

การพัฒนาชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4
โดยใช้แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์ จังหวัดลพบุรี

ปริญญานิพนธ์

ของ

นุจรินทร์ สิริพิเศประสิทธิ์

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา

พฤษภาคม 2550

การพัฒนาชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4
โดยใช้แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์ จังหวัดลพบุรี

ปริญญานิพนธ์

ของ

นุจรินทร์ สิทธิเลิศประสิทธิ์

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา

พฤษภาคม 2550

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การพัฒนาชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4
โดยใช้แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์ จังหวัดลพบุรี

บทคัดย่อ

ของ

นุจรินทร์ สิทธิเลิศประสิทธิ์

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา

พฤษภาคม 2550

นุจรินทร์ ลิทธิเลิศประสิทธิ์. (2550). การพัฒนาชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 โดยใช้แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์ จังหวัดลพบุรี. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม: อาจารย์ ดร. สนอง ทองปาน, อาจารย์สมปอง ใจดีเฉย

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมาย 2 ประการคือ 1) เพื่อพัฒนาชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 โดยใช้แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์ จังหวัดลพบุรี ให้มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 2) นำชุดการเรียนรู้การสอนที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 และศึกษาผลการเรียนรู้ดังนี้ 2.1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้การสอน 2.2) พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม และ 2.3) เจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมก่อนและหลังการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้การสอน

กลุ่มตัวอย่างในการทดลองสอนใช้นักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนหนองรีวิทยา อำเภอลำสนธิ จังหวัดลพบุรี จำนวน 35 คน เป็นกลุ่มตัวอย่าง ใช้ชุดการเรียนรู้จำนวน 4 หน่วยการเรียนรู้ คือ 1) มหัศจรรย์พันธุ์ไม้ป่า 2) ชีวิตนับร้อยได้กองใบไม้ 3) หลากหลายชีวิตในธำรา 4) พลิกฟื้นคืนผืนป่าที่ยั่งยืน

ผลการวิจัยพบว่า ชุดการเรียนรู้การสอนเรื่องธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 84.25/82.75 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนหลังการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียนและพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนหลังเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้การสอนอยู่ในระดับดีมาก

THE DEVELOPMENT OF A LEARNING PACKAGE ON NATURE AND ENVIRONMENT
FOR THE FOURTH KEY STAGE STUDENTS BY UTILIZING NATURAL LEARNING
RESOURCES AROUND KHAO SOMPHOT IN LOPBURI PROVINCE

AN ABSTRACT
BY
NUTJARIN SITHILERTPRASITH

Presented in Partial Fulfillment of the Requirement for the
Master of Education degree in Secondary Education
at Srinakharinwirot University

May 2007

Nutjarin Sithilertprasith. (2007). *The Development of a Learning Package on Nature and Environment for the Fourth Key Stage Students by Utilizing Natural Learning Resources Around Khao Somphot in Lopburi Province*. Master thesis, M. Ed. (Secondary Education), Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee: Lecturer Dr. Sanong Thongpan, Lecturer Mr. Sompong Jaideechoey.

The purposes of this research were twofold: 1) to develop learning package on nature and environment for the fourth key stage students by utilizing natural learning resources around Khao Somphot in Lopburi province to attain the efficiency index of 80/80, 2) to study students' learning outcomes: 2.1) the students' achievement before and after learning through the learning package, 2.2) to study students' group working behavior through the learning package and 2.3) to study students' attitude towards environmental conservation before and after using the learning package.

Sample of the study comprised thirty-five students enrolled at Nongreewittaya school during the second semester of 2006 academic year. The learning package on Nature and Environment covered 4 topics: 1) Wonderful Variety of Plants, 2) Hundred of Lifes Under Leaves, 3) Various Lives in River and 4) Preserving Forest for fertility.

The results of this study revealed that the development of learning package attained the efficiency index of 84.25/82.75. The students' achievement and attitude toward environmental conservation after the experiment were significantly higher and working group behaviors after experiment was at the "very good" level.

ปริญญานิพนธ์
เรื่อง

การพัฒนาชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4
โดยใช้แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์ จังหวัดลพบุรี

ของ
นุจรินทร์ สิทธิเลิศประสิทธิ์

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เพ็ญศิริ จีระเดชากุล)
วันที่ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2550

คณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์

..... ประธาน
(อาจารย์ ดร. สมอง ทองปาน)

..... กรรมการ
(อาจารย์สมปอง ใจดีเฉย)

..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. บังอร พานทอง)

..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(รองศาสตราจารย์ ดร. ญัฐพงษ์ เจริญพิทย์)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความช่วยเหลือและความกรุณาอย่างยิ่งจาก อาจารย์ ดร. สอน ทองปาน ประธานควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ อาจารย์สมปอง ใจดีเฉย กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ที่อุทิศเวลาอันมีค่ากรุณาให้คำปรึกษาแนะแนวทางในการวิจัย ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. บังอร พานทอง และ รองศาสตราจารย์ ดร. ณัฐพงษ์ เจริญพิทย์ คณะกรรมการแต่งตั้งเพิ่มเติมในการสอบปากเปล่า ที่อุทิศเวลาอันมีค่าให้คำแนะนำเพิ่มเติม ทำให้ปริญญานิพนธ์สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ดวงพร ภูเฒ่า อาจารย์ ดร. สถาพร ตี๋อิง อาจารย์ ดร. ไสริยา ชุ่มประเสริฐ และอาจารย์ ดร. วนิดา ธนประโยชน์ศักดิ์ ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจและแก้ไขเครื่องมือในการวิจัย

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงเรียนหนองรีวิทยา พร้อมทั้งคณะครูอาจารย์ในโรงเรียนทุก ๆ ท่านที่ให้ความสะดวกในการเก็บข้อมูลการวิจัย และขอขอบคุณนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ทุกคน ที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการเก็บรวบรวมข้อมูลการในการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการสำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 1 (สาขาสระบุรี) หัวหน้าเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์ และเจ้าหน้าที่ทุกท่านในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์ ที่กรุณาให้ความสะดวกและความช่วยเหลือในการใช้แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์ ทำให้การเก็บข้อมูลสำเร็จลุล่วงด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อคุณแม่ ครอบครัวสิทธิเลิศประสิทธิ์ พี่ ๆ และเพื่อน ๆ ทุกท่าน ที่ให้การสนับสนุนช่วยเหลือและให้กำลังใจ ทำให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์ของปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดา มารดา ครูอาจารย์ที่เมตตา อบรมสั่งสอน และให้ความอนุเคราะห์ช่วยเหลือแก่ผู้วิจัยมาโดยตลอดจนสามารถประสบความสำเร็จด้วยดี

นุจรินทร์ สิทธิเลิศประสิทธิ์

สารบัญ

บทที่

หน้า

1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	3
ความสำคัญของการวิจัย.....	4
ขอบเขตของการวิจัย.....	4
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	4
ตัวแปรที่ศึกษา.....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
กรอบแนวคิดการวิจัย.....	8
สมมติฐานการวิจัย.....	9
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	10
เอกสารเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและสิ่งแวดล้อมศึกษา.....	15
เอกสารเกี่ยวกับแหล่งเรียนรู้ธรรมชาติ.....	17
เอกสารเกี่ยวกับข้อมูลบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์.....	19
เอกสารเกี่ยวกับชุดการเรียนรู้การสอน.....	23
เอกสารเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	23
เอกสารเกี่ยวกับพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม.....	24
เอกสารเกี่ยวกับเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม.....	27
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80.....	30
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	31
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม.....	32
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม.....	33

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	35
ตอนที่ 1 การสำรวจข้อมูลพื้นฐาน.....	35
ตอนที่ 2 พัฒนาและหาคุณภาพของชุดการเรียนการสอน.....	36
ชุดการเรียนการสอน.....	36
คู่มือครูประกอบการใช้ชุดการเรียนการสอน.....	38
ตอนที่ 3 การนำชุดการเรียนการสอนที่พัฒนาไปทดลองสอน.....	38
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	39
ตัวแปรที่ใช้ในการทดลองสอน.....	40
เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย.....	40
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	41
แบบแผนการวิจัย.....	44
การดำเนินการวิจัย.....	44
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	46
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	48
การพัฒนาชุดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80.....	48
การศึกษาและสรุปผลการทดลองใช้ชุดการเรียนการสอน.....	51
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	54
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	54
สมมติฐานการวิจัย.....	54
วิธีดำเนินการวิจัย.....	55
การวิเคราะห์ข้อมูล	56
สรุปผลการวิจัย.....	57
อภิปรายผล.....	58
ข้อเสนอแนะ.....	64

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
บรรณานุกรม.....	66
ภาคผนวก.....	73
ภาคผนวก ก.....	74
ภาคผนวก ข.....	80
ภาคผนวก ค.....	124
ภาคผนวก ง.....	149
ภาคผนวก จ.....	160
ภาคผนวก ฉ.....	182
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	188

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงแบบแผนการวิจัย.....	44
2 แสดงผลการประเมินคุณภาพของชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม...	48
3 แสดงร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมหลังใช้ชุดการเรียนรู้การสอน.....	50
4 แสดงค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังใช้ชุดการเรียนรู้การสอน เรื่องธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.....	51
5 แสดงค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง.....	52
6 แสดงค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ก่อนและหลังใช้ชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.....	53
7 สรุปค่าความสอดคล้องของแบบประเมินคุณภาพของชุดการเรียนรู้การสอน เรื่องธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.....	150
8 สรุปความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความสอดคล้องของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.....	152
9 สรุปความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความสอดคล้องของแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม.....	154
10 สรุปความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความสอดคล้องของแบบสอบถามวัดเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม.....	156
11 สรุปความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการประเมินคุณภาพของชุดการเรียนรู้การสอน เรื่องธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 มหัศจรรย์พันธุ์ไม้ป่า.....	161
12 สรุปความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการประเมินคุณภาพของชุดการเรียนรู้การสอน เรื่องธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ชีวิตนับร้อยได้กองใบไม้.....	163
13 สรุปความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการประเมินคุณภาพของชุดการเรียนรู้การสอน เรื่องธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 หลากหลายชีวิตในธรรมา.....	165
14 สรุปความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการประเมินคุณภาพของชุดการเรียนรู้การสอน เรื่องธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 พลิกฟื้นคืนผืนป่าที่ยั่งยืน.....	167

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
15 แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจการจำแนก (r) ของ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.....	169
16 แสดงค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.....	170
17 แสดงคะแนนแบบทดสอบทำกิจกรรมในหน่วยการเรียนรู้ที่ 1-4 ของนักเรียน ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง.....	171
18 แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง.....	173
19 แสดงคะแนนพฤติกรรมการทำงานกลุ่มในการเรียนด้วยชุดการเรียนการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง.....	175
20 แสดงอำนาจจำแนกรายข้อ (t) ของแบบสอบถามวัดเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม...	177
21 แสดงค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามวัดเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม.....	179
22 แสดงคะแนนเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมก่อนและหลังเรียน ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง.....	180

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

จากการพัฒนาประเทศให้ก้าวเข้าสู่สังคมกึ่งอุตสาหกรรม ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติในประเทศไทยถูกทำลายลงอย่างมากและเริ่มขาดแคลน ทั้งทรัพยากรป่าไม้ ทรัพยากรดิน ทรัพยากรน้ำ และทรัพยากรพลังงาน ซึ่งทรัพยากรเหล่านี้ถูกนำไปใช้อย่างไร้ประสิทธิภาพ และสร้างมลพิษต่อสภาวะแวดล้อมทั้งในเขตเมืองและเขตชนบท จึงก่อให้เกิดความไม่สมดุลในระบบนิเวศ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2544: 17) ดังนั้นสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติทุกชนิดมีความสำคัญ และจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ โดยสิ่งแวดล้อมและมนุษย์ต่างอาศัยซึ่งกันและกันอย่างสมดุล การเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมย่อมส่งผลกระทบต่อมนุษย์อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ (วินัย วีระวัฒนานนท์. 2541: 14)

การพัฒนามนุษย์ให้เป็นบุคคลที่มีคุณภาพ มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องสิ่งแวดล้อม รู้จักส่งเสริมรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมและปฏิบัติตนในวิถีทางถูกต้องเหมาะสม จะต้องให้การศึกษาอบรมโดยจัดการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพที่เอื้ออำนวยต่อการพัฒนาศักยภาพและความรู้ความสามารถ ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม เพื่อให้เกิดความตระหนัก ป้องกันและปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้ยั่งยืนต่อไป (สมจิต สวธนไพบูลย์. 2541: 1)

สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นการศึกษาเพื่อความยั่งยืน เพราะสิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมผ่านกระบวนการศึกษา ซึ่งทุกคน ทุกเพศ ทุกวัย ทุกสาขาอาชีพสามารถเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต เป้าหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษาที่สำคัญคือการพัฒนาคุณภาพของประชากรโลกโดยมุ่งพัฒนาให้มีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องมีเจตคติที่ดี และการมีส่วนร่วมลงมือกระทำเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ดีขึ้น มีทักษะที่จำเป็นสำหรับการป้องกัน ดูแลรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม โดยแนวทางการจัดสิ่งแวดล้อมศึกษาให้บรรลุเป้าหมายต้องกำหนดเนื้อหาสาระให้สอดคล้องเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย การเลือกวิธีการหรือกระบวนการเรียนรู้ที่เหมาะสม โดยกิจกรรมการเรียนรู้ควรสอดคล้องกับประเด็นปัญหาในท้องถิ่น สอนแบบบูรณาการ เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นการปฏิบัติจริง จากประสบการณ์ตรง เน้นการฝึกทักษะ การตัดสินใจ การวางแผนและการแก้ปัญหา และที่สำคัญควรปลูกฝังคุณธรรมและจริยธรรมควบคู่กันไป (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. 2546: 103-110)

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 (กรมวิชาการ. 2545: 5) ได้กำหนดวิธีการถ่ายทอดกระบวนการทางสิ่งแวดล้อมศึกษาให้สอดคล้องกับสาระและมาตรฐานการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมไว้ในสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ โดยเฉพาะกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เป็นต้น ดังนั้น การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต้องหลากหลายเหมาะสมกับธรรมชาติและสนองความต้องการของผู้เรียน ด้วยการนำแหล่งเรียนรู้ธรรมชาติบริเวณโรงเรียน ชุมชน ท้องถิ่น เป็นเครื่องมือในการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ เจตคติ และทักษะด้านต่าง ๆ ตลอดจนรู้จักใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลยั่งยืน สร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองจากการได้รับประสบการณ์ตรง ซึ่งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ 2542 ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยผู้เรียนมีส่วนร่วมเสนอกิจกรรมและลงมือปฏิบัติจริงทุกขั้นตอน (วิชัย วงษ์ใหญ่. 2543: 18-20) นอกจากนี้วิธีสอนสิ่งแวดล้อมเพื่อให้เกิดความสำนึกหรือเจตคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม มีแนวทางในการสอนโดยยึดหลักที่ว่าให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียน (Active participation) (ลัดดาวัลย์ กัณหาสุวรรณ. 2534: 136)

ดังนั้นการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียน ได้ปฏิบัติต่อธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในเชิงอนุรักษ์ และกระตุ้นให้เกิดความรับผิดชอบต่อการมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาสภาพแวดล้อมนั้น ครูควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักเรียนได้มีโอกาสสัมผัสสภาพจริงจากการเรียนจากแหล่งเรียนรู้ในชุมชนและธรรมชาติ ซึ่งการเรียนรู้ในห้องเรียนเพียงอย่างเดียวจึงไม่เพียงพอต้องอาศัยปฏิบัติการภาคสนามที่ทำให้ผู้เรียนได้สัมผัสธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมด้วยตนเอง ดังนั้นการจัดการศึกษาสิ่งแวดล้อมในระดับมัธยมศึกษาจำเป็นสิ่งสำคัญที่จะเตรียมเยาวชนของชาติให้มีความรู้ความเข้าใจและประสบการณ์ตรงด้านสิ่งแวดล้อมควบคู่ไปกับการปลูกฝังเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และมีส่วนร่วมในการป้องกัน ดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นให้อยู่ในสภาพที่ดีและสมดุลอันจะก่อให้เกิดการเสริมสร้างสภาวะแวดล้อมที่สมดุลต่อไป

ในการเรียนการสอนที่สามารถถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจ พัฒนาเจตคติและฝึกทักษะกระบวนการนั้นมีมากมาย เช่น ชุดการเรียนการสอนหรือชุดกิจกรรม จัดว่าเป็นนวัตกรรมการศึกษา รูปแบบหนึ่งที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังที่กรมวิชาการ (2535: 86) ได้ทำการศึกษารูปแบบนวัตกรรมการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพระดับมัธยมศึกษา พบว่า ชุดการเรียนการสอนทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น นอกจากนี้ ชุดการเรียนการสอนหรือชุดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ครูดำเนินการสอนไปตามลำดับขั้นตอน ช่วยในการถ่ายทอดเนื้อหาหรือประสบการณ์ที่เหมาะสมเป็นนามธรรมได้ มีอุปกรณ์การสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ประสบผลสำเร็จในการเรียนรู้ได้เร็ว ทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพสูงขึ้น (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2526: 123)

ผู้วิจัยได้ตระหนักถึงความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น และเห็นความสำคัญของการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อม จึงมีความสนใจดำเนินการพัฒนาชุดการเรียนการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 และจัดการเรียนการสอนโดยใช้แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์ จังหวัดลพบุรี ซึ่งเป็นแหล่งเรียนรู้อยู่ใกล้ชุมชนอำเภอลำสนธิและโรงเรียนหนองรีวิทยา เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ และตระหนักถึงความสำคัญของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นการสร้างเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นของตน อีกทั้งกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีความรับผิดชอบ และแสวงหาความรู้ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาชุดการเรียนการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 โดยใช้แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์ จังหวัดลพบุรี ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อนำชุดการเรียนการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ไปทดลองสอนกับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 และศึกษาผลการเรียนรู้ ดังนี้
 - 2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังการเรียนด้วยชุดการเรียนการสอน
 - 2.2 พฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนการสอน
 - 2.3 เจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนก่อนและหลังการเรียนด้วยชุดการเรียนการสอน

ความสำคัญของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ จะได้ชุดการเรียนการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 โดยใช้แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์ จังหวัดลพบุรี ที่ได้รับการพัฒนาจนมีคุณภาพตามเกณฑ์ 80/80 และมีศักยภาพในการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาผลการเรียนรู้ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้านพฤติกรรมในการทำงานกลุ่ม และด้านเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

ผลการวิจัยดังกล่าวจะเป็นประโยชน์และเป็นแนวทางต่อครูผู้สอนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการนำชุดการเรียนการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ ได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้แบ่งการดำเนินการเป็น 3 ตอน แต่ละตอนมีขอบเขตดังนี้

ตอนที่ 1 การสำรวจข้อมูลพื้นฐาน

การสำรวจข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับแหล่งเรียนรู้ธรรมชาติบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์ กระทำโดยการสัมภาษณ์กลุ่มบุคคลที่รู้จักสภาพของแหล่งเรียนรู้ธรรมชาติบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์ จังหวัดลพบุรี จำนวน 5 กลุ่ม คือ เจ้าหน้าที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์ 5 คน กลุ่มผู้บริหารโรงเรียน 5 คน ครูวิทยาศาสตร์ 5 คน ผู้ปกครองนักเรียน 5 คน นักเรียนที่อาศัยในบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์ 5 คน รวมทั้งสิ้น 25 คน

ตอนที่ 2 การพัฒนาชุดการเรียนรู้การสอน

ชุดการเรียนรู้การสอนที่พัฒนาขึ้นสำหรับการวิจัยครั้งนี้กำหนดให้มี 4 หน่วยการเรียนรู้ แต่ละหน่วยการเรียนรู้มีรายละเอียดดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 มหัศจรรย์พันธุ์ไม้ป่า (แหล่งเรียนรู้บริเวณที่มีพืชสมุนไพร)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ชีวิตนับร้อยได้กองใบไม้ (แหล่งเรียนรู้บริเวณรอบ ๆ กองใบไม้ผุ)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 หลากหลายชีวิตในธารา (แหล่งเรียนรู้บริเวณลำธาร)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 พลิกฟื้นคืนผืนป่าที่ยั่งยืน (แหล่งเรียนรู้บริเวณลานแม่เมตตา/

เสียงจากธรรมชาติ/ปลูกป่า)

ตอนที่ 3 ชี้นำชุดการเรียนรู้การสอนที่พัฒนาขึ้นไปทดลองสอน

1. แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการทดลอง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 โรงเรียนหนองรีวิทยา อำเภอลำสนธิ จังหวัดลพบุรี ที่ศึกษาตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 โรงเรียนหนองรีวิทยา อำเภอลำสนธิ จังหวัดลพบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 35 คน ที่เลือกมาจากประชากร โดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน

2. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การเรียนด้วยชุดการเรียนการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

2.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2.2 พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

2.2.3 เจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

3. เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองสอน

เนื้อหาที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเป็นชุดการเรียนการสอนได้ศึกษาจากเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องและหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลก นำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

ชุดการเรียนการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วยเนื้อหา จำนวน 4 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 มหัศจรรย์พันธุ์ไม้ป่า

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ชีวิตนับร้อยได้กองใบไม้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 หลากหลายชีวิตในธำรา

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 พลิกฟื้นคืนผืนป่าที่ยั่งยืน

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองสอน

ระยะเวลาที่ใช้การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยทำการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 โดยทำการทดลองสอนกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในช่วงโมงวิทยาศาสตร์พื้นฐาน จำนวน 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 วัน ๆ ละ 2 คาบต่อเนื่อง (คาบละ 50 นาที) รวม 16 คาบ

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หมายถึง ชุดการเรียนรู้การสอนที่ผู้วิจัยสร้างและพัฒนาขึ้นเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ และสร้างองค์ความรู้ด้วยกระบวนการกลุ่ม โดยใช้แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์ จังหวัดลพบุรี ซึ่งแต่ละชุดการเรียนรู้การสอนประกอบด้วย ชื่อหน่วยการเรียนรู้ คำชี้แจง จุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ เนื้อหา วัสดุอุปกรณ์ กิจกรรม และ แบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม มี 4 หน่วยการเรียนรู้ คือ 1) มหัศจรรย์พันธุ์ไม้ป่า 2) ชีวิตน้บร้อยได้กองใบไม้ 3) หลากหลายชีวิตในธรรว และ 4) พลิกฟื้นคืนผืนป่าที่ยั่งยืน

2. ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้การสอน หมายถึง ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ของชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดย 80 ตัวแรก คือ คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบท้ายกิจกรรมแต่ละหน่วยการเรียนรู้ คิดเป็นร้อยละไม่ต่ำกว่า 80 และ 80 ตัวหลัง คือ คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียนทุกกิจกรรมครบทั้ง 4 หน่วย คิดเป็นร้อยละไม่ต่ำกว่า 80

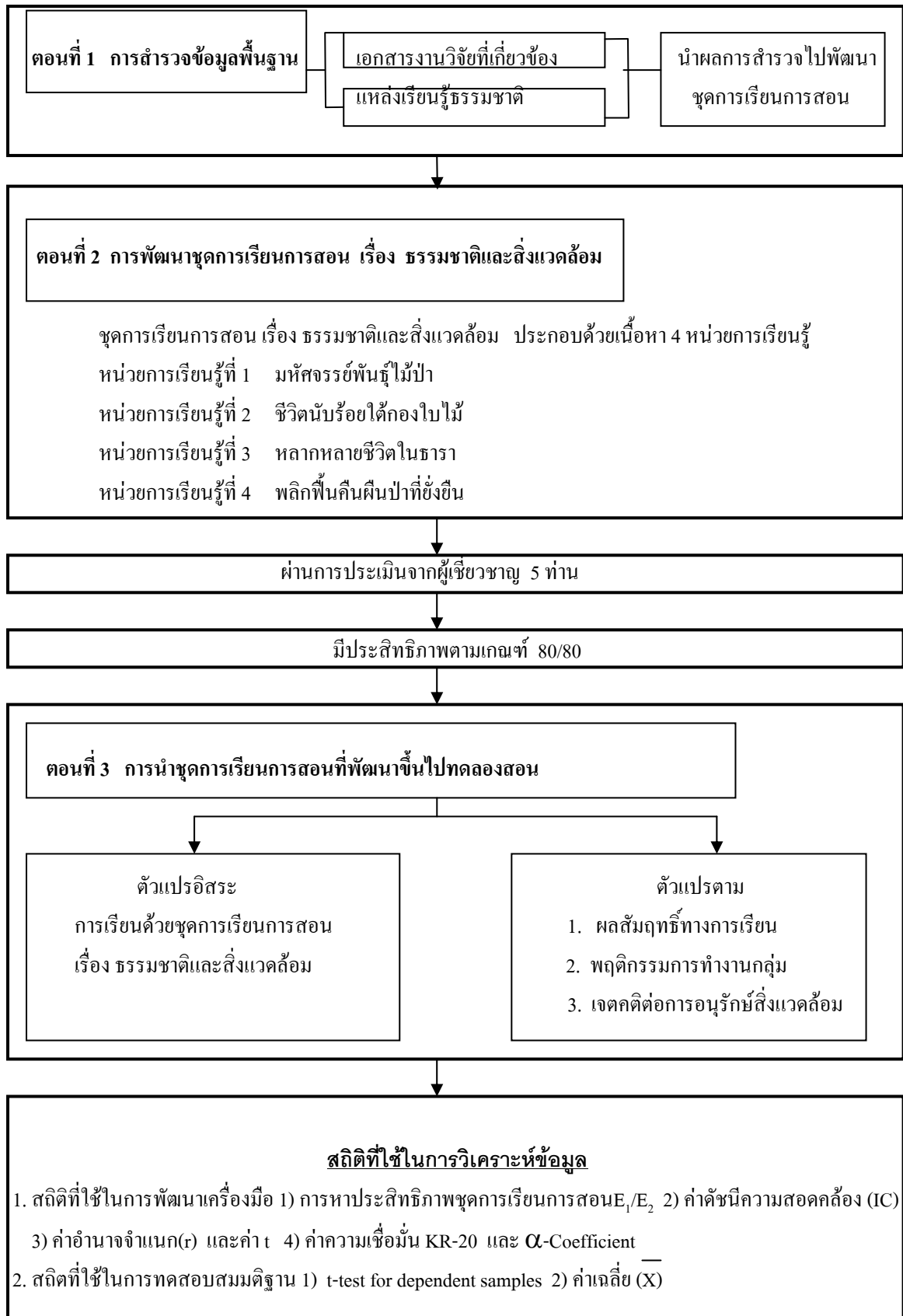
3. แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์ จังหวัดลพบุรี หมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบ ๆ ตัว บริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์ จังหวัดลพบุรี โดยนำมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอนวิทยาศาสตร์ เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มี 4 แหล่ง ได้แก่ 1) บริเวณพืชสมุนไพร 2) บริเวณรอบ ๆ กองใบไม้ผุ 3) บริเวณลำธาร และ 4) บริเวณลานแม่เมตตา/ ฟังเสียงธรรมชาติ/ปลูกป่า

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้จากชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วยพฤติกรรมการเรียนรู้ 4 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านความรู้ ความจำ 2) ด้านความเข้าใจ 3) ด้านการนำไปใช้ และ 4) ด้านการวิเคราะห์ ในการวิจัยครั้งนี้ใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก เป็นเครื่องมือวัด

5. พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม หมายถึง พฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกในการปฏิบัติกิจกรรมตั้งแต่เริ่มวางแผนการทำงานจนสิ้นสุดกระบวนการทำงานเพื่อให้บรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้ ประกอบด้วยพฤติกรรม 6 ด้าน ได้แก่ 1) การวางแผนการทำงาน 2) ความรับผิดชอบต่องานกลุ่ม 3) การให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม 4) การแสดงความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม 5) การยอมรับความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม และ 6) การนำเสนอผลงาน ในการวิจัยครั้งนี้ใช้แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ซึ่งแบ่งระดับการให้คะแนนแต่ละข้อเป็น 5 ระดับ คือ 5, 4, 3, 2 และ 1 หมายถึง ดีมาก ดี ปานกลาง พอใช้ และปรับปรุง ตามลำดับ เป็นเครื่องมือวัด

6. เจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม หมายถึง ความคิดเห็นหรือความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย 3 ด้าน คือ 1) ความรู้สึกนึกคิดต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม 2) พฤติกรรมที่แสดงออกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และ 3) การเห็นประโยชน์ของสิ่งแวดล้อมในชุมชนหรือท้องถิ่น ในการวิจัยครั้งนี้ใช้แบบสอบถามวัดเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ซึ่งแบ่งระดับการให้คะแนนแต่ละข้อเป็น 5 ระดับ คือ 5, 4, 3, 2 และ 1 หมายถึง เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ตามลำดับ เป็นเครื่องมือวัด

กรอบแนวคิดในการทำวิจัย



สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยใช้แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์ จังหวัดลพบุรี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. นักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยใช้แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์ จังหวัดลพบุรี มีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับดี
3. นักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยใช้แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์ จังหวัดลพบุรี มีเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ ดังนี้

1. เอกสารเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและสิ่งแวดล้อมศึกษา
2. เอกสารเกี่ยวกับแหล่งเรียนรู้ธรรมชาติ
3. เอกสารเกี่ยวกับข้อมูลบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์
4. เอกสารเกี่ยวกับชุดการเรียนรู้การสอน
5. เอกสารเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
6. เอกสารเกี่ยวกับพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
7. เอกสารเกี่ยวกับเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 8.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
 - 8.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 8.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
 - 8.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

1. เอกสารเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและสิ่งแวดล้อมศึกษา

1.1 ความหมายและขอบเขตสิ่งแวดล้อม

สิ่งแวดล้อมมาจากคำภาษาอังกฤษคำว่า “Environment” เป็นคำที่มีความหมายกว้างขวางมาก นักวิชาการสิ่งแวดล้อมหลายท่านได้ให้คำจำกัดความของคำนี้โดยมีการพิจารณาสิ่งแวดล้อมในหลายมิติทั้งในวงแคบและวงกว้างดังนี้

เกษม จันทรแก้ว (2530: 3-4) ให้ความหมายว่า คือสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นทั้งสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิตเห็นด้วยตาเปล่าและไม่สามารถเห็นด้วยตาเปล่ารวมทั้งสิ่งที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติและมนุษย์เป็นผู้สร้างขึ้น อีกทั้งอาจเป็นรูปธรรมและนามธรรมหรืออาจกล่าวอย่างง่าย ๆ คือสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเรา

วินัย วีระพัฒนานนท์ และบานชื่น สีสันผ่อง (2539: 11-12) ให้ความหมายไว้ว่า สิ่งแวดล้อมคือ สิ่งที่อยู่โดยรอบหรือปะปนอยู่กับสภาพทั้งภายนอกและภายในมีผลกระทบต่อชีวิตโดย ๆ ไปหมายถึงธรรมชาติ เช่น ดิน น้ำ อากาศ ฯลฯ สำหรับมนุษย์ ส่วนสิ่งที่อยู่ภายนอกที่มีผลกระทบต่อชีวิตมนุษย์นั้น มิใช่มีเพียงสิ่งแวดล้อมที่เป็นรูปธรรมเท่านั้น ยังมีวัฒนธรรม ความเชื่อ ค่านิยม ฯลฯ ซึ่งมีผล

ผูกพันความรู้สึกรักและกิจกรรมของมนุษย์ตั้งแต่เกิดจนตาย ซึ่งเรียกว่าสิ่งแวดล้อมทางสังคมหรือสิ่งแวดล้อมที่เป็นนามธรรมนั่นเอง ดังนั้น สิ่งแวดล้อมของมนุษย์จึงต้องรวมทั้งสิ่งแวดล้อมทางกายภาพและสิ่งแวดล้อมทางสังคมเข้าไว้ด้วยกัน

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

1. สิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ เช่น ป่าไม้ ภูเขา ดิน น้ำ อากาศ ทรัพยากรทุกประเภท

2. สิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น บ้าน ชุมชน ถนน เขื่อน ฯลฯ

จากความหมายของคำว่า สิ่งแวดล้อม ที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า สิ่งแวดล้อม คือ สิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบๆ ตัวเราทั้งสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต ทั้งที่เกิดเองตามธรรมชาติ และที่มนุษย์สร้างขึ้น ซึ่งมีความเกี่ยวพันซึ่งกันและกันอย่างเป็นระบบ

1.2 ความหมายและขอบเขตสิ่งแวดล้อมศึกษา

คำว่า “สิ่งแวดล้อมศึกษา” (Environmental education) เป็นกระบวนการให้การศึกษาอย่างหนึ่งซึ่งมีการให้ความหมายรูปแบบต่าง ๆ อย่างไรก็ดีตามทุกความหมายจะมีแนวทางและหลักการเดียวกัน บางส่วนเป็นแนวความคิดมาจากนักวิชาการสิ่งแวดล้อมศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศ บางส่วนเป็นผลมาจากการประชุมสัมมนาในระดับชาติ และบางส่วนเป็นผลมาจากการประชุมในระดับนานาชาติ ดังต่อไปนี้

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

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

จากความหมายของคำว่า “สิ่งแวดล้อมศึกษา” ที่กล่าวมาแล้วข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า “สิ่งแวดล้อมศึกษา” เป็นกระบวนการศึกษาที่ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมเพื่อพัฒนาทักษะ เจตคติ พฤติกรรมที่รับผิดชอบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปสู่การดำรงชีวิตที่มีคุณภาพและสร้างสรรค์สิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน

การเสริมสร้างคุณภาพชีวิตของมนุษย์ และสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติสอดคล้องกับ เป้าหมาย จุดมุ่งหมายของการจัดสิ่งแวดล้อมศึกษา ดังนี้ (วินัย วีระวัฒนานนท์ และบานชื่น สีพันผ่อง. 2539: 27-29)

1. เป้าหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา คือ “เพื่อที่จะพัฒนาคุณภาพของประชากรโลกให้มีความตระหนัก ความผูกพันเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและปัญหาที่เกี่ยวข้อง และให้มีความรู้ เจตคติ แรงจูงใจ และการมีส่วนร่วมในการทำงาน ตั้งแต่ระดับบุคคลและส่วนรวม เพื่อไปสู่การแก้ปัญหาและป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมเกิดขึ้นใหม่”

2. จุดมุ่งหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา คือ เพื่อให้บุคคลและสังคมได้บรรลุในสิ่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1) ความตระหนัก (Awareness) ให้มีความตระหนักและตื่นตัวเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมโดยส่วนรวมและปัญหาที่เกี่ยวข้องด้วย

2) ความรู้ (Knowledge) ให้มีความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมโดยส่วนรวม รวมทั้งปัญหาที่เกี่ยวข้องกับบทบาท และความรับผิดชอบต่อมนุษย์ในปัญหาเหล่านั้น

3) เจตคติ (Attitude) ให้มีค่านิยมทางสังคมที่มีความผูกพันกับสิ่งแวดล้อม และแรงจูงใจที่จะมีส่วนร่วมในการป้องกันและปรับปรุงสิ่งแวดล้อม

4) ทักษะ (Skills) ให้มีความชำนาญในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม

5) ความสามารถในการประเมินผล (Evaluation ability) คือ ให้รู้จักประเมินมาตรการทางด้านสิ่งแวดล้อม การศึกษาโครงการในแง่ปัจจัยต่างๆ ทางนิเวศวิทยา ด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม จริยธรรมและการศึกษา

6) การมีส่วนร่วม (Participation) ให้มีการพัฒนาความรู้สึกที่จะมีความรับผิดชอบต่อและเห็นปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นเรื่องเร่งด่วน โดยยึดมั่นต่อการปฏิบัติที่เหมาะสมต่อการแก้ปัญหาเหล่านั้น

จากการกำหนดเป้าหมายและจุดมุ่งหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา สามารถสรุปได้ว่า สิ่งแวดล้อมศึกษามีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาประชากรให้ตระหนักถึงปัญหาและความห่วงใยสิ่งแวดล้อม ด้วยวิธีการทำให้ประชาชนมีความรู้ ทักษะ เจตคติ มีความกระตือรือร้นที่จะทำงาน ทั้งที่เป็นรายบุคคลและรวมกันเป็นกลุ่ม เพื่อแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้งหมดที่เกิดขึ้นและเพื่อป้องกันมิให้เกิดปัญหาขึ้นอีก

1.3 วิธีสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา

จากการประชุมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษาในภูมิภาคเอเชียและแปซิฟิกที่กรุงเทพฯ เมื่อวันที่ 22-29 กันยายน ค.ศ.1980 ซึ่งที่ประชุมได้เสนอวิธีสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาว่า การสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาในโรงเรียน ครูจะต้องให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรงซึ่งอาจกำหนดขึ้นโดยครูหรือนักเรียน บางครั้งอาจจัดประสบการณ์ตรงยาก อาจใช้วิธีการสอนโดยสร้างสถานการณ์ขึ้นหรือศึกษาจากตัวอย่าง เช่น สไลด์ และภาพยนตร์ เป็นต้น

วินัย วีระวัฒนานนท์ และบานชื่น สีสันผ่อง (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. การขวยโอกาส การเปลี่ยนแปลงทัศนคติทางสิ่งแวดล้อม บางครั้งก็ต้องคอยโอกาสที่เหมาะสม เช่น การจะบอกให้ผู้เรียนบางคนไม่ทิ้งเศษกระดาษบนพื้น อาจทำให้ผู้เรียนยังปฏิบัติอยู่เช่นเดิมได้ ต่อเมื่อนักเรียนคนหนึ่งเดินไปเหยียบเปลือกกล้วยที่ทิ้งไว้แล้วลื่นล้มศีรษะแตก ผู้สอนควรอธิบายถึงการทิ้งขยะไม่ถูกที่ ซึ่งทำให้ผู้ที่ได้รับบาดเจ็บได้

1.4 การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

ได้มีผู้ให้ความหมายของคำว่า “การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม” ไว้หลายท่าน ดังนี้

ทวี ทองสว่าง และทัศนีย์ ทองสว่าง (2523: 2) กล่าวว่า การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม หมายถึง การใช้สิ่งแวดล้อมอย่างชาญฉลาด ไม่ให้พิษภัยต่อสังคมส่วนรวม ดำรงไว้ซึ่งสภาพเดิมของสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมประดิษฐ์ที่มนุษย์สร้างขึ้น รวมทั้งหาทางกำจัด และป้องกัน มลภาวะ หรือสิ่งแวดล้อมที่เป็นพิษมิให้เกิดขึ้นในสังคมส่วนรวมของมนุษย์

วินัย วีระพัฒนานนท์ และบานชื่น สีสันผ่อง (2539: 100) มีความเห็นว่า การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม หมายถึง การสงวนรักษาสิ่งแวดล้อมให้อยู่ในสภาพที่มนุษย์สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการดำรงชีพได้ ตลอดไป หรือใช้ประโยชน์ได้นาน และเป็นประโยชน์ต่อมวลมนุษยชาติได้มากที่สุด

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (2537: 121) ให้ความหมายของการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมว่า หมายถึง การใช้ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมด้วยความชาญฉลาด และก่อให้เกิดประโยชน์ต่อมวลมนุษยชาติได้มากที่สุด มีระยะเวลาในการใช้งานยาวนานที่สุด

จิโรจน์ ศิริวัฒนา (2543: 9) กล่าวว่า การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม หมายถึงการใช้สิ่งแวดล้อมอย่างชาญฉลาด ไม่ให้เกิดพิษภัยต่อส่วนรวม ดำรงรักษาสภาพแวดล้อมให้อยู่ในสภาพสมดุลรวมทั้งหาทางกำจัดและป้องกันสิ่งที่เป็นพิษไม่ให้เกิดขึ้นในสังคมส่วนรวม

จากกล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม หมายถึง การรู้จักใช้สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติอย่างชาญฉลาด เพื่อให้เกิดประโยชน์มากที่สุด ไม่ก่อให้เกิดพิษภัยเป็นการดำรงไว้ ซึ่งความสมดุลของสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ รวมทั้งหาทางกำจัดและป้องกัน มลภาวะที่เป็นพิษไม่ให้เกิดขึ้น เพื่อให้มนุษย์มีคุณภาพชีวิตที่ดีตลอดไป

1.5 แนวความคิดในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

เกษม จันทรแก้ว (2544: 66) ได้กล่าวถึงแนวความคิดในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ดังนี้

1. ในการที่จะใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีความรู้ในการรักษาทรัพยากรธรรมชาติที่จะให้ผลต่อมนุษย์ทุกแง่มุม และที่จะมีผลต่อสิ่งแวดล้อมอย่างน้อยที่สุดต้องคำนึงถึงความสูญเสีย อันเกิดจากการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ
2. รักษาทรัพยากรธรรมชาติที่จำเป็นและหายากด้วยความระมัดระวัง รวมทั้งจะต้องตระหนักเสมอว่าการใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่มากเกินไปนั้น จะไม่เป็นการปลอดภัยต่อสภาวะแวดล้อม
3. ต้องรักษาทรัพยากรธรรมชาติที่ทดแทนได้นั้น โดยให้มีอัตราผลิต (เพิ่มพูน) เท่ากับอัตราใช้ หรืออัตราเกิดเท่ากับอัตราตายเป็นอย่างน้อย

4. ประชากรเป็นปัจจัยสำคัญ ที่ทำให้เกิดภาวะแวดล้อมเปลี่ยนไป ดังนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องประมาณอัตราเกิด และการเปลี่ยนแปลงของพลเมืองตลอดเวลา โดยพิจารณาจากความต้องการในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติเป็นสำคัญ

5. หาทางปรับปรุงวิธีการใหม่ ๆ ในการที่จะผลิตและการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งพยายามค้นคว้าหาสิ่งใหม่ ๆ เพื่อให้ประชากรได้มีใช้อย่างพอเพียง

6. ให้การศึกษาแก่ประชาชนให้เข้าใจถึงความสำคัญ ในการรักษาสสมดุลตามธรรมชาติ ซึ่งจะมีผลต่อการทำให้สิ่งแวดล้อมอยู่ในสภาพที่ดี การให้การศึกษาอาจเป็นทั้งในและนอกโรงเรียน เพื่อให้ประชาชนเข้าใจหลักการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ

2. เอกสารเกี่ยวกับแหล่งเรียนรู้ธรรมชาติ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 หมวด 4 มาตรา 25 ได้กำหนดไว้ว่า “รัฐต้องส่งเสริมการดำเนินงานและการจัดตั้งแหล่งเรียนรู้ตลอดชีวิตทุกรูปแบบ ได้แก่ ห้องสมุดประชาชน พิพิธภัณฑ์ หอศิลป์ สวนสัตว์ สวนสาธารณะ สวนพฤกษศาสตร์ อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ศูนย์การกีฬาและนันทนาการ แหล่งข้อมูลและแหล่งการเรียนรู้อื่น ๆ อย่างเพียงพอและมีประสิทธิภาพ” ดังนั้น โรงเรียนทุกแห่งจึงต้องมีหน้าที่ดำเนินการสนองนโยบายพระราชบัญญัติดังกล่าว โดยการส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักและใช้ประโยชน์จากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ

2.1 ความหมายของแหล่งเรียนรู้

กรมวิชาการ (2545: 43) ได้ให้นิยามของแหล่งเรียนรู้ไว้ว่า หมายถึง แหล่งข้อมูลข่าวสารสารสนเทศ และประสบการณ์ที่สนับสนุนให้ผู้เรียนใฝ่เรียน แสวงหาความรู้ และเรียนรู้ด้วยตนเองตามอัธยาศัยอย่างกว้างขวางและต่อเนื่อง เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้

เนาวรัตน์ ลิขิตวัฒนเศรษฐ์ (2544: 26-37) ได้กล่าวถึงแหล่งเรียนรู้ คือ ถิ่น ที่อยู่ บริเวณ บ่อเกิด แห่ง ที่ หรือศูนย์รวมที่ให้เข้าไปศึกษาความรู้ ความเข้าใจและความชำนาญ ในความหมายนี้ แหล่งเรียนรู้จึงอาจเป็นไปได้ทั้งที่เป็นธรรมชาติหรือสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น เป็นได้ทั้งบุคคล สิ่งมีชีวิต และไม่มีชีวิต แหล่งเรียนรู้อาจอยู่ในห้องเรียนหรือนอกห้องเรียน

2.2 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติ

ทิพย์วรรณ สุดปฐม (2547: 58-61) ได้กล่าวว่า การเรียนในยุคปฏิรูปไม่จำกัดกระบวนการเรียนรู้แต่เฉพาะในห้องเรียนหรือห้องปฏิบัติการในโรงเรียนเท่านั้น ต้องมีแหล่งเรียนรู้สนับสนุนการทำกิจกรรมโดยใช้แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติ เช่น บริเวณสวนพฤกษศาสตร์ อุทยานธรรมชาติวิทยา ป่าชายเลน สวนสาธารณะ เป็นต้น โดยบทบาทของครูผู้สอน มีดังนี้

1. สำรวจแหล่งเรียนรู้ธรรมชาติอื่นๆ ก่อนโดยคำนึงความปลอดภัยของผู้เรียนเป็นหลัก
2. ศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับแหล่งเรียนรู้นั้น
3. เขียนแผนผังบริเวณที่สำรวจหรือทำกิจกรรม กำหนดจุดผู้เรียนทำกิจกรรมโดยสอดคล้องกับสาระและมาตรฐานการเรียนรู้แบบบูรณาการกับสาระอื่น ๆ อย่างหลากหลาย
4. ทำใบกิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียนได้สำรวจตรวจสอบหรือคิดแก้ปัญหา
5. เตรียมเอกสารหรือสื่ออื่น ๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้สืบค้น ซึ่งอาจจะทำในรูปของใบความรู้เพื่อสะดวกในการพกพา
6. เตรียมวัสดุอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในแต่ละกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

7. ชี้แจงผู้เรียนเรื่องการแต่งกายที่เหมาะสมกับกิจกรรมภาคสนาม

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติ พบว่า ผู้เรียนสนุกสนานกับการเรียนรู้และมีความสุขในการทำงานกลุ่มร่วมกัน มีความคิดสร้างสรรค์ สามารถวิเคราะห์สิ่งต่าง ๆ อธิบายและสรุป สามารถสื่อสารให้กับผู้อื่นรับรู้ได้ นอกจากนี้ผู้เรียนยังสามารถขยายความรู้นำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์จากแหล่งเรียนรู้ธรรมชาติ

ธานินทร์ ปัญญาวัฒนากุล (2544: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิตที่แตกต่างกัน : กรณีศึกษาโรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม พบว่า แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้ที่นักเรียนใช้มากมี 2 แหล่ง ได้แก่ สถานศึกษา และธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ใช้ปานกลางมี 4 แหล่ง ได้แก่ ครอบครัว สื่อมวลชน ชุมชน และเพื่อน และใช้น้อยมี 2 แหล่ง ได้แก่ สถาบันศาสนา และอินเทอร์เน็ต

ศิริพร ทิพย์สิงห์ (2545: บทคัดย่อ) ได้พัฒนาชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม โดยใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในบริเวณชุมชนวัดประดิษฐาราม กรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า ชุดการเรียนรู้การสอนที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพสูงอยู่ในระดับดีมาก และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนหลังเรียนมีพฤติกรรมการทำงานอยู่ในระดับดีมาก และผลการเรียนรู้รายบุคคลโดยการทำแผนที่ความคิด (Mind Mapping) นักเรียนมีผลการเรียนรู้รายบุคคลอยู่ในระดับดี

ภาษิต สุโพธิ์ (2547: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการใช้แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติในบริเวณโรงเรียนในการพัฒนาการเรียนรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พบว่า ภายหลังจากใช้ชุดบทปฏิบัติการสิ่งแวดล้อมจากแหล่งเรียนรู้ธรรมชาติบริเวณโรงเรียน นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจัดอยู่ในระดับปานกลาง นอกจากนี้นักเรียนมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมในชุดบทปฏิบัติการสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับพึงพอใจมาก และพบว่า นักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้ โดยมีแนวโน้มของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

จากงานวิจัยเกี่ยวกับแหล่งเรียนรู้ธรรมชาติ พบว่า นักเรียนที่เรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ธรรมชาติมีหลากหลาย เช่น ภายในโรงเรียน หรือ บริเวณชุมชน นักเรียนได้เรียนรู้และได้รับประสบการณ์ตรงมีผลทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

3. เอกสารเกี่ยวกับข้อมูลบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโขชน

3.1 สภาพแวดล้อมทั่วไปทางกายภาพ

จากฐานข้อมูลเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโขชน (2545: 1-5) ได้รายงานไว้ว่า เขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโขชน ตั้งอยู่ที่ตำบลนาโสม ตำบลหนองยายไธวัช ตำบลบัวชุม และตำบลซับตะเคียน อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี มีอยู่ในช่วงรอยต่อครอบคลุม 2 จังหวัด คือ ลพบุรี และชัยภูมิ โดยเขตพื้นที่ป่าอยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ ป่าชัยบาดาล อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี มีเนื้อที่ในการกำหนดเป็นเขตห้ามล่าสัตว์ป่าประมาณ 13,504 ตารางกิโลเมตร หรือ 8,440 ไร่

3.2 ที่ตั้งและอาณาเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโขชน

เขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโขชนเป็นเทือกเขาสมโขชนทอดตัวยาวประมาณ 9 กิโลเมตรไปตามแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ ส่วนกว้างที่สุด 3 กิโลเมตร มีอาณาเขตติดต่อดังนี้

ทิศเหนือ	จรดประธานบัตรเหมืองแร่เพื่อการระเบิดย่อยหินของห้างหุ้นส่วนจำกัด ศิลาเนียมชัย และพื้นที่วัดพรหมโลก
ทิศใต้	จรดที่ทำกินของราษฎร และพื้นที่วัดซับกระตังวราราม
ทิศตะวันออก	จรดถนนสายซับกระตัง
ทิศตะวันตก	จรดพื้นที่วัดเขาสมโขชน และพื้นที่ทำกินของราษฎร

3.3 ลักษณะภูมิประเทศ

เขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโขชน เป็นเทือกเขาหินปูนที่มีลักษณะสูงชัน จึงปรากฏถ้ำและหน้าผาจำนวนมาก มีที่ราบในหุบเขา 2 แห่ง และที่ราบบนเขาจำนวน 1 แห่ง มีแหล่งน้ำซับกระจายทั้งภายในและโดยรอบเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโขชน ซึ่งมีน้ำไหลซึมอยู่ตลอดปี ถึงแม้ว่าพื้นที่จะมีลำห้วยไหลผ่าน เป็นแหล่งน้ำให้ราษฎรได้อาศัยดื่มกินและใช้ประโยชน์เรื่อยมา จึงจัดได้ว่าเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโขชน เป็นป่าน้ำซับและป่าต้นน้ำที่มีความสำคัญต่อราษฎรในพื้นที่เป็นอย่างยิ่ง

3.4 ลักษณะภูมิอากาศ

ลักษณะภูมิอากาศของเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโขชน แบ่งเป็น 3 ฤดู คือ ฤดูหนาว ฤดูฝน ฤดูร้อน โดยฤดูร้อนอยู่ระหว่างเดือนมีนาคม-พฤษภาคม ฤดูฝนอยู่ระหว่างเดือนมิถุนายน-ตุลาคม และฤดูหนาวอยู่ระหว่างเดือนพฤศจิกายน-กุมภาพันธ์ โดยมีลมหุบเขาพัดแรงเกือบตลอดทั้งปี

3.5 ชนิดป่าและพันธุ์ไม้

เขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโขชน ประกอบด้วยป่าหลายชนิด ดังนี้

ป่าเต็งรัง ประกอบด้วย ไม้เต็ง ไม้รัง ไม้พลวง ไม้เหียง ไม้รักฟ้า ไม้รักเขา ไม้ติ้ว ไม้แต้ว ไม้กาหลง ไม้แค ไม้พะยอม ผักหวาน ฯลฯ

ป่าเบญจพรรณ ประกอบด้วย ไม้ประดู่ ไม้แดง ไม้มะค่าโมง ไม้ปืบ ไม้พุง ไม้คูณ ไม้มะตูม ไม้ตะโก ไม้ตะขบป่า ไม้ทองหลวง ฯลฯ

ป่าไผ่ ประกอบด้วย ไม้ไผ่รวก ไม้ผาก ไม้รวก ไม้จืด ไม้หนาม ไม้ข้าวหลาม ไม้ไร่ ฯลฯ

3.6 สัตว์ป่าในปัจจุบัน

สัตว์ป่าที่เหลือน้อยมากจนเกือบสูญพันธุ์ไปจากป่า ได้แก่ ช้าง กระทิง เสือโคร่ง เสือดาว กวาง หมูป่า วัวแดง ลิง ชะนี ค่าง ไก่ฟ้า นกทูโฮ่ว นกแซกแซว นกยูง ฯลฯ

สัตว์ป่าในปัจจุบัน ประกอบด้วย

1. สัตว์ป่าจำพวกเลี้ยงลูกด้วยนม เช่น แมวป่า นกยูง หมูป่า กระต่าย กระแต กระรอก ตุ่น หมี พังพอน

2. สัตว์ป่าจำพวกนก เช่น นกเหยี่ยวรุ้ง นกเหยี่ยวทุ่ง นกคุ้ม นกกระเจี๊ยบ นกเขา นกเอี้ยง นกขุนทอง นกขุนแผน นกโพระดก ไก่ป่า ฯลฯ

3. สัตว์จำพวกเลื้อยคลาน เช่น งูเห่า งูจงอาง งูสิง งูเขียว ตะกวด แย้ กิ้งก่า ตุ๊กแก เต่าหวาย ตะพาบน้ำ ฯลฯ

4. สัตว์จำพวกปลา เช่น ปลาดุก ปลาช่อน ปลาชิว ปลาอ้าว ปลาสร้อย ปลาไหล ปลาหมอ ปลากด ปลาแขยง ปลาดูดหิน ฯลฯ

5. สัตว์จำพวกแมลง เช่น ผึ้ง ตัวมด แมงกิ้งก่า แมงกวา เป็นต้น

6. สัตว์จำพวกสะเทินน้ำสะเทินบก เช่น กบ เขียด คางคก กบนา เป็นต้น

จากข้อมูลของเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์ จะเห็นความสำคัญของพื้นที่ทั้งหมด มีสภาพป่าที่ค่อนข้างสมบูรณ์ ประกอบด้วย พันธุ์พืช และสัตว์ป่าหลากหลายชนิด นอกจากนี้ยังมีธรรมชาติที่งดงาม เช่น หน้าผา ถ้ำ และดอกไม้ป่านานาพันธุ์ จึงเหมาะที่สุดสำหรับใช้เป็นแหล่งเรียนรู้ธรรมชาติ (สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอลำสนธิ. 2547: 44-53)

4. เอกสารเกี่ยวกับชุดการเรียนรู้การสอน

4.1 ความหมายของชุดการเรียนรู้การสอน

การจัดการเรียนรู้การสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ พัฒนาศักยภาพและความสามารถของแต่ละบุคคลจะต้องอาศัยสื่อเป็นตัวกลางในการถ่ายทอดความรู้ ชุดการเรียนรู้การสอนเป็นสื่อชนิดหนึ่งซึ่งเป็นชุดของสื่อประสม (Multimedia) โดยใช้สื่อตั้งแต่สองชนิดขึ้นไปร่วมกันเพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้ตามที่ต้องการ สื่อที่นำมาใช้ร่วมกันนี้จะช่วยเสริมประสบการณ์ซึ่งกันและกันตามลำดับขั้นตอนที่จัดเอาไว้ตามหัวข้อ เนื้อหา และประสบการณ์ของแต่ละหน่วยที่ต้องการจะให้ผู้เรียนได้รับ ซึ่งจัดเอาไว้เป็นชุด ๆ บรรจุอยู่ในซอง กล่อง หรือกระเป๋า แล้วแต่ผู้สร้างจะทำขึ้น

บุญเกิด ครอบหาเวช (2542: 91) กล่าวว่า ชุดการสอนหรือชุดการเรียนรู้ มาจากคำว่า Instructional package หรือ Learning package เดิมใช้คำว่าชุดการสอนเพราะครุฑนำมาใช้ประกอบการสอน ต่อมาแนวคิดในการยึดเด็กเป็นศูนย์กลางในการเรียนได้เข้ามามีอิทธิพลมากขึ้น จึงมีผู้นิยมเรียกว่าชุดการเรียนรู้ และบางคนมักจะเรียกรวมกันว่า ชุดการเรียนรู้การสอน

4.2 องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้การสอน

ในการสร้างชุดการเรียนรู้การสอนเพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอนในวิชาต่าง ๆ ผู้สร้างจะต้องศึกษาองค์ประกอบของชุดการเรียนรู้การสอนว่ามีองค์ประกอบหลักอะไรบ้าง เพื่อจะได้กำหนดองค์ประกอบของชุดการเรียนรู้การสอนที่จะสร้างขึ้น ซึ่งนักการศึกษาได้กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดการสอน ไว้ดังนี้

บุญชม ศรีสะอาด (2541: 95 – 96) ได้กล่าวว่าชุดการเรียนรู้การสอนมีองค์ประกอบที่สำคัญ 4 ด้าน ดังนี้

คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้การสอน เป็นคู่มือที่จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้ใช้ชุดการเรียนรู้การสอนศึกษาและปฏิบัติตามเพื่อให้บรรลุผลอย่างมีประสิทธิภาพ อาจประกอบด้วยแผนการสอน สิ่งที่ครูต้องเตรียมก่อนสอน บทบาทผู้เรียน การจัดชั้นเรียน (ในกรณีของชุดการเรียนรู้การสอนมุ่งใช้กับกลุ่มย่อย เช่น ในศูนย์การเรียนรู้)

บัตรงาน เป็นบัตรคำสั่งว่าจะให้ผู้เรียนปฏิบัติอะไรบ้าง โดยระบุกิจกรรมตามลำดับขั้นตอนการเรียน

แบบทดสอบวัดความก้าวหน้าของผู้เรียน เป็นแบบทดสอบที่ใช้สำหรับตรวจสอบว่า หลังจากเรียนชุดการเรียนการสอนจบแล้ว ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่

สื่อการเรียนต่างๆ เป็นสื่อสำหรับผู้เรียนได้ศึกษา มีหลายชนิดประกอบกันอาจเป็นประเภทสิ่งพิมพ์ เช่น บทความ เนื้อหาเฉพาะเรื่อง จุลสาร บทเรียนโปรแกรม หรือ ประเภทสื่อทัศนูปกรณ์ เช่น รูปภาพ แผนภูมิต่างๆ เทปบันทึกเสียง फिल्मสตริป สไลด์ เป็นต้น

นอกจากนี้บุญเกิด ครอบหาเวช (2542: 95-96) ได้กล่าวในทำนองเดียวกันว่าชุดการเรียนการสอน มีองค์ประกอบที่สำคัญๆ แบ่งออกเป็น 4 ส่วน คือ

1. คู่มือครู เป็นคู่มือและแผนการสอนสำหรับผู้สอนหรือผู้เรียน ตามแต่ชนิดของชุดการสอน ภายในคู่มือจะชี้แจงถึงวิธีการใช้ชุดเอาไว้อย่างละเอียด อาจทำเป็นเล่มหรือแผ่นพับก็ได้
2. บัตรคำสั่งหรือคำแนะนำ จะเป็นส่วนที่บอกให้ผู้เรียนดำเนินการเรียน หรือประกอบกิจกรรมตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ บัตรคำสั่งจะมีอยู่ในชุดการสอนแบบกลุ่มและรายบุคคล ซึ่งประกอบด้วย คำอธิบายในเรื่องที่ศึกษา คำสั่งให้ผู้เรียนดำเนินการกิจกรรมและการสรุปบทเรียน
3. ใบความรู้และสื่อ จะบรรจุไว้ในรูปของสื่อการสอนต่างๆ อาจประกอบด้วยบทเรียนโปรแกรม สไลด์ เทปบันทึกเสียง फिल्मสตริป แผ่นภาพโปร่งใส หุ่นจำลอง รูปภาพ เป็นต้น
4. แบบประเมิน ผู้เรียนจะทำการประเมินผลความรู้ด้วยตนเองก่อนและหลังเรียน แบบประเมินผลที่อยู่ในชุดการเรียนการสอน อาจเป็นแบบฝึกหัดการจับคู่ หรือให้ทำกิจกรรม เป็นต้น

จากการศึกษาองค์ประกอบของชุดการเรียนการสอน สรุปได้ว่ามีองค์ประกอบหลักที่สำคัญ คือ คู่มือการใช้ชุดการเรียนการสอน คำชี้แจง จุดมุ่งหมาย เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน และการประเมินผล

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดองค์ประกอบของชุดการเรียนการสอน เรื่องธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ชื่อหน่วยการเรียนรู้ (เป็นส่วนที่ระบุชื่อหน่วยการเรียนรู้)
2. คำชี้แจง (เป็นส่วนที่อธิบายวิธีการดำเนินการกิจกรรมการเรียนการสอน)
3. จุดประสงค์การเรียนรู้ (เป็นส่วนที่ระบุเป้าหมายที่ต้องการให้นักเรียนบรรลุผลหลังจากเรียนด้วยชุดการเรียนการสอน)
4. เวลาที่ใช้ (เป็นส่วนที่ระบุเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมแต่ละหน่วยการเรียนรู้)

5. เนื้อหา (เป็นส่วนที่ระบุเนื้อหาเกี่ยวกับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในแต่ละหน่วยการเรียนรู้)

6. วัสดุอุปกรณ์ (เป็นส่วนที่ระบุวัสดุอุปกรณ์และสารเคมีที่นำมาใช้ในแต่ละกิจกรรม)

7. กิจกรรม (เป็นส่วนที่ระบุขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม)

8. แบบทดสอบท้ายกิจกรรม (เป็นแบบฝึกหัดหลังปฏิบัติกิจกรรมแต่ละหน่วยการเรียนรู้)

4.3 ขั้นตอนในการสร้างชุดการเรียนรู้การสอน

วรกิต วัดเข้าหลาม (2542: 7-9) ได้แบ่งขั้นตอนในการสร้างชุดการเรียนรู้การสอนที่สำคัญไว้ 10 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การกำหนดหมวดหมู่เนื้อหา (Subject) ประสพการณ์ เป็นการกำหนดว่าจะผลิตชุดการสอนในหน่วยวิชาหรือประสบการณ์ใด

ขั้นที่ 2 การกำหนดหน่วยการสอน โดยแบ่งเนื้อหาวิชาที่กำหนดออกเป็นหน่วยย่อยให้แบ่งเนื้อหาให้เหมาะสมกับเวลา

ขั้นที่ 3 กำหนดหัวข้อเรื่อง เป็นการกำหนดว่าแต่ละหน่วยควรจะให้ประสบการณ์อะไรแก่ผู้เรียนบ้างโดยกำหนดเป็นหัวข้อเรื่องย่อย ๆ ให้ชัดเจนออกมา

ขั้นที่ 4 กำหนดมโนคติให้สอดคล้องกับหน่วยและหัวข้อนั้น ๆ

ขั้นที่ 5 กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมโดยสอดคล้องกับมโนคติ

ขั้นที่ 6 กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ซึ่งจะเป็นแนวทางการเลือกใช้สื่อ

ขั้นที่ 7 กำหนดแบบประเมินผล ให้ตรงวัตถุประสงค์

ขั้นที่ 8 เลือกและผลิตสื่อให้สอดคล้องกับกิจกรรมและวัตถุประสงค์แล้วจัดไว้เป็นชุด ๆ อาจจะใส่ซองหรือกล่องตามความเหมาะสม

ขั้นที่ 9 หาประสิทธิภาพของชุดการสอน โดยการนำไปทดลองใช้เพื่อหาข้อมูลมาปรับปรุงชุดการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ขั้นที่ 10 การนำชุดการสอนไปใช้ เมื่อชุดการสอนได้ปรับปรุงและมีประสิทธิภาพแล้วก็สามารถนำไปสอนได้ตามลักษณะและชนิดของชุดการสอนและระดับการศึกษานั้น

4.4 การหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้การสอน

สุदारตน์ ไผ่พงสาวงค์ (2543: 35) ได้กล่าวถึงความจำเป็นในการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมว่า ก่อนนำชุดกิจกรรมไปใช้ครูควรมั่นใจว่าชุดกิจกรรมนั้นมีประสิทธิภาพในการทำให้นักเรียนเกิดความรู้จริง การหาประสิทธิภาพจะช่วยให้ได้ชุดกิจกรรมที่มีคุณภาพและทำให้การสอนบรรลุความสำเร็จตามที่มุ่งหวังไว้

ฉลองชัย สุรวัฒนบุรณ (2528: 58-60) กล่าวถึง ความสำคัญของการหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนที่ผลิตไว้ว่า สื่อการสอนที่ผลิตได้แล้วจำเป็นต้องนำไปทดลองหาประสิทธิภาพของสื่อก่อนนำไปทดลองจริง เพื่อนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข และเป็นหลักประกันว่าสื่อนั้นมีประสิทธิภาพในการเรียนการสอนโดยจะต้องมีเกณฑ์ประสิทธิภาพของสื่อสำหรับการพิจารณา

ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพ

1. ทดลองกับผู้เรียนรายบุคคล (แบบ 1 : 1) โดยใช้กับผู้เรียน 1 คน ซึ่งมีระดับความรู้ความสามารถทางการเรียนอ่อน ปานกลาง และเก่ง คำนวณหาประสิทธิภาพของสื่อแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น
2. ทดลองกับผู้เรียนเป็นกลุ่ม (แบบ 1 : 10) ใช้กับผู้เรียนตั้งแต่ 6-10 คน ซึ่งมีระดับความรู้ความสามารถทางการเรียนอ่อน ปานกลาง และเก่ง คำนวณหาประสิทธิภาพของสื่อแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น
3. ทดลองภาคสนาม (แบบ 1 : 100) เป็นการทดลองกับนักเรียนผู้เรียนทั้งชั้นประมาณ 30 -100 คน ซึ่งมีระดับความรู้ความสามารถทางการเรียนอ่อน ปานกลาง และเก่ง คำนวณหาประสิทธิภาพของสื่อแล้วปรับปรุงแก้ไข ผลลัพธ์ที่ได้ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ หรือต่ำกว่าเกณฑ์ไม่เกินร้อยละ 25

สรุปได้ว่า ในการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้การสอน มีการตรวจสอบคุณภาพของชุดการเรียนรู้การสอนที่สร้างขึ้น โดยมีการกำหนดเกณฑ์มาตรฐานขึ้นมาเพื่อให้ทราบว่าชุดการเรียนรู้การสอนนั้นเป็นไปตามจุดประสงค์ที่สร้างขึ้น

เกณฑ์การหาประสิทธิภาพ

เกณฑ์การหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้การสอนนั้นเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหวังว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น E1/E2 โดย E1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ และ E2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ซึ่งคิดเป็นร้อยละของผลเฉลี่ยของคะแนนที่ได้ ดังนั้น E1/E2 คือ ผลเฉลี่ยของคะแนนของนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบท้ายกิจกรรมแต่ละหน่วยการเรียนรู้ต่อเปอร์เซ็นต์ผลเฉลี่ยของคะแนนการทำแบบทดสอบหลังเรียนครบทุกกิจกรรม (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528: 295)

ในการวิจัยครั้งนี้การประสิทธิผลของชุดการเรียนการสอน คือ ผลที่ได้จากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังจากได้เรียนด้วยชุดการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น โดยผู้วิจัยใช้เกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด 80/80 หมายถึง เกณฑ์การพิจารณาผลการเรียนการสอนจากแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดย 80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบท้ายกิจกรรมแต่ละหน่วยการเรียนรู้ คิดเป็นร้อยละไม่ต่ำกว่า 80 และ 80 ตัวหลัง คือ คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียนทุกกิจกรรมครบทั้ง 4 หน่วย คิดเป็นร้อยละไม่ต่ำกว่า 80

5. เอกสารเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Academic achievement) คือ คุณลักษณะรวมถึงความรู้ความสามารถของบุคคลอันเป็นผลมาจากการเรียนการสอนหรือ คือ มวลประสบการณ์ทั้งปวงที่บุคคลได้รับจากการเรียนการสอนทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่าง ๆ ของสมรรถภาพสมอง (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2529: 29)

5.2 แนวทางในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะต้องให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ครูกำหนด ซึ่งบลูมและคณะ (Bloom et.al. 1976) ได้จัดกลุ่มวัตถุประสงค์ของการศึกษาออกเป็น 3 ด้าน คือ

1. ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive domain) เป็นวัตถุประสงค์ที่เกี่ยวกับความรู้ ความคิด และการนำความรู้ไปประยุกต์
2. ด้านจิตพิสัย (Affective domain) เป็นวัตถุประสงค์เกี่ยวกับด้านความรู้สึก อารมณ์ และทัศนคติ
3. ด้านทักษะพิสัย (Psycho-motor domain) เป็นวัตถุประสงค์เกี่ยวกับทักษะในการใช้ส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย การประสานงานของการใช้อวัยวะต่าง ๆ ในการปฏิบัติงาน การตรวจระดับความรู้ความสามารถหรือความสัมฤทธิ์ผล (Level of accomplishment) ของบุคคลว่าได้เกิดการเรียนรู้มากน้อยเพียงใด สามารถวัดได้ 2 แนวทางตามจุดมุ่งหมายและลักษณะวิชาที่สอน คือ การวัดด้านการปฏิบัติ และการวัดด้านเนื้อหา

การตรวจสอบความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหา (Concept) สามารถวัดได้โดยใช้ข้อสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement test) เป็นการวัดพฤติกรรมนิยมนด้านพุทธิพิสัย ซึ่งบลูม และคณะ แบ่งออกเป็น 6 ระดับ ดังนี้

1. ความรู้ (Knowledge) หมายถึง ความสามารถระลึกหรือจดจำแนวทางหรือข้อความจริงต่าง ๆ หรือเรื่องราวประสบการณ์ที่ผ่านมา

2. ความเข้าใจ (Comprehension) หมายถึง การมีความเข้าใจในความรู้ที่เรียน โดยสามารถอธิบายด้วยคำพูดของตนเองหรืออาจสามารถแปลความหมาย ตีความและขยายความหมายของเรื่องได้

3. การนำไปใช้ (Application) หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้หรือหลักวิชาการที่เรียนมาแล้ว ไปใช้ในสถานการณ์จริงหรือสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกัน

4. การวิเคราะห์ (Analysis) หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะเรื่องราวต่าง ๆ หรือวัตถุสิ่งของเพื่อต้องการค้นหาสาเหตุเบื้องต้น หาความสัมพันธ์ระหว่างใจความ ระหว่างตอน ตลอดจนหาหลักการที่แฝงอยู่ในเรื่อง

5. การสังเคราะห์ (Synthesis) หมายถึง ความสามารถที่รวบรวมสิ่งที่จะเรียนรู้หรือประสบการณ์มาจัดระบบใหม่เป็นเรื่องใหม่ที่ไม่เหมือนเดิม มีความหมายและประสิทธิภาพสูงกว่าเดิม

6. การประเมินผล (Evaluation) หมายถึง ความสามารถที่จะใช้ความรู้ที่เรียนมาในการตัดสินวินิจฉัยคุณค่าของบุคคล เรื่องราว วัตถุสิ่งของอย่างมีหลักเกณฑ์

สำหรับแนวทางในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยสนใจศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยชุดการเรียนการสอน ซึ่งวัดพฤติกรรม การเรียนรู้ 4 ด้าน คือ ด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์ โดยเครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ แบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

(Multiple choices)

6. เอกสารเกี่ยวกับพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

6.1 ความหมายของการทำงานกลุ่ม

ทิสนา แคมมณี (2545: 10) ให้ความหมายและลักษณะการทำงานกลุ่มไว้ดังนี้
การทำงานกลุ่ม หมายถึง การที่กลุ่มบุคคลเข้ามาร่วมปฏิบัติงานอย่างใดอย่างหนึ่ง โดยมีเป้าหมายร่วมกัน และทุกคนมีบทบาทในการช่วยดำเนินงานของกลุ่ม มีการติดต่อสื่อสารและประสานงานกัน เพื่อให้บรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมาย เพื่อประโยชน์ร่วมกันของกลุ่ม

ลักษณะการทำงานกลุ่ม ประกอบด้วย

1. การมีเป้าหมายร่วมกัน
2. การมีส่วนร่วมในการดำเนินงาน
3. การติดต่อสื่อสารกันในกลุ่ม
4. การร่วมมือประสานงานในกลุ่ม
5. การมีผลประโยชน์ร่วมกัน

6.2 องค์ประกอบของการทำงานกลุ่ม

นิพนธ์ จิตภักดี (2528: 3-7) ได้กล่าวถึง องค์ประกอบของการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม และ ปัจจัยในการสร้างกลุ่มทำงานที่มีประสิทธิภาพ ดังนี้

1. องค์ประกอบของสมาชิกกลุ่ม จะต้องมีความสมบูรณ์อย่างน้อย 4 ประการ คือ
 - 1.1 มีเจตคติที่ดีและตั้งใจทำงาน
 - 1.2 มีทักษะในการทำงานนั้น
 - 1.3 มีความร่วมมือและประสานงานกันเป็นอย่างดี
 - 1.4 มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี
2. องค์ประกอบของผู้นำกลุ่ม ประกอบด้วย
 - 2.1 มีความสมบูรณ์ผู้นำที่ดี
 - 2.2 มีความสามารถในการขจัดความขัดแย้งในกลุ่ม
 - 2.3 มีเทคนิคการจูงใจสมาชิก
 - 2.4 มีการเอาใจใส่กลุ่ม
 - 2.5 มีความเข้าใจในพฤติกรรมของสมาชิกแต่ละคน
 - 2.6 มีความรอบรู้และเข้าใจการวางแผน การปฏิบัติงาน การติดตามประเมินผล
3. องค์ประกอบของผู้จัดการกลุ่ม ประกอบด้วย
 - 3.1 มีเป้าหมายกลุ่มชัดเจน
 - 3.2 มีกลไกการย้อนกลับ เพื่อปรับปรุงผลงาน
 - 3.3 มีวิธีการทำงานของกลุ่มอย่างมีระบบซึ่งสมาชิกเข้าใจได้
 - 3.4 มีรูปแบบการประสานงานที่ดี
 - 3.5 มีการแสวงหาวิธีที่เหมาะสมอยู่เสมอ
 - 3.6 มีการจัดเงื่อนไขการเสริมพลังกลุ่มเป็นอย่างดี

จากการศึกษาองค์ประกอบของการทำงานกลุ่มสรุปได้ว่า สมาชิกทุกคนต้องมีคุณสมบัติ 3 ด้าน คือ 1) ต้องเป็นสมาชิกที่ดีของกลุ่ม 2) สมาชิกในกลุ่มสามารถเป็นผู้นำได้ 3) สมาชิกมีคุณสมบัติการจัดกลุ่มที่ดี

ทิสนา แคมมณี (2545: 11) ได้จำแนกองค์ประกอบของกลุ่ม คือ ผู้นำ สมาชิกกลุ่ม ลักษณะกลุ่ม และกระบวนการกลุ่ม โดยสรุปได้ว่า การทำงานกลุ่มที่จะให้มีประสิทธิภาพนั้นกลุ่มต้องประกอบด้วยสิ่งต่าง ๆ ต่อไปนี้

1. การกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายของกลุ่ม
2. การกำหนดบทบาทหน้าที่ของสมาชิก
3. การมีส่วนร่วมของสมาชิกภายในกลุ่ม
4. ความรู้สึกของสมาชิกในขณะทำงานกลุ่ม
5. วิธีการดำเนินงานกลุ่ม
6. ภาวะของผู้นำภายในกลุ่ม
7. การตัดสินใจภายในกลุ่ม
8. การไว้วางใจซึ่งกันและกัน

ดังนั้น จึงสรุปได้ว่า กลุ่มบุคคลที่เข้ามาร่วมปฏิบัติงานโดยมีเป้าหมายร่วมกันในการทำงานกลุ่ม ทุกคนมีบทบาทในการช่วยดำเนินงานของกลุ่ม มีการติดต่อสื่อสารและประสานงานกันเพื่อให้บรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมาย ดังนั้น พฤติกรรมการทำงานกลุ่มจึงเป็นพฤติกรรมที่บุคคลแสดงออกในการปฏิบัติงานตั้งแต่เริ่มวางแผนการทำงาน จนถึงสิ้นสุดสิ้นสุดกระบวนการทำงานเพื่อให้บรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงวัดพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม 6 ด้าน ได้แก่ 1) การวางแผนการทำงาน 2) ความรับผิดชอบต่องานกลุ่ม 3) การให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม 4) การแสดงความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม 5) การยอมรับความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม และ 6) การนำเสนอ โดยใช้แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

7. เอกสารเกี่ยวกับเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

7.1 ความหมายเจตคติ

เจตคติมีการเรียกต่าง ๆ กันออกไป เช่น ทศนคติหรือเจตคติ ซึ่งมาจากภาษาอังกฤษ คือ Attitude เป็นคำที่มีความหมายกว้าง และมีผู้ให้ความหมายไว้คล้ายกันบ้าง แตกต่างกันบ้าง ดังนี้

นิวคอมบ์ (Newcomb; et al. 1954: 128) ได้กล่าวว่า เจตคติเป็นความเอนเอียงของจิตใจ ที่มีต่อประสบการณ์ที่เราได้รับอาจมากหรือน้อยก็ได้ เจตคติแสดงออกได้ทางพฤติกรรม ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะใหญ่ ๆ คือ การแสดงออกในลักษณะที่พึงพอใจ ชอบหรือเห็นด้วยลักษณะนี้ เรียกว่า เจตคติเชิงนิมาน (Positive attitude) อีกลักษณะหนึ่ง คือ การแสดงออกในลักษณะที่ไม่พอใจหรือไม่เห็นด้วย ลักษณะนี้ เรียกว่าเจตคติเชิงนิเสธ (Negative attitude)

ไทรแอนดิส (Triandis. 1971: 6-7) ได้สรุปว่า เจตคติ หมายถึง ความพร้อมในการที่จะตอบสนอง และเป็นความสม่ำเสมอในการตอบสนองของบุคคลอื่น หรือสภาพทางสังคม ซึ่งมีองค์ประกอบพื้นฐาน 3 ประการ ดังนี้

1. องค์ประกอบด้านความรู้ความเข้าใจ (Cognitive component) เป็นการตอบสนองของบุคคล รับรู้และวินิจฉัยข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้รับ ทำให้เกิดเจตคติซึ่งแสดงออกมาในแนวคิดที่ว่า อะไรถูก อะไรผิด

2. องค์ประกอบด้านความรู้สึก (Affective component) เป็นลักษณะทางอารมณ์ของบุคคลที่คล้อยตามความคิด ถ้าบุคคลมีความคิดที่ดีต่อสิ่งใดก็จะมีความรู้สึกที่ดีต่อสิ่งนั้น เจตคติสามารถแสดงออกในลักษณะของความชอบ ไม่ชอบ พอใจ หรือไม่พอใจ

3. องค์ประกอบด้านพฤติกรรม (Behavioral component) เป็นความพร้อมที่จะกระทำ อันเป็นผลมาจากความคิดและความรู้สึก ซึ่งจะแสดงออกมาในรูปของการยอมรับหรือปฏิเสธ

ประภาเพ็ญ สุวรรณ (2526: 3) กล่าวว่า เจตคติเป็นความคิดเห็นซึ่งมีอารมณ์เป็นส่วนประกอบ เป็นส่วนที่พร้อมจะมีปฏิกิริยาเฉพาะอย่างต่อสถานการณ์ภายนอก

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์ (2527: 117-118) ได้ให้ความหมายว่า “เจตคติเป็นกริยาท่าที ความรู้สึกรวม ๆ ของบุคคลที่เกิดจากพร้อมหรือการโน้มเอียงของจิตใจหรือประสาท ซึ่งแสดงออกเพื่อโต้ตอบต่อสิ่งเร้าสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยจะแสดงออกในทางสนับสนุนเห็นดีเห็นชอบด้วย หรือต่อต้านไม่เห็นดีไม่เห็นชอบด้วยก็ได้”

พรณี ข. เจริญจิต (2539: 288) ได้อธิบายว่า เจตคติ หมายถึง ความรู้สึกทั้งที่พึงพอใจ และไม่พึงพอใจที่บุคคลมีต่อสิ่งหนึ่งซึ่งมีอิทธิพลทำให้แต่ละคนตอบสนองต่อสิ่งเร้าแตกต่างกัน

จากแนวคิดต่าง ๆ ของนักจิตวิทยาและนักการศึกษาพอสรุปได้ว่า เจตคติ หมายถึง ความรู้สึก สภาพจิตใจ อารมณ์ต่าง ๆ ของมนุษย์ที่มีต่อมนุษย์ด้วยกัน มีต่อสิ่งเร้าที่เป็นสภาพแวดล้อมภายนอกหรือต่อสิ่งใดที่บุคคลได้รับประสบการณ์ในสิ่งนั้น เจตคตินี้สามารถสร้างขึ้นได้และสามารถเปลี่ยนแปลงได้ ความรู้สึกนี้อาจเป็นไปทั้งด้านบวก และด้านลบ ซึ่งมีอิทธิพลที่จะทำให้บุคคลนั้นพร้อมที่จะมีปฏิกิริยาเฉพาะอย่างตอบสนองต่อสิ่งเร้าแตกต่างกันออกไป

7.2 ระดับของเจตคติ

สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์ (2522: 11) ได้แบ่งเจตคติ ออกเป็น 3 ระดับ ดังนี้

1. เจตคติเชิงนิมิต เป็นการแสดงออกในลักษณะความพึงพอใจ เห็นด้วย ชอบ ปฏิบัติด้วยความเต็มใจ
 2. เจตคติเชิงนิเสธ เป็นการแสดงออกในลักษณะตรงกันข้ามกับเจตคติเชิงนิมิต ได้แก่ ไม่พอใจ ไม่เห็นด้วย ไม่ยินดี ไม่ร่วมมือ ไม่ทำตาม เป็นต้น
 3. เจตคติที่เป็นกลาง เป็นการแสดงออกในลักษณะที่ไม่เป็นทั้งเจตคติเชิงนิมิตและเจตคติเชิงนิเสธ เช่น อยู่ระหว่างกลางไม่เข้าข้างใดข้างหนึ่ง รู้สึกเฉย ๆ ไม่ถึงกับชอบหรือเกลียด เป็นต้น
- คณะอนุกรรมการการพัฒนาการสอนและผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ (ทบวงมหาวิทยาลัย. 2525: 35) กล่าวว่า

เจตคติเชิงบวก เป็นความพร้อมที่จะตอบสนองในลักษณะความพึงพอใจ และเห็นด้วย อาจทำให้บุคคลอยากกระทำ อยากได้ หรืออยากใกล้สิ่งนั้น

เจตคติเชิงลบ เป็นความพร้อมที่จะตอบสนองในลักษณะของความไม่พึงพอใจ ไม่เห็นด้วย อาจทำให้บุคคลเกิดความเบื่อหน่าย ซิงซัง หรือต้องการหนีให้ห่างสิ่งนั้น

7.3 วิธีส่งเสริมให้เกิดเจตคติ

ครูผู้สอนเป็นบุคคลสำคัญในการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทัศนคติที่ดีต่อการเรียนการสอน วิธีการส่งเสริมให้เกิดเจตคติมีหลายวิธี อารมณ์ ใจเพียง (2537: 64-65) ได้กล่าวสรุปไว้ 6 วิธีดังนี้

1. ให้ข้อเท็จจริงที่ถูกต้องแก่ผู้เรียน โดยการอธิบายหรือจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนนำไปพิจารณาไตร่ตรอง จนเกิดการยอมรับเจตคตินั้น
2. ชักจูงผู้เรียนเกิดการยอมรับโดยการแนะนำ บอกเล่า หรือให้ความรู้เพิ่มเติมจากผู้เรียนเคยรู้มา อาจให้ชมภาพยนตร์หรือฟังปาฐกถา เมื่อผู้เรียนเห็นประโยชน์และความสำคัญก็จะยอมรับเจตคตินั้น
3. จัดกิจกรรมที่เร้าใจให้เกิดการยอมรับ เช่น ให้ชมภาพยนตร์ ดูละคร หรือดูรูปภาพ
4. ให้เข้าร่วมกิจกรรมเพื่อให้เกิดประสบการณ์ตรง ผู้เรียนได้พบ ได้สัมผัสด้วยตนเอง ย่อมเปลี่ยนเจตคติหรือยอมรับเจตคติใหม่

5. สร้างความประทับใจให้แก่ผู้เรียน

6. การอ่านหนังสือจะช่วยเปลี่ยนเจตคติได้บ้าง เพราะผู้อ่านมักจะนำตนเองเข้าไปสวมบทบาทตัวเอกในเรื่อง ทำให้คล้อยตามแนวคิดต่าง ๆ ถ้าผู้สอนจัดหนังสือที่ดีให้อ่านผู้เรียนย่อมได้เจตคติที่ต้องการ

7.4 การสร้างเครื่องวัดเจตคติ

เชิดศักดิ์ โสมวาสินธุ์ (2520: 50-61) และประภาเพ็ญ สุวรรณ (2526: 27-32) ได้กล่าวถึงลำดับขั้นตอนการสร้างไว้ดังนี้

1. พิจารณาวัดต้องการวัดเจตคติ ของใคร ที่มีต่ออะไร และให้ความหมายของเจตคติและสิ่งที่จะวัดนั้นให้แน่นอน

2. เมื่อตีความหมายของสิ่งที่จะวัดแน่นอนแล้ว ก็สร้างข้อความในแต่ละข้อนั้น ๆ ให้ครอบคลุมเนื้อหาในหัวข้อเหล่านั้น ข้อความนี้อาจจะเขียนขึ้นเองหรือนำมาจากที่อื่น จากหนังสือพิมพ์ หรือจากผู้ทรงคุณวุฒิในด้านนั้นๆ ก็ได้ แต่ต้องมีลักษณะดังนี้

2.1 ต้องเป็นข้อความที่เขียนในแง่ความรู้สึก ความเชื่อ หรือความตั้งใจที่จะทำอะไรสิ่งหนึ่ง ไม่ใช่ข้อเท็จจริง (Fact)

2.2 ข้อความที่บรรจุลงในตารางจะต้องประกอบด้วยข้อความที่เป็นบวกและคละกันไป

2.3 ข้อความในแต่ละข้อต้องสั้น เข้าใจง่าย ชัดเจน ไม่กำกวม จำนวนข้อความที่สร้างขึ้น ประมาณ 30 ข้อความขึ้นไป เพราะจะต้องเลือกข้อความให้เหลือประมาณ 20 – 25 ข้อความในแต่ละหัวข้อของสิ่งที่จะวัด

3. เมื่อได้ข้อความเพียงพอแล้วก็บรรจุลงในสเกล โดยให้มีข้อเลือก 5 ข้อเลือก ดังนี้ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

4. การกำหนดน้ำหนักในการตอบข้อเลือกต่าง ๆ แต่ละข้อความ ซึ่งในการกำหนดน้ำหนักว่าข้อเลือกใดควรจะให้น้ำหนักเท่าใดนั้น นิยมใช้กันมากที่สุด คือ กำหนดให้แต่ละข้อเลือกมีน้ำหนักเป็น 5, 4, 3, 2, 1 เมื่อชนิดของข้อความเป็นบวก และ 1, 2, 3, 4, 5 เมื่อชนิดของข้อความเป็นลบตามลำดับ

5. ตรวจสอบข้อความที่สร้างขึ้น ซึ่งอาจทำได้โดยผู้สร้างข้อความเองหรือนำไปให้ผู้มีความรู้เรื่องนี้ตรวจสอบ 3-5 คน ให้ระบุข้อบกพร่อง การใช้ภาษา ความเข้าใจตรงกัน แล้วนำมาแก้ไขปรับปรุง

6. ปรับปรุงแก้ไขข้อความ และเลือกข้อความที่มีคุณภาพ จัดระเบียบแบบสอบถาม

7. ทำการทดลองก่อนนำไปใช้จริง (Try out) โดยการนำข้อความที่ได้รับการตรวจสอบแล้ว ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ประมาณ 100 คน ที่มีความคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่างที่จะทำการวิจัย วิเคราะห์คุณภาพของข้อความแต่ละข้อ โดยการหาค่าอำนาจจำแนกด้วยวิธีการหาค่าสหสัมพันธ์ ระหว่างคะแนนข้อคำถามเป็นรายข้อกับคะแนนรวมทั้งฉบับ (Item – test correlation) และหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับของแบบสอบถามโดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient)

8. นำแบบสอบถามไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

การให้คะแนนนั้นขึ้นอยู่กับชนิดของข้อความว่าเป็นเชิงบวกหรือเชิงลบ ถ้าข้อความเป็นเชิงบวก การให้คะแนนจะเป็น 5, 4, 3, 2, 1 ตามลำดับ ในกรณีที่ข้อความนั้นเป็นเชิงลบ การให้คะแนนจะเป็น 1, 2, 3, 4, 5 ตามลำดับ

ทดลองใช้แบบสอบถามเพื่อเลือกข้อความ โดยใช้แบบสอบถามกับกลุ่มบุคคลที่มีลักษณะพื้นฐานคล้าย ๆ กันกับกลุ่มที่เราจะศึกษา แล้วมาวิเคราะห์ข้อความเลือกเอาเฉพาะข้อความที่มีความแตกต่างของคะแนนในกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดกับกลุ่มที่ได้คะแนนต่ำสุด เพราะถือว่าข้อความเหล่านี้สามารถจะวัดความรู้สึกที่แตกต่างกันได้

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยวัดเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม หมายถึง ความรู้สึกหรือพฤติกรรมของนักเรียนที่มีต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ซึ่งพิจารณา 3 ด้าน คือ 1) ความรู้สึกนึกคิดต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม 2) พฤติกรรมที่แสดงออกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และ 3) การเห็นประโยชน์ของสิ่งแวดล้อมในชุมชนหรือท้องถิ่น โดยใช้แบบสอบถามวัดเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert scale) โดยแบ่งเกณฑ์ระดับการประเมินออกเป็น 5 ระดับ คือ 5 หมายถึง เห็นด้วยอย่างยิ่ง, 4 หมายถึง เห็นด้วย, 3 หมายถึง ไม่แน่ใจ, 2 หมายถึง ไม่เห็นด้วย และ 1 หมายถึง ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

8.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

งานวิจัยภายในประเทศ

อัมรา เขียวรักษา (2541: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาชุดฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้เรื่องกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์สำหรับครูวิทยาศาสตร์ ผลการศึกษาพบว่า ชุดฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 86.67/81.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 ความรู้ความเข้าใจของครูเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ของกลุ่มที่ใช้ชุดฝึกอบรมสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ใช้ชุดฝึกอบรม

อักษรศรี มรกต (2544: 54-58) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาชุดการเรียนการสอน สิ่งแวดล้อมประกอบการ์ตูน เรื่องพลังงานในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาพบว่า ชุดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/80 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น

สุชนภา สำเนียงสูง (2546: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาชุดฝึกอบรมเรื่อง สิ่งแวดล้อมชุมชนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาพบว่า ชุดฝึกอบรมมีประสิทธิภาพ 82.17/80.43 ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/80 และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังฝึกอบรมสูงกว่าก่อนฝึกอบรม ความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนหลังฝึกอบรม สูงกว่าก่อนฝึกอบรม

8.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

งานวิจัยภายในประเทศ

รัตน์ะ บัวรา (2540: 102) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนด้วยตนเองกับการสอนตามคู่มือครู พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนด้วยตนเองสูงกว่าของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู

กรรณิกา ไผ่จันทร์ (2541: 103) ได้ศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมตามวิธีการวิจัย ในการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมในกิจกรรมชุมนุมกิจกรรม วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการของนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยชุดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมตามวิธีการวิจัยกับนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้แตกต่างกัน

นุศรา เอี่ยมนวลรัตน์ (2542: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืนกับการสอนตามปกติ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืนแตกต่างจากการสอนตามปกติ

หนึ่งนุช กาฬภักดี (2543: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลความสามารถในการคิดระดับสูง ด้านการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มกับการสอนตามคู่มือครู พบว่า ความสามารถในการคิดระดับสูงด้านการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา

ปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมแตกต่างจากการสอนตามคู่มือครู

อักษรศรี มรกต (2544 : 54-58) ได้ศึกษาการพัฒนาคุณภาพชุดการเรียนการสอน สิ่งแวดล้อมประกอบการ์ตูน เรื่อง พลังงานในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ จำนวน 35 คน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงขึ้น

งานวิจัยต่างประเทศ

วีวาส (Vivas. 1985: 603) ได้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการออกแบบพัฒนา และประเมินค่าของการรับรู้ทางความคิดของนักเรียนเกรด 1 ในประเทศเวเนซุเอลา โดยใช้ชุดการสอน จากการศึกษเกี่ยวกับความเข้าใจในการพัฒนาทักษะทั้ง 5 ด้าน คือ ด้านความคิด ด้านความพร้อมในการเรียน ด้านความคิดสร้างสรรค์ ด้านเชาว์ปัญญา และด้านการปรับตัวทางสังคม ซึ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 1 จากโรงเรียนนี้สก็วเนียร์ เขตรัฐมิลันดา ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยชุดการเรียนการสอน มีความสามารถในการด้านความคิดสร้างสรรค์ ด้านเชาว์ปัญญา และด้านการปรับตัวทางสังคมสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ

วิลสัน (Wilson. 1996: 416) ได้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการวิเคราะห์ผลการใช้ชุดการสอนของครูเพื่อแก้ปัญหาในการเรียนของเด็กเรียนช้าด้านคณิตศาสตร์เกี่ยวกับการบวก การลบ ผลการวิจัยพบว่า ครูผู้สอนยอมรับว่าการใช้ชุดการสอนมีผลดีมากกว่าการสอนตามปกติ อันเป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยให้ครูสามารถแก้ปัญหาการสอนที่อยู่ในหลักสูตรคณิตศาสตร์สำหรับเด็กเรียนช้า

จากงานวิจัยเกี่ยวกับชุดการเรียนการสอน พบว่า ชุดการเรียนการสอนและชุดกิจกรรมสามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอนได้ทุกระดับชั้น และผลการวิจัยพบว่า การสอนโดยใช้กิจกรรมส่วนมากทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดระดับสูง สูงกว่าการสอนแบบปกติ

8.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

งานวิจัยภายในประเทศ

ประพนธ์ น้อยเกา (2541: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์แตกต่างกันที่ได้รับการสอนแบบระบบการสอนส่วนบุคคลโดยใช้ชุดการสอนเป็นรายบุคคลและโดยใช้ชุดการสอนเป็นกลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนระบบการสอนส่วนบุคคลโดยใช้ชุดการสอนเป็นรายบุคคล และโดยใช้ชุดการสอนเป็นกลุ่มแตกต่างกัน โดยนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบระบบการสอนส่วนบุคคลโดยใช้ชุดการสอนเป็นรายบุคคลมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบระบบการสอนส่วนบุคคลโดยใช้ชุด

การสอนแบบกลุ่ม และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบระบบการสอนส่วนบุคคลโดยใช้ชุดการสอนแบบกลุ่มจะมีพฤติกรรมกลุ่มดีขึ้นหลังการปฏิบัติกิจกรรม

ศิริพร ทิพย์สิงห์ (2545 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาชุดการเรียนการสอน เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมโดยใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์เรียนรู้วิทยาศาสตร์ บริเวณชุมชนวัดประดิษฐาราม กรุงเทพมหานคร พบว่า ชุดการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนหลังเรียนมีพฤติกรรมการทำงานอยู่ในระดับดีมาก และผลการเรียนรู้รายบุคคลโดยการทำแผนที่ความคิด (Mind Mapping) นักเรียนมีผลการเรียนรู้รายบุคคลอยู่ในระดับดี

จากงานวิจัยเกี่ยวกับชุดการเรียนการสอน พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนหลังเรียนจะมีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับดี

8.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

งานวิจัยในประเทศ

อัชฌา สิงห์แก้วสืบ (2538: 42) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในวิชาสังคมศึกษาจากการสอนโดยวิธีศึกษาสำรวจสิ่งแวดล้อมท้องถิ่นกับการสอนตามคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนวิชาสังคมศึกษาด้วยการสอนโดยวิธีศึกษาสำรวจสิ่งแวดล้อมท้องถิ่นกับนักเรียนที่เรียนด้วยการสอนตามคู่มือครูมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมต่างกัน

พิชญ์ เดชโต (2540: 85) ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาโดยการสอนแบบบูรณาการที่ใช้เทคนิคการพัฒนาแบบยั่งยืน ผลปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนโดยการสอนแบบบูรณาการที่ใช้เทคนิคการพัฒนาแบบยั่งยืนกับนักเรียนที่เรียนด้วยการสอนตามคู่มือการสอนของหน่วยศึกษานิเทศก์กรมสามัญศึกษามีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน

กรรณิกา ไผทจันทร์ (2541: 103) ได้ศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมตามวิธีการวิจัยในการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมในกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมตามวิธีการวิจัยกับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้มีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน

ขวัญจิต เกียวพันธุ์ (2541: 88) ได้ศึกษาผลการจัดค่ายวิทยาศาสตร์โดยการสำรวจ
สิ่งแวดล้อมที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการศึกษาพบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่
เรียนโดยการสำรวจสิ่งแวดล้อมกับครูเป็นผู้สอนแตกต่างกัน และเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของ
นักเรียนที่เรียนโดยการสำรวจสิ่งแวดล้อมกับครูผู้สอนแตกต่างกัน

นุศรา เอี่ยมนวรรณ์ (2542: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติ
ต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ชุดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืนกับการสอน
โดยครูเป็นผู้สอน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษาเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา
2541 ของโรงเรียนหงส์ประสาทประสิทธิ์ อำเภอลาดบัวหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา จำนวน 62 คน
แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 31 คน กลุ่มทดลองได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรม
สิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน กลุ่มควบคุมได้รับการสอนโดยครูเป็นผู้สอน ใช้แบบการวิจัยแบบ Randomized
Control-Group Pretest-Posttest design การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ t-test (Difference scores)
ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสิ่งแวดล้อมและเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนที่ใช้การ
สอนโดยใช้ชุดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืนกับการสอนโดยครูเป็นผู้สอนแตกต่างกัน

จิรัชส์ บัวสุวรรณ (2543: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ
เจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาโดยใช้
ชุดสตอรีไลน์ (Storyline) กับนักเรียนที่เรียนด้วยการสอนแบบโครงการ พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยการ
ใช้ชุดการเรียนสตอรีไลน์กับนักเรียนที่เรียนด้วยการสอนแบบโครงการมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
แตกต่างกัน และนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนสตอรีไลน์กับนักเรียนที่เรียนด้วยการสอนแบบ
โครงการมีเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม พบว่า การ
สอนโดยให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรงหรือสภาพแวดล้อมจากสถานการณ์จริงและได้มีส่วนร่วม
ในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยนำวิธีการต่าง ๆ มาศึกษาวิจัยเพื่อปรับปรุงพฤติกรรมและเจตคติเพื่อให้มี
ความรู้ ความเข้าใจ ทักษะกระบวนการ และทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเจตคติของนักเรียนไปใน
ทางบวกหรือมีเจตคติที่ดีต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมต่อไป

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 โดยใช้แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์ ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

ตอนที่ 1 การสำรวจข้อมูลพื้นฐาน

ตอนที่ 2 การพัฒนาและหาคุณภาพของชุดการเรียนรู้การสอน

ตอนที่ 3 การนำชุดการเรียนรู้การสอนที่พัฒนาขึ้นไปทดลองสอน

ตอนที่ 1 การสำรวจข้อมูลพื้นฐาน

สำหรับการวิจัยตอนที่ 1 เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) มีขั้นตอนในการดำเนินการ ดังนี้

1. ศึกษารวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์จากหนังสือ วารสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2. การสำรวจข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับแหล่งเรียนรู้ธรรมชาติบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์โดยทำการสัมภาษณ์กลุ่มบุคคลที่รู้จักสภาพแวดล้อมของแหล่งเรียนรู้ธรรมชาติบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์ จังหวัดลพบุรี จำนวน 5 กลุ่ม คือ เจ้าหน้าที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์ 5 คน กลุ่มผู้บริหารโรงเรียน 5 คน ครูวิทยาศาสตร์ 5 คน ผู้ปกครองนักเรียน 5 คน และนักเรียนที่อาศัยอยู่ในบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์ 5 คน รวมทั้งสิ้น 25 คน

3. รวบรวมผลการสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานที่ได้จากการสำรวจโดยให้ครูวิทยาศาสตร์ที่ทำการสอนอย่างน้อย 5 ปี จำนวน 3 ท่าน เลือกรายชื่อของแหล่งการเรียนรู้ธรรมชาติที่จะนำมาสร้างชุดการเรียนรู้การสอนโดยพิจารณาจากเกณฑ์ดังนี้

3.1 แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา

3.2 สามารถจัดเวลาเพื่อการเรียนการสอนไม่กระทบกระเทือนต่อเวลาเรียน

3.3 งบประมาณคุ้มกับการจัดการเรียนการสอน

3.4 เหมาะสมกับวัยและความสนใจ

3.5 คำนึงถึงความปลอดภัย

3.6 ได้รับการสนับสนุนและร่วมมือระหว่างโรงเรียนกับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้

4. รวบรวมผลการวิเคราะห์ของครูวิทยาศาสตร์ทั้ง 3 ท่าน นำมาจัดลำดับความสำคัญและเลือกแหล่งเรียนรู้ธรรมชาติบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์ 4 อันดับแรก นำไปใช้ในการสร้างชุดการเรียนรู้เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยใช้แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์

ตอนที่ 2 การพัฒนาและหาคุณภาพของชุดการเรียนรู้การสอน

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งประกอบด้วย พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กรอบและมาตรฐานการเรียนรู้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 (ม.4-ม.6) สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม (กรมวิชาการ. 2545) รวมทั้งเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดการเรียนรู้การสอนทั้งด้านกิจกรรม รูปแบบ และส่วนประกอบของชุดการเรียนรู้การสอนของ ศิริพร ทิพย์สิงห์ (2545) และ อักษรศรี มรกต (2544)

2. นำผลการศึกษาจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาวิเคราะห์จุดมุ่งหมายและกิจกรรมการเรียนรู้การสอนของชุดการเรียนรู้การสอน โดยขอคำแนะนำจากประธาน กรรมการที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ซึ่งประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการสร้างชุดการเรียนรู้การสอน 1 ท่าน ได้แก่ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ดวงพร ภูณะกา ผู้เชี่ยวชาญทางด้านสิ่งแวดล้อม 2 ท่าน ได้แก่ อาจารย์ ดร. สอนทอง ทองปาน และ อาจารย์ ดร. สถาพร ดียิ่ง ผู้เชี่ยวชาญทางด้านศึกษา 1 ท่าน ได้แก่ อาจารย์ ดร. วณิดา ธนประโยชน์สมบัติ และผู้เชี่ยวชาญทางด้านวัดผล 1 ท่าน ได้แก่ อาจารย์ ดร. ไสริยา อู่ประเสริฐ เพื่อแนะแนวทางในการกำหนดเนื้อหาสาระ กิจกรรมที่จะนำมาสร้างชุดการเรียนรู้การสอน และการวัดและประเมินผล ซึ่งประกอบด้วยเอกสาร 2 ชุด คือ 1) ชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และ 2) คู่มือครูประกอบการใช้ชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

2.1 ชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ในการพัฒนาชุดการเรียนรู้การสอนผู้วิจัยได้ดำเนินการดังต่อไปนี้

2.1.1 นำผลการวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ช่วงชั้นที่ 4 (ม.4-ม.6) สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม มาตรฐาน ว 2.1 และ มาตรฐาน ว 2.2 (กรมวิชาการ. 2545) เพื่อนำมากำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ และกิจกรรมการเรียนรู้ในชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

2.1.2 ยกเว้นเนื้อหาที่นำมาใช้ในการพัฒนาชุดการเรียนรู้การสอน ซึ่งประกอบด้วย 4 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 มหัตศรรยัพันธุ์ไม้ป่า (แหล่งเรียนรู้บริเวณพืชสมุนไพร)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ชีวิตนับร้อยได้กองใบไม้ (แหล่งเรียนรู้บริเวณรอบ ๆ กองใบไม้ผุ)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 หลากหลายชีวิตในธำรา (แหล่งเรียนรู้บริเวณลำธาร)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 พลิกฟื้นคืนผืนป่าที่ยั่งยืน (แหล่งเรียนรู้บริเวณลานแม่เมตตา/

พึงเสียงจากธรรมชาติ/ปลูกป่า)

2.1.3 สร้างชุดการเรียนรู้การสอนสิ่งแวดล้อม เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ซึ่งแต่ละหน่วยการเรียนรู้ มีส่วนประกอบดังนี้

- 1) ชื่อหน่วยการเรียนรู้ (เป็นส่วนที่ระบุชื่อหน่วยการเรียนรู้)
- 2) คำชี้แจง (เป็นส่วนที่อธิบายวิธีดำเนินการเรียนการสอน)
- 3) จุดประสงค์การเรียนรู้ (เป็นส่วนที่ระบุเป้าหมายที่ต้องการให้นักเรียนบรรลุผล

หลังจากเรียนด้วยชุดการเรียนรู้การสอน)

- 4) เวลา (เป็นส่วนที่ระบุเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมแต่ละหน่วยการเรียนรู้)

- 5) เนื้อหา (เป็นส่วนที่ระบุเนื้อหาเกี่ยวกับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในแต่ละ

หน่วยการเรียนรู้)

- 6) วัสดุอุปกรณ์ (เป็นส่วนที่ระบุวัสดุอุปกรณ์และสารเคมีที่นำมาใช้ในแต่ละ

กิจกรรม)

- 7) กิจกรรม (เป็นส่วนที่ระบุขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม)

- 8) แบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม (เป็นข้อคำถามหลังปฏิบัติกิจกรรม)

2.1.4 นำร่างชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่สร้างขึ้นเสนอต่อ

ประธานและกรรมการที่ปรึกษาปริญญาโท แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ จากนั้น

นำชุดการเรียนรู้การสอนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญ (ดังระบุในข้อ 2 หน้า 36) เพื่อพิจารณา

ความเหมาะสมของกิจกรรม ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ของชุดการเรียนรู้

การสอน และประเมินคุณภาพของชุดการเรียนรู้การสอน โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IC)

ชุดการเรียนรู้การสอนที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป

2.1.5 นำชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไข

แล้วตามขั้นตอนข้างต้นไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งเป็นตัวแทนของ

นักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนหนองรีวิทยา ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

แต่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง ธรรมชาติ

และสิ่งแวดล้อม โดยดำเนินการ 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ทดลองสอนกับนักเรียนกลุ่มเล็ก จำนวน 3 คน ประกอบด้วย นักเรียนที่มีผลการเรียนเฉลี่ยทุกวิชา เก่ง ปานกลาง และอ่อน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของ กิจกรรม เนื้อหา เวลาที่ใช้ และ ปัญหาต่าง ๆ นำมาปรับปรุงแก้ไขครั้งที่ 1

ขั้นตอนที่ 2 ทดลองสอนกับนักเรียนกลุ่มเล็ก จำนวน 9 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 3 คน ซึ่งประกอบด้วยนักเรียนที่มีผลการเรียนเฉลี่ยทุกวิชา เก่ง ปานกลาง และอ่อน เพื่อหาความบกพร่องของชุดการเรียนการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขครั้งที่ 2

ขั้นตอนที่ 3 ทดลองสอนกับนักเรียนกลุ่มใหญ่ จำนวน 30 คน แบ่งเป็น 6 กลุ่ม ๆ ละ 5 คน ประกอบด้วย นักเรียนที่มีผลการเรียนเฉลี่ยทุกวิชา เก่ง ปานกลาง และ อ่อน เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ให้เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร E_1/E_2 (เสาวณีย์ ศึกษาศาสตร์. 2528: 295) โดย 80 ตัวแรก คือ คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบท้ายกิจกรรมแต่ละหน่วยการเรียนรู้ คิดเป็นร้อยละไม่ต่ำกว่า 80 และ 80 ตัวหลัง คือ คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียนทุกกิจกรรมครบทั้ง 4 หน่วย คิดเป็นร้อยละไม่ต่ำกว่า 80

2.1.6 นำชุดการเรียนการสอนที่ผ่านการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 แล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

2.2. คู่มือครูประกอบการใช้ชุดการเรียนการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

คู่มือครูประกอบการใช้ชุดการเรียนการสอน เรื่องธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางสำหรับให้ครูผู้สอน นำชุดการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน โดยดำเนินการดังนี้

2.2.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งประกอบด้วย พระราชบัญญัติ การศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กรอบและ มาตรฐานการเรียนรู้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 (ม.4-ม.6) สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม (กรมวิชาการ. 2545) และคู่มือครูประกอบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม นำไปใช้ในการสร้างคู่มือประกอบการใช้ชุดการเรียนการสอน

2.2.2 ดำเนินการพัฒนาคู่มือครูประกอบการใช้ชุดการเรียนการสอน จำนวน 4 หน่วยการเรียนรู้ โดยแต่ละหน่วยการเรียนรู้ประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

- 1) ชื่อหน่วยการเรียนรู้ (เป็นส่วนที่ระบุชื่อหน่วยการเรียนรู้)
- 2) คำชี้แจง (เป็นส่วนที่อธิบายวิธีดำเนินการกิจกรรมการเรียนการสอน)

- 3) จุดประสงค์การเรียนรู้ (เป็นส่วนที่ระบุเป้าหมายที่ต้องการให้นักเรียนบรรลุผลหลังจากเรียนด้วยชุดการเรียนรู้การสอน)
 - 4) เวลา (เป็นส่วนที่ระบุเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมแต่ละหน่วยการเรียนรู้)
 - 5) เนื้อหา (เป็นส่วนที่ระบุเนื้อหาเกี่ยวกับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในแต่ละหน่วยการเรียนรู้)
 - 6) วัสดุอุปกรณ์ (เป็นส่วนที่ระบุวัสดุอุปกรณ์และสารเคมีที่นำมาใช้ในแต่ละกิจกรรม)
 - 7) กิจกรรม (เป็นส่วนที่ระบุขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม)
 - 8) เฉลยแบบฝึกหัดทำกิจกรรม (เป็นส่วนที่ระบุคำตอบในแบบฝึกหัดทำกิจกรรม)
 - 9) ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม (เป็นส่วนที่ระบุข้อคิดเห็นที่จะนำไปใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติกิจกรรมนั้น ๆ ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น)
- 2.3 นำคู่มือครูประกอบการใช้ชุดการเรียนรู้การสอนที่สร้างเสร็จแล้วเสนอต่อประธานและกรรมการที่ปรึกษาปริญญาโท เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ
- 2.4 นำคู่มือครูประกอบการใช้ชุดการเรียนรู้การสอนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้จริงกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

ตอนที่ 3 การนำชุดการเรียนรู้การสอนที่พัฒนาขึ้นไปทดลองสอน

การศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ ผู้วิจัยนำชุดการเรียนรู้การสอน เรื่องธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่ผ่านการหาประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ไปทดลองสอนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 35 คน เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม และเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

1. แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการทดลองสอน

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 โรงเรียนหนองวีวิทยา อำเภอลำสนธิ จังหวัดลพบุรี ที่ศึกษาตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 โรงเรียนหนองรีวิทยา อำเภอลำสนธิ จังหวัดลพบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 35 คน ที่เลือกมาจากประชากรโดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน ดังนี้

1. เลือกนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ในปีการศึกษา 2549 ที่ศึกษาตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 เป็นกลุ่มตัวอย่างในเบื้องต้น
2. ใช้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นตัวแทนของนักเรียนช่วงชั้นที่ 4
3. สุ่มเลือกนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จากจำนวน 3 ห้อง เลือกมา 1 ห้อง โดยการสุ่มแบบจัดกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

4. ได้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มา 1 ห้องเรียน จำนวน 35 คน เป็นกลุ่มตัวอย่าง

2. ตัวแปรที่ใช้ในการทดลองสอน

2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การเรียนด้วยชุดการเรียนการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

2.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2.2 พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

2.2.3 เจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เป็นเนื้อหาที่ผู้วิจัยได้จากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การสำรวจข้อมูลพื้นฐาน และมาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาระดับพื้นฐานของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

สาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1 : เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์

มาตรฐาน ว 2.2 : เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศและโลก นำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน ประกอบด้วย 4 หน่วยการเรียนรู้ และแหล่งเรียนรู้ธรรมชาติบริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสมโภชน์ 4 แหล่ง ซึ่งแต่ละหน่วยการเรียนรู้มีขอบเขตเนื้อหา ดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 มหัศจรรย์พันธุ์ไม้ป่า (แหล่งเรียนรู้บริเวณพีชสมุนไพร)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ชีวิตนับร้อยได้กองใบไม้ (แหล่งเรียนรู้บริเวณรอบ ๆ กองใบไม้ผุ)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 หลากหลายชีวิตในถ้ำ (แหล่งเรียนรู้บริเวณลำธาร)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 พลิกฟื้นคืนผืนป่าที่ยั่งยืน (แหล่งเรียนรู้บริเวณลานแม่เมตตา/

ฟังเสียงจากธรรมชาติ/ปลูกป่า)

4. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

4.1 แบบประเมินคุณภาพชุดการเรียนรู้การสอน

4.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.3 แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

4.4 แบบสอบถามวัดเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยดังกล่าวข้างต้นได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างเครื่องมือวิจัย เพื่อกำหนดกรอบแนวคิดด้าน

เนื้อหาสาระ และวิธีการประเมิน เอกสารหลักที่ใช้สำหรับการสร้างเครื่องมือ มีดังนี้

1.1 แบบประเมินคุณภาพชุดการเรียนรู้การสอน ได้แก่ ศิริพร ทิพย์สิงห์ (2545) และ อักษรศรี มรกต (2544)

1.2 เครื่องมือวัดผลการเรียนรู้ ประกอบด้วย

1.2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่ สมบูรณ์ ชิตพงศ์และคณะ (2540) และชวาล แพรัตนกุล (2526)

1.2.2 แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ได้แก่ สุนันท์ ศลโกสม (2532: 58-60) โกวิท ประวาลพุกษ์ และสมศักดิ์ สันธะเวชญ์ (2527)

1.2.3 แบบสอบถามวัดเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ได้แก่ ขวัญจิต เกียรติพันธุ์ (2541) และ สดุดี งามภูพันธ์ (2542)

2. ยกร่างข้อกระทงของเครื่องมือ ตามสาระสำคัญดังนี้

2.1 แบบประเมินคุณภาพชุดการเรียนรู้การสอน ประกอบด้วยหัวข้อ 4 ด้าน ได้แก่ จุดประสงค์ , ใบความรู้ , กิจกรรม และแบบทดสอบ รวม 21 ข้อ

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ประกอบด้วยความสามารถในการเรียนรู้ 4 ด้าน ได้แก่ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์ รวม 60 ข้อ

2.3 แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ประกอบด้วยพฤติกรรม 6 ด้าน ได้แก่

- 1) การวางแผนการทำงาน
- 2) ความรับผิดชอบต่องานกลุ่ม
- 3) การให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม
- 4) การแสดงความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม
- 5) การยอมรับความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม
- 6) การนำเสนอผลงาน รวม 24 ข้อ

2.4 แบบสอบถามวัดเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย 3 ด้าน คือ

- 1) ความรู้สึกนึกคิดต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
- 2) พฤติกรรมที่แสดงออกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
- และ 3) การเห็นประโยชน์ของสิ่งแวดล้อมในชุมชนหรือท้องถิ่น รวม 50 ข้อ

3. นำเครื่องมือฉบับร่างทั้ง 4 ชุด เสนอต่อประธานและกรรมการที่ปรึกษาปริญญา
นิพนธ์เพื่อพิจารณาความเหมาะสมโดยภาพรวม จากนั้นให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน (ดังระบุในข้อ 2
หน้า 36) พิจารณาความถูกต้องของเนื้อหา ความเที่ยงตรง และความถูกต้องของภาษาที่ใช้
แล้วนำผลการพัฒนาในเชิงปริมาณ มาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IC) ที่มีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป
ซึ่งปรากฏผลดังนี้

ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง(IC) ดังนี้

3.1 แบบประเมินคุณภาพชุดการเรียนรู้การสอน มีค่า IC ทั้งฉบับเท่ากับ 0.93

3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่า IC ทั้งฉบับเท่ากับ 0.96

3.3 แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม มีค่า IC ทั้งฉบับเท่ากับ 0.97

3.4 แบบวัดเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม มีค่า IC ทั้งฉบับเท่ากับ 0.94

ผู้วิจัยได้ปรับแก้ตามผู้เชี่ยวชาญให้ข้อเสนอแนะคือปรับชุดกิจกรรมให้เหมาะสมกับ
เวลามากขึ้น ปรับแก้คำถามและตัวเลือกในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้เหมาะสม
ปรับแก้ข้อความในแบบวัดเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้ถูกต้องและชัดเจนยิ่งขึ้น

4. นำเครื่องมือที่ผ่านการพัฒนาตามขั้นตอนข้างต้น 2 ชุด ได้แก่ แบบทดสอบวัด

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม (ยกเว้นแบบประเมินคุณภาพ
ชุดการเรียนรู้การสอนและแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม) ไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับช่วงชั้น
ที่ 4 โดยใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนหนองรีวิทยา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 ที่มี
ลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างที่เคยเรียนเรื่องธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมาแล้ว เพื่อหาคุณภาพ
ของเครื่องมือตามรายละเอียด ดังนี้

4.1 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหาความยากง่าย (p) และค่าอำนาจ
จำแนก (r) ของแบบทดสอบเป็นรายข้อโดยใช้เทคนิค 27% ของจุฑา เทห์ ฟาน โดยคัดเลือกข้อสอบไว้
40 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.55-0.75 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง

0.25 -0.40 และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้หลักสูตร KR -20 ของคูเดอร์ - ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson) มีค่าความเชื่อมั่น (r_K) ของแบบทดสอบทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 0.84 (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก)

4.2 แบบสอบถามวัดเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมหาค่าอำนาจจำแนกแบบ t (t-value) แล้วเลือกข้อสอบที่มีค่า t สูงกว่า 1.75 (ค่าวิกฤติที่เชื่อว่ามีอำนาจจำแนก) ไว้ 30 ข้อ ซึ่งมีค่าอำนาจจำแนกแบบรายข้อ มีค่าอยู่ระหว่าง 2.14-3.28 และหาความเชื่อมั่นแบบสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) มีค่าเท่ากับ 0.87 (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก)

5. จัดพิมพ์เครื่องมือทั้ง 4 ชุด ที่ผ่านการพัฒนาคุณภาพแล้ว เพื่อนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนหนองรีวิทยา อำเภอลำสนธิ จังหวัดลพบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างต่อไป โดยกำหนดเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพของพฤติกรรมการทำงานกลุ่มดังนี้

5.1 พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ประกอบด้วยพฤติกรรม 6 ด้าน ได้แก่

- 1) การวางแผนการทำงาน
- 2) ความรับผิดชอบต่องานกลุ่ม
- 3) การให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม
- 4) การแสดงความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม
- 5) การยอมรับความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม
- 6) การนำเสนอผลงาน รวม 24 ข้อ

ในพฤติกรรมแต่ละด้านกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนโดยแบ่งระดับการให้คะแนนออกเป็น 5 ระดับ คือ 5, 4, 3, 2, 1 มีรายละเอียดดังนี้

5 คะแนน หมายถึง ดีมาก (มีพฤติกรรมการแสดงออกครบ 4 พฤติกรรม)

4 คะแนน หมายถึง ดี (มีพฤติกรรมการแสดงออกอย่างน้อย 3 พฤติกรรม)

3 คะแนน หมายถึง ปานกลาง (มีพฤติกรรมการแสดงออกอย่างน้อย 2 พฤติกรรม)

2 คะแนน หมายถึง พอใช้ (มีพฤติกรรมการแสดงออกอย่างน้อย 1 พฤติกรรม)

1 คะแนน หมายถึง ปรับปรุง (ไม่มีพฤติกรรมแสดงออกทั้ง 4 พฤติกรรม)

โดยเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม มีรายละเอียดดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.21 – 5.00 คุณภาพพฤติกรรมการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับดีมาก

ค่าเฉลี่ย 3.41 - 4.20 คุณภาพพฤติกรรมการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับดี

ค่าเฉลี่ย 2.61 – 3.40 คุณภาพพฤติกรรมการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.80 – 2.60 คุณภาพพฤติกรรมการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับพอใช้

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.80 คุณภาพพฤติกรรมการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับต้องปรับปรุง

5. แบบแผนการวิจัย

การทดลองใช้ชุดการเรียนรู้การสอนที่กระทำกับกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้กระทำระหว่างภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 โดยใช้ระยะเวลาจำนวน 4 สัปดาห์ รวม 16 คาบ

ตาราง 1 แสดงแบบแผนการวิจัย

ลำดับ	ตัวแปรตาม	แบบแผนการวิจัย	กำหนดการสอบ		หมายเหตุ
			สอบก่อน	สอบหลัง	
1	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	One Group Pretest - Posttest design (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538)	7 ก.พ. 2550	6 มี.ค. 2550	ใช้แบบทดสอบฉบับเดียวกัน
2	พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	One Shot Case Study (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538)	-	-	วัดระหว่างการเรียนรู้การสอน
3	เจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	One Group Pretest - Posttest design (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538)	7 ก.พ. 2550	6 มี.ค. 2550	ใช้แบบสอบถามฉบับเดียวกัน

6. การดำเนินการวิจัย

การทดลองใช้ชุดการเรียนรู้การสอนที่กระทำกับกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้กระทำระหว่างภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 โดยใช้เวลาจำนวน 4 สัปดาห์ รวม 16 คาบ โดยมีผู้ช่วยวิจัยจำนวน 1 ท่าน เพื่อสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยผู้วิจัยอธิบายวิธีการสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม เพื่อให้ผู้ช่วยผู้วิจัยใช้แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มอย่างชัดเจนและมีทักษะในการใช้แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานก่อนทำการทดลอง

6.1 ระยะเวลาในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยทำการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 โดยทำการทดลองสอนกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในชั่วโมงวิทยาศาสตร์ จำนวน 4 สัปดาห์ ๆ ละ 2 วัน ๆ ละ 2 คาบต่อเนื่อง (คาบละ 50 นาที) รวม 16 คาบ โดยวางแผนการสอนมีรายละเอียด ดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1	มหัศจรรย์พันธุ์ไม้ป่า	จำนวน 4 คาบ
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2	ชีวิตนับร้อยได้กองใบไม้	จำนวน 4 คาบ
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3	หลากหลายชีวิตในธำรา	จำนวน 4 คาบ
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4	พลิกฟื้นคืนผืนป่าที่ยั่งยืน	จำนวน 4 คาบ

6.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัย ได้ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

1. ติดต่อผู้อำนวยการโรงเรียนหนองรีวิทยา อำเภอลำสนธิ จังหวัดลพบุรี โดยบันทึกขอความร่วมมือในการทดลองใช้ชุดการเรียนการสอนที่พัฒนาแล้ว เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 35 คน
2. ชี้แจงให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทราบรายละเอียด และวิธีการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการเรียนการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยใช้แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์ จังหวัดลพบุรี ที่สร้างขึ้น เพื่อให้นักเรียนปฏิบัติตนได้อย่างถูกต้อง
3. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามวัดเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมไปทำการทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง แล้วบันทึกคะแนนกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการทดสอบครั้งนี้เป็นคะแนนทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)
4. ดำเนินการสอนโดยใช้ชุดการเรียนการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่สร้างขึ้น จำนวน 16 คาบ
5. ให้ผู้ช่วยวิจัย 1 ท่าน ช่วยประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มขณะที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมเรียนด้วยชุดการเรียนการสอน โดยใช้แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
6. เมื่อนักเรียนกลุ่มตัวอย่างได้รับการสอนโดยการใช้ชุดการเรียนการสอน เรื่องธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมครบทุกหน่วยการเรียนรู้แล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบสอบถามวัดเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม โดยใช้ข้อสอบชุดเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียนและบันทึกผลให้เป็นคะแนนหลังเรียน (Post-test)

6.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การพัฒนาชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

1.1 การหาคุณภาพของชุดการเรียนรู้การสอน หาได้โดยการวิเคราะห์คุณสมบัติของชุดการเรียนรู้การสอน กระทำโดยการนำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณค่าเฉลี่ยเป็นรายองค์ประกอบ แล้วนำค่าเฉลี่ยนั้นมาจัดระดับคุณภาพว่าอยู่ในระดับใด

1.2 การหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร E_1/E_2

(เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิตย์. 2528: 295) กระทำได้โดย

1.2.1 คำนวณค่า E_1 โดยนำคะแนนสอบของนักเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้มาหาค่าเฉลี่ย แล้วคิดเป็นร้อยละ จากนั้นคำนวณค่าร้อยละเฉลี่ยของชุดการเรียนรู้การสอนทั้ง 4 หน่วยการเรียนรู้

1.2.2 คำนวณค่า E_2 โดยนำคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนครบทั้ง 4 หน่วยการเรียนรู้มาคำนวณค่าเฉลี่ย และคำนวณเทียบเป็นร้อยละ

1.2.3 นำค่า E_1 กับ E_2 มาใช้คำนวณค่าประสิทธิภาพโดยใช้เกณฑ์ตัดสิน E_1/E_2 ต้องไม่ต่ำกว่า 80/80

2. การสร้างเครื่องมือวัดผลการเรียนรู้ ในการวิจัยมีดังนี้

2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.1.1 หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IC) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538: 115-117)

2.1.2 วิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r)

(พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538: 128-131)

2.1.3. หาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน

(พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538: 123-125)

2.2 พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

2.2.1 หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IC) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538: 115-117)

2.3 เจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

2.3.1 หาดัชนีความสอดคล้อง (IC) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538: 115-117)

2.3.2 หากอำนาจจำแนก ใช้สูตรแบบ t (t-value) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์.

2538: 131-132)

2.3.3 หาความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร การหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา

(α - Coefficient) ของครอนบัค (Cronbach) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538: 125-126)

3. สถิติที่ใช้การทดสอบสมมติฐานการวิจัย

3.1 สมมติฐานการวิจัย “นักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนการสอน เรื่อง ธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม โดยใช้แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์ จังหวัดลพบุรี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน” ทดสอบเชิงอนุมานโดยใช้ t-test for dependent samples (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538: 165-166)

3.2 สมมติฐานการวิจัย “นักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนการสอน เรื่อง ธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม โดยใช้แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์ จังหวัดลพบุรี มีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับดี” ทดสอบเชิงพรรณนาโดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538: 137-139)

3.3 สมมติฐานการวิจัย “นักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนการสอน เรื่อง ธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม โดยใช้แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์ จังหวัดลพบุรี มีเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน” ทดสอบเชิงอนุมานโดยใช้ t-test for dependent samples (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538: 165-166)

การวิเคราะห์ข้อมูลกระทำโดยใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS (Statistic Packages for the Social Sciences) และ Microsoft Excel

การวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยจะนำเสนอตามลำดับความมุ่งหมายของการวิจัย ดังนี้

1. 80/80

1.1 การประเมินคุณภาพชุดการเรียนการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
โดยผู้เชี่ยวชาญ

ผู้วิจัยได้นำชุดการเรียนการสอนที่สร้างขึ้น ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน
ประเมินคุณภาพปรากฏผล ดังตาราง 2

ตาราง 2 แสดงผลการประเมินคุณภาพของชุดการเรียนการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ชุดการเรียน หน่วยที่	ค่าเฉลี่ยแจกแจงรายการประเมิน				ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ระดับ การประเมิน
	จุดประสงค์	ใบความรู้	กิจกรรม	แบบทดสอบ		
1	4.85	4.70	4.66	4.70	4.72	ดีมาก
2	4.65	4.93	4.71	4.50	4.69	ดีมาก
3	4.65	4.80	4.48	4.75	4.67	ดีมาก
4	4.75	4.70	4.62	4.65	4.68	ดีมาก
ภาพรวม	4.73	4.78	4.62	4.65	4.69	ดีมาก

จากตาราง 2 สรุปผลการประเมินคุณภาพ ชุดการเรียนการสอนโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องมหัศจรรย์พันธุ์ไม้ป่า หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ชีวิตนับร้อยได้กองใบไม้
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 หลากหลายชีวิตในธำรา และหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 พลิกฟื้นคืนผืนป่าที่ยั่งยืน
มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.72, 4.69, 4.67 และ 4.68 ตามลำดับ มีค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับ
ดีมากทั้งหมดและโดยภาพรวมคุณภาพของชุดการเรียนการสอนทั้งฉบับมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.69
ซึ่งอยู่ในระดับคุณภาพดีมาก

1.2 การหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
ผู้วิจัยได้นำชุดการเรียนรู้การสอนที่สร้างขึ้น ไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4
โรงเรียนหนองรีวิทยา ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง 3 ครั้ง เพื่อหาประสิทธิภาพของ
ชุดการเรียนรู้การสอน สรุปผลได้ ดังนี้

ครั้งที่ 1 ทดลองกับนักเรียนรายบุคคล จำนวน 3 คน ซึ่งประกอบไปด้วยนักเรียนที่มี
ผลการเรียนเฉลี่ยทุกวิชาอยู่ในระดับ เก่ง ปานกลาง และอ่อน ผลจากการสัมภาษณ์นักเรียนปรากฏว่า
กิจกรรมแต่ละกิจกรรมนักเรียนสามารถอ่านคำแนะนำและสามารถปฏิบัติตามคำแนะนำของกิจกรรม
ได้ แต่บางครั้งนักเรียนที่มีผลการเรียนอ่อนยังต้องอาศัยคำชี้แนะจากเพื่อนในกลุ่ม ส่วนในเรื่องของ
เวลาในการทำกิจกรรมแต่ละกิจกรรมยังไม่เหมาะสม เช่น บางกิจกรรมใช้เวลามาก บางกิจกรรมเวลา
น้อย และในกิจกรรมหน่วยที่ 4 เรื่อง พลิกฟื้นคืนผืนป่าที่ยั่งยืน นักเรียนยังไม่สามารถปฏิบัติกิจกรรมได้
เนื่องจากยังไม่ได้เดินทางไปเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์

ครั้งที่ 2 ทดลองกับนักเรียนกลุ่มย่อย จำนวน 9 คน ประกอบไปด้วยนักเรียนที่มีผล
การเรียนเฉลี่ยทุกวิชาอยู่ในกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน ผลปรากฏว่า นักเรียนสามารถ
ปฏิบัติกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายโดยใช้ระบบการทำงานเป็นกลุ่มโดยสมาชิกในกลุ่มคอยกระตุ้นและ
ให้กำลังใจในการนำเสนอผลงาน นักเรียนที่มีผลการเรียนอ่อนยังขาดความมั่นใจในการนำเสนอ
คุณครูจึงต้องช่วยให้คำแนะนำและคอยเสริมแรง ส่วนเวลาในการประกอบกิจกรรมมีความเหมาะสม
นักเรียนสามารถปฏิบัติกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายได้เสร็จตามกำหนดเวลาโดยนักเรียนแต่ละคนทำงาน
โดยมีการวางแผน และในการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มจะแบ่งงานกันทำจึงปฏิบัติกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย
เสร็จตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้

ครั้งที่ 3 ทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งเป็นตัวแทนของนักเรียนระดับ
ช่วงชั้นที่ 4 จำนวน 30 คน ประกอบไปด้วย นักเรียนที่มีผลการเรียนเฉลี่ยทุกวิชาอยู่ในกลุ่มเก่ง
กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้การสอน ในการทดลองครั้งนี้จะมี
การวัดเกณฑ์พัฒนาการของผู้เรียนด้วยโดยจะทำการทดสอบก่อนเรียนและทดสอบหลังเรียนด้วย
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อประเมินความก้าวหน้า
ทางการเรียนของผู้เรียน ซึ่งผลที่ได้จะเป็นการรับประกันประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้การสอนอีก
ประการหนึ่งผลการประเมิน แสดงดังตาราง 3

ตาราง 3 แสดงร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมหลังใช้ชุดการเรียนการสอน

การทดสอบ	ชุดการเรียนการสอนหน่วยการเรียนรู้ที่				ค่าร้อยละ	ค่าร้อยละ
	ที่ 1	ที่ 2	ที่ 3	ที่ 4	(E1)	(E2)
ระหว่างเรียน	81.00	83.70	84.70	87.70	84.25	-
หลังเรียน	-	-	-	-	-	82.75

จากตาราง 3 สรุปได้ว่า การทำแบบทดสอบท้ายกิจกรรมในชุดการเรียนการสอนในหน่วยการเรียนรู้ที่ 1-4 เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งเป็นตัวแทนของนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 84.25 และจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หลังการเรียนด้วยชุดการเรียนการสอนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 82.75 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ชุดการเรียนการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80

2.

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่พัฒนาขึ้นและมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 แล้วไปทำการสอนจริงกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนหนองรีวิทยา จำนวน 35 คน ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยศึกษาผลการทดลองใช้ชุดการเรียนรู้การสอนในประเด็น ดังต่อไปนี้

2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 4

ตาราง 4 แสดงค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังใช้ชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	n	$\bar{X}$	SD	$\bar{D}$	$\sum D$	$\sum D^2$	S_D	$S_D/\sqrt{n}$	t*
ก่อนใช้ชุดการเรียนรู้	35	22.85	2.13						
				9.40	239	3283	2.36	0.40	23.50
หลังใช้ชุดการเรียนรู้	35	32.26	1.34						

$$*t(.05,34) = 1.69$$

จากตาราง 4 พบว่า โดยภาพรวมคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างหลังเรียนด้วยชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมีค่าสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้

2.2 ผลการศึกษาพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

ตาราง 5 แสดงค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	$\bar{X}$	SD	ระดับ
1. การวางแผนการทำงาน	4.72	0.10	ดีมาก
2. ความรับผิดชอบต่องานกลุ่ม	4.75	0.10	ดีมาก
3. การให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม	4.78	0.10	ดีมาก
4. การแสดงความคิดเห็นในกลุ่ม	4.82	0.11	ดีมาก
5. การยอมรับความคิดเห็นของสมาชิก	4.82	0.11	ดีมาก
6. การนำเสนอผลงาน	4.67	0.08	ดีมาก
ภาพรวม	4.76	0.10	ดีมาก

จากตาราง 5 พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการทำงานกลุ่มในด้านการวางแผน ด้านความรับผิดชอบต่องานกลุ่ม ด้านการให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม ด้านการยอมรับความคิดเห็นของสมาชิกภายในกลุ่ม และด้านการนำเสนอผลงาน มีค่า 4.72, 4.75, 4.78, 4.82, 4.82 และ 4.67 ตามลำดับ โดยภาพรวมมีคะแนนเฉลี่ย 4.76 ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก และเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

2.3 เจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ปากฎผลดังแสดงในตาราง 6

ตาราง 6 แสดงค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ก่อนและหลังใช้
ชุดการเรียนการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เจตคติต่อการอนุรักษ์ สิ่งแวดล้อม	n	$\bar{X}$	SD	$\bar{D}$	$\sum D$	$\sum D^2$	S_D	$S_D/\sqrt{n}$	t*
ก่อนใช้ชุดการเรียน	35	105.91	10.43						
				16.20	567	10429	6.41	1.08	15.00
หลังใช้ชุดการเรียน	35	121.94	9.43						

$$*t(.05,34) = 1.69$$

จากตาราง 6 พบว่า โดยภาพรวมเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่เป็นกลุ่ม
ตัวอย่าง หลังเรียนด้วยชุดการเรียนการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมีเจตคติต่อการอนุรักษ์
สิ่งแวดล้อมสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย
ที่ตั้งไว้

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ มุ่งพัฒนาชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ให้มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยผู้วิจัยมุ่งศึกษาผลการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนหนองรีวิทยา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้ ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้านพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม และด้านเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ซึ่งสรุปสาระสำคัญได้ ดังนี้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 โดยใช้แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์ จังหวัดลพบุรี ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อนำชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ไปทดลองสอนกับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 และศึกษาผลการเรียนรู้ ดังนี้
 - 2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้การสอน
 - 2.2 พฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่เรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้การสอน
 - 2.3 เจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนก่อนและหลังการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้การสอน

สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนที่เรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยใช้แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์ จังหวัดลพบุรี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. นักเรียนที่เรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยใช้แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์ จังหวัดลพบุรี มีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับดี
3. นักเรียนที่เรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยใช้แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์ จังหวัดลพบุรี มีเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้า 3 ขั้นตอน และในแต่ละขั้นตอนได้ดำเนินการ ดังนี้

ตอนที่ 1 การสำรวจข้อมูลพื้นฐาน

1. ศึกษาเอกสารและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และทำการสำรวจข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับแหล่งเรียนรู้ธรรมชาติบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโขชน์จังหวัดลพบุรี โดยทำการสัมภาษณ์กลุ่มบุคคล ได้แก่ เจ้าหน้าที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโขชน์ ผู้บริหารโรงเรียน ครูวิทยาศาสตร์ ผู้ปกครองนักเรียน และนักเรียนที่อาศัยอยู่ในบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโขชน์ รวมทั้งสิ้น 25 คน

2. รวบรวมผลการสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานโดยให้ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์สอนอย่างน้อย 5 ปี จำนวน 3 ท่าน ทำการจัดลำดับและเลือกบริเวณแหล่งเรียนรู้ธรรมชาติบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโขชน์มา 4 อันดับแรก แล้วนำไปสร้างชุดการเรียนการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ตอนที่ 2 การพัฒนาและหาคุณภาพของชุดการเรียนการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรสถานศึกษา พุทธศักราช 2544 พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 สาระการเรียนรู้ และมาตรฐานการเรียนรู้ ช่วงชั้นที่ 4 เพื่อใช้ กำหนดเนื้อหา จุดประสงค์ การวัดผลและประเมินผล ในการจัดกิจกรรมของชุดการเรียนการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

2. นำผลการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาพัฒนาเป็นชุดการเรียนการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในสาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม โดยผ่านการตรวจคุณภาพและประเมินคุณภาพของชุดการเรียนการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จากผู้เชี่ยวชาญและทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มทดลอง จำนวน 3 ครั้ง คือ 3 คน 9 คน และ 30 คน ตามลำดับ พร้อมกับหาประสิทธิภาพให้เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80

ตอนที่ 3 การนำชุดการเรียนการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่พัฒนาขึ้น และผ่านการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ไปใช้สอนจริงกับกลุ่มตัวอย่าง

1. นำชุดการเรียนการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่พัฒนาขึ้นไปทดลองสอนกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

2. ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังเรียน

3. ศึกษาพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง
4. ศึกษาเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การพัฒนาชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (รายละเอียดดังภาคผนวก)

2. การสร้างเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ในการวิจัยมี ดังนี้

2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.1.1 หาดัชนีความสอดคล้อง (IC)

2.1.2 วิเคราะห์ความยากง่าย (P) และอำนาจจำแนก (r)

2.1.3 หาคความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร KR – 20 ของ คูเดอร์- ริชาร์ดสัน

2.2 พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

2.2.1 หาดัชนีความสอดคล้อง (IC)

2.3 เจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

2.3.1 หาดัชนีความสอดคล้อง (IC)

2.3.2 หาอำนาจจำแนกใช้สูตรแบบ t (t-value)

2.3.3 หาคความเชื่อมั่นแบบสัมประสิทธิ์แอลฟา ใช้สูตรของ ครอนบาค

3. สถิติที่ใช้การทดสอบสมมติฐานการวิจัย

3.1 สมมติฐานการวิจัย “นักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยใช้แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์ จังหวัดลพบุรี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน” ทดสอบเชิงอนุมานโดยใช้ t-test for dependent samples

3.2 สมมติฐานการวิจัย “นักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยใช้แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์ จังหวัดลพบุรี มีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับดี” ทดสอบเชิงพรรณนาโดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)

3.3 สมมติฐานการวิจัย “นักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยใช้แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์ จังหวัดลพบุรี มีเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน” ทดสอบเชิงอนุมานโดยใช้ t-test for dependent samples

การวิเคราะห์ข้อมูลกระทำโดยใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS (Statistic Packages for the Social Sciences) และ Microsoft Excel

สรุปผลการวิจัย

1. การพัฒนาชุดการเรียนการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า ชุดการเรียนการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 84.25/82.75 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 สรุปได้ว่าชุดการเรียนการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่พัฒนาขึ้น มีคุณภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ผลการวิจัยพบว่า โดยภาพรวมคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนกับหลังเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่สถิติ .05 โดยคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 22.85 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 32.26 ดังนั้น จึงสรุปได้ว่าชุดการเรียนการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ส่งเสริมให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้

3. พฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ในด้านการวางแผน ด้านความรับผิดชอบต่องานกลุ่ม ด้านการให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม ด้านการยอมรับความคิดเห็นของสมาชิกภายในกลุ่ม และด้านการนำเสนอผลงาน มีค่าคะแนนเฉลี่ย 4.72, 4.75, 4.78, 4.82, 4.82 และ 4.67 ตามลำดับ โดยในภาพรวมมีค่าคะแนนเฉลี่ย 4.76 ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก สรุปได้ว่า ชุดการเรียนการสอน เรื่องธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ส่งเสริมให้นักเรียนมีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับดีมาก ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้

4. เจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ผลการวิจัยพบว่า โดยภาพรวมเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง หลังเรียนด้วยชุดการเรียนการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมีค่าสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้

การอภิปรายผล

การอภิปรายผลการวิจัยในครั้งนี้ เสนอตามลำดับผลการวิจัย ดังนี้

1. ชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 84.25/82.75 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 จากผลการวิจัยข้างต้นเป็นค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบระหว่างเรียน คิดเป็นร้อยละ 84.25 และค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนจากแบบทดสอบหลังเรียน คิดเป็นร้อยละ 82.75 ทั้งนี้อาจเป็นผลเนื่องมาจากสาเหตุต่าง ๆ ดังนี้

ประการแรก การพัฒนาชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้ดำเนินการตามหลักการสร้างชุดการเรียนรู้การสอนอย่างมีระบบ โดยมีการศึกษาหลักสูตรและวิเคราะห์เนื้อหาของกิจกรรม กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ วางแผนการสอน อีกทั้งผ่านการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ทั้งในด้านเนื้อหา ด้านการใช้ภาษา เพื่อหาข้อบกพร่องของชุดการเรียนรู้การสอนและนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้อง นอกจากนี้ได้มีการหาประสิทธิภาพก่อนนำชุดการเรียนรู้การสอนไปใช้จริง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของศิริพร ทิพย์สิงห์ (2545: 75) ที่กล่าวว่า การหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้การสอนก่อนนำไปใช้ ทำให้ครูมั่นใจว่าชุดการเรียนรู้การสอนนั้นมีประสิทธิภาพในการทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จริง โดยการหาประสิทธิภาพตามลำดับขั้นตอนจะช่วยให้ได้ชุดการเรียนรู้การสอนที่มีคุณภาพและทำให้การสอนบรรลุความสำเร็จ

ประการที่สอง ชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นชุดการเรียนรู้การสอนที่ใช้แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติในท้องถิ่นซึ่งอยู่ในชุมชนที่ใกล้ตัวนักเรียน โดยนำมาใช้ประโยชน์ในการจัดการเรียนรู้การสอนทำให้นักเรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจจากการสัมผัสธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และได้รับประสบการณ์ตรงจากการปฏิบัติกิจกรรมนอกห้องเรียน ซึ่งสอดคล้องกับ งานวิจัยของ อิมทอง ปัญญา (2549: 83) ที่ทำการศึกษาค้นคว้าพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ชุมชนของเรา สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 กล่าวว่า การนำปัญหาที่ใกล้ตัวมาเป็นฐานในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนได้เห็นปัญหา ฝึกแก้ปัญหา และมีการปฏิบัติจริง จะสร้างความเข้าใจให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนได้ดียิ่งขึ้น ทำให้นักเรียนรู้จักเรียนรู้วิถีชีวิตและแนวทางในการแก้ไขปัญหาได้ดี

ประการที่สาม ชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นการศึกษานอกห้องเรียน กิจกรรมการเรียนรู้การสอนเป็นปฏิบัติการภาคสนามทำให้นักเรียนได้รับการกระตุ้นความสนใจ ความอยากรู้อยากเห็น บรรยายภาคการเรียนรู้เต็มไปด้วยความกระตือรือร้นและสนองความต้องการของผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ 2542 ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยนักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมและลงมือปฏิบัติจริงทุกขั้นตอน สอดคล้องกับแนวคิดของ

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2543: 18-20) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้จากประสบการณ์ตรงจะทำให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

จากเหตุผลดังกล่าว ทำให้ชุดกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 84.25/82.75 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ และมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการเรียนการสอน

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ผลจากการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการเรียนด้วยชุดการเรียนการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อ 1 ทั้งนี้อาจเป็นผลเนื่องมาจากสาเหตุต่าง ๆ ดังนี้

ประการแรก ชุดการเรียนการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้น ที่ 4 ที่พัฒนาขึ้นได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพ และประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญในด้านจุดประสงค์ ด้านเนื้อหา ด้านการใช้ภาษา ด้านกิจกรรม และมีการจัดกิจกรรมที่หลากหลายกระตุ้นการเรียนรู้ โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าข้อมูลต่าง ๆ ด้วยตนเองจากแหล่งเรียนรู้ ทำให้นักเรียนมีความอยากรู้อยากเห็น มีการนำความรู้มาแลกเปลี่ยนอภิปรายกัน สอดคล้องกับแนวคิดของ อรรถัย มูลคำ (2545: 51-55) ที่กล่าวว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เอื้อต่อการเรียนรู้จะส่งผลทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศิริพร ทิพย์สิงห์ (2545: บทคัดย่อ) ได้พัฒนา ชุดการเรียนการสอน เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม โดยใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ บริเวณชุมชนวัดประดิษฐาราม พบว่า นักเรียนมีผลการเรียนรู้รายบุคคลอยู่ในระดับดี และงานวิจัยของ ภาสิต สุโพธิ์ (2547 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการใช้แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติในบริเวณ โรงเรียนในการพัฒนาการเรียนรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พบว่าภายหลังใช้บทปฏิบัติการ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและมีความคงทนในการเรียนรู้

ประการที่สอง การเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนการสอน มีรูปแบบกิจกรรมที่หลากหลายเน้นให้นักเรียนมีความรู้และเข้าใจสิ่งแวดล้อมใกล้ตัว มีการสำรวจสิ่งแวดล้อมในแหล่งเรียนรู้ธรรมชาติ ทำให้นักเรียนเข้าใจสภาพสิ่งแวดล้อม ได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติกิจกรรมจริงจากการเรียนรู้จากสิ่งต่าง ๆ รอบตัวเป็นการนำเอาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมาใช้ประโยชน์ในการจัดประสบการณ์และทำให้เกิดการเรียนรู้ทางด้านสิ่งแวดล้อมอย่างไม่รู้ตัว ทำให้รู้สึกเรียนง่าย สนุก และมีการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม นักเรียนทุกคนมีบทบาทสำคัญในการทำกิจกรรมได้แสดงความคิดเห็นและแสดงความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม โดยมีครูคอยช่วยชี้แนะแนวทางและให้คำปรึกษา เมื่อมีปัญหาในการปฏิบัติกิจกรรม ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีกว่าการฟังคำบรรยายภายในห้องเรียนเพียงอย่างเดียว และส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ

แนวคิดของ ลัดดาวัลย์ กัณหาสุวรรณ (2535 : 41) กล่าวว่า ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมนั้น จุดประสงค์ของการจัดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมเพื่อให้ นักเรียนทุกคนสามารถเข้าร่วมกิจกรรมนั้นได้ เน้นให้ นักเรียนมีความรู้และเข้าใจสิ่งแวดล้อมใกล้ตัว ดังนั้นจึงควรให้นักเรียนได้ศึกษาเกี่ยวกับเรื่องของ สิ่งแวดล้อมรอบ ๆ ตัว ส่วนกิจกรรมนั้นควรจัดให้นักเรียนรู้สึกสนุกและได้เรียนรู้แนวคิดหลักทางด้าน วิทยาศาสตร์และสิ่งแวดล้อมโดยไม่รู้ตัว จะทำให้นักเรียนสนุกและเปลี่ยนความรู้สึกจากการเรียนที่ ยากมาเป็นเรื่องง่าย ส่งผลให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และใส่ใจสิ่งแวดล้อมมากขึ้น

ประการที่สาม กิจกรรมสอดคล้องกับวุฒิภาวะและความสามารถของนักเรียน กิจกรรมเริ่ม จากง่ายไปหายาก มีความต่อเนื่องในเนื้อหาวิชา เสริมสร้าง ความเข้าใจต่อชีวิตและธรรมชาติรอบตัว เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้านอกห้องเรียน นักเรียนได้สัมผัสกับสภาพแวดล้อมจริง ซึ่ง สอดคล้องกับแนวคิดของ ชาตรี สำราญ (2544 : 12) การเรียนการสอนนอกห้องเรียนทำให้นักเรียนได้ เรียนสิ่งที่ใกล้ตัวไปสู่สิ่งที่ไกลตัว เรียนจากเรื่องง่ายไปสู่เรื่องยาก เรียนจากเรื่องที่รู้และเห็นแล้วไปสู่เรื่อง ที่ยังไม่รู้ไม่เห็น นักเรียนได้พัฒนาทางด้านสังคม รู้จักรับผิดชอบต่อชุมชนต่อตนเอง ส่งเสริมการสร้าง มนุษย์สัมพันธ์ที่ดี ผู้เรียนได้ประสบการณ์ตรง เกิดเจตคติที่พึงประสงค์ รู้จักห่วงแหนภาคภูมิใจรักและ ห่วงต่อธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ขั้นตอนการเรียนรู้ในกิจกรรม มุ่งพัฒนากระบวนการคิด ของนักเรียน มีความสนุกสนาน เชิญชวนให้เกิดความสนใจไม่น่าเบื่อหน่าย ทำให้นักเรียนรู้สึกมีอิสระ ได้สัมผัสสิ่งแวดล้อม ค้นเคยและเรียนรู้จากความเป็นจริงของชีวิตและธรรมชาติ ซึ่งสอดคล้องกับ งานวิจัยของ สุชนภา สำเนียงสูง (2546: บทคัดย่อ) ได้ทำการพัฒนาชุดฝึกอบรม เรื่อง สิ่งแวดล้อม ชุมชน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนหลังฝึกอบรมสูงกว่าก่อนฝึกอบรม และความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนหลัง ฝึกอบรมสูงกว่าก่อนฝึกอบรม และสอดคล้องกับงานวิจัยของ อักษรศรี มรกต (2544: 58) ได้ศึกษา เรื่อง การพัฒนาชุดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมประกอบการ์ตูน เรื่อง พลังงานในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลัง เรียนสูงขึ้น และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ขวัญจิต เกียวพันธ์ (2541: 75) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการจัดค่ายวิทยาศาสตร์โดยการสำรวจสิ่งแวดล้อม และเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียน สูงขึ้น และมีเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมสูงขึ้น

ประการที่สี่ นักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมี การวัดผลและประเมินผลโดยการทำแบบทดสอบเมื่อเรียนจบแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งแบบทดสอบ ย่อยเป็นการวัดผลการเรียนรู้ของนักเรียน ทำให้นักเรียนรู้ผลการเรียนรู้ของตนเองและนำข้อบกพร่อง มาแก้ไขให้ดีขึ้นและสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ในบทเรียนต่อไป

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น เป็นการสนับสนุนสมมติฐานข้อที่ 1 ที่ว่านักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ เรื่องธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยใช้แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. พฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม มีค่าคะแนนเฉลี่ย 4.76 ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2 ทั้งนี้อาจเป็นผลเนื่องมาจากสาเหตุต่าง ๆ ดังนี้

ประการแรก ชุดการเรียนรู้ เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 มีการกำหนดให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมเป็นระบบกลุ่ม (Group study) มีการกำหนดบทบาท และหน้าที่ของสมาชิกภายในกลุ่มไว้ชัดเจน และสมาชิกภายในกลุ่มประกอบด้วยนักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน 3 ระดับ คือ เก่ง ปานกลาง และอ่อน นักเรียนจะได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกันทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ โดยเด็กเก่งได้ช่วยเหลือเด็กอ่อน เป็นการกระจายความรู้ได้มากขึ้น การทำงานกลุ่มเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น ได้ตอบกัน ช่วยกันแก้ปัญหา ช่วยในการพัฒนาความรู้และทักษะในการอยู่ร่วมกัน ได้รับข้อมูลที่หลากหลาย การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในกลุ่มย่อยระหว่างเพื่อนในระดับเดียวกัน ทำให้นักเรียนสามารถสื่อความหมายและเข้าใจกันมากขึ้น การอภิปรายร่วมกันทั้งห้องเรียนเป็นกลุ่มใหญ่เกินไป อาจทำให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กันน้อยไม่สามารถแสดงความคิดเห็นได้ทุกคน ซึ่งสอดคล้องกับสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศิริพร ทิพย์สิงห์ (2545: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่อง ชีวิตและสิ่งแวดล้อมโดยใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ บริเวณชุมชนประดิษฐาราม กรุงเทพมหานคร มีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับดี นอกจากนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ กันยารัตน์ ฤทธิ์บำรุง (2531: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยการฝึกอธิบายแก้ปัญหาพร้อมกันทั้งห้องเป็นกลุ่มย่อยและแก้ปัญหาเป็นรายบุคคล ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนฝึกอธิบายแก้ปัญหากลุ่มย่อยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ฝึกอธิบายแก้ปัญหาร่วมกันทั้งห้อง

ประการที่สอง ครูผู้สอนมีการวางแผนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้บรรลุตามเป้าหมาย โดยครูผู้สอนมีการศึกษาวัตถุประสงค์ และเนื้อหา ตลอดจนใจเนื้อหาเป็นอย่างดี มีการเตรียมการสอนล่วงหน้าจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์และเอกสารในชุดการเรียนรู้ให้พร้อม และมีสภาพใช้งานได้ มีการส่งเสริมและกระตุ้นให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมเพื่อบรรลุตามวัตถุประสงค์โดยครูคอยชี้แนะและให้ความช่วยเหลือเมื่อนักเรียนเกิดปัญหาหรือข้อสงสัย เน้นให้นักเรียนรู้จักบทบาทและ

หน้าที่ที่ตนเองได้รับมอบหมายอย่างเคร่งครัด ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ทิศนา ขัมมณี (2545: 10) ที่กล่าวถึงบทบาทของครูที่จำเป็นในการสอนแบบกลุ่มครูจะต้องเตรียมตัวให้พร้อม โดยทำความเข้าใจ ในเนื้อหาที่จะสอนให้ดี หาวิธีและวางแผนขั้นตอนการสอนให้เหมาะสม และละเอียดรอบคอบ รวมทั้ง ไม่ละเลยในการเตรียมอุปกรณ์ไว้ให้เพียงพอที่จะนำไปใช้

ประการที่สาม ชุติการเรียนการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีกิจกรรมการเรียนรู้ นอกห้องเรียน โดยใช้แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่นทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึกกระตือรือร้นในการเรียนรู้ เกิด ความสนุกสนาน ในการทำกิจกรรม ได้รับความสนใจของนักเรียนทำให้นักเรียนไม่เกิดความเบื่อหน่าย เนื่องจากนักเรียนได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติกิจกรรมจริง ๆ มีการทำงานเป็นกลุ่ม โดยวางแผนการ ทำงานร่วมกัน รับผิดชอบการทำงานร่วมกัน ให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม โดยนักเรียนทุกคนมี บทบาทสำคัญในการทำกิจกรรม มีการแบ่งหน้าที่และแบ่งงานให้สมาชิกทุกคนในกลุ่มมีส่วนร่วมใน การปฏิบัติงานมากที่สุด

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น เป็นการสนับสนุนสมมติฐานข้อที่ 2 ที่ว่านักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 ที่เรียนด้วยชุติการเรียนการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มอยู่ใน ระดับดีขึ้นไป

4. เจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่เรียนด้วยชุติการเรียนการสอน เรื่อง ธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม หลังเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียน เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 3 ทั้งนี้เป็นผลเนื่องมาจากสาเหตุ ต่าง ๆ ดังนี้

ประการแรก ชุติการเรียนการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ที่พัฒนาขึ้นมีการจัดกิจกรรมที่หลากหลาย มี 4 หน่วยการเรียนรู้ เน้นให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมจริง เรียนรู้จากสิ่งรอบตัว รู้สึกอิสระ ได้สัมผัสสิ่งแวดล้อมโดยตรง ซึ่งจะไปสู่การพัฒนาเจตคติต่อการ รักษาทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิด ขวัญจิต เกียวพันธุ์ (2541: 40) กรรณิกา ไผ่จันทร์ (2541: 35) สุขณา สำเนียงสูง (2546 : 43) และ รัชนิกร ฤดีรัชต์ (2546: 39) ที่ได้ศึกษาไว้สอดคล้องกันว่า เจตคติเป็นการปลูกฝังหรือพัฒนาความรู้สึกซาบซึ้งต่อ สิ่งแวดล้อม การปรับปรุงเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทางด้านความรู้สึก อารมณ์นั้นเป็นเรื่องที่เกิดขึ้น ภายในจิตใจของแต่ละบุคคล ดังนั้นในการปลูกฝังเรื่องความรู้สึก อารมณ์ จำเป็นที่ต้องพยายาม สอดแทรกในทุกกิจกรรมการเรียนรู้สิ่งแวดล้อม ทุกเวลาและทุกโอกาสเท่าที่จะทำได้ แม้พฤติกรรมนี้ จะไม่เกิดขึ้นทันทีทันใดก็ตาม แต่ในกาลข้างหน้าถ้ามีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเป็นไปตามที่มุ่งหวัง จะเป็นการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมอีกทางหนึ่ง

ประการที่สอง ชุติการเรียนการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนระดับ
ช่วงชั้นที่ 4 ที่พัฒนาขึ้นเนื้อหาที่ใช้ในการทำชุติการเรียนการสอนเป็นเรื่องใกล้ตัวนักเรียนและใช้แหล่ง
เรียนรู้ธรรมชาติบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์ ทำให้นักเรียนได้ทราบถึงความสำคัญของ
ทรัพยากรต่างๆ ทั้งทรัพยากรป่าไม้ ดิน น้ำ และสัตว์ป่า วิเคราะห์สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาด้าน
สิ่งแวดล้อมอันเกิดจากการใช้ การผลิต และได้เรียนรู้การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ซึ่งเรื่องดังกล่าวจะส่งผล
กระทบกับนักเรียนโดยตรง ทำให้นักเรียนเกิดเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่มีในท้องถิ่น สอดคล้อง
กับแนวคิดของ บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์ (2527: 117-118) กล่าวว่า เจตคติเป็นความรู้สึกรวม
ของบุคคลซึ่งแสดงออกเพื่อโต้ตอบหรือแสดงออกในทางสนับสนุนหรือขัดแย้ง จะเกิดขึ้นเมื่อบุคคล
สัมผัสกับสิ่งเร้าในสภาพแวดล้อมแล้วจะเกิดการรับรู้ขึ้น และนำไปสู่การเกิดความคิดรวบยอดและ
การเรียนรู้ จากการที่ผู้วิจัยได้ทำการเปรียบเทียบคะแนนจากการตอบแบบสอบถามวัดเจตคติของ
นักเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยชุติกิจกรรม พบว่า นักเรียนมีเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมหลัง
เรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียน ซึ่งผลดังกล่าวน่าจะมีสาเหตุมาจากความรู้ที่นักเรียนได้รับจากการปฏิบัติ
กิจกรรมและจากประสบการณ์ตรงในชีวิตประจำวันของนักเรียน ทำให้นักเรียนสนใจและมีความ
กระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ จึงส่งผลต่อความรู้ที่เพิ่มขึ้นก่อให้เกิดเจตคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้นด้วย

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น เป็นการสนับสนุนสมมติฐานข้อที่ 3 ที่ว่านักเรียนที่เรียนด้วย
ชุติการเรียนการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมหลังเรียน
สูงกว่าก่อนเรียน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. ครูควรอธิบายชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับการเรียนด้วยชุดการเรียนการสอนให้นักเรียนทราบก่อนล่วงหน้าเพื่อเตรียมความพร้อมของนักเรียนก่อนไปปฏิบัติกิจกรรมในชั่วโมงแรก และเน้นให้นักเรียนเห็นความสำคัญของการช่วยเหลือกันในระบบกลุ่ม ความรับผิดชอบต่อตนเอง และความรับผิดชอบต่อกลุ่ม เนื่องจากนักเรียนอาจเคยชินกับการทำงานคนเดียว
2. ก่อนที่จะนำชุดการเรียนการสอนไปใช้ ครูควรศึกษาวิธีการใช้ชุดการเรียนการสอน และควรมีการประสานงานกับเจ้าหน้าที่เพื่อตรวจสอบสถานที่แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโขชน์ก่อนวันทำกิจกรรมเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติกิจกรรมและแนะนำให้กับนักเรียนได้
3. ครูควรจัดหาวัสดุอุปกรณ์ให้เพียงพอต่อการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มของนักเรียน และควรเตรียมวัสดุอุปกรณ์สำรองไว้เมื่อวัสดุอุปกรณ์เกิดการชำรุดเสียหาย
4. การแบ่งกลุ่มในการปฏิบัติกิจกรรม ครูควรจัดนักเรียนแบ่งออกเป็นกลุ่มย่อย ๆ โดยคณะ คละเด็กเก่ง ปานกลาง และอ่อน ให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน และควรมีการจัดกลุ่มไว้ก่อนล่วงหน้าก่อนที่จะทำการเรียนการสอนเพื่อไม่เสียเวลาในการแบ่งกลุ่มและควรอธิบายบทบาทให้นักเรียนทราบในการปฏิบัติงานกลุ่ม
5. ครูมอบหมายงานให้หัวหน้ากลุ่มควบคุมการประกอบกิจกรรมภายในกลุ่มให้เป็นไปตามขั้นตอนในใบงาน ครูควรมีการนัดประชุมชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับการปฏิบัติกิจกรรม เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาในการทำกิจกรรม และหัวหน้ากลุ่มจะได้แบ่งงานให้สมาชิกในกลุ่มทุกคนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติงานมากที่สุด
6. ขณะที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม ครูผู้สอนควรดูแลช่วยเหลือ แนะนำนักเรียนเมื่อเกิดปัญหาคอยกระตุ้นให้กำลังใจ คอยควบคุมเรื่องเวลาและพฤติกรรมของนักเรียน เพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น
7. การนำชุดการเรียนการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ไปใช้ในแหล่งเรียนรู้ที่ไม่ใช่เขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโขชน์ ควรประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับสภาพของท้องถิ่นและชุมชนนั้น ๆ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาดูผลการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาช่วงชั้นอื่น ๆ เช่น นักเรียนช่วงชั้นที่ 3
2. ควรมีการศึกษาดูผลการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กับตัวแปรอื่น ๆ เช่น ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหา ความคิดอย่างมีวิจารณญาณ ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ และความพึงพอใจที่มีต่อชุดการเรียนรู้การสอน เป็นต้น
3. ควรพัฒนาเนื้อหาในชุดการเรียนรู้การสอนเพิ่มขึ้นหลาย ๆ หน่วยการเรียนรู้ เพื่อให้ให้นักเรียนได้ศึกษาในบริเวณอื่น ๆ ของแหล่งเรียนรู้ธรรมชาติเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์ได้อย่างสมบูรณ์
4. ควรมีการวัดผลและประเมินผลให้สอดคล้องกับการปฏิรูปการศึกษา เช่น ใช้วิธีการประเมินตามสภาพจริงโดยให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมเป็นผู้ประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มด้วย

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2535). *จิตวิทยาการเรียนรู้การสอน*. กรุงเทพฯ: กรมวิชาการ.
- _____. (2545). *หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2537, พฤษภาคม-สิงหาคม). "สิ่งแวดล้อม". *กองสารสนเทศสิ่งแวดล้อม*. 27(4): 35-38.
- _____. (2540). *ความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อม*. กรุงเทพฯ: กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- _____. (2546). *ความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อม*. กรุงเทพฯ: กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- กรรณิกา ไผทพันธ์. (2541). *ผลการใช้ชุดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมตามวิธีการวิจัยในการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมในกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- กันยารัตน์ ฤทธิ์บำรุง. (2531). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยการฝึกอภิปรายแก้ปัญหาร่วมกันทั้งห้องเป็นกลุ่มย่อยและแก้ปัญหาเป็นรายบุคคล*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- เกษม จันทร์แก้ว. (2530). *การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- _____. (2544). *วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- โกวิท ประวาลพุกษ์; และสมศักดิ์ สันธุระเวชญ์. (2527). *การประเมินในชั้นเรียนฉบับพัฒนา*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- ขวัญจิต เกียวพันธุ์. (2541). *ผลการจัดค่ายวิทยาศาสตร์โดยการสำรวจสิ่งแวดล้อมที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

เขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์. (2545). ข้อมูลเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์. เอกสารรายงาน.

กรุงเทพฯ: เขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์ ส่วนอนุรักษ์สัตว์ป่า สำนักทรัพยากรธรรมชาติ กรมป่าไม้.

จิโรจน์ ศิริวัฒนา. (2543). พฤติกรรมการอนุรักษ์สภาพแวดล้อมเฉพาะกรณีพฤติกรรม

นายทหารชั้นประทวน ที่พักอาศัยบ้านพักทางราชการบริเวณหนองไผ่ล้อม

อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (สังคมวิทยาการพัฒนา).

ขอนแก่น: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ถ่ายเอกสาร.

จิรัชร์ บัวสุวรรณ. (2543). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการอนุรักษ์

สิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาโดยใช้

ชุดการเรียนสตอรี่ไลน์ (Storyline) กับนักเรียนที่เรียนด้วยการสอนแบบโครงการ.

ปริญญาานิพนธ์ ศศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย

ศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

ฉลองชัย สุวัฒนบุรณ. (2528). การเลือกและการใช้สื่อการสอน. กรุงเทพฯ: ภาควิชาเทคโนโลยี

ทางการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ชวาล แพรัตกุล. (2526). เทคนิคการวัดผล. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์; และคณะ. (2526). ระบบสื่อการสอน. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์

มหาวิทยาลัย.

ชาติรี สำราญ. (2544). การปฏิรูปการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ “เทคนิคการสอนแบบ

ให้โยงชีวิตจริงโดยอาศัยสิ่งแวดล้อมเป็นสื่อ”. กรุงเทพฯ: กองทุนรางวัลเกียรติยศแห่ง

วิชาชีพครู สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.

เชิดศักดิ์ โฆวาสินธุ์. (2520). การวัดทัศนคติและบุคลิกภาพ. กรุงเทพฯ: สำนักงานทดสอบ

ทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ทบวงมหาวิทยาลัย. (2525). ชุดเสริมประสบการณ์สำหรับครูวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ:

ทบวงมหาวิทยาลัย.

ทวี ทองสว่าง; และทัศนีย์ ทองสว่าง. (2523). การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

ทิพย์วรรณ สุดปฐม. (2547, พฤศจิกายน-ธันวาคม). “การจัดการเรียนการสอนโดยใช้

แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติ”. วารสาร สสวท. 33(133) : 58-61.

ทิตนา แหมมณี. (2545). กลุ่มสัมพันธ์เพื่อการทำงานและจัดการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ:

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ธานินทร์ ปัญญาวัฒนากุล. (2544). การศึกษาการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีความสามารถในการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิตแตกต่างกัน : กรณีศึกษา โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม. ปริญญาโท กศ.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- นิพนธ์ จิตภักดี. (2528, ตุลาคม). “การพัฒนาทีมงานให้มีประสิทธิภาพ”. สารพัฒนาลักษณ์ 4(3): 3-7.
- นุศรา เอี่ยมนวลรัตน์. (2542). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ชุดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืนกับการสอน โดยครูเป็นผู้สอน. ปริญญาโท กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- เนาวรัตน์ ลิขิตวัฒนเสรษฐ. (2544, ธันวาคม). “แหล่งเรียนรู้ในโรงเรียน สร้างเพื่อเด็ก มิได้สร้างเพื่อใคร”. วิชาการ. 4(12): 26-37
- บุญเกื้อ ควรรหาเวช. (2542). นวัตกรรมทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: เจริญวิทย์การพิมพ์.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2541). การพัฒนาการสอน. กรุงเทพฯ: ชมรมเด็ก.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. (2527). เทคนิคการสร้างเครื่องมือรวบรวมข้อมูลสำหรับงานวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- ประพนธ์ น้อยภา. (2541). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีความรู้พื้นฐานทาง คณิตศาสตร์แตกต่างกันที่ได้รับการสอนแบบระบบการสอนส่วนบุคคล โดยใช้ ชุดการสอนเป็นรายบุคคลและโดยการใช้ชุดการสอนเป็นกลุ่ม. ปริญญาโท กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ประภาเพ็ญ สุวรรณ. (2526). ทักษะการวัดการเปลี่ยนแปลงและพฤติกรรมอนามัย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- พรรณี ข. เจนจิต. (2539). จิตวิทยาการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ: ต้นอ้อ แกรมมี่.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2529). การสร้างและพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพฯ: สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- _____. (2538). วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- พิษณุ เดชไธ. (2540). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาโดยการสอนแบบบูรณาการที่ใช้เทคนิค
การพัฒนาแบบยั่งยืน. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ:
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ภาสิต สุโพธิ์. (2547). การใช้แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติในบริเวณโรงเรียนในการพัฒนาการเรียนรู้
เกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม.
(การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
ถ่ายเอกสาร.
- รัชนิกร ฤดิรัชต์. (2546). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียน
ระดับช่วงชั้นที่ 3 โดยใช้ทบทปฏิบัติการในค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม.
(การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
ถ่ายเอกสาร.
- รัตนะ บัวรา. (2540). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความสามารถในการ
แก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอน
โดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองกับการสอนตามคู่มือ. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม.
(การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
ถ่ายเอกสาร.
- ลัดดาวัลย์ กัณหสุวรรณ. (2534). “การแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมด้วยสิ่งแวดล้อมศึกษา”. กรุงเทพฯ:
กรมการฝึกหัดครู กระทรวงศึกษาธิการ.
- _____. (2535). รวบรวมบทความเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ: สถาบันราชภัฏพระนคร.
- วรกิต วัดข้าวหลาม. (2542, พฤษภาคม-สิงหาคม). “หลักการแนวความคิดการผลิตและใช้ชุดการเรียนรู้
การสอน”. วารสารส่งเสริมประสิทธิภาพของการเรียนการสอน. 8(2): 6-12.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. (2543, กันยายน-ตุลาคม). วารสารจดหมายข่าว. ศึกษาศาสตร์. 51(2): 18-20.
- วินัย วีระวัฒนานนท์. (2541). พลังงานกับสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์.
- วินัย วีระวัฒนานนท์; และบานชื่น สีสันผ่อง. (2539). สิ่งแวดล้อมศึกษา(ฉบับต้นแบบ)
การศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน. กรุงเทพฯ: สองสยามจำกัด.
- ศิริพร ทิพย์สิงห์. (2545). พัฒนาชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง “ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม” โดยใช้
ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์เรียนรู้วิทยาศาสตร์ บริเวณชุมชนวัดประดิษฐาราม
กรุงเทพมหานคร. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- สดุติ งามภูพันธ์. (2542). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความตระหนักต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้เกมสิ่งแวดล้อมประกอบการเรียนการสอนกับการสอนตามคู่มือครู. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สมจิต สวณไพบูลย์. (2541). เอกสารคำสอนวิชา กว. 571 (การประชุมปฏิบัติการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: ภาควิชาหลักสูตรและการสอน ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สมบุญ ชิตพงศ์; และคณะ. (2540). เอกสารประกอบการอบรมเรื่องการวัดผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพฯ: สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สมศักดิ์ สีนธะเวชญ์. (2522). ระดับของเจตคติ. กรุงเทพฯ: บพิธการพิมพ์.
- สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอลำสนธิ. (2547). เปิดประตูสู่อีสาน. ลพบุรี: การประถมศึกษาอำเภอลำสนธิ. เอกสารเผยแพร่.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2544). แนวคิดและประสบการณ์ในการจัดการศึกษา. กรุงเทพฯ: พิมพ์ดี.
- สุขณา สำนียงสูง. (2546). การพัฒนาชุดฝึกอบรม เรื่อง สิ่งแวดล้อมชุมชน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุดารัตน์ ไผ่พงสาวงค์. (2543). การพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนแบบ CIPPA MODEL เรื่อง เส้นขนานและความคล้าย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุนันท์ ศลโกสม. (2532, พฤษภาคม-สิงหาคม). “การสอบการปฏิบัติ”. วารสารการวัดผลการศึกษา. 11(31) : 65-76.
- เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต. (2528). เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: ภาควิชาคุรุศาสตร์เทคโนโลยีสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- หนึ่งนุช กาฬักดี. (2543). การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดระดับสูง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์แบบปฏิบัติการตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มกับการสอนตามคู่มือครู. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- อรรถัย มูลคำ. (2545). 20 วิธีการจัดการเรียนรู้ : เพื่อพัฒนาคุณธรรม ค่านิยม และการเรียนรู้ โดยการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง. กรุงเทพฯ: พรินติ้งการพิมพ์.
- อักษรศรี มรกต. (2544). การพัฒนาชุดการเรียนการสอนประกอบการ์ตูน เรื่อง พลังงานในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- อัชฌา สิงห์แก้วสืบ. (2538). การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในวิชาสังคมศึกษาจากการสอนโดยวิธีการสำรวจสิ่งแวดล้อมท้องถิ่นกับการสอนตามคู่มือครู. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- อัมรา เขียวรักษา. (2541). การพัฒนาชุดฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้ เรื่อง การจัดกิจกรรมชุมนุม นักวิทยาศาสตร์. สกลนคร: สถาบันราชภัฏสกลนคร. ถ่ายเอกสาร.
- อาภรณ์ ใจเพียง. (2537). หลักการสอน. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- อิมทอง ปัญญา. (2549). การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้สิ่งแวดล้อม เรื่อง ชุมชนของเรา สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนจุฬารามราชวิทยาลัย ปทุมธานี. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- Bloom, Benjamin S. (1976). *Taxonomy of Education Objectives : Handbook 1*. Cognitive Domain. New York: David Mc Kay Company Inc.
- Newcomb, Theodor Mead; Palph, H. Turn; & Phillip, E. Converse. (1954). *Social Psychology*. New York : Holt Renehart.
- Traindis, Harry C. (1971). *Attitude and Attitude Change*. P.3. New York: John Wiley And Son.Inc.
- Vivas, David A. (1985, September). "The Design and Evaluation of a Course in Thinking Operations for First Grades in Venezuela (Cognitive, Elementary Learning)". *Dissertation Abstracts International*. 46 (03A): 603.
- Wilson, Cynthaia Louise. (1996, August). "An Analysis of a Direct Instruction Produced in Teaching Word Problem-Solving to Learning Disabled Students". *Dissertation Abstracts International*. 50 (02A): 416.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

- ตัวอย่างหนังสือขอความอนุเคราะห์เพื่อการวิจัย
- รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือ
- ตัวอย่างหนังสือขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

ที่ ศธ 0519.12/ 1714



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

1 กุมภาพันธ์ 2550

เรื่อง ขอกความอนุเคราะห์เพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการสำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 1 (สาขาสระบุรี)

เนื่องด้วย นางสาวนุจรินทร์ สัทธิลีประสิทธิ์ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาการมัธยมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 โดยใช้แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่า เขาสมโขชน์ จังหวัดลพบุรี” โดยมี อาจารย์สนอง ทองปาน ประธานควบคุมปริญญานิพนธ์ และ อาจารย์สมปอง ใจดีเฉย กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ในการนี้นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยโดยขอให้ให้นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 35 คน ใช้ชุดการเรียนรู้การสอน เรื่องธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พร้อมกับขอให้เขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโขชน์ อ.ชัยบาดาล จ.ลพบุรี ในระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ 2550 - เดือนมีนาคม 2550

จึงเรียนมาเพื่อขอกความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ นางสาวนุจรินทร์ สัทธิลีประสิทธิ์ ได้เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรวุฒิ ปัดไธสง)

รองอธิการบดีฝ่ายพัฒนาระบบและบุคคล

รักษาราชการแทน คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ดวงพร ภูผะกา
อาจารย์ประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์
2. อาจารย์ ดร. ไสริยา อุ่มประเสริฐ
อาจารย์ประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์
3. อาจารย์ ดร. สถาพร ดียิ่ง
อาจารย์ประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์
4. อาจารย์ ดร. วณิดา ธนประโยชน์ศักดิ์
อาจารย์สาขาวิชาชีววิทยา สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
5. อาจารย์ ดร. สอนทอง ทองปาน
อาจารย์ประจำภาควิชาการมัธยมศึกษา (การสอนสิ่งแวดล้อม)
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

ที่ ศธ 0519.12/16๙๙



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

/ กุมภาพันธ์ 2550

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คณบดีคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

เนื่องด้วย นางสาวนุจรินทร์ สิทธิเลิศประสิทธิ์ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาการมัธยมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 โดยใช้แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่า เขาสมโภชน์ จังหวัดลพบุรี” โดยมี อาจารย์สนอง ทองปาน ประธานควบคุมปริญญานิพนธ์ และ อาจารย์สมปอง ใจดีเฉย กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ในการนี้บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ อาจารย์ดวงพร ภู่มะกา , อาจารย์สถาพร ดียิ่ง และ อาจารย์โสธยา อู่ประเสริฐ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบสอบถามวัดเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม , แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน , แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม และชุดการเรียนรู้การสอนเรื่องธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นางสาวนุจรินทร์ สิทธิเลิศประสิทธิ์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรวุฒิ ปัดไธสง)

รองอธิการบดีฝ่ายพัฒนาระบบและบุคคล

รักษาราชการแทน คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 02-6495063 , 02-6641000 ต่อ 5731 , 5646

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 036-633-213 มือถือ 089-413-5388



ที่ ศธ 0519.12/ 1700

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

/ กุมภาพันธ์ 2550

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เนื่องด้วย นางสาวนุจรินทร์ สิทธิเลิศประสิทธิ์ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาการมัธยมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 โดยใช้แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่า เขาสมโภชน์ จังหวัดลพบุรี” โดยมี อาจารย์สนอง ทองปาน ประธานควบคุมปริญญานิพนธ์ และ อาจารย์สมปอง ใจดีเลิศ กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ในการนี้บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ อาจารย์วันดา ชนประโยชน์ศักดิ์ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแบบสอบถามวัดเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม , แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน , แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม และ ชุดการเรียนรู้เรื่องธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นางสาวนุจรินทร์ สิทธิเลิศประสิทธิ์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรวุฒิ ปัดไธสง)

รองอธิการบดีฝ่ายพัฒนาระบบและบุคคล

รักษาราชการแทน คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 02-6495063 , 02-6641000 ต่อ 5731 , 5646

หมายเหตุ: สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 036-633-213 มือถือ 089-413-5388



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โทร. 5646 , 5731

ที่ ศธ 0519.12/140 | วันที่ / กุมภาพันธ์ 2550

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เชิญผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คณะบดีคณะศึกษาศาสตร์

เนื่องด้วย นางสาวนุจรินทร์ สิทธิเลิศประสิทธิ์ นิติระดับปริญญาโท สาขาวิชาการมัธยมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 โดยใช้แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่า เขาสมโขชน์ จังหวัดลพบุรี” โดยมี อาจารย์สนอง ทองปาน ประธานควบคุมปริญญานิพนธ์ และ อาจารย์สมปอง ใจดีเฉย กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ในการนี้บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ อาจารย์สนอง ทองปาน เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแบบสอบถามวัดเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม , แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน , แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม และ ชุดการเรียนรู้การสอนเรื่องธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นางสาวนุจรินทร์ สิทธิเลิศประสิทธิ์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรฉวี ปัดไธสง)

รองอธิการบดีฝ่ายพัฒนาระบบและบุคคล
รักษาราชการแทน คณะบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ภาคผนวก ข

- ตัวอย่างชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- ตัวอย่างคู่มือครูประกอบการใช้ชุดการเรียนรู้การสอน
เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ชุดการเรียนรู้การสอน
เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4
โดยใช้แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์
จังหวัดลพบุรี



ชื่อ.....ชั้น..... เลขที่.....

โรงเรียนหนองรีวิทยา อำเภอลำสนธิ จังหวัดลพบุรี

จัดทำโดย

ครูณัฐจรินทร์ สิริทธิเลิศประสิทธิ์

โรงเรียนหนองรีวิทยา อำเภอลำสนธิ จังหวัดลพบุรี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

คำชี้แจง

ชุดการเรียนรู้การสอน เรื่องธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 โดยใช้แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์ จังหวัดลพบุรี มีเนื้อหาอยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ใช้ในการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และปฏิบัติงานด้วยกระบวนการกลุ่ม ซึ่งชุดการเรียนรู้การสอนประกอบด้วย 4 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 มหัศจรรย์พันธุ์ไม้ป่า

กิจกรรมที่ 1 ระบบนิเวศป่าไม้ (2 คาบ)

กิจกรรมที่ 2 พืชสมุนไพร (2 คาบ)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ชีวิตนับร้อยได้กองใบไม้

กิจกรรมที่ 1 ระบบนิเวศบนบกด้านปัจจัยทางกายภาพและชีวภาพ (2 คาบ)

กิจกรรมที่ 2 สำรวจสิ่งมีชีวิตในดิน (2 คาบ)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 หลากหลายชีวิตในธารา

กิจกรรมที่ 1 ระบบนิเวศแหล่งน้ำด้านปัจจัยทางกายภาพและชีวภาพ (2 คาบ)

กิจกรรมที่ 2 การตรวจสอบคุณภาพน้ำด้วยการสำรวจสิ่งมีชีวิตในน้ำ (2 คาบ)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 พลิกฟื้นคืนผืนป่าที่ยั่งยืน

กิจกรรมที่ 1 มนุษย์กับทรัพยากรธรรมชาติ (2 คาบ)

กิจกรรมที่ 2 การอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2 คาบ)

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



ชุดการเรียนรู้การสอน
เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4
โดยใช้แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์
จังหวัดลพบุรี



หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 มหัศจรรย์พันธุ์ไม้ป่า

ชื่อ.....ชั้น..... เลขที่.....

โรงเรียนหนองรีวิทยา อำเภอลำสนธิ จังหวัดลพบุรี

คำชี้แจง

เพื่อให้การใช้ชุดการเรียนการสอนเกิดประโยชน์สูงสุดนักเรียนควรศึกษา และปฏิบัติตาม คำแนะนำในการทำกิจกรรม ดังนี้

1. ชุดการเรียนการสอนหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 มหัตศรียพันธุ์ไม้ป่า ประกอบด้วย
กิจกรรมที่ 1 ระบบนิเวศป่าไม้(2 คาบ)
กิจกรรมที่ 2 พืชสมุนไพร(2 คาบ)
2. นักเรียนควรอ่านและศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ เนื้อหาในใบความรู้ และวิธีการปฏิบัติกิจกรรมในแต่ละกิจกรรมมาล่วงหน้าเพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาและปฏิบัติกิจกรรม และนักเรียนทุกคนต้องนำสมุดปฏิบัติกิจกรรมมาทุกครั้งที่มีการเรียนการสอน
3. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 5 คนตามที่ครูแนะนำ และเมื่อแบ่งกลุ่มเรียบร้อยแล้ว ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเลือกหัวหน้า รองหัวหน้า เลขานุการ ผู้ประสานงาน และ ผู้นำเสนองาน
4. นักเรียนควรปฏิบัติตามขั้นตอนที่ระบุไว้อย่างตั้งใจ ไม่ส่งเสียงดังรบกวนผู้อื่น ในระหว่างปฏิบัติกิจกรรม ถ้านักเรียนมีปัญหาไม่เข้าใจสามารถปรึกษาและขอคำแนะนำจาก ครูผู้สอนได้
5. เมื่อนักเรียนปฏิบัติกิจกรรมแต่ละกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้วให้บันทึกผลและสรุปผลตามใบงาน และทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม แล้วส่งตัวแทนกลุ่มออกมานำเสนอผลการศึกษาค้นคว้า หน้าชั้นเรียนและรวบรวมผลงานส่งครูผู้สอน



ชุดการเรียนรู้การสอน หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 มหัตศรรย์พันธุ์ไม้ป่า

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อเรียนจบหน่วยการเรียนรู้แล้ว นักเรียนสามารถทำสิ่งต่อไปนี้ได้

1. บอกชนิดของพันธุ์ไม้ป่าและสัตว์ในบริเวณป่าเขาสมโขชน์
2. อธิบายถึงประโยชน์ของป่าไม้ที่มีต่อสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ
3. อธิบายสรรพคุณของพืชสมุนไพรในบริเวณป่าเขาสมโขชน์
4. ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการรวบรวมข้อมูลและสำรวจระบบนิเวศป่าไม้ได้

เวลาที่ใช้

4 คาบ คาบละ 50 นาที

กิจกรรมที่ 1 ระบบนิเวศป่าไม้ (2 คาบ)

กิจกรรมที่ 2 พืชสมุนไพร (2 คาบ)



ใบความรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าไม้

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

ป่าไม้ในประเทศไทยออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ

1. **ป่าไม่ผลัดใบ (Evergreen forest)** ได้แก่ ป่าดิบเขา ป่าดิบชื้น ป่าดิบแล้ง ป่าสนเขา ป่าชายหาด และป่าพรุ เป็นต้น
2. **ป่าผลัดใบ (Deciduous forest)** ได้แก่ ป่าเต็งรัง หรือป่าแดง หรือป่าแพะ และป่าเบญจพรรณ



ป่าไม่ผลัดใบ



เป็นป่า ที่ประกอบไปด้วยพรรณพืชที่ให้ความเขียวชอุ่มตลอดปี ป่าไม้กลุ่มนี้มีประมาณ 30 เปอร์เซ็นต์ของเนื้อที่ป่า ของประเทศไทย และสามารถแยกออกเป็นย่อย ๆ ได้อีกหลายชนิด คือ

1. **ป่าดิบเขา** เป็นป่าที่พบอยู่ในพื้นที่สูงเหนือระดับน้ำทะเล 1,000 เมตรขึ้นไป พบได้ในเทือกเขาสูงแถบภาคเหนือ จัดเป็นต้นน้ำลำธาร ไม้ยืนต้นที่พบ เช่น ไผ่วงศ์ก่อ นางพญาเสือโคร่ง มะขามป้อมดง อบเชย กำนยาน สนเขา จำปีป่า มณฑาป่า เป็นต้น ไม้พื้นล่างที่พบ ได้แก่ กุหลาบป่า กล้วยไม้ดิน ผักกูด และ มอสชนิดต่างๆ

2. **ป่าดิบชื้น** มีอยู่ตามภาคตะวันออกเฉียงใต้ และภาคใต้ของประเทศ พบในพื้นที่ที่มีระดับอยู่สูงกว่าระดับน้ำทะเลไม่เกิน 600 เมตร และมีปริมาณน้ำฝน

ไม่น้อยกว่า 2,500 มิลลิเมตร ต่อปี พรรณไม้ที่ขึ้นมีมากมายหลายชนิด เช่น พญาไม้ยางต่าง ๆ ยางชุม ยางขาว ยางแดง ตะเคียน สยา ตาเสือ ตะแบก ตีนเป็ดแดง มะม่วงป่า พืชชั้นล่างจะเต็มไปด้วยพวกปาล์ม หวาย ไม้ต่าง ๆ และเถาวัลย์นานาชนิด

3. **ป่าดิบแล้ง** มีอยู่ทั่วไปตามภาคต่าง ๆ ของประเทศ ตามบริเวณที่ราบและหุบเขาที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลตั้งแต่ 500 เมตร มีปริมาณน้ำฝนระหว่าง 1,000-2,000 มิลลิเมตร ต่อปี และมีพรรณไม้หลักมากชนิดด้วยกัน เช่น กระบาก ยางนา ยางแดง ตะเคียนหิน เต็งตานิ พะยอม สมพง มะค่า ยางน่อง กระบก พลวง เป็นต้น พืชชั้นล่างก็มีพวกปาล์ม พวกหวาย พวกชิง ข่า แต่ปริมาณไม่หนาแน่นนัก

4. **ป่าสนเขา** มักจะกระจายเป็นหย่อม ๆ ทางภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันออก และภาคตะวันตกเฉียงใต้ที่สูงจากระดับน้ำทะเล 200-1,500 เมตร มีปริมาณน้ำฝนระหว่าง 1,000-1,500 เมตร พรรณไม้ที่ขึ้นมีไม่มากนัก มีสนสองใบกับสนสามใบเป็นหลัก นอกนั้นก็มีพวกไม้เหียง ไม้พลวง ก่อ กำนยาน ไม้เหมือด พืชชั้นล่างเป็นพวกหญ้าต่าง ๆ และพืชกินแมลงบางชนิด

5. **ป่าชายเลน หรือ ป่าบึงน้ำเค็ม** เป็นป่าน้ำทะเลท่วมถึงพบตามชายฝั่งที่เป็นแหล่งสะสมดินเลนทั่ว ๆ ไป พันธุ์ไม้หลักที่พบส่วนมาก ได้แก่ โกงกางใบเล็กและโกงกางใบใหญ่ นอกนั้นเป็นพวกแสม ไม้ถั่ว ประสัก หรือพังกา โปรง ฝาก ลำพู-ลำแพน เป็นต้น ผิวหน้าดินเป็นที่สะสมของมวลชีวภาพ ถอบแถบน้ำ ปรงทะเล และจาก เป็นต้น

6. **ป่าพรุ และ ป่าบึงน้ำจืด** เป็นป่าตามที่ลุ่มและมีน้ำขังอยู่เสมอ พบกระจายทั่วไป และพบมากทางภาคใต้ อยู่ระดับเดียวกับน้ำทะเลเป็นส่วนมาก เป็นป่าอีกประเภทหนึ่งที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูง เท่าที่มีการสำรวจพบว่ามีพรรณไม้ไม่น้อยกว่า 470 ชนิด และในจำนวนนี้เป็นชนิดที่พบครั้งแรกของประเทศถึง 50 ชนิด ปริมาณน้ำฝนระหว่าง 2,300-2,600 มิลลิเมตร ต่อปี พรรณไม้หลักมีพวก มะฮัง สะเดียว ยากา ตารา อ้ายบ่าว หว่าน้ำ หว่าหิน ช้างให้ ตีนเป็ดแดง จิกนม เป็นต้น พืชชั้นล่างเป็นพวกปาล์ม เช่น หลุมพี ค้อ หวายน้ำ ขวน ปาล์มสาคร รัศมีเงิน กระจุต เตยต่าง ๆ เป็นต้น



ป่าผลัดใบ



เป็นสังคมที่ประกอบไปด้วยพรรณพืชที่ผลัดใบหรือทิ้งใบเป็นองค์ประกอบสำคัญ การผลัดเปลี่ยนใบจะใช้เวลาค่อนข้างยาวนาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในฤดูแล้ง สังคมพืชกลุ่มนี้มีประมาณ 70 เปอร์เซ็นต์ ของเนื้อที่ป่าของประเทศไทย และแยกเป็นชนิดย่อย ๆ คือ

1. **ป่าเต็งรัง** มีอยู่ทั่วไปตามภาคต่าง ๆ ของประเทศ ที่เป็นที่ราบหรือตามเนินเขา ที่สูงจากระดับน้ำทะเล 100-600 เมตร ดินมักเป็นดินทรายและดินลูกรัง มีปริมาณน้ำฝนไม่เกิน 1,000 มิลลิเมตร ต่อปี พรรณไม้ที่ขึ้นมักเป็นชนิดที่ทนแล้งทนไฟป่า เช่น เต็ง รัง เหียง พลวง กราด ประดู่ แสลงใจ เม่า มะขามป้อม มะกอก ผักหวาน ฯลฯ เป็นต้น พืชชั้นล่างส่วนใหญ่เป็นพวกหญ้า ไม้ต่าง ๆ ที่พบมากที่สุดคือไผ่เพ็กหรือหญ้าเพ็ก พวงปรง พวงชิง ข่า กระเจียว เปราะ เป็นต้น

2. **ป่าเบญจพรรณ** มีอยู่ทั่วไปตามภาคต่าง ๆ ของประเทศ ที่เป็นที่ราบหรือตามเนินเขาที่สูงจากระดับน้ำทะเลระหว่าง 50-600 เมตร ดินเป็นได้ตั้งแต่ดินเหนียว ดินร่วน จนถึงดินลูกรัง ปริมาณน้ำฝนไม่เกิน 1,000 มิลลิเมตร ต่อปี เป็นสังคมพืชที่มีความหลากหลายทางมวลชีวภาพมากสังคมหนึ่ง พรรณไม้จะผลัดใบมากในฤดูแล้ง เป็นเหตุให้พรรณไม้เหล่านี้มีวงปีในเนื้อไม้หลายชนิด พรรณไม้ขึ้นคละปะปนกัน ที่เป็นไม้หลักก็มี สัก มะค่าโมง แดง ประดู่ ชิงชัน พยุง ตะแบก ตะเคียนหนู หามกราย รกฟ้า พืชจั่น และไผ่ขึ้นเป็นป่าหนาแน่น

กิจกรรมที่ 1 ระบบนิเวศป่าไม้

จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. ศึกษาและสำรวจสภาพแวดล้อมทั่วไปของป่าไม้ในบริเวณป่าเขาสมโกชน
2. ศึกษาชนิด จำนวน และลักษณะของพันธุ์ไม้ป่าและสัตว์ในบริเวณป่าเขาสมโกชน
3. เขียนแผนผังแสดงสภาพแวดล้อมของระบบนิเวศป่าไม้ในป่าเขาสมโกชน
4. บอกประโยชน์ของป่าเขาสมโกชนที่มีต่อสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

เวลาที่ใช้ 2 คาบ คาบละ 50 นาที

วัสดุอุปกรณ์

- | | |
|--|--------|
| 1. อุปกรณ์เครื่องเขียน (ดินสอ ยางลบ ไม้บรรทัด) | 1 ชุด |
| 2. แว่นขยาย | 1 อัน |
| 3. พลั่วตักดิน | 1 อัน |
| 4. หนังสือคู่มือศึกษาพันธุ์ไม้ป่า | 1 เล่ม |
| 5. หนังสือคู่มือสัตว์ป่า | 1 เล่ม |

วิธีการทำกิจกรรม

1. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มละ 5 คน (ตามที่ครูแนะนำ) ทำการสำรวจสภาพแวดล้อมทั่วไปของป่าไม้ในบริเวณป่าเขาสมโกชนในรัศมีประมาณ 1 กิโลเมตร โดยเดินตามเจ้าหน้าที่ป่าเขาสมโกชนไปตามเส้นทางศึกษาธรรมชาติ
2. สังเกตชนิด จำนวน ลักษณะของพันธุ์ไม้ป่า และบริเวณที่พบพันธุ์ไม้ โดยใช้คู่มือพันธุ์ไม้ป่าประกอบการศึกษา พร้อมทั้งบันทึกผลลงในตาราง
3. สังเกตชนิด จำนวน ลักษณะของสัตว์ที่พบบนบกทั้งบนพื้นดิน ใต้พื้นดิน และบริเวณที่อยู่ของสิ่งมีชีวิต โดยใช้คู่มือสัตว์ป่าประกอบการศึกษา พร้อมทั้งบันทึกผลลงในตาราง
4. เขียนแผนผังแสดงสภาพแวดล้อมของระบบนิเวศป่าไม้ในป่าเขาสมโกชน
5. แต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายสรุปประโยชน์ของป่าเขาสมโกชนที่มีต่อสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

แบบบันทึกผลการศึกษา
กลุ่มที่.....

ชื่อสมาชิกในกลุ่ม

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

กิจกรรมที่ 1 ระบบนิเวศป่าไม้

จุดประสงค์ของกิจกรรม.....

.....

.....

วัน/เดือน/ปี.....

บริเวณที่ศึกษา.....

ผลการศึกษา

แผนผังแสดงสภาพแวดล้อมของป่าในบริเวณเขาสมโขชน์

สรุปผลการศึกษา

.....

.....

.....

.....

.....

แบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม

1. สภาพแวดล้อมของป่าไม้ที่ทำการสำรวจแตกต่างจากสภาพแวดล้อมของโรงเรียนหรือไม่อย่างไร

ตอบ.....

.....

2. ชนิดของพันธุ์ไม้ที่พบมากที่สุด จากการสำรวจคืออะไร

ตอบ.....

.....

3. สัตว์ที่พบมากที่สุดบริเวณพื้นที่สำรวจ คืออะไร

ตอบ.....

.....

4. นักเรียนคิดว่าลักษณะของป่าไม้ที่ทำการสำรวจเป็นป่าไม้ประเภทใด และเป็นป่าไม้ชนิดใด

ตอบ.....

.....

5. ประโยชน์ที่มนุษย์ได้รับจากป่าไม้โดยตรง ได้แก่

ตอบ.....

.....

6. ประโยชน์ที่มนุษย์ได้รับจากป่าไม้โดยอ้อม ได้แก่

ตอบ.....

.....

7. ป่าเขาสมโภชนมีประโยชน์ต่อสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศอย่างไร

ตอบ.....

ใบความรู้ พืชสมุนไพร

สมุนไพรอยู่ได้ทั้งในรูปของอาหารและยารักษาโรคซึ่งที่ได้หาได้ง่ายตามธรรมชาติ สามารถใช้รักษาโรคได้ดี

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

ความหลากหลายของพันธุ์พืชในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์ พบพันธุ์พืชที่มีประโยชน์ ให้คุณค่าทางสมุนไพร ซึ่งสมุนไพรที่มีอยู่ทั่วไปในป่าเขาสมโภชน์ เช่น กวาวเครือขาว กวาวเครือแดง เห็ดโหร้าทำสุนัข มะพร้าวป่า ชิงชี มะขาง ตาลเสี้ยน ตาลดำ เถาวัลย์เหล็ก พญามือเหล็ก โสมพันปี ขันทองพยาบาท เหือดคน กระทกรก กำาย ข่อย ฯลฯ

ส่วนประกอบของพืชสมุนไพรนั้น เราสามารถนำมาใช้ได้ทุกส่วน ตัวยาในพืชสมุนไพรนั้นจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น คำนึงถึงชนิดของยาว่าถูกต้องหรือไม่ ส่วนของพืชที่ใช้เป็นยา ได้แก่ ราก ลำต้น ใบ ดอก หรือผล พื้นที่การปลูกพืชสมุนไพร ลักษณะของอากาศ ซึ่งการเก็บในช่วงระยะเวลาที่เหมาะสมโดยการเลือกเก็บยาอย่างถูกวิธีนั้นจะมีผลต่อคุณภาพหรือฤทธิ์ของยาที่จะนำมารักษาโรคด้วย เราจึงต้องมีหลักเกณฑ์ในการเก็บสมุนไพรอย่างถูกวิธีซึ่งจะมีผลต่อคุณภาพหรือฤทธิ์ของยาที่จะนำมารักษาโรคด้วย

ส่วนประกอบของพืชสมุนไพรที่นำมาทำยา มีดังนี้

1. ราก

รากมีหน้าที่สะสมและดูดซึมอาหารมาเลี้ยงบำรุงต้น ลักษณะของราก มีทั้งรากแท้ และรากฝอย การสังเกตนั้นควรดูทั้งรากสดและรากแห้ง ลักษณะภายนอกขนาดของราก ความเปราะของเนื้อราก สี กลิ่น รสของราก การที่จะจำแนกรากสมุนไพรต้องใช้ความชำนาญและสังเกตอย่างละเอียดเพื่อจะไม่เก็บสมุนไพรผิดต้นไปรักษาโรค สมุนไพรที่ใช้รากเป็นยา เช่น รากของกระทกรก นำไปต้มน้ำรับประทานเป็นยาขับพยาธิ รากของตาลดำขับพยาธิไส้เดือน และพยาธิตัวดี รากของพญามือเหล็กแก้ไข้เรื้อรัง รากเหือดคนใช้ดื่มถอนพิษยาเบื่อ แก้ไข้หวัด ไข้ปวดบวม รากชิงชีแก้ไข้ร้อนในและขับลม เป็นต้น

2. ต้น

ต้นเป็นโครงค้ำที่สำคัญของพืช ปกติเกิดบนดินหรือมีบางส่วนอยู่ใต้ดิน จะประกอบด้วย ตา ข้อ และปล้องซึ่งจะแบ่งตามลักษณะภายนอก เช่น ประเภทไม้ยืนต้น ไม้พุ่มประเภทหญ้า ประเภทไม้เลื้อย เป็นต้น การสังเกตลำต้นดูว่าลำต้นของพืชมีลักษณะอย่างไร ลักษณะตา ข้อ ปล้อง เป็นอย่างไร แตกต่างจากลำต้นอื่นอย่างไร สมุนไพรที่ใช้ลำต้นเป็นยา เช่น ต้นโสมพันปีแก้ปวดเมื่อยตามร่างกาย บำรุงโลหิต แก้ความดันสูง เปลือกของต้นชันทองพยาบาทแก้ลมเป็นพิษ แก้ปะดง แก้โรคเรื้อน กลาก กลี้อน ต้นชิงชีแก้ฟกช้ำ เป็นต้น

3. ใบ

ใบเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของพืช สังเกตรูปร่างของใบ ขอบใบ เส้นใบและเนื้อของใบ อย่างละเอียดและอาจเปรียบเทียบลักษณะของใบที่คล้ายคลึงกัน จะทำให้จำแนกได้ชัดเจน สมุนไพรที่ใช้ใบเป็นยา เช่น ใบข่อยชงกับน้ำร้อนดื่มระบายท้องแก้ปวดประจำเดือน หรือนำใบมาตำผสมข้าวสารเอาน้ำดื่มครั้งถ้วยชา ทำให้อาเจียนถอนพิษยาเบื่อ ใบของพญามือเหล็กแก้ฟกช้ำ ใบของชิงชีใช้แก้โรคไข้กาฬ แก้ตะคริว เป็นต้น

4. ดอก

ส่วนประกอบของดอกของพืชสมุนไพรแต่ละชนิดมีความแตกต่างกัน ให้สังเกตลักษณะอย่างละเอียด เช่น กลีบดอก จำนวนกลีบดอก การเรียงตัวของกลีบดอก รูปร่างกลีบดอก สีกลีบ เป็นต้น ส่วนของดอกที่ใช้เป็นยา เช่น ดอกของมะเขากทำให้หัวใจชุ่มชื้น ชูกำลัง ดอกของชิงชีใช้แก้โรคมะเร็ง เป็นต้น



ดอกจิวปา



ต้นโสมพันปี



ดอกกระทกรก

กิจกรรมที่ 2 พืชสมุนไพร

จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. ศึกษาและสำรวจชนิดและลักษณะของพืชสมุนไพรที่พบในป่าเขาสมโภชน์
2. ศึกษาส่วนประกอบต่าง ๆ ของพืชสมุนไพรที่นำมาทำยารักษาโรค
3. ศึกษาสรรพคุณของพืชสมุนไพรในของการรักษาโรค

เวลาที่ใช้ 2 คาบ คาบละ 50 นาที

วัสดุอุปกรณ์และสารเคมี (ต่อ 1 กลุ่ม)

1. อุปกรณ์เครื่องเขียน (ดินสอ ยางลบ ไม้บรรทัด) 1 ชุด
2. หนังสือคู่มือศึกษาสมุนไพรประกอบเส้นทางเดินธรรมชาติ
เขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์ 1 เล่ม

วิธีดำเนินการ

1. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มละ 5 คน (ตามที่ครูแนะนำ) ทำการสำรวจชนิดและลักษณะของพืชสมุนไพรที่พบในป่าไม้ของเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์ โดยเดินตามเส้นทางเดินธรรมชาติรัศมี 500 เมตร จากเชิงเขา
2. แต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาส่วนต่าง ๆ ของพืชสมุนไพรตั้งแต่ราก ลำต้น ใบ ดอก และผล ที่นำมาทำยารักษาโรค โดยใช้คู่มือศึกษาพืชสมุนไพรประกอบเส้นทางเดินธรรมชาติเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์ และ อ่านแผ่นป้ายอธิบายลักษณะของพืชสมุนไพร พร้อมทั้งบันทึกผลลงในตาราง
3. ศึกษาสรรพคุณของพืชสมุนไพรแต่ละชนิดในการรักษาโรค และบันทึกผลลงในตาราง
4. แต่ละกลุ่มช่วยกันออกแบบแผ่นพับเกี่ยวกับสมุนไพรที่พบในป่าเขาสมโภชน์ โดยแต่ละกลุ่มเลือกสมุนไพร 1 ชนิด กำหนดเนื้อหาในแผ่นพับ ประกอบด้วย ชื่อพืชสมุนไพร (ชื่อท้องถิ่น / ชื่อวิทยาศาสตร์ / วงศ์) ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ทั่วไป ส่วนที่ใช้ทำยา และสรรพคุณการรักษาโรค ให้แต่ละกลุ่มรวบรวมผลงานส่งครูชั่วโมงต่อไป

**แบบบันทึกผลการศึกษา
กลุ่มที่.....**

ชื่อสมาชิกในกลุ่ม

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

กิจกรรมที่ 2 พืชสมุนไพร

จุดประสงค์ของกิจกรรม.....

.....

.....

.....

วัน/เดือน/ปี.....

บริเวณที่ศึกษา.....

ผลการศึกษา

ชนิดของพืชสมุนไพร	
1.	
ชื่อวิทยาศาสตร์	
วงศ์	
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	
ส่วนที่ใช้ทำยา	สรรพคุณ

ชนิดของพืชสมุนไพร	
2.	
ชื่อวิทยาศาสตร์	
วงศ์	
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	
ส่วนที่ใช้ทำยา	สรรพคุณ
3.	
ชื่อวิทยาศาสตร์	
วงศ์	
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	
ส่วนที่ใช้ทำยา	สรรพคุณ
4.	
ชื่อวิทยาศาสตร์	
วงศ์	
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	
ส่วนที่ใช้ทำยา	สรรพคุณ
5.	
ชื่อวิทยาศาสตร์	
วงศ์	
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	
ส่วนที่ใช้ทำยา	สรรพคุณ

6.	
ชื่อวิทยาศาสตร์	
วงศ์	
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	
ส่วนที่ใช้ทำยา	สรรพคุณ

7.	
ชื่อวิทยาศาสตร์	
วงศ์	
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	
ส่วนที่ใช้ทำยา	สรรพคุณ

8.	
ชื่อวิทยาศาสตร์	
วงศ์	
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	
ส่วนที่ใช้ทำยา	สรรพคุณ

9.	
ชื่อวิทยาศาสตร์	
วงศ์	
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	
ส่วนที่ใช้ทำยา	สรรพคุณ

สรุปผลการศึกษา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม

1. พืชสมุนไพรแตกต่างจากพืชทั่วไปอย่างไร

ตอบ.....

.....

2. ส่วนประกอบของพืชสมุนไพรที่นำมาใช้ทำยารักษาโรค ได้แก่ส่วนใดบ้าง

ตอบ.....

3. พืชสมุนไพรที่พบในป่าเขาสมโภชน์ ได้แก่อะไรบ้าง และมีสรรพคุณอย่างไร

ตอบ.....

.....

4. ตัวยาในพืชสมุนไพรจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปัจจัยอะไรบ้าง

ตอบ.....

5. พืชสมุนไพรนอกจากเป็นยารักษาโรคแล้วยังมีประโยชน์อย่างไรอีก

ตอบ.....

.....

คู่มือครูประกอบการใช้ชุดการเรียนการสอน
เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4
โดยใช้แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์
จังหวัดลพบุรี



จัดทำโดย
นางสาวนุจรินทร์ สิทธิเลิศประสิทธิ์
นิสิตปริญญาโท วิชาเอกการมัธยมศึกษา (การสอนสิ่งแวดล้อม)
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

ข้อเสนอแนะในการใช้คู่มือครูประกอบการใช้ชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

การใช้ชุดการเรียนรู้การสอน เรื่องธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 โดยใช้แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์ จังหวัดลพบุรี มีเนื้อหาอยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ใช้ในการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และปฏิบัติงานด้วยกระบวนการกลุ่ม ซึ่งชุดการเรียนรู้การสอนประกอบด้วย 4 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 มหัศจรรย์พันธุ์ไม้ป่า

กิจกรรมที่ 1 ระบบนิเวศป่าไม้ (2 คาบ)

กิจกรรมที่ 2 พืชสมุนไพร (2 คาบ)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ชีวิตนับร้อยได้กองใบไม้

กิจกรรมที่ 1 ระบบนิเวศบนบกด้านปัจจัยทางกายภาพและชีวภาพ (2 คาบ)

กิจกรรมที่ 2 สำรวจสิ่งมีชีวิตในดิน (2 คาบ)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 หลากหลายชีวิตในธารา

กิจกรรมที่ 1 ระบบนิเวศแหล่งน้ำด้านปัจจัยทางกายภาพและชีวภาพ (2 คาบ)

กิจกรรมที่ 2 ตรวจสอบคุณภาพน้ำด้วยการสำรวจสิ่งมีชีวิตในน้ำ (2 คาบ)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 พลิกฟื้นคืนผืนป่าที่ยั่งยืน

กิจกรรมที่ 1 มนุษย์กับทรัพยากรธรรมชาติ (2 คาบ)

กิจกรรมที่ 2 การอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2 คาบ)

การใช้ชุดการเรียนรู้การสอนเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดครูและนักเรียนควรปฏิบัติดังนี้

บทบาทของครู

1. ครูศึกษาและทำความเข้าใจ วิธีการใช้ชุดการเรียนรู้การสอน กิจกรรมการเรียนรู้การสอน และวิธีการวัดผลของการใช้ชุดการเรียนรู้การสอนให้ชัดเจน
2. ครูมีการเตรียมวัสดุอุปกรณ์และสารเคมีในการเรียนรู้ล่วงหน้าให้พร้อมก่อนใช้ชุดการเรียนรู้การสอนแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ครูควรให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดเตรียมอุปกรณ์
3. ครูควรแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อยๆ กลุ่มละ 5 คน โดยคณะหญิงและชาย คณะเด็กเก่ง ปานกลาง อ่อน และอธิบายบทบาทให้นักเรียนทราบในการปฏิบัติงานกลุ่ม
4. ครูควรชี้แจงเรื่องเวลาที่ใช้ อธิบายขั้นตอนในปฏิบัติกิจกรรมในชุดการเรียนรู้การสอนให้ชัดเจนก่อนที่นักเรียนจะออกปฏิบัติกิจกรรมทุกครั้ง
5. ขณะมีการปฏิบัติกิจกรรม ครูให้คำแนะนำนักเรียนเมื่อนักเรียนไม่เข้าใจกิจกรรมต่างๆ และส่งเสริมให้นักเรียนทำกิจกรรมด้วยตนเองมากที่สุด
6. ครูชี้แจงให้นักเรียนทราบเกี่ยวกับการประเมินผลเรียนรู้โดยสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายบุคคลเมื่อจบแต่ละหน่วยการเรียนรู้ และมีการประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ขณะที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม ผู้ที่ทำการประเมิน คือ ครูผู้สอน

บทบาทนักเรียน

1. นักเรียนควรอ่านและศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ เนื้อหาในใบความรู้ และวิธีการปฏิบัติกิจกรรมในแต่ละกิจกรรมล่วงหน้าเพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาและปฏิบัติกิจกรรม และนักเรียนทุกคนต้องนำสมุดปฏิบัติกิจกรรมมาทุกครั้งที่มีการเรียนรู้
2. นักเรียนแบ่งกลุ่มละ 5 คนตามที่ครูแนะนำ และเมื่อแบ่งกลุ่มเรียบร้อยแล้ว ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเลือกหัวหน้า รองหัวหน้า เลขานุการ ผู้ประสานงาน และผู้นำเสนองาน
3. นักเรียนควรปฏิบัติตามขั้นตอนที่ระบุไว้อย่างตั้งใจ ไม่ส่งเสียงดังรบกวนผู้อื่น และระหว่างปฏิบัติกิจกรรม ถ้ามีปัญหาไม่เข้าใจสามารถปรึกษาและขอคำแนะนำจากครูผู้สอนได้
4. เมื่อนักเรียนปฏิบัติกิจกรรมแต่ละกิจกรรมเสร็จให้บันทึกผลและสรุปผลตามใบงาน และทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม แล้วส่งตัวแทนกลุ่มออกมานำเสนอผลการศึกษาค้นคว้าหน้าชั้นเรียนและรวบรวมผลงานส่งครูผู้สอน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 มหัศจรรย์พันธุ์ไม้ป่า

ช่วงชั้นที่ 4 (ม.4)

กิจกรรมที่ 1 ระบบนิเวศป่าไม้

เวลา 2 คาบ 100 นาที

สาระการเรียนรู้

ระบบนิเวศป่าไม้ (Forest ecosystem) เป็นสังคมของพืชและสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ในพื้นที่ป่าหนึ่ง ๆ ที่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน มีความหลากหลายทางชีวภาพ ป่าไม้ในประเทศไทยเป็น 2 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ ป่าไม่ผลัดใบ (Evergreen forest) ได้แก่ ป่าดิบเขา ป่าดิบชื้น ป่าดิบแล้ง ป่าสนเขา ป่าชายเลน และป่าพรุ เป็นต้น และป่าผลัดใบ (Deciduous forest) ได้แก่ ป่าเต็งรัง หรือป่าแดง หรือป่าแพะ และ ป่าเบญจพรรณ

จุดประสงค์การเรียนรู้ เมื่อเรียนจบกิจกรรมนี้แล้วนักเรียนสามารถ

1. อธิบายสภาพแวดล้อมทั่วไปของป่าไม้ในบริเวณป่าเขาสมโภชน์ได้
2. บอกชนิด จำนวน และลักษณะของพันธุ์ไม้ป่าและสัตว์ในบริเวณป่าเขาสมโภชน์ได้
3. บอกประโยชน์ของป่าไม้ที่มีต่อสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศได้
4. ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการรวบรวมข้อมูลและสำรวจระบบนิเวศป่าไม้ได้

กิจกรรมการจัดการเรียนรู้

ขั้นเตรียม

1. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนตามลำดับความสามารถ จำนวนกลุ่มละ 5 คน เด็กเก่ง 1 คน เด็กปานกลาง 3 คน เด็กอ่อน 1 คน คละเพศทั้งชายและหญิง

2. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มแบ่งหน้าที่กันรับผิดชอบภายในกลุ่มดังต่อไปนี้

หัวหน้ากลุ่ม : ควบคุมการดำเนินการประกอบกิจกรรมภายในกลุ่มให้เป็นไปตามขั้นตอนที่ระบุไว้ในใบงานหรือบัตรกิจกรรม ดูแลความเป็นระเบียบเรียบร้อยไม่ส่งเสียงรบกวนกลุ่มอื่น เป็นผู้นำในการประกอบกิจกรรมกลุ่ม แบ่งงานให้แก่สมาชิกในกลุ่มอย่างทั่วถึง ช่วยเหลือสมาชิกกลุ่ม เป็นผู้พบครูเมื่อพบปัญหาหรือข้อสงสัย ยกมือให้ครูทราบเมื่อทำกิจกรรมเสร็จ

รองหัวหน้ากลุ่ม : หัวหน้ากลุ่มควรเลือกรองหัวหน้ากลุ่มด้วยตนเอง เพื่อจะได้เลือกคนที่รู้จักสามารถทำงานด้วยกันได้ และควรเป็นคนที่สมาชิกในกลุ่มยอมรับนับถือด้วย รองหัวหน้ากลุ่มจะทำหน้าที่แทนหัวหน้ากลุ่ม เมื่อหัวหน้ากลุ่มไม่อยู่ที่นั่น

เลขานุการกลุ่ม : บันทึกข้อมูลที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรมของกลุ่ม ลงในแบบบันทึกข้อมูล

ผู้ประสานงาน : เป็นผู้ประสานงานด้านอุปกรณ์และเอกสาร เก็บรวบรวมเอกสารสำหรับการค้นคว้า และดูแลเกี่ยวกับการยืมคืนอุปกรณ์และเอกสารต่างๆ

ผู้นำเสนอผลงาน : คอยรายงานผลและสรุปผลการทำงานกลุ่ม

สำหรับคาบเรียนต่อไปหรือกิจกรรมในบทเรียนใหม่สมาชิกในกลุ่มเข้ากลุ่มเหมือนเดิมทุกครั้ง เพียงแต่สลับบทบาทหน้าที่หรือสลับตำแหน่งหน้าที่กันตามความเหมาะสมเพื่อให้สมาชิกในกลุ่มได้ทำงานทุกบทบาทหน้าที่ตามความถนัดของตนเอง

3. ครูชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจบทบาทของตนเองในการแบ่งหน้าที่กันรับผิดชอบในการปฏิบัติงานกลุ่ม ครูเน้นให้สมาชิกทุกคนร่วมมือกันรับผิดชอบในการปฏิบัติงานกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมาย ความมีระเบียบวินัยในการเดินทาง การตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์ การช่วยเหลือซึ่งกันและกันภายในกลุ่ม และการสร้างความมุ่งมั่นที่จะพัฒนางานกลุ่มเป็นต้น

ขั้นนำ

- ซักถามนักเรียนเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมของป่าไม้
 - นักเรียนคิดว่าจะพบพันธุ์พืชและสัตว์ใดบ้างในป่าเขาสมโภชน์
 - ระบบนิเวศป่าไม้เป็นอย่างไร
- ครูบอกชื่อหน่วยการเรียนรู้ แล้วแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ

ขั้นสอน

- ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มตามที่ได้จัดแบ่งไว้แล้ว แต่ละกลุ่มแบ่งหน้าที่กันรับผิดชอบตามความเหมาะสม เช่น หัวหน้ากลุ่ม รองหัวหน้ากลุ่ม เลขานุการกลุ่ม ผู้ประสานงาน และผู้นำเสนองาน
- ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้และขั้นตอนการทำกิจกรรม และเริ่มดำเนินกิจกรรม
- หัวหน้ากลุ่มแจ้งจุดประสงค์กิจกรรมให้สมาชิกในกลุ่มทราบ หลังจากนั้นสมาชิกในกลุ่มเริ่มทำกิจกรรมตามที่ระบุไว้ในใบงานกิจกรรมในเวลาที่กำหนด
- สมาชิกในกลุ่มร่วมกันแสดงความคิดเห็น ระดมสมองโดยหัวหน้ากลุ่มนำอภิปรายแสดงความคิดเห็น และเปิดโอกาสให้สมาชิกแต่ละคนแสดงความคิดเห็นในการปฏิบัติกิจกรรม
- แต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานกลุ่มที่ได้จากการสำรวจข้อมูลร่วมกัน

ขั้นสรุป

1. นักเรียนร่วมกันสรุปผลการสำรวจและรวบรวมข้อมูลจากการทำกิจกรรม
2. นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม

สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้

1. ใบความรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าไม้
2. ใบงานกิจกรรม
3. วัสดุอุปกรณ์ในใบงานกิจกรรมที่ 1 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1
4. แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติบริเวณป่าไม้ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์

การวัดผลประเมินผล

1. ตรวจผลงาน
2. การทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม
3. สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มในการทำกิจกรรม

กิจกรรมที่ 1 ระบบนิเวศป่าไม้

จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. ศึกษาและสำรวจสภาพแวดล้อมทั่วไปของป่าไม้ในบริเวณป่าเขาสมโภชน์
2. ศึกษาชนิด จำนวน และลักษณะของพันธุ์ไม้ป่าและสัตว์ในบริเวณป่าเขาสมโภชน์
3. เขียนแผนผังแสดงสภาพแวดล้อมของระบบนิเวศป่าไม้ในป่าเขาสมโภชน์
4. บอกประโยชน์ของป่าเขาสมโภชน์ที่มีต่อสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

เวลาที่ใช้ 2 คาบ 100 นาที

บริเวณที่ศึกษา ป่าไม้ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์

วัสดุอุปกรณ์

รายการ	จำนวน/กลุ่ม	จำนวน/ห้อง
1. อุปกรณ์เครื่องเขียน (ดินสอ ยางลบ ไม้บรรทัด)	1 ชุด	7 ชุด
2. แว่นขยาย	1 อัน	7 อัน
3. พลั่วตักดิน	1 อัน	7 อัน
4. หนังสือคู่มือศึกษาพันธุ์ไม้ป่า	1 เล่ม	7 เล่ม
5. หนังสือคู่มือศึกษาสัตว์ป่า	1 เล่ม	7 เล่ม

การเตรียมตัวล่วงหน้า

1. ครูจะหาหนังสือคู่มือพันธุ์ไม้ป่าและหนังสือคู่มือสัตว์ป่าไว้สำหรับให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม
2. ครูควรติดต่อกับเจ้าหน้าที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์เพื่อสำรวจสภาพแวดล้อมของป่าไม้ก่อนที่นักเรียนจะปฏิบัติกิจกรรม

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

1. การศึกษาสำรวจสัตว์ในบริเวณป่าเขาสมโขชน์ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิของอากาศในแต่ละวัน ช่วงเวลาในการออกหากิน แหล่งที่อยู่ของสัตว์แต่ละชนิดแตกต่างกัน ทำให้พบสัตว์แตกต่างกันในแต่ละวัน แต่ละพื้นที่ และถ้ามีการส่งเสียงดัง อาจไม่พบสัตว์เลย

2. การใช้แว่นขยาย

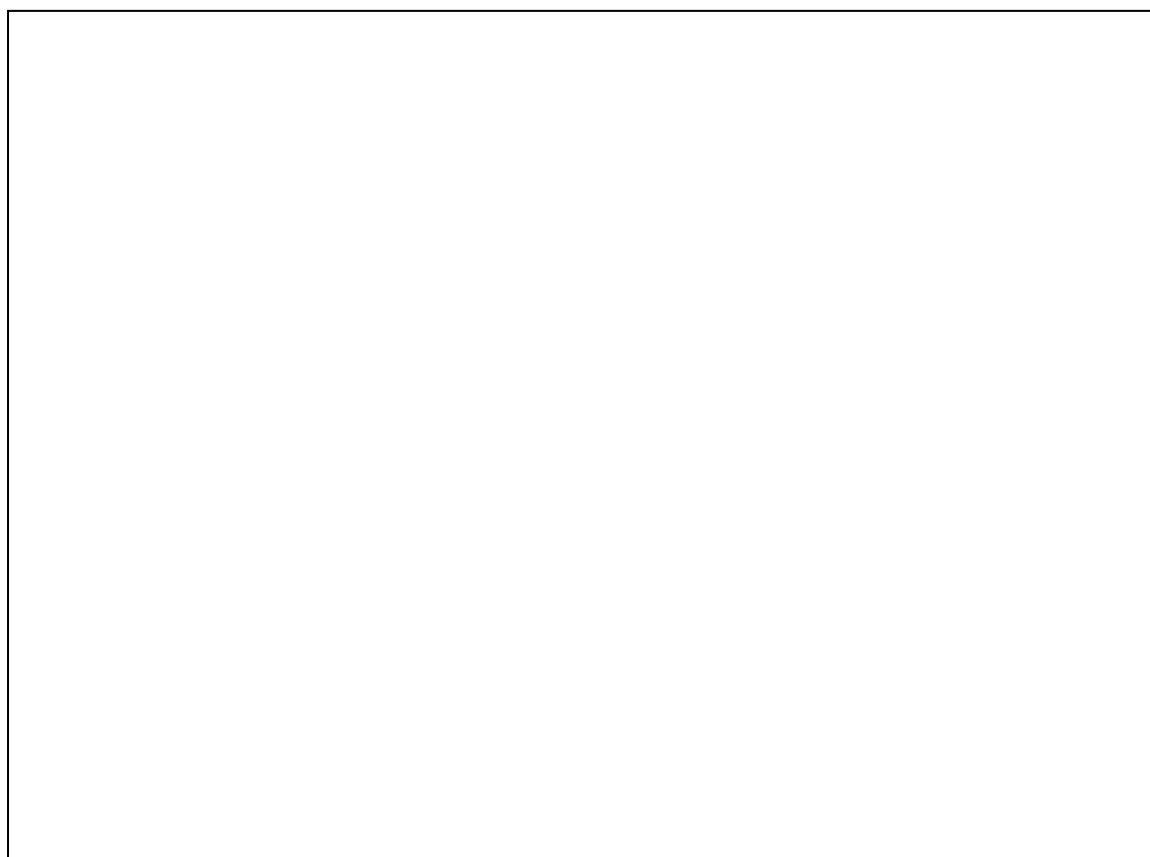
2.1 จับด้ามแว่นขยายเข้าไปใกล้วัตถุที่จะดู

2.2 มองผ่านแว่นขยายไปยังวัตถุ ขยับแว่นขยายเข้า-ออก จนได้ระยะที่มองเห็นวัตถุ

ชัดเจนที่สุด

ผลการศึกษา

แผนผังแสดงสภาพแวดล้อมของป่าในบริเวณเขาสมโขชน์



ที่	ชื่อพันธุ์ไม้ที่พบ	จำนวน(ต้น)	ลักษณะของพันธุ์ไม้	บริเวณที่พบ
1.	มะกอกป่า	7	มะกอกป่า เป็นไม้ยืนต้น ผลัดใบสูง 5-25 ซม. มีใบย่อย 4-5 คู่ ดอกเล็กสีขาวเป็นช่อ ผลรูปรีหรือรูปไข่สีเหลือง อมเขียว	เชิงเขา
2.	คนทา	8	ไม้พุ่มขนาดกลาง ลำต้นสีเทามีหนามยาว ใบประกอบแบบขนนก ใบอ่อนสีแดง ดอกสีขาว ผลกลม	เชิงเขา
3.	จิงป่า	15	ไม้ยืนต้นขนาดกลาง ใบประกอบรูปมือ ลำต้นมักจะกลม ตั้งตรง เปลือกมีหนามแหลมคม ดอกเหมือนจิงบ้านแต่มีสีขาว	เชิงเขา
4.	ช่อย	10	ไม้ยืนต้นเปลือกบางเกลี้ยง สีดอกเทาอมเขียว แตกกิ่งก้านเป็นพุ่มทึบ ใบเดี่ยวใบขนาดเท่าใบพุทรา สากเหมือนกระดาษทราย	เชิงเขา
5.	กวาวเครือ	7	ไม้เถาขนาดใหญ่ มีหัวใต้ดิน ผลเป็นฝักแบน มีชนิดหัวขาว และชนิดหัวแดง	เชิงเขา
6.	หมากเล็กหมากน้อย	12	เป็นไม้พุ่มขนาดย่อม คล้ายต้นหมาก	เชิงเขา
7.	กระทกรก	8	ไม้เถายืนต้น ใบดกหนาทึบ โตกว่าใบมะยมเล็กน้อย เนื้อ ไม้สีขาวนวล	เชิงเขา

ที่	ชื่อพันธุ์ไม้ที่พบ	จำนวน(ต้น)	ลักษณะของพันธุ์ไม้	บริเวณที่พบ
8.	ประดู่	15	ไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ ใบประกอบเหมือนใบชี่เหล็ก ดอกเล็กสีเหลืองเป็นช่อยาว ฝักกลม แก่นสีแดงเข้ม มีลายเส้นสีเข้ม เปลือกต้นสีน้ำตาลไหม้	จุดกึ่งกลางภูเขา
9.	มะค่าโมง	10	ไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ ผลเป็นฝักแบนใหญ่ เมล็ดกลมโตสีดำ	จุดกึ่งกลางภูเขา
10.	ไทรใหญ่	10	ไม้ขนาดใหญ่ ใบรียาวหนา แข็ง ผลเท่าลูกมะแว้ง เมื่อสุกสีเหลืองเป็นอาหาร ของนก	จุดกึ่งกลางภูเขา
11.	มะขาง	3	ไม้ยืนต้นขนาดกลาง ใบเดี่ยวโต รูปหอกปลาย แหลม ผลกลมผิวเป็นปุ่มๆ เหมือนลูกยอ	จุดกึ่งกลางภูเขา
12.	เถากระไดลิง	10	ไม้เถาแบนๆโค้งไปมา เลื้อยพาดพันต้นไม้ใหญ่ เป็นรูปขั้นบันได ใบเดี่ยวแกกปลายเรียว แหลมทั้งสองแกก ผลเป็นฝักแบนกว้าง 1-2 นิ้ว ยาวประมาณ 6-8 นิ้ว	ทั่วบริเวณ
13.	แสลงพัน	8	ไม้เถาขนาดใหญ่ เปลือกสี เทา ใบแกกคล้ายใบชงโค ปลายแหลมสีเขียวทึบ	ทั่วบริเวณ

ที่	ชื่อพันธุ์ไม้ที่พบ	จำนวน(ต้น)	ลักษณะของพันธุ์ไม้	บริเวณที่พบ
14.	สลัดได	8	ไม้ทรงพุ่มลักษณะคล้าย ต้นกระบองเพชร รูปดาว สามแฉก มีหนามเล็กยาว ใบเล็กมากรูปช้อนสีเขียว ดอกเล็กๆ สีเหลือง ทั้งต้นมียางสีขาว	โชดหินเขาหินปูน
15.	จันทน์ผา	10	ไม้ยืนต้นขนาดกลาง ลำต้นตรง ใบเดี่ยวแตกออก ที่ยอดเป็นกระจุกเรียวยาว ปลายแหลม มีดอกขนาดเล็ก สีขาวเป็นช่อพวงโต ผลเป็นพวงคล้ายหมากเล็กๆ แก่นสีแดง	เขาหินปูน

ที่	ชื่อสัตว์	จำนวน(ตัว)	ภาพของสัตว์	บริเวณที่พบ
1.	กิ้งก่า	5		อยู่ใกล้กองใบไม้
2.	กระรอก	3		อยู่บนต้นไม้
3.	ผีเสื้อ	10		บินวนรอบๆ
4.	ผึ้ง	10		บินรอบๆดอกจิว
5.	มด	30		อยู่ใต้กองใบไม้
6.	แมลงเต่า	4		อยู่ใต้กองใบไม้
7.	นก	10		บินวนรอบๆ
8.	คางคก	3		อยู่ใต้ต้นไม้
9.	หอยทาก	3		อยู่ใกล้กองใบไม้
10.	ไส้เดือนดิน	5		อยู่ใต้ดิน

สรุปผลการศึกษา

จากการสำรวจระบบนิเวศป่าไม้ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์พบชนิดของพืชและสัตว์หลายชนิด พืชที่พบมากตามลำดับ ได้แก่ ประดู่ จั้วป่า หนามเล็กหนามน้อย จันทน์ผา ช่อยมะค่าโมง ไทรใหญ่ เถากระไดลิง คนทา กวาวเครือ กระทกรก สลัดได แสลงพัน มะกอกป่า มะขาง ส่วนสัตว์ที่พบมากตามลำดับ ได้แก่ มด ผึ้ง ผีเสื้อ นก กิ้งก่า หอยทาก แมลงเต่า กระรอก คางคก

เฉลยแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม

1. สภาพแวดล้อมของป่าไม้ที่ทำการสำรวจแตกต่างจากสภาพแวดล้อมของโรงเรียนหรือไม่อย่างไร

ตอบ สภาพแวดล้อมของป่าไม้แตกต่างจากสภาพแวดล้อมของโรงเรียนทั้งชนิดของพืช และชนิดของสัตว์ โดยสภาพแวดล้อมป่าไม้ประกอบด้วยพันธุ์ไม้ป่าหลากหลายชนิด และพบสัตว์ที่อาศัยในป่าซึ่งไม่พบในสภาพแวดล้อมของโรงเรียน เช่น กระรอก

2. ชนิดของพรรณไม้ จากการสำรวจที่พบมากที่สุด คืออะไร

ตอบ ต้นประดู่

3. สัตว์ที่พบมากที่สุดบริเวณพื้นที่สำรวจ คืออะไร

ตอบ มด

4. นักเรียนคิดว่าลักษณะของป่าไม้ที่ทำการสำรวจเป็นป่าไม้ประเภทใด และเป็นป่าไม้ชนิดใด

ตอบ ป่าไม้ผลัดใบ และเป็นป่าเบญจพรรณ เนื่องจากพบต้นประดู่ , มะค่าโมง

5. ประโยชน์ที่มนุษย์ได้รับจากป่าไม้โดยตรง ได้แก่

ตอบ เป็นแหล่งปัจจัย 4 แก่ มนุษย์ได้แก่ อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค และที่อยู่อาศัย

6. ประโยชน์ที่มนุษย์ได้รับจากป่าไม้โดยอ้อม ได้แก่

ตอบ เป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร เป็นแหล่งเรียนรู้ทางธรรมชาติ ป้องกันน้ำท่วม และเป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ

7. ป่าเขาสมโภชนมีประโยชน์ต่อสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศอย่างไร

ตอบ เป็นแหล่งผลิตอาหาร และเป็นที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 มหัศจรรย์พันธุ์ไม้ป่า
กิจกรรมที่ 1 พืชสมุนไพร

ช่วงชั้นที่ 4 (ม.4)

เวลา 2 คาบ 100 นาที

สาระการเรียนรู้

สมุนไพรเป็นยารักษาโรคที่ได้ง่ายตามธรรมชาติ ใช้รักษาโรคได้ดี ส่วนประกอบของพืชสมุนไพรที่นำมาใช้ในการทำยาได้แก่ ราก ลำต้น ใบ ดอก และผล

จุดประสงค์การเรียนรู้ เมื่อเรียนจบกิจกรรมนี้แล้วนักเรียนสามารถ

1. บอกชนิดและลักษณะของพืชสมุนไพรที่พบในป่าเขาสมโภชน์ได้
2. ระบุส่วนต่าง ๆ ของพืชสมุนไพรที่นำมาทำยารักษาโรคได้
3. บอกสรรพคุณของพืชสมุนไพรในการรักษาโรคได้
4. ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการรวบรวมข้อมูลพืชสมุนไพรได้

กิจกรรมการจัดการเรียนรู้

ขั้นเตรียม

1. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนตามลำดับความสามารถ จำนวนกลุ่มละ 5 คน เด็กเก่ง 1 คน เด็กปานกลาง 3 คน เด็กอ่อน 1 คน คละเพศทั้งชายและหญิง

2. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มแบ่งหน้าที่กันรับผิดชอบภายในกลุ่มดังต่อไปนี้

หัวหน้ากลุ่ม : ควบคุมการดำเนินการประกอบกิจกรรมภายในกลุ่มให้เป็นไปตามขั้นตอนที่ระบุไว้ในใบงานหรือบัตรกิจกรรม ดูแลความเป็นระเบียบเรียบร้อยไม่ส่งเสียงรบกวนกลุ่มอื่น เป็นผู้ดำเนินการประกอบกิจกรรมกลุ่ม แบ่งงานให้แก่สมาชิกในกลุ่มอย่างทั่วถึง ช่วยเหลือสมาชิกกลุ่มเป็นผู้พบครูเมื่อพบปัญหาหรือข้อสงสัย ยกมือให้ครูทราบเมื่อทำกิจกรรมเสร็จ

รองหัวหน้ากลุ่ม : หัวหน้ากลุ่มควรเลือกรองหัวหน้ากลุ่มด้วยตนเอง เพื่อจะได้เลือกคนที่รู้จักสามารถทำงานด้วยกันได้ และควรเป็นคนที่สมาชิกในกลุ่มยอมรับนับถือด้วย รองหัวหน้ากลุ่มจะทำหน้าที่แทนหัวหน้ากลุ่ม เมื่อหัวหน้ากลุ่มไม่อยู่ที่นั่น

เลขานุการกลุ่ม : บันทึกข้อมูลที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรมของกลุ่ม ลงในแบบบันทึกข้อมูล

ผู้ประสานงาน : เป็นผู้ประสานงานด้านอุปกรณ์และเอกสาร เก็บรวบรวมเอกสารสำหรับการค้นคว้า และดูแลเกี่ยวกับการยืมคืนอุปกรณ์และเอกสารต่างๆ

ผู้นำเสนอผลงาน : คอยรายงานผลและสรุปผลการทำงานกลุ่ม

สำหรับคาบเรียนต่อไปหรือในกิจกรรมในบทเรียนใหม่สมาชิกในกลุ่มเข้ากลุ่มเหมือนเดิม ทุกครั้งเพียงแต่สลับบทบาทหน้าที่หรือสลับตำแหน่งที่กันตามความเหมาะสมเพื่อให้สมาชิกในกลุ่มทำหน้าที่ต่างออกไปและเพื่อหาว่าตนเองถนัดทำงานประเภทไหนทุกคนจะได้ทำงานทุกบทบาทหน้าที่

5. ครูชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจบทบาทของตนเองในการแบ่งหน้าที่กันรับผิดชอบในการปฏิบัติงานกลุ่ม ครูเน้นให้สมาชิกทุกคนร่วมมือกันรับผิดชอบในการปฏิบัติงานกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมาย ความมีระเบียบวินัยในการเดินทาง การตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์ การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ภายในกลุ่ม และการสร้างความมุ่งมั่นที่จะพัฒนางานกลุ่มเป็นต้น

ขั้นนำ

1. ชักถามนักเรียนเกี่ยวกับพืชสมุนไพร
 - นักเรียนเคยใช้พืชสมุนไพรหรือไม่ และใช้ประโยชน์อย่างไร
 - นักเรียนรู้จักสรรพคุณของพืชสมุนไพรชนิดใดบ้างที่ใช้เป็นยารักษาโรค
2. ครูบอกชื่อหน่วยการเรียนรู้ แล้วแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ

ขั้นสอน

1. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มตามที่ได้จัดแบ่งไว้แล้ว แต่ละกลุ่มแบ่งหน้าที่กันรับผิดชอบตามความเหมาะสม เช่น หัวหน้ากลุ่ม รองหัวหน้ากลุ่ม เลขานุการกลุ่ม ผู้ประสานงาน ผู้นำเสนองาน
2. ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้และขั้นตอนการทำกิจกรรม เรื่องพืชสมุนไพร
3. หัวหน้ากลุ่มแจ้งจุดประสงค์กิจกรรมให้สมาชิกในกลุ่มทราบและสมาชิกในแต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาชนิด ลักษณะ ส่วนต่างๆของพืชสมุนไพรและสรรพคุณที่ใช้รักษาโรค
4. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันแสดงความคิดเห็น ระดมสมอง โดยหัวหน้ากลุ่มนำอภิปรายแสดงความคิดเห็น และเปิดโอกาสให้สมาชิกแต่ละคนแสดงความคิดเห็นในการปฏิบัติกิจกรรม
5. แต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานกลุ่มที่ได้จากการศึกษาร่วมกัน

ขั้นสรุป

1. นักเรียนร่วมกันสรุปผลการศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากการทำกิจกรรม
2. นักเรียนแต่ละกลุ่มทำแผ่นพับเกี่ยวกับพืชสมุนไพร 1 ชนิด
3. นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม

สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

1. ใบความรู้ เรื่อง พืชสมุนไพร
2. ใบงานกิจกรรม
3. วัสดุอุปกรณ์ในใบงานกิจกรรมที่ 2 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1
4. แหล่งเรียนรู้บริเวณป่าไม้ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์

การวัดผลประเมินผล

1. ตรวจผลงาน และ แผ่นพับพืชสมุนไพร
2. การทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม
3. สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มในการทำกิจกรรม

กิจกรรมที่ 2 พืชสมุนไพร

จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. ศึกษาและสำรวจชนิดและลักษณะของพืชสมุนไพรที่พบในป่าเขาสมโภชน์
2. ศึกษาส่วนประกอบต่าง ๆ ของพืชสมุนไพรที่นำมาทำยารักษาโรค
3. ศึกษาสรรพคุณของพืชสมุนไพรในของการรักษาโรค

เวลาที่ใช้ 2 คาบ 100 นาที

บริเวณที่ศึกษา ป่าไม้ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์

วัสดุอุปกรณ์

รายการ	จำนวน/กลุ่ม	จำนวน/ห้อง
1. อุปกรณ์เครื่องเขียน (ดินสอ ยางลบ ไม้บรรทัด)	1 ชุด	7 ชุด
2. หนังสือคู่มือศึกษาพืชสมุนไพรประกอบ เส้นทางเดินธรรมชาติเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์	1 เล่ม	7 เล่ม

การเตรียมตัวล่วงหน้า

1. ครูจะหาหนังสือคู่มือศึกษาพืชสมุนไพรตามเส้นทางเดินธรรมชาติเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์ไว้สำหรับให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม
2. ครูควรติดต่อกับเจ้าหน้าที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์เพื่อสำรวจเส้นทางเดินธรรมชาติในป่าไม้ก่อนที่นักเรียนจะปฏิบัติกิจกรรม

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

1. การศึกษาสำรวจชนิดของพืชสมุนไพรในป่าเขาสมโภชน์ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิของอากาศในแต่ละวัน อาจทำให้เกิดการผลัดใบ ทำให้ส่วนประกอบบางส่วนของพืชสมุนไพร เช่น ใบ ดอก หรือ ผล อาจจะร่วงโรยลงไป

ผลการศึกษา

ชนิดของพืชสมุนไพร	
1. ตาลเดี่ยว	
ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Filicium decipiens</i> (Wight & Arn.) Thwaites & Hook. ExST
วงศ์	SAPINDACEAE
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	เป็นไม้ยืนต้นขนาดย่อม เปลือกสีน้ำตาลอ่อน ใบประกอบสีเขียวแก่ ผิวมันเป็นเงาทางใบเป็นปีก ใบคล้ายใบมะยม ผลกลมเท่าลูกพุทรา สุกสีแดง รสหวานฝาด
ส่วนที่ใช้ทำยา	สรรพคุณ
เปลือกต้น/เนื้อไม้	แก้เสมหะ สีเขียว สีขาว แก้อุจจาระพิการ เป็นฟอง เป็นเมล็ด แก้ตาลขโมย
2. กวาวเครือ	
ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Butea superba</i> Roxb
วงศ์	PAPILIONEAE
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	เป็นไม้เถาขนาดใหญ่ มีหัวใต้ดินขนาดใหญ่ ใบประกอบย่อย 3 ใบคล้ายถั่ว ผลเป็นฝักแบน มีสองชนิด คือ ชนิดหัวขาว และชนิดหัวแดง ชนิดหัวแดงมีพิษมากไม่นิยมใช้ทำยา
ส่วนที่ใช้ทำยา	สรรพคุณ
หัว	บำรุงเนื้อหนังให้เต่งตึง บำรุงสุขภาพให้สมบูรณ์ บำรุงความกำหนัด เป็นยาอายุวัฒนะ
เปลือกเถา	แก้พิษงู

3. เกาวัลย์เหล็ก	
ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Ventilago denticulata</i> Willd.
วงศ์	RHAMNACEAE
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	เป็นไม้เถาขนาดใหญ่ มีเถากลม เถาอ่อนสีเขียว เป็นเหลี่ยมมีสัน เถาแก่กลม ผิวแตกเป็นทางมองเห็นรอยแตกเป็นสีแดงสด ใบเดี่ยวรูปไข่ปลายแหลมคล้ายใบเล็บมือนางมีสีเขียว
ส่วนที่ใช้ทำยา	สรรพคุณ
เถา	ต้มหรือบั้งไฟให้กรอบ ชงดื่มแก้เส้นเอ็นตึง แก้กระษัย แก้ร้อนลงฝักและร้อนทุกชนิด ขับปัสสาวะ
4. พญามือเหล็ก	
ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Strychnos ignatii</i> Berg.
วงศ์	STRYCHNACEAE
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	เป็นไม้เถายืนต้นขนาดกลาง ใบเดี่ยวรูปไข่ปลายแหลม ขอบและ ผิวเรียบมันคล้ายใบแสงใจแต่ใบเรียวและบางกว่าใบแสงใจ มีเส้นใบหลักสามเส้น ดอกช่อ ผลกลมขนาดผลส้ม เมล็ดคล้ายเมล็ด แสงใจ เปลือกต้นสีเขียวหม่น
ส่วนที่ใช้ทำยา	สรรพคุณ
ใบ	แก้ฟกบวม
เนื้อไม้	กัสดเสมหะในลำคอ ดับพิษไข้ แก้กระษัยเลือด แก้ไข้จับสั่น นำมาฝนทาศีรษะเด็ก แก้คัน แก้รังแค แก้ไข้ที่มีพิษร้อน
ราก	แก้ไข้เรื้อรัง
แก่น	แก้พิษโลหิต แก้ไข้ตัวร้อน

5. เหมือดคน	
ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Simplocos racemosa</i> Roxb.
วงศ์	SYMPLOCACEAE
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	เป็นไม้ขนาดกลาง ลำต้นสีขาว เนื้อไม้มีเส้นรัศมีชัดยาวถึงริมใบเดี่ยวรูปหอก ปลายและโคนแหลม กว้าง 3-4 ซม. ยาว 10-15 ซม. ออกเรียงสลับถี่ๆ บนก้านที่เล็กเรียวยาว
ส่วนที่ใช้ทำยา	สรรพคุณ
เนื้อไม้	ดับพิษร้อน แก้ไข้ ถอนพิษผิดสำแดง
ราก	แก้พิษ ถอนพิษ ถอนพิษผิดสำแดง แก้ไข้กลับ ไข้ซ้ำ ไข้หวัด ไข้หัด ไข้ปอดบวม ใช้รากฝนกับน้ำหรือต้มดื่มถอนพิษยาเบื่อเมา แก้เมาเห็ด
6. กระทกรก	
ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Possiflora foetida</i> Linn.
วงศ์	PASSIFLORACEAE
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	เป็นไม้เถาขึ้นต้น ใบดกหนาที่บิโตกว่าใบมะยมเล็กน้อย เนื้อไม้สีขาวนวล
ส่วนที่ใช้ทำยา	สรรพคุณ
ใบ	ตำสุเมศิระชะแก้หวัดคัดจมูก แก้ปวดศีรษะ
เปลือก	ใช้ต้มรวมแผลเปื่อยทำให้แห้ง เป็นยาชูกำลัง
ราก	นำไปต้มน้ำรับประทานเป็นยาขับพยาธิ
7. ชิงชี	
ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Capparis micracantha</i> DC.
วงศ์	CAPPARACEAE
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	เป็นไม้พุ่มขนาดย่อม ใบเดี่ยวเขียวแข็ง ที่โคนและปลายใบมนรูปร่างเหมือนลิ้น ดอกเดี่ยวกลีบดอกด้านนอก 2 กลีบ มีสีขาว และ กลีบตรงกลางปลายแยกออกเป็น 2 แฉก มีสีเหลืองหรือสีแดง เกสรตัวผู้เป็นเส้นเล็ก ๆ สีขาวเหมือนหนวดแมว

7. ชิงชี	
ส่วนที่ใช้ทำยา	สรรพคุณ
ใบ	แก้โรคผิวหนัง แก้ไข้กาฬ แก้สันนิบาต แก้ตะคริว
ดอก	แก้มะเร็ง
ต้น	แก้ฟกบวม
ราก	แก้โรคที่เกิดในท้อง ขับลมให้ชานออกมา แก้ไข้ร้อนภายในทุกชนิด ใช้พิษ ใช้กาฬ และ แก้โรคตา
8. มะซาง	
ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Palaquiu obovatum</i> Engl.
วงศ์	SAPOTACEAE
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	เป็นไม้ยืนต้นขนาดกลางถึงใหญ่ ใบเดี่ยวโต รูปหอกปลายแหลม ผลกลมผิวเป็นปุ่ม ๆ เหมือนลูกยอ เมื่อสุกสีส้มมีรสหวาน
ส่วนที่ใช้ทำยา	สรรพคุณ
ดอก	ทำให้หัวใจชุ่มชื้น ชูกำลัง
ราก	แก้โลหิตและกำเดา
9. ข่อย	
ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Streblus asper</i> Lour.
วงศ์	MORACEAE
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	ไม้ยืนต้นขนาดกลาง แตกกิ่งก้านเป็นพุ่มทึบ มีเปลือกบางเกลี้ยง สีดอกเทอมเขียว ใบเดี่ยวรูปไข่ขนาดเท่าใบพุทรา สากเหมือน กระดาษทราย
ส่วนที่ใช้ทำยา	สรรพคุณ
ใบ	ตำผสมข้าวสารเอาน้ำดื่มครั้งถ้วยชาทำให้อาเจียนถอนพิษยาเบื่อ หรืออาหารแสลง หรือชงกับน้ำร้อนดื่มระบายท้อง แก้ปวดท้อง ขณะมีประจำเดือน แก้ปวดเมื่อย ขับผายลม แก้ท้องอืดเฟ้อ
เมล็ด	เป็นยาอายุวัฒนะ บำรุงธาตุเจริญอาหาร ขับผายลมแก้ท้องอืดเฟ้อ แก้โลหิตและลม ขับลมในลำไส้
ต้น	แก้พยาธิผิวหนัง เรื้อน มะเร็ง แก้โรคฟัน รักษาฟันให้แข็งแรง แก้ปวดฟัน แก้วร่ามะนาด หุงเป็นน้ำมันทาหัวริดสีดวง
ราก	รักษาบาดแผล

สรุปผลการศึกษา

พืชสมุนไพรในป่าไม้บริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโขชน มีพืชสมุนไพรหลากหลายชนิด และมีสรรพคุณในการนำมารักษาโรคแตกต่างกัน ส่วนประกอบของพืชสมุนไพรที่นำมาทำยารักษาโรค ได้แก่ ราก ลำต้น ใบ และ ดอก และการเก็บส่วนต่าง ๆ พืชสมุนไพรมาทำยาจะต้องเก็บอย่างถูกต้อง โดยคำนึงถึงชนิดของยาว่าส่วนใดของพืชที่เป็นยา เพื่อให้ได้ยาที่มีคุณภาพ

แบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม

1. พืชสมุนไพรแตกต่างจากพืชทั่วไปอย่างไร

ตอบ พืชสมุนไพรแตกต่างจากพืชชนิดอื่น เพราะนอกจากมีสรรพคุณเป็นยารักษาโรคแล้วยังเป็นอาหารในชีวิตประจำวัน เช่น ขิง ข่า ตะไคร้ กระเพรา

2. ส่วนประกอบของพืชสมุนไพรที่นำมาใช้ทำยารักษาโรค ได้แก่ส่วนใดบ้าง

ตอบ ราก ลำต้น ใบ และ ดอก

3. พืชสมุนไพรที่พบในป่าเขาสมโขชน ได้แก่อะไรบ้าง มีสรรพคุณอย่างไร

ตอบ 1. เปลือกของตาลเสี้ยนแก้ตาลขมยแก้ไข้จุกจิก 2. หัวของกวาวเครือใช้บำรุงเนื้อหนังให้เต่งตึง 3. เถาวัลย์เหล็กใช้เถาต้มแก้กระษัย ขับปัสสาวะ 4. รากของพญามือเหล็กใช้แก้ไข้เรื้อรัง 5. รากของเหมือดคนแก้ไข้หวัด 6. รากกระทกใช้ขับพยาธิ 7. รากของชิงชีแก้ไข้ร้อนใน 8. ดอกของมะขางช่วยทุກกำลัง 9. ใบข่อยใช้ต้มดื่มระบายท้อง แก้ปวดท้อง เป็นต้น

4. ตัวยาในพืชสมุนไพรจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปัจจัยอะไรบ้าง

ตอบ ส่วนของพืชที่นำมาทำยา พื้นที่ปลูก อากาศ และ ระยะเวลาในการเก็บเหมาะสม

5. พืชสมุนไพรนอกจากเป็นยารักษาโรคแล้วยังมีประโยชน์อย่างไรอีก

ตอบ เป็นอาหารในชีวิตประจำวัน เช่น ขิง ข่า ตะไคร้ กระเพรา

ภาคผนวก ค

ตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
- แบบสอบถามวัดเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 4 ด้าน คือ ด้านความรู้ ความเข้าใจ นำไปใช้ และการวิเคราะห์
2. แบบทดสอบทั้งหมด 40 ข้อ 40 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 ให้ขีดขวางทับเครื่องหมายในข้อเดิม แล้วทำเครื่องหมาย (X) ในช่องว่างที่คิดว่าถูกต้องที่สุด ดังตัวอย่าง

ตัวอย่าง

ข้อ	ก	ข	ค	ง
	X		X	

5. คำถามในแต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว ถ้าข้อใดตอบเกิน 1 คำตอบ หรือไม่ตอบเลยจะให้คะแนนศูนย์ในข้อนั้นทันที
6. หากมีข้อสงสัยให้ถามครูผู้คุมสอบ

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

1. สิ่งแวดล้อมทางสังคมของสิ่งมีชีวิต หมายถึง ข้อใดต่อไปนี้
 - ก. มนุษย์ พืชและสัตว์
 - ข. พืช สัตว์และสิ่งแวดล้อมที่ไม่มีชีวิต
 - ค. สิ่งแวดล้อมที่ไม่มีชีวิตและมีชีวิต
 - ง. สิ่งแวดล้อมอื่นๆ ที่ไม่มีชีวิต
2. ปัจจัยทางชีวภาพ (Biotic factors) ที่มีอิทธิพลต่อระบบนิเวศคือข้อใด
 - ก. แสงสว่าง
 - ข. สารอินทรีย์
 - ค. ออกซิเจน
 - ง. แบคทีเรียและเชื้อรา
3. ปัจจัยที่มีผลต่อโลกของสิ่งมีชีวิต (biosphere) มากที่สุด
 - ก. ผู้ผลิต
 - ข. ผู้บริโภค
 - ค. สิ่งมีชีวิต
 - ง. พลังงาน
4. สมดุลธรรมชาติ หมายถึง ข้อใดต่อไปนี้
 - ก. การที่กลุ่มสิ่งมีชีวิตต่างพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน
 - ข. การมีปัจจัยทางกายภาพเหมาะสมกับสิ่งมีชีวิตในท้องถิ่นที่อยู่นั้นๆ
 - ค. การได้ประโยชน์และเสียประโยชน์ในสิ่งมีชีวิตเป็นไปอย่างสมดุล
 - ง. จำนวนหรือปริมาณของกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่มีอยู่ในธรรมชาติอย่างพอเหมาะ
5. ระบบนิเวศป่าไม้จะเสียไปถ้าขาดสิ่งมีชีวิตพวกใด
 - ก. นกต่างๆ
 - ข. วัว ควาย
 - ค. ต้นไม้ใหญ่
 - ง. แบคทีเรีย

6. ปัจจุบันความหลากหลายทางระบบนิเวศ กำลังถูกทำลายอย่างรุนแรง น่าจะเกิดจากสาเหตุใด
 - ก. ปัญหาความยากจน การเพิ่มจำนวนประชากร
 - ข. ปัญหาสภาพแวดล้อม มลภาวะ และการพัฒนาแบบไม่ยั่งยืน
 - ค. ขาดแคลนเทคโนโลยี เพื่อการใช้ทรัพยากรอย่างเหมาะสม และการพัฒนายุทธศาสตร์
 - ง. ถูกทุกข้อ
7. จากการสังเกตพบว่า พืชที่ขึ้นอยู่ในน้ำมักจะใบใหญ่กว้างและแบน ส่วนพืชที่ขึ้นอยู่ตามทะเลทราย จะมีใบเล็กและอวบน้ำ ทั้งนี้เพราะเหตุใด
 - ก. ความกดดันในน้ำมีมากกว่า
 - ข. เนื่องจากสัตว์น้ำใช้ใบเป็นที่อยู่อาศัย
 - ค. ใบของพืชต่างชนิดกันย่อมไม่เหมือนกัน
 - ง. พืชมีการปรับตัวเพื่อให้เหมาะสมกับสิ่งแวดล้อม
8. บุคคลที่ชอบตัดไม้ทำลายป่า ซึ่งนับว่าเป็นผู้ที่ทำให้สมดุลธรรมชาติในกลุ่มสิ่งมีชีวิตเสียไป เป็นบุคคลเช่นใด

ก. ขาดความรู้	ข. เห็นแก่ตัว
ค. ไม่รับผิดชอบ	ง. ไม่มีจิตสำนึก
9. เมื่อมีต้นไม้ใหญ่ขึ้นอยู่ ณ ที่ใด เราจะพบว่ามักจะไม่ค่อยมีต้นไม้ต้นเล็ก ๆ ขึ้นอยู่ใกล้ เพราะเหตุใด

ก. แสง	ข. อุณหภูมิ
ค. ต้นไม้ใหญ่แย่งอาหารและน้ำ	ง. สภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมกับต้นไม้เล็ก
10. กลุ่มสิ่งมีชีวิตใดต่อไปนี้เป็นพวกแรกที่เกิดบนก้อนหิน

ก. มอส	ข. หญ้า
ค. เฟิร์น	ง. ไลเคนส์
11. สิ่งมีชีวิตพวกแรกที่ปรากฏให้เห็นได้ในแหล่งน้ำที่ไม่มีสิ่งมีชีวิตมาก่อนเลยควรเป็นพวกใด

ก. จอก	ข. แหน
ค. สาหร่าย	ง. ผักตบชวา
12. ข้อใดเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงของขนไม้เนื้อที่สด

ก. แสง	ข. ลม
ค. ความชื้น	ง. อุณหภูมิ

13. เมื่อบ่อน้ำตื้นเงินขึ้นเรื่อย ๆ จะเกิดการเปลี่ยนแปลงแทนที่เรียงตามลำดับดังข้อใด
- สาหร่าย ---> จอก ---> แหน ---> ผักตบชวา ---> มอส
 - สาหร่าย ---> จอก ---> แหน ---> บัว ---> เฟิร์น
 - สาหร่าย ---> ไลเคนส์ ---> บัว ---> ผักตบชวา
 - ไลเคนส์ ---> มอส ---> เฟิร์น ---> ไม้ยืนต้น
14. หลังจากเกิดน้ำท่วมพื้นที่แห่งหนึ่งเป็นเวลานาน พืชจะตายหมด หลังจากนั้นน้ำแห้งแล้วปรากฏว่ามีพืชชนิดใหม่เกิดขึ้นแทนที่ ทั้งนี้เพราะว่า
- สภาพของดิน เช่น pH เปลี่ยนไป
 - อุณหภูมิและความชื้นเปลี่ยนไป
 - เกิดแมลง และศัตรูพืชชนิดใหม่น้อย
 - ถูกหมดทุกข้อ
15. ถ้านำก้อนหินขนาดใหญ่ก้อนหนึ่งไปวางไว้ข้างลำธารน้ำในป่าแห่งหนึ่ง สิ่งมีชีวิตจะปรากฏขึ้นบนก้อนหิน ตามลำดับ
- ไลเคนส์ ---> เฟิร์น ---> มอส
 - ไลเคนส์ ---> มอส ---> เฟิร์น
 - สาหร่าย ---> ไลเคนส์ ---> มอส ---> เฟิร์น
 - ไลเคนส์ ---> สาหร่าย ---> มอส ---> เฟิร์น
16. เมื่อต้นไม้ในป่าเบญจพรรณบนยอดเขาถูกโค่นทำลายจนหมดไปในที่สุดบริเวณนั้นจะค่อย ๆ เปลี่ยนเป็นอย่างไร
- ทุ่งหญ้า
 - ป่าผลัดใบ
 - ที่ว่างเปล่า
 - ป่าสน
17. ระบบนิเวศที่อยู่ในสภาวะสมดุลควรเป็นไปตามข้อใด
- มีสายใยอาหารเป็นแบบง่าย ๆ ไม่ซับซ้อน
 - มีสายใยอาหารซับซ้อน มีผู้ผลิต ผู้ล่า ผู้ย่อยสลาย
 - มีการดำรงชีวิตอย่างปกติสุข เป็นระยะเวลายาวนาน
 - ถูกทั้งข้อ 2 และ ข้อ 3

18. ภาคเกษตรกรรมมีส่วนทำให้เกิดมลพิษทางน้ำในด้านใดมากที่สุด
 - ก. การเลี้ยงปลาแบบกะชัง
 - ข. การปล่อยน้ำเสียจากฟาร์มเลี้ยงสัตว์
 - ค. การทิ้งสิ่งปฏิกูลของสัตว์ลงในแหล่งน้ำ
 - ง. การใช้สารเคมี ยาปราบศัตรูพืชทำให้สารตกค้างลงในแหล่งน้ำ
19. การพัฒนาและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติในแนวคิดใหม่ ควรมีลักษณะอย่างไร
 - ก. อนุรักษ์เพื่อพัฒนาให้เกิดประโยชน์สูงสุดตามเศรษฐกิจ
 - ข. อนุรักษ์เพื่อพัฒนาให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี
 - ค. อนุรักษ์เพื่อพัฒนาให้สอดคล้องกับการดำเนินชีวิตของคนในชุมชน
 - ง. อนุรักษ์เพื่อพัฒนาให้ผสมกลมกลืนกับสิ่งมีชีวิตและเพื่อการใช้ประโยชน์ได้ยาวนาน
20. แนวทางการอนุรักษ์และพัฒนาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมแนวทางใดน่าจะเป็นผลดีที่สุด
 - ก. กำหนดบทลงโทษให้หนักขึ้น
 - ข. ปลุกจิตสำนึกที่ดีให้แก่ประชาชน
 - ค. รับสมาชิกในชุมชนทำหน้าที่ดูแลและรักษาสภาพแวดล้อม
 - ง. ให้รางวัลสำหรับประชาชนที่ช่วยกันอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
21. พฤติกรรมของบุคคลในข้อใด ที่แสดงถึงการไม่อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
 - ก. นิการ่วมกิจกรรมพัฒนากวาดลานวัด
 - ข. นิพนธ์ทำแผ่นป้ายรณรงค์ชุมชนรักป่า
 - ค. นิพัฒน์ใช้สีสเปรย์ฉีดได้สะพานลอยว่าห้ามทิ้งขยะ
 - ง. นิตยาสอนน้องทำของเล่นจากกล่องกระดาษลัง
22. ข้อใดถือเป็นปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำของประเทศที่พัฒนาแล้ว

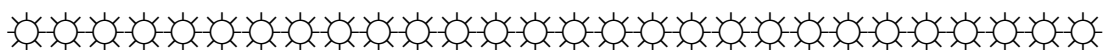
ก. ขาดการวางแผนการกักเก็บน้ำ	ข. ขาดเงินทุนที่จะพัฒนาแหล่งน้ำ
ค. การเกิดมลภาวะของน้ำ	ง. มีปริมาณน้ำฝนไม่เพียงพอ
23. ข้อใดเป็นประโยชน์ที่มนุษย์ได้รับจากป่าโดยตรง

ก. เป็นแหล่งของปัจจัยสี่	ข. เป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร
ค. เป็นแหล่งรักษาสมดุลของธรรมชาติ	ง. เป็นแหล่งหมุนเวียนสารในระบบนิเวศ
24. ข้อใดไม่ใช่คุณสมบัติของดินที่นำมาใช้เป็นเกณฑ์สำหรับพิจารณาคุณภาพดิน

ก. สีของดิน	ข. pH ของดิน
ค. ลักษณะเนื้อดิน	ง. โครงสร้างเนื้อดิน

32. การจัดการทรัพยากรน้ำข้อใดดีที่สุด
- การใช้น้ำอย่างประหยัด
 - การหาแหล่งน้ำใหม่เพิ่มเติม
 - การบำบัดน้ำเสียด้วยเทคโนโลยีใหม่ๆ
 - การบำบัดน้ำเสียก่อนระบายลงสู่แหล่งน้ำ
33. สาเหตุสำคัญที่สุดที่ทำให้พื้นที่ป่าไม้ในประเทศไทยลดลง คือข้อใด
- การจัดสร้างสาธารณูปโภคของรัฐ
 - การบุกรุกพื้นที่ป่าไม้เพื่อเข้าครอบครองที่ดิน
 - การเพิ่มขึ้นของประชากรอย่างรวดเร็ว
 - การลักลอบตัดไม้ทำลายป่าเนื่องจากต้องการเนื้อไม้
34. ในกรณีเนื้อดินแน่นแข็ง เราอาจปรับปรุงดินให้เหมาะสำหรับการเพาะปลูกพืชโดยใช้สิ่งใดลงไป
- ปุ๋นขาว
 - ดินมาร์ล
 - ปุ๋ยพืชสด
 - เกล็ดของธาตุไนโตรเจน
35. การสร้างจิตสำนึกแก่ประชาชนให้มีส่วนร่วมรับผิดชอบและเห็นคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ต้องอาศัยกลไกใด
- กฎหมาย
 - กำหนดมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม
 - การประชาสัมพันธ์และสิ่งแวดล้อมศึกษา
 - มาตรการจูงใจในการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
36. ข้อใดเป็นการอนุรักษ์ธรรมชาติทางอ้อม
- การนำเอาของเก่ามาดัดแปลงใหม่
 - การตั้งกลุ่มอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ
 - การสำรวจค้นหาทรัพยากรธรรมชาติ
 - การบูรณะปรับปรุงทรัพยากรธรรมชาติที่ดี

37. ถ้าน้ำทิ้งที่มีสารอินทรีย์ปนเปื้อนอยู่มากถูกปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ จะส่งผลกระทบต่อสิ่งใดเป็นอันดับแรก
- สัตว์จะแพร่พันธุ์ได้น้อยลง
 - ออกซิเจนที่ละลายน้ำลดลง
 - การหมุนเวียนของพืชน้ำจะเกิดเร็วขึ้น
 - เกิดความแห้งแล้งในฤดูแล้ง
38. ข้อใด ไม่ใช่ วิธีปฏิบัติที่นำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน
- แสวงหาแหล่งพลังงานทดแทน
 - เผยแพร่การวางแผนครอบครัวแก่ประชาชน
 - แสวงหาผลประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติเพิ่มขึ้น
 - ให้รางวัลแก่ผู้ผลิตที่ไม่สร้างผลเสียต่อสิ่งแวดล้อม
39. ผลกระทบจากพื้นที่ป่าไม้ลดลงที่เห็นได้ชัดเจนนที่สุดคือข้อใด
- สัตว์ป่าสูญพันธุ์
 - เกิดปัญหาโลกร้อน
 - คุณภาพน้ำเสื่อมลง
 - เกิดความแห้งแล้งในฤดูแล้ง
40. แหล่งน้ำใดที่มีความสำคัญต่อมนุษย์มากที่สุด เพราะเหตุใด
- น้ำใต้ดิน เพราะเป็นแหล่งน้ำจืดที่มีความสะอาดมากที่สุด
 - ทะเลและมหาสมุทรเพราะเป็นแหล่งน้ำที่มีขนาดใหญ่และมีปริมาณมากที่สุด
 - น้ำผิวดิน เพราะเป็นแหล่งน้ำจืดที่สำคัญที่สุดที่มนุษย์นำมาใช้ประโยชน์โดยตรง
 - ทุกข้อมีความสำคัญเท่าเทียมกัน



แบบทดสอบ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 มหัศจรรย์พันธุ์ไม้ป่า

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

1. ป่าไม้มีประโยชน์อย่างไร
 - ก. ป้องกันการกัดเซาะพังทลายของหน้าดิน
 - ข. ช่วยปรับสภาพบรรยากาศให้มีความชุ่มชื้น
 - ค. เป็นแหล่งพลังงาน
 - ง. ถูกทุกข้อ
2. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง
 - ก. ป่าทุ่งเป็นป่าผลัดใบ
 - ข. ป่าเต็งรังมีสภาพป่าค่อนข้างโปร่ง
 - ค. ป่าไม่ผลัดใบได้แก่ ป่าชายเลน ป่าพรุ ป่าสนเขา
 - ง. ป่าเบญจพรรณเป็นป่าไม้ที่มีความเขียวชอุ่มตลอดเวลาแม้จะเป็นช่วงฤดูแล้ง
3. เหตุใดจึงมีผู้กล่าวว่าป่าไม้ช่วยลดมลพิษทางอากาศ
 - ก. ป่าไม้ช่วยให้เกิดฝนตกชะล้างสารพิษในชั้นบรรยากาศ
 - ข. ป่าไม้ดูดซับก๊าซ CO_2 ไปแล้วปล่อยก๊าซ O_2 ออกมา
 - ค. ป่าไม้ช่วยดูดซับเขม่าควัน และฝุ่นละอองทำให้อากาศบริสุทธิ์
 - ง. ถูกทุกข้อ
4. การทำลายป่าไม้จะก่อให้เกิดผลกระทบในข้อใดเป็นอันดับแรก
 - ก. แหล่งน้ำถูกทำลาย
 - ข. แหล่งดินถูกทำลาย
 - ค. แหล่งผลิตก๊าซออกซิเจนขนาดใหญ่ถูกทำลาย
 - ง. แหล่งอาหารและที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าถูกทำลาย
5. “ผู้ทำลายป่าคือผู้ทำลายเศรษฐกิจของชาติ” ข้อความนี้หมายความว่าอย่างไร
 - ก. เศรษฐกิจของชาติอยู่ที่ป่า
 - ข. ผู้ทำลายป่าคือผู้ไม่รักชาติ
 - ค. ป่าไม้ช่วยทำรายได้ให้กับประเทศ
 - ง. การทำลายป่าคือการทำลายสัตว์ป่า

6. ข้อใด ไม่ใช่ ลักษณะของป่าดิบเขา
- เป็นป่าต้นน้ำลำธาร
 - เป็นป่าโปร่ง มีต้นไม้ขนาดใหญ่
 - มีพรรณไม้จำพวกมณฑาป่า จำปีป่า
 - เป็นป่าที่ขึ้นบริเวณเทือกเขาสูงและหุบเขา
7. จงเรียงลำดับป่าไม้ต่อไปนี้ตามความสูงจากระดับน้ำทะเล จากมากไปหาน้อย
- 1 = ป่าดิบชื้น , 2 = ป่าสนเขา , 3 = ป่าเบญจพรรณ , 4 = ป่าพรุ
- 1, 2, 3, 4
 - 2, 3, 1, 4
 - 2, 3, 4, 1
 - 3, 2, 4, 1
8. ข้อใดเป็นประโยชน์ที่มนุษย์ได้รับจากป่าไม้โดยตรง
- เป็นแหล่งของปัจจัยสี่
 - เป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร
 - เป็นแหล่งรักษาสมดุลของธรรมชาติ
 - เป็นแหล่งของการหมุนเวียนสารในระบบนิเวศ
9. “เสื่อมีเพราะป่าปก ป่ารกเพราะเสื่อยัง ดินเย็นเพราะหญ้าบัง หญ้ายังเพราะดินดี” มีความหมายเปรียบเทียบกับข้อใด
- หญ้าช่วยให้ดินดี
 - ดินดีมีหญ้าขึ้นมาก
 - สัตว์และพืชต้องพึ่งพาอาศัยกัน
 - สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องกัน
10. โครงการปลูกป่าเฉลิมพระเกียรติในพื้นที่ต่างๆ ทั่วประเทศมีวัตถุประสงค์อย่างไร
- แสดงความจงรักภักดี
 - เพิ่มจำนวนสัตว์ป่า
 - เพิ่มพื้นที่ป่าไม้ให้มากขึ้น
 - ฟื้นฟูสภาพป่าให้กลับมาสมบูรณ์

แบบทดสอบ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ชีวิตน่าร้อยได้กองใบไม้

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

1. ข้อใดแสดงถึงองค์ประกอบของระบบนิเวศ (Ecosystem)
 - ก. ผู้ผลิต + ผู้บริโภค
 - ข. ห่วงโซ่อาหาร + สายใยอาหาร
 - ค. กลุ่มสิ่งมีชีวิต + แหล่งที่อยู่
 - ง. ผู้ผลิต + ผู้บริโภค + ผู้ย่อยสลาย
2. ข้อใดคือความหมายของระบบนิเวศ
 - ก. การรวมกันของสิ่งมีชีวิตที่มาจากชนิดเดียวกัน
 - ข. สิ่งมีชีวิตทุกๆ กลุ่มที่อาศัยอยู่ ณ ที่แห่งใดแห่งหนึ่ง
 - ค. ระบบแห่งความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มของสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ
 - ง. ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ณ บริเวณที่อยู่อาศัย
3. ระบบนิเวศใดที่ใหญ่ที่สุด
 - ก. โลกสิ่งมีชีวิต
 - ข. ป่าไม้
 - ค. ดวงอาทิตย์
 - ง. มหาสมุทร
4. ปัจจัยทางชีวภาพที่มีอิทธิพลต่อระบบนิเวศ คือข้อใด
 - ก. แสงสว่าง
 - ข. สารอาหาร
 - ค. ออกซิเจน
 - ง. แบคทีเรียและเชื้อรา
5. ระบบนิเวศแบบใดที่มีสภาพสมดุลดีที่สุด
 - ก. ระบบนิเวศบนบก
 - ข. ระบบนิเวศในน้ำ
 - ค. ระบบนิเวศที่มีห่วงโซ่อาหารไม่ซับซ้อน
 - ง. ระบบนิเวศที่มีสายใยอาหารซับซ้อน

6. “ปัจจัยทางกายภาพ มีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศหนึ่ง ๆ” สถานการณ์ใดมีความหมายตรงกับข้อความดังกล่าว
- เสือดำใช้วิธีซุ่มบนต้นไม้ในคืนเดือนมืดเพื่อดักจับเหยื่อ
 - ผักตบชวาขึ้นในน้ำที่มีซิลิเคตปริมาณมาก
 - หมีขาวใช้อาหารที่สะสมในรูปไขมัน ในช่วงจำศีล
 - สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินใช้ในโตรเจนในอากาศเป็นอาหาร
7. จากการสำรวจสิ่งแวดล้อมบริเวณต่างๆ นักเรียนมักจะพบสิ่งใดอยู่ร่วมกันเสมอ
- พืชและสัตว์
 - ดินและน้ำ
 - น้ำและแสงแดด
 - พืชและหิน
8. ในระบบนิเวศบนบก สิ่งมีชีวิตชนิดใดที่ทำหน้าที่เป็นผู้ย่อยสลายสารอินทรีย์
- มนุษย์
 - แบคทีเรีย
 - พืชสีเขียว
 - สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม
9. ข้อใดคือปัจจัยที่ทำให้สิ่งมีชีวิต และสิ่งไม่มีชีวิตในระบบนิเวศมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน
- การใช้ประโยชน์จากน้ำและแสงสว่าง
 - การหมุนเวียนของสารและพลังงาน
 - การสร้างอาหารของพืช และการย่อยสลายสารอินทรีย์
 - การหมุนเวียนของก๊าซออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์
10. ข้อใดแสดงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศได้ถูกต้อง
- พืช → ตั๊กแตน → งู → กบ
 - หญ้า → นก → แมลง → หนอน
 - ผัก → กระต่าย → สุนัขจิ้งจอก → เสือ
 - ข้าว → หนู → นกเหยี่ยว → จระเข้

แบบทดสอบ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 หลากหลายชีวิตในธารา

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

1. ผู้ที่ทำหน้าที่เป็นผู้ผลิตของระบบนิเวศในบ่อปลา คือ
 - ก. ไรน้ำ
 - ข. ปลา
 - ค. สาหร่าย
 - ง. จุลินทรีย์
2. ในสระน้ำแห่งหนึ่งเป็นสระแบบธรรมชาติมีสิ่งมีชีวิตต่างๆ อยู่ร่วมกันอย่างสมบูรณ์ พืชน้ำมีหน้าที่สำคัญที่สุด คือข้อใด
 - ก. ให้ออกซิเจน
 - ข. หมุนเวียนสาร
 - ค. ให้คาร์บอนไดออกไซด์
 - ง. เป็นอาหารของสัตว์น้ำ
3. พืชที่เจริญอยู่ในแหล่งน้ำ จะมีใบขนาดใหญ่กว่าพืชที่ขึ้นในที่แห้งแล้ง ทั้งๆ ที่เป็นชนิดเดียวกัน เพราะอะไร
 - ก. อาหาร
 - ข. ความชื้น
 - ค. อุณหภูมิ
 - ง. แสงสว่าง
4. การวัดความเน่าเสียของน้ำ โดยวัดปริมาณของสิ่งใด
 - ก. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
 - ข. ก๊าซออกซิเจน
 - ค. ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์
 - ง. อินทรีย์สารในน้ำ

แบบทดสอบ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 พลิกฟื้นคืนผืนป่าที่ยั่งยืน

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

1. ข้อใดหมายถึงการอนุรักษ์
 - ก. นำเอามาใช้ให้มากที่สุด
 - ข. เก็บรักษาโดยไม่นำมาใช้
 - ค. ใช้ถูกต้องตามหลักเทคโนโลยี
 - ง. ใช้อย่างประหยัดและเกิดประโยชน์สูงสุด
2. เป้าหมายสูงสุดของการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ คือข้อใด
 - ก. เก็บสะสมทรัพยากรธรรมชาติ
 - ข. ให้นุชนุชนมีจิตสำนึกอนุรักษ์ธรรมชาติ
 - ค. ใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดและมีใช้อย่างยั่งยืน
 - ง. ไม่ให้เกิดปัญหาการแย่งชิงทรัพยากรธรรมชาติ
3. พฤติกรรมอย่างไรที่แสดงว่าเป็นจุดเริ่มต้นของการมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเหมาะสมที่สุด
 - ก. หมั่นรดน้ำต้นไม้ทุกวันเฉพาะต้นที่ตนเองปลูก
 - ข. ปิดไฟทุกครั้งหลังใช้งานตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
 - ค. เข้าร่วมกิจกรรมการรณรงค์อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทุกครั้งที่มีการจัดขึ้น
 - ง. เป็นวิทยากรให้การอบรมเรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทุกครั้งที่ได้รับเชิญ
4. กิจกรรมในข้อใดต่อไปนี้ ที่ทำแล้วเกิดประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อมมากที่สุด
 - ก. การหมักปุ๋ยอินทรีย์จากวัสดุเหลือใช้
 - ข. การประดิษฐ์สิ่งของจากเศษวัสดุเหลือใช้
 - ค. การให้อาหารนก สุนัข ทุกสถานที่ที่มีโอกาส
 - ง. การปลูกต้นไม้และดูแลพันธุ์ไม้ในโรงเรียนและบ้าน

5. ข้อใดกล่าวถึงการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมไม่ถูกต้อง
 - ก. การรักษา หวงแหวนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมไม่ให้ใครใช้
 - ข. การใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้เกิดประโยชน์คุ้มค่าที่สุด
 - ค. การรักษา หวงแหวนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมไว้ให้ลูกหลานได้ใช้ประโยชน์
 - ง. การใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างชาญฉลาด เกิดประโยชน์และมีใช้อย่างยั่งยืน
6. ถ้าจะแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมให้ได้ผลดี ควรดำเนินการอย่างไร
 - ก. ออกกฎหมายควบคุมอย่างเข้มงวด
 - ข. ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีที่จำเป็น
 - ค. ให้การศึกษาแก่ประชาชนเกี่ยวกับ เรื่องสิ่งแวดล้อม
 - ง. รัฐบาลต้องเพิ่มงบประมาณในการแก้ปัญหาให้มากขึ้น
7. วิธีการเร่งด่วนที่จะบริหารทรัพยากรป่าไม้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดควรทำอย่างไร
 - ก. งดตัดไม้ในป่า
 - ข. รักษาต้นน้ำลำธารเพื่อให้ป่าเจริญ
 - ค. ปลูกไม้ดอกผลที่เป็นสินค้าส่งออกต่างประเทศแทนป่าธรรมชาติ
 - ง. ปลูกต้นไม้โตเร็วแทนที่ต้นไม้ที่ตายหรือที่ถูกตัดในป่าธรรมชาติ
8. การสงวนป่าเป็นการอนุรักษ์ธรรมชาติที่ยิ่งใหญ่ เนื่องจากมีความสำคัญอย่างไร
 - ก. เพราะเป็นต้นน้ำลำธาร
 - ข. เป็นที่อาศัยของสัตว์ป่า
 - ค. ช่วยป้องกันภัยธรรมชาติ
 - ง. เป็นแหล่งให้อากาศบริสุทธิ์
9. การกระทำตามข้อใดที่แสดงให้เห็นว่า มีการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ
 - ก. สร้างเขื่อน และอ่างเก็บน้ำให้มากขึ้น
 - ข. ใช้เนื้อที่ป่าธรรมชาติทำการเพาะปลูกเพิ่มขึ้นทุกปี
 - ค. ขุดเจาะก๊าซธรรมชาติและน้ำมันมาใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับผลิตไฟฟ้า
 - ง. หยุดทำไร่เลื่อนลอยตามบริเวณต้นน้ำลำธาร และเลิกอพยพย้ายถิ่นอย่างเสรี
10. การพัฒนาและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ควรคำนึงถึงสิ่งใดเป็นสำคัญ
 - ก. เงินทุน
 - ข. บุคลากร
 - ค. ผลประโยชน์ที่ได้รับ
 - ง. ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

เฉลยแบบทดสอบหน่วยการเรียนรู้ที่ 1-4

เฉลยหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 มหัศจรรย์พันธุ์ไม้ป่า

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

เฉลยหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ชีวิตน่าร้อยได้กองใบไม้ผุ

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

เฉลยหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 หลากหลายชีวิตในถ้ำ

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

เฉลยหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 พลิกฟื้นคืนผืนป่าที่ยั่งยืน

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

แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

ชุดการเรียนรู้หน่วยการเรียนรู้.....กิจกรรมที่.....เรื่อง.....กลุ่มที่.....

คำชี้แจง

1. ครูสังเกตทำความเข้าใจถึงพฤติกรรมที่วัด และสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน
โดยทำเครื่องหมาย / ลงในช่องให้ตรงกับความเป็นจริง
2. ครูผู้สังเกตต้องมีความเป็นธรรมปราศจากอคติต่อผู้เรียนที่ถูกสังเกต
3. การให้คะแนนแต่ละข้อ ให้เทียบจากเกณฑ์การให้คะแนน

เกณฑ์การให้คะแนน

- 5 คะแนน หมายถึง มีพฤติกรรมแสดงออกครั้งทั้ง 4 ด้านในการปฏิบัติงานกลุ่ม
- 4 คะแนน หมายถึง มีพฤติกรรมแสดงออกครบทั้ง 3 ด้านในการปฏิบัติงานกลุ่ม
- 3 คะแนน หมายถึง มีพฤติกรรมแสดงออกครบทั้ง 2 ด้านในการปฏิบัติงานกลุ่ม
- 2 คะแนน หมายถึง มีพฤติกรรมแสดงออกครบทั้ง 1 ด้านในการปฏิบัติงานกลุ่ม
- 1 คะแนน หมายถึง ไม่มีพฤติกรรมแสดงออกทั้ง 4 ด้านในการปฏิบัติงานกลุ่ม

ตัวอย่าง

แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

พฤติกรรมที่แสดงออกในการปฏิบัติงานกลุ่ม	มี	ไม่มี	คะแนน	หมายเหตุ
1. การวางแผนการทำงาน				
1.1 มีการวางแผนร่วมกันก่อนลงมือปฏิบัติงาน	/		4	
1.2 มีการแบ่งหน้าที่กันรับผิดชอบ	/			
1.3 ทำความเข้าใจเกี่ยวกับงานที่ปฏิบัติก่อนทำจริง		/		
1.4 มีการเตรียมวัสดุอุปกรณ์พร้อมในการปฏิบัติงาน	/			

แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

พฤติกรรมที่แสดงออกในการปฏิบัติงานกลุ่ม	มี	ไม่มี	คะแนน	หมายเหตุ
1. การวางแผนการทำงาน 1.1 มีการวางแผนร่วมกันก่อนลงมือปฏิบัติงาน 1.2 มีการแบ่งหน้าที่กันรับผิดชอบ 1.3 ทำความเข้าใจเกี่ยวกับงานที่ปฏิบัติก่อนทำจริง 1.4 มีการเตรียมวัสดุอุปกรณ์พร้อมในการปฏิบัติงาน				
2. ความรับผิดชอบต่องานกลุ่ม 2.1 เตรียมความพร้อมก่อนทำงานทุกครั้ง 2.2 ปฏิบัติหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมายอย่างเอาใจใส่ 2.3 ให้ความร่วมมือทุกรูปแบบเพื่อให้งานเสร็จทันเวลา 2.4 ตั้งใจทำงานตลอดเวลา				
3. การให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม 3.1 ช่วยเหลือเพื่อเมื่อเห็นว่าเพื่อนไม่เข้าใจและทำไม่ได้ 3.2 ตรวจสอบและซักถามเพื่อนเพื่อให้เข้าใจตรงกันทุกคน 3.3 ช่วยเหลือในการเตรียมการต่างๆ เพื่อความสะดวก 3.4 ให้ข้อมูลและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อกลุ่ม				

แบบสอบถามวัดเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามฉบับนี้เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
ของนักเรียน จึงขอความร่วมมือจากนักเรียนได้ตอบแบบสอบถามตามความเป็นจริง
ของนักเรียนเอง
2. แบบสอบถามนี้ไม่มีคำตอบใดถูกผิด เป็นเพียงแต่ความคิดเห็นของนักเรียนเท่านั้น
จึงขอให้นักเรียนอ่านข้อความที่ถามโดยละเอียดและพิจารณาอย่างรอบคอบแล้วจึง
ตัดสินใจตอบคำถาม
3. คำตอบของนักเรียนจะไม่นำไปใช้ในการพิจารณาผลการสอบ เพราะคำตอบของนักเรียน
จะถูกปกปิดเป็นความลับ
4. ในการตอบแบบสอบถามให้นักเรียนขีดเครื่องหมาย / ลงในช่องที่เป็นความเห็นที่แท้จริง
ของนักเรียน

ตัวอย่าง

ชื่อ-สกุล.....เลขที่.....ชั้น.....

ข้อที่	ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง
(0)	การปลูกต้นไม้ช่วยเพิ่มอากาศให้ บริสุทธิ์	/				

แบบสอบถามวัดเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

ข้อที่	ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง
(1)	การปลูกต้นไม้ช่วยให้มีแหล่ง ต้นน้ำลำธารเพิ่มขึ้น					
(2)	ต้นไม้ที่ขึ้นเองตามธรรมชาติ ไม่จำเป็นต้องสงวนไว้					
(3)	การสงวนรักษาป่ามากเกินไป ทำให้ประเทศพัฒนาล่าช้า					
(4)	ควรส่งเสริมการปลูกพืชสมุนไพร ในท้องถิ่น					
(5)	การนำของป่ามาประดับบ้าน เป็นการส่งเสริมคุณค่าทาง ธรรมชาติ					
(6)	ควรป้องกันไม่ให้ใครเข้าไป ทำลายในพื้นที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่า					
(7)	เมื่อตัดต้นไม้ในป่ามาแล้ว ไม่จำเป็นต้องปลูกทดแทน					
(8)	ควรจัดกิจกรรมให้นักเรียน ปลูกต้นไม้เพื่อการอนุรักษ์					
(9)	การสงวนพื้นที่ป่าไม่มีผลทำให้ เกษตรกรขาดพื้นที่ในการ ทำการเกษตรเพิ่มขึ้น					
(10)	ชาวบ้านควรร่วมมือในการ อนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ของตนเอง					

ข้อที่	ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง
(11)	การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเป็นเรื่องของทางราชการ					
(12)	ปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นปัญหาของประชาชนทุกคนต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกฝ่าย					
(13)	ครอบครัวควรปลูกฝังให้สมาชิกสนใจการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม					
(14)	การเรียนรู้สิ่งแวดล้อมช่วยฝึกให้เรารู้จักการป้องกันภัยธรรมชาติ					
(15)	เราควรช่วยกันสืบทอดภูมิปัญญาท้องถิ่นและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้กับเยาวชนรุ่นหลัง					
(16)	เมื่อนักเรียนได้ไปตามแหล่งเรียนรู้ธรรมชาติควรเก็บสิ่งของมาเป็นที่ระลึก					
(17)	การตั้งชมรมสิ่งแวดล้อมภายในโรงเรียนเป็นการปลูกจิตสำนึกที่ดี					
(18)	การช่วยกันเก็บขยะตามที่สาธารณะเป็นเรื่องน่าเบื่อหน่าย					
(19)	เราควรสนใจข่าวสารสิ่งแวดล้อมเพื่อนำความรู้มาใช้แก้ปัญหา					
(20)	การทำลายป่าไม้ทำให้เกิดการสูญเสียสมดุลสิ่งแวดล้อม					

ข้อที่	ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง
(21)	ในพื้นที่แห้งแล้งเราควรช่วยกัน ปลูกต้นไม้					
(22)	การแก้ปัญหาเรื่องการขาดแคลน น้ำเป็นเรื่องยาก จึงควรเป็นหน้าที่ ของรัฐบาล					
(23)	โรงงานอุตสาหกรรมทุกแห่ง จำเป็นต้องมีระบบบำบัดน้ำเสีย					
(24)	การขุดหน้าดินไปขายทำให้มี กำไรมาก ดังนั้นจึงควรขุดหน้า ดินไปขายให้มากด้วย					
(25)	ควรส่งเสริมให้เกษตรกรใช้ปุ๋ย คอกหรือปุ๋ยชีวภาพแทนปุ๋ยเคมี					
(26)	ควรมีการปลูกพืชหมุนเวียนเพื่อ เป็นการบำรุงรักษาดิน					
(27)	การสร้างเขื่อนหรืออ่างเก็บน้ำ ควรคำนึงถึงผลเสียที่ตามมา ต่อเนื้อที่ป่าไม้บริเวณนั้นๆ					
(28)	เขตห้ามล่าสัตว์ป่าเป็นบริเวณที่ สัตว์สามารถดำรงชีวิตได้ตาม ธรรมชาติ ควรมีการขยายเขต ป่าไม้ให้มากขึ้น					
(29)	การล่าสัตว์ป่าเป็นสิ่งที่ทำให้เกิด ความสนุกสนาน เพลิดเพลิน น่าส่งเสริมให้แพร่หลาย					
(30)	พ่อค้าที่ลักลอบค้าขายสัตว์ป่านั้น น่าจะมีบทลงโทษให้หนัก					

ภาคผนวก ง

ผลการประเมินความสอดคล้อง (IC) ของผู้เชี่ยวชาญในด้านต่างๆ

- แบบประเมินคุณภาพของชุดการเรียนการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
- แบบสอบถามวัดเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

ตาราง 7 สรุปค่าความสอดคล้องของแบบประเมินคุณภาพของชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง ธรรมชาติ
และสิ่งแวดล้อม

รายการประเมิน	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญท่านที่					รวม	IC	แปลผล
	1	2	3	4	5			
1. จุดประสงค์								
1.1 จุดประสงค์ของ ชุดกิจกรรมระบุชัดเจน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
1.2 จุดประสงค์ของกิจกรรม ระบุชัดเจน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
1.3 มีความเป็นไปได้	0	+1	+1	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
1.4 รายละเอียดเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
2. ใ้ความรู้								
2.1 เนื้อหามีความถูกต้อง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
2.2 เนื้อหามีความต่อเนื่อง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
2.3 เนื้อหาเหมาะสม กับเวลาที่กำหนด	+1	+1	+1	+1	0	4	0.8	ใช้ได้
2.4 เนื้อหาสอดคล้องกับ จุดประสงค์	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
2.5 เนื้อหาเหมาะสมกับ ระดับของผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
2.6 การใช้ภาษาเข้าใจง่าย ไม่วกวน เหมาะสมกับ ระดับของผู้เรียน	+1	+1	+1	0	1	4	0.8	ใช้ได้

รายการประเมิน	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญท่านที่					รวม	IC	แปลผล
	1	2	3	4	5			
3. กิจกรรม								
3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์และเนื้อหา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
3.2 เวลาที่กำหนดเหมาะสม	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
3.3 มีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
3.4 เรียงลำดับกิจกรรมเหมาะสม	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8	ใช้ได้
3.5 ภาษาที่ใช้ชัดเจน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
3.6 วัสดุอุปกรณ์และสารเคมีเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
3.7 กิจกรรมสอดคล้องกับแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
4. แบบบันทึกผลและแบบทดสอบท้ายกิจกรรม								
4.1 แบบบันทึกผลสอดคล้องกับกิจกรรม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
4.2 มีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
4.3 ครอบคลุมเนื้อหา	+1	+1	0	1	+1	4	0.8	ใช้ได้
4.4 ข้อคำถามสอดคล้องกับเนื้อหา	+1	+1	+1	+1	0	4	0.8	ใช้ได้

ตาราง 8 สรุปความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

แบบทดสอบข้อที่	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญท่านที่					รวม	IC	แปลผล
	1	2	3	4	5			
1. ความรู้ความจำ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
2. ความรู้ความจำ	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
3. ความรู้ความจำ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
4. ความรู้ความจำ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
5. ความรู้ความจำ	+1	+1	+1	+1	0	4	0.8	ใช้ได้
6. การวิเคราะห์	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
7. การวิเคราะห์	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8	ใช้ได้
8. การวิเคราะห์	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
9. ความเข้าใจ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
10. ความรู้ความจำ	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
11. ความรู้ความจำ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
12. ความเข้าใจ	0	+1	+1	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
13. การนำไปใช้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
14. ความเข้าใจ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
15. การนำไปใช้	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8	ใช้ได้
16. การนำไปใช้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
17. ความรู้ความจำ	+1	+1	0	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
18. การวิเคราะห์	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8	ใช้ได้
19. ความเข้าใจ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
20. การวิเคราะห์	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้

แบบทดสอบข้อที่	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญท่านที่					รวม	IC	แปลผล
	1	2	3	4	5			
21. การวิเคราะห์	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
22. ความเข้าใจ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
23. การวิเคราะห์	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
24. ความรู้ความจำ	+1	+1	0	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
25. การนำไปใช้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
26. ความเข้าใจ	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
27. ความรู้ความจำ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
28. ความเข้าใจ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
29. ความเข้าใจ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
30. ความเข้าใจ	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
31. การนำไปใช้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
32. การนำไปใช้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
33. การวิเคราะห์	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
34. การนำไปใช้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
35. การวิเคราะห์	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
36. การนำไปใช้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
37. การวิเคราะห์	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
38. การนำไปใช้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
39. การวิเคราะห์	+1	+1	+1	+1	+1	4	1.0	ใช้ได้
40. การวิเคราะห์	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้

ตาราง 9 สรุปความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความสอดคล้องของแบบประเมินพฤติกรรม
การทำงานกลุ่ม

รายการประเมิน	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญท่านที่					รวม	IC	แปรผล
	1	2	3	4	5			
1. การวางแผนการทำงาน								
1.1 มีการวางแผนร่วมกันก่อนลงมือปฏิบัติงาน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
1.2 มีการแบ่งหน้าที่กันรับผิดชอบ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
1.3 ทำความเข้าใจเกี่ยวกับงานที่ปฏิบัติก่อนทำจริง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
1.4 มีการเตรียมวัสดุอุปกรณ์พร้อมในการปฏิบัติงาน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
2. ความรับผิดชอบต่องานกลุ่ม								
2.1 เตรียมความพร้อมก่อนทำงานทุกครั้ง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
2.2 ปฏิบัติหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมายอย่างเอาใจใส่	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
2.3 ให้ความร่วมมือทุกรูปแบบเพื่อให้งานเสร็จทันเวลา	+1	+1	0	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
2.4 ตั้งใจทำงานตลอดเวลา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
3. การให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม								
3.1 ช่วยเหลือเพื่อนเมื่อเห็นว่าเพื่อนไม่เข้าใจและทำไม่ได้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
3.2 ตรวจสอบและซักถามเพื่อนเพื่อให้เข้าใจตรงกันทุกคน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
3.3 ช่วยเหลือในการเตรียมการต่าง ๆ เพื่อความสะดวก	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
3.4 ให้อุปกรณ์และข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อกลุ่ม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้

รายการประเมิน	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญท่านที่					รวม	IC	แปรผล
	1	2	3	4	5			
4. การแสดงความคิดเห็นในกลุ่ม								
4.1 อธิบายในสิ่งที่ตนเองเข้าใจให้เพื่อนฟัง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
4.2 เสนอความคิดเห็นด้วยเหตุผลที่ชัดเจน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
4.3 มีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาและสรุปผลงานกลุ่ม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
4.4 แสดงความรู้สึกรู้สึกที่มีต่อกลุ่มให้เพื่อนฟัง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
5. การยอมรับความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม								
5.1 ยอมรับข้อตกลงตามเสียงส่วนใหญ่โดยไม่โต้แย้ง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
5.2 ยอมรับความคิดเห็นของเพื่อนเมื่อเพื่อนอธิบายให้ฟัง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
5.3 ขอความคิดเห็นจากเพื่อนเมื่อมีข้อสงสัย	0	+1	+1	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
5.4 สนับสนุนในเหตุผลที่น่าเชื่อถือของเพื่อน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
6. การนำเสนอผลงาน (การรายงานหน้าชั้นเรียน)								
6.1 มีการจัดลำดับขั้นตอนแต่ละหัวข้อชัดเจนจากง่ายไปหายากเหมาะสมกับเนื้อหาที่นำเสนอและใช้ภาษาได้ถูกต้อง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
6.2 มีการใช้สื่อประกอบเหมาะสมกับบรรยากาศตลอดการรายงาน	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
6.3 ใช้อุปกรณ์หรือสื่อประกอบการรายงานมีความเหมาะสมกับเรื่องที่รายงาน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
6.4 เหมาะสมกับเวลาที่กำหนดให้และได้ใจความสำคัญครบถ้วน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้

ตาราง 10 สรุปความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความสอดคล้องของแบบสอบถามวัดเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

รายการประเมิน	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญท่านที่					รวม	IC	แปลผล
	1	2	3	4	5			
1. การปลูกต้นไม้ช่วยให้มีแหล่งต้นน้ำลำธารเพิ่มขึ้น (เห็นประโยชน์)	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
2. ต้นไม้ที่ขึ้นเองตามธรรมชาติไม่จำเป็นต้องสงวนไว้ (ความรู้สึก)	+1	+1	0	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
3. การสงวนรักษาป่ามากเกินไปทำให้ประเทศพัฒนาล่าช้า (ความรู้สึก)	0	+1	+1	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
4. ควรส่งเสริมการปลูกพืชสมุนไพรในท้องถิ่น (เห็นประโยชน์)	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
5. การนำของป่ามาประดับบ้านเป็นการส่งเสริมคุณค่าทางธรรมชาติ(พฤติกรรม)	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
6. ควรป้องกันไม่ให้ใครเข้าไปทำลายในพื้นที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่า(เห็นประโยชน์)	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
7. เมื่อตัดต้นไม้ในป่ามาแล้วไม่จำเป็นต้องปลูกทดแทน (พฤติกรรม)	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
8. ควรจัดกิจกรรมให้นักเรียนปลูกต้นไม้เพื่อการอนุรักษ์ (พฤติกรรม)	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้

รายการประเมิน	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญท่านที่					รวม	IC	แปรผล
	1	2	3	4	5			
9. การสงวนพื้นที่ป่าไม่มีผลทำให้ เกษตรกรขาดพื้นที่ในการทำ การเกษตรเพิ่มขึ้น(ความรู้สึก)	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8	ใช้ได้
10. ชาวบ้านควรร่วมมือในการ อนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ของตนเอง (พฤติกรรม)	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
11. การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเป็น เรื่องของทางราชการ (ความรู้สึก)	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
12. ปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นปัญหา ของประชาชนทุกคนต้องอาศัย ความร่วมมือจากทุกฝ่าย (ความรู้สึก)	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8	ใช้ได้
13. ครอบครัวควรปลูกฝังให้ สมาชิกสนใจการอนุรักษ์ สิ่งแวดล้อม(พฤติกรรม)	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
14. การเรียนรู้สิ่งแวดล้อมช่วยฝึก ให้เรา รู้จักการป้องกันภัย ธรรมชาติ(ความรู้สึก)	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
15. เราควรช่วยกันสืบพหุภูมิ ปัญหาท้องถิ่นและอนุรักษ์ สิ่งแวดล้อมให้กับเยาวชน รุ่นหลัง (เห็นประโยชน์)	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
16. เมื่อนักเรียนได้ไปตามแหล่ง เรียนรู้ธรรมชาติควรเก็บสิ่งของ มาเป็นที่ระลึก (พฤติกรรม)	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8	ใช้ได้

รายการประเมิน	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญท่านที่					รวม	IC	แปรผล
	1	2	3	4	5			
17. การตั้งชมรมสิ่งแวดล้อมภายในโรงเรียนเป็นการปลูกจิตสำนึกที่ดี (พฤติกรรม)	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
18. การช่วยกันเก็บขยะตามที่สาธารณะเป็นเรื่องน่าเบื่อหน่าย (พฤติกรรม)	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
19. เราควรสนใจข่าวสารสิ่งแวดล้อมเพื่อนำความรู้มาใช้แก้ปัญหา(ความรู้สึก)	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
20. การทำลายป่าไม้ไม่ทำให้เกิดการสูญเสียสมดุลสิ่งแวดล้อม (เห็นประโยชน์)	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
21. ในพื้นที่แหล่งแล้งเราควรช่วยกันปลูกต้นไม้(เห็นประโยชน์)	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
22. การแก้ปัญหาเรื่องการขาดแคลนน้ำเป็นเรื่องยากจึงควรเป็นหน้าที่ของรัฐบาล (ความรู้สึก)	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8	ใช้ได้
23. โรงงานอุตสาหกรรมทุกแห่งจำเป็นต้องมีระบบบำบัดน้ำเสีย (ความรู้สึก)	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
24. การขุดหน้าดินไปขายทำให้มีกำไรมาก ดังนั้นจึงควรขุดหน้าดินไปขายให้มากด้วย (พฤติกรรม)	0	+1	+1	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
25. ควรส่งเสริมให้เกษตรกรใช้ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยชีวภาพแทนปุ๋ยเคมี(เห็นประโยชน์)	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้

รายการประเมิน	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญท่านที่					รวม	IC	แปรผล
	1	2	3	4	5			
26. ควรมีการปลูกพืชหมุนเวียน เพื่อเป็นการบำรุงรักษาดิน (เห็นประโยชน์)	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
27. การสร้างเขื่อนหรืออ่างเก็บน้ำ ควรคำนึงถึงผลเสียที่ตามมา ต่อเนื้อที่ป่าไม้บริเวณนั้นๆ (เห็นประโยชน์)	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
28. เขตห้ามล่าสัตว์ป่าเป็น บริเวณที่สัตว์สามารถ ดำรงชีวิตได้ตามธรรมชาติ ควรมีการขยายเขตป่าไม้ให้ มากขึ้น (เห็นประโยชน์)	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
29. การล่าสัตว์ป่าเป็นสิ่งที่ทำให้ เกิดความสนุกสนาน เพลิดเพลินน่าส่งเสริมให้ แพร่หลาย(พฤติกรรม)	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
30. พ่อค้าที่ลักลอบค้าขายสัตว์ป่า นั้นน่าจะมีความโทษให้หนัก (ความรู้สึก)	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้

ภาคผนวก จ

ผลการพัฒนาและการใช้ชุดการเรียนรู้การสอนเรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

- การประเมินคุณภาพชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- ค่าความยากง่าย (p) และจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- ค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- คะแนนแบบทดสอบท้ายกิจกรรมในหน่วยการเรียนรู้ 1-4
- คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังเรียนด้วยชุดการเรียนรู้การสอน
- คะแนนพฤติกรรมการทำงานกลุ่มในการเรียนด้วยชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (t) ของแบบสอบถามวัดเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
- ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามวัดเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
- คะแนนเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมก่อนและหลังเรียนด้วยชุดการเรียนรู้การสอน

ตาราง 11 สรุปความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการประเมินคุณภาพของชุดการเรียนการสอน
เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 มหัตศวรรย์พันธุ์ไม้ป่า

รายการประเมิน	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ								
	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม	$\bar{X}$	SD	ระดับการประเมิน
	1	2	3	4	5				
1. จุดประสงค์									
1.1 จุดประสงค์ของ ชุดกิจกรรมระบุชัดเจน	5	5	5	5	4	24	4.80	0.45	ดีมาก
1.2 จุดประสงค์กิจกรรม ระบุชัดเจน	5	4	5	4	5	23	4.60	0.55	ดีมาก
1.3 มีความเป็นไปได้	5	5	5	5	5	25	5.00	0.00	ดีมาก
1.4 รายละเอียดเหมาะสม	5	5	5	5	5	25	5.00	0.00	ดีมาก
รวมข้อ 1	20	19	20	19	19	97	4.85	0.16	ดีมาก
2. เนื้อหา									
2.1 เนื้อหามีความถูกต้อง สมบูรณ์	5	5	5	4	5	24	4.80	0.45	ดีมาก
2.2 เนื้อหามีความต่อเนื่อง	4	5	5	5	5	24	4.80	0.45	ดีมาก
2.3 เนื้อหามีความเหมาะสม กับเวลาที่กำหนด	4	5	4	5	5	23	4.60	0.55	ดีมาก
2.4 เนื้อหาสอดคล้องกับ จุดประสงค์	4	4	5	4	5	22	4.40	0.55	ดีมาก
2.5 เนื้อหาเหมาะสมกับ ระดับผู้เรียน	4	5	4	5	5	23	4.60	0.55	ดีมาก
2.6 การใช้ภาษาเข้าใจง่าย ไม่วกวนเหมาะสมกับ ระดับของผู้เรียน	5	5	5	5	5	25	5.00	0.00	ดีมาก
รวมข้อ 2	26	29	28	28	30	141	4.70	0.42	ดีมาก

รายการประเมิน	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ								
	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม	$\bar{X}$	SD	ระดับการประเมิน
	1	2	3	4	5				
3. กิจกรรม									
3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์และเนื้อหา	5	4	5	5	4	22	4.40	0.55	ดีมาก
3.2 เวลาที่กำหนดเหมาะสม	5	4	4	4	4	21	4.20	0.45	ดี
3.3 มีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	5	4	4	5	5	23	4.60	0.55	ดีมาก
3.4 เรียงลำดับกิจกรรมเหมาะสม	5	4	4	5	4	23	4.60	0.55	ดีมาก
3.5 การใช้ภาษาชัดเจน	5	5	5	5	5	25	5.00	0.00	ดีมาก
3.6 วัสดุอุปกรณ์และสารเคมีเหมาะสมกับกิจกรรม	5	4	5	5	5	24	4.80	0.45	ดีมาก
3.7 กิจกรรมสอดคล้องกับการประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	5	5	5	5	5	25	5.00	0.00	ดีมาก
รวมข้อ 3	35	30	32	34	32	163	4.66	0.28	ดีมาก
4. แบบบันทึกผลและแบบทดสอบท้ายกิจกรรม									
4.1 แบบฝึกหัดสอดคล้องกับกิจกรรม	5	5	4	5	5	24	4.80	0.45	ดีมาก
4.2 มีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	4	5	5	4	5	24	4.80	0.45	ดีมาก
4.3 ครอบคลุมเนื้อหา	4	5	5	4	4	23	4.40	0.55	ดีมาก
4.4 จำนวนข้อคำถามเหมาะสม	5	5	4	4	5	23	4.60	0.55	ดีมาก
รวมข้อ 4	18	20	18	18	19	94	4.70	0.50	ดีมาก

ตาราง 12 สรุปความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการประเมินคุณภาพของชุดการเรียนรู้การสอน
เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ชีวิตนับร้อยได้กองไปไม้

รายการประเมิน	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ								
	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม	— X	SD	ระดับการ ประเมิน
	1	2	3	4	5				
1. จุดประสงค์									
1.1 จุดประสงค์ของ ชุดกิจกรรมระบุชัดเจน	5	5	4	5	4	23	4.60	0.55	ดีมาก
1.2 จุดประสงค์กิจกรรม ระบุชัดเจน	5	5	4	5	4	23	4.60	0.55	ดีมาก
1.3 มีความเป็นไปได้	5	4	5	4	5	23	4.60	0.55	ดีมาก
1.4 รายละเอียดเหมาะสม	5	5	5	5	4	24	4.80	0.45	ดีมาก
รวมข้อ 1	20	19	18	19	17	93	4.65	0.50	ดีมาก
2. ใบความรู้									
2.1 เนื้อหามีความถูกต้อง สมบูรณ์	5	5	5	5	5	25	5.00	0.00	ดีมาก
2.2 เนื้อหามีความต่อเนื่อง	5	5	5	5	5	25	5.00	0.00	ดีมาก
2.3 เนื้อหามีความเหมาะสม กับเวลาที่กำหนด	4	5	5	5	5	24	4.80	0.45	ดีมาก
2.4 เนื้อหาสอดคล้องกับ จุดประสงค์	5	5	5	5	5	25	5.00	0.00	ดีมาก
2.5 เนื้อหาเหมาะสมกับ ระดับผู้เรียน	5	5	4	5	5	24	4.80	0.45	ดีมาก
2.6 การใช้ภาษาเข้าใจง่าย ไม่วกวนเหมาะสมกับ ระดับของผู้เรียน	5	5	5	5	5	25	5.00	0.00	ดีมาก
รวมข้อ 2	29	30	29	30	30	148	4.93	0.15	ดีมาก

รายการประเมิน	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ								
	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม	— X	SD	ระดับการ ประเมิน
	1	2	3	4	5				
3. กิจกรรม									
3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์ และเนื้อหา	5	4	4	4	4	21	4.20	0.45	ดี
3.2 เวลาที่กำหนดเหมาะสม	5	4	4	4	4	21	4.20	0.45	ดี
3.3 มีความยากง่ายเหมาะสมกับ ระดับของผู้เรียน	5	5	5	5	5	25	5.00	0.00	ดีมาก
3.4 เรียงลำดับกิจกรรมเหมาะสม	5	5	4	5	4	23	4.60	0.55	ดีมาก
3.5 การใช้ภาษาชัดเจน	5	5	5	5	5	25	5.00	0.00	ดีมาก
3.6 วัสดุอุปกรณ์และสารเคมี เหมาะสมกับกิจกรรม	5	5	5	5	5	25	5.00	0.00	ดีมาก
3.7 กิจกรรมสอดคล้องกับ การประเมินพฤติกรรม การทำงานกลุ่ม	5	5	5	5	5	25	5.00	0.00	ดีมาก
รวมข้อ 3	35	33	32	33	32	165	4.71	0.38	ดีมาก
4. แบบบันทึกผลและแบบทดสอบ ทำกิจกรรม									
4.1 แบบฝึกหัดสอดคล้องกับ กิจกรรม	4	5	5	4	4	22	4.40	0.55	ดีมาก
4.2 มีความยากง่ายเหมาะสม กับระดับของผู้เรียน	4	5	4	5	5	23	4.60	0.55	ดีมาก
4.3 ครอบคลุมเนื้อหา	5	5	5	4	5	24	4.80	0.45	ดีมาก
4.4 จำนวนข้อคำถามเหมาะสม	4	5	4	4	4	21	4.20	0.45	ดีมาก
รวมข้อ 4	17	20	18	17	18	90	4.50	0.50	ดีมาก

ตาราง 13 สรุปความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการประเมินคุณภาพของชุดการเรียนการสอน
เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 หลากหลายชีวิตในธรรมชาติ

รายการประเมิน	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ								
	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม	— X	SD	ระดับการ ประเมิน
	1	2	3	4	5				
1. จุดประสงค์									
1.1 จุดประสงค์ของ ชุดกิจกรรมระบุชัดเจน	4	5	4	4	4	21	4.20	0.45	ดี
1.2 จุดประสงค์กิจกรรม ระบุชัดเจน	4	5	5	5	4	23	4.60	0.55	ดีมาก
1.3 มีความเป็นไปได้	5	5	5	4	5	24	4.80	0.45	ดีมาก
1.4 รายละเอียดเหมาะสม	5	5	5	5	5	25	5.00	0.00	ดีมาก
รวมข้อ 1	18	20	19	18	18	93	4.65	0.34	ดีมาก
2. ใบความรู้									
2.1 เนื้อหามีความถูกต้อง สมบูรณ์	5	5	4	5	5	24	4.80	0.40	ดีมาก
2.2 เนื้อหามีความต่อเนื่อง	5	5	5	4	4	23	4.60	0.55	ดีมาก
2.3 เนื้อหามีความเหมาะสม กับเวลาที่กำหนด	4	5	5	5	5	24	4.80	0.45	ดีมาก
2.4 เนื้อหาสอดคล้องกับ จุดประสงค์	5	5	5	5	5	25	5.00	0.00	ดีมาก
2.5 เนื้อหาเหมาะสมกับ ระดับผู้เรียน	5	5	5	4	5	24	4.80	0.45	ดีมาก
2.6 การใช้ภาษาเข้าใจง่าย ไม่วกวนเหมาะสมกับ ระดับของผู้เรียน	4	5	5	5	5	24	4.80	0.45	ดีมาก
รวมข้อ 2	28	30	29	28	29	144	4.80	0.39	ดีมาก

รายการประเมิน	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ								
	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม	$\bar{X}$	SD	ระดับการประเมิน
	1	2	3	4	5				
3. กิจกรรม									
3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์และเนื้อหา	4	5	4	4	4	21	4.20	0.45	ดี
3.2 เวลาที่กำหนดเหมาะสม	4	4	4	4	4	20	4.00	0.00	ดี
3.3 มีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	5	5	5	5	5	25	5.00	0.00	ดีมาก
3.4 เรียงลำดับกิจกรรมเหมาะสม	4	5	5	4	4	23	4.60	0.55	ดีมาก
3.5 การใช้ภาษาชัดเจน	5	5	5	5	5	25	5.00	0.00	ดีมาก
3.6 วัสดุอุปกรณ์และสารเคมีเหมาะสมกับกิจกรรม	5	5	5	4	4	23	4.60	0.55	ดีมาก
3.7 กิจกรรมสอดคล้องกับการประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	4	4	4	4	4	20	4.00	0.00	ดี
รวมข้อ 3	31	33	33	30	30	157	4.48	0.43	ดีมาก
4. แบบบันทึกผลและแบบทดสอบท้ายกิจกรรม									
4.1 แบบฝึกหัดสอดคล้องกับกิจกรรม	5	5	5	4	5	24	4.80	0.45	ดีมาก
4.2 มีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	5	5	4	5	5	24	4.80	0.45	ดีมาก
4.3 ครอบคลุมเนื้อหา	4	5	4	5	5	23	4.60	0.55	ดีมาก
4.4 จำนวนข้อคำถามเหมาะสม	4	5	5	5	5	24	4.80	0.45	ดีมาก
รวมข้อ 4	18	20	18	19	20	95	4.75	0.47	ดีมาก

ตาราง 14 สรุปความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการประเมินคุณภาพของชุดการเรียนรู้การสอน
เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 พลิกฟื้นคืนผืนป่าที่ยั่งยืน

รายการประเมิน	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ								
	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม	— X	SD	ระดับการ ประเมิน
	1	2	3	4	5				
1. จุดประสงค์									
1.1 จุดประสงค์ของ ชุดกิจกรรมระบุชัดเจน	5	5	4	5	4	23	4.60	0.54	ดีมาก
1.2 จุดประสงค์กิจกรรม ระบุชัดเจน	5	5	4	5	4	23	4.60	0.54	ดีมาก
1.3 มีความเป็นไปได้	5	5	5	5	5	25	5.00	0.00	ดีมาก
1.4 รายละเอียดเหมาะสม	5	5	5	5	4	24	4.80	0.45	ดีมาก
รวมข้อ 1	20	20	18	20	17	95	4.75	0.95	ดีมาก
2. ใบความรู้									
2.1 เนื้อหามีความถูกต้อง สมบูรณ์	5	5	5	4	5	24	4.80	0.45	ดีมาก
2.2 เนื้อหามีความต่อเนื่อง	4	5	5	5	5	24	4.80	0.45	ดีมาก
2.3 เนื้อหามีความเหมาะสม กับเวลาที่กำหนด	4	5	4	5	5	23	4.60	0.55	ดีมาก
2.4 เนื้อหาสอดคล้องกับ จุดประสงค์	4	4	5	4	5	22	4.40	0.55	ดีมาก
2.5 เนื้อหาเหมาะสมกับ ระดับผู้เรียน	4	5	4	5	5	23	4.60	0.55	ดีมาก
2.6 การใช้ภาษาเข้าใจง่าย ไม่วกวนเหมาะสมกับ ระดับของผู้เรียน	5	5	5	5	5	25	5.00	0.00	ดีมาก
รวมข้อ 2	26	39	28	28	30	141	4.70	0.42	ดีมาก

รายการประเมิน	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ								
	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม	$\bar{X}$	SD	ระดับการประเมิน
	1	2	3	4	5				
3. กิจกรรม									
3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์และเนื้อหา	4	5	5	5	4	23	4.60	0.55.	ดีมาก
3.2 เวลาที่กำหนดเหมาะสม	4	5	4	4	4	21	4.20	0.45	ดี
3.3 มีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	5	5	5	5	5	25	5.00	0.00	ดีมาก
3.4 เรียงลำดับกิจกรรมเหมาะสม	4	5	5	5	4	23	4.60	0.55	ดีมาก
3.5 การใช้ภาษาชัดเจน	5	4	4	5	4	22	4.40	0.55	ดีมาก
3.6 วัสดุอุปกรณ์และสารเคมีเหมาะสมกับกิจกรรม	5	5	5	5	5	25	5.00	0.00	ดีมาก
3.7 กิจกรรมสอดคล้องกับการประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	4	4	5	5	5	23	4.60	0.55	ดีมาก
รวมข้อ 3	31	33	33	34	31	162	4.62	0.29	ดีมาก
4. แบบบันทึกผลและแบบทดสอบท้ายกิจกรรม									
4.1 แบบฝึกหัดสอดคล้องกับกิจกรรม	5	5	4	5	5	24	4.80	0.45	ดีมาก
4.2 มีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	4	5	5	5	5	24	4.80	0.45	ดีมาก
4.3 ครอบคลุมเนื้อหา	5	5	5	4	5	24	4.80	0.45	ดีมาก
4.4 จำนวนข้อคำถามเหมาะสม	4	5	4	4	4	21	4.20	0.45	ดี
รวมข้อ 4	18	20	18	18	19	93	4.65	0.36	ดีมาก

ตาราง 15 แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ข้อที่	ความยากง่าย (p *)	อำนาจจำแนก (r **)	ข้อที่	ความยากง่าย (p *)	อำนาจจำแนก (r **)
1	0.58	0.30	21	0.73	0.30
2	0.55	0.25	22	0.68	0.20
3	0.63	0.30	23	0.60	0.35
4	0.75	0.25	24	0.68	0.30
5	0.63	0.30	25	0.60	0.30
6	0.63	0.30	26	0.63	0.35
7	0.65	0.30	27	0.63	0.35
8	0.58	0.30	28	0.68	0.30
9	0.63	0.25	29	0.60	0.30
10	0.58	0.35	30	0.68	0.25
11	0.63	0.35	31	0.73	0.25
12	0.65	0.30	32	0.68	0.25
13	0.60	0.30	33	0.58	0.35
14	0.65	0.30	34	0.58	0.35
15	0.63	0.30	35	0.68	0.35
16	0.73	0.25	36	0.63	0.35
17	0.55	0.30	37	0.65	0.35
18	0.75	0.40	38	0.68	0.25
19	0.55	0.25	39	0.63	0.35
20	0.63	0.35	40	0.60	0.30

p* เกณฑ์ความยากของข้อสอบกำหนดให้อยู่ระหว่าง 0.2 - 0.8

r ** มีอำนาจจำแนกตามเกณฑ์ที่กำหนดคือมีค่าตั้งแต่ 0.20 -1.00

ตาราง 16 แสดงค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำนวน 40 ข้อ

ข้อที่	p	q	pq	ข้อที่	(P)	q	pq
1	0.58	0.42	0.24	21	0.73	0.27	0.20
2	0.55	0.45	0.25	22	0.68	0.32	0.22
3	0.63	0.37	0.23	23	0.60	0.40	0.24
4	0.75	0.25	0.19	24	0.68	0.32	0.22
5	0.63	0.37	0.23	25	0.60	0.40	0.24
6	0.63	0.37	0.23	26	0.63	0.37	0.23
7	0.65	0.35	0.23	27	0.63	0.37	0.23
8	0.58	0.42	0.24	28	0.68	0.32	0.22
9	0.63	0.37	0.23	29	0.60	0.40	0.24
10	0.58	0.42	0.24	30	0.68	0.32	0.22
11	0.63	0.37	0.23	31	0.73	0.27	0.20
12	0.65	0.35	0.23	32	0.68	0.32	0.22
13	0.60	0.40	0.24	33	0.58	0.42	0.24
14	0.65	0.35	0.23	34	0.58	0.42	0.24
15	0.63	0.37	0.23	35	0.68	0.32	0.22
16	0.73	0.27	0.20	36	0.63	0.37	0.23
17	0.55	0.45	0.25	37	0.65	0.35	0.23
18	0.75	0.25	0.19	38	0.68	0.32	0.22
19	0.55	0.45	0.25	39	0.63	0.37	0.23
20	0.63	0.37	0.23	40	0.60	0.40	0.24
$\sum pq$							9.12
r_{tt}							0.84

$\sum pq$ หมายถึง ผลรวมของความแปรปรวนรายข้อ

r_{tt} หมายถึง ความเชื่อมั่น

ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชุดนี้(40ข้อ)มีค่าความเชื่อมั่น 0.84

ตาราง 17 แสดงคะแนนแบบทดสอบท้ายกิจกรรมในหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 – 4 ของนักเรียน
กลุ่มตัวอย่าง

คนที่	คะแนนทดสอบท้ายกิจกรรมในหน่วยการเรียนรู้					คะแนนประเมิน หลังเรียน (40)
	หน่วยที่ 1 (10)	หน่วยที่ 2 (10)	หน่วยที่ 3 (10)	หน่วยที่ 4 (10)	รวม (40)	
1	8	9	8	8	33	32
2	8	9	9	9	35	34
3	9	9	10	10	38	34
4	8	8	9	9	34	33
5	7	7	8	8	30	34
6	8	9	9	10	36	33
7	8	8	8	8	32	33
8	9	9	9	9	36	34
9	8	9	8	8	33	36
10	7	8	8	8	31	33
11	8	8	8	9	33	36
12	8	9	9	9	35	34
13	8	9	9	10	36	35
14	7	7	8	8	30	33
15	8	8	9	9	34	32
16	8	8	8	8	32	32
17	7	7	8	8	30	31
18	9	8	7	8	32	34
19	9	8	8	9	34	31
20	9	9	9	9	36	34

คนที่	คะแนนทดสอบทำยกิจกรรในหน่วยการเรียนรู้					คะแนนประเมิน หลังเรียน (40)
	หน่วยที่ 1 (10)	หน่วยที่ 2 (10)	หน่วยที่ 3 (10)	หน่วยที่ 4 (10)	รวม (40)	
21	9	9	9	9	36	32
22	8	9	8	9	34	32
23	9	8	9	9	35	36
24	8	8	9	8	33	33
25	9	9	9	10	37	33
26	8	8	8	9	33	32
27	7	8	7	8	30	31
28	9	9	9	9	36	32
29	8	9	9	10	36	34
30	7	8	8	8	31	30
คะแนนรวม	243	251	254	263	1,011	993
คะแนนเฉลี่ย	8.1	8.37	8.47	8.77	33.70	33.10
ร้อยละ	81.00	83.70	84.70	87.70	84.25	82.75
E1 = 84.25						E2 = 82.75
E1/ E2 = 84.25/82.75						

ตาราง 18 แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังเรียน
ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

นักเรียนคนที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	ผลต่าง (D)	D ²
1	23	33	10	100
2	21	31	10	100
3	23	32	9	81
4	22	34	12	144
5	23	29	6	36
6	22	31	9	81
7	25	32	7	49
8	22	31	9	81
9	22	33	11	121
10	20	32	12	144
11	25	31	6	36
12	22	33	11	121
13	19	31	12	144
14	23	32	9	81
15	24	29	5	25
16	21	33	12	144
17	25	32	7	49
18	26	33	7	49
19	23	32	9	81
20	23	34	11	121

นักเรียนคนที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	ผลต่าง(D)	D ²
21	21	31	10	100
22	22	30	8	64
23	25	32	7	49
24	24	33	9	81
25	22	33	11	121
26	23	34	11	121
27	20	34	14	196
28	23	33	10	100
29	23	34	11	121
30	24	33	9	81
31	25	34	9	81
32	30	33	3	9
33	19	32	13	169
34	24	33	9	81
35	21	32	11	121
คะแนนรวม	800	1129	$\Sigma D = 329$	$\Sigma D^2 = 3283$
คะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$)	22.85	32.26	9.40	

ตาราง 19 แสดงคะแนนพฤติกรรมการทำงานกลุ่มในการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้การสอน
เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	กลุ่ม ที่	คะแนนชุดการเรียนรู้ที่				รวม	$\bar{X}$	SD	ระดับ
		1	2	3	4				
1. การวางแผนการทำงาน	1	4	5	5	5	19	4.75	0.50	ดีมาก
	2	4	5	4	5	18	4.50	0.58	ดีมาก
	3	4	5	4	4	18	4.50	0.58	ดีมาก
	4	5	5	5	5	19	4.75	0.50	ดีมาก
	5	5	5	5	5	20	5.00	0.00	ดีมาก
	6	5	5	4	5	19	4.75	0.50	ดีมาก
	7	5	5	5	5	20	5.00	0.00	ดีมาก
	รวม	32	35	31	34	132	4.72	0.10	ดีมาก
2. ความรับผิดชอบต่องานกลุ่ม	1	4	5	5	5	19	4.75	0.50	ดีมาก
	2	5	4	5	4	18	4.50	0.58	ดีมาก
	3	4	5	5	5	19	4.75	0.50	ดีมาก
	4	5	4	5	5	19	4.75	0.50	ดีมาก
	5	5	5	5	4	19	4.75	0.50	ดีมาก
	6	5	4	5	5	19	4.75	0.50	ดีมาก
	7	5	5	5	5	20	5.00	0.00	ดีมาก
	รวม	33	32	35	33	133	4.75	0.10	ดีมาก
3. การให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม	1	4	5	5	5	19	4.75	0.50	ดีมาก
	2	5	5	4	4	18	4.50	0.58	ดีมาก
	3	5	5	5	5	20	4.75	0.50	ดีมาก
	4	5	5	5	4	19	4.75	0.50	ดีมาก
	5	5	4	5	5	19	4.75	0.50	ดีมาก
	6	5	4	5	5	19	4.75	0.50	ดีมาก
	7	5	4	5	5	19	4.75	0.50	ดีมาก
	รวม	34	33	34	33	134	4.78	0.10	ดีมาก

พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	กลุ่ม ที่	คะแนนชุดการเรียนรู้ที่				รวม	$\bar{X}$	SD	ระดับ
		1	2	3	4				
4. การแสดงความคิดเห็น ในกลุ่ม	1	4	5	5	5	19	4.75	0.50	ดีมาก
	2	4	4	5	5	18	4.50	0.58	ดีมาก
	3	5	5	4	5	19	4.75	0.50	ดีมาก
	4	5	5	5	5	20	5.00	0.00	ดีมาก
	5	5	4	5	5	19	4.75	0.50	ดีมาก
	6	5	5	5	5	20	5.00	0.00	ดีมาก
	7	5	5	5	5	20	5.00	0.00	ดีมาก
	รวม	33	33	34	35	135	4.82	0.11	ดีมาก
5. การยอมรับความคิดเห็น ของสมาชิกในกลุ่ม	1	4	5	5	5	19	4.75	0.50	ดีมาก
	2	5	4	4	5	18	4.50	0.58	ดีมาก
	3	5	5	5	5	20	5.00	0.00	ดีมาก
	4	5	5	5	5	20	5.00	0.00	ดีมาก
	5	5	5	4	5	19	4.75	0.50	ดีมาก
	6	5	4	5	5	19	4.75	0.50	ดีมาก
	7	5	5	5	5	20	5.00	0.00	ดีมาก
	รวม	34	33	33	35	135	4.82	0.11	ดีมาก
6. การนำเสนอผลงาน	1	4	5	5	5	19	4.75	0.50	ดีมาก
	2	4	5	4	5	18	4.50	0.58	ดีมาก
	3	4	5	4	5	18	4.50	0.58	ดีมาก
	4	4	5	5	5	19	4.75	0.50	ดีมาก
	5	4	5	5	5	19	4.75	0.50	ดีมาก
	6	4	5	5	5	19	4.75	0.50	ดีมาก
	7	4	5	5	5	19	4.75	0.50	ดีมาก
	รวม	28	35	33	35	131	4.67	0.08	ดีมาก
รวมทั้งหมด		194	201	200	205	800	4.76	0.10	ดีมาก

ตาราง 20 แสดงค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (t) ของแบบสอบถามวัดเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

ข้อที่	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		อำนาจจำแนก (t)
	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ความแปรปรวน (S^2)	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ความแปรปรวน (S^2)	
1	4.3	0.68	3.0	2.22	2.41
2	4.4	0.49	3.1	1.43	2.97
3	4.3	0.46	3.0	1.56	2.90
4	4.5	0.72	3.1	1.43	3.02
5	4.4	0.49	3.0	1.78	2.94
6	4.3	0.90	3.1	1.43	2.48
7	4.3	0.46	3.0	1.33	3.07
8	4.4	0.49	3.2	1.29	2.85
9	4.4	0.49	2.9	2.10	2.95
10	4.4	0.49	3.0	2.32	2.45
11	4.4	0.49	3.2	1.73	2.55
12	4.3	0.90	3.2	1.73	2.14
13	4.4	0.49	2.9	2.10	2.95
14	4.3	0.46	3.2	2.18	2.14
15	4.4	0.49	3.0	1.33	3.28
16	4.3	0.68	3.2	1.29	2.48
17	4.5	0.50	3.1	2.32	2.64
18	4.3	0.46	3.2	1.51	2.48
19	4.3	0.46	3.1	1.88	2.48
20	4.3	0.46	3.2	2.18	2.14

ข้อที่	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		อำนาจจำแนก (t)
	ค่าเฉลี่ย $\bar{X}$	ความแปรปรวน (S^2)	ค่าเฉลี่ย $\bar{X}$	ความแปรปรวน (S^2)	
21	4.3	0.46	3.0	2.00	2.62
22	4.2	0.62	3.2	1.73	2.06
23	4.3	0.68	3.2	1.51	2.35
24	4.2	0.62	2.9	1.88	2.60
25	4.3	0.68	3.2	2.18	2.06
26	4.4	0.49	2.9	2.10	2.95
27	4.3	0.46	3.1	2.10	2.37
28	4.3	0.46	3.2	1.73	2.35
29	4.3	0.46	3.2	2.18	2.14
30	4.4	0.71	2.9	1.66	3.08

* มีอำนาจจำแนกเมื่อ t มีค่าไม่ต่ำกว่า 1.75

ตาราง 21 แสดงค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามวัดเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

ข้อ	ความแปรปรวนรายข้อ (S_i^2)	ข้อ	ความแปรปรวนรายข้อ (S_i^2)
1	0.80	16	1.79
2	1.67	17	1.74
3	1.43	18	1.81
4	1.00	19	1.52
5	1.09	20	1.61
6	1.91	21	2.10
7	1.09	22	2.13
8	1.22	23	1.33
9	1.31	24	1.94
10	1.39	25	1.52
11	1.23	26	1.38
12	2.19	27	2.02
13	2.20	28	1.79
14	1.21	29	1.78
15	1.63	30	1.63
ผลรวมความแปรปรวนรายข้อ ($\sum S_i^2$)			47.44
ความเชื่อมั่น			0.87

* ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - coefficient) = 0.87

ตาราง 22 แสดงคะแนนเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่เป็น
กลุ่มตัวอย่าง

นักเรียนคนที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	ผลต่าง (D)	D ²
1	95	113	18	324
2	112	123	11	121
3	104	117	13	169
4	114	130	16	256
5	102	112	10	100
6	102	112	10	100
7	86	105	19	361
8	94	113	19	361
9	136	146	10	100
10	130	142	12	144
11	98	118	20	400
12	97	116	19	361
13	108	127	19	361
14	115	128	13	169
15	102	125	23	529
16	93	131	38	1444
17	108	121	13	169
18	105	115	10	100
19	102	112	16	100
20	100	113	13	169

นักเรียนคนที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	ผลต่าง(D)	D ²
21	108	118	10	100
22	93	113	20	400
23	102	134	32	1024
24	117	135	18	324
25	124	133	9	81
26	114	133	19	361
27	99	115	16	256
28	101	128	27	729
29	109	118	9	81
30	101	116	15	225
31	114	126	12	144
32	113	124	11	121
33	102	116	14	196
34	102	117	15	225
35	105	123	18	324
คะแนนรวม	3707	4268	$\Sigma D = 567$	$\Sigma D^2 = 1,0429$
คะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$)	105.91	121.94	16.20	

ภาคผนวก จ

ภาพประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้การสอน
เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ประมวลภาพกิจกรรม



ภาพประกอบ 1 เจ้าหน้าที่ชี้แจงการใช้แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติ
บริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโกชน



ภาพประกอบ 2 เดินทางสำรวจพันธุ์ไม้บริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโกชน



ภาพประกอบ 3 ศึกษาพันธุ์ไม้บริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์



ภาพประกอบ 4 ศึกษาสิ่งมีชีวิตใต้กองใบไม้และวัตถุนหภูมิของดิน



ภาพประกอบ 5 นำดินบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์วัดค่า pH



ภาพประกอบ 6 สำรวจระบบนิเวศรอบๆ แหล่งน้ำ



ภาพประกอบ 7 เก็บตัวอย่างน้ำในแหล่งน้ำบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาสมโภชน์



ภาพประกอบ 8 ตรวจสอบคุณภาพน้ำและศึกษาสิ่งมีชีวิตในน้ำด้วยกล้องจุลทรรศน์



ภาพประกอบ 9 หยุดพักฟังเสียงจากธรรมชาติ / ลานแม่เมตตา

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นางสาวนุจรินทร์ สิทธิเลิศประสิทธิ์
วันเดือนปีเกิด	24 สิงหาคม 2514
สถานที่เกิด	อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 345 หมู่ 4 ต. ลำน้ำรายณ์ อ. ชัยบาดาล จ. ลพบุรี 15130
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	ครู คศ. 2
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนหนองรีวิทยา อำเภอลำสนธิ จังหวัดลพบุรี 15190
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2533	มัธยมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนชัยบาดาลวิทยา อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี
พ.ศ. 2537	กศ.บ. (ชีววิทยา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
พ.ศ. 2550	กศ.ม. การมัธยมศึกษา (การสอนสิ่งแวดล้อม) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร