



การพัฒนาชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อำเภอเวียง จังหวัดนราธิวาส



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

พ.ศ. 2556

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การพัฒนาชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อำเภอเวียง จังหวัดนราธิวาส



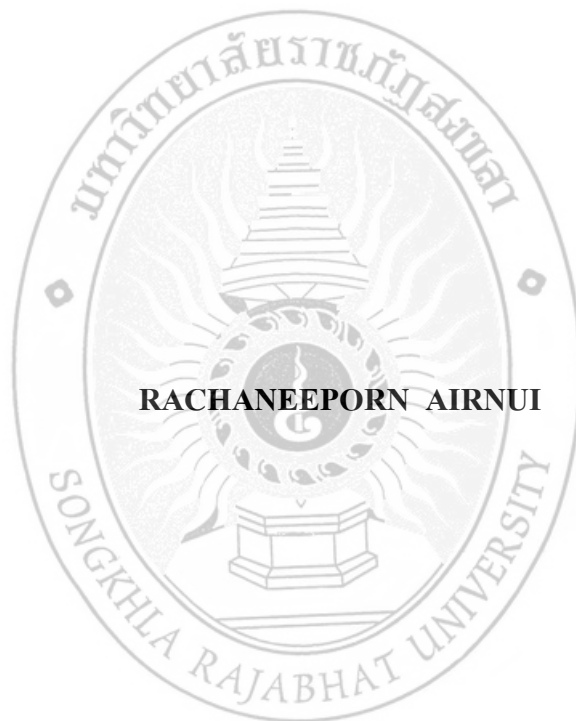
วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

พ.ศ. 2556

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

THESIS

**THE DEVELOPMENT OF TEACHING KIT OF NATURE AND
ENVIRONMENT FOR PRATHOM SIXTH STUDENTS
IN WAENG DISTRICT, NARATHIWAT PROVINCE**



**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**

2013

COPYRIGHT OF SONGKHLA RAJABHAT UNIVERSITY

ชื่อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อำเภอเวียง จังหวัดนครราชสีมา
ผู้วิจัย	นางสาวรัชนิพร แอน้อย ปีการศึกษา 2556
ปริญญา	ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา วิทยาศาสตร์ศึกษา
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	ดร.สรณ เสนาสวัสดิ์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	รองศาสตราจารย์ทัศนีย์ ประธาน

บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างและหาประสิทธิภาพของชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อำเภอเวียง จังหวัดนครราชสีมา ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดการสอนเรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อำเภอเวียง จังหวัดนครราชสีมา และ 3) ศึกษาระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อำเภอเวียง จังหวัดนครราชสีมา กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนนิคมสร้างตนเองเวียง อำเภอเวียง จังหวัดนครราชสีมา ที่ศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 41 คน ใช้วิธีการเลือกแบบเลือกเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองเป็นชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อำเภอเวียง จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 4 ชุดและเป็นแบบวัดความพึงพอใจในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นการเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการทดสอบสมมติฐานค่าที่ (t-test) ชนิดกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระจากกัน (Dependent Samples)

ผลการวิจัยพบว่า คะแนนจากกิจกรรมในชุดการสอนในหน่วยการเรียนรู้ที่ 1-4 เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (E_1) มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 89.12 และคะแนนจากการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หลังการเรียนด้วยชุดการสอน (E_2) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 83.82 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียน ชั้นประถม ศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 แสดงว่า ชุดการสอนเรื่องธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทั้งประสิทธิภาพ กระบวนการ ประสิทธิภาพผลลัพธ์ พัฒนาการผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนได้รับการเรียนรู้ และมีความพึงพอใจในชุดการสอนอยู่ในระดับมาก

Thesis Title	Development of Teaching Kit on Nature and Environment for Prathomsuksa 6 Students in Waeng District, Narathiwat Province
Researcher	Miss Rachaneeporn Airnui Academic year: 2013
Degree	Master of Education Program in Science Education
Advisors	1. Dr.Sathon Senasawat 2. Associate Professor Thatsanee Prathan

Abstract

The purposes of this research were 1) to build and to check the efficiency of a Teaching Kit on Nature and Environment for Prathom 6 Students in Waeng District, Narathiwat Province, according to the efficiency standard of 80/80, 2) to compare students' pre-test and post-test scores using Teaching Kit, and 3) to determine students' satisfaction with the Teaching Kit. The sample comprised forty-one Prathomsuksa 6 students from Nikhomsangtonangwaeng School, Waeng District, Narathiwat Province who were studying in the second semester of academic year 2013. The subjects were selected by purposive sampling. The instruments in this research were four copies of the Teaching Kit of Nature and Environment for Prathomsuksa 6 Students in Waeng District, Narathiwat Province, the Academic Evaluation Test and the Questionnaire on Satisfaction. The data were analyzed using mean, standard deviation, and dependent-sample t-test.

The research revealed that in Units 1-4 of the Teaching Kit of Nature and Environment for Prathomsuksa 6 Students the average pretest score was 89.12 and the average posttest score was 83.82. Thus the Teaching Kit was efficient according to the standard of 80/80. All students rated their satisfaction with the Teaching Kit on Nature and Environment for Prathomsuksa 6 Students at a high level.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาเป็นอย่างดียิ่งจาก ดร.สรน เสนาสวัสดิ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก รองศาสตราจารย์ทัศนีย์ ประธาน อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้ถ่ายทอดความรู้ แนวคิด วิธีการ คำแนะนำ และตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่อย่างดีตลอดมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง ขอกราบขอบพระคุณอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ ดร.สุชีวรรณ ขอยรัฐรอบ รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ดร.นิกุล ประทีปพิชัย รองผู้อำนวยการเชี่ยวชาญพิเศษสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปทุมธานี เขต 2 ดร.มดไฉญณี คาโอ๊ะ ครูโรงเรียนแสงธรรมวิทยามูลนิธิ อำเภอสุไหง-โกลก จังหวัดนราธิวาส นางสาวปณณานิ เจ๊ะหนู่ม ผู้อำนวยการชำนาญการ โรงเรียนบ้านโกตา อำเภอละงู จังหวัดสตูล นางศรีสุดา รัตนพล ศึกษาานิเทศก์ชำนาญการพิเศษสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปทุมธานี เขต 2 ที่กรุณาตลอดเวลาเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ขอขอบพระคุณ ศาสตราจารย์พวงเพ็ญ ศิริรักษ์ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัย สงขลานครินทร์วิทยาเขตหาดใหญ่ กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ได้ให้คำแนะนำ และตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ เพื่อให้วิทยานิพนธ์ชิ้นสุดท้ายสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ นายฮาเสด ยาบา ผู้อำนวยการชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านทุ่งไผ่ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสตูล ที่คอยให้คำแนะนำด้านระเบียบวิธีวิจัยการวิจัยเชิงทดลองและให้ความช่วยเหลือในการวิเคราะห์และแปลผลการวิจัย

ขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่ศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพรุสิรินธรที่เอื้อเฟื้อและอำนวยความสะดวกสถานที่ในการศึกษาเรียนรู้ ผู้อำนวยการโรงเรียนนิคมสร้างตนเองแวง คณะครูอาจารย์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของโรงเรียนสร้างตนเองแวงทุกท่านที่คอยให้ความช่วยเหลือ และสนับสนุนให้ผู้วิจัยทำการศึกษาค้นคว้าจนสำเร็จ ตลอดจนเพื่อน ๆ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา เจ้าหน้าที่บัณฑิตวิทยาลัยและเป็นกัลยาณมิตรทุกท่านที่ไม่สามารถกล่าวนามในที่นี้ได้หมดที่คอยช่วยเหลือ

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นกตัญญูคุณเวทิตาแต่บิดามารดา บุรพจารย์ ที่ให้ความรัก ความหวังใจ ตลอดจนผู้มีพระคุณทุกท่าน

รัชนิพร แอน้อย

พฤษภาคม 2556

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	(1)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	(2)
กิตติกรรมประกาศ.....	(3)
สารบัญ.....	(4)
สารบัญตาราง.....	(7)
สารบัญภาพ.....	(10)
บทที่ 1	
บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
สมมติฐานการวิจัย.....	5
ขอบเขตของการวิจัย.....	5
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	8
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	8
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	9
บทที่ 2	
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	11
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.....	11
สิ่งแวดล้อมและสิ่งแวดล้อมศึกษา.....	26
ชุดการสอน.....	38
ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง.....	55
ทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ.....	59
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	62
ความพึงพอใจ.....	63
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	65

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	67
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	67
แบบแผนการวิจัย.....	67
เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย.....	68
การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ.....	68
วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	72
การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้.....	74
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	78
การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	78
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	78
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	79
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	83
สรุปผล.....	83
อภิปรายผล.....	84
ข้อเสนอแนะ.....	86
บรรณานุกรม.....	88
ภาคผนวก.....	95
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ.....	96
ภาคผนวก ข หนังสือขอความอนุเคราะห์.....	98
ภาคผนวก ค เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	104
ภาคผนวก ง การหาคุณภาพเครื่องมือ.....	184

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก (ต่อ)	
ภาคผนวก จ ภาพประกอบการวิจัย.....	238
ประวัติผู้วิจัย.....	248



สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.....	79
2 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนเรียนและหลังเรียน	80
3 ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.....	81
4 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อำเภอเวียง จันทวนราชิวาส	185
5 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อำเภอเวียง จันทวนราชิวาส ชุดที่ 1 มหัศจรรย์พันธุ์ไม้.....	188
6 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อำเภอเวียง จันทวนราชิวาส ชุดที่ 2 ชีวิตนับร้อยได้กองไปไม้	189
7 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อำเภอเวียง จันทวนราชิวาส ชุดที่ 3 หลายชีวิตในธารา.....	190
8 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อำเภอเวียง จันทวนราชิวาส ชุดที่ 4 พลิกฟื้นคืนป่าที่ยั่งยืน	191
9 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบฝึกกิจกรรมทำบทยชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อำเภอเวียง จันทวนราชิวาส ชุดที่ 1 มหัศจรรย์พันธุ์ไม้.....	192
10 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบฝึกกิจกรรมทำบทยชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อำเภอเวียง จันทวนราชิวาส ชุดที่ 2 ชีวิตนับร้อยได้กองไปไม้	193

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
11 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบฝึกกิจกรรมท้ายบทชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อำเภอเวียง จันทนราษฎร์ ชุดที่ 3 หลายชีวิตในธารา.....	194
12 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบฝึกกิจกรรมท้ายบทชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อำเภอเวียง จันทนราษฎร์ ชุดที่ 4 พลิกฟื้นคืนป่าที่ยั่งยืน	195
13 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแผนผังทบทวนอภิปรายสรุปแสดงความ คิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้ชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อำเภอเวียง จังหวัด นราษฎร์.....	196
14 แสดงคะแนนหาค่าประสิทธิภาพของชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โรงเรียนบ้านเวียง การหาค่ากลุ่มเล็ก (1:1:1).....	197
15 แสดงคะแนนหาค่าประสิทธิภาพของชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โรงเรียนบ้านเวียง การหาค่าแบบกลุ่มกลาง (3:3:3).....	198
16 แสดงคะแนนหาค่าประสิทธิภาพของชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โรงเรียนบ้านเวียง แบ่งกลุ่ม กลุ่มใหญ่ 45 คน	199
17 วิเคราะห์ข้อสอบชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ระดับชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556.....	220
18 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กับจุดประสงค์การเรียนรู้.....	221
19 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 60 ข้อ	224
20 สัดส่วนของนักเรียนที่ตอบถูก (p) และสัดส่วนของนักเรียนที่ตอบผิด (q) เป็นรายชื่อ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ จากกลุ่มทดลองหา ค่าความเชื่อมั่น 45 คน	227

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า	
21	แสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้ชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อำเภอเวียง จังหวัดนครราชสีมา.....	230
22	ค่าความเชื่อมั่นของแบบฝึกหัดท้ายชุดฝึกกิจกรรมของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง	232
23	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และคะแนนเฉลี่ย ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนของชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6	237



สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1 กรอบแนวคิดการวิจัย.....	8



บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญและที่มาของการวิจัย

ประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งที่มีทรัพยากรธรรมชาติที่อุดมสมบูรณ์ (ลิขิต ชีรเวทิน, 2555) แต่ในปัจจุบันกำลังถูกทำลายให้เหลือน้อยลง เนื่องจากประเทศไทยกำลังพัฒนาประเทศจากสังคมเกษตรกรรมเป็นสังคมกึ่งอุตสาหกรรม ซึ่งการเข้าสู่สังคมกึ่งอุตสาหกรรมเป็นสังคมที่ก่อให้เกิดความไม่สมดุลในระบบนิเวศและการสูญเสียของทรัพยากร

สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติทุกชนิดมีความสำคัญและความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ เพราะสิ่งแวดล้อมและมนุษย์ต่างอาศัยซึ่งกันและกันอย่างสมดุล การเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมย่อมส่งผลกระทบต่อมนุษย์อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ (วินัย วิระพัฒนานนท์, 2541: 14) ดังนั้นการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้เป็นบุคคลที่มีคุณภาพ มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม รู้จักส่งเสริมและอนุรักษ์ทรัพยากรคุณภาพสิ่งแวดล้อมและปฏิบัติตนในวิถีทางถูกต้องเหมาะสมได้จะต้องให้การศึกษอบรมโดยจัดการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพที่เอื้ออำนวยต่อการพัฒนาศักยภาพและความรู้ความสามารถ ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม เพื่อให้เกิดความตระหนัก ป้องกันและปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้ยั่งยืนต่อไป (สมจิต สวชนไพบูลย์, 2541: 1)

สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นการศึกษาเพื่อความยั่งยืน เพราะสิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมผ่านกระบวนการศึกษา ซึ่งสามารถเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต เป้าหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษาที่สำคัญคือการพัฒนาคุณภาพของประชากรโลก โดยมุ่งพัฒนาให้มีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องมีเจตคติที่ดี และการมีส่วนร่วมลงมือกระทำเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ดีขึ้น มีทักษะที่จำเป็นสำหรับการป้องกัน ดูแลรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยแนวทางการจัดสิ่งแวดล้อมศึกษาให้บรรลุเป้าหมายด้วยการกำหนดเนื้อหาสาระให้สอดคล้องเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายการเลือกวิธีการหรือกระบวนการเรียนรู้ที่เหมาะสม โดยกิจกรรมการเรียนรู้ควรสอดคล้องกับประเด็นปัญหาในท้องถิ่น และเป็นการสอนแบบบูรณาการ เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญความรู้จะเกิดขึ้นได้ จากความสัมพันธ์โดยตรงระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมบุคคลจะได้รับความรู้ต่อเมื่อตนเองเป็นผู้ลงมือ กระทำเอง (Learning by doing) หาใช่คอยรับความรู้จากผู้อื่น และความรู้ที่จะยอมรับได้ว่าเป็นความจริง จะต้องเป็นผลสรุปที่สามารถสนับสนุนได้จากหลักฐานการค้นคว้าต่าง ๆ เท่านั้น (John Dewey อ้างถึงใน ประทุม อังกูรโรหิต, 2543) เน้นการปฏิบัติจริงจากประสบการณ์ตรงเน้นการฝึกทักษะ การตัดสินใจ

การวางแผนและการแก้ปัญหา และนอกจากนี้ควรปลูกฝังคุณธรรมและจริยธรรมควบคู่กันไป (กระทรวงทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม, 2546: 103-110)

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดวิธีการถ่ายทอดกระบวนการทางสิ่งแวดล้อมศึกษาให้สอดคล้องสาระและมาตรฐานการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมไว้ในสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ โดยเฉพาะกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เป็นต้น ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต้องมีความหลากหลายเหมาะสมกับธรรมชาติและสนองความต้องการของผู้เรียน ด้วยการนำแหล่งเรียนรู้ธรรมชาติที่อยู่พื้นที่บริเวณโรงเรียน ชุมชน และท้องถิ่นเป็นแหล่งเรียนรู้ทางธรรมชาติที่ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง จนสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองและมีเจตคติที่ดี รู้สึกห่วงแหนและรักยักรธรรมชาติ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนในรูปแบบนี้ เป็นรูปแบบของการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้เพียเจต์และวิก็อทสกี นับว่าเป็นนักทฤษฎีการเรียนรู้ในกลุ่ม พุทธินิยม (Cognitivism) ซึ่งเป็นกลุ่มที่ให้ความสนใจศึกษาเกี่ยวกับ “Cognition” หรือกระบวนการรู้คิด หรือกระบวนการทางปัญญา นักคิดคนสำคัญในกลุ่มนี้ คือ อุลริค ไนส์เซอร์ (Ulrich Neisser) ได้ให้คำนิยามของคำนี้ไว้ว่า “เป็นกระบวนการรู้คิดของสมองในการปรับ เปลี่ยน ลด ตัด ทอน ขยาย จัดเก็บ และใช้ข้อมูลต่าง ๆ ที่รับเข้ามาทางประสาทสัมผัส ซึ่งอาจจะเกิดหรือไม่เกิดจากการกระตุ้นของสิ่งเร้าภายนอกก็ได้ ดังนั้นการรู้สึก การรับรู้ จินตนาการ การระลึกได้ การจำ การคงอยู่ การแก้ปัญหา การคิดและอื่น ๆ อีกมากจึงถือได้ว่าเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการรู้คิดนี้” (สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2541: 61) ซึ่งครูผู้สอนเป็นเพียงผู้คอยชี้แนะและเสริมความรู้ให้แก่ผู้เรียน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552: 3)

ดั่งที่ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ได้กำหนดไว้ว่าการจัดการเรียนรู้จะต้องจัดโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมเสนอกิจกรรมและลงมือปฏิบัติจริงทุกขั้นตอน เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถและตามจุดมุ่งหมายของการเรียนแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ โดยเฉพาะกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ รู้จักคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ แก้ปัญหา และนำไปใช้ได้จริง โดยครูควรจัดการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาเต็มศักยภาพด้วยกระบวนการเรียนรู้และสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและความต้องการจะเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง (กระทรวงศึกษาธิการ, 2542)

ดังนั้นนวัตกรรมการเรียนการสอนเป็นสิ่งสำคัญสำหรับครู ที่จะช่วยให้ครูมีเครื่องมือในการจัดการเรียนการสอนและเป็นสื่อการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้และทักษะจากการลงมือปฏิบัติจริง จนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ นวัตกรรมการเรียนการสอนมีรูปแบบที่หลากหลาย ที่ครูสามารถเลือกใช้ตามความเหมาะสมกับเนื้อหาและวัยของผู้เรียน ที่ครูสามารถสร้างนวัตกรรมการเรียนการสอนด้วยตนเอง โดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่มีอยู่ในท้องถิ่นของตนเองที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเนื้อหาของกลุ่มสาระการเรียนรู้ เพื่อให้ นักเรียน ได้เรียนรู้และเกิดประสบการณ์ที่หลากหลาย และรู้สึกรักบ้านเกิดของตนเอง ดังนั้น การใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อนำมาจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้เหมาะสมกับผู้เรียน ระดับประถมศึกษา โดยการใช้แหล่งเรียนรู้ทางธรรมชาติที่มีอยู่ในท้องถิ่นนำมาสร้างนวัตกรรมการเรียนการสอน เพื่อต้องการปลูกฝังให้ผู้เรียนมีจิตสำนึก รักษา และรักบ้านเกิดของตนเอง ครูจึงจำเป็นต้องกำหนดรูปแบบในการสร้างนวัตกรรมการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับเนื้อหาและเหมาะสมกับผู้เรียนเป็นสิ่งสำคัญ ซึ่งนวัตกรรมการเรียนการสอนนั้นมีหลายรูปแบบ เช่น ชุดการสอน ชุดกิจกรรม ชุดฝึกทักษะ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นต้น ครูต้องพิจารณาเลือกรูปแบบที่เหมาะสมกับเนื้อหาและผู้เรียน โดยต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อมหรือบริบทของสถานศึกษาด้วย (ลิขิต ธีรเวคิน, 2555)

จังหวัดนราธิวาส เป็นจังหวัดที่ตั้งอยู่ทางภาคใต้สุดของประเทศไทย มีพื้นที่ติดต่อกับประเทศมาเลเซีย พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นป่าไม้และภูเขา เป็นป่าธรรมชาติที่สมบูรณ์ และมีแหล่งธรรมชาติที่สำคัญอยู่หลายแห่ง เช่น ศูนย์รักษาพันธุ์สัตว์ป่าฮาลา – บาลา ตั้งอยู่ในอำเภอเวียงศูโยชัยและศึกษาธรรมชาติป่าพรุสิรินธร ตั้งอยู่ในอำเภอสุไหงโก - ลก อุทยานแห่งชาติบูโด ตั้งอยู่ในอำเภอสุไหงปาดี เป็นต้น ซึ่งแหล่งธรรมชาติเหล่านี้เป็นแหล่งเรียนรู้ทางธรรมชาติที่สำคัญสำหรับนักเรียนที่ให้เกิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง นอกจากนี้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในสาระวิทยาศาสตร์อยู่ในเกณฑ์ปานกลางและผลการทดสอบคะแนนระดับชาติอยู่ในเกณฑ์ขั้นต่ำนั้น

สถาบันทดสอบทางการศึกษา (องค์การมหาชน) (2553) รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (Ordinary National Educational Test: O-net) พบว่า การเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนยังไม่ดีเท่าที่ควรจะเห็นได้จากคะแนน O-net วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2555 นักเรียนไทยได้คะแนนเฉลี่ย 37.46 คะแนน สาเหตุหนึ่งเกิดจากนักเรียนไม่สามารถคิดวิเคราะห์ได้ เนื่องจากนักเรียนจำเนื้อหาไม่ได้ ขาดความรู้ความเข้าใจ ซึ่งเป็นพื้นฐานของการนำความรู้เหล่านั้นมาประยุกต์ใช้ และผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-net) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนนิคมสร้างตนเองเวียง ได้คะแนนเฉลี่ยวิชาวิทยาศาสตร์ 32.00 ซึ่งน้อยกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศที่มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 37.46 และโดยเฉพาะอย่างยิ่งในมาตรฐานการเรียนรู้ที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนด มาตรฐานการเรียนรู้ ว.2.2

เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่นประเทศ และโลก นำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ นักเรียนโรงเรียนนิคมสร้างตนเองเวียง ท่าคะแนนในมาตรฐานนี้ได้คะแนนเฉลี่ยเพียง 21.11 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยของทั้งประเทศ ได้คะแนนเฉลี่ย 53.41 คะแนน ซึ่งถือว่าเป็นคะแนนเฉลี่ยที่น้อยมาก

ผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จึงสนใจที่จะพัฒนาการเรียนการสอน ด้วยการนำสิ่งแวดล้อมและแหล่งเรียนรู้ทางธรรมชาติ มาพัฒนาเป็นชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อำเภอเวียง จังหวัดนราธิวาส เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับแหล่งเรียนรู้ทางธรรมชาติบริเวณศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพรุสิรินธร อำเภอสุไหงโก-ลก จังหวัดนราธิวาส ซึ่งเป็นแหล่งเรียนรู้ธรรมชาติในอำเภอใกล้เคียง ให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ ตระหนักถึงความสำคัญของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นการสร้างเจตคติที่ดีต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นของตนเอง รวมทั้งสามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีความรับผิดชอบ เสาะแสวงหาความรู้ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อำเภอเวียง จังหวัดนราธิวาส ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อำเภอเวียง จังหวัดนราธิวาส
3. เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อำเภอเวียง จังหวัดนราธิวาส

สมมติฐานของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดสมมติฐานการวิจัย ดังนี้
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่าก่อนเรียน

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัย ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อำเภอเวียงจังหวัดนครราชสีมา จำนวน 27 โรงเรียนที่กำลังศึกษาภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 650 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนนิคมสร้างตนเองเวียง อำเภอเวียง จังหวัดนครราชสีมา ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 45 คน ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

2. ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การได้รับการเรียนรู้จากชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำนวน 4 ชุดประกอบด้วย

2.1.1 ชุดที่ 1 มหัศจรรย์พันธุ์ไม้ป่า

2.1.2 ชุดที่ 2 ชีวิตนับร้อยได้กองใบไม้

2.1.3 ชุดที่ 3 หลากหลายชีวิตในธารา

2.1.4 ชุดที่ 4 พลิกฟื้นคืนผืนป่าที่ยั่งยืน

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

2.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2.2 ความพึงพอใจต่อชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อำเภอเวียง จังหวัดนครราชสีมา

3. ขอบเขตด้านเนื้อหา

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและพัฒนาชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยใช้เนื้อหาตามหนังสือเรียนสาระการเรียนรู้วิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2553) ของกระทรวงศึกษาธิการ จัดทำโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประกอบด้วย เนื้อหาจำนวน 4 ชุด/หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

3.1 ชุดที่ 1 มหัศจรรย์พันธุ์ไม้ป่า (แหล่งเรียนรู้บริเวณพิชสมุนไพร) ประกอบด้วย

3.1.1 กิจกรรมที่ 1 ระบบนิเวศป่าไม้ (ศึกษาสำรวจสภาพแวดล้อมระบบนิเวศทั่วไปของป่าต้น ชนิด จำนวนลักษณะพันธุ์ไม้และสัตว์ ประโยชน์ของป่าที่มีต่อสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศในบริเวณศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพสุรินทร์)

3.1.2 กิจกรรมที่ 2 พืชสมุนไพร (สรรพคุณของพืชสมุนไพรในบริเวณศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพสุรินทร์)

3.1.3 กิจกรรมที่ 3 ทบทวนอภิปรายและสรุปผล

3.2 ชุดที่ 2 ชีวิตนับร้อยได้กองใบไม้ (แหล่งเรียนรู้บริเวณรอบ ๆ กองใบไม้ผุ)

3.2.1 กิจกรรมที่ 1 ระบบนิเวศบนบกด้านปัจจัยทางกายภาพและชีวภาพ (ศึกษาสำรวจอุณหภูมิ อากาศ พืชและสัตว์บริเวณรอบ ๆ กองใบไม้ผุ)

3.2.2 กิจกรรมที่ 2 สำรวจสิ่งมีชีวิตในดิน (ศึกษาสำรวจ ชนิด จำนวน ลักษณะของสัตว์ที่พบบนพื้นดิน ใต้พื้นดิน และบริเวณที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตรอบ ๆ กองใบไม้ผุ)

3.2.3 กิจกรรมที่ 3 ทบทวนอภิปรายและสรุปผล

3.3 ชุดที่ 3 หลากหลายชีวิตในธารา (แหล่งเรียนรู้บริเวณลำธาร)

3.3.1 กิจกรรมที่ 1 ระบบนิเวศแหล่งน้ำด้านปัจจัยทางกายภาพและชีวภาพ (ศึกษาสำรวจอุณหภูมิ อากาศ พันธุ์พืชและสัตว์บริเวณลำธาร)

3.3.2 กิจกรรมที่ 2 การตรวจสอบคุณภาพน้ำด้วยการสำรวจสิ่งมีชีวิตในน้ำ (ศึกษาสำรวจ พืชน้ำและสัตว์น้ำบริเวณลำธาร)

3.3.3 กิจกรรมที่ 3 ทบทวนอภิปรายและสรุปผล

3.4 ชุดที่ 4 พลิกฟื้นคืนผืนป่าที่ยั่งยืน (แหล่งเรียนรู้บริเวณลานแม่เมตตา/ฟังเสียงจากธรรมชาติ/ปลูกป่า)

3.4.1 กิจกรรมที่ 1 มนุษย์กับทรัพยากรธรรมชาติ (ประโยชน์ที่มนุษย์กับได้รับจากป่าไม้ทั้งทางตรงและทางอ้อม)

3.4.2 กิจกรรมที่ 2 การอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (ศึกษาสำรวจเส้นทางเดินทางไกล/ฟังเสียงจากธรรมชาติ /ปลูกป่า)

3.4.3 กิจกรรมที่ 3 ทบทวนอภิปรายและสรุปผล

ทั้งนี้ ชุดการสอนแต่ละชุดจะประกอบด้วย

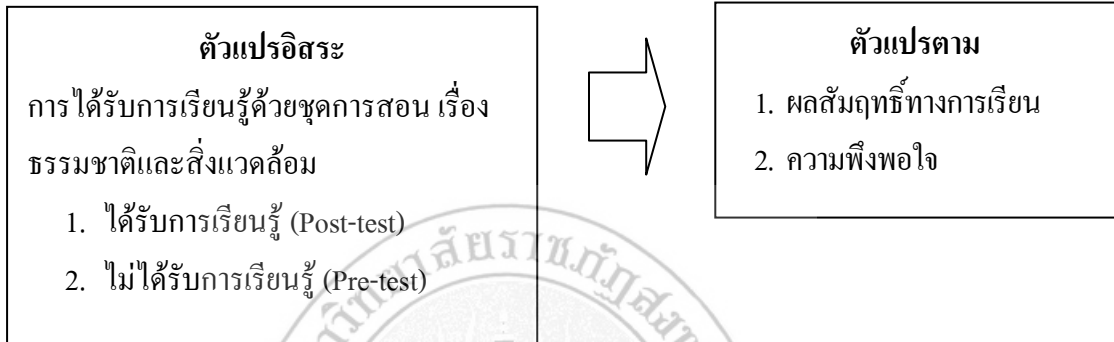
1. ชื่อหน่วยการเรียนรู้
2. คำชี้แจง
3. จุดประสงค์การเรียนรู้
4. เวลาที่ใช้
5. เนื้อหา
6. วัสดุอุปกรณ์
7. กิจกรรม
8. แบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม

4. ระยะเวลาในการทำวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้การวิจัยครั้งนี้ ทำการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โดยทำการทดลองสอนกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในชั่วโมงวิทยาศาสตร์พื้นฐาน จำนวน 4 สัปดาห์ ๆ ละ 2 วัน ๆ ละ 2 ชั่วโมงต่อเนื่อง ชั่วโมงละ 50 นาที รวม 16 ชั่วโมง

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดการวิจัย ดังนี้



ภาพ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

นิยามคำศัพท์เฉพาะ

ที่มาของนิยามคำศัพท์เฉพาะมีดังนี้

1. ชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หมายถึง ชุดการสอนที่ผู้วิจัยสร้างและพัฒนาขึ้นเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ และสร้างองค์ความรู้ด้วยกระบวนการกลุ่ม โดยใช้แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติบริเวณศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพรุสิรินธร จังหวัดนราธิวาส ซึ่งแต่ละชุดการเรียนการสอนประกอบด้วย ชื่อหน่วยการเรียนรู้ คำชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ เนื้อหา วัสดุอุปกรณ์ กิจกรรม และแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม มีจำนวน 4 ชุด คือ 1) มหัศจรรย์พันธุ์ไม้ป่า 2) ชีวิตนับร้อยได้กองใบไม้ 3) หลากหลายชีวิตในธารา และ 4) พลิกฟื้นคืนผืนป่าที่ยั่งยืน

2. ประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอน หมายถึง ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ของชุดการเรียนการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดย 80 ตัวแรก คือ คะแนนเฉลี่ยของความสามารถในการตอบคำถามที่ทำแบบทดสอบท้ายกิจกรรมแต่ละหน่วยการเรียนรู้ คิดเป็นร้อยละไม่ต่ำกว่า 80 และ 80 ตัวหลัง คือ คะแนนเฉลี่ยของการตอบคำถามในแบบทดสอบหลังเรียนทุกกิจกรรมครบทั้ง 4 หน่วย คิดเป็นร้อยละไม่ต่ำกว่า 80

3. ป่าพรุ หมายถึง ป่าที่มีพื้นที่ลุ่มน้ำขังดินเป็นหล่มเลนและมีซากอินทรีย์วัตถุทับถมทำให้ดินยุบลงตัวได้ง่ายพีชที่ขึ้น ในป่าพรุจึงมีการพัฒนาและมีความหลากหลายส่วนสัตว์ชนิดต่าง ๆ ต้องมีการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม ป่าพรุเป็นป่าที่มีลักษณะเด่นแตกต่างไปจากป่าอื่น ๆ ไม่ว่าจะ เป็นสภาพป่าขึ้นอยู่กับลักษณะของดินหรือองค์ประกอบต่าง ๆ ถ้าจะจำแนกประเภทของป่าพรุจะจัดได้ว่าป่าพรุเป็นป่าในเขตร้อนประเภทไม่ผลัดใบเช่นเดียวกับป่าดงดิบชื้น แต่สภาพป่านั้นแตกต่างจากป่าประเภทอื่น ๆ โดยสิ้นเชิง

ป่าพรุสิรินธร หมายถึง เป็นป่าดิบชื้นในที่ลุ่มน้ำขังมีพื้นที่ในเขตอนุรักษ์ประมาณ 125,000 ไร่ โดยยังคงมีป่าสมบูรณ์ดั้งเดิมเหลืออยู่ประมาณ 57,000 ไร่ ครอบคลุมพื้นที่บางส่วนของอำเภอตากใบ สุโขทัย และสุโขทัย จังหวัดนราธิวาส ประกาศจัดตั้งเป็นเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารีและจัดสร้างศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพรุสิรินธรดำเนินงานศึกษาวิจัยระบบนิเวศ ป่าพรุอีกทั้งจัดสร้างเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติป่าพรุเพื่อประชาสัมพันธ์ความรู้ด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับธรรมชาติของป่าพรุแห่งนี้

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนความสามารถในการเรียนรู้หลังเรียนจากชุดการสอนเรื่องธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วยพฤติกรรมกรเรียนรู้ 4 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านความรู้ ความจำ 2) ด้านความเข้าใจ 3) ด้านการนำไปใช้ และ 4) ด้านการวิเคราะห์ในการวิจัยครั้งนี้วัดหลังเรียนแต่ละชุดเป็นแบบวัดสมรรถนะเมื่อสิ้นสุดการเรียนรู้ทั้ง 4 ชุด ใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมรวมทุกสาระและแบบทดสอบวัดความรู้ในแต่ละหน่วยย่อย ประกอบด้วย แบบทดสอบชุดที่ 1 มหัศจรรย์พันธุ์ไม้ป่า แบบทดสอบชุดที่ 2 ชีวิตนับร้อยได้กองใบไม้ แบบทดสอบชุดที่ 3 หลากหลายชีวิตในธารา แบบทดสอบชุดที่ 4 พลิกฟื้นคืนผืนป่าที่ยั่งยืน ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก เป็นเครื่องมือการวัด

5. ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกหรือพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เมื่อได้เรียนรู้ด้วยชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

การวิจัยครั้งนี้มีประโยชน์และความสำคัญ ดังนี้

1. ได้ค้นวัตกรรมการเรียนการสอนสำหรับใช้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติในท้องถิ่นสร้างเป็นชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

2. เป็นการกระตุ้นให้ครูผู้สอนพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ของตนเองโดยการนำสื่อต่าง ๆ มาใช้เพื่อพัฒนาผู้เรียนต่อไป
3. เป็นการส่งเสริมและสนับสนุนให้ครูผู้สอนได้นำแหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่นมาเป็นการเรียนการสอน
4. ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และมีจิตสำนึกรักและหวงแหนธรรมชาติที่อยู่ในถิ่นกำเนิดของตนเอง



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การสร้างชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อำเภอเวียง จันทวนราชิวาส ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสาร แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
2. สิ่งแวดล้อมและสิ่งแวดล้อมศึกษา
3. ชุดการสอน
4. ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง
5. ทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ
6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
7. ความพึงพอใจ
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

การศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เพื่อเป็นพื้นฐานในการสร้างชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อให้สอดคล้องกับแนวทางและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552: 5)

วิสัยทัศน์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติ ที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อ การประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ

หลักการ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีหลักการที่สำคัญ ดังนี้

1. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้ เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชน ให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรมบนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล
2. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาค และมีคุณภาพ
3. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจ ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา ให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น
4. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลาและการจัดการเรียนรู้
5. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
6. เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกระบบ และตามอัธยาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์

จุดหมาย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อและประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียนเมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

1. มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
2. มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต
3. มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย
4. มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข
5. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ในการพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ดังนี้

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

1. **ความสามารถในการสื่อสาร** เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม
2. **ความสามารถในการคิด** เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม
3. **ความสามารถในการแก้ปัญหา** เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาและมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม
4. **ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต** เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงานและการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น
5. **ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี** เป็นความสามารถในการเลือกและใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรม

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้

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

นอกจากนี้ สถานศึกษาสามารถกำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์เพิ่มเติมให้สอดคล้องตามบริบทและจุดเน้นของตนเอง

มาตรฐานการเรียนรู้

การพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความสมดุล ต้องคำนึงถึงหลักพัฒนาการทางสมองและพหุปัญญา หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงกำหนดให้ผู้เรียนเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ดังนี้

1. ภาษาไทย
2. คณิตศาสตร์
3. วิทยาศาสตร์
4. สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
5. สุขศึกษาและพลศึกษา
6. ศิลปะ
7. การงานอาชีพและเทคโนโลยี
8. ภาษาต่างประเทศ

ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำคัญของการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน มาตรฐานการเรียนรู้ระบุสิ่งที่ผู้เรียนพึงรู้ ปฏิบัติได้ มีคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน นอกจากนั้นมาตรฐานการเรียนรู้ยังเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนพัฒนาการศึกษาทั้งระบบ เพราะมาตรฐานการเรียนรู้จะสะท้อนให้ทราบว่าต้องการ

อะไร จะสอนอย่างไร และประเมินอย่างไร รวมทั้งเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษาโดยใช้ระบบการประเมินคุณภาพภายในและการประเมินคุณภาพภายนอก ซึ่งรวมถึงการทดสอบระดับเขตพื้นที่การศึกษา และการทดสอบระดับชาติ ระบบการตรวจสอบเพื่อประกันคุณภาพดังกล่าวเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยสะท้อนภาพการจัดการศึกษาว่าสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามที่มาตรฐานการเรียนรู้กำหนดเพียงใด

ตัวชี้วัด

ตัวชี้วัดระบุสิ่งที่นักเรียนพึงรู้และปฏิบัติได้ รวมทั้งคุณลักษณะของผู้เรียนในแต่ละระดับชั้น ซึ่งสะท้อนถึงมาตรฐานการเรียนรู้ มีความเฉพาะเจาะจงและมีความเป็นรูปธรรม นำไปใช้ในการกำหนดเนื้อหา จัดทำหน่วยการเรียนรู้ จัดการเรียนการสอน และเป็นเกณฑ์สำคัญสำหรับการวัดประเมินผล เพื่อตรวจสอบคุณภาพผู้เรียน

1. ตัวชี้วัดชั้นปี เป็นเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนแต่ละชั้นปีในระดับการศึกษาภาคบังคับ (ประถมศึกษาปีที่ 1–มัธยมศึกษาปีที่ 3)
2. ตัวชี้วัดช่วงชั้น เป็นเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (มัธยมศึกษาปีที่ 4–6)

หลักสูตร ได้มีการกำหนดรหัสกำกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด เพื่อความเข้าใจและให้สื่อสารตรงกัน ดังนี้

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลก นำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยา มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 4 แรงแรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุในธรรมชาติ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 5 พลังงาน

มาตรฐาน ว 5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

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

สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ

มาตรฐาน ว 7.1 เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซีและเอกภพการปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะและผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ การสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 7.2 เข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศที่นำมาใช้ในการสำรวจอวกาศ และทรัพยากรธรรมชาติ ด้านการเกษตรและการสื่อสาร มีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างมีคุณธรรมต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

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

ทำไมต้องเรียนวิทยาศาสตร์

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการทำงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้ และผลผลิตต่าง ๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน เหล่านี้ ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีการคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge – Based Society) ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม

เรียนรู้อะไรในวิทยาศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน

มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้น โดยได้กำหนดสาระสำคัญไว้ดังนี้

1. **สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต** สิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต โครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต และกระบวนการดำรงชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การถ่ายทอดทางพันธุกรรม การทำงานของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต วิวัฒนาการและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต และเทคโนโลยีชีวภาพ

2. **ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม** สิ่งมีชีวิตที่หลากหลายรอบตัว ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ ความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้และจัดการทรัพยากรธรรมชาติ ในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลก ปัจจัยที่มีผลต่อการอยู่รอดของสิ่งมีชีวิตในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ

3. **สารและสมบัติของสาร** สมบัติของวัสดุและสาร แรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค การเปลี่ยนแปลงสถานะ การเกิดสารละลายและการเกิดปฏิกิริยาเคมีของสาร สมการเคมีและการแยกสาร

4. **แรงและการเคลื่อนที่** ธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง แรงนิวเคลียร์ การออกแรงกระทำต่อวัตถุ การเคลื่อนที่ของวัตถุ แรงเสียดทาน โมเมนต์การเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน

5. **พลังงาน** พลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน สมบัติและปรากฏการณ์ของแสง เสียง และวงจรไฟฟ้า คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า กัมมันตภาพรังสีและปฏิกิริยานิวเคลียร์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงานการอนุรักษ์พลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

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

7. **ดาราศาสตร์และอวกาศ** วิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซี เอกภพ ปฏิสัมพันธ์และผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก ความสัมพันธ์ของดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ และโลก ความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศ

8. **ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี** กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา และจิตวิทยาศาสตร์

คุณภาพผู้เรียน

จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1. เข้าใจลักษณะทั่วไปของสิ่งมีชีวิตและการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตที่หลากหลายในสิ่งแวดล้อมท้องถิ่น
2. เข้าใจลักษณะที่ปรากฏและการเปลี่ยนแปลงของวัฏรอบตัว แรงในธรรมชาติ รูปของพลังงาน
3. เข้าใจสมบัติทางกายภาพของดิน หิน น้ำ อากาศ ดวงอาทิตย์ และดวงดาว
4. ตั้งคำถามเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิต วัสดุและสิ่งของ และปรากฏการณ์ต่าง ๆ รอบตัว สังเกตสำรวจตรวจสอบโดยใช้เครื่องมืออย่างง่าย และสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ด้วยการเล่าเรื่อง เขียน หรือวาดภาพ
5. ใช้ความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการดำรงชีวิต การศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ทำโครงการหรือชิ้นงานตามที่กำหนดให้ หรือตามความสนใจ
6. แสดงความกระตือรือร้น สนใจที่จะเรียนรู้ และแสดงความซาบซึ้งต่อสิ่งแวดล้อมรอบตัว แสดงถึงความมีเมตตา ความระมัดระวังต่อสิ่งมีชีวิตอื่น
7. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความมุ่งมั่น รอบคอบ ประหยัด ซื่อสัตย์ จนเป็นผลสำเร็จ และทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข

จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

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

8. ตระหนักในคุณค่าของความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แสดงความชื่นชม ยกย่อง และเคารพสิทธิในผลงานของผู้คิดค้น

9. แสดงถึงความซาบซึ้ง ห่วงใย แสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้การดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างรู้คุณค่า

10. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ แสดงความคิดเห็นของตนเอง และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

ตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

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

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป. 6	<ol style="list-style-type: none"> สำรวจและอภิปรายความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ต่าง ๆ อธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหาร สืบค้นข้อมูลและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตกับสภาพแวดล้อมในท้องถิ่น 	<ol style="list-style-type: none"> กลุ่มสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ต่าง ๆ มีความสัมพันธ์กัน และมีความสัมพันธ์กับแหล่งที่อยู่ในลักษณะของแหล่งอาหาร แหล่งที่อยู่อาศัย แหล่งสืบพันธุ์ และแหล่งเลี้ยงดูลูกอ่อน ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตในรูปของโซ่อาหาร และสายใยอาหาร ทำให้เกิดการถ่ายทอดพลังงานจากผู้ผลิตสู่ผู้บริโภค สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในแต่ละแหล่งที่อยู่จะมีโครงสร้างที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตในแหล่งที่อยู่นั้น และสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมเพื่อหาอาหารและมีชีวิตอยู่รอด

สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และ โลก นำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ และ สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป. 6	<ol style="list-style-type: none"> สืบค้นข้อมูลและอภิปรายแหล่งทรัพยากรธรรมชาติในแต่ละท้องถิ่นที่เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต วิเคราะห์ผลของการเพิ่มขึ้นของประชากรมนุษย์ต่อการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ อภิปรายผลต่อสิ่งมีชีวิตจากการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม ทั้งโดยธรรมชาติและโดยมนุษย์ อภิปรายแนวทางในการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีส่วนร่วมในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น 	<ol style="list-style-type: none"> ทรัพยากรธรรมชาติต่าง ๆ ในแต่ละท้องถิ่นมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต การเพิ่มขึ้นของประชากรมนุษย์ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติถูกใช้มากขึ้น เป็นผลทำให้ทรัพยากรธรรมชาติลดน้อยลงและสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป ภัยพิบัติจากธรรมชาติและการทำงานของมนุษย์ ทำให้สิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลง เป็นผลทำให้พืชและสัตว์ป่าบางชนิดสูญพันธุ์ การสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์เฝ้าระวังทรัพยากรธรรมชาติ ตลอดจนการปลูกต้นไม้เพิ่มขึ้นเพื่อเป็นแนวทางหนึ่งในการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ร่วมจัดทำโครงการเฝ้าระวังรักษาคุณภาพของสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

คำอธิบายรายวิชา
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

รายวิชา วิทยาศาสตร์ 6
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

รหัสวิชา ว 16101
เวลา 80 ชั่วโมง/ปี

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

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

ตัวชี้วัด

- ว 1.1 ป6/1, ป6/2, ป6/3
 - ว 2.1 ป6/1 ,ป6/2 ,ป6/3
 - ว 2.2 ป6/1, ป6/2, ป6/3,ป6/4,ป6/5
 - ว 3.1 ป6/1, ป6/2, ป6/3,ป6/4,ป6/5
 - ว 3.2 ป6/1 ,ป6/2 ,ป6/3
 - ว 5.1 ป6/1, ป6/2, ป6/3,ป6/4,ป6/5
 - ว 6.1 ป6/1, ป6/2, ป6/3,ป6/4,ป6/5
 - ว 7.1 ป6/1
 - ว 7.2 ป6/1
 - ว 8.1 ป6/1, ป6/2, ป6/3,ป6/4,ป6/5,ป6/6,ป6/7,ป6/8
- รวม 39 ตัวชี้วัด

การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

เพื่อที่จะทราบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือไม่ เพียงใด จำเป็นต้องมีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ในอดีตที่ผ่านมา การวัดและการประเมินผลส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับการใช้ข้อสอบ ซึ่งไม่สามารถสนองเจตนารมณ์การเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนคิด ลงมือปฏิบัติด้วยกระบวนการหลากหลาย เพื่อสร้างองค์ความรู้ ดังนั้น ผู้สอนต้องตระหนักว่าการเรียนการสอนและการวัดผลประเมินผลเป็นกระบวนการเดียวกันและจะต้องวางแผนไปพร้อม ๆ กัน (กรมวิชาการ, 2544: 91)

1. แนวทางการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้จะบรรลุผลตามเป้าหมายของการเรียนการสอนที่วางไว้ได้ควรมีแนวทางดังต่อไปนี้

- 1.1 ต้องวัดและประเมินผลทั้งความรู้ ความคิด ความสามารถ ทักษะและกระบวนการ เจตคติ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมในวิทยาศาสตร์ รวมทั้งโอกาสในการเรียนรู้ของผู้เรียน
- 1.2 วิธีการวัดและประเมินผลต้องสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้
- 1.3 ต้องเก็บข้อมูลที่ได้จากการวัดและประเมินผล อย่างตรงไปตรงมาและต้องประเมินผลภายใต้ข้อมูลที่มีอยู่
- 1.4 ผลการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ต้องนำไปสู่การแปลผล และลงข้อสรุปที่สมเหตุสมผล
- 1.5 การวัดและประเมินผลต้องมีความเที่ยงและเป็นธรรม ทั้งในด้านของวิธีการวัด โอกาสของการประเมิน

2. จุดมุ่งหมายของการวัดผลและประเมินผล

- 2.1 เพื่อวินิจฉัยความรู้ความสามารถ ทักษะและกระบวนการ เจตคติ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมของผู้เรียนและเพื่อส่งเสริมผู้เรียน ให้พัฒนาความรู้ความสามารถและทักษะได้เต็มตามศักยภาพ
- 2.2 เพื่อใช้เป็นข้อมูลป้อนกลับให้แก่ตัวผู้เรียนเองว่า บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้เพียงใด
- 2.3 เพื่อใช้ข้อมูลในการสรุปผลการเรียนรู้และเปรียบเทียบถึงระดับพัฒนาการของการเรียนรู้

การวัดและประเมินผลจึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อกระบวนการเรียนการสอน วิธีการวัดและประเมินผลที่สามารถสะท้อนผลการเรียนรู้อย่างแท้จริงของผู้เรียน และครอบคลุมกระบวนการ

เรียนรู้และผลการเรียนรู้ทั้ง 3 ด้าน ตามที่กล่าวมาแล้ว จึงต้องวัดและประเมินผลจากสภาพจริง (Authentic Assessment)

3. การวัดและประเมินผลจากสภาพจริง

กิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนหลากหลาย เช่น กิจกรรมสำรวจภาคสนาม กิจกรรมการสำรวจ ตรวจสอบ การทดลอง กิจกรรมศึกษาค้นคว้า กิจกรรมศึกษาปัญหาพิเศษหรือโครงการวิทยาศาสตร์ ฯลฯ อย่างไรก็ตามในการทำกิจกรรมเหล่านี้ต้องคำนึงว่าผู้เรียนแต่ละคนมีศักยภาพแตกต่างกัน และผลงานที่ได้ก็อาจแตกต่างกันด้วยเมื่อผู้เรียนทำกิจกรรมเหล่านี้แล้วก็ต้องเก็บรวบรวมผลงาน เช่น รายงาน ชิ้นงาน บันทึกและรวมถึงทักษะปฏิบัติต่าง ๆ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ความรัก ความซาบซึ้ง กิจกรรมที่ผู้เรียนได้ทำและผลงานเหล่านี้ต้องใช้วิธีประเมินที่มีความเหมาะสม และแตกต่างกัน เพื่อช่วยให้สามารถประเมินความรู้ความสามารถและความรู้สึนึกคิดที่แท้จริงของผู้เรียนได้ การวัดและประเมินผลจากสภาพจริงจะมีประสิทธิภาพก็ต่อเมื่อมีการประเมินหลาย ๆ ด้าน หลากหลายวิธี ในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง และต้องประเมินอย่างต่อเนื่อง เพื่อจะได้ข้อมูลที่มากพอที่จะสะท้อนความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียน (กรมวิชาการ, 2544: 92)

3.1 ลักษณะสำคัญของการวัดและประเมินผลจากสภาพจริง

3.1.1 การวัดและประเมินผลจากสภาพจริง มีลักษณะที่สำคัญ คือ ใช้วิธีการประเมิน กระบวนการคิดที่ซับซ้อน ความสามารถในการปฏิบัติงาน ศักยภาพของผู้เรียนในด้านของผู้ผลิต และกระบวนการที่ได้ผลผลิตมากกว่าที่จะประเมินว่าผู้เรียนสามารถจดจำความรู้อะไรได้บ้าง

3.1.2 เป็นการประเมินความสามารถของผู้เรียน เพื่อวินิจฉัยผู้เรียนในส่วนที่ควรส่งเสริมและในส่วนที่แก้ไขปรับปรุง เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาอย่างเต็มศักยภาพตามความสามารถ ความสนใจและความต้องการของแต่ละบุคคล

3.1.3 เป็นการประเมินที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียน ได้มีส่วนร่วมประเมินผลงานทั้งตนเองและเพื่อนร่วมห้อง เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักตัวเอง เชื่อมั่นในตัวเอง สามารถพัฒนาตนเองได้

3.1.4 ข้อมูลที่ได้จากการประเมิน จะสะท้อนให้เห็นถึงกระบวนการเรียนการสอน และการวางแผนการสอนของผู้สอนว่าสามารถตอบสนองความสามารถ ความสนใจและความต้องการของผู้เรียนแต่ละบุคคลได้หรือไม่

3.1.5 ประเมินความสามารถของผู้เรียนในการถ่ายโอนการเรียนรู้ไปสู่ชีวิตจริง

3.1.6 ประเมินด้านต่าง ๆ ด้วยวิธีที่หลากหลายในสถานการณ์ต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง

3.2 วิธีการและแหล่งข้อมูล

เพื่อให้การวัดและประเมินผลได้สะท้อนความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียน ผลการประเมินอาจจะได้มาจากแหล่งข้อมูลและวิธีการต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- 3.2.1 สังเกตการณ์แสดงออกเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม
- 3.2.2 ชิ้นงาน ผลงาน รายงาน
- 3.2.3 การสัมภาษณ์
- 3.2.4 บันทึกของผู้เรียน
- 3.2.5 การประชุมปรึกษาหารือร่วมกันระหว่างผู้เรียนและครู
- 3.2.6 การวัดและประเมินผลภาคปฏิบัติ (Practical Assessment)
- 3.2.7 การวัดและประเมินผลด้านความสามารถ (Performance Assessment)
- 3.2.8 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้แฟ้มผลงาน (Portfolio Assessment)

3.3 การวัดและประเมินผลด้านความสามารถ (Performance Assessment)

ความสามารถของผู้เรียนประเมินได้จากการแสดงออกโดยตรงจากการทำงานต่าง ๆ เป็นสถานการณ์ที่กำหนดให้ซึ่งเป็นของจริงหรือใกล้เคียงกับสภาพจริงและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แก้ปัญหาหรือปฏิบัติงานได้จริง โดยประเมินจากกระบวนการทำงาน กระบวนการคิด โดยเฉพาะความคิดขั้นสูงและผลงานที่ได้

ลักษณะสำคัญของการประเมินความสามารถ คือ กำหนดวัตถุประสงค์ของงาน วิธีการทำงาน ผลสำเร็จของงาน มีค่าสิ่งควบคุมสถานการณ์ในการปฏิบัติงานและมีเกณฑ์การให้คะแนนที่ชัดเจนการประเมินความสามารถที่แสดงออกของผู้เรียนทำได้หลายแนวทางต่าง ๆ กันขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม สภาพการณ์และความสนใจของผู้เรียนดังตัวอย่างต่อไปนี้ (กรมวิชาการ, 2544: 93)

3.3.1 มอบหมายงาน ให้ทำงานที่มอบให้ทำต้องมีความสัมพันธ์กับหลักสูตร เนื้อหาวิชาและชีวิตจริงของผู้เรียน ผู้เรียนต้องใช้ความรู้หลายด้านในการปฏิบัติงานที่สามารถสะท้อนให้เห็นถึงกระบวนการทำงานและการใช้ความคิดอย่างลึกซึ้ง

3.3.2 การกำหนดชิ้นงานหรืออุปกรณ์หรือสิ่งประดิษฐ์ ให้ผู้เรียนวิเคราะห์องค์ประกอบและกระบวนการทำงาน และเสนอแนวทางเพื่อพัฒนาให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น

3.3.3 กำหนดตัวอย่างชิ้นงานให้ แล้วให้ผู้เรียนศึกษางานนั้น และสร้างชิ้นงานที่มีลักษณะของการทำงานได้เหมือนหรือดีกว่าเดิม

3.3.4 สร้างสถานการณ์จำลองที่สัมพันธ์กับชีวิตจริงของผู้เรียน โดยกำหนดสถานการณ์แล้วให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติเพื่อแก้ปัญหา

สิ่งแวดล้อมและสิ่งแวดล้อมศึกษา

ความหมายและขอบเขตสิ่งแวดล้อม

สิ่งแวดล้อมมาจากคำภาษาอังกฤษคำว่า “Environment” เป็นคำที่มีความหมายกว้างขวางมาก นักวิชาการสิ่งแวดล้อมหลายท่านได้ให้คำจำกัดความของคำนี้โดยมีการพิจารณาสิ่งแวดล้อมในหลายมิติทั้งในวงแคบและวงกว้างดังนี้

เกษม จันทรแก้ว (2547: 3-4) ให้ความหมายว่า คือสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิตเห็นด้วยตาเปล่าและไม่สามารถเห็นด้วยตาเปล่ารวมทั้งสิ่งที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติและมนุษย์เป็นผู้สร้างขึ้น อีกทั้งอาจเป็นรูปธรรมและนามธรรมหรืออาจกล่าวอย่างง่าย ๆ คือสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเรา

วินัย วีระวัฒนานนท์ และบานชื่น สีพันพ้อง (2541: 11-12) ให้ความหมายไว้ว่า สิ่งแวดล้อมคือ สิ่งที่อยู่โดยรอบหรือปะปนอยู่กับสภาพทั้งภายนอกและภายในมีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตโดยทั่วไป หมายถึงธรรมชาติ เช่น ดิน น้ำ อากาศ ฯลฯ สำหรับมนุษย์ ส่วนที่อยู่ภายนอกที่มีผลกระทบต่อชีวิตมนุษย์นั้น มิใช่มีเพียงสิ่งแวดล้อมที่เป็นรูปธรรมเท่านั้น ยังมีวัฒนธรรม ความเชื่อ ค่านิยม ฯลฯ ซึ่งมีผลผูกพันความรู้สึกนึกคิดและกิจกรรมของมนุษย์ตั้งแต่เกิดจนตาย ซึ่งเรียกรวมว่าสิ่งแวดล้อมทางสังคมหรือสิ่งแวดล้อมที่เป็นนามธรรมนั่นเอง ดังนั้น สิ่งแวดล้อมของมนุษย์จึงต้องรวมทั้งสิ่งแวดล้อมทางกายภาพและสิ่งแวดล้อมทางสังคมเข้าไว้ด้วยกัน

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (2540: 13) ให้ความหมายของสิ่งแวดล้อม คือ ทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบตัวมนุษย์ทั้งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต ทั้งที่เป็นรูปธรรม จับต้องและมองเห็นได้ และนามธรรม (วัฒนธรรม แบบแผน ประเพณี ความเชื่อ) มีอิทธิพลเกี่ยวโยงถึงกันเป็นปัจจัยในการเกื้อกูลซึ่งกันและกัน ผลกระทบจากปัจจัยหนึ่งจะมีส่วนสร้างและทำลายอีกส่วนหนึ่งอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ สิ่งแวดล้อมเป็นวงจรและวัฏจักรที่เกี่ยวข้องไปทั้งระบบ แบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. สิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ เช่น ป่าไม้ ภูเขา ดิน น้ำ อากาศ ทรัพยากรทุกประเภท
2. สิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น บ้าน ชุมชน ถนน เขื่อน ฯลฯ

จากความหมายของคำว่า สิ่งแวดล้อม ที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า สิ่งแวดล้อม คือ สิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบ ๆ ตัวเราทั้งสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต ทั้งที่เกิดเองตามธรรมชาติและที่มนุษย์สร้างขึ้น ซึ่งมีความเกี่ยวพันซึ่งกันและกันอย่างเป็นระบบ

ความหมายและขอบเขตสิ่งแวดล้อมศึกษา

คำว่า “สิ่งแวดล้อมศึกษา” (Environmental education) เป็นกระบวนการให้การศึกษารูปแบบหนึ่งซึ่งมีการให้ความหมายรูปแบบต่าง ๆ อย่างไรก็ตามทุกความหมายจะมีแนวทางและหลักการเดียวกัน บางส่วนเป็นแนวความคิดมาจากนักวิชาการสิ่งแวดล้อมศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศ บางส่วนเป็นผลมาจากการประชุมสัมมนาในระดับชาติ และบางส่วนเป็นผลมาจากการประชุมในระดับนานาชาติ ดังต่อไปนี้

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (2540: 6) ให้ความหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษาว่าเป็นกระบวนการก่อให้เกิดกระบวนการเรียนรู้เกี่ยวกับความรู้พื้นฐานด้านสิ่งแวดล้อม ทั้งสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ และสิ่งแวดล้อมทางสังคม รวมทั้งความสัมพันธ์และปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระบบของสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้เพื่อเสริมสร้างความตระหนัก ทักษะ ค่านิยม พฤติกรรมต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการเสริมสร้างและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

วินัย วีระวัฒนานนท์ และบานชื่น สีพันผ่อง (2539: 15-16) ให้คำจำกัดความของสิ่งแวดล้อมศึกษา คือ กระบวนการศึกษาที่เน้นความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ และสิ่งแวดล้อมทางสังคม หรือปัจจัยที่เป็นรูปธรรมและนามธรรมที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม และผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อมนุษย์ เพื่อสร้างเจตคติ พฤติกรรมและค่านิยมที่จะรักษาหรือพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อม คุณภาพชีวิตของตนเอง และของมนุษย์โดยรวม

จากความหมายของคำว่า “สิ่งแวดล้อมศึกษา” ที่กล่าวมาแล้วข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า “สิ่งแวดล้อมศึกษา” เป็นกระบวนการศึกษาที่ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม เพื่อพัฒนาทักษะ เจตคติ พฤติกรรมที่รับผิดชอบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปสู่การดำรงชีวิตที่มีคุณภาพและสร้างสรรค์สิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน

การเสริมสร้างคุณภาพชีวิตของมนุษย์ และสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติสอดคล้องกับเป้าหมาย จุดมุ่งหมายของการจัดสิ่งแวดล้อมศึกษา ดังนี้ (วินัย วีระวัฒนานนท์ และบานชื่น สีพันผ่อง, 2539: 27-29)

1. เป้าหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา คือ “เพื่อที่จะพัฒนาคุณภาพของประชากรโลกให้มีความตระหนัก ความผูกพันเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและปัญหาที่เกี่ยวข้อง และให้มีความรู้ เจตคติ แรงจูงใจ และการมีส่วนร่วมในการทำงาน ตั้งแต่บุคคลและส่วนรวม เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาและป้องกันไม่ให้มีปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมเกิดขึ้นใหม่”

2. จุดมุ่งหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา คือ เพื่อให้บุคคลและสังคมได้บรรลุในสิ่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

2.1 ความตระหนัก (Awareness) ให้มีความตระหนักและตื่นตัวเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมโดยส่วนรวมและปัญหาที่เกี่ยวข้องด้วย

2.2 ความรู้ (Knowledge) ให้มีความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมโดยส่วนรวมรวมทั้งปัญหาที่เกี่ยวข้องกับบทบาท และความรับผิดชอบของมนุษย์ในปัญหาเหล่านั้น

2.3 เจตคติ (Attitude) ให้มีค่านิยมทางสังคมที่มีความผูกพันกับสิ่งแวดล้อม และแรงจูงใจที่จะมีส่วนร่วมในการป้องกันและปรับปรุงสิ่งแวดล้อม

2.4 ทักษะ (Skills) ให้มีความชำนาญในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม

2.5 ความสามารถในการประเมินผล (Evaluation Ability) คือ ให้รู้จักประเมินมาตรการทางด้านสิ่งแวดล้อม การศึกษาโครงการในแง่ปัจจัยต่าง ๆ ทางนิเวศวิทยา ด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม จริยธรรมและการศึกษา

2.6 การมีส่วนร่วม (Participation) ให้มีการพัฒนาความรู้สึกลึกซึ้งที่มีความรับผิดชอบ และเห็นปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นเรื่องเร่งด่วน โดยยึดมั่นต่อการปฏิบัติที่เหมาะสมต่อการแก้ปัญหาเหล่านั้น

จากการกำหนดเป้าหมายและจุดมุ่งหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา สามารถสรุปได้ว่าสิ่งแวดล้อมศึกษามีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาประชากรให้ตระหนักถึงปัญหาและความห่วงใยสิ่งแวดล้อมด้วยวิธีการทำให้ประชาชนมีความรู้ ทักษะ เจตคติ มีความกระตือรือร้นที่จะทำงาน ทั้งที่เป็นรายบุคคลและรวมกันเป็นกลุ่ม เพื่อแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้งหมดที่เกิดขึ้นและเพื่อป้องกันมิให้เกิดปัญหาขึ้นอีก

วิธีสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา

จากการประชุมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษาในภูมิภาคเอเชียและแปซิฟิก ที่กรุงเทพฯ เมื่อวันที่ 22-29 กันยายน ค.ศ.1980 ซึ่งที่ประชุมได้เสนอวิธีสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาว่าการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาในโรงเรียน ครูจะต้องให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรงซึ่งอาจกำหนดขึ้นโดยครูหรือนักเรียน บางครั้งอาจจัดประสบการณ์ตรงยาก อาจใช้วิธีการสอนโดยสร้างสถานการณ์ขึ้นหรือศึกษาจากตัวอย่าง เช่น สไลด์ และภาพยนตร์ เป็นต้น

วินัย วีระพัฒนานนท์ และบานชื่น สีพันพ่อง (2539: 111-113) ได้เสนอตัวอย่างวิธีการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาที่นิยมใช้สอนกันในปัจจุบัน มีดังนี้

1. การศึกษานอกห้องเรียน เป็นวิธีสอนที่ได้เรียนรู้โดยตรงจากธรรมชาติ
2. การใช้ภาพยนตร์หรือเทปโทรทัศน์
3. การใช้สไลด์

4. การใช้แผ่นใส
5. การใช้สถานการณ์จำลอง เป็นการสมมติให้ผู้เรียนเป็นคนเข้าไปสู่สถานการณ์อย่างหนึ่งแล้วให้แต่ละคนอภิปรายหรือตัดสินใจต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง
6. การเชิญวิทยากร
7. การทดลอง การทดลองเป็นการทำให้ผู้เรียนได้พบเห็นปัญหาหรือเข้าใจสิ่งแวดล้อมได้ดีขึ้น
8. การสัมภาษณ์
9. การจัดกิจกรรมพิเศษ
10. การทำรายงาน
11. การอภิปรายโต้แย้ง เป็นการให้ผู้เรียนหาข้อมูลมายืนยันสนับสนุนความคิดของตน
12. การแสดงบทบาทสมมติ การให้ผู้เรียนแสดงบทบาทของบุคคลต่าง ๆ ตามเรื่อง
13. การฉายโอกาส การเปลี่ยนแปลงทัศนคติทางสิ่งแวดล้อม บางครั้งก็ต้องคอยโอกาสที่เหมาะสม เช่น การจะบอกให้ผู้เรียนบางคนไม่ทิ้งเศษกระดาษบนพื้น อาจทำให้ผู้เรียนยังปฏิบัติอยู่เช่นเดิมได้ ต่อเมื่อนักเรียนคนหนึ่งเดินไปเหยียบเปลือกกล้วยที่ทิ้งไว้แล้วลื่นล้มศีรษะแตกผู้สอนควรรีบอธิบายถึงการทิ้งขยะไม่ถูกที่ ซึ่งทำให้มีผู้ที่ได้รับบาดเจ็บได้

การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

ได้มีผู้ให้ความหมายของคำว่า “การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม” ไว้หลายท่าน ดังนี้

ทวี ทองสว่าง และทัศนีย์ ทองสว่าง (2523: 2) กล่าวว่า การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม หมายถึง การใช้สิ่งแวดล้อมอย่างชาญฉลาด ไม่ให้พิสัยต่อสังคมส่วนรวม ดำรงไว้ซึ่งสภาพเดิมของสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมประดิษฐ์ที่มนุษย์สร้างขึ้น รวมทั้งหาทางกำจัด และป้องกันมลภาวะ หรือสิ่งแวดล้อมที่เป็นพิษมิให้เกิดขึ้นในสังคมส่วนรวมของมนุษย์

วินัย วีระวัฒนานนท์ และบานชื่น สีพันพ้อง (2539: 100) มีความเห็นว่า การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม หมายถึง การสงวนรักษาสิ่งแวดล้อมให้อยู่ในสภาพที่มนุษย์สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการดำรงชีพได้ตลอดไป หรือใช้ประโยชน์ได้นาน และเป็นประโยชน์ต่อมวลมนุษย์ได้มากที่สุด

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (2537: 121) ให้ความหมายของการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมว่า หมายถึง การใช้ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมด้วยความชาญฉลาด และก่อให้เกิดประโยชน์ต่อมวลมนุษย์ได้มากที่สุด มีระยะเวลาในการใช้งานยาวนานที่สุด

วิโรจน์ ศิริวัฒนา (2543: 9) กล่าวว่า การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม หมายถึงการใช้สิ่งแวดล้อมอย่างชาญฉลาดไม่ให้เกิดพิษภัยต่อส่วนรวม ดำรงรักษาสภาพแวดล้อมให้อยู่ในสภาพสมดุลรวมทั้งหาทางกำจัดและป้องกันสิ่งที่เป็นพิษไม่ให้เกิดขึ้นในสังคมส่วนรวม

จากการกล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม หมายถึง การรู้จักใช้สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติอย่างชาญฉลาด เพื่อให้เกิดประโยชน์มากที่สุด ไม่ก่อให้เกิดพิษภัยเป็นการดำรงไว้ ซึ่งความสมดุลของสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ รวมทั้งหาทางกำจัดและป้องกันมลภาวะที่เป็นพิษไม่ให้เกิดขึ้น เพื่อให้มนุษย์มีคุณภาพชีวิตที่ดีตลอดไป

แนวความคิดในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

เกษม จันทรแก้ว (2544: 66) ได้กล่าวถึงแนวความคิดในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ดังนี้

1. ในการที่จะใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีความรู้ในการรักษาทรัพยากรธรรมชาติที่จะให้ผลต่อมนุษย์ทุกแง่มุม และที่จะมีผลต่อสิ่งแวดล้อมอย่างน้อยที่สุดต้องคำนึงถึงความสูญเสียเปล่า อันเกิดจากการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ
2. รักษาทรัพยากรธรรมชาติที่จำเป็นและหายากด้วยความระมัดระวัง รวมทั้งจะต้องตระหนักเสมอว่าการใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่มากเกินไปนั้น จะไม่เป็นการปลอดภัยต่อสภาวะแวดล้อม
3. ต้องรักษาทรัพยากรธรรมชาติที่ทดแทนได้นั้น โดยให้มีอัตราผลิต (เพิ่มพูน) เท่ากับอัตรา หรืออัตราเกิดเท่ากับอัตราตายเป็นอย่างน้อย
4. ประชากรเป็นปัจจัยสำคัญ ที่ทำให้เกิดภาวะแวดล้อมเปลี่ยนไป ดังนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องประมาณอัตราเกิด และการเปลี่ยนแปลงของพลเมืองตลอดเวลา โดยพิจารณาจากความต้องการในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติเป็นสำคัญ
5. หาทางปรับปรุงวิธีการใหม่ ๆ ในการที่จะผลิตและการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งพยายามค้นคว้าหาสิ่งใหม่ ๆ เพื่อให้ประชากรได้มีใช้อย่างพอเพียง
6. ให้การศึกษาแก่ประชาชนให้เข้าใจถึงความสำคัญ ในการรักษาสมดุลตามธรรมชาติ ซึ่งจะมีผลต่อการทำให้สิ่งแวดล้อมอยู่ในสภาพที่ดี การให้การศึกษาอาจเป็นทั้งในและนอก โรงเรียน เพื่อให้ประชาชนเข้าใจหลักการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ

แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 หมวด 4 มาตรา 25 ได้กำหนดไว้ว่า “รัฐต้องส่งเสริมการดำเนินงานและการจัดตั้งแหล่งเรียนรู้ตลอดชีวิตทุกรูปแบบ ได้แก่ ห้องสมุดประชาชน พิพิธภัณฑ์ หอศิลป์ สวนสัตว์ สวนสาธารณะ สวนพฤกษศาสตร์ อุทยานวิทยาศาสตร์

และเทคโนโลยี ศูนย์การศึกษาและนันทนาการ แหล่งข้อมูลและแหล่งการเรียนรู้อื่น ๆ อย่างเพียงพอ และมีประสิทธิภาพ” ดังนั้น โรงเรียนทุกแห่งจึงต้องมีหน้าที่ดำเนินการสนองนโยบายพระราชบัญญัติดังกล่าว โดยการส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักและใช้ประโยชน์จากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ

ความหมายของแหล่งเรียนรู้

กรมวิชาการ (2545: 43) ได้ให้นิยามของแหล่งเรียนรู้ไว้ว่า หมายถึง แหล่งข้อมูลข่าวสาร สารสนเทศ และประสบการณ์ที่สนับสนุนให้ผู้เรียนใฝ่เรียน แสวงหาความรู้ และเรียนรู้ด้วยตนเอง ตามอัธยาศัยอย่างกว้างขวางและต่อเนื่อง เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้

เนาวรัตน์ ลิขิตวัฒน์เศรษฐ (2544: 26-37) ได้กล่าวถึงแหล่งเรียนรู้ คือ ถิ่น ที่อยู่ บริเวณ ป่าเกิด แห่งที่ หรือศูนย์รวมที่ให้เข้าไปศึกษาความรู้ ความเข้าใจและความชำนาญ ในความหมายนี้แหล่งเรียนรู้ จึงอาจเป็นไปได้ทั้งสิ่งที่เป็นธรรมชาติหรือสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น เป็นได้ทั้งบุคคล สิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิต แหล่งเรียนรู้อาจอยู่ในห้องเรียนหรือนอกห้องเรียน

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติ

ทิพย์วรรณ สุคปลุม (2547: 58-61) ได้กล่าวว่า การเรียนในยุคปฏิรูปไม่จำกัดกระบวนการเรียนรู้แต่เฉพาะในห้องเรียนหรือห้องปฏิบัติการในโรงเรียนเท่านั้น ต้องมีแหล่งเรียนรู้สนับสนุน การทำกิจกรรมโดยใช้แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติ เช่น บริเวณสวนพฤกษศาสตร์ อุทยานธรรมชาติวิทยา ป่าชายเลน สวนสาธารณะ เป็นต้น โดยบทบาทของครูผู้สอน มีดังนี้

1. สำรวจแหล่งเรียนรู้ธรรมชาตินั้น ๆ ก่อน โดยคำนึงความปลอดภัยของผู้เรียนเป็นหลัก
2. ศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับแหล่งเรียนรู้นั้น
3. เขียนแผนผังบริเวณที่สำรวจหรือทำกิจกรรม กำหนดจุดผู้เรียนทำกิจกรรม โดยสอดคล้องกับสาระและมาตรฐานการเรียนรู้แบบบูรณาการกับสาระอื่น ๆ อย่างหลากหลาย
4. ทำใบกิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียนได้สำรวจตรวจสอบหรือคิดแก้ปัญหา
5. เตรียมเอกสารหรือสื่ออื่น ๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้สืบค้น ซึ่งอาจจะทำในรูปของใบความรู้ เพื่อสะดวกในการพกพา
6. เตรียมวัสดุอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในแต่ละกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
7. ชี้แจงผู้เรียนเรื่องการแต่งกายที่เหมาะสมกับกิจกรรมภาคสนาม

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติ พบว่า ผู้เรียนสนุกสนานกับการเรียนรู้ และมีความสุขในการทำงานกลุ่มร่วมกัน มีความคิดสร้างสรรค์ สามารถวิเคราะห์สิ่งต่างๆ อธิบาย และสรุป สามารถสื่อสารให้กับผู้อื่นรับรู้ได้ นอกจากนี้ผู้เรียนยังสามารถขยายความรู้นำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์จากแหล่งเรียนรู้ธรรมชาติ

ธานินทร์ ปัญญาวัฒนากุล (2544: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์ การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีความสามารถในการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิตที่แตกต่างกัน: กรณีศึกษา โรงเรียนอัสสัมชัญแผนก ประถม พบว่า แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้ที่นักเรียนใช้มากมี 2 แหล่ง ได้แก่ สถานศึกษา และ ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ใช้ปานกลางมี 4 แหล่ง ได้แก่ ครอบครัว สื่อมวลชน ชุมชน และเพื่อน และใช้น้อยมี 2 แหล่ง ได้แก่ สถาบันศาสนาและอินเทอร์เน็ต

ศิริพร ทิพย์สิงห์ (2545: บทคัดย่อ) ได้พัฒนาชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง ชีวิตกับ สิ่งแวดล้อม โดยใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในบริเวณชุมชนวัด ประดิษฐาราม กรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า ชุดการเรียนรู้การสอนที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพสูงอยู่ในระดับดีมาก และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนหลังเรียนมี พฤติกรรมการทำงานอยู่ในระดับดีมาก และผลการเรียนรู้รายบุคคลโดยการทำแผนที่ความคิด (Mind Mapping) นักเรียนมีผลการเรียนรู้รายบุคคลอยู่ในระดับดี

ภายิต สุโพธิ์ (2547: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการใช้แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติในบริเวณ โรงเรียน ในการพัฒนาการเรียนรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พบว่า ภายหลังจาก ใช้ชุดบทปฏิบัติการสิ่งแวดล้อมจากแหล่งเรียนรู้ธรรมชาติบริเวณ โรงเรียน นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจัดอยู่ในระดับปานกลาง นอกจากนี้นักเรียนมีความพึงพอใจ ต่อกิจกรรมในชุดบทปฏิบัติการสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับพึงพอใจมาก และพบว่า นักเรียนมีความคงทน ในการเรียนรู้ โดยมีแนวโน้มของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

จากงานวิจัยเกี่ยวกับแหล่งเรียนรู้ธรรมชาติ พบว่า นักเรียนที่เรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ธรรมชาติ มีหลากหลาย เช่น ภายใน โรงเรียน หรือบริเวณชุมชน นักเรียนได้เรียนรู้และได้รับประสบการณ์ตรง มีผลทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

เอกสารเกี่ยวกับข้อมูลบริเวณศูนย์วิจัยและศึกษาระบบนิเวศป่าพรุสิรินธร

ป่าพรุสิรินธรเป็นส่วนหนึ่งของป่าพรุโต๊ะแดงป่าพรุแห่งสุดท้ายของประเทศไทย ซึ่งคลุมพื้นที่ของ 3 อำเภอ คือ อำเภอบางขัน อำเภอสุดขัน และอำเภอสุดค้อ มีพื้นที่ประมาณ 120,000 ไร่ แต่ส่วนที่สมบูรณ์โดยประมาณมีเพียง 50,000 ไร่ เป็นป่าที่ยังคงความอุดมสมบูรณ์ด้วยสัตว์ป่าและพรรณไม้ พื้นที่ป่าพรุมีลำน้ำสำคัญหลายสายไหลผ่านคือ คลองสุโขทัย แม่น้ำบางนรา และคลองโต๊ะแดงอันเป็นที่มาของชื่อป่าภายในศูนย์ฯ ได้จัดให้มีทางเดินป่าศึกษาธรรมชาติเพื่อประชาสัมพันธ์ความรู้ด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับธรรมชาติของป่าพรุเริ่มที่บึงน้ำด้านหลังอาคารศูนย์วิจัยและศึกษาระบบนิเวศป่าพรุสิรินธร เป็นสะพานไม้ต่อลัดเลาะเข้าไปในป่าพรุ ระยะทาง 1,200 เมตร บางช่วงเป็นสะพานไม้ร้อยลวดสลิงบางช่วงเป็นท่อนสูงสำหรับมองทิวทัศน์เบื้องล่างที่ชุ่มไปด้วยไม้นานาพรรณในป่าพรุจะมีป้ายชื่อต้นไม้ที่น่าสนใจและชุ่มความรู้เป็นจุด ๆ สำหรับให้ความรู้แก่ผู้เดินชมป่าพรุคือป่าที่มีพื้นที่ลุ่มน้ำขังดินเป็นหล่มเลนและมีซากอินทรีย์วัตถุทับถมทำให้ดินยุบลงตัวได้ง่ายพืชที่ขึ้นในป่าพรุจึงมีการพัฒนาและมีความหลากหลายส่วนสัตว์ชนิดต่าง ๆ ต้องมีการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมป่าพรุเป็นป่าที่มีลักษณะเด่นแตกต่างไปจากป่าอื่น ๆ ไม่ว่าจะเป็นสภาพป่าขึ้นอยู่ลักษณะของดินหรือองค์ประกอบต่าง ๆ ถ้าจะจำแนกประเภทของป่าพรุจะจัดได้ว่าป่าพรุเป็นป่าในเขตร้อนประเภทไม่ผลัดใบเช่นเดียวกับป่าดงดิบชื้นแต่สภาพป่านั้นแตกต่างจากป่าประเภทอื่น ๆ โดยสิ้นเชิง

องค์ประกอบ ดิน น้ำ พืชพันธุ์ไม้ และสัตว์ มีลักษณะเป็นดังนี้

ลักษณะของดิน

พื้นที่เดิมชั้นล่างเป็นดินเลนทะเล มีสารประกอบกำมะถัน ดินในป่าพรุเกิดจากการสะสมของซากอินทรีย์วัตถุเช่นเศษไม้ และใบไม้เป็นเวลานานทับถมเป็นชั้นหนาซากพืชและอินทรีย์วัตถุส่วนใหญ่จะจมอยู่ใต้ผิวน้ำจึงสลายได้อย่างเชื่องช้าเราเรียกดินชนิดนี้ว่าดินอินทรีย์ (Organic Soil) ลักษณะของดินอินทรีย์เป็นสีน้ำตาลน้ำหนักเบาและอุ้มน้ำได้ดี ป่าพรุมีดินอินทรีย์ปิดหน้าดินเดิมไว้หนาประมาณ 0.5 ถึง 5.0 เมตร

ลักษณะของน้ำ

ป่าพรุมีน้ำแข็งตลอดปีการไหลเวียนของน้ำเป็นไปอย่างช้าๆ กระแสน้ำไหลเอื่อยๆ ไม่หยุดนิ่ง สีของน้ำเป็นสีน้ำตาลคล้ายน้ำชาเป็นสีของน้ำผาต (น้ำผาต คือน้ำสีน้ำตาลที่ได้จากการสลายตัวของซากพืช) รสฝืดเล็กน้อย (ฝืด คือ ผาตปนเปรี้ยว) น้ำในป่าพรุมีสภาพความเป็นกรด-ด่างหรือมี

ค่า pH = 4.5-6.0 เป็นกรดอ่อน ๆ สามารถนำมาใช้บริโภคได้ไม่เป็นอันตรายต่อมนุษย์และสัตว์และเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำได้เป็นอย่างดี

พืชพันธุ์ไม้

พื้นที่พรุส่วนใหญ่ประกอบด้วยน้ำและดินอินทรีย์ซึ่งทับถมกันอยู่หลวม ๆ การดำรงชีวิตอยู่ของพืชโดยเฉพาะต้นไม้ใหญ่จึงเป็นไปได้ยากลำบาก พืชในป่าพรุจึงมีการพัฒนาระบบรากชนิดพิเศษแตกต่างไปจากระบบรากของพืชในป่าประเภทอื่น ๆ เช่น พัฒนาเป็นพอนรากค้ำยันและรากหายใจเป็นต้นพูปอน (Buttress) เป็นลักษณะของส่วนด้านข้างของโคนต้นไม้แผ่ขยายออกไปเป็นปีกกว้างเพื่อรับน้ำหนักไม่ให้ต้นไม้ล้มล้มโคนรากค้ำยัน (Stilt root) หรือรากค้ำจุน คือ รากที่งอกออกทางด้านข้างของลำต้นในบริเวณที่มีกระแสลมพัดตลอดเวลา และเพื่อไม่ให้ขาดช่วงการไหลเวียนของกระแสลมหายใจ (Pneumatophore) คือ รากแขนงที่โผล่พื้นน้ำขึ้นมาเพื่อระบายอากาศและมีลักษณะแตกต่างกันไปเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัวพืชพันธุ์ไม้ที่พบในป่าพรุ แต่ไม่พบในป่าประเภทอื่น ได้แก่ มะฮัง สะเดียว หลุมพี สาครู หลาว ชะโอน กะพ้อแดง ตงหนใบใหญ่ ช้างไห้ เป็นต้น ที่ป่าพรุโต๊ะแดงจะพบพืชชนิดหนึ่งที่นิยมปลูกกันมากคือหมากแดง

สัตว์ในป่าพรุ

นอกจากพืชพันธุ์ไม้แล้วสิ่งมีชีวิตอีกพวกหนึ่งซึ่งจะลืมไม่ได้เมื่อป่านั้นสมบูรณ์ คือ สัตว์ที่เข้ามาอาศัยอยู่ เนื่องจากป่าพรุเป็นพื้นที่ลุ่มน้ำจืด ดังนั้นพื้นที่ป่าเป็นพื้นน้ำก็จะมีพวกปลาอาศัย เช่น ปลาดุกลำพัน ปลาช่อน ปลาชะโด สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ พวกกบเขียด แต่จะพบเขียดชนิดหนึ่งถ้าเดินเข้าไปในป่าพรุจะได้ยินเสียงดังวัก ๆ ครั้งแรกคิดว่าเสียงนกร้องแต่จริง ๆ แล้วเป็นเสียงร้องของเขียดวักสัตว์ปีกจำพวกนก ได้แก่ นกเงือก นกแซงแซวหางบ่วงใหญ่ เป็นต้น สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่พบ เช่น ค่างแว่น ลิง เป็นต้น เมื่อพรุอุดมสมบูรณ์ประชาชนที่อยู่บริเวณใกล้เคียงยอมใช้ประโยชน์จากป่า แต่เพราะความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ทำให้มีการเข้าบุกรุกทำลายอย่างรวดเร็วอย่างที่เห็นข่าว

โทษของการทำลายป่าพรุ

ทำให้ดินและน้ำบริเวณป่าพรุและใกล้เคียงกลายเป็นกรดอย่างรุนแรงจนไม่สามารถประกอบกรากสิกรรมหรือแม้แต่นำมาดื่มกินได้ ปลา และสัตว์น้ำต่าง ๆ สูญหายไปอย่างรวดเร็ว ยิ่งไปกว่านั้นอากาศร้อนจะแห้งแล้งมากขึ้น น้ำที่เคยมีในพื้นที่ป่าพรุก็แห้งเกิดไฟป่าเผาไหม้ เหตุการณ์เหล่านี้เองเป็นสิ่งเตือนใจให้ประชาชนได้ทราบถึงผลร้ายในการทำลายป่าพรุ การอนุรักษ์และฟื้นฟูป่าพรุที่เสื่อมโทรมให้คืนดีจะต้องอาศัยความร่วมมือกันหลาย ๆ ฝ่าย และประชาชน

จะต้องตระหนักถึงความสำคัญของป่าพรุด้วย เนื่องจากป่าพรุเป็นแหล่งทรัพยากรธรรมชาติที่อุดมสมบูรณ์จึงอยู่ในความสนใจของประชาชนอย่างกว้างขวาง ความตื่นตัวนี้ส่งผลให้เกิดความพยายามที่จะรักษาธรรมชาติและคุณภาพสิ่งแวดล้อมเอาไว้

กรมพัฒนาที่ดินกระทรวงเกษตรและสหกรณ์เป็นหน่วยงานที่ริเริ่มเข้าไปดำเนินงานด้านป่าพรุภายใต้โครงการศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิกุลทองอันเนื่องมาจากพระราชริ จังหวัดนราธิวาสได้ขยายการดำเนินงานการศึกษาและวิจัยป่าพรุโดยการจัดตั้งศูนย์ศึกษาธรรมชาติป่าพรุขึ้น ใน พ.ศ. 2545 หน่วยปฏิบัติการวิจัยร่วมทางธรรมชาติวิทยาป่าพรุ และป่าดิบชื้นฮาลา-บาลาภายใต้ความร่วมมือระหว่าง ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (ไบโอเทค) กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืชค้นคว้าวิจัยและสำรวจ เพื่อนำองค์ความรู้ไปขยายผลดำเนินการวิจัยต่อ เป็นการส่งเสริมงานวิจัยด้านชีวทรัพยากรธรรมชาติที่จำเป็นแก่การรักษาและใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน ในพื้นที่ที่สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงสนพระทัยและทรงงานวิจัยป่าพรุด้วยพระองค์เองและทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ พระราชทานชื่อ “ศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพรุสิรินธร” พ.ศ. 2534 และได้รับพระมหากรุณาธิคุณทรงพระราชทานนามศูนย์ศึกษาธรรมชาติแห่งนี้ว่า “ศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพรุสิรินธร”

สภาพแวดล้อมลุ่มทั่วไปทางกายภาพ

รากฐานข้อมูลศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพรุสิรินธร มีลักษณะของป่าพรุเสมือนป่าในน้ำ จึงมีความแตกต่างจากป่าอื่นๆ ในรูปแบบของความหลากหลายของสังคมพืชและสัตว์ศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิกุลทองอันเนื่องมาจากพระราชดำริ โดยกรมป่าไม้ได้ดำเนินการสร้าง “ศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพรุสิรินธร” บริเวณบ้านโต๊ะแดง อำเภอสุไหงโก-ลก จังหวัดนราธิวาส เพื่อเป็นศูนย์วิจัยรวบรวมข้อมูลการประชาสัมพันธ์การอนุรักษ์ป่าพรุ เมื่อปี พ.ศ. 2533 “ป่าพรุโต๊ะแดง” มีชื่ออย่างเป็นทางการคือ “เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี” เป็นพรุน้ำจืดขนาดใหญ่ของประเทศสภาพป่ายังคงความอุดมสมบูรณ์มีความหลากหลายของสภาพพืชและสัตว์น้ำครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 125,625 ไร่ ในเขตอำเภอเมืงนราธิวาส อำเภอตากใบ อำเภอสุไหงปาดี และอำเภอสุไหงโก-ลก จังหวัดนราธิวาส ลักษณะของป่าพรุเสมือนป่าในน้ำจึงมีความแตกต่างจากป่าอื่น ๆ ในรูปแบบของความหลากหลายของสังคมพืชและสัตว์ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิกุลทองอันเนื่องมาจากพระราชดำริโดยกรมป่าไม้ได้ดำเนินการสร้าง “ศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพรุสิรินธร” บริเวณบ้านโต๊ะแดง อำเภอสุไหงโก-ลก จังหวัดนราธิวาส เพื่อเป็นศูนย์วิจัยรวบรวมข้อมูลการประชาสัมพันธ์การอนุรักษ์ป่าพรุ เมื่อปี พ.ศ. 2533 เป็นป่าพรุธรรมชาติผืนใหญ่ที่สุดของประเทศที่ยังคงสภาพดั้งเดิมอันทรงคุณค่าทั้งในด้านแหล่งพันธุกรรมของ

พรรณพืชหายากที่เป็นเฉพาะถิ่น (Endemic Species) เป็นแหล่งน้ำแหล่งอาหารของมนุษย์เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าที่สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพป่าพรุได้

ที่ตั้งและอาณาเขตศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพรุสิรินธร

ศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพรุสิรินธรเป็นป่าพรุเกิดขึ้นได้ทั้งตามหุบเขาสูงและชายฝั่งทะเลในประเทศไทยพบป่าพรุได้ในแถบจังหวัดภาคใต้ ได้แก่ จังหวัดนครศรีธรรมราช พัทลุงสงขลา และนราธิวาส แต่ป่าพรุที่สมบูรณ์และเหลืออยู่เป็นผืนสุดท้ายคือป่าพรุโต๊ะแดง อยู่ในพื้นที่อำเภอเมือง อำเภอตากใบ และอำเภอสุไหงโก-ลก จังหวัดนราธิวาส ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 165,000 ไร่

ลักษณะภูมิประเทศ

ศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพรุสิรินธร ตั้งอยู่ที่ตำบลป่าเสม็ด อำเภอสุไหงโก-ลก อยู่ในช่วงรอยต่อครอบคลุม คือ จังหวัดนราธิวาส โดยศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพรุสิรินธร อำเภอสุไหงโก-ลก จังหวัดนราธิวาส มีเนื้อที่ในการกำหนดเป็นศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพรุสิรินธรประมาณ 120,000 ไร่ ป่าพรุโต๊ะแดงหรือป่าพรุสิรินธรเป็นป่าพรุที่มีเนื้อที่มากที่สุดที่ยังเหลืออยู่ในประเทศไทย เนื้อที่ของป่ามีความกว้างประมาณ 8 กิโลเมตร และมีความยาวประมาณ 28 กิโลเมตร มีพื้นที่ครอบคลุมอาณาเขตของ อำเภอตากใบ อำเภอสุไหงปาดี อำเภอสุไหงโก-ลก อำเภอเจาะไอร้อง และอำเภอเมืองนราธิวาส จังหวัดนราธิวาส คิดเป็นเนื้อที่กว่า 125,625 ไร่ (แต่ส่วนที่สมบูรณ์จริงๆ มีประมาณ 50,000 ไร่) มีแหล่งน้ำสำคัญ 3 สายไหลผ่าน คือ แม่น้ำบางนรา, คลองสุไหงปาดี และคลองโต๊ะแดง (อันเป็นที่มาของชื่อเรียก) ป่าแห่งนี้เป็นที่อยู่อาศัยของพืชและสัตว์ป่าหลากหลายชนิด ซึ่งหลายชนิดอยู่ในสถานะใกล้สูญพันธุ์ และพื้นที่รอบ ๆ ป่าก็เป็นพื้นที่เพาะปลูกข้าวยาง และผลไม้ต่าง ๆ โดยมีศูนย์วิจัยและศึกษาพันธุ์ป่าพรุสิรินธร ซึ่งตั้งอยู่ ณ ตำบลป่าเสม็ด อำเภอสุไหงโก-ลก ใช้เวลาเดินทางจากตัวเมืองสุไหงโก-ลกผ่านทางหลวงสายสุไหงโก-ลก-ตากใบแล้วเลี้ยวซ้ายตรงแยกชวพันธ์ ด้วยระยะทางประมาณ 10 กิโลเมตรจากตัวเมืองสุไหงโก-ลก เดินศึกษาธรรมชาติยาวกว่า 1,200 เมตร ภายในศูนย์บริการมีเส้นทางเดินศึกษาความอุดมสมบูรณ์ของป่าฝ่าใจกลางป่าพรุมีหอคอยและศูนย์บริการข้อมูลตลอดจนจัดแสดงประวัติและข้อมูลของพืช พันธุ์ และสัตว์ต่าง ๆ ในพื้นที่ป่าพรุ

สภาพทั่วไปของป่าพรุโต๊ะแดง

ลักษณะภูมิอากาศ

ลักษณะภูมิอากาศของศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพรุสิรินธร สภาพพื้นที่ป่าพรุเป็น ที่ลุ่มน้ำขังใกล้ชายฝั่ง อากาศบริเวณนั้นมีความชื้นสูง ฝนตกชุกเกือบตลอดปีอุณหภูมิเฉลี่ย ก่อนข้างสูง

ชนิดป่าและพันธุ์ไม้

ป่าพรุสิรินธรมีสภาพเป็นป่าดิบชื้นในที่ลุ่มน้ำขังมีพื้นที่ในเขตอนุรักษ์ประมาณ 125,000 ไร่ โดยยังคงมีป่าสมบูรณ์ดั้งเดิมเหลืออยู่ประมาณ 57,000 ไร่ ครอบคลุมพื้นที่บางส่วนของ อำเภอ ตากใบ สุโหงป่าตี และสุโหงโก-ลก จังหวัดนราธิวาส ประกาศจัดตั้งเป็นเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเฉลิม พระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารีและจัดสร้างศูนย์วิจัยและศึกษา ธรรมชาติ ป่าพรุสิรินธรดำเนินงานศึกษาวิจัยระบบนิเวศป่าพรุอีกทั้งจัดสร้างเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ ป่าพรุเป็นที่เกี่ยวกับธรรมชาติของป่าพรุจากการสำรวจโดยนักพฤกษศาสตร์ทำให้ทราบว่าในป่าพรุ แห่งนี้มีพืชพรรณไม้ดอกอาศัยอยู่ประมาณ 109 วงศ์ จำนวน 450 ชนิดพืชไร้ดอกจำพวกเฟิร์น ประมาณ 15 วงศ์ จำนวน 40 ชนิด และยังไม่รวมพืชชั้นต่ำจำพวกมอสอีกมากมายที่ยังไม่ได้ ถูกสำรวจอย่างทั่วถึง การที่ป่าพรุโต๊ะแดงตั้งอยู่ก่อนมาทางส่วนปลายของคาบสมุทรมาลายูทำให้ ได้รับอิทธิพลของพรรณพืชเขตรมาเลเซีย ต้นไม้หลายชนิดจึงพบเห็นได้เฉพาะในป่าพรุแห่งนี้เท่านั้น อย่างเช่น หมากแคง ปาหนัน ช้างพิชในวงศ์กระดังงามีดอกใหญ่และยังกล้วยไม้กับพืชเล็ก ๆ แปลกตา อีกมากมาย ทางเดินศึกษาธรรมชาติป่าพรุสิรินธรเส้นทางนี้มีความยาวประมาณ 1,200 เมตร เป็น สะพานไม้ยกพื้นผ่านเข้าไปใจกลางป่าพรุ สามารถใช้เวลาเพื่อเดินศึกษาธรรมชาติอย่างทั่วถึง ประมาณ 30-45 นาทีโดยนำพาผู้เดินผ่านไปตามจุดสื่อความหมายธรรมชาติจุดต่าง ๆ ซึ่งจะพบเห็น บรรดาพืชพรรณป่าพรุที่น่าสนใจอย่างใกล้ชิด เช่น บริเวณทุ่งน้ำขังซึ่งมีพืชล้มลุกนานาชนิดขึ้นอยู่ อย่างหนาแน่นอย่างเช่น พืชในวงศ์กกชนิดต่าง ๆ อาจได้เห็นกล้วยไม้หายากชื่อว่า เอื้องหวายดิน ที่ผลิตดอกสีม่วงอ่อนเมื่อผ่านเข้าไปในแนวป่าที่บึงจะได้พบพรรณไม้ ป่าพรุ ที่หาชมได้ยาก เช่น ต้นปาหนันช้าง ต้นหลุมพี กะพ้อแดง ส่วนตามต้นไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ชนิดต่าง ๆ จะมีพืชที่ขึ้น เกาะอาศัยอยู่บนผิวลำต้นและกิ่งก้านของต้นไม้อื่น อันได้แก่ กล้วยไม้เฟิร์น นมตำเรียและเตยเลื้อย ใฝ่เนวล ใฝ่จีด ใฝ่หนาม ใฝ่ข้าวหลาม ใฝ่ไร่ ฯลฯ

สัตว์ป่าในปัจจุบัน

การสำรวจและศึกษาวิจัยสัตว์ป่าพรุโต๊ะแดงได้เริ่มขึ้นในช่วงปลายปี พ.ศ. 2529 จนถึงปัจจุบัน พบสัตว์ป่าอาศัยอยู่ในพรุแห่งนี้แล้วประมาณ 235 ชนิด ประกอบด้วย

1. สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก (Amphibians)
2. สัตว์เลื้อยคลาน (Reptilians)
3. สัตว์ปีก (Avians)
4. สัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม (Mammalians)

ชุดการสอน

ความหมายของชุดการสอน

การจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ พัฒนาศักยภาพและความสามารถของแต่ละบุคคลจะต้องอาศัยสื่อเป็นตัวกลางในการถ่ายทอดความรู้ ชุดการสอนเป็นสื่อชนิดหนึ่งซึ่งเป็นชุดของสื่อประสม (Multimedia) โดยใช้สื่อตั้งแต่สองชนิดขึ้นไปรวมกันเพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้ตามที่ต้องการ สื่อที่นำมาใช้ร่วมกันนี้จะช่วยเสริมประสบการณ์ซึ่งกันและกันตามลำดับขั้นตอนที่จัดเอาไว้เป็นชุด ๆ บรรจุอยู่ในซอง กล่อง หรือกระเป๋า แล้วแต่ผู้สร้างจะทำขึ้น

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2542: 91) กล่าวว่า ชุดการสอนหรือชุดการเรียน มาจากคำว่า Instructional Package หรือ Learning Package เดิมใช้คำว่าชุดการสอนเพราะครุนำมาใช้ประกอบการสอน ต่อมาแนวคิดในการยึดเด็กเป็นศูนย์กลางในการเรียนได้เข้ามามีอิทธิพลมากขึ้นจึงมีผู้นิยมเรียกว่าชุดการเรียน และบางคนมักจะเรียกรวมกันว่า ชุดการเรียนการสอน

นงลักษณ์ ภูชนะกุล (2543: 43) อธิบายว่า ชุดการสอนเป็นชุดสื่อประสม สร้างขึ้นเพื่อช่วยครูให้สามารถสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในกล่องหรือชุด บางครั้งประกอบด้วยสิ่งของหลายสิ่ง บางชุดอาจจะประกอบด้วยเอกสารเพียงอย่างเดียว บางชุดอาจจะเป็น โปรแกรมที่มีบัตรคำสั่งให้นักเรียนเรียนด้วยตนเอง

บุญชม ศรีสะอาด (2545: 94) ให้ความหมายของชุดการสอน (Instructional Package) สื่อการเรียนหลายอย่างประกอบกัน จัดเข้าไว้ด้วยกันเป็นชุด (Package) เรียกว่า สื่อประสม (Multi – Media) เพื่อมุ่งให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ มีชื่อเรียกหลายอย่าง เช่น Learning Package, Instructional Package หรือ Instructional Kite นอกจากจะใช้สำหรับให้ผู้เรียนเรียนเป็นรายบุคคลแล้ว ยังใช้ประกอบการสอนสำหรับการเรียนเป็นกลุ่มย่อย จะจัดในรูปของศูนย์การเรียน (Learning Center)

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2546: 98) กล่าวว่า ชุดการสอนเป็นสื่อประสมประเภทหนึ่ง ซึ่งมีจุดมุ่งหมายเฉพาะเรื่องที่จะสอน โดยมีระบบการผลิตและการนำสื่อการสอนที่สอดคล้องกับวิชา หน่วยหัวเรื่องและวัตถุประสงค์เพื่อช่วยให้นักเรียนเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้โดยมีประสิทธิภาพ

กาญจนา สีลาใหม่ (2549: 10) กล่าวว่า ชุดการสอน หมายถึง ชุดการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่มีการจัดการเรียนการสอนแบบเป็นระบบที่สมบูรณ์ที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม โดยใช้สื่อหลายชนิดร่วมกันหรือเรียกว่า สื่อประสม อันเป็นเครื่องมือในการช่วยสอนของครูที่ทำให้ผู้เรียนเข้าใจมากขึ้นและสามารถเรียนรู้ไปตามจุดมุ่งหมายที่หลักสูตรกำหนด

สุรางค์ สามทอง (2550: 33) กล่าวว่า ชุดการสอน หมายถึง ชุดการสอนเป็นสื่อประสมที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของเนื้อหาแต่ละหน่วยเพื่อช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้โดยมีประสิทธิภาพ ได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง โดยมีครูคอยให้คำแนะนำเท่านั้น ทั้งยังอำนวยความสะดวกให้ผู้ครูได้ใช้ชุดการสอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

จากแนวคิดดังกล่าวพอสรุปได้ว่า ชุดการสอน หมายถึง ชุดสื่อประสมที่จัดให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ และเนื้อหาช่วยให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ให้บรรลุผลตามตัวชี้วัดอย่างมีประสิทธิภาพและช่วยครูให้สามารถสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ประเภทของชุดการสอน

ในการผลิตชุดการสอนจะมีหลายลักษณะ ซึ่งสามารถแบ่งเป็นประเภทตามลักษณะการใช้งานหรือลักษณะบทบาทของผู้สอนและผู้เรียน ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านแบ่งประเภทของชุดการสอน ออกเป็นประเภทต่าง ๆ ดังนี้

วันชัย ฉลวยเจริญวงศ์ (2540: 9) ได้แบ่งประเภทของชุดการสอนเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. ชุดการสอนสำหรับการบรรยายของครูใช้กับนักเรียนกลุ่มใหญ่ทั้งชั้นให้เรียนรู้ไปพร้อม ๆ กัน โดยไม่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลมากนัก
2. ชุดการสอนสำหรับทำกิจกรรมร่วมหรือศูนย์การเรียนรู้ โดยแบ่งนักเรียนในห้องเป็นกลุ่มเล็ก การเรียนจะเรียนในลักษณะเรียนเป็นกลุ่มด้วยตัวเองเป็นส่วนใหญ่
3. ชุดการสอนรายบุคคลจัดให้นักเรียน เรียนตามความสามารถของตนเอง เพื่อแก้ปัญหาเรื่องแตกต่างระหว่างบุคคล เช่น บทเรียนแบบโปรแกรม

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2542: 94-95) ได้แบ่งประเภทชุดการสอนตามลักษณะการใช้ออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ ดังนี้

1. ชุดการสอนประกอบคำบรรยาย เป็นชุดการสอนสำหรับผู้สอนจะใช้สอนผู้เรียนเป็นกลุ่มใหญ่ หรือเป็นการสอนที่ต้องการปูพื้นฐานให้ผู้เรียนส่วนใหญ่รู้และเข้าใจในเวลาเดียวกันมุ่งใน

การขยายเนื้อหาสาระให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ชุดการสอนแบบนี้จะช่วยให้ผู้สอนลดการพูดให้น้อยลง และใช้สื่อการสอนที่มีความพร้อมอยู่ในชุดการสอน ในการนำเสนอเนื้อหามากขึ้น สื่อที่ใช้ได้แก่ รูปภาพ แผนภูมิ สไลด์ ภาพยนตร์ เทปบันทึกเสียง หรือกิจกรรมที่กำหนดไว้ เป็นต้น สิ่งที่สำคัญคือ สื่อที่จะนำมาใช้ต้องให้ผู้เรียนเห็นอย่างชัดเจนทุกคน ชุดการสอนชนิดนี้บางคนอาจเรียกว่าชุดการสอนสำหรับครู

2. ชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม เป็นชุดการสอนสำหรับผู้เรียนเรียนร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ประมาณ 5 – 7 คน โดยใช้สื่อการสอนที่บรรจุไว้ในชุดการสอนแต่ละชุด มุ่งที่จะฝึกทักษะในเนื้อหาวิชาที่เรียน และให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทำงานร่วมกัน ชุดการสอนชนิดนี้มักจะใช้ในการสอนแบบกิจกรรมกลุ่ม เช่น การสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ การสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์ ชุดการสอนแบบรายบุคคล หรือชุดการสอนตามเอกัตภาพเป็นชุดการสอน

3. สำหรับเรียนด้วยตนเองเป็นรายบุคคล คือ ผู้เรียนจะต้องศึกษาหาความรู้ตามความสามารถและความสนใจของตนเอง อาจจะเรียนที่โรงเรียนหรือที่บ้านก็ได้ ส่วนมากจะมุ่งให้ผู้เรียนได้ทำความเข้าใจ ในเนื้อหาวิชาที่เรียนเพิ่มเติม ผู้เรียนสามารถจะประเมินผลการเรียนด้วยตนเองได้ด้วย

กรมวิชาการ (2545: 105) ได้แบ่งประเภทของชุดการสอนเป็น 3 ประเภทดังนี้

1. ชุดการสอนแบบบรรยาย เป็นชุดการสอนสำหรับครูที่กำหนดกิจกรรมและสื่อการสอนให้ครูได้ใช้ประกอบการสอนแบบบรรยาย มีหัวข้อเนื้อหาที่จะบรรยายและประกอบกิจกรรมจัดไว้ตามลำดับขั้นตอน สื่อที่ใช้อาจเป็นสไลด์ประกอบเสียงบรรยายในแถบเสียง แผนภูมิ ภาพยนตร์ และกิจกรรมกลุ่ม

2. ชุดการสอนสำหรับกิจกรรมกลุ่ม มุ่งให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมร่วมกันซึ่งอาจจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยวางเค้าโครงเรื่องจัดประเด็นเนื้อหาหน่วยความรู้ที่เป็นอิสระจากกันสามารถเรียนรู้จบในหน่วยความรู้ แต่ละเรื่องที่มีสัดส่วนเนื้อหาใกล้เคียงกัน อาจจัดหน่วยความรู้ให้ได้ 3 – 5 เรื่อง ตามสัดส่วนของการแบ่งประเด็นเนื้อหาแต่ละเรื่องและเวลาที่ใช้ศึกษาในแต่ละศูนย์ กิจกรรมในศูนย์จัดในรูปแบบเป็นรายบุคคลหรือเรียนร่วมกันเป็นเล่ม มีสื่อการเรียน บทเรียนแบบฝึก ครอบคลุมจำนวนผู้เรียนในแต่ละศูนย์

3. ชุดการสอนรายบุคคล เป็นชุดการสอนสำหรับนักเรียน เพื่อให้ผู้เรียนด้วยตนเองตามลำดับนั้น ความสามารถของแต่ละคน เมื่อเรียนจบแล้วจะทดสอบประเมินผลความก้าวหน้าแล้วจึงศึกษาชุดอื่น ๆ ต่อไปตามลำดับถ้ามีปัญหาผู้เรียนจะปรึกษากันได้ โดยผู้สอนพร้อมที่จะช่วยเหลือแนะนำชุดการสอน แบบนี้จัดขึ้นเพื่อส่งเสริมศักยภาพการเรียนรู้ของแต่ละบุคคลให้พัฒนาการเรียนรู้ของตนเองไปได้จนถึงขีดสุดของความสามารถเป็นรายบุคคล

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545: 52-53) ได้แบ่งประเภทของชุดการสอนออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. ชุดการสอนประเภทประกอบคำบรรยายของครู เป็นชุดการสอนสำหรับนักเรียนเป็นกลุ่มใหญ่ หรือการสอนที่มุ่งเน้นการปูพื้นฐานให้ทุกคนรับรู้และเข้าใจในเวลาเดียวกัน มุ่งในการขยายเนื้อหาสาระให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ช่วยลดเวลาในการอธิบายของผู้สอนให้น้อยลงเพิ่มเวลาให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมมากขึ้น

2. ชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรมหรือชุดการสอนสำหรับนักเรียนเป็นกลุ่มย่อย เป็นชุดการสอนสำหรับให้ผู้เรียนเรียนร่วมกันเป็นกลุ่มย่อย ประมาณกลุ่มละ 4-8 คน โดยใช้สื่อการสอนต่าง ๆ ที่บรรจุไว้ในชุดการสอน มุ่งที่จะฝึกทักษะในเนื้อหาวิชาที่เรียน โดยผู้เรียนมีโอกาสได้ทำงานร่วมกัน ชุดการสอนประเภทนี้มักใช้ในการสอนแบบกิจกรรมกลุ่ม เช่น การสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ และการสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์

3. ชุดการสอนรายบุคคลหรือชุดการสอนตามเอกัตภาพ เป็นชุดการสอนสำหรับเรียนด้วยตนเองเป็นรายบุคคล ผู้เรียนศึกษาหาความรู้ตามความต้องการและความสนใจของตนเอง อาจเรียนที่โรงเรียนหรือที่บ้านก็ได้ มีจุดประสงค์เพื่อทำความเข้าใจกับเนื้อหาวิชาเพิ่มเติม ผู้เรียนสามารถประเมินผลการเรียนได้ด้วยตนเอง ชุดการสอนชนิดนี้ส่วนใหญ่จัดในลักษณะของหน่วยการสอนย่อยหรือโมดูล

สรุปได้ว่า การแบ่งประเภทชุดการสอนจะเน้นที่บทบาทของผู้สอนและผู้เรียนเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งสามารถแบ่งเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ 3 ประเภท คือ

1. ชุดการสอนแบบบรรยาย ใช้สำหรับประกอบการบรรยายของครูผู้สอนให้กับผู้เรียนเป็นกลุ่มใหญ่ทั้งชั้นเรียน

2. ชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม ใช้สำหรับผู้เรียนเรียนเป็นกลุ่มส่วนมากนิยมทำการจัดการเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้

3. ชุดการสอนรายบุคคล ใช้สำหรับให้นักเรียนได้ศึกษาเป็นรายบุคคล ซึ่งผู้เรียนสามารถศึกษาได้ตามความสามารถของตน ซึ่งชุดการสอนแบบนี้เหมาะสำหรับให้ผู้เรียนได้ศึกษาทำความเข้าใจเนื้อหาที่เรียนเพิ่มเติม

ทฤษฎีเกี่ยวกับชุดการสอน

ชุดการสอนเป็นนวัตกรรมสื่อการสอนที่มีบทบาทในการเรียนการสอน ซึ่งเกิดจากแนวคิดทางการศึกษาเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ แนวคิดที่จะนำมาสู่การผลิตชุดการสอนมีหลายแนว ดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ, 2528: 115)

1. การประยุกต์ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล ตามที่นักศึกษานำหลักของจิตวิทยามาใช้ในการเรียนการสอนโดยคำนึงถึงความต้องการ ความถนัด และความสนใจของนักเรียนเป็นสำคัญมนุษย์แต่ละบุคคลมีความแตกต่างกันหลายด้าน เช่น ความสามารถ สถิติปัญญา ความต้องการความสนใจ ร่างกาย สังคม อารมณ์ และความแตกต่างปลีกย่อยอื่น ๆ ในการนำหลักความต่างเหล่านี้มาใช้ในขบวนการเรียนรู้จะกระทำได้โดยคำนึงถึงความแตกต่างของบุคคลวิธีการที่เหมาะสมที่สุด คือ การจัดการสอนรายบุคคล หรือการศึกษาตามเอกัตภาพ การศึกษาด้วยตนเอง ซึ่งล้วนแต่เป็นวิธีการสอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนมีอิสระในการเรียนตามสติปัญญา ความสามารถและความสนใจ โดยมีผู้คอยแนะนำช่วยเหลือตามความเหมาะสม ปัจจุบันได้มีการทดลองและวิจัย ค้นคว้าเกี่ยวกับการสอนรายบุคคลอย่างกว้างขวางในทุกระดับการศึกษาจนเป็นที่ยอมรับว่าการสอนวิธีนี้กำลังจะก้าวหน้าไกลออกไป โดยมีเทคโนโลยีทางการศึกษาใหม่ ๆ เป็นเครื่องช่วยในการสอนรายบุคคลดำเนินไปตามจุดหมายปลายทาง

2. การนำเอาสื่อประสมมาใช้ หมายถึง การนำเอาสื่อการสอนหลาย ๆ อย่างมาสัมพันธ์กัน และมีคุณค่าที่ส่งเสริมซึ่งกันและกันอย่างมีระบบสื่อการสอนอย่างหนึ่งอาจใช้เพื่อสร้างความสนใจในขณะที่อีกอย่างหนึ่ง เพื่อใช้อธิบายข้อเท็จจริงของเนื้อหาและอีกชนิดหนึ่งอาจใช้เพื่อก่อให้เกิดความเข้าใจลึกซึ้ง และป้องกันการเข้าใจความหมายชัดเจน การใช้สื่อประสมจะช่วยให้ผู้เรียนมีประสบการณ์จากประสาทสัมผัสที่ผสมผสานกัน ให้นักเรียนได้ค้นพบวิธีการที่จะเรียนในสิ่งที่ต้องการได้ด้วยตนเองมากยิ่งขึ้น

3. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับสภาพแวดล้อมแต่ก่อนความสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนในห้องเรียน มีลักษณะเป็นทางเดียว คือ ผู้สอนเป็นผู้นำและผู้เรียนเป็นผู้ตาม ผู้เรียนได้พูดก็ต่อเมื่อผู้สอนให้พูดการตัดสินใจของผู้เรียน ส่วนใหญ่มักจะตามผู้สอน ผู้เรียนเป็นฝ่ายเอาใจผู้สอนมากกว่าผู้สอนเอาใจผู้เรียน ผู้สอนวิจารณ์หรือพูดเยาะเย้ยผู้เรียนในชั้น โดยเฉพาะในกรณีที่ผู้เรียนตอบไม่ถูกต้องตามที่ผู้สอนชอบหรือการทำอะไรผิดพลาด แต่ถ้าผู้เรียนกระทำอะไรดีควรแก่การชมเชย ผู้สอนจะนิ่งเฉยเสียเพราะถ้าชมก็กลัวผู้เรียนจะเหลิงตัวดังนั้น ผู้เรียนไทยส่วนใหญ่จึงพกเอาประสบการณ์ที่ไม่น่าพึงพอใจ เมื่อเติบโตขึ้นในส่วนที่เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนนั้นแทบไม่มีเลยเพราะผู้สอนส่วนใหญ่ไม่ชอบให้ผู้เรียนคุยกับผู้เรียน จึงไม่มีโอกาสฝึกฝนทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะเชื่อฟังและเคารพความคิดเห็น

ของผู้อื่น เมื่อเติบโตจึงทำงานร่วมกันไม่ได้ นอกจากนี้ปฏิริยาสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับสภาพแวดล้อมก็มักอยู่กับเพียงชอล์ก กระดานดำ และแบบเรียนในห้องสี่เหลี่ยมแคบ ๆ หรือในสนามหญ้า ซึ่งส่วนใหญ่ถูกปล่อยให้กร้างเฉอะและตามฤดูกาล ผู้สอนไม่เคยพกพาผู้เรียนออกไปสู่สภาพภายนอกโรงเรียน การเรียนการสอนจึงอยู่ในห้องเรียนส่วนใหญ่แนวโน้มในปัจจุบันและอนาคตของกระบวนการเรียนรู้จึงต้องนำเอากระบวนการกลุ่มสัมพันธ์มาใช้ในการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนประกอบกิจกรรมร่วมกัน ทฤษฎีกระบวนการกลุ่มจึงเป็นแนวคิดทางพฤติกรรมศาสตร์ซึ่งนำมาสู่การจัดระบบการผลิตออกมาในรูปของชุดการสอน (บุญเกื้อ ควรรหาเวช, 2542: 93)

4. เป็นแนวคิดที่ยึดหลักการจิตวิทยาการเรียนรู้มาจัดสภาพการณ์การเรียนรู้เพื่อให้การเรียนมีประสิทธิภาพ โดยการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พบเห็นสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

4.1 ได้ร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง

4.2 มีทางทราบการตัดสินใจหรือการทำงานของตน ถูกหรือผิดได้ทันที

4.3 มีการเสริมแรงบวกที่ทำให้ผู้เรียนภาคภูมิใจที่ได้ทำถูกหรือคิดถูกอันจะทำให้กระทำพฤติกรรมนั้นซ้ำอีกในอนาคต

4.4 มีการจัดการเรียนรู้ที่ละขั้น ตามความสามารถ และความสนใจของผู้เรียนเองโดยไม่มีใครบังคับ ซึ่งการจัดสภาพการณ์ที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ตามนัยดังกล่าวข้างต้นนี้ จะต้องมีเครื่องมือช่วยบรรลุจุดมุ่งหมายปลายทางได้โดยจัดการสอนแบบโปรแกรมในรูปของกระบวนการและใช้ชุดการเรียนการสอนเป็นเครื่องมือ (กรองกาญจน์ อรุณรัตน์, 2536: 7)

5. การนำเอาวิธีวิเคราะห์ระบบ (System Analysis) มาใช้ในการผลิตชุดการสอน ซึ่งแตกต่างไปจากการทำโครงการสอนตรงที่ว่า ชุดการสอนมีการจัดเนื้อหาวิชาให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมและวัยของผู้เรียน รายละเอียดต่าง ๆ ได้นำไปทดลองปรับปรุงจนมีคุณภาพเชื่อถือได้แล้วจึงนำมาใช้ ซึ่งมีการเสนอแนะการสอนสำหรับครูตั้งแต่จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ขั้นตอนการจัดกิจกรรม สื่อการสอน ตลอดจนเครื่องมือและวิธีการประเมินผลทุกสิ่งทุกอย่างในระบบจะต้องสร้างขึ้นเป็นแบบบูรณาการมีความสอดคล้องกันเป็นอย่างดี (ชม ภูมิภาค, 2527: 101)

กล่าวโดยสรุปแนวคิดทฤษฎีที่กล่าวมาแล้ว แนวคิดที่นำมาใช้ในการพัฒนาชุดการสอน จะทำให้ชุดการสอนเป็นที่น่าสนใจมากยิ่งขึ้นและสามารถจัดการเรียนการสอนได้ตามหลักการและทฤษฎี ซึ่งเป็นการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

หลักจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับชุดการสอน

ซี วี กู๊ด (C.V. Good) กล่าวว่า การเรียนรู้คือการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตอบสนองหรือพฤติกรรมอันเนื่องมาจากการได้มีประสบการณ์บางส่วนหรือทั้งหมด (สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ และพิเชษฐ์ ศรีวรกุล, 2542: 30) ดังนั้น การเรียนรู้จึงมีส่วนสัมพันธ์กับสิ่งสำคัญอยู่ 3 ประการ คือ

1. พฤติกรรมก่อนเรียนรู้
2. ประสบการณ์
3. พฤติกรรมมุ่งหวังหลังเรียนรู้

เราอาจกล่าวได้ว่า การเรียนรู้จะต้องเป็นขบวนการที่ต่อเนื่องไปจนตลอดชีวิตและวิธีการเรียนรู้ของคนเรามีหลายวิธีหรือหลายทฤษฎี ซึ่งแต่ละทฤษฎีก็มีหลักการต่างกันปัจจัยที่สำคัญในการเรียนรู้ที่ใช้ในการวิเคราะห์พฤติกรรม ได้แก่ (ศิริโสภาคย์ บุรพาเดชะ, 2549: 171-172)

1. แรงจูงใจหรือแรงขับ (Motivation and Drive) เกิดจากสิ่งเร้าทั้งภายในและภายนอก ร่างกาย แบ่งออกเป็นแรงจูงใจที่มีได้เกิดจากการเรียนรู้ และแรงจูงใจที่เกิดจากการเรียนรู้
2. สิ่งเร้า (Stimulus) คือ โอกาสที่ทำให้เกิดการตอบสนอง อาจเป็นเหตุการณ์หรือวัตถุและอาจเกิดภายในหรือภายนอกร่างกายก็ได้
3. การตอบสนอง (Response) การตอบสนอง คือ ผลทางพฤติกรรมของสิ่งเร้าเป็นการกระทำของร่างกาย และอาจจะเห็นได้ชัดหรือไม่ชัดก็ได้ การตอบสนองมักจะเกิดตามหลังสิ่งเร้าเสมอ
4. สิ่งเสริมแรง (Reinforce) คือ สิ่งใด ๆ หรือเหตุการณ์ใด ๆ ก็ช่วยสนับสนุนความเข้มแข็งของการตอบสนองหรือช่วยให้การตอบสนองคงอยู่ นักจิตวิทยาแบ่งสิ่งเสริมแรงออกเป็น 2 ประเภท คือ
 - 4.1 สิ่งเสริมแรงปฐมภูมิ (Primary Reinforce) เป็นสิ่งเสริมแรงตามธรรมชาติและบำบัดความต้องการหรือลดแรงขับโดยตรง
 - 4.2 สิ่งเสริมแรงปฐมภูมิ เป็นรางวัลซึ่งเกิดความสัมพันธ์ที่มีมาต่อกับสิ่งเสริมแรงปฐมภูมิ และเกิดการเรียนรู้

องค์ประกอบของชุดการสอน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2546: 100-101) กล่าวว่า ไม่ว่าจะป็นชุดการสอนประเภทใดจะต้องมีส่วนประกอบ 4 ส่วน คือ

1. คู่มือครู สำหรับครูผู้ใช้ชุดการสอน หรือและผู้เรียนที่ต้องเรียนจากชุดการสอนตามขั้นตอนที่กำหนดไว้
2. คำสั่ง หรือการมอบงาน เพื่อกำหนดแนวทางการเรียนให้นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมแต่ละอย่าง

3. เนื้อหาสาระและสื่อ โดยจัดให้อยู่ในรูปของสื่อการสอนแบบประสมและกิจกรรม การเรียนการสอนแบบกลุ่มและรายบุคคลตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

4. การประเมินผล เป็นการประเมินผลของกระบวนการ ได้แก่ แบบฝึกหัด รายงาน การค้นคว้า และผลของการเรียนรู้ในรูปของแบบสอบต่าง ๆ

ส่วนประกอบข้างต้นนี้จะบรรจุในกล่องหรือซอง จัดเอาไว้เป็นหมวดหมู่เพื่อสะดวกแก่การใช้ นิยมแยกออกเป็นส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1. กล่อง
2. สื่อการสอนและบัตรบอกชนิดของสื่อการสอนเรียงตามลำดับการใช้
3. บันทึกการสอน ประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้
 - 3.1 รายละเอียดเกี่ยวกับวิชาและหน่วยการสอน
 - 3.2 รายละเอียดเกี่ยวกับนักเรียน
 - 3.3 เวลา จำนวนชั่วโมง
 - 3.4 วัตถุประสงค์ทั่วไป
 - 3.5 วัตถุประสงค์เฉพาะ
 - 3.6 เนื้อหาวิชาและประสบการณ์
 - 3.7 กิจกรรมและสื่อการสอนประกอบวิธีสอน
 - 3.8 การประเมินผล การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
4. อุปกรณ์อื่น ๆ

บุญชมศรีสะอาด (2545: 94) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดการสอนว่าควรประกอบด้วย

1. คู่มือครูสำหรับใช้ชุดการสอน เป็นชุดการสอนที่จัดทำขึ้นเพื่อให้ครูอธิบายถ่ายทอด และชี้แนะหลักการ มีลักษณะเป็นแผนการเรียนรู้และสื่อการเรียนรู้ตามกรอบการเรียนในแต่ละหน่วย

2. ชุดการสอนสำหรับนักเรียน มีลักษณะดังนี้

2.1 ชุดการเรียนรู้ร่วมกัน เป็นกิจกรรมที่นักเรียนปฏิบัติร่วมกันเป็นกลุ่ม ได้แก่ เกม การเรียนรู้ เกมการแข่งขัน ชุดการสอน และใบงานที่ทำเป็นกลุ่ม มีลักษณะสอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย การเรียนรู้ เหมาะสมกับวัยและความสามารถของนักเรียน และให้ทุกคนมีส่วนร่วมในกิจกรรมกลุ่ม

2.2 ชุดฝึกหัดรายบุคคล เป็นแบบฝึกหัดเพื่อให้เกิดความชำนาญ ซึ่งมีลักษณะ เรียงลำดับความยากง่าย ได้รับความสนใจและท้าทายให้นักเรียนแสดงความสามารถ ใช้ภาษาง่าย ๆ และเหมาะสมกับวัยและความสามารถของนักเรียน

กระทรวงศึกษาธิการ (2546: 82) ได้กล่าวว่า ชุดการสอนมีหลายประเภทต่าง ๆ กัน แต่ละประเภทมีส่วนที่เป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่คล้ายคลึงกัน ดังนี้

1. หัวเรื่อง เป็นการแบ่งหน่วยงานออกเป็นส่วนย่อยให้นักเรียนได้เข้าใจยิ่งขึ้น ซึ่งหัวเรื่องนี้ต้องตรงกับความต้องการของผู้เรียนและผู้สอนอีกทั้งมีคุณค่าการเรียนการสอนตามหลักสูตร
 2. คู่มือการใช้ชุดการสอน เป็นสิ่งที่จำเป็นมากซึ่งผู้ใช้ชุดการสอนนั้นจะศึกษาจากคู่มือเป็นอันดับแรก ดังนั้นคู่มือการใช้ชุดการสอนจึงประกอบด้วย
 - 2.1 หัวเรื่อง กำหนดเวลาเรียนและจำนวนผู้เรียน
 - 2.2 เนื้อหา สาระสำคัญจากรายละเอียดของเนื้อเรื่องทั้งหมด ควรจะบรรยายเนื้อหาอย่างสั้น ๆ และกว้าง ส่วนรายละเอียดควรนำไปรวมไว้ในเอกสารประกอบการเรียน
 - 2.3 ความคิดรวบยอด (Concept) กล่าวถึงหลักการเรียนรู้ที่มุ่งเน้น
 - 2.4 วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เป็นวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ที่มุ่งจะให้ผู้เรียนได้รับ
 - 2.5 สื่อการเรียนหรือวัสดุประกอบการเรียน ระบุรายการศึกษาค้นคว้า และผู้สอนจะใช้ประกอบการสอน
 - 2.6 กิจกรรมการเรียน เป็นการกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนและการใช้อุปกรณ์
 - 2.7 การประเมินผล
 3. วัสดุประกอบการเรียนหรือสื่อ รายการที่ระบุไว้ในคู่มือการใช้ชุดการสอนจะต้องมีไว้ในชุดการสอนจริง ๆ และต้องระบุรายการ วัสดุอุปกรณ์ หรือสื่อที่มีอยู่ด้วยหมายเลขให้แน่ชัด
 4. การประเมินผล แบบประเมินผลเพื่อดูพฤติกรรมของผู้เรียน อาจเป็นลักษณะของแบบทดสอบ หรือการให้แสดงผลงาน ซึ่งจะต้องกำหนดให้ชัดเจนและออกแบบมาให้เข้าใจ
 5. สิ่งที่ใช้บรรจุ ขนาด รูปแบบของชุดการสอน ไม่ควรจะให้ใหญ่เกินไป ต้องคำนึงถึงความสะดวกในการขนย้ายและการนำไปใช้
 6. กิจกรรมสำรอง ถ้าเป็นชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม ควรจะจัดกิจกรรมสำรองไว้สำหรับผู้เรียนบางคนที่ทำเสร็จก่อนผู้อื่น ได้มีกิจกรรมอย่างอื่นทำ
 7. ทดลองใช้เพื่อปรับปรุงแก้ไขก่อนที่จะนำออกใช้ประกอบการเรียนการสอน
- จากองค์ประกอบของชุดการสอนดังกล่าวจะเห็นได้ว่าชุดการสอนแต่ละประเภทจะมีส่วนประกอบที่คล้ายคลึงกัน ซึ่งประกอบไปด้วย คู่มือครูในการใช้ชุดการสอน คำสั่ง หรือการมอบหมายงาน เนื้อหาสาระสำคัญ สื่อการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนการสอน และการประเมินผล

ขั้นตอนในการสร้างชุดการสอน

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2541: 189-192) ได้เสนอขั้นตอนในการสร้างชุดการสอนไว้ 10 ขั้นตอน คือ

1. ศึกษาเนื้อหาสาระของวิชาทั้งหมดอย่างละเอียดว่าสิ่งที่เราจะนำมาทำเป็นชุดการสอนนั้นจะมุ่งเน้นให้เกิดหลักการของการเรียนรู้อะไรบ้างให้กับนักเรียน นำวิชาที่ได้ทำการศึกษาวิเคราะห์

แล้วมาแบ่งเป็นหน่วยของการเรียนการสอน ในแต่ละหน่วยนั้นจะมีหัวข้อย่อย ๆ รวมอยู่อีก ที่เราจะต้องศึกษาพิจารณาให้ละเอียดชัดเจนเพื่อไม่ให้เกิดการซ้ำซ้อนในหน่วยอื่น ๆ อันจะสร้างความสับสนให้กับนักเรียนได้และควรคำนึงถึงการแบ่งหน่วยการเรียนการสอนของแต่ละวิชานั้น ควรจะเรียงลำดับขั้นตอนของความรู้และลักษณะธรรมชาติในวิชานั้น

2. เมื่อศึกษาเนื้อหาสาระและแบ่งหน่วยการเรียนการสอนได้แล้ว จะต้องพิจารณาตัดสินใจอีกครั้งหนึ่งว่า จะทำชุดการสอนแบบใดโดยคำนึงถึงข้อกำหนดว่านักเรียนคือใคร (Who Learner) จะให้อะไรกับนักเรียน (Give What Condition) จะให้ทำกิจกรรมอย่างไร (Does What Activities) และจะทำได้ดีอย่างไร (How Well Criterion) สิ่งเหล่านี้จะเป็นเกณฑ์ในการกำหนดการเรียน

3. กำหนดหน่วยการเรียนการสอน โดยประมาณเนื้อหาสาระที่เราจะสามารถถ่ายทอดความรู้แก่นักเรียนได้ตามชั่วโมงที่กำหนด โดยคำนึงถึงว่าเป็นหน่วยที่น่าสนใจ น่าเรียนรู้ ให้ความรู้ ชื่นบานแก่นักเรียน หาสื่อการเรียนได้ง่าย พยายามศึกษาวิเคราะห์ให้ละเอียดอีกครั้งหนึ่งว่าหน่วยการเรียนการสอนนี้มีหลักการหรือความคิดรวบยอดอะไร และมีหัวข้อเรื่องย่อย ๆ อะไร อีกบ้างที่รวมกันอยู่ในหน่วยนี้ แต่ละหัวข้อเรื่องย่อยมีความคิดรวบยอดหรือหลักการย่อย ๆ อะไรอีกบ้างที่จะต้องศึกษา พยายามดึงเอาแก่นของหลักการเรียนรู้ออกมาให้ได้

4. กำหนดความคิดรวบยอด ความคิดรวบยอดที่เรากำหนดขึ้นจะต้องสอดคล้องกันกับหน่วยและหัวข้อ โดยสรุปแนวคิดสาระและหลักเกณฑ์ที่สำคัญเพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนให้สอดคล้องกัน เพราะความคิดรวบยอดเป็นเรื่องของความเข้าใจอันเกิดจากประสบการณ์สัมผัสกับสิ่งแวดล้อม เพื่อตีความหมายออกมาเป็นพฤติกรรมทางสมองแล้วนำสิ่งใหม่ไปเชื่อมโยงกันกับประสบการณ์เดิม เกิดเป็นความคิดรวบยอดฝังอยู่ในความทรงจำมนุษย์ต้องมีประสบการณ์ต่าง ๆ พอสมควรจึงจะสรุปแก่นแท้ของการเรียนรู้เกิดเป็นความคิด

5. จุดประสงค์การเรียน การกำหนดจุดประสงค์การเรียนจะต้องให้สอดคล้องกับความคิดรวบยอด โดยกำหนดเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งหมายถึงความสามารถของนักเรียนที่แสดงออกมาให้เห็นได้ภายหลังการเรียนการสอนบทเรียนแต่ละเรื่องจบไปแล้ว โดยครูสามารถวัดได้ จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมนี้ ถ้าครูกำหนดหรือระบุให้ชัดเจนมากเท่าใดก็ยังมีทางประสบความสำเร็จในการสอนมากเท่านั้น ดังนั้นจึงควรใช้เวลาตรวจสอบจุดประสงค์การเรียนแต่ละข้อให้ถูกต้อง และครอบคลุมเนื้อหาสาระของการเรียนรู้

6. การวิเคราะห์งาน คือ การนำจุดประสงค์การเรียนแต่ละข้อมาทำการวิเคราะห์งาน เพื่อหากิจกรรมการเรียนการสอน แล้วจัดลำดับกิจกรรมการเรียนให้เหมาะสมถูกต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์ที่กำหนดไว้แต่ละข้อ

7. เรียงลำดับกิจกรรมการเรียน ภายหลังจากที่เรานำจุดประสงค์การเรียนแต่ละข้อมาวิเคราะห์งาน และเรียงลำดับกิจกรรมของแต่ละข้อเพื่อให้เกิดการประสานกลมกลืนของการเรียนการสอน จะต้องนำกิจกรรมการเรียนของแต่ละข้อที่ทำการวิเคราะห์งานและ เรียงลำดับกิจกรรมไว้แล้วทั้งหมดนำมาหลอมรวมเป็นกิจกรรมการเรียนที่สมบูรณ์ที่สุด เพื่อไม่ให้เกิดการซ้ำซ้อนในการเรียนโดยคำนึงถึงพฤติกรรมพื้นฐานของนักเรียน (Entering Behavior) วิธิดำเนินการให้เกิดมีการเรียนการสอนขึ้น (Instructional Procedures) ตลอดจนการติดตามผลและการประเมินผลพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกมาเมื่อมีการเรียนการสอนแล้ว (Performance Assessment)

8. สื่อการเรียน คือ วัสดุอุปกรณ์และกิจกรรมการเรียนที่ครูและนักเรียนจะต้องกระทำเพื่อเป็นแนวทางในการเรียนรู้ ซึ่งครูจะต้องจัดทำขึ้นและจัดหาไว้ให้เรียบร้อย ถ้าสื่อการเรียนเป็นของที่ใหญ่โตหรือมีคุณค่า ที่จะต้องจัดเตรียมมาก่อนจะต้องเขียนบอกไว้ให้ชัดเจนในคู่มือครู เกี่ยวกับการใช้ชุดการสอนว่าจะไปจัดหาได้ ณ ที่ใด เช่น เครื่องฉายสไลด์ เครื่องบันทึกเสียง และสิ่งที่เก็บไว้ไม่ได้นานเพราะเกิดการเน่าเสีย เช่น ใบไม้ พืช สัตว์ เป็นต้น

9. การประเมินผล คือ การตรวจสอบว่าหลังจากการเรียนการสอนแล้วได้มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามที่จุดประสงค์การเรียนกำหนดไว้หรือไม่ การประเมินผลนี้จะใช้วิธีการใดก็ตาม แต่จะต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนที่เราตั้งไว้ ถ้าการประเมินผลไม่ตรงตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้เมื่อใด ความยุติธรรมก็จะไม่เกิดขึ้นกับนักเรียน และไม่ตรงเป้าหมายที่กำหนดไว้ด้วยการเรียนรู้ในสิ่งนั้นจะไม่เกิดขึ้น ชุดการสอนที่สร้างขึ้นมาก็เป็นการเสียเวลาและไม่มีคุณภาพ

10. การทดลองใช้ชุดการสอนเพื่อหาประสิทธิภาพ เมื่อพิจารณาถึงรูปแบบของชุดการสอนว่าจะผลิตออกมาในขนาดเท่าใด และรูปแบบของชุดการสอนจะออกมาเป็นซอง แฟ้ม หรือกล่องสุดแล้วแต่ความสะดวกในการใช้ การเก็บรักษาและความสวยงาม การหาประสิทธิภาพของชุดการสอนเพื่อปรับปรุงให้เหมาะสม ควรนำไปทดลองใช้กับกลุ่มเล็กๆ ก่อน เพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องและแก้ไขปรับปรุงอย่างดีแล้ว จึงนำไปทดลองใช้กับเด็กทั้งชั้นหรือกลุ่มใหญ่ โดยกำหนดขั้นตอนไว้ดังนี้

10.1 ชุดการสอนนี้ต้องการความรู้เดิมของนักเรียนหรือไม่

10.2 การนำเข้าสู่บทเรียนของชุดการสอนนี้เหมาะสมหรือไม่

10.3 การประกอบกิจกรรมการเรียนการสอน มีความสับสนวุ่นวายกับนักเรียนและดำเนินไปตามขั้นตอนที่กำหนดไว้หรือไม่

10.4 การสรุปผลการเรียนการสอน เพื่อเป็นแนวทางไปสู่ความคิดรวบยอดหรือหลักสำคัญของการเรียนรู้ในหน่วยนั้น ๆ ดีหรือไม่ หรือจะต้องตรวจปรับเพิ่มเติมอย่างไร

10.5 การประเมินผลหลังการเรียน เพื่อตรวจสอบว่าพฤติกรรมการเรียนรู้ที่เปลี่ยนแปลงจากเดิมนั้น ให้ความเชื่อมั่นได้มากน้อยแค่ไหนกับนักเรียน

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช (2547: 95) ได้เสนอขั้นตอนในการสร้างชุดการสอนไว้ดังนี้

ขั้นที่ 1 วิเคราะห์เนื้อหา ได้แก่ การกำหนดหน่วย หัวเรื่อง และมโนคติ

ขั้นที่ 2 การวางแผนเป็นการวางแผนไว้ล่วงหน้าโดยกำหนดรายละเอียดไว้

ขั้นที่ 3 การผลิตสื่อการเรียน เป็นการผลิตสื่อประเภทต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ในแผน

ขั้นที่ 4 เป็นการประเมินคุณภาพของชุดการสอน โดยนำไปทดลองใช้ ปรับปรุงให้มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

สุนันทา สุนทรประเสริฐ (2546: 55) ได้เสนอขั้นตอนในการสร้างชุดการสอนไว้ดังนี้

1. การกำหนดเรื่อง เพื่อทำชุดการสอน อาจกำหนดเรื่องในหลักสูตร หรือกำหนดเรื่องขึ้นใหม่ตามความเหมาะสมก็ได้ การจัดแบ่งเนื้อเรื่องย่อยอย่างไร ขึ้นอยู่กับลักษณะของเนื้อหา การใช้ชุดการสอนนั้น การจัดแบ่งเนื้อหาเพื่อทำชุดการสอนในแต่ละระดับย่อยไม่เหมือนกัน

2. จัดหมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์ แล้วแต่ความต้องการและความเหมาะสม

3. จัดเป็นหน่วยการสอน จะแบ่งกี่หน่วย หน่วยหนึ่งควรใช้เวลาเท่าใด ใช้เวลาเรียนเป็นคาบหรือสัปดาห์ตามความเหมาะสมกับวัย และระดับของผู้เรียน ทั้งนี้ โดยคำนึงถึงจิตวิทยาพัฒนาการของนักเรียน

4. กำหนดหัวเรื่อง จัดแบ่งการสอนเป็นหัวข้อย่อย ๆ เพื่อสะดวกแก่การเรียนรู้แต่ละหน่วย จะประกอบด้วยประสบการณ์การเรียนรู้อะไรบ้างก็กำหนดหัวข้อแต่ละหน่วยนั้น

5. กำหนดความคิดรวบยอดหรือหลักการ ต้องกำหนดให้ชัดเจนว่า จะให้ผู้เรียนมีความคิดรวบยอดหรือหลักการอะไร ฉะนั้น การพิจารณากำหนดความคิดรวบยอดหรือหลักการให้ชัดเจนจึงเป็นสิ่งสำคัญ

6. การกำหนดจุดประสงค์ในการสอน ซึ่งหมายถึง จุดประสงค์ทั่วไปและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม มีเกณฑ์การตัดสินสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ได้ชัดเจน

7. การวิเคราะห์งาน โดยการนำจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมแต่ละข้อมาวิเคราะห์กิจกรรมว่าควรทำอะไรก่อนหลัง แล้วจึงจัดอันดับกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมสอดคล้องกับจุดประสงค์ที่กำหนดไว้

8. จัดลำดับกิจกรรมการเรียนหลังจากพิจารณาจุดประสงค์ของแต่ละข้อว่าจะจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างไร จึงจะบรรลุจุดประสงค์ที่กำหนด นอกจากนั้นจะต้องพิจารณากิจกรรมต่าง ๆ ที่จะเสริมสร้างความสนใจ และความสามารของนักเรียนด้วย

9. กำหนดการประเมินผล ครูจะต้องพิจารณาวิธีดำเนินการใช้การประเมินผล จะใช้วิธีการอย่างไร จึงจะประเมินผลได้อย่างแม่นยำ ตามจุดประสงค์ที่กำหนด

10. เลือกลงและผลดีสื่อการสอนโดยพิจารณาจากข้อ 7

จะเห็นได้ว่า ขั้นตอนในการสร้างชุดการสอนมีหลายขั้นตอน เพื่อให้ได้ชุดการสอนที่มีประสิทธิภาพ ผู้สร้างชุดการสอนต้องศึกษาให้เข้าใจ และปฏิบัติตามขั้นตอนการสร้างชุดการสอน และในการใช้ชุดการสอนครูต้องเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียน เพื่อให้มีบทบาทในการรับผิดชอบต่อการเรียนของตนเองมากขึ้น

คุณค่าของชุดการสอน

ชม ภูมิภาค (2542: 99) ได้กล่าวถึงคุณค่าของชุดการสอนไว้ดังนี้

1. ช่วยครูไม่ต้องเสียเวลาคิดค้นมา นอกจากนั้นยังเป็นวิธีอบรมครูประจำการเรื่องการดำเนินการสอนได้อีกประการหนึ่ง
2. ช่วยนักเรียนเรียนรู้จุดหมายของการเรียนชัดเจน ตลอดจนรู้วิธีการที่จะบรรลุจุดหมายนั้น เป็นการเพิ่มพูนการสนใจในการเรียน นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยการกระทำ
3. เป็นประโยชน์ในการบริหารการศึกษา ทำให้การศึกษาเป็นกระบวนการที่ตรวจสอบบัญชีได้ ตรวจสอบคุณภาพของการศึกษาได้ ตรวจสอบผลการปฏิบัติหน้าที่ของครูได้
4. ผลการเรียนรู้ย่อมต้องการผลการเรียนในทุกพิสัยนั้นคือ พุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย ชุดการสอนที่ดีนั้นต้องพิจารณาในเรื่องนี้และบรรดาสื่อการสอนนั้นก็จะต้องมีหลายประเภทเป็นลักษณะที่เรียกว่า สื่อประสมหลายอย่าง (Multi-media Approach) ย่อมจะสนองความแตกต่างของบุคคลและเพิ่มพูนความสมบูรณ์ให้แก่การรับรู้
5. ชุดการสอนจะกำหนดบทบาทของครูและนักเรียนไว้แน่ชัดว่าตอนใดใครจะทำอะไร อย่างไร ลดบทบาทในการกระทำของครูข้างเดียว นักเรียนได้กระทำ ทำให้เกิดการเรียน (Active Learning)
6. เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ครบถ้วนในช่วงเวลาที่กำหนด นักเรียนรู้ผลการกระทำของตน เป็นการเสริมแรงการเรียนรู้ประการหนึ่ง
7. ชุดการสอนเป็นกระบวนการที่ครบทั้งระบบ เริ่มตั้งแต่จุดหมายกระบวนการสอนและการประเมินผล
8. ชุดการสอนเกิดจากการนำเอาวิธีระบบเข้ามาใช้ ย่อมจะมีประสิทธิภาพ เพราะได้ผ่านการทดลองหาประสิทธิภาพมาแล้ว โดยผู้มีความชำนาญทั้งในด้านเนื้อหาและวิธีการเพื่อสร้างเป็นแม่แบบแล้วก็สามารถจะขยายออกไปได้

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2547: 162) ได้สรุปคุณค่าของชุดการสอนว่า

1. ช่วยให้การบวนการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ เพราะชุดการสอนผลิตขึ้นมาจากกลุ่มบุคคลที่มีความชำนาญหลายด้าน เป็นต้นว่า ครูผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชานั้นๆ นักโสตทัศนศึกษา ได้ร่วมกันผลิตและมีการทดลองจนแน่ใจว่ามีผลดี จึงได้นำออกมาใช้ทั่วไป
 2. ช่วยลดภาระของผู้สอน เมื่อมีชุดการสอนสำเร็จรูปแล้ว ผู้สอนจะดำเนินการสอนตามคำแนะนำที่บอกไว้ในชุดการสอนตามลำดับขั้น แต่ละขั้นจะมีอุปกรณ์ กิจกรรม ตลอดจนข้อแนะนำที่บอกไว้ให้พร้อม ผู้สอนไม่จำเป็นต้องทำใหม่หรือทำเพิ่ม สามารถใช้ได้ทันที
 3. ให้ความรู้ในแนวเดียวกันกับการสอน เมื่อมีผู้สอนหลายคนในวิชาเดียวกันก็อาจเกิดความแตกต่างกันในด้านประสิทธิภาพของการสอน การมีชุดการสอนจะตัดปัญหานี้ได้ทั้งหมด แม้ผู้เรียนจะมีจำนวนเท่าใด ก็ช่วยแก้ปัญหาได้อย่างดี
 4. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ใช้ความสามารถตามความต้องการของอัตราการเรียนของแต่ละบุคคล ชุดการสอนจะช่วยให้ทุกคนประสบความสำเร็จในการเรียนทั้งสิ้น
 5. เสริมสร้างการเรียนแบบต่อเนื่อง ชุดการสอนจะแยกออกเป็นรายวิชาแต่ละวิชา มีหน่วยการสอนตามลำดับเมื่อจบแต่ละหน่วยแล้วมีโอกาสดูตามหน่วยต่อไปได้ตามความสามารถของผู้เรียนนั้น ๆ
 6. มีส่วนประกอบต่าง ๆ ที่จะช่วยให้การเรียนได้เข้าใจง่ายด้วยตนเองด้วยการกำหนดวัตถุประสงค์กิจกรรมการเรียนการประเมินผลได้ครบถ้วน องค์ประกอบของชุดการสอน
- Harrisberger (1973: 201-205) ได้กล่าวถึงคุณค่าของชุดการสอนรายบุคคลที่มีต่อนักเรียนว่า
1. นักเรียนสามารถทดสอบตัวเองดูว่ามีความสามารถอยู่ในระดับไหน หลังจากนั้นก็เริ่มต้นในสิ่งที่เขาไม่รู้ ซึ่งทำให้เขาไม่ต้องเสียเวลากลับมาเรียนในสิ่งที่นักเรียนรู้อยู่แล้ว
 2. นักเรียนสามารถนำบทเรียนไปเรียนที่ไหนก็ได้ตามความพอใจโดยไม่จำกัดในเรื่องของเวลา สถานที่
 3. เมื่อเรียนจบแล้ว นักเรียนสามารถทดสอบตัวเองได้ทันที และทำให้นักเรียนทราบผลการเรียนของตนเองทันทีด้วยเหมือนกัน
 4. ผู้เรียนมีโอกาสได้พบปะกับครูอาจารย์มากขึ้น เพราะนักเรียนเรียนด้วยตนเอง ครูก็มีเวลาให้คำปรึกษากับผู้มีปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในขณะที่ใช้ชุดการสอน
 5. นักเรียนได้รับเกรดอะไรนั้นขึ้นอยู่กับความสามารถของนักเรียนหรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเอง
 6. จะไม่มีคำว่าสอบตกสำหรับผู้ที่เรียนไม่สำเร็จ แต่จะให้ให้นักเรียนกลับไปศึกษาในเรื่องเดิมใหม่นั้น จนกว่าผลการเรียนได้มาตรฐานตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

จากที่กล่าวมาสามารถสรุปได้ว่าชุดการสอนมีคุณค่าและบทบาทสำคัญต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ดังนี้

1. มีบทบาทต่อการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
2. มีบทบาทต่อการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น
3. มีบทบาทที่สำคัญต่อการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น
4. มีบทบาทที่สำคัญที่ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ไปสู่ปรัชญาการศึกษาในแนวพัฒนาการได้อย่างเต็มที่

ดังนั้น กล่าวโดยสรุปได้ว่า คุณค่าชุดการสอน คือ ชุดการสอนช่วยให้กระบวนการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ และผู้เรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม เปิดโอกาสให้ผู้เรียนใช้ความสามารถตามความถนัดของตนเอง และส่งเสริมความรับผิดชอบทั้งตนเองและกลุ่ม อีกทั้งเป็นการลดภาระของครูผู้สอน

การหาค่าประสิทธิภาพของชุดการสอน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2546: 90) กล่าวว่า การทดลองหาประสิทธิภาพของชุดการสอนจะต้องนำชุดการสอนไปทดลองใช้ (Try Out) เพื่อปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปทดลองสอนจริง (Trial Run) เพื่อนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขเสร็จแล้วจึงดำเนินการผลิตเป็นจำนวนมากหรือใช้สอนในชั้นเรียนตามปกติได้ การทดสอบมีขั้นตอนดังนี้

1. สำหรับทดลองแบบเดี่ยว (1:1) เป็นการทดลองครู 1 คนต่อเด็ก 1 คน ให้ทดลองกับเด็กอ่อนเสียก่อน ทำการปรับปรุงแล้วนำไปทดลองกับเด็กปานกลางและนำไปทดลองกับเด็กเก่งอย่างไรก็ตามหากเวลาไม่อำนวยและสภาพการณ์ไม่เหมาะสมก็ให้ทดลองกับเด็กอ่อนหรือปานกลาง
2. สำหรับทดลองแบบกลุ่ม (1:10) เป็นการทดลองครู 1 คนต่อเด็ก 5-10 คน โดยให้เด็กคละกันทั้ง เก่ง ปานกลาง และอ่อน ห้ามทดลองกับเด็กอ่อนล้วนหรือเลือกมาทดลองจะต้องมีนักเรียนคละกันไม่ควรเลือกห้องเรียนที่มีเด็กเก่งหรืออ่อนล้วน
3. สำหรับการทดลองแบบกลุ่ม (1:100) เป็นการทดลองครู 1 คนต่อเด็ก 30-40 คน โดยให้เด็กคละกันทั้ง เก่ง ปานกลาง อ่อน ห้ามทดลองกับเด็กอ่อนล้วนหรือเลือกมาทดลองจะต้องมีนักเรียนคละกัน ไม่ควรเลือกห้องเรียนที่เด็กเก่งหรืออ่อนล้วน หลังการทดลอง ควรคำนวณหาค่าประสิทธิภาพแล้วปรับปรุงแก้ไข ผลลัพธ์ที่ได้ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ต่ำกว่าเกณฑ์ได้ไม่เกิน 2.5%

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2546: 138) ได้เสนอว่า การกำหนดประสิทธิภาพของสื่อการสอนนิยมใช้เกณฑ์มาตรฐาน 90/90 เป็นเกณฑ์สำหรับเนื้อหาประเภทความรู้ความจำและการนำไปใช้เกณฑ์มาตรฐาน 80/80 สำหรับเนื้อหาที่เป็นทักษะ เช่น คณิตศาสตร์ ความหมายของตัวเลขเกณฑ์มาตรฐาน

ดังกล่าว มีความหมายดังนี้ คือ 80 ตัวแรก หมายถึง ค่าร้อยละของประสิทธิภาพในด้านกระบวนการของสื่อการสอน ซึ่งประกอบด้วยผลจากการปฏิบัติการกิจต่าง ๆ เช่น งานและแบบฝึกของผู้เรียนที่ได้จากการวัดภารกิจทั้งหลาย แล้วคำนวณหาร้อยละเฉลี่ย ส่วน 80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนจากการทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทุกคน นำมาคำนวณหาร้อยละเฉลี่ย ก็จะได้ค่าตัวเลขทั้งสองเพื่อนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานต่อไป

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2547: 79-80) ได้ให้ความหมายของเกณฑ์ประสิทธิภาพของสื่อการสอนไว้ดังนี้

เกณฑ์การหาประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของสื่อที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เป็นระดับที่ผู้จัดทำสื่อจะพึงพอใจว่า หากสื่อมีประสิทธิภาพถึงขั้นนั้นแล้ว สื่อนั้นก็จะมีคุณค่าที่จะนำไปสอนนักเรียน

เกณฑ์การหาประสิทธิภาพ กำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหมายว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนทั้งหมดต่อเปอร์เซ็นต์ของการทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมดนั้นคือ E_1/E_2 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

ปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำมักจะตั้งไว้ 80/80 หรือ 90/80 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะตั้งไว้ ต่ำกว่า เช่น 75/75 เป็นต้น อย่างไรก็ตามไม่ควรตั้งเกณฑ์ไว้ต่ำ เพราะตั้งเกณฑ์ไว้เท่าใดมักจะได้ผลลัพธ์เท่านั้น ความหมายของตัวเลขเกณฑ์มาตรฐานดังกล่าวมีความหมายดังนี้

80 ตัวแรก หมายถึง ค่าร้อยละของประสิทธิภาพในด้านกระบวนการของชุดการสอนโดยการนำคะแนนที่ได้รับจากการวัดผลภารกิจทั้งหลายของทุกคนมารวมกันแล้วคำนวณหาร้อยละเฉลี่ย

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนจากการทดสอบหลังเรียน (Posttest) ของผู้เรียนทุกคน นำมาหาร้อยละเฉลี่ยเมื่อคำนวณหาร้อยละเฉลี่ยแล้วก็จะได้ค่าทั้งสองเพื่อนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานต่อไป

บุญชม ศรีสะอาด (2545: 25-29) ได้จำแนกวิธีการประเมินผลสื่อการเรียนการสอนเป็น 3 วิธีคือ

1. การประเมินผลโดยผู้เชี่ยวชาญหรือครู โดยจะใช้แบบประเมินผลให้ผู้เชี่ยวชาญหรือครูพิจารณาด้านคุณภาพเนื้อหาสาระ และเทคนิคการจัดทำสื่อประเภทนั้นแบบประเมินอาจเป็นมาตรฐานประมาณค่า (Rating Scale) หรือเป็นแบบเห็นด้วย ไม่เห็นด้วย สรุปผลเป็นความถี่แล้วทดสอบตอบสนองความแตกต่างระหว่างความถี่ด้วยไคสแคว์

2. การประเมินผลโดยผู้เรียนมีลักษณะเช่นเดียวกับการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญหรือครู แต่จะเน้นการรับรู้คุณค่าเป็นลำดับ

3. การประเมินโดยการตรวจสอบผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน เป็นการหาสื่อประสิทธิภาพสื่อการสอนที่มีความเที่ยงตรงที่พิสูจน์คุณภาพและคุณค่าของสื่อการสอนนั้น ๆ โดยจะวัดว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อะไรบ้าง เป็นการวัดเฉพาะผลที่เป็นจุดประสงค์ของการสอน โดยสื่อที่นี้อาจจำแนกเป็น 2 วิธีคือ

3.1 กำหนดเกณฑ์มาตรฐานขั้นต่ำไว้ เช่น เกณฑ์ 80/80 หรือ 90/90

3.2 ไม่ได้กำหนดมาตรฐานไว้ล่วงหน้า แต่จะพิจารณาจากการเปรียบเทียบผลการสอบหลังการเรียนว่า สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ หรือเปรียบเทียบว่าผลสัมฤทธิ์จากการเรียนด้วยสื่อที่นั้นสูงกว่าหรือเท่ากับสื่อ หรือเทคนิคการสอนอย่างอื่นหรือไม่ โดยใช้สถิติทดสอบ t-test การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดการสอนเป็น 90/90 หรือ 80/80 นั้นบุญชม ศรีสะอาด ได้ให้เหตุผลไว้ดังนี้คือ เกณฑ์ 90/90 สำหรับเนื้อหาวิชาที่เป็นความรู้ความจำและ 80/80 สำหรับวิชาที่เป็นที่เรียนเสร็จ

จากการศึกษาประสิทธิภาพของชุดการสอน สรุปได้ว่า การสร้างชุดการสอนเป็นการผลิตนวัตกรรมทางการศึกษา เพื่อเพิ่มคุณค่าและประสิทธิภาพในการเรียนการสอนอย่างแท้จริง ถึงแม้ว่าการสร้างชุดการสอนแต่ละชุดจะมีขั้นตอนในการวิเคราะห์ระบบ หลายขั้นตอน และต้องลงทุนทั้งกำลังทรัพย์ เวลาและความคิดก็ตาม แต่ผลตอบแทนจากการผลิตชุดการสอนนั้นคุ้มค่ากับผลประโยชน์ที่ได้รับ

ในการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนต้องนำสื่อที่ผลิตแล้วไปทดลองหาประสิทธิภาพของสื่อ ก่อน เพื่อนำข้อผิดพลาดมาปรับปรุงแก้ไขให้ได้มาตรฐานตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ จึงจะสามารถนำไปใช้กับผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ผู้ศึกษาได้กำหนดเกณฑ์การหาประสิทธิภาพ 80/80

การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของชุดการสอน

เผชิญ กิจระการ (2544: 46-47) ได้กล่าวถึงการหาพัฒนาการที่เพิ่มขึ้นของผู้เรียน โดยอาศัยการหาค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index: E.I.) มีสูตร ดังนี้

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$

ดัชนีประสิทธิผล สามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อประเมินผลสื่อ โดยเริ่มจากการทดสอบก่อนเรียน ซึ่งเป็นตัวชี้วัดว่าผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานอยู่ในระดับใด รวมถึงการวัดความเชื่อ เจตคติ

และความตั้งใจของผู้เรียน นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาแปลงเป็นค่าร้อยละ หากค่าคะแนนสูงสุดที่ได้ มาหาด้วยค่าที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนไปลบออกจากคะแนนหลังเรียนได้เท่าไร นำไปหารด้วยค่าทดสอบก่อนเรียนสูงสุดที่ผู้เรียนสามารถทำได้ ลบด้วยคะแนนทดสอบก่อนเรียน โดยทำให้อยู่ในรูปร้อยละ

ดัชนีประสิทธิผลมีค่าอยู่ระหว่าง -1.00 ถึง 1.00 หากค่าการทดสอบก่อนเรียนเป็น 0 และการทดสอบหลังเรียน ปรากฏว่านักเรียนไม่มีการเปลี่ยนแปลง คือได้คะแนน 0 เท่าเดิม แต่ถ้าคะแนนทดสอบก่อนเรียนเป็น 0 และการทดสอบหลังเรียน นักเรียนทำคะแนนได้สูงสุด คือเต็ม 100 ค่าดัชนีประสิทธิผลจะเท่ากับ 1.00 และถ้าในทางตรงกันข้าม ถ้าคะแนนการทดสอบหลังเรียนน้อยกว่าคะแนนการทดสอบก่อนเรียน ค่าดัชนีประสิทธิผลก็จะออกมาเป็นลบ

สรุปได้ว่า ค่าดัชนีประสิทธิผล เป็นตัวเลขที่แสดงความก้าวหน้าในการเรียนของนักเรียน โดยเปรียบเทียบผลรวมของคะแนนการทดสอบก่อนเรียน และผลรวมคะแนนการทดสอบหลังเรียน ซึ่งจะแสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้ชุดการสอน มากน้อยเพียงใด

ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง

การศึกษาทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ผู้วิจัยได้ศึกษาเกี่ยวกับความเป็นมาทฤษฎีการเรียนรู้และการประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ความเป็นมาของทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง

วิกตอทสกี (Vygotsky) เป็นนักจิตวิทยาชาวรัสเซียที่ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับพัฒนาการทางเชาวน์ปัญญาในสมัยเดียวกับเพียเจต์ (Piaget) ผลงานของเขาเป็นที่ยอมรับกันในประเทศรัสเซีย และเริ่มเผยแพร่สู่ประเทศสหรัฐอเมริกาและประเทศต่าง ๆ ในยุโรป เมื่อได้รับการแปลเป็นภาษาอังกฤษในปี ค.ศ. 1962 ต่อมาในปี ค.ศ. 1986 โคซูลิน (Kozulin) ได้แปลและปรับปรุงหนังสือของวิกตอทสกีอีกครั้งหนึ่ง เป็นผลทำให้มีผู้นิยมนำมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนอย่างแพร่หลาย (สุรางค์ ใค้วตระกูล, 2541: 61)

ทฤษฎีพัฒนาการทางเชาวน์ปัญญาของเพียเจต์และวิกตอทสกีเป็นรากฐานที่สำคัญของทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง เพียเจต์อธิบายว่า พัฒนาการทางเชาวน์ปัญญาของบุคคลมีการปรับตัวผ่านทางกระบวนการซึมซาบหรือดูดซึม (Assimilation) และกระบวนการปรับโครงสร้างทางปัญญา (Accommodation) พัฒนาการเกิดขึ้นเมื่อบุคคลรับและซึมซาบข้อมูลหรือประสบการณ์ใหม่

เข้าไปสัมพันธ์กับความรู้หรือโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่เดิม หากไม่สามารถสัมพันธ์กันได้ จะเกิดภาวะไม่สมดุลขึ้น (Disequilibrium) บุคคลจะพยายามปรับสภาวะให้อยู่ในภาวะสมดุล (Equilibrium) โดยใช้กระบวนการปรับโครงสร้างทางปัญญา (Accommodation) เพียเจต์เชื่อว่า คนทุกคนจะมีการพัฒนาเชาวน์ปัญญาไปตามลำดับขั้น จากการมีปฏิสัมพันธ์และประสบการณ์กับสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ และประสบการณ์ที่เกี่ยวกับการคิดเชิงตรรกะและคณิตศาสตร์ (Logico – Mathematical Experience) รวมทั้งการถ่ายทอดความรู้ทางสังคม (Social Transmission) วุฒิภาวะ (Maturity) และกระบวนการพัฒนาความสมดุล (Equilibration) ของบุคคลนั้น ส่วนวิก็อตสกี ให้ความสำคัญกับวัฒนธรรมและสังคมมาก เขาอธิบายว่ามนุษย์ได้รับอิทธิพลจากสิ่งแวดล้อมตั้งแต่แรกเกิด ซึ่งนอกจากสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติแล้ว ก็ยังมีสิ่งแวดล้อมทางสังคมซึ่งก็คือวัฒนธรรมที่แต่ละสังคมแต่ละสังคมสร้างขึ้น ดังนั้น สถาบันสังคมต่าง ๆ เริ่มตั้งแต่สถาบันครอบครัวจะมีอิทธิพลต่อพัฒนาการทางเชาวน์ปัญญาของแต่ละบุคคล นอกจากนี้ ภาษายังเป็นเครื่องมือสำคัญของการคิดและการพัฒนาเชาวน์ปัญญาของแต่ละบุคคล พัฒนาการทางภาษาและทางความคิดของเด็กเริ่มด้วยการพัฒนาที่แยกจากกัน แต่เมื่ออายุมากขึ้น พัฒนาการทั้ง 2 ด้านจะเป็นไปร่วมกัน (ทิสนา แจมมณี, 2552: 91)

ทั้งเพียเจต์และวิก็อตสกี นับว่าเป็นนักทฤษฎีการเรียนรู้ในกลุ่มพุทธินิยม (Cognitivism) ซึ่งเป็นกลุ่มที่ให้ความสนใจศึกษาเกี่ยวกับ “Cognition” หรือกระบวนการรู้คิด หรือกระบวนการทางปัญญา นักคิดคนสำคัญในกลุ่มนี้ คือ อุลริค ไนส์เซอร์ (Ulrich Neisser) ได้ให้คำนิยามของคำนี้ไว้ว่า “เป็นกระบวนการรู้คิดของสมองในการปรับ เปลี่ยน ลด ตัด ทอน ขยาย จัดเก็บ และใช้ข้อมูลต่าง ๆ ที่รับเข้ามาทางประสาทสัมผัส ซึ่งอาจจะเกิดหรือไม่เกิดจากการกระตุ้นของสิ่งเร้าภายนอกก็ได้ ดังนั้น การรู้สึก การรับรู้ จินตนาการ การระลึกได้ การจำ การคงอยู่ การแก้ปัญหา การคิดและอื่นๆ อีกมากจึงถือได้ว่าเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการรู้คิดนี้” (สุรางค์ ไข้วตระกูล, 2541: 61)

ทฤษฎีการเรียนรู้

วิก็อตสกี เน้นความสำคัญของความแตกต่างระหว่างบุคคลและการให้ความช่วยเหลือผู้เรียน เพื่อให้ก้าวหน้าจากระดับพัฒนาการที่เป็นอยู่ไปถึงระดับพัฒนาการที่เด็กมีศักยภาพจะไปถึงได้ วิก็อตสกีได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับ “Zone of Proximal Development” ว่าปกติเมื่อมีการวัดพัฒนาการทางเชาวน์ปัญญาของเด็ก เรามักจะใช้แบบทดสอบมาตรฐานในการวัด เพื่อตรวจสอบว่าเด็กมีเชาวน์ปัญญาอยู่ในระดับใด โดยพิจารณาว่าสิ่งที่เด็กทำได้นั้นเป็นเด็กในระดับอายุใด โดยทั่วไปที่สามารถทำได้ ดังนั้น ผลการวัด จึงเป็นการบ่งบอกถึงสิ่งที่เด็กทำได้อยู่แล้ว คือ เป็นระดับพัฒนาการของเด็ก จึงเท่ากับเป็นการตอกย้ำให้เด็กอยู่ในระดับพัฒนาการเดิม ไม่ได้ช่วยให้เด็กพัฒนาขึ้น ซึ่งเด็ก

ทุกคนมีระดับพัฒนาการทางเชาวน์ปัญญาที่ตนเป็นอยู่ และมีระดับพัฒนาการที่ตนมีศักยภาพ จะเจริญเติบโตนี้เองที่เรียกว่า “Zone of Proximal Development” หรือ “Zone of Proximal Growth” ซึ่งช่วงห่างนี้มีความแตกต่างกันในแต่ละบุคคล แนวคิดนี้ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแนวคิดเกี่ยวกับการสอน ซึ่งเคยมีลักษณะเป็นเส้นตรง (linear) หรืออยู่ในแนวเดียวกันเปลี่ยนแปลงไปเป็นอยู่ในลักษณะที่เหลื่อมกัน โดยการสอนจะต้องนำหน้าระดับพัฒนาการเสมอ (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2555: 37)

ดังนั้น เด็กที่มีระดับพัฒนาการทางสมองเท่ากับเด็กอายุ 8 ขวบ จะสามารถทำงานที่เด็กอายุ 8 ขวบ โดยทั่วไปทำได้ เมื่อให้งานของเด็กอายุ 9 ขวบ เด็กคนหนึ่งทำไม่ได้ แต่เมื่อได้รับการชี้แนะ หรือสาธิตให้ดูก็จะทำได้แสดงให้เห็นว่า เด็กคนนี้มีวุฒิภาวะที่จะไปถึงระดับที่ตนเองมีศักยภาพจะพัฒนาไปให้ถึง ต่อไปเด็กคนนี้ก็พัฒนาไปถึงขั้นทำสิ่งนั้นได้เอง โดยไม่มีการชี้แนะหรือได้รับความช่วยเหลือจากผู้อื่น ในขณะที่เดียวกันอาจมีเด็กคนหนึ่งซึ่งอยู่ในระดับพัฒนาการทางสมองเท่ากับ 8 ขวบ เมื่อให้ทำงานของเด็กอายุ 9 ขวบ เด็กทำไม่ได้แม้จะได้รับการชี้แนะ หรือสาธิตให้ดูซ้ำแล้วซ้ำอีก ก็ไม่สามารถทำได้แสดงให้เห็นว่าช่องว่างระหว่างระดับพัฒนาการที่เป็นอยู่กับที่ระดับที่ต้องการ ไปให้ถึง ยังห่างหรือกว้างมาก เด็กยังมีวุฒิภาวะไม่เพียงพอ หรือยังไม่พร้อมที่จะทำสิ่งนั้น จำเป็นต้องรอให้เด็กมีวุฒิภาวะสูงขึ้น หรือลดระดับงานตามระดับพัฒนาการให้ต่ำลงจากแนวคิดข้างต้น วิททอสกี จึงมีความเชื่อว่าการให้ความช่วยเหลือชี้แนะแก่เด็ก ซึ่งอยู่ในลักษณะของ “Assisted Learning” หรือ “Scaffolding” เป็นสิ่งที่สำคัญมาก เพราะสามารถช่วยพัฒนาเด็กให้ไปถึงระดับที่อยู่ในศักยภาพของเด็กได้ (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2555: 37)

การประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2555: 37) ได้กล่าวเกี่ยวกับการนำทฤษฎีการสร้างความรู้ไปใช้ในการเรียนจัดการเรียนรู้ทำได้หลายประการ ดังนี้

1. ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ ผลของการเรียนรู้จะมุ่งเน้นไปที่กระบวนการสร้างความรู้ และการตระหนักรู้ในกระบวนการนั้น เป้าหมายการเรียนรู้จะต้องมาจากการปฏิบัติงานจริง (Authentic Tasks) ผู้สอนจะต้องเป็นตัวอย่างและฝึกฝนกระบวนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเห็น ผู้เรียนจะต้องฝึกฝนการสร้างความรู้ด้วยตนเอง
2. เป้าหมายของการสอนจะเปลี่ยนจากการถ่ายทอดให้ผู้เรียนได้รับการสาระความรู้ที่แน่นอนตายตัว ไปสู่การสาธิตกระบวนการแปลและสร้างความหมายที่หลากหลาย การเรียนรู้ทักษะต่าง ๆ จะต้องให้มีประสิทธิภาพถึงขั้นทำได้และแก้ปัญหาจริงได้

3. ในการเรียนการสอน ผู้เรียนจะเป็นผู้มีบทบาทในการเรียนรู้อย่างตื่นตัว (active) ผู้เรียนจะต้องเป็นผู้จัดกระทำกับข้อมูลหรือประสบการณ์ต่าง ๆ และจะต้องสร้างความหมายให้กับสิ่งนั้นด้วยตนเอง โดยการให้ผู้เรียนอยู่ในบริบทจริง ซึ่งไม่ได้ความหมายว่า ผู้เรียนจะต้องออกไปยังสถานที่จริงเสมอไป แต่เป็นการจัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนปฏิสัมพันธ์กับสื่อ วัสดุอุปกรณ์ สิ่งของหรือข้อมูลต่าง ๆ ที่เป็นของจริงและมีความสอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียน โดยผู้เรียนสามารถจัดกระทำศึกษา สำรวจ วิเคราะห์ ทดลอง ลองผิดลองถูกกับสิ่งนั้น จนเกิดเป็นความรู้ ความเข้าใจขึ้น ดังนั้น ความเข้าใจเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นจากกระบวนการจัดการกระทำกับข้อมูลมิใช่เกิดขึ้นได้ง่าย ๆ จากการได้รับข้อมูลหรือมีข้อมูลเพียงเท่านั้น

4. ในการจัดการเรียนรู้ผู้สอนจะต้องพยายามสร้างบรรยากาศทางสังคม จริยธรรม (Social Moral) ให้เกิดขึ้น โดยผู้เรียนจะต้องมีโอกาสเรียนรู้ในบรรยากาศที่เอื้อต่อการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ซึ่งทางสังคมถือว่าเป็นปัจจัยสำคัญของการสร้างความรู้

5. ในการเรียนการสอน ผู้เรียนมีบทบาทในการเรียนรู้เต็มที่ โดยผู้เรียนจะนำตนเองและควบคุมตนเองในการเรียนรู้ เช่น ผู้เรียนจะเป็นผู้เลือกสิ่งที่ต้องการเรียนเอง ตั้งกฎระเบียบเอง แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นเอง ตกลงกันเองเมื่อเกิดความขัดแย้งหรือมีความคิดเห็นแตกต่างกัน เลือกผู้ร่วมงานได้เอง และรับผิดชอบในการดูแลรักษาห้องเรียนร่วมกัน

6. ในการเรียนการสอนแบบสร้างความรู้ ผู้สอนจะมีบทบาทแตกต่างไปจากเดิม คือจากการเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้และควบคุมการเรียนรู้ เปลี่ยนไปเป็นการให้ความร่วมมือ อำนวยความสะดวก และช่วยเหลือผู้เรียนในการเรียนรู้ คือ การเรียนการสอนจะต้องเปลี่ยนจาก “การให้ความรู้” (instruction) ไปเป็น “การให้ผู้เรียนสร้างความรู้” (construction) บทบาทของผู้สอน ก็คือจะต้องทำหน้าที่ช่วยสร้างแรงจูงใจภายในให้เกิดแก่ผู้เรียน จัดเตรียมกิจกรรมการเรียนรู้ที่ตรงกับความสนใจของผู้เรียน ดำเนินกิจกรรมให้ไปในทางที่ส่งเสริมพัฒนาการของผู้เรียนให้คำปรึกษา แนะนำทั้งทางด้านวิชาการและด้านสังคมแก่ผู้เรียน ดูแลให้ความช่วยเหลือผู้เรียนที่มีปัญหาและประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียน นอกจากนั้นผู้สอนยังต้องมีความเป็นประชาธิปไตยและมีเหตุผลในการสัมพันธ์กับผู้เรียนด้วย

7. ในด้านการประเมินผลการเรียนรู้ เนื่องจากการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองนี้ ขึ้นกับความสนใจและการสร้างความหมายที่แตกต่างกันของบุคคล ผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจึงมีลักษณะหลากหลาย ดังนั้น การประเมินผลจึงควรมีลักษณะที่ยืดหยุ่นไปในแต่ละบุคคล โดยใช้วิธีการหลากหลาย ซึ่งอาจเป็นการประเมินจากเพื่อน แฟ้มผลงาน รวมทั้งการประเมินตนเองด้วย นอกจากนั้นการวัดผลจำเป็นต้องอาศัยบริบทจริงที่มีความซับซ้อนเช่นเดียวกับการจัดการเรียนรู้ที่ต้องอาศัยบริบท กิจกรรม และงานที่เป็นจริง การวัดผลจะต้องใช้กิจกรรมหรืองานในบริบทจริงด้วย

ซึ่งในกรณีที่ทำเป็นต้องจำลองของจริงมาก็สามารถทำได้แต่เกณฑ์ที่ใช้ควรเป็นเกณฑ์ที่ใช้โลกของความเป็นจริงด้วย

ทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ

การศึกษาทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Theory of Cooperative or collaborative Learning) ผู้วิจัยได้ศึกษารายละเอียดที่เกี่ยวข้องดังนี้

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2555: 41) ได้กล่าวว่า ทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นแนวคิดของนักการศึกษาคนสำคัญ คือ Slavin, David Johnson และ Roger Johnson ที่ได้ให้แนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือ คือ การเรียนรู้เป็นกลุ่มย่อยโดยมีสมาชิกกลุ่มที่มีความสามารถแตกต่างกันประมาณ 3 – 6 คน ช่วยกันเรียนรู้เพื่อไปสู่เป้าหมายของกลุ่ม ซึ่งมีองค์ประกอบของการเรียนรู้ดังนี้

1. การพึ่งพากันทางบวก (Positive Interdependence) กลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมือ จะต้องมี ความตระหนักว่า สมาชิกกลุ่มทุกคนมีความสำคัญ และความสำเร็จของกลุ่มขึ้นกับสมาชิกทุกคน ในกลุ่ม ในขณะที่เดียวกันสมาชิกแต่ละคนประสบความสำเร็จได้ก็ต่อเมื่อกลุ่มประสบความสำเร็จ ความสำเร็จของบุคคลและของกลุ่มขึ้นอยู่กับกันและกัน

2. การมีปฏิสัมพันธ์เกื้อหนุนกัน (Face – to – Face Promotive Interaction) การที่สมาชิก ในกลุ่มมีการพึ่งพาช่วยเหลือเกื้อกูลกัน เป็นปัจจัยที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันและกัน ในทางที่จะช่วยให้กลุ่มบรรลุเป้าหมาย สมาชิกกลุ่มจะห่วงใย ใ้วางใจ ส่งเสริม และช่วยเหลือกัน และกันในการทำงานต่าง ๆ ร่วมกัน ส่งผลให้เกิดสัมพันธภาพที่ดีต่อกัน

3. การกำหนดภาระหน้าที่และความรับผิดชอบของสมาชิกแต่ละคน (Individual Accountability) สมาชิกในกลุ่มการเรียนรู้ทุกคนจะต้องมีหน้าที่รับผิดชอบและพยายามทำงานที่ ได้รับมอบหมายอย่างเต็มความสามารถ ไม่มีใครที่จะได้รับประโยชน์โดยไม่ทำหน้าที่ของตน ดังนั้นกลุ่มจึงจำเป็นต้องมีระบบการตรวจสอบผลงาน ทั้งที่เป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม

4. การใช้ทักษะระหว่างบุคคลและทักษะกลุ่มย่อย (Interpersonal and Small – Group Skills) การเรียนรู้แบบร่วมมือจะประสบความสำเร็จได้ ต้องอาศัยทักษะที่สำคัญ ๆ หลายประการ เช่น ทักษะทางสังคม ทักษะการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น ทักษะการทำงานกลุ่ม ทักษะการสื่อสาร และ ทักษะการแก้ปัญหาขัดแย้ง รวมทั้งการเคารพ ยอมรับและใ้วางใจกันและกัน ซึ่งผู้สอนควรสอน และฝึกให้แก่ผู้เรียนเพื่อช่วยให้ดำเนินการไปได้

5. การใช้กระบวนการกลุ่ม (Group Processing) กลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมือจะต้องมีการวิเคราะห์กระบวนการทำงานของกลุ่ม เพื่อช่วยให้กลุ่มเกิดการเรียนรู้และปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้น

การประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2555: 42) ได้สรุปแนวคิดเกี่ยวกับการนำทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือ ผู้สอนควรจัดระเบียบขั้นตอนการทำงานหรือฝึกฝนให้ผู้เรียนดำเนินงานอย่างเป็นระบบระเบียบ เพื่อช่วยให้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ กระบวนการที่ใช้ในการเรียนรู้แบบร่วมมือดังนี้

1. ด้านการวางแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนควรมีการวางแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1.1 กำหนดจุดมุ่งหมายของบทเรียนทั้งทางด้านความรู้และทักษะกระบวนการต่าง ๆ
1.2 กำหนดขนาดของกลุ่ม กลุ่มควรมีขนาดเล็ก ประมาณ 3-6 คน กลุ่มขนาด 4 คน จะเป็นขนาดที่เหมาะสมที่สุด

1.3 กำหนดองค์ประกอบของกลุ่ม หมายถึง การจัดผู้เรียนเข้ากลุ่มซึ่งอาจทำได้โดยการสุ่มหรือการเลือกให้เหมาะกับวัตถุประสงค์ โดยทั่วไปกลุ่มจะต้องประกอบไปด้วย สมาชิกที่คละกันในด้านต่าง ๆ เช่น เพศ ความสามารถ ความถนัด เป็นต้น

1.4 กำหนดบทบาทของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่ม เพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดและมีส่วนในการทำงานอย่างทั่วถึง ผู้สอนควรมอบหมายบทบาทหน้าที่ในการทำงานให้ทุกคน และบทบาทหน้าที่นั้น ๆ จะต้องเป็นส่วนหนึ่งของงานอันเป็นจุดมุ่งหมายของกลุ่ม ผู้สอนควรจัดบทบาทหน้าที่ของสมาชิกให้อยู่ในลักษณะที่จะต้องพึ่งพาอาศัยและเกื้อกูลกัน บทบาทหน้าที่ในการทำงานเพื่อการเรียนรู้มีจำนวนมาก เช่น บทบาทผู้นำกลุ่ม ผู้สังเกตการณ์ เลขานุการ ผู้เสนอผลงาน ผู้ตรวจสอบผลงาน เป็นต้น

1.5 จัดสถานที่ให้เหมาะสมในการทำงานและการมีปฏิสัมพันธ์กัน ผู้สอนจำเป็นต้องคิดออกแบบการจัดห้องเรียนหรือสถานที่ที่จะใช้ในการเรียนให้เอื้อและสะดวกต่อการทำงานกลุ่ม

1.6 จัดสาระ วัสดุ หรืองานที่จะให้ผู้เรียนทำ วิเคราะห์สาระ งาน หรือวัสดุที่จะให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ และจัดแบ่งสาระหรืองานนั้นในลักษณะที่ให้ผู้เรียนแต่ละคนมีส่วนในการช่วยกลุ่มและพึ่งพากันในการเรียนรู้

2. ด้านการสอน ผู้สอนควรมีการเตรียมกลุ่มเพื่อการเรียนรู้ร่วมกัน ดังนี้

2.1 อธิบายชี้แจงเกี่ยวกับงานของกลุ่ม ผู้สอนควรอธิบายถึงจุดมุ่งหมายของบทเรียน เหตุผลในการดำเนินการต่าง ๆ รายละเอียดของงานและขั้นตอนในการทำงาน

2.2 อธิบายเกณฑ์การประเมินผลงานผู้เรียนจะต้องมีความเข้าใจ ตรงกันว่าความสำเร็จของงานอยู่ตรงไหน งานที่คาดหวังมีลักษณะอย่างไร เกณฑ์ที่จะใช้ในการวัดความสำเร็จของงานคืออะไร

2.3 อธิบายถึงความสำคัญและวิธีการของการฟังและเกื้อกูลกันผู้สอนควรอธิบายเกณฑ์ ระเบียบ กติกา บทบาทหน้าที่ และระบบการให้รางวัลหรือประโยชน์ที่กลุ่มจะได้รับในการร่วมมือกันเรียนรู้

2.4 อธิบายวิธีการช่วยเหลือกันระหว่างกลุ่ม

2.5 อธิบายถึงความสำคัญและวิธีการในการตรวจสอบ ความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่แต่ละคนได้รับมอบหมาย เช่น การสุ่มเรียกชื่อผู้เสนอผลงาน การทดสอบ การตรวจสอบผลงาน เป็นต้น

2.6 ชี้แจงพฤติกรรมที่คาดหวัง หากผู้สอนชี้แจงให้ผู้เรียนได้รู้อย่างชัดเจนว่า ต้องการให้ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมอะไรบ้าง จะช่วยให้ผู้เรียนรู้ความคาดหวังที่มีต่อตนและพยายามจะแสดงพฤติกรรมนั้น

3. ด้านการควบคุมกำกับและการช่วยเหลือกลุ่ม ผู้สอนควรดำเนินการควบคุมกำกับและการช่วยเหลือกลุ่ม ดังนี้

3.1 ดูแลให้สมาชิกกลุ่มมีการปรึกษาหารือกันอย่างใกล้ชิด

3.2 สังเกตการณ์การทำงานร่วมกันของกลุ่ม ตรวจสอบว่าสมาชิกกลุ่มมีความเข้าใจในงานหรือบทบาทหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายหรือไม่ สังเกตพฤติกรรมต่าง ๆ ของสมาชิกให้ข้อมูลป้อนกลับ ให้แรงเสริม และบันทึกข้อมูลที่จะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของกลุ่ม

3.3 เข้าไปช่วยเหลือกลุ่มตามความเหมาะสม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของงานและการทำงาน เมื่อพบว่ากลุ่มต้องการช่วยเหลือ ผู้สอนสามารถเข้าไปชี้แจง สอนซ้ำ หรือให้ความช่วยเหลืออื่น ๆ

3.4 สรุปการเรียนรู้ ผู้สอนควรให้กลุ่มสรุปประเด็นการเรียนรู้ที่ได้จากการเรียนรู้แบบร่วมมือ เพื่อช่วยให้การเรียนรู้มีความชัดเจนขึ้น

4. ด้านการประเมินผลและการวิเคราะห์กระบวนการเรียนรู้ ผู้สอนควรดำเนินการด้านการประเมินผลและวิเคราะห์กระบวนการเรียนรู้ ดังนี้

4.1 ประเมินผลการเรียนรู้ ผู้สอนประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนทั้งทางปริมาณและคุณภาพ โดยใช้วิธีการที่หลากหลาย และควรให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการประเมิน

4.2 วิเคราะห์กระบวนการทำงานและกระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน ผู้สอนควรจัดให้ ผู้เรียนมีเวลาในการวิเคราะห์การทำงานกลุ่มและพฤติกรรมของสมาชิกกลุ่ม เพื่อให้กลุ่มมีโอกาสเรียนรู้ที่จะปรับปรุงส่วนบกพร่องของกลุ่ม

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Academic Achievement) คือ คุณลักษณะรวมถึงความรู้ความสามารถของบุคคลอันเป็นผลมาจากการเรียนการสอนหรือ คือ มวลประสบการณ์ทั้งปวงที่บุคคลได้รับจากการเรียนการสอนทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่าง ๆ ของสมรรถภาพสมอง (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2538: 29)

แนวทางในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะต้องให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ครูกำหนด ซึ่ง บลูมและคณะ (Bloom et al , 1956) ได้จัดกลุ่มวัตถุประสงค์ของการศึกษาออกเป็น 3 ด้าน คือ

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

การตรวจสอบความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหา (Concept) สามารถวัดได้โดยใช้ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement Test) เป็นการวัดพฤติกรรมนิยมนด้านพุทธิพิสัย ซึ่งบลูมและคณะ แบ่งออกเป็น 6 ระดับ ดังนี้

1. ความรู้ (Knowledge) หมายถึง ความสามารถระลึกหรือจดจำแนวทางหรือข้อความจริงต่าง ๆ หรือเรื่องราวประสบการณ์ที่ผ่านมา

2. ความเข้าใจ (Comprehension) หมายถึง การมีความเข้าใจในความรู้ที่เรียน โดยอธิบายด้วยคำพูดของตนเองหรืออาจสามารถแปลความหมาย ตีความและขยายความหมายของเรื่องได้
 3. การนำไปใช้ (Application) หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้หรือหลักวิชาการที่เรียนมาแล้ว ไปใช้ในสถานการณ์จริงหรือสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกัน
 4. การวิเคราะห์ (Analysis) หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะเรื่องราวต่าง ๆ หรือวัตถุดิบของเพื่อต้องการค้นหาสาเหตุเบื้องต้น หาความสัมพันธ์ระหว่างใจความ ระหว่างตอน ตลอดจนหาหลักการที่แฝงอยู่ในเรื่อง
 5. การสังเคราะห์ (Synthesis) หมายถึง ความสามารถที่รวบรวมสิ่งที่จะเรียนรู้หรือประสบการณ์มาจัดระบบใหม่เป็นเรื่องใหม่ที่ไม่เหมือนเดิม มีความหมายและประสิทธิภาพสูงกว่าเดิม
 6. การประเมินผล (Evaluation) หมายถึง ความสามารถที่จะใช้ความรู้ที่เรียนมาในการตัดสินใจวินิจฉัยคุณค่าของบุคคล เรื่องราว วัสดุสิ่งของอย่างมีหลักเกณฑ์
- สำหรับแนวทางในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยสนใจศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยชุดการเรียนการสอน ซึ่งวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ 4 ด้าน คือ ด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์ โดยเครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ แบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

ความพึงพอใจ

ความหมายความพึงพอใจ

จิตราภรณ์ เฟ็งดี (2541: 15) กล่าวถึง ความพึงพอใจว่า หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการดำเนินชีวิตอย่างมีความสุข สนุกสนาน ปราศจากความรู้สึกเป็นทุกข์ ทั้งนี้ ไม่ได้หมายความว่าบุคคลจะต้องได้รับการตอบสนองอย่างสมบูรณ์ในทุกสิ่งที่ต้องการ แต่ความพึงพอใจนั้น จะหมายถึงความสุขที่เกิดจากการปรับตัวของบุคคลต่อสิ่งแวดล้อมได้เป็นอย่างดี และเกิดความสมดุลระหว่างความต้องการของบุคคลกับการได้รับการตอบสนอง

อุกฤษฏ์ ทรงชัยสงวน (2543: 6) กล่าวถึงความหมายของความพึงพอใจว่า หมายถึง การชอบหรือไม่ชอบของบุคคล เป็นความสัมพันธ์ระหว่างความคาดหวังกับผลประโยชน์ที่ได้รับ

บุศรา เงินอานวย (2546: 9) กล่าวถึงความหมายของความพึงพอใจว่า หมายถึง ความรู้สึกหรือเจตคติที่เกิดการยอมรับและได้รับการสนองที่ดี ทำให้เกิดความสุข ความสบาย ซึ่งมีผลทั้งด้านร่างกายและจิตใจ

สรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง สิ่งที่แสดงออกทางความรู้สึกเป็นสุขเมื่อได้ปฏิบัติในสิ่งที่ชอบ และอยากที่จะทำสิ่งนั้นอีก

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อวัตกรรมการจัดการเรียนการสอนภาษาไทย โดยใช้เทคนิค SMART โดยมีแนวคิดของนักวิชาการหลายท่านที่ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ดังนี้

ภพ เลหาไพบุลย์ (2540: 194) กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบของบุคคลแล้วตอบสนองต่อสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจากผลการเรียนรู้ ซึ่งแต่ละบุคคลจะมีความรู้สึกแตกต่างกันอันจะส่งผลต่อพฤติกรรมที่ต่างกันด้วย เนื่องมาจากการเรียนรู้ ประสบการณ์ที่เป็นตัวกระตุ้นให้บุคคลแสดงพฤติกรรมต่อสิ่งต่าง ๆ

กระจ่างจิต แก้วชล (2549: 83) กล่าวว่า วิธีการสร้างความพึงพอใจในการเรียนเป็นการให้สิ่งเร้าเพื่อให้นักเรียนแสดงพฤติกรรมหนึ่งซึ่งเป็นความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้ากับพฤติกรรมที่เกิดขึ้น สิ่งเร้าเป็นสัญญาณให้นักเรียนรู้ว่าควรแสดงพฤติกรรมอย่างไรบ้าง โดยการแลกเปลี่ยนเนื้อหาสาระ ประสบการณ์ ความคิดเห็น ความรู้สึก อารมณ์ ความสนใจ ความพึงพอใจ เจตคติ ค่านิยม ตลอดจนทักษะและความชำนาญระหว่างผู้ส่งกับผู้รับ โดยมีสถานการณ์หรือสัญลักษณ์เป็นสื่อกลางในการแลกเปลี่ยน ดังนั้น กระบวนการเรียนการสอนจะต้องมีสื่อที่ดี ถ้าการเลือกใช้สื่อเป็นไปในแนวทางที่เหมาะสมแล้ว ความรู้และความพึงพอใจจะสะสมเป็นระบบแล้วผลของการตอบสนองของผู้เรียนต่อสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจากการใช้สื่อการเรียนการสอนก็จะทำให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ และความพึงพอใจ

วัลลภ งามกิตติคุณ (2551: 67) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง สภาพความต้องการที่ได้รับการตอบสนองเกิดเป็นความรู้สึกที่ดี ที่ชอบ ประทับใจที่มีต่อสิ่งนั้น ๆ โดยเมื่อพอใจในสิ่งใดแล้วก็จะแสดงออกทางพฤติกรรม โดยเข้าร่วมกิจกรรม อุทิศร่างกาย แรงใจและสติปัญญาที่กระทำในกิจกรรมนั้น

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจของนักวิชาการแต่ละท่านได้ให้แนวคิดที่ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบต่อวัตกรรมการจัดการเรียนการสอนนี้ ซึ่งมีความสำคัญต่อการช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความสุข มีความเจริญงอกงามทั้งทางสติปัญญา อารมณ์ สังคม จิตใจ และเกิดประโยชน์สูงสุด

สรุปได้ว่าความพึงพอใจเป็นความรู้สึกหรือทัศนคติที่ดี ที่เกิดจากผลจากการสัมผัส การรับรู้ให้เกิดการยอมรับและส่งผลให้เกิดการสนใจและเกิดการเรียนรู้ต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดให้ดียิ่งขึ้น

สำหรับกระบวนการเรียนการสอน ความพึงพอใจมีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับผู้เรียน เมื่อผู้เรียนเกิดความพึงพอใจก็จะส่งผลต่อการเรียนรู้ ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและประสบความสำเร็จในการเรียนต่อไป

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สุมาลี เวะศรีภา (2542: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยสร้างชุดการสอนเรื่อง มนุษย์กับสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลปรากฏว่าชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.08/86.75 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้คือ 80/80 และมีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ .58

เกษร มาชน (2542: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยการสร้างชุดการสอน เรื่องพุทธศาสนากลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลปรากฏว่า ชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.77/82 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้คือ 80/80 และมีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ .06

กฤตยา พนารักษ์ (2543: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการใช้ชุดการสอนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการศึกษาพบว่า ชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 87.62/83.33 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังการใช้ชุดการสอนสูงกว่าก่อนการใช้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระยะติดตามผลแตกต่างจากหลังการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุนิดา โกสัย (2544: บทคัดย่อ) ได้สร้างชุดการสอนวิชาท้องถิ่นของเรา 2 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการศึกษาพบว่า ชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพโดยเฉลี่ย 83.01/80.42 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

วรรษชล วรรณ (2546: บทคัดย่อ) ได้สร้างชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องความสมดุลทางธรรมชาติ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการศึกษาพบว่า ชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพโดยเฉลี่ย 86.67/86.67 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

พีระพงษ์ สายทิพย์ (2547: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยพัฒนาชุดการสอน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียน จำนวน 43 คน ผลการวิจัยพบว่าชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.96/83.83 แสดงว่าสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

ที่ตั้งไว้ และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่รับการสอน โดยใช้ชุดการสอนรายบุคคล หลังเรียนสูงกว่าเรียนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ทางสถิติที่ระดับ .01

เกียรติศักดิ์ ผ่อนจรุง (2547: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ โดยใช้ชุดการสอนผลการศึกษ พบว่า ชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 82.10/83.37 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80

กาญจนา สีลาใหม่ (2549: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาวิจัยพัฒนาชุดการสอนแบบศูนย์การเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง งานประดิษฐ์ผลิตภัณฑ์ในท้องถิ่น สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 36 คน ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนที่สร้างขึ้นมี ประสิทธิภาพเท่ากับ 84.25/83.18 แสดงว่าสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80/80 และคะแนน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่รับการสอน โดยใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ทางสถิติที่ระดับ .01

สไบทิพย์ แสนสุนทรวิจิตร (2551: บทคัดย่อ) ได้สร้างชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านกุดขอนแก่น พบว่า ชุดการสอนมีประสิทธิภาพ 81.25/81.94 ค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.67 และนักเรียนมีความพึงพอใจ ต่อการเรียนรู้ด้วยชุดการสอน เรื่องแรงในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

พจนีย์ ไพรงาม (2551: บทคัดย่อ) ได้ทำกรายงานการใช้และพัฒนาชุดการสอน เรื่อง การสร้างสรรค์ด้วยงานปั้น กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ (ทัศนศิลป์) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการศึกษา พบว่า ชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.16/87.27 และนักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้ด้วย ชุดการสอน มีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สำหรับพฤติกรรมการเรียนรู้หลังการใช้ชุดการสอน ในภาพรวมอยู่ในระดับดีเยี่ยม และเมื่อนักเรียน ได้รับการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

วิไลพร ศิริประยงค์ (2551: บทคัดย่อ) ได้ทำรายงานผลการใช้ชุดการสอนกิจกรรมจรวด ขวคน้ำ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่ม สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ผลการศึกษาพบว่า ชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 81.67/82.94 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 และนักเรียนได้รับการเรียนรู้ด้วยการชุดการสอนมีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หลังเรียนโดยใช้ชุดการสอนกิจกรรมจรวด ขวคน้ำสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อ การเรียนโดยใช้ชุดการสอน ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อำเภอเวียง จันทนราธิวาส โดยใช้แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติบริเวณศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพรุสิรินธร มีวิธีการดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. แบบแผนการวิจัย
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ
5. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยมีดังนี้

1. ประชากรคือประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในอำเภอเวียงจันทนราธิวาส จำนวน 27 โรงเรียนที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 650 คน
2. กลุ่มตัวอย่างคือ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนนิคมสร้างตนเองเวียง อำเภอเวียง จันทนราธิวาส ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 41 คน ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเลือกเจาะจง

แบบแผนการวิจัย

แผนการวิจัยครั้งนี้เป็นการทดลองโดยจำแนกตามระเบียบวิธีวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) การสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กับผู้เรียนกลุ่มเดียวใช้แบบแผนการทดลอง One Group Pretest-Posttest Design (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538: 216) ดังนี้

กลุ่มทดลอง	ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)	การทดลอง Treatment	ทดสอบหลังเรียน (Post-Test)
E	T ₁	X	T ₂

เมื่อ E	หมายถึง	กลุ่มทดลอง (Experimental Group)
T ₁	หมายถึง	การทดสอบก่อนใช้ชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (Pre-test)
X	หมายถึง	การเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนร่วมกับชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
T ₂	หมายถึง	การทดสอบหลังใช้ชุดการเรียนการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (Post-test)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

- ชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำนวน 4 ชุด ประกอบด้วย
 - ชุดที่ 1 มหัศจรรย์พันธุ์ไม้ป่า (แหล่งเรียนรู้บริเวณพืชสมุนไพร)
 - ชุดที่ 2 ชีวิตนับร้อยได้กองใบไม้ (แหล่งเรียนรู้บริเวณรอบ ๆ กองใบไม้ผุ)
 - ชุดที่ 3 หลากหลายชีวิตในธารา (แหล่งเรียนรู้บริเวณลำธาร)
 - ชุดที่ 4 พลิกฟื้นถิ่นผืนป่าที่ยั่งยืน (แหล่งเรียนรู้บริเวณลานแม่เมตตา/ฟังเสียงจากธรรมชาติ/ปลูกป่า)
- แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน จำนวน 30 ข้อ
- แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีรายละเอียดขั้นตอนในการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือดังต่อไปนี้

1. การสร้างและหาคุณภาพของชุดการสอน

1.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งประกอบด้วย หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2553) กรอบและมาตรฐาน

การเรียนรู้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2552: 2) รวมทั้งเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดการสอนทั้งด้านกิจกรรม รูปแบบ และส่วนประกอบของชุดการสอน

1.2 นำผลการศึกษาจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาวิเคราะห์จุดมุ่งหมายและกิจกรรมการเรียนการสอนของชุดการเรียนการสอน โดยขอคำแนะนำจากประธาน กรรมการที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ซึ่งประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญทางการสร้างชุดการเรียนการสอน 2 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญทางการศึกษา 2 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญทางด้านวัดผล 1 ท่าน เพื่อแนะแนวทางในการกำหนดเนื้อหาสาระ กิจกรรมที่จะนำมาสร้างชุดการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผล ซึ่งประกอบด้วยเอกสาร 2 ชุด คือ 1) ชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และ 2) คู่มือครูประกอบการใช้ชุดการเรียนการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

1.3 ศึกษาและวิเคราะห์ตัวชี้วัดและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยนำผลการวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม มาตรฐาน ว 2.1 และ มาตรฐาน ว 2.2 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2552: 2) เพื่อนำมากำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ และกิจกรรมการเรียนการสอนในชุดการเรียนการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

1.4 ขร่างเนื้อหาที่นำมาใช้ในการพัฒนาชุดการสอน ซึ่งประกอบด้วย 4 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่

ชุดที่ 1 มหัศจรรย์พันธุ์ไม้ป่า (แหล่งเรียนรู้บริเวณพิชสมุนไพร)

ชุดที่ 2 ชีวิตนับร้อยได้กองใบไม้ (แหล่งเรียนรู้บริเวณรอบ ๆ กองใบไม้ผุ)

ชุดที่ 3 หลากหลายชีวิตในธารา (แหล่งเรียนรู้บริเวณลำธาร)

ชุดที่ 4 พลิกฟื้นคืนผืนป่าที่ยั่งยืน (แหล่งเรียนรู้บริเวณลานแม่เมตตา/ฟังเสียงจากธรรมชาติ/ปลูกป่า)

1.5 สร้างชุดการสอนสิ่งแวดล้อม เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมซึ่งแต่ละชุดมีส่วนประกอบดังนี้

1.5.1 ชื่อเรื่องของแต่ละชุดการสอน (เป็นส่วนที่ระบุชื่อชุดการสอน)

1.5.2 คำชี้แจง (เป็นส่วนที่อธิบายวิธีดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน)

1.5.3 จุดประสงค์การเรียนรู้ (เป็นส่วนที่ระบุเป้าหมายที่ต้องการให้นักเรียนบรรลุผลหลังจากเรียนด้วยชุดการสอน)

1.5.4 เวลา (เป็นส่วนที่ระบุเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมแต่ละชุด)

1.5.5 เนื้อหา (เป็นส่วนที่ระบุเนื้อหาเกี่ยวกับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในแต่ละชุด)

1.5.6 วัสดุอุปกรณ์ (เป็นส่วนที่ระบุวัสดุอุปกรณ์และสารเคมีที่นำมาใช้ในแต่ละกิจกรรม)

1.5.7 กิจกรรม (เป็นส่วนที่ระบุขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม)

1.5.8 แบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม (เป็นข้อคำถามหลังปฏิบัติกิจกรรม)

1.6 สร้างแบบประเมินคุณภาพชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำนวน 4 ด้าน ประกอบด้วย ด้านเนื้อหา ด้านแบบฝึกหัด ด้านกิจกรรม และด้านภาษา

1.7 นำร่างชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่สร้างขึ้น พร้อมทั้งแบบประเมินคุณภาพชุดการสอนเสนอต่อประธานและกรรมการที่ปรึกษาปริญญาโท และขอเสนอแนะนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ จากนั้นนำชุดการสอนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของกิจกรรม ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ของชุดการสอน และประเมินคุณภาพของชุดการสอน โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้องกับ (IOC : Index of Item Objective Congruence) ของชุดการสอนเป็นการประเมินคู่มือครู แผนการจัดการเรียนรู้ และชุดการสอน ตั้งแต่ 0.80 – 1.00 ที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป (ภาคผนวก ง)

1.8 นำเครื่องมือที่ผ่านการพัฒนาตามขั้นตอนข้างต้นไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านเวียง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กและกลุ่มตัวอย่างตามสภาพจริง (ห้องเรียน) จำนวน 45 คน ซึ่งเคยเรียน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-5 มาแล้ว เพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือ โดยดำเนินการ 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ทดลองสอนกับนักเรียนกลุ่มเล็ก จำนวน 3 คน ประกอบด้วยนักเรียนที่มีผลการเรียนเฉลี่ยทุกวิชา เก่ง ปานกลาง และอ่อน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของกิจกรรม เนื้อหา เวลาที่ใช้ และปัญหาต่างๆ นำมาปรับปรุงแก้ไขครั้งที่ 2 ในการทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำชุดการสอน เรื่องธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทั้ง 4 ชุดการสอน มาทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านเวียง มีค่าเท่ากับ 76.66/75.56 (ภาคผนวก ง)

ขั้นตอนที่ 2 ทดลองสอนกับนักเรียนกลุ่มกลาง จำนวน 9 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 3 คน ซึ่งประกอบด้วยนักเรียนที่มีผลการเรียนเฉลี่ยทุกวิชา เก่ง ปานกลาง และอ่อน เพื่อหาความบกพร่องของชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขครั้งที่ 2 โดยนำชุดการสอน เรื่องธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทั้ง 4 ชุดการสอน ที่ได้แก้ไขปรับปรุงแล้วนำมาทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านเวียง มีค่าเท่ากับ 82.91/81.48 (ภาคผนวก ง)

ขั้นตอนที่ 3ทดลองสอนกับนักเรียนกลุ่มใหญ่เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านเวียง จำนวน 45 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทั้ง 4 ชุดการสอนมีค่าเท่ากับ 82.89/81.04 (ภาคผนวก ง)

1.9 นำเครื่องมือที่ปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์แล้วเครื่องมือที่ผ่านการพัฒนาคุณภาพนำไปในการเก็บข้อมูลทดลองใช้กับโรงเรียนนิคมสร้างตนเองเวียงที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจริง จำนวน 41 คน เพื่อประเมินประสิทธิภาพ จำนวน 41 คน กระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพผลลัพธ์ (E_2)

2. การสร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.1 ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสร้างแบบทดสอบ

2.2 สร้างข้อคำถามที่เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบ เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

2.3 สร้างยกร่างข้อกระทงของเครื่องมือ ตามสาระสำคัญให้สอดคล้องกับตารางวิเคราะห์เนื้อหา

2.4 นำเครื่องมือฉบับร่างแบบประเมินคุณภาพของแบบทดสอบไปขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข

2.5 นำเครื่องมือที่ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบมาหาค่าความถูกต้องของเนื้อหาความเที่ยงตรงและความถูกต้องของภาษาโดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ที่มีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ในการวิเคราะห์ครั้งนี้มีค่า (IOC) ตั้งแต่ 0.80 -1.00และสามารถนำไปใช้จริงทุกข้อ (ภาคผนวก ง)

2.6 นำเครื่องมือที่ผ่านการพัฒนาตามขั้นตอนข้างต้นไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านเวียง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 45 คน ซึ่งเคยเรียนเรื่องธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมาแล้ว เพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือ จำนวน 45 คนเพื่อหาค่าความยากง่าย (P: Difficulty) และมีค่าอำนาจจำแนก (r : Discrimination) ได้ข้อทดสอบ จำนวน 30 ข้อ มีค่าความยากง่ายเฉลี่ยเท่ากับ 0.55 และค่าอำนาจจำแนก เท่ากับ 0.36 และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson) ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีค่าเท่ากับ 0.82 (ภาคผนวก ง)

2.7 นำเครื่องมือมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบอีกครั้งเพื่อตรวจสอบข้อบกพร่องมาปรับปรุงให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

2.8 นำเครื่องมือที่ปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์แล้วจัดพิมพ์เครื่องมือที่ผ่านการพัฒนาคุณภาพแล้วเพื่อนำไปในการเก็บข้อมูลทดลองใช้กับโรงเรียนนิคมสร้างตนเองเวียงที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจริงต่อไป

3. การสร้างและหาคุณภาพแบบสอบถามความพึงพอใจ

- 3.1 ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ
- 3.2 สร้างข้อคำถามที่เกี่ยวข้องกับแบบสอบถามความพึงพอใจ จำนวน 15 ข้อ
- 3.3 นำเครื่องมือฉบับร่างแบบประเมินความพึงพอใจไปขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข
- 3.4 นำเครื่องมือที่ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบมาหาค่าความถูกต้องของเนื้อหา ความเที่ยงตรงและความถูกต้องของภาษาโดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ที่มีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ในการวิเคราะห์ครั้งนี้มีค่า (IOC) ตั้งแต่ 0.60-1.00 ได้ข้อคำถามที่ความสอดคล้องกับนิยาม จำนวน 15 ข้อ และสามารถนำไปใช้จริงทุกข้อ (ภาคผนวก ง)
- 3.5 นำเครื่องมือที่ผ่านการพัฒนาตามขั้นตอนข้างต้นไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านแว้ง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 45 คน ซึ่งเคยเรียนเรื่องธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมาแล้ว เพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือที่เกี่ยวข้อง และหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α) ของครอนบาค (Cronbach) โดยค่าความเชื่อมั่นต้องไม่ต่ำกว่า 0.70 ในการวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนครั้งนี้มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.84 (ภาคผนวก ง)
- 3.6 นำเครื่องมือที่ปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์แล้วจัดพิมพ์เครื่องมือที่ผ่านการพัฒนาคุณภาพแล้วเพื่อนำไปในการเก็บข้อมูลทดลองใช้กับ โรงเรียนนิคมสร้างตนเองแว้งที่เป็นจริงกลุ่มตัวอย่างต่อไป

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

- ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้
1. ติดต่อผู้เกี่ยวข้อง เพื่อขอความร่วมมือในการทำวิจัย
 2. ติดต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อขอความอนุเคราะห์เป็นผู้ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
 3. การจัดทำหนังสือราชการจากโรงเรียนเพื่อขอความอนุเคราะห์ผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานราธิวาส เขต 2
 4. รับหนังสือจากสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานราธิวาส เขต 2 เพื่อนำมาส่งที่โรงเรียนนิคมสร้างตนเองแว้ง เพื่อขออนุญาตในการเก็บข้อมูล
 5. ขออนุญาตผู้อำนวยการโรงเรียนนิคมสร้างตนเองแว้ง เพื่อขอพบครูประจำชั้นพร้อมแจ้งรายละเอียดในการใช้เครื่องมือและดำเนินการทดลองด้วยตัวเอง

6. ดำเนินการทดสอบโดยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทำการทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างโรงเรียนนิคมสร้างตนเอง แล้วบันทึกคะแนนกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการทดสอบครั้งนี้เป็นคะแนนทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test) (ดำเนินการทดลอง)

7. ดำเนินการสอนโดยใช้ชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่สร้างขึ้น จำนวน 16 คาบเสร็จแล้ว ทดสอบหลังเรียน (Post-Test) กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

8. เมื่อนักเรียนกลุ่มตัวอย่างได้รับการสอนโดยการใช้ชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ครบทุกชุด แล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนและให้นักเรียนตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับความพึงพอใจที่มีต่อชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และรวบรวมแบบสอบถามนำมาวิเคราะห์ผล ซึ่งได้กำหนดเกณฑ์การประเมินความพึงพอใจที่มีต่อชุดกิจกรรมเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตามแนวคิดของ บุญชม ศรีสะอาด (2545:103)

ระดับคะแนนเท่ากับ 5	หมายถึง	ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
ระดับคะแนนเท่ากับ 4	หมายถึง	ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
ระดับคะแนนเท่ากับ 3	หมายถึง	ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
ระดับคะแนนเท่ากับ 2	หมายถึง	ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
ระดับคะแนนเท่ากับ 1	หมายถึง	ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

9. คะแนนที่ได้จากการประเมินของนักเรียนมาหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) โดยมีการแปลความหมายจากข้อมูลที่ได้ดังต่อไปนี้

ระดับคะแนนระหว่าง 4.51 – 5.00	หมายถึง	ผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด
ระดับคะแนนระหว่าง 3.51 – 4.50	หมายถึง	ผลการประเมินอยู่ในระดับมาก
ระดับคะแนนระหว่าง 2.51 – 3.50	หมายถึง	ผลการประเมินอยู่ในระดับปานกลาง
ระดับคะแนนระหว่าง 1.51 – 2.50	หมายถึง	ผลการประเมินอยู่ในระดับน้อย
ระดับคะแนนระหว่าง 1.00 – 1.50	หมายถึง	ผลการประเมินอยู่ในระดับน้อยที่สุด

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

1. วิเคราะห์คุณภาพแบบวัด

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1.1 การสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดำเนินการ ดังนี้

1.1.1 หากำดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบ (IOC)

1.1.2 วิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (Difficulty) และอำนาจจำแนก (Discrimination)

1.1.3 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร KR-20
คูเดอร์-ริชาร์ดสัน

1.2 การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติ
และสิ่งแวดล้อม

1.2.1 หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

1.2.2 หาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient)
ของครอนบาค (Cronbach)

2. การวิเคราะห์คุณภาพชุดการสอน

2.1 วิเคราะห์ความสอดคล้องเพื่อตรวจสอบตามเกณฑ์ตรงตามเนื้อหาโดยใช้การหา
ประสิทธิภาพการสอดคล้อง

2.2 ประสิทธิภาพของชุดการสอนวิเคราะห์ความสอดคล้องของชุดการสอนเพื่อ
ตรวจสอบด้วยการคำนวณประสิทธิภาพกระบวนการและประสิทธิภาพผลลัพธ์ (E_1/E_2)

2.3 วิเคราะห์พัฒนาการของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการเปรียบเทียบความแตกต่าง
ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของหลังเรียนและก่อนเรียนด้วยสถิติ t-test (สองกลุ่มที่สัมพันธ์กัน)

2.4 วิเคราะห์ระดับความพึงพอใจด้วยการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
และเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมิน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพชุดการสอน

1.1 หาค่าประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2537: 491)

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

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	ประสิทธิภาพของผลลัพท์
	$\sum Y$	แทน	คะแนนรวมที่ได้จากการสอบหลังเรียน
	n	แทน	จำนวนนักเรียน
	B	แทน	คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียน

1.2 หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้สูตรคำนวณ ดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2539: 249)

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

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน
	n	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

1.3 ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538: 68)

$$p = \frac{R_H + R_L}{n}$$

$$r = \frac{R_H - R_L}{\frac{n}{2}}$$

เมื่อ	p	แทน	ความยากง่าย
	r	แทน	อำนาจจำแนก
	R _H	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง
	R _L	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
	n	แทน	ผู้ตอบทั้งหมดในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำรวมกัน

1.4 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร KR – 20

คูเดอร์-ริชาร์ดสัน (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2538: 129)

$$r_n = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{s_x^2} \right]$$

เมื่อ	r _n	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	n	แทน	จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ
	P	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบข้อสอบได้ถูกต้อง
	q	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบข้อสอบผิด
	s _x ²	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวม

2. สถิติที่ใช้การทดสอบสมมติฐานการวิจัย

ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อวิเคราะห์ผลข้อมูล ดังนี้

2.1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้จากการทดสอบก่อนและหลังเรียนภายในกลุ่มเดียวกัน โดยใช้สูตรการทดสอบที (t-test dependent) ดังนี้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2538: 165)

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

เมื่อ	t	แทน	การเปรียบเทียบความแตกต่างภายในกลุ่ม
	D	แทน	ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่

N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
ΣD	แทน	ผลรวมของความแตกต่างจากการเปรียบเทียบกันเป็นรายบุคคลระหว่างคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียน
ΣD^2	แทน	ผลรวมยกกำลังสองของความแตกต่างจากการเปรียบเทียบกันเป็นรายบุคคลระหว่างคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียน

73) 2.2 หาค่าเฉลี่ย \bar{X} ของคะแนน โดยใช้สูตรดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538:

$$\bar{X} = \frac{\Sigma X}{n}$$

เมื่อ \bar{X} แทน คะแนนเฉลี่ย
 ΣX แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 n แทน จำนวนนักเรียน

2.3 หาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยใช้สูตรดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538: 79)

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

เมื่อ	S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	Σx	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	Σx^2	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
	n	แทน	จำนวนนักเรียน

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการวิจัยผลการใช้ชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อำเภอเวียง จังหวัดนครราชสีมา ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้น ดังนี้

1. การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเสนอตามลำดับดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อำเภอเวียง จังหวัดนครราชสีมา ตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้คือ 80/80
2. ผลการวิเคราะห์ผลทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อำเภอเวียง จังหวัดนครราชสีมา
3. ผลการวิเคราะห์คะแนนความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยใช้สัญลักษณ์ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

\bar{X}	แทน	คะแนนเฉลี่ย
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
n	แทน	จำนวนนักเรียน
t	แทน	ค่าสถิติเพื่อใช้พิจารณาในการแจกแจง
**	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อำเภอเวียง จันทนราธิวาส ตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ คือ 80/80

ผู้วิจัยได้สร้างชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ประเมิน นำมาพัฒนาและทดสอบประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมแบบรายบุคคลกลุ่มเล็ก จำนวน 3 คน และ 9 คน นำผลการประเมินมาพัฒนาและทดลองภาคสนามเพื่อหาประสิทธิภาพชุดฝึกกิจกรรม (E_1/E_2) จึงนำชุดการสอนที่ทดสอบประสิทธิภาพและปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดการสอนให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ในการทดลองภาคสนาม มีผลการทดลองในแต่ละชุดและค่าเฉลี่ยได้ผลดังตาราง 1

ตาราง 1 ประสิทธิภาพของชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

การทดสอบ	ชุดการสอนหน่วยการเรียนรู้				ค่าเฉลี่ย (E_1)	ค่าร้อยละ (E_2)
	ที่ 1	ที่ 2	ที่ 3	ที่ 4		
ระหว่างเรียน	89.51	89.51	90.00	87.44	89.12	-
หลังเรียน	-	-	-	-	-	83.82

จากตาราง 1 สรุปได้ว่าการทำแบบทดสอบท้ายกิจกรรมในชุดการสอนในหน่วยการเรียนรู้ที่ 1-4 เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 89.12 และจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หลังการเรียนด้วยชุดการสอน ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 83.82 ดังนั้น จึงสรุปได้ว่า ชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ผลทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แล้วนำค่าเฉลี่ยของผลต่างระหว่างคะแนนสอบ ก่อนเรียนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบกัน โดยใช้การทดสอบค่าที (t – test) ดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนเรียนและหลังเรียน (n=41)

แบบทดสอบ	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	df	t
ก่อนเรียน	30	18.85	1.44	40	43.39**
หลังเรียน	30	25.15	1.49	40	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 2 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18.85 และหลังเรียนได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 25.15 และเมื่อทดสอบด้วยค่าสถิติทดสอบด้วยค่าที (t – test) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ชุดการสอน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์คะแนนความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ผู้วิจัยได้ทำการสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แล้วมาหาค่าเฉลี่ยและเทียบกับเกณฑ์การประเมิน ดังแสดงในตาราง 3

ตาราง 3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (n = 41)

ที่	รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
1.	ชุดการสอนมีความสำคัญกับเนื้อหาที่เรียน	4.20	0.54	มาก
2.	นักเรียนได้รับความรู้จากชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6	4.17	0.45	มาก
3.	ชุดการสอนส่งเสริมให้นักเรียนมีความรู้ในเนื้อหา เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	4.30	0.59	มาก
4.	นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นและแสดงออก	4.10	0.30	มาก
5.	นักเรียนมีความรับผิดชอบในการทำงาน	4.07	0.51	มาก
6.	ชุดการสอนมีขนาดอักษรที่เหมาะสม	4.00	0.45	มาก
7.	ชุดการสอนทำให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้	4.03	0.48	มาก
8.	ชุดการสอนมีความชัดเจน อ่านแล้วเข้าใจง่าย	4.00	0.52	มาก
9.	ชุดการสอนมีความเหมาะสม น่าสนใจ	4.17	0.69	มาก
10.	ชุดการสอนส่งเสริมให้นักเรียนมีการฝึกคิดอย่างหลากหลายและสร้างสรรค์	3.97	0.31	มาก
11.	ชุดการสอนส่งเสริมให้นักเรียนให้ฝึกค้นหารวบรวมข้อมูลและสร้างสรรค์ความรู้ด้วยตนเอง	3.87	0.50	มาก
12.	นักเรียนเกิดความรู้จากชุดการสอนนี้	4.20	0.54	มาก
13.	นักเรียนมีความสุขเมื่อได้เรียนรู้ชุดการสอนนี้	4.10	0.40	มาก
14.	ชุดการสอนทำให้นักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์	3.93	0.44	มาก
15.	ชุดการสอนทำให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียนได้	4.03	0.41	มาก
รวมเฉลี่ย		4.08	0.25	มาก

จากตาราง 3 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความพึงพอใจต่อชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยภาพรวมอยู่ระดับมาก ($\bar{X} = 4.08$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ประเด็นที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดที่สุด คือ ประเด็นชุดการสอนส่งเสริมให้นักเรียนมีความรู้ในเนื้อหา เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ($\bar{X} = 4.30$) รองลงมา คือ ประเด็นชุดการสอนมีความสำคัญกับเนื้อหาที่เรียน และประเด็นนักเรียนเกิดความรู้จากชุดการสอนนี้ ($\bar{X} = 4.20$) ประเด็นนักเรียนได้รับความรู้จาก ชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ($\bar{X} = 4.17$) ประเด็นชุดการสอนมีความเหมาะสม น่าสนใจ ($\bar{X} = 4.17$) และสำหรับประเด็นที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือชุดการสอนส่งเสริมให้นักเรียนฝึกค้นหา รวบรวมข้อมูลและสร้างสรรค์ความรู้ด้วยตนเอง ($\bar{X} = 3.87$)



บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน และวัดระดับความพึงพอใจของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนนิคมสร้างตนเองแวง อำเภอน้ำขุ่น จังหวัดนครราชสีมา ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 41 คน ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเลือกเจาะจง

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล มี 2 ชนิด คือ เครื่องมือสำหรับการทดลอง ได้แก่ ชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เครื่องมือสำหรับเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสอบถามความพึงพอใจ

การเก็บรวบรวมข้อมูล โดยนำชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 นำไปจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สอบก่อนเรียนและหลังเรียน และนักเรียนประเมินความพึงพอใจหลังจากเรียนเสร็จสิ้นแล้วการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ในการวิเคราะห์เพื่อหาความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยสรุปได้ ดังนี้

สรุปผล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลผลการใช้ชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ โดยมีประสิทธิภาพกระบวนการและประสิทธิภาพผลลัพธ์ (E_1/E_2) เท่ากับ 89.12/83.82 เมื่อพิจารณาเป็นรายชุดพบว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) มีค่าอยู่ระหว่าง 87.44-90.00

2. การทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พบว่านักเรียนได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ก่อนเรียนได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18.85 และหลังเรียนได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 25.15 และเมื่อทดสอบด้วยค่าสถิติทดสอบด้วยค่าที (t-test) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ชุดฝึกกิจกรรมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีผลการประเมิน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ทุกด้านอยู่ในระดับมาก

อภิปรายผล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลผลการใช้ชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ คือ 80/80 ซึ่งมีค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 89.12/83.82 จากการทดสอบประสิทธิภาพของชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่พัฒนาขึ้น มีขั้นตอนการสร้างอย่างเป็นระบบ คือ ศึกษาหลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ศึกษาหลักการสร้างชุดการสอนและได้รับการตรวจสอบความถูกต้องของจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา การใช้ภาษาจากผู้เชี่ยวชาญ ทั้งได้ปรับปรุงแก้ไขข้อเสนอแนะสำหรับเนื้อหาของชุดการสอน การใช้ภาษาที่ง่ายและกระชับ มีลำดับขั้นตอนในการสอนจากเนื้อหาที่ง่ายไปสู่เนื้อหาที่ยากขึ้น มีภาพประกอบพร้อมคำชี้แจง ใบความรู้ สอดแทรกเนื้อหาสาระบางส่วนในชุดการสอน ซึ่งตรงกับทฤษฎีปัญญานิยม (Cognitivism) พัฒนาการทางปัญญาของเพียเจต์ (Piaget) ที่เชื่อว่ามนุษย์เกิดมาพร้อมกับโครงสร้างสติปัญญาที่ไม่ซับซ้อน และมีการพัฒนาขึ้นเป็นลำดับ เมื่อได้มีการปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ทำให้ผู้เรียนได้คิด ได้รู้จักวิธีการ และให้เกิดการค้นพบด้วยตัวเอง และจากทฤษฎีพฤติกรรมนิยม

จากการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของกฤตยา พนารักษ์ (2543: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการใช้ชุดการสอนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการศึกษาพบว่า ชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 87.62/83.33 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ วรรัชชล วรพัฒน์ (2546: บทคัดย่อ) ได้สร้างชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ความสมดุลทางธรรมชาติ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการศึกษาพบว่าชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพโดยเฉลี่ย 86.67/86.67 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

2. การทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และเมื่อทดสอบด้วยค่าสถิติทดสอบด้วยค่าที (t-test) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ชุดฝึกกิจกรรมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 แสดงว่าชุดการสอนนี้สามารถทำให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาวิชามากขึ้น เพราะชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมนี้ นำมาจากแหล่งเรียนรู้ทางธรรมชาติภายในท้องถิ่นหรือพื้นที่ใกล้เคียง ทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้และจดจำได้ง่ายยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พิระพงษ์ สายทิพย์ (2547: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยพัฒนาชุดการสอน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่าจะแนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนรายบุคคลหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ วิไลพร ศิริประยงค์ (2551: บทคัดย่อ) ได้ทำรายงานผลการใช้ชุดการสอนกิจกรรมจรวดขวดน้ำ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนได้รับการเรียนรู้ด้วยการชุดการสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียน โดยใช้ชุดการสอนกิจกรรมจรวดขวดน้ำสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีผลการประเมินโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ทุกด้านอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้เนื่องมาจากการที่นักเรียนจะได้รับความรู้ด้านเนื้อหาจากการอ่านแล้ว ยังมีภาพประกอบเนื้อหาที่มีสีสันสดใส ทำให้ให้นักเรียนเกิดความสุขและสนใจในการเรียนมากขึ้นซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สไบทิพย์ แสนสุนทรวิจิตร (2551: บทคัดย่อ) ได้สร้างชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แร่ สำหรับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านกุด จังหวัดขอนแก่น ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดการสอนเรื่อง แร่ ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และสอดคล้องกับงานวิจัยของ วิไลพร ศิริประยงค์ (2551: บทคัดย่อ) ได้ทำรายงานผลการใช้ชุดการสอนกิจกรรมจรวดขวดน้ำ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้ชุดการสอน ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. ครูควรอธิบายชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับการเรียนด้วยชุดการเรียนการสอนให้นักเรียนทราบก่อนล่วงหน้าเพื่อเตรียมความพร้อมของนักเรียนก่อนไปปฏิบัติกิจกรรมในช่วงแรก และเน้นให้นักเรียนเห็นความสำคัญของการช่วยเหลือกันในระบบกลุ่ม ความรับผิดชอบต่อตนเอง และความรับผิดชอบต่อกลุ่ม เนื่องจากนักเรียนอาจเคยชินกับการทำงานคนเดียว
2. ก่อนที่จะนำชุดการเรียนการสอนไปใช้ ครูควรศึกษาวิธีการใช้ชุดการเรียนการสอนและควรมีการประสานงานกับเจ้าหน้าที่เพื่อตรวจสอบสถานที่แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติและศึกษาธรรมชาติป่าพรุสิรินธร จังหวัดนราธิวาส ก่อนวันทำกิจกรรมเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติกิจกรรมและแนะนำให้กับนักเรียนได้
3. ครูควรจัดหาวัสดุอุปกรณ์ให้เพียงพอกับการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มของนักเรียน และควรเตรียมวัสดุอุปกรณ์สำรองไว้เมื่อวัสดุอุปกรณ์เกิดการชำรุดเสียหาย
4. การแบ่งกลุ่มในการปฏิบัติกิจกรรม ครูควรจัดนักเรียนแบ่งออกเป็นกลุ่มย่อย ๆ โดยละเอียด คละเด็กเก่ง ปานกลาง และอ่อน ให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน และควรมีการจัดกลุ่มไว้ก่อนล่วงหน้าก่อนที่จะทำการเรียนการสอนเพื่อไม่เสียเวลาในการแบ่งกลุ่มและควรอธิบายบทบาทให้นักเรียนทราบในการปฏิบัติงานกลุ่ม
5. ครูมอบหมายงานให้หัวหน้ากลุ่มควบคุมการประกอบกิจกรรมภายในกลุ่มให้เป็นไปตามขั้นตอนในใบงาน ครูควรมีการนัดประชุมชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับการปฏิบัติกิจกรรม เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาในการทำกิจกรรม และหัวหน้ากลุ่มจะได้แบ่งงานให้สมาชิกในกลุ่มทุกคนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติงานมากที่สุด
6. ขณะที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม ครูผู้สอนควรดูแลช่วยเหลือ แนะนำนักเรียนเมื่อเกิดปัญหาคอยกระตุ้นให้กำลังใจ คอยควบคุมเรื่องเวลาและพฤติกรรมของนักเรียน เพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น
7. การนำชุดการเรียนการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ไปใช้ในแหล่งเรียนรู้ที่ไม่ใช่ศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพรุสิรินธร จังหวัดนราธิวาส ควรประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับสภาพของท้องถิ่นและชุมชนนั้น ๆ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาผลการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กับนักเรียนระดับชั้นอื่น ๆ เช่น นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
2. ควรมีการศึกษาผลการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กับตัวแปรอื่นๆ เช่น ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหา ความคิดอย่างมีวิจารณญาณ ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ และความพึงพอใจที่มีต่อชุดการเรียนรู้การสอน เป็นต้น
3. ควรพัฒนาเนื้อหาในชุดการเรียนรู้การสอนเพิ่มขึ้นหลาย ๆ หน่วยการเรียนรู้ เพื่อให้ให้นักเรียนได้ศึกษาในบริเวณอื่น ๆ ของแหล่งเรียนรู้ธรรมชาติศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพสุสิรินธร จังหวัดนครราชสีมา ได้อย่างสมบูรณ์
4. ควรมีการวัดผลและประเมินผลให้สอดคล้องกับการปฏิรูปการศึกษา เช่น ใช้วิธีการประเมินตามสภาพจริงโดยให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมเป็นผู้ประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มด้วย





บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. (2545). คู่มือหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. (2537). สิ่งแวดล้อม. กองสารสนเทศสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- _____. (2540). ความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- กรองกาญจน์ อรุณรัตน์. (2536). ชุดการเรียนการสอน. เชียงใหม่: ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- กฤตยา พนารักษ์. (2543). การศึกษาผลการใช้ชุดการสอนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- กระจ่างจิต แก้วชล. (2549). การพัฒนาชุดฝึกอบรมเรื่องการอนุรักษ์น้ำ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2546). จิตวิทยาการเรียนการสอน. กรุงเทพมหานคร: กรมวิชาการ.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2546). การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตาม หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพมหานคร: คุรุสภาลาดพร้าว.
- _____. (2552). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551. กรุงเทพมหานคร: คุรุสภาลาดพร้าว.
- กาญจนา สีลาไหม. (2549). การพัฒนาชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีเรื่องงานประดิษฐ์ผลิตภัณฑ์ในท้องถิ่นสำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- เกษม มาชน. (2542). การสร้างชุดการสอน เรื่อง พระพุทธศาสนา กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- เกษม จันทร์แก้ว. (2544). การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- เกษม จันทร์แก้ว. (2547). *วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม*. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เกียรติศักดิ์ ผ่อนจรุง. (2547). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ โดยใช้ชุดการสอน*. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- จิตรารักษ์ เฟื่องดี. (2541). *ความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อบริการสืบค้นรายการบรรณานุกรมระบบออนไลน์ของห้องสมุดสถาบันราชภัฏสกลนคร*. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาบรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ชม ภูมิภาค. (2527). *เทคโนโลยีการสอนและการศึกษา*. กรุงเทพมหานคร: ประสานมิตร.
- _____. (2542). *เทคโนโลยีการสอนและการศึกษา*. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2537). *เอกสารชุดวิชาสื่อการสอนระดับประถมศึกษา หน่วยที่ 8 – 15*. พิมพ์ครั้งที่ 2. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- _____. (2546). “การทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอน.” ใน *เอกสารประกอบการสอน ชุดวิชาสื่อการสอนระดับประถมศึกษา หน่วยที่ 8 – 15*. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. (2528). *เอกสารชุดการสอนวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารทางการศึกษา เล่มที่ 1, 2*. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2555). *80 นวัตกรรมจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ*. กรุงเทพมหานคร: แคนเน็กซ์ อินเทอร์เน็ตโปรดักชั่น.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2546). *เทคโนโลยีการศึกษา: ทฤษฎีและการวิจัย*. กรุงเทพมหานคร: โอเดียนสโตร์.
- ทวี ทองสว่าง และทัศนีย์ ทองสว่าง. (2523). *การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม*. กรุงเทพมหานคร: โอเดียนสโตร์.
- ทิพย์วรรณ สุคปทุม. (2547). “การจัดการเรียนการสอนโดยใช้แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติ.” *วารสาร สสวท*. 33(133), 58-61.
- ทิสนา แคมมณี. (2552). *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธานินทร์ ปัญญาวัฒนากุล. (2544). *การศึกษาการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิตแตกต่างกัน: กรณีศึกษาโรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม*. วิทยานิพนธ์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

- นงลักษณ์ ภูษณะกุล. (2543). การสร้างชุดการสอนรายบุคคลเพื่อใช้ในการสอนซ่อมเสริมวิชา
คณิตศาสตร์เรื่องการบวกลบเลขโจทย์ปัญหาชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. ปรินญาณิพนธ์ การศึกษา
มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยบูรพา.
- เนาวรัตน์ ลิขิตวัฒนเศรษฐ. (2544). “แหล่งเรียนรู้ในโรงเรียนสร้างเพื่อเด็กมิได้สร้างเพื่อใคร.”
วิชาการ. 4(12), 26-37.
- บุญเกื้อ คอรวาเวช. (2542). นวัตกรรมทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: เจริญวิทย์การพิมพ์.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การพัฒนาการสอน. กรุงเทพมหานคร: ชมรมเด็ก.
- บุศรา เงินอานวย. (2546). ความพึงพอใจของนักเรียนต่อโครงการอาหารกลางวันในโรงเรียน
ประถมศึกษา สังกัด กทม. ปรินญาณิศึกษาสาตรมหาบัณฑิต สาขาการบริหารการศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ประทุม อังกูรโรหิต. (2543). ปรัชญาปฏิบัตินิยม รากฐานปรัชญาการศึกษาในสังคมประชาธิปไตย.
กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เผชิญ กิจระการ. (2544). “การวิเคราะห์สื่อและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา (E1/E2).” วารสารการวัดผล
การศึกษา. 7(4), 46 – 51.
- พจนีย์ ไพรงาม. (2551). รายงานการใช้และพัฒนาชุดการสอน เรื่อง การสร้างสรรค์ด้วยงานปั้น
กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ (ทัศนศิลป์) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. โรงเรียนวัดไร่จิง (สุนทร
อุทิศ). นครปฐม: สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครปฐมเขต 2.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2529). การสร้างและพัฒนาแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพมหานคร: สำนัก
ทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- _____. (2538). วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพมหานคร:
สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พีระพงษ์ สายทิพย์. (2547). การพัฒนาชุดการสอนเรื่องน้ำเพื่อชีวิตสำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- ภพ เลหาไพบุลย์. (2540). แนวการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช
จำกัด.

- ภายิต สุโพธิ์. (2547). การใช้แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติในบริเวณโรงเรียนในการพัฒนาการเรียนรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. สาขาวิชาการมัธยมศึกษา. กรุงเทพมหานคร: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. (2547). เอกสารการสอนชุดวิชาการสอนกลุ่มทักษะ 2 (คณิตศาสตร์) หน่วยที่ 8 – 15. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาส์น.
- ลิขิต ธีรเวคิน. (2555). ตัวแปรที่นำไปสู่การเปลี่ยนของสังคม (ออนไลน์). http://www.dhiravegin.com/detail.php?item_id=001005, 9 กรกฎาคม 2555.
- วรรษชล วรพัฒน์. (2546). การสร้างชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ความสมดุลทางธรรมชาติ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วันชัย ฉลวยเจริญวงศ์. (2540). การสร้างชุดการสอนวิชาเขียนแบบเทคนิค 1 เรื่อง การสร้างรูปทรงต่าง ๆ ทรงเรขาคณิตและการเขียนภาพลายรูปทรงวัตถุตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพอาชีวศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- วัลลภ งามกิตติคุณ. (2551). การพัฒนาชุดฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอัสสัมชัญกรุงเทพมหานคร. ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. (2541). พัฒนาหลักสูตรและการสอนมิติใหม่. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพมหานคร: โอเดียนสโตร์.
- วินัย วีระพัฒนานนท์. (2541). สิ่งแวดล้อมและการพัฒนา. กรุงเทพมหานคร: สถาบันพัฒนาการสาธารณสุขอาเซียน.
- วินัย วีระพัฒนานนท์ และบานชื่น สีพันผ่อง. (2539). สิ่งแวดล้อมศึกษา (ฉบับต้นแบบ) การศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน. กรุงเทพมหานคร: ส่องสยามจำกัด.
- _____. (2541). พลังงานกับสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพมหานคร: อักษรเจริญทัศน์.

- วิไลพร ศิริประยงค์. (2551). รายงานผลการใช้ชุดการสอนกิจกรรมจรวดขวดน้ำเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. ม.ป.ท.
- ศิริโสภาคย์ บุรพาเดชะ. (2549). การเลือกและการใช้สื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพมหานคร: โอเดียนสโตร์.
- ศิริพร ทิพย์สิงห์. (2545). พัฒนาชุดการเรียนการสอน เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม โดยใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์เรียนรู้วิทยาศาสตร์ บริเวณชุมชนวัดประดิษฐาราม กรุงเทพมหานคร. ม.ป.ท.
- สไบทิพย์ แสนสุนทรวิจิตร. (2551). การสร้างชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง แรง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สมจิต สวชนไพบูลย์. (2541). เอกสารคำสอนวิชา กว. 571 (การประชุมปฏิบัติการสอนวิทยาศาสตร์. ภาควิชาหลักสูตรและการสอนศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรโศภ.
- สมศักดิ์ ภู่วิภาดาบรรณ และพิเชษฐ์ ศรีวรกุล. (2542). การจัดกระบวนการเรียนรู้: เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพมหานคร: อักษรเจริญทัศน์.
- สุนันทา สุนทรประเสริฐ. (2546). นวัตกรรมการเรียนรู้ของครูมีอาชีพ. ชมรมพัฒนาความรู้ด้านระเบียบกฎหมายกองทุนพัฒนามาตรฐานวิชาชีพครู.
- สุนิดา โกสัย. (2544). การสร้างชุดการสอนวิชาท้องถิ่นของเรา 2 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุมาลี แวะศรีภา. (2542). การสร้างชุดการสอนเรื่องมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ กลุ่มส่งเสริมประสบการณ์ชีวิต สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุรางค์ ไคว์ตระกูล. (2541). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุรางค์ สามทอง. (2550). การพัฒนาชุดการสอนเพื่อฝึกทักษะการอ่านจับใจความกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2545). 21 วิธี การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ภาพพิมพ์.

อุกฤษฏ์ ทรงชัยสงวน. (2543). ความพึงพอใจของประชาชนที่มีต่อการบริหารจัดการโครงการพัฒนาสถานีตำรวจเพื่อประชาชนของสถานีตำรวจภูธรอำเภอเมืองขอนแก่น. วิทยานิพนธ์การบริหารการพัฒนา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

Bloom, B. S. et al. (1976). **Handbook of formative and summative evaluation of student learning.** New York: McGrae – Hill.

Good, Center V. (1973). **Dictionary of Education.** 3rd ed. New York: Jhon Wiley and Sons.

Harrisberger, Lecc. (1973). “Self-Paced Individually Prescribe Instruction.” **Personalized System of Instruction.** Manila: Benjamin, Inc.





ภาคผนวก



ภาคผนวก ก
รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

1. ดร.สุชีวรรณ ขอยรู้ออบ ตำแหน่ง รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ คณะวิทยาศาสตร์
สถานที่ทำงาน มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
2. ดร.นิกุล ประทีปพิชัย ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการเชี่ยวชาญพิเศษ
สถานที่ทำงาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา
นราธิวาส เขต 2
3. ดร.มดไญณี คาโอ๊ะ ตำแหน่ง ครู
สถานที่ทำงาน โรงเรียนแสงธรรมวิทยามูลนิธิ
อำเภอสุไหง-โกลก จังหวัดนราธิวาส
4. นางสาวปณณานิ เจ๊ะหนู่ม ตำแหน่ง ผู้อำนวยการ
สถานที่ทำงาน โรงเรียนบ้านโกตา อำเภอละงู จังหวัดสตูล
5. นางศรีสุดา รัตนพล ตำแหน่ง ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ
สถานที่ทำงาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา
นราธิวาส เขต 2



ภาคผนวก ข
หนังสือขอความอนุเคราะห์



ที่ศธ๐๕๖๐.๐๖ / ว ๐๐๙๗

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา ๙๐๐๐๐

๓๐ กันยายน ๒๕๕๖

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน ดร.มัตไญนี ดาโอ๊ะ

ด้วย นางสาวรัชนิพร แอน้อย รหัส ๕๒G๑๙๒๑๐๐๖ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ อำเภอเวียง จังหวัดนราธิวาส”

โดยมีคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ดังนี้

- | | |
|-----------------------|---------------------------------|
| ๑. ดร.สธน เสนาสวัสดิ์ | อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก |
| ๒. รศ.ทัศนีย์ ประธาน | อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม |

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพความเที่ยงตรง (Validity) ของเครื่องมือในการวิจัย ของนักศึกษาดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา หวังว่าคงจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มนัท ชาติทอง)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐ ๗๔-๓๓ ๖๙๓๓ ต่อ ๒๔๖

โทรสาร. ๐๗๔-๓๓ ๖๙๔๘

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



ที่ศธ๐๕๖๐.๐๖ / ว ๐๐๙๗

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา ๙๐๐๐๐

๓๐ กันยายน ๒๕๕๖

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน ดร.นิกุล ประทีปพิชัย

ด้วย นางสาวรัชนิพร แอน้อย รหัส ๕๒G๑๙๒๑๐๐๖ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ อำเภอเวียง จังหวัดนราธิวาส”

โดยมีคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ดังนี้

- | | |
|-----------------------|---------------------------------|
| ๑. ดร.สธน เสนาสวัสดิ์ | อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก |
| ๒. รศ.ทัศนีย์ ประธาน | อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม |

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพความเที่ยงตรง (Validity) ของเครื่องมือในการวิจัย ของนักศึกษาดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา หวังว่าคงจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มนัท ชาติทอง)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐ ๗๔-๓๓ ๖๙๓๓ ต่อ ๒๔๖

โทรสาร. ๐๗๔-๓๓ ๖๙๔๘

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



ที่ศธ๐๕๖๐.๐๖ / ว ๐๐๙๗

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา ๙๐๐๐๐

๓๐ กันยายน ๒๕๕๖

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการปทุมธานี เจ๊ะหนู่ม

ด้วย นางสาวรัชนิพร แอน้อย รหัส ๕๒G๑๙๒๑๐๐๖ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ อำเภอเวียง จังหวัดนราธิวาส”

โดยมีคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ดังนี้

- | | |
|-----------------------|---------------------------------|
| ๑. ดร.สธน เสนาสวัสดิ์ | อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก |
| ๒. รศ.ทัศนีย์ ประธาน | อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม |

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพความเที่ยงตรง (Validity) ของเครื่องมือในการวิจัย ของนักศึกษาดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา หวังว่าคงจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มนัท ชาติทอง)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐ ๗๔-๓๓ ๖๙๓๓ ต่อ ๒๔๖

โทรสาร. ๐๗๔-๓๓ ๖๙๔๘

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



ที่ศธ๐๕๖๐.๐๖ / ว ๐๐๙๗

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา ๙๐๐๐๐

๓๐ กันยายน ๒๕๕๖

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน นางศรีสุตา รัตนพล

ด้วย นางสาวรัชนิพร แอน้อย รหัส ๕๒G๑๙๒๑๐๐๖ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ อำเภอแวง จังหวัดนราธิวาส”

โดยมีคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ดังนี้

- | | |
|-----------------------|---------------------------------|
| ๑. ดร.สธน เสนาสวัสดิ์ | อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก |
| ๒. รศ.ทัศนีย์ ประธาน | อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม |

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพความเที่ยงตรง (Validity) ของเครื่องมือในการวิจัย ของนักศึกษาดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา หวังว่าคงจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มนัท ชาติทอง)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐ ๗๔-๓๓ ๖๙๓๓ ต่อ ๒๔๖

โทรสาร. ๐๗๔-๓๓ ๖๙๔๘

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



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา บัณฑิตวิทยาลัย โทร. ๒๔๖

ที่ บวล. ๐๔๒๖ / ๒๕๕๖

วันที่ ๑๗ พฤษภาคม ๒๕๕๖

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน ดร.สุชีวรรณ ยอยรู้รอบ

ด้วย นางสาวรัชนิพร แอน้อย รหัส ๕๒G๑๙๒๑๐๐๖ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ อำเภอเวียง จังหวัดนราธิวาส”

โดยมีคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ดังนี้

๑. ดร.สธน เสนาสวัสดิ์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

๒. รศ.ทศนีย์ ประธาน

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพความเที่ยงตรง (Validity) ของเครื่องมือในการวิจัย ของนักศึกษาดังกล่าว

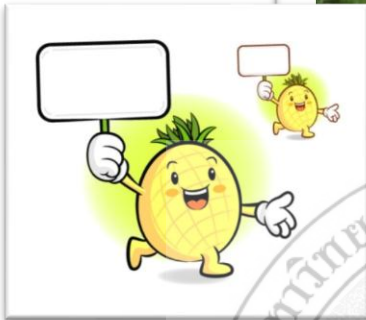
จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา หวังว่าคงจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มนต์ ธาตุทอง)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



ภาคผนวก ค
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย



เครื่องมือวิจัยชุดการสอน
เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
อำเภอเวียง จังหวัดนราธิวาส



ป่าพลัดใบ



ป่าพลัดใบ



ป่าพลัดใบ



ป่าใบพลัดใบ



ป่าใบพลัดใบ



ป่าใบพลัดใบ

แผนการจัดการเรียนรู้ชุดการสอน
เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
ชุดที่ 1 มหัศจรรย์พันธุ์ไม้ป่า
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
อำเภอเวียง จังหวัดนราธิวาส



ชุดการสอน เรื่องธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ชุดที่ 1 มหัศจรรย์พันธุ์ไม้

กลุ่มสาระ วิทยาศาสตร์	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม	เวลา 16 คาบ
เรื่อง มหัศจรรย์พันธุ์ไม้ป่า	เวลา 4 คาบ

สาระที่ 2 :ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน / ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว: เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่นประเทศ และโลก นำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

ตัวชี้วัด: ว.2.2 ป. 6/1 สืบค้นข้อมูลและอภิปรายแหล่งทรัพยากรธรรมชาติในแต่ละท้องถิ่นที่เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต

สาระสำคัญ

ป่าไม้เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ทั้งพันธุ์พืช และพันธุ์สัตว์

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สืบค้นข้อมูลและอภิปรายเกี่ยวสำรวจสภาพแวดล้อมทั่วไปของป่าไม้กับความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตในป่าออกประโยชน์ของแหล่งที่อยู่บริเวณศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพรุสิรินธรได้
2. สืบค้นข้อมูลและบอกชนิดและจำนวน ลักษณะพันธุ์ไม้ และสัตว์สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศป่าแต่ละแหล่งที่อยู่บริเวณศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพรุสิรินธรได้
3. สืบค้นข้อมูลและบอกชนิดและจำนวน ลักษณะพืชสมุนไพร สรรพคุณ ส่วนประกอบต่างๆที่นำมารักษาโรคในระบบนิเวศป่าแต่ละแหล่งที่อยู่บริเวณศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพรุสิรินธรได้

สาระการเรียนรู้

ป่าไม้ พันธุ์ไม้ พืชสมุนไพรกับความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

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

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ซื่อสัตย์ สุจริต
3. ใฝ่เรียนรู้
4. มุ่งมั่นในการทำงาน
5. มีจิตสาธารณะ

กระบวนการจัดการเรียนรู้

คาบที่ 1 (30 นาที)

ครูดำเนินการทดสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนเพื่อตรวจสอบความพร้อมและพื้นฐานของนักเรียน

1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที)

- 1) ครูตั้งคำถามถามนักเรียน เพื่อประเมินความรู้ความเข้าใจเบื้องต้นของนักเรียนเช่น
 - นักเรียนทราบหรือไม่ว่าระบบนิเวศป่าไม้มีความสำคัญต่อเราอย่างไร
 - ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมีความสำคัญอย่างไร

2) นักเรียนร่วมตอบคำถามกระตุ้นความคิด “นักเรียนคิดว่า ป่าไม้มีความสำคัญกับสิ่งมีชีวิตอย่างไร

2. ชี้นำดำเนินการสอนและขั้นสรุป(15 นาที)

- ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้เกี่ยวกับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในระบบนิเวศป่าไม้มีความสำคัญกับสิ่งมีชีวิตของระบบนิเวศป่า

- ครูนัดหมายนักเรียนในช่วงเวลาที่ 2-4 เพื่อนำนักเรียนไปศึกษาแหล่งเรียนรู้สำรวจสภาพแวดล้อมทั่วไปของระบบนิเวศป่าไม้ พันธุ์ไม้ พืชสมุนไพรกับความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตบริเวณในศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพรุสิรินธร

ภาพที่ 2 -4

1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (15 นาที)

1) ครุณำนักเรียนไปไปศึกษาแหล่งเรียนรู้สำรวจสภาพแวดล้อมทั่วไปของระบบนิเวศป่าไม้พันธุ์ไม้ พืชสมุนไพร กับความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต บริเวณในศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพรุสรีนทร

2) ครุณำนักเรียนไปชมสถานที่ต่าง ๆ ในบริเวณ เช่น สวนพันธุ์ไม้หน้าอาคารเรียน ศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพรุสรีนทรและสวนป่าด้านหลังอาคาร สภาพป่าพรุบริเวณหน้าอาคารของศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพรุสรีนทร เป็นต้น เพื่อให้นักเรียนเกิดการสำรวจ และรับรู้สิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบ ๆ ตัว

3) นักเรียนทุกคนศึกษาความรู้เรื่องระบบนิเวศป่าไม้จากป้ายคิดไว้แต่ละชนิด ชื่อลักษณะต่าง ๆ ในบริเวณศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพรุสรีนทร

4) ครุตั้งคำถามถามนักเรียน เพื่อทบทวนความรู้เดิมประเมินความรู้ความเข้าใจเบื้องต้นของนักเรียน

5) ครุสนทนาทักทายนักเรียนเสร็จครุอธิบายให้นักเรียนเกิดความเข้าใจเกี่ยวกับระบบนิเวศป่าไม้ พันธุ์ไม้ สัตว์ กับความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตในบริเวณศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพรุสรีนทร พร้อมนัดแนะในการใช้ชุดการสอนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ณ ห้องประชุมของศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพรุสรีนทรเพื่อศึกษาธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในระบบนิเวศป่าไม้

2. ขั้นดำเนินการสอน (40 นาที)

กิจกรรมที่ 1 ระบบนิเวศป่าไม้

1) ครุแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 9 กลุ่ม กลุ่มละ 5 คน โดยแต่ละกลุ่มจะคละกันตามความสามารถ คนเก่ง ปานกลาง และอ่อน แล้วเลือกประธานและเลขานุการ

2) ครุแจ้งจุดประสงค์การทำกิจกรรมให้นักเรียนฟังเพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบนิเวศป่า

3) ครุแนะนำอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำกิจกรรม พร้อมทั้งอธิบายขั้นตอนการทำกิจกรรมให้นักเรียนฟัง

4) นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษากิจกรรมที่ 1 ระบบนิเวศป่าไม้ ใบความรู้ ใบกิจกรรม และอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำกิจกรรม แล้วให้แต่ละกลุ่มกำหนดและแบ่งหน้าที่ในการทำงาน เช่น ผู้จัดเตรียมและเก็บอุปกรณ์ ผู้ปฏิบัติการสำรวจ ผู้บันทึกข้อมูล และผู้รายงานผล เป็นต้น

5) เมื่อนักเรียนแต่ละคนศึกษาความรู้ที่ได้รับมอบหมายจนเข้าใจแล้วให้นักเรียนศึกษาเพื่อทำความเข้าใจให้ละเอียดของกิจกรรม

6) นักเรียนศึกษาใบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 ระบบนิเวศป่าไม้ ศึกษาสำรวจระบบนิเวศป่าไม้พันธุ์ไม้และสัตว์บริเวณศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพสุรินทร์

7) แต่ละกลุ่มร่วมกันวางแผนสำรวจสภาพแวดล้อมของระบบนิเวศป่าไม้ พันธุ์ไม้และสัตว์ ชื่อลักษณะ จำนวน บริเวณที่พบพืชและสัตว์ โดยสำรวจใช้พลั่วตักดินเว้นขยายเพื่อดูความละเอียดของสัตว์และพืช และวาดแผนผังแสดงสภาพสภาพแวดล้อมของป่าในแหล่งเรียนบริเวณศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพสุรินทร์

8) ร่วมกันอภิปรายเป็นกลุ่มบอกประโยชน์สภาพแวดล้อมของระบบนิเวศป่าไม้ในแต่ละแหล่งเรียนบริเวณศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพสุรินทร์เป็นอย่างไร

9) บันทึกผล พร้อมทั้งสรุปผลและทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมที่ 1.1 กับเพื่อนกลุ่มอื่นเพื่อตรวจคำตอบตามที่ครูเฉลย

10) ส่งตัวแทนนำเสนอผลงานกิจกรรมที่ 1 ระบบนิเวศป่าไม้ การเรียนด้วยชุดการสอนชุดที่ 1 เรื่อง มหัศจรรย์พันธุ์ไม้ป่า

3. ชั้นสรุป (10 นาที)

- ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปราย สรุปความรู้ บอกประโยชน์จากกิจกรรมที่ได้ในการปฏิบัติกิจกรรมด้วยชุดการสอน

คาบที่ 3-4

กิจกรรมที่ 2 พืชสมุนไพร

1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที)

1) นักเรียนตอบคำถามกระตุ้นความคิด “นักเรียนคิดบริเวณระบบนิเวศพืชสมุนไพรที่นอกเหนือจากบริเวณศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพสุรินทร์มีหรือไม่ เพราะเหตุใด”

2) ครูแจ้งจุดประสงค์การทำกิจกรรมให้นักเรียนฟัง เพื่อให้ นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพืชสมุนไพร

3) ครูแนะนำอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำกิจกรรม พร้อมทั้งอธิบายขั้นตอนการทำกิจกรรมให้นักเรียนฟัง

2. ชี้นำดำเนินการสอน (30 นาที)

1) ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม (กลุ่มเดิมจากการจัดการเรียนรู้ชั่วโมงที่ 2-3) ร่วมกันศึกษาใบกิจกรรมที่ 2 พืชสมุนไพร

2) สสำรวจบอก ชนิด จำนวน ลักษณะพืชสมุนไพร สรรพคุณ ส่วนประกอบต่าง ๆ ที่นำมารักษาโรคในระบบนิเวศป่าไม้แต่ละแหล่งที่อยู่บริเวณศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพสุรินทร์

3) นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษากิจกรรมที่ 2 พืชสมุนไพร ใบความรู้ ใบกิจกรรม และอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำกิจกรรม แล้วให้แต่ละกลุ่มกำหนดและแบ่งหน้าที่ในการทำงาน เช่น ผู้จัดเตรียมและเก็บอุปกรณ์ ผู้ปฏิบัติการสำรวจ ผู้บันทึกข้อมูล และผู้รายงานผล เป็นต้น

4) เมื่อนักเรียนแต่ละคนศึกษาความรู้ที่ได้รับมอบหมายจนเข้าใจ แล้วให้นักเรียนศึกษาเพื่อทำความเข้าใจให้ละเอียดของกิจกรรม

5) นักเรียนศึกษาใบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 พืชสมุนไพร ศึกษาสำรวจระบบนิเวศพืชสมุนไพรในบริเวณศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพสุติรินทร์

6) นักเรียนแต่ละกลุ่มทำสำรวจตามขั้นตอนที่กำหนดและบันทึกการสำรวจลงในใบความรู้ ใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง พืชสมุนไพร เพื่อจัดทำแผ่นพับ

7) ร่วมกันอภิปรายเป็นกลุ่มว่าสภาพแวดล้อมของพืชสมุนไพรในแต่ละแหล่งเรียนรู้ บริเวณศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพสุติรินทร์เป็นอย่างไร

8) บันทึกผล พร้อมทั้งสรุปผลและทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมที่ 1.2 กับเพื่อนกลุ่มอื่น เพื่อตรวจคำตอบตามที่ครูเฉลย

3. ขั้นสรุป (10 นาที)

1) นักเรียนแต่ละกลุ่มผลัดกันออกมานำเสนอผลงานที่ได้จากการทำใบกิจกรรมที่ 2 หน้าห้องประชุมแล้วให้เพื่อนกลุ่มอื่นช่วยแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมในส่วนที่แตกต่าง

2) ครูให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับผลงานแผ่นพับที่ได้

3) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลการทำกิจกรรม

4) ครูชมเชยนักเรียนกลุ่มที่ให้ความร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรม และทำงานได้ถูกต้อง ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนถามในส่วนที่ไม่เข้าใจได้

คาบ 4

กิจกรรมที่ 3 ทบทวนและอภิปรายสรุปผล

1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (10 นาที)

1) ครูตั้งคำถามถามนักเรียน เพื่อประเมินความรู้ความเข้าใจของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอน เรื่อง มหัศจรรย์พันธุ์ไม้ป่า

2) ครูและนักเรียนร่วมกันทบทวนและอภิปรายสรุปผล เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดลอมระบบนิเวศป่าไม้ มีความสำคัญและมีประโยชน์ทั้งต่อเราด้วยแบบบันทึกทบทวนอภิปรายสรุปผล แผ่นผังแสดงความคิดเห็น

3) นักเรียนร่วมตอบคำถามกระตุ้นความคิดนักเรียนคิดว่า ป่าไม้มีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตแหล่งที่อยู่ของป่าไม้ พันธุ์ไม้ พืชสมุนไพร สัตว์ และมนุษย์ มาก

2. ขั้นตอนการสอนและขั้นสรุป (30 นาที)

1) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปองค์ความรู้ที่ได้เกี่ยวกับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในระบบนิเวศป่าไม้มีความสำคัญกับสิ่งมีชีวิตของระบบนิเวศป่า ศึกษาแหล่งเรียนรู้สำรวจสภาพแวดล้อมทั่วไปของระบบนิเวศป่าไม้ พันธุ์ไม้ พืชสมุนไพรกับความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตบริเวณในศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพสุสิรินธร แต่ละกลุ่มร่วมมือกันทำแบบบันทึกบทวนอภิปรายสรุปผลแผนผังแสดงความเห็นของนักเรียน

2) ครูชมเชยนักเรียนกลุ่มที่ให้ความร่วมมือกันในการปฏิบัติกิจกรรม และทำงานได้ถูกต้องครูเปิดโอกาสให้นักเรียนถามในส่วนที่ไม่เข้าใจได้

3) นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ชุดที่ 1 มหัศจรรย์พันธุ์ไม้ป่า

4) ครูนัดแนะนักเรียนเพื่อเดินทางกลับโรงเรียน

วัสดุและอุปกรณ์

1) อุปกรณ์เครื่องเขียน (ดินสอ ยางลบ ไม้บรรทัด)	1 ชุด
2) แว่นขยาย	1 อัน
3) พลั่วตักดิน	1 อัน
4) ใบกิจกรรมศึกษาพันธุ์ไม้ป่า	1 ชุด
5) ใบกิจกรรมสัตว์ป่า	1 ชุด
6) ใบกิจกรรมศึกษาสมุนไพร	1 ชุด

สื่อการสอน / แหล่งการเรียนรู้

1. สื่อการสอน

- 1) แผนผังแสดงสภาพแวดล้อมของป่าในบริเวณศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพสุสิรินธร
- 2) ใบความรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าไม้
- 3) ใบกิจกรรม 1.1 สำรวจพันธุ์ไม้
- 4) ใบกิจกรรม 1.2 สำรวจสัตว์
- 5) ใบความรู้ เรื่อง สมุนไพร
- 6) ใบกิจกรรมที่ 2 สำรวจพืชสมุนไพร
- 7) แบบบันทึกบทวนอภิปรายสรุปผลแผนผังแสดงความเห็น

- 8) แบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม 1.1 และ 1.2
- 9) ทำแบบทดสอบหลังเรียน ชุดที่ 1 มหัศจรรย์พันธุ์ไม้ป่า
- 10) อุปกรณ์ตามใบกิจกรรม

2. แหล่งเรียนรู้

- 1) ชุดการสอนชุดที่ 1
- 2) แหล่งเรียนรู้ศูนย์วิจัยและศึกษาระบบชาติป่าพรุสิรินธร
- 3) ห้องสมุดโรงเรียน
- 4) อินเทอร์เน็ต

การวัดผลประเมินผล

วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์
1. ตรวจสอบแบบทดสอบหลังเรียน เรื่องมหัศจรรย์พันธุ์ไม้ป่า	แบบทดสอบและหลังเรียน เรื่อง มหัศจรรย์พันธุ์ไม้ป่า	ผ่านเกณฑ์ 80%
2. ตรวจสอบแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมที่ 1.1 และ 1.2	แบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมที่ 1.1 และ 1.2	ผ่านเกณฑ์ 80%
3. ประเมินการนำเสนอผลงาน	แบบประเมินการนำเสนอผลงาน	ระดับคุณภาพพอใช้
4. สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล	แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล	ระดับคุณภาพพอใช้
5. แบบประเมินการพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	ระดับคุณภาพพอใช้

แบบประเมินการนำเสนอผลงาน

คำชี้แจง: ให้ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียนและนอกเวลาเรียน แล้วขีด ✓
ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

ลำดับที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			
		4	3	2	1
1	เนื้อหาละเอียดชัดเจน				
2	ความถูกต้องของเนื้อหา				
3	ภาษาที่ใช้เข้าใจง่าย				
4	ประโยชน์ที่ได้จากการนำเสนอ				
5	วิธีการนำเสนอผลงาน				
รวม					

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
...../...../.....

เกณฑ์การให้คะแนน

ผลงานหรือพฤติกรรมสมบูรณ์ชัดเจน	ให้	4	คะแนน
ผลงานหรือพฤติกรรมมีข้อบกพร่องบางส่วน	ให้	3	คะแนน
ผลงานหรือพฤติกรรมมีข้อบกพร่องเป็นส่วนใหญ่	ให้	2	คะแนน
ผลงานหรือพฤติกรรมมีข้อบกพร่องมาก	ให้	1	คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
18 - 20	ดีมาก
14 - 17	ดี
10 - 13	พอใช้
ต่ำกว่า 10	ปรับปรุง

แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล

คำชี้แจง : ให้ผู้สอนประเมินพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียนและนอกเวลาเรียน แล้วขีด ✓
ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล ของผู้รับการประเมิน	ความมีวินัย				ความมีน้ำใจ เอื้อเฟื้อ เสียสละ				การรับฟัง ความคิดเห็น				การแสดง ความคิดเห็น				การตรงต่อ เวลา				คะแนน
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
...../...../.....

เกณฑ์การให้คะแนน

- ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ ให้ 4 คะแนน
- ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบ่อยครั้ง ให้ 3 คะแนน
- ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบางครั้ง ให้ 2 คะแนน
- ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมน้อยครั้ง ให้ 1 คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
18 - 20	ดีมาก
14 - 17	ดี
10 - 13	พอใช้
ต่ำกว่า 10	ปรับปรุง

แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

คำชี้แจง : ให้ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียนและนอกเวลาเรียน แล้วขีด ✓
ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล ของผู้รับการประเมิน	การวางแผน ร่วมกันก่อน ทำงาน				การยอมรับ ความคิดเห็น ของสมาชิก ในกลุ่ม				การรับผิดชอบ ต่องานกลุ่ม				การให้ ความช่วยเหลือ เพื่อนในกลุ่ม				การนำเสนอ ผลงานเสร็จ ทันตาม กำหนดเวลา				รวม 20 คะแนน	
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1		

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
...../.....

เกณฑ์การให้คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ ให้	4	คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบ่อยครั้ง ให้	3	คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบางครั้ง ให้	2	คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมน้อยครั้ง ให้	1	คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
18 - 20	ดีมาก
14 - 17	ดี
10 - 13	พอใช้
ต่ำกว่า 10	ปรับปรุง

บันทึกหลังแผนการสอน

•ด้านความรู้

.....
.....

•ด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

.....
.....

•ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

.....
.....

•ด้านอื่น ๆ (พฤติกรรมเด่น หรือพฤติกรรมที่มีปัญหาของนักเรียนเป็นรายบุคคล (ถ้ามี))

.....

• ปัญหา/อุปสรรค

.....
.....

• แนวทางการแก้ไข

.....
.....

ความเห็นของผู้บริหารสถานศึกษาหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

ข้อเสนอแนะ

.....
.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ตำแหน่ง.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....



ชุดการสอนที่ 1
มหัศจรรย์พันธุ์ไม้ป่า



ชุดที่ 1 มหัศจรรย์พันธุ์ไม้ป่า

คำชี้แจง

เพื่อให้การใช้ชุดการเรียนการสอนเกิดประโยชน์สูงสุดนักเรียนควรศึกษา และปฏิบัติตามคำแนะนำในการทำกิจกรรม ดังนี้

- ชุดการสอนชุดที่ 1 มหัศจรรย์พันธุ์ไม้ป่า จำนวน 4 คาบ ประกอบด้วย
 - กิจกรรมที่ 1 ระบบนิเวศป่าไม้ (2 คาบ 15 นาที)
 - กิจกรรมที่ 2 สมุนไพรในท้องถิ่น (45 นาที)
 - กิจกรรมที่ 3 ทบทวนและอภิปรายสรุปผล (40 นาที)
- นักเรียนควรอ่านและศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ เนื้อหาใบความรู้ และวัสดุอุปกรณ์ กิจกรรม วิธีการปฏิบัติกิจกรรมในแต่ละกิจกรรมมาเพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาและปฏิบัติกิจกรรม และนักเรียนทุกคนต้องนำสมุดกิจกรรมมาทุกครั้งที่มีการเรียนการสอน
- ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 9 กลุ่ม กลุ่มละ 5 คน โดยแต่ละกลุ่มจะคละกันตามความสามารถ คนเก่ง ปานกลาง และอ่อน แล้วเลือกประธานและเลขานุการ
- นักเรียนควรปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนที่ระบุไว้อย่างตั้งใจ ไม่ส่งเสียงดังรบกวนผู้อื่นในระหว่างปฏิบัติกิจกรรม ถ้านักเรียนมีปัญหาไม่เข้าใจสามารถปรึกษาและขอคำแนะนำจากครูผู้สอนได้
- เมื่อนักเรียนปฏิบัติกิจกรรมแต่ละกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้บันทึกผลและสรุปผลตามใบกิจกรรม และทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม แล้วส่งตัวแทนกลุ่มออกมานำเสนอผลการศึกษาค้นคว้าหน้าชั้นเรียนและรวบรวมผลงานส่งครูผู้สอน
- ร่วมกันทบทวนและอภิปรายสรุปผลทราบเรื่องธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมระบบนิเวศป่าไม้มีความสำคัญและมีประโยชน์ทั้งต่อเราด้วยแผนผังความคิดของนักเรียนการเรียนด้วยชุดการสอนชุดที่ 1 มหัศจรรย์พันธุ์ไม้ป่า
- ทำแบบทดสอบหลังเรียน ชุดที่ 1 มหัศจรรย์พันธุ์ไม้ป่า



ชุดที่ 1 มหัศจรรย์พันธุ์ไม้ป่า

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อเรียนจบหน่วยการเรียนรู้แล้ว นักเรียนสามารถทำสิ่งต่อไปนี้ได้

1. บอกชนิดของพันธุ์ไม้ป่าและสัตว์ในบริเวณศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพสุศิรินทร อย่างละ 10 ชนิด
2. อธิบายถึงประโยชน์ของป่าไม้ที่มีต่อสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศบริเวณศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพสุศิรินทร
3. อธิบายสรรพคุณของพืชสมุนไพรในบริเวณศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพสุศิรินทร อย่างน้อย 10 ชนิด
4. ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการรวบรวมทบทวนอภิปรายและสรุปผล ข้อมูลและสำรวจระบบนิเวศป่าไม้ได้



เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรม จำนวน 4 คาบคาบละ 50 นาที

กิจกรรมที่ 1 ระบบนิเวศป่าไม้ (2 คาบ 15 นาที)

กิจกรรมที่ 2 สมุนไพรในท้องถิ่น (45 นาที)

กิจกรรมที่ 3 ทบทวนอภิปรายและสรุปผล (40 นาที)



สื่อ อุปกรณ์และแหล่งเรียนรู้

สื่อ / อุปกรณ์

1. เอกสารชุดกิจกรรมสำรวจแหล่งเรียนรู้ เรื่อง มหัศจรรย์พันธุ์ไม้ป่า ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ชุดที่ 1 มหัศจรรย์พันธุ์ไม้ป่า ในบริเวณธรรมชาติบริเวณศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพสุศิรินธร
2. แผ่นผังแสดงสภาพแวดล้อมของป่าในบริเวณศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพสุศิรินธร
3. ใบความรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าไม้
 - 3.1 ใบกิจกรรมที่ 1 สำรวจพันธุ์ไม้
 - 3.2 ใบกิจกรรมที่ 2 สำรวจสัตว์
4. ใบความรู้ เรื่อง สมุนไพรในท้องถิ่น
5. ใบกิจกรรมที่ 2 สำรวจพืชสมุนไพรในท้องถิ่น
6. แบบบันทึกทบทวนอภิปรายสรุปผลแผนผังแสดงความคิดเห็น
7. แบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมที่ 1 และแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมที่ 2
8. แบบฝึกหัดทดสอบ ชุดที่ 1 มหัศจรรย์พันธุ์ไม้ป่า
9. แวนฉาย
10. พลับตักดิน



แหล่งเรียนรู้

1. ระบบนิเวศป่าไม้และพันธุ์ไม้ และสัตว์ พืชสมุนไพร ในบริเวณธรรมชาติบริเวณศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพสุศิรินธร



ใบความรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าไม้



ระบบนิเวศป่าไม้ (Forest ecosystem) หมายถึง สังคมของพืชและสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ในพื้นที่ป่าหนึ่ง ๆ ที่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันต่อสภาพแวดล้อมทางกายภาพและชีวภาพ มีความหลากหลายทางชีวภาพ และมีการหมุนเวียนของแร่ธาตุต่าง ๆ

ป่าไม้ในประเทศไทยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ

1. ป่าไม้ผลัดใบ (Evergreen forest) ได้แก่ ป่าดิบเขา ป่าดิบชื้น ป่าดิบแล้ง ป่าสนเขา ป่าชายเลน และป่าพรุ เป็นต้น
2. ป่าผลัดใบ (Deciduous forest) ได้แก่ ป่าเต็งรัง หรือป่าแดง หรือป่าพะยอม และป่าเบญจพรรณ

ส่วนสัตว์ป่าที่พบแบ่งได้เป็น 4 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ

1. สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก (Amphibians)
2. สัตว์เลื้อยคลาน (Reptilians)
3. สัตว์ปีก (Avians)
4. สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม (Mammalians)

ป่าไม้ผลัดใบ

เป็นป่าที่ประกอบไปด้วยพรรณพืชที่ให้ความเขียวชอุ่มตลอดปี ป่าไม้กลุ่มนี้มีประมาณ 30 เปอร์เซ็นต์ ของเนื้อที่ป่าของประเทศไทย และสามารถแยกออกเป็นย่อย ๆ ได้อีกหลายชนิด คือ

1. ป่าดิบเขา เป็นป่าที่พบอยู่ในพื้นที่สูงเหนือระดับน้ำทะเล 1,000 เมตรขึ้นไป พบได้ในเทือกเขาสูงแถบภาคเหนือ จัดเป็นต้นน้ำลำธาร ไม้ยืนต้นที่พบ เช่น ไม้วงศ์ก่อ นางพญาเสือโคร่ง มะขามป้อมคง ออบเชย ก้ายาน สนเขา จำปีป่า มณฑาป่า เป็นต้น ไม้พื้นล่างที่พบ ได้แก่ กุหลาบป่า กล้วยไม้ดิน ผักกูด และมอสชนิดต่าง ๆ

2. ป่าดิบชื้น มีอยู่ตามภาคตะวันออกเฉียงใต้และภาคใต้ของประเทศ พบในพื้นที่ที่มีระดับอยู่สูงกว่าระดับน้ำทะเลไม่เกิน 100 เมตร และมีปริมาณน้ำฝนไม่น้อยกว่า 2,500 มิลลิเมตร ต่อปี พรรณไม้ที่ขึ้นมีมากมายหลายชนิด เช่น พวกไม้ยางต่าง ๆ ยางยูง ยางขาว ยางแดง ตะเคียน สยา ตาเสือ ตะแบก ดินเบ็ดแดง มะม่วงป่า พืชชั้นล่างจะเต็มไปด้วยพวกปาล์ม หวาย ไม้ต่าง ๆ และเถาวัลย์นานาชนิด

3. ป่าดิบแล้ง มีอยู่ทั่วไปตามภาคต่าง ๆ ของประเทศ ตามบริเวณที่ราบและหุบเขาที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลตั้งแต่ 500 เมตร มีปริมาณน้ำฝนระหว่าง 1,000-2,000 มิลลิเมตร ต่อปี และมีพรรณไม้หลักมากชนิดด้วยกัน เช่น กระจับปี่ ยางนา ยางแดง ตะเคียนหิน เต็งตानी พะยอม สมพง มะค่า ยางน่อง กระจับปี่ พลวง เป็นต้น พืชชั้นล่างก็มีพวกปาล์ม พวกรวม พวงจิง ข่าแต่ปริมาณไม่หนาแน่นนัก

4. ป่าสนเขา มักจะกระจายเป็นหย่อม ๆ ทางภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันออก และภาคตะวันตกเฉียงใต้ที่สูงจากระดับน้ำทะเล 200-1,600 เมตร มีปริมาณน้ำฝนระหว่าง 1,000-1,500 เมตร พรรณไม้ที่ขึ้นมีไม่มากชนิด มีสนสองใบกับสนสามใบเป็นหลัก นอกนั้นมีพวกไม้เหียง ไม้พลวง ก่อ กำยาน ไม้เหมือด พืชชั้นล่างเป็นพวกหญ้าต่าง ๆ และพืชกินแมลงบางชนิด

5. ป่าชายเลน หรือ ป่าชิงน้ำเค็ม เป็นป่าน้ำทะเลท่วมถึงพบตามชายฝั่งที่เป็นแหล่งสะสมดินเลนทั่ว ๆ ไป พันธุ์ไม้หลักที่พบส่วนมาก ได้แก่ โกงกางใบเล็กและโกงกางใบใหญ่ นอกนั้นเป็นพวกแสม ไม้ถั่ว ประสัก หรือพังกา โปรง ผัก ลำพู-ลำแพน เป็นต้น ผิวหน้าดินเป็นที่สะสมของมวลชีวภาพ ถอบแถบน้ำ ปรังทะเล และจาก เป็นต้น

6. ป่าพรุ และ ป่าบึงน้ำจืด เป็นป่าตามที่ลุ่มและมีน้ำขังอยู่เสมอ พบกระจายทั่วไปและพบมากทางภาคใต้ อยู่ระดับเดียวกับน้ำทะเลเป็นส่วนมาก เป็นป่าอีกประเภทหนึ่งที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูง เท่าที่มีการสำรวจพบว่ามีพรรณไม้ไม่น้อยกว่า 470 ชนิด และในจำนวนนี้เป็นชนิดที่พบครั้งแรกของประเทศถึง 50 ชนิด ปริมาณน้ำฝนระหว่าง 2,300-2,600 มิลลิเมตรต่อปี พรรณไม้หลักมีพวก มะฮัง สะเดียว ยากา ตารา อ้ายบัว หัวน้ำ หัวหิน ช้างให้ ดินเบ็ดแดง จิกนม เป็นต้น พืชชั้นล่างเป็นพวกปาล์ม เช่น หลุมพี คือ หวานน้ำ ขวน ปาล์มสาตุ รัศมีเงิน กระจับปี่ เตย ต่าง ๆ เป็นต้น



ป่าผลัดใบ

เป็นสังคมที่ประกอบไปด้วยพรรณพืชที่ผลัดใบหรือทิ้งใบเป็นองค์ประกอบสำคัญ การผลัดเปลี่ยนใบจะใช้เวลาค่อนข้างยาวนาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในฤดูแล้ง สังคมพืชกลุ่มนี้มีประมาณ 70 เปอร์เซ็นต์ ของเนื้อที่ป่าของประเทศไทย และแยกเป็นชนิดย่อย ๆ คือ

1. ป่าเต็งรัง มีอยู่ทั่วไปตามภาคต่าง ๆ ของประเทศ ที่เป็นที่ราบหรือตามเนินเขา ที่สูงจากระดับน้ำทะเล 100-600 เมตร ดินมักเป็นดินทรายและดินลูกรัง มีปริมาณน้ำฝนไม่เกิด 1,000 มิลลิเมตรต่อปี พรรณไม้ที่ขึ้นมักเป็นชนิดที่ทนแล้งทนไฟป่า เช่น เต็ง รัง เหียง พลวง กราด ประดู่ แสลงใจ เม่า มะขามป้อม มะกอก ผักหวาน ฯลฯ เป็นต้น พืชชั้นล่างส่วนใหญ่เป็นพวกหญ้า ไม้ต่าง ๆ ที่พบมากที่สุดคือ ไม้เฟื้อกหรือหญ้าเฟื้อก พวกปรง พวกชิง ข่า กระเจียว เปราะ เป็นต้น

2. ป่าเบญจพรรณ มีอยู่ทั่วไปตามภาคต่าง ๆ ของประเทศ ที่เป็นที่ราบหรือตามเนินเขาที่สูงจากระดับน้ำทะเลระหว่าง 50-600 เมตร ดินเป็นได้ตั้งแต่ดินเหนียว ดินร่วน จนถึงดินลูกรัง ปริมาณน้ำฝนไม่เกิน 1,000 มิลลิเมตรต่อปี เป็นสังคมพืชที่มีความหลากหลายทางมวลชีวภาพมากสังคมหนึ่ง พรรณไม้จะผลัดใบมากในฤดูแล้ง เป็นเหตุให้พรรณไม้เหล่านี้มีวงปีในเนื้อไม้หลายชนิด พรรณไม้ขึ้นคละปะปนกัน ที่เป็นไม้หลักก็มี สัก มะค่าโมง แดง ประดู่ ชิงชัน พยุง ตะแบก ตะเคียนหนู หามทราย รกฟ้า พื้งัน และ ไม้ขึ้นเป็นป่าหนาแน่น



กิจกรรมที่ 1 ระบบนิเวศป่าไม้
เรื่อง ระบบนิเวศป่าไม้

แบบบันทึกผลการศึกษา

กลุ่มที่.....

ชื่อสมาชิกในกลุ่ม

- 1. เลขที่..... ประธานกลุ่ม
- 2. เลขที่..... สมาชิกกลุ่ม
- 3. เลขที่..... สมาชิกกลุ่ม
- 4. เลขที่..... สมาชิกกลุ่ม
- 5. เลขที่..... เลขานุการกลุ่ม

กิจกรรมที่ 1 ระบบนิเวศป่าไม้

จุดประสงค์ของกิจกรรม

.....

.....

.....

.....

วัน/เดือน/ปี

.....

บริเวณที่ศึกษา

.....

ผลการศึกษา

.....

กิจกรรมที่ 1 ระบบนิเวศป่าไม้

จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. ศึกษาและสำรวจสภาพแวดล้อมทั่วไปของป่าไม้ในบริเวณศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพรุสรีนทร
2. ศึกษาชนิด จำนวน และลักษณะของพันธุ์ไม้ป่าและสัตว์ในบริเวณศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพรุสรีนทร
3. เขียนแผนผังแสดงสภาพแวดล้อมของระบบนิเวศป่าไม้ในศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพรุสรีนทร
4. บอกประโยชน์ของศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพรุสรีนทรที่มีต่อสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

เวลาที่ใช้ 2 ชั่วโมง 15 นาที

วัสดุอุปกรณ์

- | | |
|--|-------|
| 1. อุปกรณ์เครื่องเขียน (ดินสอ ยางลบ ไม้บรรทัด) | 1 ชุด |
| 2. แว่นขยาย | 1 อัน |
| 3. พลั่วตักดิน | 1 อัน |
| 4. ใบกิจกรรมศึกษาพันธุ์ไม้ป่า | 1 ชุด |
| 5. ใบกิจกรรมศึกษาสัตว์ป่า | 1 ชุด |

วิธีการทำกิจกรรม(กิจกรรมการเรียนการสอน)

1. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 5 กลุ่ม กลุ่มละ 9 คน โดยแต่ละกลุ่มจะคัดกันตามความสามารถ คนเก่ง ปานกลาง และอ่อน แล้วเลือกประธานและเลขานุการ (ตามที่ครูแนะนำ) ทำการสำรวจสภาพแวดล้อมทั่วไปของป่าไม้ในบริเวณศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพรุสรีนทรในรัศมีประมาณ 1 กิโลเมตร โดยเดินตามเจ้าหน้าที่ศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพรุสรีนทรไปตามเส้นทางศึกษาธรรมชาติ

กิจกรรมที่ 1 ระบบนิเวศป่าไม้ (ต่อ)

2. สังเกตชนิด จำนวน ลักษณะของพันธุ์ไม้ป่า และบริเวณที่พบพันธุ์ไม้เพื่อรักษา ระบบนิเวศของดิน โดยใช้พลั่วตักดิน และใช้แว่นขยายเพื่อดูความละเอียดของสัตว์และพืช สืบสวนบริเวณแหล่งที่อยู่โดยใช้ใบกิจกรรมพันธุ์ไม้ป่าประกอบการศึกษา พร้อมทั้งบันทึกผล ลงในตาราง
3. สืบสวนสังเกตชนิด จำนวน ลักษณะพันธุ์ไม้สัตว์ที่พบในป่าพรุ และบริเวณที่อยู่ของ สิ่งมีชีวิต โดยใช้ใบกิจกรรมพันธุ์ไม้และสัตว์ประกอบการศึกษา พร้อมทั้งบันทึกผลลงใน ตาราง
4. เขียนแผนผังแสดงสภาพแวดล้อมของระบบนิเวศป่าพรุในศูนย์วิจัยและศึกษา ธรรมชาติป่าพรุสิรินธร
5. แต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายสรุปประโยชน์ของศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพรุ สิรินธร ที่มีต่อสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ



ใบความรู้พืชสมุนไพร



สมุนไพรอยู่ได้ทั้งในรูปของอาหารและยารักษาโรคซึ่งที่ค้นหาได้ง่ายตามธรรมชาติสามารถใช้รักษาโรคได้ดี

ความหมาย “ยาสมุนไพร” ตามพระราชบัญญัติยา (พ.ศ. 2510) คือ ยาที่ได้จากพืช สัตว์ หรือแร่ ซึ่งมีได้ผสม ประจุ หรือแปรสภาพ พืชสมุนไพรแต่ละชนิดจะมีคุณสมบัติ หรือสรรพคุณในการรักษาแตกต่างกันตามส่วนต่าง ๆ ของพืช

ความหลากหลายของพันธุ์พืชในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าและศึกษาธรรมชาติป่าพรุสิรินธร พบพันธุ์พืชที่มีประโยชน์ให้คุณค่าทางสมุนไพร ซึ่งสมุนไพรที่มีอยู่ทั่วไปในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าและศึกษาธรรมชาติป่าพรุสิรินธร เช่น กวาวเครือขาว กวาวเครือแดง เห็ดโคราทำวสุन्छ มะพร้าว ป่า ชิงชี มะขาง ตาลเสี้ยน ตาลดำ เถาวัลย์เหล็ก พญามือเหล็ก โสมพันปี ขันทองพยาบาท เหมือคคน กระทกรก กำจาย ข่อย ฯลฯ

ส่วนประกอบของพืชสมุนไพรนั้น เราสามารถนำมาใช้ได้ทุกส่วน เป็นตัวยาใน พืชสมุนไพรนั้นจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น คำนึงถึงชนิดของยาว่า ถูกต้องหรือไม่ ส่วนของพืชที่ใช้เป็นยา ได้แก่ ราก ลำต้น ใบ ดอก หรือผล พื้นที่การปลูก พืชสมุนไพร ลักษณะของอากาศ ซึ่งการเก็บในช่วงระยะเวลาที่เหมาะสมโดยการเลือกเก็บ ยาอย่างถูกวิธีนั้นจะมีผลต่อคุณภาพหรือฤทธิ์ของยาที่จะนำมารักษาโรคด้วย เราจึงต้องมี หลักเกณฑ์ในการเก็บสมุนไพรอย่างถูกวิธีซึ่งจะมีผลต่อคุณภาพหรือฤทธิ์ของยาที่จะนำมา รักษาโรคด้วย เราจึงต้องมีหลักเกณฑ์ในการเก็บสมุนไพรอย่างถูกวิธีซึ่งจะมีผลต่อคุณภาพ หรือฤทธิ์ของยาที่จะนำมารักษาโรคด้วย

ใบความรู้พืชสมุนไพร (ต่อ)

ส่วนประกอบของพืชสมุนไพรที่นำมาทำยา มีดังนี้

1. ราก มีหน้าที่สะสมและดูดซึมอาหารมาเลี้ยงบำรุงต้น ลักษณะของรากมีทั้งรากแท้และรากฝอย การสังเกตนั้นควรดูทั้งรากสดและรากแห้ง ลักษณะภายนอกขนาดของราก ความเปราะของเนื้อราก สี กลิ่น รสของราก การที่จะจำแนกรากสมุนไพรต้องใช้ความชำนาญ และสังเกตอย่างละเอียดเพื่อจะไม่เก็บสมุนไพรผิดต้นไปรักษาโรค สมุนไพรที่ใช้รากเป็นยา เช่น รากของกระทกรกนำไปต้มรับประทานเป็นยาขับพยาธิ รากของตาลคำขับพยาธิไส้เดือน และพยาธิตัวดี รากของพญามือเหล็กแก้ไข้เรื้อรัง รากเหมือดคนใช้ต้มดื่มถอนพิษยาเบื่อแก้ไข้หวัด ไข้ปวดบวม รากชิงชีแก้ไข้ร้อนในและขับลม เป็นต้น

2. ต้น เป็นโครงสร้างที่สำคัญของพืช ปกติเกิดบนดินหรือมีบางส่วนอยู่ใต้ดิน จะประกอบด้วย ตา ข้อ และปล้อง ซึ่งจะแบ่งตามลักษณะภายนอก เช่น ประเภทไม้ยืนต้น ไม้พุ่มประเภทหญ้า ประเภทไม้เลื้อย เป็นต้น การสังเกตลำต้นว่าลำต้นของพืชมีลักษณะอย่างไร ลักษณะตา ข้อ ปล้อง เป็นอย่างไร แตกต่างจากลำต้นอื่นอย่างไร สมุนไพรที่ใช้ลำต้นเป็นยา เช่น ต้นโสมพันปีแก้ปวดเมื่อยตามร่างกาย บำรุงโลหิต แก้ความดันสูง เปลือกของต้นชันทองพยาบาทแก้ลมเป็นพิษ แก้ปะดง แก้โรคเรื้อน กลาก เกลิ้น ต้นชิงชีแก้ฟกช้ำ เป็นต้น

3. ใบ เป็นส่วนประกอบที่สำคัญของพืช สังเกตรูปร่างของใบ ขอบใบ เส้นใบและเนื้อของใบอย่างละเอียดและอาจเปรียบเทียบลักษณะของใบที่คล้ายคลึงกัน จะทำให้จำแนกได้ชัดเจน สมุนไพรที่ใช้ใบเป็นยา เช่น ใบข่อยชงกับน้ำร้อนดื่มระบายท้องแก้ปวดประจำเดือน หรือนำใบมาตำผสมข้าวสารเอาน้ำคั้นครั้งด้วยชาทำให้อาเจียนถอนพิษยาเบื่อ ใบของพญามือเหล็กแก้ฟกช้ำ ใบของชิงชีใช้แก้โรคไข้กาฬ แก้ตะคริว เป็นต้น

4. ดอก ส่วนประกอบของดอกของพืชสมุนไพรแต่ละชนิดมีความแตกต่างกัน ให้สังเกตลักษณะอย่างละเอียด เช่น กลีบดอก จำนวนกลีบดอก การเรียงตัวของกลีบดอก การเรียงตัวของกลีบดอก รูปร่างกลีบดอก สีกลิ่น เป็นต้น ส่วนของดอกที่ใช้เป็นยา เช่น ดอกของมะเขากทำให้หัวใจชุ่มชื้น ชูกำลัง ดอกของชิงชีใช้แก้โรคมะเร็ง เป็นต้น



กิจกรรมที่ 2
เรื่อง พืชสมุนไพรในท้องถิ่น

แบบบันทึกผลการศึกษา
กลุ่มที่.....

ชื่อสมาชิกในกลุ่ม

- 1.เลขที่.....ประธานกลุ่ม
- 2.เลขที่.....สมาชิกกลุ่ม
- 3.เลขที่.....สมาชิกกลุ่ม
- 4.เลขที่.....สมาชิกกลุ่ม
- 5.เลขที่.....เลขานุกรกรกลุ่ม

กิจกรรมที่ 1 พืชสมุนไพร
จุดประสงค์ของกิจกรรม

.....

.....

.....

วัน/เดือน/ปี

.....

บริเวณที่ศึกษา

.....

ผลการศึกษา

.....



กิจกรรมที่ 2 พืชสมุนไพรในท้องถิ่น

จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. ศึกษาและสำรวจชนิดและลักษณะของพืชสมุนไพรที่พบในศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพรุสรีนทร
2. ศึกษาส่วนประกอบต่าง ๆ ของพืชสมุนไพรที่นำมาทำยารักษาโรค
3. ศึกษาสรรพคุณของพืชสมุนไพรในการรักษาโรค

เวลาที่ใช้ 45 นาที

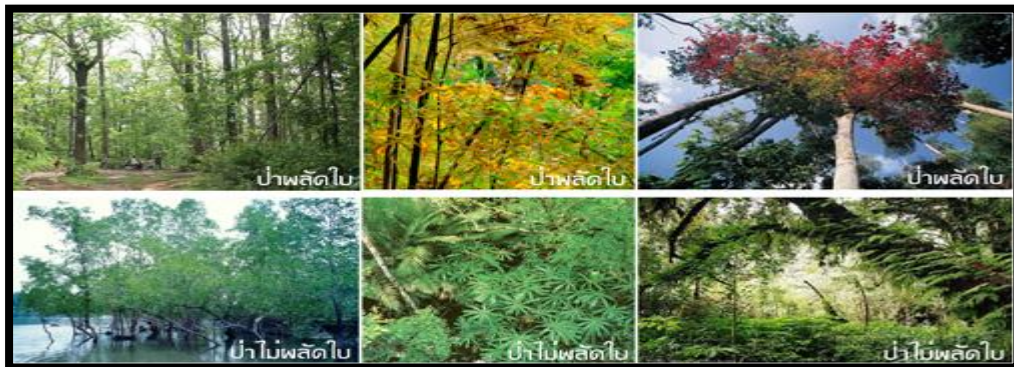
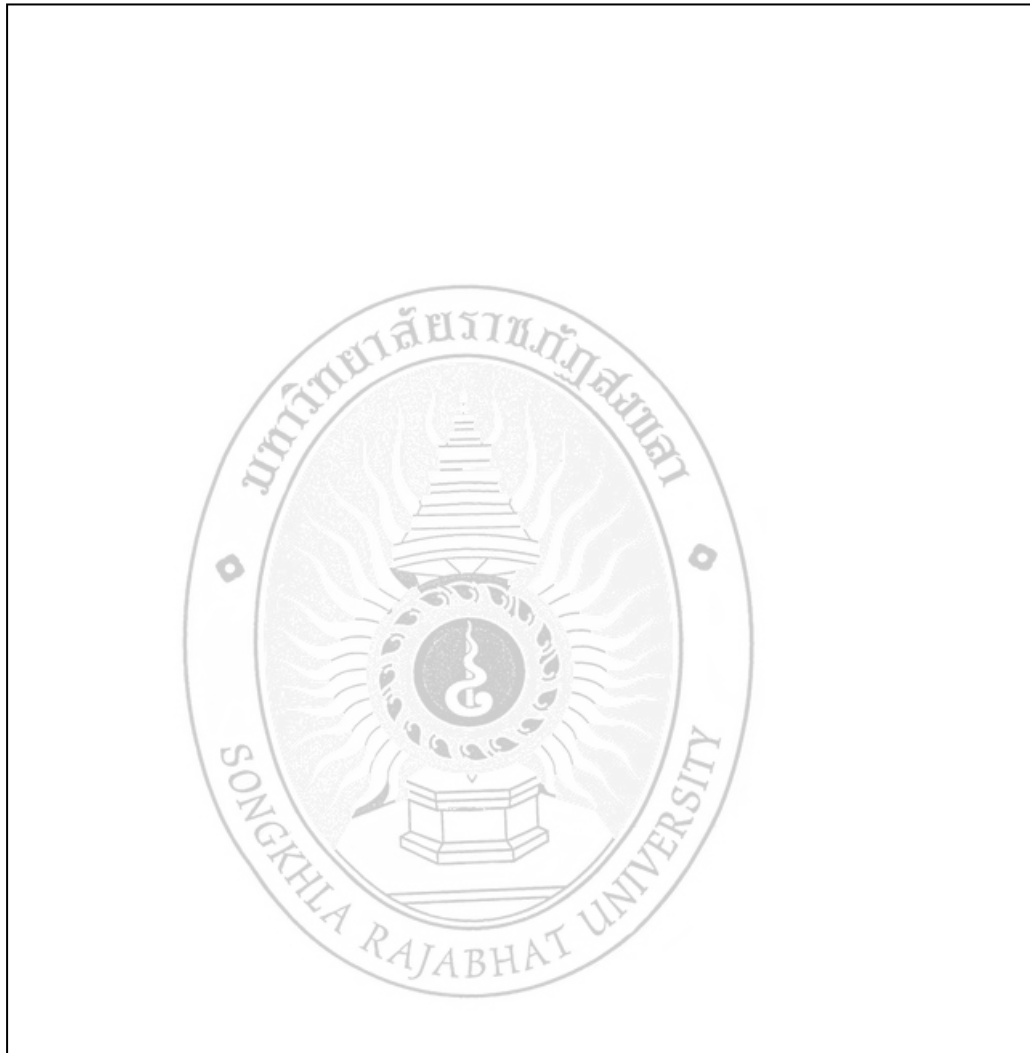
วัสดุอุปกรณ์และสารเคมี (ต่อ 1 กลุ่ม)

- | | |
|--|-------|
| 1. อุปกรณ์เครื่องเขียน (ดินสอ ยางลบ ไม้บรรทัด) | 1 ชุด |
| 2. ใบกิจกรรมศึกษาสมุนไพรประกอบเส้นทางเดินธรรมชาติ ศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพรุสรีนทร | 1 ชุด |

วิธีดำเนินการ

1. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 9 กลุ่ม กลุ่มละ 5 คน โดยแต่ละกลุ่มจะคลุกกันตามความสามารถ คนเก่ง ปานกลาง และอ่อน แล้วเลือกประธานและเลขานุการ (ตามที่ครูแนะนำ) ทำการสำรวจสภาพแวดล้อมทั่วไปของป่าไม้ในบริเวณศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพรุสรีนทรในรัศมีประมาณ 300 เมตร โดยเดินตามเจ้าหน้าที่ศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพรุสรีนทรไปตามเส้นทางศึกษาธรรมชาติ
2. แต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาส่วนต่าง ๆ ของพืชสมุนไพรตั้งแต่ราก ลำต้น ใบ ดอก และผล ที่นำมาทำยารักษาโรค โดยใช้คู่มือศึกษาพืชสมุนไพรประกอบเส้นทางเดินธรรมชาติ ศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพรุสรีนทร และอ่านแผ่นป้ายอธิบายลักษณะของพืชสมุนไพรพร้อมทั้งบันทึกผลลงในตาราง
3. ศึกษาสรรพคุณของพืชสมุนไพรแต่ละชนิดในการรักษาโรค และบันทึกผลลงในตาราง
4. แต่ละกลุ่มช่วยกันออกแบบแผ่นพับเกี่ยวกับสมุนไพรที่พบในศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพรุสรีนทร โดยแต่ละกลุ่มเลือกสมุนไพร 1 ชนิด กำหนดเนื้อหาในแผ่นพับประกอบด้วย ชื่อพืชสมุนไพร (ชื่อท้องถิ่น/ชื่อวิทยาศาสตร์/วงศ์) ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ทั่วไป ส่วนที่ใช้ทำยา และสรรพคุณการรักษาโรคให้แต่ละกลุ่มรวบรวมผลงานส่งครูชั่วโมงต่อไป

แผนผังแสดงสภาพแวดล้อมของป่าในบริเวณศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพรุสิรินธร



สรุปผลการศึกษา

.....

.....

.....

.....

.....

1.1 แบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม (10 คะแนน)

1. สภาพแวดล้อมของป่าไม้ที่ทำการสำรวจแตกต่างจากสภาพแวดล้อมของโรงเรียนหรือไม่
อย่างไร

ตอบ.....

2. ชนิดของพันธุ์ไม้ที่พบมากที่สุด จากการสำรวจคืออะไร

ตอบ.....

3. สัตว์ที่พบมากที่สุดบริเวณพื้นที่สำรวจ คืออะไร

ตอบ.....

4. นักเรียนคิดว่าลักษณะของป่าไม้ที่ทำการสำรวจเป็นป่าไม้ประเภทใด และเป็นป่าไม้ชนิดใด

ตอบ.....

5. ประโยชน์ที่มนุษย์ได้รับจากป่าไม้โดยตรง ได้แก่

ตอบ.....

6. ประโยชน์ที่ได้รับจากป่าไม้โดยอ้อม ได้แก่

ตอบ.....

7. ศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพฤษิรินทรมีประโยชน์ต่อสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศอย่างไร

ตอบ.....



กิจกรรมที่ 2 พืชสมุนไพรในท้องถิ่น

แบบบันทึกผลการศึกษา

กลุ่มที่.....

ชื่อสมาชิกในกลุ่ม

- 1.เลขที่.....ประธานกลุ่ม
- 2.เลขที่.....สมาชิกกลุ่ม
- 3.เลขที่.....สมาชิกกลุ่ม
- 4.เลขที่.....สมาชิกกลุ่ม
- 5.เลขที่.....เลขานุการกลุ่ม

กิจกรรมที่ 1 พืชสมุนไพร

จุดประสงค์ของกิจกรรม

.....

.....

.....

วัน/เดือน/ปี

.....

บริเวณที่ศึกษา

.....

ผลการศึกษา

.....



กิจกรรมที่ 1.1 ตารางสำรวจพืชสมุนไพร

ชนิดของพืชสมุนไพร	
1.	
ชื่อวิทยาศาสตร์	
วงศ์	
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	
ส่วนที่ใช้ทำยา	สรรพคุณ

ชนิดของพืชสมุนไพร	
2.	
ชื่อวิทยาศาสตร์	
วงศ์	
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	
ส่วนที่ใช้ทำยา	สรรพคุณ

ชนิดของพืชสมุนไพร	
3.	
ชื่อวิทยาศาสตร์	
วงศ์	
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	
ส่วนที่ใช้ทำยา	สรรพคุณ

ชนิดของพืชสมุนไพร	
4.	
ชื่อวิทยาศาสตร์	
วงศ์	
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	
ส่วนที่ใช้ทำยา	สรรพคุณ

ชนิดของพืชสมุนไพร	
5.	
ชื่อวิทยาศาสตร์	
วงศ์	
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	
ส่วนที่ใช้ทำยา	สรรพคุณ

ชนิดของพืชสมุนไพร	
6.	
ชื่อวิทยาศาสตร์	
วงศ์	
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	
ส่วนที่ใช้ทำยา	สรรพคุณ



ชนิดของพืชสมุนไพร	
7.	
ชื่อวิทยาศาสตร์	
วงศ์	
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	
ส่วนที่ใช้ทำยา	สรรพคุณ

ชนิดของพืชสมุนไพร	
8.	
ชื่อวิทยาศาสตร์	
วงศ์	
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	
ส่วนที่ใช้ทำยา	สรรพคุณ

ชนิดของพืชสมุนไพร	
9.	
ชื่อวิทยาศาสตร์	
วงศ์	
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	
ส่วนที่ใช้ทำยา	สรรพคุณ



สรุปผลการศึกษา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

1.2 แบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม (10 คะแนน)

1. พืชสมุนไพรแตกต่างจากพืชทั่วไปอย่างไร

ตอบ.....

.....

2. ส่วนประกอบของพืชสมุนไพรที่นำมาใช้ทำยารักษาโรค ได้แก่ส่วนใดบ้าง

ตอบ.....

.....

3. พืชสมุนไพรที่พบในศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพรุสิรินธร ได้แก่อะไรบ้าง และมีสรรพคุณอย่างไร

ตอบ.....

.....

4. ดัชนีในพืชสมุนไพรจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปัจจัยอะไรบ้าง

ตอบ.....

.....

5. พืชสมุนไพรนอกจากเป็นยารักษาโรคแล้วยังมีประโยชน์อะไรบ้าง


ตอบ.....

.....



กิจกรรมที่ 3 ทบทวนอภิปรายสรุปผล
แบบบันทึกทบทวนอภิปรายสรุปผลแผนผังแสดงความเห็น
การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนสำหรับผู้เรียน

ชื่อ-นามสกุล _____ เลขที่ _____ ชั้น _____
 วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____
 คำชี้แจง ให้นักเรียนบันทึกสรุปผลการเรียนรู้จากชุดการสอนชุดที่ 1 มหัศจรรย์พันธุ์ไม้ป่านี้



**ชุดการสอน
ชุดที่ 1
มหัศจรรย์พันธุ์ไม้ป่า**

1

นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับพันธุ์ไม้ป่าอย่างไร หลังจาก
ที่ชุดการสอนเรียนรู้อันนี้แล้ว

2

นักเรียนได้รวมความรู้เรื่อง
ใดบ้างจากชุดการสอนการ
เรียนรู้อันนี้

3

นักเรียนได้พบเห็นหรือรวม
อะไรบ้างในชุดการสอนเรียนรู้อันนี้

4


ผลงานที่นักเรียนจะนำเสนอต้องการคัดเลือก
เป็นผลงานดีเด่นจากชุดการสอนเรียนรู้อันนี้คือ
ผลงานใดบ้าง เพราะอะไร


5

นักเรียนจะนำเสนอความรู้
ความเข้าใจจากชุดการสอน
เรียนรู้อันนี้ไปใช้ประโยชน์ใน
ชีวิตประจำวันได้อย่างไรบ้าง

6

นักเรียนยังมีความสงสัยใดอีกบ้าง
ที่เกี่ยวกับชุดการสอนเรียนรู้อันนี้ ซึ่ง
ต้องการให้ครูอธิบายเพิ่มเติม





แบบทดสอบหลังเรียน

ชุดการสอน เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชุดที่ 1 มหัศจรรย์ไม้ป่า

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

วิชาวิทยาศาสตร์

เวลา 10 นาที

คะแนน 10 คะแนน

- คำชี้แจง 1. แบบทดสอบนี้เป็นชนิดปรนัยเลือกตอบจาก 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ
2. เลือกคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว โดยทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ

1. ป่าไม้มีประโยชน์อย่างไร
 - ก. ป้องกันการกัดเซาะพังทลายของหน้าดิน
 - ข. ช่วยปรับสภาพบรรยากาศให้มีความชุ่มชื้น
 - ค. เป็นแหล่งพลังงาน
 - ง. ถูกทุกข้อ
2. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง
 - ก. ป่าทุ่งเป็นป่าผลัดใบ
 - ข. ป่าเต็งรังมีสภาพป่าค่อนข้างโปร่ง
 - ค. ป่าไม้ผลัดใบ ได้แก่ ป่าชายเลน ป่าพรุ ป่าสนเขา
 - ง. ป่าเบญจพรรณเป็นป่าไม้ที่มีความเขียวชอุ่มตลอดเวลาแม้จะเป็นช่วงฤดูแล้ง
3. เหตุใดจึงมีผู้กล่าวว่าป่าไม้ช่วยลดมลพิษทางอากาศ
 - ก. ป่าไม้ช่วยให้เกิดฝนตกชะล้างสารพิษใน
 - ข. ป่าไม้ดูดซับก๊าซ CO₂ ไปแล้ว ปล่อยก๊าซ O₂ ออกมา
 - ค. ป่าไม้ช่วยดูดซับเขม่าควัน และฝุ่นละอองทำให้อากาศบริสุทธิ์
 - ง. ถูกทุกข้อ

4. การทำลายป่าไม้จะก่อให้เกิดผลกระทบในข้อใดเป็นอันดับแรก
- แหล่งน้ำถูกทำลาย
 - แหล่งดินถูกทำลาย
 - แหล่งผลิตก๊าซออกซิเจนขนาดใหญ่ถูกทำลาย
 - แหล่งอาหารและที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าถูกทำลาย
5. “ผู้ทำลายป่าคือผู้ทำลายเศรษฐกิจของชาติ” ข้อความนี้หมายความว่าอย่างไร
- เศรษฐกิจของชาติอยู่ที่ป่า
 - ผู้ทำลายป่าคือผู้ไม่รักชาติ
 - ป่าไม้ช่วยทำรายได้ให้กับประเทศ
 - การทำลายป่าคือการทำลายสัตว์ป่า
6. ป่าบริสุทธิ์ จัดเป็นป่าประเภทใด?
- ป่าไม่ผลัดใบ
 - ป่าผลัดใบ
 - ป่าเต็งรัง
 - ป่าชายเลน
7. ค่างแว่น ลิง เป็นสัตว์ที่พบในป่าชนิดใด?
- ป่าชายเลน
 - ป่าเต็งรัง
 - ป่าดิบเขา
 - ป่าพรุ
8. นกชนิดใดเป็นสัตว์ป่าสงวนตาม พ.ร.บ. สงวนคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535
- นกแก้วแล้วท้องดำ
 - นกปรอดหัวโขน
 - นกเงือก
 - นกนางแอ่น

9. ข้อใดเป็นประโยชน์ที่มนุษย์ได้รับจากป่าไม้โดยตรง

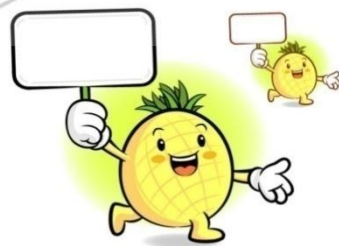
- ก. เป็นแหล่งของปัจจัยสี่
- ข. เป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร
- ค. เป็นแหล่งรักษาสมดุลของธรรมชาติ
- ง. เป็นแหล่งของการหมุนเวียนสารในระบบนิเวศ

10. โครงการปลูกป่าเฉลิมพระเกียรติในพื้นที่ต่าง ๆ ทั่วประเทศมีวัตถุประสงค์อย่างไร

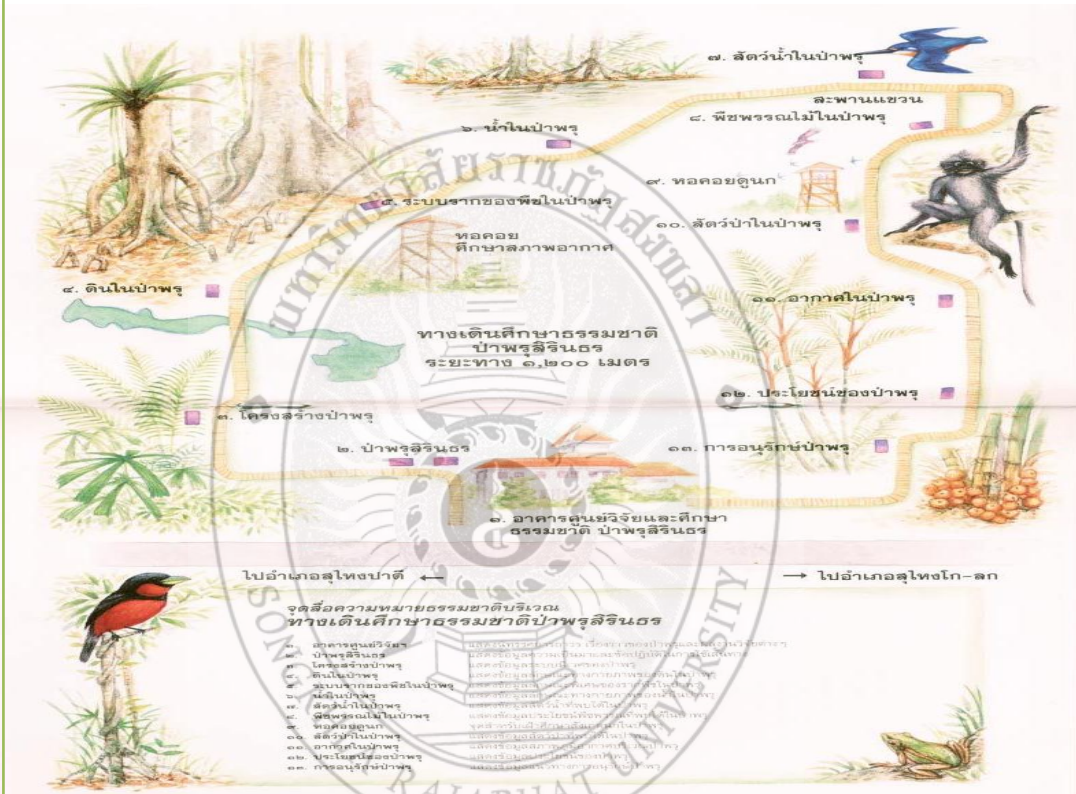
- ก. แสดงความจงรักภักดี
- ข. เพิ่มจำนวนสัตว์ป่า
- ค. เพิ่มพื้นที่ป่าไม้ให้มากขึ้น
- ง. ฟื้นฟูสภาพป่าให้กลับมาสมบูรณ์



คู่มือการใช้ชุดการสอน
เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
ชุดที่ 1 มหัศจรรย์พันธุ์ไม้ป่า
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
อำเภอแวง จังหวัดนราธิวาส



เฉลยแผนผังแสดงสภาพแวดล้อมของป่า
ในบริเวณศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพรุสิรินธร








เฉลย กิจกรรมที่ 1.1 ตารางสำรวจพันธุ์ไม้

ที่	ชื่อพันธุ์ไม้ที่พบ	จำนวน (ต้น)	ลักษณะของพันธุ์ไม้	บริเวณที่พบ
1	ไทรช้อย 	7	ไทรช้อยจะยาวประมาณ 1-2 นิ้ว ก้านใบอ่อนใบมีสีเขียวเป็นมันเป็นไม้พุ่มขนาดกลางที่มีทรงพุ่มหนาที่ใบแผ่กิ่งก้านสาขาทิ้งใบห้อยระอาอากาศแตกออกจากลำต้นช้อยลงสู่พื้นดิน	บริเวณป่าพรุ
2	หมากแดง 	15	หมากแดงเป็นไม้พุ่ม แตกกอลำต้นตั้งตรงขนาด 10-15 ซม. มีกอยาว 30-50 ซม. มีข้อปล้องกาบที่หุ้มใบเป็นสีส้มเข้มจนถึงสีแดง ใบเป็นรูปก้างปลาสีเขียวเข้ม ลักษณะผลเป็นทะลาย ผลเมื่ออ่อนจะเป็นสีเขียว เมื่อแก่จะเป็นสีน้ำตาล เมื่อสุกเต็มทีพร้อมที่จะเพาะพันธุ์ได้จะมีเปลือกสีดำ ขยายพันธุ์ได้ทั้งวิธีการแยกหน่อและเพาะเมล็ด	ป่าพรุป่าที่มีน้ำท่วมขังอยู่ด้านล่าง
3	เต่าร้าง 	5	เต่าร้างปาล์ม แตกกอ ลำต้นขนาด 10-15 เซนติเมตร ใบประกอบแบบขนนกสองชั้น เรียงสลับใบย่อยรูปสามเหลี่ยมหักเว้า กว้างประมาณ 13 เซนติเมตร ยาว 20-30 เซนติเมตร ปลายแหลมคล้ายหางปลา โคนใบรูปลิ้ม แผ่นใบสีเขียวเป็นมัน กาบใบ ยาว 0.5-2 เมตร โคนกาบใบมีขนสีน้ำตาลแดง ปนเทาหรือสีดำ และรยางค์สีน้ำตาลปกคลุม ดอก สีขาวอมเหลืองออกเป็นช่อแบบช่อแยกแขนงระหว่างกาบใบหรือใต้โคนกาบใบ ดอกแยกเพศ อยู่ร่วมต้นช่อดอกยาว	ป่าพรุป่าที่มีน้ำท่วมขังอยู่ด้านล่างพื้นที่ชุ่มและ

ที่	ชื่อพันธุ์ไม้ที่พบ	จำนวน (ต้น)	ลักษณะของพันธุ์ไม้	บริเวณที่พบ
			60-80 เซนติเมตร ดอกบานเต็มที่กว้าง 2 เซนติเมตร ผลผลสดแบบมีเนื้อเมล็ดเดียว ออกเป็นพวงๆ ทรงกลม ขนาด 2 เซนติเมตร ผลสุกสีแดงคล้ำ	
4	กะพ้อ 	5	กะพ้อ เป็น ปาล์ม ลำต้นเดี่ยว สูง 1-3 ม. ลำต้นแตกหน่อเป็นกอ ใบมีลักษณะคล้ายฝ่ามือ เรียงเวียนสลับ รูปกลม ก้านใบรูปสามเหลี่ยม มีหนามแหลมสีดำ ใบประกอบด้วยกลุ่มใบย่อย 6-9 กลุ่ม แต่ละกลุ่มมีใบย่อย 3-4 ใบ ใบย่อยรูปแถบ ปลายเบี้ยว และเว้าเป็นทางปลา โคนสอบ ออกเป็นกลุ่มชิดกันที่ปลาย ก้านใบ โคนก้านใบมีเส้นใยประสานกันหุ้มหนาแน่น กาบใบเล็กเป็นหลอดสีเขียว ช่อดอกแบบช่อแยกแขนงสั้น แยกแขนงเป็นช่อเชิงลด 5-7ช่อ ห้อยลง ดอกไม่มีก้าน กลีบเลี้ยงติดกันเป็นรูปถ้วย เมื่อดอกเจริญขึ้นกลีบเลี้ยงจะฉีกออกทางด้านข้าง กลีบดอกรูปคนโท โคนติดกัน ปลายแยกเป็น 3 แฉก เกสรเพศผู้ 6 อัน ติดกันเป็นวงรอบ กลีบดอก เกสรเพศเมียเล็ก ฝังไว้ตอนบนตัดแบน ผลกลม แก่จัดสีส้ม เนื้อบาง เมล็ดกลม	พื้นที่ชุ่มและป่าพรุ
5	มะเดื่อ 	7	มะเดื่อเป็น ไม้ยืนต้นขนาดกลาง ลำต้นเป็นปุ่มแตกกิ่งก้านออก ใบเดี่ยว ด้านหนึ่งหยาบ อีกด้านหนึ่งมีขนอ่อน ลำต้นมียางสีขาว ผลออกเป็นกระจุก กลมแป้นหรือรูปไข่ เปลือกบาง ผลอ่อนสีเขียว พอสุกจะเปลี่ยนเป็นสีเหลือง แดงหรือชมพูแล้วแต่พันธุ์ เนื้อในสีแสดเข้ม สุกแล้วมีกลิ่นหอม	พื้นที่ชุ่มและป่าพรุ


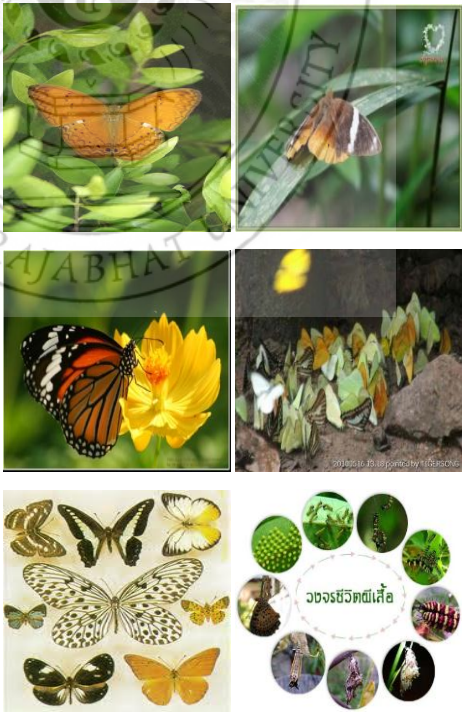
ที่	ชื่อพันธุ์ไม้ ที่พบ	จำนวน (ต้น)	ลักษณะของพันธุ์ไม้	บริเวณ ที่พบ
6	สาธุ 	12	<p>สาธุเป็นพืชจำพวกปาล์ม เมื่อเล็กลำต้นจะทอดขนานกับพื้นดินต่อมาลำต้นจะตั้งตรงเมื่อโตเต็มที่สูงประมาณ 15 เมตรมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 45-60 เซนติเมตร ใบเป็นใบประกอบรูปขนนก มีใบย่อยมากคล้ายใบมะพร้าว แต่มี ขนาดใหญ่กว่าและหนากว่า ใบมีความยาวประมาณ 4-5 เมตร กว้างประมาณ 2-3 เมตร ตรงก้านใบมีปมเป็นเส้นตลอดก้าน ดอกมีช่อดอกแตกตรงส่วนยอดคล้ายเขากวาง ชาวบ้านเรียกว่า แดกเขากวาง มีสีน้ำตาลแดง ออกดอกเมื่อต้นสูงประมาณ 8-10 เมตร ผลมีลักษณะเป็นทะลาย รูปผลกลมมีเปลือกเป็นเกล็ดเล็ก ๆ หุ้มไว้ ผลสุกมีสีน้ำตาล</p>	ในที่ลุ่มมีน้ำขัง ป่าพรุ อากาศแบบร้อนชื้น ฝนตกชุก
7	เตยหนาม 	10	<p>ต้นอวบน้ำ มีรากอากาศ เส้นผ่าศูนย์กลาง 5 ซม. บริเวณโคนต้นเป็นจำนวนมาก เพื่อช่วยกำจัดน้ำ ไบเดียว เรียงสลับเวียนรอบกิ่งเป็นกระจุกที่ปลายยอด ใบใหญ่ หนา และยาว ขอบใบและใต้ท้องใบตรงแกนกลางมีหนาม คล้ายใบสับปะรดแต่ยาวกว่า ดอกช่อ ออกตรงยอดกลางต้น มีใบซึ่งเปลี่ยนเป็นสีขาวเหลือง กลมเป็นรูปสามเหลี่ยม ดอกสีขาว เริ่มบานตอนเย็น มีกลิ่นหอมอยู่ 2 วัน ต้นที่มีเฉพาะดอกเพศเมีย เรียกเตยทะเล การขยายพันธุ์ แยกหน่อ</p>	ป่าพรุในที่ลุ่มมีน้ำขัง พื้นที่ชุ่มและ

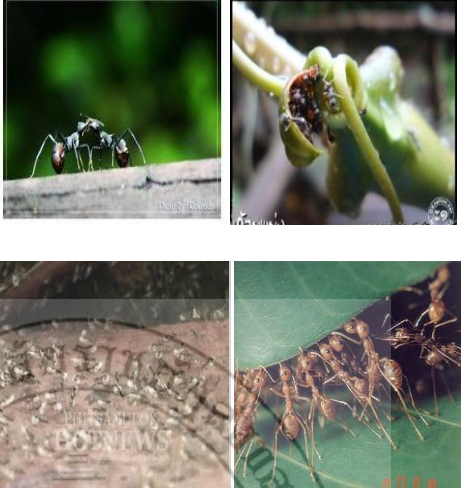


ที่	ชื่อพันธุ์ไม้ ที่พบ	จำนวน (ต้น)	ลักษณะของพันธุ์ไม้	บริเวณ ที่พบ
8	หวาย 	7	หวายเป็นพันธุ์ไม้เลื้อยหรือไม้รอเลื้อย ตระกูลปาล์ม ลำเถาชอบพันเกาะต้นไม้ใหญ่ มีกาบหุ้มต้น และมีหนามแหลม มีความเหนียว ใบเป็นรูปขนนกเล็กๆ ใบย่อยนั้นเรียวยาว มีสีเขียวสด ก้านใบหนึ่งๆ มีใบย่อยราว 60-80 คู่ ออกดอกเป็นช่อ สีขาวปนเหลือง ผลค่อนข้างกลม เปลือกเป็นเกล็ด ลูกอ่อนเปลือกสีเขียว เนื้อสีขาว ผลแก่เปลือกสีเหลือง เปลือกอ่อน เนื้อแข็ง รสเปรี้ยวฝาด	ป่าพรุในพื้นที่ชุ่มและ
9	ไม้ไผ่ 	10	เป็นพืชมีเนื้อไม้แข็งความสูงแล้วแต่ชนิด มีเหง้าอยู่ใต้ดิน ลำต้นตรงมีข้อและปล้องชัดเจน ปล้องภายในกลวง ขนาดกว้างยาวแล้วแต่ชนิด ใบใบเดี่ยว ออกสลับรูปใบหอก ปลายเรียวแหลม โคนมน ขอบใบสากคาย ดอกออกเป็นช่อตามซอกใบและปลายกิ่ง	บริเวณแม่น้ำลำคลอง
10	ระกำ 	10	เป็นพืชตระกูลปาล์ม ซึ่งมีต้นหรือเหง้าเดี่ยว ยอดแตกเป็นกอ ใบมีลักษณะยาวเป็นทางยาวประมาณ 2-3 เมตร ลำต้นมีหนามแหลมยาวประมาณ 1 นิ้ว ออกผลเป็นทะลาย ทะลายหนึ่งมีตั้งแต่ 2-5 กระปุก เปลือกผลมีหนามแข็งเล็ก ๆ อุ้มไปทางท้ายผล ผลหนึ่งๆ มี 2-3 กลีบ เป็นส่วนมากเมื่อดิบมีรสฝาดและเปรี้ยว เมื่อสุกจะมีรสหวานอมเปรี้ยว เนื้ออ่อน บาง กลิ่นหอม น้ำน้ำ ลักษณะใกล้เคียงกับสละ แต่ผลป้อมกว่า เมล็ดใหญ่กว่า สีจางกว่า เนื้อจะออกสีอมส้มมากกว่า	ป่าพรุในที่ราบลุ่มที่มีความชื้น



ที่	ชื่อพันธุ์ไม้ ที่พบ	จำนวน (ต้น)	ลักษณะของพันธุ์ไม้	บริเวณ ที่พบ
11	หลุมพี 	8	ลักษณะของต้นหลุมพีออกเป็นกอใหญ่ แต่ ละต้นออกผล แต่ละต้นออกผลครั้งเดียว แล้วตาย ต้นอื่นซึ่งเป็นหน่อในกอเดียวกัน จะออกผลหมุนเวียน ใบ ประกอบรูปขนนก ออกเวียนสลับ ยาว300-500 ซม. กว้าง 100- 200 ซม. ก้านใบและกาบใบมีหนามยาว แแหลม เรียงเป็นแผง มีใบย่อยมาก ใบย่อย เรียวยาว ปลายแหลม เรียงเป็นระเบียบสอง ข้างก้านช่อใบดอก เล็กสีแดง ออกเป็นช่อ แยกแขนงที่ปลายลำ ยาว 50-100 ซม. มีกาบ หุ้มช่อหลายกาบผล รูปไข่กลับ ปลายตัด กว้าง ยาวประมาณ 2.5 ซม. เปลือกเป็นเกล็ด เล็กๆ เรียงเกยซ้อนกัน มีรสเปรี้ยว	ป่าพรุในที่ลุ่ม มีน้ำขัง พื้นดินที่ชุ่ม และ
12	เฟิร์น 	10	เฟิร์นเป็นชนิดหนึ่งที่แตกลำต้นออกเป็นกอ ใหญ่ จะมีลำต้นสั้น ๆ เป็นใบไม้รวมมีก้านใบ ที่ยาว ก้านๆหนึ่งจะมีใบย่อยที่มีขนาดเล็ก เรียงกันอยู่เป็นแถวทั้งสองด้านอย่างเป็น ระเบียบ มีสีเขียวเป็นมัน ปลายกลีบย่อยจะ แยกออกเป็น 2 แฉก คล้ายก้ามปูหรือหาง ปลา ขอบใบจะเป็นคลื่นๆ กอๆหนึ่งจะแตก ก้านใบอยู่มากมายทำให้ดูเป็นกอทึบสีเขียว	ป่าพรุในที่ลุ่ม มีน้ำขัง พื้นดินที่ชุ่ม และ
13	หม้อแกงลิง 	8	หม้อแกงลิงขึ้นอยู่รวมกันเป็นกอหนาแน่น เป็นต้นอ่อนจะขึ้นอยู่โดดเดี่ยวลำต้นอาจ เลื้อยไปตามพื้นดิน หรือเกาะไม้พุ่มขนาด เล็กใบยาว 12-18 เซนติเมตรปลายใบเป็น กระจเปาะคล้ายเข็ญ ยาว 10-15 เซนติเมตร กระจเปาะเมื่อยังอ่อนฝางจะปิดเมื่อกระจเปาะ แก่ฝางจะเปิด กระจเปาะมีหลายสี เช่น สีเขียว	ป่าพรุในที่ ราบลุ่มที่มี ความชื้น




ที่	ชื่อพันธุ์ไม้ ที่พบ	จำนวน (ต้น)	ลักษณะของพันธุ์ไม้	บริเวณ ที่พบ
			สีน้ำตาลอมแดงและสีเขียวปนแดงเรื่อๆ ภายในกระเปาะมีขนป้องกันแมลงที่ตกเข้าไป ไปไม่ให้ออกได้อีกทั้งผิวกระเปาะยังมีรู เล็กๆดอกออกเป็นช่อตามส่วนยอดของลำ ต้น ก้านช่อดอกยาว 50-100 เซนติเมตรดอก เพศผู้และเพศเมียแยกอยู่กันคนละต้นผลได้ รับการผสมพันธุ์ดอกเพศเมียกลายเป็นฝักที่มี เมล็ดเป็นจำนวนมากอยู่ภายใน	
14	ผักกูด 	20	มีเหง้าสูงได้ 1 เมตร ใบเป็นแผงรูปขนนก ตอนอายุยังน้อยจะแตกเป็นรูปขนนกชั้น เดียวคู่ขนานกันไปตั้งแต่โคนใบถึงปลายใบ เมื่ออายุมากขึ้นใบจะเปลี่ยนเป็นรูปขนนก 2 ชั้น ยอดอ่อนและปลายยอดม้วนงอแบบก้น หอย	ป่าพรุในที่ลุ่ม มีน้ำขัง พื้นที่ชุ่ม ชื้นและ ชื้นแฉะ
15	ข้าหลวงหลังลาย 	9	ข้าหลวงหลังลายเป็นเฟินอากาศ อิงอาศัย ต้นไม้ใบยาวรูปขอบขนานปลายใบแหลม คล้ายใบหอก หนาและแข็งเป็นมันเส้นใบ แก่จะเป็นเป็นสีดำการเรียงตัวของใบจะ เวียนรอบลำต้น ทำให้ดูคล้ายตะกร้ากลุ่ม ของอับสปอร์ออกเป็นลายยาวขวางกับใบ เมื่อแก่เป็นสีน้ำตาลดำลักษณะของสปอร์	ป่าพรุพื้นดิน ที่ชุ่มชื้น

เฉลย กิจกรรมที่ 1.1 ตารางสำรวจสัตว์

ที่	ชื่อสัตว์	จำนวน (ตัว)	ภาพสัตว์	บริเวณที่พบ
1	กระรอก	3		บนต้นไม้ โพรงไม้ และบนดิน
2	ผีเสื้อ	10		บินวนรอบๆ เกาะตามใบไม้ หากิน น้ำหวานจาก ดอกไม้

ที่	ชื่อสัตว์	จำนวน (ตัว)	ภาพสัตว์	บริเวณที่พบ
3	มด	30		อยู่ใต้กอง ใบไม้และบน ต้นไม้
4	คางคก	3		อยู่ใต้ต้นไม้ และแหล่งน้ำ
5	หอยทาก	3		อยู่ใต้ซากกอง ใบไม้และ ขอนไม้ที่ผุ หรือใต้ผิวดิน ที่ร่วนซุยและ ชื้น

ที่	ชื่อสัตว์	จำนวน (ตัว)	ภาพสัตว์	บริเวณที่พบ
6	นก	5		บนวนรอบๆ อยู่บนต้นไม้
7	ปลา	15		แหล่งน้ำนิ่งที่ เป็นป่าพรุและ ลำธารขุด โพรงหรือทำ รัง

ที่	ชื่อสัตว์	จำนวน (ตัว)	ภาพสัตว์	บริเวณที่พบ
8	กิ้งก่า	5		อยู่ใต้กอง ใบไม้และบน ต้นไม้
9	ผึ้ง	15		ในรูอยู่ตาม ต้นไม้ชอก โพรงต้นไม้ โพรงใต้ดิน
10	ลิง	3		อยู่ตามป่าใกล้ น้ำ ลำธาร บริเวณพรุและ ในป่าลึก

เฉลย กิจกรรมที่ 2 ตารางสำรวจพืชสมุนไพร

ชนิดของพืชสมุนไพร	
1. สัก	
ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Tectonagrandis</i> L.f.
วงศ์	LABIATAE
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	ไม้ผลัดใบสูงตั้งแต่ 20 เมตรขึ้นไป ลำต้นเปลาตรง โคนเป็นพูพอนต่ำ ๆ เรือนยอดเป็นพุ่มทรงกลมค่อนข้างทึบ เปลือกสีเทาเรียบหรือแตกเป็นร่องตื้นตามความยาวลำต้น เปลือกในสีเขียวอ่อน ใบเดี่ยว เรียบตรงข้าม ปลายแหลม โคนมน ยาว 25-40 เซนติเมตร กว้าง 20-30 เซนติเมตร ใบด่อนจะใหญ่กว่านี้มาก ด้านล่างสีเขียวเข้ม ด้านบนสีอ่อนกว่า ผิวใบมีขนสาบมือ มีต่อมเล็ก ๆ สีแดง ขยี้ใบจะมีสีแดงเหมือนเลือด ดอก ขนาดเล็ก สีขาวนวล ออกเป็นช่อตามปลายกิ่ง ผล แห้งค่อนข้างกลม เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 2 เซนติเมตร เปลือกแข็ง เมล็ด มี 1-3 เมล็ด
ส่วนที่ใช้ทำยา	สรรพคุณ
ใบ	เป็นยาลดน้ำตาลในเลือดบำรุงโลหิต รักษาประจำเดือนไม่ปกติ แก้พิษโลหิต ขับลม ขับปัสสาวะ แก้ทางเดินปัสสาวะอักเสบทำยาอม แก้เจ็บคอ
เนื้อไม้	เป็นยา ขับลม ขับปัสสาวะ แก้บวมบำรุงโลหิต แก้ลมในกระดูก แก้อ่อนเพลียแก้ไข้ คุมธาตุขับพยาธิรักษาโรคผิวหนัง
เปลือก	ฝาดสมาน
ดอก	ขับปัสสาวะ

ชนิดของพืชสมุนไพร	
2. อบเชย	
ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Cinnamomum zeylanicum</i> Reinw. ex Blume
วงศ์	Lauraceae
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	ไม้ต้น ใบและเปลือกหอม ใบเดี่ยว เรียงตรงข้ามเมื่อขยี้ใบจะมีกลิ่นหอมดอกช่อออกที่ปลายกิ่ง สีเหลืองอ่อนหรือเขียวอ่อน เหม็น กลีบรวมชั้นนอก 3 กลีบ คล้ายกลีบเลี้ยง กลีบรวมชั้นใน 3 กลีบ แยกกันแต่ติดตรงโคน ผลสด แก่สีม่วงดำ
ส่วนที่ใช้ทำยา	สรรพคุณ
เปลือก	หอมหวาน บำรุงดวงจิต แก้อ่อนเพล้น ทำให้มีกำลัง ขับผายลม เปลือกต้มน้ำ หรือทำเป็นผง แก้โรคหนองในและแก้โทษน้ำควาปลาใช้เป็นยาคัดถ่าย แก้ปวดศีรษะ ประคบประชนเป็นยาบำรุงกำลัง และปรุงเป็นยาแก้บิด และใช้สันนิบาต
ใบ	ปรุงเป็นยาหอม แก้ลมวิงเวียนและจุกเสียดแน่นและลงท้อง เป็นยาบำรุงกำลัง และบำรุงธาตุ
รากกับใบ	ต้มน้ำรับประทาน แก้ไข้เนื่องจากความอึกเสบของสตรีที่คลอดบุตรใหม่ๆ
ชนิดของพืชสมุนไพร	
3. ข่าลิง	
ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Alpinia conchigera</i> Griff.
วงศ์	Zingiberaceae
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	ไม้ล้มลุก ลำต้นใต้ดินเป็นเหง้า เห็นข้อปล้องชัดเจนส่วนที่อยู่เหนือดินเป็นส่วนของก้านใบ ใบเดี่ยว เรียงตัวแบบสลับแผ่น ใบสีเขียวเป็นมัน เส้นใบเรียงตัวขนานแบบขนนก แผ่นใบรูปใบหอก ยาว 30-50 เซนติเมตร กว้าง 10 เซนติเมตร โคนใบแผ่เป็นกาบ มีลิ้นใบก้านใบยาว ปลายใบแหลมขอบใบเป็นคลื่น

	ดอกช่อ ออกที่ปลายยอด ก้านดอกยาว ดอกย่อยมีขนาดเล็ก กลีบดอกสีขาวกระน้ำตาล โคนเชื่อมติดกันเป็นหลอดสั้นๆ ปลายแยกเป็น 3 กลีบกลีบขนาดใหญ่สุดมีริ้วสีแดง ผลรูปปร่างกลมรี เมื่อสุกเป็นสีส้ม
ส่วนที่ใช้ทำยา	สรรพคุณ
เหง้าและราก	แก้ประดง รักษาแกมโรค เกื้องน พิษฝี ปวดท้อง ผายลม ขับลมในลำไส้ แก้พิษสุนัขบ้า

ชนิดของพืชสมุนไพร	
4. จันทน์แดง	
ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Dracaena loureiri</i> Gagnep
วงศ์	LILIACEAE
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	เป็นไม้พุ่มสูง 2-5 ม. ลำต้นตรงเป็นรูปบวม ๆ เรือนยอด อาจมี ยอดเดี่ยวหรือหลายยอด เปลือกนอก เกลี้ยง สีเทา เปลือกในสีขาว ใบเดี่ยว ออกเวียนสลับถี่ ๆ ที่ปลายยอด ปลายแหลม สีเขียวเข้ม ก้านเป็นกาบหุ้มซ้อนทับกันรอบลำต้น ดอกออกเป็นช่อใหญ่ตามซอกใบ กลีบดอก 6 กลีบ ตรงกลางดอกมีจุดสีแดง เมื่อบานเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 0.8 ซม. ดอกสีขาว ผลกลม เล็กผลอ่อน มีสีเขียว ผลแก่ สีม่วงคล้ำ มีเมล็ดเดี่ยว ระยะเวลาในการออกดอกและเป็นผล การขยายพันธุ์ เพาะกล้าจากเมล็ด หรือปักชำ
ส่วนที่ใช้ทำยา	สรรพคุณ
เนื้อไม้	ใช้เป็นยาเย็นดับพิษไข้ บำรุงหัวใจ ผนทาภายใน แก้ฟกช้ำ บวม และฝี
แก่น	รสขมเย็น แก้ไออันเกิดจากขางและดี บำรุงหัวใจ แก้เลือดออกตามไรฟันแก้ไข้เพื่อตีพิการ แก้บาดแผล

ชนิดของพืชสมุนไพร	
5. บอนจิ้น	
ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott
วงศ์	ARACEAE
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	ใบเดี่ยว เรียงสลับ เวียนแผ่ออกรอบต้น รูปไข่แกมสามเหลี่ยม ก้านใบออกที่ตรงกลางแผ่นใบ โคนใบแยกเป็น 2 แฉกด้านบนสีเขียวด้านล่างสีเขียวอ่อนหรือม่วง ก้านใบเขียวแกมม่วงหรือเขียวแกมเหลืองดอกช่อออกเป็นแท่งเดี่ยวๆ ดอกย่อยแยกเพศอยู่ในช่อเดียวกันฉ่ำน้ำ ใบประดับรูปใบหอกสีเขียวแกมเขียวผลสดสีเขียว เมล็ดน้อย
ส่วนที่ใช้ทำยา	สรรพคุณ
ราก	ต้มน้ำดื่ม แก้ท้องเสีย เจ็บคอ เลียงแหบ
ชนิดของพืชสมุนไพร	
6. จันทน์กระพ้อ	
ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Vaticadiospyroides</i> Symington
วงศ์	Dipterocarpaceae
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	เป็นไม้ยืนต้นขนาดเล็กถึงขนาดกลางไม่ผลัดใบ มีความสูงของต้นประมาณ 5-15 เมตร เรือนยอดเป็นทรงพุ่มกลมโปร่งไม่ค้อยสวย มีใบน้อย แตกกิ่งก้านจำนวนมากที่ยอด กิ่งเปราะ เปลือกต้นเรียบเป็นสีน้ำตาลอมเทา หรือสีเทาคล้ำ และมักมียางใสซึมออกมาตามรอยแตก ส่วนเปลือกชั้นเป็นสีเหลือง ขยายพันธุ์ด้วยวิธีการเพาะเมล็ด เจริญเติบโตได้ดีในดินที่มีการระบายน้ำดี มีร่มเงาจากไม้อื่น มีความชื้นในอากาศดี และลมไม่แรงมากนัก
ส่วนที่ใช้ทำยา	สรรพคุณ
ดอก เนื้อไม้	ใช้ผสมกับยาอื่นปรุงเป็นยาหอมแก้ลม บำรุงหัวใจ ช่วยแก้สันนิบาตช่วยขับลมแก้ลมวิงเวียน ช่วยแก้เสมหะ

ชนิดของพืชสมุนไพร

7. มะพลับ

ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Diospyros malabarica</i> (Desv.) Kostel. var. <i>siamensis</i> (Hochr.) Phengkklai
วงศ์	Ebenaceae
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	ไม้ยืนต้น สูงประมาณ 8-15 เมตร เปลือกต้นสีเทาปนดำ ทรงพุ่มกลมทึบ การเกาะติดของใบบนกิ่งแบบสลับ ใบเป็นใบเดี่ยว รูปขอบขนาน ขนาดประมาณ 4x8 เซนติเมตร ปลายแหลมมนและโคนใบมน ดอกออกเป็นช่อที่ซอกใบ ดอกขนาดเล็กสีขาวนวล รูปคนโทคว่ำ มีกลิ่นหอมอ่อนๆ ผลทรงกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 3.50 เซนติเมตร ผลสุกสีส้มเหลือง เมล็ดมี 8 เมล็ด สีน้ำตาลดำ ทรงรีเป็น ขนาดประมาณ 1 x 2 เซนติเมตร
ส่วนที่ใช้ทำยา	สรรพคุณ
เปลือกต้นและเนื้อไม้	มีรสฝาด มีสรรพคุณ บำรุงธาตุ เจริญอาหาร แก้บิด แก้ท้องร่วง ขับพยาธิ แก้กามตายด้าน บำรุงความกำหนัด เป็นยาสมานแผลและห้ามเลือด

ชนิดของพืชสมุนไพร

8. ชุมเห็ดเทศ

ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Cassia alata</i> (L.) Roxb.
วงศ์	Leguminosae
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	ไม้พุ่ม สูง 1-3 เมตร แตกกิ่งออกด้านข้างในแนวขนานกับพื้นใบประกอบแบบขนนก เรียงสลับ ใบย่อยรูปขอบขนานรูปวงรีแกมขอบขนาน หรือรูปไข่กลับ กว้าง 3-7 ซม. ยาว 6-15 ซม. หนูปายเป็นรูปสามเหลี่ยม ดอกช่อออกที่ซอกใบตอนปลายกิ่งกลีบดอกสีเหลืองทองใบประดับสีน้ำตาลแกมเหลือง หุ้มดอกย่อยเห็นชัดเจน ผลเป็นฝัก มี 4 ครีบ เมล็ดแบน รูปสามเหลี่ยม

ส่วนที่ใช้ทำยา	สรรพคุณ
ใบและดอก ดอก, ใบสดหรือแห้ง เมล็ด	รักษาโรคผิวหนัง กลากเกลื้อน ฝีและแผลพุพอง เป็นยาระบาย ยาถ่าย ถ่ายพยาธิลำไส้ ขับพยาธิ เป็นยาระบายอ่อน

ชนิดของพืชสมุนไพร

9.มันปู

ชื่อวิทยาศาสตร์	GlochidionPerakenseHook, f.
วงศ์	EUPHORBIACEAE
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	เป็นไม้พุ่มขนาดใหญ่ มีความสูงต้นประมาณ 15 เมตร ปลายกิ่งห้อยลงใบเป็นใบเดี่ยวเรียงสลับ 2 ข้างของกิ่ง ขอบใบเรียบปลายใบแหลม โคนใบมนแผ่นใบรูปรีถึงรูปไข่กลับ ผิวใบเกลี้ยงทั้ง 2 ด้านหน้าใบมีสีเขียวอ่อนกว่าหลังใบ ใบอ่อนและก้านอ่อนมีสีแดง หรือสีม่วงอมแดงเมื่อใบแก่จะเปลี่ยนเป็นสีเขียวดอกเป็นดอกช่อดอกช่อขนาดเล็กมีสีเขียวอ่อน แยกเพศอยู่ต้นเดียวกันออกเป็นกระจุกตามง่ามใบและมีดอกออกการขยายพันธุ์ทำได้โดยการเพาะเมล็ด หรือตอนกิ่ง
ส่วนที่ใช้ทำยา	สรรพคุณ
รากและลำต้น	แก้ร้อนใน เป็นยาบำรุง ใบช่วยเจริญอาหารรักษาแผลในกระเพาะลำไส้

10.ดาหลา	
ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Etlingeraelatior</i> (Jack) R.M. Smith
วงศ์	Zingiberales
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	ลำต้นดาหลาเป็นพืชที่มีลักษณะคล้ายข่า มีลำต้นใต้ดินเรียกว่าเหง้า (rhizome) เหง้าจะเป็นบริเวณที่เกิดของหน่อดอกและหน่อต้น ดาหลา 1 ต้นสามารถให้หน่อใหม่ได้ประมาณ 7 หน่อ ในเวลา 1 ปี ส่วนลำต้นเหนือดินเป็นกาบใบที่โอบซ้อนกันแน่น เช่นเดียวกับพวกกล้วยส่วนนี้คือลำต้นเทียม (pseudostem) ลำต้นเหนือดินสูง 2-3 เมตร มีสีเขียวเข้มใบมีรูปร่างยาวรี กลางใบกว้างแล้วค่อย ๆ เรียวไปหาปลายใบ และฐานใบใบไม่มีก้านใบ ผิวเกลี้ยงทั้งด้านบนและด้านล่าง ใบยาว 30-80 เซนติเมตรกว้าง 10-15 เซนติเมตร ปลายใบแหลมฐานใบเรียวลาดเข้าหาก้านใบ เส้นกลางใบปรากฏชัดเจนด้านล่างของใบดอกดาหลาเป็นดอกช่อมีลักษณะดอกแบบ (head) ประกอบด้วยกลีบประดับ (Bracts) มี 2 ขนาด ส่วนโคนประกอบด้วยกลีบประดับขนาดใหญ่ มีความกว้างกลีบ 2-3 เซนติเมตร จะมีสีแดงขลิบขาวเรียงซ้อนกันอยู่และจะบานออกประมาณ 25-30 กลีบและมีกลีบประดับขนาดเล็กอยู่ส่วนบนของช่อดอก ความกว้างกลีบประดับประมาณ 1 เซนติเมตรซึ่งมีสีเดียวกับกลีบประดับขนาดใหญ่กลีบประดับเล็กนี้จะหุบเข้าเรียงเป็นระดับมีประมาณ 300-330 กลีบภายในกลีบประดับขนาดใหญ่ที่บานออกจะมีดอกขนาดเล็กกลีบดอกสีแดงซึ่งเป็นดอกสมบูรณ์เพศอยู่จำนวนมาก ดอกบานเต็มที่จะมีขนาดความกว้างดอกประมาณ 14-16 เซนติเมตร ความยาวช่อ 10-15 เซนติเมตร มีก้านช่อดอกยาว 30-150 เซนติเมตรลักษณะก้านช่อดอกแข็งตรง ดอกจะออกตลอดปี ดอกจะพัฒนามาจากหน่อดอกที่แทงออกมาจากเหง้าใต้ดินลักษณะของหน่อจะมีสีชมพูที่ปลายหน่อ
ส่วนที่ใช้ทำยา	สรรพคุณ
ดอก	เป็นยาสมุนไพร แก้ลมพิษ แก้โรคผิวหนัง ขับลม แก้ท้องอืดท้องเฟ้อ

เฉลย กิจกรรมที่ 1.1 สรุปผลการศึกษาและแบบฝึกหัดท้าย

สรุปผลการศึกษา

จากการสำรวจระบบนิเวศป่าไม้ในเขตบริเวณศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพรุ สิรินครพบหลายชนิดของพืชและสัตว์พืชที่พบมากตามลำดับ ได้แก่ ไทรย้อย หมากแดง เต่าร้าง กะพ้อ มะเดื่อ สาอุ เตยหนาม หวาย ไม้ไผ่ ระกำ หลุมพี เฟิร์น หม้อแกงลิง ผักกูด ข้าหลวงหลังลายสัตว์หลายชนิดตามลำดับ ได้แก่ กระจงอก ผีเสื้อ มด คางคก หอยทาก นก กิ้งก่า ปลา ผึ้ง ลิง

1.1 แบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม (10 คะแนน)

1. สภาพแวดล้อมของป่าไม้ที่ทำการสำรวจแตกต่างจากสภาพแวดล้อมของโรงเรียนหรือไม่อย่างไร

ตอบ แตกต่างกัน คือ สภาพแวดล้อมป่าไม้ประกอบไปด้วยพันธุ์ไม้ป่าหลากหลายชนิดและพบสัตว์หลากหลายชนิดที่อาศัยในป่าส่วนสัตว์ที่พบในสภาพแวดล้อมของโรงเรียน ส่วนใหญ่คือ กระจงอก

2. ชนิดของพันธุ์ไม้ที่พบมากที่สุด จากการสำรวจคืออะไร

ตอบ ผักกูด

3. สัตว์ที่พบมากที่สุดบริเวณพื้นที่สำรวจ คืออะไร

ตอบ มด

4. นักเรียนคิดว่าลักษณะของป่าไม้ที่ทำการสำรวจเป็นป่าไม้ประเภทใด และเป็นป่าไม้ชนิดใด

ตอบ ป่าไม้ผลัดใบเป็นป่าพรุ เนื่องจากพบต้น ผักกูด หมากแดง

5. ประโยชน์ที่มนุษย์ได้รับจากป่าไม้โดยตรง ได้แก่

ตอบ เป็นแหล่งปัจจัย 4 ได้แก่ อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค และ ที่อยู่อาศัย

6. ประโยชน์ที่ได้รับจากป่าไม้โดยอ้อม ได้แก่

ตอบ เป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร เป็นแหล่งเรียนรู้ทางธรรมชาติ ป้องกันน้ำท่วม เป็นที่พักผ่อนหย่อนใจ

7. ศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพรุสิรินธรมีประโยชน์ต่อสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศอย่างไร

ตอบ แหล่งผลิตอาหาร และเป็นที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ



เฉลย กิจกรรมที่ 2 พืชสมุนไพร สรุปผลการศึกษาและแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม

ผลสรุปผลการศึกษา

พืชสมุนไพรในศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพรุสรินทร มีพืชสมุนไพรหลากหลายชนิดและมีสรรพคุณนำมารักษาโรคแตกต่างกัน ส่วนประกอบของสมุนไพรที่นำมารักษาโรคได้แก่ ราก ลำต้น ใบ และดอก และการเก็บส่วนต่าง ๆ ของพืชสมุนไพรมาทำยาจะต้องเก็บอย่างถูกต้อง โดยคำนึงถึงชนิดของยาว่าส่วนใดของพืชที่เป็นยา เพื่อให้ได้ยาที่มีคุณภาพ

1.2 แบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม (10 คะแนน)

1. พืชสมุนไพรแตกต่างจากพืชทั่วไปอย่างไร

ตอบ พืชสมุนไพรแตกต่างจากพืชชนิดอื่น เพราะนอกจากมีคุณเป็นยารักษาโรคแล้วยังเป็นอาหารในชีวิตประจำวัน เช่น ขิง ข่า ตะไคร้

2. ส่วนประกอบของพืชสมุนไพรที่นำมาใช้ทำยารักษาโรค ได้แก่ส่วนใดบ้าง

ตอบ ราก ลำต้น ใบ ดอกและผล

3. พืชสมุนไพรที่พบในศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพรุสรินทร ได้แก่อะไรบ้าง และมีสรรพคุณอย่างไร

ตอบ สัก เป็นยาลดน้ำตาลในเลือดบำรุงโลหิต รักษาประจำเดือนไม่ปกติ แก้พิษโลหิตจับลม ขับปัสสาวะ แก้ทางเดินปัสสาวะอักเสบ ทำยาอมแก้เจ็บคอ เป็นยาขับลม ขับปัสสาวะ แก้บวม บำรุงโลหิต แก้ลมในกระดูก แก้อ่อนเพลีย แก้ไข้ คุมธาตุขับพยาธิรักษาโรคผิวหนังผดผามาน

อบเชย แก้หอมหวาน บำรุงดวงจิต แก้อ่อนเพล้น ทำให้มีกำลัง ขับผายลม เปลือกต้มหรือทำเป็นผง แก้โรหนองในและแก้โทษน้ำคาวปลาใช้เป็นยาคัดถ่าย แก้ปวดศีรษะ ประุงรับประทานเป็นยาบำรุงกำลัง และประุงเป็นยาแก้บิด และใช้สันนิบาต ประุงเป็นยาหอม แก้ลม

วิงเวียนและจุดเสียดแน่นและลงท้อง เป็นยาบำรุงกำลัง และบำรุงธาตุคัมน์ำรับประทาน แก้
ใช้เนื่องจากความอึดเสบของสตรีที่คลอดบุตรใหม่ ๆ

ขำลิง แก้ประดง รักษากรมโรค เกลื้อน พิษฝิ ปวดท้อง ผยลม ขับลมในลำไส้ แก้พิษ
สุนัขบ้า

บอนจิ้น ค้มน้ำค้ม แก้ท้องเสย เจ็บคอ เสยงแหบ

จันทร้แดง ใช้เป็นยาเย็นดับพิษไข้ บำรุงหัวใจ ฝนทาทายใจ แก้ฟกช้ำ บวมและฝิ
รสมเย็น แก้ไออันเกิดจากชางและคิ บำรุงหัวใจ แก้เลือดออกตามไรฟั้น แก้ไข้เพื่อ
ดีฟิการ แก้บาดแผล

มะพลับ มีรสฝาดมีสรรพคุณ บำรุงธาตุ เจริญอาหาร แก้บิด แก้ท้องร่วงขับผยลม
แก้กรมตยค้ำน บำรุงความค้ำหนด เป็นยาสมานแผลและห้ามเลือด

จันทร้กระพ้อ ใช้ผสมกับยาอื่นปรุงเป็นยาหอมแก้ลม บำรุงหัวใจ ช่วยแก้ค้ำนนิบาด
ช่วยขับลมแก้ลมวิงเวียน ช่วยแก้เสมหะ

มันปู แก้วร้อนใน เป็นยาบำรุง ใบช่วยเจริญอาหารรักษาแผลในกระเพาะลำไส้

ทุมเห็ดเทศ รักษาโรคผิวหนัง กลากเกลื้อน ฝิและแผลพุพอง เป็นยาระบาย ยาถ่าย
ถ่ายพยาธิลำไส้ขับพยาธิ เป็นยาระบายอ่อน

ดาหลา เป็นยาสมุนไพรรแก้ลมพิษ แก้วโรคผิวหนัง ขับลม แก้ท้องอืดท้องเฟ้อ

4. ค้วยาในพืชสมุนไพรรจะมากหรือน้อยจิ้นอยู่กับปัจจัยอะไรบ้าง

ตอบ ส่วนประกอบของพืชที่นำมาทำเป็นยา พื้นที่ปลูก อากาศ และระยะเวลาที่
เหมาะสม

5. พืชสมุนไพรรในท้องถื่นนอกจากเป็นยารักษาโรคแล้วยังมีประโยชน์อย่างไรอีก

ตอบ เป็นอาหารในชีวิตประจำวัน จิง ขำ ตรีครี้



กิจกรรมที่ 3 ทบทวนอภิปรายสรุปผล
แบบบันทึกทบทวนอภิปรายสรุปผลแผนผัง
แสดงความเห็นการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนชุดที่ 1
สำหรับผู้เรียนโดยพิจารณาคำตอบของนักเรียน

**พิจารณาคำตอบของนักเรียน
โดยขึ้นอยู่กับดุลพินิจของครูผู้สอน**



แบบทดสอบหลังเรียน

ชุดการสอน เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชุดที่ 1 มหัศจรรย์ไม้ป่า

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

วิทยาศาสตร์

เวลา 10 นาที

คะแนน 10 คะแนน

- คำชี้แจง 1. แบบทดสอบนี้เป็นชนิดปรนัยเลือกตอบจาก 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ
2. เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว โดยทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ

1. ป่าไม้มีประโยชน์อย่างไร
 - ก. ป้องกันการกัดเซาะพังทลายของหน้าดิน
 - ข. ช่วยปรับสภาพบรรยากาศให้มีความชุ่มชื้น
 - ค. เป็นแหล่งพลังงาน
 - ง. ถูกทุกข้อ
2. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง
 - ก. ป่าทุ่งเป็นป่าผลัดใบ
 - ข. ป่าเต็งรังมีสภาพป่าค่อนข้างโปร่ง
 - ค. ป่าไม้ผลัดใบได้แก่ ป่าชายเลน ป่าพรุ ป่าสนเขา
 - ง. ป่าเบญจพรรณเป็นป่าไม้ที่มีความเขียวชอุ่มตลอดเวลาแม้จะเป็นช่วงฤดูแล้ง
3. เหตุใดจึงมีผู้กล่าวว่าป่าไม้ช่วยลดมลพิษทางอากาศ
 - ก. ป่าไม้ช่วยให้เกิดฝนตกชะล้างสารพิษในอากาศ
 - ข. ป่าไม้ดูดซับก๊าซ CO_2 ไปแล้ว ปล่อยก๊าซ O_2 ออกมา
 - ค. ป่าไม้ช่วยดูดซับเขม่าควัน และฝุ่นละอองทำให้อากาศบริสุทธิ์
 - ง. ถูกทุกข้อ

4. การทำลายป่าไม้จะก่อให้เกิดผลกระทบในข้อใดเป็นอันดับแรก
- แหล่งน้ำถูกทำลาย
 - แหล่งดินถูกทำลาย
 - แหล่งผลิตก๊าซออกซิเจนขนาดใหญ่ถูกทำลาย
 - แหล่งอาหารและที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าถูกทำลาย
5. “ผู้ทำลายป่าคือผู้ทำลายเศรษฐกิจของชาติ” ข้อความนี้หมายความว่าอย่างไร
- เศรษฐกิจของชาติอยู่ที่ป่า
 - ผู้ทำลายป่าคือผู้ไม่รักชาติ
 - ป่าไม้ช่วยทำรายได้ให้กับประเทศ
 - การทำลายป่าคือการทำลายสัตว์ป่า
6. ป่าพรุสิรินธร จัดเป็นป่าประเภทใด?
- ป่าไม่ผลัดใบ
 - ป่าผลัดใบ
 - ป่าเต็งรัง
 - ป่าชายเลน
7. ค่างแว่น ลิง เป็นสัตว์ที่พบในป่าชนิดใด?
- ป่าชายเลน
 - ป่าเต็งรัง
 - ป่าดิบเขา
 - ป่าพรุ
8. นกชนิดใดเป็นสัตว์ป่าสงวนตาม พ.ร.บ. สงวนคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ.2535
- นกแก้วแล้วท้องคำ
 - นกปรอดหัวโขน
 - นกเงือก
 - นกยางเขนดง

9. ข้อใดเป็นประโยชน์ที่มนุษย์ได้รับจากป่าไม้โดยตรง
- ก. เป็นแหล่งของปัจจัยสี่
 - ข. เป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร
 - ค. เป็นแหล่งรักษาสมดุลของธรรมชาติ
 - ง. เป็นแหล่งของการหมุนเวียนสารในระบบนิเวศ
10. โครงการปลูกป่าเฉลิมพระเกียรติในพื้นที่ต่างๆ ทั่วประเทศมีวัตถุประสงค์อย่างไร
- ก. แสดงความจงรักภักดี
 - ข. เพิ่มจำนวนสัตว์ป่า
 - ค. เพิ่มพื้นที่ป่าไม้ให้มากขึ้น
 - ง. ฟื้นฟูสภาพป่าให้กลับมาสมบูรณ์



เฉลยหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 มหัตถุรย์พันธุ์ไม้ป่า

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
ง	ง	ข	ค	ค	ก	ก	ก	ง	ง



**แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 4 ด้าน คือ ด้านความรู้ ความเข้าใจ นำไปใช้ และการวิเคราะห์
2. แบบทดสอบทั้งหมด 30 ข้อ 30 คะแนน ใช้เวลา 50 นาที
3. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว โดยให้ทำเครื่องหมาย (X) จากตัวเลือก ก, ข, ค และ ง ลงในช่องที่กำหนดในกระดาษคำตอบ

ตัวอย่าง

ข้อ	ก	ข	ค	ง
			X	

4. ถ้านักเรียนต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ ให้ขีดขวางทับเครื่องหมายในข้อเดิมแล้วทำเครื่องหมาย (X) ในช่องว่างที่คิดว่าถูกต้องที่สุด ดังตัวอย่าง

ตัวอย่าง

ข้อ	ก	ข	ค	ง
	X		X	

5. คำถามในแต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว ถ้าข้อใดตอบเกิน 1 คำตอบหรือไม่ตอบเลยจะให้คะแนนศูนย์ในข้อนั้นทันที
6. หากมีข้อสงสัยให้ถามครูผู้คุมสอบ

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

1. “ผู้ทำลายป่าคือผู้ทำลายเศรษฐกิจของชาติ” ข้อความนี้หมายความว่าอย่างไร
 - ก. เศรษฐกิจของชาติอยู่ที่ป่า
 - ข. ผู้ทำลายป่าคือผู้ไม่รักชาติ
 - ค. ป่าไม่ช่วยทำรายได้ให้กับประเทศ
 - ง. การทำลายป่าคือการทำลายสัตว์ป่า

2. ป่าพรุสิริธร จัดเป็นป่าประเภทใด?
 - ก. ป่าไม่ผลัดใบ
 - ข. ป่าผลัดใบ
 - ค. ป่าเต็งรัง
 - ง. ป่าชายเลน

3. ค่างแว่น ลิง เป็นสัตว์ที่พบในป่าชนิดใด?
 - ก. ป่าชายเลน
 - ข. ป่าเต็งรัง
 - ค. ป่าดิบเขา
 - ง. ป่าพรุ

4. นกชนิดใดเป็นสัตว์ป่าสงวนตาม พ.ร.บ. สงวนคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535 ?
 - ก. นกแต้วแล้วท้องดำ
 - ข. นกปรอดหัวโขน
 - ค. นกเงือก
 - ง. นกกางเขนดง

5. ข้อใดเป็นประโยชน์ที่มนุษย์ได้รับจากป่าไม้โดยตรง
- เป็นแหล่งของปัจจัยสี่
 - เป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร
 - เป็นแหล่งรักษาสมดุลของธรรมชาติ
 - เป็นแหล่งของการหมุนเวียนสารในระบบนิเวศ
6. โครงการปลูกป่าเฉลิมพระเกียรติในพื้นที่ต่าง ๆ ทั่วประเทศมีวัตถุประสงค์อย่างไร
- แสดงความจงรักภักดี
 - เพิ่มจำนวนสัตว์ป่า
 - เพิ่มพื้นที่ป่าไม้ให้มากขึ้น
 - ฟื้นฟูสภาพป่าให้กลับมาสมบูรณ์
7. พิษชนิดใดที่มีใบใช้ค้ำจับแมลง
- คว่ำตายหงาย เป็น กุหลาบหิน
 - ต้นหม้อข้าวหม้อแกงลิง หยาดน้ำค้าง
 - ตะบองเพชร ผักตบชวา
 - คำสิง ฟักทอง
8. ข้อใดถือได้ว่าเป็นสัตว์เลือดเย็นทั้งหมด
- กบปลา
 - แมวน้ำสิงโตทะเล
 - งูพะยูน
 - ไก่อี้อ่าง
9. เราไม่สามารถมองเห็นสัตว์ในข้อใดได้ด้วยตาเปล่า
- พยาธิเส้นด้าย
 - อะมีบา
 - ดอกไม้ทะเล
 - กัลปังหา

10. แถบป่าชายเลน เราจะพบสัตว์ในข้อใด

- ก. ปลาฉลาม
- ข. ปลาสร้อย
- ค. ปลาดิน
- ง. ปลาช่อน

11. ข้อใดคือความหมายของระบบนิเวศ

- ก. การรวมกันของสิ่งมีชีวิตที่มาจากชนิดเดียวกัน
- ข. สิ่งมีชีวิตทุก ๆ กลุ่มที่อาศัยอยู่ ณ ที่แห่งใดแห่งหนึ่ง
- ค. ระบบแห่งความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มของสิ่งมีชีวิตชนิดต่าง ๆ
- ง. ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ณ บริเวณที่อยู่อาศัย

12. ปัจจัยทางชีวภาพที่มีอิทธิพลต่อระบบนิเวศคือข้อใด

- ก. แสงสว่าง
- ข. สารอาหาร
- ค. ออกซิเจน
- ง. แบคทีเรียและเชื้อรา

13. ระบบนิเวศแบบใดที่มีสภาพสมดุลดีที่สุด

- ก. ระบบนิเวศบนบก
- ข. ระบบนิเวศในน้ำ
- ค. ระบบนิเวศที่มีห่วงโซ่อาหารไม่ซับซ้อน
- ง. ระบบนิเวศที่มีสายใยอาหารซับซ้อน

14. จากการสำรวจสิ่งแวดล้อมบริเวณต่าง ๆ นักเรียนมักจะพบสิ่งใดอยู่ร่วมกันเสมอ

- ก. พืชและสัตว์
- ข. ดินและน้ำ
- ค. น้ำและแสงแดด
- ง. พืชและหิน

15. ในระบบนิเวศบนบก สิ่งมีชีวิตชนิดใดที่ทำหน้าที่เป็นผู้ย่อยสลายสารอินทรีย์
- มนุษย์
 - แบคทีเรีย
 - พืชสีเขียว
 - สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม
16. ข้อใดคือปัจจัยที่ทำให้สิ่งมีชีวิต และสิ่งไม่มีชีวิตในระบบนิเวศมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน
- การใช้ประโยชน์จากน้ำและแสงสว่าง
 - การหมุนเวียนของสารและพลังงาน
 - การสร้างอาหารของพืช และการย่อยสลายสารอินทรีย์
 - การหมุนเวียนของก๊าซออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์
17. ข้อใดแสดงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศได้ถูกต้อง
- พืช → ตั๊กแตน → งู → กบ
 - หญ้า → นก → แมลง → หนอน
 - ผัก → กระจ่าง → สุนัขจิ้งจอก → เสือ
 - ข้าว → หุ่น → นกเหยี่ยว → จระเข้
18. โซ่อาหารในข้อใดเขียนถูกต้อง
- ต้นพืช ตั๊กแตน กิ้งก่า
 - กบ ผีเสื้อ ดอกไม้
 - ใบไม้ ตั๊กแตน คางคก
 - สิงโต ม้าลาย เสือ
19. ข้อใดเป็นการแสดงว่าอุณหภูมิมีผลต่อลักษณะรูปร่างของสิ่งมีชีวิต
- สัตว์ที่อยู่ในเขตหนาวจะมีขนหนา
 - สัตว์ที่อยู่ในเขตร้อนจะมีรูปร่างเตี้ย
 - สัตว์ที่อยู่ในเขตหนาวจะมีพื้นที่แหลมคม
 - สัตว์ที่อยู่ในเขตร้อนจะมีคอยาว

20. ดินเป็นแหล่งอาหารและที่อยู่อาศัยของสัตว์ชนิดใด
- นก
 - แมลงปอ
 - ไส้เดือน
 - แมงมุม
21. ผู้ที่ทำหน้าที่เป็นผู้ผลิตของระบบนิเวศในบ่อปลา คือ
- ไรน้ำ
 - ปลา
 - สาหร่าย
 - จุลินทรีย์
22. การวัดความเข้มข้นของน้ำ โดยวัดปริมาณของสิ่งใด
- ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
 - ก๊าซออกซิเจน
 - ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์
 - อินทรีย์สารในน้ำ
23. แพลงก์ตอนพืช → ไรน้ำ → ตัวอ่อนแมลงปอ → ปลา → นกกระยาง
จากแผนผังสิ่งมีชีวิตชนิดใดเป็นผู้ผลิต และชนิดใดผู้บริโภคลำดับสุดท้าย
- ไรน้ำ, ปลา
 - นกกระยาง, ตัวอ่อนแมลงปอ
 - แพลงก์ตอนพืช, นกกระยาง
 - แพลงก์ตอนพืช, ไรน้ำ
24. สิ่งมีชีวิตในข้อใดที่มีทั้งผู้ผลิต ผู้บริโภค และผู้ย่อยสลายสารอินทรีย์
- สาหร่าย ไรน้ำ ปลา เห็ด
 - เห็ด ปลวก คน จุลินทรีย์
 - ข้าว นก งู ไส้เดือน
 - หญ้า กวาง เสือ นกแร้ง

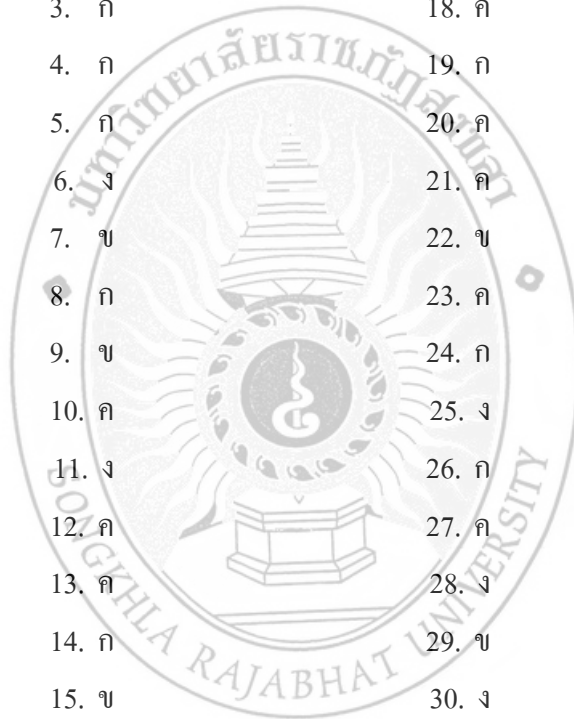
25. ข้อใดหมายถึงการอนุรักษ์
- นำเอามาใช้ให้มากที่สุด
 - เก็บรักษาโดยไม่นำมาใช้
 - ใช้ถูกต้องตามหลักเทคโนโลยี
 - ใช้อย่างประหยัดและเกิดประโยชน์สูงสุด
26. เป้าหมายสูงสุดของการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ คือข้อใด
- เก็บสะสมทรัพยากรธรรมชาติ
 - ให้มนุษย์มีจิตสำนึกอนุรักษ์ธรรมชาติ
 - ใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดและมีใช้อย่างยั่งยืน
 - ไม่ให้เกิดปัญหาการแย่งชิงทรัพยากรธรรมชาติ
27. พฤติกรรมอย่างไรที่แสดงว่าเป็นจุดเริ่มต้นของการมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเหมาะสมที่สุด
- หมั่นรดน้ำต้นไม้ทุกวันเฉพาะต้นที่ตนเองปลูก
 - ปิดไฟทุกครั้งหลังใช้งานตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
 - เข้าร่วมกิจกรรมการรณรงค์อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทุกครั้งที่มีการจัดขึ้น
 - เป็นวิทยากรให้การอบรมเรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทุกครั้งที่ได้รับเชิญ
28. กิจกรรมในข้อใดต่อไปนี้ ที่ทำแล้วเกิดประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อมมากที่สุด
- การหมักปุ๋ยอินทรีย์จากวัสดุเหลือใช้
 - การประดิษฐ์สิ่งของจากเศษวัสดุเหลือใช้
 - การให้อาหารนก สุนัข ทุกสถานที่ที่มีโอกาส
 - การปลูกต้นไม้และดูแลพันธุ์ไม้ในโรงเรียนและบ้าน

29. ข้อใดกล่าวถึงการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมไม่ถูกต้อง
- ก. การรักษา หวงแหวนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมไม่ให้ใครใช้
 - ข. การใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้เกิดประโยชน์คุ้มค่าที่สุด
 - ค. การรักษา หวงแหวนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมไว้ให้ลูกหลานได้ใช้ประโยชน์
 - ง. การใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างชาญฉลาด เกิดประโยชน์ และมีใช้อย่างยั่งยืน
30. การกระทำตามข้อใดที่แสดงให้เห็นว่า มีการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ
- ก. สร้างเขื่อน และอ่างเก็บน้ำให้มากขึ้น
 - ข. ใช้เนื้อที่ป่าธรรมชาติทำการเพาะปลูกเพิ่มขึ้นทุกปี
 - ค. ขุดเจาะก๊าซธรรมชาติและน้ำมันมาใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับผลิตไฟฟ้า
 - ง. หยุดทำไร่เลื่อนลอยตามบริเวณต้นน้ำลำธาร และเลิกอพยพย้ายถิ่นอย่างเสรี



แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

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



**แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้
ชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
อำเภอเวียงจังหวัดนราธิวาส**

.....

คำชี้แจง

ให้นักเรียนอ่านข้อความในแบบสอบถามทีละข้อ แล้วพิจารณาว่านักเรียนความพึงพอใจต่อ
ใช้ชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในแต่ละข้อ
มากน้อยเพียงใด แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความพึงพอใจของนักเรียนมากที่สุด

ระดับความพึงพอใจ

- | | | |
|---|---------|------------------------------|
| 5 | หมายถึง | มีความพอใจในระดับ มากที่สุด |
| 4 | หมายถึง | มีความพอใจในระดับ มาก |
| 3 | หมายถึง | มีความพอใจในระดับ ปานกลาง |
| 2 | หมายถึง | มีความพอใจในระดับ น้อย |
| 1 | หมายถึง | มีความพอใจในระดับ น้อยที่สุด |

ข้อ ที่	รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
1	ชุดการสอนมีความสัมพันธ์กับเนื้อหาที่เรียน					
2	นักเรียนได้รับความรู้จากชุดสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์เรื่องธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6					
3	ชุดกิจกรรมส่งเสริมให้นักเรียนมีความรู้ในเนื้อหา เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม					
4	นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นและแสดงออก					
5	นักเรียนมีความรับผิดชอบในการทำงาน					
6	ชุดการสอนมีขนาดอักษรที่เหมาะสม					
7	ชุดการสอนทำให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้					
8	ชุดการสอนมีความชัดเจน อ่านแล้วเข้าใจง่าย					

ข้อ ที่	รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
9	ชุดการสอนที่การเรียนรู้มีความเหมาะสม น่าสนใจ					
10	ชุดการสอนส่งเสริมให้นักเรียนมีการฝึกคิดอย่าง หลากหลายและสรรค์					
11	ชุดการสอนส่งเสริมให้นักเรียนให้ฝึกค้น รวบรวมข้อมูล และสร้างสรรค์ความรู้ด้วยตนเอง					
12	นักเรียนเกิดความรู้จากชุดการสอนนี้					
13	นักเรียนมีความสุขเมื่อได้เรียนรู้ชุดการสอนนี้					
14	ชุดการสอนทำให้นักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์					
15	ชุดการสอนทำให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียน ได้					
	รวม					
	เฉลี่ย					



ภาคผนวก ง
การหาคุณภาพเครื่องมือ

ตาราง 4 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อำเภอเวียง จันทนราธิวาส

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็น					รวม	IOC	ผลการพิจารณา
	ของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)							
	1	2	3	4	5			
1. คู่มือครู								
1.1 การจัดทำรูปเล่มคู่มือครูมีความเหมาะสม	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
1.2 คู่มือครูมีความเข้าใจชัดเจน เข้าใจง่าย	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
1.3 คู่มือครูสามารถนำไปใช้ได้จริง และสะดวกในการใช้งาน	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
2. แผนการจัดการเรียนรู้								
2.1 ส่วนประกอบด้านเวลา เนื้อหา แนวทางการจัดการเรียนการสอน สื่อการเรียนรู้ และการวัดผลในแต่ละชุดมีความเหมาะสม								
- ชุดที่ 1 มหัศจรรย์พันธุ์ไม้	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
- ชุดที่ 2 ชีวิตนับร้อยได้ก่องใบไม้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
- ชุดที่ 3 หลายชีวิตในธารา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
- ชุดที่ 4 พลิกฟื้นคืนป่าที่ยั่งยืน	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
2.2 รายละเอียดในแต่ละชุดมีความเหมาะสม								
- ชุดที่ 1 มหัศจรรย์พันธุ์ไม้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
- ชุดที่ 2 ชีวิตนับร้อยได้ก่องใบไม้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
- ชุดที่ 3 หลายชีวิตในธารา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
- ชุดที่ 4 พลิกฟื้นคืนป่าที่ยั่งยืน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง

ตาราง 4 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็น					รวม	IOC	ผลการพิจารณา
	ของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)							
	1	2	3	4	5			
2.3 ในแต่ละชุดมีความเหมาะสมกับ								
การนำไปปฏิบัติจริง								
- ชุดที่ 1 มหัศจรรย์พันธุ์ไม้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
- ชุดที่ 2 ชีวิตนับร้อยได้กอง ใบไม้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
- ชุดที่ 3 หลายชีวิตในธรรมา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
- ชุดที่ 4 พลิกฟื้นถิ่นป่าที่ยั่งยืน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
3. ชุดการสอน								
3.1 ด้านเนื้อหา								
1) เนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับ มาตรฐานการเรียนรู้และ ตัวชี้วัด	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
2) เนื้อหาที่มีความละเอียดและ ชัดเจน	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
3) เนื้อหาเป็นไปตามลำดับ ขั้นตอนการเรียนรู้จากง่าย ไปยาก	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
4) เนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับ เวลาเรียน	+1	0	0	+1	+1	3	0.60	สอดคล้อง
3.2 ด้านแบบฝึกหัด								
1) แบบฝึกหัดมีจำนวน พอเหมาะ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
2) แบบฝึกหัดมีความยากง่าย พอเหมาะ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง

ตาราง 4 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็น					รวม	IOC	ผลการพิจารณา
	ของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)							
	1	2	3	4	5			
3.3 ด้านกิจกรรม								
1) กิจกรรมมีจำนวนพอเหมาะ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
2) กิจกรรมมีความสอดคล้อง กับเนื้อหา มาตรฐาน การเรียนรู้และตัวชี้วัด	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
3.4 ด้านภาษา								
1) มีความเหมาะสมในการใช้ คำสื่อความหมาย	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
2) ภาษาที่ใช้เข้าใจง่าย	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
3) ขนาดตัวอักษรพอเหมาะ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง

ตาราง 5 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อำเภอเวียง จังหวัดนครราชสีมา ชุดที่ 1 มหัศจรรย์พันธุ์ไม้

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)					รวม	IOC	ผลการพิจารณา
	1	2	3	4	5			
1.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
2.	+1	+1	+1	-1	+1	3	0.60	สอดคล้อง
3.	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	สอดคล้อง
4.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
5.	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	สอดคล้อง
6.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
7.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
8.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
9.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
10.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง

ตาราง 6 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อำเภอเวียง จังหวัดนครราชสีมา ชุดที่ 2 ซึ่งวัดนั้บร้อยได้ กองไปไม้

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)					รวม	IOC	ผลการพิจารณา
	1	2	3	4	5			
1.	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	สอดคล้อง
2.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
3.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
4.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
5.	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	สอดคล้อง
6.	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	สอดคล้อง
7.	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	สอดคล้อง
8.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
9.	+1	+1	+1	0	+1	4	1.00	สอดคล้อง
10.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง

ตาราง 7 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อำเภอเวียง จังหัดคนราธิวาส ชุดที่ 3 หลายชีวิต ในธารา

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)					รวม	IOC	ผลการพิจารณา
	1	2	3	4	5			
1.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
2.	+1	+1	+1	-1	+1	3	0.60	สอดคล้อง
3.	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	สอดคล้อง
4.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
5.	+1	+1	+1	-1	+1	3	0.60	สอดคล้อง
6.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
7.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
8.	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	สอดคล้อง
9.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
10.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง

ตาราง 8 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อำเภอเวียง จังหวัดนครราชสีมา ชุดที่ 4 พลิกฟื้นคืนป่าที่ยั่งยืน

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)					รวม	IOC	ผลการพิจารณา
	1	2	3	4	5			
1.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
2.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
3.	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	สอดคล้อง
4.	+1	+1	+1	-1	+1	3	0.60	สอดคล้อง
5.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
6.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
7.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
8.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
9.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
10.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง

ตาราง 9 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบฝึกหัดกิจกรรมท้ายบทชุดการสอน เรื่องธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อำเภอเวียง จังหวัดนครราชสีมา ชุดที่ 1 มหัศจรรย์พันธุ์ไม้

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	ผลการพิจารณา
	(คนที่)							
	1	2	3	4	5			
กิจกรรมที่ 1								
1.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
2.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
3.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
4.	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
5.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
6.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
7.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
กิจกรรมที่ 2								
1.	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
2.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
3.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
4.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
5.	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง

ตาราง 10 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบฝึกหัดกิจกรรมท้ายบทชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อำเภอเวียง จังหวัดนครราชสีมา ชุดที่ 2
ชีวิตนับร้อยได้กองไปไม้

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	ผลการพิจารณา
	(คนที่)							
	1	2	3	4	5			
กิจกรรมที่ 1								
1.	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
2.	-1	+1	+1	+1	+1	3	0.60	สอดคล้อง
3.	-1	+1	+1	+1	+1	3	0.60	สอดคล้อง
4.	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
5.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
กิจกรรมที่ 2								
1.	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
2.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
3.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
4.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
5.	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง

ตาราง 11 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบฝึกหัดกิจกรรมท้ายบทชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อำเภอเวียง จังหวัดนครราชสีมา ชุดที่ 3 หลายชีวิตในธรรมชาติ

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	ผลการพิจารณา
	(คนที่)							
	1	2	3	4	5			
กิจกรรมที่ 1								
1.	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
2.	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
3.	+1	-1	+1	+1	+1	3	0.60	สอดคล้อง
4.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
5.	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
6.	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
7.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
8.	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
9.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
10.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
กิจกรรมที่ 2								
1.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
2.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
3.	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
4.	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
5.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
6.	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
7.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
8.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
9.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
10.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง

ตาราง 12 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบฝึกหัดกิจกรรมท้ายบทชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อำเภอเวียง จังหวัดนครราชสีมา ชุดที่ 4 พลิกฟื้นคืนป่าที่ยั่งยืน

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	ผลการพิจารณา
	(คนที่)							
	1	2	3	4	5			
กิจกรรมที่ 1								
1.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
2.	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
3.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
4.	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
5.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
6.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
7.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
8.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
9.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
10.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
กิจกรรมที่ 2								
1.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
2.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
3.	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
4.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
5.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
6.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
7.	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
8.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
9.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
10.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง

ตาราง 13 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแผนผังทบทวนอภิปรายสรุปแสดงความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อำเภอเวียง จังหวัดนราธิวาส

รายการประเมิน	คะแนนจาก ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน					รวม	IOC	ผลการพิจารณา
1. แผนผังทบทวนอภิปรายสรุป แสดงความคิดเห็นของนักเรียน มีความสัมพันธ์ กับเนื้อหาที่เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
2. จากแผนผังทบทวนอภิปรายสรุป แสดงความคิดเห็นของนักเรียน ที่ได้รับความรู้เรื่องธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	สอดคล้อง
3. แผนผังทบทวนอภิปรายสรุป แสดงความคิดเห็นของนักเรียน ส่งเสริมให้นักเรียนมีความรู้เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
4. นักเรียนกล้าแสดงความคิดเห็น และกล้าแสดงออก	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
5. นักเรียนมีความรับผิดชอบใน การทำงาน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
6. เนื้อหาที่ได้รับมีขนาดอักษรที่ เหมาะสม	+1	-1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
7. เนื้อหาทำให้นักเรียนสามารถนำ ความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิต ประจำวันได้	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	สอดคล้อง
8. มีความชัดเจน อ่านแล้วเข้าใจง่าย	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
9. การเรียนมีความเหมาะสม น่าสนใจ	+1	0	0	+1	+1	3	0.60	สอดคล้อง

ตาราง 13 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนนจาก ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน					รวม	IOC	ผลการพิจารณา
10. ส่งเสริมให้นักเรียนมีการฝึกคิด อย่างหลากหลายและสร้างสรรค์	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง

ตาราง 14 หาค่าประสิทธิภาพของชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โรงเรียนบ้านแว้ง
การหาค่าแบบกลุ่มเล็ก (1:1:1)

กลุ่ม	คะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน (E ₁)				คะแนน รวม (80)	คะแนน แบบทดสอบ หลังเรียน (E ₂) (30)
	ชุดที่ 1 (20)	ชุดที่ 2 (20)	ชุดที่ 3 (20)	ชุดที่ 4 (20)		
เก่ง	16	17	17	18	68	26
ปานกลาง	15	15	16	16	62	23
อ่อน	10	14	16	14	54	19
	รวม				184	68
	คะแนนเฉลี่ย				61.33	22.67
	ค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ				76.66	75.56

หมายเหตุ E₁/E₂ เท่ากับ 76.66/75.56

ตาราง 15 หาค่าประสิทธิภาพของชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โรงเรียนบ้านเวียง
การหาค่าแบบกลุ่มกลาง (3:3:3)

กลุ่ม	คะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน (E_1)				คะแนน รวม (80)	คะแนน แบบทดสอบหลัง เรียน (E_2) (30)
	ชุดที่ 1 (20)	ชุดที่ 2 (20)	ชุดที่ 3 (20)	ชุดที่ 4 (20)		
เก่ง	18	17	17	18	70	28
	18	18	17	17	70	27
	18	16	18	17	69	28
ปานกลาง	17	18	17	16	68	26
	16	17	17	16	66	27
	17	16	17	15	65	24
อ่อน	16	17	16	15	64	20
	17	18	14	14	63	22
	16	15	15	16	62	18
	รวม				597	220
	คะแนนเฉลี่ย				66.33	24.44
	ค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ				82.91	81.48

หมายเหตุ E_1/E_2 เท่ากับ 82.91/81.48

ตาราง 16 หาค่าประสิทธิภาพของชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โรงเรียนบ้านเวียง
แบ่งกลุ่มกลุ่มใหญ่ 45 คน

ชุดที่	คะแนนแบบทดสอบระหว่างก่อนเรียน					คะแนน แบบทดสอบ หลังเรียน (E ₂)
	ชุดที่1	ชุดที่2	ชุดที่3	ชุดที่4	คะแนนรวม	
คะแนน	(20)	(20)	(20)	(20)	(80)	(30)
1	18	19	20	19	76	26
2	19	20	19	19	77	25
3	19	18	19	20	76	25
4	20	18	20	19	77	25
5	18	19	20	19	76	26
6	19	20	19	19	77	25
7	17	20	18	19	74	24
8	19	18	19	18	74	24
9	19	20	19	19	77	25
10	19	20	19	19	77	24
11	19	17	18	17	71	24
12	18	18	19	18	73	24
13	19	17	18	19	73	25
14	19	18	18	18	73	24
15	18	19	17	17	71	25
16	18	17	17	18	70	25
17	17	17	18	18	70	25
18	17	18	16	19	70	25
19	16	17	17	17	67	24
20	17	17	15	16	65	23
21	17	17	15	17	66	23
22	16	16	17	16	65	25

ตาราง 16 (ต่อ)

ชุดที่	คะแนนแบบทดสอบระหว่างก่อนเรียน					คะแนน แบบทดสอบ หลังเรียน (E ₂)
	ชุดที่1	ชุดที่2	ชุดที่3	ชุดที่4	คะแนนรวม	
คะแนน	(20)	(20)	(20)	(20)	(80)	(30)
23	17	15	17	16	65	25
24	16	16	17	16	65	23
25	17	16	17	16	66	23
26	17	17	16	17	67	24
27	16	16	16	16	64	24
28	16	16	16	17	65	24
29	16	17	16	17	66	23
30	16	16	17	17	66	24
31	15	17	15	15	62	23
32	16	16	17	16	65	23
33	16	15	13	16	60	24
34	15	14	15	18	62	26
35	15	14	14	15	58	26
36	15	12	13	16	56	26
37	14	13	13	15	55	23
38	14	14	15	13	56	23
39	13	12	14	14	53	26
40	13	14	14	12	53	26
41	13	12	13	14	52	23
42	15	13	16	16	60	23
43	15	13	17	13	58	24
44	15	16	12	15	58	23
45	15	12	15	15	57	24

ตาราง 16 (ต่อ)

ชุดที่	คะแนนแบบทดสอบระหว่างก่อนเรียน					คะแนน แบบทดสอบ หลังเรียน (E ₂)
	ชุดที่1	ชุดที่2	ชุดที่3	ชุดที่4	คะแนนรวม	
คะแนน	(20)	(20)	(20)	(20)	(80)	(30)
	รวม				2984	1094
	คะแนนเฉลี่ย				66.31	24.31
	ค่าเฉลี่ยร้อยละ				82.89	81.04

หมายเหตุ E₁/E₂ เท่ากับ 82.89/81.04



แบบประเมินการพิจารณาความสอดคล้องของข้อสอบความสอดคล้องของชุดการสอบ
เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
อำเภอเวียง จังหวัดนครราชสีมา

คำชี้แจง โปรดพิจารณาว่าข้อสอบชุดการสอบ เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อำเภอเวียง จังหวัดนครราชสีมา มีความเหมาะสมสอดคล้องด้านเนื้อหาและภาษาหรือไม่ โดยให้ท่านพิจารณาให้คะแนน และทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องคะแนนการพิจารณา ตามความคิดเห็นของท่านดังนี้

- +1 ถ้าแน่ใจว่าชุดกิจกรรมมีความเหมาะสม
 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าชุดกิจกรรมมีความเหมาะสม
 -1 ถ้าแน่ใจว่าชุดกิจกรรมไม่มีความเหมาะสม

ชุดที่	จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับการพิจารณา		
			+1	0	-1
1	1. อธิบายสภาพแวดล้อมทั่วไปของป่าไม้ สัตว์สิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ได้	1. ป่าไม้มีประโยชน์อย่างไร (ความรู้) ก. ป้องกันการกัดเซาะพังทลายของหน้าดิน ข. ช่วยปรับสภาพบรรยากาศให้มีความชุ่มชื้น ค. เป็นแหล่งพลังงาน ง. ถูกทุกข้อ			
	2. อภิปรายสรุปบอกชนิด จำนวน ลักษณะของพืช และสัตว์สิ่งมีชีวิตในแต่ละแหล่งที่อยู่บริเวณได้	2. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง (ความเข้าใจ) ก. ป่าทุ่งเป็นป่าผลัดใบ ข. ป่าเต็งรังมีสภาพป่าค่อนข้างโปร่ง ค. ป่าไม้ผลัดใบ ได้แก่ ป่าชายเลน ป่าพรุ ป่าสนเขา ง. ป่าเบญจพรรณเป็นป่าไม้ที่มีความเขียวชอุ่มตลอดเวลาแม้จะเป็นช่วงฤดูแล้ง			
	3. อภิปรายสรุปบอกประโยชน์ของป่าที่อยู่ในระบบนิเวศได้				

ชุดที่	จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับการพิจารณา		
			+1	0	-1
		<p>3. เหตุใดจึงมีผู้กล่าวว่าป่าไม้ช่วยลดมลพิษทางอากาศ (ความเข้าใจ)</p> <p>ก. ป่าไม้ช่วยให้เกิดฝนตกชะล้างสารพิษใน</p> <p>ข. ป่าไม้ดูดซับก๊าซ CO₂ ไปแล้วปล่อยก๊าซ O₂ ออกมา</p> <p>ค. ป่าไม้ช่วยดูดซับเขม่าควัน และฝุ่นละอองทำให้อากาศบริสุทธิ์</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p>			
		<p>4. การทำลายป่าไม้จะก่อให้เกิดผลกระทบในข้อใดเป็นอันดับแรก (ความรู้)</p> <p>ก. แหล่งน้ำถูกทำลาย</p> <p>ข. แหล่งดินถูกทำลาย</p> <p>ค. แหล่งผลิตก๊าซออกซิเจนขนาดใหญ่ถูกทำลาย</p> <p>ง. แหล่งอาหารและที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าถูกทำลาย</p>			
		<p>5. “ผู้ทำลายป่าคือผู้ทำลายเศรษฐกิจของชาติ” ข้อความนี้หมายความว่าอย่างไร (วิเคราะห์)</p> <p>ก. เศรษฐกิจของชาติอยู่ที่ป่า</p> <p>ข. ผู้ทำลายป่าคือผู้ไม่รักชาติ</p> <p>ค. ป่าไม้ช่วยทำรายได้ให้กับประเทศ</p> <p>ง. การทำลายป่าคือการทำลายสัตว์ป่า</p>			

ชุดที่	จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับ การพิจารณา		
			+1	0	-1
		6. ป่าพรุสิริธร จัดเป็นป่าประเภทใด? (ความรู้) ก. ป่าไม่ผลัดใบ ข. ป่าผลัดใบ ค. ป่าเต็งรัง ง. ป่าชายเลน			
		7. ค่างแว่น ลิง เป็นสัตว์ที่พบในป่าชนิดใด? (ความรู้) ก. ป่าชายเลน ข. ป่าเต็งรัง ค. ป่าดิบเขา ง. ป่าพรุ			
		8. นกชนิดใดเป็นสัตว์ป่าสงวนตาม พ.ร.บ.สงวนคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535 ? (ความรู้ ความจำ) ก. นกแก้วแล้วทองคำ ข. นกปรอดหัวโขน ค. นกเงือก ง. นกกางเขนดง			
		9. ซ้อใดเป็นประโยชน์ที่มนุษย์ได้รับจากป่าไม้โดยตรง (การนำไปใช้) ก. เป็นแหล่งของปัจจัยสี่ ข. เป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร ค. เป็นแหล่งรักษาสมดุลของธรรมชาติ ง. เป็นแหล่งของการหมุนเวียนสารในระบบนิเวศ			

ชุดที่	จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับการพิจารณา		
			+1	0	-1
		<p>10. ทำไมจึงมีโครงการปลูกป่าเฉลิมพระเกียรติในพื้นที่ต่าง ๆ ทั่วประเทศ มีวัตถุประสงค์อย่างไร (การวิเคราะห์)</p> <p>ก. เพื่อแสดงความจงรักภักดี</p> <p>ข. เพื่อเพิ่มจำนวนสัตว์ป่า</p> <p>ค. เพื่อเพิ่มพื้นที่ป่าไม้ให้มากขึ้น</p> <p>ง. เพื่อฟื้นฟูสภาพป่าให้กลับมาสมบูรณ์</p>			
		<p>11. พืชชนิดใดที่มีใบใช้ดักจับแมลง (ความรู้ ความจำ)</p> <p>ก. กว่าตายหงายเป็น กุหลาบหิน</p> <p>ข. หม้อข้าวหม้อแกงลิง หยาดน้ำค้าง</p> <p>ค. ตะบองเพชร ผักตบชวา</p> <p>ง. ตำลึง ฟักทอง</p>			
		<p>12. ปัจจัยทางชีวภาพที่มีอิทธิพลต่อระบบนิเวศ คือข้อใด (การนำไปใช้)</p> <p>ก. แสงสว่าง</p> <p>ข. สารอาหาร</p> <p>ค. ออกซิเจน</p> <p>ง. แบคทีเรียและเชื้อรา</p>			
		<p>13. ระบบนิเวศแบบใดที่มีสภาพสมดุลดีที่สุด (ความรู้ ความจำ)</p> <p>ก. ระบบนิเวศบนบก</p> <p>ข. ระบบนิเวศในน้ำ</p> <p>ค. ระบบนิเวศที่มีห่วงโซ่อาหารไม่ซับซ้อน</p> <p>ง. ระบบนิเวศที่มีสายใยอาหารซับซ้อน</p>			

ชุดที่	จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับการพิจารณา		
			+1	0	-1
2	1. อธิบายสำรวจความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในแต่ละแหล่งที่อยู่ต่าง ๆ ได้	14. ข้อใดเป็นสัตว์ป่าคุ้มครองจำพวกสะเทินน้ำสะเทินบก (ความเข้าใจความรู้) ก. ปลาหมอสี ข. จิ้งจอก ค. ตะกวด ง. จระเข้			
	2. อภิปรายสรุปความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศในแหล่งที่อยู่บริเวณที่สำรวจได้	15. แถบป่าชายเลน เราจะพบสัตว์ในข้อใด (การนำไปใช้) ก. ปลาฉลาม ข. ปลาช่อน ค. ปลาตีน ง. ปลาช่อน			
		16. ข้อใดแสดงถึงองค์ประกอบของระบบนิเวศ (Ecosystem) (ความรู้) ก. ผู้ผลิต + ผู้บริโภค ข. ห่วงโซ่อาหาร + สายใยอาหาร ค. กลุ่มสิ่งมีชีวิต + แหล่งที่อยู่ ง. ผู้ผลิต + ผู้บริโภค + ผู้ย่อยสลาย			
1	1. อธิบายสภาพแวดล้อมทั่วไปของป่าไม้ สัตว์สิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ได้ 2. อภิปรายสรุปบอกชนิด จำนวน ลักษณะของพืช	17. เราไม่สามารถมองเห็นสัตว์ในข้อใดได้ด้วยตาเปล่า (ความรู้) ก. พยาธิเส้นด้าย ข. อะมีบา ค. ดอกไม้ทะเล ง. กัดปึงหา			

ชุดที่	จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับการพิจารณา		
			+1	0	-1
	<p>และสัตว์สิ่งมีชีวิตในแต่ละแหล่งที่อยู่บริเวณได้</p> <p>2. อภิปรายสรุปบอกประโยชน์ของป่าที่อยู่ในระบบนิเวศได้</p>	<p>18. จงเติมคำในช่องว่างต่อไปนี้</p> <p>สัตว์ที่ออกไข่ในน้ำ (วัดความรู้) คือ เป็นสัตว์ที่หายใจด้วยปอด เป็นสัตว์ที่ยึดและหดลำตัวได้</p> <p>ก. ก. เต่า ไก่ หนอน</p> <p>ข. ข. เต่า เป็ด ไล่เดือน</p> <p>ค. กบ ปลา หนอน</p> <p>ง. กบ ไก่ ไล่เดือน</p>			
2	<p>1. อธิบายสำรวจความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในแต่ละแหล่งที่อยู่ต่าง ๆ ได้</p> <p>2. อภิปรายสรุปความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศในแหล่งที่อยู่บริเวณที่สำรวจได้</p>	<p>19. ข้อใดเป็นสัตว์ป่าคุ้มครองทั้งหมด (ความจำ)</p> <p>ก. กระต๊อ กระซู่ ไก่ฟ้า อีเก้ง</p> <p>ข. เสือโคร่ง ตะกวด ผีเสื้อถุงทอง หมาใน</p> <p>ค. กิ้งก่า ช้างป่า งูสิง พะยูง</p> <p>ง. สมเสร็จ กวางป่า วัวแดง ตะโขง</p> <p>20. เพราะเหตุใดจึงเรียกว่าระบบนิเวศ (การวิเคราะห์)</p> <p>ก. เพราะว่าการรวมกันของสิ่งมีชีวิตที่มาจากชนิดเดียวกัน</p> <p>ข. เพราะว่ามีสิ่งมีชีวิตทุก ๆ กลุ่มที่อาศัยอยู่ ณ ที่แห่งใดแห่งหนึ่ง</p> <p>ค. เพราะว่ามีระบบแห่งความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มของสิ่งมีชีวิตชนิดต่าง ๆ</p> <p>ง. เพราะว่าคุณสมบัติระหว่างกลุ่มของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม บริเวณที่อยู่อาศัย</p>			

ชุดที่	จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับ การพิจารณา		
			+1	0	-1
		21. ระบบนิเวศใดที่ใหญ่ที่สุด (ความรู้) ก. โลกสิ่งมีชีวิต ข. ป่าไม้ ค. ดวงอาทิตย์ ง. มหาสมุทร			
		22. ปัจจัยทางชีวภาพที่มีอิทธิพลต่อระบบนิเวศ คือข้อใด (ความรู้) ก. แสงสว่าง ข. สารอาหาร ค. ออกซิเจน ง. แบคทีเรียและเชื้อรา			
		23. ระบบนิเวศแบบใดที่มีสภาพสมดุลดีที่สุด (ความรู้) ก. ระบบนิเวศบนบก ข. ระบบนิเวศในน้ำ ค. ระบบนิเวศที่มีห่วงโซ่อาหารไม่ซับซ้อน ง. ระบบนิเวศที่มีสายใยอาหารซับซ้อน			
		24. “ปัจจัยทางกายภาพมีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศหนึ่งๆ” สถานการณ์ใดมีความหมายตรงกับข้อความดังกล่าว (วิเคราะห์) ก. เสือดำใช้วิธีข่มบนต้นไม้ในคืนเดือนมืดเพื่อดักจับเหยื่อ ข. ผักตบชวาขึ้นในน้ำที่มีซัลเฟอร์ปริมาณมาก			

ชุดที่	จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับการพิจารณา		
			+1	0	-1
		ค. หมิวาใช้อาหารที่สะสมในรูปไขมัน ในช่วงจำศีล ง. สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินใช้ในโตรเจนในอากาศเป็นอาหาร			
		25. จากการสำรวจสิ่งแวดล้อมบริเวณต่างๆ นักเรียนมักจะพบสิ่งใดอยู่ร่วมกันเสมอ (ความรู้) ก. พืชและสัตว์ ข. ดินและน้ำ ค. น้ำและแสงแดด ง. พืชและหิน			
		26. ในระบบนิเวศบนบก สิ่งมีชีวิตชนิดใดที่ทำหน้าที่เป็นผู้ย่อยสลายสารอินทรีย์ (การนำไปใช้) ก. มนุษย์ ข. แบคทีเรีย ค. พืชสีเขียว ง. สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม			
		27. ข้อใดคือปัจจัยที่ทำให้สิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตในระบบนิเวศมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน (การนำไปใช้) ก. การใช้ประโยชน์จากน้ำและแสงสว่าง ข. การหมุนเวียนของสารและพลังงาน ค. การสร้างอาหารของพืช และการย่อยสลายสารอินทรีย์			

ชุดที่	จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับการพิจารณา		
			+1	0	-1
		ง. การหมุนเวียนของก๊าซออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์			
3	1. อธิบายสำรวจความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในแต่ละแหล่งที่อยู่ได้ 2. อภิปรายสรุปความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศในแหล่งที่อยู่บริเวณที่สำรวจได้	28. ข้อใดแสดงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศได้ถูกต้อง (การนำไปใช้) ก. พืช→ตั๊กแตน→งู→กบ ข. หญ้า→นก→แมลง→หนอน ค. ผัก→กระต่าย→สุนัขจิ้งจอก→เสือ ง. ข้าว→หนู→นกเหยี่ยว→จระเข้			
		29. ผึ้งกับดอกไม้ไม่มีความสัมพันธ์กันในรูปแบบใด (ความจำ) ก. ได้ประโยชน์ร่วมกัน ข. พึ่งพาอาศัยกัน ค. อิงอาศัย ง. ภาวะปรสิต			
		30. รูปแบบความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันของสิ่งมีชีวิตในข้อใดคล้ายความสัมพันธ์ระหว่างเหาฉลามกับปลาฉลาม (การนำไปใช้) ก. ปลวกกับโพโดซัว ข. กัลวี่ไม้กับต้นไม้ใหญ่ ค. มดดำกับเพลี้ยอ่อน ง. พยาธิกับคน			
		31. ข้อใดเป็นผู้ผลิต (ความรู้) ก. ต้นหญ้า ข. ตั๊กแตน ค. ไก่			

ชุดที่	จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับ การพิจารณา		
			+1	0	-1
		ง. หนอน			
		32. โข้ออาหารในข้อใดเขียนถูกต้อง (การนำไปใช้) ก. ดันพีช ตักแตน กิ่งกำ ข. กบ ผึ้ง ดอกไม้ ค. ไบไม้ ตักแตน คางคก ง. สิงโต ม้าลาย เสือ			
		33. ผู้บริโภคในข้อใดแตกต่างจากพวก (การนำไปใช้) ก. ม้า ข. ยีราฟ ค. วัว ง. งู			
		34. ทำไมอุณหภูมิมีผลต่อลักษณะรูปร่าง ของสิ่งมีชีวิต (การวิเคราะห์) ก. เพราะสัตว์ที่อยู่ในเขตหนาวจะมี ขนหนา ข. เพราะสัตว์ที่อยู่ในเขตร้อนจะมี รูปร่างเตี้ย ค. เพราะสัตว์ที่อยู่ในเขตหนาวจะมี ฟันที่แหลมคม ง. เพราะสัตว์ที่อยู่ในเขตร้อนจะมี คอยาว			
		35. ดินเป็นแหล่งอาหารและที่อยู่อาศัย ของสัตว์ชนิดใด (ความรู้) ก. นก ข. แมลงปอ			

ชุดที่	จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับการพิจารณา		
			+1	0	-1
		ค. ไล่เดือน ง. แมงมุม			
		36. ต้นไม้ในป่าชนิดใดที่มีรากพิเศษเป็นลักษณะรากค้ำยัน (ความรู้) ก. ป่าเต็งรัง ข. ป่าชายหาด ค. ป่าชายเลน ง. ป่าดิบชื้น			
		37. ผู้ที่ทำหน้าที่เป็นผู้ผลิตของระบบนิเวศในบ่อปลา คือ (ความรู้) ก. ไรน้ำ ข. ปลา ค. สาหร่าย ง. จุลินทรีย์			
		38. ในสระน้ำแห่งหนึ่งเป็นระบบธรรมชาติมีสิ่งมีชีวิตต่างๆ อยู่ร่วมกันอย่างสมบูรณ์ พืชน้ำมีหน้าที่สำคัญที่สุด คือข้อใด (การนำไปใช้) ก. ให้ออกซิเจน ข. หมุนเวียนสาร ค. ให้คาร์บอนไดออกไซด์ ง. เป็นอาหารของสัตว์น้ำ			
		39. พืชที่เจริญอยู่ในแหล่งน้ำ จะมีใบขนาดใหญ่กว่าพืชที่ขึ้นในที่แห้งแล้ง ทั้งๆ ที่เป็นชนิดเดียวกันเพราะอะไร (ความรู้) ก. อาหาร ข. ความชื้น			

ชุดที่	จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับการพิจารณา		
			+1	0	-1
		ก. อุณหภูมิ ง. แสงสว่าง			
		40. การวัดความน่าเสียของน้ำ โดยวัดปริมาณของสิ่งใด (ความรู้) ก. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ข. ก๊าซออกซิเจน ค. ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ง. อินทรีย์สารในน้ำ			
		41. จากห่วงโซ่อาหารต่อไปนี้ สำหรับ → ไร่น้ำ → กุ้ง → ปลา สิ่งมีชีวิตใดที่จัดเป็นผู้บริโภคสัตว์ (การนำไปใช้) ก. กุ้ง ข. ปลา ค. ไร่น้ำ ง. กุ้งและปลา			
		42. เมื่อปล่อยน้ำเสียที่มีอุณหภูมิสูงลงในแหล่งน้ำ ปลามักจะตาย สาเหตุสำคัญคือข้อใด (วิเคราะห์ การนำไปใช้) ก. น้ำเน่า ข. ขาดออกซิเจน ค. ขาดอาหาร ง. ขาดแสงสว่าง			
		43. แพลงก์ตอนพืช → ไร่น้ำ → ตัวอ่อนแมลงปอ → ปลา → นกกระยาง จากแผนผังสิ่งมีชีวิตชนิดใดเป็นผู้ผลิตและชนิดใดผู้บริโภคลำดับสุดท้าย (การนำไปใช้)			

ชุดที่	จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับ การพิจารณา		
			+1	0	-1
		ก. ไร่น้ำ, ปลา ข. นกกระยาง, ตัวอ่อนแมลงปอ ค. แพลงก์ตอนพืช, นกกระยาง ง. แพลงก์ตอนพืช, ไร่น้ำ			
		44. ปลาที่อยู่บริเวณผิวน้ำมีสาเหตุมาจาก น้ำในบริเวณนั้นเป็นอย่างไร (การวิเคราะห์) ก. มีออกซิเจนน้อย ข. น้ำมีปริมาณน้อย ค. พื้นที่แออัด ง. น้ำมีกลิ่นเหม็น			
		45. สิ่งมีชีวิตในข้อใดที่มีทั้งผู้ผลิต ผู้บริโภค และผู้ย่อยสลายสารอินทรีย์ (วิเคราะห์) ก. สาหร่าย ไร่น้ำ ปลา เห็ด ข. เห็ด ปลวก คน จุลินทรีย์ ค. ข้าว นก งู ไม้เดือน ง. หญ้า กวาง เสือ นกแร้ง			
		46. จากแผนผังห่วงโซ่อาหาร หญ้า → ตั๊กแตน → กบ → จุลินทรีย์ สิ่งมีชีวิตชนิดใดเป็นผู้บริโภคลำดับ สุดท้าย (การนำไปใช้) ก. ตั๊กแตน ข. กบ ค. หญ้า ง. จุลินทรีย์			

ชุดที่	จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับ การพิจารณา		
			+1	0	-1
		<p>47. ปัจจัยใดที่ทำให้สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศต้องมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกัน (ความรู้)</p> <p>ก. ที่อยู่อาศัย</p> <p>ข. แสงสว่าง</p> <p>ค. ความชื้น</p> <p>ง. พลังงาน</p>			
		<p>48. การกระทำของใครที่น่าจะมีผลเสียต่อสัตว์น้ำมากที่สุด (การนำไปใช้)</p> <p>ก. ด.ช.ต้น ทิ้งเศษใบไม้ลงในลำคลอง</p> <p>ข. ด.ญ.นิค นำเสื้อผ้าไปซักริมคลอง</p> <p>ค. นายต่อชอบตกปลาเมื่อมีเวลาว่าง</p> <p>ง. นายทิวนำเรือประมงออกจับ ปลาในทะเล</p>			
		<p>49. ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศที่สิ่งมีชีวิตทั้ง 2 ฝ่ายได้รับประโยชน์ทั้งคู่คือ(ความรู้)</p> <p>ก. ภาวะอิงอาศัย</p> <p>ข. ภาวะการแข่งขัน</p> <p>ค. ภาวะพึ่งพากัน</p> <p>ง. ภาวะเป็นกลาง</p>			
		<p>50. สิ่งมีชีวิตใดมีความสัมพันธ์แบบเป็นกลาง (การนำไปใช้)</p> <p>ก. เสือกินกวาง</p> <p>ข. ไข่เดือนกับเสือ</p> <p>ค. ปลาการ์ตูนกับดอกไม้ทะเล</p> <p>ง. ปลาฉลามกับเหาฉลาม</p>			

ชุดที่	จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับ การพิจารณา		
			+1	0	-1
		51. ข้อใดเป็นปัจจัยสำคัญที่ก่อให้เกิดการเสียดุลของระบบนิเวศ (ความรู้) ก. การย้ายถิ่นที่อยู่อาศัย ข. การทำไร่นา ค. การสร้างสิ่งก่อสร้าง ง. การปรับที่ดิน			
		52. ข้อใดหมายถึงการอนุรักษ์ (ความรู้) ก. นำเอามาใช้ให้มากที่สุด ข. เก็บรักษาโดยไม่นำมาใช้ ค. ใช้ถูกต้องตามหลักเทคโนโลยี ง. ใช้อย่างประหยัดและเกิดประโยชน์สูงสุด			
		53. เป้าหมายสูงสุดของการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ คือข้อใด (ความรู้) ก. เก็บสะสมทรัพยากรธรรมชาติ ข. ให้มนุษย์มีจิตสำนึกอนุรักษ์ธรรมชาติ ค. ใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดและมีใช้อย่างยั่งยืน ง. ไม่ให้เกิดปัญหาการแย่งชิงทรัพยากรธรรมชาติ			
		54. พฤติกรรมอย่างไรที่แสดงว่าเป็นจุดเริ่มต้นของการมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเหมาะสมที่สุด (การนำไปใช้) ก. หมั่นรดน้ำต้นไม้ทุกวันเฉพาะต้นที่ตนเองปลูก			

ชุดที่	จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับการพิจารณา		
			+1	0	-1
		ข. ปิดไฟทุกครั้งหลังใช้งานตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย ค. เข้าร่วมกิจกรรมการรณรงค์อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทุกที่ที่มีการจัดขึ้น ง. เป็นวิทยากรให้การอบรมเรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทุกครั้งที่ได้รับเชิญ			
		55. กิจกรรมในข้อใดต่อไปนี่ ที่ทำแล้วเกิดประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อมมากที่สุด (การนำไปใช้) ก. การหมักปุ๋ยอินทรีย์จากวัสดุเหลือใช้ ข. การประดิษฐ์สิ่งของจากเศษวัสดุเหลือใช้ ค. การให้อาหารนก สุนัข ทุกสถานที่ที่มีโอกาส ง. การปลูกต้นไม้และดูแลพันธุ์ไม้ในโรงเรียนและบ้าน			
		56. ข้อใดกล่าวถึงการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมไม่ถูกต้อง (ความรู้) ก. การรักษาหวงแหนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมไม่ให้ใครใช้ ข. การใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้เกิดประโยชน์คุ้มค่าที่สุด			

ชุดที่	จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับการพิจารณา		
			+1	0	-1
		ค. การรักษา หวงแหวน ทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมไว้ให้ลูกหลาน ได้ใช้ ประโยชน์ ง. การใช้ทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมอย่างชาญฉลาด เกิด ประโยชน์และมีใช้อย่างยั่งยืน			
		57. ถ้าจะแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมให้ได้ผลดี ควรดำเนินการอย่างไร (ความรู้) ก. ออกกฎหมายควบคุมอย่าง เข้มงวด ข. ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีที่ จำเป็น ค. ให้การศึกษาแก่ประชาชนเกี่ยวกับ เรื่องสิ่งแวดล้อม ง. รัฐบาลต้องเพิ่มงบประมาณใน การแก้ปัญหาให้มากขึ้น			
		58. วิธีการเร่งด่วนที่จะบริหารทรัพยากร ป่าไม้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดควรทำ อย่างไร (ความรู้) ก. งดตัดไม้ในป่า ข. รักษาต้นน้ำลำธารเพื่อให้ป่าเจริญ ค. ปลุกไม้ดอกผลที่เป็นสินค้าส่งออก ต่างประเทศแทนป่าธรรมชาติ ง. ปลุกต้นไม้โตเร็วแทนที่ต้นไม้ที่ ตายหรือที่ถูกตัดในป่าธรรมชาติ			

ชุดที่	จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับ การพิจารณา		
			+1	0	-1
		59. การสงวนป่าเป็นการอนุรักษ์ธรรมชาติ ที่ยิ่งใหญ่ เนื่องจากมีความสำคัญ อย่างไร (ความรู้) ก. เพราะเป็นต้นน้ำลำธาร ข. เป็นที่อาศัยของสัตว์ป่า ค. ช่วยป้องกันภัยธรรมชาติ ง. เป็นแหล่งให้อากาศบริสุทธิ์			
		60. การกระทำตามข้อใดที่แสดงให้เห็นว่า มีการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ (การนำไปใช้) ก. สร้างเขื่อน และอ่างเก็บน้ำให้ มากขึ้น ข. ใช้เนื้อที่ป่าธรรมชาติทำการเพาะ ปลูกเพิ่มขึ้นทุกปี ค. ขุดเจาะก๊าซธรรมชาติและน้ำมัน มาใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับผลิต ไฟฟ้า ง. หยุดทำไร่เลื่อนลอยตามบริเวณ ต้นน้ำลำธาร และเลิกอพยพ ย้ายถิ่นอย่างเสรี			

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
 (.....)
 ตำแหน่ง.....

ตาราง 17 วิเคราะห์ข้อสอบชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ระดับชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556

เนื้อหา	ความรู้/ทักษะตามตัวชี้วัด (จำนวนข้อ)				
	ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	รวม
1. ชุดที่ 1 มหัศจรรย์พันธุ์ไม้ป่า	4	1	2	1	8
2. ชุดที่ 2 ชีวิตนับร้อยได้กองใบไม้	4	2	2	1	9
3. ชุดที่ 3 หลายชีวิตในธารา	2	3	1	1	7
4. ชุดที่ 4 พลิกฟื้นคืนป่าที่ยั่งยืน	1	2	3	-	6
รวม	11	8	8	3	30

ตาราง 18 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับ
จุดประสงค์การเรียนรู้

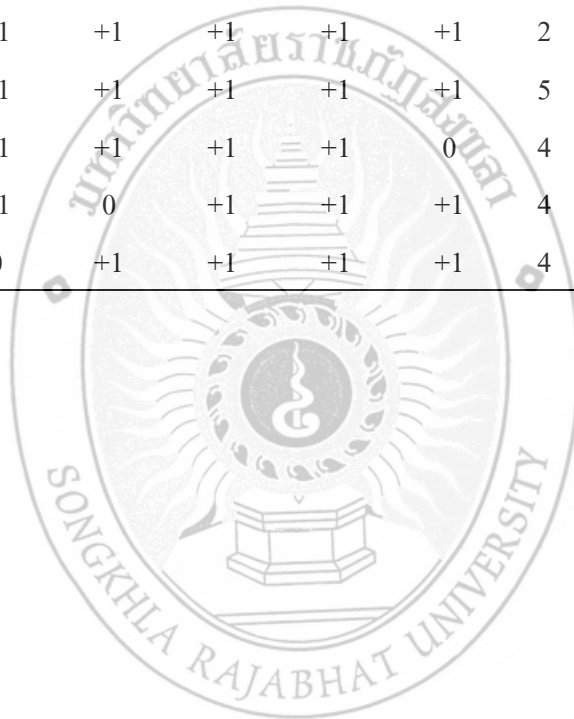
ข้อสอบ ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)					รวม	IOC	ผลการพิจารณา
	1	2	3	4	5			
1.	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	สอดคล้อง
2.	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
3.	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
4.	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	สอดคล้อง
5.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
6.	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
7.	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
8.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
9.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
10.	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	สอดคล้อง
11.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
12.	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	สอดคล้อง
13.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
14.	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	สอดคล้อง
15.	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
16.	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
17.	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
18.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
19.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
20.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
21.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
22.	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	สอดคล้อง
23.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
24.	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
25.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง

ตาราง 18 (ต่อ)

ข้อสอบ ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)					รวม	IOC	ผลการพิจารณา
	1	2	3	4	5			
26.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
27.	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	สอดคล้อง
28.	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	สอดคล้อง
29.	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
30.	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
31.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
32.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
33.	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	สอดคล้อง
34.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
35.	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	สอดคล้อง
36.	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
37.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
38.	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
39.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
40.	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	สอดคล้อง
41.	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	สอดคล้อง
42.	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
43.	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
44.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
45.	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
46.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
47.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
48.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
49.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
50.	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	สอดคล้อง
51.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง

ตาราง 18 (ต่อ)

ข้อสอบ ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)					รวม	IOC	ผลการพิจารณา
	1	2	3	4	5			
52.	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
53.	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
54.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
55.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
56.	+1	+1	+1	+1	+1	2	1.00	สอดคล้อง
57.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
58.	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	สอดคล้อง
59.	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
60.	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง



ตาราง 19 แสดงผลค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 60 ข้อ

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ผลการพิจารณา		ข้อสอบข้อที่
1	0.78	0.44	ใช้ได้	เลือกใช้	1
2	0.56	0.60	ใช้ได้	เลือกใช้	2
3	0.73	0.63	ใช้ได้	เลือกใช้	3
4	0.76	0.58	ใช้ได้	เลือกใช้	4
5	0.00	0.00	ใช้ไม่ได้	คัดออก	
6	0.71	0.59	ใช้ได้	เลือกใช้	5
7	0.62	0.80	ใช้ได้	เลือกใช้	6
8	0.87	0.32	ใช้ไม่ได้	คัดออก	
9	0.00	0.00	ใช้ไม่ได้	คัดออก	
10	0.38	0.65	ใช้ได้	เลือกใช้	7
11	0.87	0.22	ใช้ไม่ได้	คัดออก	
12	0.91	0.21	ใช้ไม่ได้	คัดออก	
13	0.78	0.53	ใช้ได้	เลือกใช้	8
14	0.00	0.00	ใช้ไม่ได้	คัดออก	
15	0.73	0.54	ใช้ได้	เลือกใช้	9
16	0.73	0.63	ใช้ได้	เลือกใช้	10
17	0.80	0.47	ใช้ได้	เลือกใช้	11
18	0.04	-0.11	ใช้ไม่ได้	คัดออก	
19	0.49	0.66	ใช้ได้	เลือกใช้	12
20	0.96	0.11	ใช้ไม่ได้	คัดออก	
21	0.80	0.47	ใช้ได้	เลือกใช้	13
22	0.82	0.42	ใช้ไม่ได้	คัดออก	

ตาราง 19 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ผลการพิจารณา		ข้อสอบข้อที่
23	0.00	0.00	ใช้ไม่ได้	คัดออก	
24	0.80	0.47	ใช้ได้	เลือกใช้	14
25	0.89	0.26	ใช้ไม่ได้	คัดออก	
26	0.09	-0.21	ใช้ไม่ได้	คัดออก	
27	0.73	0.63	ใช้ได้	เลือกใช้	15
28	0.91	0.21	ใช้ไม่ได้	คัดออก	
29	0.73	0.63	ใช้ได้	เลือกใช้	16
30	0.78	0.44	ใช้ได้	เลือกใช้	17
31	0.64	0.75	ใช้ได้	เลือกใช้	18
32	0.64	0.75	ใช้ได้	เลือกใช้	19
33	0.07	-0.16	ใช้ไม่ได้	คัดออก	
34	0.04	-0.11	ใช้ไม่ได้	คัดออก	
35	0.47	0.72	ใช้ได้	เลือกใช้	20
36	0.00	0.00	ใช้ไม่ได้	คัดออก	
37	0.96	0.11	ใช้ไม่ได้	คัดออก	
38	0.04	-0.11	ใช้ไม่ได้	คัดออก	
39	0.73	0.63	ใช้ได้	เลือกใช้	21
40	0.76	0.58	ใช้ได้	เลือกใช้	22
41	0.73	0.63	ใช้ได้	เลือกใช้	23
42	0.00	0.00	ใช้ไม่ได้	คัดออก	
43	0.04	-0.11	ใช้ไม่ได้	คัดออก	
44	0.73	0.54	ใช้ได้	เลือกใช้	24
45	0.89	0.26	ใช้ไม่ได้	คัดออก	

ตาราง 19 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ผลการพิจารณา		ข้อสอบข้อที่
46	0.67	0.52	ใช้ได้	เลือกใช้	25
47	0.71	0.59	ใช้ได้	เลือกใช้	26
48	0.13	-0.13	ใช้ไม่ได้	คัดออก	
49	0.04	-0.11	ใช้ไม่ได้	คัดออก	
50	0.93	0.16	ใช้ไม่ได้	คัดออก	
51	0.62	0.80	ใช้ได้	เลือกใช้	27
52	0.89	0.26	ใช้ไม่ได้	คัดออก	
53	0.02	-0.05	ใช้ไม่ได้	คัดออก	
54	0.04	-0.01	ใช้ไม่ได้	คัดออก	
55	0.49	0.66	ใช้ได้	เลือกใช้	28
56	0.67	0.70	ใช้ได้	เลือกใช้	29
57	0.76	0.58	ใช้ได้	เลือกใช้	
58	0.78	0.44	ใช้ได้	เลือกใช้	
59	0.76	0.49	ใช้ได้	เลือกใช้	
60	0.49	0.85	ใช้ได้	เลือกใช้	30

หมายเหตุ ค่าความยากง่าย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.55
 ค่าอำนาจจำแนก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.36

ตาราง 20 สัดส่วนของนักเรียนที่ตอบถูก (p) และสัดส่วนของนักเรียนที่ตอบผิด (q) เป็นรายชื่อแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ จากกลุ่มทดลองหาค่าความเชื่อมั่น 45 คน

ข้อที่	นักเรียน ตอบถูก (p)	นักเรียน ตอบผิด (q)	pq	ข้อที่	นักเรียน ตอบถูก (p)	นักเรียน ตอบผิด (q)	pq
1	0.71	0.29	0.21	16	0.64	0.36	0.23
2	0.51	0.49	0.25	17	0.69	0.31	0.21
3	0.42	0.58	0.24	18	0.56	0.44	0.25
4	0.31	0.69	0.21	19	0.49	0.51	0.25
5	0.44	0.56	0.25	20	0.44	0.56	0.25
6	0.69	0.31	0.21	21	0.40	0.60	0.24
7	0.60	0.40	0.24	22	0.49	0.51	0.25
8	0.56	0.44	0.25	23	0.47	0.53	0.25
9	0.58	0.42	0.24	24	0.31	0.69	0.21
10	0.38	0.62	0.24	25	0.51	0.49	0.25
11	0.62	0.38	0.24	26	0.53	0.47	0.25
12	0.44	0.56	0.25	27	0.53	0.47	0.25
13	0.71	0.29	0.21	28	0.51	0.49	0.25
14	0.47	0.53	0.25	29	0.42	0.58	0.24
15	0.58	0.42	0.24	30	0.51	0.49	0.25
			Σpq				7.15

หมายเหตุ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่ากับ 0.82

ค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีวัดความสอดคล้องภายในของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ จำนวน 30 ข้อ
สูตรที่ใช้ในการคำนวณ KR-20 ของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538:
198-199)

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

การหา s_t^2 (ค่าคะแนนความแปรปรวน)

คนที่	คะแนน (X)	X ²	คนที่	คะแนน (X)	X ²
1	28	784	24	16	256
2	16	256	25	12	144
3	25	625	26	20	400
4	11	121	27	24	576
5	15	225	28	14	196
6	9	81	29	18	324
7	17	289	30	8	64
8	11	121	31	16	256
9	15	225	32	16	256
10	13	169	33	11	121
11	9	81	34	25	625
12	8	64	35	15	225
13	18	324	36	12	144
14	23	529	37	23	529
15	11	121	38	9	81
16	15	225	39	18	324
17	9	81	40	25	625
18	13	169	41	11	121
19	15	225	42	13	169
20	27	729	43	9	81

คนที่	คะแนน (X)	X ²	คนที่	คะแนน (X)	X ²
21	15	225	44	26	676
22	22	484	45	6	36
23	7	49			
					$\sum X^2 =$
					$\sum X = 699$
					12,431

ความแปรปรวนของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (s_t^2) สามารถคำนวณได้จากสูตรดังนี้

$$\begin{aligned}
 \text{สูตร } s_t^2 &= \frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)} \\
 &= \frac{45(12,431) - (699)^2}{45(45-1)} \\
 &= \frac{70,794}{1,980} \\
 s_t^2 &= 35.75
 \end{aligned}$$

ค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีวัดความสอดคล้องภายในของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

$$\begin{aligned}
 \text{สูตร } r_{tt} &= \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right] \\
 &= \frac{45}{44} \left[1 - \frac{7.15}{35.75} \right] \\
 &= 1.02[1 - 0.20] \\
 &= 1.02 \times 0.80 \\
 r_{tt} &= 0.82
 \end{aligned}$$

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เท่ากับ 0.82

ตาราง 21 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน
โดยใช้ชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 6 อำเภอเวียง จัหวัดนครราชสีมา

รายการประเมิน	คะแนนจาก					รวม	IOC	การแปลผล
	ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน							
1. ชุดการสอนมีความสัมพันธ์กับ เนื้อหาที่เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	นำไปใช้ได้
2. นักเรียนได้รับความรู้จากชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8	นำไปใช้ได้
3. ชุดการสอนส่งเสริมให้นักเรียนมี ความรู้ในเนื้อหาเรื่องธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	นำไปใช้ได้
4. นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นและ แสดงออก	+1	+1	0	+1	+1	4	0.8	นำไปใช้ได้
5. นักเรียนมีความรับผิดชอบใน การทำงาน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	นำไปใช้ได้
6. ชุดการสอนมีขนาดที่เหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	นำไปใช้ได้
7. ชุดการสอนทำให้นักเรียนสามารถนำ ความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิต ประจำวันได้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	นำไปใช้ได้
8. ชุดการสอนมีความชัดเจน อ่านแล้ว เข้าใจง่าย	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	นำไปใช้ได้
9. ชุดการสอนที่เรียนมีความเหมาะสม น่าสนใจ	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8	นำไปใช้ได้
10. ชุดการสอนส่งเสริมให้นักเรียนมี การฝึกคิดอย่างหลากหลายและ สร้างสรรค์	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	นำไปใช้ได้

ตาราง 21 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนนจาก					รวม	IOC	การแปลผล
	ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน							
11. ชุดการสอนส่งเสริมให้นักเรียนฝึก ค้น รวบรวมข้อมูล และสร้างสรรค์ ความรู้ด้วยตนเอง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	นำไปใช้ได้
12. นักเรียนเกิดความรู้จากชุดการสอนนี้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	นำไปใช้ได้
13. นักเรียนมีความสุขเมื่อได้เรียนรู้ชุด การสอนนี้	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	นำไปใช้ได้
14. ชุดการสอนทำให้นักเรียนมีทัศนคติ ที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	นำไปใช้ได้
15. ชุดการสอนทำให้นักเรียนประสบ ความสำเร็จในการเรียนได้	+1	+1	+1	0	+1	3	0.60	นำไปใช้ได้

หมายเหตุ ค่าความเชื่อมั่นแบบประเมินความพึงพอใจมีค่าเท่ากับ 0.84
(หาจากโปรแกรมสำเร็จรูป)

***** Method 1 (space saver) will be used for this analysis *****

—

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

Reliability Coefficients

N of Cases = 45.0

N of Items = 15

Alpha = .8363

ตาราง 22 ค่าความเชื่อมั่นของแบบฝึกหัดท้ายชุดฝึกกิจกรรมของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

คนที่	คะแนนแบบฝึกหัดท้ายชุดฝึกกิจกรรม				คะแนนรวม (80)	คะแนน แบบทดสอบ หลังเรียน(E ₂) (30)
	ชุดที่ 1 (เต็ม 20)	ชุดที่ 2 (เต็ม 20)	ชุดที่ 3 (เต็ม 20)	ชุดที่ 4 (เต็ม 20)		
1	17	18	18	17	70	25
2	18	18	17	17	70	26
3	18	17	19	18	72	25
4	19	17	18	18	72	26
5	18	17	19	17	71	24
6	17	18	19	17	71	22
7	18	18	18	17	71	26
8	17	18	19	18	72	22
9	18	18	17	17	70	25
10	18	19	17	18	72	23
11	18	18	19	17	72	23
12	18	18	18	17	71	25
13	18	18	17	17	70	26
14	18	18	17	17	70	26
15	17	18	19	18	72	25
16	17	19	18	18	72	25
17	18	18	19	17	72	24
18	17	18	19	17	71	27
19	19	17	18	18	72	25
20	18	18	17	17	70	26
21	18	18	19	18	73	26
22	18	17	18	19	72	28
23	18	18	17	17	70	26

ตาราง 22 (ต่อ)

คนที่	คะแนนแบบฝึกหัดท้ายชุดฝึกกิจกรรม				คะแนนรวม (80)	คะแนน แบบทดสอบ หลังเรียน(E ₂) (30)
	ชุดที่ 1 (เต็ม 20)	ชุดที่ 2 (เต็ม 20)	ชุดที่ 3 (เต็ม 20)	ชุดที่ 4 (เต็ม 20)		
24	18	18	19	18	73	24
25	19	18	17	18	72	27
26	18	17	19	18	72	26
27	18	19	17	17	71	25
28	18	18	18	17	71	28
29	18	18	17	17	70	23
30	18	18	18	18	72	22
31	19	18	17	18	72	25
32	18	17	19	18	72	25
33	17	18	19	18	72	24
34	18	18	17	17	70	27
35	18	18	17	17	70	26
36	18	17	19	17	71	24
37	19	18	17	18	72	27
38	19	18	17	18	72	25
39	17	18	19	17	71	26
40	17	19	18	18	72	25
41	17	18	18	17	70	26
	รวม(Σx)				2923	1033
	คะแนนเฉลี่ย(\bar{X})				71.29	25.20
	คิดเป็นร้อยละ				89.12	83.82

หมายเหตุ (E₁/ E₂ เท่ากับ 89.12/83.82)

การกำหนดหาประสิทธิภาพของชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

80 ตัวแรก ประสิทธิภาพของแบบฝึกที่ได้จากคะแนนเฉลี่ยการทำแบบฝึกหัดท้ายชุด
กิจกรรมคิดเป็นร้อยละ

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

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมจากการทำแบบฝึกท้ายชุดกิจกรรม

$\sum X$ แทน คะแนนรวมของแบบทดสอบทุกชุด

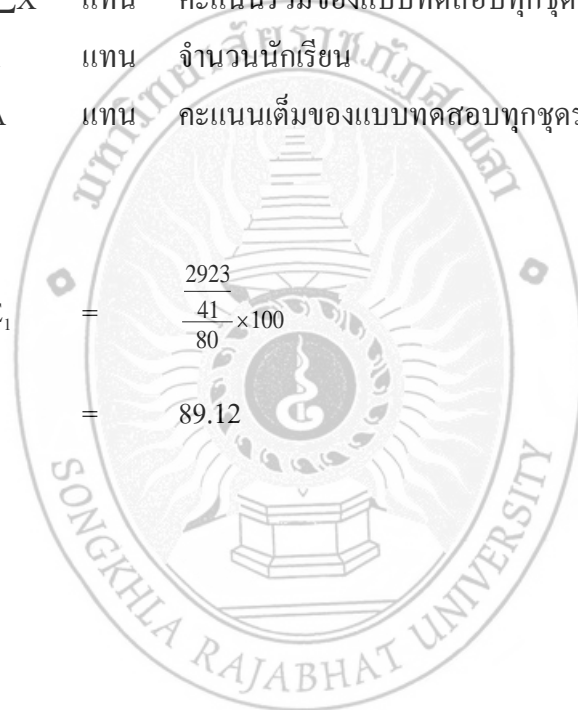
n แทน จำนวนนักเรียน

A แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบทุกชุดรวมกัน

แทนค่า

$$E_1 = \frac{\frac{2923}{41}}{80} \times 100$$

$$= 89.12$$



ตาราง 23 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของชุดการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

คนที่	ก่อนเรียน (คะแนนเต็ม 30)	หลังเรียน (คะแนนเต็ม 30)	(D)	(D ²)
1	18	25	7	49
2	19	26	7	49
3	18	25	7	49
4	20	26	6	36
5	18	24	6	36
6	17	22	5	25
7	19	26	7	49
8	15	22	7	49
9	18	25	7	49
10	17	23	6	36
11	16	23	7	49
12	18	25	7	49
13	19	26	7	49
14	20	26	6	36
15	19	25	6	36
16	20	25	5	25
17	19	24	5	25
18	20	27	7	49
19	18	25	7	49
20	20	26	6	36
21	21	26	5	25
22	22	28	6	36
23	20	26	6	36
24	19	24	5	25

ตาราง 23 (ต่อ)

คนที่	ก่อนเรียน (คะแนนเต็ม 30)	หลังเรียน (คะแนนเต็ม 30)	(D)	(D ²)
25	18	27	9	81
26	19	26	7	49
27	20	25	5	25
28	22	28	6	36
29	17	23	6	36
30	17	22	5	25
31	18	25	7	49
32	20	25	5	25
33	19	24	5	25
34	20	27	7	49
35	19	26	7	49
36	19	24	5	25
37	20	27	7	49
38	18	25	7	49
39	19	26	7	49
40	18	25	7	49
41	20	26	6	36
รวม(Σx)	773	1031	258	1658
เฉลี่ย(\bar{X})	18.85	25.15		
S.D.	1.44	1.49		
ร้อยละ	62.85	83.82		

จากตารางนำมาแปลผลโดยใช้สูตร t-test

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

$$df = n - 1$$

กำหนดค่าตามสูตร ดังนี้

D แทน ความแตกต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่

n แทน จำนวนคู่ของคะแนน

$\sum D$ แทน ผลรวมของความแตกต่างจากการเปรียบเทียบกันเป็น D รายบุคคล ระหว่างคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

$\sum D^2$ แทน ผลรวมยกกำลังของความแตกต่างจากการเปรียบเทียบกันเป็นรายบุคคล ระหว่างคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

แทนค่าสูตรจะได้

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

$$= \frac{258}{\sqrt{\frac{41(1658) - (258)^2}{41-1}}}$$

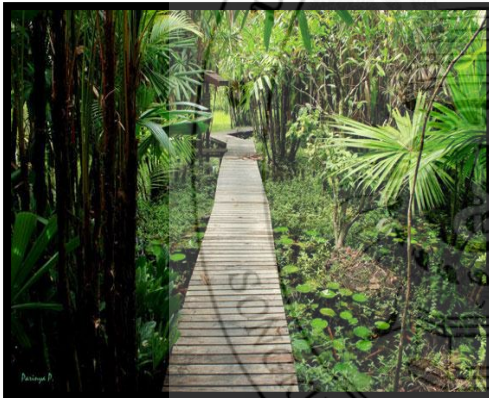
$$= \frac{258}{\sqrt{\frac{1414}{40}}}$$

$$= 43.39$$

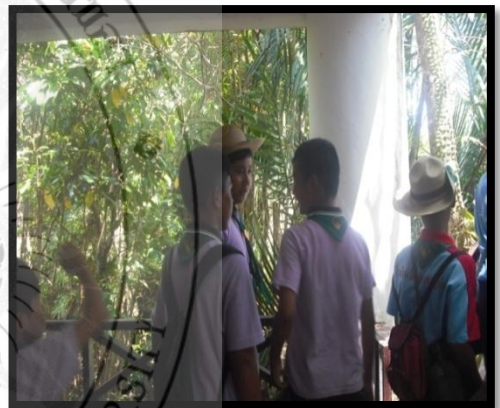


ภาคผนวก จ
ภาพประกอบการวิจัย



















ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	นางสาวรัชนิพร แอน้อย
วัน เดือน ปีเกิด	17 เมษายน 2524
สถานที่เกิด	อำเภอละงู จังหวัดสตูล
สถานที่ปัจจุบัน	54 หมู่ที่ 5 ตำบลเขาขาว อำเภอละงู จังหวัดสตูล
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	พนักงานราชการ
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนนิคมสร้างตนเวียงอำเภอเวียงจังหวัดนราธิวาส
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2541	ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนละงูพิทยาคม อำเภอละงู จังหวัดสตูล
พ.ศ. 2543	ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนกำแพงวิทยา อำเภอละงู จังหวัดสตูล
พ.ศ. 2547	ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต วิชาเอกวิทยาศาสตร์สุขภาพ (การส่งเสริมสุขภาพเด็ก) มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา
พ.ศ. 2548	ประกาศนียบัตรวิชาชีพครู มหาวิทยาลัยมหามงกุฎราชวิทยาลัย
พ.ศ. 2556	ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา