(ว 2.2-1)	
	5. เสนอแนวคิดในการดูแลรักษาระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อมการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน (ว 2.2-1)	
	6. อาสาสมัครในกลุ่มร่วมป้องกันและเฝ้าระวังทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น(ว 2.2-1)	

1.3 ออกแบบกระบวนการเรียนรู้โดยคณะผู้วิจัยได้ใช้แนวคิดของสุวิทย์ มูลคำ (2547, หน้า 19) ผู้กระบวนการคิดวิเคราะห์ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

- ขั้นที่ 1 กำหนดสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์
- ขั้นที่ 2 กำหนดปัญหาหรือวัตถุประสงค์
- ขั้นที่ 3 กำหนดหลักการหรือกฎเกณฑ์
- ขั้นที่ 4 พิจารณาแยกแยะ
- ขั้นที่ 5 สรุปคำตอบ

ตาราง 4 แสดงการจัดชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ และกระบวนการเรียนรู้ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ชุดกิจกรรม	กระบวนการเรียนรู้
ชุดกิจกรรมที่ 1 ระบบนิเวศ	ขั้นที่ 1 กำหนดสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์
ชุดกิจกรรมที่ 2 ประชากรในระบบนิเวศ	ขั้นที่ 2 กำหนดปัญหาหรือวัตถุประสงค์
ชุดกิจกรรมที่ 3 การถ่ายทอดพลังงาน	ขั้นที่ 3 กำหนดหลักการหรือกฎเกณฑ์
ชุดกิจกรรมที่ 4 วิถีจักรของสาร	ขั้นที่ 4 พิจารณาแยกแยะ
ชุดกิจกรรมที่ 5 ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	ขั้นที่ 5 สรุปคำตอบ
ชุดกิจกรรมที่ 6 การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน	

1.4 สร้างชุดกิจกรรม เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีองค์ประกอบของชุดกิจกรรม ประกอบด้วย คู่มือครู แผนการจัดการเรียนรู้ สื่อสำหรับศูนย์กิจกรรมซึ่งประกอบด้วย บัตรเนื้อหา บัตรงาน บัตรกิจกรรมและแบบฝึกทักษะและเครื่องมือในการวัดและประเมินผล ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 6 ชุด ประกอบด้วย

ชุดกิจกรรมที่ 1 ระบบนิเวศ

ชุดกิจกรรมที่ 2 ประชากรในระบบนิเวศ

ชุดกิจกรรมที่ 3 การถ่ายทอดพลังงาน

ชุดกิจกรรมที่ 4 วัฏจักรของสาร

ชุดกิจกรรมที่ 5 ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ชุดกิจกรรมที่ 6 การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน

ในแต่ละชุดใช้เวลา 2 ชั่วโมง ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

ตาราง 5 แสดงชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ องค์ประกอบ และเวลา เรื่อง ชีวิต กับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ชุดกิจกรรม	องค์ประกอบ	เวลา (ชั่วโมง)
<b>ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม</b>		(12)
ชุดที่ 1 ระบบนิเวศ	1. คู่มือครู	2
ชุดที่ 2 ประชากรในระบบนิเวศ	1.1 บทบาทของครูผู้สอน	2
ชุดที่ 3 การถ่ายทอดพลังงาน	1.2 สิ่งที่คุณต้องเตรียม	2
ชุดที่ 4 วัฏจักรของสาร	1.3 การจัดชั้นเรียน	2
ชุดที่ 5 ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	1.4 การประเมินผลการเรียนรู้	2
ชุดที่ 6 การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน	2. แผนการจัดการเรียนรู้	2
	2.1 สาระสำคัญ	
	2.2 จุดประสงค์การเรียนรู้	
	2.3 สาระการเรียนรู้	
	2.4 กิจกรรมการเรียนการสอน	
	2.5 สื่อและแหล่งเรียนรู้	
	2.6 การวัดและประเมินผล	
	2.7 ข้อเสนอแนะ	
	2.8 บันทึกหลังสอน	
	3. สื่อสำหรับศูนย์กิจกรรม	
	3.1 บัตรเนื้อหา	
	3.2 แบบฝึกการคิดวิเคราะห์	
	3.6 เฉลยแบบฝึกการคิดวิเคราะห์	
	4. การวัดและประเมินผล	
	4.1 แบบวัดการคิดวิเคราะห์	
	4.2 เฉลยแบบวัดการคิดวิเคราะห์	

### การหาคุณภาพและประสิทธิภาพชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์

1. นำชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขอคำแนะนำแก้ไขในส่วนที่ยังบกพร่อง และนำมาปรับปรุงแก้ไข
2. นำชุดกิจกรรมที่ได้ปรับปรุงแก้ไข ตามข้อเสนอนี้ของอาจารย์ที่ปรึกษาแล้ว พร้อมแบบประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ตรวจสอบความเหมาะสมของชุดกิจกรรมในด้านต่าง ๆ ดังนี้
  1. ด้านคำแนะนำประกอบการใช้ชุดกิจกรรม
    - 1.1 สื่อความหมายชัดเจนเข้าใจง่าย
    - 1.2 สารการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
    - 1.3 กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ครอบคลุมสาระการเรียนรู้
    - 1.4 ขั้นตอนในการใช้ชุดกิจกรรมสามารถปฏิบัติตามกิจกรรมได้
    - 1.5 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้
    - 1.6 ช่วยให้นักเรียนเห็นความสำคัญของการใช้ชุดกิจกรรม
  2. ด้านแผนการจัดการเรียนรู้
    - 2.1 มีองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ครบถ้วน
    - 2.2 จุดประสงค์การเรียนรู้ ครอบคลุมด้านความรู้ ทักษะกระบวนการ ส่งเสริมการมีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมอันพึงประสงค์ครบถ้วน
    - 2.3 สาระการเรียนรู้ครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้
    - 2.4 เนื้อหาเหมาะสมกับวัย และความสนใจของนักเรียน
    - 2.5 กิจกรรมตอบสนองจุดประสงค์การเรียนรู้
    - 2.6 กิจกรรมครอบคลุมสาระการเรียนรู้
    - 2.7 กิจกรรมมีความหลากหลาย
    - 2.8 กิจกรรมสร้างความสนใจให้นักเรียนลงมือปฏิบัติและสรุปองค์ความรู้ด้วยตนเอง
    - 2.9 เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมต่อการเรียนในเนื้อหาแต่ละชุดกิจกรรม

3. ด้านสื่อการเรียนรู้
  - 3.1 คำแนะนำในการใช้สื่อมีความชัดเจนเข้าใจง่าย
  - 3.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา
  - 3.3 เนื้อหาและภาษาที่ใช้เหมาะสมกับนักเรียน
  - 3.4 เนื้อหาเหมาะสมกับเวลา
  - 3.5 ภาษาที่ใช้มีความเหมาะสมกับนักเรียน
  - 3.6 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้
  - 3.7 กิจกรรมกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ใฝ่เรียน
  - 3.8 ช่วยให้นักเรียนเข้าใจ เกิดความคิดรวบยอดรวดเร็วและสรุปองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง
  - 3.9 ช่วยให้นักเรียนสามารถพัฒนาด้านความรู้ ทักษะกระบวนการ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมอันพึงประสงค์
  - 3.10 ช่วยให้นักเรียนรู้วิธีการใช้สื่อและแหล่งข้อมูลต่างๆเพื่อการศึกษา ค้นคว้าเพิ่มเติม
4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
  - 4.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
  - 4.2 มีความยากง่ายเหมาะสม
  - 4.3 คำถามมีความชัดเจน
  - 4.4 วัดได้ครอบคลุม
  - 4.5 เหมาะสมกับเนื้อหา และวัยนักเรียน
5. แบบวัดการคิดวิเคราะห์
  - 5.1 ข้อคำถามสามารถวัดการคิดวิเคราะห์ได้
  - 5.2 การใช้ภาษามีความชัดเจน
  - 5.3 ภาษามีความเหมาะสมกับนักเรียน
  - 5.4 มีความยากง่ายเหมาะสม

3. นำชุดกิจกรรมที่ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมแล้ว มาหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ได้เท่ากับ 4.66 อยู่ในระดับความเหมาะสมมากที่สุด และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.60 แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขชุดกิจกรรม ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

4. นำชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ที่ปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญไปหาประสิทธิภาพ ดังนี้

4.1 ทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหนองฉางวิทยา อำเภอหนองฉาง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศุโขทัยธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 3 คน ประกอบด้วยนักเรียนที่มีผลการเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 1 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของภาษา เนื้อหา กิจกรรม สื่อ และความเหมาะสมของเวลา ที่ใช้ทำกิจกรรมในแต่ละชุดกิจกรรม โดยคณะผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรมอย่างใกล้ชิด และสัมภาษณ์นักเรียน ตลอดจนเฝ้าดูการทำกิจกรรม เพื่อนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไข

4.2 นำชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ที่ปรับปรุงแก้ไขด้านภาษา ไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหนองฉางวิทยา อำเภอหนองฉาง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศุโขทัยธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 12 คน ประกอบด้วยนักเรียนที่มีผลการเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 4 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ตามเกณฑ์ 80/80 พบว่าชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพ 82.29/80.78

5. จัดพิมพ์ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ฉบับสมบูรณ์

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนนี้ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลการสร้างชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตรวจสอบความเหมาะสมขององค์ประกอบต่าง ๆ ของชุดกิจกรรม โดยหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) มีขั้นตอนดำเนินการ ดังนี้

1.1 นำแบบประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบต่าง ๆ ของชุดกิจกรรมจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน มาตรวจให้คะแนน โดยกำหนดความหมายของระดับความเหมาะสม ดังนี้

- |           |                                |
|-----------|--------------------------------|
| 5 หมายถึง | มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด  |
| 4 หมายถึง | มีความเหมาะสมในระดับมาก        |
| 3 หมายถึง | มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง    |
| 2 หมายถึง | มีความเหมาะสมในระดับน้อย       |
| 1 หมายถึง | มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด |

1.2 หาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ในแต่ละรายการ แล้วแปลความหมายของค่าเฉลี่ยให้เป็นระดับความเหมาะสม โดยใช้เกณฑ์จากการคำนวณอันตรภาคชั้นดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 105-106)

ค่าเฉลี่ยระหว่าง	4.51 – 5.00	หมายถึง	มีระดับความเหมาะสมมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยระหว่าง	3.51 – 4.50	หมายถึง	มีระดับความเหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ยระหว่าง	2.51 – 3.50	หมายถึง	มีระดับความเหมาะสมปานกลาง
ค่าเฉลี่ยระหว่าง	1.51 – 2.50	หมายถึง	มีระดับความเหมาะสมน้อย
ค่าเฉลี่ยระหว่าง	1.00 – 1.50	หมายถึง	มีระดับความเหมาะสมน้อยที่สุด

1.3 กำหนดเกณฑ์การพิจารณาระดับความเหมาะสมของชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้เกณฑ์ ดังนี้  $\bar{X} \geq 3.5$ , S.D. < 1

2. การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 คณะผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลจากสูตร  $E_1/E_2$  โดยพิจารณา ดังนี้

2.1 นำคะแนนจากแบบฝึกการคิดวิเคราะห์ ขณะใช้ชุดกิจกรรมหาค่าร้อยละของคะแนนรวมเฉลี่ย เป็นค่า  $E_1$

2.2 นำคะแนนจากแบบวัดการคิดวิเคราะห์ หลังใช้ชุดกิจกรรมหาค่าร้อยละของคะแนนรวมเป็นค่า  $E_2$

## สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

### 1. สถิติบรรยาย

#### 1.1 การหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 105)

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

เมื่อ  $\bar{X}$  แทน ค่าเฉลี่ย

$X$  แทน คะแนนของแต่ละคน

$\sum X$  แทน ผลรวมคะแนนของทุกคน

$N$  แทน จำนวนผู้เข้าวิชาญ

#### 1.2 การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 106)

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

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X^2$  แทน ผลรวมของคะแนนยกกำลังสอง

$(\sum X)^2$  แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม

$n$  แทน ผลรวม

2. สูตรที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพเครื่องมือ โดยใช้สูตร  $E_1/E_2$   
 (สุนันทา สุนทรประเสริฐ, 2547, หน้า 54 - 55)

$$E_1 = \frac{\sum x}{A} \times 100$$

เมื่อ  $E_1$  แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ  
 $\sum x$  แทน คะแนนรวมของแบบฝึกหัด หรือ งาน  
 $A$  แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชิ้นรวมกัน  
 $N$  แทน จำนวนผู้เรียน

$$E_2 = \frac{\sum F}{B} \times 100$$

เมื่อ  $E_2$  แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์  
 $\sum F$  แทน คะแนนรวมของผลลัพธ์หลังเรียน  
 $B$  แทน คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียน  
 $N$  แทน จำนวนผู้เรียน

## ขั้นตอนที่ 2 การทดลองใช้ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ขั้นตอนการทดลองใช้ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีจุดมุ่งหมายเพื่อทดลองใช้ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

### ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้เป็นเนื้อหาเรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ช่วงชั้นที่ 3) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ประกอบด้วยชุดกิจกรรมทั้งหมด 6 ชุด ดังนี้

- ชุดกิจกรรมที่ 1 ระบบนิเวศ
- ชุดกิจกรรมที่ 2 ประชากรในระบบนิเวศ
- ชุดกิจกรรมที่ 3 การถ่ายทอดพลังงาน
- ชุดกิจกรรมที่ 4 วิถีจักรของสาร
- ชุดกิจกรรมที่ 5 ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- ชุดกิจกรรมที่ 6 การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน

### ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

นักเรียนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดเขาพระยาสังฆาราม อำเภอลานสัก สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษอุทัยธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 20 คน

### ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรต้น ได้แก่ การเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3  
ตัวแปรตาม ได้แก่

1. การคิดวิเคราะห์
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การศึกษานี้คณะผู้วิจัยได้ใช้แบบแผนการวิจัย แบบ One Shot Case Study (เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย, 2544, หน้า 106)

ตาราง 6 แสดงแบบแผนการวิจัย

ทดลอง	สอบหลัง
X	T <sub>2</sub>

เมื่อ	X	แทน	การสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์
	T <sub>2</sub>	แทน	การสอบหลังจากได้รับการสอนด้วยชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

#### ขอบเขตด้านระยะเวลาในการวิจัย

ระยะเวลาในการวิจัย กลุ่มตัวอย่างแต่ละชุดกิจกรรมใช้ระยะเวลาในการทดลอง ชุดละ 2 ชั่วโมง ใช้เวลาสอน 4 สัปดาห์ รวม 12 ชั่วโมง (ไม่รวมเวลาในการทดสอบหลังเรียน)

#### เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. แบบวัดการคิดวิเคราะห์
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

#### ขั้นตอนการสร้างแบบวัดการคิดวิเคราะห์

การสร้างแบบวัดการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพของแบบวัดการคิดวิเคราะห์ โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร คู่มือการสร้างแบบวัดการคิดวิเคราะห์ ของล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ
2. ศึกษานิยามศัพท์เฉพาะของการคิดวิเคราะห์ เพื่อใช้ในการสร้างแบบทดสอบ

3. สร้างแบบวัดการคิดวิเคราะห์ให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์ที่จะวัด โดยใช้แบบวัดการคิดวิเคราะห์ที่ประกอบด้วยข้อความที่มีลักษณะเป็นปัญหา ข้อโต้แย้ง สถานการณ์ หรือข้อมูลที่ได้จากบทที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาให้นักเรียนตอบแบบวัดที่คณะผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 36 ข้อ ในแต่ละข้อจะมีคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว การตรวจให้คะแนนแบบวัดการคิดวิเคราะห์มีเกณฑ์ดังนี้ คือ คำตอบถูกในแต่ละข้อจะให้คะแนนข้อละ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดในแต่ละข้อจะให้ 0 คะแนน ถ้าตอบมากกว่า 1 ข้อ หรือไม่ตอบ ให้ 0 คะแนน

4. นำแบบวัดการคิดวิเคราะห์ที่สร้างไปเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจพิจารณาแก้ไขให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

5. นำแบบวัดการคิดวิเคราะห์ที่แก้ไขปรับปรุงเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ตรวจสอบความสอดคล้องโดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่วัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

6. นำข้อมูลมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง โดยใช้สูตร IOC (เทียมจันทร์พานิชย์ผลินไชย, มปป, หน้า 181) ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องของความคิดเห็น 0.60 – 1.00

7. นำแบบวัดการคิดวิเคราะห์ไปหาค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น โดยนำไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหนองฉางวิทยา อำเภอหนองฉาง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุทัยธานี จำนวน 30 คน ซึ่งผ่านการเรียนในเนื้อหามาแล้ว

8. นำผลคำตอบของนักเรียนมาตรวจให้คะแนน โดยพิจารณาดังนี้ ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบมากกว่า 1 ข้อ ตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน

9. นำผลคะแนนมาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกโดยใช้ดัชนีเบรนนอน (Brennan) หรือดัชนีบี (เทียมจันทร์พานิชย์ผลินไชย, มปป, หน้า, 210) และค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดการคิดวิเคราะห์ทั้งฉบับตามวิธีของ โลเวต (Lovett) (เทียมจันทร์พานิชย์ผลินไชย, มปป, หน้า 199) พบว่าข้อสอบมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.36 และได้ค่าความเชื่อมั่น 0.87

10. นำข้อสอบแบบวัดการคิดวิเคราะห์มาจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์

### ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้  
เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จะดำเนินการสร้างโดย  
คำนึงถึงกระบวนการสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบ เพื่อให้ได้แบบทดสอบตามเกณฑ์  
ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร หนังสือ ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบ  
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของลัวิน สายยศและอังคณา สายยศ ตลอดจนลักษณะเฉพาะ  
และวิธีการสร้างแบบทดสอบ

2. จัดทำตารางวิเคราะห์ข้อสอบให้ครอบคลุม ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ  
การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมิน แสดงดังตาราง

ตาราง 7 แสดงการวิเคราะห์ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม  
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	พฤติกรรม						รวม
	ความรู้-ความจำ	ความเข้าใจ	ทักษะการนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	เจตคติและการประเมินค่า	
1. สํารวจ อธิบายและเขียนภาพแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบในระบบนิเวศในท้องถิ่นและการถ่ายทอดพลังงาน (ว 2.1-1)	1	2	1	3	2	-	9
2. สํารวจ ทดลอง และอธิบายการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากร (ว 2.1-1)	-	2	1	2	-	-	5
3. สืบค้นข้อมูล และอธิบายเกี่ยวกับวัฏจักรของคาร์บอน ไนโตรเจน และน้ำ ที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ภายในระบบนิเวศ (ว 2.1-1)	2	3	1	-	-	-	6
4. สํารวจ วิเคราะห์และอธิบายเกี่ยวกับสภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น (ว 2.2-1)	1	2	1	1	1	1	7
5. เสนอแนวคิดในการดูแลรักษาระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน (ว2.2-1)	-	-	1	1	1	-	3
<b>รวมจำนวนข้อคำถาม</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>30</b>

3. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม เป็นข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ ต้องการข้อสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ
4. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่สร้างไปเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจพิจารณาแก้ไขให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น
5. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่แก้ไขปรับปรุงเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ตรวจสอบความสอดคล้องโดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้  
ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้  
ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้  
ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่วัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้
6. นำข้อมูลมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง โดยใช้สูตร IOC (เทียมจันทร์พานิชย์ผลินไชย, มปป, หน้า 181) เลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องของความคิดเห็นที่คำนวณได้มากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 พบว่ามีค่าดัชนีความสอดคล้อง 0.60 – 1.00
7. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปหาคุณภาพ โดยนำไปทดลองกับนักเรียนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหนองฉางวิทยา อำเภอหนองฉาง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศุโขทัยธานี จำนวน 30 คน ซึ่งผ่านการเรียนในเนื้อหามาแล้ว
8. นำผลคำตอบของนักเรียนมาตรวจให้คะแนน โดยพิจารณาดังนี้ ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือตอบไม่ได้ หรือตอบเกินหนึ่งคำตอบให้ 0 คะแนน
9. นำผลคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยาก (เทียมจันทร์พานิชย์ผลินไชย, มปป, หน้า 218) และ ค่าอำนาจจำแนกตามวิธีของ Brennan หรือ ดัชนีบี(B) (เทียมจันทร์พานิชย์ผลินไชย, มปป, หน้า 210) แล้วดำเนินการคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากตั้งแต่ 0.20 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป พบว่าแบบทดสอบมีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.26 – 0.80 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.23 – 0.57

10. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่คัดเลือกไว้ไปทดสอบกับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหนองฉางวิทยา อำเภอหนองฉาง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาอุทัยธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 30 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มเดิม นำผลมาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทั้งฉบับ ตามวิธีของโลเวต (Lovett) (เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย,มปป, หน้า 199) พบว่าแบบทดสอบ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.79

### ขั้นตอนดำเนินการทดลอง

การดำเนินการทดลองใช้ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ชีวิต กับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 คณะผู้วิจัยทดลองใช้ชุดกิจกรรมกับนักเรียนโรงเรียนวัดเขาพระยาสังฆาราม อำเภอลานสัก สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุทัยธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 20 คน โดยมีวิธีการ ดังนี้

1. ดำเนินการทดลองใช้ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ชีวิต กับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับนักเรียนโรงเรียนวัดเขาพระยาสังฆาราม อำเภอลานสัก สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา อุทัยธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 20 คน

2. ระหว่างการใช้ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้นักเรียนทำแบบฝึก การคิดวิเคราะห์ และหลังเรียนวัดการคิดวิเคราะห์ด้วยแบบวัดการคิดวิเคราะห์ในแต่ละชุดกิจกรรม

3. หลังการใช้ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ชีวิต กับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ครบทั้ง 6 ชุด ทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4. เปรียบเทียบผลคะแนนที่ได้จากแบบวัดการคิดวิเคราะห์ในแต่ละชุดกิจกรรม และคะแนนจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนกับเกณฑ์ ร้อยละ 80 โดยใช้ค่าสถิติที่ t-test แบบ One-sample

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การดำเนินการทดลองใช้ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ชีวิต กับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 คณะผู้วิจัยนำเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ แบบวัดการคิดวิเคราะห์ และแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง และนำมาตรวจให้คะแนน โดยเทียบกับเกณฑ์การให้คะแนน จากนั้นนำคะแนนมาทำการวิเคราะห์ ดังนี้

1. เปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมหลังเรียน กับเกณฑ์โดยใช้ t-test แบบ One-sample (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2536, หน้า 240)
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมหลังเรียนกับเกณฑ์ โดยใช้ t-test แบบ One-sample (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2536, หน้า 240)

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 1. สถิติบรรยาย

- 1.1 การหาค่าเฉลี่ย (Mean) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 105)

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

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน ค่าเฉลี่ย
	$X$	แทน คะแนนของแต่ละคน
	$\sum X$	แทน ผลรวมคะแนนของทุกคน
	$N$	แทน จำนวนนักเรียน

1.2 การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 106)

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

เมื่อ	S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนยกกำลังสอง
	$(\sum X)^2$	แทน	จำนวนคะแนนในกลุ่ม
	n	แทน	ผลรวม

## 2. สถิติในการหาคุณภาพเครื่องมือ

2.1 สูตรค่าดัชนีความสอดคล้อง (เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย, มปป, หน้า 181)

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

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับลักษณะพฤติกรรม
	$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.2 สูตรหาค่าดัชนีความยาก(P) (เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย, มปป, หน้า 218)

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

เมื่อ	P	แทน	ค่าความยากของข้อสอบ
	R	แทน	จำนวนผู้ที่ตอบคำถามข้อนั้นถูก
	N	แทน	จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

2.3 โดยกำหนดเกณฑ์ค่าความยาก ตั้งแต่ 0.02 – 0.80

2.3 สูตรหาค่าอำนาจจำแนก (B) (เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย, มปป, หน้า 210)

$$B = \left(\frac{U}{N_1}\right) - \left(\frac{L}{N_2}\right)$$

เมื่อ	U	แทน	จำนวนคนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูกของกลุ่มที่สอบผ่าน เกณฑ์คะแนนจุดตัด หรือ cut-off score
	L	แทน	จำนวนคนที่ทำข้อนั้นถูกของกลุ่มที่สอบ ไม่ผ่านเกณฑ์ คะแนนจุดตัด
	N <sub>1</sub>	แทน	จำนวนคนที่สอบผ่านเกณฑ์
	N <sub>2</sub>	แทน	จำนวนคนที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์

การหาคะแนนจุดตัดใช้สูตร

$$C = k - \left(\frac{2}{A}\right) [k(A-1)]^{1/2}$$

เมื่อ	C	แทน	คะแนนจุดตัด
	k	แทน	ข้อสอบในจุดประสงค์
	A	แทน	จำนวนตัวเลือกของข้อสอบเลือกตอบ

2.4 หาค่าความเชื่อมั่นของโลเวต (Lovett) แบบทดสอบอิงเกณฑ์ ใช้สูตร ดังนี้  
(เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย, มปป, หน้า 199)

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

เมื่อ	r <sub>cc</sub>	แทน	ค่าความเที่ยง
	X	แทน	คะแนนของแต่ละคน
	K	แทน	จำนวนข้อสอบ
	C	แทน	คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ

### 3. สถิติอ้างอิง

3.1 การวิเคราะห์คะแนนจากการทดสอบด้วยแบบวัดการคิดวิเคราะห์และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ โดยเปรียบเทียบคะแนนหลังเรียนกับเกณฑ์ โดยการทดสอบค่า t – test แบบ One-sample (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2536, หน้า 240)

$$t = \frac{\bar{X} - \mu}{S / \sqrt{n}}$$

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง
	$\mu$	แทน	ค่าคะแนนของกลุ่มตัวอย่าง ที่คาดว่าจะเป็น
	S	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง
	n	แทน	จำนวนข้อมูลที่รวบรวมได้จากกลุ่มตัวอย่าง

**ขั้นตอนที่ 3 การประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ขั้นตอนนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ดังนี้

#### ขอบเขตด้านเนื้อหา

ความพึงพอใจที่มีต่อชุดกิจกรรมของนักเรียน ด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการ และด้านผลผลิต

#### ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

นักเรียนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดเขาพระยาสังฆาราม อำเภอลานสัก สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุทัยธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 20 คน

### ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ ความพึงพอใจที่มีต่อชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

### เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนต่อชุดกิจกรรม เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

### วิธีดำเนินการสร้างเครื่องมือ

ในการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนต่อชุดกิจกรรม เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนด้วยชุดกิจกรรม เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์
2. ศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนจากหนังสือ เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบประเมิน
3. สร้างแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ
4. นำแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่สร้างเสร็จแล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาตรวจสอบ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข
5. นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ตรวจสอบความเหมาะสมของข้อคำถาม โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้
  - ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามแบบประเมินมีความเหมาะสม
  - ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามแบบประเมินมีความเหมาะสม
  - ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามแบบประเมินไม่มีความเหมาะสม

6. นำข้อมูลมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความเหมาะสม โดยใช้สูตร IOC (เทียมจันทร์พานิชย์ผลินไชย, มปป, หน้า 181) เลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความเหมาะสมของความคิดเห็นที่คำนวณได้มากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 พบว่า ข้อคำถามมีความเหมาะสม 0.80 – 1.00

7. นำแบบประเมินความพึงพอใจที่แก้ไขแล้วจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์ กำหนดค่าเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ดังนี้

- |           |   |
|-----------|---|
| 5 หมายถึง | มีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมในระดับมากที่สุด  |
| 4 หมายถึง | มีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมในระดับมาก        |
| 3 หมายถึง | มีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมในระดับปานกลาง    |
| 2 หมายถึง | มีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมในระดับน้อย       |
| 1 หมายถึง | มีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมในระดับน้อยที่สุด |

8. นำแบบประเมินความพึงพอใจไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง หลังจากเรียนด้วยชุดกิจกรรม เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ครบทั้ง 6 ชุด เพื่อประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรม พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมในระดับมาก ซึ่ง  $\bar{X}$  เท่ากับ 3.58 และ S.D. เท่ากับ 0.41

### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. นำแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อชุดกิจกรรม เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มาตรวจให้คะแนน โดยมีการให้คะแนน ดังนี้

- |           |   |
|-----------|---|
| 5 หมายถึง | มีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมในระดับมากที่สุด  |
| 4 หมายถึง | มีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมในระดับมาก        |
| 3 หมายถึง | มีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมในระดับปานกลาง    |
| 2 หมายถึง | มีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมในระดับน้อย       |
| 1 หมายถึง | มีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมในระดับน้อยที่สุด |

2. วิเคราะห์ข้อมูลโดย หาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 105 - 106) โดยกำหนดค่าในการแปลความหมาย ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมอยู่ในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง มีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมอยู่ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง มีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมอยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง มีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมอยู่ในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง มีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

เกณฑ์การพิจารณาระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรม เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยกำหนดเกณฑ์ดังนี้  $\bar{X} \geq 3.50$  และ  $S.D. < 1$

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 1. สถิติในการหาประสิทธิภาพเครื่องมือ

1.1 สูตรค่าดัชนีความสอดคล้อง (เที่ยมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย, มปป, หน้า 181)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับลักษณะพฤติกรรม

$\sum R$  แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

## 2. สถิติบรรยาย

### 2.1 การหาค่าเฉลี่ย (Mean) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 105)

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

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน ค่าเฉลี่ย
	X	แทน ค่าของแต่ละคน
	$\sum X$	แทน ผลรวมค่าเฉลี่ยของทุกคน
	N	แทน จำนวนนักเรียน

### 2.2 การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.)(บุญชม ศรีสะอาด,2545,หน้า 106)

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

เมื่อ	S.D.	แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum X^2$	แทน ผลรวมของค่าเฉลี่ยยกกำลังสอง
	$(\sum X)^2$	แทน จำนวนค่าเฉลี่ยในกลุ่ม
	n	แทน ผลรวม