



การสร้างชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ  
เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์  
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6



อภิณชกุล กาญจนเพชร

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

พ.ศ. 2558

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การสร้างชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ  
เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์  
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

พ.ศ. 2558

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

**THESIS**

**A CONSTRUCTION OF ACTIVITY PACKAGE “THE RELATIONSHIP  
OF ORGANISMS TO THE ENVIRONMENT” FOR DEVELOPING  
SCIENCE PROCESS SKILLS FOR PRATHOMSUKSA 6 STUDENTS**



**APINACHAKUL KANCHANAPHET**

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILMENT OF THE REQUIREMENTS  
FOR THE DEGREE MASTER OF EDUCATION PROGRAM IN SCIENCE EDUCATION  
OF GRADUATE SCHOOL SONGKHLA RAJABHAT UNIVERSITY**

**2015**

**COPYRIGHT OF SONGKHLA RAJABHAT UNIVERSITY**



## ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา

ชื่อวิทยานิพนธ์ การสร้างชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6  
A CONSTRUCTION OF ACTIVITY PACKAGE “THE RELATIONSHIP OF ORGANISMS TO THE ENVIRONMENT” FOR DEVELOPING SCIENCE PROCESS SKILLS FOR PRATHOMSUKSA 6 STUDENTS

ผู้วิจัย นางสาวอภิญชกุล กาญจนเพชร

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ  
(ดร.สุวรรณี พรหมศิริ) กรรมการและเลขานุการหลักสูตร

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และ  
(ดร.สรณ เสนาสวัสดิ์) ประธานกรรมการบริหารหลักสูตร

..... กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.นิคม ชูศิริ)

..... กรรมการจากบัณฑิตวิทยาลัย  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศรัณย์ ชุคดี)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา รับรองวิทยานิพนธ์แล้ว

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุระพรรณ จุลสุวรรณ)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....



ชื่อวิทยานิพนธ์	การสร้างชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
ชื่อผู้วิจัย	นางสาวอภิญชกุล กาญจนเพชร ปีการศึกษา 2558
ปริญญา	ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	ดร.สุวรรณี พรหมศิริ
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	ดร.สธน เสนาสวัสดิ์

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์คือ 1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ 3) เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประชากรที่ใช้ในงานวิจัยเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2559 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลาเขต 1 จำนวน 3,353 คน จาก 144 โรงเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 28 คน ได้จากการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย ชุดกิจกรรม แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความยากง่าย อำนาจจำแนก ความเชื่อมั่น และการทดสอบด้วยค่าที (t-test)

ผลการวิจัยสรุปได้ว่า 1) ชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.75/80.60 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่วางไว้ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังจากเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 และ 3) นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ มีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.72

<b>Thesis Title</b>	A Construction of Activity Package “The Relationship of Organisms to The Environment” for Developing Science Process Skills for Prathomsuksa 6 Students	
<b>Researcher</b>	Miss Apinachakul Kanchanaphet	<b>Academic year:</b> 2015
<b>Degree</b>	Master of Education Program in Science Education	
<b>Advisors</b>	1. Dr. Suwannee Promsiri 2. Dr. Sathon Senasawat	

### Abstract

This research is aimed 1) to create a robust set of activities and relationships of organisms in the ecosystem to develop science process skills for students Prathomsuksa 6 the efficiency criteria of 75/75; 2) to compare the achievement of science process skills students six years before and after learning about the relationship with the activity of organisms in the ecosystem; 3) to study the level of student satisfaction with the activity relationships of organisms in the ecosystem for developing science process skills for students in Prathomsuksa six. The population of this research is the students of the 2559 academic year, six schools under the Primary Education office Area Songkhla field of 3,353 participants from 144 schools. The sample used in this study were students in Prathomsuksa six students in 2559 with 28 people the choice of specific. The instrument used in the research consisted test achievement and satisfaction of students per Activity Package relationships of organisms in the ecosystem. The statistics used for data analysis were mean standard deviation. Content validity of difficulty and discrimination confidence and experiment with t (t-test).

The research concluded that 1)The activity relationships of organisms in the ecosystem. To develop science process skills The researchers have created a performance equal to 89.75 / 80.60 which meet the criteria placed; 2) the achievement of the students after learning through activity package relationships of organisms in ecosystems higher than before Learn a significant statistics .01; 3) students with a series of activities on the relations of organisms in the ecosystem are satisfied with the activity package levels is very good with an average of 4.72.

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาจาก ดร.สุวรรณดี พรหมศิริ อาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์หลัก และดร.สชน เสนาสวัสดิ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมที่กรุณาถ่ายทอด ความรู้ แนวคิดกระบวนการวิจัยรวมทั้งช่วยตรวจสอบดูแลแก้ไขข้อบกพร่องและให้คำแนะนำใน การทำวิจัยครั้งนี้จนสำเร็จ จึงขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิที่กรุณาตรวจสอบเครื่องมือ ให้คำแนะนำทำให้งานวิจัยมี ความน่าเชื่อถือ ซึ่งประกอบด้วย ดร.รุจิราพรณ คงช่วย อาจารย์คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ สงขลา นางสมใจ พรหมแก้ว ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนอนุบาลพัทลุง และนางสาวธนิกา ชูละเอียด ครูชำนาญการ โรงเรียนวัดแจ้ง อำเภอกระโนน จังหวัดสงขลา ที่กรุณาสละเวลาเป็นผู้เชี่ยวชาญใน การตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ขอขอบคุณผู้บริหาร คณะครูอาจารย์ และนักเรียน โรงเรียนชุมชนวัดสามบ่อ ที่ให้ความอนุเคราะห์ อำนวยความสะดวก และให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการเก็บรวบรวมข้อมูลให้ได้ข้อมูลมาวิเคราะห์ผล จนสำเร็จลุล่วงลงด้วยดี

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา และเจ้าหน้าที่บัณฑิตวิทยาลัย และกัลยาณมิตร ทุกท่านที่คอยให้ความช่วยเหลือ ซึ่งไม่สามารถกล่าวนามได้หมด ขอขอบคุณท่านเหล่านั้นไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณคุณพ่อคุณแม่ พี่น้องและเพื่อนครูทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือในทุก ๆ ด้าน และ ให้กำลังใจตลอดมาในการศึกษาและจัดทำวิทยานิพนธ์จนสำเร็จสมบูรณ์ด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นความกตัญญูทเวทิตาแด่ บิดา มารดา บุรพจารย์ รวมถึงผู้มีอุปการคุณทุกท่าน ขอขอบพระคุณอย่างสูง

อภิณชกุล กาญจนเพชร

กรกฎาคม 2559

## สารบัญ

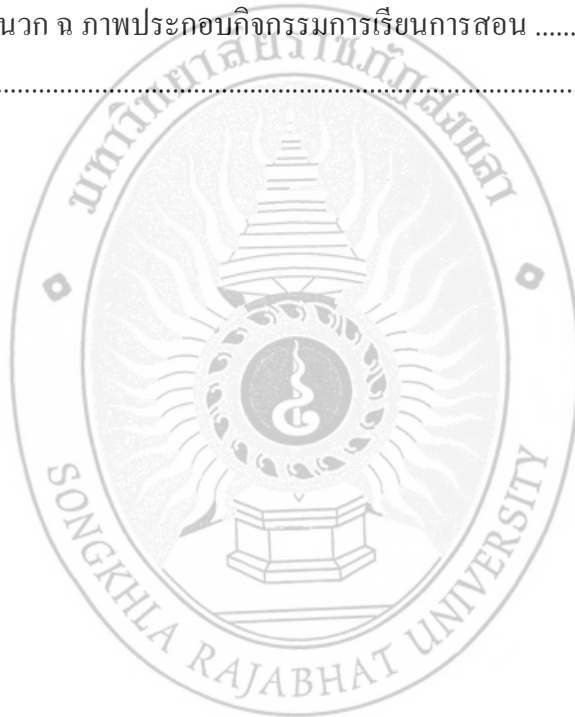
	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	(1)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	(2)
กิตติกรรมประกาศ .....	(3)
สารบัญ .....	(4)
สารบัญตาราง .....	(7)
สารบัญภาพ.....	(10)
<b>บทที่ 1 บทนำ.....</b>	<b>1</b>
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
วัตถุประสงค์การวิจัย .....	7
สมมติฐานการวิจัย .....	7
ขอบเขตการวิจัย .....	7
กรอบแนวคิดการวิจัย .....	9
นิยามศัพท์เฉพาะ .....	9
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....	10
<b>บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....</b>	<b>11</b>
แนวทางการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ .....	12
ความรู้เกี่ยวกับชุดกิจกรรม .....	29
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	41
<b>บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย .....</b>	<b>43</b>
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	43
แบบแผนการวิจัย .....	43
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	44
การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ .....	45

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 (ต่อ)	
การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	51
การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ .....	53
<b>บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....</b>	<b>57</b>
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....	57
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	58
ตอนที่ 1 การสร้างชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตใน ระบบนิเวศ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 .....	58
ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการ วิทยาศาสตร์ของนักเรียน ก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ .....	59
ตอนที่ 3 การศึกษาระดับความพึงพอใจของนักเรียนก่อนและหลังการเรียน ชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ .....	60
<b>บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....</b>	<b>61</b>
สรุปผลการวิจัย .....	63
อภิปรายผลการวิจัย .....	64
ข้อเสนอแนะ .....	66
บรรณานุกรม .....	67
ภาคผนวก .....	73
ภาคผนวก ก ราชานามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ .....	66
ภาคผนวก ข หนังสือขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ หนังสือขอความอนุเคราะห์ทดสอบเครื่องมือวิจัย และหนังสือขอความ อนุเคราะห์เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย .....	76

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก (ต่อ)	
ภาคผนวก ค เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	83
ภาคผนวก ง ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	118
ภาคผนวก จ คู่มือครูชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต ในระบบนิเวศ .....	135
ภาคผนวก ฉ ภาพประกอบกิจกรรมการเรียนการสอน .....	259
ประวัติผู้วิจัย .....	264



## สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้ สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม มาตรฐาน ว.2.1 .....	25
2 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้ สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม มาตรฐาน ว.2.2 .....	26
3 แบบแผนการวิจัย .....	44
4 ค่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ตามเกณฑ์ 75/75 .....	58
5 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของ นักเรียน ก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต ในระบบนิเวศ .....	59
6 การศึกษาระดับความพึงพอใจของนักเรียนก่อนและหลังการเรียนชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ .....	60
7 แสดงการคำนวณหาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของชุดกิจกรรม เพื่อพัฒนาทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (ชุดกิจกรรมที่ 1 ความหลากหลายของ ระบบนิเวศ) .....	119
8 แสดงการคำนวณหาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของชุดกิจกรรม เพื่อพัฒนาทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (ชุดกิจกรรมที่ 2 ระบบนิเวศในท้องถิ่นเรา) .....	119
9 แสดงการคำนวณหาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของชุดกิจกรรม เพื่อพัฒนาทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (ชุดกิจกรรมที่ 3 ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต กับสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ) .....	120
10 แสดงการคำนวณหาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของชุดกิจกรรม เพื่อพัฒนาทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (ชุดกิจกรรมที่ 4 โข่อาหารและสายใยอาหาร) .....	120
11 แสดงการคำนวณหาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของชุดกิจกรรม เพื่อพัฒนาทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (ชุดกิจกรรมที่ 5 ร่วมใจรักษ์ พิทักษ์ป่า) .....	121
12 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) องค์กรประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศเพื่อพัฒนาทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (ชุดกิจกรรมที่ 1 ความหลากหลายของระบบนิเวศ) .....	122

## สารบัญญัตราง

ตาราง	หน้า	
13	ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศเพื่อพัฒนาทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (ชุดกิจกรรมที่ 2 ระบบนิเวศในท้องถิ่นเรา) .....	123
14	ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศเพื่อพัฒนาทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (ชุดกิจกรรมที่ 3 ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ) .....	124
15	ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศเพื่อพัฒนาทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (ชุดกิจกรรมที่ 4 โข่อาหารและสายใยอาหาร) .....	125
16	ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศเพื่อพัฒนาทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (ชุดกิจกรรมที่ 5 ร่วมใจรักษ์ พื้ที่ภัยป่า) .....	126
17	แสดงการคำนวณหาดัชนีความสอดคล้อง(IOC)ระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต ในระบบนิเวศ .....	127
18	ผลการคำนวณหาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินความพึงพอใจของ ผู้เรียนที่มีต่อชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ .....	129
19	แสดงการวิเคราะห์หาความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นรายชื่อของ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต ในระบบนิเวศ (50 ข้อ) .....	130
20	คะแนนทำกิจกรรมระหว่างเรียน (E1) และคะแนนทดสอบหลังเรียน (E2) ของ นักเรียนแต่ละคนโดยใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตใน ระบบนิเวศ .....	131



## สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
21	เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนแต่ละคน โดยใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ..... 132
22	แสดงการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นรายชื่อ ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ความสัมพันธ์ของ สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ (30 ข้อ) ..... 134



## สารบัญภาพ

ภาพ

หน้า

1	กรอบแนวคิดการวิจัย .....	9
---	--------------------------	---



# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาเป็นหัวใจสำคัญของการพัฒนามนุษย์ ซึ่งเป็นทรัพยากรที่สำคัญและมีคุณค่ามากที่สุด จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีคุณภาพ มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ สามารถที่จะดำรงอยู่ในสังคมได้อย่างปกติสุข สามารถก้าวทันกับสถานการณ์ต่าง ๆ ที่กำลังเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วตามยุคตามสมัย จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเปลี่ยนแปลงการเรียนการสอน เพื่อให้สอดคล้องกับกระแสการเปลี่ยนแปลงของโลกในปัจจุบัน (กรมวิชาการ, 2552)

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 ในหมวดที่ 4 มาตรา 22 เกี่ยวกับการจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด เน้นทั้งความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มาตรา 23 ให้ความสำคัญกับการบูรณาการความรู้ คุณธรรม มาตรา 24 การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติ ให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง (กรมวิชาการ, 2551)

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มีจุดเน้นที่สำคัญในการพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อและการประกอบอาชีพ เพื่อให้ผู้เรียนมีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าในตนเอง มีวินัย มีความรู้ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การใช้เทคโนโลยีและมีทักษะชีวิต (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2551) จากสังคมไทยที่มองไปสู่สังคมโลกแล้วต้องการคนดี เก่ง มีความสุข ดังนั้นการจัดการศึกษาโดยให้ความสำคัญและเห็นความจำเป็นที่ต้องเร่งพัฒนาคน ให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ เพื่อความเจริญของงวมของบุคคลและสังคม โดยการถ่ายทอดความรู้ การสร้างองค์ความรู้อันเกิดจากสภาพแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข สิ่งสำคัญในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน คือ มุ่งให้ผู้เรียนสร้างแนวคิด และมีความเข้าใจธรรมชาติของเรื่องที่จะศึกษาอย่างชัดเจน มีทักษะกระบวนการต่าง ๆ คิดอย่างมีเหตุผล ทักษะปฏิบัติและเจตคติที่ดีต่อสิ่งที่เรียนรู้ ซึ่งสิ่งที่สำคัญที่สุดประการหนึ่งในการพัฒนาประเทศให้ยั่งยืน คือ การพัฒนาคน ดังนั้นการศึกษาจึงเป็นรากฐานที่สำคัญที่สุดในการพัฒนาประเทศ เช่น การพัฒนา ด้านเศรษฐกิจ การเมือง สังคมและวัฒนธรรม มุ่งพัฒนาให้ผู้เรียน เน้นกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการ

คิดอย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ เน้นการปฏิบัติจริงจากประสบการณ์ตรง เน้นการฝึกทักษะ การตัดสินใจ การวางแผนและการแก้ปัญหา และควรปลูกฝังคุณธรรมและจริยธรรมควบคู่กันไป (กรมวิชาการ, 2551)

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญเป็นอย่างยิ่งในสังคมปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตของทุกคน ทั้งในการดำรงชีวิตประจำวันและอาชีพต่าง ๆ เครื่องมือเครื่องใช้ ผลผลิตต่าง ๆ ที่ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวันและในการทำงาน ซึ่งสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้มาจากความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ช่วยให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างมาก วิทยาศาสตร์ทำให้คนได้พัฒนาวิธีคิดทั้งความคิดที่เป็นเหตุเป็นผล การคิดสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์วิจารณ์ การค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและหลักฐานที่สามารถตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ ซึ่งเป็นสังคมแห่งฐานความรู้ (Knowledge Based Society) ทุกคนจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจโลกธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้นและนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ มีคุณธรรม (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษาสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

เนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว จึงทำให้ประเทศต่าง ๆ ต้องเร่งพัฒนามนุษย์ให้มีคุณภาพ โดยการส่งเสริมการศึกษาแก่ประชาชนให้มากขึ้น เพื่อให้พัฒนาได้ทันกับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นในอนาคต วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความสำคัญในการพัฒนาประเทศเป็นอย่างยิ่ง ทั้งในด้านการพัฒนาเศรษฐกิจ ด้านสังคม และด้านพลังงาน จำเป็นต้องอาศัยความรู้และความสามารถในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งสิ้น และสามารถนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนได้ ผู้เรียนสามารถนำเอาวิทยาศาสตร์ไปใช้อย่างมีคุณค่าและมีคุณภาพ ดังนั้นประเทศไทยควรเร่งพัฒนาความสามารถด้านการศึกษา โดยเฉพาะวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2552: 72)

พิจารณาจากสถาบันทดสอบทางการศึกษา รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้ขั้นพื้นฐาน (Ordinary National Educational Test: O-NET) พบว่า การเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนยังไม่ดีเท่าที่ควร คือ ต้องได้คะแนนเฉลี่ย 50 คะแนนขึ้นไป จะเห็นได้จากคะแนน O-NET วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2558 นักเรียนไทยได้คะแนนเฉลี่ย 42.13 คะแนน สาเหตุหนึ่งเกิดจากนักเรียนไม่สามารถคิดวิเคราะห์ได้ เนื่องมาจากนักเรียนจำเนื้อหาไม่ได้ ขาดความรู้ความเข้าใจ ซึ่งเป็นพื้นฐานของการนำความรู้เหล่านั้นมาประยุกต์ใช้ และผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนชุมชนวัดสามบ่อ ได้คะแนนเฉลี่ยวิชาวิทยาศาสตร์ 42.59 คะแนน ซึ่งยังไม่ถึง 50 คะแนน และโดยเฉพาะอย่างยิ่งใน

มาตรฐาน ว.2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ทำคะแนนในมาตรฐานนี้ได้คะแนนเฉลี่ย 44.08 คะแนน และมาตรฐาน ว. 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศและโลกนำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น อย่างยั่งยืน ทำคะแนนในมาตรฐานนี้ได้คะแนนเฉลี่ยเพียง 44.18 คะแนน (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ องค์กรมหาชน, 2558) ซึ่งคะแนนระดับชาติยังไม่อยู่ในระดับที่น่าพอใจและยังไม่ถึงเกณฑ์ที่โรงเรียนชุมชนวัดสามบ่อตั้งเป้าหมายไว้คือ คะแนนเฉลี่ย 50 คะแนนขึ้นไป จึงแสดงให้เห็นว่า การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ยังไม่บรรลุตามเป้าหมายของการศึกษา การใช้สื่อการสอนที่เหมาะสมและมีความหลากหลาย จะช่วยให้ผู้เรียนได้บรรลุผลตามเป้าหมายหรือตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ได้เร็วขึ้น การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเน้นกระบวนการที่นักเรียนเป็นผู้คิด ลงมือปฏิบัติ ศึกษาค้นคว้าอย่างมีระบบด้วยกิจกรรมที่หลากหลาย ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกเวลาและเรียนรู้ตลอดชีวิตจากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น สวนพฤกษศาสตร์ โรงเรียน ห้องสมุด อุทยานแห่งชาติ สวนสัตว์ พิพิธภัณฑ์ต่าง ๆ (กรมวิชาการ, 2552)

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ CARDIPTAR Model คือ โมเดลที่พัฒนาและปรับปรุงมาจาก CIPPA Model ของ ทิศนา แจมมณี เพื่อส่งเสริมกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (สธน เสนาสวัสดิ์, 2554) โมเดลนี้มีแนวคิดพื้นฐานมาจาก ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) ของ เพียเจต์ นักจิตวิทยาชาวสวิสเซอร์แลนด์ เชื่อว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการสร้างมากกว่ารับความรู้ เป็นการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนลงมือกระทำในการสร้างความรู้มากกว่าเป็นผู้รับการถ่ายทอดความรู้จากครูผู้สอน โดยการนำประสบการณ์หรือสิ่งที่พบเห็นในสิ่งแวดล้อมหรือสารสนเทศใหม่ที่ได้รับมาเชื่อมโยงกับความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิม มาสร้างเป็นความเข้าใจของตนเอง (ทิศนา แจมมณี, 2548) การเรียนรู้ที่ได้นั้นต้องสนับสนุนผู้เรียนให้เรียนรู้จากประสบการณ์ที่ได้สัมผัสจริง มีกระบวนการสำรวจทดลอง ตรวจสอบลงมือปฏิบัติกิจกรรมจนผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ด้วยตัวเอง ครูมีบทบาทในการวางแผนจัดประสบการณ์หรือกิจกรรมการเรียน โดยให้ได้มีโอกาสพบประสบการณ์และใช้ทรัพยากรต่าง ๆ นอกห้องเรียน เพื่อสร้างความรู้ออกไปและสัมพันธ์กับความจริงในโลก ส่วนทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructionism) ของศาสตราจารย์ซีมัวร์ เพเพอร์ท แห่งสถาบันเทคโนโลยีแมสซาชูเซตส์ (Massachusetts Institute of Technology) สหรัฐอเมริกา เป็นทฤษฎีการศึกษา (Theory of Education) มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองของ เพียเจต์ ทฤษฎีนี้ เชื่อว่า ความรู้ไม่ได้เกิดจากการถ่ายทอดความรู้จากครูไปสู่ผู้เรียน แต่ความรู้เกิดจากการสร้างขึ้น

โดยตัวผู้เรียนเอง จากการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้อย่างกระตือรือร้น การเรียนรู้ที่ดีไม่ได้มาจากการหาวิธีสอนที่ดีกว่าให้ใช้ในการสอนแต่มาจากการให้โอกาสที่ดีกว่าแก่ผู้เรียนในการสร้างความรู้หากผู้เรียนมีโอกาสได้สร้างความคิดและนำความคิดของตนเองไปสร้างสรรค์ชิ้นงาน โดยอาศัยสื่อและเทคโนโลยีที่เหมาะสมจะทำให้เห็นความคิดนั้นเป็นรูปธรรมที่ชัดเจน และเมื่อผู้เรียนสร้างสิ่งใดสิ่งหนึ่งขึ้นมาในโลก ก็หมายถึงการสร้างความรู้ขึ้นในตนเอง ความรู้ที่ผู้เรียนสร้างขึ้นในตนเองนี้ จะมีความหมายต่อผู้เรียนจะอยู่คงทน ผู้เรียนจะไม่ลืมง่าย และจะสามารถถ่ายทอดให้ผู้อื่นเข้าใจความคิดของตนได้ดี (Resnick, 1996: 1-7; Guzdial, 1997: 1; สุขิน เพ็ชรวิทย์, 2544: 1-5)

แนวคิดตามทฤษฎีดังกล่าวทั้ง 2 ทฤษฎีนี้ สอดคล้องกับ การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เป็นการเรียนรู้โดยผู้เรียนเป็นผู้กระทำคิดแก้ปัญหาและนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ ผู้เรียนมีส่วนร่วมรับผิดชอบ และการเรียนรู้ของตนเองอย่างเต็มตัว ตัดสินใจทั้งวิธีการและความต้องการที่จะเรียนรู้ รู้ว่าตนเองมีความสามารถและจะใช้ความสามารถนั้นเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการจัดการและสร้างแรงจูงใจให้ตนเองประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ มีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมและการเรียนรู้ร่วมกัน โดยผู้สอนมีบทบาทในการอำนวยความสะดวกและสร้างสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้อ่าน พุด ฟัง คิด และเขียนอย่างลึกซึ้งเป็นความพยายามที่จะแก้ไขปัญหา เรื่องความน่าเบื่อ ความจำเจในชั้นเรียนแบบเก่าที่ครูเป็นผู้ผูกขาดการถ่ายทอดความรู้แต่เพียงผู้เดียวจึงขาดมิติของการมีส่วนร่วม การแลกเปลี่ยนความเห็นระหว่างนักเรียนด้วยกันหรือระหว่างนักเรียนกับครู เน้นทักษะการคิดเดี่ยว คิดคู่ คิดร่วมการระดมสมอง แลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน การอภิปรายเป็นทีม การนำเสนอหน้าชั้นเรียน การโต้วาที (ณัฐพงษ์ สฤตเลี้ยว, 2553: 7)

จากจุดมุ่งหมายของการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่กล่าวมานั้นการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษานั้น ครูผู้สอนยังจัดกิจกรรมที่มุ่งเน้นให้ความรู้ส่วนใหญ่ ทำให้ขาดเรื่องทักษะกระบวนการแสวงหาความรู้ ซึ่งมีสาเหตุมาจากนักเรียนขาดการใช้ทักษะและฝึกฝนทักษะอย่างสม่ำเสมอ ขาดการค้นคว้าด้วยตนเองและขาดสื่ออุปกรณ์ในการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยการจัดการเรียนการสอนทางวิทยาศาสตร์จะดำเนินไปด้วยดีนั้น ต้องให้ผู้เรียนได้รับการฝึกฝนให้เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่สำคัญและจำเป็น ซึ่งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ดังกล่าว แบ่งออกเป็น 2 ระดับคือ ระดับที่ 1 เป็นทักษะกระบวนการขั้นพื้นฐานหรือทักษะเบื้องต้น (Basic Science Process Skill) แบ่งออกเป็น 8 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปส และสเปสกับเวลา ทักษะการคำนวณ ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูลทักษะการพยากรณ์ ระดับที่ 2 เป็นทักษะกระบวนการขั้นผสมหรือบูรณาการหรือทักษะขั้นสูง (Intergraded Science Process Skill) แบ่งออกเป็น 5 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการตั้งสมมุติฐาน ทักษะการกำหนดนิยามเชิง

ปฏิบัติการ ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร ทักษะการทดลอง ทักษะการตีความหมายข้อมูล และลงข้อสรุป (American Association for the Advancement of Science: AAAS, 1970: 133-176) ชุดกิจกรรม เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่น่ามาใช้ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เพราะชุดกิจกรรม เป็นนวัตกรรมสื่อการสอนที่มีบทบาทในการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของเนื้อหา แต่ละหน่วย ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ตามความสามารถและความสนใจ มีอิสระในการคิด ทุกคนมีโอกาสใช้ความคิดอย่างเต็มที่ ซึ่งชุดกิจกรรมจะช่วยให้ใช้เวลาน้อยลงในการนำเสนอข้อมูลต่าง ๆ ช่วยให้ผู้เรียนเป็นอิสระ สามารถประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองมากกว่าจะให้ครูบอกหรือกำหนดให้ โดยมีครูเป็นผู้สร้างโอกาสทางการเรียนการสอนและคอยให้คำแนะนำเท่านั้น ซึ่งผู้เรียนจะดำเนินการเรียนจากคำแนะนำที่ปรากฏ อยู่ในชุดกิจกรรม ซึ่งสอดคล้องกับธรรมชาติของนักเรียนระดับประถมศึกษาที่มีความอยากรู้อยากเห็น อยากคิดค้นในสิ่งต่าง ๆ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนอกห้องเรียนในสภาพแวดล้อมจริงตาม ธรรมชาติ นักเรียนจะได้รับประสบการณ์ตรงจากการทดลอง การรวบรวมข้อมูล เป็นคนช่างสังเกต รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล รู้จักแก้ปัญหาอย่างมีระบบและค้นคว้าหาความรู้ได้ด้วยตนเอง เป็นการพัฒนาตนเองทางความคิด การแก้ปัญหา การทำงานร่วมกัน การวางแผนการจัดการ และเทคนิควิธีการต่าง ๆ (วิไลรัตน์ กลิ่นจันทร์, 2551)

จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งดูจากคะแนน O-NET ระดับโรงเรียน โรงเรียนชุมชนวัดสามบ่อ ได้คะแนนเฉลี่ยในปีการศึกษา 2556 เท่ากับ 32.93 ปีการศึกษา 2557 ได้คะแนนเฉลี่ย 42.13 และปีการศึกษา 2558 ได้คะแนนเฉลี่ย 42.59 ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับต่ำ แต่ยังไม่ผ่านเกณฑ์ที่โรงเรียนได้กำหนดไว้ คือ คะแนนเฉลี่ย 50 คะแนนขึ้นไป จากการวิเคราะห์ปัญหาดังกล่าวพบว่าผู้เรียนขาดความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน ไม่พยายามคิดหาคำตอบในสิ่งที่ครูถามหรือไม่พยายามคิดหาสาเหตุของสิ่งที่สงสัยใคร่รู้ ผู้เรียนยังไม่กล้าคิด กล้าทำ อีกทั้งยังขาดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ในกระบวนการทำงานของผู้เรียนยังไม่มีความคิดสร้างสรรค์ ส่วนมากจะทำงานตามแบบที่ครูกำหนดให้ จึงทำให้ งานที่ได้มีรูปแบบที่ไม่หลากหลาย และทางด้านครูผู้สอนยังจัดกิจกรรมการเรียนการสอนไม่น่าสนใจ ใช้วิธีการสอนแบบบรรยายโดยเน้นการท่องจำมากกว่าการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง ส่งผลทำให้ ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย ไม่ตั้งใจเรียนในเวลาเรียนหรือทำกิจกรรม ผู้เรียนจะเล่นกันระหว่างเรียน ไม่มีความกระตือรือร้นในการทำงานเท่าที่ควร ไม่ตั้งใจฟังขณะครูสอน ไม่ทำงานที่ครูมอบหมาย ทำให้ การสอนของครูไม่บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์ ยังไม่เป็นที่น่าพอใจ จึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาและปรับปรุงแก้ไขอย่างเร่งด่วน เป็นการพัฒนา การเรียนการสอนด้วยการนำสิ่งแวดล้อมและแหล่งเรียนรู้ทางธรรมชาติ มาสร้างเป็นชุดกิจกรรม เรื่อง

ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับแหล่งเรียนรู้ธรรมชาติในระบบนิเวศ มีความรู้ ความเข้าใจ ตระหนักถึงความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ซึ่งเป็นการสร้างเจตคติที่ดีต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นของตนเอง ส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีความรับผิดชอบ เสาะแสวงหาความรู้ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ

จากการศึกษางานวิจัยของปิยวรรณ ตาคำ (2545: บทคัดย่อ) วิลาวัลย์ สิงแก้ว (2553: บทคัดย่อ) จุฑามาศ เรือนแก้ว (2553: บทคัดย่อ) และเพ็ญประภา บินสัน (2556: บทคัดย่อ) ที่ศึกษาเกี่ยวกับการใช้ชุดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ พบว่า คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังจากใช้ชุดกิจกรรมสูงกว่าคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนการใช้ชุดกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

ผู้วิจัยจึงเห็นว่าการสร้างชุดกิจกรรม เป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยแก้ปัญหาดังกล่าวได้ เพราะเน้นให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมค้นหาคำตอบในสิ่งที่อยากรู้ด้วยตนเอง ช่วยทำให้กระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้สอนจึงควรนำเอานวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษามาใช้ ซึ่งสื่อการเรียนการสอนมีความสำคัญในการแก้ไขปัญหาคุณภาพการศึกษาเป็นอย่างยิ่งและเป็นสิ่งสำคัญในการจัดสภาพแวดล้อม ส่งผลให้เกิดบรรยากาศที่ดีในการเรียนรู้และสามารถสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียนรู้ สื่อการเรียนการสอนเป็นเครื่องมือที่ช่วยถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจ ความรู้สึก ทักษะและประสบการณ์การเรียนรู้ กระตุ้นให้เกิดการพัฒนาศักยภาพทางด้านการคิด เสริมสร้างคุณธรรมจริยธรรมและค่านิยมแก่ผู้เรียน การให้ผู้เรียนเป็นผู้แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และสามารถเชื่อมโยงแหล่งความรู้ที่อยู่ใกล้ตัวของผู้เรียนมาสู่การเรียนรู้ของผู้เรียนได้ในเวลาที่รวดเร็วและไม่มีข้อจำกัด ชุดกิจกรรมจึงเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาอย่างหนึ่งที่มีคุณค่าในด้านการจัดการเรียนการสอน ช่วยให้กระบวนการเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ผู้เรียนมีโอกาสปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองและสามารถทดสอบตนเองหลังการเรียนรู้

จากแนวคิดหลักการพิจารณาเกี่ยวกับข้อดีของการใช้ชุดกิจกรรมดังกล่าวข้างต้นสามารถยืนยันได้ว่า ชุดกิจกรรมเป็นรูปแบบและวิธีการที่ดีมากวิธีหนึ่งในการส่งเสริม ช่วยเหลือ และพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับชั้นประถมศึกษา ซึ่งจุดประสงค์ของการวิจัยมุ่งหวังว่าชุดกิจกรรมเรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นจะมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์และสามารถพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แก่ผู้เรียน อีกทั้งเป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนในระดับประถมศึกษาในการปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ โดยเน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อให้เกิดผลสำเร็จตามจุดประสงค์ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ดังกล่าว



## วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ
3. เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

## สมมติฐานการวิจัย

1. ชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียน
3. นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ มีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมในระดับดีมาก

## ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัย ดังนี้

### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

#### 1.1 ประชากร

ประชากร เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 1 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีโรงเรียนทั้งหมดจำนวน 144 โรงเรียน มีนักเรียนจำนวนทั้งสิ้น 3,353 คน

## 1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนวัดสามบ่อ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 1 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 1 ห้องเรียน มีจำนวนนักเรียน 28 คน ซึ่งได้จากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

## 2. ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

2.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

2.2.1 ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

2.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

2.2.3 ความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

## 3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหาเป็นเนื้อหาในรายวิชาวิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว 16101 ของชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งผู้วิจัยได้แบ่งเนื้อหา ของบทเรียนซึ่งประกอบด้วยชุดกิจกรรมจำนวน 5 ชุด ดังนี้

กิจกรรมที่ 1 เรื่อง ความหลากหลายของระบบนิเวศ

กิจกรรมที่ 2 เรื่อง ระบบนิเวศในท้องถิ่นเรา

กิจกรรมที่ 3 เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

กิจกรรมที่ 4 เรื่อง โข่อาหารและสายใยอาหาร

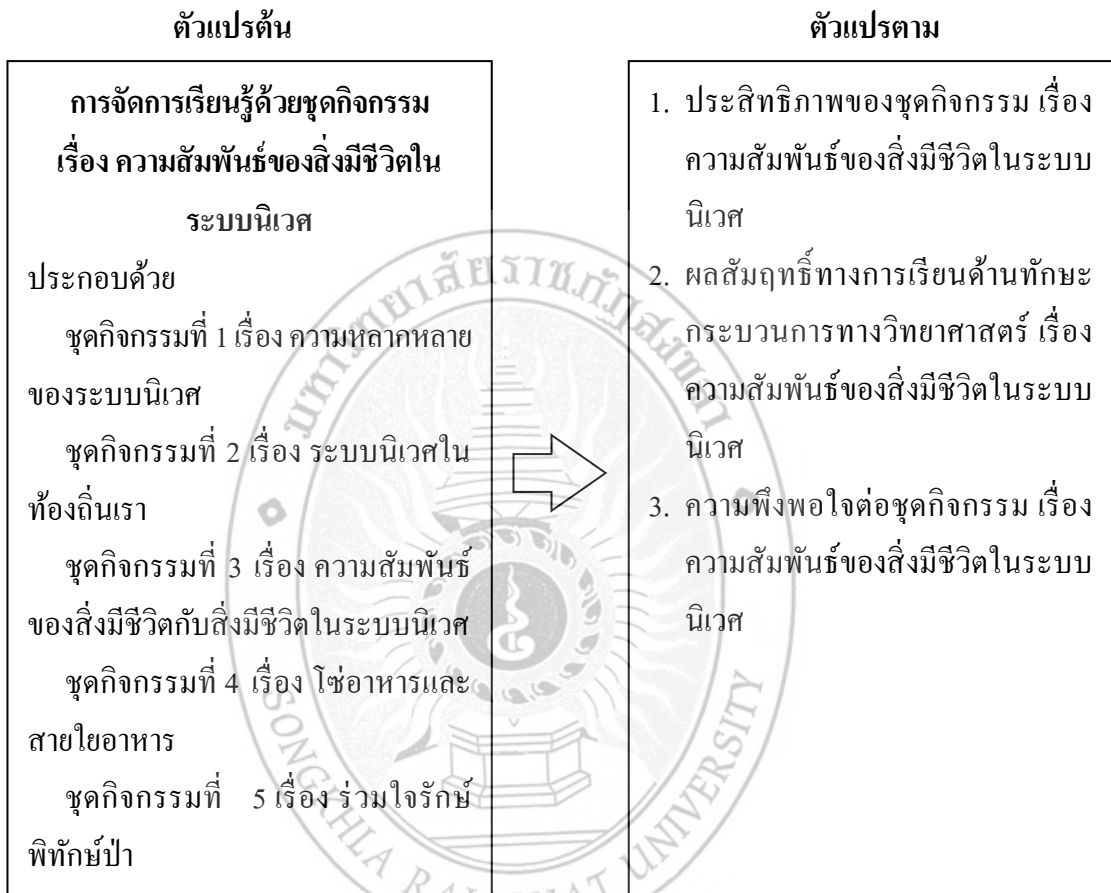
กิจกรรมที่ 5 เรื่อง ร่วมใจรักษ์ พืชภัยป่า

## 4. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยทำการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 โดยทำการทดลองสอนนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในชั่วโมงวิทยาศาสตร์พื้นฐาน จำนวน 14 คาบ คาบละ 50 นาที รวม (โดยไม่รวม เวลาทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน)

## กรอบแนวคิดการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังนี้



ภาพ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

## นิยามศัพท์เฉพาะ

ที่มาของนิยามคำศัพท์เฉพาะมีดังนี้

1. ชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ หมายถึง ชุดกิจกรรมที่ผู้วิจัยสร้างและพัฒนาขึ้นเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ และสร้างองค์ความรู้ด้วยกระบวนการกลุ่ม โดยใช้แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติ ซึ่งแต่ละชุดการเรียนการสอนประกอบด้วยชื่อหน่วยการเรียนรู้ คำชี้แจง จุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ เนื้อหา วัสดุอุปกรณ์ กิจกรรม และแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม

2. ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม หมายถึง ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 ของชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ โดย 75 ตัวแรก คือ คะแนนเฉลี่ยของความสามารถในการตอบคำถามที่ทำแบบทดสอบท้ายกิจกรรม แต่ละหน่วยการเรียนรู้คิดเป็นร้อยละไม่ต่ำกว่า 75 และ 75 ตัวหลัง คือ คะแนนเฉลี่ยของการตอบคำถามในแบบทดสอบหลังเรียนทุกกิจกรรม คิดเป็นร้อยละไม่ต่ำกว่า 75

3. แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง เอกสารที่นำเสนอเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ เพื่อเป็นแนวทางในการสอนสำหรับครู

4. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

5. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการใช้ทักษะขั้นพื้นฐาน โดยแบ่งระดับของกระบวนการทักษะในแต่ละขั้นตอน โดยเริ่มจากทักษะง่าย ๆ ไปสู่ทักษะที่ยากและซับซ้อนยิ่งขึ้นตามความสนใจ ซึ่งใช้ทักษะขั้นพื้นฐาน ชั้นที่ 1- 6 ได้แก่ การสังเกต การวัด การจำแนกประเภท การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปก และสเปกกับเวลา การคำนวณ และการสื่อความหมาย

6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง คะแนนความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียนที่ได้จากการตอบคำถามในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรม

7. ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกหรือพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เมื่อได้เรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น

2. นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมสามารถนำแนวทางในการพัฒนาด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้กับสาระอื่นและประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันที่เกิดประโยชน์ต่อความเจริญก้าวหน้าในสังคม

3. ครูสามารถนำวิธีการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมที่มีคุณภาพไปประยุกต์ใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมพัฒนาทักษะทางการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ ต่อไป

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การสร้างชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. แนวทางการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
  - 1.1 ความหมายของวิทยาศาสตร์
  - 1.2 ความสำคัญและธรรมชาติของวิทยาศาสตร์
  - 1.3 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
  - 1.4 ทฤษฎีการเรียนรู้ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์
  - 1.5 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์
  - 1.6 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
  - 1.7 ความพึงพอใจ
2. ความรู้เกี่ยวกับชุดกิจกรรม
  - 2.1 ความหมายของชุดกิจกรรม
  - 2.2 ประเภทของชุดกิจกรรม
  - 2.3 องค์ประกอบของชุดกิจกรรม
  - 2.4 ขั้นตอนในการสร้างชุดกิจกรรม
  - 2.5 ลักษณะของชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
  - 2.6 ประโยชน์ของชุดกิจกรรม
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

## แนวทางการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

### ความหมายของวิทยาศาสตร์

Renner and Stafford (1972) ได้ให้ความหมายของวิทยาศาสตร์พอสรุปได้ว่า วิทยาศาสตร์ต้องเกี่ยวข้องกับประสบการณ์ตรง มีการสืบค้นหรือการสังเกตปรากฏการณ์ธรรมชาติ และมีการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วย และวิทยาศาสตร์ต้องมีการจัดกระทำ และการตีความหมายข้อมูลที่รวบรวมได้โดยใช้วิธีการที่มีเหตุผล นอกจากนี้วิทยาศาสตร์ต้องมีการสร้างสรรค์ มีความพยายามที่จะอธิบายและเข้าใจธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ โดยใช้ประสบการณ์ที่มากกว่าประสาทสัมผัสโดยตรง ดังนั้นความหมายของวิทยาศาสตร์จึงเกี่ยวข้องกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์มีธรรมชาติเป็นคำอธิบายที่ดีที่สุด

สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546: 1) ให้ความหมายเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ว่า วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ ซึ่งเป็นสังคมแห่งความรู้ ทุกคนจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้เข้าใจโลกธรรมชาติและเทคโนโลยี่ที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น และนำไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ มีคุณธรรม

นอกจากนี้ สธน เสนาสวัสดิ์ (2554: 11) ได้สรุปว่าวิทยาศาสตร์ คือ การศึกษาเกี่ยวกับปรากฏการณ์ธรรมชาติ (Natural Phenomena) อย่างเป็นระบบด้วยกระบวนการเสาะแสวงหาความรู้รวมทั้งกระบวนการที่จะได้มาซึ่งองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (Body of Scientific Knowledge) วิธีการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Method) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Science Process Skills) และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Attitude) หรือจิตวิทยาศาสตร์ (Scientific Mind)

จากความหมายข้างต้นสรุปได้ว่า วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่สืบค้นหาความจริงเกี่ยวกับธรรมชาติโดยใช้กระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ วิธีการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป

### ความสำคัญและธรรมชาติของวิทยาศาสตร์

ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นในสิ่งแวดล้อมรอบตัวเรา มนุษย์เรากันเคยกับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติเหล่านั้น เช่น ฝนตก พายุร้อน แผ่นดินไหว เป็นต้น มนุษย์จึงมีความพยายามที่จะเสาะแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่จะอธิบายปรากฏการณ์ทางธรรมชาติเหล่านั้น นอกจากนั้นแล้วมนุษย์ยังต้องการที่จะเอาชนะปรากฏการณ์ธรรมชาติ เพื่อให้มนุษย์ได้ดำรงอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่สุขสบาย โดยการใ้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ให้เป็นประโยชน์ (ภพ เลาหไพบูลย์, 2542: 1)

เนื่องจากปัจจุบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแทรกซึมอยู่ในชีวิตประจำวันของมนุษย์และมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตที่เกี่ยวข้องกับความเจริญในด้านต่าง ๆ เช่น ในด้านการศึกษา ด้านอาหาร

และโภชนาการ ด้านการแพทย์ ด้านการสื่อสารคมนาคม ด้านการเกษตร ด้านพลังงาน ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านอุตสาหกรรม ด้านการเมือง ด้านเศรษฐกิจ เป็นต้น กล่าวคือ

1. วิทยาศาสตร์ช่วยในด้านสังคม โดยสังคมที่มีสิ่งแวดล้อมทางวิทยาศาสตร์ บุคคลที่มีความรู้ทางวิทยาศาสตร์ จะเป็นผู้มีความสามารถ และมีความสำคัญต่อการพัฒนาชุมชนและสังคม
2. วิทยาศาสตร์ช่วยแนะแนวอาชีพ วิทยาศาสตร์ก่อให้เกิดอาชีพหลายสาขา และเป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต
3. วิทยาศาสตร์ช่วยให้เกิดความเจริญทางร่างกายและจิตใจ การได้รับความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ทั้งทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ อนามัย อาหาร การดำรงชีวิต จะช่วยให้ร่างกายเจริญเติบโตและมีสุขภาพแข็งแรง
4. วิทยาศาสตร์ช่วยในด้านผู้บริโภค โลกให้มีความสามารถตัดสินใจในการใช้สินค้าหรือบริการต่าง ๆ โดยอาศัยหลักการทางวิทยาศาสตร์
5. วิทยาศาสตร์ช่วยให้รู้จักใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ในการศึกษาค้นคว้าเรื่องที่สนใจ
6. วิทยาศาสตร์ช่วยให้รู้จักใช้ทรัพยากรธรรมชาติให้เป็นประโยชน์
7. วิทยาศาสตร์ช่วยแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันได้

กล่าวได้ว่า วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นปัจจัยสำคัญที่ก่อให้เกิดการขับเคลื่อน การพัฒนาประเทศไปสู่ความก้าวหน้าทั้งด้านเศรษฐกิจและสู่การเป็นสังคมแห่งฐานความรู้ ซึ่งล้วนส่งผลดีต่อประเทศในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงอันเกิดจากกระแส โลกาภิวัตน์และรับมือกับประเด็นอุบัติใหม่ที่ส่งผลกระทบต่อประเทศ อาทิ การเข้าสู่สังคมสูงอายุ การเผชิญกับวิกฤตพลังงาน การจัด การด้านการกีดกันทางการค้า การพัฒนาระบบสาธารณสุขแนวใหม่และการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม เป็นต้น จากความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีดังกล่าวเป็นการสร้างความตระหนักทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการพัฒนาคน การวิจัยและพัฒนา การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่สิ่งจำเป็นอย่างยิ่งเพื่อเป็นรากฐานรองรับการเปลี่ยนแปลงและสามารถแข่งขันกับประเทศอื่น ๆ ในระดับสากลได้มากขึ้น (สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ, 2551: 2-3)

#### ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

1. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นหัวใจสำคัญของกระบวนการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ ซึ่งแบ่งเป็นทักษะทางสติปัญญา (Intellectual Skills) หรือเป็นทักษะการคิดที่นักวิทยาศาสตร์ ผู้นำวิธีการทางวิทยาศาสตร์แก้ปัญหา ใช้ในการศึกษาค้นคว้าสืบเสาะหาความรู้และแก้ปัญหาต่าง ๆ (สธน เสนาสวัสดิ์, 2554: 19) ซึ่งมีผู้ให้ความหมายคำว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

1.1 สำนักงานคณะกรรมการประถมศึกษาแห่งชาติ (2536: 101) ได้ให้ความหมายทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ว่า หมายถึง ความชำนาญในการคิดและปฏิบัติอย่างเป็นระบบ ซึ่งรวมทั้งการศึกษาหาความรู้ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์และการมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์

1.2 วรรณทิพา รอดแรงคำ (2540: 157-165) ได้ให้ความหมายทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ว่า หมายถึง ความสามารถในการใช้กระบวนการต่าง ได้แก่ การสังเกต การวัด การจำแนกประเภท การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปส และสเปกกับเวลา การคำนวณ การจัดกระทำ และสื่อความหมายข้อมูล การลงความคิดเห็นจากข้อมูล การพยากรณ์ การตั้งสมมติฐาน การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ การกำหนดและควบคุมตัวแปรการทดลอง การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปอย่างคล่องแคล่ว ถูกต้องและแม่นยำ

1.3 สธน เสนาสวัสดิ์ (2554: 19) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความชำนาญและความสามารถในการใช้การคิดและกระบวนการคิดเพื่อค้นหาความรู้ รวมทั้งการแก้ปัญหาต่าง ๆ กระบวนการคิดและการเรียนรู้ รวมทั้งการจินตนาการเป็นผลของการคิดเฉพาะด้านและร่วมกันของสมองทั้งซีกซ้ายและซีกขวา ทำหน้าที่คิด เชิงจินตนาการสร้างสรรค์ สังเคราะห์ และความคิดเชิงเทียบเคียง การส่งเสริมกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ต้องกระตุ้นการรับรู้โดยผ่านระบบประสาทสัมผัสทุกระบบ กระตุ้นการคิดของสมอง ทั้งการคิดพื้นฐาน ทุกกระบวนการคิด จินตนาการความคิดสร้างสรรค์ ความคิดและภาษา หรือความคิดเชิงพหุปัญญา ของสมองทั้งรายคนและแบบกลุ่ม จัดกิจกรรมช่วยๆ ทำทลายการคิดค้น ของระบบประสาทและสมอง

จากสรุปทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการใช้กระบวนการต่าง ๆ ได้แก่ การสังเกต การวัด การจำแนกประเภท การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปส และสเปกกับเวลา การคำนวณ การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล การลงความคิดเห็นจากข้อมูล การพยากรณ์ การตั้งสมมติฐาน การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ การกำหนดและควบคุมตัวแปรการทดลอง การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปอย่างคล่องแคล่ว ถูกต้องและแม่นยำ ซึ่งจำเป็นจะต้องฝึกนักเรียนให้สามารถนำไปใช้ได้คล่องแคล่ว และเกิดความชำนาญ และความสามารถในการนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้อย่างสมเหตุสมผล และมีหลักเกณฑ์อันเกิดจากการฝึกฝนความนึกคิด และการปฏิบัติอย่างเป็นระบบ

2. ความสำคัญของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งผู้ศึกษาได้รวบรวมไว้พอสังเขป ดังนี้

2.1 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 ให้ความสำคัญของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สรุปได้ว่า การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เน้นการเชื่อมโยง ความรู้กับทักษะกระบวนการ จำเป็นต้องปลูกฝังให้นักเรียนได้พัฒนาวิธีการคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิเคราะห์



มีทักษะในการค้นหาความรู้ และสร้างองค์ความรู้โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายแบบ ประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ รวมทั้งมีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสืบค้นข้อมูลและการจัดการ (กรมการวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2546: 1)

2.2 ความสำคัญของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สรุปได้ว่า สื่อการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์จำเป็นต้องปลูกฝังให้นักเรียนเป็นคนคิดเป็นทำเป็น แก้ปัญหาเป็นและให้รู้จักค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง วิธีการหนึ่งที่จะได้มาซึ่งความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คือ การค้นคว้า การทดลอง ในขณะที่ทำการค้นคว้าทดลองนั้น ผู้ทดลองมีโอกาสดูฝึกฝนทั้งในด้านการปฏิบัติและการพัฒนาความคิดไปในขณะเดียวกัน เช่น การฝึกการสังเกต การบันทึกข้อมูล การตั้งสมมติฐาน การทำการวัดหาความสัมพันธ์ของตัวแปรและอื่น ๆ พฤติกรรมที่เกิดจากการปฏิบัติและการฝึกฝนความคิดอย่างมีระบบนี้เรียกว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (ผดุงยศ ดวงมาลา, 2531: 33)

2.3 สธน เสนาสวัสดิ์ (2554: 20) ได้กล่าวถึงทักษะความสำคัญของกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ดังนี้

2.3.1 เป็นวิธีการแก้ปัญหา หากคำตอบและสามารถประยุกต์ใช้กับสถานการณ์โดยปราศจากข้อจำกัด

2.3.2 ผู้เรียนจะมีความตื่นตัวต่อข้อสงสัยที่เกิดขึ้น เรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยความอยากรู้อยากเห็นมากกว่าการท่องจำ

2.3.3 การสอนวิทยาศาสตร์ไม่ใช่การสอนแต่ข้อเท็จจริงทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเท่านั้นแต่จะสอนให้เกิดกระบวนการคิดอย่างมีเหตุมีผลมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้นการสอนวิทยาศาสตร์จะประสบความสำเร็จถ้าใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการค้นหา ค้นพบองค์ความรู้

2.3.4 ผู้เรียนจะเกิดทักษะใช้เครื่องมือได้เทคนิคในการปฏิบัติการทดลองเพื่อทดสอบสมมติฐานได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์และผลจากข้อมูลก็จะนำไปสู่การตรวจสอบข้อผิดพลาดหรือใช้ในการออกแบบการทดลองเรื่องอื่น หรือสร้างแบบจำลอง หรือทฤษฎี เพื่อให้เข้าใจข้อมูลยิ่งขึ้น

2.3.5 ผู้เรียนสามารถนำทักษะต่าง ๆ ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น แก้ปัญหาค้นหาสิ่งใหม่ เป็นต้น

ดังนั้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อทุกคน เพื่อการเสริมสร้างพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น โดยสามารถดำเนินชีวิตได้ด้วยตนเองอย่างปลอดภัย เพราะปัจจุบันชีวิตความเป็นอยู่ของมนุษย์ต้องพึ่งพาอาศัยความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เข้าไปพัวพันกับทุกชีวิตในสังคม ทั้งในทุก ๆ ด้านจากที่กล่าวมา ตลอดจนการดูแลรักษาการพัฒนาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุลและยั่งยืน โดยเฉพาะที่สำคัญยิ่งคือ ความรู้ทางทักษะกระบวนการ

ทางวิทยาศาสตร์ยังมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ ช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาเศรษฐกิจให้สามารถแข่งขันกับนานาประเทศทำให้ประเทศมีความเจริญก้าวหน้าในด้านต่าง ๆ มากมาย และสามารถดำเนินชีวิตร่วมกันในสังคมโลกได้อย่างมีความสุข

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มี 13 ทักษะ ประกอบด้วย ทักษะขั้นพื้นฐาน 8 ทักษะ และทักษะขั้นหรือขั้นผสมหรือขั้นบูรณาการ 5 ทักษะ ดังนี้

ทักษะกระบวนการพื้นฐาน (Basic Process Skills) ได้แก่

1. การสังเกต (Observing)
2. การวัด (Measuring)
3. การจำแนกประเภท (Classifying)
4. การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส และสเปสกับเวลา (Using Space/Time Relationships)
5. การใช้ตัวเลขหรือการคำนวณ (Using Number)
6. การสื่อความหมาย (Communication)
7. การลงความคิดเห็น (Inferring)
8. การทำนาย (Prediction)

ทักษะกระบวนการขั้นสูงหรือขั้นหรือขั้นผสมหรือขั้นบูรณาการ (Integrated Process Skills) ได้แก่

1. การตั้งสมมุติฐาน (Formulation Hypothesis)
2. การกำหนดและควบคุมตัวแปร (Identifying and Controlling Variables)
3. การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ (Defining Variables Operationally)
4. การทดลอง (Experimenting)
5. การตีความหมายและลงสรุปข้อมูล (Interpreting Data and Conclusion)

ส่วนรายละเอียดในรายทักษะ ผู้วิจัยนำเสนอเฉพาะส่วนที่เป็นรายทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ดังนี้

1. การสังเกต คือ การใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกัน ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนัง เข้าไปสัมผัสโดยตรงกับวัตถุหรือเหตุการณ์ โดยจุดประสงค์ที่จะหาข้อมูล ซึ่งเป็นรายละเอียดของสิ่งนั้น ๆ โดยไม่ได้ลงความคิดเห็นของผู้สังเกตลงไป การสังเกตเป็นกระบวนการหลักที่จะนำไปสู่การค้นพบทางวิทยาศาสตร์

2. การวัด หมายถึง การเลือกและการใช้เครื่องมือทำการวัดปริมาณของสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมและถูกต้องแน่นอน โดยมีหน่วยกำกับเสมอ และจะต้องมุ่งหมายในการวัดว่า จะวัดอะไร วัดทำไม จะใช้อะไรวัด และวัดอย่างไร

3. การจำแนกประเภท หมายถึง การแบ่งพวกและการเรียงลำดับวัตถุหรือสิ่งที่อยู่ในปรากฏการณ์ โดยมีเกณฑ์อาจจะใช้ความเหมือน (Similarities) ความแตกต่าง (Difference) หรือความสัมพันธ์ (Interrelationship) อย่างใดอย่างหนึ่ง

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส และสเปสกับเวลา หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่าง 2 มิติ กับ 3 มิติ ความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุหนึ่งกับอีกวัตถุหนึ่งที่เปลี่ยนตามที่อยู่และเวลา ความสามารถในการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส และสเปสกับเวลานี้ มีความสำคัญมากในการศึกษาวิทยาศาสตร์ เช่น การบอกตำแหน่งหรือทิศทางของวัตถุขณะเคลื่อนที่ เมื่อเปรียบเทียบกับสิ่งอ้างอิงต่าง ๆ ในวิชาฟิสิกส์ การดูภาพเซลล์ของสิ่งมีชีวิต เช่น ใบไม้ตัดขวาง เป็นต้น

5. การใช้ตัวเลข (การคำนวณ) หมายถึง การนับจำนวนของวัตถุและการนำตัวเลขที่ได้มาคิดคำนวณ โดยการบวก ลบ คูณ หารและหารหรือหาค่าเฉลี่ย วิทยาศาสตร์และการคำนวณเป็นของคู่กัน เพราะคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการคำนวณหาผลทดลอง ส่วนจำนวนตัวเลขจำเป็นต้องใช้อยู่ตลอดเวลาในการสังเกตและการทดลอง เช่น การตวงสารเคมี การชั่ง การอ่านเทอร์โมมิเตอร์ เป็นต้น

6. การสื่อความหมาย หมายถึง การนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การวัด การทดลองและจากแหล่งอื่น ๆ มาจัดการกระทำใหม่ โดยการหาความถี่เรียงลำดับ การจัดแยกประเภท หรือคำนวณหาค่าใหม่ เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจความหมายของข้อมูลชุดนั้นดีขึ้น โดยอาจเสนอรูปแบบของตาราง แผนภูมิ แผนภาพ วงจร สมการ เขียนบรรยาย เป็นต้น

7. การลงความเห็นจากข้อมูล หมายถึง การเพิ่มความคิดเห็นให้กับข้อมูลที่ได้จากการสังเกตอย่างมีเหตุผลโดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาช่วย ข้อมูลนี้อาจได้มาจากการสังเกต การวัด หรือการทดลอง การลงความเห็นจากข้อมูลเดียวกัน อาจลงความเห็นหรือมีคำอธิบายได้หลายอย่าง ทั้งนี้เนื่องจากประสบการณ์และความรู้เดิมต่างกัน แต่อย่างไรก็ตามการลงความเห็นนั้นต้องเป็นไปอย่างสมเหตุสมผล

8. การทำนาย หมายถึง การสรุปคำตอบล่วงหน้าก่อนการทดลอง โดยอาศัยปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นซ้ำ ๆ หลักการ กฎ หรือทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับเรื่องนั้น รวมไปถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ได้ศึกษามาแล้ว ผลการทำนายจะถูกต้องแม่นยำเป็นผลมาจากการสังเกตอย่างละเอียดและระมัดระวัง และการวัดที่ถูกต้องด้วย

การทำนายเกี่ยวกับตัวเลข ทำได้ 2 แบบ คือ การทำนายในขอบเขตของข้อมูลที่มีอยู่ (Interpolating) การทำนายนอกขอบเขตของข้อมูลที่มีอยู่ (Extrapolating) จากข้อมูลที่เป็นตารางหรือกราฟ

จากระดับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในแต่ละทักษะมีความยากง่ายและความซับซ้อนไม่เท่ากัน โดยเริ่มจากทักษะที่ง่ายไม่ซับซ้อนไปสู่ทักษะที่ยากและซับซ้อนยิ่งขึ้นตามความสนใจและความสามารถทางสติปัญญาของเด็กในแต่ละระดับชั้น ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อเน้นให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในแต่ละระดับชั้น ควรคำนึงถึงความยากง่ายของแต่ละทักษะด้วย ซึ่งเราสามารถแบ่งระดับของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้แก่เด็กในระดับประถมศึกษาได้ ดังนี้

กระบวนการทักษะระดับพื้นฐานขั้นต้น คือ ชั้นที่ 1 - 6 และกระบวนการทักษะระดับสูงคือ ชั้นที่ 7 - 13 ได้แก่

1. การสังเกต
2. การจำแนกประเภท
3. การหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติของวัตถุกับมิติเวลาและมิติมวล
4. การพยากรณ์
5. การแสวงหาความรู้
6. การอธิบาย
7. การตั้งสมมติฐาน
8. การกำหนดหลักเกณฑ์หรือนิยามเชิงปฏิบัติ
9. การกำหนดและควบคุมตัวแปร
10. การทดลอง
11. การจัดกระทำข้อมูลหรือการสื่อความหมาย
12. การตีความหมายและลงข้อสรุป
13. การนำไปประยุกต์ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

จะเห็นว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษาจะเน้นทักษะที่เป็นพื้นฐานเป็นสำคัญ ส่วนทักษะขั้นที่สูงขึ้นไปนั้นก็ฝึกให้พอได้รู้บ้าง และแต่ในระดับชั้น แม้จะฝึกทักษะอย่างเดียว แต่ความเข้มข้นจะต่างกันไปตามระดับชั้นและวุฒิภาวะเด็ก

### **ทฤษฎีการเรียนรู้ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์**

การพัฒนาการเรียนการสอนตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันอยู่บนพื้นฐานของการศึกษาในส่วนของเนื้อหาและหลักการทางด้านวิทยาศาสตร์โดยตรงประกอบกับหลักการด้านจิตวิทยาพัฒนาการด้านจิตวิทยาพัฒนาการที่สัมพันธ์กับการเรียนรู้ ปัจจุบันเป็นที่ยอมรับแล้วว่าพัฒนาการทางสมองของมนุษย์ในวัยต่าง ๆ เป็นหัวใจสำคัญที่ส่งผลโดยตรงต่อการเรียนรู้จึงนำมาใช้เป็นพื้นฐานในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในทุกๆระดับชั้น (กรมวิชาการ, 2545: 144-146)

## 1. ทฤษฎีพัฒนาการทางการเชาวน์ปัญญาของเพียเจต์ (Theory of Cognitive Development)

1.1 เพียเจต์เป็นนักจิตวิทยาชาวสวิสที่เชื่อว่าพัฒนาการทางเชาวน์ปัญญาบุคคลต้องมีการปรับตัว ซึ่งประกอบด้วยกระบวนการที่สำคัญ 2 อย่าง คือ การซึมซับหรือการดูดซึมและปรับโครงสร้างทางสติปัญญา เขาถือว่าเด็กทุกคนตั้งแต่เกิดมาพร้อมที่จะมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมอันจะทำให้เกิดพัฒนาการทางเชาวน์ปัญญา อันมีองค์ประกอบ 4 ประการ คือ วุฒิภาวะ ประสบการณ์ การถ่ายทอดและความรู้ทางสังคมและกระบวนการพัฒนาสมมูล และองค์ประกอบ 4 ประการดังกล่าวจะมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาทางเชาวน์ปัญญา ซึ่งมีขั้นตอน 4 ขั้น ดังนี้

1.1.1 ขั้นที่ 1 Sensory-Motor (แรกเกิด – 2 ขวบ) เป็นขั้นตอนการพัฒนาทางสติปัญญา ความคิดก่อนระยะเวลาที่เด็กก่อนจะพูดและใช้ภาษาได้ เพียเจต์ กล่าวว่า สติปัญญาความคิดของเด็กในวัยนี้จะแสดงออกโดยการกระทำ (Actions) เด็กสามารถแก้ปัญหาได้แม้ไม่สามารถอธิบายได้

1.1.2 ขั้นที่ 2 Preoperational (18 เดือน – 7 ขวบ) ความคิดของเด็กในวัยนี้ขึ้นอยู่กับ การรับรู้เป็นส่วนใหญ่ ไม่สามารถที่จะให้เหตุผลอย่างลึกซึ้ง แต่เป็นขั้นที่เด็กเริ่มใช้ภาษาสามารถที่จะบอกสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเขา สามารถเรียนรู้ถึงสัญลักษณ์และใช้สัญลักษณ์ได้ เด็กในวัยนี้มักจะเล่นสมมติ มีความตั้งใจที่ละเอียด และไม่สามารถเข้าใจว่าสิ่งที่เท่ากันแม้ว่าจะเปลี่ยนรูปร่างหรือแปรสภาพหรือเปลี่ยนที่วางควรจะยังคงเท่ากันและยังไม่สามารถเปรียบเทียบสิ่งของมากและน้อย ยาวและสั้นได้อย่างแท้จริงจะมีการยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง ไม่สามารถที่จะเข้าใจความคิดเห็นของผู้อื่น

1.1.3 ขั้นที่ 3 Concrete Operations (7 – 11 ขวบ) พัฒนาการทางเชาวน์ปัญญาและความคิดของเด็กในวัยนี้ นับว่าเป็นไปอย่างรวดเร็วมากและแตกต่างจากเด็กขั้น Preoperational คือสามารถที่จะอ้างอิงด้วยเหตุผลและไม่ขึ้นกับการรับรู้รูปร่างเท่านั้น เด็กในวัยนี้สามารถแบ่งกลุ่มโดยใช้เกณฑ์หลาย ๆ อย่าง และคิดย้อนกลับ (Reversibility) ได้ ความเข้าใจเกี่ยวกับกิจกรรมและความสัมพันธ์ของตัวเลขก็เพิ่มขึ้น

1.1.4 ขั้นที่ 4 Formal Operations (12 – วัยผู้ใหญ่) ในขั้นเป็นขั้นสูงสุดจะมีพัฒนาการด้านเชาวน์ปัญญาความคิดจนถึงขั้นสูงสุด เด็กจะคิดแบบผู้ใหญ่ สามารถคิดสิ่งที่เป็นนามธรรมและสามารถที่จะคิดสร้างสมมติฐานและทฤษฎีแบบนักวิทยาศาสตร์ (สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2541: 34-43)

1.2 การนำทฤษฎีของเพียเจต์มาใช้ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ตามความสามารถของเด็กที่เปลี่ยนไปตามวัยนี้ จะมีประโยชน์ต่อครูวิทยาศาสตร์ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ดังนี้

1.2.1 ในระดับชั้นประถมศึกษาชั้นนั้น ควรจัดการเรียนการสอนโดยอาศัยประสบการณ์รูปธรรมเป็นหลัก เพราะเด็กสามารถเรียนรู้ดีและสามารถคิดได้จากประสบการณ์ตรง

1.2.2 ไม่ควรเร่งให้เด็กโตเกินวัย หมายความว่า ถ้าจะเอาอะไรมาสอนควรดูด้วยว่า เด็กที่สอนนั้นอยู่ในขั้นอะไร ควรจะนำเนื้อหาที่เหมาะสมกับวัยนั้นมาสอนเด็กจะได้เข้าใจได้ง่ายถ้าเอา สิ่งที่ยากมาสอนเด็กจะเข้าใจลำบากและเกิดความเบื่อหน่ายเป็นการเสียเวลาเปล่า ๆ

1.2.3 ประสบการณ์ใหม่ที่จะนำมาสอนนั้น ควรแบ่งออกเป็น 2 ประเภท

1) ประเภทที่ 1 เป็นประสบการณ์ใหม่ที่มุ่งเน้นที่มุ่งฝึกความรู้ความเข้าใจในเรื่องเดิมให้แน่นแฟ้นยิ่งขึ้น สิ่งนี้ที่ครูนำเข้ามาต้องเลือกให้สอดคล้องกับกรอบโครงสร้างความรู้ ความคิดเดิมของเขาเด็กจะได้ใช้วิธีการปรับประสบการณ์ใหม่ให้กลมกลืนกับกรอบ โครงสร้าง ความรู้ความคิดเดิมโดยการดูดซึมเข้าไป (Assimilation)

2) ประเภทที่ 2 เป็นประสบการณ์ที่เป็นความรู้ใหม่ เด็กจะเรียนได้จะต้องมี ฐานความรู้เพียงพอเสียก่อนจากนั้นจึงจะทำการสอนให้เด็กขยายกรอบ โครงสร้างความรู้ความคิด เดิมออกไป (Accommodation)

1.2.4 วิธีสอนหรือกิจกรรมการเรียนการสอน จะต้องทำให้เด็กขาดความสมดุลเสียก่อน (เกิดความสงสัย) แล้วให้เกิดความพยายามปรับตัว (ทำการเสาะแสวงหาความรู้) เพื่อเข้าสู่ภาวะสมดุล (ได้คำตอบหมดข้อสงสัย) การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้จะต้องให้ผู้เรียนมีการปะทะสังสรรค์กับสิ่งแวดล้อม จึงต้องจัดกิจกรรมให้เด็กเป็นผู้กระทำ (Active)

1.2.5 สิ่งแวดล้อมเป็นตัวละครสำคัญในการพัฒนาความคิด (การขยายกรอบโครงสร้าง ความรู้ ความคิดเดิม) ฉะนั้นครูจะต้องจัดสิ่งแวดล้อมให้เด็กได้มีปฏิสัมพันธ์โดยตรงจึงจะเกิดการเรียนรู้

2. ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) ซึ่งเชื่อกันว่า นักเรียนทุกคนมี ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับบางสิ่งบางอย่างมาแล้วไม่มากนักน้อย ก่อนที่ครูจะจัดการเรียนการสอนให้ เน้นว่าการเรียนรู้เกิดขึ้น โดยตัวผู้เรียนเอง และการเรียนรู้เรื่องใหม่จะมีพื้นฐานมาจากความรู้เดิมดังนั้น ประสบการณ์เดิมของนักเรียนจึงเป็นปัจจัยสำคัญต่อการเรียนรู้เป็นอย่างยิ่ง กระบวนการเรียนรู้ (Process of Learning) ที่แท้จริงของนักเรียนไม่ได้เกิดจากการบอกเล่าของครูหรือนักเรียนเพียงแต่จดจำแนวคิด ต่าง ๆ ที่มีผู้บอกให้เท่านั้น แต่การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามทฤษฎีการสร้างความรู้เป็นกระบวนการ ที่นักเรียนจะต้องสืบค้น เสาะหาสำรวจตรวจสอบ และค้นคว้าด้วยวิธีการต่าง ๆ จนทำให้นักเรียน เกิดความเข้าใจและเกิดการรับรู้ความรู้นั้นอย่างมีความหมาย จึงจะสามารถสร้างเป็นองค์ความรู้ของ นักเรียนเอง และเก็บเป็นข้อมูลไว้ในสมองได้อย่างยาวนาน สามารถนำมาใช้ได้เมื่อสถานการณ์ใด ๆ มาเผชิญหน้า (Schulte, D. 1996: 41) ดังนั้นการที่นักเรียนจะสร้างความรู้ได้ต้องผ่านกระบวนการ เรียนรู้ที่หลากหลายโดยเฉพาะอย่างยิ่ง

3. ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructionism) เป็นทฤษฎี ที่พัฒนามาจาก เพียเจต์ การเรียนรู้ที่เกิดจากการสร้างพลังความรู้ในตนเองและด้วยตนเองของผู้เรียน

หากผู้เรียนมีโอกาสสร้างความคิดและนำความคิดของตนเองไปสร้างสรรค์ชิ้นงาน โดยอาศัยสื่อและเทคโนโลยีที่เหมาะสม จะทำให้ความคิดนั้นเป็นรูปธรรมที่ชัดเจน และเมื่อผู้เรียนสร้างสิ่งหนึ่งสิ่งใดขึ้นมา ก็หมายถึงการสร้างความรู้ในตนเอง ความรู้ที่ผู้เรียนสร้างขึ้นในตนเองนี้ จะมีความหมายต่อผู้เรียนจะอยู่คงทน ผู้เรียนจะไม่ลืมง่ายและสามารถถ่ายทอดให้ผู้อื่นเข้าใจความคิดของตนเองได้ดี นอกจากนี้ ความรู้ที่สร้างขึ้นเองนี้ ยังเป็นรากฐานให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ใหม่ต่อไปอย่างไม่มีที่สิ้นสุด (ทิสนา แคมณี, 2548: 96)

4. ทฤษฎีการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นการเรียนรู้แบบบูรณาการทักษะเข้าในการสอน เนื้อหาหลักด้านวิชาการ โดยผสมผสานองค์ความรู้ ทักษะเฉพาะด้าน ความชำนาญและความรู้เท่าทันด้านต่าง ๆ เข้าด้วยกัน เพื่อให้ประสบความสำเร็จทั้งในด้านการงานและการดำเนินชีวิตซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของการพัฒนาทักษะแห่งอนาคตใหม่ การนำทักษะในศตวรรษที่ 21 ทุกทักษะไปให้นักเรียนทุกคนจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้มีความรู้ความเข้าใจเนื้อหาหลักด้านวิชาการ การที่นักเรียนสามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณและสื่อสาร ได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้นต้องอาศัยบูรณาการของพื้นฐานความรู้ดังกล่าว ภายใต้บริบทการสอนความรู้วิชาหลัก นักเรียนต้องเรียนรู้ทักษะที่จำเป็นเพื่อให้ประสบความสำเร็จในโลกทุกวันนี้ เช่น การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ การสื่อสารและการร่วมมือกัน จึงจำเป็นต้องมีระบบสนับสนุนการศึกษาที่จำเป็น ได้แก่ มาตรฐานการเรียนรู้ การประเมินผล หลักสูตรและวิธีการสอน การพัฒนาวิชาชีพและบรรยากาศการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้มากขึ้นและจบการศึกษาออกไปด้วยความพร้อมที่จะประสบความสำเร็จในเศรษฐกิจโลกของทุกวันนี้ (วิจารณ์ พานิช, 2555: 2) โดยที่ครูผู้สอนนั้นต้องไม่เน้นที่การสอนแต่ทำหน้าที่สร้างแรงบันดาลใจให้เกิดขึ้นในตัวนักเรียน เน้นออกแบบกระบวนการเรียนรู้เป็นผู้ชี้แนะการเรียนรู้ (Coaching) คือ

- 4.1 ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ
- 4.2 เน้นการสืบค้น
- 4.3 งานที่มีปฏิสัมพันธ์
- 4.4 บทเรียนที่มีความยืดหยุ่น
- 4.5 เคารพคุณค่าของความแตกต่างหลากหลาย
- 4.6 ให้การเรียนรู้ที่มีการส่งเสริมสนับสนุนผู้เรียน

ซึ่งเป็นการกิจที่ทั้งพ่อ แม่ คุณครู ต้องเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาให้เหมาะสม สอดคล้องกับยุคสมัยอันเป็นยุคที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว สรุปลือเป็นการเปลี่ยนแปลงการศึกษา เพื่อให้ผู้เรียนหรือเด็กได้ “เรียน” ไม่ใช่เพื่อให้ครูได้ “สอน” จึงต้องมีการเปลี่ยนแปลงให้เหมาะสมกับเด็ก พัฒนารูปแบบการเรียนรู้ต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับเด็ก (ชนกฤตย์ มงคลวงษ์, 2556: 3) เห็นได้

ว่าวิธีการสอนหรือการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษา จากแนวคิดต่าง ๆ ที่กล่าวมา เด็กจะเรียนรู้ได้ดีจากประสบการณ์ตรง โดยสิ่งที่น่าสนใจใหม่ควรจะสอดคล้องกับกรอบโครงสร้างความรู้ความคิดเดิมของเด็ก ให้เด็กเกิดความสงสัยเพื่อที่จะได้แสวงหาความรู้จากกิจกรรมที่จัดให้เด็กเป็นผู้กระทำตามลำดับพัฒนาการทางเขาวนปัญญาและจะต้องคำนึงถึงจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อที่จะให้ครูได้ทราบว่าต้องการให้เด็กเรียนรู้อะไร จะเน้นการสอนด้านใด ต้องการให้เด็กเกิดพฤติกรรมใด ประการสำคัญควรจะได้นำเอาหลักการถ่ายโอนการเรียนรู้มาใช้ เพื่อให้เกิดความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ความสามารถพื้นฐาน ครูจะได้ทราบว่าสอนอะไรก่อนหลังซึ่งจะทำให้เด็กเรียนรู้เรื่องใหม่ได้ดีขึ้น

**หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**  
**การศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เพื่อเป็นพื้นฐานใน**  
**การสร้างชุดการสร้างชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ สำหรับนักเรียน**  
**ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อให้สอดคล้องกับแนวทางและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร มุ่งพัฒนาผู้เรียน**  
**ทุกคนซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึก**  
**ในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมี**  
**พระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้ง เจตคติ ที่จำเป็นต่อการศึกษา**  
**ต่อ การประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า**  
**ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552: 5)**

**สาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้น โดยได้กำหนดสาระสำคัญไว้ดังนี้

**สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต**

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต



มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลกระทบต่อ มนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้ และ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติใน ระดับท้องถิ่น ประเทศ และ โลก นำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้าง และแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่ เรียนรู้ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิด สารละลาย การเกิดปฏิกิริยา มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุในธรรมชาติมีกระบวนการ สืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 5 พลังงาน

มาตรฐาน ว 5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการ สืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

## สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

### สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ

มาตรฐาน ว 7.1 เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซีและเอกภพการปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะและผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 7.2 เข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศที่นำมาใช้ในการสำรวจอวกาศและทรัพยากรธรรมชาติ ด้านการเกษตรและการสื่อสาร มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างมีคุณธรรมต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

### สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้อุปกรณ์และเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

#### คุณภาพผู้เรียน

#### จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1. เข้าใจโครงสร้างและการทำงานของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต และความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตที่หลากหลายในสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน
2. เข้าใจสมบัติและการจำแนกกลุ่มของวัสดุ สถานะของสาร สมบัติของสารและการทำให้สารเกิดการเปลี่ยนแปลง สารในชีวิตประจำวัน การแยกสารอย่างง่าย
3. เข้าใจผลที่เกิดจากการออกแรงกระทำกับวัตถุ ความดัน หลักการเบื้องต้นของแรงลอยตัว สมบัติและปรากฏการณ์เบื้องต้นของแสง เสียง และวงจรไฟฟ้า
4. เข้าใจลักษณะ องค์ประกอบ สมบัติของผิวโลก และบรรยากาศ ความสัมพันธ์ของดวงอาทิตย์ โลก และดวงจันทร์ที่มีผลต่อการเกิดปรากฏการณ์ธรรมชาติ
5. ตั้งคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่จะเรียนรู้ คาดคะเนคำตอบหลายแนวทาง วางแผนและสำรวจตรวจสอบโดยใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ วิเคราะห์ข้อมูล และสื่อสารความรู้จากผลการสำรวจตรวจสอบ
6. ใช้ความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการดำรงชีวิต และการศึกษาความรู้เพิ่มเติม ทำโครงการหรือชิ้นงานตามที่กำหนดให้หรือตามความสนใจ

7. แสดงถึงความสนใจ มุ่งมั่น รับผิดชอบ รอบคอบและซื่อสัตย์ในการสืบเสาะหาความรู้
8. ตระหนักในคุณค่าของความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แสดงความชื่นชม ยกย่อง และเคารพสิทธิในผลงานของผู้คิดค้น
9. แสดงถึงความซาบซึ้ง ห่วงใย แสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้การดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างรู้คุณค่า
10. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ แสดงความคิดเห็นของตนเอง และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

ตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์

สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

**ตาราง 1** ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้ สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม มาตรฐาน ว.2.1

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป. 6	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สืบค้นและอภิปรายความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ต่าง ๆ</li> <li>2. อธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหาร</li> <li>3. สืบค้นข้อมูลและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตกับสภาพแวดล้อมในท้องถิ่น</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. กลุ่มสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ต่าง ๆ มีความสัมพันธ์กันและมีความสัมพันธ์กับแหล่งที่อยู่ในลักษณะของแหล่งอาหาร แหล่งที่อยู่อาศัย แหล่งสืบพันธุ์ และแหล่งเลี้ยงดูลูกอ่อน</li> <li>2. ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตในรูปของโซ่อาหาร และสายใยอาหาร ทำให้เกิดการถ่ายทอดพลังงานจากผู้ผลิตสู่ผู้บริโภค</li> <li>3. สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในแต่ละแหล่ง ที่อยู่จะมีโครงสร้างที่เหมาะสมต่อ การดำรงชีวิตในแหล่งที่อยู่ นั้น และสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมเพื่อหาอาหารและมีชีวิตอยู่รอด</li> </ol>

สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และ โลก นำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

ตาราง 2 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้ สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม มาตรฐาน ว.2.2

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป. 6	<ol style="list-style-type: none"> <li>สืบค้นข้อมูลและอภิปรายแหล่งทรัพยากรธรรมชาติในแต่ละท้องถิ่นที่เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต</li> <li>วิเคราะห์ผลของการเพิ่มขึ้นของประชากรมนุษย์ต่อการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ</li> <li>อภิปรายผลต่อสิ่งมีชีวิตจากการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม ทั้งโดยธรรมชาติและโดยมนุษย์</li> <li>อภิปรายแนวทางในการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม</li> <li>มีส่วนร่วมในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ทรัพยากรธรรมชาติต่าง ๆ ในแต่ละท้องถิ่นมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต</li> <li>การเพิ่มขึ้นของประชากรมนุษย์ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติถูกใช้มากขึ้นเป็นผลทำให้ทรัพยากรธรรมชาติลดน้อยลง และสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป</li> <li>ภัยพิบัติจากธรรมชาติและการทำงานของมนุษย์ ทำให้สิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงเป็นผลทำให้พืชและสัตว์ป่าบางชนิดสูญพันธุ์</li> <li>การสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์ ฝึกระวังทรัพยากรธรรมชาติตลอดจนการปลูกต้นไม้เพิ่มขึ้นเพื่อเป็นแนวทางหนึ่งในการดูแลรักษา ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม</li> <li>ร่วมจัดทำโครงการเฝ้าระวังรักษาคุณภาพของสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน</li> </ol>

### คำอธิบายรายวิชา

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

รายวิชา วิทยาศาสตร์ 6

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

รหัสวิชา ว 16101

เวลา 80 ชั่วโมง/ปี

ศึกษาวิเคราะห์ การเจริญเติบโต การเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกาย กระบวนการทำงานของระบบอวัยวะต่าง ๆ ของมนุษย์ ความจำเป็นของสารอาหารในการดำรงชีวิต ความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิต กลุ่มสิ่งไม่มีชีวิต ในรูปของการถ่ายทอดพลังงาน ความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติที่มีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตผลของการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติ การดูแลรักษาสภาพแวดล้อมในท้องถิ่น สารในชีวิตประจำวันในสถานะต่าง ๆ การเลือกใช้สาร และการเปลี่ยนแปลงของสาร ผลของการเปลี่ยนแปลงของสารต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม การต่อวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย แม่เหล็กและการใช้ประโยชน์ หินประเภทต่าง ๆ การเปลี่ยนแปลงตลอดจนกรณีภัยพิบัติที่เกิดกับมนุษย์และสภาพแวดล้อมในท้องถิ่น การเกิดปรากฏการณ์ต่าง ๆ ของโลก ความก้าวหน้าและประโยชน์ทางเทคโนโลยีอวกาศ

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูล บันทึกจัดกลุ่มข้อมูล และการอภิปรายเพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถนำเสนอสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ เห็นคุณค่าของการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ คุณธรรมจริยธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

#### ตัวชี้วัด

- ว 1.1 ป6/1, ป6/2, ป6/3
- ว 2.1 ป6/1 ,ป6/2 ,ป6/3
- ว 2.2 ป6/1, ป6/2, ป6/3,ป6/4,ป6/5
- ว 3.1 ป6/1, ป6/2, ป6/3,ป6/4,ป6/5
- ว 3.2 ป6/1 ,ป6/2 ,ป6/3
- ว 5.1 ป6/1, ป6/2, ป6/3,ป6/4,ป6/5
- ว 6.1 ป6/1, ป6/2, ป6/3,ป6/4,ป6/5
- ว 7.1 ป6/1
- ว 7.2 ป6/1
- ว 8.1 ป6/1, ป6/2, ป6/3,ป6/4,ป6/5,ป6/6,ป6/7,ป6/8

รวม 39 ตัวชี้วัด

## ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Academic Achievement) คือ คุณลักษณะรวมถึงความรู้ ความสามารถของบุคคลอันเป็นผลมาจากการเรียนการสอนหรือ คือ มวลประสบการณ์ทั้งปวงที่บุคคลได้รับการเรียนการสอนทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่าง ๆ ของสมรรถภาพสมอง (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2538: 29)

แนวทางในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะต้องให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ครูกำหนด (Bloom, 1956) ได้จัดกลุ่มวัตถุประสงค์ของการศึกษาออกเป็น 3 ด้าน คือ

1. ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) เป็นวัตถุประสงค์ที่เกี่ยวกับความรู้ ความคิด และการนำความรู้ไปประยุกต์
2. ด้านจิตพิสัย (Affective Domain) เป็นวัตถุประสงค์เกี่ยวกับด้านความรู้สึก อารมณ์ และทัศนคติ
3. ด้านทักษะพิสัย (Psycho-Motor Domain) เป็นวัตถุประสงค์เกี่ยวกับทักษะในการใช้ส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย การประสานงานของการใช้วัยวะต่าง ๆ ในการปฏิบัติงาน การตรวจระดับความรู้ความสามารถหรือความสัมฤทธิ์ผล (Level of Accomplishment) ของบุคคลว่าได้เกิดการเรียนรู้มากน้อยเพียงใด สามารถวัดได้ 2 แนวทางตามจุดมุ่งหมายและลักษณะวิชาที่สอน คือ การวัดด้านการปฏิบัติและการวัดด้านเนื้อหา

การตรวจสอบความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหา (Concept) สามารถวัดได้โดยใช้ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement Test) เป็นการวัดพฤติกรรมนิยามด้านพุทธิพิสัย แบ่งออก เป็น 6 ระดับ ดังนี้

1. ความรู้ (Knowledge) หมายถึง ความสามารถระลึกหรือจดจำแนวทางหรือข้อความจริงต่าง ๆ หรือเรื่องราวประสบการณ์ที่ผ่านมา
2. ความเข้าใจ (Comprehension) หมายถึง การมีความเข้าใจในความรู้ที่เรียน โดยอธิบายด้วยคำพูดของตนเองหรืออาจสามารถแปลความหมาย ตีความและขยายความหมายของเรื่องได้
3. การนำไปใช้ (Application) หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้หรือหลักวิชาการที่เรียนมาแล้ว ไปใช้ในสถานการณ์จริงหรือสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกัน
4. การวิเคราะห์ (Analysis) หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะเรื่องราวต่าง ๆ หรือวัตถุดิบของเพื่อต้องการค้นหาสาเหตุเบื้องต้น หาความสัมพันธ์ระหว่างใจความ ระหว่างตอน ตลอดจนหาหลักการที่แฝงอยู่ในเรื่อง

5. การสังเคราะห์ (Synthesis) หมายถึง ความสามารถที่รวบรวมสิ่งที่จะเรียนรู้หรือประสบการณ์ มาจัดระบบใหม่เป็นเรื่องใหม่ที่ไม่เหมือนเดิม มีความหมายและประสิทธิภาพสูงกว่าเดิม

6. การประเมินผล (Evaluation) หมายถึง ความสามารถที่จะใช้ความรู้ที่เรียนมาในการตัดสินใจ วิจัยคุณค่าของบุคคล เรื่องราว วัสดุสิ่งของอย่างมีหลักเกณฑ์

สำหรับแนวทางในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยสนใจศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรม ซึ่งวัตถุประสงค์ การเรียนรู้ 4 ด้าน คือ ด้านความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์ โดยเครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ แบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

### ความพึงพอใจ

ความหมายความพึงพอใจ

จิตราภรณ์ เพ็งดี (2541: 15) กล่าวถึงความพึงพอใจว่า หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการดำเนินชีวิตอย่างมีความสุข สนุกสนาน ปราศจากความรู้สึกเป็นทุกข์ ทั้งนี้ ไม่ได้หมายความว่าบุคคลจะต้องได้รับการตอบสนองอย่างสมบูรณ์ในทุกสิ่งที่ต้องการ แต่ความพึงพอใจนั้นจะหมายถึงความสุขที่เกิดจากการปรับตัวของบุคคลต่อสิ่งแวดล้อมได้เป็นอย่างดี และเกิดความสมดุลระหว่างความต้องการของบุคคลกับการได้รับการตอบสนอง

อุกฤษฏ์ ทรงชัยสงวน (2543: 6) กล่าวถึงความพึงพอใจว่า หมายถึง การชอบหรือไม่ชอบของบุคคล เป็นความสัมพันธ์ระหว่างความคาดหวังกับผลประโยชน์ที่ได้รับ

บุศรา เงินอำนวย (2546: 9) กล่าวถึงความพึงพอใจว่า หมายถึง ความรู้สึกหรือเจตคติที่เกิด การยอมรับและได้รับการสนองที่ดี ทำให้เกิดความสุข ความสบาย ซึ่งมีผลทั้งด้านร่างกายและจิตใจ สรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง สิ่งที่แสดงออกทางความรู้สึกเป็นสุขเมื่อได้ปฏิบัติใน สิ่งที่ชอบ และอยากที่จะทำสิ่งนั้นอีก

### ความรู้เกี่ยวกับชุดกิจกรรม

ความหมายชุดกิจกรรม

ชื่อกิจกรรมมีชื่อเรียกต่าง ๆ กัน เช่น ชุดการสอน ชุดการเรียนสำเร็จรูป ชุดการสอนรายบุคคล ชุดการเรียนด้วยตนเอง ชุดกิจกรรมซึ่งเป็นชุดของสื่อประสมที่จัดทำขึ้นสำหรับหน่วยการเรียนรู้สำหรับ คำกล่าวเรียกชื่อต่าง ๆ ในที่นี้หมายถึง ชุดกิจกรรม ได้มีผู้เรียนให้ความหมายของชุดกิจกรรมไว้ดังนี้

สำนักงานคณะกรรมการประถมศึกษาแห่งชาติ (2536: 2) ได้อธิบายชุดกิจกรรมไว้สรุปได้ว่า ชุดกิจกรรมเป็นสื่อประสมรูปแบบที่ใช้เพื่อฝึกให้นักเรียนเกิดทักษะด้านต่าง ๆ เช่น ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะการแก้ปัญหาและทักษะการแก้ปัญหาเป็นกลุ่ม

ประพฤติ ศิลพิพัฒน์ (2540: 30) ให้ความหมายของชุดกิจกรรมว่า เป็นสื่อที่ช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง มีการจัดสื่อได้อย่างเป็นระบบ ช่วยให้นักเรียนเกิดความสนใจเรียนตลอดเวลา ทำให้เกิดทักษะในการเรียนรู้

สุภารัตน์ ใฝ่พงสาวงศ์ (2543: 52) ให้ความหมายของชุดกิจกรรมว่า เป็นสื่อการสอนที่ครูผู้สร้างประกอบขึ้นด้วยวัสดุอุปกรณ์หลายชนิด และองค์ประกอบอื่น เพื่อให้ผู้เรียนศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยครูเป็นผู้ให้คำแนะนำช่วยเหลือ

บุญเกื้อ คอรวาเวช (2545: 91) ได้กล่าวถึงชุดกิจกรรม สรุปได้ว่า เป็นชุดการเรียนการสอนที่ช่วยให้นักเรียนได้ความรู้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยจะจัดเนื้อหาและประสบการณ์ที่ต้องการเสริมสร้างและพัฒนา โดยจะประกอบไปด้วยหน่วยการเรียนรู้ โดยจัดเป็นชุด ๆ แล้วแต่ผู้สร้างจะทำขึ้น ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้อย่างมีประสิทธิภาพ และยังช่วยให้ผู้สอนเกิดความมั่นใจพร้อมที่จะสอนอีกด้วย

อภิญา เคนบุปผา (2546: 21) ให้ความหมายของชุดกิจกรรมว่า เป็นสื่อการสอนที่ครูสร้างขึ้นประกอบด้วยวัสดุอุปกรณ์หลายชนิดและองค์ประกอบอื่น เพื่อให้ผู้เรียนศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ตามความสามารถและความสนใจ โดยมีครูเป็นที่ปรึกษาให้คำแนะนำช่วยเหลือ เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับความสำเร็จบรรลุตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

สุวิทย์ มูลคำ (2550: 23) ให้ความหมายของชุดกิจกรรมว่า เป็นสื่อการสอนชนิดหนึ่ง ซึ่งเป็นลักษณะของสื่อประสมที่ใช้สื่อทั้งสองชนิดขึ้นไปรวมกันเพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้ตามต้องการ โดยอาจจัดขึ้นสำหรับหน่วยการเรียนรู้ตามหัวข้อเนื้อหาและประสบการณ์ของแต่ละหน่วยที่ต้องการจะให้ผู้เรียนได้รับ

สรุปได้ว่า ชุดกิจกรรม หมายถึง สื่อการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ประกอบกิจกรรมการเรียนการสอน ได้ศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองจากสื่อต่าง ๆ ที่จัดรวบรวมไว้เป็นชุดอย่างเป็นระบบ โดยจัดเนื้อหาและประสบการณ์ที่ต้องการเสริมสร้างหรือพัฒนาเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน ครูมีหน้าที่ให้คำปรึกษาและแนะนำช่วยเหลือ ให้ผู้เรียนสามารถศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองตามศักยภาพของผู้เรียนแต่ละคนให้เกิดการเรียนรู้และได้รับความสำเร็จบรรลุตามประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพ



## ประเภทของชุดกิจกรรม

จากประเภทของชุดกิจกรรมมีผู้รู้หลายท่านได้จัดประเภทของชุดกิจกรรมไว้ดังนี้

1. นิภา เพชรสม และคณะวิจัยของคณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏเพชรบุรี (2545: 31) และปริญญา พวงนัคดา (2544: 5) ได้จัดประเภทของชุดกิจกรรมเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1.1 ชุดกิจกรรมประกอบคำบรรยาย เป็นชุดการเรียนรู้ที่กำหนดกิจกรรมและสื่อการสอนให้ครูได้ใช้ประกอบคำบรรยาย เพื่อเปลี่ยนบทบาทของครูให้ผู้น้อยลงและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมมากขึ้น เรียกว่า ชุดการสอนสำหรับครูจะมีเนื้อหาอย่างเดียว โดยแบ่งเป็นหัวข้อที่จะบรรยายประกอบกิจกรรมได้ตามลำดับขั้น สื่ออาจเป็นแผ่นคำสอนชุดการเรียน แผนภูมิ แผนภาพ สไลด์ประกอบเสียงบรรยายในเทป ภาพยนตร์ โทรทัศน์และกิจกรรมกลุ่มเพื่อให้ผู้เรียนได้อภิปรายปัญหาตามหัวข้อที่ครูกำหนดให้

1.2 ชุดกิจกรรมสำหรับกลุ่ม ยึดระบบการผลิตสื่อการสอนตามหน่วยและหัวเรื่องที่จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมร่วมกันในห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน ชุดการเรียนรู้สำหรับกิจกรรมกลุ่มประกอบด้วยชุดย่อยตามจำนวนศูนย์ที่แบ่งไว้ในแต่ละหน่วย ในแต่ละศูนย์มีสื่อหรือบทเรียนครบตามจำนวนผู้เรียนในกิจกรรมนั้น ๆ สื่อที่ใช้จัดไว้ในรูปสื่อประสมอาจเป็นสื่อรายบุคคลหรือสื่อสำหรับกลุ่มที่เรียนทั้งศูนย์จะใช้ร่วมกันได้ ผู้เรียนที่เรียนจากชุดการเรียนรู้ต้องการความช่วยเหลือจากครูเพียงเล็กน้อยในระยะเริ่มแรกเท่านั้น หลังจากนั้นผู้เรียนสามารถช่วยเหลือซึ่งกันและกันได้ระหว่างประกอบกิจกรรม หากมีปัญหาสามารถซักถามครูได้

1.3 ชุดกิจกรรมเป็นรายบุคคล เป็นชุดการเรียนรู้ที่จัดระบบขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนด้วยตนเองตามลำดับขั้นที่ระบุไว้ เมื่อมีปัญหาระหว่างเรียน ผู้เรียนสามารถปรึกษากันได้ การช่วยเหลือผู้สอนก็พร้อมที่จะให้การช่วยเหลือทันทีในฐานะผู้ประสานงาน ชุดกิจกรรมรายงานบุคคลสามารถฝึกฝน และส่งเสริมนิสัยของผู้เรียนในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองเป็นอย่างดี

2. บุญเกื้อ ควรหาเวช (2542: 145) ได้แบ่งประเภทของชุดกิจกรรมเป็น 3 ประเภท ดังนี้

2.1 ชุดกิจกรรมประกอบคำบรรยาย เป็นชุดกิจกรรมสำหรับผู้สอนที่ต้องการปูพื้นฐานให้ผู้เรียนส่วนใหญ่ได้รู้และเข้าใจในเวลาเดียวกัน มุ่งในการขยายเนื้อหาสาระให้ชัดเจนขึ้นชุดกิจกรรมแบบนี้จะช่วยให้ผู้สอนลดการพูดให้น้อยลงและเป็นการใช้สื่อการสอนที่มีพร้อมอยู่ในชุดกิจกรรมในการเสนอเนื้อหามากขึ้นสื่อที่ใช้อาจได้แก่ รูปภาพ แผนภูมิหรือกิจกรรมที่กำหนดไว้เป็นต้น

2.2 ชุดกิจกรรมแบบกลุ่มกิจกรรม เป็นชุดกิจกรรมสำหรับให้ผู้เรียนร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ประมาณ 5-7 คน โดยใช้สื่อการสอนที่บรรจุไว้ในชุดกิจกรรมแต่ละชุด มุ่งที่จะฝึกทักษะ ในเนื้อหาวิชาที่เรียนและผู้เรียนมีโอกาสทำงานร่วมกัน ชุดกิจกรรมชนิดนี้มักจะใช้สอนในการสอนแบบกิจกรรมกลุ่ม เช่น การสอนแบบศูนย์การเรียน เป็นต้น

2.3 ชุดกิจกรรมแบบรายบุคคลหรือชุดกิจกรรมตามเอกัตภาพ เป็นชุดกิจกรรมสำหรับเรียนด้วยตนเองเป็นรายบุคคล คือ ผู้เรียนจะต้องศึกษาหาความรู้ตามความสามารถและความสนใจของตนเอง อาจเรียนที่โรงเรียนหรือที่บ้านก็ได้ ส่วนมากมักจะมุ่งให้ผู้เรียนได้ทำความเข้าใจเนื้อหาวิชาที่เรียนเพิ่มเติมผู้เรียนสามารถจะประเมินผลการเรียนด้วยตนเองได้ด้วยชุดกิจกรรม ชุดกิจกรรมชนิดนี้อาจจะจัดในลักษณะของหน่วยการสอนส่วนย่อย

### องค์ประกอบของชุดกิจกรรม

ในการสร้างชุดกิจกรรม เพื่อนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ในวิชาต่าง ๆ ผู้สร้างจะต้องศึกษาองค์ประกอบของชุดกิจกรรมว่ามีองค์ประกอบอะไรบ้าง เพื่อจะได้นำมากำหนดองค์ประกอบของชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้น ในการศึกษาค้นคว้าได้ทำการศึกษาค้นคว้าองค์ประกอบของชุดกิจกรรมจากองค์ประกอบของชุดกิจกรรมจากองค์ประกอบของชุดกิจกรรมที่นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดการสอนไว้ดังนี้

1. บุญเกื้อ ควรรหาเวช (2542: 95-97) ได้กล่าวว่า องค์ประกอบที่สำคัญ ๆ ภายในชุดการสอนสามารถจำแนกออกเป็น 4 ส่วน คือ

1.1 คู่มือครู เป็นคู่มือและแผนการสอนสำหรับผู้สอนหรือผู้เรียนตามแต่นิเทศของชุดการสอน ภายในคู่มือจะแจ้งถึงวิธีการชุดการสอนเอาไว้อย่างละเอียด อาจจะทำให้เป็นเล่มหรือแผ่นพับก็ได้

1.2 บัตรคำสั่งหรือคำแนะนำ จะเป็นส่วนที่บอกให้ผู้เรียนดำเนินการเรียนหรือประกอบกิจกรรมแต่ละอย่างตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ บัตรคำสั่งจะมีอยู่ในชุดการสอนแบบกลุ่มและรายบุคคล ซึ่งจะประกอบด้วย

1.2.1 คำอธิบายในเรื่องที่จะศึกษา

1.2.2 คำสั่งให้ผู้เรียนดำเนินการกิจกรรม

1.2.3 การสรุปบทเรียน

1.3 เนื้อหาสาระและสื่อ แผ่นโปรงใส วัสดุกราฟฟิกส์ หุ่นจำลอง ของตัวอย่าง รูปภาพ เป็นต้น ผู้เรียนจะศึกษาจากบรรจุไว้ในรูปของสื่อการสอนต่าง ๆ อาจจะประกอบด้วย บทเรียนโปรแกรม สไลด์ เทปบันทึกเสียง สื่อการสอนต่าง ๆ ที่บรรจุอยู่ในชุดการสอนตามบัตรคำสั่งที่กำหนดไว้ให้

1.4 แบบประเมิน ผู้เรียนจะทำการประเมินผลความรู้ด้วยตนเองก่อนและหลังเรียน แบบประเมินผลที่อยู่ในชุดการสอนอาจจะเป็นแบบฝึกหัด ให้เติมคำในช่องว่าง เลือกรับคำตอบที่ถูกต้อง หรือให้ทำกิจกรรม เป็นต้น

2. ส่วนประกอบข้างต้นนี้จะบรรจุในกล่องหรือซอง จัดเป็นหมวดหมู่ เพื่อสะดวกแก่การใช้ นิยมแยกออกเป็นส่วนต่าง ๆ ดังนี้

2.1 กล่อง

2.2 สื่อการสอนและบัตรบอกชนิดของสื่อการสอนเรียงตามการใช้

2.3 บันทึกการสอน ประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

2.3.1 รายละเอียดเกี่ยวกับวิชาและหน่วยการสอน

2.3.2 รายละเอียดเกี่ยวกับผู้เรียน

2.3.3 เวลา จำนวนชั่วโมง

2.3.4 วัตถุประสงค์ทั่วไป

2.3.5 วัตถุประสงค์เฉพาะ

2.3.6 เนื้อหาวิชาและประสบการณ์

2.3.7 กิจกรรมและสื่อการสอนประกอบวิธีสอน

2.3.8 การประเมินผล วัดผล การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

2.4 อุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ

2.5 วรรณพิทา รอดแรงกล้าและพิมพ์พันธ์์ เฉชะคุปต์ (2542: 2-3) ได้กล่าวถึง ส่วนประกอบ ของชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สรุปได้ดังนี้

2.5.1 ชื่อกิจกรรม เป็นส่วนที่บอกให้ทราบถึงลักษณะที่ต้องการฝึก

2.5.2 คำชี้แจง เป็นส่วนที่อธิบายความมุ่งหมายและความสำคัญของการจัดกิจกรรม อธิบายหลักหรือแนวทางในการฝึกทักษะแต่ละทักษะ โดยกล่าวให้เห็นภาพอย่างกว้าง ๆ ทั้งนี้เพื่อ ต้องการให้ผู้สอน ได้เห็นภาพการจัดกิจกรรมอย่างคร่าว ๆ และยังมีประโยชน์สำหรับผู้สอนที่จะได้ ทราบว่ากิจกรรมนั้นมีลักษณะตรงตามจุดประสงค์หรือไม่

2.5.3 จุดมุ่งหมายเป็นส่วนที่ระบุจุดมุ่งหมายที่สำคัญของกิจกรรมนั้น ๆ ซึ่งประกอบด้วย จุดมุ่งหมาย 2 ประเภท คือ

1) จุดมุ่งหมายทั่วไป

2) จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม เป็นส่วนที่ชี้บ่งให้ผู้เรียนได้แสดงพฤติกรรม กำหนดโดยสังเกตและวัดได้ และเป็นไปตามที่คาดหวัง

2.5.6 แนวคิด เป็นส่วนที่ระบุเนื้อหาหรือมโนคติของกิจกรรมนั้น เป็นส่วนที่อธิบาย ให้ผู้สอนทราบว่าอะไรเป็นสาระสำคัญที่ผู้เรียนควรจะได้รับและเข้าใจจากการเรียนตามกิจกรรมนั้น

2.5.7 สื่อ เป็นส่วนที่ระบุถึงวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นในการดำเนินกิจกรรม

2.5.8 เวลาที่ใช้ เป็นส่วนที่ระบุจำนวนโดยประมาณว่ากิจกรรมนั้นควรใช้เวลาเพียงใด

2.5.9 ขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรม เป็นส่วนที่ระบุวิธีการจัดกิจกรรมเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ วิธีจัดกิจกรรมนี้ได้จัดไว้เป็นขั้นตอนดังนี้

- 1) ขั้นนำ เป็นการเตรียมความพร้อมของผู้เรียนก่อนเริ่มทำกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แต่ละทักษะ
- 2) ขั้นกิจกรรม เป็นส่วนให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรม ได้ลงมือปฏิบัติ การทดลอง คิดตัดสินใจ ซึ่งช่วยทำให้ผู้เรียนได้แสดงออกในการทำกิจกรรม ได้แสดงความคิดเห็นในกลุ่มเพื่อนหรือเป็นรายบุคคล ตลอดจนแลกเปลี่ยนประสบการณ์ซึ่งกันและกัน ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเกิดประสบการณ์ที่จะนำไปสู่การเรียนรู้ตามเป้าหมาย
- 3) ขั้นอภิปราย เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะได้มีโอกาสนำเสนอประสบการณ์ที่ได้จากขั้นกิจกรรมวิเคราะห์ เกิดความเข้าใจที่ชัดเจนส่วนและแม่นยำ
- 4) ขั้นสรุป เป็นส่วนที่ผู้สอนและผู้เรียนประมวลความรู้ที่ได้จากขั้นกิจกรรม และขั้นอภิปรายและนำมาสรุปหาสาระและใจความสำคัญ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวันและสังคมต่อไป

2.5.10 การประเมินผล ในส่วนนี้จะเป็นการทดสอบผู้เรียนหลังจากจบบทเรียนของแต่ละกิจกรรมแล้ว ว่ามีความรู้ความเข้าใจในสิ่งที่เรียนหรือฝึกไปเพียงใด โดยแบบทดสอบที่ใช้พัฒนาให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์แนวคิด และเนื้อหาที่ตั้งไว้

2.5.11 ภาคผนวก เป็นส่วนที่ให้ความรู้กับผู้สอน ซึ่งประกอบด้วยคำเฉลยของแบบทดสอบแบบฝึกกิจกรรม คำเฉลยแบบฝึกกิจกรรม ความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับทักษะในกิจกรรมนั้น ๆ ความรู้และข้อแนะนำเกี่ยวกับการใช้และการสร้างสื่อชนิดต่าง ๆ ที่ประกอบฝึกทักษะและข้อเสนอแนะสำหรับผู้สอน เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินกิจกรรม

จากการศึกษาองค์ประกอบของชุดการสอนที่นักการศึกษาหลายท่านได้กำหนดองค์ประกอบของชุดการสอนไว้หลายรูปแบบ สรุปได้ว่า องค์ประกอบของชุดการสอน ต้องมีองค์ประกอบของชุดการสอน ต้องการประเมินผล สำหรับการศึกษาครั้งนี้ ผู้ทำการศึกษาได้กำหนดองค์ประกอบของชุดกิจกรรมตามแนวทางในการกำหนดองค์ประกอบของชุดการสอน ดังรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. คู่มือครู คำชี้แจง แผนการจัดการเรียนรู้
2. คู่มือนักเรียน ประกอบด้วย คำชี้แจง จุดประสงค์ เวลาที่ใช้ ชั้น กิจกรรม การวัดและประเมินผล
3. ใบความรู้ ใบกิจกรรม และแบบบันทึกกิจกรรม
4. การประเมินผล จากแบบทดสอบย่อยท้ายหน่วยการเรียนรู้ในชุดกิจกรรม
5. ภาคผนวก

เพื่อนำไปสร้างชุดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียน  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

### ขั้นตอนในการสร้างชุดกิจกรรม

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2545: 123) ได้ลำดับขั้นตอนในการพัฒนาชุดกิจกรรมที่สำคัญ 10 ขั้นตอน  
ดังนี้

1. หนดหมู่ เนื้อหา และประสบการณ์ อาจกำหนดเป็นหมวดวิชาหรือบูรณาการเป็น  
แบบสหวิทยาการตามที่เหมาะสม
2. กำหนดหน่วยการสอน แบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยการสอนโดยประมาณ เนื้อหาวิชาที่จะ  
ถ่ายทอดความรู้แก่นักเรียนได้ในหนึ่งสัปดาห์หรือหนึ่งครั้ง
3. กำหนดหัวเรื่อง ผู้สอนต้องถามตัวเองในการสอนแต่ละหน่วยควรให้ประสบการณ์ แก่  
ผู้เรียนอะไรบ้าง แล้วกำหนดออกมา 4-5 หัวเรื่อง
4. กำหนดมโนทัศน์และหลักการ มโนทัศน์และหลักการที่กำหนดจะต้องสอดคล้องกับ  
หน่วยและหัวเรื่อง โดยสรุปแนวคิด สาระและหลักเกณฑ์สำคัญไว้ เพื่อเป็นแนวทางการจัดเนื้อหา  
มาสอนให้สอดคล้องกัน
5. กำหนดจุดประสงค์ให้สอดคล้องกับหัวเรื่อง เป็นจุดประสงค์ทั่วไปก่อนแล้วเปลี่ยนเป็น  
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ที่มีเงื่อนไขและเกณฑ์การเปลี่ยนพฤติกรรม
6. กิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งเป็นแนวทาง  
การเลือกและการผลิตสื่อการเรียนการสอน “กิจกรรมการเรียน” หมายถึงกิจกรรมทุกอย่างที่ผู้เรียน  
ปฏิบัติ เช่น การอ่าน การทำกิจกรรมตามใบงาน ตอบคำถาม เขียนภาพ เล่นเกม เป็นต้น
7. กำหนดแบบประเมิน ต้องประเมินผลให้ตรงกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้  
แบบทดสอบอิงเกณฑ์ เพื่อให้ผู้สอนทราบค่าหลังผ่านกิจกรรมมาเรียบร้อยแล้วผู้เรียนได้เปลี่ยน  
พฤติกรรมการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่
8. เลือกและผลิตสื่อการเรียนการสอน วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการที่ครูใช้ คือเป็นสื่อการสอน  
ทั้งสิ้น เมื่อผลิตสื่อการสอนของแต่ละหัวเรื่องแล้ว ก็จัดสื่อการสอนเหล่านั้นไว้เป็นหมวดหมู่ นำไป  
ทดลองหาประสิทธิภาพ เรียกว่า “ชุดกิจกรรม”
9. หาประสิทธิภาพชุดกิจกรรม เพื่อเป็นการประกันว่า ชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ  
ในการสอนผู้สร้างจำต้องกำหนดเกณฑ์ล่วงหน้า โดยคำนึงหลักที่ว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการ  
ช่วยเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนให้บรรลุผล การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม  
เป็น 90/90 80/80 หรือ 75/75 นั้น ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ได้ให้เหตุผลไว้ดังนี้ คือ เกณฑ์ 90/90 และ

80/80 สำหรับเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำ เกณฑ์ 75/75 สำหรับเนื้อหาวิชาด้านทักษะกระบวนการ และทักษะเจตคติ เพราะที่ต้องใช้ระยะเวลาในการฝึกฝนและพัฒนา ไม่สามารถเปลี่ยนและวัดได้ทันทีที่เรียนเสร็จ และอาจพิจารณาจากสมรรถภาพของผู้เรียน คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่อยู่ในระดับต่ำ อาจจะตั้งเกณฑ์ต่ำลงมาแต่ไม่ควรต่ำกว่า 75/75

10. การใช้ชุดกิจกรรม ชุดกิจกรรมที่ได้ปรับปรุงแล้วและมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้สามารถนำไปสอนผู้เรียนได้ตามประเภทของชุดกิจกรรม และตามระดับการศึกษา โดยกำหนดขั้นตอนการใช้ดังนี้

- 10.1 ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อพิจารณาพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน
- 10.2 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน
- 10.3 ชั้นประกอบกิจกรรมการเรียนรู้
- 10.4 ชั้นสรุปบทเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อวัดพฤติกรรมการเรียนรู้หลังเรียนที่เปลี่ยนไป

ระพีพันธ์ โพธิ์ศรี (2550: 5) กล่าวว่า การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบด้วยขั้นตอนหลัก ๆ 3 ขั้นตอนนี้

1. วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการเรียนรู้
2. ออกแบบชุดกิจกรรม
3. ตรวจสอบความถูกต้องของชุดกิจกรรมและแบบทดสอบหลังเรียน
4. ทดลองภาคสนาม
5. ทดลองหาประสิทธิภาพ

นุสรรา จินเดหว่า (2556: 30-31) ได้สรุปขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรม ดังนี้

1. ศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหา
2. กำหนดหน่วยการสอน
3. กำหนดจุดประสงค์ให้สอดคล้องกับหัวเรื่อง
4. กำหนดความคิดรวบยอด
5. กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน
6. เลือกและผลิตสื่อการเรียนการสอน
7. กำหนดและประเมินผล
8. หาประสิทธิภาพชุดกิจกรรม

ในการสร้างชุดกิจกรรมเรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ผู้วิจัยได้นำหลักตามขั้นตอนดังกล่าวข้างต้นมาประยุกต์ดังนี้ คือ 1) ศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหา 2) ศึกษาตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้ 3) กำหนดรูปแบบและสร้างชุดกิจกรรม 4) กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน 5) เลือกลงและผลิตสื่อการเรียนการสอน 6) กำหนดแบบประเมิน 7) หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม

### ลักษณะของชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

วรรณทิพา รอดแรงคำ (2542: 2-3) กล่าวว่า ชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีวัตถุประสงค์เพื่อครูนำไปฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียนซึ่งแต่ละกิจกรรมมีส่วนประกอบที่สำคัญดังต่อไปนี้

1. ชื่อกิจกรรม เป็นส่วนที่บอกให้ทราบถึงทักษะที่ต้องการให้ฝึก
2. คำชี้แจง เป็นส่วนที่อธิบายความมุ่งหมายและความสำคัญของการจัดกิจกรรมและอธิบายหลักหรือแนวทางในการฝึกทักษะ โดยกล่าวให้เห็นภาพกว้าง ๆ ทั้งนี้เพื่อต้องการให้ครูได้เห็นภาพของการจัดกิจกรรมและยังมีประโยชน์สำหรับครูเพื่อจะได้ทราบว่ากิจกรรมนั้นมีลักษณะตรงตามประสงค์หรือไม่
3. จุดมุ่งหมาย เป็นส่วนที่ระบุจุดหมายที่สำคัญของกิจกรรมนั้น ๆ ซึ่งประกอบด้วยจุดมุ่งหมาย 2 ประเภท คือ
  - 3.1 จุดมุ่งหมายทั่วไป เป็นส่วนที่บอกถึงจุดหมายปลายทางหรือพฤติกรรมที่ต้องการให้เกิดขึ้นตามกิจกรรมนั้น
  - 3.2 จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม เป็นส่วนที่ชี้บ่งให้นักเรียนได้แสดงพฤติกรรมที่กำหนดโดยสังเกตและวัดได้และเป็นไปตามเกณฑ์คาดหวัง
4. แนวคิด เป็นส่วนที่ระบุเนื้อหาหรือมโนคติของกิจกรรมนั้น เป็นการอธิบายให้ครูได้ทราบว่าอะไรเป็นสาระสำคัญที่นักเรียนควรจะได้รับและเข้าใจจากการเรียนตามกิจกรรมนั้น ซึ่งสาระสำคัญนี้ควรได้รับการย้ำและเน้นให้นักเรียนได้เข้าใจเป็นพิเศษ
5. สื่อ เป็นสิ่งที่ระบุถึงวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นในการดำเนินกิจกรรมเพื่อช่วยให้ครูทราบว่า จะต้องเตรียมอะไรบ้างล่วงหน้า
6. เวลาที่ใช้ เป็นส่วนที่ระบุจำนวนเวลาโดยประมาณว่ากิจกรรมนั้นควรใช้เวลาเพียงใด อย่างไรก็ตามครูอาจจะยืดหยุ่นเวลาตามความเหมาะสม หากนักเรียนมีความพร้อมการใช้เวลาก็อาจลดลง หากนักเรียนมีความพร้อมน้อยก็อาจใช้เวลามากขึ้น การยืดหยุ่นเวลาจึงเป็นสิ่งที่สามารถทำได้ สิ่งสำคัญที่ครูควรคำนึงถึงเป็นอย่างมากก็คือ ครูไม่ควรข้ามขั้นตอนในการอภิปรายและลดเวลาในการอภิปรายมากเกินไป เพราะขั้นอภิปรายเป็นขั้นที่สำคัญต่อการเรียนรู้ของนักเรียน

7. ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม เป็นส่วนที่ระบุวิธีการดำเนินกิจกรรม เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ วิธีจัดกิจกรรมนี้จัดเป็นขั้นตอน ซึ่งนอกจากสอดคล้องกับหลักวิชาการแล้วยังเป็นการอำนวยความสะดวกให้แก่ครูในการดำเนินการด้วย ขั้นตอนการดำเนินการดังกล่าวมีดังนี้

7.1 ขั้นนำ เป็นการเตรียมความพร้อมของนักเรียนก่อนที่จะเริ่มทำกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แต่ละทักษะ

7.2 ขั้นกิจกรรม เป็นส่วนที่ช่วยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม ได้ฝึกปฏิบัติทดลอง คิดตัดสินใจ ซึ่งช่วยทำให้นักเรียนได้แสดงออกในการทำกิจกรรม ได้แสดงความคิดเห็นกับเพื่อนในกลุ่มหรือเป็นรายบุคคล ตลอดจนได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์ซึ่งกันและกัน ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ และเกิดประสบการณ์ที่นำไปสู่การเรียนรู้ตามเป้าหมาย

7.3 ขั้นอภิปราย เป็นส่วนที่นักเรียนได้มีโอกาสประมวลความรู้และประสบการณ์ที่ได้จากขั้นกิจกรรมมาวิเคราะห์ เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ชัดเจนและแม่นยำ นอกจากนี้ยังเป็นการฝึกให้รู้จักการยอมรับฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ไม่ด่วนตัดสินใจหรือลงข้อสรุป ซึ่งจะช่วยพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียนได้อีกด้วย

7.4 ขั้นสรุป เป็นส่วนที่ครูและนักเรียนประมวลความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับจากขั้นกิจกรรมและขั้นอภิปราย และนำมาสรุปหาสาระและใจความสำคัญ เพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันและสังคมต่อไป

8. การประมวลผล เป็นส่วนที่ทดสอบนักเรียนหลังจากจบบทเรียนของแต่ละกิจกรรมว่ามีความรู้ความเข้าใจในสิ่งที่เรียนหรือฝึกไปเพียงใด โดยแบบทดสอบที่ใช้ได้พัฒนาให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์แนวคิด และเนื้อหาที่ตั้งไว้ ซึ่งเป็นที่คาดหวังว่าหากกิจกรรมมีความเหมาะสมและครูสามารถนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพแล้ว นักเรียนจะสามารถตอบข้อคำถามในแบบทดสอบเพื่อประเมินผลนักเรียนในแต่ละกิจกรรมได้ถูกต้อง

นอกจากประเมินผลด้วยแบบทดสอบแต่ละกิจกรรมแล้ว ครูอาจสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในขณะที่ทำกิจกรรม เช่น การทำงานในกลุ่ม การตอบคำถามครู การตอบคำถามเพื่อน การซักถาม การแสดงความคิดเห็นในการทำกิจกรรม ตลอดจนการเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน สิ่งดังกล่าวข้างต้นนี้สามารถบอกให้รู้ถึงการจัดกิจกรรมของแต่ละกิจกรรมว่าเหมาะสมและน่าสนใจเพียงใด และนำไปสู่การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนได้หรือไม่เพียงใด

9. ภาคผนวก เป็นส่วนที่ให้ความรู้กับครู ซึ่งประกอบด้วยคำเฉลยของแบบทดสอบ ฝึกกิจกรรม ความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับทักษะในกิจกรรมนั้น ๆ ความรู้และข้อแนะนำเกี่ยวกับการใช้และสร้างสื่อชนิดต่าง ๆ ที่ใช้ประกอบการฝึกทักษะและข้อเสนอแนะสำหรับครู เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินกิจกรรม



### ประโยชน์ของชุดกิจกรรม

ในการศึกษาประโยชน์ของชุดกิจกรรมครั้งนี้ ได้ศึกษาจากประโยชน์ของชุดกิจกรรม ซึ่งในการใช้ชุดกิจกรรมเพื่อให้การจัดการเรียนรู้นั้น นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดกิจกรรมไว้ดังนี้

สันทัต ภิบาลสุข (2522: 50) และประหยัด จิระวรพงศ์ (2537: 67) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดกิจกรรมไว้ดังนี้

1. ส่งเสริมการเรียนแบบรายบุคคล ผู้เรียนเรียนได้ตามความสามารถ ความสนใจ ตามเวลา และโอกาสที่เหมาะสมของแต่ละคน
2. ช่วยขจัดปัญหาขาดแคลนครู เพราะชุดการสอนช่วยให้ผู้เรียนเรียนได้ด้วยตนเองหรือต้องการความช่วยเหลือจากผู้สอนเพียงเล็กน้อย
3. ช่วยในการศึกษานอกระบบโรงเรียน เพราะผู้เรียนสามารถนำเอาชุดการสอนไปใช้ได้ทุกสถานที่และทุกเวลา
4. ช่วยลดภาระและช่วยสร้างความพร้อมและความมั่นใจให้แก่ครูเพราะชุดการสอนผลิตไว้เป็นหมวดหมู่
5. เป็นประโยชน์ในการสอนแบบศูนย์การเรียน
6. ช่วยให้ครูวัดผลผู้เรียนได้ตามความมุ่งหมาย
7. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น ฝึกการตัดสินใจ แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
8. ช่วยให้ผู้เรียนจำนวนมากได้รับความรู้แนวเดียวกันอย่างมีประสิทธิภาพ
9. สามารถถ่ายทอดความรู้อย่างมีประสิทธิภาพ
10. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยตนเองและมีส่วนร่วมในกิจกรรมอย่างแท้จริงจากชุดการสอนรายบุคคล และชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม
11. สิ่งอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้มีมากที่บูรณาการเป็นอย่างดี จึงทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ชุดกิจกรรมที่ผ่านการทดลองใช้ และได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วสามารถส่งเสริมคุณภาพจัดการศึกษาได้อย่างเหมาะสมยิ่งขึ้น ซึ่งนิภา เพชรสม ประกอบกับคณะวิจัยของคณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏเพชรบุรี (2545: 31-32) และสุวิทย์ มูลคำ (2550: 33) กล่าวถึงประโยชน์ของชุดกิจกรรมสรุปได้ดังนี้

1. ช่วยให้การเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนได้กระจ่างยิ่งขึ้น
2. ช่วยลดภาระผู้สอน เพราะมีการจัดเตรียมลำดับขั้นเรียบร้อยแล้ว
3. ช่วยในการสอนผู้เรียนที่มีความสามารถหรือความสนใจแตกต่างกัน

4. ช่วยรักษามาตรฐานการเรียนรู้ เพราะผู้ที่เรียนจากชุดกิจกรรมจะได้รับความรู้ในมาตรฐานเดียวกัน

5. มีการวัดและการประเมินผลความก้าวหน้าของผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอ สร้างทัศนคติที่ดีต่อการเรียนรู้แก่ผู้เรียน

6. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นฝึกฝนการตัดสินใจและแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง

7. มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

8. ใช้ได้กับทุกระดับการศึกษา

9. ได้รับความสนใจของผู้เรียนได้มากจากสื่อที่หลากหลาย

บุญเกื้อ คอระหาเวช (2542: 110 – 111) ได้สรุปคุณค่าและประโยชน์ของชุดกิจกรรมที่มีต่อการเรียนการสอนไว้ดังนี้

1. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้

2. ขจัดปัญหาการขาดแคลนครู ช่วยลดภาระของครูผู้สอน

3. ช่วยให้ผู้เรียนจำนวนมากได้รับความรู้แนวเดียวกัน

4. ช่วยให้ผู้เรียนสามารถดำเนินการสอนได้ตรงตามวัตถุประสงค์ด้วยความมั่นใจ

5. ช่วยให้เกิดกิจกรรมการเรียนมีประสิทธิภาพ

6. ช่วยให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติตามวัตถุประสงค์

7. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนใช้ความสามารถของตนเองได้อย่างเต็มที่

8. ช่วยสร้างเสริมการเรียนอย่างต่อเนื่อง

9. ช่วยให้ผู้เรียนรู้จักเคารพ นับถือ ความคิดเห็นของผู้อื่น

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ประโยชน์ของชุดกิจกรรม นอกจากจะใช้สอนได้ตรงตามเนื้อหาวิชา และจุดประสงค์ของหลักสูตรแล้ว ยังจะสามารถช่วยพัฒนาความรู้ความสามารถของผู้เรียนทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างรวดเร็ว ตามศักยภาพและความสามารถ และยังช่วยแก้ปัญหาในการเรียนการสอน อันเนื่องมาจากครูและความสามารถของนักเรียนแต่ละคน และยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน สำหรับชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นเป็นการนำหลักการของการสร้างชุดกิจกรรมมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้ให้นักเรียนเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้ทำการศึกษาสนใจที่ใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ เพื่อทำการศึกษาในครั้งนี้

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### งานวิจัยในประเทศ

ปิยวรรณ ตาคำ (2545: บทคัดย่อ) ศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ผลการศึกษาพบว่า คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังจากใช้ชุดกิจกรรมสูงกว่าคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนการใช้ชุดกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

บุญชม นุชสาย (2551: บทคัดย่อ) ศึกษาการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตและสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน ผลการศึกษาพบว่า หลังการใช้ชุดกิจกรรมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 76.49/78.92 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังจากใช้ชุดกิจกรรมคะแนนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

วิลาวัลย์ สิงเค้า (2553: บทคัดย่อ) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้นพื้นฐานของนักเรียน ผลการศึกษาพบว่า หลังใช้ชุดกิจกรรมเพื่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 77.26 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ ร้อยละ 65

จุฑามาศ เรือนกำ (2553: บทคัดย่อ) ศึกษาการสร้างชุดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยเป็นค่าร้อยละ 90.40 สูงกว่าเกณฑ์การผ่านที่กำหนดไว้ คือ ร้อยละ 60.00

เพ็ญประภา บินตัน (2556: บทคัดย่อ) ศึกษาการสร้างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ผลการศึกษาพบว่า คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังจากใช้ชุดกิจกรรมสูงกว่าคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนการใช้ชุดกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .001

นุสรุา จินเดหวา (2556: บทคัดย่อ) ศึกษาการสร้างชุดกิจกรรมเสริมหลักสูตร เรื่อง ไลเคน ที่ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบแหล่งเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.95/81.17 ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังจากการเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

รัชนีพร แอน้อย (2556: บทคัดย่อ) ศึกษาการพัฒนาชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อำเภอเวียง จังหวัดนครราชสีมา ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ชุดการสอนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

### งานวิจัยต่างประเทศ

Shaw (1983: บทคัดย่อ) ได้ใช้ชุดการเรียน 11 ชุด ในการศึกษาการใช้หลักสูตรที่เน้นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาได้ทำการทดลองกับนักเรียน 2 กลุ่ม พบว่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

Meek (1984: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง การเปรียบเทียบวิธีการสอนแบบใช้ชุดการเรียนการสอนปกติ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการใช้ชุดการสอนของมัธยมพบว่าการสอนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพสูงกว่าการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

Hulley & Sullivan (1998: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนการสอนบูรณาการวิทยาศาสตร์และสังคมศึกษา



## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) เพื่อสร้างชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีวิธีดำเนินการวิจัยตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. แบบแผนการวิจัย
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 1 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีโรงเรียนทั้งหมดจำนวน 144 โรงเรียน มีนักเรียนจำนวนทั้งสิ้น 3,353 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนวัดสามบ่อ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 1 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 1 ห้องเรียน มีจำนวนนักเรียน 28 คน ซึ่งได้จากการเลือกแบบเจาะจง

#### แบบแผนการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง โดยใช้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียว (One Group Pretest – Posttest Design) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538: 216) ดังนี้

ตาราง 3 แบบแผนการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง	ทดสอบก่อนเรียน	ทดลอง	ทดสอบหลังเรียน
E	T <sub>1</sub>	X	T <sub>2</sub>

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

เมื่อ	E	แทน	กลุ่มตัวอย่าง
	T <sub>1</sub>	แทน	การทดสอบก่อนเรียน
	X	แทน	การทดลอง โดยใช้ชุดกิจกรรม
	T <sub>2</sub>	แทน	การทดสอบหลังเรียน

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

- ชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 5 ชุดกิจกรรม ดังนี้
  - กิจกรรมที่ 1 เรื่อง ความหลากหลายของระบบนิเวศ
  - กิจกรรมที่ 2 เรื่อง ระบบนิเวศในท้องถิ่นเรา
  - กิจกรรมที่ 3 เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ
  - กิจกรรมที่ 4 เรื่อง โഴ้อาหารและสายใยอาหาร
  - กิจกรรมที่ 5 เรื่อง ร่วมใจรักษ์ พิทักษ์ป่า
- แผนการจัดการเรียนรู้ประกอบชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ จำนวน 5 แผน คาบละ 50 นาที รวม 14 คาบ (โดยไม่รวมทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน) ดังนี้
 

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความหลากหลายของระบบนิเวศ	จำนวน 3 คาบ
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ระบบนิเวศในท้องถิ่นเรา	จำนวน 3 คาบ
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ	จำนวน 3 คาบ
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง โ Zhouอาหารและสายใยอาหาร	จำนวน 2 คาบ
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ร่วมใจรักษ์ พิทักษ์ป่า	จำนวน 3 คาบ

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

4. แบบสอบถามความพึงพอใจ ก่อนและหลังใช้ชุดกิจกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 15 ข้อ

### การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มีกระบวนการสร้างและตรวจสอบเพื่อหาคุณภาพ ดังนี้

#### การสร้างชุดกิจกรรม

การสร้างชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งประกอบด้วย หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2553) กรอบและมาตรฐานการเรียนรู้ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม รวมทั้งเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ รูปแบบและส่วนประกอบของชุดกิจกรรม เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดเนื้อหา

2. ศึกษาเนื้อหาสาระในรายวิชาวิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว 16101 ของชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม เพื่อสร้างเป็นชุดกิจกรรม จำนวน 5 ชุดกิจกรรมดังนี้

ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ความหลากหลายของระบบนิเวศ

ชุดกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ระบบนิเวศในท้องถิ่นเรา

ชุดกิจกรรมที่ 3 เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมในระบบนิเวศ

ชุดกิจกรรมที่ 4 เรื่อง โഴ้อาหารและสายใยอาหาร

ชุดกิจกรรมที่ 5 เรื่อง ร่วมใจรักษ์ พิทักษ์ป่า

3. กำหนดรูปแบบและสร้างชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 5 ชุดกิจกรรม ดำเนินการสอน 14 คาบ คาบละ 50 นาที

4. คู่มือครูผู้สอน มีไว้เพื่อให้ครูผู้สอนนำไปเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสม ประกอบด้วย ชื่อชุดกิจกรรม คำแนะนำสำหรับผู้ใช้งานชุดกิจกรรม สิ่งที่ผู้สอนต้องเตรียม แผนการจัดการเรียนรู้ หัวเรื่องที่จะสอนในแต่ละแผนการเรียนรู้

5. ใบความรู้ เป็นรายละเอียดของเนื้อหาแต่ละกิจกรรม

6. ชุดกิจกรรม เป็นส่วนของใบงานที่อธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับการดำเนินกิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ตามที่ระบุตั้งไว้แต่ละกิจกรรมประกอบด้วย

6.1 ชื่อกิจกรรม

6.2 เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรม

6.3 คำชี้แจงการใช้ชุดกิจกรรม เป็นส่วนที่ชี้แจงขั้นตอนการปฏิบัติ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

6.4 วิธีการปฏิบัติกิจกรรม เป็นส่วนที่บอกขั้นตอน วิธีการในการดำเนินกิจกรรม

6.5 สื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรม

6.6 การวัดและประเมินผล เป็นส่วนที่ระบุเกณฑ์และเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินแต่ละชุดกิจกรรม เพื่อให้นักเรียนทราบความก้าวหน้าในการเรียนรู้ในกิจกรรมแต่ละชุด

7. นำชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้น เสนออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ และการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ จากนั้นนำชุดกิจกรรมเรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อพิจารณาความเหมาะสม ตรวจสอบและหาคุณภาพด้านต่าง ๆ ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) เพื่อวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม โดยค่าดัชนีความสอดคล้อง (Item-Objective Congruency Index: IOC) ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป จึงจะนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้ ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้มีค่าเท่ากับ 1.00

8. การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

8.1 การหาประสิทธิภาพเป็นรายบุคคล ผู้วิจัยนำชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านหน้าทอง อำเภอระโนด จังหวัดสงขลา ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจริงจำนวน 3 คน ซึ่งเป็นนักเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 1 คน และอ่อน 1 คน เพื่อพิจารณาเกี่ยวกับประสิทธิภาพ สื่อการสอนที่ใช้ในชุดกิจกรรม โดยสังเกตพฤติกรรมอย่างใกล้ชิด สัมภาษณ์ผู้เรียน ตลอดจนการประเมินผลการบันทึกกิจกรรม เก็บข้อมูลเพื่อนำจุดบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไข ซึ่งค่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเป็นรายบุคคลเท่ากับ 86.15/82.22



8.2 การหาประสิทธิภาพระดับห้องเรียน ผู้วิจัยนำชุดกิจกรรมที่ได้รับการแก้ไขปรับปรุง จากขั้นตอนการสอนเป็นรายบุคคลแล้วไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดแจ้ง ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจริง จำนวน 13 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมตามเกณฑ์ 75/75 ซึ่งค่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมระดับห้องเรียน เท่ากับ 82.94/80.26

9. นำชุดกิจกรรมที่ได้แก้ไขแล้วไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริง คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนชุมชนวัดสามบ่อ อำเภอระโนด จังหวัดสงขลา จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 28 คน เพื่อประเมินประสิทธิภาพกระบวนการ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระหว่างหลังการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมกับก่อนเรียน ใช้ระยะเวลาการทดลอง 14 คาบ คาบละ 50 นาที ระหว่างวันที่ 25 เดือนพฤษภาคม - 28 เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2559 ได้ค่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเท่ากับ 89.75/80.60

#### การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้

1. ศึกษาจุดมุ่งหมายของหลักสูตร มาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ ขอบข่ายเนื้อหา หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ โดยใช้สาระการเรียนรู้ตามหนังสือเรียน วิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต ตามหลักสูตรสถานศึกษา

2. วิเคราะห์รายละเอียดของเนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม แบบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต หน่วยการเรียนรู้เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

3. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดกิจกรรม

4. สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ โดยนำกิจกรรมที่ทำไว้ มาบรรจุในแต่ละแผนทั้ง 5 ชุดกิจกรรม จำนวน 5 แผน คาบละ 50 นาที รวม 14 คาบ โดยแต่ละแผนมีองค์ประกอบดังนี้

4.1 ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้

4.2 สาระสำคัญ

4.3 สาระการเรียนรู้

4.4 จุดประสงค์การเรียนรู้

4.5 สมรรถนะ

4.6 คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4.7 สื่อ/แหล่งเรียนรู้

ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม

4.7.1 ขั้นนำ

4.7.2 ขั้นกิจกรรม

#### 4.7.3 ชั้นอภิปราย

#### 4.7.4 ชั้นสรุป

#### 4.8 การประเมินผล

5. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

6. นำแผนการจัดการเรียนรู้เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร และการสอน จำนวน 1 ท่าน ด้านเนื้อหาวิทยาศาสตร์ จำนวน 1 ท่าน และด้านวัดผลประเมินผล จำนวน 1 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ และนำมาดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

7. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองสอนกับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดแจ้ง ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจริง จำนวน 13 คน โดยผู้วิจัยเป็นผู้สอนด้วยตนเอง โดยทดลองใช้คู่กับการทดลองใช้ชุดกิจกรรม เพื่อหาข้อบกพร่องเกี่ยวกับเวลา ความเหมาะสมของภาษา กิจกรรมต่าง ๆ ที่ใช้ในแผนการจัดการเรียนรู้ จากการทดลองพบว่า เวลาที่ใช้มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ทดลองได้

8. นำแผนการจัดการเรียนรู้มาปรับปรุงแก้ไขให้มีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น แล้วจัดพิมพ์เพื่อเป็นเครื่องมือในการวิจัย แล้วไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 28 คน

#### การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ใช้วัดก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยชุดกิจกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

1. ศึกษาค้นคว้าเอกสารเกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การวัดผลและประเมินผล การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางในการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2. ศึกษาวิเคราะห์จุดประสงค์และเนื้อหาสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หนังสือเรียน เอกสารประกอบการเรียนการสอน คู่มือกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และศึกษาขอบเขตระดับของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมกับวัยและความสามารถทางสติปัญญาของนักเรียน

3. กำหนดรูปแบบของข้อสอบและจำนวนของข้อสอบในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

4. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ โดยสร้างแบบทดสอบให้สอดคล้องกับเนื้อหาและครอบคลุมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นที่ 1- 6 โดยให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ

5. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อขอคำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไข

6. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่แก้ไขปรับปรุงเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ด้านหลักสูตรและการสอน 1 ท่าน ด้านการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ จำนวน 1 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลจำนวน 1 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ความตรงตามเนื้อหา ลักษณะการใช้คำถาม ตัวเลือก และความถูกต้องของการใช้ภาษา โดยกำหนดความคิดเห็นดังนี้

+1 คือ แน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์

0 คือ ไม่แน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์

-1 คือ แน่ใจว่าข้อสอบไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์

7. คัดเลือกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป นำมาปรับปรุงแก้ไข ด้านภาษาและตัวเลือก เพื่อเก็บไว้ใช้เป็นเครื่องมือ ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้อง (IOC) มีค่าเท่ากับ 0.67 – 1.00

8. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ไปทดลองสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดแจ้ง จำนวน 13 คน ซึ่งเคยเรียนเรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศมาแล้ว เพื่อวิเคราะห์หาคุณภาพรายข้อ หาคุณภาพแบบทดสอบ นำผลที่ได้มาตรวจให้คะแนน ข้อที่ตอบถูก ให้ 1 คะแนน ตอบผิด หรือไม่ตอบ หรือตอบมากกว่า 1 คำตอบ ให้ 0 คะแนน

9. นำคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (Difficulty:  $p$ ) และค่าอำนาจจำแนก (Discrimination:  $r$ ) และค่าความเชื่อมั่น (Reliability:  $r$ ) โดยกำหนดตามเกณฑ์มาตรฐาน ค่าความยากง่าย อยู่ระหว่าง 0.20 – 0.80 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป และค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับ ควรมีค่า 0.60 -1.00 โดยคำนวณจากสูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richarson-20) ซึ่งค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 0.76 ค่าความยากง่าย ( $p$ ) อยู่ระหว่าง 0.23-1.00 และค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) อยู่ระหว่าง 0.15-0.92

10. คัดเลือกข้อสอบ จำนวน 30 ข้อ จัดทำเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ฉบับจริง เพื่อนำไปทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนวัดสามบ่อ ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างต่อไป

### การสร้างและหาคุณภาพแบบสอบถามความพึงพอใจ

1. ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ
2. สร้างคำถามที่เกี่ยวข้องกับแบบสอบถามความพึงพอใจ จำนวน 30 ข้อ โดยเกณฑ์แบบสอบถามความพึงพอใจ ที่มีต่อชุดกิจกรรมเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตามแนวคิดของ บุญชม ศรีสะอาด (2545: 103)

ระดับคะแนนเท่ากับ 5 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

ระดับคะแนนเท่ากับ 4 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ระดับคะแนนเท่ากับ 3 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

ระดับคะแนนเท่ากับ 2 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย

ระดับคะแนนเท่ากับ 1 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

3. นำแบบสอบถามความพึงพอใจไปขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาความถูกต้อง เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข

4. นำแบบแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 1 ท่าน ด้านเนื้อหาวิทยาศาสตร์ จำนวน 1 ท่าน และด้านวัดผลประเมินผล จำนวน 1 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ด้านสื่อการสอน ด้านการจัดกิจกรรม และด้านการวัดผลประเมินผล แล้วหาค่าดัชนีความสอดคล้อง

5. นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ผ่านการพัฒนาไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดแจ้ง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 13 คน ซึ่งเคยเรียนเรื่องความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ เพื่อหาค่าความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป ไว้เป็นแบบวัดความพึงพอใจ ซึ่งค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้มีค่าเท่ากับ 0.67-1.00 และนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข ตามที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำ ให้มีความเหมาะสม

6. นำแบบสอบถามความพึงพอใจ จำนวน 15 ข้อ ที่ผ่านการพัฒนาคุณภาพ และปรับปรุงแก้ไขแล้ว เพื่อนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลทดลองกับโรงเรียนชุมชนวัดสามบ่อที่เป็นกลุ่มตัวอย่างต่อไป

## การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

### ตอนที่ 1 ผลการสร้างเครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล

1. ดำเนินการแจ้งให้ผู้อำนวยการ ฝ่ายวิชาการ ของโรงเรียนชุมชนวัดสามบ่อ อำเภอระโนด จังหวัดสงขลา เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย
2. นำชุดกิจกรรม ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดแจ้ง ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 13 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ เพื่อตรวจสอบภาษา ความเหมาะสมของชุดกิจกรรม ขั้นตอน และเวลาในการทำกิจกรรม
3. นำชุดกิจกรรมความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนวัดสามบ่อ ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ( $E_1/E_2$ ) โดยดำเนินการกิจกรรมการเรียนการสอนคู่กับการจัดการเรียนรู้ และเก็บคะแนนจากการทำกิจกรรมระหว่างเรียนจากชุดกิจกรรมทุกชุดกิจกรรม นำคะแนนรวมทั้งหมดไปคำนวณหาค่า  $E_1$  เมื่อสิ้นสุดการเรียนด้วยชุดกิจกรรมทั้ง 5 ชุดกิจกรรม ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรม นำคะแนนทั้งหมดไปคำนวณหาค่า  $E_2$
4. การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ ดำเนินการสอน 14 คาบ คาบละ 50 นาที โดยนำกิจกรรมที่ทำไว้มาบรรจุในแผนแต่ละแผน นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญ ความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยจัดอันดับคุณภาพแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ซึ่งค่าดัชนีความสอดคล้อง เท่ากับ 0.67-1.00 สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้
5. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ผลการเรียนรู้และเนื้อหาสาระ สร้างแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก โดยตั้งคำถามให้สอดคล้องกับเนื้อหาสาระและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ทั้งหมด 50 ข้อ นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ลักษณะการใช้คำถาม และความถูกต้องด้านภาษา ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ แล้วนำแบบทดสอบไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เคยเรียนเนื้อหาดังกล่าวมาแล้ว จำนวน 13 คน นำคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย อยู่ระหว่าง 0.23-1.00 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.23-1.00 โดยความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ทั้งฉบับ มีค่าเท่ากับ 0.76 คัดเลือกข้อสอบจำนวน 30 ข้อ จัดทำเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับจริง ที่ใช้กับตัวอย่างต่อไป

6. การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ นำเสนอผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสมด้านภาษา และครอบคลุมประเด็นต่าง ๆ นำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ และคัดเลือกแบบวัดความพึงพอใจ ที่มีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.67 ขึ้นไป จำนวน 15 ข้อ จัดทำไว้เป็นแบบวัดความพึงพอใจฉบับจริง สำหรับสอบถามนักเรียนกลุ่มตัวอย่างต่อไป

### ตอนที่ 2 ผลการใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

1. ผู้วิจัยได้ชี้แจงนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนวัดสามบ่อ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 ที่เรียน เรื่องความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 28 คน ได้รับทราบขั้นตอนเกี่ยวกับการเรียนด้วยชุดกิจกรรมเรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ โดยใช้แหล่งเรียนรู้ และปฏิบัติกิจกรรมอย่างถูกต้อง แล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Pretest) เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 30 ข้อ ดำเนินการสอนในคาบแรกบันทึกผลการสอบไว้เป็นคะแนนทดสอบก่อนเรียน

2. ดำเนินการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ควบคู่กับแผนการจัดการเรียนรู้ โดยดำเนินการทดลอง ใช้เวลา 14 คาบ คาบละ 50 นาที ระหว่างวันที่ 25 เดือนพฤษภาคม – 28 เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2559 (โดยไม่รวมเวลาทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน)

3. เมื่อเสร็จสิ้นการสอนให้นักเรียนทำแบบวัดความพึงพอใจ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Posttest) ซึ่งเป็นฉบับเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน ไว้เป็นคะแนนหลังเรียน ใช้เวลา 1 คาบ

4. นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน ไปวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติ โดยการทดสอบค่าที (t-test dependent) เพื่อตรวจสอบสมมติฐาน

5. รวบรวมคะแนนที่ได้จากแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนมาวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

## การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

ในการดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าสถิติ ดังนี้

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าเฉลี่ย (Mean:  $\bar{X}$ ) คำนวณจากสูตร ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2538: 73)

สูตร 
$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

เมื่อ  $\bar{X}$  แทน ค่าคะแนนเฉลี่ย  
 $\sum x$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด  
 $N$  แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

1.2 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.) โดยใช้สูตร ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2538: 79)

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

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  
 $X$  แทน คะแนนแต่ละตัวในกลุ่มตัวอย่าง  
 $n$  แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง  
 $\sum x$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด  
 $\sum x^2$  แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

### สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

1. วิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านเพื่อพิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดประสงค์ ด้วยการวิเคราะห์ดัชนี ความสอดคล้อง IOC โดยใช้สูตร ยุทธ ไกยวรรณ (2550: 60-61)

$$\text{สูตร} \quad \text{IOC} = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์  
 $\sum R$  แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ  
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2. การวิเคราะห์ความยากง่ายของแบบทดสอบเป็นรายข้อโดยใช้สูตรดังนี้ (ยุทธ ไกยวรรณ, 2550: 128) ดังนี้

$$\text{สูตร} \quad p = \frac{R}{N}$$

เมื่อ p แทน ค่าความยากของคำถามแต่ละข้อ  
 R แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในแต่ละข้อ  
 N แทน จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

3. การวิเคราะห์อำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร ดังนี้ (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ, 2536: 180) ดังนี้

$$\text{สูตร} \quad D = \frac{R_H - R_L}{\frac{N}{2}}$$

เมื่อ D แทน ค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ  
 $R_H$  แทน จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มคะแนนสูง  
 $R_L$  แทน จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มคะแนนต่ำ  
 N แทน จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด



4. การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้สูตร KR – 20 คูเดอร์ – ริชาร์ดสัน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538: 197-198)

$$\text{สูตร} \quad r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[ 1 - \frac{\sum pq}{s_t^2} \right]$$

เมื่อ	$r_{tt}$	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	$n$	แทน	จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ
	$P$	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบข้อสอบได้ถูกต้อง
	$q$	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบข้อสอบผิด
	$s_t^2$	แทน	คะแนนความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งฉบับ

สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม

1. หาค่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมตามเกณฑ์มาตรฐาน 75/75 คำนวณจากสูตร  $E_1$ ,  $E_2$  (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2536: 56) โดยใช้สูตร

$$\text{สูตร} \quad E_1 = \frac{\frac{\sum x}{n}}{A} \times 100$$

เมื่อ	$E_1$	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการได้จากคะแนนของการทำ ชิ้นงานระหว่างเรียน
	$\sum x$	แทน	ผลรวมของคะแนนนักเรียนที่ได้จากการวัดระหว่างเรียน
	$n$	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมดทุกชุดรวมกัน
	$A$	แทน	คะแนนเต็มจากการวัดระหว่างเรียน

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

เมื่อ	$E_2$	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ได้จากคะแนนเฉลี่ยของการทำ แบบทดสอบหลังเรียน
	$\sum Y$	แทน	คะแนนรวมที่ได้จากการสอบหลังเรียน
	$n$	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมดทุกชุดรวมกัน
	$B$	แทน	คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียน

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรม โดยใช้สูตร t-test dependent ดังนี้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2538: 165)

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

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการพิจารณาค่าความแตกต่าง
	D	แทน	ผลต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนการใช้ชุดกิจกรรมกับหลังการใช้ชุดกิจกรรม
	n	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
	$\sum D$	แทน	ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อน การใช้ชุดกิจกรรมกับหลังการใช้ชุดกิจกรรม
	$\sum D^2$	แทน	ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนการใช้ชุดกิจกรรมกับหลังการใช้ชุดกิจกรรมทั้งหมดยกกำลังสอง

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการสร้างชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ และเพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจของนักเรียนก่อนและหลังการเรียนชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การสร้างชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

ตอนที่ 3 การศึกษาระดับความพึงพอใจของนักเรียนก่อนและหลังการเรียนชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

#### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

n	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
S.D.	แทน	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
P	แทน	ค่าความยากง่ายของข้อสอบ
r	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการพิจารณาค่าความแตกต่าง
$E_1$	แทน	ประสิทธิภาพตัวแรก
$E_2$	แทน	ประสิทธิภาพตัวที่สอง

$\Sigma D$  แทน ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนการใช้ชุดกิจกรรมกับหลังการใช้ชุดกิจกรรม

$\Sigma D^2$  แทน ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนการใช้ชุดกิจกรรมกับหลังการใช้ชุดกิจกรรมทั้งหมดยกกำลังสอง

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 การสร้างชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

1. การสร้างชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ได้สร้างชุดกิจกรรมทั้งหมด 5 ชุด ได้นำเนื้อหาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศมาจัดทำเป็นชุดกิจกรรมจำนวน 5 ชุด ซึ่งภายในชุดกิจกรรมประกอบด้วยกิจกรรมต่าง ๆ หลากหลายกิจกรรม จำนวน 5 กิจกรรม

2. การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ตามเกณฑ์ 75/75

ตาราง 4 ค่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ตามเกณฑ์ 75/75

จำนวน นักเรียน	คะแนนที่ได้จากการวัดระหว่างเรียน					คะแนนที่ได้จากการสอบ หลังเรียน			
	ชุดที่	ชุดที่	ชุดที่	ชุดที่	ชุดที่	คะแนน	ร้อยละ	คะแนน	ร้อยละ
	1	2	3	4	5	รวม	รวม		
28	(1680)	(1680)	(1820)	(1820)	(1960)	(8960)		840	
	1475.5	1504.5	1694	1630.5	1737	8041.5	89.75	677	80.60
	ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม					$E_1$	89.75	$E_2$	80.60

จากตารางแสดงว่า ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม ซึ่งเป็นคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ได้จากการทำกิจกรรมในชุดกิจกรรมระหว่างเรียน ได้ถูกต้องได้ร้อยละ 89.75 และประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม ในการเปลี่ยนพฤติกรรมของนักเรียน ซึ่งเป็นคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ได้

จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนในชุดกิจกรรมได้ถูกต้องได้ร้อยละ 80.60 ซึ่งแสดงว่า ชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ที่สร้างขึ้นตามเกณฑ์ 75/75 มีประสิทธิภาพสูงกว่าที่กำหนดไว้ คือ 89.75/80.60

**ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ**

**ตาราง 5** เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวน นักเรียน	ก่อนทดลอง		หลังทดลอง		$\Sigma D$	$\Sigma D^2$	t
		$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.			
นักเรียนชั้น ประถมศึกษา ปีที่ 6	28	15.54	5.06	24.18	3.56	242	2250	18.90

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01,  $df 27 = 2.4727$

จากตาราง แสดงค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการใช้ชุดกิจกรรม มีค่าเท่ากับ 15.54 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.06 หลังการใช้ชุดกิจกรรม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 24.18 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.56 และค่า t-test ของกลุ่มตัวอย่างที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 18.90 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าที่เปิดจากตาราง ( $t = 2.4727$ ) แสดงว่านักเรียนที่ได้เรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ มีความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังใช้ชุดกิจกรรมสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ตอนที่ 3 การศึกษาระดับความพึงพอใจของนักเรียนก่อนและหลังการเรียนรู้ชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

ตาราง 6 การศึกษาระดับความพึงพอใจของนักเรียนก่อนและหลังการเรียนรู้ชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

ข้อที่	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1	4.36	0.49	มาก
2	4.57	0.50	มากที่สุด
3	4.57	0.50	มากที่สุด
4	4.25	0.44	มาก
5	4.64	0.49	มากที่สุด
6	4.61	0.50	มากที่สุด
7	4.50	0.51	มาก
8	4.50	0.51	มาก
9	4.50	0.51	มาก
10	4.46	0.51	มาก
11	4.57	0.50	มากที่สุด
12	4.71	0.53	มากที่สุด
13	4.54	0.51	มากที่สุด
14	4.68	0.55	มากที่สุด
15	4.64	0.49	มากที่สุด
<b>เฉลี่ย</b>	<b>4.54</b>	<b>0.50</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตาราง 6 แสดงความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศโดยภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.54 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับที่สูงสุด ในเรื่องของผู้เรียนได้ใช้ความสามารถของตนเองในการแสวงหาความรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.71 ส่วนในด้านเนื้อหา พบว่า มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 4.25

## บทที่ 5

### สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการสร้างชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยมีวัตถุประสงค์ คือ 1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ 3) เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

#### สมมติฐานการวิจัย

1. ชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียน
3. นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ มีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมในระดับดีมาก

#### วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 1 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีโรงเรียนทั้งหมดจำนวน 144 โรงเรียน มีนักเรียนจำนวนทั้งสิ้น 3,353 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนวัดสามบ่อ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 1 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 เป็นนักเรียนจำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียน 28 คน ซึ่งได้จากการเลือกแบบเจาะจง

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วย

1. ชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศเพื่อสร้างชุดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 5 ชุดกิจกรรม ดังนี้
  - ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ความหลากหลายของระบบนิเวศ
  - ชุดกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ระบบนิเวศในท้องถิ่นเรา
  - ชุดกิจกรรมที่ 3 เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับกับสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ
  - ชุดกิจกรรมที่ 4 เรื่อง โข่อาหารและสายใยอาหาร
  - ชุดกิจกรรมที่ 5 เรื่อง ร่มใจรักภัย พิทักษ์ป่า
2. แผนการจัดการเรียนรู้ประกอบชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ จำนวน 5 แผน ใช้เวลา 14 คาบ คาบละ 50 นาที ระหว่างวันที่ 25 เดือนพฤษภาคม – 28 เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2559 (โดยไม่รวมเวลาทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน)
3. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ
4. แบบวัดความพึงพอใจ ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ จำนวน 15 ข้อ

## การดำเนินการวิจัย

1. ดำเนินการแจ้งให้ผู้อำนวยการ ฝ่ายวิชาการ ของโรงเรียนชุมชนวัดสามบ่อ อำเภอรอนค จังหวัดสงขลา เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย
2. ผู้วิจัยได้ชี้แจงนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนวัดสามบ่อ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 ที่เรียน เรื่องความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 28 คน ได้รับทราบขั้นตอนเกี่ยวกับการเรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ โดยใช้แหล่งเรียนรู้ และปฏิบัติกิจกรรมอย่างถูกต้อง แล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Pretest) เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 30 ข้อ ดำเนินการสอนในคาบแรกบันทึกผลการสอบไว้เป็นคะแนนทดสอบก่อนเรียน
3. ดำเนินการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ควบคู่กับแผนการจัดการเรียนรู้ โดยดำเนินการทดลอง ใช้เวลา 14 คาบ คาบละ 50 นาที



ระหว่างวันที่ 25 เดือนพฤษภาคม – 28 เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2559 (โดยไม่รวมเวลาทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน)

4. เมื่อเสร็จสิ้นการสอนให้นักเรียนทำแบบวัดความพึงพอใจ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Posttest) ซึ่งเป็นฉบับเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียนไว้เป็นคะแนนหลังเรียน ใช้เวลา 1 คาบ

5. นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน ไปวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติ โดยการทดสอบค่าที (t-test dependent) เพื่อตรวจสอบสมมติฐาน

6. รวบรวมคะแนนที่ได้จากแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนมาวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

## สรุปผลการวิจัย

จากผลการวิจัย เรื่อง การสร้างชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. การสร้างชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีจำนวน 5 ชุด แต่ละชุดประกอบด้วยคู่มือครูผู้สอน ใบความรู้ กิจกรรม (ชื่อกิจกรรม เวลา คำแนะนำ วิธีปฏิบัติกิจกรรม สื่อ/อุปกรณ์ การวัดและการประเมินผล) ใบงาน เป็นส่วนที่ใช้ในการบันทึกผลการดำเนินกิจกรรม โดยชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด  $E_1/E_2$  (75/75) คือ มีค่าเท่ากับ 89.75/80.60

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังจากการเรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ พบว่า หลังจากการใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนการใช้ชุดกิจกรรม

3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.54

## อภิปรายผลการวิจัย

1. ในการสร้างชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้วิเคราะห์หลักสูตรและคำอธิบายรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ กำหนดกิจกรรมให้สอดคล้องกับเนื้อหาสาระ และผลการเรียนรู้ได้ชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ จำนวน 5 ชุด ขั้นตอนในการสร้างชุดกิจกรรม มีกระบวนการสร้างอย่างเป็นระบบ ถูกต้องตามหลักการสร้างและได้ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทั้งในส่วนที่เป็นเนื้อหา ด้านหลักสูตร และการวัดประเมินผล ซึ่งทำให้กิจกรรมต่าง ๆ ที่ได้จัดทำในชุดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ มีการเน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกใช้กระบวนการคิด การสืบค้นข้อมูลได้ด้วยตนเอง มีการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญและผ่านการทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง โดยชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด  $E_1/E_2$  มีค่าเท่ากับ 89.75/80.60 ซึ่งจะเห็นได้ว่าคะแนนที่ได้จากการวัดระหว่างเรียนสูงกว่าคะแนนจากการทดสอบหลังเรียนเป็นเพราะว่าระหว่างเรียนนักเรียนยังจดจำเนื้อหาที่เรียนได้ แต่เมื่อเรียนจบทั้ง 5 ชุดกิจกรรม นักเรียนอาจจะลืมเนื้อหาที่เรียนมาหรือข้อสอบอาจจะยากเกินไป จึงทำให้คะแนนทดสอบหลังเรียนได้คะแนนน้อยกว่าระหว่างเรียน ซึ่งแสดงว่าชุดกิจกรรมที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นส่งผลต่อการเรียนของผู้เรียน โดยสามารถแสดงผลออกมาในรูปของกิจกรรมได้ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เพราะชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นเป็นชุดกิจกรรมที่ผู้เรียน โดยส่งผลต่อการเรียนรู้ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน เป็นนวัตกรรมประกอบการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ทำให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาศักยภาพของตนเอง และมีความสุขกับการเรียน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ทิศนา ขัมมณี (2548) การเรียนรู้ที่ดีนั้นต้องสนับสนุนผู้เรียนให้เรียนรู้จากประสบการณ์ที่ได้สัมผัสจริง มีกระบวนการสำรวจทดลองตรวจสอบลงมือปฏิบัติกิจกรรมจนผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ด้วยตัวเอง ครูมีบทบาทในการวางแผนจัดประสบการณ์หรือกิจกรรมการเรียนรู้โดยให้มีโอกาสพบประสบการณ์และใช้ทรัพยากรต่าง ๆ นอกห้องเรียน เพื่อสร้างความรู้ออกไปและสัมพันธ์กับความจริงในโลก สอดคล้องกับงานวิจัยของ ปิยวรรณ ตาคำ (2545: บทคัดย่อ) ศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ผลการศึกษาพบว่า คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังจากใช้ชุดกิจกรรมสูงกว่าคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนการใช้ชุดกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และเพ็ญประภา บินสัน (2556: บทคัดย่อ) ศึกษาการสร้างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ผลการศึกษาพบว่า คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หลังจากใช้ชุดกิจกรรมสูงกว่าคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนการใช้ชุดกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

2. คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนมีค่าสูงกว่าเกณฑ์ตามที่กำหนดไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนมากขึ้น การจัดการเรียนรู้โดยใช้โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนได้พบเจอสภาพที่มีอยู่จริงในโรงเรียนและได้ลงมือปฏิบัติจริงด้วย ทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นมากขึ้น และทั้งนี้ นักเรียนได้เข้ามามีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทุกขั้นตอน และทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และได้พัฒนาการเรียนรู้ อย่างเต็มศักยภาพ สอดคล้องกับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามทฤษฎีการเสริมสร้างความรู้ซึ่งเป็นกระบวนการ ที่ผู้เรียนจะต้องสืบค้น ค้นหา สำรวจ ตรวจสอบ และค้นคว้าด้วยวิธีการต่าง ๆ จนทำให้ผู้เรียนเกิด ความเข้าใจและสร้างเป็นองค์ความรู้ของผู้เรียนเองและเก็บเป็นข้อมูลไว้ในสมอง สามารถนำมาใช้ เมื่อมีสถานการณ์ใด ๆ มาเผชิญหน้า ดังนั้นการที่ผู้เรียนจะสร้างองค์ความรู้ได้ต้องผ่านกระบวนการ ที่หลากหลาย และการใช้แหล่งเรียนรู้ช่วยให้ผู้เรียนที่เป็นประโยชน์มากขึ้น การจัดกิจกรรมการเรียน การสอนนอกห้องเรียนในสภาพแวดล้อมจริงตามธรรมชาติ นักเรียนจะได้รับประสบการณ์ตรงจาก การทดลอง การรวบรวมข้อมูล เป็นคนช่างสังเกต รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล รู้จักแก้ปัญหาอย่างมีระบบ และค้นคว้าหาความรู้ได้ด้วยตนเอง เป็นการพัฒนาตนเองทางความคิด การแก้ปัญหา การทำงานร่วมกัน การวางแผนการจัดการ และเทคนิควิธีการต่าง ๆ (วิไลรัตน์ กลิ่นจันทร์, 2551) ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น (บุญชม นุชสาย, 2551: บทคัดย่อ; นุศรา จินเดหาวา, 2556: บทคัดย่อ)

3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต ในระบบนิเวศ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.54 ในเรื่องของผู้เรียนได้ใช้ความสามารถของตนเองในการแสวงหาความรู้เป็นเพราะ ผู้เรียนมีความเข้าใจมากขึ้น ในการได้สัมผัสกับแหล่งเรียนรู้ทางธรรมชาติควบคู่กับชุดกิจกรรมที่มี การทำกิจกรรมนอกห้องเรียนส่งผลทำให้ผู้เรียนมีความสนุกสนานและเข้าใจมากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับ งานวิจัยของจุฑามาศ เรือนกำ (2553) ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

ดังนั้นจากการวิจัยครั้งนี้พบว่า ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงขึ้น

## ข้อเสนอแนะ

### ข้อเสนอเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. ครูควรอธิบายชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับการเรียนด้วยชุดกิจกรรมให้นักเรียนทราบก่อนล่วงหน้าเพื่อเตรียมความพร้อมของนักเรียนก่อนไปปฏิบัติกิจกรรมในชั่วโมง
2. ในแต่ละกิจกรรมควรจัดให้มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ครบทุกทักษะกระบวนการ
3. ขณะที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม ครูผู้สอนควรดูแลอย่างทั่วถึง แนะนำ ให้คำปรึกษา คอยควบคุมเรื่องเวลาและพฤติกรรมของนักเรียน เพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น

### ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. เวลาในการจัดกิจกรรม ควรจัดให้มีความเหมาะสมกับกิจกรรมที่นักเรียนปฏิบัติ เพื่อให้เกิดความต่อเนื่องในการเรียนรู้และเกิดประสิทธิภาพในการเรียนการสอนอย่างสูงสุด
2. ควรมีการพัฒนาชุดกิจกรรมนำไปประยุกต์เพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้ในระดับชั้นอื่น ๆ และพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนต่อไป





**บรรณานุกรม**

## บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). การจัดสาระการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: คุรุสภาลาดพร้าว.
- \_\_\_\_\_. (2546). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติภาคบังคับ พ.ศ. 2545. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์อักษรไทย.
- \_\_\_\_\_. (2551). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553. กรุงเทพมหานคร: พรินทรวรรณกราฟฟิค.
- \_\_\_\_\_. (2551). เส้นทางการปฏิรูปการเรียนการสอน. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช.
- \_\_\_\_\_. (2552). การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. กรุงเทพมหานคร: วัฒนาพานิช.
- \_\_\_\_\_. (2552). ตัวบ่งชี้การส่งเสริมการเรียนรู้อย่างมีความสุขของนักเรียน. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช.
- จิตราภรณ์ เฟื่องดี. (2541). ความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อบริการสืบค้นรายการบรรณานุกรม ระบบออนไลน์ของห้องสมุดสถาบันราชภัฏสกลนคร. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- จุฑามาศ เรือนกำ. (2553). การสร้างชุดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2545). “การทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอน” เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- ณัฐพงษ์ สกุลเลียว. (2553). “การเรียนรู้เชิงรุก “Active Learning.” มติชนรายวัน. (14 กรกฎาคม 2553), 7.
- ทวีศักดิ์ นวลประดิษฐ์. (2556). การสร้างชุดการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรง ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา.
- ทิตนา แหมมณี. (2548). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ชนกฤกษ์ มงคลวงษ์. (2556). “การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21.” ความรู้คู่ครู เอกสารส่งเสริมการจัดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์พกพา (Tablet) อย่างมีคุณภาพ สพล.ศษ. ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา บางแสน.
- นิภา เพชรสม และคณะวิจัยของคณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏเพชรบุรี. (2545). การวิจัยและพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูและชุดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาโดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นฐาน (รายงานการวิจัย). (มปท).
- นุสรา จินเดหา. (2556). การสร้างชุดกิจกรรมเสริมหลักสูตร เรื่อง ไลเคน ที่ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบแหล่งเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา.
- บุญเกื้อ ควรหาเวช. (2542). นวัตกรรมการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพมหานคร: หจก. SR Printing.
- \_\_\_\_\_. (2545). นวัตกรรมการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- บุญชม นุชสาย. (2551). การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตและสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การวิจัยสำหรับครู. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.
- บุศรา เงินอำนาจ. ความพึงพอใจของนักเรียนต่อโครงการอาหารกลางวันในโรงเรียนประถมศึกษาสังกัด กรุงเทพมหานคร. ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการบริหารการศึกษา. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ประพุดดี ศิลพิพัฒน์. (2540). การศึกษาผลของการใช้ชุดกิจกรรมสร้างสิ่งประดิษฐ์ในค่ายวิทยาศาสตร์ที่มีต่อความสามารถในการสร้างสิ่งประดิษฐ์และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการบริหารการศึกษา. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ประหยัด จิระวรพงศ์. (2537). หลักการและทฤษฎีเทคโนโลยีทางการศึกษา. พิษณุโลก: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- ปริญญา พวงนาคดา. (2544). เอกสารประกอบคำบรรยาย ประชุมเชิงปฏิบัติการผลิตสื่อการเรียนการสอน วันที่ 30 - สิงหาคม 2544 ณ ห้องโสตโรงเรียนเนินเขามารัฐประชานุเคราะห์ จังหวัดชัยนาท (Online). [http://www.nernkkhamrat.netresearch\\_learnkit.pdf.com](http://www.nernkkhamrat.netresearch_learnkit.pdf.com), 28 สิงหาคม 2555.

- ปิยวรรณ คำคำ. (2545). ผลการใช้ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ผดุงยศ ดวงมาลา. (2531). ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์. วารสารศึกษาศาสตร์. 4 (12).
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2538). การสร้างและพัฒนาแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- เพ็ญประภา บินสัน. (2556). การสร้างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา.
- ภพ เลหาไพบูลย์. (2542). แนวการสอนวิทยาศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช.
- ยุทธ ไกยวรรณ. (2550). การสร้างเครื่องมือวิจัย. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์เสริมกรุงเทพ.
- ระพีพันธ์ โพธิ์ศรี. (2550). การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้. อุดรดิตต์: คณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตต์.
- รัชนิพร แอน้อย. (2556). การพัฒนาชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อำเภอเวียงจังหวัดนราธิวาส. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา.
- โรงเรียนชุมชนวัดสามบ่อ. (2558). สารสนเทศงานวิชาการโรงเรียนชุมชนวัดสามบ่อ ปีการศึกษา 2558. 30 มีนาคม 2559.
- ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. (2536). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.
- \_\_\_\_\_. (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.
- วรรณทิพา รอดแรงคำและพิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ (2542). การพัฒนาการคิดของครูด้วยกิจกรรมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ปแมนเนจเม้นท์.
- วรรณทิพา รอดแรงคำ. (2540). การสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นทักษะกระบวนการ. กรุงเทพมหานคร: สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ
- \_\_\_\_\_. (2542). การพัฒนาการคิดของนักเรียนด้วยกิจกรรมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ
- วิจารณ์ พานิช. (2555). การเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพมหานคร: มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.



- วิลาวัดย์ สิงห์คำ. (2553) การใช้ชุดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- วิไลรัตน์ กลิ่นจันทร์. (2551). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์. สารนิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิตสาขาวิชาการ มัธยมศึกษา. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (2558). รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2558 ฉบับที่ 2 คำสถิติ ระดับโรงเรียนแยกตามมาตรฐานการเรียนรู้. กรุงเทพมหานคร: สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน).
- สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). การจัดการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์ลาดพร้าว.
- สธน เสนาสวัสดิ์. (2554). บทความทางวิชาการ. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา.
- สันทัต ภิบาลสุข. (2522). นวัตกรรมการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ. (2551). วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรมปัจจัยสู่เศรษฐกิจและสังคมฐานความรู้ (Online). <http://www.most.go.th/main/index.php/org/1513-sti.html/>, 2 ธันวาคม 2557.
- สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. (2536). แผนการศึกษาแห่งชาติ. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2552). สมรรถนะการศึกษาไทยในเวทีโลก พ.ศ. 2552. กรุงเทพมหานคร: พรินทวนกราฟฟิค.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกระทรวงศึกษาธิการ. (2551). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงศึกษาธิการ.
- สุชิน เพ็ชรภักย์. (2544). รายงานการวิจัย เรื่อง การจัดกระบวนการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์สรรค์ด้วยปัญญาในประเทศไทย (Constructionism in Thailand). กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี.

- สุดารัตน์ ไผ่พงสาวงศ์. (2543). การพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ที่ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบ CIPPA MODEL เรื่อง เส้นขนาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. ปรินุญาณิพนธ์การศึกษา มหาวิทยาลัย. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- สุรางค์ ไคว่ตระกูล. (2541). จิตวิทยาทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2550). วิธีการจัดการเรียนรู้. กรุงเทพมหานคร: ห้างหุ้นส่วนจำกัด ภาพพิมพ์.
- อภิญา เคนบุปผา. (2546). การพัฒนาชุดกิจกรรมการทดลองวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและสมบัติของสาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ปรินุญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- อุกฤษฏ์ ทรงชัยสงวน. (2543). ความพึงพอใจของประชาชนที่มีต่อการบริหารจัดการโครงการพัฒนาสถานีตำรวจเพื่อประชาชนของสถานีตำรวจภูธร อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการบริหารการพัฒนา. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- American Association the Advancement of Science. (AAAS. 1970). **Science Process Approach**. NewYork: Commentary for Teacher. AAAS. Xerox.
- Bloom, B.S. (1956). **Taxonomy of educational objectives**. Handbook II: Affective domain. New York: Mckay.
- Guzdial, M. (1997). **Constructivism vs. Constructivism vs. Constructionism**. (Online). Available: [www.guzdial.gatech.edu/Commentary/construct.html](http://www.guzdial.gatech.edu/Commentary/construct.html).
- Hully, Kathy S. (1998) **An Instruction Package integration Science and Studies Instruction at The Fifth Grade Level** Abstract from Pro-QUEST File: dissertation Abstract Item 9842381.
- Meek, E.B. (1984). **Learning Package Versus conventional Method of instruct Ion** **Dissertation Abstracts International**. 32(9): 4295-A, February.
- Renner, J.W. and Don G.S. 1972. **Teaching Science in the Secondary School**. New York: Harper & Row Publishers.
- Resnick, M. (1996). **Distributed Constructionism** (Online). [www.llk.media.mit.edu/papers/1996/Distrib-Construc.html](http://www.llk.media.mit.edu/papers/1996/Distrib-Construc.html), 7 March 2015.
- Schulte, D. (1996). **Therapieplanung**. Göttingen: Hogrefe.
- Shaw, T. (1983). **The effect of problem solving training in science upon utilization of problem solving skill in science and social studies** **Dissertation Abstracts International**. 39, 112-116.



**ภาคผนวก**



**ภาคผนวก ก**

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

### รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

1. ดร.รุจิราพรรณ คงช่วย ตำแหน่ง อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
2. นางสมใจ พรหมแก้ว ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ  
โรงเรียนอนุบาลพัทลุง  
อำเภอเมือง จังหวัดพัทลุง
3. นางสาวธนิศา ชูละเอียด ตำแหน่ง ครูชำนาญการ  
โรงเรียนวัดแจ้ง  
อำเภอระโนด จังหวัดสงขลา





## ภาคผนวก ข

- หนังสือขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ
- หนังสือขอความอนุเคราะห์ทดสอบเครื่องมือวิจัย
- หนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

## หนังสือขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ



ที่ ศธ 0560.06 / ว 0023

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา 90000

1 พฤษภาคม 2559

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย  
เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนอนุบาลพัทลุง

ด้วย นางสาวอภิณชกุล กาญจนเพชร รหัส 54G1921002 นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การสร้างชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6”

โดยมีคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ดังนี้

1. ดร.สุวรรณี พรหมศิริ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
2. ดร.สธน เสนาสวัสดิ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา พิจารณาแล้วเห็นว่า นางสมใจ พรหมแก้ว บุคลากรในสังกัดของท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้องคุณภาพเครื่องมือการวิจัย (IOC: Index of Congruence) ของนักศึกษา ดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา หวังว่าคงจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุระพรรณ จุลสุวรรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดี

โทรศัพท์/โทรสาร 0 7433 6948



ที่ ศธ 0560.06 / ว 0023

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา 90000

1 พฤษภาคม 2559

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์บุคคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย  
เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดแจ้ง

ด้วย นางสาวอภิณชกุล กาญจนเพชร รหัส 54G1921002 นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตร  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้  
ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การสร้างชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ  
เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6”

โดยมีคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ดังนี้

1. ดร.สุวรรณี พรหมศิริ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
2. ดร.สรน เสนาสวัสดิ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา พิจารณาแล้วเห็นว่า นางสาวธนิกา ชู  
ละเอียดบุคคลากรในสังกัดของท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์  
เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้องคุณภาพเครื่องมือการวิจัย (IOC: Index of Congruence) ของ  
นักศึกษาดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา  
หวังว่าคงจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุระพรรณ จุฬสุวรรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดี

โทรศัพท์/โทรสาร 0 7433 6948





## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา บันทึกวิทยาลัย โทร. 246

ที่ บวล. 0333 / 2559

วันที่ 1 พฤษภาคม 2559

เรื่อง ขอบขออนุญาตเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน ดร.รุจิราพรรณ คงช่วย

ด้วย นางสาวอภิญชกุล กาญจนเพชร รหัส 54G1921002 นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การสร้างชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6”

โดยมีคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ดังนี้

1. ดร.สุวรรณี พรหมศิริ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
2. ดร.สรณ เสนาสวัสดิ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอขออนุญาตเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้องคุณภาพเครื่องมือการวิจัย (IOC: Index of Congruence) ของนักศึกษาดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา หวังว่าคงจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุระพรรณ จิตสุวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

## หนังสือขอความอนุเคราะห์ทดสอบเครื่องมือวิจัย



ที่ ศธ 0560.06 / ว 0024

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา 90000

1 กรกฎาคม 2559

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ทดสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดแจ้ง

ด้วย นางสาวอภิณชกุล กาญจนเพชร รหัส 54G1921002 นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การสร้างชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6”

โดยมีคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ดังนี้

1. ดร.สุวรรณี พรหมศิริ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
2. ดร.ศรณ เสนาสวัสดิ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

เพื่อให้การทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย ตามกระบวนการวิจัย จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเข้าทดสอบใช้เครื่องมือการวิจัยในหน่วยงานของท่าน โดยวันและเวลาในการทดสอบใช้เครื่องมือวิจัยนักศึกษาจะประสานงานด้วยตนเองอีกครั้ง ทั้งนี้ ผู้วิจัยขอรับรองว่าจะไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานและหน่วยงานของท่านแต่อย่างใด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา หวังว่าคงจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุระพรรณ จิตสุวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

สำนักงานคณบดี

โทรศัพท์/โทรสาร 0 7433 6948

<http://bundit.skru.ac.th/>



ที่ ศร 0560.06 / ว 0024

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา 90000

1 กรกฎาคม 2559

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ทดสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนบ้านหน้าทอง

ด้วย นางสาวอภิญชกุล กาญจนเพชร รหัส 54G1921002 นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การสร้างชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6”

โดยมีคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ดังนี้

1. ดร.สุวรรณี พรหมศิริ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
2. ดร.สรน เสนาสวัสดิ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

เพื่อให้การทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย ตามกระบวนการวิจัย จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเข้าทดสอบใช้เครื่องมือการวิจัยในหน่วยงานของท่าน โดยวันและเวลาในการทดสอบใช้เครื่องมือวิจัยนักศึกษาจะประสานงานด้วยตนเองอีกครั้ง ทั้งนี้ ผู้วิจัยขอรับรองว่าจะไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานและหน่วยงานของท่านแต่อย่างใด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา หวังว่าคงจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุระพรรณ จุลสุวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

สำนักงานคณบดี

โทรศัพท์/โทรสาร 0 7433 6948

<http://bundit.skru.ac.th/>

[www.facebook.com/gsskru](http://www.facebook.com/gsskru)

## หนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย



ที่ ศธ 0560.06 / 0118

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา 90000

1 กรกฎาคม 2559

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนชุมชนวัดสามบ่อ

ด้วย นางสาวอภิญชกุล กาญจนเพชร รหัส 54G1921002 นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การสร้างชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6”

โดยมีคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ดังนี้

1. ดร.สุวรรณี พรหมศิริ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
2. ดร.สรน เสนาสวัสดิ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

เพื่อให้การทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย มีประสิทธิภาพ และเป็นไปตามกระบวนการวิจัย จึงพิจารณาเลือกหน่วยงานของท่านเป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษา ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลวิจัยในการทำวิทยานิพนธ์ดังกล่าว ทั้งนี้ ผู้วิจัยขอรับรองว่าการเก็บข้อมูลจะไม่ส่งผลกระทบต่อหน่วยงานของท่านแต่อย่างใด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา หวังว่าคงจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุระพรรณ จุตสุวรรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดี

โทรศัพท์/โทรสาร 0 7433 6948



**ภาคผนวก ค**  
**เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย**

**แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC)**  
**ของชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ**  
**เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**  
**ชุดกิจกรรมที่ 1 ความหลากหลายของระบบนิเวศ**  
**(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)**

กำหนดการให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญเป็นดังนี้

- +1 หมายถึง แน่ใจว่าชุดกิจกรรมวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้จริง  
 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าชุดกิจกรรมวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้จริง  
 -1 หมายถึง แน่ใจว่าชุดกิจกรรมไม่ได้วัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้จริง

ข้อ	รายการประเมิน	ค่าคะแนนความสอดคล้อง			ข้อเสนอแนะในการปรับปรุง
		+1	0	-1	
1	ชื่อกิจกรรมมีความเหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหา				
2	เนื้อหามีความถูกต้องครบถ้วนสอดคล้องกับจุดประสงค์				
3	เนื้อหามีความต่อเนื่องและเหมาะสมกับเวลา				
4	เนื้อหาแต่ละกิจกรรมมีความยากง่ายพอเหมาะ				
5	การใช้ภาษามีความเหมาะสมกับผู้เรียน				
6	ภาพประกอบตรงกับเนื้อหาและเหมาะสมกับผู้เรียน				
7	แต่ละกิจกรรมมีความน่าสนใจ				
8	มีความสอดคล้องและชัดเจนของจุดประสงค์				
9	กิจกรรมมีความเหมาะสมกับผู้เรียนและสามารถปฏิบัติได้				
10	อุปกรณ์ สื่อ มีความสอดคล้องกับกิจกรรมและจุดประสงค์				
11	วิธีปฏิบัติกิจกรรมมีความเหมาะสม				
12	แต่ละกิจกรรมสามารถพัฒนาความรู้ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนได้				
13	การวัดและประเมินผลมีความเหมาะสม				

ข้อเสนอแนะ

.....  
 .....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง.....

**แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC)**  
**ของชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ**  
**เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**  
**ชุดกิจกรรมที่ 2 ระบบนิเวศในท้องถิ่นเรา**  
**(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)**

กำหนดการให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญเป็นดังนี้

- +1 หมายถึง แน่ใจว่าชุดกิจกรรมวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้จริง  
 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าชุดกิจกรรมวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้จริง  
 -1 หมายถึง แน่ใจว่าชุดกิจกรรม ไม่ได้วัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้จริง

ข้อ	รายการประเมิน	ค่าคะแนนความสอดคล้อง			ข้อเสนอแนะในการปรับปรุง
		+1	0	-1	
1	ชื่อกิจกรรมมีความเหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหา				
2	เนื้อหามีความถูกต้องครบถ้วนสอดคล้องกับจุดประสงค์				
3	เนื้อหามีความต่อเนื่องและเหมาะสมกับเวลา				
4	เนื้อหาแต่ละกิจกรรมมีความยากง่ายพอเหมาะ				
5	การใช้ภาษามีความเหมาะสมกับผู้เรียน				
6	ภาพประกอบตรงกับเนื้อหาและเหมาะสมกับผู้เรียน				
7	แต่ละกิจกรรมมีความน่าสนใจ				
8	มีความสอดคล้องและชัดเจนของจุดประสงค์				
9	กิจกรรมมีความเหมาะสมกับผู้เรียนและสามารถปฏิบัติได้				
10	อุปกรณ์ สื่อ มีความสอดคล้องกับกิจกรรมและจุดประสงค์				
11	วิธีปฏิบัติกิจกรรมมีความเหมาะสม				
12	แต่ละกิจกรรมสามารถพัฒนาความรู้ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนได้				
13	การวัดและประเมินผลมีความเหมาะสม				

ข้อเสนอแนะ

.....  
 .....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง.....

**แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC)**  
**ของชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ**  
**เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**  
**ชุดกิจกรรมที่ 3 ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ**  
**(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)**

กำหนดการให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญเป็นดังนี้

- +1 หมายถึง แน่ใจว่าชุดกิจกรรมวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้จริง  
 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าชุดกิจกรรมวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้จริง  
 -1 หมายถึง แน่ใจว่าชุดกิจกรรมไม่ได้วัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้จริง

ข้อ	รายการประเมิน	ค่าคะแนนความสอดคล้อง			ข้อเสนอแนะในการปรับปรุง
		+1	0	-1	
1	ชื่อกิจกรรมมีความเหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหา				
2	เนื้อหามีความถูกต้องครบถ้วนสอดคล้องกับจุดประสงค์				
3	เนื้อหามีความต่อเนื่องและเหมาะสมกับเวลา				
4	เนื้อหาแต่ละกิจกรรมมีความยากง่ายพอเหมาะ				
5	การใช้ภาษามีความเหมาะสมกับผู้เรียน				
6	ภาพประกอบตรงกับเนื้อหาและเหมาะสมกับผู้เรียน				
7	แต่ละกิจกรรมมีความน่าสนใจ				
8	มีความสอดคล้องและชัดเจนของจุดประสงค์				
9	กิจกรรมมีความเหมาะสมกับผู้เรียนและสามารถปฏิบัติได้				
10	อุปกรณ์ สื่อ มีความสอดคล้องกับกิจกรรมและจุดประสงค์				
11	วิธีปฏิบัติกิจกรรมมีความเหมาะสม				
12	แต่ละกิจกรรมสามารถพัฒนาความรู้ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนได้				
13	การวัดและประเมินผลมีความเหมาะสม				

ข้อเสนอแนะ

.....  
 .....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง.....



**แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC)**  
**ของชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ**  
**เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**  
**ชุดกิจกรรมที่ 4 โขอาหารและสายใยอาหาร**  
**(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)**

กำหนดการให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญเป็นดังนี้

- +1 หมายถึง แน่ใจว่าชุดกิจกรรมวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้จริง  
 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าชุดกิจกรรมวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้จริง  
 -1 หมายถึง แน่ใจว่าชุดกิจกรรมไม่ได้วัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้จริง

ข้อ	รายการประเมิน	ค่าคะแนนความสอดคล้อง			ข้อเสนอแนะในการปรับปรุง
		+1	0	-1	
1	ชื่อกิจกรรมมีความเหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหา				
2	เนื้อหามีความถูกต้องครบถ้วนสอดคล้องกับจุดประสงค์				
3	เนื้อหามีความต่อเนื่องและเหมาะสมกับเวลา				
4	เนื้อหาแต่ละกิจกรรมมีความยากง่ายพอเหมาะ				
5	การใช้ภาษามีความเหมาะสมกับผู้เรียน				
6	ภาพประกอบตรงกับเนื้อหาและเหมาะสมกับผู้เรียน				
7	แต่ละกิจกรรมมีความน่าสนใจ				
8	มีความสอดคล้องและชัดเจนของจุดประสงค์				
9	กิจกรรมมีความเหมาะสมกับผู้เรียนและสามารถปฏิบัติได้				
10	อุปกรณ์ สื่อ มีความสอดคล้องกับกิจกรรมและจุดประสงค์				
11	วิธีปฏิบัติกิจกรรมมีความเหมาะสม				
12	แต่ละกิจกรรมสามารถพัฒนาความรู้ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนได้				
13	การวัดและประเมินผลมีความเหมาะสม				

ข้อเสนอแนะ

.....  
 .....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง.....

**แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC)**  
**ของชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ**  
**เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**  
**ชุดกิจกรรมที่ 5 ร่วมใจรักษ์ พืชพันธุ์ป่า**  
**(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)**

กำหนดการให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญเป็นดังนี้

- +1 หมายถึง แน่ใจว่าชุดกิจกรรมวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้จริง  
 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าชุดกิจกรรมวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้จริง  
 -1 หมายถึง แน่ใจว่าชุดกิจกรรมไม่ได้วัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้จริง

ข้อ	รายการประเมิน	ค่าคะแนนความสอดคล้อง			ข้อเสนอแนะในการปรับปรุง
		+1	0	-1	
1	ชื่อกิจกรรมมีความเหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหา				
2	เนื้อหามีความถูกต้องครบถ้วนสอดคล้องกับจุดประสงค์				
3	เนื้อหามีความต่อเนื่องและเหมาะสมกับเวลา				
4	เนื้อหาแต่ละกิจกรรมมีความยากง่ายพอเหมาะ				
5	การใช้ภาษามีความเหมาะสมกับผู้เรียน				
6	ภาพประกอบตรงกับเนื้อหาและเหมาะสมกับผู้เรียน				
7	แต่ละกิจกรรมมีความน่าสนใจ				
8	มีความสอดคล้องและชัดเจนของจุดประสงค์				
9	กิจกรรมมีความเหมาะสมกับผู้เรียนและสามารถปฏิบัติได้				
10	อุปกรณ์ สื่อ มีความสอดคล้องกับกิจกรรมและจุดประสงค์				
11	วิธีปฏิบัติกิจกรรมมีความเหมาะสม				
12	แต่ละกิจกรรมสามารถพัฒนาความรู้ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนได้				
13	การวัดและประเมินผลมีความเหมาะสม				

ข้อเสนอแนะ

.....  
 .....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง.....

แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC)

องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ชุดกิจกรรมที่ 1 ความหลากหลายของระบบนิเวศ  
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

กำหนดการให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญเป็นดังนี้

- +1 หมายถึง แน่ใจว่าชุดกิจกรรมวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้จริง  
0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าชุดกิจกรรมวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้จริง  
-1 หมายถึง แน่ใจว่าชุดกิจกรรมไม่ได้วัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้จริง

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับการพิจารณา		
		+1	0	-1
	<b>สาระสำคัญ</b>			
1	มีความถูกต้องและชัดเจน			
2	มีความครอบคลุมและสอดคล้องกับเนื้อหา			
	<b>จุดประสงค์การเรียนรู้</b>			
3	ระบุพฤติกรรมที่สามารถวัดและประเมินได้ชัดเจน			
4	ระบุพฤติกรรมได้ครอบคลุมและสอดคล้องกับผลการเรียนรู้			
	<b>สาระการเรียนรู้</b>			
5	มีความครอบคลุมพฤติกรรมการเรียนรู้			
6	มีความชัดเจนและเหมาะสม			
	<b>กระบวนการจัดการเรียนรู้</b>			
7	สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้			
8	มีความถูกต้องตามกระบวนการสร้างชุดกิจกรรม			
9	มีความน่าสนใจ จูงใจให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมที่เหมาะสมในแต่ละขั้นตอน			
10	มีความเหมาะสมกับผู้เรียน			
	<b>สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้</b>			
11	ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้เร็ว			
12	มีความน่าสนใจ			
13	สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน			

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับการพิจารณา		
		+1	0	-1
	การวัดและประเมินผล			
14	วิธีการวัดและเครื่องมือสอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้			
15	มีความชัดเจนและถูกต้อง			

ข้อเสนอแนะ

.....  
 .....



แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC)

องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ชุดกิจกรรมที่ 2 ระบบนิเวศในท้องถิ่นเรา  
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

กำหนดการให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญเป็นดังนี้

- +1 หมายถึง แน่ใจว่าชุดกิจกรรมวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้จริง  
0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าชุดกิจกรรมวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้จริง  
-1 หมายถึง แน่ใจว่าชุดกิจกรรมไม่ได้วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้จริง

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับการพิจารณา		
		+1	0	-1
	<b>สาระสำคัญ</b>			
1	มีความถูกต้องและชัดเจน			
2	มีความครอบคลุมและสอดคล้องกับเนื้อหา			
	<b>จุดประสงค์การเรียนรู้</b>			
3	ระบุพฤติกรรมที่สามารถวัดและประเมินได้ชัดเจน			
4	ระบุพฤติกรรมได้ครอบคลุมและสอดคล้องกับผลการเรียนรู้			
	<b>สาระการเรียนรู้</b>			
5	มีความครอบคลุมพฤติกรรมการเรียนรู้			
6	มีความชัดเจนและเหมาะสม			
	<b>กระบวนการจัดการเรียนรู้</b>			
7	สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้			
8	มีความถูกต้องตามกระบวนการสร้างชุดกิจกรรม			
9	มีความน่าสนใจ จูงใจให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมที่เหมาะสมในแต่ละขั้นตอน			
10	มีความเหมาะสมกับผู้เรียน			
	<b>สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้</b>			
11	ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้เร็ว			
12	มีความน่าสนใจ			
13	สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน			

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับการพิจารณา		
		+1	0	-1
	การวัดและประเมินผล			
14	วิธีการวัดและเครื่องมือสอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้			
15	มีความชัดเจนและถูกต้อง			

ข้อเสนอแนะ

.....  
 .....



ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง.....

แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC)

องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ  
เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6  
ชุดกิจกรรมที่ 3 ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ  
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

กำหนดการให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญเป็นดังนี้

- +1 หมายถึง แน่ใจว่าชุดกิจกรรมวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้จริง  
0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าชุดกิจกรรมวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้จริง  
-1 หมายถึง แน่ใจว่าชุดกิจกรรมไม่ได้วัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้จริง

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับการพิจารณา		
		+1	0	-1
	<b>สาระสำคัญ</b>			
1	มีความถูกต้องและชัดเจน			
2	มีความครอบคลุมและสอดคล้องกับเนื้อหา			
	<b>จุดประสงค์การเรียนรู้</b>			
3	ระบุพฤติกรรมที่สามารถวัดและประเมินได้ชัดเจน			
4	ระบุพฤติกรรมได้ครอบคลุมและสอดคล้องกับผลการเรียนรู้			
	<b>สาระการเรียนรู้</b>			
5	มีความครอบคลุมพฤติกรรมการเรียนรู้			
6	มีความชัดเจนและเหมาะสม			
	<b>กระบวนการจัดการเรียนรู้</b>			
7	สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้			
8	มีความถูกต้องตามกระบวนการสร้างชุดกิจกรรม			
9	มีความน่าสนใจ จูงใจให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมที่เหมาะสมในแต่ละขั้นตอน			
10	มีความเหมาะสมกับผู้เรียน			
	<b>สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้</b>			
11	ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้เร็ว			
12	มีความน่าสนใจ			
13	สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน			

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับการพิจารณา		
		+1	0	-1
	การวัดและประเมินผล			
14	วิธีการวัดและเครื่องมือสอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้			
15	มีความชัดเจนและถูกต้อง			

ข้อเสนอแนะ

.....  
 .....





แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC)

องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ชุดกิจกรรมที่ 4 โขอาหารและสายใยอาหาร  
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

กำหนดการให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญเป็นดังนี้

- +1 หมายถึง แน่ใจว่าชุดกิจกรรมวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้จริง  
0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าชุดกิจกรรมวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้จริง  
-1 หมายถึง แน่ใจว่าชุดกิจกรรมไม่ได้วัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้จริง

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับการพิจารณา		
		+1	0	-1
	<b>สาระสำคัญ</b>			
1	มีความถูกต้องและชัดเจน			
2	มีความครอบคลุมและสอดคล้องกับเนื้อหา			
	<b>จุดประสงค์การเรียนรู้</b>			
3	ระบุพฤติกรรมที่สามารถวัดและประเมินได้ชัดเจน			
4	ระบุพฤติกรรมได้ครอบคลุมและสอดคล้องกับผลการเรียนรู้			
	<b>สาระการเรียนรู้</b>			
5	มีความครอบคลุมพฤติกรรมการเรียนรู้			
6	มีความชัดเจนและเหมาะสม			
	<b>กระบวนการจัดการเรียนรู้</b>			
7	สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้			
8	มีความถูกต้องตามกระบวนการสร้างชุดกิจกรรม			
9	มีความน่าสนใจ จูงใจให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมที่เหมาะสมในแต่ละขั้นตอน			
10	มีความเหมาะสมกับผู้เรียน			
	<b>สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้</b>			
11	ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้เร็ว			
12	มีความน่าสนใจ			
13	สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน			

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับการพิจารณา		
		+1	0	-1
	การวัดและประเมินผล			
14	วิธีการวัดและเครื่องมือสอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้			
15	มีความชัดเจนและถูกต้อง			

ข้อเสนอแนะ

.....  
 .....



ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง.....

แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC)

องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ชุดกิจกรรมที่ 5 ร่วมใจรักษ์ พืชพันธุ์ป่า  
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

กำหนดการให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญเป็นดังนี้

- +1 หมายถึง แน่ใจว่าชุดกิจกรรมวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้จริง  
0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าชุดกิจกรรมวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้จริง  
-1 หมายถึง แน่ใจว่าชุดกิจกรรมไม่ได้วัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้จริง

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับการพิจารณา		
		+1	0	-1
	<b>สาระสำคัญ</b>			
1	มีความถูกต้องและชัดเจน			
2	มีความครอบคลุมและสอดคล้องกับเนื้อหา			
	<b>จุดประสงค์การเรียนรู้</b>			
3	ระบุพฤติกรรมที่สามารถวัดและประเมินได้ชัดเจน			
4	ระบุพฤติกรรมได้ครอบคลุมและสอดคล้องกับผลการเรียนรู้			
	<b>สาระการเรียนรู้</b>			
5	มีความครอบคลุมพฤติกรรมการเรียนรู้			
6	มีความชัดเจนและเหมาะสม			
	<b>กระบวนการจัดการเรียนรู้</b>			
7	สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้			
8	มีความถูกต้องตามกระบวนการสร้างชุดกิจกรรม			
9	มีความน่าสนใจ จูงใจให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมที่เหมาะสมในแต่ละขั้นตอน			
10	มีความเหมาะสมกับผู้เรียน			
	<b>สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้</b>			
11	ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้เร็ว			
12	มีความน่าสนใจ			
13	สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน			

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับการพิจารณา		
		+1	0	-1
	การวัดและประเมินผล			
14	วิธีการวัดและเครื่องมือสอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้			
15	มีความชัดเจนและถูกต้อง			

ข้อเสนอแนะ

.....  
 .....



**แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC)**  
**แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต**  
**ในระบบนิเวศ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์**  
**สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**  
**(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)**

กำหนดการให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญเป็นดังนี้

- +1 หมายถึง แน่ใจว่าชุดกิจกรรมวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้จริง  
 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าชุดกิจกรรมวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้จริง  
 -1 หมายถึง แน่ใจว่าชุดกิจกรรมไม่ได้วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้จริง

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับการพิจารณา		
		+1	0	-1
1	เนื้อหา มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้			
2	เนื้อหา มีความต่อเนื่องและชัดเจน			
3	ทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น			
4	นักเรียน ได้แสดงความคิดเห็นและแสดงออก			
5	นักเรียน เกิดความสนุกสนานและเพลิดเพลินในการเรียน			
6	นักเรียน มีความรับผิดชอบในการทำงาน			
7	ขนาดอักษรสวยงาม เหมาะสม และชัดเจน			
8	ทำให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้			
9	ช่วยกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง			
10	ขั้นตอนในการใช้ชุดกิจกรรมง่าย ไม่ยุ่งยาก ไม่ซับซ้อน			
11	เนื้อหา มีความหลากหลาย			
12	มีความเหมาะสมและน่าสนใจ			
13	ส่งเสริมให้นักเรียนมีการฝึกคิดอย่างหลากหลาย			
14	ส่งเสริมให้นักเรียนให้ฝึกค้น รวบรวมข้อมูล และสร้างสรรค์ความรู้ด้วยตนเอง			
15	ชุดกิจกรรมสามารถทำให้นักเรียนมีความสนใจในการเรียนมากขึ้น			
16	ชุดกิจกรรมสามารถใช้ในการค้นคว้าหาความรู้			

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับการพิจารณา		
		+1	0	-1
17	นักเรียนได้รับความรู้จากชุดกิจกรรม			
18	ทำให้นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อตนเองมากขึ้น			
19	นักเรียนมีความสุขเมื่อได้เรียนรู้ชุดกิจกรรมนี้			
20	ทำให้นักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์			
21	ทำให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียนได้			
22	มีความสัมพันธ์กับเนื้อหาที่เรียน			
23	มีแบบบันทึกกิจกรรมที่เพียงพอ			
24	มีการสอดแทรกความรู้ที่น่าสนใจ			
25	เนื้อหาไม่ยากจนเกินไป			
26	ทำให้นักเรียนสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี			
27	การแสดงเนื้อหา มีลำดับขั้นตอนชัดเจน			
28	ใช้สื่อที่มีความหมายชัดเจน			
29	นักเรียนสามารถศึกษาเนื้อหาและทำความเข้าใจด้วยตนเอง			
30	เนื้อหา มีความถูกต้องและทันสมัย			

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง.....

แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต  
ในระบบนิเวศ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์  
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6  
(สำหรับนักเรียน)

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับที่ตรงกับความพึงพอใจของนักเรียนมากที่สุด  
โดยกำหนด ระดับความพึงพอใจเป็นดังนี้

- 5 หมายถึง ความพึงพอใจมากที่สุด
- 4 หมายถึง ความพึงพอใจมาก
- 3 หมายถึง ความพึงพอใจปานกลาง
- 2 หมายถึง ความพึงพอใจน้อย
- 1 หมายถึง ความพึงพอใจน้อยที่สุด

ข้อ	รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
	<b>ด้านเนื้อหา</b>					
1	เนื้อหามีความเหมาะสมและสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
2	เนื้อหามีความต่อเนื่องและชัดเจน					
34	เนื้อหามีความหลากหลาย					
4	เนื้อหาไม่ยากจนเกินไป					
5	การแสดงเนื้อหา มีลำดับขั้นตอนชัดเจน					
6	นักเรียนสามารถศึกษาเนื้อหาและทำความเข้าใจด้วยตนเอง					
7	เนื้อหา มีความถูกต้องและทันสมัย					
	<b>ด้านการออกแบบชุดกิจกรรม</b>					
8	ขนาดอักษรสวยงาม เหมาะสม และชัดเจน					
9	ขั้นตอนในการใช้ชุดกิจกรรมง่าย ไม่ยุ่งยาก ไม่ซับซ้อน					
	<b>ด้านการจัดการชุดกิจกรรม</b>					
10	ชุดกิจกรรมทำให้ส่งเสริมให้นักเรียนมีการฝึกคิดอย่างหลากหลาย					
11	ส่งเสริมให้นักเรียนให้ฝึกค้น รวบรวมข้อมูล และสร้างสรรค์ความรู้ด้วยตนเอง					
12	ชุดกิจกรรมสามารถทำให้นักเรียนมีความสนใจในการเรียนมากขึ้น					
13	ชุดกิจกรรมสามารถใช้ในการค้นคว้าหาความรู้					

ข้อ	รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
14	นักเรียนได้รับความรู้จากชุดกิจกรรม					
15	นักเรียนมีความสุขเมื่อได้เรียนรู้ชุดกิจกรรมนี้					

## ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....



ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง.....



**ตารางวิเคราะห์วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ  
เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์**

สาระการเรียนรู้	มาตรฐาน	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์							
		1	2	3	4	5	6	7	8
สาระที่ 2 ชีวิตกับ สิ่งแวดล้อม	<b>มาตรฐาน ว 2.1</b> เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่าง สิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่าง สิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการ สืบเสาะ หาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ คือ สาระ สิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	12	2	16	1	1	6	6	
	<b>มาตรฐาน ว 2.2</b> เข้าใจความสำคัญของทรัพยากร ธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และ โลก นำความรู้ไปใช้ในการ จัดการทรัพยากร ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน	2		1				2	1

- หมายเหตุ**
1. หมายถึง ทักษะการสังเกต
  2. หมายถึง ทักษะการวัด
  3. หมายถึง ทักษะการจำแนกประเภท
  4. หมายถึง ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปส และสเปกกับเวลา
  5. หมายถึง ทักษะการคำนวณ
  6. หมายถึง ทักษะการจัดกระทำและตีความหมายข้อมูล
  7. หมายถึง ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล
  8. หมายถึง ทักษะการพยากรณ์

**แบบประเมินตาราง การพิจารณาความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ เพื่อพัฒนาทักษะ  
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6  
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)**

กำหนดการให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญเป็นดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบทดสอบวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้จริง

0 หมายถึง ว่าแน่ใจว่าแบบทดสอบวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้จริง

-1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบทดสอบไม่ได้วัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้จริง

ชุดที่	จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับการพิจารณา		
			+1	0	-1
1	1. อธิบายความหมายของระบบนิเวศได้	1. ข้อใดคือความหมายของระบบนิเวศ (ทักษะการสังเกต)			
	2. จำแนกประเภทของระบบนิเวศได้	ก. สถานที่ที่มีสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่ ข. สิ่งต่าง ๆ ที่อยู่ร่วมกับสิ่งมีชีวิต			
	3. จำแนกชนิดของระบบนิเวศได้	ค. กลุ่มของสิ่งมีชีวิตที่อยู่ร่วมกันแต่ละแห่ง ง. ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ที่อยู่ร่วมกันในแหล่งที่อยู่เดียวกัน			
	4. อธิบายความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในระบบนิเวศได้	2. ระบบนิเวศประกอบด้วยองค์ประกอบใด (ทักษะการจำแนกประเภท)			
		ก. สิ่งมีชีวิต, สิ่งไม่มีชีวิต ข. สิ่งมีชีวิต, สิ่งแวดล้อม ค. สิ่งไม่มีชีวิต, สิ่งแวดล้อม ง. สิ่งมีชีวิต, สิ่งไม่มีชีวิต, สิ่งแวดล้อม			
		3. ระบบนิเวศที่ใหญ่ที่สุดคืออะไร (ทักษะการสังเกต)			
		ก. ขอนไม้ ข. ทะเล ค. ทุ่งหญ้า ง. โลกของสิ่งมีชีวิต			

ชุดที่	จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับการพิจารณา		
			+1	0	-1
		4. กลุ่มสิ่งมีชีวิตประกอบด้วอะไรบ้าง <b>(ทักษะการจำแนกประเภท)</b> ก. ผู้ผลิต ผู้บริโภคน ข. ผู้บริโภค ผู้สลายสารอินทรีย์ ค. ผู้สลายสารอินทรีย์ ผู้ผลิต ง. ผู้ผลิต ผู้บริโภค ผู้สลายสารอินทรีย์			
		5. แถบป่าชายเลน เราจะพบสัตว์ในข้อใด <b>(ทักษะการสังเกต)</b> ก. ปลาตีน ข. ปลาสร้อย ค. ปลาไหล ง. ปลาช่อน			
		6. แหล่งทรัพยากรใดที่ใช้เป็นแหล่งผลิต อาหารเลี้ยงประชากร <b>(ทักษะการสังเกต)</b> ก. ภูเขา ข. พื้นดิน ค. เหมืองแร่ ง. ชายหาด			
		7. ข้อใดไม่ใช่ระบบนิเวศในน้ำ <b>(ทักษะการสังเกต)</b> ก. ระบบนิเวศมหาสมุทร ข. ระบบนิเวศทะเลสาบ ค. ระบบนิเวศหนองน้ำ ง. ระบบนิเวศทะเลทราย			

ชุดที่	จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับการพิจารณา		
			+1	0	-1
2	1. บอกความหมาย ประเภท และ โครงสร้างของระบบนิเวศได้ 2. สืบหาและจำแนกความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศในท้องถิ่นได้ 3. สังเกตและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับระบบนิเวศบนพื้นดินและระบบนิเวศในน้ำได้	8. ข้อใดที่ <b>ไม่ได้</b> กล่าวถึงกลุ่มสิ่งมีชีวิต (ทักษะการจำแนกประเภท) ก. ปลา ปู หอย กุ้ง ในลำธารที่มีน้ำจืด ข. มด หอยทาก เห็ดรา บนขอนไม้ลอยน้ำ ค. มด ปลวก หนู ค้างคาวที่อาศัยในนาข้าว ง. ปลาทราย 200 ตัว ในบ่อเลี้ยงปลาริมทางเดิน			
		9. นักเรียนคนหนึ่งสังเกตขอนไม้จามจู้ที่อยู่ริมสระน้ำพบว่า มีสิ่งมีชีวิตอยู่ที่ขอนไม้ คือ ปลวก ตัวทาก ตะไคร่น้ำ คางคก เห็ดรา ผู้ผลิตในระบบนิเวศนี้คือสิ่งใด (ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล) ก. ตะไคร่น้ำ ข. ตะไคร่น้ำ, เห็ดรา ค. ตะไคร่น้ำ, จามจู้ ง. สระน้ำ, ขอนไม้			
		10. โครงสร้างของระบบนิเวศประกอบด้วย บึงจัยใดบ้าง (ทักษะการจำแนกประเภท) ก. บึงจัยทางบกและน้ำ ข. บึงจัยทางน้ำและอากาศ ค. บึงจัยทางกายภาพและเสถียรภาพ ง. บึงจัยทางกายภาพและชีวภาพ			
		11. แสงมีความสำคัญกับพืชอย่างไร (ทักษะการสังเกต) ก. ช่วยฆ่าเชื้อโรค ข. ทำให้ผลมีรสชาติดีร่อย ค. ช่วยในการผสมเกสร ง. เป็นปัจจัยสำคัญในการสร้างอาหาร			

ชุดที่	จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับการพิจารณา		
			+1	0	-1
		<p>12. ใต้ต้นมะม่วงหลังบ้าน มีสิ่งมีชีวิตหลายชนิด เช่น มดค้ำ คางคก หนู่า เห็ดรา ปลวก อยู่มากมาย สิ่งมีชีวิตเหล่านี้มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันทั้งทางตรงและทางอ้อม นอกจากนี้สิ่งมีชีวิตยังมีความสัมพันธ์กับแหล่งที่อยู่อาศัยด้วย เราเรียกความสัมพันธ์ดังกล่าวว่าอะไร (ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล)</p> <p>ก. ระบบนิเวศ ข. สายใยอาหาร ค. ห่วงโซ่อาหาร ง. กลุ่มสิ่งมีชีวิต</p>			
		<p>13. บริเวณขอนไม้มีสิ่งมีชีวิตดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างไร (ทักษะการสังเกต)</p> <p>ก. สิ่งมีชีวิตกินกันเอง ข. สิ่งมีชีวิตกินใบไม้ฝุ ๆ ใต้ขอนไม้ ค. สิ่งมีชีวิตออกไปหากินที่อื่น ง. สิ่งมีชีวิตไม่กินอาหารก็อยู่ได้</p>			
		<p>14. บริเวณสระน้ำมีสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างไร (ทักษะการสังเกต)</p> <p>ก. ชุ่มชื้น อากาศสดชื่น ร่มเย็น ข. แห้งแล้ง ร้อน ใบไม้แห้ง ค. มีดิน ไม้ยืนต้นตายมากมาย ง. ฝนตกตลอดวัน</p>			
		<p>15. อุณหภูมิอากาศบริเวณขอนไม้สุปรมาณเท่าใด (ทักษะการวัด)</p> <p>ก. 10 °C - 15 °C ข. 15 °C - 20 °C ค. 20 °C - 25 °C ง. 25 °C - 30 °C</p>			

ชุดที่	จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับการพิจารณา		
			+1	0	-1
		16. พื้นที่ใดมีความหลากหลายทางชีวภาพมากที่สุด (ทักษะการสังเกต) ก. ป่าพรุ ข. ป่าชายเลน ค. ป่าเต็งรัง ง. ป่าเบญจพรรณ			
3	1. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต 2. นักเรียนระบุ พร้อมยกตัวอย่างความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตและความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม	17. ผีเสื้อดอกไม้ไม่มีความสัมพันธ์กันในรูปแบบใด (ทักษะการจำแนกประเภท) ก. กวางปรสิต ข. อิงอาศัย ค. ผึ่งพาอาศัยกัน ง. ได้ประโยชน์ร่วมกัน			
		18. รูปแบบความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันของสิ่งมีชีวิตในข้อใด คล้ายความสัมพันธ์ระหว่างเหาฉลามกับปลาฉลาม (ทักษะการจำแนกประเภท) ก. พยัคฆ์กับคน ข. กล้วยไม้กับต้นไม้อื่น ค. มดค้ำกับเพลี้ยอ่อน ง. ปลาฉลามกับโปรโตซัว			
		19. สิ่งมีชีวิตคู่ใดสัมพันธ์กันในลักษณะปรสิต (ทักษะการจำแนกประเภท) ก. เหาฉลามกับปลาฉลาม ข. มดค้ำกับเพลี้ยอ่อน ค. หนูกับแมว ง. เห็บกับสุนัข			
		20. กลุ่มสิ่งมีชีวิต ข้อใดอาศัยอยู่ร่วมกัน (ทักษะการจำแนกประเภท) ก. ปลา - สาหร่ายหางกระรอก - ปู ข. ลิง - ปลา - ต้นกล้วย ค. ช้าง - ไม้ - สุนัข ง. กระจ่าง - น้ำตกร - ปลา			


ชุดที่	จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับการพิจารณา		
			+1	0	-1
		<p>21. ผู้บริโภคในข้อใด แตกต่าง จากพวก (ทักษะการจำแนกประเภท)</p> <p>ก. งู เสือ ข. วัว ควาย ค. ม้า แกะ ง. ยีราฟ ช้าง</p>			
		<p>22. สิ่งมีชีวิตคู่ใดต่อไปนี้ ไม่จำเป็นต้องอาศัย อยู่ร่วมกันตลอดเวลา (ทักษะการจำแนก ประเภท)</p> <p>ก. รากับสาหร่าย ข. นกเอี้ยงกับควาย ค. แบคทีเรียในปมรากถั่ว ง. โพรโทซัวที่ล่าไส้ปลวก</p>			
		<p>23. ไคเลน เป็นสิ่งมีชีวิตที่มีการอยู่ร่วมกันใน ลักษณะใด (ทักษะการสังเกต)</p> <p>ก. ภาวะปรสิต ข. ภาวะพึ่งพากัน ค. ภาวะอิงอาศัย ง. ภาวะย่อยสลาย</p>			
		<p>24. นักเรียนศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างนก กับหนอนในโรงเรียน ข้อใดที่แสดงว่า นักเรียนสื่อความหมายด้วยวิธีการ บรรยายได้ชัดเจนที่สุด (ทักษะการจัด กระทำและสื่อความหมายข้อมูล)</p> <p>ก. นกเป็นผู้ล่าเหยื่อ ข. นกกินหนอนเป็นอาหาร ค. หนอนในโรงเรียนมีจำนวนมากกว่านก ง. ถูกทุกข้อ</p>			

ชุดที่	จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับการพิจารณา		
			+1	0	-1
		<p>25. นักเรียนสำรวจพันธุ์ไม้ประดับในโรงเรียน พบต้นโมก 15 ต้น ต้นเข็ม 10 ต้น ต้นเฟื่องฟ้า 18 ต้น ต้นพุทธร 5 ต้น ต้นโกสน 14 ต้น ต้นไทรยอดทอง 20 ต้น และต้นพลับพลึงยอดทอง 10 ต้น ในการนำเสนอข้อมูลที่นำมาข้างต้น นักเรียนควรเลือกใช้วิธีใด เพื่อสื่อถึงชนิดพันธุ์ไม้ประดับและจำนวนไม้ประดับแต่ละชนิดที่รวดเร็วและถูกต้องที่สุด (ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล)</p> <p>ก. ตาราง ข. ตารางภาพ ค. แผนภูมิแท่ง ง. แผนภูมิวงกลม</p>			
		<p>26. ครูให้ ด.ญ.เป็ง สำรวจสิ่งมีชีวิตบริเวณสระน้ำว่าพบสิ่งมีชีวิตชนิดใดบ้าง แล้วมานำเสนอหน้าชั้นเรียนให้เพื่อนในห้องฟัง ข้อใดที่แสดงว่า ด.ญ.เป็ง สื่อความหมายด้วยวิธีการบรรยาย ได้ชัดเจนที่สุด (ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล)</p> <p>ก. บริเวณสระน้ำใหญ่มาก ข. ไม่พบสิ่งมีชีวิตชนิดใดเลย ค. นักเรียนทุกคนตั้งใจสำรวจสิ่งมีชีวิต ง. บริเวณสระน้ำพบสิ่งมีชีวิตหลายชนิด</p>			
		<p>27. ครูถาม ด.ช.กาย ว่า เคยได้ยินคำว่า 'ในน้ำมีปลาในนามีข้าว' ไหม และให้ ด.ช.กาย อธิบายคำว่า น้ำและนา ว่าหมายความว่าตรงกับข้อใดในทางนิเวศวิทยา (ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล)</p> <p>ก. ระบบนิเวศ ข. ชีวภาพ ค. แหล่งที่อยู่ ง. กลุ่มสิ่งมีชีวิต</p>			




ชุดที่	จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับการพิจารณา		
			+1	0	-1
		28. นักเรียนคนหนึ่ง ถามครูว่าทำไมตักแตง ใบไม้จึงมีลำตัวสีเขียว (ทักษะการสังเกต) ก. ช่วยในการปรับตัว ข. ช่วยในการกินอาหาร ค. ทำให้ลำตัวมีสีสวยงาม ง. ช่วยให้ลำตัวระบายความร้อน			
4	1. อธิบายความหมายและ ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตใน ห่วงโซ่อาหารและสายใย อาหาร 2. ระบุสิ่งมีชีวิตชนิดต่าง ๆ ใน ห่วงโซ่อาหารและสายใย อาหารที่เป็นผู้ผลิต ผู้บริโภค และผู้ย่อยสลาย 3. เขียนแผนภาพแสดงห่วงโซ่ อาหารและสายใยอาหาร 4. อภิปรายและแสดงความคิดเห็น ต่อความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต ในโซ่อาหารและสายใยอาหาร	29. ข้อใดเป็นผู้ผลิต (ทักษะการสังเกต) ก. ไก่ ข. ตั๊กแตน ค. ต้นหญ้า ง. หนอน			
		30. โซ่อาหารในข้อใดเขียนถูกต้อง (ทักษะ การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล) ก. กบ → ผี → ดอกไม้ ข. ลิงโต → ม้าลาย ← เสือ ค. ต้นพืช → ตั๊กแตน → กิ้งก่า ง. ใบไม้ ← ตั๊กแตน ← คางคก			
		31. ข้อใดแสดงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต กับสิ่งไม่มีชีวิต (ทักษะการจำแนกประเภท) ก. ไนโตรเจนในน้ำมีกลิ่นเหม็นมากมาย ข. ฝนทำให้ดินพังทลาย ค. กล้วยไม้เกาะบนต้นมะม่วง ง. หมี่ข้าวโลกอาศัยอยู่ในถ้ำน้ำแข็ง			
		ใช้แผนภาพ ตอบคำถามข้อ 32 – 33 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">       ใบไม้ → A → นก → ง     </div> 32. <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">A</span> น่าจะเป็นสัตว์ในข้อใด (ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล) ก. มด ข. ลิง ค. หมี่ ง. หนอน			

ชุดที่	จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับการพิจารณา		
			+1	0	-1
		33. สัตว์ชนิดใดเป็นผู้บริโภคอันดับที่ 3 (ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล) ก. งู ข. นก ค. ไบไม้ ง. นกและงู			
		34. ข้อใดเขียนชื่ออาหารไม่ถูกต้อง (ทักษะการจำแนกประเภท) ก. กบ → งู ข. หนอน → นก ค. แมว → หนู ง. ไบไม้ → ตั๊กแตน			
		35. ข้อใดมีทั้ง ผู้บริโภคพืช ผู้บริโภคสัตว์ และ ผู้บริโภคพืชและสัตว์ ครบทั้ง 3 ประเภท (ทักษะการจำแนกประเภท) ก. ควาย ไก่ แมว ข. สุนัข ช้าง วัว ค. จระเข้ กบ ไก่ ง. ม้า คน เสือ			
		36. การกินต่อกันเป็นทอด ๆ ที่มีความซับซ้อน ไม่เป็นระเบียบหรือประกอบด้วยชื่ออาหาร หลาย ๆ ห่วงรวมกัน เรียกว่าอะไร (ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล) ก. วัฏจักรอาหาร ข. เส้นใยอาหาร ค. สายใยอาหาร ง. การหมุนเวียนของอาหาร			

ชุดที่	จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับการพิจารณา		
			+1	0	-1
		<p>37. สัตว์ที่อาศัยอยู่ในเขตหนาวควรมีลักษณะอย่างไร (ทักษะพยากรณ์)</p> <p>ก. มีขนหนา</p> <p>ข. รูปร่างเตี้ย</p> <p>ค. มีคอยาว</p> <p>ง. มีพื้นที่แหลมคม</p>			
		<p>38. ดินเป็นแหล่งอาหารและที่อยู่อาศัยของสัตว์ชนิดใด (ทักษะการจำแนกประเภท)</p> <p>ก. นก ค้างคาว</p> <p>ข. แมลงปอ ผีเสื้อ</p> <p>ค. ไส้เดือน จิ้งหรีด</p> <p>ง. แมงมุม แมลงสาบ</p>			
		 <p>39. ข้อใดเป็นลักษณะความสัมพันธ์แบบเดียวกับภาพ (ทักษะการจำแนกประเภท)</p> <p>ก. กวางกับเสือ</p> <p>ข. หมัดบนตัวสุนัข</p> <p>ค. พยาธิในลำไส้มนุษย์</p> <p>ง. นกเอี้ยงกับควาย</p>			
		<p>40. ข้อใดเป็นลักษณะความสัมพันธ์แบบเดียวกับภาพ (ทักษะการจำแนกประเภท)</p> <p>ก. กวางกับเสือ</p> <p>ข. หมัดบนตัวสุนัข</p> <p>ค. พยาธิในลำไส้มนุษย์</p> <p>ง. นกเอี้ยงกับควาย</p>			

ชุดที่	จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับการพิจารณา		
			+1	0	-1
		 <p>41. จากภาพ ลักษณะความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตเป็นอย่างไร (ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล)</p> <p>ก. อิงอาศัย ข. ปรสิต ค. โซ่อาหาร ง. สายใยอาหาร</p>			
		<p>42. ครูปรานีให้นักเรียนทำการทดลองปลูกต้นถั่วเขียว เพื่อทดสอบการเจริญเติบโตของต้นถั่วเขียว โดยให้นักเรียนปลูกคนละ 2 กระถาง กระถางที่ 1 นำมาไว้ในที่ร่มรดน้ำแต่ไม่ให้ได้รับแสงแดด กระถางที่ 2 นำไปไว้ในที่ที่ได้รับแสงแดดและรดน้ำทุกวัน เมื่อครบ 1 สัปดาห์ ให้นักเรียนนำมาเปรียบเทียบการเจริญเติบโต ผลการทดลองเป็นอย่างไร (ทักษะสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา)</p> <p>ก. กระถางที่ 1 โตเร็วกว่ากระถางที่ 2 ข. กระถางที่ 2 โตเร็วกว่ากระถางที่ 1 ค. กระถางที่ 1 และกระถางที่ 2 โตเท่ากัน ง. สรุปไม่ได้</p>			

ชุดที่	จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับการพิจารณา		
			+1	0	-1
		<p>43. จากข้อ 42 นักเรียนควรนำข้อมูลมาแสดงเพื่อเปรียบเทียบอัตราการเจริญเติบโตของต้นถั่วเขียว ทั้ง 2 กระถาง ได้โดยวิธีใดถูกต้องที่สุด</p> <p>(ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล)</p> <p>ก. ตาราง</p> <p>ข. กราฟเส้น</p> <p>ค. แผนภูมิแท่ง</p> <p>ง. แผนภูมิวงกลม</p>			
		<p>44. จากข้อ 42 เมื่อผ่านไป 2 สัปดาห์ ถ้าต้องการทราบว่าต้นถั่วเขียว เจริญเติบโตขึ้นหรือไม่ควรทำอะไร (ทักษะการวัด)</p> <p>ก. วัดความสูง</p> <p>ข. วัดขนาดใบ</p> <p>ค. ดูลักษณะของสีใบ</p> <p>ง. กลุ่มสิ่งมีชีวิตที่พบ</p>			
5	<p>1. การสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์เฟื้อระวังทรัพยากรธรรมชาติ ตลอดจนการปลูกต้นไม้เพิ่มขึ้น เพื่อเป็นแนวทางหนึ่งในการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม</p> <p>2. ร่วมจัดทำโครงการเฟื้อระวังรักษาคุณภาพของสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน</p>	 <p>45. ข้อใดเป็นการลงความเห็นที่สอดคล้องกับภาพมากที่สุด (ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล)</p> <p>ก. พายุทำให้เกิดอุทกภัย</p> <p>ข. จำนวนประชากรเพิ่มขึ้นปริมาณต้นไม้ลดลง</p> <p>ค. อุทกภัยก่อให้เกิดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สิน</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p>			

ชุดที่	จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับการพิจารณา		
			+1	0	-1
		46. การเสียดุลธรรมชาติที่เกิดจากธรรมชาติโดยตรงได้แก่อะไร (ทักษะการสังเกต) ก. น้ำท่วม ข. การถางป่า ค. ควันจากการเผาหญ้า ง. การทำเหมืองแร่			
		47. ขยะในข้อใดที่ไม่ย่อยสลาย (ทักษะการจำแนกประเภท) ก. กระดาษ ข. เศษใบไม้ ค. เศษอาหาร ง. กลังโฟม			
		48. การเพิ่มขึ้นของประชากรมนุษย์มีผลทำให้ทรัพยากรชนิดใดลดลงอย่างรวดเร็วในอนาคต (ทักษะการพยากรณ์) ก. น้ำ ข. ดิน ค. อากาศ ง. ป่าไม้			
		49. ภัยพิบัติธรรมชาติในข้อใดที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมในทะเลและบริเวณแนวชายฝั่ง (ทักษะการสังเกต) ก. พายุไต้ฝุ่น ข. คลื่นสึนามิ ค. ภูเขาไฟปะทุ ง. แผ่นดินไหว			

ชุดที่	จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับการพิจารณา		
			+1	0	-1
		<p>50. ข้อใดเป็นการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติที่ดีที่สุด (ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล)</p> <p>ก. การบุกเบิกป่าชายเลนเพื่อเพิ่มพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง</p> <p>ข. การเพิ่มผลผลิตของเกษตรกรโดยใช้ปุ๋ยเคมีในปริมาณมากติดต่อกัน</p> <p>ค. การปฏิบัติตามผังเมืองเพื่อรองรับการขยายตัวของประชากรที่เพิ่มมากขึ้น</p> <p>ง. การปล่อยป่าไม้ให้อยู่ตามธรรมชาติโดยไม่มีการตัดเลยเพื่อเป็นการรักษาดินน้ำลำธาร</p>			





**ภาคผนวก ง**

**ผลการวิเคราะห์ข้อมูล**



**ตาราง 7** แสดงการคำนวณหาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของชุดกิจกรรม เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (ชุดกิจกรรมที่ 1 ความหลากหลายของระบบนิเวศ)

ข้อที่	รายการประเมิน	คะแนนผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC	การแปลผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	ชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหา	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
2	เนื้อหามีความถูกต้องครบถ้วนสอดคล้องกับจุดประสงค์	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
3	เนื้อหามีความต่อเนื่องและเหมาะสมกับเวลา	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
4	เนื้อหาแต่ละกิจกรรมมีความยากง่ายพอเหมาะ	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
5	การใช้ภาษามีความเหมาะสมกับผู้เรียน	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
6	ภาพประกอบตรงกับเนื้อหาและเหมาะสมกับผู้เรียน	0	+1	+1	+2	0.67	สอดคล้อง
7	แต่ละกิจกรรมมีความน่าสนใจ	0	+1	+1	+2	0.67	ไม่สอดคล้อง
8	มีความสอดคล้องและชัดเจนของจุดประสงค์	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
9	กิจกรรมมีความเหมาะสมกับผู้เรียนและสามารถปฏิบัติได้	0	+1	+1	+2	0.67	สอดคล้อง
10	อุปกรณ์ สื่อ มีความสอดคล้องกับกิจกรรมและจุดประสงค์	0	+1	+1	+2	0.67	ไม่สอดคล้อง
11	วิธีปฏิบัติกิจกรรมมีความเหมาะสม	0	+1	+1	+2	0.67	สอดคล้อง
12	แต่ละกิจกรรมสามารถพัฒนาความรู้ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนได้	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
13	การวัดและประเมินผลมีความเหมาะสม	0	+1	+1	+2	0.67	สอดคล้อง

**ตาราง 8** แสดงการคำนวณหาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของชุดกิจกรรม เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (ชุดกิจกรรมที่ 2 ระบบนิเวศในท้องถิ่นเรา)

ข้อที่	รายการประเมิน	คะแนนผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC	การแปลผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	ชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหา	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
2	เนื้อหามีความถูกต้องครบถ้วนสอดคล้องกับจุดประสงค์	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
3	เนื้อหามีความต่อเนื่องและเหมาะสมกับเวลา	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
4	เนื้อหาแต่ละกิจกรรมมีความยากง่ายพอเหมาะ	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
5	การใช้ภาษามีความเหมาะสมกับผู้เรียน	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
6	ภาพประกอบตรงกับเนื้อหาและเหมาะสมกับผู้เรียน	0	+1	+1	+2	0.67	สอดคล้อง
7	แต่ละกิจกรรมมีความน่าสนใจ	0	+1	+1	+2	0.67	สอดคล้อง
8	มีความสอดคล้องและชัดเจนของจุดประสงค์	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
9	กิจกรรมมีความเหมาะสมกับผู้เรียนและสามารถปฏิบัติได้	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
10	อุปกรณ์ สื่อ มีความสอดคล้องกับกิจกรรมและจุดประสงค์	0	+1	+1	+2	0.67	สอดคล้อง
11	วิธีปฏิบัติกิจกรรมมีความเหมาะสม	0	+1	+1	+2	0.67	สอดคล้อง
12	แต่ละกิจกรรมสามารถพัฒนาความรู้ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนได้	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
13	การวัดและประเมินผลมีความเหมาะสม	0	+1	+1	+2	0.67	สอดคล้อง

**ตาราง 9** แสดงการคำนวณหาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของชุดกิจกรรม เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (ชุดกิจกรรมที่ 3 ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ)

ข้อที่	รายการประเมิน	คะแนนผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC	การแปลผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	ชื่อกิจกรรมมีความเหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหา	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
2	เนื้อหามีความถูกต้องครบถ้วนสอดคล้องกับจุดประสงค์	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
3	เนื้อหามีความต่อเนื่องและเหมาะสมกับเวลา	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
4	เนื้อหาแต่ละกิจกรรมมีความยากง่ายพอเหมาะ	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
5	การใช้ภาษามีความเหมาะสมกับผู้เรียน	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
6	ภาพประกอบตรงกับเนื้อหาและเหมาะสมกับผู้เรียน	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
7	แต่ละกิจกรรมมีความน่าสนใจ	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
8	มีความสอดคล้องและชัดเจนของจุดประสงค์	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
9	กิจกรรมมีความเหมาะสมกับผู้เรียนและสามารถปฏิบัติได้	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
10	อุปกรณ์ สื่อ มีความสอดคล้องกับกิจกรรมและจุดประสงค์	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
11	วิธีปฏิบัติกิจกรรมมีความเหมาะสม	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
12	แต่ละกิจกรรมสามารถพัฒนาความรู้ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนได้	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
13	การวัดและประเมินผลมีความเหมาะสม	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง

**ตาราง 10** แสดงการคำนวณหาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของชุดกิจกรรม เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (ชุดกิจกรรมที่ 4 โข่อาหารและสายใยอาหาร)

ข้อที่	รายการประเมิน	คะแนนผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC	การแปลผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	ชื่อกิจกรรมมีความเหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหา	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
2	เนื้อหามีความถูกต้องครบถ้วนสอดคล้องกับจุดประสงค์	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
3	เนื้อหามีความต่อเนื่องและเหมาะสมกับเวลา	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
4	เนื้อหาแต่ละกิจกรรมมีความยากง่ายพอเหมาะ	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
5	การใช้ภาษามีความเหมาะสมกับผู้เรียน	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
6	ภาพประกอบตรงกับเนื้อหาและเหมาะสมกับผู้เรียน	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
7	แต่ละกิจกรรมมีความน่าสนใจ	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
8	มีความสอดคล้องและชัดเจนของจุดประสงค์	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
9	กิจกรรมมีความเหมาะสมกับผู้เรียนและสามารถปฏิบัติได้	0	+1	+1	+3	0.67	สอดคล้อง
10	อุปกรณ์ สื่อ มีความสอดคล้องกับกิจกรรมและจุดประสงค์	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง

ตาราง 10 (ต่อ)

ข้อที่	รายการประเมิน	คะแนนผู้เชี่ยวชาญ				รวม	IOC	การแปลผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3				
11	วิธีปฏิบัติกิจกรรมมีความเหมาะสม	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง	
12	แต่ละกิจกรรมสามารถพัฒนาความรู้ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนได้	0	+1	+1	+2	0.67	สอดคล้อง	
13	การวัดและประเมินผลมีความเหมาะสม	0	+1	+1	+2	0.67	สอดคล้อง	

ตาราง 11 แสดงการกำหนดค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของชุดกิจกรรม เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (ชุดกิจกรรมที่ 5 ร่วมใจรักภัยพิบัติภัย)

ข้อที่	รายการประเมิน	คะแนนผู้เชี่ยวชาญ				รวม	IOC	การแปลผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3				
1	ชื่อกิจกรรมมีความเหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหา	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง	
2	เนื้อหามีความถูกต้องครบถ้วนสอดคล้องกับจุดประสงค์	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง	
3	เนื้อหามีความต่อเนื่องและเหมาะสมกับเวลา	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง	
4	เนื้อหาแต่ละกิจกรรมมีความยากง่ายพอเหมาะ	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง	
5	การใช้ภาษามีความเหมาะสมกับผู้เรียน	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง	
6	ภาพประกอบตรงกับเนื้อหาและเหมาะสมกับผู้เรียน	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง	
7	แต่ละกิจกรรมมีความน่าสนใจ	0	+1	+1	+2	0.67	สอดคล้อง	
8	มีความสอดคล้องและชัดเจนของจุดประสงค์	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง	
9	กิจกรรมมีความเหมาะสมกับผู้เรียนและสามารถปฏิบัติได้	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง	
10	อุปกรณ์ สื่อ มีความสอดคล้องกับกิจกรรมและจุดประสงค์	0	+1	+1	+2	0.67	สอดคล้อง	
11	วิธีปฏิบัติกิจกรรมมีความเหมาะสม	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง	
12	แต่ละกิจกรรมสามารถพัฒนาความรู้ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนได้	0	+1	+1	+2	0.67	สอดคล้อง	
13	การวัดและประเมินผลมีความเหมาะสม	0	+1	+1	+2	0.67	สอดคล้อง	

ตาราง 12 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (ชุดกิจกรรมที่ 1 ความหลากหลายของระบบนิเวศ)

ข้อที่	รายการประเมิน	ผลการพิจารณาของ			รวม	IOC	ผลการพิจารณา
		ผู้เชี่ยวชาญ					
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
<b>สาระสำคัญ</b>							
1	มีความถูกต้องและชัดเจน	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
2	มีความครอบคลุมและสอดคล้องกับเนื้อหา	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
<b>จุดประสงค์การเรียนรู้</b>							
3	ระบุพฤติกรรมที่สามารถวัดและประเมินได้ชัดเจน	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
4	ระบุพฤติกรรมได้ครอบคลุมและสอดคล้องกับผลการเรียนรู้	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
<b>สาระการเรียนรู้</b>							
5	มีความครอบคลุมพฤติกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
6	มีความชัดเจนและเหมาะสม	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
<b>กระบวนการจัดการเรียนรู้</b>							
7	สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
8	มีความถูกต้องตามกระบวนการสร้างชุดกิจกรรม	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
9	มีความน่าสนใจ จูงใจให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมที่เหมาะสมในแต่ละขั้นตอน	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
10	มีความเหมาะสมกับผู้เรียน	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
<b>สื่อการเรียนและแหล่งการเรียนรู้</b>							
11	ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้เร็ว	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
12	มีความน่าสนใจ	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
13	สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
<b>การวัดและประเมินผล</b>							
14	วิธีการวัดและเครื่องมือสอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
15	มีความชัดเจนและถูกต้อง	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง

ตาราง 13 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (ชุดกิจกรรมที่ 2 ระบบนิเวศในท้องถิ่นเรา)

ข้อที่	รายการประเมิน	ผลการพิจารณาของ			รวม	IOC	ผลการพิจารณา
		ผู้เชี่ยวชาญ					
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
<b>สาระสำคัญ</b>							
1	มีความถูกต้องและชัดเจน	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
2	มีความครอบคลุมและสอดคล้องกับเนื้อหา	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
<b>จุดประสงค์การเรียนรู้</b>							
3	ระบุพฤติกรรมที่สามารถวัดและประเมินได้ชัดเจน	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
4	ระบุพฤติกรรมได้ครอบคลุมและสอดคล้องกับผลการเรียนรู้	0	+1	+1	+2	0.67	สอดคล้อง
<b>สาระการเรียนรู้</b>							
5	มีความครอบคลุมพฤติกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
6	มีความชัดเจนและเหมาะสม	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
<b>กระบวนการจัดการเรียนรู้</b>							
7	สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
8	มีความถูกต้องตามกระบวนการสร้างชุดกิจกรรม	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
9	มีความน่าสนใจ จูงใจให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมที่เหมาะสมในแต่ละขั้นตอน	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
10	มีความเหมาะสมกับผู้เรียน	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
<b>สื่อการเรียนและแหล่งการเรียนรู้</b>							
11	ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้เร็ว	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
12	มีความน่าสนใจ	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
13	สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
<b>การวัดและประเมินผล</b>							
14	วิธีการวัดและเครื่องมือสอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้	0	+1	+1	+2	0.67	สอดคล้อง
15	มีความชัดเจนและถูกต้อง	0	+1	+1	+2	0.67	สอดคล้อง

ตาราง 14 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (ชุดกิจกรรมที่ 3 ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ)

ข้อที่	รายการประเมิน	ผลการพิจารณาของ			รวม	IOC	ผลการพิจารณา
		ผู้เชี่ยวชาญ					
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
<b>สาระสำคัญ</b>							
1	มีความถูกต้องและชัดเจน	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
2	มีความครอบคลุมและสอดคล้องกับเนื้อหา	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
<b>จุดประสงค์การเรียนรู้</b>							
3	ระบุพฤติกรรมที่สามารถวัดและประเมินได้ชัดเจน	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
4	ระบุพฤติกรรมได้ครอบคลุมและสอดคล้องกับผลการเรียนรู้	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
<b>สาระการเรียนรู้</b>							
5	มีความครอบคลุมพฤติกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
6	มีความชัดเจนและเหมาะสม	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
<b>กระบวนการจัดการเรียนรู้</b>							
7	สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
8	มีความถูกต้องตามกระบวนการสร้างชุดกิจกรรม	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
9	มีความน่าสนใจ จูงใจให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมที่เหมาะสมในแต่ละขั้นตอน	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
10	มีความเหมาะสมกับผู้เรียน	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
<b>สื่อการเรียนและแหล่งการเรียนรู้</b>							
11	ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้เร็ว	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
12	มีความน่าสนใจ	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
13	สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
<b>การวัดและประเมินผล</b>							
14	วิธีการวัดและเครื่องมือสอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้	0	+1	+1	+2	0.67	สอดคล้อง
15	มีความชัดเจนและถูกต้อง	0	+1	+1	+2	0.67	สอดคล้อง

ตาราง 15 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (ชุดกิจกรรมที่ 4 ไข่อาหารและสายใยอาหาร)

ข้อที่	รายการประเมิน	ผลการพิจารณาของ			รวม	IOC	ผลการพิจารณา
		ผู้เชี่ยวชาญ					
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
<b>สาระสำคัญ</b>							
1	มีความถูกต้องและชัดเจน	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
2	มีความครอบคลุมและสอดคล้องกับเนื้อหา	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
<b>จุดประสงค์การเรียนรู้</b>							
3	ระบุพฤติกรรมที่สามารถวัดและประเมินได้ชัดเจน	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
4	ระบุพฤติกรรมได้ครอบคลุมและสอดคล้องกับผลการเรียนรู้	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
<b>สาระการเรียนรู้</b>							
5	มีความครอบคลุมพฤติกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
6	มีความชัดเจนและเหมาะสม	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
<b>กระบวนการจัดการเรียนรู้</b>							
7	สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
8	มีความถูกต้องตามกระบวนการสร้างชุดกิจกรรม	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
9	มีความน่าสนใจ จูงใจให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมที่เหมาะสมในแต่ละขั้นตอน	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
10	มีความเหมาะสมกับผู้เรียน	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
<b>สื่อการเรียนและแหล่งการเรียนรู้</b>							
11	ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้เร็ว	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
12	มีความน่าสนใจ	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
13	สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
<b>การวัดและประเมินผล</b>							
14	วิธีการวัดและเครื่องมือสอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้	0	+1	+1	+2	0.67	สอดคล้อง
15	มีความชัดเจนและถูกต้อง	0	+1	+1	+2	0.67	สอดคล้อง

ตาราง 16 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (ชุดกิจกรรมที่ 5 ร่วมใจรักษ์ พิทักษ์ป่า)

ข้อที่	รายการประเมิน	ผลการพิจารณาของ			รวม	IOC	ผลการพิจารณา
		ผู้เชี่ยวชาญ					
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
<b>สาระสำคัญ</b>							
1	มีความถูกต้องและชัดเจน	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
2	มีความครอบคลุมและสอดคล้องกับเนื้อหา	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
<b>จุดประสงค์การเรียนรู้</b>							
3	ระบุพฤติกรรมที่สามารถวัดและประเมินได้ชัดเจน	0	+1	+1	+2	0.67	สอดคล้อง
4	ระบุพฤติกรรมได้ครอบคลุมและสอดคล้องกับผลการเรียนรู้	0	+1	+1	+2	0.67	สอดคล้อง
<b>สาระการเรียนรู้</b>							
5	มีความครอบคลุมพฤติกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
6	มีความชัดเจนและเหมาะสม	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
<b>กระบวนการจัดการเรียนรู้</b>							
7	สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
8	มีความถูกต้องตามกระบวนการสร้างชุดกิจกรรม	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
9	มีความน่าสนใจ จูงใจให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมที่เหมาะสมในแต่ละขั้นตอน	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
10	มีความเหมาะสมกับผู้เรียน	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
<b>สื่อการเรียนและแหล่งการเรียนรู้</b>							
11	ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้เร็ว	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
12	มีความน่าสนใจ	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
13	สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
<b>การวัดและประเมินผล</b>							
14	วิธีการวัดและเครื่องมือสอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้	0	+1	+1	+2	0.67	สอดคล้อง
15	มีความชัดเจนและถูกต้อง	0	+1	+1	+2	0.67	สอดคล้อง



ตาราง 17 แสดงการคำนวณหาดัชนีความสอดคล้อง(IOC)ระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ของ  
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ผลรวมของคะแนน	IOC	การแปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
2	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
3	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
4	0	+1	+1	+2	0.67	สอดคล้อง
5	0	+1	+1	+2	0.67	สอดคล้อง
6	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
7	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
8	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
9	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
10	0	+1	+1	+2	0.67	สอดคล้อง
11	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
12	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
13	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
14	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
15	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
16	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
17	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
18	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
19	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
20	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
21	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
22	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
23	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
24	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
25	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
26	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
27	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
28	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
29	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง

ตาราง 17 (ต่อ)

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ผลรวมของคะแนน	IOC	การแปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
30	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
31	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
32	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
33	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
34	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
35	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
36	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
37	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
38	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
39	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
40	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
41	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
42	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
43	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
44	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
45	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
46	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
47	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
48	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
49	0	+1	+1	+2	0.67	สอดคล้อง
50	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง

ตาราง 18 ผลการคำนวณหาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

ข้อที่	คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ			ผลรวม ของคะแนน	IOC	การแปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
2	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
3	0	+1	+1	+2	0.67	สอดคล้อง
4	0	+1	+1	+2	0.67	สอดคล้อง
5	0	+1	+1	+2	0.67	สอดคล้อง
6	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
7	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
8	0	+1	+1	+2	0.67	สอดคล้อง
9	0	+1	+1	+2	0.67	สอดคล้อง
10	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
11	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
12	0	+1	+1	+2	0.67	สอดคล้อง
13	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
14	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
15	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
16	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
17	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
18	0	+1	+1	+2	0.67	สอดคล้อง
19	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
20	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
21	0	+1	+1	+2	0.67	สอดคล้อง
22	0	+1	+1	+2	0.67	สอดคล้อง
23	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
24	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
25	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
26	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
27	0	+1	+1	+2	0.67	สอดคล้อง
28	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
29	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
30	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง

ตาราง 19 แสดงการวิเคราะห์หาความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นรายชื่อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ (50 ข้อ)

ข้อ	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ข้อ	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	*0.23	0.31	26	*0.23	0.46
2	0.38	0.31	27	0.54	0.77
3	0.62	0.46	28	0.46	0.62
4	*0.92	0.15	29	0.69	*0.15
5	*0.85	0.46	30	0.54	0.31
6	*0.08	0.31	31	*0.85	0.46
7	0.77	0.31	32	0.77	0.62
8	0.54	0.31	33	*0.00	0.31
9	*0.23	0.46	34	0.69	0.46
10	0.54	0.46	35	0.77	0.31
11	0.62	0.62	36	0.46	0.31
12	0.46	0.31	37	0.69	0.62
13	*0.23	0.15	38	0.69	0.77
14	*1.00	0.31	39	0.46	0.92
15	*0.08	0.46	40	0.54	0.77
16	0.46	0.31	41	*0.23	0.46
17	0.62	0.31	42	0.54	0.62
18	*0.23	0.15	43	0.46	0.31
19	0.31	0.46	44	*0.08	0.15
20	*1.00	0.46	45	0.54	0.46
21	0.69	0.31	46	0.38	0.62
22	0.46	0.31	47	0.54	0.46
23	*0.23	0.46	48	*0.92	0.31
24	*0.23	0.31	49	*0.92	0.31
25	0.69	0.31	50	0.69	0.46

หมายเหตุ \* คือ ข้อที่ตัดออก

ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ เท่ากับ 0.76

ตาราง 20 คะแนนทำกิจกรรมระหว่างเรียน ( $E_1$ ) และคะแนนทดสอบหลังเรียน ( $E_2$ ) ของนักเรียนแต่ละคน โดยใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

นักเรียน คนที่ 1	$E_1$					รวมคะแนน	$E_2$ ชุดที่ 1-5
	ชุดที่ 1 (60)	ชุดที่ 2 (60)	ชุดที่ 3 (65)	ชุดที่ 4 (65)	ชุดที่ 5 (70)		
1	45	49	60	55	52	261	17
2	54	56.5	63	58	62	293.5	21
3	57	55	63.5	61	65	301.5	26
4	53	53.5	61	59.5	60	287	21
5	49	47.5	59.5	58	59.5	273.5	19
6	52.5	53	54	56	62	277.5	23
7	44	46.5	58	46	53	247.5	20
8	52	53	59	48	62.5	274.5	26
9	54	55	62.5	60.5	65	297	25
10	53	52	61	59	60	285	21
11	44.5	45	60	52	47	248.5	23
12	51	55	59.5	56	64	285.5	24
13	56	57.5	62	63.5	67	306	29
14	54	56	63.5	61	64	298.5	26
15	53	54.5	59	60.5	62	289	29
16	56.5	55	59.5	61	64	296	26
17	53	54	62	59	63	291	27
18	52	54	61	58	60	285	24
19	47.5	50.5	58.5	55	62	273.5	19
20	55	57.5	59.5	57	65	294	24
21	58	56	64	62.5	68	308.5	28
22	54	57	60.5	60	64.5	296	29
23	52.5	54	59	58	63.5	287	20

ตาราง 20 (ต่อ)

นักเรียน คนที่ 1	E <sub>1</sub>					รวม	E <sub>2</sub>
	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3	ชุดที่ 4	ชุดที่ 5		ชุดที่
	(60)	(60)	(65)	(65)	(70)	คะแนน	1 - 5
24	23	52.5	54	59	58	63.5	28
25	24	57	59	63	63.5	66.5	27
26	25	53	51	61	59.5	64	27
27	26	52	54	60	62.5	62	28
28	27	57	55	63	61	65	20
รวม	1475.5	1504.5	1694	1630.5	1737	8041.5	677
คะแนนเต็ม	1680	1680	1820	1820	1960	8960	840
ร้อยละ	87.83	89.55	93.08	97.05	88.62	89.75	80.60

ตาราง 21 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนแต่ละคน โดยใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

คะแนนจากการทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน				
นักเรียน คนที่	คะแนนก่อนเรียน (30)	คะแนนหลังเรียน (30)	ผลต่างคะแนน (D)	ผลต่างคะแนน ยกกำลังสอง (D <sup>2</sup> )
1	5	17	12	144
2	13	21	8	64
3	22	26	4	16
4	15	21	6	36
5	9	19	10	100
6	11	23	12	144
7	9	20	11	121
8	13	26	13	169
9	17	25	8	64
10	12	21	9	81

ตาราง 21 (ต่อ)

คะแนนจากการทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน				
นักเรียน คนที่	คะแนนก่อนเรียน (30)	คะแนนหลังเรียน (30)	ผลต่างคะแนน (D)	ผลต่างคะแนน ยกกำลังสอง (D <sup>2</sup> )
11	10	23	13	169
12	12	24	12	144
13	21	29	8	64
14	20	26	6	36
15	21	29	8	64
16	18	26	8	64
17	20	27	7	49
18	15	24	9	81
19	7	19	12	144
20	15	24	9	81
21	21	28	7	49
22	21	29	8	64
23	12	20	8	64
24	21	28	7	49
25	21	27	6	36
26	18	27	9	81
27	22	28	6	36
28	14	20	6	36
<b>รวม</b>	<b>435</b>	<b>677</b>	<b>242</b>	<b>2250</b>
$\bar{X}$	<b>15.54</b>	<b>24.18</b>		
<b>S.D</b>	<b>5.06</b>	<b>3.56</b>		

ตาราง 22 แสดงการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นรายชื่อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ (30 ข้อ)

ข้อ	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ข้อ	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.38	0.31	16	0.77	0.62
2	0.62	0.46	17	0.69	0.46
3	0.77	0.31	18	0.77	0.31
4	0.54	0.31	19	0.46	0.31
5	0.54	0.46	20	0.69	0.62
6	0.62	0.62	21	0.69	0.77
7	0.46	0.31	22	0.54	0.62
8	0.46	0.31	23	0.46	0.31
9	0.62	0.31	24	0.69	0.77
10	0.31	0.46	25	0.46	0.92
11	0.69	0.31	26	0.54	0.77
12	0.69	0.31	27	0.54	0.62
13	0.54	0.77	28	0.38	0.63
14	0.46	0.62	29	0.54	0.46
15	0.54	0.31	30	0.69	0.46

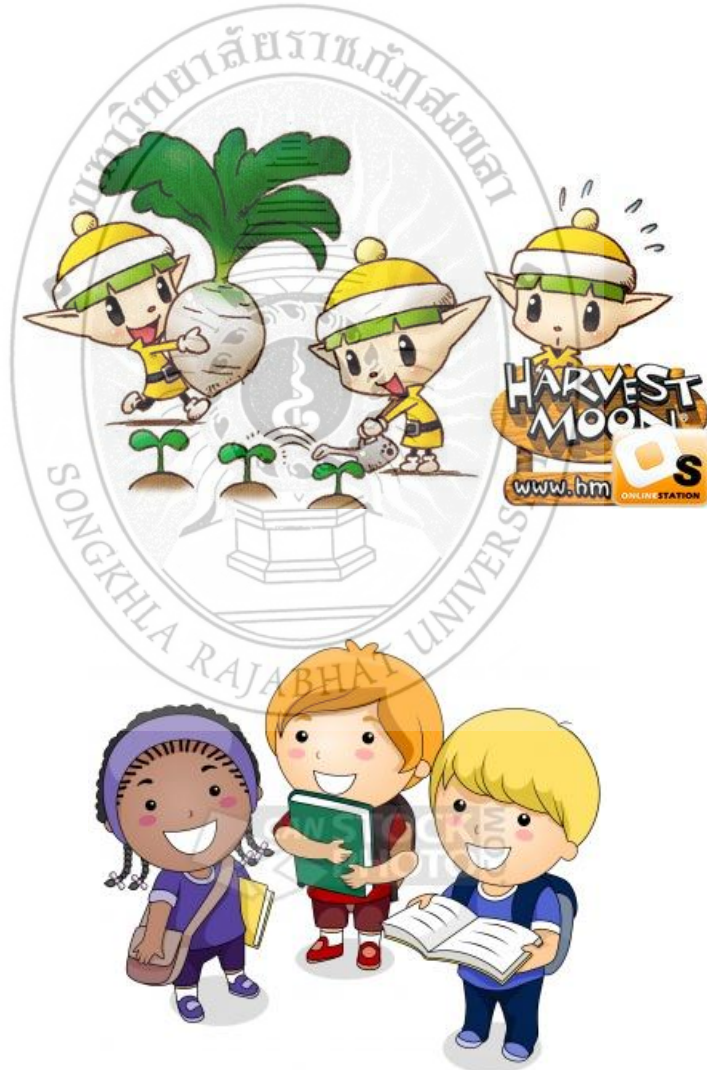




**ภาคผนวก จ**

**คู่มือครูชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของ  
สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ**

คู่มือครู  
ชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของ  
สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ



## คู่มือครูผู้สอน

ชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ เวลา 14 คาบ คาบละ 50 นาที

ข้อเสนอแนะสำหรับผู้สอนที่ใช้ชุดกิจกรรม

1. ชุดกรรมที่ 1-5 มีเอกสารสื่อและวัสดุอุปกรณ์ คือ
  - 1.1 คู่มือครูผู้สอน 1 ชุด
  - 1.2 แผนการจัดการเรียนรู้ ที่ 1 - 5 5 ชุด
  - 1.3 ใบความรู้ ที่ 1 - 5 5 ชุด
  - 1.4 กิจกรรม ที่ 1 - 5 5 ชุด
  - 1.5 ตารางบันทึกผลการสำรวจ ที่ 1 - 5 5 ชุด
2. สิ่งที่ผู้สอนจะต้องเตรียมก่อนล่วงหน้า
  - 2.1 กิจกรรม ที่ 1 - 5 5 ชุด
  - 2.2 ตารางบันทึกผลการสำรวจ ที่ 1 - 5 5 ชุด
3. ครูผู้สอนจะต้องศึกษารายละเอียดชุดกิจกรรม ที่ 1-5 ดังนี้
  - 3.1 ศึกษาคู่มือและแผนการจัดการเรียนรู้ ชุดกิจกรรม ที่ 1-5
  - 3.2 ศึกษากิจกรรมจากการจัดการเรียนรู้
4. บทบาทของผู้สอนมีดังนี้
  - 4.1 เตรียมเอกสารและอุปกรณ์การจัดการเรียนรู้ให้ครบถ้วน
  - 4.2 ก่อนดำเนินกิจกรรม ครูควรชี้แจงรายละเอียด เพื่อให้ นักเรียนรู้บทบาทของตนเอง
  - 4.3 ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน ชุดกิจกรรม ที่ 1-5
  - 4.4 จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เป็นไปตามขั้นตอนที่กำหนดแผนการจัดการเรียนรู้

- 4.5 สังเกตและคอยกระตุ้นนักเรียนให้ทำกิจกรรม คอยให้คำแนะนำแก่นักเรียน  
ขณะที่จัดกิจกรรม
- 4.6 ประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนโดยบันทึกผลการสำรวจในกิจกรรมแต่ละชุด
- 4.7 ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากการเรียนรู้ ชุดกิจกรรม ที่ 1-5



## คำนำ

ชุดกิจกรรม เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ มีทั้งหมด 5 ชุด จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นชุดกิจกรรมที่มุ่งพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางวิทยาศาสตร์

หวังเป็นอย่างยิ่งว่าชุดกิจกรรมนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

ขอขอบคุณอาจารย์ที่ปรึกษาวิจัย ท่านผู้บริหารโรงเรียน เพื่อนครู นักเรียนที่ได้ให้ความร่วมมือในการสร้างสรรค์ผลงานจนประสบความสำเร็จ และท่านผู้เชี่ยวชาญที่ตรวจสอบความถูกต้อง

อภิชนกุล กาญจนเพชร  
ผู้วิจัย



## วัตถุประสงค์ของชุดกิจกรรม

1. เพื่อใช้เป็นสื่อประกอบกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
2. เพื่อให้นักเรียนได้สื่อการเรียนรู้ที่น่าสนใจ และตรงกับความต้องการของนักเรียน
3. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ให้บรรลุตามเกณฑ์ที่กำหนด
4. เพื่อให้นักเรียนเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์



## คำชี้แจงสำหรับนักเรียน

ชุดกิจกรรม ชุดนี้มีทั้งหมด 5 ชุดกิจกรรม เป็นชุดกิจกรรมที่ใช้ประกอบการเรียนนักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง ให้นักเรียนอ่านคำแนะนำ และปฏิบัติตามกิจกรรมตามขั้นตอน นักเรียนจะได้รับความรู้อย่างครบถ้วน โดยปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้เพื่อให้รู้ว่าเมื่อเรียนจบกิจกรรมนี้แล้วนักเรียนสามารถเรียนรู้อะไรได้บ้าง
2. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน วัดความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเรื่องที่จะศึกษา
3. ศึกษาข้อมูลความรู้และกิจกรรมตามที่กำหนดไว้ เพื่อเป็นการทบทวนความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาให้มากยิ่งขึ้น
4. หากนักเรียนไม่เข้าใจ ไม่แน่ใจ ต้องปรึกษาครู หรือศึกษาทบทวนความรู้ใหม่อีกครั้ง ร่วมกันศึกษา วางแผน ปฏิบัติกิจกรรมต่างๆด้วยความรอบคอบและใช้เวลาทำกิจกรรมอย่างคุ้มค่า
5. ทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อวัดความรู้ความเข้าใจอีกครั้งแล้วตรวจคำตอบ
6. เพื่อเปรียบเทียบความก้าวหน้าทางการเรียน





## กิจกรรมที่ 1

รายวิชา วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

กิจกรรมเรื่อง ความหลากหลายของระบบนิเวศ

จำนวน 3 คาบ

### คำแนะนำ

นักเรียนศึกษาภาพระบบนิเวศ เนื้อหาจากใบความรู้ และทำกิจกรรมตามลำดับขั้นตอน การดำเนินการ โดยบันทึกการทำกิจกรรมลงในตารางบันทึกการสำรวจ

### วิธีปฏิบัติกิจกรรม

1. นักเรียนศึกษากิจกรรมร่วมกันวางแผนการปฏิบัติกิจกรรม แบ่งหน้าที่กันทำงาน
2. นักเรียนดูวิดีโอและภาพที่ครูได้เตรียมมา
3. ให้นักเรียนในกลุ่มช่วยกันปฏิบัติกิจกรรม ว่ามีระบบนิเวศแบบใดบ้าง
4. บันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรม และตอบคำถามในชุดกิจกรรมที่ 1
5. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปราย สรุปความรู้ที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรม

### สื่อ/อุปกรณ์

1. สื่ออิเล็กทรอนิกส์
2. ใบความรู้
3. ตารางบันทึกผลการสำรวจ
4. ดินสอหรือปากกา

### การประเมินผล

#### 1. วิธีประเมิน

ตรวจผลการปฏิบัติกิจกรรมจากตารางบันทึกผลการสำรวจ

#### 2. เครื่องมือประเมิน

แบบบันทึกความสามารถในการปฏิบัติกิจกรรม



## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
หน่วยการเรียนรู้ ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม  
เรื่อง ความหลากหลายของระบบนิเวศ

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6  
เวลาเรียน 3 คาบ  
ปีการศึกษา 2559

### มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้ ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ว 2.1 ป.6/1 สำรวจและอภิปรายความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ต่าง ๆ

มาตรฐานการเรียนรู้ ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้อุปกรณ์และเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

ตัวชี้วัด ว 8.1 ป.6/1 ตั้งคำถามเกี่ยวกับประเด็น เรื่อง หรือสถานการณ์ ที่จะศึกษา ตามที่กำหนดให้ และตามความสนใจ

ตัวชี้วัด ว 8.1 ป.6/2 วางแผน การสังเกต เสนอการสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้า การคาดการณ์ สิ่งที่จะพบจากการสำรวจตรวจสอบ

### สาระสำคัญ

สิ่งมีชีวิตหลาย ๆ ชนิดทั้งพืชและสัตว์ที่อาศัยอยู่ร่วมกันในแหล่งที่อยู่หนึ่ง ๆ เรียกว่า กลุ่มสิ่งมีชีวิต ซึ่งกลุ่มสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่หนึ่งจะมีความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมเช่น เป็นที่อยู่อาศัยเป็นแหล่งอาหาร เมื่อกลุ่มสิ่งมีชีวิตเหล่านี้อยู่ร่วมกับสิ่งไม่มีชีวิตและมีความสัมพันธ์กันทั้งทางตรงและทางอ้อมในพื้นที่หรือบริเวณใดบริเวณหนึ่งเรียกว่า ระบบนิเวศ

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายความหมายของระบบนิเวศได้
2. จำแนกประเภทของระบบนิเวศได้
3. จำแนกชนิดของระบบนิเวศได้
4. อธิบายความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในระบบนิเวศได้

### สาระการเรียนรู้

กลุ่มสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ต่าง ๆ มีความสัมพันธ์กัน และมีความสัมพันธ์กับแหล่งที่อยู่ในลักษณะของแหล่งอาหาร แหล่งที่อยู่อาศัย แหล่งสืบพันธุ์ และแหล่งเลี้ยงดูลูกอ่อน

### สมรรถนะสำคัญ

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิด
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา
4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

### คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

### กระบวนการจัดการเรียนรู้

ครูดำเนินการทดสอบก่อนเรียน โดยให้นักเรียน ทำแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อตรวจสอบความพร้อมและพื้นฐานความรู้ของนักเรียน

## ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูนำภาพสิ่งแวดล้อมที่มีพืชและสัตว์หลาย ๆ ชนิดอาศัยอยู่ร่วมกันมาให้นักเรียนดู และร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับความหลากหลายของระบบนิเวศตามความรู้และประสบการณ์ของนักเรียนเอง โดยครูใช้คำถามกระตุ้นดังนี้

- 1.1 ในภาพนี้ นักเรียนเห็นสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตอะไรบ้าง
- 1.2 สถานที่ที่สิ่งเหล่านี้อยู่เรียกว่าอะไร
- 1.3 นักเรียนคิดว่าเมื่อสิ่งเหล่านี้อยู่ด้วยกันจะมีความสัมพันธ์กันในลักษณะใด

2. นักเรียนร่วมกันตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับคำตอบของคำถาม เพื่อเชื่อมโยงไปสู่การเรียนรู้เรื่อง ความหลากหลายของระบบนิเวศ

## ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

### 1. ขั้นสร้างความสนใจ

1.1 ครูให้นักเรียนดูวิดีโอและภาพแสดงแหล่งที่อยู่บนบกและแหล่งที่อยู่ในน้ำมาให้ นักเรียนดู แล้วใช้คำถามกระตุ้นดังนี้

- 1.1.1 บริเวณแหล่งที่อยู่บนบกและแหล่งที่อยู่ในน้ำมีกลุ่มสิ่งมีชีวิตอะไรบ้าง
- 1.1.2 สิ่งมีชีวิตเหล่านี้มีการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันในลักษณะใด

1.2 นักเรียนร่วมกันอภิปรายคำตอบเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศตามความคิดเห็นของแต่ละคน

### 2. ขั้นสำรวจและค้นหา

2.1 ให้นักเรียนศึกษาสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศจากใบความรู้หรือในหนังสือเรียน โดยครูช่วยเชื่อมโยงความรู้ใหม่จากบทเรียนกับความรู้เดิมที่เรียนรู้มาแล้ว ด้วยการ ใช้คำถามกระตุ้น ให้นักเรียนตอบจากความรู้และประสบการณ์ของนักเรียนดังนี้

2.1.1 นักเรียนทราบ หรือไม่ว่า สิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกันที่อาศัยอยู่ในแหล่งเดียวกัน ในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง เราเรียกว่าอะไร

2.1.2 ประชากรของสิ่งมีชีวิตที่มากกว่า 1 ชนิด อาศัยอยู่ร่วมกันในบริเวณใดบริเวณหนึ่งและมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน เราเรียกว่าอะไร

2.1.3 บริเวณที่กลุ่มสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่ เราเรียกว่าอะไร

2.2 แบ่งนักเรียนกลุ่มละ 7 คน ปฏิบัติกิจกรรม สํารวจกลุ่มสิ่งมีชีวิต ตามขั้นตอนทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ทักษะ/กระบวนการสังเกตดังนี้

2.2.1 แต่ละกลุ่มเลือกระบบนิเวศที่ต้องการสังเกต 1 บริเวณ เช่น ใต้ต้นไม้ใหญ่ พุ่มไม้ แอ่งน้ำเล็ก ๆ บ่อเลี้ยงปลา หรือใต้ขอนไม้

2.2.2 ถ้าเป็นแหล่งน้ำใช้สวิงตักช้อนสิ่งมีชีวิต นับจำนวนสิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์ ถ้าบริเวณที่สำรวจเป็นพื้นดิน ใช้เสียมขุดเขี่ยดินและตักดินใส่ถาด นับจำนวนสิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์ บันทึกผลการสำรวจ

หมายเหตุ การสังเกตครั้งนี้ควรจัดกิจกรรมให้เหมาะสมกับสภาพของแต่ละท้องถิ่น

2.3 นักเรียนและครูร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ได้จากใบงาน

### 3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

3.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนกลุ่มนำเสนอข้อมูลจากการปฏิบัติกิจกรรมหน้าชั้นเรียน

3.2 นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายและหาข้อสรุปจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้แนวคำถามต่อไปนี้

3.2.1 สิ่งมีชีวิตที่นักเรียนพบมีอะไรบ้าง เป็นพืชและสัตว์อย่างละเท่าไร

3.2.2 บริเวณที่สำรวจมีสิ่งมีชีวิตชนิดใดมากที่สุดและชนิดใดน้อยที่สุด

3.2.3 บริเวณที่พบมีลักษณะใด

3.2.4 ผลสรุปของกิจกรรมนี้คืออะไร

3.3 นักเรียนและครูร่วมกันสรุปผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ได้ข้อสรุปว่า สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกันจะมีความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม

### 4. ขั้นขยายความรู้

4.1 ครูให้ความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับความหมายของระบบนิเวศและยกตัวอย่างระบบนิเวศแบบต่างๆ เช่น ระบบนิเวศตามธรรมชาติ ระบบนิเวศที่มนุษย์สร้างขึ้น เป็นต้น

4.2 นักเรียนสังเกตสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศในชุมชนที่อาศัยอยู่ วาดภาพสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศที่พบเห็น บอกจำนวนกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ และอธิบายลักษณะแหล่งที่อยู่ นำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน

4.3 นักเรียนค้นคว้ารายละเอียดและคำศัพท์ภาษาอังกฤษเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศ จากหนังสือเรียนภาษาอังกฤษหรืออินเทอร์เน็ต

## 5. ชั้นประเมิน

5.1 ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่าจากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรม มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามี ครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ

5.2 นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใดและได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง

5.3 ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรมและการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์

5.4 ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการให้ตอบคำถาม เช่น

5.4.1 ประชากร หมายถึงอะไร

5.4.2 กลุ่มสิ่งมีชีวิตและแหล่งที่อยู่ หมายถึงอะไร และกลุ่มสิ่งมีชีวิตกับแหล่งที่อยู่มีความสัมพันธ์กันในลักษณะใด

5.4.3 ระบบนิเวศ คืออะไร มีกี่แบบ อะไรบ้าง

## 6. ชั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศ โดยร่วมกันเขียนเป็นแผนที่ความคิดหรือผังมโนทัศน์

### กิจกรรมเสนอแนะ

นักเรียนสร้างระบบนิเวศจำลองและสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับระบบนิเวศที่สร้างขึ้นจากหนังสือในห้องสมุดหรือจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ แล้วนำเสนอผลการสืบค้นหน้าชั้นเรียน

### สื่อ/แหล่งเรียนรู้

#### สื่อ

1. ภาพสิ่งแวดล้อมที่มีพืชและสัตว์หลาย ๆ ชนิดอาศัยอยู่ร่วมกัน
2. ภาพแสดงแหล่งที่อยู่อาศัยบนบกและแหล่งที่อยู่อาศัยในน้ำ
3. ใบความรู้ที่ 1
4. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้น ป. 6

#### แหล่งเรียนรู้

1. สวนบริเวณโรงเรียน
2. ห้องสมุด
3. อินเทอร์เน็ต

## การวัดผลและการประเมินผล

### วิธีวัดผล

1. การตรวจใบงาน
2. สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคลและการทำงานของกลุ่ม

### เครื่องมือวัด

1. แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคลและการทำงานของกลุ่ม
2. ใบงานที่ 1, 2



**การคิดคะแนน**

1. คะแนนจากการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล	20 คะแนน
2. คะแนนจากการสังเกตผลงานกลุ่ม	20 คะแนน
3. คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด	20 คะแนน
รวมทั้งคะแนนทั้งหมด	60 คะแนน

**ตารางแสดงสรุปผลการเรียน**

คะแนน	ระดับของกลุ่ม
ได้คะแนน 0 – 29 คะแนน	กลุ่มปรับปรุง
ได้คะแนน 30 – 39 คะแนน	กลุ่มพอใช้
ได้คะแนน 40 – 49 คะแนน	กลุ่มดี
ได้คะแนน 50 – 59 คะแนน	กลุ่มดีมาก

แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

กลุ่มที่.....ชั้น.....

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล สมาชิกกลุ่ม	พฤติกรรม																รวม				
		ความร่วมมือ				การแสดง ความคิดเห็น				การรับฟัง ความคิดเห็น				ความตั้งใจ ในการทำงาน					การมีส่วนร่วมใน การอภิปราย			
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1		4	3	2	1
1																						20
2																						
3																						
4																						
5																						
6																						
7																						

เกณฑ์การให้คะแนน

ดีมาก = 4 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ 90-100% หรือปฏิบัติบ่อยครั้ง

ดี = 3 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ 70-89% หรือปฏิบัติบางครั้ง

ปานกลาง = 2 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ 50-69% หรือปฏิบัติครั้งเดียว

ปรับปรุง = 1 ประสิทธิภาพต่ำกว่าเกณฑ์ 50% หรือไม่ปฏิบัติเลย

ลงชื่อ.....ผู้สังเกต

(.....)

...../...../.....



## เกณฑ์ประเมินชิ้นงาน

### ใบงานที่ 1

บอกระบบนิเวศที่สำรวจได้ (14 คะแนน)

- เติมคำและตอบได้ถูกต้อง ชัดเจน

(ถ้ามีข้อบกพร่องให้ลดคะแนนลง จุดละ 0.5 คะแนน)

### ใบงานที่ 2

การอธิบายคำตอบ (มี 6 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน)

- ตอบคำถามได้ถูกต้อง ชัดเจน

(ถ้ามีข้อบกพร่องให้ลดคะแนนลง จุดละ 0.5 คะแนน)



**บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้**

**1. ผลการจัดการเรียนรู้**

.....  
.....  
.....  
.....

**2. ปัญหาและอุปสรรค**

.....  
.....  
.....

**3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข**

.....  
.....  
.....



ลงชื่อ.....ผู้สอน  
(นางสาวอภิญชกุล กาญจนเพชร)  
วันที่.....

**ความคิดเห็นผู้บริหารสถานศึกษา**

.....  
.....  
.....

ลงชื่อ.....  
(นางสาวนภวรรณ ศรีใส)  
วันที่.....

## ใบความรู้ที่ 1

### ความหลากหลายของระบบนิเวศ

#### ความหมายของระบบนิเวศ

ระบบนิเวศ หมายถึง ระบบที่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันระหว่างกลุ่มสิ่งมีชีวิตด้วยกัน และระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งที่ไม่มีชีวิต เช่น อุณหภูมิ แสง ความชื้น ในแหล่งที่อยู่อาศัยพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง ในระยะเวลาใดเวลาหนึ่งต่อเนื่องกันตลอดเวลา



ที่มาของภาพ: <http://www.thaigoodview.com/node/133087?page=0,0>

#### องค์ประกอบของระบบนิเวศ

ในระบบนิเวศหนึ่ง ๆ จะมีองค์ประกอบ 2 ส่วน คือ

1. องค์ประกอบทางชีวภาพ หมายถึง สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในระบบนิเวศนั้น
2. องค์ประกอบทางกายภาพ หมายถึง สิ่งไม่มีชีวิตที่มีอยู่ในระบบนิเวศนั้น ๆ จำแนกได้

เป็น 3 ส่วน คือ

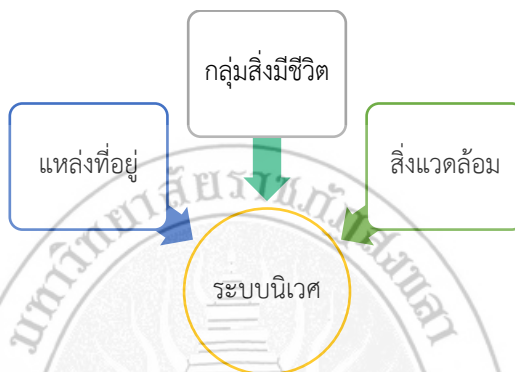
- 2.1 อินทรีย์สาร เช่น คาร์บอน คาร์บอนไดออกไซด์ ฟอสฟอรัส ไนโตรเจน น้ำ ออกซิเจน
- 2.2 อินทรีย์สาร เช่น คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน ฮิวมิค
- 2.3 สภาพแวดล้อมทางกายภาพ เช่น แสง อุณหภูมิ อากาศ ความชื้น ความเป็นกรดด่าง

## โครงสร้างของระบบนิเวศ

โดยทั่วไปถ้าหากกล่าวถึงระบบนิเวศ จะพบโครงสร้าง 3 ส่วนที่สัมพันธ์กัน ได้แก่

1. กลุ่มสิ่งมีชีวิต
2. แหล่งที่อยู่
3. สิ่งแวดล้อม

ดังภาพ



1. **กลุ่มสิ่งมีชีวิต (community)** หมายถึง สิ่งมีชีวิตชนิดต่าง ๆ อาจเป็นชนิดเดียวกันหรือต่างชนิดกัน ที่มาอาศัยอยู่ในบริเวณใดบริเวณหนึ่ง เช่น ปลาช่อน ปลาหมอ ปู กบ กุ้ง หอยโข่ง จอก แหน ตะไคร่น้ำ สาหร่ายหางกระรอก ผักตบชวา เป็นกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่อาศัยร่วมกันในหนองน้ำแห่งหนึ่ง เป็นต้น

2. **แหล่งที่อยู่ (habitat)** หมายถึง บริเวณที่สิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่ เช่น ในทุ่งหญ้า ในดิน ในถ้ำ ในแหล่งน้ำต่าง ๆ เป็นต้น โดยสิ่งมีชีวิตจะใช้สถานที่เหล่านี้เป็นที่อยู่อาศัย เป็นที่หาอาหาร เป็นที่หลบภัยจากศัตรูชนิดต่าง ๆ เป็นที่สำหรับสืบพันธุ์และเลี้ยงดูตัวอ่อน สิ่งมีชีวิตบางชนิดอาจอาศัยอยู่บนร่างกายของสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ก็ได้ เช่น เหาอาศัยอยู่บนศีรษะมนุษย์ พยาธิใบไม้ตับอาศัยอยู่ในตับของมนุษย์ เป็นต้น

3. **สิ่งแวดล้อม (Environment)** หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเรา อาจจะเป็นสิ่งมีชีวิตหรือไม่ก็ได้ สามารถมองเห็นได้และมองไม่เห็น แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม

- 3.1 สิ่งแวดล้อมที่มีชีวิต เช่น พืช สัตว์ มนุษย์
- 3.2 สิ่งแวดล้อมที่ไม่มีชีวิต เช่น อากาศ ดิน น้ำ แสงสว่าง แร่ธาตุ
- 3.3 สิ่งแวดล้อมจากฝีมือมนุษย์ เช่น อาคารบ้านเรือน เเจคีย์ ตึกหลายชั้น จรวด

## ประเภทของระบบนิเวศ

ระบบนิเวศมีอยู่ทุกหนทุกแห่งทั่วโลก มีมากมายหลายระบบ แต่ละระบบมีขนาดเล็กใหญ่ สลับซับซ้อนแตกต่างกัน โลกของเราจัดเป็นระบบนิเวศที่ใหญ่ที่สุด เรียกว่า โลกของสิ่งมีชีวิต (biosphere) ซึ่งเป็นที่รวมระบบนิเวศหลากหลายระบบ ส่วนที่จัดเป็นระบบนิเวศเล็ก ๆ เช่น ทุ่งหญ้า หนองน้ำ สระน้ำ ริมรั้ว ใต้ขอนไม้ผุ

ระบบนิเวศแบ่งได้เป็น 2 ระบบใหญ่ ๆ คือ

### 1. ระบบนิเวศตามธรรมชาติ ได้แก่

1.1 ระบบนิเวศบนบก หมายถึง ระบบนิเวศที่พบบนบกหรือพื้นดิน เช่น ป่าไม้ ทะเลทราย

1.2 ทุ่งหญ้า เป็นต้น



ที่มาของภาพ: <http://pimporanee16.blogspot.com/>





ที่มาของภาพ: <http://www.oknation.net/blog/supawan/2012/05/14/entry-2>



ที่มาของภาพ: <http://www.muslimtoday.in.th/?modules=article&id=3905>



ที่มาของภาพ: <http://www.oknation.net/blog/tawanyimchang/2012/09/09/entry-1>

1.3 ระบบนิเวศแหล่งน้ำ เป็นระบบนิเวศที่พบอยู่ในแหล่งน้ำทั้งหมด

1.3.1 ระบบนิเวศน้ำจืด เช่น แม่น้ำ ลำคลอง หนอง บึง

1.3.2 ระบบนิเวศน้ำเค็ม เช่น ทะเล มหาสมุทร

1.3.3 ระบบนิเวศน้ำกร่อย เช่น บริเวณปากแม่น้ำ ป่าชายเลน

ระบบนิเวศในน้ำ



ที่มาของภาพ: <http://www.sahavicha.com/?name=knowledge&file=readknowledge&id=2609>





ที่มาของภาพ:

<http://schoolweb.eduzones.com/boonyarit/content.php?view=20140219093449FPujpbU>



ที่มาของภาพ: [http://bangpakong.onep.go.th/StatusRes\\_DataResWater.aspx](http://bangpakong.onep.go.th/StatusRes_DataResWater.aspx)





ที่มาของภาพ: <http://chm-thai.onep.go.th/chm/idb/2013.html>

## 2. ระบบนิเวศที่มนุษย์สร้างขึ้น

เช่น ระบบนิเวศชุมชนเมือง แหล่งเกษตรกรรม นิคมอุตสาหกรรม หรือแม้กระทั่งตู้ปลา  
อ่างเลี้ยงปลา ก็จัดเป็นระบบนิเวศที่มนุษย์สร้างขึ้น

### ระบบนิเวศที่มนุษย์สร้างขึ้น



ที่มาของภาพ: <http://sneakbowar.blogspot.com/>



ที่มาของภาพ: [https://www.youtube.com/watch?v=\\_x0SfZoguD4](https://www.youtube.com/watch?v=_x0SfZoguD4)

## ใบงานที่ 1

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนสำรวจระบบนิเวศบริเวณโรงเรียน ( 14 คะแนน)

ระบบนิเวศที่สำรวจ คือ.....

สิ่งมีชีวิตที่พบ		ปริมาณแสง (Lux)	อุณหภูมิ ( ° C)	ความชื้นใน อากาศ	ลักษณะ ของดิน
พืช	สัตว์				

สรุปผลการสำรวจ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## เจดย์ไปงานที่ 1

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนสำรวจระบบนิเวศบริเวณโรงเรียน ( 14 คะแนน)

ระบบนิเวศที่สำรวจ คือ.....

สิ่งมีชีวิตที่พบ		ปริมาณแสง (Lux)	อุณหภูมิ ( ° C)	ความชื้นใน อากาศ	ลักษณะของ ดิน
พืช	สัตว์				

ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของครูผู้สอน

สรุปผลการสำรวจ

.....

.....

.....

.....

.....

.....



## ใบงานที่ 2

**คำชี้แจง** จากใบงานที่ 1 ให้นักเรียนนำมาตอบคำถามต่อไปนี้ (6 คะแนน)

1. จำนวนพืชและสัตว์ที่พบแต่ละชนิด มีจำนวนมากหรือน้อยอย่างไร (1 คะแนน)

.....

.....

.....

2. พืชและสัตว์ที่พบมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันภายในระบบนิเวศอย่างไร (1 คะแนน)

.....

.....

.....

3. ระบบนิเวศหมายถึงอะไร (1 คะแนน)

.....

.....

.....

4. นักเรียนคิดว่าระบบนิเวศที่นักเรียนสำรวจมีความสำคัญอย่างไร (1 คะแนน)

.....

.....

.....

5. ผลกระทบต่อระบบนิเวศที่นักเรียนศึกษามีอะไรบ้าง (1 คะแนน)

.....

.....

.....

6. นักเรียนมีแนวทางการแก้ปัญหาที่มีผลกระทบต่อระบบนิเวศนั้นอย่างไร (1 คะแนน)

.....

.....

.....

## เฉลยใบงานที่ 2

คำชี้แจง จากใบงานที่ 1 ให้นักเรียนนำมาตอบคำถามต่อไปนี้ ( 6 คะแนน )

1. จำนวนพืชและสัตว์ที่พบแต่ละชนิด มีจำนวนมากหรือน้อยอย่างไร (1 คะแนน)

.....ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของครูผู้สอน.....

.....

2. พืชและสัตว์ที่พบมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันภายในระบบนิเวศอย่างไร (1 คะแนน)

.....ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของครูผู้สอน.....

.....

3. ระบบนิเวศหมายถึงอะไร (1 คะแนน)

.....ระบบที่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันระหว่างกลุ่มสิ่งมีชีวิตด้วยกัน และระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งที่ไม่มีชีวิต.....

.....

4. นักเรียนคิดว่าระบบนิเวศที่นักเรียนสำรวจมีความสำคัญอย่างไร (1 คะแนน)

.....ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของครูผู้สอน.....

.....

5. ผลกระทบต่อระบบนิเวศที่นักเรียนศึกษามีอะไรบ้าง (1 คะแนน)

.....ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของครูผู้สอน.....

.....

6. นักเรียนมีแนวทางการแก้ปัญหาที่มีผลกระทบต่อระบบนิเวศนั้นอย่างไร (1 คะแนน)

.....ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของครูผู้สอน.....

.....

## กิจกรรมที่ 2

รายวิชา วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

กิจกรรมเรื่อง ระบบนิเวศในท้องถิ่นเรา

เวลา 3 คาบ

### คำแนะนำ

นักเรียนศึกษาระบบนิเวศในท้องถิ่น เนื้อหาจากใบความรู้ และทำกิจกรรมตามลำดับขั้นตอนการดำเนินการ โดยบันทึกการทำกิจกรรมลงในตารางบันทึกการสำรวจ

### วิธีปฏิบัติกิจกรรม

1. นักเรียนศึกษากิจกรรมร่วมกันวางแผนการปฏิบัติกิจกรรม แบ่งหน้าที่กันทำงาน
2. นักเรียนดูภาพที่ครูได้เตรียมมา
3. นักเรียนสำรวจพื้นที่ต่าง ๆ ในบริเวณโรงเรียน
4. ให้นักเรียนในกลุ่มช่วยกันปฏิบัติกิจกรรม โดยสังเกตพื้นที่บริเวณโรงเรียนต่าง ๆ ว่าพบ

### ระบบนิเวศแบบใดบ้าง

5. บันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรม และตอบคำถามในชุดกิจกรรมที่ 2
6. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปราย สรุปความรู้ที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรม

### สื่อ/อุปกรณ์

1. สื่ออิเล็กทรอนิกส์
2. ใบความรู้
3. ตารางบันทึกผลการสำรวจ
4. ดินสอหรือปากกา

### การประเมินผล

#### 1. วิธีประเมิน

ตรวจผลการปฏิบัติกิจกรรมจากตารางบันทึกผลการสำรวจ

#### 2. เครื่องมือประเมิน

แบบบันทึกความสามารถในการปฏิบัติกิจกรรม

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
หน่วยการเรียนรู้ ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม  
เรื่อง ระบบนิเวศในท้องถิ่นเรา

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6  
เวลาเรียน 3 คาบ  
ปีการศึกษา 2559

### มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้ ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ว 2.1 ป.6/1 สำรวจและอภิปรายความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ต่าง ๆ

มาตรฐานการเรียนรู้ ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้อุปกรณ์และเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

ตัวชี้วัด ว 8.1 ป.6/1 ตั้งคำถามเกี่ยวกับประเด็น เรื่อง หรือสถานการณ์ ที่จะศึกษา ตามที่กำหนดให้ และตามความสนใจ

ตัวชี้วัด ว 8.1 ป.6/2 วางแผน การสังเกต เสนอการสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้า คาดการณ์ สิ่งที่จะพบจากการสำรวจตรวจสอบ

### สาระสำคัญ

สิ่งมีชีวิตหลาย ๆ ชนิดทั้งพืชและสัตว์ที่อาศัยอยู่ร่วมกันในแหล่งที่อยู่หนึ่ง ๆ เรียกว่า กลุ่มสิ่งมีชีวิต ซึ่งกลุ่มสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่หนึ่งจะมีความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมเช่น เป็นที่อยู่อาศัย เป็นแหล่งอาหาร เมื่อกลุ่มสิ่งมีชีวิตเหล่านี้อยู่ร่วมกับสิ่งไม่มีชีวิตและมีความสัมพันธ์กันทั้งทางตรงและทางอ้อมในพื้นที่หรือบริเวณใดบริเวณหนึ่งเรียกว่า ระบบนิเวศ



### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกความหมาย ประเภทและโครงสร้างของระบบนิเวศได้
2. สืบค้นและจำแนกความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศในท้องถิ่นได้
3. สังเกตและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับระบบนิเวศบนพื้นดินและระบบนิเวศในน้ำได้

### สาระการเรียนรู้

กลุ่มสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ต่าง ๆ มีความสัมพันธ์กัน และมีความสัมพันธ์กับแหล่งที่อยู่ในลักษณะของแหล่งอาหาร แหล่งที่อยู่อาศัย แหล่งสืบพันธุ์ และแหล่งเลี้ยงดูลูกอ่อน

### สมรรถนะสำคัญ

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิด
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา
4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

### คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

### กระบวนการจัดการเรียนรู้

#### ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ครูสนทนาเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวนักเรียนสิ่งแวดล้อมทั่วไป และสิ่งแวดล้อมในบริเวณโรงเรียนของเรา เพื่อเข้าสู่ปัญหาว่า สิ่งที่อยู่รอบตัวเรา สิ่งแวดล้อมทั่วไป และสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนเป็นอย่างไร มีอะไรอยู่บริเวณไหนบ้าง ที่นักเรียนคาดว่าจะมีสิ่งมีชีวิตอยู่ เช่น สระน้ำ สวนหย่อม เรือน เพาะชำ โรงอาหาร ขอนไม้ผุ กองใบไม้ผุ และบริเวณอื่น ๆ

## ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

### 1. ขั้นสร้างความสนใจ

1.1 ครูให้นักเรียนดูวิดีโอและภาพระบบนิเวศในท้องถิ่นเรา แล้วใช้คำถามกระตุ้นดังนี้

1.1.1 บริเวณระบบนิเวศในท้องถิ่นเรามีอะไรบ้าง มีกลุ่มสิ่งมีชีวิตอะไรบ้าง

1.1.2 สิ่งมีชีวิตเหล่านี้มีการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันในลักษณะใด

1.2 นักเรียนร่วมกันอภิปรายคำตอบเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศตามความคิดเห็น

ของแต่ละคน

### 2. ขั้นสำรวจและค้นหา

2.1 ให้นักเรียนศึกษาระบบนิเวศจากใบความรู้หรือในหนังสือเรียน โดยครูช่วยเชื่อมโยงความรู้ใหม่จากบทเรียนกับความรู้เดิมที่เรียนรู้มาแล้ว ด้วยการใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนตอบจากความรู้และประสบการณ์ของนักเรียนดังนี้

- นักเรียนทราบ หรือไม่ว่า สิ่งมีชีวิตทุกชนิดมีความสัมพันธ์กัน

2.2 แบ่งนักเรียนออกเป็น 5 กลุ่ม โดยคละความสามารถ (เก่ง ปานกลาง อ่อน) แล้วให้เลือกประธาน และเลขานุการ ครูได้ชี้แจงบทบาทหน้าที่ของประธาน สมาชิก และเลขานุการ ให้นักเรียนทุกคนเข้าใจ ในการแบ่งกลุ่มได้ดำเนินการดังนี้

โดยแบ่งบริเวณพื้นที่ในการสำรวจ

- กำหนดเวลาที่ออกสำรวจ โดยสำรวจตามใบงาน

### 3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

ให้นักเรียนเขียนสรุป Mind mapping ลงในกระดาษบรูฟ ที่ครูแจกให้

### 4. ขั้นขยายความรู้

นักเรียนแต่ละกลุ่ม ออกมาอภิปรายและนำเสนอผลงานที่ออกไปสำรวจหน้าชั้นเรียน

### 5. ขั้นประเมิน

ครูซักถามนักเรียน เกี่ยวกับระบบนิเวศในท้องถิ่นว่าจากการที่ได้ไปสำรวจนั้น พบระบบนิเวศอะไรบ้าง และระบบนิเวศแบบใดที่มีสิ่งมีชีวิตมากที่สุด ระบบนิเวศแต่ละชนิดเหมือนกันหรือแตกต่างกัน

### 6. ขั้นสรุป

สรุปผลสำรวจร่วมกันว่าในแต่ละแห่งที่อยู่ มีสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่ทั้งพืชและสัตว์ขนาดใหญ่ ขนาดเล็ก กลุ่มสิ่งมีชีวิตมีความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม คือ อาศัยเป็นที่อยู่อาศัย อาศัยเป็นที่ขยายพันธุ์ อาศัยเป็นอาหาร และถ้าสิ่งแวดล้อมดีก็จะทำให้อุณหภูมิดีตามไปด้วย

นักเรียนเขียนลงในใบงาน สรุปเป็นของตนเอง

หมายเหตุ การสังเกตครั้งนี้ครูควรจัดกิจกรรมให้เหมาะสมกับสภาพของแต่ละท้องถิ่น

### สื่อ/แหล่งเรียนรู้

สื่อ

1. ภาพสิ่งแวดล้อมที่มีพืชและสัตว์หลาย ๆ ชนิดอาศัยอยู่ร่วมกัน
2. ภาพแสดงระบบนิเวศในท้องถิ่น
3. ใบความรู้ที่ 2
4. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้น ป. 6

แหล่งเรียนรู้

1. สวนบริเวณโรงเรียน
2. ห้องสมุด
3. อินเทอร์เน็ต

### การวัดผลและการประเมินผล

วิธีวัดผล

1. การตรวจใบงาน
2. สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคลและการทำงานของกลุ่ม

เครื่องมือวัด

1. แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคลและการทำงานของกลุ่ม
2. ใบงานที่ 1, 2



การคิดคะแนน

1. คะแนนจากการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล	20 คะแนน
2. คะแนนจากการสังเกตผลงานกลุ่ม	20 คะแนน
3. คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด	20 คะแนน
รวมทั้งคะแนนทั้งหมด	60 คะแนน

**ตารางแสดงสรุปผลการเรียน**

คะแนน	ระดับของกลุ่ม
ได้คะแนน 0 – 29 คะแนน	กลุ่มปรับปรุง
ได้คะแนน 30 – 39 คะแนน	กลุ่มพอใช้
ได้คะแนน 40 – 49 คะแนน	กลุ่มดี
ได้คะแนน 50 – 59 คะแนน	กลุ่มดีมาก



แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล

ที่	พฤติกรรม ชื่อ-สกุล	ความสนใจ				การแสดง ความ คิดเห็น				การตอบ คำถาม				การยอมรับ ฟังคนอื่น				ทำงาน ตามที่ได้รับ มอบหมาย				หมายเหตุ		
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1			

เกณฑ์การวัดผล ให้คะแนนระดับคุณภาพของแต่ละพฤติกรรมดังนี้

- ดีมาก = 4 สนใจฟัง ไม่หลับ ไม่พูดคุยในชั้น มีคำถามที่ดี ตอบคำถามถูกต้อง  
ทำงานส่งครบตรงเวลา
- ดี = 3 การแสดงออกอยู่ในเกณฑ์ประมาณ 70%
- ปานกลาง = 2 การแสดงออกอยู่ในเกณฑ์ประมาณ 50%
- ปรับปรุง = 1 เข้าชั้นเรียน แต่การแสดงออกน้อยมาก ส่งงานไม่ครบ ไม่ตรงเวลา

ลงชื่อ.....ผู้สังเกต

(.....)

...../...../.....

แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

กลุ่มที่.....ชั้น.....

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล สมาชิกกลุ่ม	พฤติกรรม																รวม				
		ความร่วมมือ				การแสดง ความคิดเห็น				การรับฟัง ความคิดเห็น				ความตั้งใจ ในการทำงาน					การมีส่วนร่วม ในการอภิปราย			
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1		4	3	2	1
1																						
2																						
3																						
4																						
5																						
6																						
7																						

เกณฑ์การให้คะแนน

- ดีมาก = 4 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ 90-100% หรือปฏิบัติบ่อยครั้ง
- ดี = 3 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ 70-89% หรือปฏิบัติบางครั้ง
- ปานกลาง = 2 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ 50-69% หรือปฏิบัติครั้งเดียว
- ปรับปรุง = 1 ประสิทธิภาพต่ำกว่าเกณฑ์ 50% หรือไม่ปฏิบัติเลย

ลงชื่อ.....ผู้สังเกต

(.....)

...../...../.....

## เกณฑ์ประเมินชิ้นงาน

### ใบงานที่ 1

บอกระบบนิเวศที่สำรวจในบริเวณโรงเรียนได้ (10 คะแนน)

- เต็มคำและตอบได้ถูกต้อง ชัดเจน

(ถ้ามีข้อบกพร่องให้ลดคะแนนลง จุดละ 0.5 คะแนน)

### ใบงานที่ 2

การเขียนแผนภาพ (10 คะแนน)

- เขียนแผนภาพแสดงความเข้าใจได้ชัดเจน มีประเด็นสำคัญครบถ้วน
- ใช้สีช่วยทำให้แผนภาพดูเข้าใจง่าย
- แผนภาพแสดงความคิดสร้างสรรค์

(ถ้ามีข้อบกพร่องให้ลดคะแนนลง จุดละ 0.5 คะแนน)



**บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้**

**1. ผลการจัดการเรียนรู้**

.....  
.....  
.....  
.....

**2. ปัญหาและอุปสรรค**

.....  
.....  
.....

**3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข**

.....  
.....  
.....



ลงชื่อ.....ผู้สอน  
(นางสาวอภิญชกุล กาญจนเพชร)  
วันที่.....

**ความคิดเห็นผู้บริหารสถานศึกษา**

.....  
.....  
.....

ลงชื่อ.....  
(นางสาวนภวรรณ ศรีใส)  
วันที่.....



## ใบความรู้ที่ 2

### ระบบนิเวศในท้องถิ่น

**ระบบนิเวศ** หมายถึง หน่วยของความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต ในแหล่งที่อยู่แหล่งใดแห่งหนึ่ง ความสัมพันธ์นี้มี 2 ลักษณะ คือ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตด้วยกันเอง โดยมีการถ่ายทอดพลังงาน และสารอาหารในบริเวณนั้น ๆ คู่สิ่งแวดล้อม



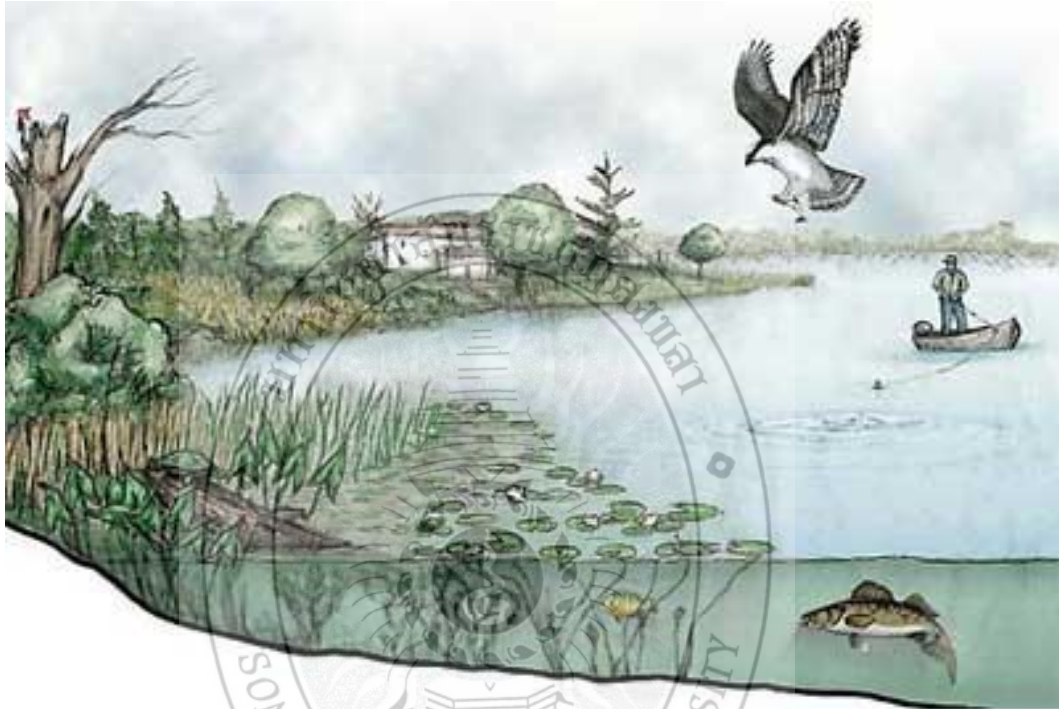
ภาพความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ  
ที่มาภาพ: หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

**ระบบนิเวศประกอบไปด้วย**

- 1. กลุ่มสิ่งมีชีวิต** หมายถึง สิ่งมีชีวิตตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปอาศัยอยู่ร่วมกันในแหล่งที่อยู่เดียวกัน เช่น กุ้ง หอย ปู ปลา สาหร่าย อาศัยอยู่ในสระน้ำ เป็นต้น
- 2. ประชากร** หมายถึง สิ่งมีชีวิตเพียงชนิดเดียวอาศัยอยู่ร่วมกันในบริเวณใดบริเวณหนึ่ง ในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง เช่น ประชากรลิงแสมในป่าชายเลน จังหวัดระนอง เมื่อปี พ.ศ. 2544 มีถึง 2,000 ตัว เป็นต้น
- 3. แหล่งที่อยู่** หมายถึง บริเวณที่สิ่งมีชีวิตใช้เป็นที่อยู่อาศัย เป็นแหล่งหาอาหาร แหล่งผสมพันธุ์และเลี้ยงตัวอ่อน แหล่งหลบภัยหรือศัตรูธรรมชาติ เป็นต้น

### ระบบนิเวศระน้ำ

มีกลุ่มพืชเป็นผู้ผลิตอาหารให้แก่สิ่งอื่น ๆ เช่น ต้นธูปฤาษี สาหร่ายหางกระรอก มีกลุ่มสัตว์เป็นผู้บริโภค เช่น แมลง หอย ปลา กบ และสัตว์กินซาก มีกลุ่มผู้ย่อยสลายซากพืชซากสัตว์ เช่น แบคทีเรีย รา สิ่งมีชีวิตเหล่านี้ใช้สิ่งที่ไม่มีชีวิต เช่น น้ำ อากาศ แสงแดด ดิน และแร่ธาตุในการดำรงชีวิต



ที่มาภาพ: <https://18eb2b772bab37313d13fa79cdbde9668af9f6b0.googledrive.com>

/host/0BwwsjayJ5mnQUWY4cklfOTFKOUU/%E0%B9%84%E0%B8%9A%E0%B9%82%E0%B8%AD%E0%B8%A1%E0%B9%83%E0%B8%99%E0%B8%99%E0%B8%B3.html

### ระบบนิเวศขอนไม้

กลุ่มสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่บริเวณขอนไม้ ได้แก่ กลุ่มของพืช เช่น มอส เหง้า กลุ่มของสัตว์ เช่น มด ไส้เดือน ปลวก และกลุ่มของผู้ย่อยสลาย

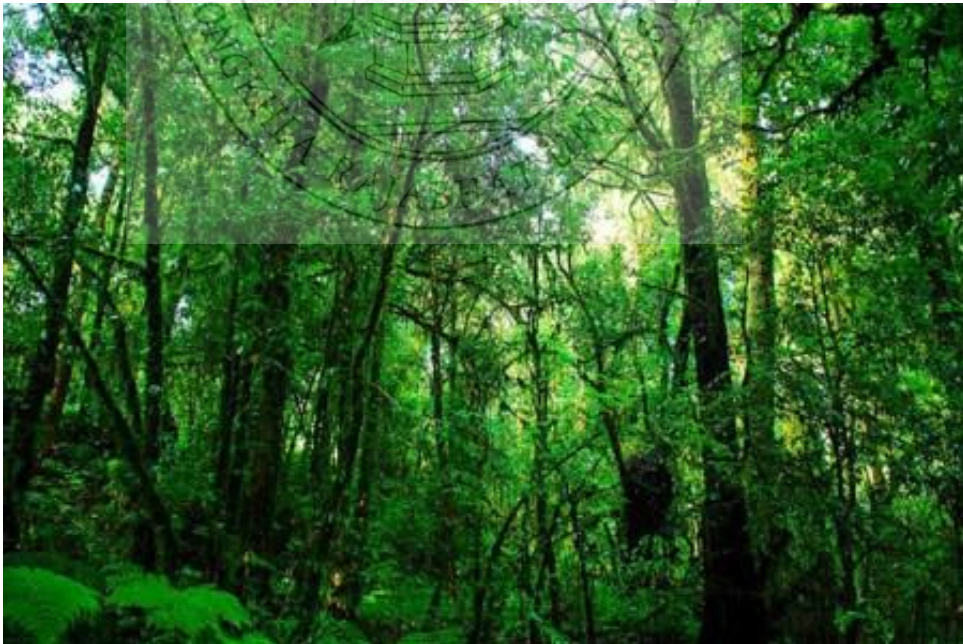




ที่มาภาพ: <https://sites.google.com/site/kikkok1501/bth-thi-2-rabb-niwes/1-rabb-niwes>

### ระบบนิเวศป่าไม้

กลุ่มสิ่งมีชีวิตที่อาศัยในป่าไม้ ได้แก่ กลุ่มของพืช เช่น เฟิน สัก ไม้ กลุ่มของสัตว์ เช่น นก กระต๊อง กวาง กระรอก กระต่ายป่า



ที่มาภาพ: <http://www.school.net.th/library/snet6/envi2/forest/forestn.htm>

### ระบบนิเวศป่าชายเลน

กลุ่มสิ่งมีชีวิตที่อาศัยในป่าชายเลน ได้แก่ กลุ่มของพืช เช่น แสมดำ โกงกาง ลำพู กลุ่มของสัตว์ เช่น หอยแครง ปู ก้ามดาบ ปลาตีน นกนางนวล



ที่มาภาพ: <http://rabbitcharcoal.com/index.php?mode=product&lan=th&itemid=3>



ที่มาภาพ: <http://www.thaigoodview.com/node/2775>

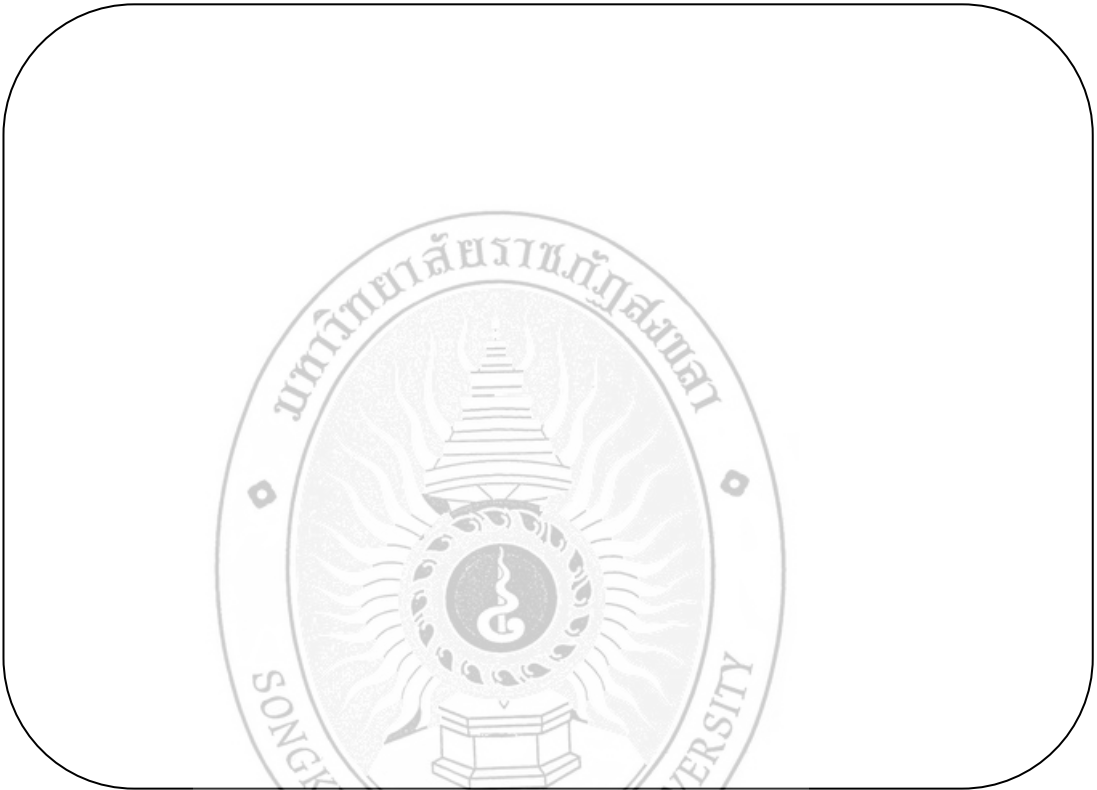






**ใบงานที่ 2**

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนวาดภาพสิ่งมีชีวิตที่พบในบริเวณโรงเรียน (10 คะแนน)



**สรุปผลการทำกิจกรรม**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**เฉลยใบงานที่ 2**

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนวาดภาพสิ่งมีชีวิตที่พบในบริเวณโรงเรียน (10 คะแนน)

**เขียนอยู่กับดุลยพินิจของครูผู้สอน**

**สรุปผลการทำกิจกรรม**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



### กิจกรรมที่ 3

รายวิชา วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

กิจกรรมเรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

เวลา 3 คาบ

#### คำแนะนำ

นักเรียนศึกษาเนื้อหาจากใบความรู้ และทำกิจกรรมตามลำดับขั้นตอนการดำเนินการ โดยบันทึกการทำกิจกรรมลงในตารางบันทึกการสำรวจ

#### วิธีปฏิบัติกิจกรรม

1. นักเรียนศึกษากิจกรรมร่วมกันวางแผนการปฏิบัติกิจกรรม แบ่งหน้าที่กันทำงาน
2. นักเรียนสำรวจพื้นที่ต่าง ๆ ในบริเวณโรงเรียน
3. ให้นักเรียนในกลุ่มช่วยกันปฏิบัติกิจกรรม ว่าพบสิ่งมีชีวิตใดบ้าง
4. บันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรม และตอบคำถามในชุดกิจกรรมที่ 3
5. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปราย สรุปความรู้ที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรม

#### สื่อ/อุปกรณ์

1. สื่ออิเล็กทรอนิกส์
2. ใบความรู้
3. ตารางบันทึกผลการสำรวจ
4. ดินสอหรือปากกา

#### การประเมินผล

1. วิธีประเมิน  
ตรวจผลการปฏิบัติกิจกรรมจากตารางบันทึกผลการสำรวจ
2. เครื่องมือประเมิน  
แบบบันทึกความสามารถในการปฏิบัติกิจกรรม

### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

หน่วยการเรียนรู้ ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เวลาเรียน 3 คาบ

ปีการศึกษา 2559

#### มาตรฐานการเรียนรู้/

มาตรฐานการเรียนรู้ ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ว 2.1 ป. 6/2 อธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหาร

มาตรฐานการเรียนรู้ ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้อุปกรณ์และเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

ตัวชี้วัด ว 8.1 ป. 6/1 ตั้งคำถามเกี่ยวกับประเด็น เรื่อง หรือสถานการณ์ที่จะศึกษา ตามที่กำหนดให้และตามความสนใจ

ตัวชี้วัด ว 8.1 ป. 6/2 วางแผน การสังเกต เสนอการสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้า คาดการณ์ สิ่งที่จะพบจากการสำรวจตรวจสอบ

#### สาระสำคัญ

สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกันจะมีความสัมพันธ์กันในรูปแบบต่างๆ สิ่งมีชีวิตบางชนิดมีการพึ่งพาอาศัยกันได้ประโยชน์ร่วมกัน บางชนิดได้ประโยชน์เพียงฝ่ายเดียว โดยการอิงอาศัยสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น และบางชนิดเป็นปรสิตอาศัยผู้อื่นแล้วยังทำลายผู้อาศัยอีกด้วย

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต
2. นักเรียนระบุ พร้อมยกตัวอย่างความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
3. สรุปความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม เป็น Mind Mapping
4. ตั้งคำถามและแสดงความคิดเห็น และสามารถสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้

### สาระการเรียนรู้

สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในแต่ละแหล่งที่อยู่จะมีโครงสร้างที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตในแหล่งที่อยู่นั้น และสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมเพื่อหาอาหารและมีชีวิตรอด

### สมรรถนะสำคัญ

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิด
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา
4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

### คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

### กระบวนการจัดการเรียนรู้

#### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูทบทวน เรื่อง สิ่งแวดล้อม ประชากร กลุ่มสิ่งมีชีวิต แหล่งที่อยู่ และระบบนิเวศ โดยครูตั้งประเด็นคำถามดังนี้
  - 1.1 สิ่งแวดล้อม หมายถึงอะไร
  - 1.2 ประชากร กลุ่มสิ่งมีชีวิต และแหล่งที่อยู่หมายถึงอะไร มีความสัมพันธ์กันในลักษณะใด

2. นักเรียนร่วมกันตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับคำตอบของคำถาม เพื่อเชื่อมโยงไปสู่การเรียนรู้เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต

### ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

#### 1. ขั้นสร้างความสนใจ

1.1 ให้นักเรียนชมวิดีโอทัศน์และรูปภาพเกี่ยวกับการล่าเหยื่อ เช่น เสือวิ่งไล่กวาง งูกินกบ

1.2 ครูใช้คำถามกระตุ้นนักเรียน “รูปภาพที่นักเรียนได้ดูเป็นความสัมพันธ์ในลักษณะใด” “ทุกบริเวณจะมีสิ่งมีชีวิตที่มีความสัมพันธ์ในลักษณะการล่าเหยื่อเท่านั้น” หลังจากนั้นให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อโต้แย้งหรือสนับสนุนคำพูดของครู

#### 2. ขั้นสำรวจและค้นหา

2.1 ให้นักเรียนศึกษาความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต จากใบความรู้หรือในหนังสือเรียน โดยครูช่วยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า ในระบบนิเวศจะมีผู้ผลิต ผู้บริโภคพืช ผู้บริโภคสัตว์ ผู้บริโภค ทั้งพืชและสัตว์ และผู้บริโภคซากพืชซากสัตว์ ซึ่งจะกินกันเป็นทอด ๆ โดยมีผู้ย่อยสลายซากพืชซากสัตว์ ทำหน้าที่ย่อยสลายซากพืชซากสัตว์ที่ตายแล้วให้กลายเป็นแร่ธาตุกลับคืนสู่ดิน

2.2 แบ่งนักเรียนกลุ่มละ 7 คน ปฏิบัติกิจกรรม สำรวจแหล่งที่มาของอาหาร ตามขั้นตอนทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ทักษะ/กระบวนการสังเกตและการสำรวจดังนี้

2.2.1 ทำรายการชนิดของอาหารที่นักเรียนได้รับประทานในมือเย็นหรือมือกลางวัน

2.2.2 ให้อธิบายชื่อพืช สัตว์ และสิ่งมีชีวิตที่นำมาทำเป็นอาหารแต่ละชนิด เช่น ขนมปังทำมาจากแป้งซึ่งได้มาจากพืช คือ ข้าวสาลี ส่วนน้ำตาลได้มาจากอ้อย และนมได้มาจากสัตว์ คือ วัว ส่วนยีสต์ คือ สิ่งมีชีวิตที่เป็นผู้ย่อยสลายซากพืชซากสัตว์

2.2.3 นับจำนวนสิ่งมีชีวิตที่นำมาทำเป็นอาหาร บันทึกผลที่ได้

2.3 นักเรียนและครูร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ได้จากใบงาน

#### 3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

3.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนกลุ่มนำเสนอข้อมูลจากการปฏิบัติกิจกรรมหน้าชั้นเรียน

3.2 นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายและหาข้อสรุปจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้แนวคำถามต่อไปนี้

3.2.1 อาหารของนักเรียนได้มาจากสิ่งมีชีวิตชนิดใดบ้าง

3.2.2 ถ้าโลกนี้ไม่มีพืชจะเกิดสิ่งใดกับสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น ๆ

3.3 นักเรียนและครูร่วมกันสรุปผลจากการปฏิบัติกิจกรรมโดยให้ได้ข้อสรุปว่า สิ่งมีชีวิตมีความสัมพันธ์ในเรื่องของการกินกันเป็นทอด ๆ ภายในระบบนิเวศ

#### 4. ขยายความรู้

4.1 ครูให้ความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับความหมายของโซ่อาหารและสายใยอาหาร และอธิบายถึงความสัมพันธ์ของโซ่อาหารและสายใยอาหารในธรรมชาติ ซึ่งทำให้เกิดความสมดุลของประชากรในระบบนิเวศร่วมกัน จากนั้นให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมแล้วนำข้อมูลที่ค้นคว้าได้มาจัดทำเป็นรายงาน หรือจัดป้ายนิเทศให้เพื่อน ๆ ได้ทราบเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน

4.2 นักเรียนค้นคว้ารายละเอียดและคำศัพท์ภาษาอังกฤษเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม จากหนังสือเรียนภาษาอังกฤษหรืออินเทอร์เน็ต

#### 5. ประเมิน

5.1 ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่าจากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรมมีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามี ครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ

5.2 นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง

5.3 ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรมและการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์

5.4 ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียน โดยการให้ตอบคำถาม เช่น

5.4.1 คนจัดเป็นผู้บริโภคแบบใด

5.4.2 โซ่อาหารและสายใยอาหารคืออะไร

5.4.3 มนุษย์เกี่ยวข้องกับโซ่อาหารและสายใยอาหารหรือไม่ ยกตัวอย่างและวาดภาพ

#### 6. สรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม โดยร่วมกันเขียนเป็นแผนที่ความคิดหรือผังมโนทัศน์

#### กิจกรรมเสนอแนะ

นักเรียนสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม จากหนังสือ วารสาร สารานุกรมวิทยาศาสตร์ สารานุกรมสำหรับเยาวชน และอินเทอร์เน็ต รวมทั้งนำข้อมูลที่ค้นคว้าได้มาจัดทำเป็นรายงาน หรือจัดป้ายนิเทศให้เพื่อน ๆ ได้ทราบเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน

### สื่อ/แหล่งเรียนรู้

#### สื่อ

1. วิดีทัศน์หรือรูปภาพ เกี่ยวกับการล่าเหยื่อ
2. ใบความรู้ เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ
3. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้น ป. 6

#### แหล่งเรียนรู้

1. บริเวณ โรงเรียน
2. ห้องสมุด
3. อินเทอร์เน็ต

### การวัดผลและการประเมินผล

#### วิธีวัดผล

1. การตรวจใบงาน
2. สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคลและการทำงานของกลุ่ม

#### เครื่องมือวัด

1. แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคลและการทำงานของกลุ่ม
2. ใบงานที่ 1, 2

www.bradfitzpatrick.com



### การคิดคะแนน

1. คะแนนจากการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล	20 คะแนน
2. คะแนนจากการสังเกตผลงานกลุ่ม	20 คะแนน
3. คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด	25 คะแนน
รวมทั้งคะแนนทั้งหมด	65 คะแนน

### ตารางแสดงสรุปผลการเรียน

คะแนน	ระดับของกลุ่ม
ได้คะแนน 0 – 29 คะแนน	กลุ่มปรับปรุง
ได้คะแนน 30 – 39 คะแนน	กลุ่มพอใช้
ได้คะแนน 40 – 49 คะแนน	กลุ่มดี
ได้คะแนน 50 – 64 คะแนน	กลุ่มดีมาก





**แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล**

ที่	ชื่อ-สกุล	พฤติกรรม				ความสนใจ				การแสดง ความ คิดเห็น				การตอบ คำถาม				การยอมรับ ฟังคนอื่น				ทำงาน ตามที่ได้รับ มอบหมาย				หมายเหตุ
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1					

เกณฑ์การวัดผล ให้คะแนนระดับคุณภาพของแต่ละพฤติกรรมดังนี้

ดีมาก = 4 สนใจฟัง ไม่หลับ ไม่พูดคุยในชั้น มีคำถามที่ดี ตอบคำถามถูกต้อง  
ทำงานส่งครบตรงเวลา

ดี = 3 การแสดงออกอยู่ในเกณฑ์ประมาณ 70%

ปานกลาง = 2 การแสดงออกอยู่ในเกณฑ์ประมาณ 50%

ปรับปรุง = 1 เข้าชั้นเรียน แต่การแสดงออกน้อยมาก ส่งงานไม่ครบ ไม่ตรงเวลา

ลงชื่อ.....ผู้สังเกต  
(.....)  
...../...../.....



แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

กลุ่มที่.....ชั้น.....

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล สมาชิกกลุ่ม	พฤติกรรม																รวม				
		ความร่วมมือ				การแสดง ความคิดเห็น				การรับฟัง ความคิดเห็น				ความตั้งใจ ในการทำงาน					การมีส่วนร่วม ในการอภิปราย			
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1		4	3	2	1
1																						
2																						
3																						
4																						
5																						
6																						
7																						

เกณฑ์การให้คะแนน

- ดีมาก = 4 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ 90-100% หรือปฏิบัติบ่อยครั้ง
- ดี = 3 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ 70-89% หรือปฏิบัติบางครั้ง
- ปานกลาง = 2 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ 50-69% หรือปฏิบัติครั้งเดียว
- ปรับปรุง = 1 ประสิทธิภาพต่ำกว่าเกณฑ์ 50% หรือไม่ปฏิบัติเลย

ลงชื่อ.....ผู้สังเกต

(.....)

...../...../.....

## เกณฑ์ประเมินชิ้นงาน

ใบงานที่ 1 และ ใบงานที่ 2 (ข้อละ 10 คะแนน)

- เต็มคำและตอบได้ถูกต้อง ชัดเจน  
(ถ้ามีข้อบกพร่องให้ลดคะแนนลง จุดละ 0.5 คะแนน)

ใบงานที่ 3 (5 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน)

- เต็มคำและตอบได้ถูกต้อง ชัดเจน  
(ถ้ามีข้อบกพร่องให้ลดคะแนนลง จุดละ 0.5 คะแนน)



**บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้**

**1. ผลการจัดการเรียนรู้**

.....  
.....  
.....  
.....

**2. ปัญหาและอุปสรรค**

.....  
.....  
.....

**3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข**

.....  
.....  
.....



ลงชื่อ.....ผู้สอน  
(นางสาวอภิญชกุล กาญจนเพชร)  
วันที่.....

**ความคิดเห็นผู้บริหารสถานศึกษา**

.....  
.....  
.....

ลงชื่อ.....  
(นางสาวนภวรรณ ศรีใส)  
วันที่.....

### ใบความรู้ที่ 3

#### ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

สิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์ในระบบนิเวศมีบทบาทหน้าที่ที่แตกต่างกัน และมีความสัมพันธ์กันในลักษณะต่างๆ เช่น มดกินซากแมลงที่ตาย จิ้งจกกินแมลงเป็นอาหาร วัวกินหญ้า และต้นหญ้าเจริญเติบโตได้จากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตเมื่อพิจารณาจากลักษณะการอยู่ร่วมกันในระบบนิเวศจะพบว่ามีความสัมพันธ์แบบพึ่งพากัน การเป็นศัตรู ไม่พึ่งพา ไม่เป็นศัตรู สิ่งมีชีวิตหนึ่งได้ประโยชน์ แต่สิ่งมีชีวิตอีกชนิดหนึ่งเสียประโยชน์ หรือพบว่าสิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่งได้ประโยชน์แต่สิ่งมีชีวิตอีกชนิดหนึ่งไม่ได้และไม่เสียประโยชน์

1. **ผู้ผลิต(producer)** หมายถึง สิ่งมีชีวิตที่สร้างอาหารได้เองตามธรรมชาติ ได้แก่ พืชสีเขียว ส่วนต้นหม้อข้าวหม้อแกงลิง ต้นกาบหอยแครง ต้นสาหร่ายข้าวเหนียวสามารถดักจับแมลงและย่อยแมลงได้ แต่จัดเป็นผู้ผลิตเนื่องจากสามารถสังเคราะห์ด้วยแสงได้



รูปแสดงผู้ผลิต รูปแสดงกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

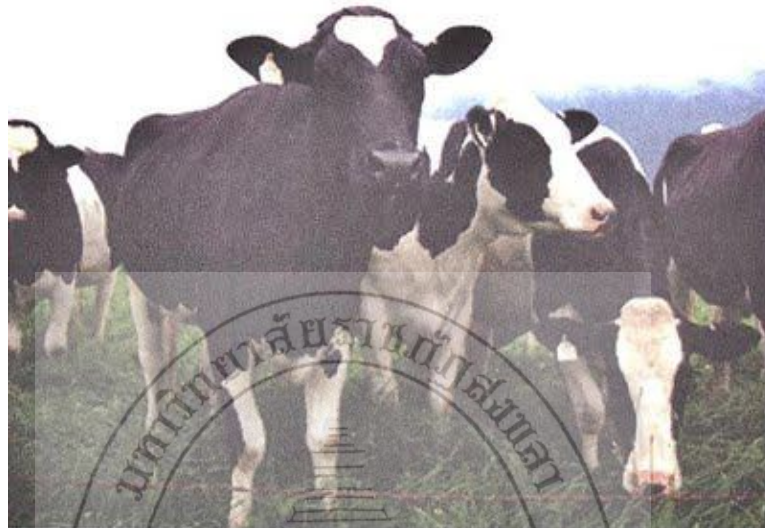
ที่มาภาพ: <https://sites.google.com/site/science0152/15-1>

2. **ผู้บริโภค (consumer)** เป็นสิ่งมีชีวิตที่สร้างอาหารเองไม่ได้ ต้องกินสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ เป็นอาหาร ได้แก่ สัตว์ต่าง ๆ ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

- 2.1 ผู้บริโภคพืช (herbivore) เช่น ช้าง ม้า วัว ควาย
- 2.2 ผู้บริโภคสัตว์ (carnivore) เช่น เสือ สิงโต งู เขี้ยว

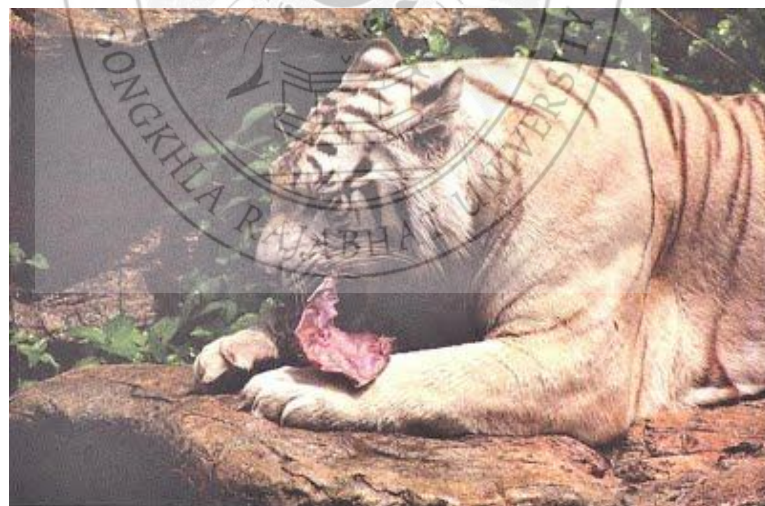
2.3 ผู้บริโภคทั้งพืชและสัตว์(Omnivore) เช่น คน สุนัข ไก่

2.4 ผู้บริโภคซากพืชซากสัตว์ (scavenger) เช่น ไม้เตียนดิน กิ้งกือ ปลวก นกแร้ง



รูปแสดงผู้บริโภคพืช

ที่มาภาพ: <https://sites.google.com/site/science0152/15-1>



รูปแสดงผู้บริโภคสัตว์

ที่มาภาพ: <https://sites.google.com/site/science0152/15-1>



3. ผู้สลายสารอินทรีย์ (decomposer) เป็นสิ่งมีชีวิตที่ทำหน้าที่ย่อยสลายซากพืชซากสัตว์ให้เป็นสารอนินทรีย์ ได้แก่ เห็ด รา และ แบคทีเรียชนิดต่าง ๆ ซึ่งมีอยู่ทั่วไปทั้งในน้ำ อากาศ และดิน



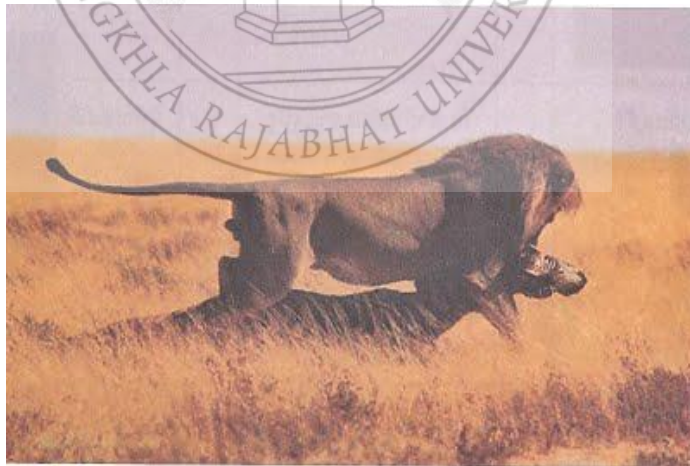
แบคทีเรียเห็ด รา

รูปแสดงผู้สลายสารอินทรีย์ในระบบนิเวศ

ที่มาภาพ: <https://sites.google.com/site/science0152/15-1>

กลุ่มสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ซึ่งจำแนกความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตได้ดังนี้

1. ภาวะการล่าเหยื่อ (predation) เป็นการอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิต 2 ชนิด ฝ่ายหนึ่งเป็นผู้ล่า (predator) มีความแข็งแรง ส่วนอีกฝ่ายหนึ่งถูกผู้ล่ากินเป็นอาหารเรียกว่า “เหยื่อ (prey)” มีความสัมพันธ์แบบ +,- เช่น แมวจับหนู นกกินหนอน เหยี่ยวล่าไก่หรือกระต่ายเป็นอาหาร สิงโตล่าละมั่งเป็นอาหาร



รูปแสดงภาวะการล่าเหยื่อ

ที่มาภาพ: <https://sites.google.com/site/science0152/15-1>

2. ภาวะปรสิต (parasitism) เป็นการอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิต 2 ชนิด โดยสิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่งไปอาศัยอยู่กับสิ่งมีชีวิตอีกชนิดหนึ่ง โดยผู้อาศัย(parasite) ใต้ประโยชน์ และผู้ถูกอาศัย (host) เสียประโยชน์ มีความสัมพันธ์แบบ +, - เช่น เห็บกับสุนัข ต้นกาฝากบนต้นมะม่วงหรือต้นไม้อื่น ๆ

ชนิดของสิ่งมีชีวิตที่อยู่ร่วมกัน	ฝ่ายได้ประโยชน์ (+)	ฝ่ายเสียประโยชน์ (-)
กาฝากกับต้นมะม่วง 	กาฝากดูดกินน้ำและอาหารจากต้นมะม่วง	ต้นมะม่วงอาจตายได้
ต้นฝอยทองกับต้นไม้ใหญ่ 	ต้นฝอยทองดูดน้ำและอาหารจากต้นไม้ใหญ่	ต้นไม้ใหญ่อาจตายได้
เห็บกับสุนัข 	เห็บดูดกินเลือดจากสุนัข	สุนัขเสียเลือด

ที่มาภาพ: <https://sites.google.com/site/science0152/15-1>

3. ภาวะพึ่งพากัน (mutualism) เป็นการอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิต 2 ชนิด โดยได้ประโยชน์ทั้งสองฝ่ายและเมื่อแยกออกจากกันจะไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ มีความสัมพันธ์แบบ +, + เช่น แบคทีเรียไรโซเบียมที่อาศัยอยู่ในปมรากพืชตระกูลถั่ว แบคทีเรียได้รับพลังงานจากการสลายของสารอาหารที่อยู่ในรากพืช ส่วนแบคทีเรียไรโซเบียมสามารถตรึงแก๊สไนโตรเจนในอากาศแล้วเปลี่ยนเป็นสารประกอบไนเตรต ซึ่งเป็นปุ๋ยของพืชตระกูลถั่วได้ รากับสาหร่ายสีเขียวอยู่ร่วมกันเรียกว่า “ไลเคน” โดยสาหร่ายสีเขียวสร้างอาหารได้เอง แต่ต้องอาศัยความชื้นจากรา ส่วนราได้รับอาหารจากสาหร่ายสีเขียว

ชนิดของสิ่งมีชีวิตที่อยู่รวมกัน	ประโยชน์ที่ฝ่ายหนึ่งได้รับ(+)	ประโยชน์ที่อีกฝ่ายได้รับ(+)
รากกับสาหร่ายสีเขียวเรียกว่า ไลเคน 	เราได้อาหารจากสาหร่าย สีเขียวซึ่งสร้างอาหารเอง ได้ด้วยการสังเคราะห์ ด้วยแสง	สาหร่ายสีเขียวได้รับความ ชื้นจากราก เพื่อนำมาสร้าง อาหาร
ปลวกกับไฟโรโทซัวในลำไส้ปลวก 	ไฟโรโทซัวได้ที่อยู่อาศัยและ อาหารจากปลวก	ปลวกอาศัยไฟโรโทซัวช่วย ย่อยไม้ที่กินเข้าไป
พืชตระกูลถั่วกับแบคทีเรียที่ปมราก 	แบคทีเรียได้อาหารและที่ อยู่อาศัยจากต้นถั่ว	พืชตระกูลถั่วได้อาหาร จากการตรึงแก๊สไนโตรเจน จากอากาศของแบคทีเรีย
ตัวงกับมด 	ตัวงขนาดเล็กให้สารอาหาร ที่สร้างขึ้นกับมด	มดเลี้ยงดูและป้องกันศัตรู ให้ตัวง



4. ภาวะอิงอาศัย (commensalism) เป็นการอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิต 2 ชนิด ในลักษณะที่ฝ่ายหนึ่งได้ประโยชน์ ส่วนอีกฝ่ายไม่ได้ประโยชน์และไม่เสียประโยชน์ มีความสัมพันธ์แบบ +, 0 เช่น เฟินเกาะบนต้นไม้ใหญ่ กิ้งก่าเกาะบนต้นไม้ใหญ่

ชนิดของสิ่งมีชีวิตที่อยู่ร่วมกัน	ฝ่ายได้ประโยชน์ (+)	ฝ่ายไม่ได้และไม่เสียประโยชน์ (0)
<p>เฟินกับต้นไม้ใหญ่</p> 	<p>เฟินได้ร่มเงา ความชื้น และ เกาะบนต้นไม้ใหญ่เพื่อชูลำต้น ให้ได้รับแสง</p>	ต้นไม้ใหญ่
<p>กิ้งก่าเกาะบนต้นไม้ใหญ่</p> 	<p>กิ้งก่าไม่ได้ที่อยู่อาศัยและ ความชื้นจากต้นไม้ใหญ่</p>	ต้นไม้ใหญ่
<p>ฉลามกับเหาฉลาม</p> 	<p>เหาฉลามจะเกาะติดไปกับ ฉลามเพื่อกินเศษอาหารที่ ฉลามกินเหลือ</p>	ฉลาม
<p>แมลงปีกแข็งกับปลวก</p> 	<p>แมลงปีกแข็งขนาดเล็ก ได้ อาหารและที่อยู่อาศัยจาก รังปลวก</p>	ปลวก

5. ภาวะได้ประโยชน์ซึ่งกันและกัน (protocooperation) เป็นการอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิต 2 ชนิด ซึ่งต่างได้ประโยชน์ทั้งสองฝ่าย แต่สามารถแยกออกจากกันได้โดยดำเนินชีวิตตามปกติ มีความสัมพันธ์แบบ +, + เช่น ดอกไม้กับแมลง ควายนกกับนกเอี้ยง มดดำกับเพลี้ย

ชนิดของสิ่งมีชีวิตที่อยู่ร่วมกัน	ประโยชน์ที่ฝ่ายหนึ่งได้รับ (+)	ประโยชน์ที่อีกฝ่ายได้รับ (+)
ดอกไม้กับแมลง 	ดอกไม้ได้แมลงช่วยผสมเกสรเพื่อการดำรงเผ่าพันธุ์ต่อไป	แมลงได้อาหารประเภทน้ำหวานจากดอกไม้
ควายนกกับนกเอี้ยง 	นกเอี้ยงได้กินแมลงต่างๆ บนหลังควายเปื้อยอาหาร	ควายนกสบายตัวขึ้น ไม่รำคาญแมลงที่มาตอม และรู้ตัวก่อนที่ศัตรูจะเข้ามาใกล้
มดดำกับเพลี้ย 	เพลี้ยอาศัยมดดำพาไปวางไข่ตามต้นพืชเพื่อตูดน้ำเลี้ยงจากพืชเป็นอาหาร	มดดำได้อาหารจากเพลี้ยด้วยการตูดน้ำเลี้ยงจากเพลี้ย
ปูเสฉวนกับดอกไม้ทะเล 	ปูเสฉวนอาศัยดอกไม้ทะเลช่วยพรางตาศัตรูให้ตัวเองปลอดภัยเพราะดอกไม้ทะเลมีเข็มพิษช่วยป้องกันศัตรูได้	ดอกไม้ทะเลอาศัยปูเสฉวนช่วยพาเคลื่อนที่ไปหาอาหาร

6. **ภาวะแข่งขัน (competition)** เป็นความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตที่ทั้งสองฝ่ายต้องการปัจจัยในการดำรงชีวิตอย่างใดอย่างหนึ่งร่วมกัน แต่ปัจจัยนั้นมีน้อยจึงต้องแข่งขันกัน เช่น การแย่งอาหารของจระเข้ การแข่งขันด้านความสูงของต้นไม้เพื่อรับแสงจากดวงอาทิตย์

7. **ภาวะเป็นกลาง (neutralism)** เป็นการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตที่ทั้งสองฝ่ายไม่มีผลประโยชน์ซึ่งกันและกัน เช่น นกกับกระต่ายในทุ่งหญ้า

8. **ภาวะต่อต้าน (antibiosis)** เป็นการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต 2 ชนิดที่ฝ่ายหนึ่งมีอิทธิพลต่ออีกฝ่ายหนึ่งเช่น ราเพนิซิลเลียมจะหลั่งสารยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย

ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตดังที่ได้กล่าวมาแล้ว สามารถพบได้ในระบบนิเวศตั้งแต่ระบบนิเวศขนาดเล็กไปจนถึงระบบนิเวศขนาดใหญ่ และมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรในระบบนิเวศ













### ใบงานที่ 3

**คำชี้แจง** จากใบงานที่ 2 ให้นักเรียนนำมาตอบคำถามต่อไปนี้ (5 คะแนน)

1. สิ่งมีชีวิตที่สำรวจพบมีสิ่งมีชีวิตชนิดใดบ้างที่มีความสัมพันธ์กันแบบได้ประโยชน์ร่วมกัน (1 คะแนน)

.....

.....

2. สิ่งมีชีวิตที่สำรวจพบมีสิ่งมีชีวิตชนิดใดบ้างที่มีความสัมพันธ์กันแบบอิงอาศัย (1 คะแนน)

.....

.....

.....

3. สิ่งมีชีวิตที่สำรวจพบมีสิ่งมีชีวิตชนิดใดบ้างที่มีความสัมพันธ์กันแบบได้ประโยชน์ซึ่งกันและกัน (1 คะแนน)

.....

.....

.....

4. ให้นักเรียนยกตัวอย่างสิ่งมีชีวิตที่มีความสัมพันธ์ในแบบอื่นๆ ว่ามีอะไรบ้าง (1 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

5. นักเรียนคิดว่าทำไมสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศต่างๆจึงมีความสัมพันธ์กันหลายลักษณะ (1 คะแนน)

.....

.....

.....



### เฉลยใบงานที่ 3

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ (5 คะแนน)

1. สิ่งมีชีวิตที่สำรวจพบมีสิ่งมีชีวิตชนิดใดบ้างที่มีความสัมพันธ์กันแบบได้ประโยชน์ร่วมกัน (1 คะแนน)

.....ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของครูผู้สอน.....

2. สิ่งมีชีวิตที่สำรวจพบมีสิ่งมีชีวิตชนิดใดบ้างที่มีความสัมพันธ์กันแบบอิงอาศัย (1 คะแนน)

.....ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของครูผู้สอน.....

3. สิ่งมีชีวิตที่สำรวจพบมีสิ่งมีชีวิตชนิดใดบ้างที่มีความสัมพันธ์กันแบบได้ประโยชน์ซึ่งกันและกัน (1 คะแนน)

.....ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของครูผู้สอน.....

4. ให้นักเรียนยกตัวอย่างสิ่งมีชีวิตที่มีความสัมพันธ์ในแบบอื่นๆ ว่ามีอะไรบ้าง (1 คะแนน)

.....ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของครูผู้สอน.....

5. นักเรียนคิดว่าทำไมสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศต่างๆจึงมีความสัมพันธ์กันหลายลักษณะ (1 คะแนน)

.....ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของครูผู้สอน.....

## กิจกรรมที่ 4

รายวิชา วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

กิจกรรมเรื่อง โข่อาหารและสายใยอาหาร

เวลา 2 คาบ

### คำแนะนำ

นักเรียนศึกษาเนื้อหาจากใบความรู้ และทำกิจกรรมตามลำดับขั้นตอนการดำเนินการโดยบันทึกการทำกิจกรรมลงในตารางบันทึกการสำรวจ

### วิธีปฏิบัติกิจกรรม

1. ครูให้นักเรียนคู่วิทัศน์ และแจกบัตรภาพ
2. นักเรียนศึกษากิจกรรมร่วมกันวางแผนการปฏิบัติกิจกรรม แบ่งหน้าที่กันทำงาน
3. ให้นักเรียนในกลุ่มช่วยกันปฏิบัติกิจกรรม ว่าสิ่งมีชีวิตมีความสัมพันธ์กันแบบใดบ้าง
4. บันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรม และตอบคำถามในชุดกิจกรรมที่ 4
5. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปราย สรุปความรู้ที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรม

### สื่อ/อุปกรณ์

1. สื่ออิเล็กทรอนิกส์
2. ใบความรู้
3. ตารางบันทึกผลการสำรวจ
4. ดินสอหรือปากกา

### การประเมินผล

#### 1. วิธีประเมิน

ตรวจผลการปฏิบัติกิจกรรมจากตารางบันทึกผลการสำรวจ

#### 2. เครื่องมือประเมิน

แบบบันทึกความสามารถในการปฏิบัติกิจกรรม

### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

หน่วยการเรียนรู้ ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

เรื่อง โขอาหารและสายใยอาหาร

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เวลาเรียน 2 คาบ

ปีการศึกษา 2559

#### มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้ ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ว 2.1 ป.6/1 สำรวจและอภิปรายความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ต่าง ๆ

มาตรฐานการเรียนรู้ ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอนสามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้อุปกรณ์และเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

ตัวชี้วัด ว 8.1 ป.6/1 ตั้งคำถามเกี่ยวกับประเด็น เรื่อง หรือสถานการณ์ ที่จะศึกษา ตามที่กำหนดให้ และตามความสนใจ

ตัวชี้วัด ว 8.1 ป.6/2 วางแผน การสังเกต เสนอการสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้า คาดการณ์ สิ่งที่จะพบจากการสำรวจตรวจสอบ

#### สาระสำคัญ

ในระบบนิเวศกลุ่มสิ่งมีชีวิต ในแต่ละแหล่งที่อยู่มีความสัมพันธ์กัน ในเรื่องของการกินต่อกันเป็นทอดๆ พืชสร้างอาหารได้เองจึงเป็นผู้ผลิต สัตว์ไม่สามารถสร้างอาหารได้เองเหมือนพืช สัตว์จึงเป็นผู้บริโภค และยังมีสิ่งมีชีวิตจำพวกแบคทีเรีย เห็ด รา ทำหน้าที่ย่อยสลายซากพืชซากสัตว์ จึงเป็นผู้ย่อยสลายซากพืชซากสัตว์ในระบบนิเวศ เมื่อนำความสัมพันธ์เหล่านี้มาเขียนแผนภาพแสดงการกินต่อกันเป็นทอด ๆ ได้ในรูปของโซ่อาหาร ซึ่งความสัมพันธ์ของโซ่อาหารที่ซับซ้อนหลายๆ อัน เรียกว่า สายใยอาหาร

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายความหมายและความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในห่วงโซ่อาหารและสายใยอาหาร
2. ระบุสิ่งมีชีวิตชนิดต่าง ๆ ในห่วงโซ่อาหารและสายใยอาหารที่เป็น ผู้ผลิต ผู้บริโภค และผู้ย่อยสลาย
3. เขียนแผนภาพแสดงห่วงโซ่อาหารและสายใยอาหาร
4. อภิปรายและแสดงความคิดเห็นต่อความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในห่วงโซ่อาหารและสายใยอาหาร

### สาระการเรียนรู้

ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตในรูปของห่วงโซ่อาหาร และสายใยอาหาร ทำให้เกิดการถ่ายทอดพลังงานจากผู้ผลิตสู่ผู้บริโภค

### สมรรถนะสำคัญ

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิด
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา
4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

### คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

### กิจกรรมการเรียนรู้

ห่วงโซ่อาหาร ใช้เวลา 1 คาบ

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. นักเรียนชมวิดีโอที่สน เรื่อง เสือชีตรา่วิ่งไล่จับกวางที่กำลังกินหญ้าในทุ่งหญ้า
2. นักเรียนร่วมกันอภิปรายความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ที่สัมพันธ์กันในลักษณะการกินกันเป็นทอดๆ เพื่อให้ได้รับพลังงาน พืชหรือสัตว์ที่ถูกกินจะถ่ายทอดพลังงานให้สัตว์ที่กิน การกินกันเป็นอาหาร ในลักษณะการถ่ายทอดพลังงาน เรียกว่า ห่วงโซ่อาหาร

## ชั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

### 1. ขั้นสร้างความสนใจ

ครูแจกบัตรภาพ ข้าว หนุ่ งู เหี้ยยว ให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม ให้แต่ละกลุ่มช่วยกันเรียงลำดับการกินต่อกันเป็นทอด ๆ โดยใช้ลูกศรแสดงทิศทางการกิน จากนั้นร่วมกันอภิปรายเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง

### 2. ขั้นสำรวจและค้นหา

นักเรียนศึกษาความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับการถ่ายทอดพลังงานจากผู้ผลิต ผู้บริโภคลำดับถัดไป และ ผู้ย่อยสลาย

### 3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันสรุปความหมายห่วงโซ่อาหาร วาครูปห่วงโซ่อาหารพร้อมทั้งระบุผู้ผลิต ผู้บริโภคและผู้ย่อยสลาย

### 4. ขั้นขยายความรู้

4.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการศึกษาและแผนภาพแสดงห่วงโซ่อาหาร

4.2 ครูและนักเรียนร่วมกันพิจารณาผลงาน แผนภาพ เรื่อง ห่วงโซ่อาหารของเพื่อน ๆ ว่าทำได้ถูกต้องหรือไม่ แล้วครูถามนำเพื่ออภิปรายเช่น

4.3 สิ่งมีชีวิตที่กินสัตว์อื่นเป็นอาหารอาจถูกสัตว์อื่นกินเป็นอาหารได้หรือไม่

4.4 พืชกินสัตว์อื่นเป็นอาหารหรือไม่ พืชได้อาหารจากที่ใด

(แนวคำตอบควรเป็นดังนี้ พืชไม่กินสัตว์อื่นแต่จะนำพลังงานแสงจากดวงอาทิตย์มาสังเคราะห์แสง จึงเรียก พืชว่าเป็นผู้ผลิต ครูอธิบายเพิ่มเติม สัตว์ที่กินพืช เรียกว่า ผู้บริโภคอันดับ 1 และผู้ที่กินผู้บริโภคอันดับ 1 เรียกว่า ผู้ที่กินผู้บริโภคอันดับ 2 ไปเรื่อย ๆ)

### 5. ขั้นประเมิน

5.1 ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่าจากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรม มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามี ครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ

5.2 นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใดและได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง

5.3 ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรมและการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์

5.4 ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการให้ตอบคำถาม เช่น สิ่งมีชีวิตชนิดใดที่กินพืชเป็นอาหาร

## 6. ขั้นสรุป

6.1 ครูอธิบายเพิ่มเติมและชี้ให้เห็นการกินกันเป็นทอดๆ จะสังเกตเห็นว่าจะเริ่มต้นที่ การกินพืชเป็นอาหารเสมอ ดังตัวอย่าง



6.2 นักเรียนทำแบบฝึกทำกิจกรรม

### สื่อและแหล่งเรียนรู้

1. วิดีทัศน์ สื่อซีดีร่าวีงไล์จับวางที่กำลังกินหญ้าในทุ่งหญ้า
2. บัตรภาพพืช สัตว์ หลายชนิด เช่น ข้าว หนู งู เหยี่ยว

สายใยอาหาร ใช้เวลา 1 คาบ

#### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ครูทบทวนความรู้เรื่อง ห่วงโซ่อาหาร เพื่อเชื่อมความรู้เข้าสู่กิจกรรมเรื่องสายใยอาหาร เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ที่สามารถกินสิ่งมีชีวิตอย่างอื่นอีก

#### ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

#### 1. ขั้นสร้างความสนใจ

นักเรียนดูภาพท้องนาที่มีสิ่งมีชีวิตชนิดต่าง ๆ อาศัยอยู่ แล้วให้นักเรียนระดมความคิด

#### 2. ขั้นสำรวจและค้นหา

2.1 ให้นักเรียนแต่ละคนเขียนภาพห่วงโซ่อาหาร คนละ 1 ห่วงโซ่อาหาร แล้วให้แต่ละกลุ่มนำห่วงโซ่อาหารของสมาชิกแต่ละคนมาเชื่อมต่อกันเป็นสายใยอาหาร

2.2 นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาเพิ่มเติมจากใบความรู้เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง

#### 3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

นำสายใยอาหารที่ได้จากการต่อของห่วงโซ่อาหารมาเขียนลงในกระดาษรูปพร้อมระบุ ผู้ผลิต ผู้บริโภคในแต่ละอันดับ และผู้ย่อยสลาย แล้วตกแต่งให้สวยงาม

#### 4. ขั้นขยายความรู้

นักเรียนตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลงาน ของตนเอง ให้นักเรียนในชั้นร่วมกันอภิปราย สิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่มีความสัมพันธ์กันในลักษณะถ่ายทอดพลังงานนั้น สิ่งมีชีวิตหนึ่งอาจมีบทบาทเป็นเป็นผู้บริโภคอันดับต่างๆ ได้หลายบทบาท

## 5. ชั้นประเมิน

5.1 ครูอธิบายเพิ่มเติมโดยใช้แผนภาพสายใยอาหาร ว่าถ้าสิ่งมีชีวิตหนึ่งกินสัตว์อื่นเรียกว่า ผู้ล่า ถ้าถูกสัตว์อื่นกินเรียกว่าผู้ถูกล่า หรือเหยื่อ เมื่อสัตว์หรือพืชตายไปจะเน่าเปื่อยผุพังด้วยสิ่งมีชีวิตเล็ก ๆ จำพวกเห็ดรา เรียกว่าผู้ย่อยสลาย

5.2 นักเรียนฝึกตั้งคำถามจากสายใยอาหารหนึ่ง หากสิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่งตายไปหรือมีปริมาณลดลงจะส่งผลต่อสิ่งมีชีวิตอื่นหรือไม่ เช่น ถ้าข้าวในนาหมดไป หนูหรือแมลงจะเป็นอย่างไร หนูหรือแมลงจะลดลงหรืออพยพไปอยู่ที่อื่น

## 6. ชั้นสรุป

6.1 นักเรียนสืบค้นและอภิปรายเกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในสวนจะส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตใดบ้าง และจะมีแนวปฏิบัติที่ส่งผลดีต่อห้วงโซ่หรือสายใยอาหารอย่างไร ซึ่งควรสรุปได้ว่า สารกำจัดศัตรูพืชจะกำจัดแมลงบางชนิดที่เป็นอาหารของนก จำนวนนกจะลดลง แมลงบางชนิดอาจเพิ่มมากขึ้น หรือสารกำจัดศัตรูพืชจะสะสมในสิ่งแวดล้อมเกิดอันตรายต่อคนได้

6.2 ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็น อภิปรายและสรุปสายใยอาหาร

6.3 นักเรียนทำแบบฝึกทำกิจกรรม

### สื่อและแหล่งเรียนรู้

1. รูปภาพ ห้องนา
2. แผนภาพตัวอย่างสายใยอาหาร

### การวัดผลและการประเมินผล

#### วิธีวัดผล

1. การตรวจใบงาน
2. สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคลและการทำงานของกลุ่ม

#### เครื่องมือวัด

1. แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคลและการทำงานของกลุ่ม
2. ใบงานที่ 1, 2



### การคิดคะแนน

1. คะแนนจากการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล	20	คะแนน
2. คะแนนจากการสังเกตผลงานกลุ่ม	20	คะแนน
3. คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด	25	คะแนน
รวมทั้งคะแนนทั้งหมด	65	คะแนน

### ตารางแสดงสรุปผลการเรียน

คะแนน	ระดับของกลุ่ม
ได้คะแนน 0 – 29 คะแนน	กลุ่มปรับปรุง
ได้คะแนน 30 – 39 คะแนน	กลุ่มพอใช้
ได้คะแนน 40 – 49 คะแนน	กลุ่มดี
ได้คะแนน 50 – 64 คะแนน	กลุ่มดีมาก





**แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล**

ที่	ชื่อ-สกุล	พฤติกรรม				ความสนใจ				การแสดง ความ คิดเห็น				การตอบ คำถาม				การยอมรับ ฟังคนอื่น				ทำงาน ตามที่ได้รับ มอบหมาย				หมายเหตุ
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1					

เกณฑ์การวัดผล ให้คะแนนระดับคุณภาพของแต่ละพฤติกรรมดังนี้

ดีมาก = 4 สนใจฟัง ไม่หลับ ไม่พูดคุยในชั้น มีคำถามที่ดี ตอบคำถามถูกต้อง  
ทำงานส่งครบตรงเวลา

ดี = 3 การแสดงออกอยู่ในเกณฑ์ประมาณ 70%

ปานกลาง = 2 การแสดงออกอยู่ในเกณฑ์ประมาณ 50%

ปรับปรุง = 1 เข้าชั้นเรียน แต่การแสดงออกน้อยมาก ส่งงานไม่ครบ ไม่ตรงเวลา

ลงชื่อ.....ผู้สังเกต  
(.....)  
...../...../.....



## เกณฑ์ประเมินชิ้นงาน

### ใบงานที่ 1

ข้อ 1. เขียนชื่ออาหารได้ถูกต้อง ชัดเจน (ข้อละ 5 คะแนน)

(ถ้ามีข้อบกพร่องให้ลดคะแนนลง จุดละ 0.5 คะแนน)

ข้อ 2,3,4,6,7 เติมคำและตอบได้ถูกต้อง ชัดเจน (ข้อละ 1 คะแนน)

(ถ้ามีข้อบกพร่องให้ลดคะแนนลง จุดละ 0.5 คะแนน)

ข้อ 5 เติมคำและตอบได้ถูกต้อง ชัดเจน (ข้อละ 5 คะแนน)

(ถ้ามีข้อบกพร่องให้ลดคะแนนลง จุดละ 0.5 คะแนน)

ข้อที่ 8 เขียนชื่ออาหารได้ถูกต้อง ชัดเจน (ข้อละ 10 คะแนน)

(ถ้ามีข้อบกพร่องให้ลดคะแนนลง จุดละ 0.5 คะแนน)



**บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้**

**1. ผลการจัดการเรียนรู้**

.....  
.....  
.....  
.....

**2. ปัญหาและอุปสรรค**

.....  
.....  
.....

**3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข**

.....  
.....  
.....



ลงชื่อ.....ผู้สอน  
(นางสาวอภิญชกุล กาญจนเพชร)  
วันที่.....

**ความคิดเห็นผู้บริหารสถานศึกษา**

.....  
.....  
.....

ลงชื่อ.....  
(นางสาวนภวรรณ ศรีใส)  
วันที่.....



การดำรงอยู่ของสิ่งมีชีวิต ถ้าขาดองค์ประกอบที่ไม่มีชีวิตนี้สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศก็ไม่สามารถอยู่ได้ โดยแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

**1.1 อนินทรีย์สาร** เช่น ธาตุคาร์บอน ไฮโดรเจน น้ำ ออกซิเจน ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส เป็นต้น ซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในรูปของสารละลาย สิ่งมีชีวิตสามารถนำไปใช้ได้ทันที

**1.2 อินทรีย์สาร** เป็นสารที่ได้จากสิ่งมีชีวิต เช่น คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน เป็นต้น เกิดจากการเน่าเปื่อยผุพังของสิ่งมีชีวิต โดยการย่อยสลายของจุลินทรีย์ ทำให้เป็นธาตุอาหารของพืชอีกครั้ง

**1.3 สภาพแวดล้อมทางกายภาพ** เช่น แสงสว่าง อุณหภูมิ ความชื้น ความเป็นกรด-เบส ความเค็ม เป็นต้น สภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน ทำให้การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศนั้นแตกต่างกันออกไป

**2. ส่วนประกอบที่มีชีวิต (biotic component)** ได้แก่ พืช สัตว์ รวมทั้งสิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก และสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว ซึ่งช่วยทำให้ระบบนิเวศทำงานได้อย่างเป็นปกติ โดยแบ่งออกตามหน้าที่ของสิ่งมีชีวิต ได้เป็น 3 ประเภท คือ

**2.1 ผู้ผลิต (producer)** คือ สิ่งมีชีวิตที่สามารถสร้างอาหารเองได้โดยการสังเคราะห์ด้วยแสง ได้แก่ พืชสีเขียว แพลงก์ตอนพืช และแบคทีเรียบางชนิด ผู้ผลิตมีความสำคัญมากเพราะเป็นจุดเริ่มต้นที่เชื่อมต่อกันระหว่างสิ่งไม่มีชีวิต และสิ่งที่มีชีวิตอื่น ๆ ในระบบนิเวศ

**2.2 ผู้บริโภค (consumer)** คือ สิ่งมีชีวิตที่ไม่สามารถสร้างอาหารขึ้นเองได้ แต่ได้รับธาตุอาหารจากการกินสิ่งมีชีวิต อื่นอีกทอดหนึ่ง พลังงานและแร่ธาตุจากอาหารที่สิ่งมีชีวิตกิน จะถูกถ่ายทอดสู่ผู้บริโภค ซึ่งแบ่งตามลำดับของการกินอาหารได้ ดังนี้

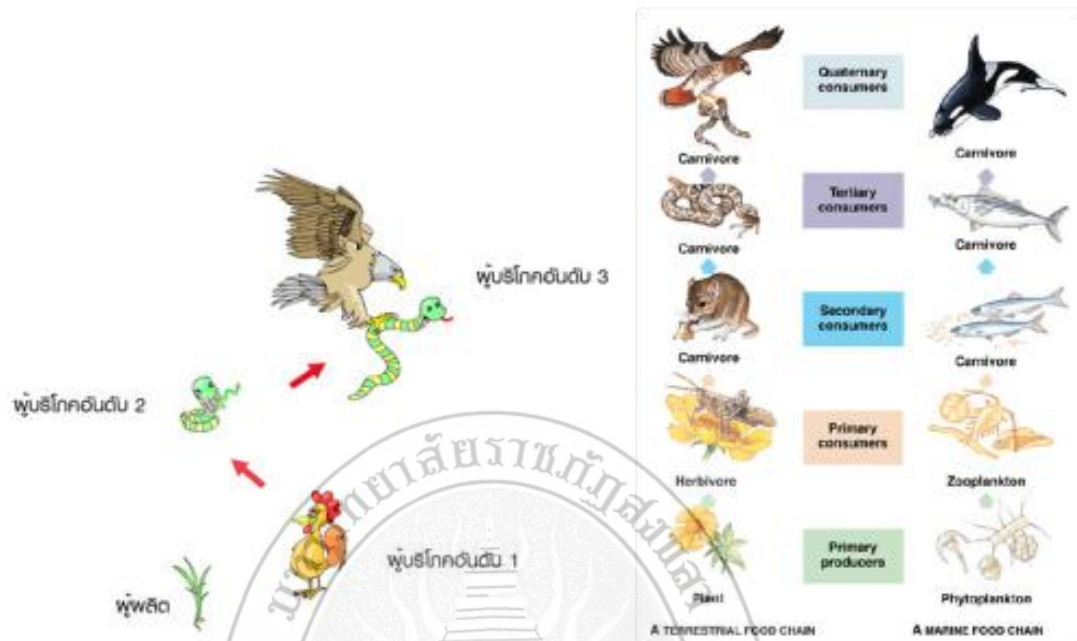
**2.2.1 ผู้บริโภคปฐมภูมิ (primary consumers)** เป็นสิ่งมีชีวิตที่กินพืชเป็นอาหาร (herbivore) โดยตรง เช่น ปะการัง เม่นทะเล กวาง กระต่าย วัว เป็นต้น

**2.2.2 ผู้บริโภคทุติยภูมิ (secondary consumers)** เป็นสิ่งมีชีวิตพวกสัตว์กินเนื้อ (carnivore) หมายถึงสัตว์ ที่กินสัตว์กินพืช หรือผู้บริโภคปฐมภูมิเป็นอาหาร เช่น ปลาไหลมอเรย์ นก งู หมาป่า เป็นต้น

**2.2.3 ผู้บริโภคตติยภูมิ (tertiary consumers)** เป็นสิ่งมีชีวิตที่กินทั้งสัตว์กินพืชและสัตว์กินสัตว์หรือพวกที่กินทั้งพืชและสัตว์เป็นอาหาร (omnivore) เช่น ปลาฉลาม เต่า เสือ คน เป็นต้น

**2.3 ผู้ย่อยสลาย (decomposer)** คือ สิ่งมีชีวิตที่ไม่สามารถสร้างอาหารเองได้ แต่อาศัยอาหารจากสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น โดยการสร้างน้ำย่อย ออกมาย่อยสลายแร่ธาตุต่างๆในส่วนของซากสิ่งมีชีวิตให้เป็นสาร โมเลกุลเล็กๆ แล้วจึงดูดซึมอาหารผ่านเยื่อหุ้มเซลล์เข้าไปใช้ เช่น แบคทีเรีย เห็ด รา เป็นต้น

โซ่อาหารและสายใยอาหาร



ที่มาภาพ: <https://environmentttt.wordpress.com>

สิ่งมีชีวิตที่มาอาศัยอยู่ร่วมกันย่อมต้องการสสารและพลังงานในการดำรงชีวิต และจะต้องทำหน้าที่ บทบาทแตกต่างกันไป ทำให้สิ่งมีชีวิตมี ลำดับชั้นอาหาร (trophic level) ต่างกันไปตามการถ่ายทอดพลังงาน พืชอยู่ในลำดับแรกของลำดับชั้นอาหารเรียกว่า ผู้ผลิต (Producer) เนื่องจากสามารถเปลี่ยนสสารและพลังงานจากธรรมชาติมาใช้ประโยชน์ หรือสร้างอาหารเองได้ และเรียกลำดับว่าผู้บริโภค ในโซ่อาหารเรียกลำดับที่กินพืชว่า ผู้บริโภคชั้นที่ 1 (Primary consumer) ซึ่งเป็นสิ่งมีชีวิตที่รับพลังงานจากผู้ผลิตไม่ว่าจะด้วยการกิน การแทะเล็ม เช่น ตั๊กแตน ผีเสื้อ เต่า เป็นต้น ส่วน ผู้บริโภคชั้นที่ 2 (secondary consumer) คือสัตว์ที่กินสัตว์ เช่น หนู งู และนกกิน เป็นต้น รวมทั้งสัตว์ที่กินพืชและสัตว์ เช่น นก ไก่ และคน เป็นต้น ส่วนผู้บริโภคลำดับสุดท้าย (top carnivore) คือสัตว์ที่กินสัตว์เป็นอาหารและไม่มีสิ่งมีชีวิตใดกินสัตว์นี้อีกแล้ว เช่น สิงโต และเสือ เป็นต้น ในโซ่อาหารนั้นจะรวมถึงผู้ย่อยสลาย ด้วย การเขียนแผนภาพโดยเรียงลำดับการถ่ายทอดพลังงานนี้เรียกว่า ห่วงโซ่อาหาร (Food chain)

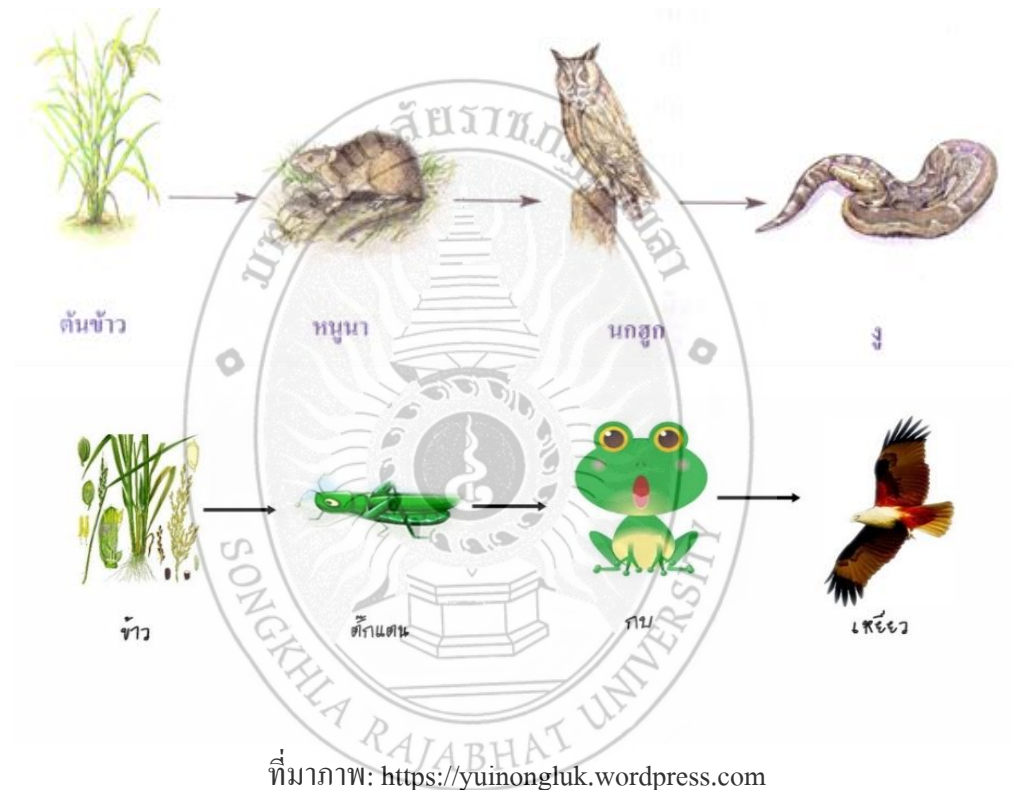
สิ่งมีชีวิตจะสัมพันธ์กับสิ่งมีชีวิตในเรื่องของการกินต่อกันเป็นทอด ๆ จากผู้ผลิตสู่ผู้บริโภค การกินต่อกันเป็นทอด ๆ เช่นนี้เรียกว่า โซ่อาหาร

โซ่อาหารจะเริ่มต้นที่พืชสร้างอาหารด้วยกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง สะสมน้ำตาล และแบ่งไว้ตามส่วนต่าง ๆ ของพืชจากนั้นบรรดาสัตว์กินพืช เรียกว่า ผู้บริโภคพืช ได้แก่ กวาง



กระต่าย วัว ควาย ฯลฯ จะกินพืชเป็นอาหาร แต่ในขณะที่เดียวกันสัตว์กินพืชก็จะถูกเสือ สิงโต งู จระเข้ สุนัขจิ้งจอก คอยตะครุบเหยื่อกินเป็นอาหารอีกทอดหนึ่งเรียกสัตว์พวกนี้ว่า ผู้บริโภคสัตว์ สัตว์บางชนิดกินทั้งพืชและสัตว์เป็นอาหารเรียกว่า ผู้บริโภคพืชและสัตว์ เช่น มนุษย์ สุนัข แมว ฯลฯ สัตว์ที่ออกล่าสัตว์อื่นกิน เป็นอาหารเป็น ผู้ล่า เช่น เสือ สิงโต สัตว์ที่ตกเป็นอาหารของผู้ล่าเรียกว่าเหยื่อ เราสามารถแสดงความสัมพันธ์ของสัตว์เหล่านี้ โดยใช้แผนภาพโซ่อาหาร

มนุษย์มีส่วนเกี่ยวข้องกับโซ่อาหารเพราะมนุษย์เป็นผู้บริโภคพืชและสัตว์ หากมนุษย์ใช้สารกำจัดศัตรูพืชในการเกษตรอาจเกิดสารพิษตกค้างและส่งผลกระทบต่อเนื้อเข้าไปในโซ่อาหาร



### สายใยอาหาร (Food web)

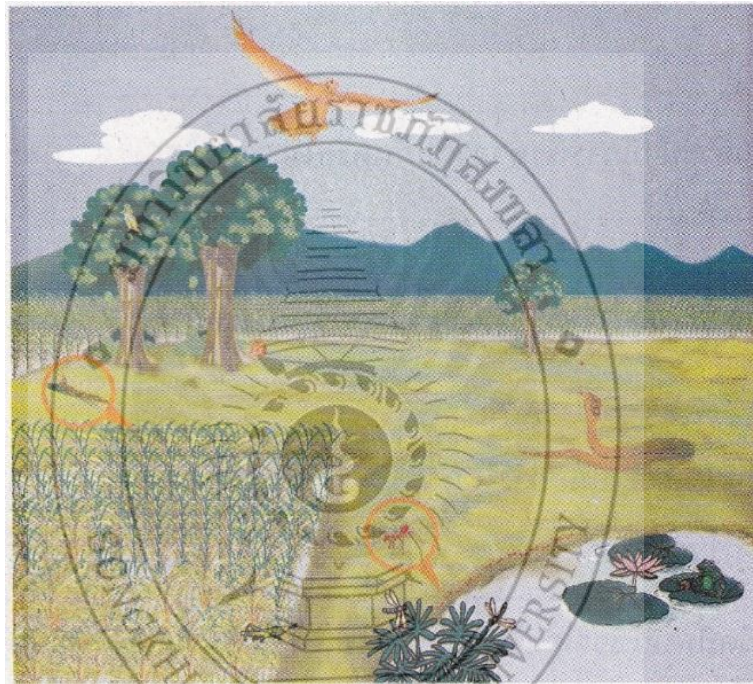
สายใยอาหาร หมายถึง การถ่ายทอดพลังงานเคมีในรูปอาหารระหว่างสิ่งมีชีวิตหลาย ๆ ชนิดมารวมกัน ทำให้เกิดการถ่ายทอดพลังงานที่ซับซ้อน การถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศ จะไหลไปในทิศทางเดียว คือ เริ่มต้นจากผู้ผลิตไปยังผู้บริโภค ขณะเดียวกันก็มีการสูญเสียพลังงานออกไปในแต่ละลำดับ ไม่มีการเคลื่อนกลับเป็นวัฏจักร จึงกล่าวได้ว่า การถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศไม่เป็นวัฏจักร (Non - cyclic)



# ใบงานที่ 1

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

**คำชี้แจง** จากภาพให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้



1. ให้เขียนชื่ออาหารในนาข้าวให้มากที่สุด (5 คะแนน)

2. ข้าวเป็นอาหารของสิ่งมีชีวิตใดบ้าง (1 คะแนน)

.....  
 .....

3. สัตว์ชนิดใดกินอาหารได้หลายชนิด (1 คะแนน)

.....  
 .....

4. สัตว์ชนิดใดเป็นสัตว์กินพืช และสัตว์ชนิดใดเป็นสัตว์กินสัตว์ (1 คะแนน)

.....  
 .....

5. ข้อมูลจากการสำรวจสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ เช่น ต้นไม้ใหญ่ ขอนไม้ผุ สระน้ำ หรือบริเวณใกล้บ้าน สามารถนำมาเขียนโซ่อาหารได้อย่างไรบ้าง (5 คะแนน)

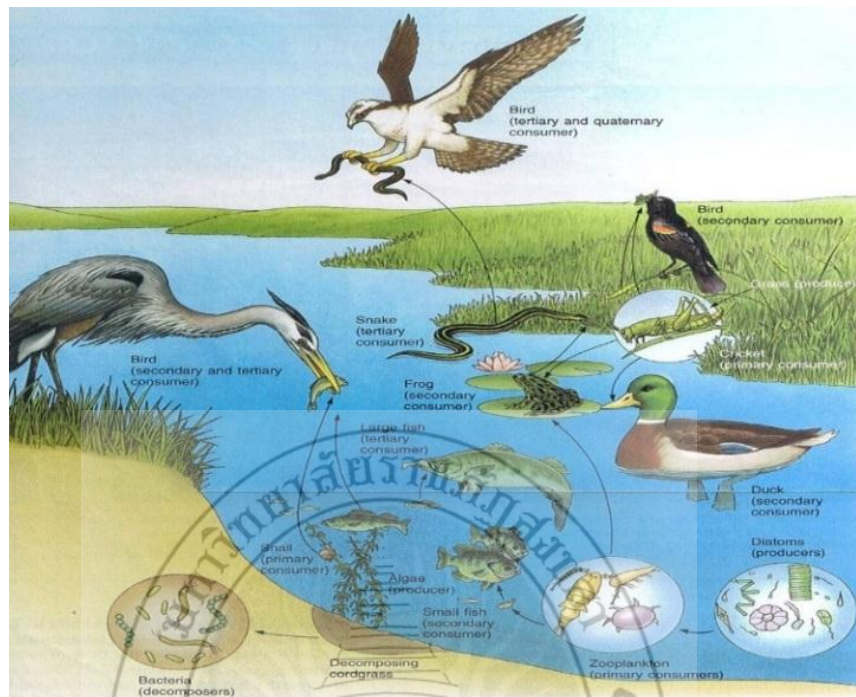
.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

6. ถ้าคนจับงูจากทุ่งนาไปจนหมด จะมีผลอย่างไร (1 คะแนน)

.....  
 .....  
 .....

7. ถ้าชาวนาใช้สารกำจัดตักแตนและหนอนในนาข้าว จะส่งผลต่อสิ่งมีชีวิตในห่วงโซ่อาหารนี้  
 อย่างไร (1 คะแนน)

.....  
 .....  
 .....  
 .....



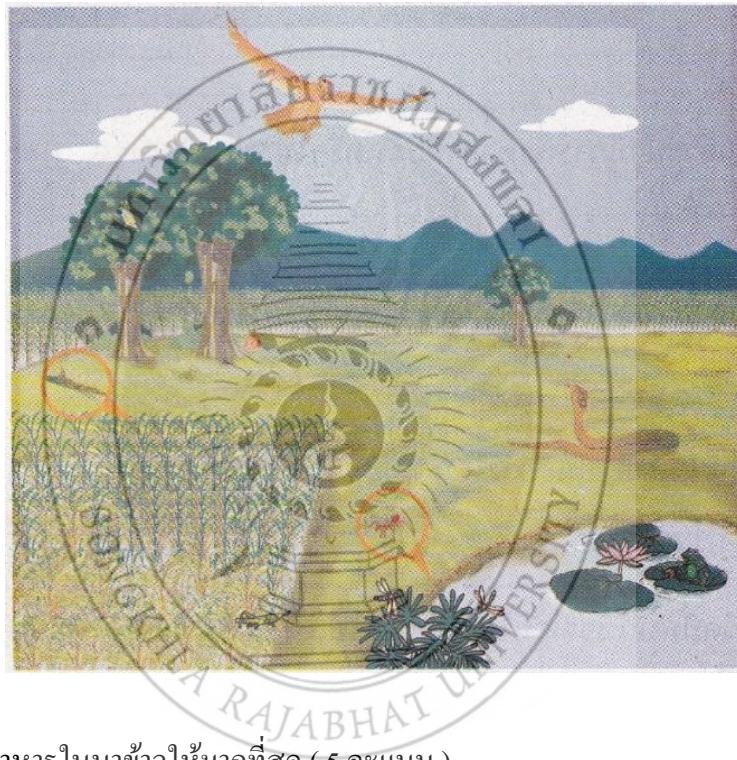
8. จากภาพ เขียนสายใยอาหารได้อย่างไร (10 คะแนน)



## เจดีย์โบราณที่ 1

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

**คำชี้แจง** จากภาพให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้



1. ให้เขียนชื่ออาหารในนาข้าวให้มากที่สุด (5 คะแนน)

**ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของครูผู้สอน**



2. ข้าวเป็นอาหารของสิ่งมีชีวิตใดบ้าง (1 คะแนน)

..... หนอน ตั๊กแตน และนก.....

3. สัตว์ชนิดใดกินอาหารได้หลายชนิด (1 คะแนน)

..... นก...งู...เหยี่ยว.....

4. สัตว์ชนิดใดเป็นสัตว์กินพืช และสัตว์ชนิดใดเป็นสัตว์กินสัตว์ (1 คะแนน)

..... หนอน..... ตั๊กแตน.....

5. ข้อมูลจากการสำรวจสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ เช่น ต้นไม้ใหญ่ ขอนไม้ผุ สระน้ำ หรือบริเวณใกล้บ้าน สามารถนำมาเขียนโซ่อาหารได้อย่างไรบ้าง (5 คะแนน)

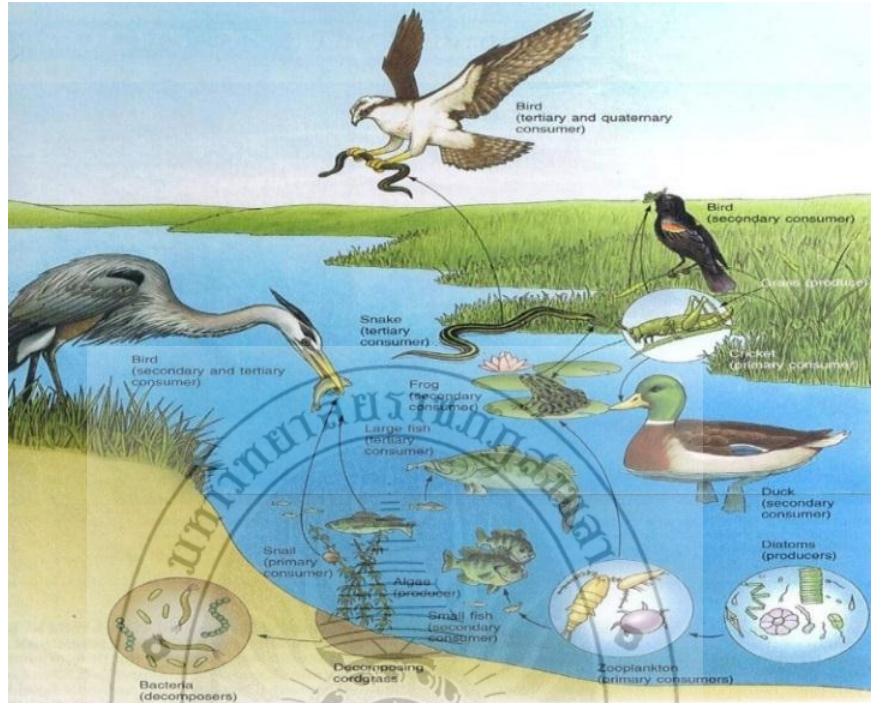
..... ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของครูผู้สอน.....

6. ถ้าคนจับจิ้งจกทูนาไปจนหมด จะมีผลอย่างไร (1 คะแนน)

..... กบและนกเพิ่มจำนวนมากขึ้น.....

7. ถ้าชาวนาใช้สารกำจัดตั๊กแตนและหนอนในนาข้าว จะส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในห่วงโซ่อาหารนี้อย่างไร (1 คะแนน)

..... ตั๊กแตนและหนอนมีจำนวนลดลง.....



9. จากภาพ เขียนสายโซ่อาหารได้อย่างไร ( 10 คะแนน )

ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของครูผู้สอน

## กิจกรรมที่ 5

รายวิชา วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

กิจกรรมเรื่อง ร่วมใจรักษ์ พืชภัยป่า

เวลา 3 คาบ

### คำแนะนำ

นักเรียนศึกษาเนื้อหาจากใบความรู้ และทำกิจกรรมตามลำดับขั้นตอนการดำเนินการโดยบันทึกการทำกิจกรรมลงในตารางบันทึกการสำรวจ

### วิธีปฏิบัติกิจกรรม

1. ครูให้นักเรียนดูภาพทรัพยากรธรรมชาติ
2. นักเรียนศึกษากิจกรรมร่วมกันวางแผนการปฏิบัติกิจกรรม แบ่งหน้าที่กันทำงาน
3. ให้นักเรียนในกลุ่มช่วยกันปฏิบัติกิจกรรม ศึกษาว่ามีทรัพยากรธรรมชาติอะไรบ้าง
4. บันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรม และตอบคำถามในชุดกิจกรรมที่ 5
5. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปราย สรุปความรู้ที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรม

### สื่อ/อุปกรณ์

1. สื่ออิเล็กทรอนิกส์
2. ใบความรู้
3. ตารางบันทึกผลการสำรวจ
4. ดินสอหรือปากกา

### การประเมินผล

#### 1. วิธีประเมิน

ตรวจผลการปฏิบัติกิจกรรมจากตารางบันทึกผลการสำรวจ

#### 2. เครื่องมือประเมิน

แบบบันทึกความสามารถในการปฏิบัติกิจกรรม

## ใบความรู้ที่ 5

### ร่วมใจรักษ์ พื้ทักษ์ป่า

**ป่าไม้** หมายถึง อาณาเขตกว้างใหญ่ ซึ่งปกคลุมด้วยต้นไม้ใหญ่น้อยขึ้นอยู่ระเะระกะอยู่ทั่วไป เป็นที่อาศัยของสัตว์ป่า

ในประเทศไทยมีป่าไม้อยู่ทั่วไป ทั้งภาคเหนือ ภาคใต้ ภาคตะวันตก ภาคตะวันออก แต่ป่าที่มีค่ามากคือป่าสัก ซึ่งขึ้นอยู่ในภาคเหนือ ป่าไม้ของประเทศไทยแบ่งเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ 2 ประเภท คือ

1. ป่าไม้ไม่ผลัดใบ เรียกว่าป่าดงดิบ คือป่าที่มีความเขียวชอุ่มอยู่ตลอดปีมีแตกต่างกัน 4 ประเภท ได้แก่
  - ก. ป่าดิบชื้น พบทางภาคตะวันออกและภาคใต้ มีไม้ยางขาว ตะเคียนทอง ตะแบก กระถ่อน
  - ข. ป่าดิบเขา พบตามภูเขาทางภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีไม้สำคัญคือ ไม้ก่อ ไม้กำยาน
  - ค. ป่าสน พบทางภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคกลาง ไม้สำคัญคือ ไม้สน 2 ใบ, ไม้สน 3 ใบ ไม้เต็ง ไม้รัง
  - ง. ป่าชายเลน หรือเรียกว่า ป่าเลนน้ำเค็ม พบบริเวณริมทะเล ริมปากแม่น้ำที่น้ำเค็มท่วมถึง ไม้สำคัญคือ ไม้โกงกาง ลำพู แสม







ที่มาภาพ: [http://region1.prd.go.th/ewt\\_news.php?nid=43381](http://region1.prd.go.th/ewt_news.php?nid=43381)



ที่มาภาพ: <http://www.thaihealth.or.th>

2. ป่าไม้ผลัดใบ คือป่าไม้ที่ทิ้งใบในฤดูร้อน พบมากทางภาคกลาง ภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ป่าไม้ชนิดนี้มี 2 ประเภท คือ

- ก. ป่าเบญจพรรณ เป็นป่าโปร่ง ไม้สำคัญคือ ไม้สัก ไม้ประดู่ ไม้แดง ไม้มะค่า ไม้ตะแบก
- ข. ป่าแดง เป็นป่าแล้ง ดินมีสีค่อนข้างแดง ไม้สำคัญคือ ไม้พลวง ไม้เต็ง ไม้รัง





ภาพป่าไม้ที่อุดมสมบูรณ์

ที่มาภาพ : <http://www.maceducation.com/e-knowledge/2343103100/02.htm>

### ประโยชน์ทางตรงของป่าไม้

1. ให้ไม้และของป่าต่าง ๆ สำหรับใช้ในการก่อสร้าง การกสิกรรม การประมง การอุตสาหกรรม และการขนส่งบางชนิด ตลอดจนการใช้สอยในครัวเรือน เช่น ทำเป็นเตียง ตู้ โต๊ะ เก้าอี้ จนกระทั่งทำเป็นพื้น ถ่านใช้หุงต้มอาหาร คุณประโยชน์ในเรื่องนี้จะเห็นได้ง่าย ๆ เมื่อเรานั่งอยู่ในเรือนหรือในห้องเรียนจะเห็นว่า เกือบทุกอย่างที่เป็นของที่ประกอบด้วยไม้เกือบทั้งสิ้น เป็นต้นว่า โต๊ะ เก้าอี้ กระดานดำ กรอบรูป กรอบตารางสอน ดินสอ ฯลฯ

นอกจากนี้ ป่าไม้ยังใช้ส่วนใบ ดอก ผล มาทำเป็นอาหาร, ใช้ทำเป็นยาสมุนไพร รักษาโรค ใช้ทำเชื้อเพลิง ใช้สกัดทางเคมีหลายชนิด เช่น ทำสี และเยื่อกระดาษ

2. ป่าไม้ทำให้ราษฎรมีอาชีพและการทำงานทำ กล่าวคือ ผู้ที่มีกำลังทรัพย์ก็ได้ลงทุนทำไม้หรือเก็บหาของป่าออกมาค้าขายหากำไร หรือไม้ก็ตั้งโรงงานหัตถกรรมที่ต้องใช้ไม้หรือของป่าเป็นวัตถุดิบ เช่น โรงเลื่อย โรงกลึง โรงงานทำไม้จืดไฟ ทำกระดาษ หรือทำเครื่องมือ

### ประโยชน์ทางอ้อมของป่าไม้

1. ป่าไม้ทำให้ภูมิประเทศมีความชุ่มชื้นร่มเย็นกับมีอิทธิพลทำให้มีฝนตกมากขึ้นได้ด้วย โดยเฉพาะในที่ที่มีภูเขาสูง

2. ช่วยอนุรักษ์ดินโดยป้องกันการกัดเซาะพังทลายของหน้าดิน

3. ทำให้ฝนตกต้องตามฤดูกาลและป้องกันการเกิดอุทกภัย

4. ช่วยเก็บกักน้ำทำให้เกิดแหล่งน้ำซึมใต้ดิน ช่วยกีดกันมิให้น้ำฝนไหลบ่าลงสู่ลำน้ำโดยรวดเร็ว

5. เป็นที่พำนักอาศัยและทำเลที่หากินของสัตว์ป่า สัตว์เลี้ยงซึ่งมนุษย์ได้อาศัยเป็นอาหาร

และแรงงาน

## ใบความรู้

### เรื่อง ผลเสียของการทำลายป่าไม้

ป่าไม้มีประโยชน์ต่อมนุษย์มากมาย แต่ยังมีบุคคลที่  
รู้เท่าไม่ถึงการณ์หรือบุคคลที่มีความละเลย ไปตัดลอบตัด  
ไม้ทำลายป่า ทำให้ป่าไม้ของประเทศเราถูกทำลาย  
มากขึ้นจึงทำให้เกิดความเสียหายขึ้นมากมาย ดังต่อไปนี้



1. ทำให้ความชุ่มชื้นของดินลดลง เกิดฝนแล้ง น้ำใต้ดินระเหยไป ทำให้เกิดความแห้งแล้ง
2. ก่อให้เกิดอุทกภัยที่รุนแรง เพราะเมื่อฝนตกหนักน้ำฝนตะไไหลผ่านจากบริเวณที่สูงไปสู่ที่ต่ำอย่างรวดเร็ว เนื่องจากขาดแนวของต้นไม้ที่จะช่วยต้านทานการไหลของน้ำ
3. ความอุดมสมบูรณ์ของดินจะลดลง ทั้งนี้เนื่องจากอินทรีย์วัตถุ (ปุ๋ย) ในดินถูกพัดพาไปตามแรงน้ำและแรงลม
4. ก่อให้เกิดการกัดเซาะและการพังทลายของหน้าดินมากขึ้น อันเกิดจากการกระทำของน้ำและลม เพราะหน้าดินไม่มีต้นไม้ปกคลุมและป้องกัน
5. สัตว์ป่าจะขาดที่อยู่อาศัย
6. เกิดการขาดดุลแห่งธรรมชาติ





### ภาพป่าไม้ที่ถูกทำลาย

ที่มาภาพ: <http://www.bloggang.com/m/viewdiary.php?id=djang67&month=06-2011&date=30&group=11&gblog=22>

การทำลายทรัพยากรป่าไม้ จัดเป็นการทำลายทรัพยากรดิน น้ำ และสัตว์ป่าด้วยจึงต้องช่วยกันอนุรักษ์ป่าไม้ของชาติด้วยวิธีการต่าง ๆ ได้แก่

1. ปลูกป่าหรือปลูกต้นไม้ทดแทน หรือจัดทำสวนป่าเพื่อเพิ่มปริมาณป่าให้มากขึ้น
2. ยุติการลักลอบตัดไม้ทำลายป่า หรือเผาป่า
3. ยุติการทำไร่เลื่อนลอย ซึ่งเป็นสาเหตุให้มีการทำลายป่าต้นน้ำลำธารอย่างมาก
4. เคารพและปฏิบัติตามข้อบังคับในพระราชบัญญัติคุ้มครองและรักษาสภาพป่า



ภาพการจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเพื่ออนุรักษ์ป่าไม้

ที่มาภาพ: <http://travel.mthai.com/news/63641.html>

### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
หน่วยการเรียนรู้ ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม  
เรื่อง ร่วมใจรักษ์ พืชผักป่า

ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6  
เวลาเรียน 3 คาบ  
ปีการศึกษา 2559

#### มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้ ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และ โลก นำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

ตัวชี้วัด ว 2.2 ป.6/4 อภิปรายแนวทางในการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด ว 2.2 ป.6/5 มีส่วนร่วมในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

มาตรฐานการเรียนรู้ ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้อุปกรณ์และเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

ตัวชี้วัด ว 8.1 ป.6/1 ตั้งคำถามเกี่ยวกับประเด็น เรื่อง หรือสถานการณ์ที่จะศึกษา ตามที่กำหนดให้ และตามความสนใจ

ตัวชี้วัด ว 8.1 ป.6/2 วางแผน การสังเกต เสนอการสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้า คาดการณ์สิ่งที่จะพบจากการสำรวจตรวจสอบ

#### สาระสำคัญ

การเพิ่มขึ้นของประชากรมนุษย์ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติถูกใช้มากขึ้น เป็นผลทำให้ทรัพยากรธรรมชาติลดน้อยลงและสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. การสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์ ใฝ่ระวังทรัพยากรธรรมชาติตลอดจนการปลูกต้นไม้เพิ่มขึ้นเพื่อเป็นแนวทางหนึ่งในการดูแลรักษา ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
2. ร่วมจัดทำโครงการใฝ่ระวังรักษาคุณภาพของสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

### สาระการเรียนรู้

การสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์ ใฝ่ระวังทรัพยากรธรรมชาติ ตลอดจนการปลูกต้นไม้เพิ่มขึ้นเพื่อเป็นแนวทางหนึ่งในการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

### สมรรถนะสำคัญ

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิด
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา
4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

### คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

### กระบวนการจัดการเรียนรู้

#### ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ครูถามนักเรียนบอกถึงความสำคัญและคุณประโยชน์ของป่าไม้ต่อการดำรงชีวิตของสัตว์ว่ามีอะไรบ้าง

#### 1. ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

- 1.1 ครูนำภาพวิดีโอที่สน้เกี่ยวกับคนตัดต้นไม้ ทำลายป่ามาให้ให้นักเรียนดู
- 1.2 ให้ตัวแทนนักเรียน 1 คน ออกมาอ่านข่าวประกอบภาพ แล้วร่วมกันสรุปเกี่ยวกับเนื้อหาข่าว
- 1.3 ครูกระตุ้นนักเรียน ด้วยการตั้งคำถามว่า ถ้าบ้านเราไม่มีป่าไม้จะมีผลกระทบต่อมนุษย์

อย่างไรบ้าง

## 2. ขั้นสำรวจและค้นหา

ให้นักเรียนทำกิจกรรม เรื่อง เมื่อป่าหมด นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมดังนี้

2.1 จับฉลากแบ่งหน้าที่สมาชิกภายในกลุ่ม

2.2 แจกใบความรู้ เรื่อง ความสำคัญของป่าไม้และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ให้นักเรียนร่วมกันสรุปแล้วบันทึกลงในใบบันทึกกิจกรรม

## 3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

3.1 ตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

3.2 นักเรียนร่วมกันสรุปถึงประโยชน์ของป่าไม้ เช่น

3.2.1 ไม้ก่อสร้าง ทำอาหาร

3.2.2 ทำยา ทำเครื่องนุ่งห่ม

3.2.3 ทำให้ฝนตก

3.2.4 ช่วยให้เกิดความสมดุลตามธรรมชาติ

## 4. ขั้นขยายความรู้

4.1 ครูให้นักเรียนร้องเพลง ชีวิตสัมพันธ์ แล้วร่วมกันสรุปถึงความหมายของเนื้อเพลง

4.2 นักเรียนร่วมกันสรุปถึงประโยชน์ของป่าไม้ได้ว่า ป่าไม้ให้ประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อม

## 5. ขั้นประเมิน

5.1 ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดร่วมกัน โดยแบ่งหน้าที่และต้องเปลี่ยนหน้าที่ทุกครั้ง เปลี่ยนแบบฝึกหัดข้อใหม่ แล้วช่วยกันอธิบายให้ทุกคนในกลุ่มเข้าใจแบบฝึกหัดทุกข้อ

5.2 ตรวจคำตอบ

## 6. ขั้นสรุป

นักเรียนสำรวจทรัพยากรในท้องถิ่นว่ามีอะไรบ้าง การนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ประโยชน์อะไรบ้าง ถ้านำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้มากเกินไป จะเกิดผลกระทบต่อมนุษย์อย่างไร เสนอแนวทางอนุรักษ์ทรัพยากรในท้องถิ่น

6.1 อภิปรายประโยชน์ของสัตว์ป่า และเสนอแนวทางในการอนุรักษ์ป่า

6.2 นักเรียนพิจารณาภาพทรัพยากรธรรมชาติที่สมบูรณ์ และ ทรัพยากรธรรมชาติที่ถูกทำลายอภิปรายร่วมกันว่าแตกต่างกันอย่างไร อะไรเป็นสาเหตุของการเปลี่ยนแปลง โดยใช้ข้อมูลพื้นที่ป่าไม้ จำนวนประชากรประกอบการวิเคราะห์และอภิปราย

6.3 สืบค้นข้อมูล อภิปราย และตอบคำถามเพื่อนำไปสู่ข้อสรุปว่า “จำนวนประชากรมนุษย์เพิ่มขึ้นทำให้ทรัพยากรธรรมชาติถูกใช้มากขึ้น เป็นผลทำให้ทรัพยากรธรรมชาติลดน้อยลง และสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป

6.4 นักเรียนร่วมกันสรุปถึงผลเสียของการทำลายป่าไม้ เช่น

6.4.1 ทำให้เกิดอุทกภัย

6.4.2 ทำให้พื้นดินแห้งแล้ง

6.4.3 สัตว์ป่าขาดที่อยู่อาศัย

6.4.4 ขาดสมดุลแห่งธรรมชาติ

### สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. วิดีทัศน์หรือรูปภาพ เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติ
2. ใบความรู้ เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ
3. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้น ป. 6
4. ใบบันทึกกิจกรรม

### การวัดผลและการประเมินผล

#### วิธีวัดผล

1. การตรวจใบงาน
2. สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคลและการทำงานของกลุ่ม

#### เครื่องมือวัด

1. แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคลและการทำงานของกลุ่ม
2. ใบงานที่ 1, 2



การคิดคะแนน

1. คะแนนจากการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล	20	คะแนน
2. คะแนนจากการสังเกตผลงานกลุ่ม	20	คะแนน
3. คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด	30	คะแนน
รวมทั้งคะแนนทั้งหมด	70	คะแนน

ตารางแสดงสรุปผลการเรียน

คะแนน	ระดับของกลุ่ม
ได้คะแนน 0 – 39 คะแนน	กลุ่มปรับปรุง
ได้คะแนน 40 – 49 คะแนน	กลุ่มพอใช้
ได้คะแนน 50 – 59 คะแนน	กลุ่มดี
ได้คะแนน 60 – 69 คะแนน	กลุ่มดีมาก

แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล

ที่	ชื่อ-สกุล	พฤติกรรม				ความสนใจ				การแสดง ความ คิดเห็น				การตอบ คำถาม				การยอมรับ ฟังคนอื่น				ทำงาน ตามที่ได้รับ มอบหมาย				หมายเหตุ
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1					

เกณฑ์การวัดผล ให้คะแนนระดับคุณภาพของแต่ละพฤติกรรมดังนี้

- ดีมาก = 4 สนใจฟัง ไม่หลับ ไม่พูดคุยในชั้น มีคำถามที่ดี ตอบคำถามถูกต้อง  
ทำงานส่งครบตรงเวลา
- ดี = 3 การแสดงออกอยู่ในเกณฑ์ประมาณ 70%
- ปานกลาง = 2 การแสดงออกอยู่ในเกณฑ์ประมาณ 50%
- ปรับปรุง = 1 เข้าชั้นเรียน แต่การแสดงออกน้อยมาก ส่งงานไม่ครบ ไม่ตรงเวลา

ลงชื่อ.....ผู้สังเกต

(.....)

...../...../.....



## เกณฑ์ประเมินชิ้นงาน

### ใบงานที่ 1

- ข้อ 1 เขียนปัญหาได้ถูกต้อง ชัดเจน (ข้อละ 5 คะแนน)  
(ถ้ามีข้อบกพร่องให้ลดคะแนนลง จุดละ 0.5 คะแนน)
- ข้อ 2 เขียนสาเหตุของปัญหาได้ถูกต้อง ชัดเจน (ข้อละ 5 คะแนน)  
(ถ้ามีข้อบกพร่องให้ลดคะแนนลง จุดละ 0.5 คะแนน)
- ข้อ 3 เขียนผลกระทบที่เกิดขึ้นได้ถูกต้อง ชัดเจน (ข้อละ 5 คะแนน)  
(ถ้ามีข้อบกพร่องให้ลดคะแนนลง จุดละ 0.5 คะแนน)
- ข้อ 4 เขียนผลเสียของการทำลายป่าไม้ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตได้ถูกต้อง ชัดเจน  
(ข้อละ 5 คะแนน)  
(ถ้ามีข้อบกพร่องให้ลดคะแนนลง จุดละ 0.5 คะแนน)
- ข้อ 5 เขียนผลเสียของการทำลายป่าไม้ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้ถูกต้อง ชัดเจน  
(ข้อละ 5 คะแนน)  
(ถ้ามีข้อบกพร่องให้ลดคะแนนลง จุดละ 0.5 คะแนน)

### ใบงานที่ 2

- ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่เป็นความจริง แล้วเขียนเครื่องหมาย × หน้าข้อความที่ไม่เป็นจริง (5 คะแนน)  
(ถ้ามีข้อผิดพลาดให้หักข้อละ 0.5 คะแนน)



**บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้**

**1. ผลการจัดการเรียนรู้**

.....  
.....  
.....  
.....

**2. ปัญหาและอุปสรรค**

.....  
.....  
.....

**3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข**

.....  
.....  
.....



ลงชื่อ.....ผู้สอน  
(นางสาวอภิญชกุล กาญจนเพชร)  
วันที่.....

**ความคิดเห็นผู้บริหารสถานศึกษา**

.....  
.....  
.....

ลงชื่อ.....  
(นางสาวนภวรรณ ศรีใส)  
วันที่.....

## ใบงานที่ 1 เรื่อง เมื่อป่าหมด

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

### คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มวิเคราะห์ข้อความต่อไปนี้
  - ป่าหมดไป
  - ขาดต้นน้ำลำธาร
  - ดินฟ้าอากาศเปลี่ยนแปลง
  - สัตว์ป่าลดน้อยลง
2. เมื่อวิเคราะห์ข้อความแล้วให้แต่ละกลุ่มเลือกข้อความมาเพียงกลุ่มละ 1 ข้อความให้ร่วมกันอภิปรายในหัวข้อ
  - 2.1 ปัญหา
  - 2.2 สาเหตุของปัญหา
  - 2.3 ผลกระทบ
3. ตัวแทนกลุ่มนำเสนอหน้าชั้นเรียน



คำชี้แจง ให้นักเรียนบันทึกผลการอภิปรายลงในแบบบันทึก

หัวข้อที่เลือกคือ.....

1. ปัญหาเกิดจาก (5 คะแนน)

- 1).....
- 2).....
- 3).....
- 4).....
- 5).....

2. สาเหตุของปัญหา (5 คะแนน)

- 1).....
- 2).....
- 3).....
- 4).....
- 5).....

3. ผลกระทบที่เกิดขึ้น (5 คะแนน)

- 1).....
- 2).....
- 3).....
- 4).....
- 5).....



4. ผลเสียของการทำลายป่าไม้ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิต (5 คะแนน)

- 1).....
- 2).....
- 3).....
- 4).....
- 5).....

5. ผลเสียของการทำลายป่าไม้ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (5 คะแนน)

- 1).....
- 2).....
- 3).....
- 4).....
- 5).....





## ใบงานที่ 2

คำสั่ง ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่เป็นความจริง แล้วเขียนเครื่องหมาย × หน้าข้อความที่ไม่เป็นจริง ( 5 คะแนน )

- .....1. การทำไร่เลื่อนลอย เป็นวิธีการอนุรักษ์ป่าไม้ให้คงอยู่ได้
- .....2. การทำลายป่าไม้มากขึ้น จะก่อให้เกิดความแห้งแล้งขึ้นทั่วไป
- .....3. เราควรเคารพและปฏิบัติตามข้อบังคับในพระราชบัญญัติคุ้มครอง และ รักษาสภาพป่าไม้
- .....4. การทำลายป่าไม้ ก่อให้เกิดการกัดเซาะพังทลายของหน้าดินเพิ่มมากขึ้น
- .....5. การโค่นป่าไม้มาก ๆ จะช่วยทำให้เพิ่มความอุดมสมบูรณ์ในดินเพราะต้นไม้จะสลายตัวเป็นปุ๋ย
- .....6. เมื่อตัดไม้ทำลายป่ามากขึ้น จะทำให้สัตว์ป่าขาดที่อยู่อาศัยหนีไปอยู่ที่อื่น
- .....7. การปล่อยให้หน้าดินโล่ง เตียน ไม่มีต้นไม้ปกคลุมเป็นสิ่งที่ดีเพราะเมื่อเวลาเกิดฝนตกมาก ๆ น้ำจะไหลได้สะดวก ไม่มีสิ่งกีดขวาง
- .....8. วิธีการอนุรักษ์ป่าไม้ที่ดี คือการปลูกต้นไม้ทดแทนหรือการปลูกป่าขึ้น
- .....9. การที่เกิคน้ำท่วมขึ้นอย่างรุนแรงเมื่อฝนตกหนัก เพราะป่าไม้ถูกทำลาย ลงอย่างมาก
- .....10. การตัดไม้ก่อให้เกิดการเสริมสร้างคุณแห่งธรรมชาติ



**เฉลยใบงานที่ 1**  
**เรื่อง เมื่อป่าหมด**

คำชี้แจง ให้นักเรียนบันทึกผลการอภิปรายลงในแบบบันทึก  
หัวข้อที่เลือกคือ.....

**1. ปัญหาเกิดจาก (5 คะแนน)**

- 1).....
- 2).....
- 3).....
- 4).....
- 5).....

ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของครูผู้สอน

**2. สาเหตุของปัญหา (5 คะแนน)**

- 1).....
- 2).....
- 3).....
- 4).....
- 5).....

ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของครูผู้สอน

**3. ผลกระทบที่เกิดขึ้น (5 คะแนน)**

- 1).....
- 2).....
- 3).....
- 4).....
- 5).....

ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของครูผู้สอน

4. ผลเสียของการทำลายป่าไม้ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิต (5 คะแนน)

- 1).....
- 2).....
- 3).....
- 4).....
- 5).....

ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของครูผู้สอน

5. ผลเสียของการทำลายป่าไม้ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (5 คะแนน)

- 1).....
- 2).....
- 3).....
- 4).....
- 5).....

ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของครูผู้สอน

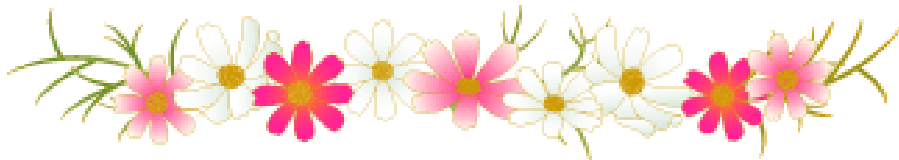


www.kapook.com

## เฉลยใบงานที่ 2

**คำสั่ง** ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่เป็นความจริง แล้วเขียนเครื่องหมาย × หน้าข้อความที่ไม่เป็นจริง (5 คะแนน)

- .....×.....1. การทำไรเลื่อนลอย เป็นวิธีการอนุรักษ์ป่าไม้ให้คงอยู่ได้
- .....✓.....2. การทำลายป่าไม้มากขึ้น จะก่อให้เกิดความแห้งแล้งขึ้นทั่วไป
- .....✓.....3. เราควรเคารพและปฏิบัติตามข้อบังคับในพระราชบัญญัติคุ้มครอง และ รักษาสภาพป่าไม้
- .....✓.....4. การทำลายป่าไม้ ก่อให้เกิดการกัดเซาะพังทลายของหน้าดินเพิ่มมากขึ้น
- .....×.....5. การโค่นป่าไม้มาก ๆ จะช่วยทำให้เพิ่มความอุดมสมบูรณ์ในดินเพราะต้นไม้จะผุพังสลายตัวเป็นปุ๋ย
- .....✓.....6. เมื่อตัดไม้ทำลายป่ามากขึ้น จะทำให้สัตว์ป่าขาดที่อยู่อาศัยหนีไปอยู่ที่อื่น
- .....×.....7. การปล่อยให้หน้าดินโล่ง เตียน ไม่มีต้นไม้ปกคลุมเป็นสิ่งที่ดีเพราะเมื่อเวลาเกิดฝนตกมาก ๆ น้ำจะไหลได้สะดวก ไม่มีสิ่งกีดขวาง
- .....✓.....8. วิธีการอนุรักษ์ป่าไม้ที่ดี คือการปลูกต้นไม้ทดแทนหรือการปลูกป่าขึ้น
- .....✓.....9. การที่เกิดน้ำท่วมขึ้นอย่างรุนแรงเมื่อฝนตกหนัก เพราะป่าไม้ถูกทำลาย ลงอย่างมาก
- .....×.....10. การตัดไม้ก่อให้เกิดการเสริมสร้างคุณแห่งธรรมชาติ



**แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาวิทยาศาสตร์**  
**เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์**

---

**คำชี้แจง** แบบทดสอบนี้เป็นแบบปรนัย เลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

**คำสั่ง** ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวแล้วทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ

---

1. ระบบนิเวศประกอบด้วยองค์ประกอบใด (ทักษะการจำแนกประเภท)

- ก. สิ่งมีชีวิต, สิ่งไม่มีชีวิต
- ข. สิ่งมีชีวิต, สิ่งแวดล้อม
- ค. สิ่งไม่มีชีวิต, สิ่งแวดล้อม
- ง. สิ่งมีชีวิต สิ่งไม่มีชีวิต สิ่งแวดล้อม

2. ข้อใดเป็นระบบนิเวศที่ใหญ่ที่สุด (ทักษะการสังเกต)

- ก. ขอนไม้
- ข. ทะเล
- ค. หุ่นยนต์
- ง. โลกของสิ่งมีชีวิต

3. ข้อใดไม่ใช่ระบบนิเวศในน้ำ (ทักษะการสังเกต)

- ก. ระบบนิเวศมหาสมุทร
- ข. ระบบนิเวศทะเลสาบ
- ค. ระบบนิเวศหนองน้ำ
- ง. ระบบนิเวศทะเลทราย

4. ข้อใดที่ **ไม่ได้** กล่าวถึงกลุ่มสิ่งมีชีวิต (ทักษะการจำแนกประเภท)

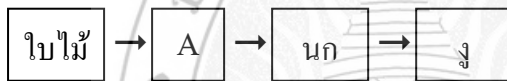
- |   |  |
|---|--|
| ก. ปลา ปู หอย กุ้ง ในลำธารที่มีน้ำจืด   | ข. มด หอยทาก เห็ดรา บนขอนไม้ลอยน้ำ         |
| ค. มด ปลวก หนู ค้างคาว ที่อาศัยในนาข้าว | ง. ปลาทราย 200 ตัวในบ่อเลี้ยงปลาริมทางเดิน |

5. โครงสร้างของระบบนิเวศประกอบด้วยปัจจัยใหญ่ๆ 2 ประการ คือ (ทักษะการจำแนกประเภท)
- ปัจจัยทางบกและน้ำ
  - ปัจจัยทางน้ำและอากาศ
  - ปัจจัยทางกายภาพและเสถียรภาพ
  - ปัจจัยทางกายภาพและชีวภาพ
6. แสงมีความสำคัญกับพืชอย่างไร (ทักษะการสังเกต)
- ช่วยฆ่าเชื้อโรค
  - ทำให้ผลมีรสชาดีอร่อย
  - ช่วยในการผสมเกสร
  - เป็นปัจจัยสำคัญในการสร้างอาหาร
7. ใต้ต้นมะม่วงหลังบ้าน มีสิ่งมีชีวิตหลายชนิด เช่น มดดำ คางคก หนู่า เห็ดรา ปลวก อยู่มากมาย สิ่งมีชีวิตเหล่านี้มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันทั้งทางตรงและทางอ้อมนอกจากนี้ สิ่งมีชีวิตยังมีความสัมพันธ์กับแหล่งที่อยู่อาศัยด้วย เราเรียกความสัมพันธ์ดังกล่าวว่าอะไร (ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล)
- ระบบนิเวศ
  - สายใยอาหาร
  - ห่วงโซ่อาหาร
  - กลุ่มสิ่งมีชีวิต
8. พื้นที่ใดมีความหลากหลายทางชีวภาพมากที่สุดใด (ทักษะการสังเกต)
- ป่าพรุ
  - ป่าชายเลน
  - ป่าเต็งรัง
  - ป่าเบญจพรรณ
9. ผีกับดอกไม้มีความสัมพันธ์กันในรูปแบบใด (ทักษะการจำแนกประเภท)
- ภาวะปรสิต
  - อิงอาศัย
  - พึ่งพาอาศัยกัน
  - ได้ประโยชน์ร่วมกัน

10. สิ่งมีชีวิตคู่ใดสัมพันธ์กันในลักษณะปรสิต (ทักษะการจำแนกประเภท)
- เหาฉลามกับปลาฉลาม
  - มดดำกับเพลี้ยอ่อน
  - หนูกับแมว
  - เห็บกับสุนัข
11. ผู้บริโภคในข้อใด แตกต่าง จากพวก (ทักษะการจำแนกประเภท)
- งู เสือ
  - วัว ควาย
  - ม้า แกะ
  - ยีราฟ ช้าง
12. สิ่งมีชีวิตคู่ใดต่อไปนี้ ไม่จำเป็นต้องอาศัยอยู่ร่วมกันตลอดเวลา (ทักษะการจำแนกประเภท)
- รากกับสาหร่าย
  - นกเอี้ยงกับควาย
  - แบคทีเรียในปมรากถั่ว
  - โพรโทซัวที่ล่าไส้ปลวก
13. นักเรียนสำรวจพันธุ์ไม้ประดับในโรงเรียน พบต้นโมก 15 ต้น ต้นเข็ม 10 ต้น ต้นเฟื่องฟ้า 18 ต้น ต้นพุทธรักษา 5 ต้น ต้นโกสน 14 ต้น ต้นไทรยอดทอง 20 และต้นพลับพลึงยอดทอง 10 ต้น ในการนำเสนอข้อมูลที่ได้มาข้างต้น นักเรียนควรเลือกใช้วิธีใด เพื่อสื่อถึงชนิดพันธุ์ไม้ประดับ และจำนวนไม้ประดับแต่ละชนิด ที่รวดเร็วและถูกต้องที่สุด (ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล)
- ตาราง
  - ตารางภาพ
  - แผนภูมิแท่ง
  - แผนภูมิวงกลม
14. ครูถาม ด.ช.กาย ว่าเคยได้ยินคำว่า “ในน้ำมีปลาในนามีข้าว” ไหม และให้ ด.ช.กาย อธิบายคำว่า น้ำ และนา ว่ามีความตรงกับข้อใดในทางนิเวศวิทยา (ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล)
- ระบบนิเวศ
  - ชีวภาพ
  - แหล่งที่อยู่
  - กลุ่มสิ่งมีชีวิต

15. นักเรียนคนหนึ่ง ถามครูว่าทำไมตั๊กแตนใบไม้จึงมีลำตัวสีเขียว (ทักษะการสังเกต)
- ช่วยในการปรับตัว
  - ช่วยในการกินอาหาร
  - ทำให้ลำตัวมีสีเขียวงาม
  - ช่วยให้ลำตัวระบายความร้อน
16. โข่อาหารในข้อใดเขียนถูกต้อง (ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล)
- กบ → ผี → ดอกไม้
  - สิงโต → ม้าลาย ← เสือ
  - ต้นพีช → ตั๊กแตน → กิ้งก่า
  - ใบไม้ ← ตั๊กแตน ← ลางคก

ใช้แผนภาพ ตอบคำถามข้อ 17



17.  A น่าจะเป็นสัตว์ในข้อใด (ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล)
- มด
  - ลิง
  - หมี
  - หนอน
18. ข้อใดเขียนโข่อาหารไม่ถูกต้อง (ทักษะการจำแนกประเภท)
- กบ → งู
  - หนอน → นก
  - แมว → หนู
  - ใบไม้ → ตั๊กแตน
19. ข้อใดมีทั้ง ผู้บริโภครูปพืช ผู้บริโภครูปสัตว์ และผู้บริโภครูปพืชและสัตว์ ครบทั้ง 3 ประเภท (ทักษะการจำแนกประเภท)
- ควาย ไก่ แมว
  - สุนัข ช้าง วัว
  - จระเข้ กบ ไก่
  - ม้า คน เสือ



20. การกินต่อกันเป็นทอด ๆ ที่มีความซับซ้อนไม่เป็นระเบียบหรือประกอบด้วยโซ่อาหารหลาย ๆ ห่วงรวมกัน เรียกว่าอะไร (ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล)

- ก. วัฏจักรอาหาร
- ข. เส้นใยอาหาร
- ค. สายใยอาหาร
- ง. การหมุนเวียนของอาหาร

21. ข้อใดเป็นลักษณะของสัตว์ที่อาศัยอยู่ในเขตหนาว (ทักษะพยากรณ์)

- ก. มีขนหนา
- ข. รูปร่างเตี้ย
- ค. มีคอยาว
- ง. มีพื้นที่แหลมคม

22. ดินเป็นแหล่งอาหารและที่อยู่อาศัยของสัตว์ชนิดใด (ทักษะการจำแนกประเภท)

- ก. นก ค้างคาว
- ข. แมลงปอ ผีเสื้อ
- ค. ไส้เดือน จิ้งหรีด
- ง. แมงมุม แมลงสาบ



23. ข้อใดเป็นลักษณะความสัมพันธ์แบบเดียวกับภาพ (ทักษะการจำแนกประเภท)

- ก. กวางกับเสือ
- ข. หมัดบนตัวสุนัข
- ค. พยาธิในลำไส้มนุษย์
- ง. นกเอี้ยงกับควาย

24. จากภาพข้อ 23 ลักษณะความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตเป็นอย่างไร (ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล)
- อิงอาศัย
  - ปรสิต
  - โซ่อาหาร
  - ได้ประโยชน์ร่วมกัน
25. ครูปรานี ให้นักเรียนทำการทดลองปลูกต้นถั่วเขียว เพื่อทดสอบการเจริญเติบโตของต้นถั่วเขียว โดยให้นักเรียนปลูกคนละ 2 กระถาง กระถางที่ 1 นำมาไว้ในที่ร่ม รดน้ำ แต่ไม่ได้รับแสงแดด กระถางที่ 2 นำไปไว้ในที่ที่ได้รับแสงแดดและรดน้ำทุกวัน เมื่อครบ 1 สัปดาห์ ให้นักเรียนนำมาเปรียบเทียบการเจริญเติบโต ผลการทดลองเป็นอย่างไร (ทักษะสเปสกับสเปส และสเปสกับเวลา)
- กระถางที่ 1 โตเร็วกว่ากระถางที่ 2
  - กระถางที่ 2 โตเร็วกว่ากระถางที่ 1
  - โตเร็วทั้ง 2 กระถาง
  - สรุปไม่ได้
26. จากข้อ 25 นักเรียนควรนำข้อมูลมาแสดงเพื่อเปรียบเทียบอัตราการเจริญเติบโตของต้นถั่วเขียว ทั้ง 2 กระถาง ได้โดยวิธีใดถูกต้องที่สุด (ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล)
- ตาราง
  - กราฟเส้น
  - แผนภูมิแท่ง
  - แผนภูมิวงกลม



27. ข้อใดเป็นการลงความเห็นที่สอดคล้องกับภาพมากที่สุด (ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล)
- พายุทำให้เกิดอุทกภัย
  - จำนวนประชากรเพิ่มขึ้นปริมาณต้นไม้ลดลง
  - อุทกภัยก่อให้เกิดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สิน
  - ถูกทุกข้อ

28. การเสียคุณธรรมชาตินี้เกิดจากธรรมชาติโดยตรงได้แก่อะไร (ทักษะการสังเกต)
- น้ำท่วม
  - การถางป่า
  - ควันจากการเผาหญ้า
  - การทำเหมืองแร่
29. ขยะในข้อใดที่ไม่ย่อยสลาย (ทักษะการจำแนกประเภท)
- กระดาษ
  - เศษใบไม้
  - เศษอาหาร
  - กล่องโฟม
30. ข้อใดเป็นการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติที่ดีที่สุด (ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล)
- การบุกเบิกป่าชายเลนเพื่อเพิ่มพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง
  - การเพิ่มผลผลิตของเกษตรกร โดยใช้ปุ๋ยเคมีในปริมาณมากติดต่อกัน
  - การปฏิบัติตามผังเมืองเพื่อรองรับการขยายตัวของประชากรที่เพิ่มมากขึ้น
  - การปล่อยป่าไม้ให้อยู่ตามธรรมชาติ โดยไม่มีการตัดเลยเพื่อเป็นการรักษาดันน้ำลำธาร



เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์  
เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

ข้อที่	คำตอบ	ข้อที่	คำตอบ	ข้อที่	คำตอบ
1	ง	11	ก	21	ก
2	ง	12	ข	22	ค
3	ง	13	ค	23	ง
4	ง	14	ค	24	ง
5	ง	15	ก	25	ข
6	ง	16	ค	26	ข
7	ก	17	ง	27	ค
8	ข	18	ค	28	ก
9	ง	19	ง	29	ง
10	ง	20	ค	30	ง





**ภาคผนวก ฉ**

**ภาพประกอบกิจกรรมการเรียนการสอน**

ภาพกิจกรรมการเรียนการสอน  
การทดสอบก่อนเรียน



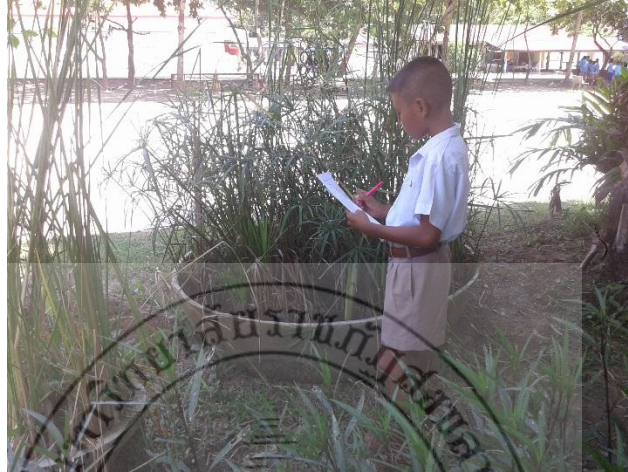
ภาพ 1 นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน



ภาพ 2 นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนด้วยชุดกิจกรรม



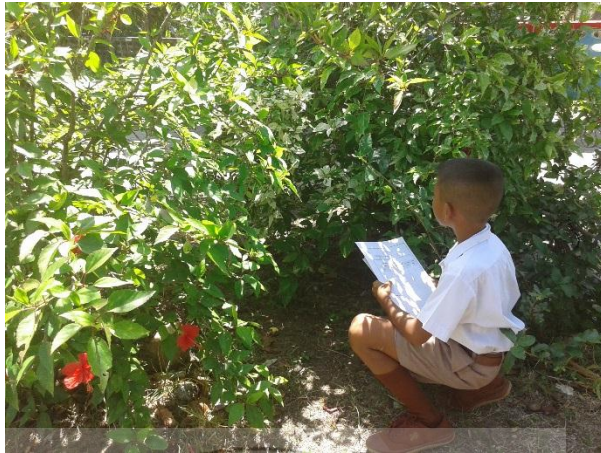
### ภาพประกอบการสำรวจระบบนิเวศในโรงเรียน



ภาพ 3 นักเรียนสำรวจสิ่งแวดล้อมภายในโรงเรียน



ภาพ 4 นักเรียนกำลังอ่านค่าการวัดอุณหภูมิของอากาศบริเวณที่สำรวจ



ภาพ 5 นักเรียนสำรวจกลุ่มสิ่งมีชีวิตบริเวณต้นดอกชบา



ภาพ 6 นักเรียนกำลังจดบันทึกการทำกิจกรรมในใบงานที่ครูแจกให้





ภาพ 7 การจดบันทึกผลการสำรวจลงในใบงานที่ครูแจกให้



ภาพ 8 นักเรียนสำรวจกลุ่มสิ่งมีชีวิตบริเวณอ่างน้ำภายในโรงเรียน

## ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	นางสาวอภิณชกุล กาญจนเพชร
วัน เดือน ปี เกิด	23 ตุลาคม 2524
สถานที่เกิด	อำเภอสะบ้าย้อย จังหวัดสงขลา
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	39/2 หมู่ที่ 7 ตำบลคูหา อำเภอสะบ้าย้อย จังหวัดสงขลา
ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน	ครู สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลาเขต 1
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนวัดแจ้ง อำเภอรโนด จังหวัดสงขลา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 1
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2536	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านคูหา อำเภอสะบ้าย้อย จังหวัดสงขลา
พ.ศ. 2542	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสะบ้าย้อยวิทยา อำเภอสะบ้าย้อย จังหวัดสงขลา
พ.ศ. 2546	วิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) สาขาพืชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีศรีวิชัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช
พ.ศ. 2558	ครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา