



การสร้างชุดกิจกรรม เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน  
เป็นแหล่งเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)  
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

พ.ศ. 2558

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

# วิทยานิพนธ์

## เรื่อง

การสร้างชุดกิจกรรม เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน  
เป็นแหล่งเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)  
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

พ.ศ. 2558

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

**THESIS**

**THE CREATING OF AN ACTIVITY PACKAGE ON PLANTS AROUND US  
BASED ON SOURCES FROM SCHOOL BOTANICAL GARDEN WITH  
LEARNING INQUIRY (5E) FOR PRATOMSUKSA 4 STUDENTS**



**PATCHAREE KAEWARPORN**

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

**2015**

**COPYRIGHT OF SONGKHLA RAJABHAT UNIVERSITY**

ชื่อวิทยานิพนธ์	การสร้างชุดกิจกรรม เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์ โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบ สืบเสาะหาความรู้ (SE) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
ผู้วิจัย	นางสาวพัชรี แก้วอาภรณ์ ปีการศึกษา 2558
ปริญญา	ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา วิทยาศาสตร์ศึกษา
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	ดร.สุวรรณี พรหมศิริ
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	ดร.ศชน เสนาสวัสดิ์

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์คือ 1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์ โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (SE) ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ก่อนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์ โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 3) เพื่อศึกษาความตระหนักในความสำคัญของการอนุรักษ์ พืชพรรณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา โดยใช้ สวนพฤกษศาสตร์ โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ และ 4) เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์ โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา จำนวน 37 คน ที่ได้มาจากการเลือก แบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ และชุดกิจกรรม แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน แบบวัดความตระหนัก แบบวัดความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าร้อยละ และการทดสอบค่าที (t – test)

ผลการศึกษาพบว่า

1. ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม เรื่องพืชใกล้ตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 93.52/82.34 เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนโดยใช้สวนพฤกษศาสตร์ โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

(2)

3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่องพีชโกสต์ตัวเรา พบว่า นักเรียนมีความตระหนักในความสำคัญของการอนุรักษ์พืชพรรณ อยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง ( $\bar{x} = 4.72$ )

4. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่องพีชโกสต์ตัวเรา มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.55$ )



<b>Thesis Title</b>	The Creating of An Activity Package on Plants Around Us Based on Sources From School Botanical Garden With Learning Inquiry (5E) for Pratomsuksa 4 Students	
<b>Researcher</b>	Miss Patcharee Kaewarporn	<b>Academic years:</b> 2015
<b>Degree</b>	Master of Education Program in Science Education	
<b>Advisors</b>	1. Dr.Suwannee Promsiri 2. Dr.Sathon Senasawat	

### Abstract

The purposes of the study were 1) to create and evaluate the efficiency of an activity package on plant around us based on sources from school botanical garden with learning inquiry (5E) at 80/80 efficiency standard; 2) to compare the achievement of students in science before and after the use of an activity package on plant around us based on sources from school botanical garden with learning inquiry; 3) to find out the Pratomsuksa 4 students realization in plant conservation after the application of the activity package on plants around us based on sources from school botanical garden with learning inquiry; and 4) to find out the students satisfaction learning with the activity package on plants around us based on sources from school botanical garden with learning inquiry. The sample consisted of 37 purposively selected Pratomsuksa 4 students in Demonstration School Songkhla Rajabhat University. The research instruments were lesson plans, an activity package on plants around us based on sources from school botanical garden with learning inquiry, evaluation forms on conservation realization and learning satisfaction. The research statistics included mean, standard deviation, percentile and t-test.

The findings showed that

1) The efficiency of the activity package on plants around us based on sources from school botanical garden with learning inquiry for Pratomsuksa 4 students was standardized at 93.52 / 82.34

2) After the use of the activity package and learning inquiry, the achievement of students were higher significantly at 0.01.

(4)

3) The realization in plant conservation of Pratomsuksa 4 students learning with the activity package and learning inquiry was highly agreeable ( $\bar{x} = 4.72$ )

4) The satisfactions of students learning with an activity package on plants around us were highly high ( $\bar{x} = 4.55$ )



## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาช่วยเหลือ และให้คำปรึกษาแนะนำที่ถูกต้อง และการตรวจแก้ไขข้อบกพร่องอย่างดียิ่งจาก ดร.สุวรรณี พรหมศิริ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ดร.สรน เสนาสวัสดิ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และประธานหลักสูตรวิทยาศาสตร์ศึกษา ที่ได้กรุณาถ่ายทอดความรู้ แนวคิด วิธีการ ให้คำแนะนำด้วยความเอาใจใส่อย่างดียิ่งตลอดมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง และขอขอบพระคุณอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุระพรรณ จุลสุวรรณ คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย และ อาจารย์ผู้สอนที่คอยกระตุ้น ชี้แนะแนวทางในการจัดทำวิทยานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศรีณัฐ ชุคคี รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัยฝ่ายวิชาการและวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ประธานกรรมการ สอภวิทยานิพนธ์ อาจารย์ณรงค์กษณ์ คงรักษ์ อาจารย์หลักสูตรสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ดร.รุจิราพรรณ คงช่วย อาจารย์หลักสูตรสาขาวิชาศึกษาศาสตร์ทั่วไป มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ดร.รุจิราพรรณ คงช่วย อาจารย์หลักสูตรสาขาวิชาศึกษาศาสตร์และ ดร.พรณี ผุดเกตุ อาจารย์โปรแกรมหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ ที่กรุณาสละเวลาเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและให้ข้อคิดเห็น คำแนะนำในการปรับปรุงเครื่องมือให้มีความสมบูรณ์ และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการ คณะครู บุคลากร โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ที่ให้ความอนุเคราะห์และอำนวยความสะดวกเป็นอย่างดีในการเก็บรวบรวมข้อมูล และขอขอบใจ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ทุกคนที่ให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ พี่ ๆ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา เจ้าหน้าที่บัณฑิตวิทยาลัย และกัลยาณมิตรทุกท่าน ที่ไม่สามารถกล่าวนามในที่นี้ได้หมดที่คอยช่วยเหลือ ผู้วิจัยจึงขอขอบคุณทุกท่านเหล่านั้นไว้ ณ โอกาสนี้

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นกตัญญูแก่แต่ บิดา มารดา บวรอาจารย์ ที่ให้ความรัก ความหวังใจ ตลอดจนผู้มีพระคุณทุกท่าน

พัชรี แก้วอาภรณ์

กรกฎาคม 2559



## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	(1)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	(3)
กิตติกรรมประกาศ.....	(5)
สารบัญ.....	(6)
สารบัญตาราง.....	(9)
สารบัญภาพ.....	(11)
<b>บทที่ 1 บทนำ.....</b>	<b>1</b>
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์การวิจัย.....	6
สมมติฐานการวิจัย.....	6
ขอบเขตการวิจัย.....	7
กรอบแนวคิดการวิจัย.....	9
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	10
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	12
<b>บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....</b>	<b>13</b>
แนวทางการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์.....	14
การสร้างชุดกิจกรรม.....	32
การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E).....	39
โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี.....	43
ความตระหนัก.....	49
ความพึงพอใจ.....	51
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	54

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
<b>บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....</b>	<b>58</b>
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	58
แบบแผนการวิจัย.....	59
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	59
การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ.....	60
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	70
การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้.....	73
<b>บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....</b>	<b>77</b>
การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	77
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	77
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	78
<b>บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....</b>	<b>83</b>
สรุปผล.....	83
อภิปรายผล.....	84
ข้อเสนอแนะ.....	87

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บรรณานุกรม.....	88
ภาคผนวก.....	96
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ.....	97
ภาคผนวก ข หนังสือขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ.....	99
ภาคผนวก ค เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	103
ภาคผนวก ง ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	217
ภาคผนวก จ ภาพประกอบกิจกรรมการเรียนการสอน.....	240
ภาคผนวก ฉ แผนผังต้นไม้ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา.....	246
ประวัติของผู้วิจัย.....	249



## สารบัญญัตราง

ตาราง		หน้า
1	มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต.....	23
2	โครงสร้างรายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4.....	25
3	แสดงการวิเคราะห์เนื้อหาและระดับพฤติกรรมของการวัดของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา.....	66
4	แสดงค่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม เรื่องพืชใกล้ตัวเรา ตามเกณฑ์ 80/80.....	78
5	แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ก่อนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา.....	79
6	การศึกษาความตระหนักในความสำคัญของการอนุรักษ์พืชพรรณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา.....	80
7	การศึกษาระดับความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4.....	81
8	แสดงคำถามหาค่าเฉลี่ยคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบชุดกิจกรรม เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา.....	218
9	แสดงการคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของชุดกิจกรรม.....	223
10	แสดงการคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบวัดความตระหนัก.....	228
11	แสดงการคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบวัดความพึงพอใจ.....	229
12	แสดงการคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา.....	230
13	แสดงการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นรายข้อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา.....	233
14	แสดงค่าประสิทธิภาพของ ชุดกิจกรรม เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 ทดลองเป็นรายบุคคลกับนักเรียน จำนวน 3 คน.....	234

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
15 แสดงค่าประสิทธิภาพของ ชุดกิจกรรม เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 ทดลองระดับห้องเรียนกับนักเรียน จำนวน 33 คน.....	234
16 แสดงค่าประสิทธิภาพของ ชุดกิจกรรม เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/1 นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 37 คน.....	236
17 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนแต่ละคน โดยใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา.....	238



## สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1 กรอบแนวคิดการวิจัย.....	9



# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการทำงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือ เครื่องใช้และผลผลิตต่าง ๆ ที่มนุษย์ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ความคิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย คัดกรอง คัดอย่างเป็นเหตุเป็นผล ซึ่งเป็นทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ แก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ เป็นสังคมแห่งฐานความรู้ (Knowledge-based Society) ดังนั้นทุกคนจำเป็นต้องได้รับความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy for All) เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล และมีคุณธรรม ซึ่งเรียกว่าวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นพื้นฐานในการพัฒนาประเทศ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552: 1)

การที่ประเทศจะพัฒนาให้เจริญเท่าเทียมกับอารยประเทศ ต้องอาศัยความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เข้ามามีส่วนช่วยให้บรรลุเป้าหมายได้ เพราะสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นั้นมุ่งสร้างให้เด็กและเยาวชนมีความรู้ ความเข้าใจในสิ่งแวดล้อมรอบตัวอย่างมีเหตุผล สามารถพิสูจน์ข้อเท็จจริงได้ และวิทยาศาสตร์ยังเป็นพื้นฐานของการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม และเป็นประโยชน์ต่อชีวิตประจำวัน (สร้อยประดับ เบญจาทิกุล, 2553: 1) ซึ่งสอดคล้องกับสำนักงานทดสอบทางการศึกษา ที่กล่าวว่ารากฐานที่สำคัญในการสร้างสรรค์ความเจริญก้าวหน้าและแก้ปัญหาต่าง ๆ ในสังคม ช่วยพัฒนาศักยภาพและขีดความสามารถของคนในด้านต่าง ๆ ที่จะดำรงชีวิตและประกอบอาชีพได้อย่างมีความสุข การเตรียมประชากรของประเทศให้มีศักยภาพและความสามารถรองรับความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำเป็นต้องมีการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของประเทศ เพื่อเพิ่มสมรรถภาพในการแข่งขันระดับนานาชาติ (รุ่งรัชดาพร เวหะชาติ, 2550: 8)

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 มาตรา 6 ระบุว่า การจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทย ให้สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรม มาตรา 10 การจัดการศึกษารัฐต้องจัดให้บุคคลมีสิทธิและโอกาสในการรับการศึกษา

ขั้นพื้นฐานไม่น้อยกว่า 12 ปีให้ทั่วถึงและมีคุณภาพโดยไม่เก็บค่าใช้จ่าย และมาตราที่ 22 การจัดการศึกษาต้องยึดหลักผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2553: 3-8) เพื่อพัฒนาระบบการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพการณ์ปัจจุบันและอนาคต

สำหรับการศึกษาของไทยในปัจจุบันยังมีปัญหาในการจัดการเรียนรู้ คือ การที่ครูผู้สอนไม่สามารถจัดการเรียนรู้ด้วยทักษะกระบวนการที่มีประสิทธิภาพ เพราะครูผู้สอนยังขาดความรู้ ความเข้าใจที่เพียงพอในสาระสำคัญของทักษะกระบวนการที่ต้องสอน และไม่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน (อภิญา ตันทวีวงศ์, 2557: 19-20) และส่วนใหญ่ครูผู้สอนมีภาระงานอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากการสอนมากเกินไป จนไม่มีเวลาให้กับการเตรียมการสอน ขาดอุปนิสัยแสวงหาความรู้ทางวิชาการ ขาดการสนับสนุนวิธีการและเครื่องมือในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ขาดการสนับสนุนส่งเสริมอย่างเพียงพอจากผู้บริหารสถานศึกษา อีกทั้งการจัดการเรียนรู้ของไทยเป็นลักษณะการสอนให้ท่องจำท่องคำตอบและสนใจคะแนนมากกว่าวิธีการที่จะได้มาซึ่งแหล่งความรู้ (กันยา กันต์สุข, 2551: 2-3) จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของไทยตกต่ำและส่งผลกระทบต่อผู้เรียน ดังนี้ 1) ผู้เรียนขาดเทคนิควิธีการเรียนรู้ โดยการปฏิบัติจริง (Learning by Doing) 2) ขาดทักษะกระบวนการในการทำงาน 3) ขาดการช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการเรียน และ 4) การไม่มีปฏิสัมพันธ์ และไม่ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ดังนั้นในการจัดการเรียนรู้ครูผู้สอนควรจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริง ทุกขั้นตอนและค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองให้มากที่สุด และครูผู้สอนควรปรับกระบวนการเรียนการสอนสู่การคิดวิเคราะห์และลดการสอนแบบท่องจำ ให้ความสนใจผู้เรียนและความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละคนให้มากขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในเรื่องที่เรียนอย่างแท้จริงตามทฤษฎีของ Dewey (1964) ที่ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้โดยการปฏิบัติจริง ที่เชื่อว่าผู้เรียนต้องเรียนรู้ควบคู่ไปกับการกระทำ

การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นการพัฒนาผู้เรียนให้ได้รับทั้งความรู้ กระบวนการ และเจตคติ ผู้เรียนทุกคนควรได้รับการกระตุ้นส่งเสริมให้สนใจและกระตือรือร้นที่จะเรียนวิทยาศาสตร์ มีความสงสัย เกิดคำถามในสิ่งต่าง ๆ เกี่ยวกับโลกธรรมชาติรอบตัว มีความมุ่งมั่นและมีความสุขที่จะค้นคว้าสืบเสาะหาความรู้เพื่อที่จะรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ผลนำไปสู่คำตอบของคำถาม สามารถตัดสินใจด้วยการใช้ข้อมูลอย่างมีเหตุผล และสามารถสื่อสารคำถาม คำตอบ ข้อมูลและสิ่งที่ค้นพบจากการเรียนรู้ให้ผู้อื่นเข้าใจได้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2550: 3)

การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นั้น สื่อสภาพแวดล้อมในการจัดการเรียนรู้นั้นเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการพัฒนาผู้เรียน ครูผู้สอนควรจัดให้มีแหล่งเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ทั้งในสถานศึกษา



นอกสถานศึกษา และชุมชน และการจัดการเรียนรู้นั้นควรเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถสืบค้นหาคำตอบ หาความรู้ด้วยตนเอง โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวก ให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมายได้ด้วยตนเอง ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) ที่เชื่อว่า ผู้เรียนทุกคนได้เรียนรู้และมีการสั่งสมความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ คิดตัวมาก่อนที่จะเข้าสู่ห้องเรียน ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากประสบการณ์และสิ่งแวดล้อมรอบตัวผู้เรียนแต่ละคน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี [สสวท.], 2547: 4) และทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructionism) ที่เชื่อว่า การเรียนรู้ที่ทำให้มีกำลังทางความคิดมากที่สุด เกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสร้างผลงานต่าง ๆ ด้วยตนเอง และสร้างสิ่งที่เด็กชอบและสนใจ สามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี (ทิกนา แวมมณี, 2552: 97) และจะช่วยให้ผู้เรียนซึมซับข้อมูลเข้าสู่โครงสร้างทางสติปัญญาตามที่ Guilford (1967) ได้กล่าวว่า ความสามารถทางสมองของมนุษย์ ประกอบด้วยสามมิติ ได้แก่ มิติด้านเนื้อหา มิติด้านปฏิบัติการ และมิติด้านผลผลิต และยังเชื่ออีกว่าความสามารถแต่ละอย่างเปลี่ยนแปลงได้ด้วยการฝึกหัดและการเรียนรู้ จึงจะส่งผลให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา จัดเป็นโรงเรียนระดับประถมศึกษาขนาดกลาง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ จัดการเรียนการสอนตั้งแต่ระดับชั้นอนุบาลถึงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในการปฏิบัติหน้าที่สอนระดับชั้นประถมศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นปีที่ 4 จากข้อมูลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ทั้ง 3 ปีการศึกษา มีข้อมูลดังนี้ ในปีการศึกษา 2556 คะแนนที่ได้ร้อยละ 74.21 ปีการศึกษา 2557 คะแนนที่ได้ร้อยละ 78.26 และปีการศึกษา 2558 คะแนนที่ได้ร้อยละ 75.84 ซึ่งมีระดับต่ำกว่าเกณฑ์ของโรงเรียนที่ตั้งไว้ คือ ต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ผู้วิจัยได้วิเคราะห์เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนมีผู้เรียนที่มีระดับผลการเรียนอยู่ที่เกรด 1.5 และ 2.0 จำนวน 10 คน จัดอยู่ในระดับอ่อน จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิทยาศาสตร์ต่ำลงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้มาก ผู้วิจัยจึงคิดแก้ปัญหาโดยเลือกเนื้อหาในรายวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีหน่วยการเรียนรู้ทั้งหมด 5 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้ 1) พืชใกล้ตัวเรา 2) สัตว์โลกน่ารัก 3) ดินในท้องถิ่นของเรา 4) พลังงานแสง 5) ครอบครัวยุคสมัย ดั่งนั้นผู้วิจัยได้เลือกเรื่องพืชใกล้ตัวเรา ซึ่งเป็นเนื้อหาที่อยู่ในรายวิชาวิทยาศาสตร์มาพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพราะระดับคะแนน เรื่องพืชใกล้ตัวเรา ตามหน้าบทโครงสร้างรายวิชาวิทยาศาสตร์ในหลักสูตรสถานศึกษากำหนดไว้ที่ 20 คะแนน ซึ่งพบว่า 3 ปีที่ผ่านมา มีคะแนนดังนี้ ในปีการศึกษา 2556 มีคะแนน 13.89 ปีการศึกษา 2557 มีคะแนน 15.98 และปีการศึกษา 2558 มีคะแนน 15.14 (โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา, 2558: 52-53) และเมื่อได้วิเคราะห์ปัญหาดังกล่าวพบว่าผู้เรียนขาดความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน ไม่พยายามคิดหาคำตอบในสิ่งที่ครูถามหรือไม่พยายามคิดหาสาเหตุของสิ่งที่สงสัยใคร่รู้ ผู้เรียนยังไม่กล้าคิด กล้าทำ อีกทั้งยังขาดจิตสำนึกในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม นอกจากนี้

ในกระบวนการทำงานของผู้เรียนยังไม่มีความคิดสร้างสรรค์ ส่วนมากจะทำงานตามแบบที่ครูกำหนดให้ จึงทำให้ผลงานมีรูปแบบไม่หลากหลาย อีกทั้งทางด้านครูผู้สอนยังจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ไม่น่าสนใจ ใช้วิธีการสอนแบบบรรยายโดยเน้นการท่องจำมากกว่าการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง ส่งผลทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย ไม่ตั้งใจเรียนในเวลาเรียนหรือทำกิจกรรม ผู้เรียนจะเล่นกัน ระหว่างเรียน ไม่มีความกระตือรือร้นในการทำงานเท่าที่ควร ไม่ตั้งใจฟังขณะครูสอน ไม่ทำงานที่ครู มอบหมาย ทำให้การสอนของครูไม่บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในวิชาวิทยาศาสตร์ยังไม่เป็นที่น่าพอใจ

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำเรื่องพีชคณิตตัวเรา มาพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน เพราะผู้วิจัยเห็นว่าเป็นเรื่องที่อยู่ใกล้ตัวผู้เรียนมากที่สุด สามารถเรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ที่มีอยู่จริง ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจได้ดียิ่งขึ้น โดยจัดกิจกรรมเพื่อให้สอดคล้องกับทฤษฎีการสร้าง ความรู้ด้วยตนเอง ที่ดึงดูดความสนใจ มีอิสระในการเรียน เน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้โดยผ่านกระบวนการคิด และความอยากรู้ของตนเอง เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้ ความคิด แล้วสังเคราะห์เป็นความรู้ หรือแนวคิดใหม่ ๆ ได้ด้วยตนเอง ให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน และเรียนวิทยาศาสตร์ อย่างมีความสุขและพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนให้ดียิ่งขึ้น

การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Based Learning: 5E) เป็นการจัดการเรียนรู้ ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ที่เชื่อว่าการเรียนรู้เกิดขึ้นในตัวของผู้เรียนเอง โดยครูผู้สอน เป็นผู้กระตุ้น อำนวยความสะดวก ชักถามและจัดสถานการณ์ให้เหมาะสม ซึ่งเป็นการจัดการเรียนการสอน ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญอย่างแท้จริง ช่วยลดความเบื่อหน่ายของการเรียนในห้องเรียน เพราะการจัดการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ ส่งเสริมให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติตามขั้นตอนของกระบวนการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งผู้เรียนต้องสืบค้น เสาะหา ตำราตรวจสอบ และค้นคว้าด้วยวิธีการต่าง ๆ ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความรับรู้ ความเข้าใจและจะต้องเชื่อมโยงกับความคิดเดิม เพื่อให้เกิดความรู้ใหม่ หากดำเนินการครบตามขั้นตอน กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) ขั้นสำรวจและค้นคว้า (Exploration) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) และขั้นประเมินผล (Evaluation) จะส่งผลต่อการยกระดับผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น (สสวท., 2547: 5) เช่นเดียวกับงานวิจัยของพลภัทร พองโนนสูง (2550: บทคัดย่อ) ที่ศึกษาเกี่ยวกับ การพัฒนา ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และจากงานวิจัย ดังกล่าวผู้วิจัยคาดว่าจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ส่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลาสูงขึ้น

ชุดกิจกรรมจัดเป็นนวัตกรรมทางการศึกษารูปแบบหนึ่งที่ผู้วิจัยสนใจที่จะนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อฝึกให้ผู้เรียนมีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพราะเป็นการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าด้วยตัวเองตามความสามารถและความสนใจ มีอิสระในการคิด ทุกคนมีโอกาสใช้ความคิดอย่างเต็มที่ โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งชุดกิจกรรมจะช่วยให้ใช้เวลาน้อยลงในการเสนอข้อมูลต่าง ๆ ช่วยให้ผู้เรียนสามารถประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองมากกว่าที่ให้ครูผู้สอนบอกหรือกำหนดให้ โดยครูผู้สอนเป็นผู้สร้างโอกาสทางการเรียนการสอน มีกิจกรรมให้ผู้เรียนเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม ซึ่งสอดคล้องกับธรรมชาติของผู้เรียนระดับประถมศึกษาที่อยากรู้ อยากเห็น ในสิ่งต่าง ๆ ที่พบเจอ (พวงพิศ ศิริพรหม, 2551: 3) และนอกจากนี้ได้มีนักวิจัยหลายท่านได้นำชุดกิจกรรมมาใช้ในการจัดการเรียนรู้และส่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น เช่นเดียวกับงานวิจัยของปริญญา บุญเกตุ (2547: บทคัดย่อ) ที่ศึกษาเกี่ยวกับการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ พบว่า คะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และงานวิจัยของจุรีย์ ชัยวงศ์ (2555: บทคัดย่อ) ที่ศึกษาเกี่ยวกับการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ พบว่า คะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน เท่ากับ 82.17/84.71 และมีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก และงานวิจัยของนุสรา จินเดหว่า (2556: บทคัดย่อ) ที่ศึกษาเกี่ยวกับการสร้างชุดกิจกรรมเสริมหลักสูตร พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมเสริมหลักสูตร มีความตระหนักในความสำคัญของไคเคนต่อสิ่งแวดล้อม อยู่ในระดับมาก

จากการศึกษางานวิจัยข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความคิดจะแก้ปัญหาทางด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องพืชใกล้ตัวเรา โดยใช้วิธีการสอนและจัดกิจกรรมที่เหมาะสมกับแต่ละเนื้อหาและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสนใจ มีอิสระในการเรียน ผู้เรียนก็จะมีความร่วมมือในการเรียนสนใจบทเรียนมากขึ้นและส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นด้วย

ดังนั้นเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ทำให้ผู้วิจัยแก้ปัญหาการเรียนรู้อของผู้เรียนด้วยการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่จะทำให้อิจกรรมการจัดการเรียนรู้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ รวมทั้งนำวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์ โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ มาพัฒนาและสร้างชุดกิจกรรมขึ้นมาใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ โดยให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรงด้วยการลงมือปฏิบัติจริง คิดและแก้ปัญหาด้วยตนเอง ทำให้การเรียนรู้ของผู้เรียนขยายขอบเขตออกไปอย่างกว้างขวาง นำไปสู่การพัฒนาการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งผู้วิจัยคาดหวังว่า ชุดกิจกรรม เรื่องพืชใกล้ตัวเรา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจะเป็นชุดกิจกรรม ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ และทำให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่องพืชใกล้ตัวเรา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงขึ้น

## วัตถุประสงค์การวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
3. เพื่อศึกษาความตระหนักในความสำคัญของการอนุรักษ์พืชพรรณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
4. เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

## สมมติฐานการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดสมมติฐานการวิจัย ดังนี้

1. ชุดกิจกรรม เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา มีความตระหนักในความสำคัญของการอนุรักษ์พืชพรรณ อยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง
4. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

## ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตการวิจัย ดังนี้

### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา จังหวัดสงขลา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 2 ห้อง รวมประชากรทั้งสิ้น 73 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา จังหวัดสงขลา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 1 ห้อง รวม 37 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการเลือก เนื่องจากโรงเรียนได้จัดห้องเรียนโดยความสามารถของนักเรียน

### 2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรม เรื่องพืชใกล้ตัวเรา โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

2.2.1 ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

2.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

2.2.3 ความตระหนักในความสำคัญของการอนุรักษ์พืชพรรณ ของนักเรียนหลังใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

2.2.4 ความพึงพอใจของนักเรียนหลังเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

### 3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหาในรายวิชาวิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว 14101 ของชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา ซึ่งผู้วิจัยได้แบ่งเนื้อหาของบทเรียนซึ่งประกอบด้วยชุดกิจกรรมจำนวน 5 ชุด ดังนี้

- กิจกรรมที่ 1 โครงสร้างของพืช
- กิจกรรมที่ 2 ต้นไม้โตได้อย่างไรกัน
- กิจกรรมที่ 3 การสร้างอาหารของพืช
- กิจกรรมที่ 4 การตอบสนองของพืช
- กิจกรรมที่ 5 สร้างจิตสำนึกในการดูแลและรักษาด้านไม้

### 4. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 ใช้เวลาสอน 5 สัปดาห์ ๆ ละ 3 คาบ คาบละ 50 นาที รวม 15 คาบ โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสอนด้วยตัวเอง (โดยไม่รวมเวลาทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน)



## กรอบแนวคิดการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างกรอบแนวคิดจากทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนดให้รูปแบบการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมเป็นตัวแปรต้น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความตระหนักและความพึงพอใจของนักเรียนเป็นตัวแปรตาม ดังภาพ

### ตัวแปรต้น

### ตัวแปรตาม



ภาพ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

## นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (SE) หมายถึง วิธีการจัดการเรียนรู้ที่ยึดการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎี constructivism โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้มี 5 ขั้นตอน

1.1 การสร้างความสนใจ (Engagement) หมายถึง การจัดกิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจ ซึ่งอาจเกิดขึ้นเองจากความสงสัยหรือความสนใจของผู้เรียนเอง หรือเกิดจากการอภิปรายกิจกรรมกลุ่ม เรื่องที่น่าสนใจอาจมาจากเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นอยู่ในช่วงเวลานั้นที่เชื่อมโยงกับความรู้อื่นที่ได้เรียนรู้มาแล้วเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างคำถาม กำหนดประเด็นที่จะศึกษา

1.2 การสำรวจและค้นคว้า (Exploration) หมายถึง การจัดกิจกรรมให้นักเรียนวางแผน กำหนดแนวทางการตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน กำหนดทางเลือกเป็นไปได้ ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล วิธีการตรวจสอบอาจทำได้หลายวิธี เช่น ทำการทดลอง ทำกิจกรรมกลุ่ม การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยสร้างสถานการณ์จำลอง การศึกษาหาข้อมูลจากเอกสารอ้างอิงหรือจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลอย่างเพียงพอที่จะใช้ในขั้นต่อไป

1.3 การอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) หมายถึง การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ข้อมูลอย่างเพียงพอจากการสำรวจตรวจสอบ จึงนำเสนอข้อมูลที่ได้อธิบาย แปรผล สรุปผล และนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่าง ๆ

1.4 การขยายความรู้ (Elaboration) หมายถึง การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนนำความรู้ที่สร้างเชื่อมโยงกับความรู้ ขยายสร้างความสนใจหรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติมหรือข้อสรุปที่ได้ไปใช้อธิบายสถานการณ์อื่น ๆ ทำให้เกิดความรู้ที่กว้างขวางขึ้น

1.5 การประเมิน (Evaluation) หมายถึง การจัดกิจกรรมที่เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ เพื่อประเมินว่าผู้เรียนมีความรู้อะไรบ้าง อย่างไร และมากน้อยเพียงใดจากขั้นตอนนี้จะนำไปสู่การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่น ๆ

2. ชุดกิจกรรม หมายถึง ชุดกิจกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอน เรื่องพืชใกล้ตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ประกอบด้วยชุดกิจกรรมต่าง ๆ จำนวน 5 ชุด ดังนี้

- กิจกรรมที่ 1 โครงสร้างของพืช
- กิจกรรมที่ 2 ต้นไม้โตได้อย่างไรกัน
- กิจกรรมที่ 3 การสร้างอาหารของพืช
- กิจกรรมที่ 4 การตอบสนองของพืช
- กิจกรรมที่ 5 สร้างจิตสำนึกในการดูแลและรักษาดินไม้



3. ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม หมายถึง คุณภาพของชุดกิจกรรม เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา ที่มีประสิทธิภาพของกระบวนการและคุณภาพของผลลัพธ์ตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 มีความหมายดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2540: 101-102)

80 ตัวแรก หมายถึง ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการของชุดกิจกรรม เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา ซึ่งได้จากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำกิจกรรมระหว่างการเรียนรู้ในแต่ละชุด คิดเป็นร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม

80 ตัวหลัง หมายถึง ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ของชุดกิจกรรม เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา ซึ่งได้จากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังการจัดการเรียนรู้ คิดเป็นร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ หมายถึง คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนตามความรู้ความสามารถของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่องพืชใกล้ตัวเรา

5. สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน หมายถึง สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัย ราชภัฏสงขลา เป็นสวนพันธุ์ไม้ที่มีอยู่ในโรงเรียนใช้เพื่อเป็นแหล่งการเรียนรู้ ซึ่งได้รับคัดเลือกจาก โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ โดยคัดเลือกโรงเรียนให้เป็นสมาชิก “สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน”

6. พืชใกล้ตัวเรา หมายถึง พืชที่มีอยู่ในสวนพฤกษศาสตร์ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัย ราชภัฏสงขลา ซึ่งผู้วิจัยได้นำมาจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

7. ความตระหนัก หมายถึง ความรู้สึกเห็นคุณค่าหรือเห็นความสำคัญของการอนุรักษ์ต้นไม้ พันธุ์ไม้ที่มีอยู่ในโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการเรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน เป็นแหล่งเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับตามแนวของ Likert โดยผู้วิจัยเป็นผู้พัฒนาขึ้น จำนวน 20 ข้อ

8. ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดหรือทัศนคติก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 20 ข้อ ที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา โดยใช้ สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา เป็นแบบมาตราส่วน ประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับตามแนวของ Likert โดยผู้วิจัยเป็นผู้พัฒนาขึ้น

## ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

การวิจัยครั้งนี้มีประโยชน์ดังนี้

1. ได้ชุดกิจกรรม เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ที่มีประสิทธิภาพเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
2. เป็นแนวทางสำหรับครูวิทยาศาสตร์ในการปรับปรุงการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา ของผู้เรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
3. เป็นแนวทางให้ครูผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้รายวิชาต่าง ๆ สามารถนำไปประยุกต์ เพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้ในระดับชั้นอื่น ๆ และพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนต่อไป
4. ได้สร้างความตระหนักให้นักเรียนมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์พืชพรรณ



## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การสร้างชุดกิจกรรม เรื่องพืชใกล้ตัวเรา โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัย ได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. แนวทางการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
  - 1.1 ความหมายของวิทยาศาสตร์
  - 1.2 ความสำคัญและธรรมชาติของวิทยาศาสตร์
  - 1.3 ทฤษฎีการเรียนรู้ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์
  - 1.4 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
  - 1.5 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
  - 1.6 เนื้อหารายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
  - 1.7 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. การสร้างชุดกิจกรรม
  - 2.1 ความหมายของชุดกิจกรรม
  - 2.2 ประเภทของชุดกิจกรรม
  - 2.3 องค์ประกอบของชุดกิจกรรม
  - 2.4 ขั้นตอนในการสร้างชุดกิจกรรม
  - 2.5 ประโยชน์ของชุดกิจกรรม
  - 2.6 การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม
  - 2.7 การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ
3. การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)
  - 3.1 ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)
  - 3.2 ความสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)
  - 3.3 องค์ประกอบสำคัญของการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)
  - 3.4 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)
  - 3.5 การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)

4. โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

- 4.1 กิจกรรมสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช
- 4.2 แนวทางการดำเนินกิจกรรม
- 4.3 ความหมายของงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน
- 4.4 วัตถุประสงค์ของการดำเนินงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน
- 4.5 การดำเนินงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน
- 4.6 ความสำคัญขององค์การสวนพฤกษศาสตร์
- 4.7 ผลของการดำเนินงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน
5. ความตระหนัก
  - 5.1 ความหมายของความตระหนัก
  - 5.2 การวัดความตระหนัก
  - 5.3 วิธีการสร้างแบบวัดความตระหนัก
6. ความพึงพอใจ
  - 6.1 ความหมายของความพึงพอใจ
  - 6.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ
  - 6.3 วิธีการสร้างความพึงพอใจในการเรียน
  - 6.4 การวัดความพึงพอใจ
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

**แนวทางการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**

**1. ความหมายของวิทยาศาสตร์**

ภพ เลาหไพบูลย์ (2540: 2) ได้สรุปความหมายของวิทยาศาสตร์ว่า “วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่สืบค้นหาความจริงเกี่ยวกับธรรมชาติ โดยใช้กระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ วิธีการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป

สุนันท์ บุราณรมย์ และคณะ (2542: 2-3) ได้ให้ความหมายไว้ว่า วิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้ที่แสดงหรือพิสูจน์ได้ว่าถูกต้อง เป็นความจริง ซึ่งความรู้ดังกล่าวได้มาจากการศึกษาปรากฏการณ์ธรรมชาติ หรือจากการทดลอง โดยเริ่มต้นจากการสังเกต การตั้งสมมติฐาน การทดลอง

อย่างมีแบบแผน แล้วจึงสรุปเป็นทฤษฎีหรือกฎขึ้น แล้วนำทฤษฎีหรือกฎที่ได้ไปใช้ศึกษาหาความรู้ต่อไปเรื่อย ๆ

สมปรรณนา วงศ์บุญหนัก และคณะ (2543) ได้สรุปความหมายของวิทยาศาสตร์ว่า วิทยาศาสตร์ คือ องค์ความรู้ของธรรมชาติ และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในการสืบเสาะหาความรู้ โดยการสังเกตเป็นพื้นฐาน

ดังนั้นจึงสรุปความหมายของวิทยาศาสตร์ได้ว่า วิทยาศาสตร์ หมายถึง เป็นวิชาที่สืบค้นหาความรู้ เนื้อหาที่แสดงหรือพิสูจน์ได้ว่า เป็นความจริง ซึ่งความรู้ดังกล่าวได้มาจากการศึกษาหรือจากการทดลอง โดยใช้ทักษะกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นที่ยอมรับ โดยทั่วไป

## 2. ความสำคัญและธรรมชาติของวิทยาศาสตร์

ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นในสิ่งแวดล้อมรอบตัวเรา มนุษย์เราก็ค้นเคยกับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติเหล่านั้น เช่น ฝนตก พายุร้อน แผ่นดินไหว เป็นต้น มนุษย์จึงมีความพยายามที่จะเสาะแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่จะอธิบายปรากฏการณ์ทางธรรมชาติเหล่านั้น นอกจากนั้นแล้ว มนุษย์ยังต้องการที่จะเอาชนะปรากฏการณ์ธรรมชาติ เพื่อให้มนุษย์ได้ดำรงอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่สุขสบาย โดยการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ให้เป็นประโยชน์ (ภพ เลาหไพบุลย์, 2542: 1)

เนื่องจากปัจจุบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแทรกซึมอยู่ในชีวิตประจำวันของมนุษย์ และมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตที่เกี่ยวข้องกับความเจริญในด้านต่าง ๆ เช่น ในด้านการศึกษา ด้านอาหาร และโภชนาการ ด้านการแพทย์ ด้านการสื่อสารคมนาคม ด้านการเกษตร ด้านพลังงาน ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านอุตสาหกรรม ด้านการเมือง ด้านเศรษฐกิจ เป็นต้น กล่าวคือ

2.1 วิทยาศาสตร์ช่วยในด้านสังคม โดยสังคมที่มีสิ่งแวดล้อมทางวิทยาศาสตร์ บุคคลที่มีความรู้ทางวิทยาศาสตร์ จะเป็นผู้มีความสามารถ และมีความสำคัญต่อการพัฒนาชุมชนและสังคม

2.2 วิทยาศาสตร์ช่วยแนะแนวอาชีพ วิทยาศาสตร์ก่อให้เกิดอาชีพหลายสาขา และเป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต

2.3 วิทยาศาสตร์ช่วยให้เกิดความเจริญทางร่างกายและจิตใจ การได้รับความรู้ทางวิทยาศาสตร์ทั้งทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพอนามัย อาหาร การดำรงชีวิต จะช่วยให้ร่างกายเจริญเติบโตและมีสุขภาพแข็งแรง

2.4 วิทยาศาสตร์ช่วยในด้านผู้บริโภคโลกให้มีความสามารถตัดสินใจในการใช้สินค้าหรือบริการต่าง ๆ โดยอาศัยหลักการทางวิทยาศาสตร์

2.5 วิทยาศาสตร์ช่วยให้รู้จักใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ในการศึกษาค้นคว้าเรื่องที่สนใจ

2.6 วิทยาศาสตร์ช่วยให้รู้จักใช้ทรัพยากรธรรมชาติให้เป็นประโยชน์

2.7 วิทยาศาสตร์ช่วยแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันได้

กล่าวได้ว่า วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นปัจจัยสำคัญที่ก่อให้เกิดการขับเคลื่อน การพัฒนาประเทศไปสู่ความก้าวหน้าทั้งด้านเศรษฐกิจและสู่การเป็นสังคมแห่งฐานความรู้ ซึ่งล้วนส่งผลดีต่อประเทศในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงอันเกิดจากกระแส โลกาภิวัตน์และรับมือกับประเด็นอุบัติใหม่ที่ส่งผลกระทบต่อประเทศ อาทิ การเข้าสู่สังคมสูงอายุ การเผชิญกับวิกฤตพลังงาน การจัดการด้านการกีดกันทางการค้า การพัฒนาระบบสาธารณสุขแนวใหม่และการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม เป็นต้น จากความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีดังกล่าวเป็นการสร้างความตระหนักทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการพัฒนาคน การวิจัยและพัฒนา การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน สิ่งที่เป็นอย่างยิ่งเพื่อเป็นรากฐานรองรับการเปลี่ยนแปลงและสามารถแข่งขันกับประเทศอื่น ๆ ในระดับสากลได้มากขึ้น (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2551: 2-3)

### 3. ทฤษฎีการเรียนรู้ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

3.1 แนวความคิดเกี่ยวกับทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด

Guilford (1967) กล่าวว่าไว้ว่า ความสามารถทางสมองของมนุษย์ ประกอบด้วยสามมิติ ได้แก่

3.1.1 มิติด้านเนื้อหา หมายถึง สิ่งเร้าหรือข้อมูลต่าง ๆ ที่สมองรับเข้าไปคิดมี 4 ประเภท ได้แก่ ภาพ สัญลักษณ์ ภาษา และพฤติกรรม

3.1.2 มิติด้านปฏิบัติการ หมายถึง ลักษณะกระบวนการทำงานของสมองแบบต่าง ๆ มี 5 แบบ ได้แก่ ความรู้ความเข้าใจ ความจำ การคิดแบบเอกนัย (Convergent Thinking) การคิดแบบอนนัย และการประเมินผล

3.1.3 มิติด้านผลผลิต เป็นผลของกระบวนการจัดกระทำของความคิดกับข้อมูลเนื้อหา ผลผลิตของความคิดออกมาเป็นรูปแบบต่าง ๆ การแปลงรูป และการประยุกต์จากแบบทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ดนี้ จะเห็นว่าองค์ประกอบส่วนหนึ่งในมิติที่ว่าด้วยการคิดแบบอนนัย มีความสัมพันธ์โดยตรงกับความคิดสร้างสรรค์ และองค์ประกอบส่วนหนึ่งในมิติที่ว่าด้วยผลผลิตที่เรียกว่า การแปลงรูปเป็นส่วนที่แสดงถึงความคิด และยังเชื่ออีกว่าความสามารถแต่ละอย่างเปลี่ยนแปลงได้ด้วยการฝึกหัดและการเรียนรู้ จึงจะส่งผลให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น

### 3.2 แนวความคิดเกี่ยวกับทฤษฎีของจอห์น ดิวอี้

3.2.1 John Dewey (1964) ได้ให้แนวความคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้โดยการปฏิบัติจริง (Learning by doing) เขาเชื่อว่าประสบการณ์จะนำไปสู่การเรียนรู้ได้ก็ต่อเมื่อเราเข้าใจความหมายของประสบการณ์นั้นและสามารถนำออกไปใช้ในการพัฒนาตนเองหรือกลุ่มซึ่งจะต้องมีปัจจัยอื่น ๆ อีกหลายอย่างมาสนับสนุนให้เกิดสิ่งเหล่านี้ขึ้น ดังนั้น Dewey กำลังขยับจากการศึกษาแบบเนื้อหาวิชาเป็นสำคัญไปเป็นระบบการศึกษาที่มีเด็กเป็นศูนย์กลางมากขึ้น ผู้เรียนในระบบใหม่กำลัง “เรียนรู้โดยการกระทำ” แทน “การเรียนรู้โดยการฟัง” ครูไม่ใช่ผู้กำกับห้องเรียนอย่างมีสิทธิอำนาจแบบระบบเก่า แต่บทบาทหลักของเขา คือ เลือกรับ “สิ่งกระตุ้นที่เหมาะสมสำหรับสถานการณ์และแรงกระตุ้นที่จำเป็นต้องใช้ในการได้รับประสบการณ์ใหม่”

3.2.2 ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) ซึ่งเชื่อกันว่าผู้เรียนทุกคนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับบางสิ่งบางอย่างมาแล้วไม่มากนัก ก่อนที่ครูจะจัดการเรียนการสอนให้เน้นว่าการเรียนรู้เกิดขึ้น โดยตัวผู้เรียนเอง และการเรียนรู้เรื่องใหม่จะมีพื้นฐานมาจากความรู้เดิม ดังนั้นประสบการณ์เดิมของผู้เรียนจึงเป็นปัจจัยสำคัญต่อการเรียนรู้เป็นอย่างยิ่ง กระบวนการเรียนรู้ (Process of Learning) ที่แท้จริงของผู้เรียน ไม่ได้เกิดจากการบอกเล่าของครู หรือผู้เรียนเพียงแต่จดจำแนวคิดต่าง ๆ ที่มีผู้บอกให้เท่านั้น แต่การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามทฤษฎีการสร้างความรู้เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนจะต้องสืบค้น เสาะหาสำรวจตรวจสอบ และค้นคว้าด้วยวิธีการต่าง ๆ จนทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและเกิดการรับรู้ความรู้นั้นอย่างมีความหมาย จึงจะสามารถสร้างเป็นองค์ความรู้ของผู้เรียนเอง และเก็บเป็นข้อมูลไว้ในสมองได้อย่างยาวนาน สามารถนำมาใช้ได้เมื่อสถานการณ์ใด ๆ มาเผชิญหน้า (Schulte, 1996: 41)

ดังนั้นผู้วิจัยได้นำแนวทางการลงมือปฏิบัติจริงในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง อาจจะได้มาจากการสืบค้น เสาะหาสำรวจตรวจสอบ และค้นคว้าด้วยวิธีการต่าง ๆ ที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและเกิดการรับรู้ความรู้นั้นได้ดียิ่งขึ้น

## 4. หลักฐานแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่าง ๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน เหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลาย

และมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่เป็นสังคมแห่งฐานความรู้ ดังนั้นทุกคนจำเป็นต้องได้รับความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและ เทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล และมีคุณธรรม ซึ่งเรียกได้ว่า วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นพื้นฐานในการพัฒนาประเทศ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552: 1)

#### 4.1 วิสัยทัศน์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติ ให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและ เป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้ และทักษะพื้นฐาน รวมทั้ง เจตคติ ที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อ การประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็ม ตามศักยภาพ

#### 4.2 หลักการ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีหลักการที่สำคัญ ดังนี้

4.2.1 เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดหมายและมาตรฐาน การเรียนรู้ เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรมบนพื้นฐาน ของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล

4.2.2 เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนมี โอกาสได้รับการศึกษา อย่างเสมอภาค และมีคุณภาพ

4.2.3 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจ ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัด การศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น

4.2.4 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลา และ การจัดการเรียนรู้

4.2.5 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

4.2.6 เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกระบบ และตามอัธยาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์

#### 4.3 จุดหมาย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อและประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียนเมื่อจบ การศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้



4.3.1 มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัย และปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

4.3.2 มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต

4.3.3 มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย

4.3.4 มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิต และการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

4.3.5 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนา สิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคม อย่างมีความสุข

4.4 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ในการพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งเน้นพัฒนา ผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ ดังนี้

4.4.1 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

1) ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรม ในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้ลึก และทักษะของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยน ข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจา ต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผล และความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อ ตนเองและสังคม

2) ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบเพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

3) ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและ อุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้

มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาและมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

4) ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงานและการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

5) ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเป็นความสามารถในการเลือกและใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรม

#### 4.4.2 คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะเป็นพลเมืองไทย และพลโลก ดังนี้

- 1) รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
- 2) ซื่อสัตย์สุจริต
- 3) มีวินัย
- 4) ใฝ่เรียนรู้
- 5) อยู่อย่างพอเพียง
- 6) มุ่งมั่นในการทำงาน
- 7) รักความเป็นไทย
- 8) มีจิตสาธารณะ

นอกจากนี้ สถานศึกษาสามารถกำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์เพิ่มเติมให้สอดคล้องตามบริบทและจุดเน้นของตนเอง

#### 4.5 มาตรฐานการเรียนรู้

การพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความสมดุล ต้องคำนึงถึงหลักพัฒนาการทางสมองและพหุปัญญา หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงกำหนดให้ผู้เรียนเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ดังนี้

- 4.5.1 ภาษาไทย
- 4.5.2 คณิตศาสตร์
- 4.5.3 วิทยาศาสตร์

4.5.4 สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

4.5.5 สุขศึกษาและพลศึกษา

4.5.6 ศิลปะ

4.5.7 การงานอาชีพและเทคโนโลยี

4.5.8 ภาษาต่างประเทศ

ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำคัญของการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน มาตรฐานการเรียนรู้ระบุสิ่งที่ผู้เรียนพึงรู้ ปฏิบัติได้ มีคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน นอกจากนี้มาตรฐานการเรียนรู้ยังเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนพัฒนาการศึกษาทั้งระบบ เพราะมาตรฐานการเรียนรู้จะสะท้อนให้ทราบว่าต้องการอะไร จะสอนอย่างไร และประเมินอย่างไร รวมทั้งเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบเพื่อประกันคุณภาพการศึกษาโดยใช้ระบบการประเมินคุณภาพภายในและการประเมินคุณภาพภายนอก ซึ่งรวมถึงการทดสอบระดับเขตพื้นที่การศึกษา และการทดสอบระดับชาติ ระบบการตรวจสอบเพื่อประกันคุณภาพดังกล่าวเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยสะท้อนภาพการจัดการศึกษาว่าสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามที่มาตรฐานการเรียนรู้กำหนดเพียงใด

#### 4.6 ตัวชี้วัด

ตัวชี้วัดระบุสิ่งที่นักเรียนพึงรู้และปฏิบัติได้ รวมทั้งคุณลักษณะของผู้เรียนในแต่ละระดับชั้น ซึ่งสะท้อนถึงมาตรฐานการเรียนรู้ มีความเฉพาะเจาะจงและมีความเป็นรูปธรรม นำไปใช้ในการกำหนดเนื้อหา จัดทำหน่วยการเรียนรู้ จัดการเรียนการสอน และเป็นเกณฑ์สำคัญสำหรับการวัดประเมินผลเพื่อตรวจสอบคุณภาพผู้เรียน

4.6.1 ตัวชี้วัดชั้นปี เป็นเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนแต่ละชั้นปีในระดับการศึกษาภาคบังคับ (ประถมศึกษาปีที่ 1–มัธยมศึกษาปีที่ 3)

4.6.2 ตัวชี้วัดช่วงชั้น เป็นเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (มัธยมศึกษาปีที่ 4–6)

### 5. กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

หลักสูตรได้มีการกำหนดรหัสกำกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด เพื่อความเข้าใจและให้สื่อสารตรงกัน ดังนี้

#### 5.1 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้

กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้น โดยได้กำหนดสาระสำคัญไว้ดังนี้

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต สิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต และกระบวนการดำรงชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การถ่ายทอดทางพันธุกรรม การทำงานของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต วิวัฒนาการและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต และเทคโนโลยีชีวภาพ

สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สิ่งมีชีวิตที่หลากหลายรอบตัว ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ ความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้และจัดการทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลก ปัจจัยที่มีผลต่อการอยู่รอดของสิ่งมีชีวิตในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร สมบัติของวัสดุและสาร แรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค การเปลี่ยนสถานะ การเกิดสารละลายและการเกิดปฏิกิริยาของสาร สมการเคมี และการแยกสาร

สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่ ธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง แรงนิวเคลียร์ การออกแรงกระทำต่อวัตถุ การเคลื่อนที่ของวัตถุ แรงเสียดทาน โมเมนต์การเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน

สาระที่ 5 พลังงาน พลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน สมบัติและปรากฏการณ์ของแสง เสียง และวงจรไฟฟ้า คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า กัมมันตภาพรังสีและปฏิกิริยานิวเคลียร์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน การอนุรักษ์พลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก โครงสร้างและองค์ประกอบของโลก ทรัพยากรทางธรณี สมบัติทางกายภาพของดิน หิน น้ำ อากาศ สมบัติของผิวโลก และบรรยากาศ กระบวนการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก ปรากฏการณ์ทางธรณี ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของบรรยากาศ

สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ วิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซี เอกภพ ปฏิสัมพันธ์และผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก ความสัมพันธ์ของดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ และโลก ความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศ

สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา และจิตวิทยาศาสตร์

## 5.2 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551: 40-48) ได้กำหนดตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ไว้ดังนี้

**ตาราง 1** มาตรฐาน ว.1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

ตัวชี้วัดชั้นปี	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
1. ทดลองและอธิบายหน้าที่ของท่อลำเลียงและปากใบของพืช	ภายในลำต้นของพืชมีท่อลำเลียง เพื่อลำเลียงน้ำและอาหาร และในใบมีปากใบทำหน้าที่คายน้ำ
2. อธิบายน้ำแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ แสง และคลอโรฟิลล์ เป็นปัจจัยที่จำเป็นบางประการต่อการเจริญเติบโตและการสังเคราะห์ด้วยแสง	ปัจจัยที่สำคัญต่อการเจริญเติบโตและการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช ได้แก่ น้ำ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ แสง และคลอโรฟิลล์
3. ทดลองและอธิบายการตอบสนองของพืชต่อแสง เสียง และการสัมผัส	พืชมีการตอบสนองต่อแสง เสียง และการสัมผัส ซึ่งเป็นสภาพแวดล้อมภายนอก

## 5.3 คุณภาพผู้เรียน

คุณภาพของผู้เรียนเป็นเป้าหมายสำคัญเมื่อจัดการเรียนการสอนสำเร็จ เนื่องจากเป็นสิ่งที่ต้องการให้เกิดแก่ผู้เรียน เพื่อพัฒนาคุณภาพต่อไป ซึ่งคุณภาพผู้เรียนวิทยาศาสตร์ต้องมีความรู้ความสามารถ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551: 5-6) ดังนี้

5.3.1 เข้าใจโครงสร้างและการทำงานของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต และความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตที่หลากหลายในสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน

5.3.2 เข้าใจสมบัติและการจำแนกกลุ่มของวัสดุ สถานะของสาร สมบัติของสารและการทำให้สารเกิดการเปลี่ยนแปลง สารในชีวิตประจำวัน การแยกสารอย่างง่าย

5.3.3 เข้าใจผลที่เกิดจากการออกแรงกระทำต่อวัตถุ ความดัน หลักการเบื้องต้นของแรงลอยตัว สมบัติและปรากฏการณ์เบื้องต้นของแสง เสียง และวงจรไฟฟ้า

5.3.4 เข้าใจลักษณะ องค์ประกอบ สมบัติของผิวโลกและบรรยากาศ ความสัมพันธ์ของดวงอาทิตย์และดวงจันทร์ที่มีผลต่อการเกิดปรากฏการณ์ธรรมชาติ

5.3.5 ตั้งคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่จะเรียนรู้ คาดคะเนคำตอบหลายแนวทาง วางแผนและสำรวจตรวจสอบโดยใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ วิเคราะห์ข้อมูล และสื่อสารความรู้จากผลการสำรวจตรวจสอบ

5.3.6 ใช้ความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการดำรงชีวิต และการศึกษาความรู้เพิ่มเติมทำโครงการหรือชิ้นงานที่กำหนดให้หรือตามความสนใจ

5.3.7 แสดงถึงความสนใจ มุ่งมั่น รับผิดชอบ รอบคอบ และซื่อสัตย์ในการสืบเสาะหาความรู้

5.3.8 ตระหนักในคุณค่าของความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แสดงความชื่นชมยกย่อง และเคารพสิทธิในผลงานของผู้คิดค้น

5.3.9 แสดงถึงความซาบซึ้ง ห่วงใย แสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้ การดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างรู้คุณค่า

5.3.10 ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ แสดงความคิดเห็นของตนเอง และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

จากตารางดังกล่าว คุณภาพผู้เรียน สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จะเห็นได้ว่าหลักสูตรได้กำหนดให้ผู้เรียนที่จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นผู้เรียนที่มีคุณภาพ โดยผู้เรียนต้องมีความรู้ความเข้าใจเนื้อหาวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งมีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้ผู้เรียนต้องผ่านการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ทั้งหมด 8 สาระ และแต่ละสาระได้มีการกำหนด ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้แกนกลาง เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกศึกษา แนวทางการพัฒนาผู้เรียนในสาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต เนื่องจากเป็นสาระที่สำคัญ เชื่อมโยงอยู่กับชีวิตประจำวันของมนุษย์ โดยใช้ชุดกิจกรรม เรื่องพืชใกล้ตัวเรา ซึ่งช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนมีคุณภาพตามเป้าหมายของหลักสูตร

## 6. เนื้อหารายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

ตาราง 2 โครงสร้างรายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐาน การเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (คาบ)
พืชใกล้ตัวเรา	ว 1.1 ป.4/1	1. โครงสร้างและหน้าที่ของ ส่วนประกอบต่าง ๆ ของพืช และ โครงสร้างภายในลำต้นของพืชมี ท่อลำเลียงเพื่อลำเลียงน้ำและอาหาร และในใบมีปากใบทำหน้าที่คายน้ำ	3
	ว 1.1 ป.4/2	2. ปัจจัยที่สำคัญต่อการเจริญเติบโต ได้แก่ น้ำ อากาศ อาหาร แสง	3
	ว 1.1 ป.4/3	3. การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช ได้แก่ น้ำ คาร์บอนไดออกไซด์ แสง เลี้ยง คลอโรฟิลล์	3
		4. พืชมีการตอบสนองต่อแสง เลี้ยง และการสัมผัส ซึ่งเป็นสภาพ แวดล้อมภายนอก	3
		5. นำความรู้เกี่ยวกับพืชไปใช้ ประโยชน์ในการดูแลและรักษ ต้นไม้	3

## 7. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### 7.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นความสามารถของนักเรียนในด้านต่าง ๆ ซึ่งเกิดจากนักเรียนได้รับประสบการณ์จากกระบวนการเรียนการสอนของครู โดยครูต้องศึกษาแนวทางในการวัดและประเมินผล การสร้างเครื่องมือวัดให้มีคุณภาพนั้น ได้มีผู้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2530: 29) กล่าวว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจ ความสามารถ และทักษะทางด้านวิชาการ รวมทั้งสมรรถภาพทางสมอง และมวลประสบการณ์ทั้งปวง

ที่เด็กได้รับการเรียนการสอน ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่าง ๆ ซึ่งแสดงให้เห็นได้ด้วยคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ภพ เลาหไพบูลย์ (2542: 295) ได้ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า คือ พฤติกรรมที่แสดงออกถึงความสามารถในการกระทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดได้จากที่ไม่เคยกระทำได้หรือกระทำได้น้อย ก่อนที่จะมีการเรียนรู้ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่สามารถวัดได้

จินตนา ช่วยด้วง (2547: 29) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการที่จะพยายามเข้าถึงความรู้ ซึ่งเกิดจากการกระทำที่ประสานกัน และอาศัยความพยายามอย่างมาก ทั้งองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับสติปัญญาและองค์ประกอบที่ไม่ใช่สติปัญญา แสดงออกในรูปของความสำเร็จ ซึ่งสามารถสังเกตและวัดได้ด้วยเครื่องมือทางจิตวิทยา หรือแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั่วไป

ดังนั้น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ จึงหมายถึง คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนตามความรู้ความสามารถของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่องพืชใกล้ตัวเรา

## 7.2 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

7.2.1 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง การตรวจสอบความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพ สมองด้านต่างๆ ที่ผู้เรียนได้รับการเรียนรู้จากครูผู้สอน โดยใช้เครื่องมือที่เรียกว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ใช้วัดความรู้ ความสามารถ ทักษะด้านวิชาการ (ชูศรี วงศ์รัตน์, 2550: 134) แบ่งเป็น 3 ลักษณะได้ดังนี้

1) การทดสอบก่อนสอนหรือการทดสอบเพื่อจัดตำแหน่ง (Placement Testing) เป็นการทดสอบเพื่อสำรวจความพร้อม หรือทดสอบ เพื่อวัดความรู้พื้นฐานเดิมของผู้เรียนก่อนการเรียนการสอน

2) การทดสอบย่อย (Formative Testing) เป็นการสอบตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดขึ้น โดยทำการทดสอบระหว่างดำเนินการสอน เพื่อสำรวจความรู้ความสามารถ ทดสอบเพื่อวัดว่าผู้เรียนมีความรู้ความสามารถเพียงพอที่จะเรียนในหน่วยการเรียนต่อไปหรือไม่

3) การทดสอบรวมหรือการทดสอบเพื่อประเมินผลการเรียน (Summative Testing) เป็นการทดสอบเพื่อสรุปผลการเรียนหลังจากการเรียนการสอนสิ้นสุดลง

3.1) แบบอัตนัย (Subjective Test) เป็นแบบทดสอบที่กำหนดปัญหาหรือคำถามและให้ผู้ตอบแสวงหาความรู้ ความเข้าใจ และความคิดตามที่โจทย์กำหนดภายในเวลาที่กำหนด การใช้ภาษาในการเขียนตอบขึ้นอยู่กับตัวผู้ตอบ แบบทดสอบนี้สามารถวัดได้หลาย ๆ ด้านในแต่ละข้อ เช่น ความสามารถในการใช้ภาษา ความคิด เจตคติ และอื่น ๆ



3.2) แบบปรนัย (Objective Test) เป็นแบบทดสอบที่มีคำตอบไว้ให้แล้ว แต่ผู้สอบต้องตัดสินใจเลือกข้อที่ต้องการหรือพิจารณาข้อความที่ให้ว่าถูกหรือผิด ได้แก่ แบบถูกผิด แบบเติมคำ หรือแบบตอบสั้น ๆ แบบจัดลำดับ และแบบเลือกตอบ

7.2.2 กรมวิชาการ (2546) สรุปไว้ว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนได้รับเนื้อหาความรู้ และกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ จะต้องวัดทั้งสองส่วน ดังนั้นในการประเมิน สามารถจำแนกพฤติกรรมในการวัด เป็น 4 พฤติกรรม ดังนี้

1) ด้านความรู้ – ความจำ หมายถึงความสามารถในการระลึก นำสิ่งที่เรารู้มาแล้วเกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริง ข้อตกลง คำศัพท์ มโนคติ หลักการ กฎ และทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์

2) ด้านความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการอธิบายความหมาย ขยายความตีความและแปลความหมายโดยอาศัยข้อเท็จจริง ข้อตกลง คำศัพท์ มโนคติ หลักการ กฎ และทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์

3) ด้านการนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ และนำวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ ที่แตกต่างจากที่เคยเรียนรู้มาแล้ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

4) ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการสืบเสาะหาความรู้ โดยผ่านการปฏิบัติและการฝึกฝน ความคิดอย่างมีระบบ จนเกิดความชำนาญ สามารถเลือกใช้กิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

ดังนั้นหลักสูตรการสอนและการวัดผลประเมินผลจะมีความเกี่ยวเนื่องกัน โดยเฉพาะการสอนกับการสอบ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543: 13-14)

7.2.3 โครงสร้างของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จะต้องวัดให้ครอบคลุมสิ่งที่ต้องการวัดและต้องเชื่อมั่นได้ว่า สิ่งที่ต้องการวัดนั้นสามารถวัดได้แน่นอน ซึ่งการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมี 3 ด้าน คือ

1) ด้านสติปัญญา (Cognitive Domain) เป็นการวัดด้านความรู้ ความเข้าใจ ความคิด พฤติกรรมด้านนี้ ได้แก่ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า

2) ด้านความรู้สึก (Affective Domain) เป็นการวัดสภาพการเปลี่ยนแปลงของจิตใจ พฤติกรรมด้านนี้คือ การรับรู้ การตอบสนอง การเห็นคุณค่า และสร้างลักษณะนิสัย

3) ด้านทักษะกลไก (Psychomotor Domain) เป็นการวัดด้านการกระทำหรือการปฏิบัติซึ่งต้องใช้ไช้อวัยวะด้านร่างกายสัมพันธ์กับความคิด พฤติกรรมด้านนี้ คือ การเลียนแบบ การทำตามแบบ ความถูกต้อง การทำอย่างต่อเนื่อง และการทำโดยธรรมชาติ

#### 7.2.4 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ

1) การวัดผลแบบอิงกลุ่ม (Norm Referenced Measurement) เป็นการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ยึดหลักว่า ความสามารถของผู้เรียนจะไม่เท่ากัน ดังนั้นการทดสอบจึงยึดคนส่วนใหญ่เป็นเกณฑ์ในการเปรียบเทียบ โดยพิจารณาผลคะแนนการสอบของนักเรียนเปรียบเทียบกับผู้เรียนคนอื่นในกลุ่มเดียวกัน

2) การวัดผลแบบอิงเกณฑ์ (Criterion Referenced Measurement) เป็นการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ยึดหลักว่า การเรียนการสอนต้องมุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนทั้งหมดหรือเกือบทั้งหมดประสบความสำเร็จในการเรียน แม้ว่าผู้เรียนจะมีลักษณะแตกต่างกัน ความสัมพันธ์อยู่ที่การกำหนดเกณฑ์ ซึ่งหมายถึงกลุ่มของพฤติกรรมที่กำหนดไว้ในแต่ละรายวิชาตามจุดมุ่งหมายของการสอนแต่ละบทเรียน ดังนั้นการวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์จึงเป็นการอิงจุดประสงค์การเรียนรู้ซึ่งระบุไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้เป็นสำคัญ

#### 7.3 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มีนักวิชาการได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังเช่น สมบูรณ์ ดันยะ (2545: 139) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพด้านต่าง ๆ ที่ผู้เรียนแต่ละคนได้เรียนรู้มาแล้ว เป็นการวัดเพื่อให้ทราบว่าผู้เรียนเรียนรู้อะไรในอดีตมากน้อยเพียงใดและสามารถนำความรู้มาใช้ได้เพียงใด

บุญชม ศรีสะอาด (2545: 53) ได้กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความสามารถของบุคคลในด้านวิชาการ ซึ่งเป็นผลจากการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระและตามจุดประสงค์ของวิชา หรือเนื้อหาที่สอนนั้น โดยทั่วไปจะวัดผลสัมฤทธิ์ในวิชาต่าง ๆ ที่เรียนในโรงเรียน วิทยาลัย หรือสถาบันการศึกษาต่าง ๆ อาจจำแนกได้เป็น 2 ประเภท คือ

1) แบบทดสอบอิงเกณฑ์ (Criterion Referenced Test) หมายถึง แบบทดสอบที่สร้างขึ้นตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม มีคะแนนจุดตัดหรือคะแนนเกณฑ์สำหรับใช้ตัดสินว่าผู้สอบมีความรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ การวัดตรงตามจุดประสงค์เป็นหัวใจสำคัญของข้อสอบในแบบทดสอบประเภทนี้

2) แบบทดสอบอิงกลุ่ม (Norm Referenced Test) หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งสร้างเพื่อวัดให้ครอบคลุมหลักสูตร จึงสร้างตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร ความสามารถในการจำแนกผู้สอบตามความเก่งอ่อนได้ดี เป็นหัวใจของข้อสอบในแบบทดสอบประเภทนี้ การรายงานผลการสอบอาศัยคะแนนมาตรฐานซึ่งเป็นคะแนนที่สามารถให้ความหมายแสดงถึงสถานภาพ ความสามารถของบุคคลนั้นเมื่อเปรียบเทียบกับบุคคลอื่น ๆ ที่ใช้เป็นกลุ่มเปรียบเทียบ

สมนึก กัททิษณี (2546: 73) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่วัดสมรรถภาพสมองด้านต่าง ๆ ที่ผู้เรียนได้รับการเรียนรู้ผ่านมาแล้ว

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความสามารถของผู้เรียนที่ได้เรียนไปแล้วว่าหลังการเรียนรู้เรื่องนั้น ๆ ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถในวิชาที่เรียนมากน้อยเพียงใด

#### 7.4 แนวความคิด และทฤษฎีในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แนวคิดในการเรียนการสอนและการสอบวัดที่นิยมกันคือ จุดประสงค์การศึกษาของบลูมและคณะซึ่งแบ่งจุดประสงค์ด้านใหญ่ไว้ 3 ด้านคือ ด้านสติปัญญา ด้านความรู้สึกรัก และด้านทักษะกลไก (ลัวัน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543: 41-55)

##### 7.4.1 ด้านสติปัญญา มีดังนี้

1) ความรู้ (Knowledge) เป็นความสามารถในการระลึกนึกออกสิ่งใดที่ได้เรียนรู้มาแล้ว คือ ความจำนั่นเอง ซึ่งมีความรู้ด้านเนื้อหา ความรู้เกี่ยวกับวิธีดำเนินการในเนื้อหา ความรู้เกี่ยวกับความคิดรวบยอด

2) ความเข้าใจ (Comprehension) หมายถึง ระดับความสามารถการแปลความ การตีความ และการขยายความในเรื่องราวและเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้ เช่น การจับใจความได้ อธิบายความหมาย และขยายเนื้อหาได้

3) การนำไปใช้ (Application) เป็นความสามารถในการนำหลักวิชาไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่

4) การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นทักษะทางปัญญาในระดับที่สูงจะเน้นการแยกแยะข้อมูลออกเป็นส่วนย่อย ๆ และพยายามมองหาส่วนประกอบว่ามีความสัมพันธ์และการจัดรวบรวม

5) การสังเคราะห์ (Synthesis) เป็นการนำเอาองค์ประกอบต่าง ๆ ที่แยกแยะกันอยู่มารวมเข้าด้วยกันในรูปแบบใหม่ มีคุณลักษณะ โครงสร้าง หรือหน้าที่ใหม่แปลกแตกต่างไปจากของเดิม แบ่งออกเป็นย่อย ๆ 3 อย่างคือ การวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ การวิเคราะห์หลักการ

6) การประเมินค่า (Evaluation) เป็นความสามารถในการพิจารณาตัดสินข้อสรุปเกี่ยวกับคุณค่าของความคิดทุกชนิด เปรียบเทียบเกณฑ์หรือมาตรฐานที่กำหนดให้

##### 7.4.2 ด้านความรู้สึกรัก จำแนกขั้นตอนได้ดังนี้

1) การรับ (Receiving) เป็นขั้นแรกของความรู้สึกรักแบ่งย่อยออกเป็น 3 อย่าง คือ การรู้จัก ความเต็มใจในการรับ การคัดเลือกเอาใจใส่

2) การตอบสนอง (Responding) เมื่อชั้นแรกรับรู้สิ่งใดพอใจแล้ว เกิดสนใจชอบกิจกรรมหนึ่งมากกว่ากิจกรรมอื่น ๆ ร่วมกิจกรรมด้วยความตั้งใจ เชื้อฟังกฎเกณฑ์ที่กำหนด

3) ด้านทักษะกลไก มุ่งปลูกฝังคนให้มีความคล่องแคล่วว่องไวในการใช้สมอง บังคับส่วนต่าง ๆ ของร่างกายเพื่อให้ทำงานอย่างมีความสัมพันธ์

#### 7.5 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

บุญชม ศรีสะอาด (2545: 59-61) กล่าวถึงการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบอิงเกณฑ์ ต้องคำนึงตามขั้นตอนต่อไปนี้

7.5.1 วิเคราะห์จุดประสงค์ เนื้อหาชั้นแรกจะต้องทำการวิเคราะห์หว่ามีหัวข้อเนื้อหาใดบ้างที่ต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และที่จะต้องวัด แต่ละหัวข้อเหล่านั้นต้องการให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมหรือสมรรถภาพอะไร กำหนดออกมาให้ชัดเจน

7.5.2 กำหนดพฤติกรรมย่อยที่จะออกข้อสอบจากชั้นแรก พิจารณาต่อไปว่าจะวัดพฤติกรรมย่อยอะไรบ้าง อย่างละกี่ข้อ พฤติกรรมย่อยดังกล่าวคือจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมนั่นเอง เมื่อกำหนดจำนวนข้อที่ต้องการจริงเสร็จแล้ว ต่อมาจะต้องพิจารณาว่าจะต้องออกข้อสอบเกินไว้ หัวข้อละกี่ข้อควรออกเกินไว้ไม่ต่ำกว่า 25 % ทั้งนี้หลังจากที่นำไปทดลองใช้และวิเคราะห์หาคุณภาพของข้อสอบรายข้อแล้ว จุดตัดข้อที่มีคุณภาพไม่เข้าเกณฑ์ออก ข้อสอบที่เหลือจะได้ไม่น้อยกว่าจำนวนที่ต้องการจริง

7.5.3 กำหนดรูปแบบข้อคำถามและศึกษาวิธีเขียนข้อสอบ ขั้นตอนนี้จะเหมือนกับขั้นตอนที่ 2 ของการวางแผนสร้างข้อสอบแบบอิงกลุ่มทุกประการ คือตัดสินใจว่าจะใช้ข้อคำถามรูปแบบใด และศึกษาวิธีเขียนข้อสอบ เช่น ศึกษาหลักในการเขียนคำถามแบบนั้น ๆ ศึกษาวิธีเขียนข้อสอบเพื่อวัดจุดประสงค์ประเภทต่าง ๆ ศึกษาเทคโนโลยีในการเขียนข้อสอบ เพื่อที่จะได้นำมาใช้ในการเขียนข้อสอบของตน

7.5.4 เขียนข้อสอบ ลงมือเขียนข้อสอบ ตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ตามตารางที่กำหนดจำนวนข้อสอบของแต่ละจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และใช้รูปแบบเทคนิคการเขียนตามที่ได้ศึกษาในขั้นที่ 3

7.5.5 ตรวจสอบข้อสอบ นำข้อสอบที่ได้เขียนไว้แล้วในขั้นที่ 4 มาพิจารณาทบทวนอีกครั้งหนึ่ง โดยพิจารณาความถูกต้องตามหลักวิชา แต่ละข้อวัดพฤติกรรมย่อยหรือจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการหรือไม่ ภาษาที่ใช้เขียนมีความชัดเจน เข้าใจง่ายหรือไม่ ตัวถูกตัวลวงเหมาะสมเข้าเกณฑ์หรือไม่ ทำการปรับปรุงให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

7.5.6 ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา นำจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และข้อสอบที่วัดแต่ละจุดประสงค์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลและด้านเนื้อหาจำนวนไม่ต่ำกว่า 3 คน พิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อวัดตามจุดประสงค์ที่ระบุไว้หรือไม่

7.5.7 พิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง นำข้อสอบทั้งหมดที่ผ่านการพิจารณาว่าเหมาะสม เข้าเกณฑ์ในขั้นที่ 6 มาพิมพ์เป็นแบบทดสอบ มีคำชี้แจงเกี่ยวกับแบบทดสอบ วิธีตอบ จัดวางรูปแบบ การพิมพ์ให้เหมาะสม

7.5.8 ทดลองใช้ วิเคราะห์คุณภาพ และปรับปรุง

7.5.9 พิมพ์แบบทดสอบฉบับจริง นำข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกเข้าเกณฑ์ จากผลการวิเคราะห์ในขั้นที่ 8 มาพิมพ์เป็นแบบทดสอบฉบับจริงต่อไป โดยเน้นรูปแบบการพิมพ์ที่ประณีต มีความถูกต้อง มีคำชี้แจงที่ละเอียดแจ่มชัด ผู้อ่านเข้าใจง่าย

7.6 คุณลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี

สมบูรณ์ ต้นยะ (2545: 110-112) กล่าวถึง คุณลักษณะของแบบทดสอบที่ดีไว้ดังนี้

7.6.1 มีความเที่ยงตรง (Validity) เป็นคุณลักษณะของเครื่องมือที่สามารถวัดในสิ่งที่ต้องการวัดได้อย่างถูกต้องแม่นยำ ทำให้ผลจากการวัดมีความหมายแทนคุณภาพหรือปริมาณของสิ่งที่ต้องการวัดที่ต้องการจะวัดได้อย่างไม่ผิดพลาด

7.6.2 มีความเชื่อมั่น (Reliability) เป็นคุณลักษณะของเครื่องมือที่สามารถวัดได้ผลคงที่แน่นอนไม่เปลี่ยนแปลงไม่ว่าจะวัดกี่ครั้ง ก็หน เมื่อไหร่ ที่ไหน

7.6.3 มีประสิทธิภาพในการใช้ (Efficiency) คือ สามารถให้คะแนนที่เที่ยงตรง และเชื่อถือได้มากที่สุดภายในเวลา แรงงาน และเงินน้อยที่สุดด้วย

7.6.4 มีอำนาจจำแนก (Discrimination) คือ สามารถแบ่งหรือแยกได้ว่าผู้ตอบหรือผู้ที่ถูกวัดคนใดเก่งอ่อนกว่ากันหรือมีลักษณะที่ต้องการมากน้อยกว่ากันอย่างไร

7.6.5 มีความยุติธรรม (Fair) คือ โจทย์คำถามทั้งหลายจะต้องไม่ก่อให้เกิดการได้เปรียบ หรือเสียเปรียบในหมู่ผู้เข้าทำการวัดด้วยกัน

7.6.6 มีความสะดวกในการใช้ (Convenience) คือ จะต้องใช้ง่าย สะดวก มีคำชี้แจงชัดเจน ไม่จำเป็น ต้องเป็นผู้เชี่ยวชาญก็สามารถใช้ได้

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า คุณลักษณะของแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ซึ่งมีความเที่ยงตรง ความเชื่อมั่น ความเป็นปรนัย มีประสิทธิภาพ มีอำนาจจำแนก มีความยากพอเหมาะ และมีความสะดวกในการใช้

## การสร้างชุดกิจกรรม

### 1. ความหมายของชุดกิจกรรม

ชุดกิจกรรมมีชื่อเรียกต่าง ๆ กัน ชุดการสอน ชุดการเรียนรู้สำเร็จรูป ชุดการสอนรายบุคคล ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดกิจกรรม ซึ่งเป็นชุดของสื่อประสมที่จัดทำขึ้นสำหรับหน่วยการเรียนรู้ โดยให้มีผู้ให้ความหมายของชุดกิจกรรมไว้แตกต่างกันดังนี้

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2542: 91) ได้กล่าวถึงชุดกิจกรรมว่า เป็นชุดการเรียนการสอนที่ช่วยให้นักเรียนได้รับความรู้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยจะจัดเนื้อหาและประสบการณ์ที่ต้องการพัฒนาประกอบไปด้วยหน่วยการเรียนรู้จัดเป็นชุด ๆ แล้วแต่ผู้สร้างจะทำขึ้น ทั้งนี้เพื่อให้นักเรียนได้รับความรู้อย่างมีประสิทธิภาพและยังช่วยให้ผู้สอนเกิดความมั่นใจพร้อมที่จะสอนอีกได้ด้วย

ระพินทร์ โพธิ์ศรี (2549: 49-50) ได้ให้ความหมายของชุดกิจกรรม ดังนี้ ชุดกิจกรรม คือ สื่อการสอนที่ประกอบด้วยจุดประสงค์การเรียนรู้ที่สะท้อนถึงปัญหาและความต้องการในการเรียนรู้ เนื้อหากิจกรรมในการเรียนรู้และกิจกรรมการประเมินผลในการเรียนรู้ที่นำมาบูรณาการเข้ากันอย่างเป็นระบบ สามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ดำรงศักดิ์ มีวรรณ (2552: 17) สรุปไว้ว่า ชุดกิจกรรม คือ การจัดประสบการณ์เรียนรู้ให้กับผู้เรียน ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แก้ปัญหาด้วยตนเอง มีอิสระในการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย โดยครูต้องเป็นผู้วางแผน กำหนดเป้าหมายวัตถุประสงค์การเรียนรู้ สิ่งที่ต้องการผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยครูมีหน้าที่ให้คำปรึกษา

สรุปได้ว่า ชุดกิจกรรม หมายถึง สื่อการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองตามขั้นตอนที่ระบุไว้และตามความสามารถของรูปแบบการเรียนรู้ของแต่ละคน โดยมีเนื้อหา กิจกรรม และการประเมินผล รวมไว้ด้วยกัน มีผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวก คอยให้คำปรึกษาเมื่อนักเรียนเกิดปัญหาเกี่ยวกับการปฏิบัติกิจกรรมในชุดกิจกรรมนั้น

### 2. ประเภทของชุดกิจกรรม

ระพินทร์ โพธิ์ศรี (2545: 59) ได้แบ่งประเภทของชุดกิจกรรมได้ดังนี้

1) ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง คือ ชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้น โดยมีจุดมุ่งหมายให้ผู้เรียนนำไปศึกษาด้วยตนเอง โดยไม่มีครูเป็นผู้สอน

2) ชุดการเรียนการสอน คือ ชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้น โดยมีครูเป็นผู้ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ บรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้

บุญเกื้อ ควรรหาเวช (2543 : 145) ได้แบ่งประเภทของชุดกิจกรรมเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1) ชุดกิจกรรมประกอบคำบรรยาย เป็นชุดกิจกรรมสำหรับผู้สอนที่ต้องการปูพื้นฐานให้ผู้เรียนส่วนใหญ่ได้รู้และเข้าใจในเวลาเดียวกัน มุ่งในการขยายเนื้อหาสาระให้ชัดเจนขึ้นชุดกิจกรรมแบบนี้จะช่วยให้ผู้สอนลดการพูดให้น้อยลง และเป็นการใช้สื่อการสอนที่มีพร้อมอยู่ในชุดกิจกรรมในการเสนอเนื้อหามากขึ้น สื่อที่ใช้อาจได้แก่ รูปภาพ แผนภูมิ หรือกิจกรรมที่กำหนดไว้ เป็นต้น

2) ชุดกิจกรรมแบบกลุ่มกิจกรรม เป็นชุดกิจกรรมสำหรับผู้เรียนร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ประมาณ 5-7 คน โดยใช้สื่อการสอนที่บรรจุไว้ในชุดกิจกรรมแต่ละชุด มุ่งที่จะฝึกทักษะในเนื้อหาวิชาที่เรียนและผู้เรียนมีโอกาสทำงานร่วมกัน ชุดกิจกรรมชนิดนี้มักจะใช้สอนในการสอนแบบกิจกรรมกลุ่ม เช่น การสอนแบบศูนย์การเรียน เป็นต้น

3) ชุดกิจกรรมแบบรายบุคคลหรือชุดกิจกรรมตามเอกภาพ เป็นชุดกิจกรรมสำหรับผู้เรียนด้วยตนเองเป็นรายบุคคล คือ ผู้เรียนจะต้องศึกษาหาความรู้ตามความสามารถและความสนใจของตนเอง อาจเรียนที่โรงเรียนหรือที่บ้านก็ได้ ส่วนมากมักจะมุ่งให้ผู้เรียนได้ทำความเข้าใจเนื้อหาวิชาที่เรียนเพิ่มเติมผู้เรียนสามารถประเมินผลการเรียนด้วยตนเองได้ด้วยชุดกิจกรรม ชุดกิจกรรมชนิดนี้อาจจะจัดในลักษณะของหน่วยการสอนส่วนย่อยหรือโมดูลก็ได้

### 3. องค์ประกอบของชุดกิจกรรม

บุญเกื้อ ควรรหาเวช (2542: 95-97) ได้กล่าวว่างค์ประกอบที่สำคัญภายในชุดกิจกรรมสามารถจำแนกออกเป็น 4 ส่วนดังนี้

1) คู่มือครู เป็นคู่มือและแผนการสอนสำหรับผู้สอนหรือผู้เรียนตามแต่ละชนิดของชุดกิจกรรม

2) บัตรคำสั่งหรือคำแนะนำ เป็นส่วนที่บอกให้ผู้เรียนดำเนินการเรียนหรือประกอบกิจกรรมแต่ละอย่างตามขั้นตอนที่กำหนดไว้

3) เนื้อหาสาระและสื่อ เป็นสื่อการสอนต่าง ๆ ที่บรรจุอยู่ในชุดกิจกรรม ตามบัตรคำสั่งที่กำหนดไว้

4) แบบประเมินผล เป็นแบบประเมินผลที่อยู่ในชุดกิจกรรม อาจจะเป็นแบบฝึกหัด ให้เติมคำในช่องว่าง เลือกคำตอบที่ถูก จับคู่ คูณผลจากการทดลองหรือให้ทำกิจกรรม เป็นต้น

สุคนธ์ สินธพานนท์ (2553: 18-19) กล่าวว่า องค์ประกอบของชุดกิจกรรมที่ใช้ในการเรียนการสอนที่สำคัญ มีดังนี้คือ

1) คำชี้แจงในการใช้ชุดกิจกรรม เป็นคำชี้แจงให้ผู้เรียนทราบจุดประสงค์ของการเรียนศึกษาชุดกิจกรรมและส่วนประกอบของชุดกิจกรรม เช่น ประกอบด้วยบัตรคำสั่ง บัตรปฏิบัติการ

บัตรเนื้อหา บัตรฝึกหัดและบัตรเฉลย บัตรปฏิบัติการและบัตรเฉลย บัตรทดสอบ และบัตรเฉลยบัตรทดสอบ

2) บัตรคำสั่ง เป็นการชี้แจงรายละเอียดของการศึกษาชุดกิจกรรมนั้นว่าต้องปฏิบัติตามขั้นตอนอย่างไร

3) บัตรกิจกรรมหรือบัตรปฏิบัติการ บางชุดกิจกรรมอาจออกแบบให้มีบัตรกิจกรรมหรือบัตรปฏิบัติการ ซึ่งเป็นบัตรที่บอกให้ผู้เรียนทำกิจกรรมต่าง ๆ

4) บัตรเนื้อหา เป็นบัตรที่บอกเนื้อหาที่ให้ผู้เรียนศึกษา สิ่งที่มีในบัตรเนื้อหา คือ หัวเรื่อง สูตร นิยาม และคำอธิบาย

5) บัตรแบบฝึกหัดหรือบัตรงาน เป็นแบบฝึกหัดที่ให้ผู้เรียนทำหลังจากได้ทำกิจกรรมและศึกษาเนื้อหาจนเข้าใจแล้ว

6) บัตรเฉลยบัตรแบบฝึกหัด เมื่อผู้เรียนทำบัตรแบบฝึกหัดเสร็จแล้ว สามารถตรวจสอบความถูกต้องจากบัตรเฉลยบัตรแบบฝึกหัด

7) บัตรทดสอบ เมื่อผู้เรียนได้ทำบัตรแบบฝึกหัดเสร็จแล้ว ผู้เรียนจะมีความรู้ในหัวข้อที่เรียนนั้น ๆ ต่อจากนั้นจึงให้ผู้เรียนทำบัตรทดสอบ

8) บัตรเฉลยบัตรทดสอบ เป็นบัตรที่มีค่าเฉลยของบัตรทดสอบที่ผู้เรียนได้ทำไปแล้ว เป็นการตรวจสอบหรือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ในการศึกษาชุดกิจกรรมนั้น

สรุปได้ว่า ชุดกิจกรรม เป็นชุดกิจกรรมที่มีองค์ประกอบและกระบวนการที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้รับทั้งด้านความรู้ ทักษะ และคุณธรรมจริยธรรม สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยกำหนดให้ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบด้วย คู่มือครูผู้สอน ใบความรู้ กิจกรรม (ชื่อกิจกรรม เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรม คำชี้แจงในการใช้ชุดกิจกรรม วิธีการปฏิบัติกิจกรรม สื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรม การวัดและประเมินผล) และใบงาน

#### 4. ขั้นตอนในการสร้างชุดกิจกรรม

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2545: 123) ได้ลำดับขั้นตอนในการพัฒนาชุดกิจกรรมที่สำคัญ 10 ขั้นตอน ดังนี้

1) หมดความมุ่งเนื้อหา และประสบการณ์ อาจกำหนดเป็นหมวดวิชาหรือบูรณาการเป็นแบบสหวิทยาการตามที่เหมาะสม

2) กำหนดหน่วยการสอน แบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยการสอนโดยประมาณ เนื้อหาวิชาที่จะถ่ายทอดความรู้แก่นักเรียนได้ในหนึ่งสัปดาห์หรือหนึ่งครั้ง



3) กำหนดหัวเรื่อง ผู้สอนต้องถามตัวเองในการสอนแต่ละหน่วยควรรีให้ประสบการณ์แก่ผู้เรียนอะไรบ้าง แล้วกำหนดออกมา 4-5 หัวเรื่อง

4) กำหนดมโนทัศน์และหลักการ มโนทัศน์และหลักการที่กำหนดจะต้องสอดคล้องกับหน่วยและหัวเรื่อง โดยสรุปแนวคิด สารและหลักเกณฑ์สำคัญไว้ เพื่อเป็นแนวทางการจัดเนื้อหา มาสอนให้สอดคล้องกัน

5) กำหนดจุดประสงค์ให้สอดคล้องกับหัวเรื่อง เป็นจุดประสงค์ทั่วไปก่อนแล้วเปลี่ยนเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ที่มีเงื่อนไขและเกณฑ์การเปลี่ยนพฤติกรรม

6) กิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งเป็นแนวทางการเลือกและการผลิตสื่อการเรียนการสอน “กิจกรรมการเรียน” หมายถึง กิจกรรมทุกอย่างที่ผู้เรียนปฏิบัติ เช่น การอ่าน การทำกิจกรรมตามใบงาน ตอบคำถาม เขียนภาพ เล่นเกม เป็นต้น

7) กำหนดแบบประเมิน ต้องประเมินผลให้ตรงกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้แบบทดสอบอิงเกณฑ์ เพื่อให้ผู้สอนทราบค่าหลังผ่านกิจกรรมมาเรียบร้อยแล้วผู้เรียนได้เปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่

8) เลือกและผลิตสื่อการเรียนการสอน วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการที่ครูใช้ คือเป็นสื่อการสอนทั้งสิ้น เมื่อผลิตสื่อการสอนของแต่ละหัวเรื่องแล้ว ก็จัดสื่อการสอนเหล่านั้นไว้เป็นหมวดหมู่ นำไปทดลองหาประสิทธิภาพ เรียกว่า “ชุดกิจกรรม”

9) หาประสิทธิภาพชุดกิจกรรม เพื่อเป็นการประกันว่า ชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพในการสอนผู้สร้างจำต้องกำหนดเกณฑ์ล่วงหน้า โดยคำนึงหลักที่ว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการช่วยเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนให้บรรลุผล

10) การใช้ชุดกิจกรรม ชุดกิจกรรมที่ได้ปรับปรุงแล้วและมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้สามารถนำไปสอนผู้เรียนได้ตามประเภทของชุดกิจกรรม และตามระดับการศึกษา โดยกำหนดขั้นตอนการใช้ดังนี้

10.1) ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อพิจารณาพื้นความรู้เดิมของผู้เรียน

10.2) ช้่นนำเข้าสู่บทเรียน

10.3) ช้่นประกอบกิจกรรมการเรียน

10.4) ช้่นสรุปบทเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อวัดพฤติกรรมการเรียนรู้หลังเรียน

ที่เปลี่ยนไป

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

1) วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการเรียนรู้

- 2) ออกแบบชุดกิจกรรม
- 3) ตรวจสอบความถูกต้องของชุดกิจกรรมและแบบทดสอบหลังเรียน
- 4) ทดลองภาคสนาม
- 5) ทดลองหาประสิทธิภาพ

นุสรา จินเดหว่า (2556: 30-31) ได้สรุปขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรม ดังนี้

- 1) ศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหา
- 2) กำหนดหน่วยการสอน
- 3) กำหนดจุดประสงค์ให้สอดคล้องกับหัวข้อ
- 4) กำหนดความคิดรวบยอด
- 5) กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน
- 6) เลือกและผลิตสื่อการเรียนการสอน
- 7) กำหนดและประเมินผล
- 8) หาประสิทธิภาพชุดกิจกรรม

ในการสร้างชุดกิจกรรมเรื่องพืชใกล้ตัวเรา ผู้วิจัยได้นำหลักตามขั้นตอนดังกล่าวข้างต้น มาประยุกต์ดังนี้ คือ 1) ศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหา 2) ศึกษาตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้ 3) กำหนดรูปแบบ และสร้างชุดกิจกรรม 4) กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน 5) เลือกและผลิตสื่อการเรียนการสอน 6) กำหนดแบบประเมิน 7) หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม

##### 5. ประโยชน์ของชุดกิจกรรม

บุญเกื้อ ควรรหาเวช (2547: 110-111) กล่าวถึงประโยชน์ของชุดกิจกรรมไว้ว่า

- 1) ส่งเสริมการเรียนแบบรายบุคคล ผู้เรียนเรียนได้ตามความสามารถ ตามความสนใจ ตามเวลาและโอกาสที่เหมาะสมของแต่ละคน
- 2) ช่วยจัดปัญหาการขาดแคลนครู เพราะชุดกิจกรรมช่วยให้ผู้เรียนเรียนได้ด้วยตนเอง หรือต้องการความช่วยเหลือจากครูผู้สอนเพียงเล็กน้อย
- 3) ช่วยในการศึกษานอกระบบ โรงเรียน เพราะผู้เรียนสามารถนำเอาชุดกิจกรรมไปใช้ได้ทุกสถานที่และทุกเวลา
- 4) ช่วยลดภาระและช่วยสร้างความพร้อมและความมั่นใจให้แก่ครู เพราะชุดกิจกรรมผลิตไว้เป็นหมวดหมู่ สามารถนำไปใช้ได้ทันที
- 5) เป็นประโยชน์ในการสอนแบบศูนย์การเรียน
- 6) ช่วยให้ครูวัดผลผู้เรียนได้ตรงตามความมุ่งหมาย

7) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น ฝึกตัดสินใจ แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

8) ช่วยให้ผู้เรียนจำนวนมากได้รับความรู้แนวเดียวกัน อย่างมีประสิทธิภาพ

9) ช่วยฝึกให้ผู้เรียน รู้จักเคารพ นับถือความคิดเห็นของผู้อื่น

สุคนธ์ สินธพานนท์ (2552: 21-22) ได้กล่าวว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นสื่อการเรียน การสอนที่มีประโยชน์ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้แก่

1) ผู้เรียนได้ใช้ความสามารถของตนเองในการฝึกทักษะ การอ่าน การสรุปความรู้ จากชุดกิจกรรมอย่างมีระบบ

2) การทำแบบฝึกหัดของนักเรียน ทำให้นักเรียนรู้จักคิดแก้ไขปัญหาเป็นสอดคล้องกับมาตรฐานการศึกษาโดย สมศ.

3) ผู้เรียนมีวินัยในตนเอง เพราะได้ทำตามคำสั่งในขั้นตอนต่าง ๆ เป็นการฝึกตนเองให้ทำตามกติกา

4) ผู้เรียนรู้จักทำงานร่วมกับผู้อื่น รับฟังความคิดเห็นของกันและกัน เป็นการฝึกประชาธิปไตย ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของการอยู่ร่วมกันในสังคมประชาธิปไตย

5) การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ สามารถนำไปใช้นอกชั้นเรียนได้ นอกเวลาเรียนได้ จากแนวความคิดของนักการศึกษาที่กล่าวมาจึงสรุปได้ว่า ชุดกิจกรรมมีประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนทุกระดับ เป็นนวัตกรรมการเรียนการสอนที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย และเป็นสื่อที่มีความเหมาะสม ที่จะนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองตามความสามารถของแต่ละบุคคล ฝึกผู้เรียนให้มีความรับผิดชอบและรู้จักทำงานร่วมกัน ผู้เรียนเกิดทักษะในการแสวงหาความรู้ไม่เบียดเบียนในการเรียน มีส่วนร่วมในการเรียน และช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนอย่างแท้จริง

## 6. การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2537: 134) กล่าวถึงการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมว่ามาจากคำในภาษาอังกฤษว่า Developmental Testing หมายถึง การนำชุดกิจกรรมไปทดลองใช้ (Try Out) เพื่อปรับปรุงแล้วนำไปสอนจริง (Trial Run) นำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขเสร็จแล้วจึงผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก

การนำชุดกิจกรรมไปทดลองสอน มีความจำเป็นต้องมีการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม เพื่อให้ผู้พัฒนามีความมั่นใจได้ว่าชุดกิจกรรมมีคุณภาพ ดังที่

อริพร ศรียมก (2535: 246-252) ได้กล่าวว่า ความจำเป็นที่จะต้องหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมไว้ ดังนี้

- 1) เพื่อความมั่นใจว่าชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นมีคุณค่า
- 2) เพื่อความมั่นใจว่าชุดกิจกรรมนั้นสามารถทำให้การเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์ได้อย่างแท้จริง

ถ้าจะผลิตชุดกิจกรรมออกมาเป็นจำนวนมาก การทดสอบหาประสิทธิภาพจะเป็นหลักประกันว่าเมื่อผลิตออกมาแล้วจะใช้ได้ผลจริง มิฉะนั้นจะเสียเงิน เสียแรงและเสียเวลา เพราะผลิตออกมาแล้วใช้ประโยชน์ไม่ได้เลย

#### 7. การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2537: 134) กล่าวว่า การหาประสิทธิภาพของชุดการเรียน จำเป็นจะต้องมีเกณฑ์ในการประเมินประสิทธิภาพ จึงเกิดแนวคิดในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอนหรือสื่อหลายแนวด้วยกัน การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพกระทำได้โดยการประเมินพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่องและพฤติกรรมขั้นสุดท้ายโดยกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น E1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ E2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ซึ่งคิดเป็นร้อยละของผลเฉลี่ยของคะแนนที่ได้ ดังนั้น E1/E2 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์

เพ็ญศรี สร้อยเพชร (2542: 83-86) ได้กล่าวว่า เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของชุดการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เป็นระดับที่ผู้ผลิตชุดการสอนจะพึงพอใจว่าหากชุดการสอนมีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้ว ชุดการสอนนั้นมีค่าพอที่จะนำไปสอนนักเรียน และคุ้มค่าแก่การลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ กระทำได้โดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) คือ ประเมินผลต่อเนื่อง ซึ่งประกอบด้วยพฤติกรรมย่อยหลาย ๆ พฤติกรรม เรียกว่า กระบวนการของผู้เรียนที่สังเกตจากการประกอบกิจกรรมกลุ่ม และรายงานบุคคลได้แก่งานที่ได้รับมอบหมายหรือกิจกรรมอื่นที่ผู้สอนกำหนดไว้ และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) คือ ประเมินผลลัพธ์ของผู้เรียน โดยพิจารณาจากการสอบหลังเรียน โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพของกระบวนการแทนด้วย E1 ประสิทธิภาพของผลลัพธ์แทนด้วย E2

สำหรับการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ที่ 80/80

80 ตัวแรก หมายถึง ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการของชุดกิจกรรม เรื่อง พี่ชโกล์ตัวเรา ซึ่งได้จากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำกิจกรรมระหว่างการเรียนรู้ในแต่ละชุด คิดเป็นร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม

80 ตัวหลัง หมายถึง ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ของชุดกิจกรรม เรื่อง พี่ชโกล์ตัวเรา ซึ่งได้จากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังการจัดการเรียนรู้ คิดเป็นร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม

### การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)

#### 1. ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)

นักการศึกษาได้เรียกวิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ แตกต่างกันไป เช่น การสอนแบบสืบสวนสอบสวน วิธีเสาะหาความรู้ การสอนให้นักเรียนค้นหาความรู้โดยใช้กระบวนการทางความคิด การสอนแบบค้นพบ และให้ความหมายการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

ซาตรี เกิดธรรม (2542: 36) ได้ให้ความหมายว่า เป็นการสอนที่ฝึกให้ผู้เรียนรู้จักค้นคว้าหาความรู้โดยใช้กระบวนการทางความคิด หาเหตุผล จะค้นพบความรู้ หรือแนวทางแก้ปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเอง

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ (2544: 18) ได้ให้ความหมายของการสืบสอบว่าการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนเป็นผู้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง หรือสร้างความรู้ด้วยตนเองกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมาย

ทิสนา เหมมณี (2545: 102) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้โดยเน้นกระบวนการสืบสอบ หมายถึง การดำเนินการเรียนการสอน ผู้สอนกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดคำถาม เกิดความคิด และลงมือเสาะแสวงหาความรู้ เพื่อนำมาประมวลหาคำตอบหรือข้อสรุปด้วยตนเอง โดยที่ผู้สอนช่วยอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ด้านต่าง ๆ ให้แก่ผู้เรียน เช่น ด้านการสืบค้นหาแหล่งเรียนรู้ การศึกษาหาข้อมูล การวิเคราะห์ การสรุปข้อมูล การอภิปรายโต้แย้งทางวิชาการและการทำงานร่วมกับผู้อื่น

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นการจัดการเรียนรู้ โดยครูเป็นผู้กระตุ้นให้ผู้เรียนโดยการใช้คำถาม หรือสถานการณ์เพื่อเกิดความคิดในการเสาะแสวงหาความรู้ใหม่ด้วยตนเอง

## 2. ความสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (SE)

ลักษณะสำคัญของการใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ นักการศึกษาได้กล่าวถึงลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ไว้ดังนี้

ชาตรี เกิดธรรม (2542: 72) ผู้เรียนต้องเป็นผู้กระทำการค้นหา เกิดการค้นพบด้วยตนเองเป็นหลัก

พิมพันธ์ เชชะคุปต์ (2544: 48) ได้กล่าวถึงลักษณะสำคัญของการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ว่าเป็นวิธีการที่ผู้เรียนค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และครูเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวกเพื่อสอดคล้องกับการเรียนการสอนในปัจจุบันที่เน้นทั้งความรู้และกระบวนการหาความรู้ด้วยตัวผู้เรียนเอง

สาโรช โศภิตรักษ์ (2546: 81) ได้กล่าวถึง ลักษณะสำคัญของการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ว่าเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนกำหนดปัญหา วางแผนและกำหนดวิธีการค้นหาความรู้ด้วยตนเอง แก้ปัญหาเอง จนในที่สุดผู้เรียนจะได้รับคำตอบจากกิจกรรมที่ตัวเองวางแผนไว้ การเรียนรู้ของผู้เรียนได้จากการค้นพบของผู้เรียนเอง

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ลักษณะสำคัญของการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ คือการเน้นที่ผู้เรียนเป็นสำคัญในการค้นคว้า หาความรู้ด้วยตนเอง โดยผู้เรียนมีบทบาทเป็นผู้ปฏิบัติการแสวงหาความรู้ทั้งที่ต้องมีการทดลองหรือไม่ใช้การทดลอง เพื่อค้นพบข้อความรู้ต่าง ๆ เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้

## 3. องค์ประกอบสำคัญของการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (SE)

ในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ มีองค์ประกอบที่สำคัญดังนี้ (ปัทมยา หวังอาลี, 2555: 32-33)

3.1 ผู้สอน มีบทบาทหน้าที่สำคัญ คือ เป็นผู้อำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้เรียนสามารถค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยมีบทบาทดังนี้

3.1.1 เป็นผู้กระตุ้น (Catalyst) ให้ผู้เรียนคิด โดยกำหนดปัญหาแล้วให้ผู้เรียนสามารถค้นคว้าด้วยตนเอง หรือกระตุ้นให้ผู้เรียนกำหนดปัญหาและวางแผนหาคำตอบเอง

3.1.2 เป็นผู้ให้การเสริมแรง (Rein forcer) โดยการให้รางวัล กล่าวชม เพื่อให้กำลังใจ เพื่อเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

3.1.3 เป็นผู้ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback ward) โดยการบอกข้อดีข้อบกพร่องของผู้เรียน

3.1.4 เป็นผู้แนะนำและกำกับ (Guide and director) เป็นผู้แนะนำเพื่อให้เกิดความคิด และกำกับควบคุมไม่ให้ออกนอกกลุ่มนอกทาง

3.1.5 เป็นผู้จัดระเบียบ (Organizer) เป็นผู้จัดบรรยากาศและสิ่งแวดล้อมรวมทั้ง อุปกรณ์สื่อการสอนแก่ผู้เรียน

3.2 ผู้เรียนมีบทบาทเป็นผู้ปฏิบัติการทดลองหรือวางแผนการทดลองเพื่อหาคำตอบหรือตั้งปัญหาและวางแผนการทดลองเพื่อหาคำตอบ การค้นหาคำตอบกระทำด้วยตนเอง โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

#### 4. แนวคิดเกี่ยวกับการใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (SE)

การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นการสอน โดยให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบโดยใช้กระบวนการทางความคิด เป็นการสอนแบบแก้ปัญหา ครูผู้สอนเป็นคนสร้างสถานการณ์ ครูให้คำแนะนำ ผู้เรียนเกิดการค้นพบความรู้ด้วยตนเอง พร้อมทั้งสร้างองค์ความรู้ใหม่ ๆ (เบญจมาศ เกตุแก้ว, 2548: 52)

4.1 รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ใช้เมื่อต้องการเน้นกระบวนการคิด และทักษะการคิดเป็นหลักมากกว่ามุ่งเน้นให้เกิดความเข้าใจอย่างลุ่มลึกในเนื้อหาที่เรียน

4.2 ปัญหาสมมติฐานและข้อมูลทุกชนิดในกระบวนการสืบเสาะหาความรู้จากตัวผู้เรียน ดังนั้นครูควรต้องวางแผนการสอนอย่างรอบคอบและระมัดระวัง เพื่อให้คำแนะนำและอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ในระดับที่เหมาะสม ครูผู้สอนต้องมีประสบการณ์อย่างมากในการวางแผนจัดกิจกรรมตามกระบวนการเรียนรู้

4.3 บทเรียนในรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ส่วนใหญ่เป็นบทเรียนต่อเนื่อง และต้องการเวลาเรียนมากกว่า 1 ชั่วโมงขึ้นไป

ทิสนา แจมมณี (2545: 75) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ดำเนินการโดยครูผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดคำถามเกิดความคิดและแสวงหาความรู้ เพื่อนำมาประมวลหาคำตอบหรือข้อสรุปด้วยตนเอง

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ โดยครูผู้สอนจะใช้คำถามเป็นหลักเพื่อให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดในการแก้ปัญหา ครูผู้สอนให้คำแนะนำความสะดวกในการปฏิบัติกิจกรรมผู้เรียนเกิดการค้นพบด้วยตนเองพร้อมทั้งสร้างความรู้ใหม่

## 5. การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)

การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญอย่างแท้จริง เพราะส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติตามขั้นตอนของกระบวนการสร้างความรู้ด้วยตนเองและฝึกฝนให้ใช้กระบวนการคิดและกระบวนการกลุ่มอย่างชำนาญ ก่อให้เกิดทักษะชีวิต ทักษะการทำงานและทักษะการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ส่งผลต่อการยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามเป้าหมายของการปฏิรูปการศึกษาทศวรรษที่ 2 (พ.ศ. 2552–2561)

ขั้นตอนการสอนที่สัมพันธ์กับขั้นตอนการคิดและการทำงานทางสมองของผู้เรียนที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย คือ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งผู้จัดทำได้นำมาใช้เป็นแนวทางออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละหน่วยตามลำดับขั้นตอน ดังนี้ (สสวท, 2547: 5)

ขั้นที่ 1 การสร้างความสนใจ (Engagement) เป็นขั้นที่ผู้สอนนำเข้าสู่บทเรียน เพื่อกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนด้วยเรื่องราวหรือเหตุการณ์ที่น่าสนใจโดยใช้เทคนิควิธีการสอนและคำถาม ทบทวนความรู้หรือประสบการณ์เดิมของผู้เรียน เพื่อเชื่อมโยงผู้เรียนเข้าสู่ความรู้ของบทเรียนใหม่ ช่วยให้ผู้เรียนสามารถสรุปประเด็นสำคัญที่เป็นหัวข้อและสาระการเรียนรู้ของบทเรียนได้ จึงเป็นขั้นตอนการสอนที่สำคัญ เพราะเป็นการเตรียมความพร้อมและสร้างแรงจูงใจใฝ่เรียนรู้แก่ผู้เรียน

ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นคว้า (Exploration) เป็นขั้นที่ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนลงมือศึกษา สังเกต หรือร่วมมือกันสำรวจ เพื่อให้เห็นขอบข่ายของปัญหารวมถึงวิธีการศึกษาค้นคว้า การรวบรวม ข้อมูลความรู้ที่จะนำไปสู่การสร้างความรู้เข้าใจประเด็นปัญหานั้น ๆ เมื่อผู้เรียนทำความเข้าใจในประเด็น หัวข้อที่จะศึกษาค้นคว้าอย่างถ่องแท้แล้ว ก็ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลความรู้ ตรวจสอบ โดยวิธีการต่าง ๆ เช่น สัมภาษณ์ ทดลอง อ่านค้นคว้าข้อมูลจากเอกสาร แหล่งข้อมูลต่าง ๆ จนได้ ข้อมูลความรู้ตามที่ตั้งประเด็นศึกษาไว้

ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) เป็นขั้นที่ผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน เช่น ให้การแนะนำ ตั้งคำถามกระตุ้นให้คิด เพื่อให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบ และนำข้อมูลความรู้จากการศึกษาค้นคว้าในขั้นที่ 2 มาวิเคราะห์ สรุปผล และนำเสนอผลที่ได้ศึกษาค้นคว้ามาในรูปแบบ สารสนเทศต่าง ๆ เช่น เขียนแผนภูมิ แผนผังแสดงมโนทัศน์ เขียนความเรียง เขียนรายงาน เป็นต้น ในขั้นตอนนี้ฝึกให้ผู้เรียนใช้สมองคิดวิเคราะห์และสังเคราะห์อย่างเป็นระบบ

ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) เป็นขั้นที่ผู้สอนเลือกใช้เทคนิคการสอนต่าง ๆ ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนนำความรู้ที่เกิดขึ้น ไปคิดค้นสืบค้นต่อ ๆ ไป เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้และการทำงาน ร่วมกันเป็นกลุ่ม ระดมสมองเพื่อคิดสร้างสรรค์ร่วมกัน ผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่สร้างขึ้นใหม่ไป เชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิมโดยนำข้อสรุปที่ได้ไปใช้อธิบายเหตุการณ์ต่าง ๆ หรือนำไปปฏิบัติใน สถานการณ์ใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้อง กับชีวิตประจำวันของตนเอง เพื่อขยายความรู้ความเข้าใจให้กว้างขวาง



ยิ่งขึ้น ในขั้นตอนนี้ฝึกสมองของผู้เรียนให้สามารถคิดริเริ่มสร้างสรรค์อย่างมีคุณภาพ เสริมสร้างวิสัยทัศน์กว้างไกลออกไป

ขั้นที่ 5 ขั้นประเมิน (Evaluation) เป็นขั้นที่ผู้สอนประเมินมโนทัศน์ของผู้เรียน โดยตรวจสอบจากความคิดที่เปลี่ยนไปและความคิดรวบยอดที่เกิดขึ้นใหม่ ตรวจสอบทักษะกระบวนการปฏิบัติ การแก้ปัญหา การตอบคำถามรวบยอด และการเคารพความคิดหรือยอมรับเหตุผลของคนอื่น เพื่อการสร้างสรรค์ความรู้ร่วมกัน ผู้เรียนสามารถประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองเพื่อสรุปผลว่ามีอะไรเพิ่มขึ้นมาบ้าง เกิดความเข้าใจมากขึ้นเพียงใด และจะนำความรู้เหล่านั้นไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้เรื่องอื่น ๆ ได้อย่างไร ผู้เรียนจะเกิดเจตคติและเห็นคุณค่าของตนเองจากผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่มีความสุขอย่างแท้จริง

ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ที่มีประสิทธิภาพได้นั้นครูผู้สอนต้องศึกษาวิธีการดำเนินงานในแต่ละขั้นตอนเพื่อนำมาวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สิ่งที่ได้ไม่ได้ในการทำกิจกรรมคือการจัดกลุ่มนักเรียนเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้มีขั้นตอน 5 ขั้นตอนดังนี้ 1) ขั้นการสร้างความสนใจ 2) ขั้นการสำรวจและค้นคว้า 3) ขั้นการอธิบายและลงข้อสรุป 4) ขั้นการขยายความรู้ 5) ขั้นการประเมิน

## โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงมีสายพระเนตรกว้างและยาวไกล ทรงเห็นถึงความสำคัญของการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช เพราะพระองค์ทรงเห็นความสำคัญจากการสำรวจของหน่วยงานต่าง ๆ พบว่า ทรัพยากรธรรมชาติของไทยถูกคุกคามในหลาย ๆ ลักษณะ ทำให้พืชพรรณไม้หลากหลายชนิดสูญพันธุ์ พระองค์จึงทรงพระราชดำริ โดยในปี พุทธศักราช 2503 ทรงอนุรักษ์ต้นยางนา ในปี พ.ศ. 2504 ทรงให้นำพรรณไม้จากภูมิภาคต่าง ๆ มาปลูกไว้ในสวนจิตรลดา เพื่อเป็นแหล่งศึกษา และทรงมีโครงการพระราชดำริที่เกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากร พัฒนาแหล่งน้ำ การพัฒนาและอนุรักษ์ดิน อนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ เป็นการพัฒนาและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ต่อมาในปี พ.ศ. 2535 สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ได้ทรงสืบทอดพระราชปณิธานต่อโดยมีพระราชดำริกับนายแก้วขวัญ วัชโรทัย เลขาธิการพระราชวัง ให้ดำเนินการอนุรักษ์พืชพรรณของประเทศโดยพระราชทานให้โครงการสวนพระองค์ฯ สวนจิตรลดา เป็นผู้ดำเนินการจัดตั้งธนาคารพืชพรรณขึ้นในปี พ.ศ. 2536 และดำเนินงาน

โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ตั้งแต่นั้นเป็นต้นมา (โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2553)

โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี จึงเป็นโครงการที่ส่งเสริมให้สถาบันต่าง ๆ ที่มีหน้าที่ในการรักษาพืชพรรณต่าง ๆ และบุคคลที่สนใจได้มีโอกาสปฏิบัติงานที่ศึกษาพืชพรรณต่าง ๆ ที่มีอยู่จำนวนมากในประเทศไทย ได้ศึกษาวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ได้รวบรวมเป็นหลักฐานไว้ และเพื่อเป็นสื่อระหว่างในสถาบันต่าง ๆ บุคคลต่าง ๆ ที่ทำการศึกษาให้สามารถร่วมใช้ฐานข้อมูลเดียวกัน เพื่อให้การศึกษาไม่ซ้ำซ้อน สามารถที่จะดำเนินการไปก้าวหน้า เป็นประโยชน์ในทางวิชาการได้ อีกทั้งยังมีเป้าหมายเพื่อพัฒนาบุคลากร ให้รู้จักการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช ร่วมคิด ร่วมปฏิบัติงานเกิดประโยชน์แก่ปวงชนชาวไทยให้มากที่สุด โดยมีหลักกิจกรรมในโครงการ 8 กิจกรรม คือ

1. กิจกรรมปกป้องพันธุกรรมพืช
2. กิจกรรมสำรวจเก็บรวบรวมพันธุกรรมพืช
3. กิจกรรมปลูกรักษาพันธุกรรมพืช
4. กิจกรรมอนุรักษ์และใช้ประโยชน์พันธุกรรมพืช
5. กิจกรรมศูนย์ข้อมูลพันธุกรรมพืช
6. กิจกรรมวางแผนพัฒนาพันธุ์พืช
7. กิจกรรมสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช
8. กิจกรรมพิเศษสนับสนุนในการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช

## 1. กิจกรรมสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช

### 1.1 พระราชดำริ

วันที่ ๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๑๖ ณ อาคารที่ประทับในสำนักงานชลประทาน เขต ๑ จังหวัดเชียงใหม่

“การสอนและอบรมให้เด็กมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์พืชพรรณนั้น ควรใช้วิธีการปลูกฝัง ให้เด็กเห็นความงดงาม ความน่าสนใจ และเกิดความปิติที่จะทำการศึกษาและอนุรักษ์พืชพรรณต่อไป การใช้วิธีการสอนการอบรมที่ทำให้เกิดความรู้สึกกลัวว่า หากไม่อนุรักษ์แล้วจะเกิดผลเสีย เกิดอันตราย แก่ตนเอง จะทำให้เด็กเกิดความเครียดซึ่งจะเป็นผลเสียแก่ประเทศในระยะยาว”

พรชัย จุฑามาศ (2551) ได้กล่าวถึงกิจกรรมสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชว่า เป็นกิจกรรมที่จะสร้างจิตสำนึกให้เยาวชน บุคคลทั่วไปให้เข้าใจถึงความสำคัญและประโยชน์ของ พันธุกรรมพืช ให้รู้จักหวงแหน รู้จักการนำไปใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน ซึ่งมีความสำคัญต่อการจัดการ

การอนุรักษ์และใช้ทรัพยากรของประเทศ ซึ่งพระราชทานพระราชดำริให้ดำเนินการกับเยาวชน โดยการฝึกอบรมให้เห็นประโยชน์ ความงดงาม เกิดความปิติที่จะทำการอนุรักษ์ แทนที่จะสอนให้อนุรักษ์และเกิดความเครียด ในกิจกรรมนี้มี “ งานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน ” เป็นสื่อ โดยการดำเนินงานให้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน เป็นที่รวบรวมพรรณไม้ที่มีชีวิต มีที่เก็บพรรณ ไม้แห้ง พรรณ ไม้ดอง มีห้องสมุดสำหรับค้นคว้า มีการศึกษาต่อเนื่อง รวมทั้งให้ที่โรงเรียนเป็นที่รวบรวมพรรณ ไม้ท้องถิ่น ที่หายาก ใกล้เคียงพันธุ์ และเป็นที่รวมภูมิปัญญาท้องถิ่น สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนของโรงเรียนที่ร่วมสนองพระราชดำริฯ จะเป็นส่วนหนึ่งของ “ สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ ” นอกจากนั้นยังมีงานพิพิธภัณฑ์พืช งานพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา งานพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยาเกาะและทะเลไทย และงานเรียนรู้ทรัพยากรทะเล เพื่อเป็นสื่อสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช โดยให้เยาวชนนั้นได้ใกล้ชิดกับพืชพรรณไม้ เห็นคุณค่า ประโยชน์ ความสวยงาม อันจะก่อให้เกิดจิตสำนึกในการอนุรักษ์พืชพรรณต่อไป

## 2. แนวทางการดำเนินกิจกรรม

- 2.1 งานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน ดำเนินงานโดยโรงเรียนที่สนองพระราชดำริเป็นสมาชิกสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน
- 2.2 งานพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา ดำเนินงานโดย อพ.สช. และหน่วยงานที่ร่วมสนองพระราชดำริ
- 2.3 งานพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยาเกาะและทะเลไทย ดำเนินงานโดย อพ.สช. และหน่วยงานที่ร่วมสนองพระราชดำริ เช่น พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยาเกาะและทะเลไทย เขาหมาจอ ตำบลแสมสาร อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี สนองพระราชดำริโดยกองทัพเรือ
- 2.4 งานเรียนรู้ทรัพยากรทะเล ดำเนินงานโดย อพ.สช. ร่วมกับชมรมนักชีววิทยา อพ.สช. และชมรมคณะปฏิบัติงานวิทยาการ อพ.สช. จัดการศึกษาเรียนรู้ทรัพยากรทางทะเล ให้กับโรงเรียนสมาชิกสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนที่มีศักยภาพในการเรียนรู้ทรัพยากรทะเล เช่น โรงเรียนที่ตั้งอยู่ใกล้บริเวณชายฝั่งของประเทศไทย

## 3. ความหมายของงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน

สวนพฤกษศาสตร์ คือ แหล่งที่รวบรวมพันธุ์พืช ชนิดต่างๆ ที่มีชีวิต จัดปลูกตามความเหมาะสมกับสภาพถิ่นอาศัยเดิม มีห้องสมุด สถานที่เก็บรวบรวมตัวอย่างพรรณไม้ รักษาสภาพ อาจเป็นตัวอย่างแห้ง ตัวอย่างดอง หรือเก็บรักษาโดยวิธีอื่น ๆ พันธุ์พืชที่ทำการรวบรวมไว้นั้น จะเป็นแหล่งข้อมูลและการเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับพันธุ์ไม้ นอกจากนี้สามารถใช้เป็น แหล่งพักผ่อนหย่อนใจ

สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน ก็คือ ทุกสิ่งทุกอย่างที่มีอยู่ในโรงเรียนที่ใช้เพื่อการเรียนรู้โดยมีพืชเป็นปัจจัยหลัก ชีวภาพต่าง ๆ เป็นปัจจัยรอง ทรัพยากรธรรมชาติที่เป็นกายภาพ เป็นปัจจัยเสริม ทรัพยากรอื่น ๆ เป็นปัจจัยประกอบ

งานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน คือ งานสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช ทรัพยากรชีวภาพ และกายภาพ โดยมีการสัมผัส การเรียนรู้ การสร้างและปลูกฝังคุณธรรม การเสริมสร้างปัญญาและภูมิปัญญา

#### 4. วัตถุประสงค์ของการดำเนินงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน

เพื่อสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชและทรัพยากร

#### 5. การดำเนินงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน

เป็นงานหนึ่งในกิจกรรมสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช โดยการนำพระราชดำริของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ในเรื่องการสอนและอบรมเยาวชน ในการอนุรักษ์พืชพรรณ ที่ทรงพระราชทานแนวทางการดำเนินงาน การใช้สื่อธรรมชาติ

“การสอนและอบรมให้เด็กมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์พืชพรรณนั้น ควรใช้วิธีการปลูกฝังให้เด็กเห็นความงาม ความน่าสนใจและเกิดความปิติที่จะทำการศึกษาและอนุรักษ์พืชพรรณต่อไป การใช้วิธีการสอนการอบรมที่ทำให้เกิดความรู้สึกกลัวว่า หากไม่อนุรักษ์แล้วจะเกิดผลเสีย เกิดอันตรายต่อตนเอง จะทำให้เด็กเกิดความเครียด ซึ่งจะเป็นผลเสียแก่ประเทศในระยะยาว” โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจาก พระราชดำริฯ ได้ดำเนินงานสนองพระราชดำริจัดตั้งงาน “สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน” เพื่อเป็นสื่อในการสร้างจิตสำนึกด้านอนุรักษ์พันธุกรรมพืช โดยให้เยาวชนนั้น ได้ใกล้ชิดกับพืชพรรณไม้ เห็นคุณค่า ประโยชน์ ความสวยงาม อันจะก่อให้เกิดความคิดที่จะอนุรักษ์พืชพรรณต่อไป เกิดความรัก ห่วงเห่น และรู้จักการนำไปใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน

สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน เป็นการดำเนินงานที่อิงรูปแบบของ “สวนพฤกษศาสตร์” โดยมีการรวบรวมพันธุ์ไม้ที่มีชีวิต มีแหล่งข้อมูลพรรณไม้ มีการศึกษาต่อเนื่อง มีการเก็บตัวอย่างพรรณไม้แห้ง พรรณไม้มดอง มีการรวบรวมพันธุ์ไม้ท้องถิ่นเข้ามาปลูกรวบรวมไว้ใน โรงเรียนและภูมิปัญญาท้องถิ่น มีการบันทึกรายงานและข้อมูล รวมทั้งภูมิปัญญาท้องถิ่นเกี่ยวกับพันธุ์ไม้ มีมุมสำหรับศึกษาค้นคว้า และมีการนำไปใช้ประโยชน์เป็นสื่อการเรียนการสอนในวิชาต่าง ๆ เป็นการดำเนินการให้สอดคล้องกับสภาพท้องถิ่น ไม่ฝืนธรรมชาติและเป็นไปตามความสนใจและความพร้อมของโรงเรียน ดำเนินการด้วยความสมัครใจ ไม่ให้เกิดความเครียด

การเรียนรู้โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนเป็นสื่อ นั้น ให้เป็นไปตามศักยภาพและความพร้อม และสอดคล้องกับหลักสูตรการเรียนการสอนในแต่ละช่วงชั้น โดยมีความมุ่งหวังให้ผู้เรียนแต่ละระดับมีความสามารถ

#### 5.1 ระดับอนุบาล

5.1.1 ให้บอกชื่อพื้นเมืองของพืชและสัตว์ต่าง ๆ ได้

5.1.2 ต้องบอกรูปลักษณะทางเรขาคณิตได้

5.1.3 ต้องปลูกต้นไม้จากเมล็ดและนับจำนวนได้ เช่น ปลูกถั่ว (ไม้ที่โตเร็ว) บอก

ความยาว

5.1.4 ให้วาดภาพระบายสี บอกชื่อสี ชื่อ 1-3 ได้

5.1.5 บอกประโยชน์ของพืช สัตว์นั้น ๆ ได้

5.1.6 บอกพฤติกรรมของพืช สัตว์นั้น ๆ ได้

#### 5.2 ระดับประถม

5.2.1 ให้บอกชื่อพื้นเมืองของพืชและสัตว์ต่าง ๆ ได้

5.2.2 ต้องบอกรูปลักษณะทางเรขาคณิตได้ เช่น สามเหลี่ยม รี กลม

5.2.3 ต้องปลูกต้นไม้จากเมล็ดและนับจำนวนได้ เช่น ปลูกถั่ว (ไม้ที่โตเร็ว) บอก

ความยาว

5.2.4 ให้วาดภาพระบายสี บอกชื่อสี ชื่อ 1-3 ได้

5.2.5 บอกประโยชน์ของพืช สัตว์นั้น ๆ ได้

5.2.6 บอกพฤติกรรมของพืช สัตว์นั้น ๆ ได้

5.2.7 บรรยายโดยคำพูดในข้อ 1-6 ได้ (ยื่นพูดได้) เป็นการเล่าเรื่อง

5.2.8 เขียนรายงานข้อ 1-6 ได้

5.2.9 เขียนภาษาอังกฤษในข้อ 1 ได้

5.2.10 เขียนบรรยายความรู้สึกในการทำงานร่วมกับเพื่อนได้

5.2.11 วาดภาพลายเส้นทางวิทยาศาสตร์ได้

5.2.12 ทำแผนผังบริเวณแสดงตำแหน่งต้นไม้ได้

### 6. ความสำคัญของการสวนพฤกษศาสตร์

6.1 เป็นศูนย์รวมพรรณไม้ชนิดต่าง ๆ ที่มีอยู่ในประเทศ โดยเฉพาะพรรณไม้ไทยรวมถึงพรรณไม้ต่างประเทศ มีการตรวจสอบชื่อถูกต้อง นำมาจัดปลูกให้สวยงาม ร่มรื่น เป็นหมวดหมู่อย่างสอดคล้องผสมผสาน มีการจัดติดป้ายชื่อบอกถึงที่มาและประโยชน์ต่าง ๆ ชัดเจน

6.2 เป็นศูนย์อนุรักษ์และขยายพรรณพืช โดยเฉพาะไม้ประจำถิ่น ไม้หายาก กกล้วยไม้ และพืชสมุนไพร ตลอดจนไม้มีค่าทางเศรษฐกิจของประเทศ ฯลฯ โดยดำเนินการขยายพันธุ์ให้มีปริมาณเพิ่มขึ้น เพื่อให้คงอยู่และเพื่อการศึกษาวิจัยในอนาคต

6.3 เป็นสถาบันทางการศึกษาและวิจัยด้านพฤกษศาสตร์ ดำเนินการผลิตนักพฤกษศาสตร์ ระดับสูงสาขาที่ขาดแคลนให้กับประเทศ ตลอดจนการพัฒนาบุคลากร โดยดำเนินการร่วมกับมหาวิทยาลัยต่าง ๆ อาทิ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหิดล นครสวรรค์ รามคำแหง ขอนแก่น สงขลานครินทร์ และสถาบันราชภัฏ โดยเฉพาะมหาวิทยาลัยในท้องถิ่น ได้แก่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ แม่โจ้ พายัพ และสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังทำการวิจัยขั้นสูงร่วมกับสถาบันในประเทศ อาทิ ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ

6.4 เป็นศูนย์รวมตัวอย่างพรรณไม้แห้งที่เก็บมาจากทั่วประเทศโดยเฉพาะพรรณไม้ในภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีการตรวจสอบรายชื่อพันธุ์ไม้ ให้ชื่อถูกต้อง และบันทึกในระบบคอมพิวเตอร์เป็นข้อมูลของประเทศ

6.5 เป็นศูนย์ข้อมูลด้านพืชที่สำคัญแห่งหนึ่งของประเทศและของภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ประกอบด้วยศูนย์ห้องสมุดทางพฤกษศาสตร์ และศูนย์รวมข้อมูลพืชระบบคอมพิวเตอร์รวมถึงเอกสารด้านพฤกษศาสตร์ และพันธุกรรมพืชอันมีขอบเขตครอบคลุมถึงชนิดพืชต่าง ๆ โดยเฉพาะที่มีอยู่ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

6.6 เป็นสถานที่ศึกษาและพักผ่อนหย่อนใจในธรรมชาติ ทางด้านความหลากหลายของพรรณพืชและภูมิทัศน์ ตลอดจนการสันทนทางการให้ความเพลิดเพลินและความรู้แก่ผู้เยี่ยมชม โดยเฉพาะทางด้านพืช

6.7 เป็นแหล่งปลูกฝังเยาวชน โน้มน้าว กลุ่มেলাจิตใจ ให้ความรู้ให้หวงแหนและตระหนักถึงคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติ ด้านพืชอันจะเป็นพื้นฐานทางวัฒนธรรมที่สำคัญของประเทศ

## 7. ผลของการดำเนินงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน

- 7.1 เกิดจิตสำนึกในการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช และทรัพยากร
- 7.2 มีข้อมูลการเรียนรู้ทรัพยากรที่สามารถสื่อกันได้ในทั่วประเทศ
- 7.3 มีคุณธรรมจริยธรรมเป็นฐานของวิทยาการและปัญญา
- 7.4 เกิดนักอนุรักษ์ พัฒนาบนฐานคุณธรรม
- 7.5 เสริมสร้างการเรียนรู้บนฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

จากข้อความข้างต้นทำให้ทราบถึงรายละเอียดของงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน ทำให้ผู้วิจัยมีความรู้ความเข้าใจมากยิ่งขึ้น

## ความตระหนัก

### 1. ความหมายของความตระหนัก

วินัย วีระวัฒนานนท์ (2540: 36) ได้ให้ความหมายของความตระหนักไว้ว่า ความตระหนักหมายถึง ความรู้สึกเห็นคุณค่าหรือความสำคัญ ได้แก่ การรับรู้ การตอบสนอง การเห็นคุณค่า หรือเห็นความสำคัญการจัดระบบคุณค่า และการนำเอาคุณค่ามาสร้างเป็นลักษณะนิสัยประจำตัว

ทวีศักดิ์ เทพสุนทร (2546: 8) กล่าวว่า ความตระหนักเป็นขั้นตอนสุดท้ายของภาคอารมณ์ ความตระหนักเกือบคล้ายกับอารมณ์ และความรู้สึก ความรู้ และความตระหนักต่างไม่พ้องกันเป็นสิ่งเร้า แต่ความตระหนักแตกต่างจากความรู้ ตรงที่ความตระหนักไม่จำเป็นต้องเน้นประสบการณ์หรือสิ่งหนึ่งสิ่งใด ความตระหนักจะเกิดขึ้นเมื่อมีสิ่งเร้าให้เกิดความตระหนัก

จักรกฤษณ์ แก่นจันทร์หอม (2547: 4) กล่าวว่า ความตระหนัก หมายถึง พฤติกรรมขั้นต่ำสุดทางด้านความรู้ แต่ความตระหนักไม่เกี่ยวกับความจำหรือการระลึกได้

โอภาส นามนคร (2550: 13) กล่าวว่า ความตระหนัก หมายถึง การที่บุคคลนึกคิดได้ หรือการเกิดขึ้นในความรู้สึกว่ามีส่วนหนึ่งเหตุการณ์หนึ่ง ซึ่งการรู้สึกว่ามีหรือการได้ถูกคิดถึงสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นในสภาวะของจิตใจ แต่ไม่ได้หมายความว่าบุคคลนั้นสามารถจดจำได้ หรือระลึกได้ถึงลักษณะบางอย่างของสิ่งนั้น

จากความหมายที่กล่าวมาผู้วิจัยจึงสรุปได้ว่า ความตระหนัก หมายถึง ความรู้สึกเห็นคุณค่าหรือเห็นความสำคัญของการอนุรักษ์ต้นไม้ พันธุ์ไม้ที่มีอยู่ในโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการเรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง พี่งูใกล้ตัวเรา โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับตามแนวของ Likert โดยผู้วิจัยเป็นผู้พัฒนาขึ้น จำนวน 20 ข้อ

### 2. การวัดความตระหนัก

ความตระหนัก เป็นพฤติกรรมเกี่ยวกับความรู้สึกสำนึกว่าสิ่งนั้นอยู่จำแนกและรับรู้ ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่ละเอียดอ่อนเกี่ยวกับด้านความรู้สึก อารมณ์ ดังนั้นการวัดและประเมินผลต้องมี

หลักการและวิธีการ ตลอดจนเทคนิคเฉพาะ จึงจะวัดความรู้และอารมณ์ ซึ่งมีหลายประเภทด้วยกัน (เขาวเรศ รัตน์, 2550: 32) ดังนี้

2.1 วิธีการสัมภาษณ์ เป็นการสัมภาษณ์ที่มีโครงสร้างคำถามที่แน่นอน คำถามมีการตั้งไว้ก่อน มีคำตอบให้เลือก จัดเรียงลำดับก่อนหลังอย่างดี หรือแบบไม่มีโครงสร้างคำถาม เป็นการสัมภาษณ์ กำหนดเพียงหัวข้อใหญ่ ๆ ผู้ตอบมีอิสระในการตอบ

2.2 แบบสอบถาม มีทั้งปลายปิดและปลายเปิด หรือผสมทั้งสองอย่าง

2.3 แบบสอบถามรายการ เป็นเครื่องมือวัดชนิดที่ให้ตรวจสอบว่า เห็นด้วย ไม่เห็นด้วย หรือ มี ไม่มี สิ่งที่กำหนดตามรายการอาจอยู่ในรูปของการทำเครื่องหมายตอบ หรือเลือกว่า ใช่ ไม่ใช่ ก็ได้

2.4 มาตรวัดอันดับคุณภาพ เครื่องมือชนิดนี้เหมาะสำหรับวัดอารมณ์และความรู้สึกที่ต้องการทราบความเข้ม ว่ามีมากน้อยเพียงใดในเรื่องนั้น

2.5 การใช้ความหมายภาษา เทคนิคการวัดโดยการให้ความหมายของภาษาของ ชาลส์ ยังสทูด เป็นเครื่องมือที่วัดได้ครอบคลุมมากขึ้น เครื่องมือชนิดนี้จะประกอบด้วยเรื่องถือว่าเป็น สิ่งกีด และจะมีคุณสมบัติที่ตรงข้ามกันเป็นคู่ ๆ แต่ละคู่มี 2 ชั้น ช่วงห่างระหว่าง 2 ชั้น นี้แบ่งได้ด้วยตัวเอง ถ้าใกล้เคียงข้างใดมากก็จะมีลักษณะตามคุณสมบัติของข้างนั้นมาก

### 3. วิธีการสร้างแบบวัดความตระหนัก

การสร้างแบบวัดความตระหนัก (ชวาล แพรัตกุล, 2526: 201 – 303) ได้สรุปไว้ดังนี้

3.1 เก็บรวบรวมข้อมูล อาจมาจากเอกสาร รายงานการวิจัย เป็นต้น

3.2 การตรวจสอบข้อมูล เพื่อให้แน่ใจว่าข้อมูลที่นำมาสร้างแบบวัดมีความเหมาะสมที่จะตอบ หรือใช้วัดกับกลุ่มตัวอย่าง

3.3 เขียนแบบโดยสร้างสถานการณ์ เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างได้แสดงความรู้สึกที่แท้จริงของตนออกมา

3.4 ตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบวัดความตระหนัก โดยเมื่อสร้างแบบวัดแล้ว นำแบบวัดไปปรึกษานักวิชาการที่เกี่ยวข้องในเรื่องที่จะศึกษา เพื่อตรวจสอบความชัดเจน ของการใช้ภาษา และขอบเขตของเนื้อหา จากนั้นนำแบบวัดไปทดลองใช้ ตรวจสอบให้คะแนนวิเคราะห์คุณภาพของแบบวัด ปรับปรุงคุณภาพของแบบวัดให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น แล้วนำไปใช้จริง



## ความพึงพอใจ

### 1. ความหมายของความพึงพอใจ

ความพึงพอใจ ตรงกับภาษาอังกฤษว่า Satisfaction ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่าน ได้สรุปความหมายของความพึงพอใจไว้ดังนี้

กาญจนา อรุณสุขรุจี (2546: 5) กล่าวว่า ความพึงพอใจของมนุษย์ เป็นการแสดงออกมาทางพฤติกรรมที่เป็นนามธรรม ไม่สามารถมองเห็นเป็นรูปร่างได้ การที่เราจะทราบว่า บุคคลมีความพึงพอใจหรือไม่ สามารถสังเกตโดยการแสดงออกที่ค่อนข้างสลับซับซ้อน และต้องมีสิ่งเร้าที่ตรงต่อความต้องการของบุคคล จึงจะทำให้บุคคลเกิดความพึงพอใจ ดังนั้นการสร้างสิ่งเร้าจึงเป็นแรงจูงใจของบุคคลนั้น ให้เกิดความพึงพอใจในงานนั้น

ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคณะ (2548: 24) กล่าวว่า ความพึงพอใจของบุคคลเป็นทัศนคติ ความพึงพอใจหรือไม่พึงพอใจเป็นความรู้สึกชื่นชอบของบุคคลแต่ละบุคคลที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับ การได้รับการตอบสนองถึงผลที่จะได้รับกับความรู้สึก

วิทย์ เทียงบูรณธรรม (2541: 754) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจว่า หมายถึง ความพอใจ การทำให้พอใจ ความซาบซึ้ง ความสนใจ ความภูมิใจ ความแน่ใจ การชดเชย การไถ่บาป การแก้แค้น สิ่งที่ชดเชย

จากที่กล่าวมาผู้วิจัยพอสรุปได้ว่าความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดหรือทัศนคติ ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 20 ข้อ ที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง พี่ชโกลด์ตัวเรา โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์ โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบ สืบเสาะหาความรู้ (SE) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับตามแนวคิดของ Likert โดยผู้วิจัยเป็นผู้พัฒนาขึ้น

### 2. ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ

นักจิตวิทยาชื่อ อับราฮัม มาสโลว์ (Abraham H. Maslow) (นิภาวรรณ เจริญวัย, 2551: 30) ได้ตั้งทฤษฎีเกี่ยวกับ แรงจูงใจ โดยมาสโลว์ ได้อธิบายถึงความต้องการของมนุษย์ ซึ่งมีลักษณะเป็น ลำดับขั้นจากต่ำไปหาสูง โดยกล่าวว่า มนุษย์จะถูกกระตุ้นจากความต้องการที่จะสนองต่อความต้องการ มีอยู่ 5 ระดับ คือ

2.1 ต้องการของร่างกาย (Physiological Needs) เป็นความต้องการพื้นฐานเพื่อความอยู่รอดของชีวิต ได้แก่ ความต้องการปัจจัยสี่ ความต้องการการยกย่อง และความต้องการทางเพศ เป็นต้น

2.2 ความต้องการความปลอดภัย (Safety Needs) เป็นความต้องการที่เหนือกว่าความต้องการอยู่รอด ซึ่งมนุษย์ต้องการเพิ่มความต้องการในระดับที่สูงขึ้น เช่น ต้องการความมั่นคงในการทำงาน ความต้องการได้รับการปกป้องคุ้มครอง ความต้องการความปลอดภัยจากอันตรายต่าง ๆ เป็นต้น

2.3 ความต้องการด้านสังคม (Social Needs) หรือความต้องการความรักและการยอมรับ (Love and Belongingness Needs) ความต้องการทั้งในแง่ของการให้และการได้รับซึ่งความรัก ความต้องการเป็นส่วนหนึ่งของหมู่คณะ ความต้องการให้ได้รับการยอมรับ เป็นต้น

2.4 ความต้องการการยกย่อง (Esteem Needs) ซึ่งเป็นความต้องการการยกย่องส่วนตัว (Self-esteem) ความนับถือ (Recognition) และสถานะ (Status) จากสังคม ตลอดจนเป็นความพยายามที่จะให้มีความสัมพันธ์ระดับสูงกับบุคคลอื่น เช่น ความต้องการให้ได้รับการเคารพนับถือ ความสำเร็จ ความรู้ ศักดิ์ศรี ความสามารถ สถานะที่ดีในสังคมและมีชื่อเสียงในสังคม

2.5 ความต้องการประสบความสำเร็จสูงสุดในชีวิต (Self-Actualization Needs) เป็นความต้องการสูงสุดแต่ละบุคคล ซึ่งถ้าบุคคลใดบรรลุความต้องการในขั้นนี้ได้ จะได้รับการยกย่องว่าเป็นบุคคลพิเศษ เช่น ความต้องการที่เกิดจากความสามารถทำทุกสิ่งทุกอย่างได้สำเร็จ นักร้องหรือนักแสดงที่มีชื่อเสียง เป็นต้น

จากทฤษฎีดังกล่าวเมื่อนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผลตอบแทนเป็นผลด้านความรู้สึกลึกซึ้งของนักเรียนที่เกิดขึ้น โดยผู้สอนจะต้องคำนึงถึงการจัดบรรยากาศและสถานการณ์ รวมทั้งสื่อ อุปกรณ์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ที่อำนวยความสะดวกการเรียนรู้ เพื่อตอบสนองความพึงพอใจของนักเรียนให้มีแรงจูงใจในการเรียนรู้ เพื่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น

### 3. วิธีการสร้างความพึงพอใจในการเรียน

ความพึงพอใจเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่ช่วยส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี การเรียนการสอนจะประสบความสำเร็จได้นั้น ปัจจัยสำคัญประการหนึ่งคือ ความพึงพอใจในการเรียน ซึ่งเป็นสิ่งที่ครูควรสร้างให้เกิดขึ้นในตัวของผู้เรียนตั้งแต่เริ่มต้น เพราะจะทำให้เกิดการเรียนรู้ต่อบทเรียนนั้น ๆ ได้เป็นอย่างดี ซึ่งมีนักการศึกษาได้สรุปถึงวิธีการสร้างความพึงพอใจในการเรียน ไว้ดังนี้

อารีย์ พันธุ์ณี (2546:198) กล่าวว่า ความพึงพอใจในการเรียนรู้นั้นมีผลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน ครูควรเสริมให้เด็กเกิดพฤติกรรมที่ส่งผลต่อการเรียนรู้โดยการสร้างความพึงพอใจให้กับผู้เรียน ดังนี้

3.1 การชมเชยและการตำหนิ ทั้ง 2 ประการจะมีผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

3.2 การทดสอบบ่อยครั้ง เป็นแรงจูงใจให้ผู้เรียนสนใจการเรียนมากขึ้นเพราะอาจหมายถึงการเลื่อนชั้น การสำเร็จการศึกษา การทดสอบบ่อยครั้งจะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจต่อการเรียน

อย่างต่อเนื่อง สม่่าเสมอ ซึ่งจะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้นและเป็นความพึงพอใจของผู้เรียน

3.3 การค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ครูควรส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ด้วยการเสนอแนะหรือกำหนดหัวข้อที่ผู้เรียนสนใจ เพื่อให้ผู้เรียนค้นคว้าเพิ่มเติมด้วยตนเอง

3.4 วิธีการเรียนการสอนที่แปลกใหม่ เพื่อเร้าความสนใจ เพราะวิธีการที่แปลกใหม่ที่ผู้เรียนยังไม่มีประสบการณ์มาก่อนจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการตื่นตัว และมีแรงจูงใจในการเรียนรู้มากขึ้น

3.5 ตั้งรางวัลสำหรับงานที่มอบหมาย เพื่อช่วยผู้เรียนเกิดความพยายามในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายประสบความสำเร็จด้วยดี และเกิดความพึงพอใจกับความสำเร้จนั้น ๆ

3.6 ตัวอย่างจากสิ่งที่ไม่เคยพบ หรือคาดไม่ถึง การยกตัวอย่างประกอบกิจกรรมการเรียนการสอน ควรเป็นตัวอย่างที่ผู้เรียนคุ้นเคย เพื่อให้เข้าใจบทเรียนได้ง่ายและเร็วขึ้น

3.7 เชื่อมโยงบทเรียนใหม่กับสิ่งที่เรียนรู้มาก่อน การเชื่อมโยงสิ่งใหม่ให้สัมพันธ์กับสิ่งที่ เป็นประสบการณ์เดิม จะทำให้เข้าใจง่ายและชัดเจนขึ้น และจะทำให้ผู้เรียนสนใจบทเรียนยิ่งขึ้น เพราะผู้เรียนคาดหวังไว้ว่าจะนำสิ่งที่เรียนไปใช้ประโยชน์และเป็นพื้นฐานต่อไป

3.8 เกมและละคร การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการปฏิบัติจริง เช่น การเล่นเกม การแสดงละครนั้นจะทำให้ผู้เรียนเกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน ส่งเสริมความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและช่วยให้เข้าใจบทเรียน ได้ดียิ่งขึ้น

3.9 สถานการณ์ที่ทำให้ผู้เรียนไม่พึงปรารถนา เช่น สภาพความจำเจในห้องเรียนหรือบรรยากาศในห้องเรียนที่ไม่เอื้อต่อการเรียนรู้ อาจจะเป็นสถานการณ์ที่ทำให้ผู้เรียนเบื่อ ไม่พอใจ ขัดแย้ง ควรหาทางลดหรือขจัดให้หมดไป เพราะเป็นสิ่งที่บ่เป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

จากการศึกษาถึงวิธีการสร้างความพึงพอใจในการเรียนจากนักการศึกษา สรุปได้ว่าวิธีการสร้างความพึงพอใจในการเรียนนั้น ควรเริ่มจากครูซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการสร้างแรงจูงใจให้แก่ผู้เรียน เพราะครูผู้สอนควรมีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีความตื่นเต้น แปลกใหม่ และพยายามจัดกิจกรรมที่ผู้เรียนไม่เคยพบเจอ ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนุกสนานเพลิดเพลิน ทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในบทเรียนและนำไปสู่ความสำเร็จในการเรียนต่อไป

#### 4. การวัดความพึงพอใจ

แนวทางในการวัดระดับความพึงพอใจของนักเรียนต่อนวัตกรรมหรือกิจกรรมการเรียนการสอน ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมและสภาพของนักเรียน ตลอดจนศักยภาพของครูว่ามีความพร้อมที่จะใช้วิธีการใดในการวัดความพึงพอใจ (คมกฤช เหลี่ยมไธสง, 2546: 88) ได้เสนอแนวทางไว้ดังนี้

4.1 การสังเกต เป็นวิธีการวัดความพึงพอใจรูปแบบหนึ่ง โดยมุ่งสังเกตพฤติกรรมของบุคคลเป้าหมายทั้งหมด ไม่ว่าจะแสดงออกด้วยการพูด กิริยาท่าทาง ซึ่งจะต้องอาศัยการกระทำอย่างจริงจังและการสังเกตอย่างมีระเบียบแบบแผน

4.2 การใช้แบบสอบถาม ผู้สอบถามจะออกแบบสอบถามเพื่อต้องการทราบความคิดเห็น ซึ่งสามารถที่จะทำได้ในลักษณะที่กำหนดคำถามให้เลือกหรือตอบคำถามอิสระก็ได้

4.3 การสัมภาษณ์ เป็นวิธีการวัดความพึงพอใจโดยตรงวิธีการหนึ่ง ซึ่งต้องอาศัยเทคนิคและวิธีการที่ดีและเหมาะสม จึงจะทำให้ได้ข้อมูลที่เป็นจริงได้

อัญชลี สารรัต (2545: 13-16) ได้กล่าวถึงวิธีการวัดความพึงพอใจ สรุปได้ว่า การวัดความพึงพอใจโดยทั่วไปจะใช้วิธีการสัมภาษณ์ หรือใช้แบบสอบถาม การเลือกที่จะใช้วิธีการใดนั้นขึ้นอยู่กับกลุ่มตัวอย่างที่จะวัด เช่น กลุ่มบุคคลที่สามารถอ่านและเข้าใจสื่อทางภาษาได้ ก็จะใช้แบบสอบถาม เพราะนอกจากจะประหยัดเวลาแล้ว ผู้ตอบยังมีความเป็นอิสระที่จะตอบ ส่วนในกรณีของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่สามารถอ่าน สื่อสารทางภาษาได้ จำเป็นต้องใช้วิธีการสัมภาษณ์ แต่ต้องแก้ปัญหาเรื่องความเป็นอิสระของผู้ตอบ ในส่วนข้อคำถามนั้น บุคคลจะถูกถามถึงระดับความพึงพอใจหรือไม่พึงพอใจสิ่งนั้น ๆ ในแง่มุมต่าง ๆ ตามวัตถุประสงค์ของเรื่องที่ต้องการจะศึกษา

จากรูปแบบการวัดความพึงพอใจดังกล่าว สรุปได้ว่า การวัดความพึงพอใจนั้นเป็นเรื่องของจิตใจที่ไม่คงที่ และมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา โดยผู้ที่ถูกวัดนั้นได้บอกกล่าวความรู้สึกที่มีต่อสิ่งที่เราต้องการทราบ โดยอาจใช้วิธีการ สังเกต แบบสอบถาม หรือการสัมภาษณ์ สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการวัดโดยใช้แบบสอบถาม ถามความรู้สึกของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 4 3 2 1 คือ มีความรู้สึกพึงพอใจมากที่สุด พึงพอใจมาก พึงพอใจปานกลาง พึงพอใจน้อย และพึงพอใจน้อยที่สุด

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 1. งานวิจัยในประเทศ

พลภัทร พองโนนสูง (2550: บทคัดย่อ) ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องวัสดุและสมบัติของวัสดุ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านโคกสูงคูขาค อำเภอหนองกี่ จังหวัดบุรีรัมย์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 28 คน พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่องวัสดุและสมบัติของวัสดุ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยมีประสิทธิภาพของกระบวนการจัดกิจกรรม/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์การจัดกิจกรรม เท่ากับ 86.21/85.72 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังการใช้

ชุดกิจกรรมสูงกว่าก่อนใช้ชุดกิจกรรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และระดับความพึงพอใจ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

สมศักดิ์ พาหะมาก (2550: บทคัดย่อ) ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรม เรื่อง การอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนศรีอยุธยาในพระอุปถัมภ์สมเด็จพระเจ้าภคินีเธอ เจ้าฟ้าเพชรรัตนราชสุดาสิริโสภาพัฒนาดี กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 40 คน พบว่า ชุดกิจกรรมที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 83.30/82.50 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความตระหนักต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับดีมาก

กัญญา กนต์สุข (2551: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการสร้างชุดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิด โดยใช้แผนผังมโนทัศน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านดงคู่อำเภอศรีสาขาลัย จังหวัดสุโขทัย ผลการวิจัยพบว่า การสร้างชุดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะโดยใช้แผนผังมโนทัศน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพเป็น 88.57/92.12 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ 80/80 และความพึงพอใจของนักเรียนและผู้ปกครองที่มีต่อชุดกิจกรรมอยู่ในระดับมากที่สุด

จิรพร แฉวงเพชร (2552: บทคัดย่อ) ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมการอนุรักษ์ป่าไม้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมนาสวนวออุปถัมภ์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 34 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการคำนวณหาประสิทธิภาพ และการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยที่ระดับนัยสำคัญ .05 พบว่า ชุดกิจกรรมที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพในระดับดีมาก และมีประสิทธิภาพ 93.08/87.49 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความตระหนักต่อการอนุรักษ์ป่าไม้ และเจตคติต่อการอนุรักษ์ป่าไม้ของนักเรียนหลังใช้ชุดกิจกรรม สูงกว่าก่อนใช้ชุดกิจกรรม และความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมการอนุรักษ์ป่าไม้อยู่ในระดับมาก

กรรณิกา อุดหนุนกาญจน์ (2553: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องพรรณไม้ในวรรณคดีไทยตามรูปแบบของงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน ในโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

จุริย์ ชัยวงศ์ (2555: บทคัดย่อ) ที่ศึกษาเกี่ยวกับการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ พบว่า คะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน เท่ากับ 82.17/84.71 และมีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก

นิตยา ไพรสันต์ (2555: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลการใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ โดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มโรงเรียนประจิมพัฒนา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา พระนครศรีอยุธยา เขต 2 จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ โดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สูงกว่าการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ทวีศักดิ์ นวลประดิษฐ์ (2556: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการสร้างชุดการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรง ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาพบว่า มีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.57/82.22 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน โดยใช้ชุดการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรง สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

วันวิสาข์ ศรีวิไล (2556: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พืช สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การสอนแบบผสมผสานระหว่างวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) กับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

## 2. งานวิจัยต่างประเทศ

Mason (1998: 3450 อ้างถึงใน พลภัทร พองโนนสูง, 2550: 32) ได้ทำการศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ เกี่ยวกับ การเคลื่อนที่ในแนวราบ ของนักเรียนเกรด 2 โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 21 คน ใช้เวลา 10 วัน ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนทำคะแนนหลังเรียนได้มากกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ

Faraj (1987: 3298–A อ้างถึงใน มุกดา บุตรวงศ์, 2549: 44) ได้ทำการศึกษาวิธีการสอนแบบสืบเสาะและการเรียนวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษา มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาวิธีการสอนวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ระดับประถม ในสาธารณรัฐคูเวต ดีกว่าการใช้วิธีการสอนแบบเดิมที่สืบทอดต่อกันมา โดยศึกษาหาความรู้จากครู 4 คน ใน 2 โรงเรียน และนักเรียน 112 คน ใน 4 ห้องเรียน จากผลการศึกษาพบว่ากลุ่มนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ มีพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการสอนแบบเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากการศึกษางานวิจัยในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรม ที่ได้รับการสอนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ จะเห็นว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า

ก่อนเรียน ทำให้ผู้วิจัยได้แนวทางในการนำวิธีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนได้แสวงหาความรู้ ฝึกคิด ฝึกปฏิบัติ และแก้ปัญหาด้วยตนเอง ซึ่งนักเรียนจะสามารถนำไปใช้ในการแสวงหาความรู้และนำกระบวนการที่ได้รับการฝึกฝนไปใช้แก้ปัญหามานในชีวิตประจำวันได้เป็นอย่างดี



## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการสร้างชุดกิจกรรม เรื่องพีชคณิตตัวเรา โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นการศึกษาแบบกึ่งทดลอง (Quasi - Experimental Design) โดยใช้ชุดกิจกรรม ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังต่อไปนี้

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

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### 1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา จังหวัดสงขลา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 2 ห้อง รวมประชากรทั้งสิ้น 73 คน

##### 2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา จังหวัดสงขลา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 1 ห้อง มีนักเรียน 37 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการเลือก เนื่องจากโรงเรียนได้จัดห้องเรียนโดยความสามารถของนักเรียน



## แบบแผนการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยในรูปแบบกึ่งทดลอง ซึ่งดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัยแบบ One – Group Pretest – Posttest Design (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540: 60-61) โดยมีรูปแบบดังนี้

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

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการวิจัย

E แทน ประชากรกลุ่มตัวอย่าง

T<sub>1</sub> แทน การทดสอบก่อนเรียน

X แทน การทดลองโดยใช้ชุดกิจกรรม

T<sub>2</sub> แทน การทดสอบหลังเรียน

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วย

1. ชุดกิจกรรม เรื่องพืชใกล้ตัวเรา โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ จำนวน 5 ชุดกิจกรรม ดังนี้

กิจกรรมที่ 1 โครงสร้างของพืช

กิจกรรมที่ 2 ต้นไม้โตได้อย่างไรกัน

กิจกรรมที่ 3 การสร้างอาหารของพืช

กิจกรรมที่ 4 การตอบสนองของพืช

กิจกรรมที่ 5 สร้างจิตสำนึกในการดูแลและรักษาดินไม้

2. แผนการจัดการเรียนรู้ประกอบชุดกิจกรรม เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา จำนวน 5 แผน แผนละ 3 คาบ คาบละ 50 นาที รวม 15 คาบ (โดยไม่รวมเวลาทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน)

3. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน เรื่องพืชใกล้ตัวเรา สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

4. แบบวัดความตระหนัก ก่อนและหลังใช้ชุดกิจกรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ จำนวน 20 ข้อ

5. แบบวัดความพึงพอใจ ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ จำนวน 20 ข้อ

## การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

### 1. การสร้างชุดกิจกรรม

การสร้างชุดกิจกรรม เรื่องพืชใกล้ตัวเรา ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

1.1 ศึกษาข้อมูลรายละเอียดจากเอกสาร หนังสือ แหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดกิจกรรม สารการเรีนรู้อชีววิทยาศาสตร์

1.2 ศึกษาตัวชี้วัดและสารการเรีนรู้อแกนกลาง กลุ่มสารการเรีนรู้อชีววิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และคู่มือครู

1.3 ศึกษาเนื้อหาสาระ ผู้วิจัยได้ใช้เนื้อหาในรายวิชาวิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว 14101 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา เพื่อนำมาสร้างเป็นชุดกิจกรรม 5 ชุดกิจกรรมดังนี้

กิจกรรมที่ 1 โครงสร้างของพืช

กิจกรรมที่ 2 ดินไม้โตได้อย่างไรกัน

กิจกรรมที่ 3 การสร้างอาหารของพืช

กิจกรรมที่ 4 การตอบสนองของพืช

กิจกรรมที่ 5 สร้างจิตสำนึกในการดูแลและรักษาดินไม้

1.4 กำหนดรูปแบบและสร้างชุดกิจกรรม เรื่องพืชใกล้ตัวเรา โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ จำนวน 5 ชุดกิจกรรม ดำเนินการ 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 คาบ คาบละ 50 นาที รวม 15 คาบ โดยให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดมุ่งหมายของการศึกษา โดยดำเนินการสร้างตามขั้นตอนการสร้าง ซึ่งแต่ละชุดกิจกรรมมีส่วนประกอบดังต่อไปนี้ (นุสราจินเดหา, 2556)

1.4.1 คู่มือครูผู้สอน มีไว้เพื่อให้ครูผู้สอนนำไปเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียน การสอนได้อย่างเหมาะสม ประกอบด้วย ชื่อชุดกิจกรรม คำแนะนำสำหรับผู้ใช้งานชุดกิจกรรม สิ่งที่ผู้สอน ต้องเตรียม แผนการจัดการเรียนรู้ หัวเรื่องที่สอนในแต่ละแผนการเรียนรู้

1.4.2 ใบความรู้ เป็นรายละเอียดของเนื้อหาสาระของแต่ละชุดกิจกรรม

1.4.3 ชุดกิจกรรม เป็นส่วนที่อธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับการดำเนินกิจกรรมเพื่อให้ ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ตามที่ระบุตั้งไว้ แต่ละกิจกรรมจะประกอบด้วย

- 1) ชื่อกิจกรรม
- 2) เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรม
- 3) คำชี้แจงการใช้ชุดกิจกรรม เป็นส่วนที่ชี้แจงขั้นตอนการปฏิบัติ เพื่อให้บรรลุ วัตถุประสงค์
- 4) วิธีการปฏิบัติกิจกรรม เป็นส่วนที่บอกขั้นตอน วิธีการในการดำเนินกิจกรรม
- 5) สื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรม
- 6) การวัดและประเมินผล เป็นส่วนที่ระบุเกณฑ์และเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผล

ในแต่ละชุดกิจกรรม เพื่อให้นักเรียนทราบความก้าวหน้าในการเรียนรู้ในแต่ละชุดกิจกรรม

1.4.4 ใบงาน เป็นส่วนที่ใช้ในการบันทึกผลการดำเนินกิจกรรม

1.5 นำชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้อง ของเนื้อหาและความเหมาะสมของกิจกรรมต่าง ๆ และนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

1.6 จากนั้นนำชุดกิจกรรมเรื่อง พืชใกล้ตัวเรา ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อพิจารณาความเหมาะสม ตรวจสอบและหาคุณภาพด้านต่าง ๆ ของชุดกิจกรรม ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยค่าดัชนีความสอดคล้อง (Item-Objective Congruency Index: IOC) ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป จึงนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้ ค่าดัชนี ความสอดคล้อง (IOC) ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้มีค่าเท่ากับ 1.00

1.7 การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์ โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

1.7.1 การหาประสิทธิภาพเป็นรายบุคคล ผู้วิจัยนำชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นไปทดลอง กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน ซึ่งเป็นนักเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 1 คน และอ่อน 1 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสม ของชุดกิจกรรม ขั้นตอน และเวลาในการทำกิจกรรม และเก็บข้อมูลเพื่อนำจุดบกพร่องมาปรับปรุง แก้ไขและทดลองใช้ในครั้งต่อไป และผลการทดลองใช้มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละของนักเรียนจากการทำ กิจกรรมระหว่างเรียนหรือประสิทธิภาพของกระบวนการชุดที่ 1 เท่ากับ 80.77 ชุดที่ 2 เท่ากับ 87.22

ชุดที่ 3 เท่ากับ 85.83 ชุดที่ 4 เท่ากับ 88.57 ชุดที่ 5 เท่ากับ 88.61 ประสิทธิภาพของกระบวนการรวม เท่ากับ 85.08 และคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนด้วย ชุดกิจกรรม หรือประสิทธิภาพของผลลัพธ์เท่ากับ 82.22

1.7.2 การหาประสิทธิภาพระดับห้องเรียน ผู้วิจัยนำชุดกิจกรรมที่ได้รับการแก้ไข ปรับปรุงจากขั้นตอนการสอนเป็นรายบุคคลแล้วไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 33 คน โดยใช้เกณฑ์การแบ่ง นักเรียนเก่ง ปานกลาง อ่อน จากผลการเรียนวิทยาศาสตร์ดังนี้ นักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์ได้เกรดระดับ 4 ถึง 3 คือนักเรียนกลุ่มเก่ง เกรดระดับ 2.5 ถึง 2 คือนักเรียนกลุ่มปานกลาง เกรดระดับ 1.5 ถึง 1 คือนักเรียน กลุ่มอ่อน ซึ่งคะแนนเฉลี่ยร้อยละของนักเรียนจากการทำกิจกรรมระหว่างเรียนหรือประสิทธิภาพ ของกระบวนการชุดที่ 1 เท่ากับ 88.67 ชุดที่ 2 เท่ากับ 92.98 ชุดที่ 3 เท่ากับ 91.16 ชุดที่ 4 เท่ากับ 90.69 ชุดที่ 5 เท่ากับ 91.94 ประสิทธิภาพของกระบวนการรวมเท่ากับ 91.04 และคะแนนเฉลี่ยจากการทำ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนด้วยชุดกิจกรรม หรือประสิทธิภาพของผลลัพธ์ เท่ากับ 84.14

1.8 นำชุดกิจกรรมที่ได้ปรับปรุงแล้วไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริง คือ นักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4/1 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 37 คน เพื่อประเมิน ประสิทธิภาพกระบวนการ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนด้วยชุดกิจกรรม กับหลังการเรียน เป็นเวลา 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 คาบ คาบละ 50 นาที รวม 15 คาบ ระหว่างวันที่ 23 เดือนพฤษภาคม – 20 เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2559 แล้วนำผลการใช้ชุดกิจกรรมไปสรุปรายงานวิจัย ในการศึกษารุ่นนี้

## 2. การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้

มีขั้นตอนในการสร้าง ดังนี้

2.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

2.2 ศึกษาตำราและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

2.3 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยนำกิจกรรมที่ทำไว้ มาบรรจุในแต่ละแผนทั้ง 5 ชุดกิจกรรม จำนวน 5 แผน แผนละ 3 คาบ คาบละ 50 นาที รวม 15 คาบ โดยแต่ละแผนมีองค์ประกอบดังนี้

2.3.1 ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้

2.3.2 สาระสำคัญ

- 2.3.3 มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด
- 2.3.4 จุดประสงค์การเรียนรู้
- 2.3.5 กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน
  - ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ
  - ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา
  - ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป
  - ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้
  - ขั้นที่ 5 ขั้นประเมินผล
- 2.3.6 สื่อการเรียนและแหล่งเรียนรู้
- 2.3.7 การวัดและประเมินผล

2.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

2.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ จำนวน 3 ท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิทยาศาสตร์ จำนวน 1 ท่าน ด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 1 ท่าน และด้านวัดผลประเมินผล จำนวน 1 ท่าน ทหาความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยจัดอันดับคุณภาพแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ได้ค่าเฉลี่ย 4.08 อยู่ในระดับเหมาะสมดี

2.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ตำบลเขารูปช้าง อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 37 คน โดยทดลองใช้คู่กับการทดลองใช้ชุดกิจกรรม เพื่อหาข้อบกพร่องเกี่ยวกับเวลา ความเหมาะสมของภาษา กิจกรรมต่าง ๆ ที่ใช้ในแผนการจัดการเรียนรู้ จากการทดลองพบว่าเวลาที่ใช้มีความเหมาะสมสามารถนำไปใช้ทดลองได้

2.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้มาปรับปรุงแก้ไข ให้มีความเหมาะสม และมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นแล้วจัดพิมพ์ เพื่อเป็นเครื่องมือในการวิจัย แล้วไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/1 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 37 คน

### 3. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มีขั้นตอนในการสร้าง ดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิธีการสร้างแบบทดสอบ ตามหนังสือการวัดผลและการประเมินผล เพื่อเป็นแนวทางในการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2 ศึกษามาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด จากคู่มือกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา เพื่อนำไปสร้างแบบทดสอบ

3.3 จัดทำตารางวิเคราะห์เนื้อหา เพื่อนำไปสร้างแบบทดสอบให้มีความสอดคล้องกับ วัตถุประสงค์และเนื้อหาที่ต้องการวัด ซึ่งประกอบด้วย พฤติกรรมทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ความรู้-ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์

3.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ตามตารางวิเคราะห์พฤติกรรมที่ต้องการวัด จำนวน 50 ข้อ

3.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบคุณลักษณะของแบบทดสอบ เพื่อความถูกต้องของเนื้อหา และความเหมาะสมของตัวเลือก

3.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิทยาศาสตร์ จำนวน 1 ท่าน ด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 1 ท่าน และด้านวัดผลประเมินผล จำนวน 1 ท่าน ตรวจสอบคุณลักษณะของแบบทดสอบ เพื่อความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหา และความเหมาะสมของตัวเลือก โดยกำหนดความคิดเห็นดังนี้

- +1 คือ แน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์
- 0 คือ ไม่แน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์
- 1 คือ แน่ใจว่าข้อสอบไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์

3.7 คัดเลือกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป นำมาปรับปรุงแก้ไขด้านภาษาและตัวเลือก เพื่อเก็บไว้ใช้เป็นเครื่องมือ ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้อง (IOC) มีค่าเท่ากับ 0.67-1.00

3.8 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ตำบลเขารูปช้าง อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและเคยเรียน เรื่องพืชใกล้ตัวเรา มาแล้ว จำนวน 36 คน นำผลที่ได้มาตรวจให้คะแนน ข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบ หรือตอบมากกว่า 1 คำตอบ ให้ 0 คะแนน

3.9 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 ซึ่งจากผลการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบด้วยสูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richarson-20) ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 0.78 ค่าความยากง่าย

อยู่ระหว่าง 0.44 - 0.78 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.22 – 0.78 คัดเลือกข้อสอบจำนวน 30 ข้อ จัดทำเป็นแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับจริง เพื่อนำไปทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนกับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/1 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างต่อไป แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีเนื้อหาและระดับพฤติกรรมของการวัด ปรากฏดังตาราง 3



ตาราง 3 แสดงการวิเคราะห์เนื้อหาและระดับพฤติกรรมของการวัดของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา

เนื้อหา/จุดประสงค์	ระดับพฤติกรรมการเรียนรู้					รวม
	ความรู้-ความจำ	ความเข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	%	
<b>โครงสร้างของพืช</b>						
1. นักเรียนสามารถบอกส่วนประกอบภายนอกของพืชและหน้าที่ได้	-	3	1	-	13.33	4
2. นักเรียนสามารถบอกหน้าที่ของรากและลำต้นได้						
3. นักเรียนสามารถทดลองและอธิบายเกี่ยวกับส่วนประกอบภายนอกของพืช หน้าที่ของท่อเลียงและปากใบของพืชได้						
<b>ต้นไม้โตได้อย่างไรกัน</b>						
1. นักเรียนสามารถบอกและอธิบายปัจจัย ที่จำเป็นบางประการต่อการเจริญเติบโตของพืชได้	-	2	1	1	13.33	4
2. นักเรียนทดลองและอธิบายได้ว่า น้ำ แสง และธาตุอาหารมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชได้						



ตาราง 3 (ต่อ)

เนื้อหา/จุดประสงค์	ระดับพฤติกรรมการเรียนรู้					
	ความรู้-ความจำ	ความเข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	%	รวม
<b>การสร้างอาหารของพืช</b>						
1. นักเรียนสามารถอธิบายได้ว่า น้ำ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ แสง และคลอโรฟิลล์ เป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชอย่างไร	1	2	-	2	16.67	5
2. นักเรียนทดลองปัจจัยบางประการที่จำเป็นต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงได้						
<b>การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช</b>						
1. นักเรียนสามารถทดลองและอธิบายการตอบสนองของพืชต่อแสง เสียง และการสัมผัสได้	1	4	3	-	26.67	8
2. นักเรียนทดลองเกี่ยวกับการตอบสนองของพืชต่อสิ่งเร้าได้						
3. นักเรียนสามารถสืบค้นข้อมูลและอธิบายการตอบสนองของพืชต่อสิ่งเร้าได้						
4. นักเรียนสามารถจัดกลุ่มข้อมูล เปรียบเทียบกับสิ่งที่คาดการณ์ไว้และนำเสนอผลได้						

ตาราง 3 (ต่อ)

เนื้อหา/จุดประสงค์	ระดับพฤติกรรมการเรียนรู้					
	ความรู้-ความจำ	ความเข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	%	รวม
<b>สร้างจิตสำนึกในการดูแลและรักษต้นไม้</b>						
1.เมื่อให้นักเรียนสำรวจ/ศึกษาสวนพฤกษศาสตร์ในโรงเรียนแล้วสามารถบอกชื่อต้นไม้ได้	-	-	9	-	30	9
2.นักเรียนสามารถบอกประโยชน์/คุณค่า/เห็นความสำคัญของสวนพฤกษศาสตร์ต่อสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนได้						
3 นักเรียนสามารถเขียนป้ายคำขวัญ/เชิญชวน/อนุรักษ์สิ่งแวดล้อมพืชพรรณในโรงเรียนได้						
<b>รวม</b>	<b>2</b>	<b>11</b>	<b>14</b>	<b>3</b>	<b>100</b>	<b>30</b>

#### 4. การสร้างแบบวัดความตระหนักที่มีต่อการเรียน

การสร้างแบบวัดความตระหนักของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบ สืบเสาะหาความรู้ มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

4.1 ศึกษาทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีการสร้างแบบวัดความตระหนัก และศึกษาคำถาม ที่แสดงถึงความตระหนักต่อการอนุรักษ์พืชพรรณ

4.2 สร้างแบบวัดความตระหนัก โดยสร้างแบบวัดเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามแบบของลิเคิร์ต (Likert's 5 Scale) แบ่งระดับการตอบหรือระดับความคิดเห็นออกเป็นข้อความ ดังนี้ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545: 72-73)

เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้คะแนน	5	คะแนน
เห็นด้วย	ให้คะแนน	4	คะแนน
ไม่แน่ใจ	ให้คะแนน	3	คะแนน
ไม่เห็นด้วย	ให้คะแนน	2	คะแนน
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้คะแนน	1	คะแนน

4.3 นำแบบวัดความตระหนักเสนออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องด้านภาษา ความชัดเจน และข้อคำถามที่นำไปสู่ความตระหนัก

4.4 นำแบบวัดความตระหนักเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้อง ด้านภาษา ความชัดเจน และข้อคำถามที่นำไปสู่ความตระหนัก เพื่อหาค่าความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป ว่าเป็นแบบวัดความพึงพอใจจำนวน 20 ข้อ ซึ่งค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้มีค่า เท่ากับ 0.67 – 1.00 และนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข ตามที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำให้มีความเหมาะสม

4.5 นำแบบวัดความตระหนักที่ได้ปรับปรุงแล้วจัดพิมพ์ และไปดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/1 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างต่อไป

#### 5. การสร้างแบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อการเรียน

การสร้างแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบ สืบเสาะหาความรู้ มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

5.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบวัดความพึงพอใจ ตามมาตราวัด ของลิเคิร์ต

5.2 ดำเนินการจัดทำแบบวัดความพึงพอใจ โดยมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามมาตรวัดของลิเคิร์ต ซึ่งมี 5 ระดับ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545: 67)

5	หมายถึง	มีความพึงพอใจในระดับ มากที่สุด
4	หมายถึง	มีความพึงพอใจในระดับ มาก
3	หมายถึง	มีความพึงพอใจในระดับ ปานกลาง
2	หมายถึง	มีความพึงพอใจในระดับ น้อย
1	หมายถึง	มีความพึงพอใจในระดับ น้อยที่สุด

วิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของแบบวัดความพึงพอใจ เปรียบเทียบเกณฑ์ตามเกณฑ์ ดังนี้

คะแนน 4.51–5.00	หมายถึง	พึงพอใจระดับมากที่สุด
คะแนน 3.51–4.50	หมายถึง	พึงพอใจระดับมาก
คะแนน 2.51–3.50	หมายถึง	พึงพอใจระดับปานกลาง
คะแนน 1.51–2.50	หมายถึง	พึงพอใจระดับน้อย
คะแนน 1.00–1.50	หมายถึง	พึงพอใจระดับน้อยที่สุด

5.3 นำแบบวัดความพึงพอใจที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาความถูกต้อง

5.4 นำแบบวัดความพึงพอใจที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ จำนวน 3 ท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิทยาศาสตร์ จำนวน 1 ท่าน ด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 1 ท่าน และด้านวัดผลประเมินผล จำนวน 1 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ด้านสื่อการสอน ด้านการจัดกิจกรรม และด้านการวัดผลประเมินผล เพื่อหาค่าความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป ไว้เป็นแบบวัดความพึงพอใจ จำนวน 20 ข้อ ซึ่งค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้มีค่าเท่ากับ 1.00

5.5 นำแบบวัดความพึงพอใจที่ได้ปรับปรุงแล้วจัดพิมพ์ และไปดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/1 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างต่อไป

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ผลการสร้างเครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล

1. ดำเนินการแจ้งให้ผู้อำนวยการ ฝ่ายวิชาการ ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย

2. นำชุดกิจกรรม เรื่องพีชคณิตตัวเรา ไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 36 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม เรื่องพีชคณิตตัวเรา เพื่อตรวจสอบ ภาษา ความเหมาะสมของชุดกิจกรรม ขั้นตอนและเวลาในการทำกิจกรรม

3. นำชุดกิจกรรม เรื่องพีชคณิตตัวเรา ไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/1 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม เรื่องพีชคณิตตัวเรา ( $E_1/E_2$ ) โดยดำเนินกิจกรรม การเรียนการสอนคู่กับแผนการจัดการเรียนรู้ และเก็บคะแนนจากการทำกิจกรรมระหว่างเรียนจาก ชุดกิจกรรมทุกชุดกิจกรรม นำคะแนนรวมทั้งหมดไปคำนวณหาค่า  $E_1$  เมื่อสิ้นสุดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรม ทั้ง 5 ชุดกิจกรรม ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรม นำคะแนนทั้งหมดไปคำนวณหาค่า  $E_2$

4. การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ จำนวน 5 แผน แผนละ 3 คาบ คาบละ 50 นาที รวม 15 คาบ โดยนำกิจกรรมที่ทำไว้มายบรรจุในแผนแต่ละแผน นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น เสนอ ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ หาความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยจัดอันดับคุณภาพแบบ มาตรฐานส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ซึ่งระดับคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับ ที่เหมาะสมดี สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้

5. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องพีชคณิตตัวเรา ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ ผลการเรียนรู้และเนื้อหาสาระ สร้างแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก โดยตั้งคำถามให้สอดคล้อง กับเนื้อหาสาระและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ทั้งหมด 50 ข้อ นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ลักษณะการใช้คำถาม และความถูกต้องด้านภาษา ปรับปรุงแก้ไข ตามคำแนะนำ แล้วนำแบบทดสอบไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เคยเรียนเนื้อหา ดังกล่าวมาแล้ว จำนวน 36 คน นำคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย อยู่ระหว่าง 0.44-0.78 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.22-0.78 โดยความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ มีค่าเท่ากับ 0.78 คัดเลือกข้อสอบจำนวน 30 ข้อ จัดทำเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับจริง ที่ใช้กับ ตัวอย่างต่อไป

6. การสร้างแบบวัดความตระหนักในความสำคัญของการอนุรักษ์พืชพรรณ ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อชุดกิจกรรม เรื่องพีชคณิตตัวเรา ผู้วิจัยศึกษาจุดมุ่งหมายและวิธีการสร้าง แบบวัดความตระหนัก ดำเนินการสร้างแบบวัดความตระหนัก เป็นแบบมาตรฐานส่วนประมาณค่า 5 ระดับ นำเสนอผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสมด้านภาษา และครอบคลุมประเด็นต่าง ๆ นำมาปรับปรุงแก้ไข ตามคำแนะนำ และคัดเลือกแบบวัดความตระหนัก ที่มีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.67 ขึ้นไป จำนวน 20 ข้อ

จัดทำไว้เป็นแบบวัดความตระหนักในความสำคัญของการอนุรักษ์พืชพรรณฉบับจริง สำหรับสอบถามนักเรียนกลุ่มตัวอย่างต่อไป

7. การสร้างแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อชุดกิจกรรมเรื่อง พืชใกล้ตัวเรา ผู้วิจัยศึกษาจุดมุ่งหมายและวิธีการสร้างแบบวัดความพึงพอใจ ดำเนินการสร้างแบบวัดความพึงพอใจ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ นำเสนอผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสมด้านภาษา และครอบคลุมประเด็นต่าง ๆ นำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ และคัดเลือกแบบวัดความพึงพอใจ ที่มีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.67 ขึ้นไป จำนวน 20 ข้อ จัดทำไว้เป็นแบบวัดความวัดความพึงพอใจฉบับจริง สำหรับสอบถามนักเรียนกลุ่มตัวอย่างต่อไป

ตอนที่ 2 ผลการใช้ชุดกิจกรรม เรื่องพืชใกล้ตัวเรา

1. ผู้วิจัยได้ชี้แจงนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 ที่เรียนเรื่องพืชใกล้ตัวเรา ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 37 คน ได้รับทราบขั้นตอนเกี่ยวกับการเรียนด้วยชุดกิจกรรมเรื่อง พืชใกล้ตัวเรา โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ และปฏิบัติกิจกรรมอย่างถูกต้อง แล้วให้นักเรียนทำแบบวัดความตระหนัก แบบวัดความพึงพอใจ จำนวน 20 ข้อ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Pre-test) เรื่องพืชใกล้ตัวเรา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 30 ข้อ บันทึกผลไว้เป็นคะแนนก่อนเรียน

2. ดำเนินการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรม เรื่องพืชใกล้ตัวเรา ควบคู่กับแผนการจัดการเรียนรู้ โดยดำเนินการทดลอง จำนวน 5 แผน แผนละ 3 คาบ คาบละ 50 นาที รวม 15 คาบ ระหว่างวันที่ 23 เดือนพฤษภาคม-20 เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2559 (โดยไม่รวมเวลาทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน)

3. เมื่อเสร็จสิ้นการสอนให้นักเรียนทำแบบวัดความตระหนัก แบบวัดความพึงพอใจ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Post-test) ซึ่งเป็นฉบับเดียวที่ใช้ทดสอบก่อนเรียนไว้เป็นคะแนนหลังเรียน ใช้เวลา 1 คาบ

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

5. รวบรวมคะแนนที่ได้จากผลการตอบแบบวัดความตระหนักและแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนมาวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

## การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

### 1. ค่าสถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าร้อยละ (Percentage: P) (บุญชม ศรีสะอาด, 2546: 104)

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

โดยที่	P	แทน	ค่าร้อยละ
	f	แทน	ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ
	N	แทน	จำนวนความถี่ทั้งหมด

1.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) ของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สูตรดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538: 73)

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

โดยที่	$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนข้อมูล

1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) มีวิธีคำนวณดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538: 73)

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

โดยที่	S.D.	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
	n	แทน	จำนวนข้อมูลในกลุ่มตัวอย่าง
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	$(\sum X)^2$	แทน	ผลรวมของกำลังสองของคะแนนนักเรียนแต่ละคนในกลุ่มตัวอย่าง

## 2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 การวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อพิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดประสงค์ ด้วยการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้อง IOC โดยใช้สูตรดังนี้ (ยูทช ไกยวรรณ, 2550: 60-61)

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

โดยที่ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้อง  
 $\sum R$  แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ  
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.2 การวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อคัดเลือกและปรับปรุงให้ได้ความเชื่อมั่นไม่ต่ำกว่า 0.60 โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ความเชื่อมั่นของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน สูตร KR – 20 ดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2536: 168)

$$r_{tt} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right)$$

โดยที่  $r_{tt}$  แทน ค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น  
 n แทน จำนวนข้อในแบบทดสอบ  
 p แทน สัดส่วนของผู้ตอบถูกในข้อหนึ่ง ๆ  
 q แทน สัดส่วนของผู้ตอบผิดในข้อหนึ่ง ๆ  
 $S_t^2$  แทน ค่าความแปรปรวนทั้งฉบับ

2.3 การวิเคราะห์หาความยากง่ายของแบบทดสอบเป็นรายข้อโดยใช้สูตรดังนี้ (ยูทช ไกยวรรณ, 2550: 128)

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



โดยที่ P แทน ค่าความยากของคำถามแต่ละข้อ  
 R แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในแต่ละข้อ  
 N แทน จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

2.4 การวิเคราะห์อำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สูตร  
 ดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2536: 180)

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

โดยที่ D แทน ค่าอำนาจจำแนก  
 $R_H$  แทน จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูงหรือกลุ่มเก่ง  
 $R_L$  แทน จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำหรือกลุ่มอ่อน  
 N แทน จำนวนผู้ตอบในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ

### 3. สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม

3.1 หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม เรื่อง พีชคณิตตัวเรา เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
 รายวิชาวิทยาศาสตร์ ตามเกณฑ์ 80/80 จำนวนจากสูตรดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2537: 491)

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

เมื่อ  $E_1$  แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ  
 $\sum X$  แทน คะแนนรวมที่ได้จากการวัดระหว่างเรียน  
 n แทน จำนวนนักเรียน  
 A แทน คะแนนเต็มจากการวัดระหว่างเรียน

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

เมื่อ	$E_2$	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum Y$	แทน	คะแนนรวมที่ได้จากการสอบหลังเรียน
	n	แทน	จำนวนนักเรียน
	B	แทน	คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียน

3.2 วิเคราะห์ข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรม ใช้สูตร t-test dependent (บุญชม ศรีสะอาด, 2543: 109-110) โดยคำนวณจากสูตรดังนี้

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

โดย	t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการพิจารณาความแตกต่าง
	D	แทน	ผลต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนการใช้ชุดกิจกรรมและหลังการใช้ชุดกิจกรรม
	n	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
	$\sum D$	แทน	ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนการใช้ชุดกิจกรรมและหลังการใช้ชุดกิจกรรม
	$\sum D^2$	แทน	ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนการใช้ชุดกิจกรรมและหลังการใช้ชุดกิจกรรมแต่ละตัวยกกำลังสอง
	$(\sum D)^2$	แทน	ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนการใช้ชุดกิจกรรมและหลังการใช้ชุดกิจกรรมทั้งหมดยกกำลังสอง

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการสร้างชุดกิจกรรม เรื่องพืชใกล้ตัวเรา โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน เป็นแหล่งเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างชุดกิจกรรม เรื่องพืชใกล้ตัวเรา ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา และเพื่อเปรียบเทียบความตระหนักความพึงพอใจของนักเรียนก่อนและหลังเรียน ชุดกิจกรรม เรื่องพืชใกล้ตัวเรา ซึ่งผู้วิจัย ได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นตอนและนำเสนอผลการวิเคราะห์ ข้อมูลเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การสร้างชุดกิจกรรม เรื่องพืชใกล้ตัวเรา ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา ก่อนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรม

ตอนที่ 3 การศึกษาความตระหนักในความสำคัญของการอนุรักษ์พืชพรรณ ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา

ตอนที่ 4 การศึกษาระดับความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา

#### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

n แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

$\bar{X}$  แทน ค่าเฉลี่ย

S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

t แทน ค่าสถิติที่ใช้ในการพิจารณาค่าความแตกต่าง

$E_1$  แทน ประสิทธิภาพตัวแรก

$E_2$  แทน ประสิทธิภาพตัวที่สอง

$\Sigma D$  แทน ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนการใช้ชุดกิจกรรมและ หลังการใช้ชุดกิจกรรม

$\Sigma D^2$  แทน ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนการใช้ชุดกิจกรรมและหลังการใช้ชุดกิจกรรมแต่ละตัวยกกำลังสอง

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 การสร้างชุดกิจกรรม เรื่องพีชคณิตตัวเรา ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

1. ผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม เรื่องพีชคณิตตัวเรา โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน เป็นแหล่งเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามเกณฑ์ 80/80 ดังรายละเอียดปรากฏ ตามตาราง 4

ตาราง 4 แสดงประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม เรื่อง พีชคณิตตัวเรา ตามเกณฑ์ 80/80

ประเภทคะแนน	จำนวนนักเรียน	คะแนนเฉลี่ย	คะแนนเฉลี่ยร้อยละ					รวม
			ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3	ชุดที่ 4	ชุดที่ 5	
คะแนนระหว่างเรียน	37	287.88	97.34	92.82	91.89	92.43	93.30	93.52
คะแนนทดสอบหลังเรียน	37	24.70				82.34		

จากตาราง 4 แสดงว่า คะแนนเฉลี่ยร้อยละของนักเรียนที่ได้จากการทำกิจกรรมระหว่างเรียนหรือประสิทธิภาพของกระบวนการชุดที่ 1 เท่ากับ 97.34 ชุดที่ 2 เท่ากับ 92.82 ชุดที่ 3 เท่ากับ 91.89 ชุดที่ 4 เท่ากับ 92.43 ชุดที่ 5 เท่ากับ 93.30 ประสิทธิภาพของกระบวนการรวมเท่ากับ 93.52 และคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนด้วยชุดกิจกรรม เท่ากับ 82.34 สรุปได้ว่า ชุดกิจกรรม เรื่องพีชคณิตตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 93.52/82.34

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา ก่อนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรม

ตาราง 5 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ก่อนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา

การทดสอบ	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S.D.	t
ก่อนเรียน	37	30	15.22	4.92	t=12.70**
หลังเรียน	37	30	24.70	2.61	

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01, df 36 = 2.4345

จากตาราง 5 แสดงค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.22 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.92 และหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 24.70 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.61 และค่า t-test ของกลุ่มตัวอย่างที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 12.70 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าที่เปิดจากตาราง (t = 2.4345) และเมื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 นั่นแสดงว่า การเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมเรื่อง พืชใกล้ตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

ตอนที่ 3 การศึกษาความตระหนักในความสำคัญของการอนุรักษ์พืชพรรณ ของนักเรียนชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา

ตาราง 6 การศึกษาความตระหนักในความสำคัญของการอนุรักษ์พืชพรรณ ของนักเรียนชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา

ข้อที่	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความตระหนัก
1	4.76	0.43	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
2	4.76	0.43	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
3	4.76	0.43	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
4	4.78	0.42	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
5	4.70	0.46	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
6	4.62	0.49	เห็นด้วย
7	4.59	0.50	เห็นด้วย
8	4.70	0.46	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
9	4.78	0.42	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
10	4.73	0.45	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
11	4.78	0.42	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
12	4.76	0.43	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
13	4.70	0.46	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
14	4.73	0.45	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
15	4.65	0.84	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
16	4.70	0.46	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
17	4.70	0.46	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
18	4.68	0.47	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
19	4.65	0.48	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
20	4.78	0.42	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	<b>4.72</b>	<b>0.45</b>	<b>เห็นด้วยอย่างยิ่ง</b>

จากตาราง 6 แสดงระดับความตระหนักในความสำคัญของการอนุรักษ์พืชพรรณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา โดยภาพรวมนักเรียนมีความตระหนักในความสำคัญของการอนุรักษ์พืชพรรณอยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.72 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่านักเรียนมีความตระหนักอยู่ในระดับที่สูงสุด ในเรื่องของการสอนโดยใช้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ ทำให้เกิดความรัก ความหวงแหน และความตระหนักที่จะดูแลต้นไม้ และสวนพฤกษศาสตร์ยังเป็นแหล่งเรียนรู้ ที่มีความสำคัญและเหมาะสมต่อกิจกรรมการเรียนการสอนในวิชาวิทยาศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.78 ส่วนรายการที่พบว่ามีค่าเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 4.42

ตอนที่ 4 การศึกษาระดับความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา

ตาราง 7 การศึกษาระดับความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ข้อที่	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1	4.73	0.45	มากที่สุด
2	4.22	0.54	มากที่สุด
3	4.30	0.46	มาก
4	4.41	0.49	มาก
5	4.81	0.42	มากที่สุด
6	4.70	0.47	มากที่สุด
7	4.59	0.50	มากที่สุด
8	4.57	0.50	มากที่สุด
9	4.49	0.74	มาก
10	4.73	0.46	มากที่สุด
11	4.68	0.45	มากที่สุด
12	4.73	0.42	มากที่สุด
13	4.51	0.50	มากที่สุด
14	4.27	0.69	มากที่สุด

ตาราง 7 (ต่อ)

ข้อที่	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
15	4.38	0.48	มาก
16	4.59	0.50	มากที่สุด
17	4.51	0.51	มากที่สุด
18	4.62	0.48	มากที่สุด
19	4.46	0.51	มากที่สุด
20	4.70	0.45	มากที่สุด
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	<b>4.55</b>	<b>0.50</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตาราง 7 แสดงความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง พิซโกสต์ตัวเรา โดยภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.55 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับที่สูงสุด ในเรื่องของผู้เรียนได้ใช้ความสามารถของตนเองในการแสวงหาความรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.81 ส่วนรายการที่พบว่า ค่าเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 4.22



## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการสร้างชุดกิจกรรม เรื่องพืชใกล้ตัวเรา ที่ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (SE) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยมีวัตถุประสงค์ คือ 1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนก่อนและหลังเรียน ด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา 3) เพื่อศึกษาความตระหนักในความสำคัญของการอนุรักษ์พืชพรรณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 4) เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

#### สรุปผล

จากผลการวิจัย เรื่อง การสร้างชุดกิจกรรม เรื่องพืชใกล้ตัวเรา โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (SE) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. การสร้างชุดกิจกรรม เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีจำนวน 5 ชุด แต่ละชุดประกอบด้วยคู่มือครูผู้สอน ใบความรู้ กิจกรรม (ชื่อกิจกรรม เวลา คำแนะนำ วิธีปฏิบัติกิจกรรม สื่อ/อุปกรณ์ การวัดและการประเมินผล) ใบงาน เป็นส่วนที่ใช้ในการบันทึกผลการดำเนินกิจกรรม โดยชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด  $E_1/E_2$  (80/80) คือมีค่าเท่ากับ 93.52/82.34

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังจากการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา พบว่า หลังจากการใช้ชุดกิจกรรม เรื่องพืชใกล้ตัวเรา นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนการใช้ชุดกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. การศึกษาความตระหนักของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา พบว่า นักเรียนมีความตระหนักในความสำคัญของการอนุรักษ์พืชพรรณ อยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง ( $\bar{x} = 4.72$ )

4. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรม เรื่องพืชใกล้ตัวเรา มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.55$ )

## อภิปรายผล

จากผลการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา สามารถอภิปรายผลได้ตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ในการสร้างชุดกิจกรรม เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้วิเคราะห์หลักสูตรและคำอธิบายรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ กำหนดกิจกรรมให้สอดคล้องกับเนื้อหาสาระ และผลการเรียนรู้ ได้ชุดกิจกรรม เรื่องพืชใกล้ตัวเรา จำนวน 5 ชุด ขั้นตอนในการสร้างชุดกิจกรรม มีกระบวนการสร้างอย่างเป็นระบบ ถูกต้องตามหลักการสร้างและได้ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทั้งในส่วนที่เป็นเนื้อหา ด้านหลักสูตร และการวัดประเมินผล ซึ่งทำให้กิจกรรมต่าง ๆ ที่ได้จัดไว้ในชุดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ ได้ฝึกใช้กระบวนการคิด การสืบค้นข้อมูลได้ด้วยตนเอง มีการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญและผ่านการทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง โดยชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด  $E_1/E_2$  คือ มีค่าเท่ากับ  $93.52/82.34$  ซึ่งค่า  $E_1$  มากกว่าค่า  $E_2$  อาจเป็นเพราะ  $E_1$  เป็นคะแนนร้อยละที่ได้จากการทำกิจกรรมระหว่างการเรียนรู้ในแต่ละชุด ในตอนนั้นผู้เรียนอาจจะมี ความจำที่ดีหรือแบบฝึกหัดง่ายเกินไป เลยทำให้ได้คะแนนมาก ส่วน  $E_2$  เป็นคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียน ทั้งหมดจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้มีค่าน้อยกว่า เพราะว่าแบบทดสอบหลังเรียนเป็นแบบทดสอบที่รวมเนื้อหาตั้งแต่ชุดกิจกรรมที่ 1 ถึงชุดกิจกรรมที่ 5 จึงทำให้ ความจำของนักเรียนเริ่มจำได้น้อยลงหรือแบบทดสอบฉบับนี้ยากเกินไป แต่ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นส่งผลต่อการเรียนของผู้เรียน ได้ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เพราะชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้น เป็นชุดกิจกรรมที่ผู้เรียนสามารถศึกษาค้นคว้าตามแหล่งฐานธรรมชาติได้ด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนมีความสนุกสนาน ตั้งใจทำงานมากขึ้น เลยทำให้คะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ที่ 80/80

ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีของจอห์น คิวอี้ ที่กล่าวว่า การเรียนรู้จะเกิดได้ดีต้องเป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากการปฏิบัติ และสอดคล้องกับผลการศึกษาของ ทวีศักดิ์ นวลประดิษฐ์ (2556: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการสร้างชุดการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรง ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาพบว่า ประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.57/82.22 และพลภัทร พงษ์โนนสูง (2550: บทคัดย่อ) ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุและสมบัติของวัสดุ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้าน โศกสูงคูซอก อำเภอหนองกี่ จังหวัดบุรีรัมย์ พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุและสมบัติของวัสดุ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยมีประสิทธิภาพของกระบวนการจัดกิจกรรม/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์การจัดกิจกรรม เท่ากับ 86.21/85.72

2. คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนมีค่าสูงกว่าเกณฑ์ตามที่กำหนดไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนมากขึ้น การจัดการเรียนรู้โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์ โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ทำให้ผู้เรียนได้พบเจอสื่อสภาพที่มีอยู่จริงในโรงเรียนและ ได้ลงมือปฏิบัติจริงด้วย ทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นมากขึ้น และทั้งนี้ผู้เรียนได้เข้ามามีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทุกขั้นตอน ทำให้เกิดความอยากรู้ และพยายามในการสืบเสาะหาความรู้ จากแหล่งเรียนรู้ในและนอกห้องเรียนเพื่อค้นหาคำตอบด้วยตนเอง เรียนรู้วิธีการแก้ปัญหาจากสิ่งที่ผู้เรียนกำลังปฏิบัติ เกิดความรู้ใหม่ มีความสามัคคี ช่วยเหลือกันในกลุ่ม เกิดความสนุกสนานในการเรียนนำไปสู่ความรับผิดชอบต่อน้ำที่ ทำให้เกิดความสำนึก อีกทั้งได้พัฒนาการเรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพ และส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ สอดคล้องกับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นกระบวนการที่ผู้เรียนจะต้องสืบค้น ค้นหา สำรวจ ตรวจสอบและค้นคว้า ด้วยวิธีการต่าง ๆ จนทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจ และสร้างเป็นองค์ความรู้ของผู้เรียนเองและเก็บเป็นข้อมูลไว้ในสมอง สามารถนำมาใช้เมื่อมีสถานการณ์ใด ๆ มาเผชิญหน้า ดังนั้นการที่ผู้เรียนจะสร้างองค์ความรู้ได้ต้องผ่านกระบวนการที่หลากหลาย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การสืบเสาะหาความรู้ (สสวท, 2546: 219) และการใช้แหล่งเรียนรู้ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดประโยชน์มากขึ้น จากเหตุผลดังกล่าวส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการใช้แหล่งเรียนรู้ที่มีอยู่จริงในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียน มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียน มีความเข้าใจในเนื้อหา จากเหตุผลดังกล่าวส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ กรรณิกา อุดหนุนกาญจน์ (2553: บทคัดย่อ) และนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น (พลภัทร พงษ์โนนสูง, 2550: บทคัดย่อ)

3. ความตระหนักของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่องพืชใกล้ตัวเรา พบว่า นักเรียนมีความตระหนักในความสำคัญของการอนุรักษ์พืชพรรณ อยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.72 ในเรื่องของการสอนโดยใช้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ ทำให้เกิดความรัก ความหวงแหน และความตระหนักที่จะดูแลต้นไม้ อาจเป็นเพราะผู้เรียนได้เรียนรู้จากการปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง อีกทั้งได้คลุกคลีกับพืชพรรณในโรงเรียนมากขึ้น เห็นคุณค่า ซึ่งก่อนหน้านี้ แม้แต่เวลาเดิน ไปมาของผู้เรียนเวลาอยู่ใกล้ต้นไม้ ก็จะไปเด็ดใบมาฉีกเล่นหรือ ไม่ก็หักกิ่งไม้มาเที่ยวไล่ตีกัน แต่พอได้ไปสัมผัสคลุกคลีกับพืชพรรณเหล่านี้ทุกวัน ผู้วิจัยสังเกตเห็นพฤติกรรมของผู้เรียนเปลี่ยนไปในทางที่ดีขึ้น เมื่อเห็นน้อง ๆ เพื่อน ๆ และพี่ ๆ เดินลัดสนามหรือหักกิ่งไม้เด็ดใบไม้เล่น ผู้เรียนก็คอยตักเตือนไม่ให้ น้องๆ เพื่อนๆ และพี่ๆ เดินลัดสนามหญ้าเด็ดดอกไม้หรือ ใบไม้มาเล่นกัน จากพฤติกรรมเหล่านี้ ซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์พืชพรรณในโรงเรียนมากขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ ธนายุทธ จันทราเขต (2549: บทคัดย่อ) พบว่าผู้เรียนที่ใช้ชุดกิจกรรมหน่วยการเรียนรู้ระบบนิเวศกับแหล่งเรียนรู้ธรรมชาติ ผู้เรียนจะมีความตระหนักทางสิ่งแวดล้อมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ดังนั้น เมื่อผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ความเข้าใจ จึงส่งผลให้ผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีความตระหนักในความสำคัญของการอนุรักษ์พืชพรรณ อยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง

4. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่องพืชใกล้ตัวเรา มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.55 ในเรื่องของผู้เรียนได้ใช้ความสามารถของตนเองในการแสวงหาความรู้ เพราะการได้สัมผัสกับแหล่งเรียนรู้ทางธรรมชาติ ทำให้ผู้เรียนมีความสุข สนุกกับการเรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้สัมผัสด้วยตนเอง ควบคู่กับชุดกิจกรรมที่มีการทำกิจกรรมนอกห้องเรียน จึงส่งผลทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจมากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ กรรณิกา อุดหนุนกาญจน์ (2553: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องพรรณไม้ในวรรณคดีไทยตามรูปแบบของงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน ในโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ผลการศึกษาพบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

ดังนั้นจากการวิจัยครั้งนี้พบว่า ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ขั้นตอนของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ โดยสอดแทรกกิจกรรมที่เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เข้าไปในการจัดกิจกรรมจะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ครูควรอธิบายชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับการเรียนด้วยชุดการเรียนการสอนให้นักเรียนทราบก่อนล่วงหน้าเพื่อเตรียมความพร้อมของนักเรียนก่อนไปปฏิบัติกิจกรรมในช่วงโมงแรก และเน้นให้นักเรียนเห็นความสำคัญของการช่วยเหลือกันในระบบกลุ่ม ความรับผิดชอบต่อตนเอง และความรับผิดชอบต่อกลุ่ม เนื่องจากนักเรียนอาจเคยชินกับการทำงานคนเดียว

1.2 ครูควรจัดหาวัสดุอุปกรณ์ให้เพียงพอกับการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มของนักเรียน และควรเตรียมวัสดุอุปกรณ์สำรองไว้เมื่อวัสดุอุปกรณ์เกิดการชำรุดเสียหาย

1.3 ขณะที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม ครูผู้สอนควรดูแลช่วยเหลือ แนะนำนักเรียนเมื่อเกิดปัญหาคอยกระตุ้นให้กำลังใจ คอยควบคุมเรื่องเวลาและพฤติกรรมของนักเรียน เพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น

### 2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรพัฒนาเนื้อหาในชุดการเรียนการสอนเพิ่มขึ้นหลาย ๆ หน่วยการเรียนรู้ เพื่อให้ให้นักเรียนได้ศึกษาในบริเวณอื่น ๆ ของแหล่งเรียนรู้ที่นอกเหนือจากในโรงเรียน

2.2 ควรมีการพัฒนาชุดกิจกรรมนำไปประยุกต์เพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้ในระดับชั้นอื่น ๆ และพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนต่อไป



**บรรณานุกรม**

## บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2546). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2545**. กรุงเทพมหานคร: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กรรณิกา อุดหนุนกาญจน์. (2553). **การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องพรรณไม้ในวรรณคดีไทยตามรูปแบบของงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน ในโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี**. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2550). **การจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการแก้ปัญหา**. กรุงเทพมหานคร: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- \_\_\_\_\_. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551. พิมพ์ครั้งที่ 2**. กรุงเทพมหานคร: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- \_\_\_\_\_. (2552). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพมหานคร: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กันยา กันต์สุข. (2551). **การสร้างชุดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดโดยใช้แผนผังมโนทัศน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านดงคู อำเภอสรีสัชนาลัย จังหวัดสุโขทัย**. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์.
- กาญจนา อรุณสุขรุจี. (2546). **ความพึงพอใจของสมาชิกสหกรณ์ต่อการดำเนินงานของสหกรณ์การเกษตรไชยปราการจำกัด อำเภอไชยปราการ จังหวัดเชียงใหม่**. เชียงใหม่: คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- คมกฤษ เหลี่ยมไธสง. (2546). **การเปรียบเทียบผลการเรียนจากบทเรียนโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บที่มีโครงสร้างต่างกันของนิสิตหลักสูตรการศึกษาามหาบัณฑิต**. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ. (2553). **คู่มือการดำเนินงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน**. โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี. กรุงเทพมหานคร.

- จรีพร แขวงเพชร. (2552). การพัฒนาชุดกิจกรรมการอนุรักษ์ป่าไม้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมขนาดนาหวาอุปถัมภ์. สารนิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- จักรกฤษณ์ แก่นจันทร์หอม. (2547). ความตระหนักของสมาชิกองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ในการจัดการขยะ: ศึกษากรณี อำเภอบึงสามพัน จังหวัดเชียงราย. ภาคนิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพัฒนศาสตร์ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- จินตนา ช่วยด้วง. (2547). การใช้เทคนิคการสอนแบบ 4 MAT ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. สารนิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- จุรีย์ ชัยวงศ์. (2555). การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้สาระวิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมโดยใช้ทฤษฎีสร้างความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์.
- ชวาล แพร่ตกุล. (2526). เทคนิคการวัดผล. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช.
- ชัยขงศ์ พรหมวงศ์. (2537). "การทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอน." ใน เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา. หน่วยที่ 1-5 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 134.
- \_\_\_\_\_. (2540). "การหาประสิทธิภาพของชุดการสอน." ใน เอกสารการสอนชุดวิชาสื่อการศึกษา. หน่วยที่ 1-15 สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. นนทบุรี: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 491.
- \_\_\_\_\_. (2545). เอกสารประกอบการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีการศึกษา หน่วยที่ 1-5. กรุงเทพมหานคร: สำนักเทคโนโลยีทางการศึกษามหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ชาติรี เกิดธรรม. (2542). การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพมหานคร: เซนต์เตอร์ ดิสคัฟเวอรี จำกัด.
- ชูศรี วงศ์รัตน์. (2550). เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพมหานคร: เทพเนรมิตการพิมพ์.
- ดำรงศักดิ์ มีวรรณ. (2552). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยชุดกิจกรรมแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์. สารนิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.



- ทวีศักดิ์ เทพสุนทร. (2546). ความตระหนักถึงความสำคัญของการให้บริการของพนักงานผู้บริการทางพิเศษแห่งประเทศไทย. ภาคนิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต. สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- ทวีศักดิ์ นวลประดิษฐ์. (2556). การสร้างชุดการเรียนรู้การสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรง ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
- ทิตนา แคมมณี. (2545). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- \_\_\_\_\_. (2552). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธนาบุตร จันทราเขต. (2549). ชุดกิจกรรมหน่วยการเรียนรู้ระบบนิเวศกับแหล่งเรียนรู้ธรรมชาติโดยใช้การเรียนรู้แบบสืบค้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในจังหวัดชลบุรี. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา.
- นิตยา ไพรัตน์. (2555). ผลการใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ โดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มโรงเรียนประจิมพัฒนา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา พระนครศรีอยุธยา เขต 2 จังหวัดพระนครศรีอยุธยา. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- นิภาวรรณ เจริญวัย. (2551). ชุดการสอนเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวน เรื่องแรงและการเคลื่อนที่ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 อำเภอศรีสำราญ จังหวัดสุโขทัย. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน. มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์.
- นุสรรา จินเดหา. (2556). การสร้างชุดกิจกรรมเสริมหลักสูตร เรื่องไผ่คน ที่ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบแหล่งเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (SE) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษามหาบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา.
- บุญเกื้อ คอรวาเวช. (2542). นวัตกรรมการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์เอสอาร์ปริ้นติ้ง
- \_\_\_\_\_. (2543). นวัตกรรมการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์เอสอาร์ ปริ้นติ้ง.

- \_\_\_\_\_ . (2547). นวัตกรรมการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2543). การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.
- \_\_\_\_\_ . (2545). การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.
- \_\_\_\_\_ . (2546). การพัฒนาหลักสูตร. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.
- เบญจมาศ เกตุแก้ว. (2548). การพัฒนาทักษะกระบวนการคิดขั้นสูงและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์  
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้. วิทยานิพนธ์  
การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ปริญญา บุญเกตุ. (2547). ผลการใช้ชุดกิจกรรมการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์และ  
ความสามารถในการตัดสินใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ปัทมิตา หวังอาลี. (2555). การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของ  
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5E. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา.
- พรชัย จุฑามาศ. (2551). คู่มือการดำเนินงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน กิจกรรมสร้างจิตสำนึก  
ในการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช. โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ  
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี. กรุงเทพมหานคร.
- พลภัทร พงษ์โนนสูง. (2550). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่องวัสดุและสมบัติ  
ของวัสดุ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียน  
บ้านโคกสูงคุณภาพ อำเภอนองกี่ จังหวัดบุรีรัมย์. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา  
หลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- พวงพิศ ศิริพรหม. (2551). การพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้  
ร่วมกับการเขียนผังมโนทัศน์เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของ  
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและ  
การสอน มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2530). การสร้างและพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพมหานคร: สำนัก  
ทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- \_\_\_\_\_ . (2540). วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพ  
มหานคร: เจริญผล.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2544). การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ: แนวคิดวิธีและเทคนิคการสอน. กรุงเทพ  
มหานคร: เดอะ มาสเตอร์ แมเนจเม้นท์.

- เพ็ญศรี สร้อยเพชร. (2542). **ชุดการเรียนรู้การสอน. คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏนครปฐม.**
- ภพ เลหาไพบุลย์. (2540). **แนวการสอนวิทยาศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช.**
- \_\_\_\_\_. (2542). **แนวการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช.**
- มุกดา บุตรวงศ์. (2549). **การพัฒนาแผนการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่องระบบย่อยอาหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. ปรินญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.**
- ยุทธ ไถยวรรณ. (2550). **การสร้างเครื่องมือวิจัย. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพมหานคร.**
- เขาวเรศ รัตนะ. (2550). **การสร้างชุดกิจกรรมการสอน เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยใช้กระบวนการสร้างความตระหนักสำหรับนักเรียน มัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 โรงเรียนทุ่งช้าง อำเภอทุ่งช้าง จังหวัดน่าน. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์.**
- ระพีพันธ์ โพธิ์ศรี. (2545). **การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้. อุดรดิตถ์: คณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์.**
- \_\_\_\_\_. (2549). **การสร้างและวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัย. อุดรดิตถ์: คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์.**
- \_\_\_\_\_. (2550). **การสร้างชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้. อุดรดิตถ์: คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์.**
- รุ่งชัชดาพร เวหะชาติ. (2550). **การบริหารงานวิชาการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน. สงขลา: ภาควิชาการบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ.**
- โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา. (2558). **สารสนเทศโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ปีการศึกษา 2558. สงขลา: โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา.**
- ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. (2536). **เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.**
- \_\_\_\_\_. (2538). **เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.**
- \_\_\_\_\_. (2543). **วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์หนังสือมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.**
- วันวิสาข์ ศรีวิไล. (2556). **การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พืช สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การสอนแบบผสมผสานระหว่างวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) กับการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.**

- วิทย์ เทียงบุญธรรม. (2541). ความพึงพอใจในการรับบริการขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต.
- วินัย วีระพัฒนานนท์. (2540). วิฤตสิ่งแวดลอม ทางตันแห่งการศึกษา (ฉบับปรับปรุง) เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: เรือนแก้วการพิมพ์.
- ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคณะ. (2548). การวิจัยธุรกิจ. กรุงเทพมหานคร: เพชรจรัสแสงแห่งโลกธุรกิจ.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สสวท. (2546). การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพมหานคร: ครูสภาลาดพร้าว.
- \_\_\_\_\_ . (2547). คู่มือครูสาระการเรียนรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: ครูสภาลาดพร้าว.
- สมนึก ภัททิยธนี. (2546). การวัดผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กทม. สนิธ: ประสานการพิมพ์.
- สมบูรณ์ ดันยะ. (2545). การประเมินทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.
- สมศักดิ์ พาหะมาก. (2550). การพัฒนาชุดกิจกรรม เรื่อง การอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนศรีอยุธยา ในพระอุปถัมภ์ สมเด็จพระเจ้าภคินีเธอ เจ้าฟ้าเพชรรัตนราชสุดาสิริโสภาพัฒน์วดี กรุงเทพมหานคร. ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สมปรารถนา วงศ์บุญหนัก และคณะ. (2543). เอกสารประกอบการสอน SWU 142 กระบวนการคิดทางวิทยาศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- สร้อยประดับ เบญจาทิกุล. (2553). ปัญหาการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา (ช่วงชั้นที่ 3). วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา.
- สาโรช โสภีรักษ์. (2546). นวัตกรรมการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ. กรุงเทพมหานคร: บั๊กพอซท์.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2553). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 3) พ.ศ.2553. กรุงเทพมหานคร: สำนักนายกรัฐมนตรี.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551. กรุงเทพมหานคร. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์ การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด
- สุคนธ์ สินธพานนท์. (2552). นวัตกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาคุณภาพของเยาวชน. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: เทคนิคปรินติ้ง.
- \_\_\_\_\_ . (2553). นวัตกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาคุณภาพของเยาวชน. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร: เทคนิคปรินติ้ง.

- สุนันท์ บูราณรมย์ และคณะ. (2542). **วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต**. กรุงเทพมหานคร: เชิร์ดเว็ฟ เอ็ดดูชั่น.
- สุวิมล ดิรกานันท์. (2546). **การใช้สถิติในงานวิจัยทางสังคมศาสตร์:แนวทางสู่การปฏิบัติ**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์.
- อชิพร ศรียมก. (2535). “หน่วยที่ 14 การประเมินผลสื่อการสอน” ใน เอกสารการสอนชุดสื่อการสอนระดับมัธยมศึกษา. หน่วยที่ 14 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. นนทบุรี: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 246-252.
- อภิญา ตันทวิวงศ์. (2557). **อภิวินัยการเรียนรู้สู่จุดเปลี่ยนประเทศไทย**. กรุงเทพมหานคร: บริษัท สหมิตรพรีนแอนต์พับลิชชิง จำกัด.
- อัญชลี สารรัต. (2545). **เด็กที่มีความสามารถพิเศษในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ: ปัจจุบันและอนาคต**. ขอนแก่น: ศูนย์บริการวิชาการ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- อารีย์ พันธุ์มณี. (2546). **จิตวิทยาสร้างสรรค์การเรียนการสอน**. กรุงเทพมหานคร: ไย่หม ครีเอทีฟ กรุ๊ป.
- โอภาส นามนกร. (2550). **ความตระหนักของประชาชนต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ ศึกษากรณี ตำบลไม้ยา อำเภอพญาเม็งราย จังหวัดเชียงราย**. ภาคนิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์. สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- Dewey, J. (1964). **The child and the curriculum**. In R. D. Archambault (Ed.), **John Dewey on education: Selected writings**. Chicago: University of Chicago Press.
- Mason, R.T. (1998). “Learning Algebra Personally”. **Dissertation Abstracts International**. 58 (9), 3450 – A.
- Guilford, J.P. (1967). **The Nature of Human Intelligence**. McGraw-Hill, Book Company.
- Schulte, D. (1996). **Therapieplanung**. Göttingen: Hogrefe.



**ภาคผนวก**



**ภาคผนวก ก**

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

## รายนามผู้เชี่ยวชาญ

ผู้เชี่ยวชาญที่พิจารณาตรวจสอบ ชุดกิจกรรม เรื่องพีชคณิตตัวเราแผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามวัดความตระหนักในความสำคัญของการอนุรักษ์พืชพรรณ แบบสอบถามวัดความพึงพอใจ ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง พีชคณิตตัวเรา เพื่อพิจารณา ครอบคลุมเนื้อหา ความถูกต้องของภาษา พร้อมทั้งข้อเสนอแนะในการปรับปรุงเครื่องมือในการวิจัย มีรายนามดังต่อไปนี้

- |                  |         |   |
|------------------|---------|---|
| 1. นางสาวนงรักษ์ | คงรักษ์ | ตำแหน่ง อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์<br>สถานที่ทำงาน มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา |
| 2. คร.พรรณี      | ผุดเกตุ | ตำแหน่ง อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์<br>สถานที่ทำงาน มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา |
| 3. คร.รุจิราพรรณ | คงช่วย  | ตำแหน่ง อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์<br>สถานที่ทำงาน มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา |







**ภาคผนวก ข**

**หนังสือขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ**



## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา บัณฑิตวิทยาลัย โทร. 246

ที่ บวล. 0209 / 2559

วันที่ 2 พฤษภาคม 2559

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน อาจารย์นงลักษณ์ คงรักษ์

ด้วย นางสาวพัชรี แก้วอากรณ์ รหัส 54G1921007 นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การสร้างชุดกิจกรรม เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (SE) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4”

โดยมีคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ดังนี้

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

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

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา หวังว่าคงจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุระพรรณ จุลสุวรรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา บัณฑิตวิทยาลัย โทร. 246

ที่ บวล. 0210 / 2559

วันที่ 2 พฤษภาคม 2559

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน ดร.รุจิราพรรณ คงช่วย

ด้วย นางสาวพัชรี แก้วอาภรณ์ รหัส 54G1921007 นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การสร้างชุดกิจกรรม เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (SE) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4” โดยมีคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ดังนี้

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

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

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา หวังว่าคงจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุระพรรณ จุลสุวรรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา บัณฑิตวิทยาลัย โทร. 246

ที่ บวล. 02116 / 2559

วันที่ 2 พฤษภาคม 2559

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน ดร.พรรณี ผุดเกตุ

ด้วย นางสาวพัชรี แก้วอาภรณ์ รหัส 54G1921007 นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การสร้างชุดกิจกรรม เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4”

โดยมีคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ดังนี้

1. ดร.สุวรรณ พรหมศิริ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
2. ดร.ศชน เสนาสวัสดิ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

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

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา หวังว่าคงจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุระพรรณ จุลสุวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



**ภาคผนวก ค**  
**เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย**

## คู่มือครูผู้สอน

ชุดกิจกรรม เรื่องพีชคณิตตัวเรา

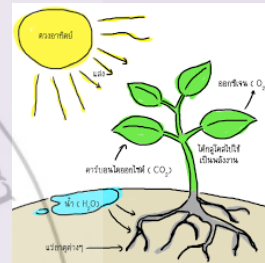
เวลา 15 คาบ

คาบละ 50 นาที

ข้อเสนอแนะสำหรับผู้สอนที่ใช้ชุดกิจกรรม

1. ชุดกิจกรรมที่ 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 ใบงาน ที่ 1-5 5 ชุด
2. สิ่งที่ผู้สอนจะต้องเตรียมก่อนล่วงหน้า
  - 2.1 กิจกรรมที่ 1-5 5 ชุด
  - 2.2 ใบงาน ที่ 1-5 5 ชุด
3. ครูผู้สอนจะต้องศึกษารายละเอียดชุดกิจกรรมที่ 1-5 ดังนี้
  - 3.1 ศึกษาคู่มือและแผนการจัดการเรียนรู้ ชุดกิจกรรมที่ 1-5
  - 3.2 ศึกษากิจกรรมจากการจัดการเรียนรู้
4. บทบาทของผู้สอนมีดังนี้
  - 4.1 เตรียมเอกสารและอุปกรณ์การจัดการเรียนรู้ให้ครบถ้วน
  - 4.2 ก่อนดำเนินกิจกรรม ครูควรชี้แจงรายละเอียด เพื่อให้นักเรียนรู้บทบาทของตนเอง
  - 4.3 จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เป็นไปตามขั้นตอนที่กำหนดในแผนการจัดการเรียนรู้
  - 4.4 สังเกตและคอยกระตุ้นนักเรียนให้ทำกิจกรรม คอยให้คำแนะนำแก่นักเรียนขณะที่จัดกิจกรรม
  - 4.5 ประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน โดยการบันทึกผลการทำในกิจกรรม
  - 4.6 ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากการเรียนรู้ชุดกิจกรรมที่ 1-5

# ชุดกิจกรรม เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4



## คำนำ

ชุดกิจกรรม เรื่อง พี่ชโกลีตัวเรา มีทั้งหมด 5 ชุด จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นชุดกิจกรรมที่มุ่งพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทาง วิทยาศาสตร์

หวังเป็นอย่างยิ่งว่าชุดกิจกรรมนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และ ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์

ขอขอบคุณอาจารย์ที่ปรึกษาวิจัย ท่านผู้บริหาร โรงเรียน เพื่อนครู นักเรียนที่ได้ให้ความร่วมมือ ในการสร้างสรรค์ผลงานจนประสบความสำเร็จ และท่านผู้เชี่ยวชาญ ที่ตรวจสอบความถูกต้อง

พัชรี แก้วอาภรณ์  
ผู้วิจัย





### วัตถุประสงค์ของชุดกิจกรรม

1. เพื่อใช้เป็นสื่อประกอบกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
2. เพื่อให้ผู้เรียนได้สื่อการเรียนรู้ที่น่าสนใจ และตรงกับความต้องการของผู้เรียน
3. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้บรรลุตามเกณฑ์ที่กำหนด
4. เพื่อให้ผู้เรียนเห็นความตระหนักในสำคัญของการอนุรักษ์พืชพรรณ



## คำชี้แจงสำหรับนักเรียน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดนี้มีทั้งหมด 5 ชุดกิจกรรม เป็นชุดกิจกรรม ที่ใช้ประกอบการเรียน นักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง ให้นักเรียนอ่านคำแนะนำ และปฏิบัติตามขั้นตอน นักเรียนจะได้รับความรู้อย่างครบถ้วน โดยปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้เพื่อให้รู้ว่าเมื่อเรียนจบกิจกรรมนี้แล้ว นักเรียนสามารถเรียนรู้อะไรได้บ้าง
2. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน วัดความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเรื่องที่ศึกษา
3. ศึกษาข้อมูลความรู้และกิจกรรมตามที่กำหนดไว้ เพื่อเป็นการทบทวนความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาให้มากยิ่งขึ้น
4. หากนักเรียนไม่เข้าใจ ไม่แน่ใจ ต้องปรึกษาครู หรือศึกษาทบทวนใหม่อีกครั้ง
5. ร่วมกันศึกษา วางแผน ปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยความรอบคอบและใช้เวลาทำกิจกรรมอย่างคุ้มค่า
6. ทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อวัดความรู้ความเข้าใจอีกครั้งแล้วตรวจคำตอบเพื่อเปรียบเทียบความก้าวหน้าทางการเรียน



### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
เรื่อง โครงสร้างของพืช

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

เวลา 3 คาบ

#### สาระสำคัญ

รากเป็นโครงสร้างของพืชที่อยู่ใต้ดินและแผ่ขยายออกไป ซึ่งทำหน้าที่ดูดน้ำและธาตุอาหาร ส่วนลำต้นเป็นส่วนหนึ่งของพืชที่ต่อจากรากขึ้นมา ทำหน้าที่ชูกิ่ง ก้าน และใบ ขึ้นสู่อากาศเพื่อรับอากาศ และแสงแดด

#### มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

- ว 1.1 ป.4/1 ทดลองและอธิบายหน้าที่ของท่อลำเลียงและปากใบของพืช
- ว 8.1 ป.4/2 วางแผนการสังเกต เสนอวิธีสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้าและคาดการณ์สิ่งที่จะพบจากการสำรวจตรวจสอบ
- ว 8.1 ป.4/3 เลือกอุปกรณ์ที่ถูกต้องเหมาะสมในการสำรวจตรวจสอบ
- ว 8.1 ป.4/4 บันทึกข้อมูลในเชิงปริมาณ นำเสนอผล สรุปผล
- ว 8.1 ป.4/6 แสดงความคิดเห็นและสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้
- ว 8.1 ป.4/7 บันทึกและอธิบายผลการสำรวจตรวจสอบอย่างตรงไปตรงมา

#### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถบอกส่วนประกอบภายนอกของพืชและหน้าที่ได้
2. นักเรียนสามารถบอกหน้าที่ของรากและลำต้นได้
3. นักเรียนสามารถทดลองและอธิบายเกี่ยวกับส่วนประกอบภายนอกของพืช หน้าที่ของท่อลำเลียงและปากใบของพืชได้

## กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

### ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ

1. ครูนำภาพต้นไม้อะไรที่มีส่วนประกอบหรือโครงสร้างครบถ้วน ได้แก่ ราก ลำต้น ใบ ดอก และผล ติดบนกระดานดำ แล้วครูใช้คำถามกระตุ้น ดังนี้
  - นักเรียนคิดว่าลำต้นของต้นไม้ทำหน้าที่อะไร
  - รูปร่างของลำต้นของต้นไม้มีความเหมือนหรือแตกต่างกันหรือไม่ เพราะอะไร
2. นักเรียนร่วมกันอภิปรายลักษณะของลำต้นต้นไม้

### ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา

1. ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมในใบงานที่ 1 ส่วนประกอบภายนอกของพืช ดังนี้
  - 1.1 ให้นักเรียนนำต้นพืชที่มีส่วนประกอบภายนอกครบถ้วน คือ ราก ลำต้น ใบ ดอก และผล มาศึกษา
  - 1.2 นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาเปรียบเทียบกับภาพต้นพืชในใบงาน
  - 1.3 เขียนชื่อเรียกส่วนประกอบภายนอกของพืชคืออะไร มีหน้าที่อย่างไร
2. นักเรียนนำเสนอผลงานที่หน้าชั้นเรียน
3. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้จากการทำกิจกรรม เรื่อง ส่วนประกอบภายนอกของพืช
4. ให้นักเรียนศึกษารูปร่าง ลักษณะ หน้าที่และชนิดของลำต้นในใบความรู้ เรื่อง ส่วนประกอบต่างๆ ของพืช โดยครูช่วยเชื่อมโยงความรู้ใหม่จากบทเรียนกับความรู้เดิมที่เรียนรู้มาแล้ว ด้วยการใช้คำถามนำกระตุ้นให้นักเรียนตอบจากความรู้และประสบการณ์ของนักเรียน
5. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ปฏิบัติกิจกรรมตามใบงานที่ 2 สำรวจต้นไม้ในโรงเรียนโดยให้นักเรียนสำรวจต้นไม้บริเวณ โรงเรียน ระบุชื่อต้นไม้ ลักษณะของใบ พร้อมทั้งวาดภาพต้นไม้นั้น ๆ ด้วยแล้วบันทึกผล

### ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลจากการปฏิบัติกิจกรรม
2. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้แนวคำถามต่อไปนี้
  - นักเรียนสังเกตเห็นความเหมือนและความแตกต่างของลำต้นพืชแต่ละชนิดหรือไม่ มีสิ่งใดที่เหมือนหรือแตกต่างกัน

3. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลการปฏิบัติกิจกรรม โดยเน้นให้นักเรียนเข้าใจว่า โครงสร้าง และหน้าที่ของลำต้นคืออะไร

#### ขั้นที่ 4 ขยายความรู้

1. นักเรียนสังเกตลักษณะภายในของลำต้นพืช (เช่น ต้นกะตัง) ตามใบงานที่ 3 เรื่อง หน้าที่ของลำต้น ที่ตัดแบบขวางและตัดตามยาว โดยการนำลำต้นพืชที่มีรากอยู่ด้วยไปจุ่มไว้ในน้ำสีแดง ให้ทราบหน้าที่ของลำต้นพืช
2. นักเรียนสืบค้นการสะสมอาหารของลำต้นพืช เช่น ขิง ข่า และขมิ้น โดยศึกษาในประเด็นต่อไปนี้ ลักษณะของลำต้นที่สะสมอาหาร วิธีการตรวจสอบว่าลำต้นสะสมอาหารประเภทใด

#### ขั้นที่ 5 ประเมินผล

1. ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากหัวข้อที่เรียนมา และการปฏิบัติกิจกรรม มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามี ครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ
2. นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง
3. ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็น เกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม และการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์
4. ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการให้ตอบคำถามในใบงานที่ 4 โครงสร้างและหน้าที่ของลำต้น

## สื่อการเรียนและแหล่งเรียนรู้

### สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1. หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ป.4
2. ต้นกุหลาบ ต้นถั่วเขียว ต้นตำลึง ต้นมะม่วง
3. ใบความรู้ เรื่อง ส่วนประกอบต่าง ๆ ของพืช
4. ใบงานที่ 1 ส่วนประกอบภายนอกของพืช
5. ใบงานที่ 2 ตำรวจต้นไม้บริเวณโรงเรียน
6. ใบงานที่ 3 หน้าที่ของลำต้น
7. ใบงานที่ 4 โครงสร้างและหน้าที่ของลำต้น

### แหล่งเรียนรู้

1. สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
2. ห้องสมุด
3. อินเทอร์เน็ต

## การวัดและประเมินผล

### วิธีวัดผล

1. การตรวจใบงาน
2. สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคลและการทำงานของกลุ่ม

### เครื่องมือวัด

1. แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคลและการทำงานของกลุ่ม
2. ใบงานที่ 1, 2, 3, 4

**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 50–65 คะแนน	กลุ่มดีมาก

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล

ที่	พฤติกรรม ชื่อ-สกุล	ความสนใจ				การแสดง ความคิดเห็น				การตอบ คำถาม				การยอมรับ ฟังคนอื่น				ทำงานตามที่ ได้รับ มอบหมาย				หมายเหตุ		
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1			

เกณฑ์การวัดผล

ดีมาก = 4

ดี = 3

ปานกลาง = 2

ปรับปรุง = 1

ให้คะแนนระดับคุณภาพของแต่ละพฤติกรรมดังนี้

สนใจฟัง ไม่หลับ ไม่พูดคุยในชั้น มีคำถามที่ดี ตอบคำถามถูกต้อง ทำงาน  
ส่งครบตรงเวลา

การแสดงออกอยู่ในเกณฑ์ประมาณ 70%

การแสดงออกอยู่ในเกณฑ์ประมาณ 50%

เข้าชั้นเรียน แต่การแสดงออกน้อยมาก ส่งงานไม่ครบ ไม่ตรงเวลา

ลงชื่อ.....ผู้สังเกต

(.....)

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



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																						
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

<b>ใบงานที่ 1 ส่วนประกอบภายนอกของพืช</b>		
บอกส่วนประกอบและหน้าที่ของส่วนต่าง ๆ ของพืช (มี 5 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน)		
- เติมคำและบอกหน้าที่ได้ถูกต้อง ชัดเจน	1	คะแนน
(ถ้ามีข้อบกพร่องให้ลดทอนคะแนนลง จุดละ	0.5	คะแนน )
<b>ใบงานที่ 2 โครงสร้างและหน้าที่ของลำต้น</b>		
การอธิบายคำตอบ (มี 5 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน)		
- ตอบคำถามได้ถูกต้อง ชัดเจน	1	คะแนน
(ถ้ามีข้อบกพร่องให้ลดทอนคะแนนลง จุดละ	0.5	คะแนน)
<b>ใบงานที่ 3 หน้าที่ของลำต้น</b>		
<b>การเขียนแผนภาพ (5 คะแนน)</b>		
- วาดภาพแสดงความเข้าใจได้ชัดเจน มีประเด็นสำคัญครบถ้วน	2	คะแนน
- ใช้สีช่วยทำให้แผนภาพดูเข้าใจง่าย	2	คะแนน
- วาดภาพแสดงความคิดสร้างสรรค์	2	คะแนน
(ถ้าขาดส่วนใดส่วนหนึ่ง ให้ลดทอนคะแนนลงตามความเหมาะสม)		
<b>การเขียนอธิบายความเข้าใจ (4 คะแนน)</b>		
- เขียนตอบคำถามครบถ้วนทุกประเด็นข้อละ	1	คะแนน
(ถ้าบกพร่องในส่วนใดส่วนหนึ่ง ให้ลดทอนคะแนนลงตามความเหมาะสม)		
<b>ใบงานที่ 4 โครงสร้างและหน้าที่ของลำต้น</b>		
- เขียนข้อต้นไม่ถูกต้อง บอกส่วนประกอบได้ครบถ้วน และวาดภาพได้สวยงาม ข้อละ	1	คะแนน
(ถ้าขาดส่วนใดส่วนหนึ่ง ให้ลดทอนคะแนนลงตามความเหมาะสม)		

บันทึกผลการจัดการเรียนรู้

1. ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

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

2. ปัญหาอุปสรรค

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

3. แนวทางพัฒนา

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

(ลงชื่อ).....ผู้สอน (ลงชื่อ).....หัวหน้ากลุ่มสาระ  
(.....)  
...../...../.....

ข้อเสนอแนะ

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

(ลงชื่อ).....ผู้อำนวยการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อดุลย์ หวังจิ)  
...../...../.....

## ใบความรู้ที่ 1

### เรื่อง ส่วนประกอบต่างๆ ของพืช

พืชมีส่วนประกอบ 2 ส่วนคือส่วนที่อยู่ใต้ดินลงไป เรียกว่ารากและส่วนที่อยู่เหนือดินขึ้นมา เราเรียกว่า ลำต้น ใบ ดอก ผล ดังรูป



#### โครงสร้างของพืช (ราก, ลำต้น, ใบ)

พืชเป็นสิ่งมีชีวิต ประกอบด้วยราก ลำต้น ใบ ดอก ผล และเมล็ด พืชลำเลียงวัตถุดิบต่าง ๆ ไปใช้ในการสร้างอาหาร โดยที่รากจะทำหน้าที่ดูดน้ำและแร่ธาตุอาหารจากดิน และลำต้นจะช่วยในการลำเลียงน้ำและแร่ธาตุไปยังส่วนต่าง ๆ ของพืช

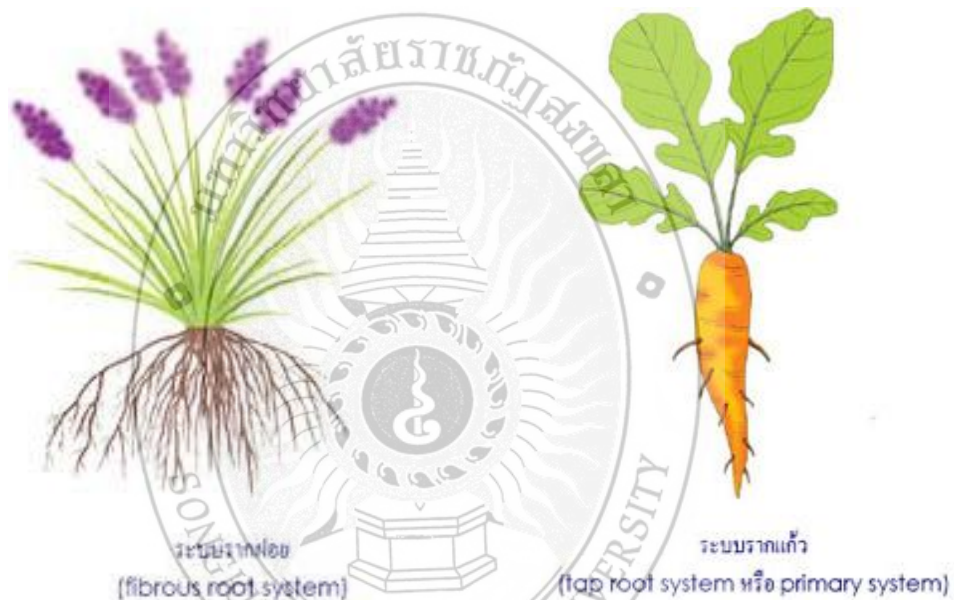
#### ราก

ราก คือ ส่วนของพืชที่เจริญลงใต้ดินตามแรงดึงดูดของโลก เป็นส่วนแรกที่โผล่มาจากเมล็ด มีลักษณะเป็นเส้นยาว มีขนาดและจำนวนแตกต่างกันไป โดยที่รากจะทำหน้าที่ดูดน้ำและแร่ธาตุอาหารจากดิน

### ประเภทของราก

ใช้รูปร่างลักษณะของรากเป็นเกณฑ์ แบ่งรากออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ รากแก้วและรากฝอย  
 รากแก้ว คือ รากที่เจริญมาจากเมล็ด เป็นรากหลักที่มีขนาดใหญ่ที่สุด โคนรากจะมีขนาดใหญ่  
 และเรียวเล็กไปจนถึงปลาย รากชนิดนี้พบในใบเลี้ยงคู่

รากฝอย คือ รากที่เจริญมาจากส่วนต่าง ๆ ที่ไม่ใช่เมล็ด เป็นรากที่มีลักษณะเป็นกระจุกเส้นเล็ก ๆ  
 จำนวนมากงอกออกมาจากโคนต้นแผ่กระจายไปทุกทิศทาง ส่วนใหญ่พบในพืชใบเลี้ยงเดี่ยว



ใช้แหล่งที่เกิดเป็นเกณฑ์ แบ่งรากออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ รากสามัญและรากวิสามัญ  
 รากสามัญ คือ รากที่เกิดจากเมล็ด

รากวิสามัญ คือ รากที่ไม่ได้เกิดจากเมล็ด แต่เกิดจากส่วนต่าง ๆ ของพืช เช่น รากฝักบัว รากไทร  
 เกิดบริเวณลำต้น รากต้นคว่ำตายหงายเป็น ซึ่งเกิดขึ้นบริเวณใบและรากที่เกิดจากการตอนกิ่ง ปักชำ  
 ไน้มิ่ง

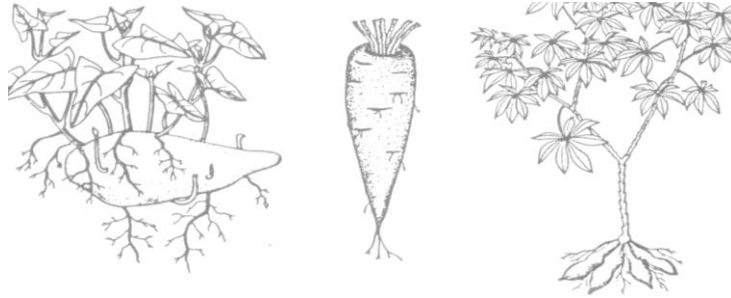
### หน้าที่ของราก

หน้าที่หลักของราก มี 2 ประการ คือ

1. ดูดน้ำและธาตุเพื่อนำไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของพืช
2. ยึดลำต้นให้ตั้งตรงกับพื้นดิน

หน้าที่พิเศษของราก รากของพืชบางชนิดอาจมีหน้าที่พิเศษ นอกเหนือจากหน้าที่หลัก คือ

1. รากสะสมอาหาร ทำหน้าที่สะสมอาหารไว้ภายใน รากชนิดนี้จะมีขนาดใหญ่ อวบอ้วนกว่า รากปกติ เช่น หัวผักกาด แครอท กระชาย มันสำปะหลัง มันเทศ มันแกว



รากสะสมอาหาร

2. รากสังเคราะห์แสง ทำหน้าที่สังเคราะห์แสง รากชนิดนี้มักมีสีเขียวของคลอโรฟิลล์ซึ่งนำมาใช้ในการสังเคราะห์แสง เช่น รากของกล้วยไม้ รากของต้นไทร

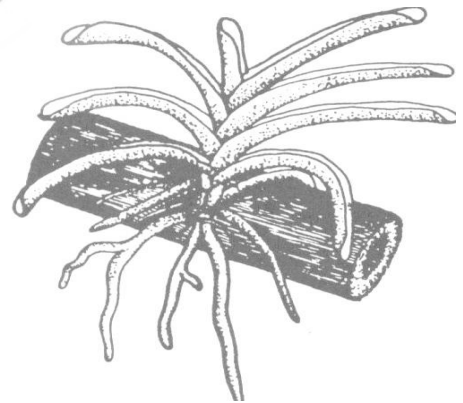
3. รากค้ำจุน ทำหน้าที่ช่วยในการค้ำจุนไม่ให้ต้นไม้ล้มง่าย เนื่องจากพืชที่มีรากชนิดนี้ส่วนใหญ่ขึ้นอยู่บริเวณดินเลน การยึดเกาะของรากได้ดินอย่างเดียวไม่พอ จึงต้องอาศัยรากค้ำยันลำต้นไม่ให้ล้ม รากชนิดนี้จะเกิดบริเวณโคนลำต้นเหนือพื้นดิน เช่น รากของต้นโกงกาง ต้นเตย ต้นลำเจียก

4. รากหายใจ ทำหน้าที่ช่วยในการหายใจได้มากกว่ารากทั่วไป รากชนิดนี้จะแทงปลายรากอกขึ้นมาจากพื้นดิน เช่น รากของต้นลำพู แสม โกงกาง

5. รากเกาะ ทำหน้าที่ช่วยยึดเกาะเสา หรือ สิ่งต่าง ๆ ทำให้สามารถพยุงลำต้นให้สูงขึ้นสู่ที่สูงได้ รากชนิดนี้จะแตกออกมาตามข้อต่าง ๆ ของลำต้น เช่น รากของต้นพลู พลูด่าง พริกไทย กล้วยไม้



รากค้ำจุน



รากอากาศ

## ลำต้น

ลำต้น คือ ส่วนของพืชที่เจริญขึ้นเหนือดินด้านแรงดึงดูดโลก มีส่วนประกอบสำคัญ 3 ส่วน คือ ข้อ ปล้อง และตา

## ประเภทของลำต้น

สามารถจำแนกลำต้นออกเป็นชนิดต่าง ๆ ได้หลายแบบ ขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้ โดยส่วนใหญ่จะใช้เกณฑ์ ดังนี้

แบ่งตามที่อยู่อาศัย จะแบ่งออกเป็น 2 ชนิด ได้แก่ ลำต้นเหนือพื้นดิน กับ ลำต้นใต้ดิน

1. ลำต้นเหนือพื้นดิน คือ ลำต้นที่เจริญเติบโตขึ้นมาอยู่เหนือพื้นดิน มีทั้งลำต้นแบบตั้งตรง และลำต้นแบบเลื้อย พัน หรือเกาะกับหลัก

1.1 ลำต้นเหนือดินแบบตั้งตรง แบ่งเป็น

1.1.1 ลำต้นแบบต้นไม้ใหญ่ เช่น มะขาม มะม่วง จามจุรี ก้ามปู ต้นสัก หางนกยูง

1.1.2 ลำต้นแบบไม้พุ่ม เช่น เข็ม แก้ว ทับทิม กระจิน

1.1.3 ลำต้นแบบไม้ล้มลุก เช่น ข้าว ข้าวโพด มะละกอ

1.2 ลำต้นเหนือดินแบบเลื้อย แบ่งเป็น

1.2.1 ลำต้นที่ทอดเลื้อยไปตามผิวดิน มักมีรากงอกตามข้อเช่น ต้นหญ้า ผักบุ้ง ผักกระเฉด แตงโม ผักทอง

1.2.2 ลำต้นแบบพันหรือเกาะกับหลัก โดยจะใช้ลำต้นพันขึ้นไป เช่น ถั่ว บอระเพ็ด เถาวัลย์ต่าง ๆ หรือใช้มือเกาะ เช่น ตำลึง บวบ แตงกวา พวงชมพู

2. ลำต้นใต้ดิน คือ ลำต้นที่เจริญอยู่ใต้ดิน โดยจะชูส่วนที่เป็นกาบใบ และใบขึ้นเหนือพื้นดิน ลำต้นใต้ดินมักจะมีรูปร่างต่าง ๆ กันออกไป มีทั้งแบบที่เป็นหัว แง่ง เหง้า

2.1 ลำต้นใต้ดินแบบที่เป็นหัว เช่น เผือก แห้ว มันฝรั่ง

2.2 ลำต้นใต้ดินแบบที่เป็นแง่ง เหง้า เช่น ขิง ข่า กล้าย พุทธรักษา ขมิ้น ว่านต่าง ๆ

2.3 ลำต้นใต้ดินแบบที่เป็นลำต้นเล็ก ๆ มีปล้องสั้นมาก เช่น หัวหอม หัวกระเทียม

## หน้าที่ของลำต้น

หน้าที่หลัก มี 2 ประการ คือ

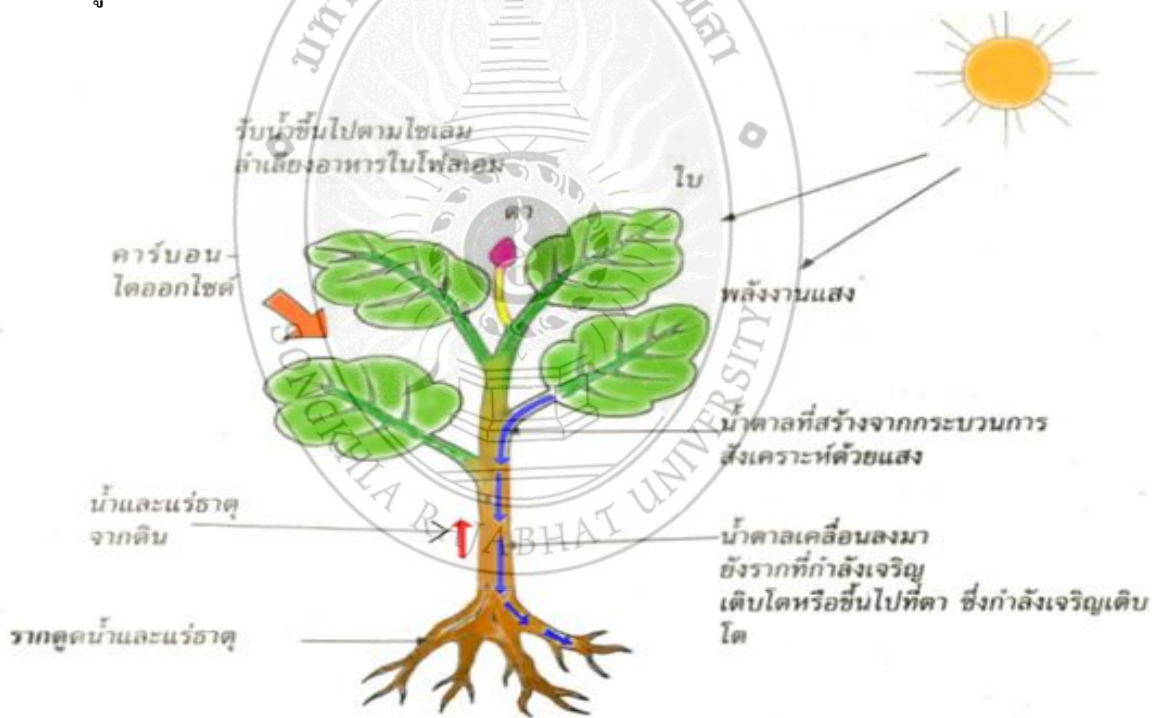
1. ชูกิ่งก้านสาขา ใบและดอก ให้กางรับแสงแดดให้มากที่สุด

2. เป็นทางลำเลียงน้ำ เกื้อหนุนและอาหาร ส่งไปยังส่วนต่าง ๆ ของพืช  
หน้าที่พิเศษ

1. สะสมอาหาร เช่น เผือก แห้ว จิง ข่า ขมิ้น มันฝรั่ง
2. สืบพันธุ์ เช่น พุทธรักษา อ้อย กล้วย มันฝรั่ง
3. สังเคราะห์แสง ได้แก่ พืชที่มีลำต้นสีเขียว

### การดูดน้ำและแร่ธาตุ

พืชจะดูดน้ำและแร่ธาตุในดินเข้าสู่ราก โดยวิธีการ “ ออสโมซิส ” เป็นวิธีการที่สารละลายที่มีความเข้มข้นต่ำ (น้ำในดิน) ซึมผ่านเนื้อเยื่อ (ของราก) ไปสู่สารละลายที่มีความเข้มข้นสูง (สารภายในราก) เมื่อพืชดูดน้ำ

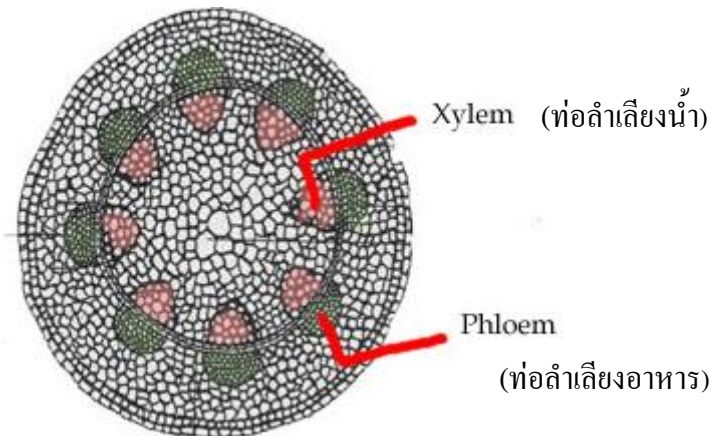


ภาพ แสดงทิศทางการลำเลียงน้ำและอาหาร

### การลำเลียงน้ำและอาหาร

เมื่อพืชดูดน้ำและธาตุอาหารต่าง ๆ ผ่านทางรากแล้ว น้ำและธาตุอาหารจะถูกลำเลียงต่อไปยังลำต้นและส่วนต่าง ๆ ของพืชโดยผ่านท่อลำเลียงซึ่งมีลักษณะเป็นรูเล็ก ๆ อยู่ภายในลำต้น ท่อลำเลียงแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ท่อลำเลียงน้ำกับท่อลำเลียงอาหาร





ท่อลำเลียงน้ำหรือไซเลม มีลักษณะเป็นท่อยาวติดต่อกันตลอดไปทุกส่วนของลำต้น ทำหน้าที่ลำเลียงน้ำและแร่ธาตุที่รากดูดขึ้นมาส่งต่อไปยังส่วนต่าง ๆ ของพืช โดยมีทิศทางจากด้านล่างขึ้นด้านบน

ท่อลำเลียงอาหารหรือโฟลเอ็ม ทำหน้าที่ ลำเลียงอาหารจากกระบวนการสังเคราะห์แสงด้วยใบไปยังแหล่งสะสมอาหารตามส่วนต่าง ๆ เช่น ราก ลำต้น ใบ ในรูปของแป้งและน้ำตาล โดยมีทิศทางจากบนลงล่าง

การจัดเรียงตัวของเนื้อเยื่อลำเลียงในส่วนของลำต้นและรากจะแตกต่างกัน เนื้อเยื่อลำเลียงน้ำ-เกลือแร่ ที่บริเวณลำต้นจะแยกเป็นกลุ่ม ๆ และจัดเรียงอยู่ที่บริเวณขอบของลำต้น และมีกลุ่มของเนื้อเยื่อลำเลียงอาหารประกบเป็นคู่อยู่ ส่วนบริเวณรากนั้นเนื้อเยื่อลำเลียงน้ำ-เกลือแร่จะรวมกันเป็นกลุ่มเดียวกัน และมีลักษณะเป็นแฉกอยู่ตรงกลางของราก และมีเนื้อเยื่อลำเลียงอาหารล้อมรอบอยู่ด้านนอก

### ใบและการคายน้ำ

ใบ คือ ส่วนที่เจริญเติบโตขึ้นออกจากลำต้น หรือกิ่งก้าน มักมีสีเขียว เนื่องจาก มี “คลอโรฟิลล์” มีรูปร่าง และขนาดแตกต่างกันออกไปตามชนิดของพืช

### ประเภทของใบ

สามารถจำแนกใบออกเป็นชนิดต่าง ๆ ขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้ โดยส่วนใหญ่จะใช้เกณฑ์ในการจำแนกดังนี้

1. จำนวนใบที่ติดก้าน แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ ใบเดี่ยว กับ ใบประกอบ

1.1 ใบเดี่ยว คือ ใบที่อยู่บนก้านใบ 1 ก้านเพียงใบเดียว เช่น ใบมะม่วง ใบชมพู ใบตำลึง ใบกล้วย ใบอ้อย

1.2 ใบประกอบ คือ ใบที่มีใบเล็ก ๆ หลายใบอยู่บนก้านใบ 1 ก้าน เช่น ใบมะขาม ใบกระถิน ใบจามจุรี



2. ลักษณะของเส้นใบ แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ เส้นใบขนาน กับเส้นใบร่างแห

2.1 เส้นใบขนาน คือ ใบที่มีลักษณะของเส้นใบขนานกันตลอด พบในใบเลี้ยงเดี่ยว เช่น กล้วย อ้อย ข้าว หญ้า พุทธรักษา ว่านต่าง ๆ

2.2 เส้นใบร่างแห คือ ใบที่มีลักษณะของเส้นใบประสานเป็นร่างแหแบบไม่มีระเบียบ พบในพืชใบเลี้ยงคู่ เช่น เข็ม มะม่วง ชมพู กุหลาบ



## ชุดกิจกรรมที่ 1

รายวิชา วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

กิจกรรม เรื่อง โครงสร้างของพืช

เวลา 3 คาบ

### คำแนะนำ

นักเรียนศึกษาข้อมูลเรื่อง โครงสร้างของพืช เนื้อหาจากใบความรู้ และทำกิจกรรมตามลำดับขั้นตอนการดำเนินการ โดยบันทึกการทำกิจกรรมลงในใบงาน

### วิธีปฏิบัติกิจกรรม

1. นักเรียนศึกษากิจกรรมร่วมกันวางแผนการปฏิบัติกิจกรรม แบ่งหน้าที่กันทำงาน
2. นักเรียนสำรวจต้นไม้ในพื้นที่ต่าง ๆ ในบริเวณโรงเรียน
3. ให้นักเรียนในกลุ่มช่วยกันปฏิบัติกิจกรรม
4. บันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรม และตอบคำถามในใบงาน
5. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายและสรุปความรู้ที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรม

### สื่อ/อุปกรณ์

1. ใบความรู้
2. ใบงาน
3. ดินสอ/ปากกา
4. สี

### การประเมินผล

1. วิธีประเมิน  
ตรวจใบงาน
2. เครื่องมือประเมิน  
ใบงานที่ 1, 2, 3, 4



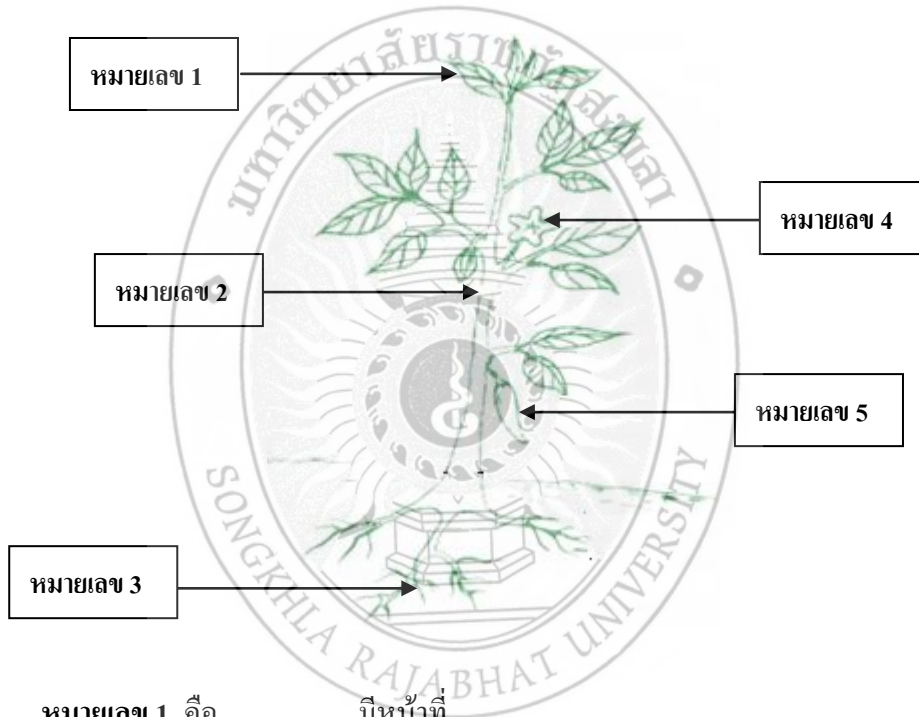
## ใบงานที่ 1

### ส่วนประกอบภายนอกของพืช

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง (5 คะแนน)

- วิธีทำ 1. ให้นักเรียนศึกษาด้านพืชที่มีส่วนประกอบภายนอกครบถ้วน คือ ราก ลำต้น ใบ ดอก และผล
2. วาดภาพระบายสีและเขียนชื่อเรียกส่วนประกอบภายนอกของพืชคืออะไร มีหน้าที่อย่างไร



หมายเลข 1 คือ ..... มีหน้าที่ .....

หมายเลข 2 คือ ..... มีหน้าที่ .....

หมายเลข 3 คือ ..... มีหน้าที่ .....

หมายเลข 4 คือ ..... มีหน้าที่ .....

หมายเลข 5 คือ ..... มีหน้าที่ .....



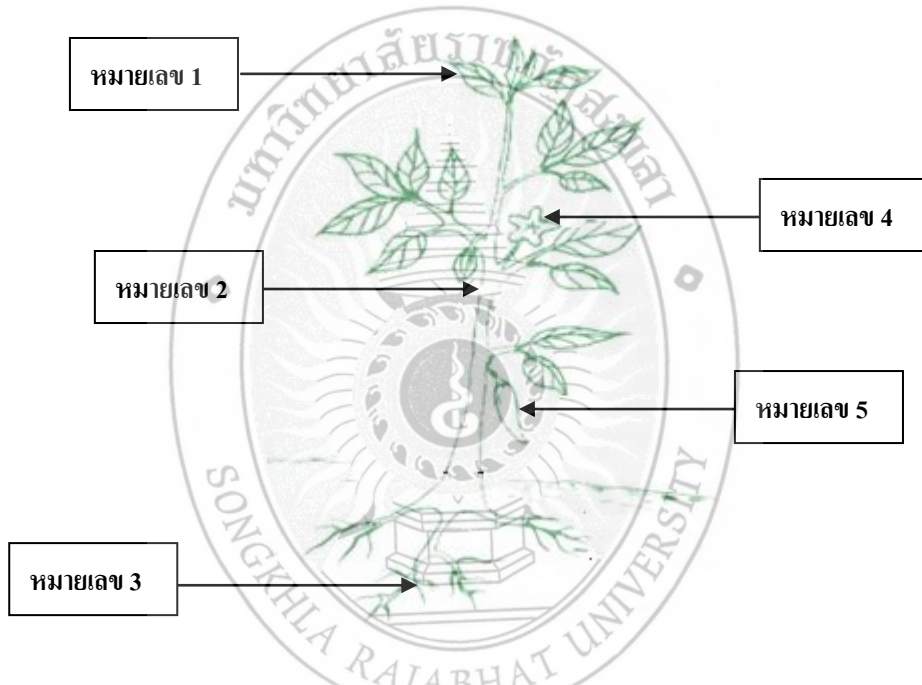
## เจลยใบงานที่ 1

### ส่วนประกอบภายนอกของพืช

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง (5 คะแนน)

- วิธีทำ
1. ให้นักเรียนศึกษาด้านพืชที่มีส่วนประกอบภายนอกครบถ้วน คือ ราก ลำต้น ใบ ดอก และผล
  2. วาดภาพระบายสีและเขียนชื่อเรียกส่วนประกอบภายนอกของพืชคืออะไร มีหน้าที่อย่างไร



หมายเลข 1 คือ .....ใบ.....มีหน้าที่.....สร้างอาหาร.....

หมายเลข 2 คือ .....ลำต้น.....มีหน้าที่..... ชูกิ่งก้านใบและลำเลียงน้ำและอาหาร.....

หมายเลข 3 คือ .....ราก.....มีหน้าที่.....ดูดน้ำเกลือแร่และยึดลำต้น.....

หมายเลข 4 คือ .....ดอก.....มีหน้าที่.....ผสมเกสร.....



หมายเลข 5 คือ .....ผล.....มีหน้าที่.....ห่อหุ้มเมล็ดและขยายพันธุ์.....



**ใบงานที่ 2**  
**สำรวจต้นไม้บริเวณโรงเรียน**

**คำชี้แจง** 1. ให้นักเรียนสำรวจต้นไม้บริเวณโรงเรียน ระบุชื่อต้นไม้ ลักษณะของใบ พร้อมทั้งวาดภาพต้นไม้ที่เห็นด้วย (5 คะแนน)

**บันทึกข้อมูลการสำรวจต้นไม้**

ชื่อต้นไม้	ลักษณะของใบ	ภาพต้นไม้
ตัวอย่าง ชบา		

สรุปผลการสำรวจ.....  
.....

**เฉลยใบงานที่ 2**  
**สำรวจต้นไม้บริเวณโรงเรียน**

**คำชี้แจง** 1. ให้นักเรียนสำรวจต้นไม้บริเวณโรงเรียน ระบุชื่อต้นไม้ ลักษณะของใบ พร้อมทั้งวาดภาพต้นไม้ที่ ..... ด้วย (5 คะแนน)

**บันทึกข้อมูลการสำรวจต้นไม้**

ชื่อต้นไม้	ลักษณะของใบ	ภาพต้นไม้
ตัวอย่าง  ชบา		
ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของครูผู้สอน		

สรุปผลการสำรวจ.....  
.....

**ใบงานที่ 3**  
**หน้าที่ของลำต้น**

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง (10 คะแนน)

- วิธีทำ**
1. แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 5-6 คน ให้แต่ละกลุ่มนำต้นกะสังมาล้างรากให้สะอาด แล้วสังเกตลักษณะของรากและลำต้น
  2. แช่ต้นกะสังในน้ำสีแดง (สีผสมอาหาร) ที่งัวไว้ประมาณ 30 นาที
  3. ตัดลำต้นกะสังตามขวาง ใช้แว่นขยายส่องดู บันทึกผลการสังเกต วาดภาพและระบายสีลงในใบงาน

(วาดภาพตัดขวางของลำต้นพืช)



**บันทึกผลการทำกิจกรรม**

1. จากการสังเกตลำต้นที่ตัดขวาง จะเห็นสีแดงเป็นจุด ๆ จุดสีแดงนี้เกิดจาก.....
2. ภายในลำต้นมีท่อเล็กๆ อยู่ภายใน เรียกว่า .....  
มีหน้าที่ .....
3. ลำต้น มีหน้าที่ .....

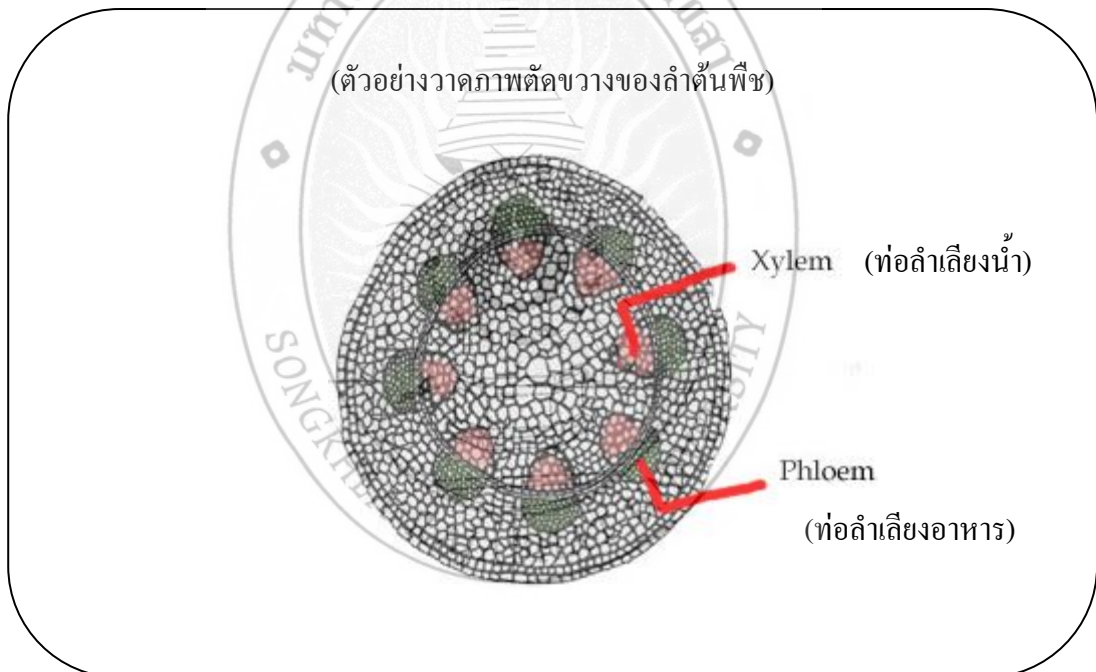


เจดย์ใบงานที่ 3  
หน้าที่ของลำต้น

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง (10 คะแนน)

- วิธีทำ
1. แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 5-6 คน ให้แต่ละกลุ่มนำต้นกะสังมาล้างรากให้สะอาด แล้วสังเกตลักษณะของรากและลำต้น
  2. แช่ต้นกะสังในน้ำสีแดง (สีผสมอาหาร) ทิ้งไว้ประมาณ 30 นาที
  3. ตัดลำต้นกะสังตามขวาง ใช้แว่นขยายส่องดู บันทึกผลการสังเกต วาดภาพและระบายสีลงในใบงาน



บันทึกผลการทำกิจกรรม

1. จากการสังเกตลำต้นที่ตัดขวาง จะเห็นสีแดงเป็นจุดๆ จุดสีแดงนี้ เกิดจาก...พืชดูดน้ำสีแดงผ่านท่อลำเลียงน้ำเพื่อไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของพืช....
2. ภายในลำต้นมีท่อเล็กๆ อยู่ภายใน เรียกว่า .....ท่อลำเลียงน้ำและอาหาร..... มีหน้าที่ ....ลำเลียงน้ำและอาหารไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของพืช.....
3. ลำต้น มีหน้าที่ ....เป็นทางลำเลียงน้ำ เกือบแร่และอาหาร ส่งไปยังส่วนต่าง ๆ ของพืช...

**ใบงานที่ 4**  
**โครงสร้างและหน้าที่ของลำต้น**

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ (5 คะแนน)

1. ส่วนประกอบของลำต้นได้แก่อะไรบ้าง (1 คะแนน)

.....

.....

.....

2. ให้นักเรียนอธิบายลำต้นใต้ดิน และยกตัวอย่างพืชที่มีลำต้นใต้ดิน (1 คะแนน)

.....

.....

.....

3. หน้าที่ของลำต้นมีอะไรบ้าง (1 คะแนน)

.....

.....

.....

4. ให้นักเรียนใช้เกณฑ์ลักษณะของลำต้น จำแนกพืชต่อไปนี้ออกเป็น 2 กลุ่ม “มะม่วง หนาม ชมพู ผักบุ้ง หูกวาง อัญชัน พริกไทย” (1 คะแนน)

.....

.....

.....

5. ต้นไม้เมื่อถูกกระแสลมพัดแรง ๆ ลำต้นจะเอนลู่ไปตามกระแสลม นักเรียนคิดว่า การที่ลำต้นของต้นไม้เอนลู่ไปตามกระแสลมได้ มีประโยชน์ต่อต้นไม้อย่างไร (1 คะแนน)

.....

.....

.....

**เฉลยใบงานที่ 4**  
**โครงสร้างและหน้าที่ของลำต้น**

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ (5 คะแนน)

1. ส่วนประกอบของลำต้นได้แก่อะไรบ้าง (1 คะแนน)

.....ราก ลำต้น ใบ ดอก ผล และเมล็ด.....

.....

2. ให้นักเรียนอธิบายลำต้นใต้ดิน และยกตัวอย่างพืชที่มีลำต้นใต้ดิน (1 คะแนน)

.....ลำต้นที่เจริญอยู่ใต้ดิน โดยจะชูส่วนที่เป็นกาบใบ และใบขึ้นเหนือพื้นดิน ลำต้นใต้ดินมักจะมีรูปร่างต่าง ๆ กันออกไป มีทั้งแบบที่เป็นหัว แ่ง เหง้า ตัวอย่างเช่น จิง ข่า ขมิ้น พุทธรักษา หัวหอม..

.....

3. หน้าที่ของลำต้นมีอะไรบ้าง (1 คะแนน)

.....1. ชูกิ่งก้านสาขา ใบและดอก ให้ทางรับแสงแดดให้มากที่สุด.....

.....2. เป็นทางลำเลียงน้ำ เคลื่อนแร่และอาหาร ส่งไปยังส่วนต่าง ๆ ของพืช.....

.....

4. ให้นักเรียนใช้เกณฑ์ลักษณะของลำต้น จำแนกพืชต่อไปนี้ออกเป็น 2 กลุ่ม “ มะม่วง หมาก ชมพู ฝรั่ง หูกวาง อัญชัน พริกไทย” (1 คะแนน)

.....ลำต้นตั้งตรงและลำต้นเลื้อย.....

.....

5. ต้นไม้เมื่อถูกกระแสลมพัดแรง ๆ ลำต้นจะเอนลู่ไปตามกระแสลม นักเรียนคิดว่า การที่ลำต้นของต้นไม้เอนลู่ไปตามกระแสลมได้ มีประโยชน์ต่อต้นไม้อย่างไร (1 คะแนน)

.....ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของครูผู้สอน.....

.....

.....

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
เรื่อง ต้นไม้โตได้อย่างไรกัน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

เวลา 3 คาบ

### สาระสำคัญ

น้ำ แก๊สคาร์บอน ไดออกไซด์ แสง และคลอโรฟิลล์ เป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืช

### มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

- ว 1.1 ป 4/2 ทดลองและอธิบายน้ำแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ แสง และคลอโรฟิลล์ เป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโต
- ว 8.1 ป.4/1 ตั้งคำถามเกี่ยวกับเรื่องที่จะศึกษาตามที่กำหนดให้และตามความสนใจ
- ว 8.1 ป.4/4 จัดกลุ่มข้อมูล เปรียบเทียบกับสิ่งที่คาดการณ์ไว้และนำเสนอผล

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถบอกและอธิบายปัจจัยที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชได้
2. นักเรียนทดลองและอธิบายได้ว่า น้ำ แสง และธาตุอาหารมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชได้

### กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

#### ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ
2. ครูให้นักเรียนดูภาพในหนังสือ จากนั้นซักถามนักเรียนเกี่ยวกับภาพว่าเป็นภาพอะไร แล้วครูให้นักเรียนลองตั้งคำถามหรือข้อสงสัยเกี่ยวกับสิ่งที่เห็นในภาพ แล้วครูเขียนคำถามหรือข้อสงสัยนั้นบนกระดาน ให้นักเรียนว่ามีใครตั้งคำถามหรือมีข้อสงสัยเกี่ยวกับการเจริญเติบโตของพืชบ้าง
3. ครูนำคำถามหรือข้อสงสัยเกี่ยวกับการเจริญเติบโตของพืชมาถามนักเรียนว่า
  - พืชเจริญเติบโตได้โดยอาศัยสิ่งใด หรือพืชต้องการสิ่งใดบ้างในการเจริญเติบโต

จากนั้นให้นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็น

3. ครูให้นักเรียนแบ่งเป็น 6 กลุ่ม ให้แต่ละกลุ่มร่วมกันออกแบบการทดลองเพื่อตรวจสอบว่าพืชต้องการสิ่งใดในการเจริญเติบโต และเขียนอธิบายขั้นตอนหรือกระบวนการลงในใบกิจกรรม ให้ตัวแทนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอผลงานของกลุ่มตนจนครบทั้ง 6 กลุ่ม

4. ครูและนักเรียนร่วมกันเปรียบเทียบการออกแบบการทดลองของแต่ละกลุ่มว่ามีความเหมาะสมหรือมีความเป็นไปได้หรือไม่ เพื่อตรวจสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้

### เตรียมล่วงหน้า

ครูมอบหมายให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเพาะเมล็ดถั่วเขียวก่อนการเรียนรู้ครั้งต่อไป เพื่อจะได้ต้นถั่วเขียวมาใช้ในการทดลองตามกิจกรรม

### ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา

1. ครูมอบหมายภาระงานให้แต่ละกลุ่ม (กลุ่มเดิมจากการเรียนครั้งที่แล้ว) ทำการทดลอง ดังนี้
  - กลุ่มที่ 1 และ 4 ทำการทดลองตามกิจกรรมที่ 1
  - กลุ่มที่ 2 และ 5 ทำการทดลองตามกิจกรรมที่ 2
  - กลุ่มที่ 3 และ 6 ทำการทดลองตามกิจกรรมที่ 3

โดยให้สมาชิกในกลุ่มร่วมกันศึกษาข้อมูลในใบกิจกรรม วางแผนการทดลอง และแบ่งหน้าที่กันทำภายในกลุ่ม

2. ทุกกลุ่มทำการทดลองตามขั้นตอนที่วางแผนไว้ สังเกตและติดตามบันทึกข้อมูลตามเวลาที่กำหนด
3. เมื่อได้ข้อมูลครบถ้วนแล้ว ให้สมาชิกในกลุ่มร่วมกันอภิปรายเพื่อให้ได้ข้อสรุปของกลุ่ม

### ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

1. ตัวแทนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอผลการทดลอง โดยนำต้นพืชที่ใช้ทำการทดลองมาแสดงให้เพื่อน ๆ และครูดูด้วย
2. ครูและนักเรียนร่วมกันนำผลการทดลองของกลุ่มที่ทำการทดลองเรื่องเดียวกันมาเปรียบเทียบกันว่า ผลเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร
3. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลการทดลองตามกิจกรรมที่นักเรียนได้ทำมาเพื่อให้ได้ข้อสรุปว่า น้ำ แสง และธาตุอาหาร มีความจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช

#### ขั้นที่ 4 ขยายความรู้

1. ครูตั้งคำถามให้นักเรียนแต่ละกลุ่มคิดว่า “นอกจากน้ำ แสง และธาตุอาหารแล้ว พืชยังต้องการสิ่งใดในการเจริญเติบโตอีกหรือไม่ ถ้าต้องการ สิ่งนั้นคืออะไร” จากนั้นให้แต่ละกลุ่มร่วมกันแสดงความคิดเห็น
2. ครูให้แต่ละกลุ่มสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมจากหนังสือ เพื่อตรวจสอบว่ากลุ่มของตนคิดถูกต้องหรือไม่

#### ขั้นที่ 5 ขั้นประเมินผล

1. ครูตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของนักเรียน โดยให้นักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบของกิจกรรม และเหตุผลประกอบ
2. ให้ตัวแทนแต่ละกลุ่มออกมารายงานผลการอภิปรายของกลุ่มจากการทำกิจกรรมจากนั้น ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปองค์ความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรม

#### สื่อการเรียนรู้และแหล่งเรียนรู้

##### สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1. หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์
2. ใบความรู้ เรื่องปัจจัยที่พืชใช้ในการเจริญเติบโต
3. ใบงานที่ 1 ปัจจัยที่พืชใช้ในการเจริญเติบโต
4. ใบงานที่ 2 พืชต้องการน้ำหรือไม่
5. ใบงานที่ 3 พืชต้องการแสงหรือไม่

##### แหล่งเรียนรู้

1. สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
2. ห้องสมุด
3. อินเทอร์เน็ต

**การวัดและประเมินผล****วิธีวัดผล**

1. การตรวจใบงาน
2. สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคลและการทำงานของกลุ่ม

**เครื่องมือวัด**

1. แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคลและการทำงานของกลุ่ม
2. ใบงานที่ 1, 2, 3



**การคิดคะแนน**

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

**ตารางแสดงสรุปผลการเรียน**

คะแนน	ระดับของกลุ่ม
ได้คะแนน 0–29 คะแนน	กลุ่มปรับปรุง
ได้คะแนน 30–39 คะแนน	กลุ่มพอใช้
ได้คะแนน 40–49 คะแนน	กลุ่มดี
ได้คะแนน 50–60 คะแนน	กลุ่มดีมาก



แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล

ที่	พฤติกรรม ชื่อ-สกุล	ความสนใจ				การแสดง ความคิดเห็น				การตอบ คำถาม				การยอมรับ ฟังคนอื่น				ทำงานตามที่ ได้รับ มอบหมาย				หมายเหตุ		
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1			

- เกณฑ์การวัดผล**
- ดีมาก = 4
  - ดี = 3
  - ปานกลาง = 2
  - ปรับปรุง = 1

ให้คะแนนระดับคุณภาพของแต่ละพฤติกรรมดังนี้

- สนใจฟัง ไม่หลับ ไม่พูดคุยในชั้น มีคำถามที่ดี ตอบคำถามถูกต้อง ทำงาน  
ส่งครบตรงเวลา
- การแสดงออกอยู่ในเกณฑ์ประมาณ 70%
- การแสดงออกอยู่ในเกณฑ์ประมาณ 50%
- เข้าชั้นเรียน แต่การแสดงออกน้อยมาก ส่งงานไม่ครบ ไม่ตรงเวลา

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

แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

กลุ่มที่.....ชั้น.....

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล สมาชิกกลุ่ม	พฤติกรรม																รวม				
		ความ ร่วมมือ				การแสดง ความคิดเห็น				การรับฟัง ความคิดเห็น				ความตั้งใจ ในการทำงาน					การมี ส่วนร่วมใน การอภิปราย			
		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  
(.....)  
...../...../.....

บันทึกผลการจัดการเรียนรู้

1. ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

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

2. ปัญหาอุปสรรค

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

3. แนวทางพัฒนา

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

(ลงชื่อ).....ผู้สอน (ลงชื่อ).....หัวหน้ากลุ่มสาระ  
(.....)  
...../...../.....

ข้อเสนอแนะ

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

(ลงชื่อ).....ผู้อำนวยการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อดุลย์ หวังจิ)  
...../...../.....

## ใบความรู้ที่ 2

### เรื่อง ปัจจัยที่พืชใช้ในการเจริญเติบโต

1. **น้ำ** พืชต้องการน้ำ เพราะน้ำช่วยละลายแร่ธาตุ อาหารที่อยู่ในดิน ทำให้รากพืชสามารถดูดธาตุอาหารไปใช้ได้ และน้ำยังช่วยลำเลียงอาหารไปสู่ส่วนต่าง ๆ ของพืช และพืชต้องใช้น้ำเป็นวัตถุดิบในการสร้างอาหารด้วย ถ้าพืชไม่ได้รับน้ำเป็นเวลานาน ๆ จะทำให้พืชเหี่ยวเฉา และตายไปในที่สุด แต่ถ้าพืชได้รับน้ำมากเกินไป จะทำให้รากเน่าและตายได้เช่นกัน
2. **แสงแดด** พืชต้องการแสงแดดเพื่อใช้ในการสร้างอาหาร หรือ สังเคราะห์ด้วยแสง คือ น้ำตาล ซึ่งอาหารที่พืชสร้างขึ้นจะลำเลียงไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของพืช
3. **ดิน** ซึ่งมีอาหารพืชต้องการอาหารแต่อาหารของพืชไม่เหมือนกับคน อาหารของพืช คือ ธาตุอาหารที่อยู่ในดิน เช่น ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม ซึ่งพืชจะใช้รากดูดอาหารเหล่านี้ขึ้นไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของพืช นอกจากนี้แร่ธาตุที่เป็นอาหารของพืช ยังมีอยู่ในปุ๋ยชนิดต่าง ๆ ชาวไร่ชาวนา จึงเพิ่มธาตุอาหารให้แก่พืชที่เพาะปลูกด้วยการใส่ปุ๋ย เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสด
4. **อากาศ** พืชต้องการอากาศในการหายใจเหมือนคน พืชหายใจทั้งเวลากลางวันและเวลากลางคืน กลางวันพืชจะมีการสังเคราะห์ด้วยแสง โดยใช้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ และคายแก๊สออกซิเจนออกมา ดังนั้น ถ้าเราไปนั่งใต้ต้นไม้เวลากลางวันจะรู้สึกสดชื่น แต่เวลากลางคืน พืชจะหายใจตามปกติ โดยใช้แก๊สออกซิเจนและคายแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ออกมา ดังนั้นเราไม่ควรนำต้นไม้ไปไว้ในห้อง เพราะต้นไม้จะแย่งอากาศเราหายใจ



## ชุดกิจกรรมที่ 2

รายวิชา วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

กิจกรรม เรื่อง ต้นไม้โตได้อย่างไรกัน

เวลา 3 คาบ

### คำแนะนำ

นักเรียนศึกษาข้อมูลเรื่อง โครงสร้างของพืช เนื้อหาจากใบความรู้ และทำกิจกรรมตามลำดับ ขั้นตอนการดำเนินการ โดยบันทึกการทำกิจกรรมลงในใบงาน

### วิธีปฏิบัติกิจกรรม

1. นักเรียนศึกษากิจกรรมร่วมกันวางแผนการปฏิบัติกิจกรรม แบ่งหน้าที่กันทำงาน
2. นักเรียนร่วมกันศึกษาปัจจัยที่พืชใช้ในการเจริญเติบโตและปฏิบัติการทดลอง
3. ให้นักเรียนในกลุ่มช่วยกันปฏิบัติกิจกรรม
4. บันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรม และตอบคำถามในใบงาน
5. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายและสรุปความรู้ที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรม

### สื่อ/อุปกรณ์

1. ใบความรู้เรื่อง ปัจจัยที่พืชใช้ในการเจริญเติบโต
2. ใบงานที่ 1, 2, 3
3. ดินสอ/ปากกา
4. สี

### การประเมินผล

1. วิธีประเมิน  
ตรวจใบงาน
2. เครื่องมือประเมิน  
ใบงานที่ 1, 2, 3



**ใบงานที่ 1**  
**ปัจจัยที่พืชใช้ในการเจริญเติบโต**

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนวาดภาพปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช และระบายสี พร้อมทั้งเขียนบรรยายภาพ (10 คะแนน)



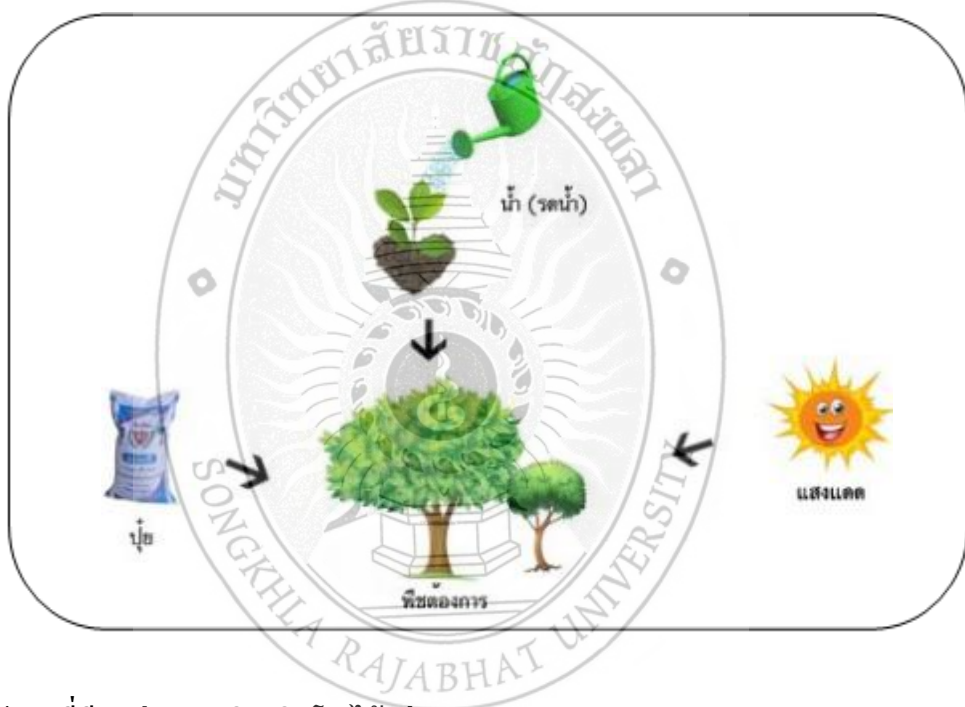
**ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโต ได้แก่**

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....

**เฉลยใบงานที่ 1**  
**ปัจจัยที่พืชใช้ในการเจริญเติบโต**

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนวาดภาพปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช และระบายสี พร้อมทั้งเขียนบรรยายภาพ (10 คะแนน)



**ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโต ได้แก่**

- 1...น้ำ.....
- 2...อากาศ.....
- 3...แสงแดด.....
- 4...ธาตุอาหาร.....

## ใบงานที่ 2

### พืชต้องการน้ำหรือไม่

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

**จุดประสงค์** ทดลองเพื่อให้รู้ว่า น้ำเป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช  
(5 คะแนน)

- วิธีทำ**
- ให้นักเรียนเตรียมอุปกรณ์ ดังต่อไปนี้
    - เมล็ดถั่วเขียว 15-20 เมล็ด
    - ถุงพลาสติก 1 ใบ
    - กระจก 2 ใบ
    - ดิน 1 ถุง
  - เตรียมดินประมาณเท่าๆ กัน ใส่ลงในกระจกนวม 2 ใบ และติดป้ายใบที่ 1 และใบที่ 2
  - เลือกต้นถั่วที่มีขนาดความสูงเท่าๆ กัน 2 ต้น ปลูกลงในกระจกนวมใบละ 1 ต้น และตั้งกระจกทั้งสองไว้ที่มีแสง
  - รดน้ำต้นถั่วในกระจกใบที่ 1 ทุกวัน วันละ 2 เวลา เช้า-เย็น ส่วนต้นถั่วในกระจกใบที่ 2 ไม่ต้องรดน้ำ
  - ปฏิบัติข้อ 3) - 4) เป็นเวลา 1 สัปดาห์ แล้วสังเกตและบันทึกผล

#### บันทึกผล

กระจก	การทดสอบ	ลักษณะของต้นถั่วเขียว
ใบที่ 1	รดน้ำทุกวัน	
ใบที่ 2	ไม่รดน้ำเลย	

#### สรุปผล

.....

.....

.....



## เฉลยใบงานที่ 2

### พืชต้องการน้ำหรือไม่

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

**จุดประสงค์** ทดลองเพื่อให้รู้ว่า น้ำเป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช

(5 คะแนน)

**วิธีทำ** 1. ให้นักเรียนเตรียมอุปกรณ์ ดังต่อไปนี้

- เมล็ดถั่วเขียว 15-20 เมล็ด
- ถุงพลาสติก 1 ใบ
- กระป๋อง 2 ใบ
- ดิน 1 ถุง

2. เตรียมดินประมาณเท่า ๆ กัน ใส่ลงในกระป๋องนม 2 ใบ และติดป้ายใบที่ 1 และใบที่ 2

3. เลือกต้นถั่วที่มีขนาดความสูงเท่า ๆ กัน 2 ต้น ปลูกลงในกระป๋องนมใบละ 1 ต้นและตั้งกระป๋องทั้งสองไว้ในที่ที่มีแสง

4. รดน้ำต้นถั่วในกระป๋องใบที่ 1 ทุกวัน วันละ 2 เวลา เช้า-เย็น ส่วนต้นถั่วในกระป๋องใบที่ 2 ไม่ต้องรดน้ำ

5. ปฏิบัติข้อ 3)-4) เป็นเวลา 1 สัปดาห์ แล้วสังเกตและบันทึกผล

**บันทึกผล**

กระป๋อง	การทดสอบ	ลักษณะของต้นถั่วเขียว
ใบที่ 1	รดน้ำทุกวัน	ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของครูผู้สอน
ใบที่ 2	ไม่รดน้ำเลย	ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของครูผู้สอน

**สรุปผล**

.....

.....

.....

### ใบงานที่ 3

#### พืชต้องการแสงหรือไม่

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

จุดประสงค์ ทดลองเพื่อให้รู้ว่า น้ำเป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช

(5 คะแนน)

- วิธีทำ
- ให้นักเรียนเตรียมอุปกรณ์ ดังต่อไปนี้
    - กระจกนวม 2 ใบ
    - กล้องทึบมีฝาปิด 1 ใบ
    - ดิน 1 ถุง
  - ให้แต่ละกลุ่มเตรียมดินประมาณเท่า ๆ กัน ใส่ลงในกระจกนวม 2 ใบ และติดป้าย ใบที่ 1 และใบที่ 2
  - ให้เลือกต้นถั่วเขียว (จากที่เพาะในกิจกรรมที่ 1) ขนาดสูงประมาณเท่า ๆ กัน มาปลูกลงในกระจก กระจกละ 1 ต้น
  - ต้นถั่วกระจกที่ 1 ตั้งไว้ในบริเวณที่มีแสง และรดน้ำปริมาณเท่ากันทุกวัน วันละ 2 ครั้ง ต้นถั่วกระจกที่ 2 ตั้งไว้ในกล่องทึบและปิดฝาเพื่อไม่ให้แสงเข้าและรดน้ำปริมาณเท่ากันทุกวัน วันละ 2 ครั้ง เป็นเวลา 1 สัปดาห์
  - สังเกตลักษณะของต้นถั่วทั้ง 2 กระจก เปรียบเทียบกัน โดยวัดความสูงของ ลำต้น สังเกตขนาดและสีของใบ แล้วบันทึกผล

#### บันทึกผล

กระจก	การทดสอบ	ลักษณะของต้นถั่วเขียว
ใบที่ 1	- ตั้งไว้ในที่มีแสงแดดส่องถึง - รดน้ำทุกวัน	
ใบที่ 2	- ใสในกล่องที่มีฝาปิด - ไม่รดน้ำเลย	

#### สรุปผล

.....

.....

.....

### เฉลยใบงานที่ 3

#### พืชต้องการแสงหรือไม่

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

จุดประสงค์ ทดลองเพื่อให้รู้ว่า น้ำเป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช

(5 คะแนน)

- วิธีทำ
- ให้นักเรียนเตรียมอุปกรณ์ ดังต่อไปนี้
    - กระจกนวม 2 ใบ
    - กล้องทึบมีฝาปิด 1 ใบ
    - ดิน 1 ถุง
  - ให้แต่ละกลุ่มเตรียมดินประมาณเท่า ๆ กัน ใส่ลงในกระจกนวม 2 ใบ และติดป้าย ใบที่ 1 และใบที่ 2
  - ให้เลือกต้นถั่วเขียว (จากที่เพาะในกิจกรรมที่ 1) ขนาดสูงประมาณเท่า ๆ กัน มาปลูกลงในกระจก กระจกละ 1 ต้น
  - ต้นถั่วกระจกที่ 1 ตั้งไว้ในบริเวณที่มีแสง และรดน้ำปริมาณเท่ากันทุกวัน วันละ 2 ครั้ง ต้นถั่วกระจกที่ 2 ตั้งไว้ในกล่องทึบและปิดฝาเพื่อไม่ให้แสงเข้าและรดน้ำปริมาณเท่ากันทุกวัน วันละ 2 ครั้ง เป็นเวลา 1 สัปดาห์
  - สังเกตลักษณะของต้นถั่วทั้ง 2 กระจก เปรียบเทียบกัน โดยวัดความสูงของ ลำต้น สังเกตขนาดและสีของใบ แล้วบันทึกผล

บันทึกผล

กระจก	การทดสอบ	ลักษณะของต้นถั่วเขียว
ใบที่ 1	- ตั้งไว้ในที่มีแสงแดดส่องถึง - รดน้ำทุกวัน	ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของ ครูผู้สอน
ใบที่ 2	- ใส่ในกล่องที่มืดสนิท - ไม่รดน้ำเลย	ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของ ครูผู้สอน

สรุปผล

.....

.....

.....

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
เรื่อง การสร้างอาหารของพืช

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

เวลา 3 คาบ

## สาระสำคัญ

ปัจจัยที่สำคัญต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช ได้แก่ น้ำ แสงแดด แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ และคลอโรฟิลล์

## มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

ว 1.1 ป.4/2 อธิบายน้ำ แก๊สคาร์บอน ไดออกไซด์ แสง และคลอโรฟิลล์ เป็นปัจจัยที่จำเป็น  
บางประการต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

ว 1.1 ม.1/6 ทดลองและอธิบายผลที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

ว 8.1 ป.4/1 ตั้งคำถามเกี่ยวกับเรื่องที่จะศึกษาตามที่กำหนดให้และตามความสนใจ

ว 8.1 ป.4/4 บันทึกข้อมูลในเชิงปริมาณ นำเสนอผล สรุปผล

## จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายได้ว่า น้ำ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ แสง และคลอโรฟิลล์ เป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช
2. นักเรียนทดลองปัจจัยบางประการที่จำเป็นต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงได้
3. นักเรียนสามารถตั้งคำถามเกี่ยวกับเรื่องที่จะศึกษาตามที่กำหนดให้และตามความสนใจได้

## กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

### ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ

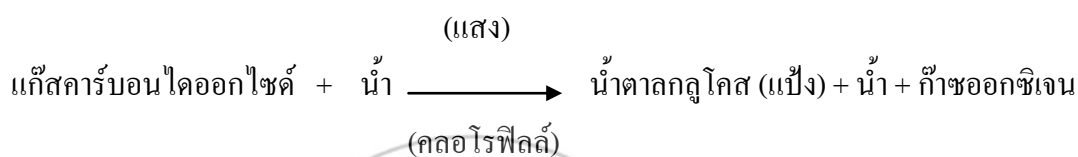
1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ในการเรียน
2. นักเรียนแบ่งกลุ่มๆ ละ 5-6 คน ศึกษาตัวอย่างใบไม้สีต่างๆ เช่น สีแดง สีเขียว สีเหลือง สีม่วง จากนั้นขยี้ใบไม้ลงบนกระดาษสีขาว 3-4 ใบ สังเกตสิ่งที่ติดอยู่บนกระดาษสีขาว ร่วมกันอภิปรายในประเด็นดังนี้
  - ใบไม้ส่วนใหญ่มีสีอะไร
  - ทำไมใบไม้ส่วนใหญ่จึงมีสีเขียว
  - สีเขียวที่พบในใบพืชเรียกว่าอะไร
  - ใบไม้สีแดง สีเหลือง สีม่วง มีคลอโรฟิลล์หรือไม่
3. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปให้เห็นว่า ใบไม้ไม่มีสีเขียว เพราะมีสารสีเขียวอยู่ในใบไม้ สารสีเขียวในใบไม้ เรียกว่า คลอโรฟิลล์ ในใบไม้ที่มีสีต่าง ๆ กันก็จะมีสีเขียวของพืชที่เรียกว่า คลอโรฟิลล์ปนอยู่ด้วยเสมอ
4. ครูอธิบายข้อแตกต่าง และความสัมพันธ์ระหว่างคลอโรพลาสต์กับคลอโรฟิลล์
5. ครูตั้งคำถามให้นักเรียนคิดเพื่อตั้งสมมติฐาน
  - คลอโรฟิลล์ มีความสำคัญต่อพืชอย่างไร (ช่วยในการสังเคราะห์แสง)
  - เมื่อพืชสังเคราะห์แสงแล้วได้อาหาร คืออะไร

### ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา

1. นักเรียนตรวจสอบสมมติฐานโดยการทดลอง ซึ่งต้องศึกษาวิธีการทดลองจากใบงานที่ 1 เรื่องการสร้างอาหารของพืช
2. ครูสุ่มเลือกตัวแทนกลุ่ม 2 กลุ่ม อธิบายวิธีการทดลอง
3. ครูย้ำเตือนนักเรียนในเรื่องต่อไปนี้
  - ให้ระมัดระวังการใช้สารละลายไอโอดีนอย่าให้โดนผิวหนัง
  - การวาดภาพใบขนาดต่าง ให้วาดโดยแสดงทั้งส่วนที่เป็นสีเขียวและสีขาว
4. นักเรียนลงมือปฏิบัติการทดลองตามขั้นตอน โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จากนั้นบันทึกผลการทดลอง และตอบคำถามท้ายการทดลอง
5. ครูคอยให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด

### ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

1. ตัวแทนกลุ่มออกมารายงานผลการทดลองหน้าชั้นเรียน
2. ครูใช้ผลการทดลอง และคำถามท้ายการทดลอง พร้อมกับให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ เรื่อง การสร้างอาหารของพืช เป็นแนวทางเพื่อนำไปสู่ข้อสรุปเรื่อง ปัจจัยในการสร้างอาหารของพืช ทั้งหมด ซึ่งได้แก่ คลอโรฟิลล์ แสง น้ำ และแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ รวมทั้งผลที่ได้ ตามแผนภาพต่อไปนี้



3. นักเรียนสรุป เรื่องการสร้างอาหารของพืชลงใน ใบงานที่ 2 เรื่องปัจจัยการสร้างอาหารของพืช โดยเขียนเป็นแผนผังความคิด (Concept map) กำหนดให้มีหัวข้อ ดังนี้ กระบวนการสังเคราะห์แสงของพืช แล้วนำมาสรุปหน้าชั้นเรียน
4. ครูตั้งคำถามให้นักเรียนช่วยกันคิด เพื่อให้เกิดความอยากรู้ ดังนี้
  - ในการดำรงชีวิตของพืชนอกจากต้องใช้ปัจจัยต่างๆในการสังเคราะห์แสงแล้วยังต้องใช้สิ่งใดอีกบ้าง
5. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปถึงปัจจัยที่จำเป็นในการดำรงชีวิตของพืช ดังนี้
  - น้ำ อากาศ และแร่ธาตุ มีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของพืช

### ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้

นักเรียนสืบค้น ความสำคัญของการสังเคราะห์แสงที่มีต่อสิ่งมีชีวิตเพิ่มเติมจากห้องสมุดหรืออินเทอร์เน็ต แล้วสรุปความรู้บันทึกลงสมุด ส่งให้ครูตรวจ

### ขั้นที่ 5 ขั้นประเมินผล

นักเรียนส่งใบงานให้ครูตรวจ

### สื่อการเรียนและแหล่งเรียนรู้

#### สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1. หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ป.4
2. ใบความรู้ที่ 3 เรื่อง การสร้างอาหารของพืช
3. ใบงานที่ 1 การสร้างอาหารของพืช
4. ใบงานที่ 2 ปัจจัยการสร้างอาหารของพืช

#### แหล่งเรียนรู้

1. สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
2. ห้องสมุด
3. อินเทอร์เน็ต

### การวัดและประเมินผล

#### วิธีวัดผล

1. การตรวจใบงาน
  2. สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคลและการทำงานของกลุ่ม
- เครื่องมือวัด**
1. แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคลและการทำงานของกลุ่ม
  2. ใบงานที่ 1, 2

**การคิดคะแนน**

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

**ตารางแสดงสรุปผลการเรียน**

คะแนน	ระดับของกลุ่ม
ได้คะแนน 0–29 คะแนน	กลุ่มปรับปรุง
ได้คะแนน 30–39 คะแนน	กลุ่มพอใช้
ได้คะแนน 40–49 คะแนน	กลุ่มดี
ได้คะแนน 50–60 คะแนน	กลุ่มดีมาก



แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล

ที่- ชื่อ-สกุล	พฤติกรรม	ความสนใจ				การแสดง ความคิดเห็น				การตอบ คำถาม				การยอมรับ ฟังคนอื่น				ทำงานตามที่ ได้รับ มอบหมาย				หมายเหตุ		
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1			

- เกณฑ์การวัดผล
- ดีมาก = 4
- ดี = 3
- ปานกลาง = 2
- ปรับปรุง = 1

ให้คะแนนระดับคุณภาพของแต่ละพฤติกรรมดังนี้

สนใจฟัง ไม่หลับ ไม่พูดคุยในชั้น มีคำถามที่ดี ตอบคำถามถูกต้อง ทำงาน  
ส่งครบตรงเวลา

การแสดงออกอยู่ในเกณฑ์ประมาณ 70%

การแสดงออกอยู่ในเกณฑ์ประมาณ 50%

เข้าชั้นเรียน แต่การแสดงออกน้อยมาก ส่งงานไม่ครบ ไม่ตรงเวลา

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

**แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม**

กลุ่มที่.....ชั้น.....

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล สมาชิกกลุ่ม	พฤติกรรม																รวม				
		ความ ร่วมมือ				การแสดง ความคิดเห็น				การรับฟัง ความคิดเห็น				ความตั้งใจ ในการ ทำงาน					การมี ส่วนร่วมใน การอภิปราย			
		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, 2 ( ข้อละ 10 คะแนน )

<b>การเขียนแผนภาพ ( 5 คะแนน )</b>	
- เขียนแผนภาพแสดงความเข้าใจ ได้ชัดเจน มีประเด็นสำคัญครบถ้วน	= ได้ 2 คะแนน
- ใช้สีช่วยทำให้แผนภาพดูเข้าใจง่าย	= ได้ 2 คะแนน
- แผนภาพแสดงความคิดสร้างสรรค์	= ได้ 1 คะแนน
ถ้าขาดส่วนใดส่วนหนึ่ง ให้ลดทอนคะแนนลงตามความเหมาะสม	
<b>การเขียนอธิบายความเข้าใจ ( 5 คะแนน )</b>	
- เขียนอธิบายความได้ถูกต้อง และครบถ้วนทุกประเด็น	= ได้ 2 คะแนน
- เขียนอธิบายแสดงความเข้าใจโดยใช้สำนวนของตนเอง	= ได้ 2 คะแนน
- เขียนลำดับขั้นตอนถูกต้อง ใช้ภาษาเข้าใจง่าย ไม่วกวน	= ได้ 1 คะแนน
ถ้าบกพร่องในส่วนใดส่วนหนึ่ง ให้ลดทอนคะแนนลงตามความเหมาะสม	

บันทึกผลการจัดการเรียนรู้

1. ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

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

2. ปัญหาอุปสรรค

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

3. แนวทางพัฒนา

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

(ลงชื่อ).....ผู้สอน (ลงชื่อ).....หัวหน้ากลุ่มสาระ  
(.....)  
...../...../.....

ข้อเสนอแนะ

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

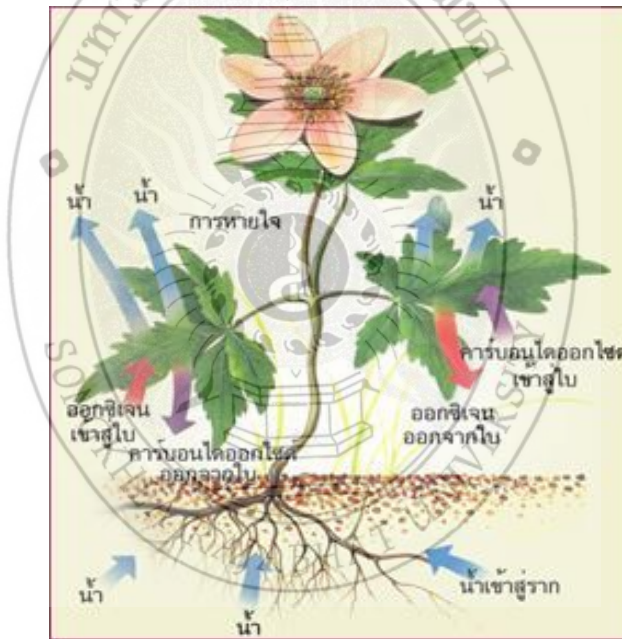
(ลงชื่อ).....ผู้อำนวยการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อดุลย์ หวังจิ)  
...../...../.....

## ใบความรู้ที่ 3

### เรื่อง การสร้างอาหารของพืช

พืชได้พลังงานจากดวงอาทิตย์มาช่วยสร้างอาหาร พืชมีสารสีเขียวที่เรียกว่า "คลอโรฟิลล์" คลอโรฟิลล์สามารถจับพลังงานแสงไว้และใช้พลังงานแสงช่วยสร้างอาหารคือ น้ำตาล ซึ่งเป็นคาร์โบไฮเดรต โดยสร้างจากคาร์บอนไดออกไซด์ และน้ำ ในการสร้างอาหารของพืชนอกจากได้น้ำตาลแล้ว มีก๊าซออกซิเจนเกิดขึ้นด้วย และถูกปล่อยออกสู่อากาศ

ปัจจัยสำคัญในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง



1. แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ( $\text{CO}_2$ ) เป็นแก๊สที่เกิดขึ้นจากการหายใจของพืชและสิ่งมีชีวิตต่างๆ เกิดจากการเผาไหม้ของสาร และการย่อยสลายของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต ซึ่งในอากาศมีแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ประมาณ 0.03-0.04 เปอร์เซ็นต์ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เป็นวัตถุดิบที่ใช้ในการสร้างอาหารของพืช โดยเป็นแก๊สที่ให้ธาตุคาร์บอนแก่พืชเพื่อนำไปใช้การสร้างแป้งและน้ำตาล (สารอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต)

2. น้ำ ( $\text{H}_2\text{O}$ ) เป็นวัตถุดิบที่พืชดูดซึมมาจากดิน โดยอาศัยหลักการแพร่ของน้ำจากรากเข้าสู่ท่อลำเลียงน้ำของพืชไปยังใบ น้ำเป็นสารที่ให้ธาตุไฮโดรเจนแก่พืช เมื่อธาตุไฮโดรเจนรวมกับแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์จะได้เป็นสารประกอบคาร์โบไฮเดรต

3. แสงสว่าง (light) เป็นพลังงานที่มีบทบาทสำคัญต่อกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช โดยพลังงานแสงทำให้เกิดปฏิกิริยาเคมีระหว่างแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำซึ่งเป็นวัตถุดิบสำคัญในการสร้างน้ำตาลกลูโคสและแก๊สออกซิเจน พืชแต่ละชนิดต้องการแสงเพื่อใช้ในการสร้างอาหารไม่เท่ากัน พืชบางชนิดต้องการแสงในปริมาณมาก เช่น ทานตะวัน เฟื่องฟ้า ข้าว เป็นต้น แต่พืชบางชนิดต้องการแสงในปริมาณน้อย เช่น พุดซ้อน เป็นต้น

4. คลอโรฟิลล์ (chlorophyll) เป็นสารประกอบพวงวงควัตถุที่ทำหน้าที่ดูดกลืนพลังงานแสง สีต่างๆ จากแสงแดด คลอโรฟิลล์เป็น โปรตีนชนิดหนึ่งที่มีธาตุแมกนีเซียม ธาตุเหล็ก และธาตุแมงกานีสเป็นองค์ประกอบอยู่ในโมเลกุล พบได้ในพืชและสาหร่ายทุกชนิด ซึ่งในพืชและสาหร่ายแต่ละชนิดนั้นประกอบด้วยคลอโรฟิลล์หลายชนิดที่แตกต่างกันออกไปดังนี้

- คลอโรฟิลล์เอ เป็นคลอโรฟิลล์ที่มีสีเขียวเข้ม มีสมบัติทางเคมีคือไม่ละลายในน้ำ แต่สามารถละลายได้ในตัวทำละลายอินทรีย์ เช่น เอทิลแอลกอฮอล์ เอทิลอีเทอร์ อะซีโตน คลอโรฟอร์ม เป็นต้น คลอโรฟิลล์เอพบในพืชสีเขียวหรือพืชที่มีกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงทุกชนิด

- คลอโรฟิลล์บี เป็นคลอโรฟิลล์ที่มีสีเขียวเหลือง มีสมบัติทางเคมีคือไม่ละลายน้ำ แต่สามารถละลายได้ในตัวทำละลายอินทรีย์ เช่น เอทิลแอลกอฮอล์ เอทิลอีเทอร์ อะซีโตน เป็นต้น พบในพืชชั้นสูงและสาหร่ายสีเขียว (green algae)

- คลอโรฟิลล์ซี เป็นคลอโรฟิลล์ที่พบในสาหร่ายสีน้ำตาล (brown algae) และสาหร่ายสีทอง (golden algae)

- คลอโรฟิลล์ดี เป็นคลอโรฟิลล์ที่พบในสาหร่ายสีแดง (red algae) แหล่งที่เกิดการสังเคราะห์ด้วยแสง

การสังเคราะห์ด้วยแสงสามารถเกิดขึ้นได้ทุกส่วนของพืชที่มีสีเขียวหรือมีคลอโรฟิลล์อยู่ โดยมีใบเป็นส่วนที่ทำหน้าที่โดยตรง ใบส่วนใหญ่จะแผ่เป็นแผ่นบาง จึงรับแสงและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ได้ดี ผิวด้านบนของใบส่วนที่รับแสง เรียกว่า หลังใบ มักจะมีสีเขียวเข้ม ส่วนด้านล่างของใบส่วนที่ไม่ได้รับแสง เรียกว่า ท้องใบ

### ความสำคัญของใบต่อการสังเคราะห์ด้วยแสง

ใบของพืชมีความสำคัญมากต่อกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง เพราะการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นที่บริเวณใบ ดังนั้นใบของพืชจึงเปรียบเสมือนโรงงานผลิตอาหารให้แก่พืชใบของพืชประกอบด้วยเซลล์เล็กๆ หลายเซลล์ ภายในเซลล์จะมีเม็ดคลอโรพลาสต์ ภายในมีสารสีเขียวบรรจุอยู่เรียกว่า คลอโรฟิลล์ คลอโรฟิลล์มีสมบัติในการดูดพลังงานแสง ซึ่งจำเป็นต่อกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงทำให้พืชสามารถสร้างอาหารได้เอง

### ผลผลิตที่ได้จากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง

เมื่อพืชเกิดกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง ซึ่งเป็นกระบวนการที่เปลี่ยนรูปพลังงานแสงให้เป็นพลังงานเคมี โดยมีการสะสมพลังงานเคมีอยู่ในผลิตภัณฑ์คือ น้ำตาลกลูโคสและแก๊สออกซิเจน ดังนี้

1. น้ำตาลกลูโคส ( $C_6H_{12}O_6$ ) น้ำตาลกลูโคสที่สังเคราะห์ได้นี้บางส่วนถูกนำไปใช้ในกระบวนการหายใจของพืชเพื่อเปลี่ยนเป็นพลังงานต่อไป น้ำตาลบางส่วนถูกเปลี่ยนไปเป็นแป้งทันที และพืชจะเก็บสะสมไว้ในใบ ราก และลำต้น และน้ำตาลบางส่วนถูกนำไปใช้ในการสร้างเซลลูโลส ซึ่งเป็นส่วนประกอบของผนังเซลล์ของพืช นอกจากนี้น้ำตาลบางส่วนจะรวมกับแร่ธาตุในเซลล์พืชแล้วเปลี่ยนไปเป็นสารอื่นได้อีก เช่น โปรตีน ไขมัน น้ำมันในเมล็ดพืช เป็นต้น

2. แก๊สออกซิเจน ( $O_2$ ) แก๊สออกซิเจนถูกนำไปใช้ในกระบวนการหายใจของพืช ซึ่งเมื่อแก๊สออกซิเจนรวมกับอาหารจะเปลี่ยนเป็นพลังงานให้แก่เซลล์พืช เพื่อนำไปใช้ในการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ภายในเซลล์ ส่วนแก๊สออกซิเจนที่มากเกินไปเกินความต้องการของพืช พืชก็จะคายออกมาทางปากใบ ส่วนใหญ่พืชจะเก็บสะสมอาหารไว้ในรูปของแป้งแต่พืชบางชนิดจะเก็บสะสมอาหารไว้ในรูปของน้ำตาลและน้ำมัน

โครงสร้างที่พืชที่ใช้สะสมอาหาร ได้แก่

2.1 ราก เช่น รากบัว แครอท หัวผักกาด เป็นต้น ซึ่งรากของพืชเหล่านี้จะเก็บสะสมแป้งและน้ำตาลไว้ใน

2.2 ลำต้น เช่น อ้อยจะเก็บสะสมอาหารไว้ในลำต้นซึ่งเก็บไว้ในรูปของน้ำตาล มันฝรั่ง จะเก็บสะสมแป้งไว้เป็นจำนวนมากทำให้มันฝรั่งเป็นแหล่งให้พลังงานที่ดีสำหรับมนุษย์

2.3 ใบ เช่น กะหล่ำ ผักกวม จะเก็บสะสมอาหารไว้ในใบ

2.4 ผล เช่น ถั่วฝักยาว องุ่น มังคุด ทุเรียน ผลไม้เหล่านี้จะเก็บสะสมอาหารไว้ในรูปของน้ำตาลทำให้มีรสหวาน

2.5 เมล็ด เช่น เมล็ดถั่วลิสง ถั่วเหลือง และเมล็ดข้าวโพด จะประกอบด้วยน้ำตาลน้ำมันและแป้ง ทำให้มีคุณค่าทางสารอาหารสูงและมีรสชาติดี นอกจากนี้ยังสามารถสกัดน้ำมันมาใช้ปรุงอาหารได้ด้วย เมล็ดข้าวและข้าวสาลี จะประกอบด้วยแป้งเป็นส่วนใหญ่

### ความสำคัญของการสังเคราะห์ด้วยแสง

พืชสีเขียวมีบทบาทสำคัญมากต่อสิ่งมีชีวิตทุกชนิดบนพื้นโลก รวมทั้งมนุษย์เราด้วย เพราะเป็นจุดเริ่มต้นของการใช้พลังงาน โดยการนำพลังงานแสงมาเปลี่ยนเป็นพลังงานเคมีในรูปของอาหารเก็บไว้ในรูปของเนื้อเยื่อ ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมัน พลังงานเหล่านี้จะถ่ายทอดไปสู่สัตว์และคนที่กินพืชและสัตว์เป็นอาหาร

นอกจากนี้กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช ยังได้แก๊สออกซิเจนและไอน้ำ ซึ่งจะถูกล่อยออกจากใบสู่อากาศส่วนพืชในน้ำก็ปล่อยออกซิเจนสู่แหล่งน้ำ สัตว์ทั้งในน้ำและบนบกได้นำแก๊สออกซิเจนไปใช้ในกระบวนการหายใจ

กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชต้องใช้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำเป็นสารตั้งต้นในปฏิกิริยา ดังนั้น พืชสีเขียวจึงมีประโยชน์ช่วยลดปริมาณของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ ซึ่งเป็นสาเหตุของภาวะโลกร้อน

ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่ากระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชเป็นกระบวนการที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการดำรงอยู่ของสิ่งมีชีวิตทุกชนิดบนโลกใบนี้





### ชุดกิจกรรมที่ 3

รายวิชาวิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

กิจกรรม เรื่อง การสร้างอาหารของพืช

เวลา 3 คาบ

#### คำแนะนำ

นักเรียนศึกษาข้อมูลเรื่อง โครงสร้างของพืช เนื้อหาจากใบความรู้ และทำกิจกรรมตามลำดับขั้นตอนการดำเนินการ โดยบันทึกการทำกิจกรรมลงในใบงาน

#### วิธีปฏิบัติกิจกรรม

1. นักเรียนศึกษากิจกรรมร่วมกันวางแผนการปฏิบัติกิจกรรม แบ่งหน้าที่กันทำงาน
2. นักเรียนนำใบพืชที่อยู่ในบริเวณโรงเรียนมาทำกิจกรรมการทดลอง
3. ให้นักเรียนในกลุ่มช่วยกันปฏิบัติกิจกรรม
4. บันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรม และตอบคำถามในใบงาน
5. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายและสรุปความรู้ที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรม

#### สื่อ/อุปกรณ์

1. ใบความรู้ที่ 3 เรื่อง การสร้างอาหารของพืช
2. ใบงานที่ 1, 2
3. ดินสอ/ปากกา
4. สี

#### การประเมินผล

1. วิธีประเมิน
2. ตรวจใบงาน
3. เครื่องมือประเมิน
4. ใบงานที่ 1, 2



**ใบงานที่ 1**  
**เรื่อง การสร้างอาหารของพืช**

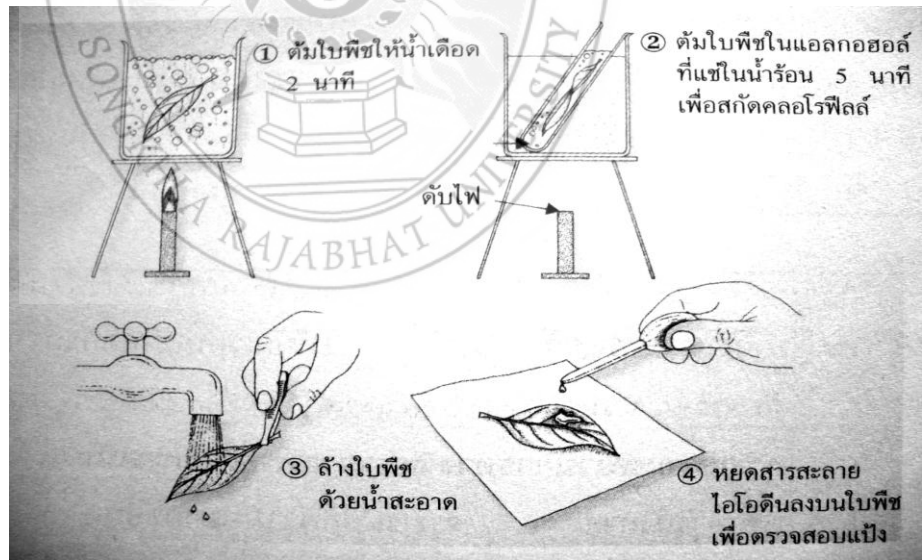
**สมาชิกในกลุ่ม**

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....
- 6.....

**วัสดุอุปกรณ์**

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....
- 6.....

**วิธีทดลอง**



**บันทึกผลการทดลอง**

วาดภาพใบชาต่างก่อนทดลอง

วาดภาพใบชาต่างหลังการทดลอง

--	--

**คำถามหลังการทดลอง**

1. สารละลายไอโอดีนมีสี.....
2. สารละลายไอโอดีนหยดลงบนน้ำแป้งจะเปลี่ยนเป็นสี.....
3. ใบชาต่างส่วนที่เป็นสี.....เมื่อหยดด้วยสารละลายไอโอดีนจะได้ผลการทดลองเช่นเดียวกับข้อ 2
4. จากการทดลองแสดงว่า ส่วนที่เป็นสี.....ในใบชาต่าง มีแป้งอยู่ภายใน
5. ใบชาต่างส่วนที่เป็นสี.....เมื่อหยดด้วยสารละลายไอโอดีนจะไม่เกิดการเปลี่ยนแปลง
6. จากการทดลองแสดงว่า ส่วนที่เป็นสี.....ในใบชาต่าง มีการสร้างแป้ง
7. ส่วนที่เป็นสีเขียวในพืช คือ สีของสาร.....
8. จากการทดลองแสดงว่า พืชจะสร้างอาหารได้ต้องใช้สาร.....

**สรุปผลการทดลอง**

- 1.....
- 2.....
- 3.....



**เฉลยใบงานที่ 1**  
**เรื่อง การสร้างอาหารของพืช**

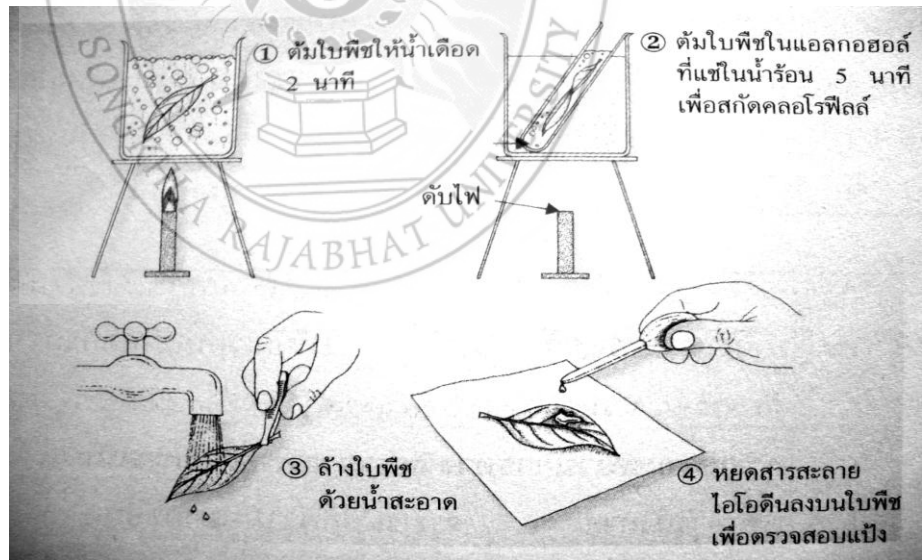
**สมาชิกในกลุ่ม**

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....
- 6.....

**วัสดุอุปกรณ์**

- 1.....2.....3.....
- 4.....5.....6.....

**วิธีทดลอง**



## บันทึกผลการทดลอง

วาดภาพใบชาต่างก่อนทดลอง

วาดภาพใบชาต่างหลังการทดลอง

<div style="background-color: #d8bfd8; border-radius: 15px; padding: 10px; display: inline-block;"> <p>ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของครูผู้สอน</p> </div>	
--	--

## คำถามหลังการทดลอง

1. สารละลายไอโอดีนมีสี.....
2. สารละลายไอโอดีนหยดลงบนน้ำแป้งจะเปลี่ยนเป็นสี.....
3. ใบชาต่างส่วนที่เป็นสี.....เมื่อหยดด้วยสารละลายไอโอดีนจะได้ผลการทดลองเช่นเดียวกับข้อ 2
4. จากการทดลองแสดงว่า ส่วนที่เป็นสี.....ในใบชาต่าง มีแป้งอยู่ภายใน
5. ใบชาต่างส่วนที่เป็นสี.....เมื่อหยดด้วยสารละลายไอโอดีนจะไม่เกิดการเปลี่ยนแปลง
6. จากการทดลองแสดงว่า ส่วนที่เป็นสี.....ในใบชาต่าง มีการสร้างแป้ง
7. ส่วนที่เป็นสีเขียวในพืช คือสีของสาร.....
8. จากการทดลองแสดงว่า พืชจะสร้างอาหารได้ต้องใช้สาร.....

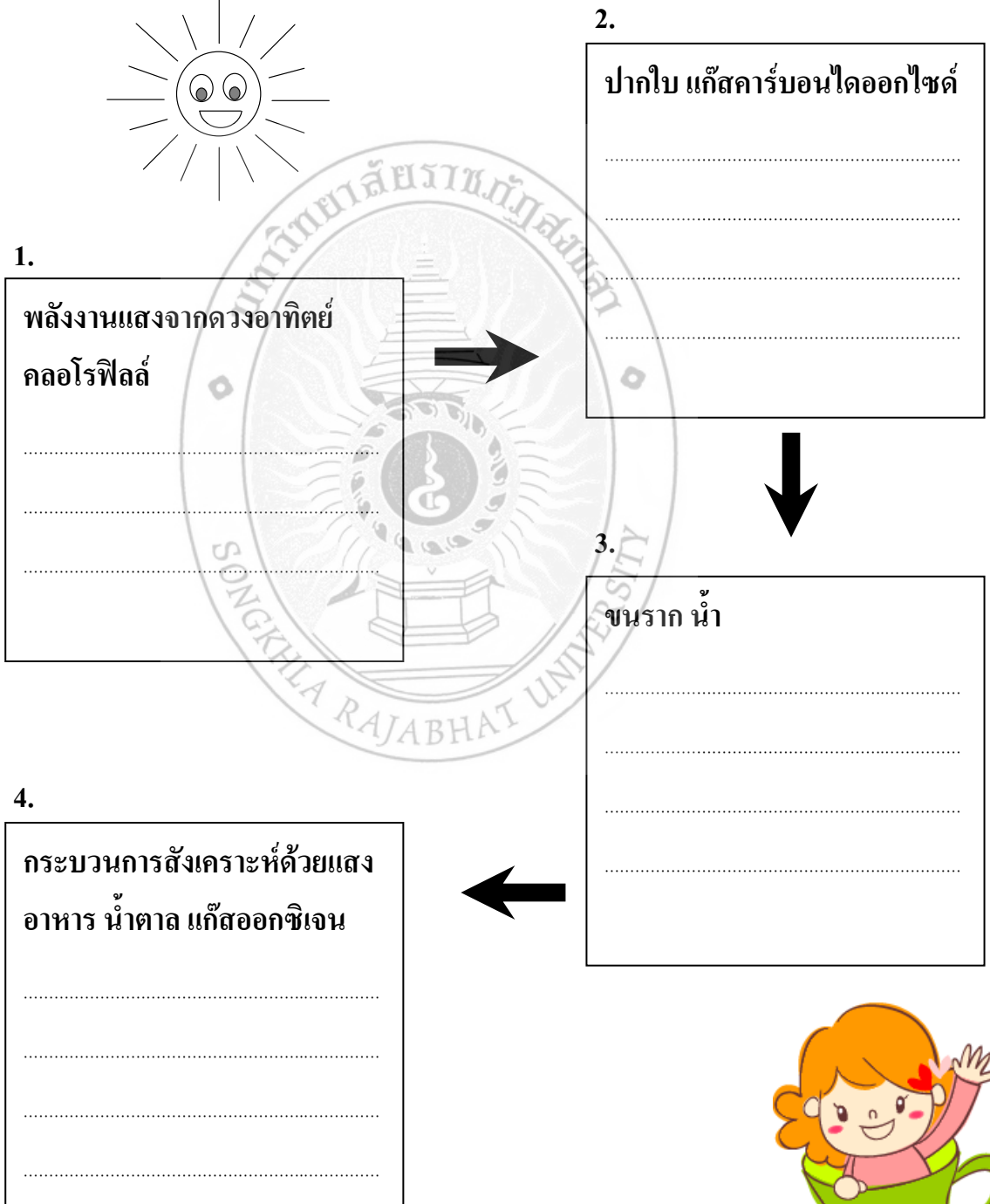
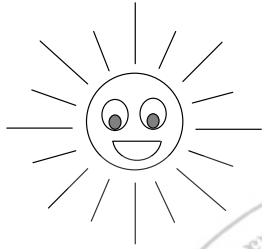
## สรุปผลการทดลอง

- 1.....
- 2.....
- 3.....



**ใบงานที่ 2**  
**เรื่อง ปัจจัยการสร้างอาหารของพืช**

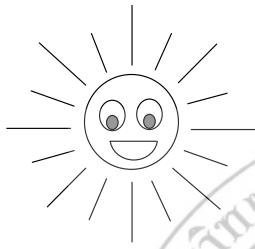
ใช้คำสำคัญที่กำหนดในแต่ละกรอบอธิบายกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช  
 (10 คะแนน)



## เฉลยใบงานที่ 2

### เรื่อง ปัจจัยการสร้างอาหารของพืช

ใช้คำสำคัญที่กำหนดในแต่ละกรอบอธิบายกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช  
(10 คะแนน)



1.

พลังงานแสงจากดวงอาทิตย์  
คลอโรฟิลล์  
คลอโรฟิลล์ในใบพืชดูดกลืน  
พลังงานแสงจากดวงอาทิตย์



2.

ปากใบ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์  
แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์  
ผ่านเข้าทางปากใบของพืช



3.

ขนราก น้ำ  
ขนรากดูดน้ำผ่านรากเข้าสู่ใบ  
และส่วนต่างๆ ของพืช



4.

กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง  
อาหาร น้ำตาล แก๊สออกซิเจน  
เกิดกระบวนการสังเคราะห์  
ด้วยแสง อาหารที่สร้างขึ้น  
คือ น้ำตาล และยังได้แก๊ส  
ออกซิเจน และนำออกมาด้วย



## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
เรื่อง การตอบสนองของพืช

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

เวลา 3 คาบ

## สาระสำคัญ

พืชมีการตอบสนองต่อแสง เสียง และการสัมผัสซึ่งเป็นสภาพแวดล้อมภายนอก

## มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

- ว 1.1 ป. 4/3 ทดลองและอธิบายการตอบสนองของพืชต่อแสง เสียง และการสัมผัส  
 ว 8.1 ป. 4/1 ตั้งคำถามเกี่ยวกับเรื่องที่จะศึกษาตามที่กำหนดให้และตามความสนใจ  
 ว 8.1 ป. 4/4 จัดกลุ่มข้อมูล เปรียบเทียบกับสิ่งที่คาดการณ์ไว้และนำเสนอผล

## จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถทดลองและอธิบายการตอบสนองของพืชต่อแสง เสียง และการสัมผัสได้
2. นักเรียนทดลองเกี่ยวกับการตอบสนองของพืชต่อสิ่งเร้าได้
3. นักเรียนสามารถสืบค้นข้อมูลและอธิบายการตอบสนองของพืชต่อสิ่งเร้าได้
4. นักเรียนสามารถจัดกลุ่มข้อมูล เปรียบเทียบกับสิ่งที่คาดการณ์ไว้และนำเสนอผลได้

## กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

## ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ
2. ครูให้นักเรียนดูภาพ และร่วมกันสนทนาในประเด็นต่อไปนี้
  - เป็นรูปอะไร
  - รูปนี้ต้องการสื่อถึงอะไร



- การบานและหุบของดอกไม้ชนิดนี้ขึ้นอยู่กับสิ่งใด
- 3. ครูให้นักเรียนศึกษาข้อมูล เพื่อให้เข้าใจข้อมูลเบื้องต้น
- 4. ครูตั้งคำถามให้นักเรียนแต่ละกลุ่มตอบเพื่อนำไปสู่การกำหนดปัญหา ดังนี้
  - นักเรียนคิดว่า พืชมีการตอบสนองต่อแสงเพียงอย่างเดียวหรือไม่
  - นักเรียนคิดว่ามีสิ่งเร้าใดอีกที่พืชตอบสนอง
  - คนและสัตว์มีการตอบสนองต่อสัมผัส นักเรียนคิดว่าพืชมีการตอบสนองสัมผัสหรือไม่

### ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา

1. ครูแนะนำให้นักเรียนศึกษาใบงานเรื่อง การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช ถ้ายังไม่เข้าใจ ให้ครูอธิบายเพิ่มเติม
2. สมาชิกแต่ละกลุ่มวางแผนทำการสำรวจและแบ่งหน้าที่กันทำ ตามที่กำหนด
  - เมื่อแสงมีความจำเป็นกับพืช
  - พืชมีการตอบสนองต่อการสัมผัสหรือไม่
  - การตอบสนองต่อเสียงดนตรี
3. นักเรียนทำใบงานที่ 2 แต่ละกลุ่มทำการสำรวจตามที่วางแผนไว้ และบันทึกข้อมูล

### ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

1. ตัวแทนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอผลการสำรวจ โดยนำต้นพืชที่ใช้ทำการสำรวจมาแสดงให้เพื่อน ๆ และครูดูด้วย
2. ครูและนักเรียนร่วมกันนำผลการสำรวจของกลุ่มที่ทำการสำรวจเรื่องเดียวกันมาเปรียบเทียบกันว่า ผลเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร
3. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลการสำรวจตามกิจกรรมที่นักเรียนได้ทำมาเพื่อให้ได้ข้อสรุป

### ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้

1. ครูให้แต่ละกลุ่มสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมจากหนังสือ
2. ครูมอบหมายให้แต่ละกลุ่มไปสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติม เรื่องการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช

### ขั้นที่ 5 ขั้นประเมินผล

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการตอบสนองของพืชต่อสิ่งเร้า

## สื่อการเรียนและแหล่งเรียนรู้

### สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1. หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์
2. ใบความรู้ที่ 4 เรื่องการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช
3. ใบงานที่ 1 การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช
4. ใบงานที่ 2 สสำรวจการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช

### แหล่งเรียนรู้

1. สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
2. ห้องสมุด
3. อินเทอร์เน็ต

## การวัดและประเมินผล

### 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 0–29 คะแนน	กลุ่มปรับปรุง
ได้คะแนน 30–39 คะแนน	กลุ่มพอใช้
ได้คะแนน 40–59 คะแนน	กลุ่มดี
ได้คะแนน 60–70 คะแนน	กลุ่มดีมาก

แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล

ที่	พฤติกรรม ชื่อ-สกุล	ความสนใจ				การแสดง ความคิดเห็น				การตอบ คำถาม				การยอมรับ ฟังคนอื่น				ทำงานตามที่ ได้รับ มอบหมาย				หมายเหตุ			
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1				

- เกณฑ์การวัดผล**
- ดีมาก = 4
  - ดี = 3
  - ปานกลาง = 2
  - ปรับปรุง = 1

**ให้คะแนนระดับคุณภาพของแต่ละพฤติกรรมดังนี้**

สนใจฟัง ไม่หลับ ไม่พูดคุยในชั้น มีคำถามที่ดี ตอบคำถามถูกต้อง ทำงาน  
ส่งครบตรงเวลา

การแสดงผลออกอยู่ในเกณฑ์ประมาณ 70%

การแสดงผลออกอยู่ในเกณฑ์ประมาณ 50%

เข้าชั้นเรียน แต่การแสดงผลออกน้อยมาก ส่งงานไม่ครบ ไม่ตรงเวลา

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

แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

กลุ่มที่.....ชั้น.....

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล สมาชิกกลุ่ม	พฤติกรรม																รวม				
		ความ ร่วมมือ				การแสดง ความคิดเห็น				การรับฟัง ความคิดเห็น				ความตั้งใจ ในการ ทำงาน					การมี ส่วนร่วมใน การอภิปราย			
		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

<b>ใบงานที่ 1 ข้อละ 5 คะแนน (มี 3 ข้อ 15 คะแนน)</b>		
- ตอบคำถามถูกต้อง เขียนใช้ภาษาถูกต้อง	1	คะแนน
- ตอบพฤติกรรมกรรมการตอบสนองของพีชถูกต้อง	1	คะแนน
- ตอบเหตุผลของการตอบสนองของพีช เขียนใช้ภาษาถูกต้อง	3	คะแนน
<b>ใบงานที่ 2 ข้อละ 5 คะแนน (มี 3 ข้อ 15 คะแนน)</b>		
- วาดภาพ ระบายสีได้สวยงาม	1	คะแนน
- ตอบคำถามถูกต้อง เขียนใช้ภาษาถูกต้อง	1	คะแนน
- ตอบพฤติกรรมกรรมการตอบสนองของพีชถูกต้อง	1	คะแนน
- ตอบเหตุผลของการตอบสนองของพีช เขียนใช้ภาษาถูกต้อง	2	คะแนน



บันทึกผลการจัดการเรียนรู้

1. ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

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

2. ปัญหาอุปสรรค

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

3. แนวทางพัฒนา

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

(ลงชื่อ).....ผู้สอน (ลงชื่อ).....หัวหน้ากลุ่มสาระ  
(.....)  
...../...../.....

ข้อเสนอแนะ

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

(ลงชื่อ).....ผู้อำนวยการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อดุลย์ หวังจิ)  
...../...../.....



## ใบความรู้ที่ 4

### การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช

การตอบสนองต่อสิ่งเร้าภายนอก ได้แก่

#### 1. การตอบสนองต่อแสง

การตอบสนองต่อแสง ส่วนพืชใหญ่จะมีการตอบสนองต่อแสง โดยเฉพาะพืชที่ได้รับ ความเข้มของแสงไม่เท่ากันทุกด้าน พืชจะโค้งไปทางที่มีความเข้มของแสงมากกว่า การตอบสนอง ต่อแสงที่ไม่เท่ากันนี้มักจะพบกับพืชที่ปลูกในที่ร่ม ทำให้พืชพยายามที่จะหักไปทางด้านที่แสงส่องมา เช่น การปลูกต้นไม้ใกล้หน้าต่าง ต้นไม้จะหันยอดไปทางหน้าต่าง ต้นทานตะวันจะหันดอกตามทิศทาง การส่องแสงของดวงอาทิตย์ตลอดทั้งวันตั้งแต่เช้าจรดเย็น แสง มีความสำคัญต่อการสร้างอาหารของพืช พืชส่วนใหญ่ต้องการแสง ดังนั้นพืชจึงตอบสนองต่อแสง เช่น ดอกทานตะวัน ดอกพุดตาน ดอก คุณนายตื่นสาย



ดอกทานตะวัน

#### 2. การตอบสนองต่อน้ำหรือความชื้น

การตอบสนองของพืชต่อปริมาณน้ำ สังกัดได้จากการพืชที่เจริญเติบโตในบริเวณที่แห้งแล้ง เช่น พืชในทะเลทราย ซึ่งบริเวณทะเลทรายในแต่ละปีจะมีฝนตกเฉลี่ยน้อยกว่า 250 มิลลิเมตรต่อปี ดังนั้นพืชที่ขึ้นในทะเลทรายจะต้องมีการปรับตัวเพื่อตอบสนองต่อปริมาณน้ำที่มีน้อย โดยพืชบางชนิด จะมีการลดขนาดของใบหรือเปลี่ยนให้อยู่ในรูปของหนามเพื่อลดการสูญเสียน้ำ ได้แก่ ต้นกระบองเพชร





### ต้นกระบองเพชร

#### 3. การตอบสนองต่อการสัมผัส

การตอบสนองต่อการสนองต่อการสัมผัสของพืชมีหลายรูปแบบ เช่น ใบไม้ยวบหรือต้นกระเจต เมื่อถูกสัมผัสใบจะหุบ เนื่องจากที่โคนของใบมีต่อมรับสัมผัส เมื่อถูกกระตุ้นจะส่งความรู้สึกไปยังใบทำให้ใบหุบได้ หรือต้นหม้อข้าวหม้อแกงลิง เมื่อแมลงตกลงไปฝาใบจะปิดทันที หรือต้นกาบหอยแครง เมื่อแมลงมาสัมผัสในส่วนของใบที่มีลักษณะคล้ายฝา ฝานั้นจะถูกปิดเข้าหากัน ทำให้แมลงไม่สามารถหลุดรอดออกมาได้



### รูปการปิดของใบขณะที่มีแมลงตกลงไป

#### 4. การตอบสนองต่ออุณหภูมิ

ชนิดของพืชตามระดับความสูงของภูเขานั้นแสดงให้เห็นถึงการตอบสนองต่ออุณหภูมิได้ชัดเจน เช่น ภูเขาทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยเริ่มจากบริเวณเชิงเขา ซึ่งสภาพดินค่อนข้างแห้งแล้ง เมื่อมาถึงความสูงประมาณ 900 เมตร อากาศจะค่อนข้างเย็นกว่าบริเวณเชิงเขา

สภาพป่าจึงเปลี่ยนไปเป็นป่าดิบแล้ง ซึ่งประกอบด้วยไม้สูงใหญ่ จำพวกไม้ยาง กระบาก ขึ้นปกคลุมพื้นดิน



ป่าดิบแล้ง

เมื่อขึ้นสูงระดับ 1,000 เมตร สภาพอากาศค่อนข้างเย็น ส่วนใหญ่เป็นป่าดิบเขา ต้นไม้ส่วนใหญ่เป็นพวกชอบอากาศเย็น มีความชื้นสูง เช่น จำปีป่า ต้นไม้สูงใหญ่ขึ้น



ป่าดิบเขา

บนยอดเขาซึ่งสูงประมาณ 1,200 เมตรขึ้นไป อากาศเย็นตลอดปี สภาพป่าจะเปลี่ยนไปโดยสิ้นเชิง โดยต้นไม้ส่วนใหญ่เป็นสน นอกจากนี้ยังมีพวกพืชจับแมลง เช่น หยาดน้ำค้าง หม้อข้าวหม้อแกงลิง เป็นต้น



ป่าสนเขา



หยาด



หม้อข้าวหม้อแกงลิง

ป่าดิบเขา

## ชุดกิจกรรมที่ 4

รายวิชาวิทยาศาสตร์  
กิจกรรมเรื่องการตอบสนองของพืช

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4  
เวลา 3 คาบ

### คำแนะนำ

นักเรียนศึกษาข้อมูลเรื่อง โครงสร้างของพืช เนื้อหาจากใบความรู้ และทำกิจกรรมตามลำดับขั้นตอนการดำเนินการ โดยบันทึกการทำกิจกรรมลงในใบงาน

### วิธีปฏิบัติกิจกรรม

1. นักเรียนศึกษากิจกรรมร่วมกันวางแผนการปฏิบัติกิจกรรม แบ่งหน้าที่กันทำงาน
2. นักเรียนให้นักเรียนดูภาพแล้ววิเคราะห์ว่า เป็นการตอบสนองต่อสิ่งเร้าใด เพื่ออะไร
3. ให้นักเรียนสำรวจพืชในบริเวณ โรงเรียนหรือท้องถิ่นเกี่ยวกับการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช และเขียนอธิบายว่า พืชแต่ละชนิดมีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าอย่างไร พร้อมวาดภาพประกอบ
4. บันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรม และตอบคำถามในใบงาน
5. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายและสรุปความรู้ที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรม

### สื่อ/อุปกรณ์

1. ใบความรู้ที่ 4 การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช
2. ใบงานที่ 1, 2
3. ดินสอ/ปากกา
4. สี

### การประเมินผล

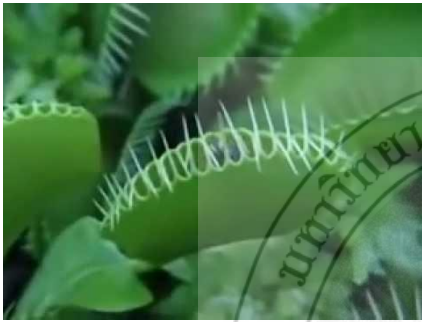
1. วิธีประเมิน  
ตรวจใบงาน
2. เครื่องมือประเมิน  
ใบงานที่ 1, 2



ใบงานที่ 1  
การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนดูภาพแล้ววิเคราะห์ว่า เป็นการตอบสนองต่อสิ่งเร้าใด เพื่ออะไร(15 คะแนน)



1.พืชมีการตอบสนองต่อ.....

โดย.....

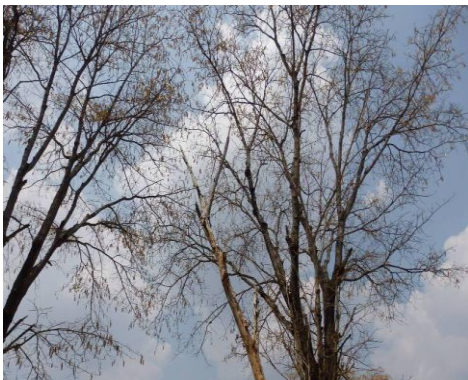
เพื่อ.....



2.พืชมีการตอบสนองต่อ.....

โดย.....

เพื่อ.....



3.พืชมีการตอบสนองต่อ.....

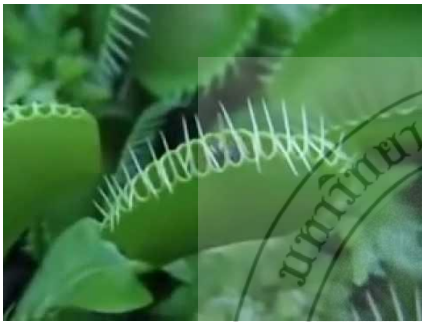
โดย.....

เพื่อ.....

เจดีย์ ใบงานที่ 1  
การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

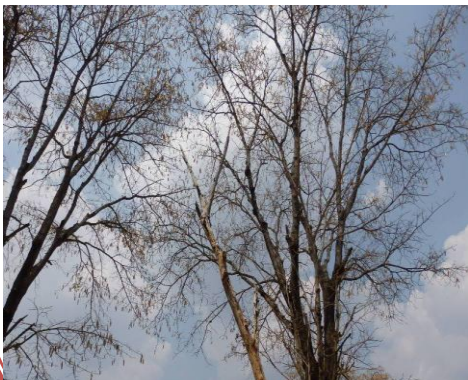
คำชี้แจง ให้นักเรียนดูภาพแล้ววิเคราะห์ว่า เป็นการตอบสนองต่อสิ่งเร้าใด เพื่ออะไร(15 คะแนน)



1. พืชมีการตอบสนองต่อ.....การสัมผัส.....  
โดย.....การกုပ်กាប់.....  
เพื่อ.....หาอาหาร.....



2. พืชมีการตอบสนองต่อ.....แสง.....  
โดย.....เอนลำต้นเข้าหาแสง.....  
เพื่อ.....ใช้ในการเจริญเติบโต.....



2. พืชมีการตอบสนองต่อ.....อุณหภูมิ.....  
โดย.....การผลัดใบ.....  
เพื่อ.....ลดการคายน้ำ.....

**ใบงานที่ 2**  
**สำรวจการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช**

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนสำรวจพืชในบริเวณ โรงเรียนหรือท้องถิ่นเกี่ยวกับการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช และเขียนอธิบายว่า พืชแต่ละชนิดมีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าอย่างไร พร้อมวาดภาพประกอบ (15 คะแนน)

พืชชนิดนี้คือ.....  
 ตอบสนองต่อสิ่งเร้า คือ.....  
 ลักษณะการตอบสนองเป็นดังนี้.....  
 .....

พืชชนิดนี้คือ.....  
 ตอบสนองต่อสิ่งเร้า คือ.....  
 ลักษณะการตอบสนองเป็นดังนี้.....  
 .....

พืชชนิดนี้คือ.....  
 ตอบสนองต่อสิ่งเร้า คือ.....  
 ลักษณะการตอบสนองเป็นดังนี้.....  
 .....

**เฉลยใบงานที่ 2**  
**สำรวจการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช**

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนสำรวจพืชในบริเวณ โรงเรียนหรือท้องถิ่นเกี่ยวกับการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช และเขียนอธิบายว่า พืชแต่ละชนิดมีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าอย่างไร พร้อมวาดภาพประกอบ (15 คะแนน)

ขึ้นอยู่กับคุณลักษณะของครูผู้สอน

พืชชนิดนี้คือ.....

ตอบสนองต่อสิ่งเร้า คือ.....

ลักษณะการตอบสนองเป็นดังนี้.....

ขึ้นอยู่กับคุณลักษณะของครูผู้สอน

พืชชนิดนี้คือ.....

ตอบสนองต่อสิ่งเร้า คือ.....

ลักษณะการตอบสนองเป็นดังนี้.....

ขึ้นอยู่กับคุณลักษณะของครูผู้สอน

พืชชนิดนี้คือ.....

ตอบสนองต่อสิ่งเร้า คือ.....

ลักษณะการตอบสนองเป็นดังนี้.....

### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

เรื่อง สร้างจิตสำนึกในการดูแลและรักษต้นไม้

เวลา 3 คาบ

#### สาระสำคัญ

ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นของมนุษย์ทุกคน ดังนั้นการดูแลและรักษาทรัพยากร และสิ่งแวดล้อมให้คงอยู่ได้นาน จึงเป็นหน้าที่ของทุกคนที่ต้องช่วยกันรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เช่น การปลูกต้นไม้ และช่วยกันดูแลรักษา เพื่อให้โลกของเราอุดมสมบูรณ์และให้คงอยู่อย่างยั่งยืน

#### มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

ว.2.ป.6/5 มีส่วนร่วมในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

ว.8.1.ป.4/6 แสดงความคิดเห็นและสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้

#### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เมื่อนักเรียนสำรวจ/ศึกษาสวนพฤกษศาสตร์ในโรงเรียนแล้วสามารถบอกชื่อต้นไม้ได้
2. นักเรียนสามารถบอกประโยชน์/คุณค่า/เห็นความสำคัญของสวนพฤกษศาสตร์ต่อสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนได้
3. นักเรียนสามารถเขียนป้ายคำขวัญ/เชิญชวน/อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม พืชพรรณในโรงเรียนได้

#### กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

##### ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ

1. นักเรียนดูรูปภาพโรงเรียน ท้องถิ่นและนักเรียนแสดงความคิดเห็นและตั้งคำถาม ตั้งข้อสงสัย และประเด็นปัญหา และจดบันทึกข้อคำถามลงในกระดาษที่ครูแจกให้



2. นักเรียนแต่ละคนแลกเปลี่ยนคำถามซึ่งกันและกัน และอ่านคำถามของเพื่อนนักเรียนด้วยกัน สรุปประเด็นปัญหาข้อคำถามร่วมกันให้ได้ว่า "เราจะช่วยกันดูแลและรักษาสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน และท้องถิ่นได้อย่างไร"

### ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา

1. แบ่งนักเรียนออกเป็น 6 กลุ่ม โดยใช้วิธีจับฉลากและคัดเลือกประธาน รองประธาน เลขานุการ และกรรมการกลุ่ม นักเรียนแต่ละรายรับผิดชอบกิจกรรมที่ 5 เรื่อง สร้างจิตสำนึกในการดูแลและรักษาดินไม้ แล้วร่วมกันวางแผนเพื่อออกไปศึกษาหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้นอกห้องเรียน

2. นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาใบงานที่ 1 และใบงานที่ 2 วิเคราะห์ วิจัย รวบรวมความคิด หาข้อสรุป ทำความเข้าใจให้ตรงกันเสร็จแล้วร่วมกันทำใบงาน

### ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

1. แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนนำเสนอผลงานของกลุ่ม ทั้งรายงานข้อมูลความรู้ที่ได้มาเพื่อให้เพื่อนกลุ่มอื่นแสดงความคิดเห็น

2. นักเรียนร่วมกันอภิปรายผล แสดงความคิดเห็นและครูสรุปอธิบายเพิ่มเติม

### ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้

1. นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมตามความคิดอิสระของตนเอง

2. นักเรียนร่วมกันแสดงผลงานในห้องเรียนของตนเองจากใบงานที่ 2 เรื่องคำขวัญพาเพลิน

### ขั้นที่ 5 ขั้นประเมินผล

1. นักเรียนฝึกถาม-ตอบกันเอง

2. ครูสุ่มถามนักเรียนเป็นรายบุคคล เพื่อประเมินความเข้าใจ จะได้นำไปเป็นข้อมูลในการปรับปรุงพัฒนาต่อไป นักเรียนคนใดไม่เข้าใจ ครูอธิบายเพิ่มเติมอีกครั้ง

### สื่อการเรียนและแหล่งเรียนรู้

#### สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1. หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์
2. ใบความรู้
3. ใบงาน

#### แหล่งเรียนรู้

1. สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
2. ห้องสมุด
3. อินเทอร์เน็ต

### การวัดและประเมินผล

#### วิธีวัดผล

1. การตรวจใบงาน
2. สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล

#### เครื่องมือวัด

1. ใบงานที่ 1, 2
2. แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล



**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 50–60 คะแนน	กลุ่มดีมาก

แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล

ที่	พฤติกรรม ชื่อ-สกุล	ความสนใจ				การแสดง ความคิดเห็น				การตอบ คำถาม				การยอมรับ ฟังคนอื่น				ทำงานตามที่ ได้รับ มอบหมาย				หมายเหตุ		
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1			

- เกณฑ์การวัดผล
- ดีมาก = 4
- ดี = 3
- ปานกลาง = 2
- ปรับปรุง = 1

ให้คะแนนระดับคุณภาพของแต่ละพฤติกรรมดังนี้  
 สนใจฟัง ไม่หลับ ไม่พูดคุยในชั้น มีคำถามที่ดี ตอบคำถามถูกต้อง ทำงาน  
 ส่งครบตรงเวลา  
 การแสดงออกอยู่ในเกณฑ์ประมาณ 70%  
 การแสดงออกอยู่ในเกณฑ์ประมาณ 50%  
 เข้าชั้นเรียน แต่การแสดงออกน้อยมาก ส่งงานไม่ครบ ไม่ตรงเวลา

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

## 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																						
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 (10 คะแนน)

<b>การเขียนอธิบายความเข้าใจ ( 10 คะแนน )</b>	
- เขียนข้อต้น ไม้ที่สำรวจ ได้ถูกต้อง บอกประโยชน์และครบถ้วนทุกประเด็น	= ได้ 10 คะแนน
- เขียนข้อต้น ไม้ถูกต้อง บอกประโยชน์และครบถ้วน ตกสระหรือวรรณยุกต์	= ได้ 9 คะแนน
- เขียนข้อต้น ไม้ถูกต้อง บอกประโยชน์ไม่ครบ	= ได้ 8 คะแนน
- เขียนข้อต้น ไม้ถูกต้อง บอกประโยชน์ไม่ครบ ตกสระหรือวรรณยุกต์	= ได้ 7 คะแนน
ถ้าบกพร่องในส่วนใดส่วนหนึ่ง ให้ลดทอนคะแนนลงตามความเหมาะสม	

### ใบงานที่ 2 (10 คะแนน )

<b>การเขียนแผนภาพ ( 5 คะแนน )</b>	
- วาดภาพแสดงความเข้าใจได้ชัดเจน มีประเด็นสำคัญครบถ้วน	= ได้ 2 คะแนน
- ใช้สีช่วยให้แผนภาพดูเข้าใจง่าย	= ได้ 2 คะแนน
- วาดภาพแสดงความคิดสร้างสรรค์	= ได้ 1 คะแนน
ถ้าขาดส่วนใดส่วนหนึ่ง ให้ลดทอนคะแนนลงตามความเหมาะสม	
<b>การเขียนอธิบายความเข้าใจ ( 5 คะแนน )</b>	
- เขียนอธิบายความ ได้ถูกต้อง และครบถ้วนทุกประเด็น	= ได้ 2 คะแนน
- เขียนอธิบายแสดงความเข้าใจโดยใช้สำนวนของตนเอง	= ได้ 2 คะแนน
- เขียนลำดับขั้นตอนถูกต้อง ใช้ภาษาเข้าใจง่าย ไม่วกวน	= ได้ 1 คะแนน
ถ้าบกพร่องในส่วนใดส่วนหนึ่ง ให้ลดทอนคะแนนลงตามความเหมาะสม	

บันทึกผลการจัดการเรียนรู้

1. ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

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

2. ปัญหาอุปสรรค

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

3. แนวทางพัฒนา

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

(ลงชื่อ).....ผู้สอน (ลงชื่อ).....หัวหน้ากลุ่มสาระ  
(.....)  
...../...../.....

ข้อเสนอแนะ

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

(ลงชื่อ).....ผู้อำนวยการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อดุลย์ หวังจิ)  
...../...../.....

## ใบความรู้ที่ 5

### สร้างจิตสำนึกลูกให้ปลูกและรักต้นไม้

ในปัจจุบันประเทศไทยของเราต้องประสบกับปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะมลพิษทางอากาศที่เกิดจากควันพิษจากโรงงาน ควันบุหรี่ ควันพิษที่เกิดจากยานพาหนะต่างๆ ซึ่งส่งผลให้ทั้งผู้ใหญ่และเด็กเป็นโรคที่เกี่ยวกับทางเดินหายใจ หอบหืด หายใจไม่ออก โรคภูมิแพ้ ปอดอักเสบจากสารพิษ



วิธีการรักษาโรคที่เกี่ยวกับทางเดินหายใจที่เกิดจากมลพิษนั้น นอกจากการใช้นายมการรักษาทางการแพทย์ และการปรับเปลี่ยนสิ่งแวดล้อมของผู้ป่วยแล้ว วิธีการหนึ่งที่เป็นการรักษาในระยะยาวที่เราสามารถทำได้ก็คือ การปลูกต้นไม้ เพราะต้นไม้มีคุณสมบัติในการดูดพิษและก๊าซที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ

นอกจากนี้ต้นไม้ยังเป็นมรดกจากธรรมชาติที่มีประโยชน์มากมายทั้งต่อคนและสัตว์ ดังนั้นในฐานะของพ่อแม่ เราต้องสร้างจิตสำนึกให้ลูกเห็นความสำคัญและประโยชน์ของต้นไม้ ดังนี้

1. ต้นไม้เป็นแหล่งผลิตที่สำคัญต่อสิ่งมีชีวิตในโลก ต้นไม้มีประโยชน์ต่อคนอย่างเหลือคณานับ ไม่ว่าจะเป็นดอก ใบ และผลซึ่งเป็นอาหารที่จำเป็นต่อร่างกายเรา อีกทั้งยังมีพืชผักหลายชนิดที่คนนำมาใช้เป็นยาสมุนไพรในการรักษาโรค หรือในส่วนของลำต้นที่นำมาก่อสร้างบ้านเรือน และใช้เป็นเชื้อเพลิงในการหุงต้มอาหาร

2. ต้นไม้ช่วยให้เกิดความสมดุลของระบบนิเวศ เพราะเป็นส่วนหนึ่งของวัฏจักรน้ำ ออกซิเจน คาร์บอนไดออกไซด์และไนโตรเจนในระบบนิเวศ อีกทั้งช่วยปรับสภาพบรรยากาศของโลก เพราะต้นไม้มีร่มเงาช่วยกันไม่ให้ความร้อนจากแสงอาทิตย์ตกลงกระทบต่อพื้นแผ่นดินโดยตรง และ



ช่วยในการเก็บรักษาความชุ่มชื้นในดินไว้ ทำให้มีความชุ่มชื้นในอากาศสม่ำเสมอ ซึ่งช่วยลดปัญหาโลกร้อนได้

3. เป็นแหล่งที่อยู่ของสัตว์ป่า ดันไม้ถือเป็นบ้านของสัตว์ป่านานาชนิด ซึ่งสัตว์ป่าทุกชนิดล้วนมีความสำคัญต่อคนเรา ไม่ว่าจะเป็นในด้านวิทยาศาสตร์ การแพทย์ อีกทั้งยังช่วยในการขยายพันธุ์ไม้ ช่วยทำให้ป่าไม้และดินมีความอุดมสมบูรณ์

4. ช่วยลดมลพิษทางอากาศ ดันไม้มีประโยชน์มากในการช่วยกำจัดคาร์บอนมอนอกไซด์และคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ

5. ป้องกันน้ำท่วม เพราะรากของดันไม้จะป้องกันการกัดเซาะหน้าดินจากน้ำและความแรงของฝน ทำให้น้ำไหลซึมซับลงที่ดิน ทำให้น้ำไม่ไหลไปท่วมยังแผ่นดินที่ต่ำกว่า อีกทั้งช่วยเป็นฉากรักษาความเร็วจนของลม

6. เป็นสถานที่ท่องเที่ยวพักผ่อนหย่อนใจ ทุกวันนี้คนที่อยู่ในเมืองต่างโหยหาชีวิตที่ใกล้ชิดธรรมชาติมากขึ้น เพราะสีเขียวของดันไม้ทำให้รู้สึกร่มเย็น สบายใจ ดังนั้นในวันหยุดคนมักจะพากันไปพักผ่อนหย่อนใจที่สวนสาธารณะ วนอุทยาน เขตอุทยานแห่งชาติ

**กิจกรรมง่าย ๆ ที่สามารถนำมาสร้างจิตสำนึกนักเรียนให้ปลูกและรักป่า มีดังนี้**

1. ชวนกันปลูกดันไม้ คุณพ่อคุณแม่ลองชวนลูกๆ มาปลูกดันไม้ด้วยกัน โดยเลือกดันไม้ดอกไม้ที่ขึ้นง่าย ๆ เช่น ดอกดาวเรือง ผักบุ้ง ชวนลูกๆ รดน้ำดันไม้ พรวันดิน ใส่ปุ๋ยให้ดันไม้ กิจกรรมเหล่านี้จะเป็นการสร้างจิตสำนึกให้เขารู้สึกซึมซับกับความรู้สึกรักผูกพันกับธรรมชาติดันไม้ใบหญ้าไปโดยไม่รู้ตัว

2. นิทานเป็นสื่อที่ช่วยได้ คุณพ่อคุณแม่สามารถนำนิทานที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับการอนุรักษ์ป่าไม้ มาเล่าให้ลูกฟังบ่อยๆ เช่น นิทานที่มีเนื้อหาสอนไม่ให้ตัดดันไม้ทำลายป่า หรือนิทานที่พูดถึงประโยชน์ต่างๆ ของดันไม้ที่มีต่อคนและสัตว์เพื่อเป็นการปลูกจิตสำนึกในการอนุรักษ์ป่าไม้ให้กับเด็ก ๆ

3. ให้ลูกได้สัมผัสธรรมชาติยามว่างหรือวันหยุด แทนที่คุณพ่อคุณแม่จะพาลูกไปเดินเล่นตามห้างสรรพสินค้า ก็อาจจะพาลูกๆ ไปเที่ยวสวนสาธารณะ ไปเที่ยวนอกเมือง ไปชมสวน ได้นอนเล่นใต้ดันไม้ใหญ่ สูดอากาศบริสุทธิ์ เพื่อเปิดโอกาสให้ลูกได้ใกล้ชิดกับธรรมชาติ ซึ่งจะส่งผลให้เขารู้สึกรักและผูกพันกับธรรมชาติ

เป็นเรื่องน่าเศร้าที่มีคนบางกลุ่มคิดถึงแต่ประโยชน์ส่วนตนมากกว่าการคำนึงถึงประโยชน์ส่วนรวม จนขาดจิตสำนึกในเรื่องของการอนุรักษ์และดูแลสิ่งแวดล้อม เราจึงเห็นถึงกรณีที่ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมถูกทำลายด้วยน้ำมือของคนเพื่อประโยชน์ของคนบางกลุ่มอยู่บ่อยๆ ดังนั้นเรามาร่วมกันสร้างจิตสำนึกให้ลูกปลุกและรักป่ากันตั้งแต่เขายังเป็นเด็กเล็กๆ กันเถอะ



## ชุดกิจกรรมที่ 5

รายวิชาวิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

เรื่องสร้างจิตสำนึกในการดูแลและรักษาดินไม้

เวลา 3 คาบ

### คำแนะนำ

นักเรียนศึกษาข้อมูลเรื่อง โครงสร้างของพืช เนื้อหาจากใบความรู้ และทำกิจกรรมตามลำดับ ขั้นตอนการดำเนินการ โดยบันทึกการทำกิจกรรมลงในใบงาน

### วิธีปฏิบัติกิจกรรม

1. นักเรียนศึกษากิจกรรมร่วมกันวางแผนการปฏิบัติกิจกรรม แบ่งหน้าที่กันทำงาน
2. ให้นักเรียนวาดภาพในหัวข้อการดูแลและรักษาดินไม้ในโรงเรียน
3. ให้นักเรียนวาดรูปต้นพืชที่รัก 1 ต้น และเขียนบอกเหตุผลที่ชอบ
4. บันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรม และตอบคำถามในใบงาน
5. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายและสรุปความรู้ที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรม

### สื่อ/อุปกรณ์

1. ใบความรู้ที่ 5 สร้างจิตสำนึกลูกให้ปลูกและรักษป่า
2. ใบงานที่ 1, 2
3. ดินสอ/ปากกา
4. สี

### การประเมินผล

1. วิธีประเมิน  
ตรวจใบงาน
2. เครื่องมือประเมิน  
ใบงานที่ 1, 2



**ใบงานที่ 1**  
**สำรวจต้นไม้ในโรงเรียน**

คำชี้แจง ให้นักเรียนสำรวจชื่อต้นไม้ในสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนจำนวน 10 ต้น พร้อมบอกประโยชน์ของสวนพฤกษศาสตร์ต่อสิ่งแวดล้อมได้ (10 คะแนน)

😊 สำรวจชื่อต้นไม้ 10 ชนิด

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....
- 6.....
- 7.....
- 8.....
- 9.....
- 10.....

😊 บอกประโยชน์ของต้นไม้ในสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนมา 5 ข้อ

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

ชื่อ.....นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....



เฉลยใบงานที่ 1  
สำรวจต้นไม้ในโรงเรียน

คำชี้แจง ให้นักเรียนสำรวจชื่อต้นไม้ในสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนจำนวน 10 ต้น พร้อมบอกประโยชน์ของสวนพฤกษศาสตร์ต่อสิ่งแวดล้อมได้ (10 คะแนน)

😊 สำรวจชื่อต้นไม้ 10 ชนิด

1.....

2.....

3.....

4.....

5.....

6.....

7.....

8.....

9.....

10.....

ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของครูผู้สอน

😊 บอกประโยชน์ของต้นไม้ในสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนมา 5 ข้อ

1.....

2.....

3.....

4.....

5.....

ชื่อ.....นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....



**ใบงานที่ 2**  
**คำขวัญพาเพลิน**

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนป้ายชื่อคำขวัญ/เชิญชวน/อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม พิษพรรณนในโรงเรียน พร้อมวาดภาพประกอบ (10 คะแนน)

ชื่อคำขวัญ.....  
.....  
.....



ชื่อ.....นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....



เฉลยใบงานที่ 2  
คำขวัญพาเพลิน

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนป้ายชื่อคำขวัญ/เชิญชวน/อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม พิษพรรณนในโรงเรียน พร้อมวาดภาพประกอบ (10 คะแนน)

ชื่อคำขวัญ.....

.....

.....

ใบงานที่ ๒  
เขียนอยู่กับคุณลุงพินิจของครูผู้สอน

ชื่อ.....นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....



แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว (30 คะแนน)

1. ใบของพืชเปรียบเสมือนส่วนใดของคนเรา (ความเข้าใจ)
  - ก. จมูก      ข. แขน      ค. ขา      ง. ลำตัว
2. โครงสร้างใดของพืชเปรียบได้กับท่อน้ำภายในบ้าน (ความเข้าใจ)
  - ก. ใบ      ข. ดอก      ค. ราก      ง. ท่อลำเลียง
3. การทดลองโดยใช้ถุงพลาสติกใสครอบกิ่งขบแล้วมัดปากถุงให้แน่นทิ้งไว้ 30 นาที สังเกตการเปลี่ยนแปลงภายในถุง อยากรับว่าผลการทดลองนี้ต้องการศึกษาเรื่องใด (การนำไปใช้)
  - ก. การลำเลียงน้ำ      ข. การลำเลียงอาหาร
  - ค. การคายน้ำของใบ      ง. การสังเคราะห์ด้วยแสงของใบ
4. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับการลำเลียงอาหารของพืช (ความเข้าใจ)
  - ก. พืชทุกชนิดมีการลำเลียงอาหารที่สร้างขึ้นผ่านท่อลำเลียงน้ำ
  - ข. พืชลำเลียงอาหารที่สร้างขึ้นจากรากไปสู่ส่วนต่าง ๆ
  - ค. พืชสามารถใช้ท่อลำเลียงอาหารแทนท่อลำเลียงน้ำได้
  - ง. พืชลำเลียงอาหารที่สร้างขึ้นจากใบไปสู่ส่วนต่าง ๆ
5. การปลูกพืชในกระถาง ควรวางกระถางต้นพืชไว้ในบริเวณที่มีแสงแดดส่องถึงเพื่ออะไร (ความเข้าใจ)
  - ก. ให้พืชดูดธาตุอาหารได้ดี      ข. ให้พืชหายใจได้สะดวก
  - ค. ให้พืชรู้สึกสดชื่น      ง. ให้พืชสร้างอาหารได้
6. ข้อใดเป็นการทดลองที่แสดงว่าแสงเป็นปัจจัยในการเจริญเติบโตของพืช (การนำไปใช้)
  - ก. นำขวดพืชมาตั้งบริเวณที่มีแสงแดดส่องถึง
  - ข. นำขวดพืชมารดน้ำทุกวันและปิดฝาขวด
  - ค. นำขวดพืชตั้งไว้ในที่ห้องมืดและห้องที่มีแสงแดด
  - ง. นำขวดพืชใส่ตู้กระจก



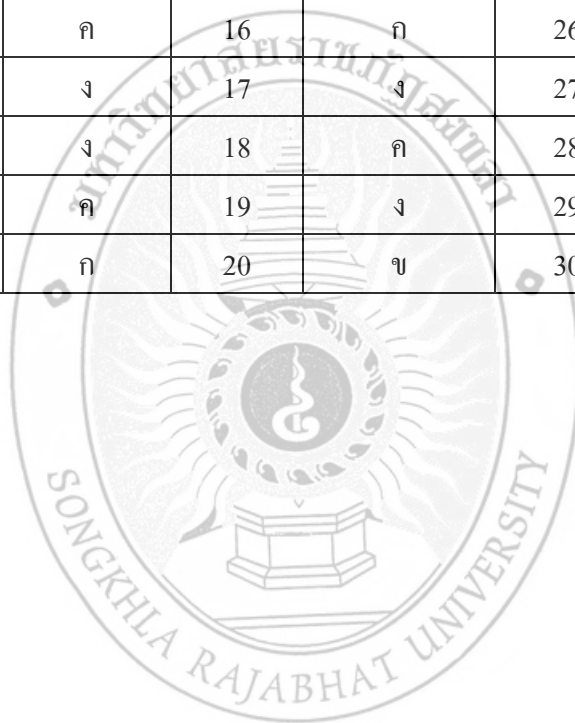
7. เพราะเหตุใดต้นหญ้าที่ถูกถอนออกทิ้งเป็นเวลานานจึงมีสีเหลือง (ความเข้าใจ)
- ก. ต้นหญ้ายาวน้ำมาก  
ข. ต้นหญ้าขาดคลอโรฟิลล์  
ค. ต้นหญ้าขาดอากาศหายใจ  
ง. ต้นหญ้าขาดแสง
8. ถ้านำต้นไม้ที่ปลูกในกระถางไปเก็บไว้ในห้องมืดหลาย ๆ วันแต่ยังคงรดน้ำ ใส่ปุ๋ย พรวันดินตามปกติ ผลจะเป็นอย่างไร (การวิเคราะห์)
- ก. พืชเจริญเติบโตตามปกติ  
ข. พืชหยุดการเจริญเติบโต  
ค. พืชเจริญเติบโตเร็วกว่าปกติ  
ง. พืชเจริญเติบโตช้ากว่าปกติ
9. พืชสร้างอาหารในเวลากลางวันได้หรือไม่ เพราะเหตุใด (การวิเคราะห์)
- ก. ได้ เพราะมีสารสีเขียวที่ใช้ในการสร้างอาหาร  
ข. ได้ เพราะพืชสร้างอาหารได้ตลอดเวลา  
ค. ไม่ได้ เพราะพืชต้องใช้แสงในการสร้างอาหาร  
ง. ไม่ได้ เพราะกลางวันมืดและมีอากาศไม่เพียงพอ
10. หากพืชไม่มีกระบวนการสร้างอาหาร จะมีผลอย่างไรต่อสิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อมโดยทั่วไป (ความเข้าใจ)
- ก. สิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ขาดอาหาร และออกซิเจน สิ่งแวดล้อมเป็นพิษ  
ข. สิ่งมีชีวิตเจริญเติบโตช้า สิ่งแวดล้อมแห้งแล้ง  
ค. สิ่งมีชีวิตขาดออกซิเจน และสืบพันธุ์ไม่ได้ สิ่งแวดล้อมขาดสมดุล  
ง. ไม่มีผลต่อสิ่งมีชีวิตอื่นหรือสิ่งแวดล้อมอย่างใดทั้งสิ้น
11. ข้อใดสรุปเกี่ยวกับการหมุนเวียนแก๊สในกระบวนการสร้างอาหารของพืชได้ถูกต้อง (ความเข้าใจ)
- ก. มีการคายแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และดูดแก๊สออกซิเจน  
ข. มีการดูดแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และคายแก๊สออกซิเจน  
ค. มีการคายแก๊สออกซิเจนเพียงอย่างเดียว  
ง. มีการคายแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์อย่างเดียว
12. “ต้นไม้คือชีวิต เจ้าดูอากาศพิษแทนข้า” อากาศพิษหมายถึงข้อใด (การวิเคราะห์)
- ก. แก๊สไนโตรเจน  
ข. แก๊สออกซิเจน  
ค. แก๊สมีเทน  
ง. แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์
13. การสร้างอาหารของพืชส่วนใหญ่เกิดขึ้นที่บริเวณใดของพืชมากที่สุด (ความรู้- ความจำ)
- ก. ใบ  
ข. ดอก  
ค. ราก  
ง. ลำต้น





เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องพืชใกล้ตัวเรา

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



แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4  
โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้  
สำหรับผู้เชี่ยวชาญ



### คำชี้แจง

แบบประเมินนี้ใช้สำหรับประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

ขอให้ท่าน โปรดพิจารณาความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ตามรายการที่กำหนดไว้ แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านและ โปรดให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมลงในช่องว่างท้ายรายการ ทั้งนี้เพื่อจะนำไปปรับปรุงแก้ไขชุดกิจกรรม ให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้น โดยกำหนดค่าคะแนนความคิดเห็นดังนี้

### วิธีประเมิน

แบบประเมินนี้เป็นแบบจัดอันดับคุณภาพแบบมาตราส่วนประมาณค่า โดยแบ่งออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ 5	=	เหมาะสมดีมาก
ระดับ 4	=	เหมาะสมดี
ระดับ 3	=	เหมาะสมปานกลาง
ระดับ 2	=	เหมาะสมพอใช้
ระดับ 1	=	ควรปรับปรุง

ขอแสดงความนับถือ

ผู้วิจัย

นางสาวพัชรี แก้วอาภรณ์

สาระการประเมิน	อันดับคุณภาพ				
	5	4	3	2	1
<b>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 กิจกรรมที่ 1 เรื่องโครงสร้างของพืช</b>					
1. มาตรฐานการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้มีความเชื่อมโยงกัน อย่างเหมาะสม					
2. ความสอดคล้องของสาระสำคัญ มาตรฐานการเรียนรู้กับจุดประสงค์ การเรียนรู้					
3. ความเหมาะสมของจำนวนชั่วโมง					
4. ความครบถ้วนของทักษะกระบวนการกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
5. กิจกรรมการเรียนรู้สามารถทำให้ผู้เรียนมีความรู้/ทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะครบตามจุดประสงค์การเรียนรู้					
6. ความเหมาะสมของสื่ออุปกรณ์และแหล่งเรียนรู้					
7. ความเหมาะสมของวิธีการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้					
8. ความเหมาะสมของเครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนรู้					
9. ความเหมาะสมของเกณฑ์การวัดและประเมินผลการเรียนรู้					
10. แผนการเรียนรู้สามารถนำไปจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนได้จริง					
<b>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 กิจกรรมที่ 2 เรื่องต้นไม้โตได้อย่างไรกัน</b>					
1. มาตรฐานการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้มีความเชื่อมโยงกัน อย่างเหมาะสม					
2. ความสอดคล้องของสาระสำคัญ มาตรฐานการเรียนรู้กับ จุดประสงค์การเรียนรู้					
3. ความเหมาะสมของจำนวนชั่วโมง					
4. ความครบถ้วนของทักษะกระบวนการกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
5. กิจกรรมการเรียนรู้สามารถทำให้ผู้เรียนมีความรู้/ทักษะ กระบวนการและคุณลักษณะครบตามจุดประสงค์การเรียนรู้					
6. ความเหมาะสมของสื่ออุปกรณ์และแหล่งเรียนรู้					
7. ความเหมาะสมของวิธีการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้					
8. ความเหมาะสมของเครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนรู้					
9. ความเหมาะสมของเกณฑ์การวัดและประเมินผลการเรียนรู้					

สาระการประเมิน	อันดับคุณภาพ				
	5	4	3	2	1
10. แผนการเรียนรู้สามารถนำไปจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนได้จริง					
<b>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 กิจกรรมที่ 3 เรื่องการสร้างอาหารของพืช</b>					
1. มาตรฐานการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้มีความเชื่อมโยงกัน อย่างเหมาะสม					
2. ความสอดคล้องของสาระสำคัญ มาตรฐานการเรียนรู้กับจุดประสงค์ การเรียนรู้					
3. ความเหมาะสมของจำนวนชั่วโมง					
4. ความครบถ้วนของทักษะกระบวนการกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
5. กิจกรรมการเรียนรู้สามารถทำให้ผู้เรียนมีความรู้/ทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะครบตามจุดประสงค์การเรียนรู้					
6. ความเหมาะสมของสื่ออุปกรณ์และแหล่งเรียนรู้					
7. ความเหมาะสมของวิธีการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้					
8. ความเหมาะสมของเครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนรู้					
9. ความเหมาะสมของเกณฑ์การวัดและประเมินผลการเรียนรู้					
10. แผนการเรียนรู้สามารถนำไปจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนได้จริง					
<b>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 กิจกรรมที่ 4 เรื่องการตอบสนองของพืช</b>					
1. มาตรฐานการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้มีความเชื่อมโยงกัน อย่างเหมาะสม					
2. ความสอดคล้องของสาระสำคัญ มาตรฐานการเรียนรู้กับจุดประสงค์ การเรียนรู้					
3. ความเหมาะสมของจำนวนชั่วโมง					
4. ความครบถ้วนของทักษะกระบวนการกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
5. กิจกรรมการเรียนรู้สามารถทำให้ผู้เรียนมีความรู้/ทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะครบตามจุดประสงค์การเรียนรู้					
6. ความเหมาะสมของสื่ออุปกรณ์และแหล่งเรียนรู้					
7. ความเหมาะสมของวิธีการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้					
8. ความเหมาะสมของเครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนรู้					
9. ความเหมาะสมของเกณฑ์การวัดและประเมินผลการเรียนรู้					

สาระการประเมิน	อันดับคุณภาพ				
	5	4	3	2	1
10. แผนการเรียนรู้สามารถนำไปจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนได้จริง					
<b>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 กิจกรรมที่ 5 เรื่องสร้างจิตสำนึกในการดูแลและรักษาดินไม้</b>					
1. มาตรฐานการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้มีความเชื่อมโยงกัน อย่างเหมาะสม					
2. ความสอดคล้องของสาระสำคัญ มาตรฐานการเรียนรู้กับจุดประสงค์ การเรียนรู้					
3. ความเหมาะสมของจำนวนชั่วโมง					
4. ความครบถ้วนของทักษะกระบวนการกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
5. กิจกรรมการเรียนรู้สามารถทำให้ผู้เรียนมีความรู้/ทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะครบตามจุดประสงค์การเรียนรู้					
6. ความเหมาะสมของสื่ออุปกรณ์และแหล่งเรียนรู้					
7. ความเหมาะสมของวิธีการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้					
8. ความเหมาะสมของเครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนรู้					
9. ความเหมาะสมของเกณฑ์การวัดและประเมินผลการเรียนรู้					
10. แผนการเรียนรู้สามารถนำไปจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนได้จริง					



**แบบวัดความตระหนักในความสำคัญของการอนุรักษ์พืชพรรณ  
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4  
สำหรับผู้เชี่ยวชาญ**



**คำชี้แจง**

แบบวัดความตระหนักในความสำคัญของการอนุรักษ์พืชพรรณนี้ใช้สำหรับวัดความรู้สึกละ  
ความคิดเห็น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน  
เป็นแหล่งเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

ขอให้ท่าน โปรดพิจารณาความเหมาะสมของแบบวัดความตระหนักในความสำคัญของการอนุรักษ์  
พืชพรรณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง พืชใกล้ตัวเราตามรายการที่กำหนดไว้ แล้วทำเครื่องหมาย ✓  
ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านและ โปรดให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมลงในช่องว่างท้ายรายการ  
ทั้งนี้เพื่อจะได้นำไปปรับปรุงแก้ไขแบบวัดความตระหนักของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง  
พืชใกล้ตัวเรา ให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้น โดยกำหนดค่าคะแนนความคิดเห็นดังนี้

- |    |   |  |
|----|---|--|
| +1 | = | แน่ใจว่ารายการประเมินมีความสอดคล้องและเหมาะสม    |
| 0  | = | ไม่แน่ใจว่ารายการประเมินมีความสอดคล้องและเหมาะสม |
| -1 | = | แน่ใจว่ารายการประเมินไม่มีความสอดคล้องและเหมาะสม |

ขอแสดงความนับถือ

ผู้วิจัย

นางสาวพัชรี แก้วอาภรณ์

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น		
	+1	0	-1
1. การได้เรียนจากแหล่งเรียนรู้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจมากขึ้น			
2. การปลูกต้นไม้บริเวณรอบๆ โรงเรียนมีประโยชน์ต่อสภาพแวดล้อมของโรงเรียนมาก			
3. การศึกษาพืชที่มีอยู่ในโรงเรียนช่วยพัฒนาการเรียนรู้และการทำงานของนักเรียน			
4. การสอนโดยใช้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ทำให้เกิดความรัก ความห่วงใย และความตระหนักที่จะดูแลต้นไม้			
5. นักเรียนมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์พืชพรรณ โดยไม่ทำลายต้นไม้			
6. นักเรียนจำเป็นต้องเห็นความสำคัญของพืชที่มีอยู่ในโรงเรียน เพราะเป็นหน้าที่ของเรา			
7. นักเรียนต้องสนใจต้นไม้ที่อยู่รอบๆ ตัวของผู้เรียน เพราะมีผลต่อผู้เรียน			
8. ถ้านักเรียนขาดคุณธรรม จริยธรรมและความรู้ ปัญหาสิ่งแวดล้อมจะเกิดขึ้นอย่างไม่มีที่สิ้นสุด			
9. สวนพฤกษศาสตร์มีความสำคัญต่อกิจกรรมการเรียนการสอนในวิชาวิทยาศาสตร์			
10. สวนพฤกษศาสตร์ เป็นแหล่งให้ความรู้และศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์			
11. โรงเรียนมีบริเวณเหมาะสมต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้สวนพฤกษศาสตร์เป็นแหล่งเรียนรู้			
12. พืชในสวนพฤกษศาสตร์มีความหลากหลายและปริมาณเพียงพอเพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้า			
13. การเรียนโดยใช้สวนพฤกษศาสตร์เป็นแหล่งเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนได้ศึกษาและปฏิบัติงานในสถานที่จริง			

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น		
	+1	0	-1
14. นักเรียนมีความภาคภูมิใจการที่ได้ปลูกและดูแลรักษาต้นไม้ ในโรงเรียน			
15. แหล่งเรียนรู้จากสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนทำให้นักเรียนได้ รู้จักต้นไม้มากขึ้น			
16. สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนช่วยสร้างความร่มรื่นให้กับโรงเรียน			
17. นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการดูแลต้นไม้			
18. การดูแลรักษาต้นไม้ในโรงเรียนเป็นสิ่งที่ทุกคนต้องช่วยกัน รับผิดชอบ			
19. สวนพฤกษศาสตร์ในโรงเรียน จัดให้มีขึ้นเพราะเกิดประโยชน์ ในด้านการศึกษา			
20. นักเรียนสามารถช่วยรักษาสิ่งแวดล้อมได้ง่ายๆ โดยการช่วยกัน ปลูกต้นไม้			

**แบบวัดความตระหนักในความสำคัญของการอนุรักษ์พืชพรรณ  
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4**



**คำชี้แจง**

แบบวัดความตระหนักในความสำคัญของการอนุรักษ์พืชพรรณนี้ใช้สำหรับวัดความรู้สึกรู้สึกและความคิดเห็น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ดังนั้นจึงขอให้นักเรียนตอบแบบวัดนี้ตามความเป็นจริงและตอบคำถามทุกข้อ จำนวน 20 ข้อ

**การตอบคำถาม**

1. ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความรู้สึกของนักเรียน
2. คำตอบที่ได้จะนำไปใช้สำหรับในการศึกษาค้นคว้าวิจัยในภาพรวมเท่านั้น ซึ่งไม่เกี่ยวข้องกับคะแนนในการเรียนแต่อย่างใด จึงขอให้นักเรียนตอบตามความคิดเห็นที่แท้จริง

ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น				
	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยเลย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
1. การได้เรียนจากแหล่งเรียนรู้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจมากขึ้น					
2. การปลูกต้นไม้บริเวณรอบ ๆ โรงเรียนมีประโยชน์ต่อสภาพแวดล้อมของโรงเรียนมาก					
3. การศึกษาพืชที่มีอยู่ในโรงเรียนช่วยพัฒนาการเรียนรู้และการทำงานของนักเรียน					
4. การสอนโดยใช้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ทำให้เกิดความรัก ความหวงแหน และความตระหนักที่จะดูแลต้นไม้					

ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น				
	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่เห็นใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
5. นักเรียนมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์พืชพรรณ โดยไม่ทำลายต้นไม้					
6. นักเรียนไม่จำเป็นต้องเห็นความสำคัญของพืชที่มีอยู่ในโรงเรียน เพราะไม่ใช่หน้าที่เรา					
7. นักเรียนต้องสนใจต้นไม้ที่อยู่รอบๆ ตัวของผู้เรียน เพราะมีผลต่อผู้เรียน					
8. ถ้านักเรียนขาดคุณธรรม จริยธรรมและความรู้ ปัญหาสิ่งแวดล้อม จะเกิดขึ้นอย่างไม่มีที่สิ้นสุด					
9. สวนพฤกษศาสตร์มีความสำคัญต่อกิจกรรมการเรียนการสอนในวิชาวิทยาศาสตร์					
10. สวนพฤกษศาสตร์ เป็นแหล่งให้ความรู้และศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์					
11. โรงเรียนมีบริเวณเหมาะสมต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้สวนพฤกษศาสตร์เป็นแหล่งเรียนรู้					
12. พืชในสวนพฤกษศาสตร์มีความหลากหลายและปริมาณเพียงพอเพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้า					
13. การเรียนโดยใช้สวนพฤกษศาสตร์เป็นแหล่งเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนได้ศึกษาและปฏิบัติงานในสถานที่จริง					
14. นักเรียนมีความภาคภูมิใจการที่ได้ปลูกและดูแลรักษาต้นไม้ในโรงเรียน					
15. แหล่งเรียนรู้จากสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนทำให้นักเรียนได้รู้จักต้นไม้มากขึ้น					
16. สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนช่วยสร้างความร่วมมือให้กับโรงเรียน					

ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น				
	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยเลย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
17. นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการดูแลต้นไม้					
18. การดูแลรักษาต้นไม้ในโรงเรียนเป็นสิ่งที่ทุกคนต้องช่วยกันรับผิดชอบ					
19. สวนพฤกษศาสตร์ในโรงเรียน จัดให้มีขึ้นเพราะเกิดประโยชน์ในด้านการศึกษา					
20. นักเรียนสามารถช่วยรักษาสิ่งแวดล้อมได้ง่าย ๆ โดยการช่วยกันปลูกต้นไม้					





**ภาคผนวก ง**

**ผลการวิเคราะห์ข้อมูล**

ตาราง 8 แสดงค่านวนหาค่าเฉลี่ยคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบชุดกิจกรรม เรื่อง ฟิชใกล้ตัวเรา

สาระการประเมิน	อันดับคุณภาพ					
	คนที่	คนที่	คนที่	รวม	เฉลี่ย	การแปลผล
	1	2	3			
<b>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 กิจกรรมที่ 1 เรื่องโครงสร้างของฟิช</b>						
1. มาตรฐานการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้มีความเชื่อมโยงกันอย่างเหมาะสม	5	4	4	13	4.33	เหมาะสมดีมาก
2. ความสอดคล้องของสาระสำคัญของ มาตรฐานการเรียนรู้กับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	4	4	13	4.33	เหมาะสมดีมาก
3. ความเหมาะสมของจำนวนชั่วโมง	5	5	4	14	4.67	เหมาะสมดีมาก
4. ความครบถ้วนของทักษะกระบวนการกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4	5	3	12	4.00	เหมาะสมดี
5. กิจกรรมการเรียนรู้สามารถทำให้ผู้เรียนมีความรู้/ทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะครบตามจุดประสงค์การเรียนรู้	4	4	4	12	4.00	เหมาะสมดี
6. ความเหมาะสมของสื่ออุปกรณ์และแหล่งเรียนรู้	4	4	4	12	4.00	เหมาะสมดี
7. ความเหมาะสมของวิธีการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้	4	4	4	12	4.00	เหมาะสมดี
8. ความเหมาะสมของเครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนรู้	4	4	4	12	4.00	เหมาะสมดี
9. ความเหมาะสมของเกณฑ์การวัดและประเมินผลการเรียนรู้	4	4	4	12	4.00	เหมาะสมดี
10. แผนการเรียนรู้สามารถนำไปจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนได้จริง	4	4	4	12	4.00	เหมาะสมดี



ตาราง 8 (ต่อ)

สาระการประเมิน	อันดับคุณภาพ					
	คนที่	คนที่	คนที่	รวม	เฉลี่ย	การแปลผล
	1	2	3			
<b>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 กิจกรรมที่ 2 เรื่องต้นไม้โตได้อย่างไรกัน</b>						
1. มาตรฐานการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้มีความเชื่อมโยงกันอย่างเหมาะสม	4	4	4	12	4.00	เหมาะสมดี
2. ความสอดคล้องของสาระสำคัญ มาตรฐานการเรียนรู้กับจุดประสงค์การเรียนรู้	4	4	4	12	4.00	เหมาะสมดี
3. ความเหมาะสมของจำนวนชั่วโมง	4	5	5	14	4.67	เหมาะสมดีมาก
4. ความครบถ้วนของทักษะกระบวนการกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4	4	4	12	4.00	เหมาะสมดี
5. กิจกรรมการเรียนรู้สามารถทำให้ผู้เรียนมีความรู้/ทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะครบตามจุดประสงค์การเรียนรู้	4	4	4	12	4.00	เหมาะสมดี
6. ความเหมาะสมของสื่ออุปกรณ์และแหล่งเรียนรู้	4	4	4	12	4.00	เหมาะสมดี
7. ความเหมาะสมของวิธีการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้	4	4	4	12	4.00	เหมาะสมดี
8. ความเหมาะสมของเครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนรู้	4	4	4	12	4.00	เหมาะสมดี
9. ความเหมาะสมของเกณฑ์การวัดและประเมินผลการเรียนรู้	4	4	4	12	4.00	เหมาะสมดี
10. แผนการเรียนรู้สามารถนำไปจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนได้จริง	4	4	4	12	4.00	เหมาะสมดี

ตาราง 8 (ต่อ)

สาระการประเมิน	อันดับคุณภาพ					
	คนที่	คนที่	คนที่	รวม	เฉลี่ย	การแปลผล
	1	2	3			
<b>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 กิจกรรมที่ 3 เรื่องการสร้างอาหารของพืช</b>						
1. มาตรฐานการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้มีความเชื่อมโยงกันอย่างเหมาะสม	4	4	4	12	4.00	เหมาะสมดี
2. ความสอดคล้องของสาระสำคัญ มาตรฐานการเรียนรู้กับจุดประสงค์การเรียนรู้	4	5	4	13	4.33	เหมาะสมดี
3. ความเหมาะสมของจำนวนชั่วโมง	3	5	5	13	4.33	เหมาะสมดี
4. ความครบถ้วนของทักษะกระบวนการกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4	4	4	12	4.00	เหมาะสมดี
5. กิจกรรมการเรียนรู้สามารถทำให้ผู้เรียนมีความรู้/ทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะครบตามจุดประสงค์การเรียนรู้	4	4	4	12	4.00	เหมาะสมดี
6. ความเหมาะสมของสื่ออุปกรณ์และแหล่งเรียนรู้	4	4	5	13	4.33	เหมาะสมดี
7. ความเหมาะสมของวิธีการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้	4	4	4	12	4.00	เหมาะสมดี
8. ความเหมาะสมของเครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนรู้	4	4	4	12	4.00	เหมาะสมดี
9. ความเหมาะสมของเกณฑ์การวัดและประเมินผลการเรียนรู้	4	4	4	12	4.00	เหมาะสมดี
10. แผนการเรียนรู้สามารถนำไปจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนได้จริง	4	4	4	12	4.00	เหมาะสมดี

ตาราง 8 (ต่อ)

สาระการประเมิน	อันดับคุณภาพ					
	คนที่	คนที่	คนที่	รวม	เฉลี่ย	การแปลผล
	1	2	3			
<b>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 กิจกรรมที่ 4 เรื่องการตอบสนองของพืช</b>						
1. มาตรฐานการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้มีความเชื่อมโยงกันอย่างเหมาะสม	4	4	4	12	4.00	เหมาะสมดี
2. ความสอดคล้องของสาระสำคัญ มาตรฐานการเรียนรู้กับจุดประสงค์การเรียนรู้	4	4	4	12	4.00	เหมาะสมดี
3. ความเหมาะสมของจำนวนชั่วโมง	3	5	4	12	4.00	เหมาะสมดี
4. ความครบถ้วนของทักษะกระบวนการกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4	4	4	12	4.00	เหมาะสมดี
5. กิจกรรมการเรียนรู้สามารถทำให้ผู้เรียนมีความรู้/ทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะครบตามจุดประสงค์การเรียนรู้	4	4	4	12	4.00	เหมาะสมดี
6. ความเหมาะสมของสื่ออุปกรณ์และแหล่งเรียนรู้	4	4	4	12	4.00	เหมาะสมดี
7. ความเหมาะสมของวิธีการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้	4	4	4	12	4.00	เหมาะสมดี
8. ความเหมาะสมของเครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนรู้	4	4	4	12	4.00	เหมาะสมดี
9. ความเหมาะสมของเกณฑ์การวัดและประเมินผลการเรียนรู้	4	4	4	12	4.00	เหมาะสมดี
10. แผนการเรียนรู้สามารถนำไปจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนได้จริง	4	4	4	12	4.00	เหมาะสมดี

ตาราง 8 (ต่อ)

สาระการประเมิน	อันดับคุณภาพ					
	คนที่	คนที่	คนที่	รวม	IOC	การแปลผล
	1	2	3			
<b>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 กิจกรรมที่ 5 เรื่องสร้างจิตสำนึกในการดูแลและรักษาดันไม้</b>						
1. มาตรฐานการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้มีความเชื่อมโยงกันอย่างเหมาะสม	5	4	4	13	4.33	เหมาะสมดี
2. ความสอดคล้องของสาระสำคัญ มาตรฐานการเรียนรู้กับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	3	4	12	4.00	เหมาะสมดี
3. ความเหมาะสมของจำนวนชั่วโมง	4	5	5	14	4.67	เหมาะสมดีมาก
4. ความครบถ้วนของทักษะกระบวนการกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4	4	4	12	4.00	เหมาะสมดี
5. กิจกรรมการเรียนรู้สามารถทำให้ผู้เรียนมีความรู้/ทักษะกระบวนการและคุณลักษณะครบตามจุดประสงค์การเรียนรู้	4	4	4	12	4.00	เหมาะสมดี
6. ความเหมาะสมของสื่ออุปกรณ์และแหล่งเรียนรู้	4	4	4	12	4.00	เหมาะสมดี
7. ความเหมาะสมของวิธีการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้	4	4	4	12	4.00	เหมาะสมดี
8. ความเหมาะสมของเครื่องมือวัดและการประเมินผลการเรียนรู้	4	4	4	12	4.00	เหมาะสมดี
9. ความเหมาะสมของเกณฑ์การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้	4	4	4	12	4.00	เหมาะสมดี
10. แผนการเรียนรู้สามารถนำไปจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนได้จริง	4	4	4	12	4.00	เหมาะสมดี
<b>ผลรวมเฉลี่ย</b>					<b>4.08</b>	<b>เหมาะสมดี</b>

ตาราง 9 แสดงการคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของชุดกิจกรรม

สาระการประเมิน	อันดับคุณภาพ			รวม	IOC	การแปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
<b>กิจกรรมที่ 1 โครงสร้างของพีช</b>						
1. ชื่อกิจกรรมมีความเหมาะสม	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
2. วิธีปฏิบัติกิจกรรมมีความเหมาะสม	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
3. อุปกรณ์ สื่อ มีความสอดคล้องกับกิจกรรม	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
4. ผู้เรียนได้ใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ด้วยตนเอง	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
5. แต่ละกิจกรรมมีความเหมาะสม ชัดเจน เข้าใจง่าย	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
6. ขั้นตอนของกิจกรรมผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
7. เนื้อหาแต่ละกิจกรรมมีความยากง่ายพอเหมาะ	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
8. ระยะเวลาที่ดำเนินการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมมีความเหมาะสม	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
9. กิจกรรมมีความเหมาะสมกับผู้เรียน	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
10. กิจกรรมเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
11. การวัดและประเมินผลมีความเหมาะสม	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
12. ชุดกิจกรรมเรื่องพีชใกล้ตัวเรา เป็นประโยชน์ต่อผู้สอนและผู้เรียน	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง

ตาราง 9 (ต่อ)

สาระการประเมิน	อันดับคุณภาพ					
	คนที่	คนที่	คนที่	รวม	IOC	การแปลผล
	1	2	3			
<b>กิจกรรมที่ 2 ต้นไม้โตได้อย่างไรกัน</b>						
1. ชื่อกิจกรรมมีความเหมาะสม	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
2. วิธีปฏิบัติกิจกรรมมีความเหมาะสม	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
3. อุปกรณ์ สื่อ มีความสอดคล้องกับกิจกรรม	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
4. ผู้เรียนได้ใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ด้วยตนเอง	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
5. แต่ละกิจกรรมมีความเหมาะสม ชัดเจน เข้าใจง่าย	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
6. ขั้นตอนของกิจกรรมผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
7. เนื้อหาแต่ละกิจกรรมมีความยากง่ายพอเหมาะ	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
8. ระยะเวลาที่ดำเนินการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมมีความเหมาะสม	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
9. กิจกรรมมีความเหมาะสมกับผู้เรียน	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
10. กิจกรรมเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
11. การวัดและประเมินผลมีความเหมาะสม	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
12. ชุดกิจกรรมเรื่องพืชใกล้ตัวเรา เป็นประโยชน์ต่อผู้สอนและผู้เรียน	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง

ตาราง 9 (ต่อ)

สาระการประเมิน	อันดับคุณภาพ			รวม	IOC	การแปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
<b>กิจกรรมที่ 3 การสร้างอาหารของพืช</b>						
1. ชื่อกิจกรรมมีความเหมาะสม	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
2. วิธีปฏิบัติกิจกรรมมีความเหมาะสม	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
3. อุปกรณ์ สื่อ มีความสอดคล้องกับกิจกรรม	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
4. ผู้เรียนได้ใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ด้วยตนเอง	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
5. แต่ละกิจกรรมมีความเหมาะสม ชัดเจน เข้าใจง่าย	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
6. ขั้นตอนของกิจกรรมผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
7. เนื้อหาแต่ละกิจกรรมมีความยากง่ายพอเหมาะ	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
8. ระยะเวลาที่ดำเนินการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมมีความเหมาะสม	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
9. กิจกรรมมีความเหมาะสมกับผู้เรียน	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
10. กิจกรรมเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
11. การวัดและประเมินผลมีความเหมาะสม	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
12. ชุดกิจกรรมเรื่องพืชใกล้ตัวเรา เป็นประโยชน์ต่อผู้สอนและผู้เรียน	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง

ตาราง 9 (ต่อ)

สาระการประเมิน	อันดับคุณภาพ			รวม	IOC	การแปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
<b>กิจกรรมที่ 4 การตอบสนองของพีช</b>						
1. ชื่อกิจกรรมมีความเหมาะสม	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
2. วิธีปฏิบัติกิจกรรมมีความเหมาะสม	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
3. อุปกรณ์ สื่อ มีความสอดคล้องกับกิจกรรม	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
4. ผู้เรียนได้ใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ด้วยตนเอง	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
5. แต่ละกิจกรรมมีความเหมาะสม ชัดเจน เข้าใจง่าย	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
6. ขั้นตอนของกิจกรรมผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
7. เนื้อหาแต่ละกิจกรรมมีความยากง่ายพอเหมาะ	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
8. ระยะเวลาที่ดำเนินการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมมีความเหมาะสม	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
9. กิจกรรมมีความเหมาะสมกับผู้เรียน	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
10. กิจกรรมเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
11. การวัดและประเมินผลมีความเหมาะสม	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
12. ชุดกิจกรรมเรื่องพีชใกล้ตัวเรา เป็นประโยชน์ต่อผู้สอนและผู้เรียน	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง



ตาราง 9 (ต่อ)

สาระการประเมิน	อันดับคุณภาพ					
	คนที่	คนที่	คนที่	รวม	IOC	การแปลผล
	1	2	3			
<b>กิจกรรมที่ 5 สร้างจิตสำนึกในการดูแลและรักษาด้านไม้</b>						
1. ชื่อกิจกรรมมีความเหมาะสม	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
2. วิธีปฏิบัติกิจกรรมมีความเหมาะสม	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
3. อุปกรณ์ สื่อ มีความสอดคล้องกับกิจกรรม	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
4. ผู้เรียนได้ใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ด้วยตนเอง	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
5. แต่ละกิจกรรมมีความเหมาะสม ชัดเจน เข้าใจง่าย	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
6. ขั้นตอนของกิจกรรมผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
7. เนื้อหาแต่ละกิจกรรมมีความยากง่ายพอเหมาะ	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
8. ระยะเวลาที่ดำเนินการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมมีความเหมาะสม	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
9. กิจกรรมมีความเหมาะสมกับผู้เรียน	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
10. กิจกรรมเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
11. การวัดและประเมินผลมีความเหมาะสม	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
12. ชุดกิจกรรมเรื่องพืชใกล้ตัวเรา เป็นประโยชน์ต่อผู้สอนและผู้เรียน	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง

ตาราง 10 แสดงการคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบวัดความตระหนัก

ข้อที่	คะแนนผู้เชี่ยวชาญ			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	0	+2	0.67	สอดคล้อง
4	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
5	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
6	+1	+1	0	+2	0.67	สอดคล้อง
7	+1	+1	0	+2	0.67	สอดคล้อง
8	+1	+1	0	+2	0.67	สอดคล้อง
9	+1	0	+1	+2	0.67	สอดคล้อง
10	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
11	+1	0	+1	+2	0.67	สอดคล้อง
12	+1	0	+1	+2	0.67	สอดคล้อง
13	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
14	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
15	+1	0	+1	+2	0.67	สอดคล้อง
16	+1	+1	0	+2	0.67	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

ตาราง 11 แสดงการคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบวัดความพึงพอใจ

ข้อที่	คะแนนผู้เชี่ยวชาญ			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	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
5	+1	+1	+1	+3	1.00	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	+1	+1	+1	+3	1.00	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

ตาราง 12 แสดงการคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ของ  
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พีชคณิตตัวเรา

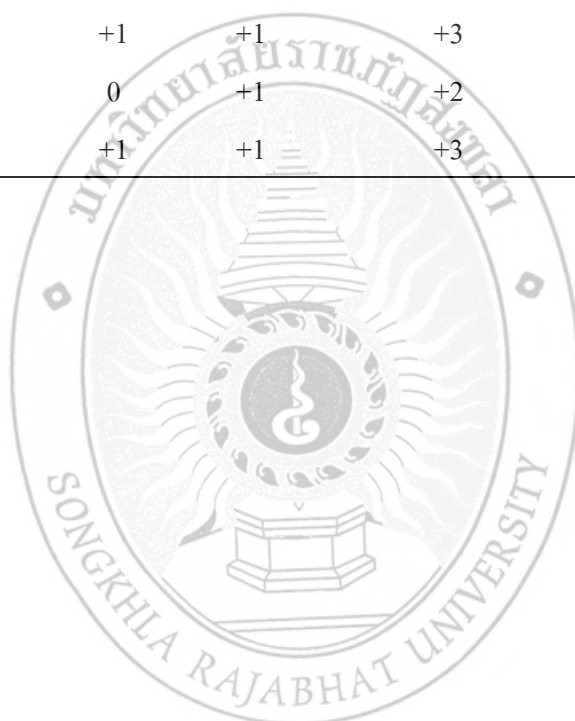
ข้อที่	คะแนนผู้เชี่ยวชาญ			ผลรวมของคะแนน	IOC	การแปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
2	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
3	+1	+1	0	+2	0.67	สอดคล้อง
4	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
5	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
6	0	+1	+1	+2	0.67	สอดคล้อง
7	+1	+1	0	+2	0.67	สอดคล้อง
8	+1	+1	0	+2	0.67	สอดคล้อง
9	+1	+1	0	+2	0.67	สอดคล้อง
10	+1	+1	+1	+3	1.00	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	0	+2	0.67	สอดคล้อง
17	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
18	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
19	+1	+1	0	+2	0.67	สอดคล้อง
20	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง

ตาราง 12 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนผู้เชี่ยวชาญ			ผลรวมของคะแนน	IOC	การแปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
21	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
22	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
23	+1	+1	0	+2	0.67	สอดคล้อง
24	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
25	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
26	+1	+1	0	+2	0.67	สอดคล้อง
27	+1	+1	0	+2	0.67	สอดคล้อง
28	+1	+1	0	+2	0.67	สอดคล้อง
29	+1	+1	0	+2	0.67	สอดคล้อง
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	0	+1	+1	+2	0.67	สอดคล้อง

ตาราง 12 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนผู้เชี่ยวชาญ			ผลรวมของคะแนน	IOC	การแปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
45	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
46	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
47	+1	+1	0	+2	0.67	สอดคล้อง
48	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง
49	+1	0	+1	+2	0.67	สอดคล้อง
50	+1	+1	+1	+3	1.00	สอดคล้อง



ตาราง 13 แสดงการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นรายชื่อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พืชใกล้ตัวเรา

ข้อ	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ข้อ	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.72	0.44	26	*0.39	0.17
2	*0.81	0.28	27	*0.47	0.17
3	0.50	0.44	28	*0.39	0.78
4	0.67	0.17*	29	*0.28	0.44
5	*0.39	0.17	30	0.64	0.44
6	*0.72	0.17	31	0.56	0.72
7	*0.81	0.28	32	*0.81	0.28
8	0.61	0.22	33	0.75	0.39
9	0.53	0.11*	34	*0.44	0.11
10	*0.19	0.11	35	0.72	0.44
11	0.53	0.06*	36	0.69	0.61
12	0.78	0.44	37	0.75	0.28
13	*0.86	0.22	38	0.47	0.72
14	*0.86	0.17	39	0.58	0.39
15	*0.36	0.17	40	0.64	0.28
16	0.69	0.28	41	0.75	0.39
17	*0.22	0.22	42	*0.19	0.17
18	0.44	0.39	43	0.72	0.44
19	0.64	0.44	44	0.72	0.39
20	0.67	0.39	45	0.78	0.44
21	*0.36	0.06	46	0.64	0.39
22	0.75	0.28	47	0.72	0.44
23	0.61	0.33	48	0.75	0.28
24	0.56	0.61	49	0.58	0.39
25	0.72	0.28	50	0.64	0.28

หมายเหตุ \* คือข้อที่ตัดออก

ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องพืชใกล้ตัวเรา เท่ากับ 0.78

ตาราง 14 แสดงค่าประสิทธิภาพของ ชุดกิจกรรม เรื่องพืชใกล้ตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2  
ทดลองเป็นรายบุคคลกับนักเรียน จำนวน 3 คน

นักเรียน คนที่	E <sub>1</sub>					รวมคะแนน	E <sub>2</sub>
	ชุดที่ 1 (65)	ชุดที่ 2 (60)	ชุดที่ 3 (60)	ชุดที่ 4 (70)	ชุดที่ 5 (60)		ชุดที่ 1-5 (30)
1	40	45	42.5	50.5	49	227	20
2	50	52	51	58	55	266	25
3	64.5	59	58.5	69	60	311	29
รวม	154.5	156	152	177.5	164	804	74
คะแนนเต็ม	195	180	180	210	180	945	90
ร้อยละ	80.77	87.22	85.83	88.57	88.61	85.08	82.22

ตาราง 15 แสดงค่าประสิทธิภาพของ ชุดกิจกรรม เรื่องพืชใกล้ตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2  
ทดลองระดับห้องเรียนกับนักเรียน จำนวน 33 คน

นักเรียน คนที่	E <sub>1</sub>					รวมคะแนน	E <sub>2</sub>
	ชุดที่ 1 (65)	ชุดที่ 2 (60)	ชุดที่ 3 (60)	ชุดที่ 4 (70)	ชุดที่ 5 (60)		ชุดที่ 1-5 (30)
1	63	59	59	68	59.5	308.5	24
2	61	57	58	67.5	58.5	302	26
3	63	60	58.5	70	59	310.5	28
4	55	58	52.5	69	58	292.5	23
5	58.5	53	52.5	60.5	56	280.5	26
6	57	57.5	56	65	53	288.5	25
7	50.5	50.5	50.5	61	53	265.5	28
8	53.5	53.5	52	60	53	272	26
9	54.5	52	53	66	50.5	276	25
10	58.5	58	54	65	53	288.5	24
11	62	59	57.5	67.5	57	303	27



ตาราง 15 (ต่อ)

นักเรียน คนที่	E <sub>1</sub>					รวมคะแนน	E <sub>2</sub>
	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3	ชุดที่ 4	ชุดที่ 5		ชุดที่ 1-5
	(65)	(60)	(60)	(70)	(60)	(315)	(30)
12	62.5	59.5	59	68.5	59.5	309	28
13	62.5	61.5	54	53	57	288	27
14	55	53	56	54	55	273	23
15	58.5	52	59	66	55	290.5	24
16	54.5	54.5	52.5	51	49.5	262	22
17	56	55	50	55	49	265	25
18	58.5	52	50.5	61	56.5	278.5	21
19	53	50.5	50	59.5	51	264	24
20	58.5	53.5	50.5	55	54	271.5	24
21	54.5	56.5	57.5	68.5	55	292	27
22	59	59.5	56.5	68.5	59	302.5	23
23	57.5	58	56	64	54	289.5	26
24	65	59	60	68.5	59	311.5	27
25	51.5	52	53	65	54	275.5	28
26	55	50.5	54.5	62	50.5	272.5	26
27	61.5	57.5	59.5	70	52	300.5	25
28	58	58.5	58	68.5	60	303	27
29	61.5	58	56	65	59	299.5	25
30	56.5	55	52	60.5	59	283	21
31	63	60	59	69.5	60	311.5	25
32	59	59.5	56	64.5	53	292	26
33	57.5	56	50.5	69.5	54	287.5	27
<b>รวม</b>	1915	1849	1813.5	2106.5	1825.5	9509.5	833
<b>คะแนนเต็ม</b>	2145	1980	1980	2310	1980	10395	990
<b>ร้อยละ</b>	88.67	92.98	91.16	90.69	91.94	91.04	84.14

ตาราง 16 แสดงค่าประสิทธิภาพของ ชุดกิจกรรม เรื่องพีชคณิตตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/1  
นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 37 คน

นักเรียน คนที่	E <sub>1</sub>					รวมคะแนน	E <sub>2</sub>
	ชุดที่ 1 (65)	ชุดที่ 2 (60)	ชุดที่ 3 (60)	ชุดที่ 4 (70)	ชุดที่ 5 (60)		ชุดที่ 1-5 (30)
1	62	58	59	70	59.5	308.5	26
2	62.5	60	59.5	69.5	59.5	311	29
3	63	59	59	68	58	307	26
4	63	60	58.5	70	59	310.5	28
5	63	60	59	69.5	60	311.5	28
6	55	58	52.5	69	58	292.5	23
7	59.5	53	52.5	61.5	57	283.5	23
8	58	57.5	57	66	54.5	293	25
9	50.5	50.5	49	61	53	264	25
10	53.5	53.5	52	60	53	272	24
11	54.5	52	53	66	50.5	276	23
12	58.5	58	54	65	53	288.5	24
13	62	59	57.5	67.5	57	303	26
14	62.5	59.5	59	68.5	59.5	309	28
15	64.5	59	58.5	69	60	311	28
16	63	60	52	66	56	297	27
17	55	47	47	50	49	248	19
18	58.5	52	59	66	55	290.5	24
19	54.5	54.5	52.5	51	49.5	262	18
20	56	49	50	55	49	259	25
21	58.5	48	50.5	61	56.5	274.5	21
22	53	50.5	50	59.5	51	264	20
23	60.5	53	51	64	54	282.5	24

ตาราง 16 (ต่อ)

นักเรียน คนที่	E <sub>1</sub>					รวมคะแนน	E <sub>2</sub>
	ชุดที่ 1 (65)	ชุดที่ 2 (60)	ชุดที่ 3 (60)	ชุดที่ 4 (70)	ชุดที่ 5 (60)		ชุดที่ 1-5 (30)
24	54.5	56.5	57.5	68.5	55	292	26
25	59	59.5	56.5	68.5	59	302.5	22
26	57.5	58	56	64	54	289.5	24
27	64.5	59	59.5	69.5	59	311.5	28
28	51.5	52	53	65	54	275.5	27
29	55	48.5	54.5	62	50.5	270.5	26
30	61.5	57.5	59.5	70	52	300.5	26
31	57.5	58.5	56	68.5	60	300.5	27
32	61.5	58	56	65	59	299.5	25
33	56.5	55	52	60.5	59	283	22
34	44	50	49.5	59.5	54	257	25
35	59	59.5	56	64.5	53	292	22
36	57.5	47	50.5	69.5	54	278.5	25
37	51	52	53	66	58.5	280.5	25
<b>รวม</b>	<b>2141.5</b>	<b>2042</b>	<b>2021.5</b>	<b>2394</b>	<b>2052.5</b>	<b>10651.5</b>	<b>914</b>
<b>คะแนนเต็ม</b>	<b>2200</b>	<b>2200</b>	<b>2200</b>	<b>2590</b>	<b>2200</b>	<b>11390</b>	<b>1110</b>
<b>ร้อยละ</b>	<b>97.33</b>	<b>92.82</b>	<b>91.89</b>	<b>92.43</b>	<b>93.3</b>	<b>93.52</b>	<b>82.34</b>

ตาราง 17 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนแต่ละคนโดยใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง พิษใกล้ตัวเรา

นักเรียนคนที่	คะแนนจากการทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน			
	คะแนนก่อนเรียน (30)	คะแนนหลังเรียน (30)	ผลต่างคะแนน (D)	ผลต่างคะแนนยก กำลังสอง (D <sup>2</sup> )
1	21	26	5	25
2	25	29	4	16
3	16	26	10	100
4	21	28	7	49
5	16	28	12	144
6	19	23	4	16
7	11	23	12	144
8	22	25	3	9
9	11	25	14	196
10	15	24	9	81
11	13	23	10	100
12	12	24	12	144
13	12	26	14	196
14	14	28	14	196
15	22	28	6	36
16	14	27	13	169
17	8	19	11	121
18	21	24	3	9
19	10	18	8	64
20	19	25	6	36
21	9	21	12	144
22	10	20	10	100
23	10	24	14	196
24	12	26	14	196

ตาราง 17 (ต่อ)

นักเรียนคนที่	คะแนนจากการทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน			
	คะแนนก่อนเรียน (30)	คะแนนหลังเรียน (30)	ผลต่างคะแนน (D)	ผลต่างคะแนนยก กำลังสอง (D <sup>2</sup> )
25	14	22	8	64
26	20	24	4	16
27	4	28	24	576
28	13	27	14	196
29	19	26	7	49
30	19	26	7	49
31	16	27	11	121
32	22	25	3	9
33	9	22	13	169
34	12	25	13	169
35	20	22	2	4
36	17	25	8	64
37	15	25	10	100
<b>รวม</b>	<b>563</b>	<b>914</b>	<b>351</b>	<b>4073</b>
$\bar{X}$	15.22	24.70		
<b>S.D.</b>	<b>4.92</b>	<b>2.61</b>		



ภาควิชาการศึกษาศาสตร์

ภาควิชาการศึกษาศาสตร์

ภาพกิจกรรมการเรียนการสอน  
การทดลอง เรื่องการทดสอบแป้งในใบไม้



ต้มใบพืชในน้ำเดือด 2 นาที



ต้มใบพืชในแอลกอฮอล์ที่แช่ในน้ำร้อน 5 นาที

ภาพกิจกรรมการเรียนการสอน  
การทดลอง เรื่องการทดสอบแป้งในใบไม้



ต้มใบพืชในแอลกอฮอล์ที่แช่น้ำร้อน 5 นาที



หยดไอโอดีนลงบนใบไม้เพื่อทดสอบแป้ง



### ภาพประกอบการสำรวจต้นไม้ในโรงเรียน



สำรวจชื่อและประโยชน์ของต้นไม้



สำรวจชื่อและประโยชน์ของต้นไม้

ภาพประกอบการสำรวจต้นไม้ในโรงเรียน

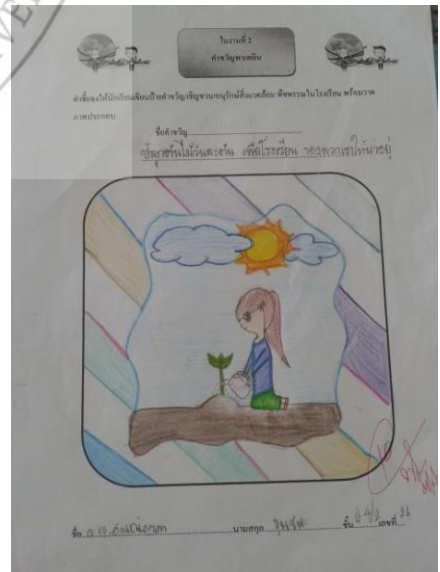
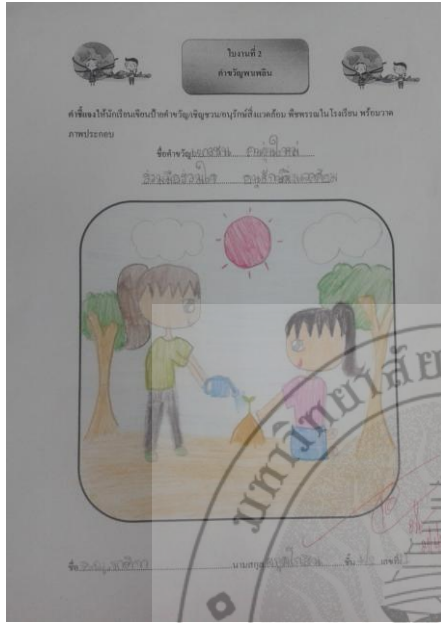


สำรวจชื่อและประโยชน์ของต้นไม้



สำรวจชื่อและประโยชน์ของต้นไม้

### ผลงานนักเรียนการเขียนคำขวัญ/เชิญชวน/อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม พี่ชพรรณในโรงเรียน

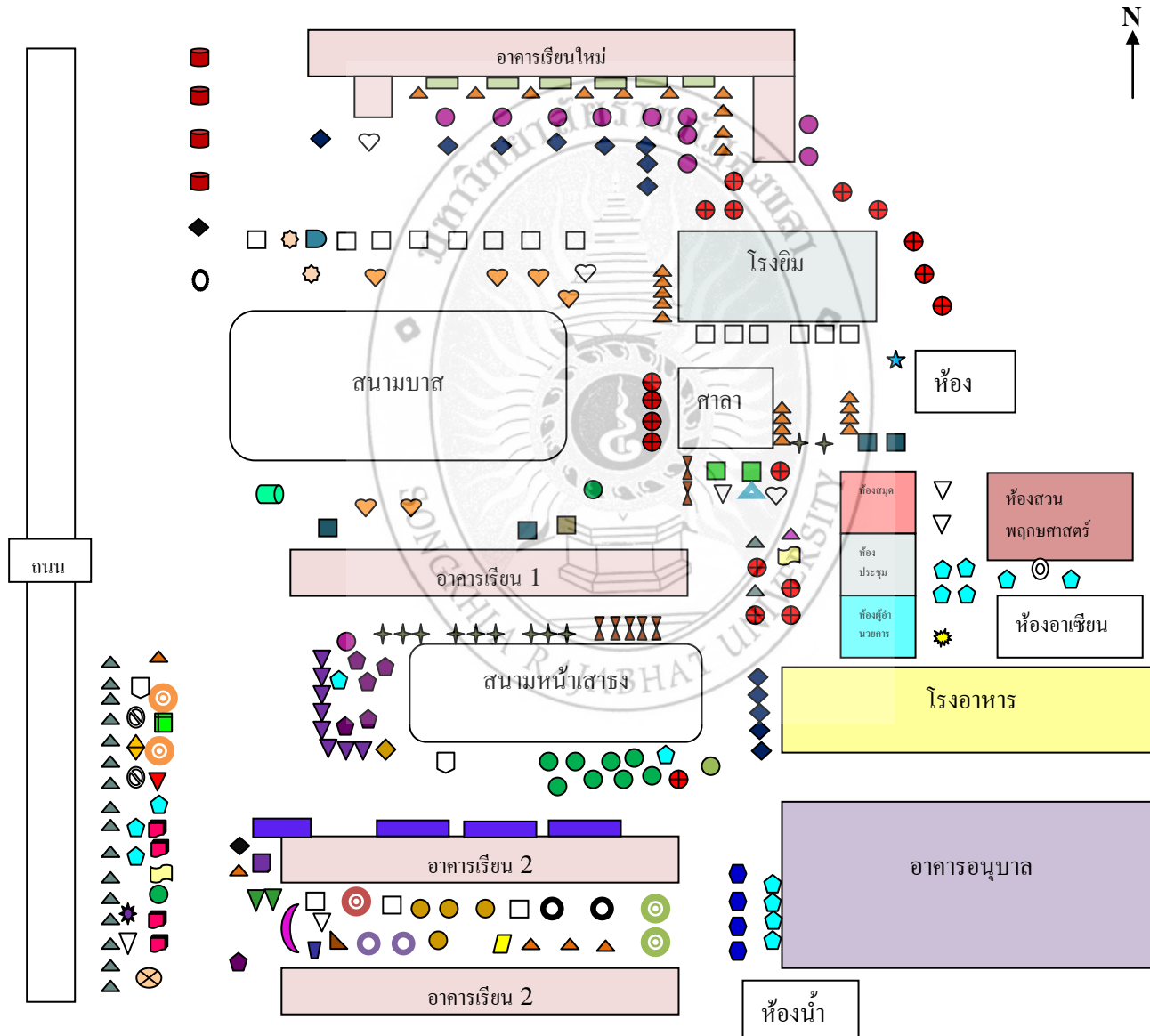


























































**ภาคผนวก ฉ**

แผนผังต้นไม้ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

# แผนผังพรรณไม้ในโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา



## สัญลักษณ์แทนชื่อต้นไม้ในโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

 อินทผลาลัม	 ข่อย	 พญาสัตบรรณ	 ลั่นกระบือ
 เต่าร้าง	 ชาสกเกียน	 น้ำเต้าต้น	 หีบไม้งาม
 ปาล์มหางกระรอก	 บานบุรีสีเหลือง	 ไข่	 เข็มสามสี
 สีเทรง	 ชมพูพันทิพย์	 เข็มขาว	 แสงนีออน
 โมกบ้าน	 นมแมว	 ไทรทอง	 ประยงค์
 คริสติน่า	 มะลิ	 มิกกี้เมาส์	 ขี้เหล็กบ้าน
 หมากเหลือง	 มะเมาะ	 ยางนา	 หางนกยูงฝรั่ง
 หมากเขียว	 เข็มแดง	 ยางกราด	 เฟื่องฟ้า
 เล็บครุฑ	 ตะแบก	 แคบ้าน	 มะม่วง
 หมากผู้หมากเมีย	 ลีลาวดี	 มะยม	 สารภีทะเล
 ชงโค	 หูกวาง	 แก้ว	 ยี่เข่ง
 ชมพู	 หมากแดง	 พุทธรักษา	 จันผา
 พุดน้ำบุษย์	 อโศกอินเดีย	 เล็บครุฑใบกุหลาบ	 หว่า
 ซองออฟอินเดีย	 กรรณิการ		

## ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	นางสาวพัชรี แก้วอาภรณ์
วัน เดือน ปีเกิด	5 มกราคม 2525
สถานที่เกิด	25/1 หมู่ที่ 5 ตำบลทุ่งลาน อำเภอลองหอยโข่ง จังหวัดสงขลา 90230
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	19/9 หมู่ที่ 10 หมู่บ้านเกาะเกด ถนนกาญจนวณิช ซอย 57 ตำบลเขารูปช้าง อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา 90000
ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน	ครูสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2538	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านโคกพยอม อำเภอลองหอยโข่ง จังหวัดสงขลา
พ.ศ. 2541	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพะตงประชานคีรีวัฒน์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา
พ.ศ. 2544	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนพะตงประชานคีรีวัฒน์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา
พ.ศ. 2546	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ.) โปรแกรมชีววิทยาประยุกต์ (จุลชีววิทยา) สถาบันราชภัฏสงขลา
พ.ศ. 2559	ครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา