

การพัฒนาชุดฝึกอบรม เรื่อง ป่าชายเลน สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

สารนิพนธ์
ของ
วัชรกร เพื่อนโชติ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา
มีนาคม 2549
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การพัฒนาชุดฝึกอบรมเรื่อง ป่าชายเลน สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

บทคัดย่อ
ของ
วัชรกร เผื่อนโชติ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา
มีนาคม 2549

วัชรกร เปื่อนโชติ. (2549). การพัฒนาชุดฝึกอบรมเรื่องป่ายายเลนสำหรบันักเรียนช่วงชั้นที่ 3.

สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศีกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย

ศรีนครินทรวิโรฒ. อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์: ดร.สนอง ทองปาน.

การศีกษาค้นคว้าครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อพัฒนาชุดฝึกอบรม เรื่อง ป่ายายเลน สำหรบันักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนบางหัวเสือบุญแจ่มเนียมนิล ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เพื่อศีกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเปรียบเทียบความตระหนักต้อป่ายายเลนในชุมชนก่อนและหลังการใช้ชุดฝึกอบรม

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศีกษาค้นคว้าในครั้งนี้ เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนบางหัวเสือบุญแจ่มเนียมนิล อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 40 คน ได้จากการสุ่มอย่างง่าย ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศีกษา 2546 ใช้เวลา 14 คาบๆ ละ 60 นาที การวิเคราะห์ข้อมูลโดยทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการทดสอบค่าทีแบบ t-test for dependent samples

ผลการศีกษาค้นคว้าเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้คือ ชุดฝึกอบรม เรื่อง ป่ายายเลน ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 80 / 80 กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังฝึกอบรมสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนฝึกอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และกลุ่มตัวอย่างมีความตระหนักต้อสิ่งแวดล้อม โดยเฉลี่ยสูงกว่าก่อนฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

A DEVELOPMENT OF TRAINING PACKAGES ON MANGROVE FOREST
FOR THE THIRD KEY STAGE STUDENTS

AN ABSTRACT
BY
WATCHARAKORN PHUENCHOTE

Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Master of Education Degree in Secondary Education
at Srinakharinwirot University
March 2006

Watcharakorn Phuenchote. (2006). *A Development of Training Packages on Mangrove Forest for the Third Key Stage Students*. Master Project, M.A. (Secondary Education). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Project Advisor: Dr.Sanong Thongpan.

The purpose of this study was investigate the learning achievement and the student's recognition to mangrove forest before and after, through the training Packages.

The sample of this study were the third key stage students, second semester of the 2003 academic year at Banghuasuaeboonjamniamnin School. They were selected by Simple Random Sampling. The experimental was token for fourteen 60-minute periods. The data were analyzed by mean, percentage and t – test.

The result of this study indicated that.

1. The development of Training Packages on mangrove forest with the criteria of 80/80.
2. The learning achievement, before and after the experiment was significantly difficult at the 0.05 level.
3. The students' recognition to mangrove forest before and after supreme was significantly difficult at the 0.05 level.

การพัฒนาชุดฝึกอบรม เรื่อง ป่าชายเลน สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

สารนิพนธ์
ของ
วัชรกร เพื่อนโชติ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา
มีนาคม 2549
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และคณะกรรมการ
สอบ ได้พิจารณาสารนิพนธ์เรื่อง การพัฒนาชุดฝึกอบรม เรื่อง ป่าชายเลน สำหรับนักเรียน
ช่วงชั้นที่ 3 ของ วัชรกร เพื่อนโซติ ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษาของมหาวิทยาลัยศรีนครินทร
วิโรฒได้

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

.....

(ดร.สนอง ทองปาน)

ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

.....

(ผศ.ดร.บังอร พานทอง)

คณะกรรมการสอบ

..... ประธาน

(ดร.สนอง ทองปาน)

..... กรรมการสอบสารนิพนธ์

(ผศ.ดร.บังอร พานทอง)

..... กรรมการสอบสารนิพนธ์

(ดร.สุนันทา มั่นสมงคล)

อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร. สมชาย ชูชาติ)

วันที่ มีนาคม พ.ศ. 2549

ประกาศคุณูปการ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี เพราะผู้วิจัยได้รับความกรุณาอย่างยิ่งจาก ดร.สนอง ทองปาน อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ท่านได้เสียสละเวลาอันมีค่าเพื่อให้คำแนะนำในการทำงานวิจัยนี้ รวมทั้งยังช่วยแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและกราบขอบพระคุณไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บังอร พานทอง และ ดร.สุนันทา มั่นสมงคล คณะกรรมการสอบปากเปล่าสารนิพนธ์ ที่กรุณาให้คำแนะนำ ข้อเสนอแนะ ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ซึ่งช่วยให้งานวิจัยนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิ ได้แก่ ดร.ปรารภ แก้วเศษ รองผู้อำนวยการสถานศึกษาโรงเรียนบางหัวเสือบุญแจ่มเนียมนิล อาจารย์มานพ มีสุข อาจารย์ 2 ระดับ 7 อาจารย์ประจำกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนบางหัวเสือบุญแจ่มเนียมนิล และ คุณนุชสรารัตน์ไชย รองนักวิจัยสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย ที่กรุณาตรวจสอบ และให้คำแนะนำ การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการทำสารนิพนธ์ในครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.วินัย วีระวัฒนานนท์ และคณาจารย์ในสถาบันสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้ และให้ความช่วยเหลือผู้วิจัยตลอดมา

ขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการกิตติศักดิ์ ชาญอักษร ผู้อำนวยการสถานศึกษาโรงเรียนบางหัวเสือบุญแจ่มเนียมนิล ที่กรุณาอนุญาตให้ดำเนินกิจกรรมตลอดจนอำนวยความสะดวกต่าง ๆ อาจารย์ปรารภนา ศรีสุข ที่กรุณาช่วยแปลบทคัดย่อเป็นภาษาอังกฤษ อาจารย์ยอทิรา รัตน์พงษ์โสภิต ให้ความช่วยเหลือทางด้านการหาค่าทางสถิติต่าง ๆ การปรับแก้รูปแบบสารนิพนธ์ อาจารย์พรสวรรค์ น้ำใจเพชร ให้ความช่วยเหลือทางด้านการถ่ายภาพ และคณะครู - อาจารย์ บุคลากร นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3 ปีการศึกษา 2546 ที่กรุณาให้ความร่วมมือในการทำสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นอย่างยิ่ง

ขอขอบคุณเพื่อนกลุ่มสิ่งแวดล้อมรุ่นที่1 ทั้งเพื่อน พี่ รวมถึงน้อง ๆ ทุกคนที่คอยให้ความช่วยเหลือ ห่วงใย เป็นกำลังใจให้กันตลอด คุณสิริพรรณ ทองปัสโน ที่ให้ความช่วยเหลือตั้งแต่เริ่มสมัครเรียน ตลอดระยะเวลาที่เรียน และทุกสิ่งทุกอย่างที่ผ่านมา ทำให้ผู้วิจัยรู้สึกเป็นพระคุณยิ่ง จนกระทั่งสารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี

ผลแห่งความดีทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากสารนิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบให้กับคุณพ่อทวิวัฒน์ และคุณแม่แก้วญานี เพื่อนโซติ ที่ได้มอบ สมอ ร่างกาย จิตใจ ความอดทน และเป็นกำลังใจให้ต่อสู้กับปัญหา อุปสรรคต่าง ๆ ตลอดจนให้คำปรึกษาที่ดี ทำให้ผู้วิจัยสามารถทำงานนี้จนประสบความสำเร็จได้ด้วยดี

วัชรกร เพื่อนโซติ

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	3
ความสำคัญของการวิจัย.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	3
สมมติฐานการวิจัย.....	5
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับป้าชายเลน.....	6
ความหมายของป้าชายเลน.....	6
ระบบนิเวศของป้าชายเลน.....	7
ความสำคัญและประโยชน์ของป้าชายเลน.....	9
การกระจายของพื้นที่ป้าชายเลนในประเทศไทย.....	11
สถานการณ์ของป้าชายเลนในประเทศไทย.....	12
ปัจจัยที่ก่อให้เกิดการเสื่อมสภาพของป้าชายเลน.....	13
แนวทางการจัดการและอนุรักษ์ป้าชายเลน.....	14
สิ่งแวดล้อมศึกษากับการอนุรักษ์ป้าชายเลน.....	15
ความรู้เกี่ยวกับชุดฝึกอบรม.....	16
ความหมายของชุดฝึกอบรม.....	16
วัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม.....	17
ความสำคัญและประโยชน์ของการฝึกอบรม.....	18
กระบวนการสร้างชุดฝึกอบรม.....	18
เกณฑ์การหาประสิทธิภาพชุดฝึกอบรม.....	20
เอกสารเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	22
ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	23
การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	24
เครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	25

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
2 (ต่อ)	
เอกสารเกี่ยวกับความตระหนัก.....	26
แนวคิดเกี่ยวกับความตระหนัก.....	26
การวัดความตระหนัก.....	28
วิธีสร้างแบบวัดความตระหนัก.....	29
ความสำคัญของความตระหนักต่อการส่งเสริมและรักษาคุณภาพของ สิ่งแวดล้อม.....	29
ลักษณะพื้นที่ และสภาพภูมิศาสตร์ของตำบลบางหัวเสือ.....	30
งานวิจัยในประเทศและต่างประเทศ.....	32
งานวิจัยในประเทศ.....	32
งานวิจัยต่างประเทศ.....	35
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	37
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	37
แบบแผนการศึกษาครั้งนี้.....	37
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า.....	38
การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ.....	38
การสร้างและพัฒนาชุดฝึกอบรม.....	38
การสร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์.....	40
ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพแบบวัดความตระหนักต่อป้ายชายเลน.....	41
วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้าและเก็บข้อมูล.....	42
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	43
สถิติพื้นฐาน.....	43
สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ.....	43
สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบสมมติฐาน.....	45

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	46
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	46
การวิเคราะห์ข้อมูล	46
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	47
การหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม เรื่อง ป่าชายเลน	47
การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	50
ประเมินความตระหนักต่อป่าชายเลน	51
5 สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ	52
ความมุ่งหมายของการวิจัย	52
สมมติฐานในการวิจัย	52
วิธีดำเนินการวิจัย	52
กลุ่มตัวอย่าง	52
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	53
วิธีดำเนินการทดลอง	53
การวิเคราะห์ข้อมูล	53
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า	54
อภิปรายผล	54
ข้อเสนอแนะ	57
ข้อเสนอแนะในการนำผลการศึกษาค้นคว้าไปใช้ประโยชน์	57
ข้อเสนอแนะเพื่อการศึกษาค้นคว้าครั้งต่อไป	57
บรรณานุกรม	58
ภาคผนวก	64
ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์	194

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	แสดงเนื้อหาที่ป่าชายเลนที่มีอยู่ ในช่วงปี พ.ศ. 2504 - 2539	12
2	แสดงอัตราการลดลงของพื้นที่ป่าชายเลนในแต่ละช่วงเวลา	12
3	แสดงแบบแผนการวิจัย	38
4	ผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดทำชุดฝึกอบรม ผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อม	47
5	ผลการทดลองใช้ชุดฝึกอบรม เรื่อง ป่าชายเลนกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน	48
6	ผลการทดลองใช้ชุดฝึกอบรม เรื่อง ป่าชายเลนกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 6 คน	48
7	ผลการทดลองใช้ชุดฝึกอบรม เรื่อง ป่าชายเลนกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 9 คน	49
8	ผลการทดลองใช้ชุดฝึกอบรม เรื่อง ป่าชายเลนกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน	50
9	การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์จากการใช้ชุดฝึกอบรม โดยการทำแบบทดสอบ ก่อนและหลังการฝึกอบรมกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน	50
10	ผลการวิเคราะห์ความตระหนักต่อป่าชายเลนในชุมชน จากการใช้ชุดฝึกอบรมของกลุ่ม ตัวอย่างจำนวน 40 คน จากการทำแบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม	51
11	วิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เรื่อง ป่าชายเลน จำแนกเนื้อหาและ พฤติกรรม จำนวนข้อ 40 ข้อ	75
12	แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ เกี่ยวกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เรื่อง ป่าชายเลน	85
13	แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับแบบวัดความตระหนัก เรื่อง ป่าชายเลน	98
14	ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนรู้สิ่งแวดล้อม จำนวน 40 ข้อ	102
15	ผลการประเมินคุณภาพประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมเรื่องป่าชายเลนโดยผู้เชี่ยวชาญ ด้านการจัดทำชุดฝึกอบรม ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้าน สิ่งแวดล้อม	107

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

16	คะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนการฝึกอบรม แบบฝึกหัดระหว่าง ฝึกอบรม แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังการฝึกอบรมของนักเรียน จำนวน 3 คน	113
17	คะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนการฝึกอบรม แบบฝึกหัดระหว่าง ฝึกอบรม แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังการฝึกอบรมของนักเรียน จำนวน 6 คน	113
18	คะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนการฝึกอบรม แบบฝึกหัดระหว่าง ฝึกอบรม แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังการฝึกอบรมของนักเรียน จำนวน 9 คน	114
19	คะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนการฝึกอบรม แบบฝึกหัดระหว่าง ฝึกอบรม แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังการฝึกอบรมของนักเรียน จำนวน 40 คน	115
20	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสิ่งแวดล้อม ก่อนและหลังฝึกอบรมของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างที่สอนด้วยชุดฝึกอบรม เรื่อง ป่าชายเลน	118
21	คะแนนความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อม ก่อนและหลังฝึกอบรมของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ที่สอนด้วยชุดฝึกอบรม เรื่อง ป่าชายเลน	120
22	คะแนนแบบทดสอบท้ายกิจกรรมชุดฝึกอบรมที่ 1 – 6 ระหว่างการฝึกอบรมของ นักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่สอนด้วยชุดฝึกอบรม เรื่อง ป่าชายเลน	122

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

1	ขั้นตอนและกระบวนการเกิดความตระหนัก.....	28
---	---	----

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ป่าไม้เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญต่อสรรพสิ่งทั้งมวล เนื่องจากเป็นจุดเริ่มต้นของการก่อเกิดปัจจัยที่จำเป็นในการดำรงชีวิต มนุษย์และสรรพสัตว์ทั้งหลายจึงมีความสัมพันธ์กับทรัพยากรป่าไม้อย่างแยกออกจากกันไม่ได้ ป่าไม้ที่พบเห็นโดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ป่าบก ซึ่งหมายถึง ป่าที่ขึ้นอยู่บนพื้นดิน และป่าชายเลน ซึ่งหมายถึง ป่าที่ขึ้นบริเวณพื้นที่ชายฝั่งทะเล บริเวณปากน้ำ อ่าว ทะเลสาบและเกาะ เป็นบริเวณที่น้ำทะเลท่วมถึงของประเทศในแถบโซนร้อน ส่วนบริเวณเขตเหนือหรือใต้โซนร้อนจะพบป่าชายเลนอยู่บ้างเป็นส่วนน้อย เนื่องจากสภาพภูมิอากาศไม่เหมาะสมนัก (ประสาน บำรุงราษฎร์. 2531: 5)

เนื่องจากป่าชายเลนมีสภาพเป็นโคลนเลน การพัฒนาป่าชายเลนเพื่อนำมาใช้ประโยชน์จึงทำได้ยากลำบาก ส่งผลให้ถูกมองข้ามและไม่ได้รับความสนใจเท่าที่ควร ต่อมาเมื่อพบว่าป่าชายเลนเป็นแหล่งอนุบาลสัตว์น้ำตามธรรมชาติ เป็นแหล่งผลิตโซ่อาหารที่สำคัญแก่สัตว์ทะเลทั้งปวง เพราะใบไม้ต่าง ๆ ที่ร่วงหล่นสู่พื้นน้ำและพื้นดินจะเน่าเปื่อยเป็นอาหารของแพลงก์ตอนและสัตว์น้ำต่าง ๆ เมื่อถึงเวลาที่ระดับน้ำลดลง กระแสน้ำจะพัดพาอาหารเหล่านี้ออกสู่ท้องทะเลด้วย นอกจากนี้ป่าชายเลนยังมีคุณสมบัติอีกมากมายทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่น ป้องกันการชะล้างพังทลายของชายฝั่ง ป้องกันคลื่นลม พายุ ช่วยให้แผ่นดินบริเวณชายฝั่งทะเลงอกขยายออกไปในทะเล อีกทั้งสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการทำถ่าน ทำเสาเข็ม ไม้ค้ำ ใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ ใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมกลั่นไม้ ได้สารแทนนิน แอลกอฮอล์ กรดน้ำส้ม และเขมาน้ำมัน (สนธิ อักษรแก้ว. 2541: 65-69)

จากการที่ป่าชายเลนมีประโยชน์ทำให้มีการบุกรุกทำลายป่าชายเลน เพื่อขยายพื้นที่การทำนาถ้างและการประกอบการ จนในที่สุดพื้นที่ป่าชายเลนได้ลดลงอย่างรวดเร็วส่งผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศของโลก การที่ป่าชายเลนถูกบุกรุกทำลายไปเป็นจำนวนมากนั้นแสดงให้เห็นว่า ผู้ที่ใช้ทรัพยากรในท้องถิ่นขาดความตระหนักถึงความสำคัญของสิ่งแวดล้อมรอบตัว และขาดเจตคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อมที่ตนอาศัยอยู่ จึงก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์ รวมทั้งเป็นอันตรายต่อสุขภาพของมนุษย์เองด้วย ดังนั้นการแก้ไขปัญหาการบุกรุกทำลายพื้นที่ป่าชายเลนมีหลายแนวทาง เช่น การสร้างมาตรการป้องกันแก้ไขจากหน่วยงานของรัฐ การกำหนดกฎหมายและระเบียบข้อบังคับในการปฏิบัติ ผู้วิจัยคิดว่าการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด คือ การให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความสำคัญของทรัพยากรในพื้นที่ที่ตนอาศัยเพื่อสร้างจิตสำนึก สร้างความตระหนักให้เกิดความรักความหวงแหน และพร้อมที่จะร่วมกันปกป้องรักษาทรัพยากรในพื้นที่ของตนไว้ การจัดการศึกษาจึงเป็นแนวทางหนึ่งในการแก้ปัญหา

ซึ่งจะส่งผลในระยะยาว เพราะการให้การศึกษาคือ การสร้างพื้นฐานของการดำรงชีวิต แต่การศึกษาที่ดีที่สุด คือ การจัดประสบการณ์ทั้งหมดให้ผู้เรียนเรียนรู้โดยใช้ประสบการณ์ตรงหรือทำการทดลอง ค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเองเพื่อจะได้เป็นความรู้ติดตัวผู้เรียนไปตลอดชีพ ดังนั้นถ้าต้องการให้ผู้เรียนมีเจตคติ ค่านิยมและมีความตระหนักในคุณค่าของสิ่งแวดล้อมก็ต้องจัดประสบการณ์การเรียนรู้ โดยใช้แหล่งเรียนรู้ของท้องถิ่นให้ผู้เรียนมองเห็นความสัมพันธ์ของระบบนั้น ๆ กับ การดำรงชีพเพื่อผู้เรียนจะสามารถจัดการระบบสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นของตนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การปลูกฝังความรู้ เรื่อง การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของผู้เรียน สามารถกระทำได้ทุกระดับชั้น รวมทั้งในสถาบันครอบครัว โดยการปรับเนื้อหา ความรู้ และกิจกรรม ให้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน ครูผู้สอนควรหากิจกรรมที่ปฏิบัติจากธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม ในเชิงการอนุรักษ์ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกรับผิดชอบและมีส่วนร่วมในการรักษาสิ่งแวดล้อม ร่วมกัน (ลัดดาวัลย์ กัณหาสุวรรณ. 2534: 3-8) จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความตระหนักเรื่องการใช้ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน ประกอบกับการปรับเปลี่ยนรูปแบบของการจัด หลักสูตรการศึกษา เป็นหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 โดยให้สถานศึกษา กำหนดรายละเอียดสาระการเรียนรู้ ในส่วนที่เกี่ยวกับสภาพปัญหาในชุมชนและสังคม ภูมิปัญญา ท้องถิ่นประมาณร้อยละ 30 ครูผู้สอนมีบทบาทสำคัญในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจึงต้อง จัดทำหลักสูตรให้เหมาะสมกับท้องถิ่นของตน โดยคำนึงถึงบุคคล สังคม วัฒนธรรม อาชีพ และ ทรัพยากรในท้องถิ่นเป็นสำคัญ การจัดกิจกรรมโดยใช้เรื่องใกล้ตัวของผู้เรียนนั้น จะทำให้ผู้เรียน สามารถมองเห็นปัญหา และนำผลการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้กับชีวิตจริงได้ การจัดการเรียนการสอน เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม จึงเป็นเรื่องเฉพาะเจาะจงของแต่ละท้องถิ่น ซึ่งอาจจะมีความคล้ายหรือแตกต่าง จากพื้นที่อื่น ๆ ได้ แต่กระบวนการเรียนการสอนที่มีคุณภาพ เอื้อต่อการพัฒนาศักยภาพ และ ความรู้ความสามารถของผู้เรียน จำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้จัดการศึกษาต้องหาวิธีการสอนและสื่อการสอน ที่หลากหลายเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนรู้ มีส่วนร่วมในการปฏิบัติจริง เน้นกระบวนการ มากกว่าเนื้อหา พัฒนาระบวนการคิดวิเคราะห์ สามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง และนำ ประสบการณ์ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (วีระ พลอยครบุรี. 2543: 85)

โรงเรียนบางหัวเสือบุญแจ่มเนียมนิล ตั้งอยู่ในพื้นที่ตำบลบางหัวเสือ อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ มีสิ่งแวดล้อมที่น่าศึกษาเพราะพื้นที่บางส่วนติดกับแม่น้ำเจ้าพระยา และมีปรากฏการณ์ น้ำขึ้น-น้ำลง ตลอดจนมีพื้นที่ป่าชายเลนหลงเหลือให้เห็น แต่ปัจจุบันพบว่า พื้นที่ ป่าชายเลนได้ลดน้อยลง เนื่องจากคนในชุมชนขาดความตระหนักถึงความสำคัญและไม่เห็นคุณค่า ของสภาพแวดล้อมที่อยู่รอบตัว

ผู้วิจัยเห็นว่า ป่าชายเลนเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญ ซึ่งกำลังจะหมดไป เนื่องจากการกัดเซาะของกระแสน้ำ การพังทลายของดินบริเวณริมฝั่งแม่น้ำ และเกิดจากการกระทำ ของมนุษย์ การใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ บริเวณป่าชายเลน หากศึกษาป่าชายเลนจะพบว่า มีสิ่งที่ น่าสนใจมากมาย เช่น ระบบนิเวศของสัตว์น้ำ ได้แก่ ปลา กุ้ง ปู ก้ามดาบ พรรณพืชนานาชนิด รวมทั้งพวกจุลชีวันต่าง ๆ และในขณะเดียวกัน ป่าชายเลนยังเป็นแหล่งผลิตอาหารและพลังงาน

ที่สำคัญยิ่งของมวลมนุษย (สนิท อักษรแก้ว. 2541: 25-26) ซึ่งสิ่งที่กล่าวมาทั้งหมดนี้นักเรียนโรงเรียนบางหัวเสือบุญแจ่มเนียมนิล และผู้คนชาวตำบลบางหัวเสือควรได้เรียนรู้รักษาไว้ให้คงอยู่เห็นคุณค่าและใช้ทรัพยากรในท้องถิ่นที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด

ด้วยเหตุดังกล่าวผู้วิจัยจึงได้จัดทำชุดฝึกอบรมเรื่อง ป่าชายเลนสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ขึ้น เพราะมีแหล่งเรียนรู้จากธรรมชาติในท้องถิ่นให้ได้ศึกษาได้จริง ตรงตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 ที่กำหนดให้สถานศึกษาใช้ทรัพยากรในท้องถิ่นเป็นหลักในการจัดทำสาระการเรียนรู้ ในหน่วยการเรียนรู้ต่าง ๆ และผู้วิจัยคาดหวังว่า ชุดฝึกอบรมเรื่องป่าชายเลนนี้จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความตระหนักรักและหวงแหนทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นของตนเพิ่มขึ้น

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อจัดทำชุดฝึกอบรมเรื่องป่าชายเลน สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนบางหัวเสือบุญแจ่มเนียมนิล ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องป่าชายเลน ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนบางหัวเสือบุญแจ่มเนียมนิล
3. เพื่อเปรียบเทียบความตระหนักต่อป่าชายเลนในชุมชนของนักเรียน ก่อนและหลังการใช้ชุดฝึกอบรม

ความสำคัญของการวิจัย

เพื่อสร้างชุดฝึกอบรมเรื่องป่าชายเลนที่มีประสิทธิภาพ สำหรับใช้ในการสร้างความรู้ความเข้าใจ และความตระหนักเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นของตน ให้กับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนบางหัวเสือบุญแจ่มเนียมนิล นักเรียนเห็นความสำคัญ เห็นคุณค่าของทรัพยากรในท้องถิ่น มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับป่าชายเลน สามารถนำความรู้ ความเข้าใจมาใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการจัดการบำรุงรักษา ป่าชายเลน และใช้ประโยชน์จากป่าชายเลนอย่างสมดุลและยั่งยืน อีกทั้งเป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนในการพัฒนาการเรียนการสอนให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตด้านพื้นที่

ป่าชายเลนในตำบลบางหัวเสือ อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ

ขอบเขตด้านเนื้อหา

ชุดฝึกอบรมเรื่องป่าชายเลน ในตำบลบางหัวเสือ อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ ประกอบด้วยเนื้อหาการเรียนรู้ ดังนี้

1. สภาพพื้นที่ป่าชายเลน ตำบลบางหัวเสือ

2. พรรณพืชและสัตว์ในป่าชายเลน ตำบลบางหัวเสือ
3. ระบบนิเวศป่าชายเลนในตำบลบางหัวเสือ
4. ความสำคัญของพื้นที่ป่าชายเลน
5. ปัญหา และผลกระทบที่เกิดขึ้นกับป่าชายเลนของตำบลบางหัวเสือ
6. แนวทางแก้ไขและการพัฒนาป่าชายเลนอย่างยั่งยืนของตำบลบางหัวเสือ

ขอบเขตด้านเวลา

การศึกษาครั้งนี้ แบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ

1. ศึกษาสภาพป่าชายเลนในพื้นที่ตำบลบางหัวเสือ รวบรวมข้อมูลจัดทำชุดฝึกอบรมและพัฒนาชุดฝึกอบรมให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. นำชุดฝึกอบรมไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง เริ่มดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546

ขอบเขตด้านประชากร

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษา เป็นนักเรียนโรงเรียนบางหัวเสือบุญแจ่มเนียมนิล ช่วงชั้นที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 731 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา

เป็นนักเรียนโรงเรียนบางหัวเสือบุญแจ่มเนียมนิล ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) เลือกจากนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 40 คน

ตัวแปร

1. ตัวแปรต้น ได้แก่ ชุดฝึกอบรมเรื่องป่าชายเลน
2. ตัวแปรตาม ได้แก่
 - 2.1 ประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมเรื่องป่าชายเลน
 - 2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องป่าชายเลน
 - 2.3 ความตระหนักต่อป่าชายเลน

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ชุดฝึกอบรมเรื่องป่าชายเลน หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องป่าชายเลน ให้นักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนบางหัวเสือบุญแจ่มเนียมนิล ที่เข้ารับการอบรม

ให้มีความรู้ ความเข้าใจ เห็นคุณค่าความสำคัญและเกิดความตระหนักและห่วงแหนป่าชายเลน

2. ป่าชายเลน หมายถึง สังคมพืชที่ประกอบด้วยพันธุ์ไม้หลากหลายชนิด ขึ้นอยู่ตามบริเวณชายฝั่งแม่น้ำของตำบลบางหัวเสือ อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ

3. ประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม หมายถึง ผลที่ได้จากการใช้ชุดฝึกอบรม เรื่องป่าชายเลน ตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้กำหนดเกณฑ์ 80/80 มีความหมายดังนี้

- 80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกคนที่ทำแบบทดสอบย่อยท้ายบทฝึกอบรมทุกชุดได้คะแนนร้อยละ 80 หรือมากกว่า

- 80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ความสามารถทางการเรียนรู้ เรื่องป่าชายเลน ของนักเรียนสอบวัดจากแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น วัดพฤติกรรม 4 ด้าน คือ ด้านความรู้ (Knowledge) ด้านความเข้าใจ (Comprehension) ด้านการวิเคราะห์ (Analysis) และด้านการนำไปใช้ (Application)

5. ความตระหนักต่อป่าชายเลน หมายถึง การแสดงความรู้สึกรับผิดชอบต่อปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในป่าชายเลนตำบลบางหัวเสือ อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนบางหัวเสือบุญแจ่มเนียมนิล

สมมติฐานในการวิจัย

1. ชุดฝึกอบรมเรื่องป่าชายเลน มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนรู้จากชุดฝึกอบรม เรื่อง ป่าชายเลนสูงขึ้น หลังการฝึกอบรมโดยใช้ชุดฝึกอบรม เรื่องป่าชายเลน
3. นักเรียนเกิดความตระหนักต่อความสำคัญของป่าชายเลนสูงขึ้น

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แบ่งออกเป็น 5 หัวข้อ ดังนี้

1. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับป่าชายเลน
2. ความรู้เกี่ยวกับชุดฝึกอบรม
3. เอกสารเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. เอกสารเกี่ยวกับความตระหนัก
5. ลักษณะพื้นที่ และสภาพภูมิศาสตร์ของตำบลบางหัวเสือ อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับป่าชายเลน

1.1 ความหมายของป่าชายเลน

ป่าชายเลนได้รับความสนใจภายหลังของการค้นพบโลกใหม่ โดยโคลัมบัส ซึ่งเดินทางแสวงหาแผ่นดินใหม่ ราวปี ค.ศ.1494 โคลัมบัสเดินทางมาถึงบริเวณอ่าวบาตาบันโน ซึ่งอยู่ทางชายฝั่งตะวันตกของประเทศคิวบา โคลัมบัสสังเกตเห็นว่ามีป่าไม้ที่อยู่ตามชายฝั่ง มีลำต้นสูงใหญ่ มีรากโด้งออกมาจากลำต้นลงสู่ดิน และมีผลเป็นฝักห้อยอยู่ตามปลายกิ่ง ต้นไม้ขึ้นหนาแน่นมาก จัดเป็นป่าที่สวยงาม และน่าสนใจมาก

ต่อมา มีนักเดินเรือชื่อ Sir Walter Raleigh ได้แล่นเรือเพื่อค้นหาเกาะเคอโรราโด และก็ได้พบป่าชนิดเดียวกันนี้บริเวณปากน้ำในตรินิแดด และทوباโก แต่ในขณะนั้นยังไม่มีการศึกษาเรื่องราวของป่าชายเลนอย่างจริงจัง จนกระทั่งปี ค.ศ. 1878 ในสมัยของ H.H.M Bowman ซึ่งเป็นนักชีววิทยาชื่อดังในสมัยนั้น เขาได้นำบันทึกของนักเดินเรือทั้งสองมาศึกษา เพื่อทำการสำรวจ ป่าชายเลน พร้อมกับตั้งชื่อป่าชายเลน เป็นภาษาอังกฤษว่า Mangrove Forest ซึ่งคำว่า Mangrove มาจากภาษาโปรตุเกส คำว่า Mangue ซึ่งหมายถึง กลุ่มสังคมพืชที่ขึ้นอยู่ตามชายฝั่งทะเล ดินเลน และใช้กันแพร่หลายในประเทศแถบละตินอเมริกา ส่วนประเทศอื่น ๆ ก็ใช้เรียกตามภาษาของประเทศตน เช่น ประเทศมาเลเซีย ใช้คำว่า Manggi - Manggi ประเทศที่ใช้ภาษาฝรั่งเศส เรียกป่าชายเลนว่า Manglier สำหรับประเทศไทยนิยมเรียกป่าชนิดนี้ว่า ป่าชายเลน หรือ ป่าโกงกาง

ป่าชายเลน หรือป่าโกงกาง หรือป่าพังกา (Mangrove Forest หรือ Intertidal Forest) หมายถึง สิ่งมีชีวิต รวมทั้งพืช สัตว์ และจุลินทรีย์ที่มีความสำคัญอย่างมากต่อระบบนิเวศชายฝั่งทะเล ป่าชายเลนให้ผลประโยชน์แก่มวลมนุษยมนานัปการ ทั้งในด้านพลังงาน ไม้ใช้สอย และสมุนไพร อีกทั้งเป็นแหล่งผลิตอาหารโปรตีนที่สำคัญ เนื่องจากป่าชายเลนเป็นที่วางไข่ แหล่งอาหาร และการเจริญเติบโตของสัตว์น้ำเศรษฐกิจนานาชนิด นอกจากนี้ป่าชายเลนยังช่วยป้องกันภัยธรรมชาติ โดยเป็นฉากรก้ำบัง และลดความรุนแรงของคลื่นบริเวณชายฝั่ง และทำหน้าที่ดักกรอง สิ่งปฏิกูล และสารพิษต่าง ๆ ที่จะไหลลงสู่ทะเล รวมทั้งเป็นแหล่งท่องเที่ยวและพักผ่อนหย่อนใจ (สนิท อักษรแก้ว. 2541: 2-3)

ป่าชายเลน หรือ Mangrove Forest เป็นสังคมพืชที่ประกอบด้วยพันธุ์ไม้หลายชนิดหลายตระกูล ขึ้นอยู่ตามบริเวณชายฝั่งทะเล ปากแม่น้ำหรืออ่าว ทะเลสาบ และเกาะ ซึ่งเป็นบริเวณที่มีระดับน้ำทะเลท่วมถึงของประเทศในแถบโซนร้อน (Tropical Region) ส่วนบริเวณเขตเหนือหรือใต้โซนร้อน (Sub-Tropical Region) จะพบป่าชายเลนอยู่บ้างเป็นส่วนน้อยเนื่องจากสภาวะภูมิอากาศไม่เหมาะสมนัก ป่าชายเลนที่มีความอุดมสมบูรณ์ประกอบด้วยพันธุ์ไม้หลายชนิดมักจะพบในกลุ่มประเทศของภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดยเฉพาะในประเทศอินโดนีเซีย มาเลเซีย พม่า และ ไทย เป็นต้น

1.2 ระบบนิเวศของป่าชายเลน

โครงสร้างของระบบนิเวศป่าชายเลน ที่มีองค์ประกอบของสิ่งมีชีวิต แบ่งออกเป็น

1.2.1 ผู้ผลิต (Producers) คือ พวกที่สร้างอินทรีย์สารโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ ประกอบด้วย พรรณไม้นานาชนิด เช่น โกงกาง แสม ลำพู ลำแพน ตะบูน โปรง ฯลฯ กลุ่มของสังคมพืช ส่วนใหญ่จะเป็นไม้ไม่ผลัดใบ มีลักษณะทางสรีรวิทยาและการปรับตัวทางโครงสร้างที่คล้ายคลึงกัน และการขึ้นของพรรณไม้ในป่าชายเลน จะขึ้นอยู่กับแนวเขต ซึ่งผิดแปลกไปจากสังคมพืชป่าบก ทั้งนี้เพราะอิทธิพลจากลักษณะของดิน ความเค็มของน้ำทะเลและการขึ้นลงของน้ำทะเลเป็นสำคัญ สำหรับแนวเขตที่เด่นชัดของไม้ป่าชายเลน ได้แก่

1.2.1.1 โกงกาง ทั้งโกงกางใบเล็กและโกงกางใบใหญ่ จะขึ้นอยู่หนาแน่นพื้นที่ใกล้ฝั่งทะเล

1.2.1.2 ไม้แสมและประสัก จะอยู่ถัดจากแนวเขตของโกงกาง

1.2.1.3 ไม้ตะบูน จะอยู่ลึกเข้าไปจากแนวเขตของไม้แสมและประสัก เป็นพื้นที่ที่มีดินเลน แต่มักจะแข็ง ส่วนบนพื้นที่ดินเลนที่ไม่แข็งมากนักและมีน้ำทะเลท่วมถึงเสมอ จะมีไม้โปรง รังกะแต และฝาด ขึ้นอยู่อย่างหนาแน่น

1.2.1.4 ไม้เสม็ด จะขึ้นอยู่แนวเขตสุดท้าย ซึ่งเป็นพื้นที่เลนแข็งที่มีน้ำทะเลท่วมถึงเป็นครั้งคราว เมื่อระดับน้ำทะเลขึ้นสูงสุดเท่านั้น และแนวเขตนี้ถือว่าเป็นแนวติดต่อระหว่างป่าชายเลนกับป่าบก

1.2.1.5 พรัง จะพบทั่ว ๆ ไปในป่าชายเลน แต่จะขึ้นอย่างหนาแน่นในพื้นที่ ถูกถางเป็นป่าที่ขึ้นปกคลุม อยู่ในบริเวณ ชายฝั่งทะเล ที่มีน้ำทะเลท่วมถึง โดยเชื่อมต่อระหว่าง ผืนแผ่นดิน กับท้องทะเลภายในป่าชนิดนี้เต็มไปด้วย พืช และ สัตว์นานา

พืชเหล่านี้จะมีการดำรงชีวิต และมีลักษณะ โครงสร้างเฉพาะตัว ลักษณะ ที่ปรากฏเด่นชัด คือมีรากที่งายยาวแทงลงไปในดินเพื่อค้ำยัน นอกจากนี้ยังมีการปรับตัว ให้เข้ากับ สภาพแวดล้อม ทั้งความเค็มสภาพดิน ซึ่งจะแตกต่างกันไปในแต่ละพื้นที่ ด้วยเหตุนี้จึงทำให้พืช แต่ละชนิด มีการแบ่งเขตกันค่อนข้างชัดเจน พืชที่พบทั่วไปในพื้นที่ป่าชายเลน ในประเทศไทย ได้แก่ ลำพูทะเล ตะบูนขาว มะนาวผี แสมทะเล แสมขาว แสมดำ ถั่วขาว ถั่วดำ โปรงแดง โปรงขาว ตาตุ่ม ทะเล หงอนไก่ทะเล ลำแพนทะเล และฝาดดอกขาว สำหรับพรรณไม้ พื้นล่างมักจะพบในบริเวณที่เป็น ที่ดอนขึ้นมา ได้แก่ เหงือกปลาหมอ พรังทะเล ปอทะเล และ เป้ง

1.2.2 ผู้บริโภค (Consumers) มีหลากหลาย เช่น ปลาตีนกึ่งติดดิน ปู ก้ามดาบ ปูเปี้ยว หอยเม็ดบัว หอยนางรม นกยางกรอก ค้างคาว ลิงกัง ฯลฯ สามารถแบ่งเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ ได้ดังนี้

1.2.2.1 กลุ่มบริโภค หรือกินอินทรีย์สาร ได้แก่ พวกสัตว์หน้าดินชนิดเล็ก (ตั้งแต่ 0.1 - 1 มิลลิเมตร) เช่น Poly Chatr, Nematodes, Sipunculans และ Nemerteans นอกจากนี้ มีพวก Crustacears, Gastopods และพวกหอยสองฝา และปลาบางชนิดอีกด้วย

1.2.2.2 กลุ่มบริโภคหรือกินพืชโดยตรง (Herbivores) พวกนี้จะกินพืชโดยตรง เช่น พวกแพลงค์ตอนสัตว์ ปู ไส้เดือนทะเล และปลาบางชนิด เป็นต้น

1.2.2.3 กลุ่มบริโภค หรือกินสัตว์ (Carnivores) ซึ่งรวมถึงพวกกินสัตว์ ระดับแรก หรือระดับต่ำ ได้แก่ กุ้ง ปู ปลาขนาดเล็ก และพวกนกกินปลาบางชนิด และพวกกินสัตว์ระดับสูงสุด หรือยอด ได้แก่ ปลาน้ำตื้นใหญ่ นก สัตว์เลื้อยคลาน สัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม รวมทั้งมนุษย์

1.2.2.4 กลุ่มบริโภคหรือกินทั้งพืชและสัตว์ (Omnivores) ได้แก่ ปลาบางชนิด แต่ส่วนใหญ่แล้วสัตว์ในกลุ่มนี้จะกินพืชมากกว่าสัตว์

1.2.3 ผู้ย่อยสลาย (Decomposers) ผู้ย่อยสลายที่สำคัญในป่าชายเลน ได้แก่ แบคทีเรีย รา และพวก Crustacears โดยเฉพาะพวกปูและหอยเจาะไม้ (สนิท อักษรแก้ว. 2541: 119-120)

ป่าชายเลนจัดเป็นบ่อเกิด หรือต้นกำเนิดของระบบนิเวศวิทยาทางทะเลที่มีความสำคัญต่อมวลมนุษย์ เนื่องจากถิ่นที่เกิดเป็นบริเวณที่เชื่อมระหว่างฝั่ง หรือส่วนบนบกกับท้องทะเล ทำให้เป็นด่านกักเก็บอาหารที่พัดมาจากบนบกและท้องทะเลให้ตกตะกอนรวมกัน ประกอบกับพันธุ์ไม้ ในป่า ก็เป็นตัวเสริมสร้างปริมาณอาหารให้กับป่า กล่าวคือ เมื่อพืชในป่าทำการสังเคราะห์แสง ก็จะเจริญเติบโตขึ้น ส่วนที่เป็นลำต้นของพืชมนุษย์จะตัดฟันไปใช้ประโยชน์ ส่วนเศษกิ่งไม้ ใบไม้ที่ร่วง หล่นก็จะทับถม เน่าเปื่อยและถูกย่อยสลาย กลายเป็นธาตุอาหารของพวกแพลงค์ตอน และจุลชีวัน

ที่อยู่ในดิน เมื่อพวกนี้มีปริมาณมากก็จะชักนำสัตว์น้ำนานาชนิดเข้ามาอาศัยและหากิน เมื่อสัตว์น้ำเหล่านี้เติบโตขึ้น ส่วนหนึ่งจะออกสู่ทะเล อาจตกเป็นอาหารของกุ้ง หอย ปู ปลาที่มีขนาดใหญ่ขึ้นไปตามลำดับของห่วงโซ่อาหาร บางส่วนอาจตาย และสลายตัวเป็นธาตุอาหารกลับคืนสู่ป่าอีกครั้ง

1.3 ความสำคัญและประโยชน์ของป่าชายเลน

ป่าชายเลน เป็นระบบนิเวศที่มีคุณค่ามหาศาล นับวันจะมีความสำคัญต่อชีวิตมนุษย์ พืชและสัตว์ต่าง ๆ รวมทั้งสิ่งแวดล้อม ดังนี้ (สนธิ อักษรแก้ว. 2541: 7-9)

1.3.1 ประโยชน์ด้านการใช้สอยไม้ พันธุ์ไม้จากป่าชายเลนปลูกง่ายและโตเร็วโดยเฉพาะไม้โกงกางมีการนำไม้มาใช้ประโยชน์ได้หลายประเภท เช่น ถ่านและฟืน ไม้เสาเข็ม เฟอร์นิเจอร์ และในปัจจุบันสามารถนำมาพัฒนาใช้เป็นวัตถุดิบอุตสาหกรรมเกี่ยวกับการกลั่นไม้ จากป่าชายเลนเพื่อให้ได้สารแทนนินที่มีความสำคัญในอุตสาหกรรมฟอกย้อม ซึ่งมีผลิตภัณฑ์ด้านเมทิลแอลกอฮอล์ กรดน้ำส้ม และเขมาน้ำมันดิบเป็นผลพลอยได้ จากการศึกษาพบว่าคุณค่า ในด้านการทำไม้ของป่าชายเลนจะสูงกว่าป่าบกเมื่อเทียบต่อหน่วยพื้นที่ใกล้เคียงกัน ได้มีผู้ศึกษาเกี่ยวกับคุณสมบัติประโยชน์ของไม้ป่าชายเลน เช่น ในเรื่องการสกัดแทนนินเพื่อประโยชน์ในการทำหมึก ทำสี ทำยา ใช้ในการฟอกหนัง และใช้ทำกาบติดไม้ พบว่าเปลือกไม้โกงกางใบเล็กมีแทนนิน 7-27% เปลือกไม้พังกาหัวสุม หรือประสักแดงประมาณ 41% เปลือกไม้โปรง ประมาณ 46% ชาวประมงนิยมใช้ย้อมแห อวน นอกจากนี้ไม้ป่าชายเลนหลายชนิดมีคุณสมบัติสามารถนำมาแปรรูป เพื่อใช้ในการก่อสร้าง ทำเฟอร์นิเจอร์ และเครื่องมือเครื่องใช้ จากการทดลองศึกษาคุณสมบัติของไม้ป่าชายเลนบางชนิดของกองวิจัยผลิตผลป่าไม้กรมป่าไม้ ปรากฏว่า ไม้ตะบูนดำ มีความแข็งแรง 1,314 กก./ตร.ซม. มีความเหนียว 0.80 กก.-ม. ตะบูนขาวมีความแข็งแรง 980 กก./ตร.ซม. มีความเหนียว 1.66 กก.-ม. ไม้โกงกางใบใหญ่มีความแข็งแรง 1,931 กก./ตร.ซม. มีความเหนียว 6.01 กก.-ม. หงอนไก่ทะเล มีความแข็งแรง 1,038 กก./ตร.ซม. มีความเหนียว 4-9 กก.-ม. หลุมพอทะเล มีความแข็งแรง 935 กก./ตร.ซม. มีความเหนียว 0.72 กก.-ม. ซึ่งความแข็งแรงของไม้อยู่ในเกณฑ์ 1,000 กก./ตร.ซม. ใช้ในการก่อสร้างได้ดี นอกจากนี้ยังมีผู้พบว่าลักษณะทางกายวิภาคเนื้อไม้ของไม้ป่าชายเลน มีความคล้ายคลึงกันมากโดยเฉพาะในวงศ์ Rhizophoraceae รวมทั้งคุณสมบัติของเนื้อไม้ จึงนำมาใช้แทนกันได้ ส่วนไม้ที่ยังนำมาใช้ประโยชน์กันน้อย ได้แก่ ไม้แสม ไม้ลำพู – ลำแพน ไม้ตาตุ่ม ตีนเป็ดทะเล และปอทะเล น่าจะได้ทดลองนำมาทำเยื่อกระดาษ หรือทำไฟเบอร์บอร์ด สำหรับไม้ที่มีขนาดลำต้นโต และมีคุณสมบัติดีพอที่จะแปรรูปทำเป็นไม้ใช้ในการก่อสร้างและเฟอร์นิเจอร์ ได้แก่ ไม้ตะบูนดำ ตะบูนขาว หลุมพอทะเล โพธิ์ทะเล ไม้เหล่านี้น่าจะได้มีการพิจารณาปลูกสร้างเป็นสวนป่าขึ้นมา เพื่อให้มีปริมาณมากเพียงพอที่จะใช้ป้อนโรงงานได้

1.3.2 ประโยชน์ในการป้องกันชายฝั่งทะเล ป่าชายเลนจะทำหน้าที่เหมือนเขื่อนช่วยป้องกันภัยธรรมชาติ โดยเฉพาะเป็นเกราะกำบังและลดความรุนแรง ของคลื่นลมชายฝั่ง

1.3.3 ประโยชน์ในการช่วยดักตะกอนสิ่งปฏิกูล และสารพิษต่าง ๆ มิให้ไหลลงไปสะสมในบริเวณชายฝั่งและในทะเล ป่าชายเลนช่วยป้องกันสิ่งแวดลอมเป็นพิษ รากของต้นไม้ในป่าชายเลนที่งอกออกมาเหนือพื้นดิน จะทำหน้าที่คล้ายตะแกรงธรรมชาติ คอยกั้นกรองสิ่งปฏิกูลต่าง ๆ ที่มากับกระแสน้ำ ทำให้น้ำในแม่น้ำ ลำคลอง และชายฝั่งทะเลสะอาดขึ้น

1.3.4 ประโยชน์ในการเป็นแหล่งทับถมของตะกอนดิน ทำให้เกิดการงอกของแผ่นดิน บริเวณชายฝั่งทะเลงอกขยายออกไปในทะเล รากของต้นไม้ในป่าชายเลน นอกจากจะช่วยป้องกันสิ่งแวดลอมเป็นพิษแล้ว ยังช่วยทำให้ตะกอนที่แขวนลอยมากับน้ำทับถมเกิดเป็นแผ่นดิน งอกใหม่เมื่อระยะเวลาผ่านไป ก็จะขยายออกไปในทะเลเกิดเป็นหาดเลน อันเหมาะสมแก่การเกิดของพันธุ์ไม้ป่าชายเลน จากการสำรวจของกรมป่าไม้ในปี 2528 พบว่ามีหาดเลนงอกใหม่ประมาณ 62,906 ไร่ ในจังหวัดนครศรีธรรมราช เพชรบุรี และจังหวัดอื่น ๆ

1.3.5 ประโยชน์ในด้านนิเวศวิทยา ระบบนิเวศวิทยาที่เกิดขึ้นในป่าชายเลนนั้นเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ที่มีต่อกันระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดลอม พรรณพืชธรรมชาติชนิดต่าง ๆ เมื่อได้รับแสงจากดวงอาทิตย์ เพื่อใช้ในการสังเคราะห์แสงจะทำให้เกิดอินทรีย์วัตถุและการเจริญเติบโตกลายเป็นผู้ผลิต (Producers) ของระบบส่วนต่าง ๆ ของต้นไม้ นอกเหนือจากมนุษย์นำไปใช้ประโยชน์จะร่วงหล่นทับถมในน้ำและในดิน ในที่สุดก็จะกลายเป็นแร่ธาตุของพวกจุลชีวัน เช่น แบคทีเรีย เชื้อรา แพลงค์ตอน ตลอดจนสัตว์เล็ก ๆ หน้าที่ดินที่เรียกว่า ผู้บริโภคของระบบ (Detritus Consumers) พวกจุลชีวันเหล่านี้จะเจริญเติบโตกลายเป็นแหล่งอาหารของสัตว์น้ำเล็ก ๆ อื่นๆและสัตว์เล็ก ๆ เหล่านี้ จะเจริญเติบโตเป็นอาหารของพวกกุ้ง ปู และปลาขนาดใหญ่ขึ้นตามลำดับของอาหาร (Trophic Levels) นอกจากนี้ใบไม้ที่ตกหล่นโคนต้นอาจเป็นอาหารโดยตรงของสัตว์น้ำ (Litter Feeding) ก็ได้ ซึ่งทั้งหมดจะเกิดเป็นห่วงโซ่อาหารขึ้นในระบบนิเวศป่าชายเลน และโดยธรรมชาติแล้วจะมีความสมดุลในตัวของมันเอง แต่ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นในขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งก็จะเป็นผลทำให้ระบบความสัมพันธ์นี้ถูกทำลายลง จนเกิดเป็นผลเสียขึ้นได้ เช่น ถ้าหากพื้นที่ป่าชายเลนถูก บุกรุกทำลาย จำนวนสัตว์น้ำก็จะลดลงตามไปด้วยตลอดจนอาจเกิดการเน่าเสียของน้ำตามมา

1.3.6 ประโยชน์ในการเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญต่อสัตว์น้ำนานาชนิด ไม่ว่าจะเป็นพวก กุ้ง หอย ปู และปลา วงจรชีวิตของสัตว์น้ำเหล่านี้จะมีความสัมพันธ์กับป่าชายเลนอย่างมาก เนื่องจากป่าชายเลนเป็นที่วางไข่ แหล่งอาหาร และเจริญเติบโตของสัตว์น้ำเศรษฐกิจนานาชนิด เช่น กุ้ง อันได้แก่ กุ้งกุลาดำ กุ้งแชบ๊วย โดยมีคนศึกษาพบว่าบริเวณป่าชายเลนประเทศไทย มีกุ้งชนิดต่าง ๆ ประมาณ 16 ชนิด กุ้งบางชนิดอาจมีชีวิตรวมทั้งในทะเลลึก แล้วเข้ามาเติบโตในชายฝั่ง ขณะที่สัตว์น้ำบางชนิดอาจใช้บริเวณป่าชายเลนเป็นทั้งแหล่งเกิดและอาศัยจนเติบโตสืบพันธุ์ต่อไป สัตว์น้ำประเภทปลาที่เช่นเดียวกับประเภทกุ้งที่บางชนิดเข้ามาเลี้ยงตัวในวัยอ่อนในแหล่งน้ำชายฝั่งอันอุดมสมบูรณ์จนเจริญเติบโตแล้วออกสู่ทะเลเพื่อการแพร่พันธุ์ต่อไป แต่บางชนิดก็มีถิ่นอาศัยตั้งแต่เกิดจนตายในบริเวณเดียวกัน

(Endemic Species) และพบปลาในวัยอ่อนอาศัยตามบริเวณชายฝั่งมากที่สุด เช่น ปลากระพงขาว ปลากระบอก ปลาเก๋า และปลานวลจันทร์ทะเล สัตว์น้ำประเภทหอยที่มีค่าทางเศรษฐกิจที่พบบริเวณ ป่าชายเลนและ พื้นที่ใกล้เคียง เช่น บนที่ราบดินเลนที่ราบดินทรายปนเลน ได้แก่ หอยนางรม หอยแมลงภู่ หอยแครง และหอยกะพง นอกจากนี้ สัตว์น้ำประเภทปู จะพบมากชนิด เช่น ปูแสม ปูทะเล และปูม้า ซึ่งปูทะเล (*Scylla Serrata*) นี้จะไม่มีการชีวิตออกสู่ทะเลเล็กเลยตลอดชีวิตแต่จะอยู่อาศัยในบริเวณป่าชายเลน และพื้นที่ใกล้เคียงเท่านั้น ซึ่งต่างจากปูม้า (*Portunus Pelagicus*) ที่วัยอ่อนจะหากินบริเวณที่ราบดินเลน ใกล้ฝั่งป่าชายเลน แต่พอโตขึ้นจะว่ายออกไปหากิน และดำรงชีวิตในทะเลห่างออกไป

1.3.7 ประโยชน์ในการยังชีพของประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ ซึ่งนอกจากจะประกอบอาชีพประมงขนาดเล็กแล้ว ยังใช้ป่าชายเลนเป็นแหล่งเอื้ออำนวยปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต เช่น หลักไม้สำหรับจับปลา เปลือกไม้ขายเลนสำหรับย้อมยวน แหให้คงทน เครื่องจับปูจากไม้ขายเลน น้ำผึ้งจากรังผึ้งในป่าชายเลน ลูกจาก ใบจากใช้หมักหลังคาบ้าน และมวนบุหรี ตัวหนอนบางชนิดที่นำมาเป็นอาหาร รวมทั้งใช้ไม้ในการปลูกสร้างบ้านเรือนและสะพานทางเดินต่างๆ อีกด้วย

1.3.8 ประโยชน์ในด้านการให้คุณค่าความงามทางธรรมชาติ เนื่องจากป่าชายเลนเป็นที่เติบโตของพันธุ์ไม้ต่าง ๆ ได้แก่ เฟิร์น กล้วยไม้ ต้นไม้ใหญ่ที่มีดอกและใบสวยงาม เป็นที่อยู่ของสัตว์น้ำชนิดต่างๆ และป่าชายเลนบางแห่งมีลำคลองลัดเลี้ยวไปมา เหมาะแก่การศึกษาธรรมชาติ และสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ เช่น อุทยานแห่งชาติอ่าวพังงา อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะพีพี จังหวัดกระบี่ อุทยานแห่งชาติแหลมสน จังหวัดระนอง เป็นต้น

1.4 การกระจายของพื้นที่ป่าชายเลนในประเทศไทย

ป่าชายเลนพบทั่วไปตามพื้นที่ที่น้ำทะเลท่วมถึงของประเทศ ในแถบโซนร้อน (Tropical Region) ส่วนบริเวณเขตเหนือหรือใต้โซนร้อน (Sub-Tropical Region) จะพบป่าชายเลนอยู่บ้างเป็นส่วนน้อยเนื่องจากสภาวะภูมิอากาศไม่เหมาะสมนัก ป่าชายเลนที่มีความอุดมสมบูรณ์ประกอบด้วยพันธุ์ไม้หลายชนิดมักจะพบในกลุ่มประเทศของภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดยเฉพาะในประเทศ อินโดนีเซีย มาเลเซีย พม่า และไทย

ป่าชายเลนในประเทศไทย ซึ่งขึ้นอยู่การจัดกระจายตามชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ภาคกลาง และภาคใต้ รวม 23 จังหวัด จากข้อมูลการสำรวจโดยการแปลจากภาพถ่ายดาวเทียม Landsat-5 (TM) มาตรฐาน 1:50,000 เมื่อปี พ.ศ. 2529 พบว่ามีพื้นที่ป่าชายเลนประมาณ 1,227,674 ไร่ แต่จากการสำรวจล่าสุดในปี พ.ศ. 2539 โดยธงชัย จารุพิพัฒน์ พบว่าประเทศไทยมีป่าชายเลนรวมทั้งสิ้น 1,047,390 ไร่ จำแนกเป็นภาคตะวันออก 79,112.5 ไร่ ภาคกลาง 34,056.75 ไร่ และภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย 103,570.5 ไร่ ฝั่งอันดามัน 830,650.25 ไร่ จังหวัดที่มีพื้นที่ป่าชายเลนมากที่สุด

ของประเทศไทย ได้แก่ จังหวัดพังงา 190,265.25 ไร่ รองลงมา ได้แก่ สตูล 183,402.00 ไร่ และ กระบี่ 176,709.25 ไร่

1.5 สถานการณ์ของป่าชายเลนในประเทศไทย

จากข้อมูลพื้นที่ป่าชายเลนของประเทศไทย จะเห็นได้ว่าพื้นที่ป่าชายเลนได้ถูกบุกรุก และ ถูกนำมาเปลี่ยนสภาพเพื่อใช้ประโยชน์นานาประการ เป็นเหตุให้พื้นที่ป่าชายเลนลดลงอย่างต่อเนื่อง

ตาราง 1 แสดงเนื้อที่ป่าชายเลนที่มีอยู่ ในช่วงปี พ.ศ. 2504 – 2539

ปี พ.ศ.	เนื้อที่ป่าชายเลนที่เหลืออยู่ (ไร่)		
	ตร.กม.	ไร่	% ของเนื้อที่ประเทศ
2504	3,679	2,299,375	0.72
2518	3,127	1,954,375	0.61
2522	2,873	1,795,625	0.56
2529	1,964	1,227,675	0.38
2534	1,736	1,085,050	0.34
2536	1,687	1,054,266	0.33
2539	1,676	1,047,390	0.33

ที่มา : ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (2547). การแพร่กระจายป่าชายเลนในประเทศไทย. (ออนไลน์).

ตาราง 2 แสดงอัตราการลดลงของพื้นที่ป่าชายเลนในแต่ละช่วงเวลา

ช่วงระยะเวลา	อัตราการลดลงของพื้นที่ป่าชายเลน (ไร่)	อัตราการลดลงของพื้นที่ป่าชายเลน เฉลี่ยรายปี (ไร่)
2504 – 2518 (14 ปี)	345,000	24,642.86
2518 – 2522 (4 ปี)	158,750	39,687.50
2522 – 2529 (7 ปี)	567,950	81,135.71

ตาราง 2 (ต่อ)

ช่วงระยะเวลา	อัตราการลดลงของพื้นที่ป่าชายเลน (ไร่)	อัตราการลดลงของพื้นที่ป่าชายเลน เฉลี่ยรายปี (ไร่)
2529 – 2534 (5 ปี)	142,625	28,525.00
2534 – 2536 (2 ปี)	30,784	15,392.00
2536 – 2539 (3 ปี)	6,876	2,292.00
2504 – 2539 (35 ปี)	1,251,985	3,5771.00

ที่มา : ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (2547).
การแพร่กระจายป่าชายเลนในประเทศไทย. (ออนไลน์).

1.6 ปัจจัยที่ก่อให้เกิดการเสื่อมสภาพของป่าชายเลน

การทำลายพื้นที่ป่าชายเลนในประเทศไทยเท่าที่ผ่านมา สามารถสรุปรายละเอียดได้ดังนี้
(สนธิ อักษรแก้ว. 2541: 192-198)

1.6.1 การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าชายเลนเพื่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ
ส่วนใหญ่จะเป็นการทำนาุ้ง ซึ่งการจัดกระจายทั่วไปตามจังหวัดต่าง ๆ แต่พบมากบริเวณพื้นที่ชายฝั่ง
ทะเลทางด้านอ่าวไทย ในจังหวัดจันทบุรี และระยอง กุ้งที่นิยมเลี้ยงกันมากคือกุ้งที่ส่งออกไปขายให้
ต่างประเทศได้ราคาดีกว่ากุ้งชนิดอื่น คือ กุ้งกุลาดำ และกุ้งแชบ๊วย

1.6.2 การตัดไม้เกินกำลังของป่า เนื่องจากในปัจจุบันมีความต้องการใช้ถ่านและฟืน
เป็นจำนวนมาก จึงทำให้มีการลักลอบตัดไม้มากขึ้นจนเกินกำลังผลิตของป่าชายเลน ทำให้ป่าชายเลน
หลายแห่งเสื่อมสภาพ และมีความสมบูรณ์ต่ำ

1.6.3 การทำเหมืองแร่ การทำเหมืองแร่ในพื้นที่ป่าชายเลน พบมากในจังหวัดระนอง
พังงา และภูเก็ต มีผลทำให้ป่าชายเลนเสื่อมสภาพ สัตว์น้ำไม่สามารถดำรงชีวิตให้เป็นไปตาม
ความสมดุลของระบบนิเวศ ขาดธาตุอาหารบริเวณหน้าดิน

1.6.4 การเกษตรกรรม การทำการเกษตรกรรมในพื้นที่ป่าชายเลนมักทำกันในพื้นที่
ที่จำกัด เนื่องจากปัญหาความเค็ม น้ำทะเลท่วมถึง การเกิดความเปรี้ยวของดิน ทำให้ผลผลิตต่ำ
ไม่คุ้มค่ากับการลงทุน พืชที่นิยมปลูก คือ ข้าว และมะพร้าว

1.6.5 การขยายตัวของแหล่งชุมชน การขยายตัวของแหล่งชุมชนในพื้นที่ป่าชายเลนจะพบเห็นได้หลายจังหวัด โดยส่วนใหญ่จะเป็นรูปแบบการพัฒนาของนิคมสหกรณ์การประมง และการเพาะเลี้ยงชายฝั่ง การสร้างสถานศึกษา การสร้างที่อยู่อาศัย ตลอดจนการถมขยะมูลฝอย

1.6.6 การสร้างท่าเทียบเรือ พบในท้องที่บริเวณชายฝั่งทะเล โดยเฉพาะพื้นที่ที่มีการขยายตัวของเศรษฐกิจสูง

1.6.7 การสร้างถนนและสายส่งไฟฟ้า เกิดจากการขยายตัวของแหล่งชุมชนที่มีแนวโน้มสูงขึ้น ส่วนใหญ่จะตัดถนนจากเมืองไปสู่ท่าเทียบเรือ หรือแหล่งโรงงานอุตสาหกรรมบริเวณชายฝั่งทะเล

1.6.8 การอุตสาหกรรม การสร้างโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่ป่าชายเลนส่วนใหญ่จะเป็นโรงงานที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมทางการประมง เช่น โรงงานปลาป่น โรงงานทำกุ้งแห้ง โรงงานแปรรูปอาหารทะเล รวมทั้งการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมประเภทอื่น ๆ

1.6.9 การทำนาเกลือ การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าชายเลนเพื่อทำนาเกลือดำเนินการอย่างกว้างขวางในปี พ.ศ. 2523 โดยเฉพาะในจังหวัดสมุทรสาคร สมุทรสงคราม และสมุทรปราการ

1.6.10 การขุดลอกร่องน้ำ การขุดลอกร่องน้ำแม้ไม่ได้ทำในพื้นที่ป่าชายเลนโดยตรงแต่ในบริเวณเส้นทางเดินเรือ หรือร่องน้ำมักจะผ่านพื้นที่ป่าชายเลนและเมื่อมีการขุดลอกร่องน้ำเรือขุดจะพ่นดินเลน หรือทรายที่ขุดลอกจากบริเวณท้องน้ำลงไปในพื้นที่ป่าชายเลนทำให้พื้นที่ป่าชายเลนเสียหาย สัตว์น้ำเล็ก ๆ ไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้

1.7 แนวทางการจัดการและการอนุรักษ์ป่าชายเลน

ป่าชายเลนเป็นทรัพยากรที่สำคัญ ให้ประโยชน์ด้านต่าง ๆ และรักษาสภาพสิ่งแวดล้อม แต่ในสถานการณ์ปัจจุบันป่าชายเลนได้ถูกทำลายลงด้วยสาเหตุต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง จึงจำเป็นต้องหาแนวทางในการอนุรักษ์เพื่อใช้ประโยชน์จากทรัพยากรป่าชายเลนให้ได้ผลเต็มที่ และขณะเดียวกันก็ไม่ทำลายระบบนิเวศหรืออีกนัยหนึ่งก็คือ การจัดการทรัพยากรป่าชายเลนเพื่อให้สามารถนำป่าชายเลนมาใช้ประโยชน์ได้ยั่งยืนต่อไป การอนุรักษ์ป่าชายเลน ได้แก่

1.7.1 การรักษาพื้นที่ป่าชายเลนที่มีอยู่ให้คงไว้ซึ่งเป็นเรื่องที่ยากพอสมควร และจะต้องช่วยกันหลาย ๆ ฝ่าย ลำพังกรมป่าไม้แต่เพียงหน่วยงานเดียว ย่อมทำได้ยาก การป้องกันอย่างจริงจังรวมทั้งการจัดการวางแผนการใช้ที่ดินชายฝั่งทะเลให้เหมาะสม จะเป็นทางหนึ่งที่จะรักษาพื้นที่ป่าชายเลนไว้ได้ นอกจากนี้กฎระเบียบต่าง ๆ ตลอดจนมติคณะรัฐมนตรี เกี่ยวกับการใช้พื้นที่ป่าชายเลน ควรจะใช้ปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

1.7.2 การเพิ่มพื้นที่ป่าชายเลน โดยการปลูกป่า ปัจจุบันกรมป่าไม้มีนโยบายที่จะขยายและสนับสนุนการปลูกป่าชายเลนเพิ่มขึ้น ทั้งในส่วนราชการ และส่วนเอกชน ตามพื้นที่ว่างเปล่าบริเวณ

ชายฝั่งทะเล เช่นบริเวณที่ผ่านการทำเหมืองแร่ หรือพื้นที่นาุ้ง หรือนาข้าวที่เลิกไปแล้ว ซึ่งมีอยู่มากมาย และมีโอกาสที่จะฟื้นฟูให้เป็นป่าชายเลนขึ้นมาได้ นอกจากนี้พื้นที่ดินนอกตามชายฝั่งทะเล ก็เป็นพื้นที่ที่จะสามารถปลูกป่าชายเลน

1.7.3 การใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าชายเลนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยการสนับสนุนงานการศึกษาวิจัย เพื่อหาวิธีการและเทคโนโลยีที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการใช้ประโยชน์ทั้งทางด้านป่าไม้ ประมง และวิธีการผสมผสานระหว่างป่าไม้กับประมงให้มากขึ้น ซึ่งในเรื่องนี้หากทางด้านผู้ปฏิบัติการ เจ้าหน้าที่ควบคุม และนักวิชาการ ได้ร่วมมือกันอย่างจริงจังแล้ว เชื่อว่าการใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าชายเลนจะประสบผลสำเร็จมากขึ้น โดยได้ผลิตผลสูงขึ้นและปราศจากการทำลายระบบนิเวศของตัวเอง

1.7.4 สนับสนุนการมีส่วนร่วมของประชาชนในท้องถิ่น ในการอนุรักษ์และพัฒนาทรัพยากรป่าชายเลนของตนเองในลักษณะของป่าชุมชน โดยอาจจัดตั้งในรูปของชมรมอนุรักษ์หรือกลุ่มอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

1.7.5 กำหนดให้โครงการพัฒนาทุกชนิด และทุกขนาดที่จำเป็นต้องใช้ประโยชน์ในพื้นที่ป่าชายเลนอย่างไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ จะต้องทำการศึกษาวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมเพื่อกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่คาดว่าจะเกิดจากโครงการอย่างเหมาะสม

1.7.6 สนับสนุนและส่งเสริมการสร้างสื่อที่เป็นเครื่องมือ ในการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับป่าชายเลน เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการสร้างความรู้ ความเข้าใจให้กับเยาวชน เพื่อให้เกิดความตระหนัก เกิดความรัก ความหวงแหนทรัพยากรที่มีคุณค่า

1.8 สิ่งแวดล้อมศึกษากับการอนุรักษ์ป่าชายเลน

ป่าชายเลน นับเป็นทรัพยากรที่มีค่าทางเศรษฐกิจ สามารถให้ประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อม ทั้งยังเป็นแหล่งกำเนิดทรัพยากรธรรมชาติหลายชนิด เช่น สัตว์น้ำ ป่าไม้ แร่ธาตุต่าง ๆ นอกจากนี้ยังช่วยในการอนุรักษ์พื้นที่ชายฝั่งทะเล ป้องกันการกัดเซาะของชายฝั่ง และอีกคุณประโยชน์นานัปการ แต่เมื่อมีการบุกรุกทำลายป่าชายเลนเพื่อนำประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาตินั้นมาใช้โดยขาดความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์อย่างถูกต้อง ส่งผลให้ป่าชายเลนเสื่อมโทรมลงอย่างรวดเร็ว และส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมเป็นวงกว้าง เพื่อเป็นการแก้ไขปัญหาดังกล่าว จึงมีการพูดถึงการเผยแพร่ความรู้ ความเข้าใจและให้ประชาชนในท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ป่าชายเลนมากขึ้น โดยยึดตามแนวของสิ่งแวดล้อมศึกษา ซึ่งเป็นกระบวนการศึกษาที่เน้นความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ และสิ่งแวดล้อมทางสังคม ปัจจัยทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรมที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม และผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อมนุษย์ เพื่อสร้างเจตคติ พฤติกรรม และค่านิยมในอันที่จะรักษา หรือพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อมคุณภาพชีวิตของตนเองและของมนุษย์ โดยส่วนรวม (วินัย วีระวัฒนานนท์. 2541: 15-16)

ความเสื่อมโทรมของสภาพแวดล้อม และปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นก่อให้เกิดการรวมตัวขององค์กรและหน่วยงานต่าง ๆ เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในปี พ.ศ.2520 ได้มีการประชุมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษาขึ้นที่เมืองทบิลีซี ประเทศรัสเซีย นับเป็นจุดสำคัญของการเริ่มต้นให้มีสิ่งแวดล้อมศึกษาขึ้น และจากการประชุมปฏิบัติการที่เมืองเบลเกรด ประเทศยูโกสลาเวีย เกี่ยวกับเรื่องสิ่งแวดล้อมศึกษาของโลก (UNESCO. 1976: 2) ที่ประชุมได้กำหนดจุดมุ่งหมายของสิ่งแวดล้อมไว้ว่า เพื่อให้บุคคลและกลุ่มบุคคลมีคุณลักษณะ ดังนี้

1.8.1 ความตระหนัก (Awareness) ให้มีความตระหนักและความรู้สึกไวต่อเรื่องของสิ่งแวดล้อมทั้งมวล รวมถึงปัญหาที่เกี่ยวข้องด้วย

1.8.2 ความรู้ (Knowledge) ให้มีความเข้าใจเกี่ยวกับพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อมทั้งมวล รวมทั้งปัญหาและหน้าที่ความรับผิดชอบ และบทบาทของมนุษย์ที่มีต่อสิ่งแวดล้อมด้วย

1.8.3 เจตคติ (Attitude) ให้มีค่านิยมและความรู้สึกสนับสนุนในเรื่องของสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างมาก และพร้อมที่จะเข้ามามีส่วนร่วมในการป้องกันและปรับปรุงสิ่งแวดล้อม

1.8.4 ทักษะ (Skill) ให้มีทักษะในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม

1.8.5 ความสามารถในการประเมินผล (Evaluation ability) ให้รู้จักประเมินผลมาตรการทางสิ่งแวดล้อม รวมทั้งศึกษาโครงการในส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยทางนิเวศวิทยา การเมือง เศรษฐกิจ สังคม สุขทรียภาพ และการศึกษา

1.8.6 การเข้ามามีส่วนร่วม (Participation) ให้มีความรู้สึกรับผิดชอบต่อการหาวิถีที่เหมาะสมเพื่อแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นอย่างเร่งด่วน

ดังนั้นการสร้างหลักสูตรท้องถิ่น เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม เรื่อง ป่าชายเลน จึงจำเป็นต้องจัดทำหลักสูตรให้ครอบคลุมจุดมุ่งหมายของสิ่งแวดล้อมที่กำหนดไว้ดังกล่าว

2. ความรู้เกี่ยวกับชุดฝึกอบรม

2.1 ความหมายของชุดฝึกอบรม

บีช (Beach. 1980: 3) ให้ความหมายของการฝึกอบรมไว้ว่า หมายถึง กระบวนการที่จัดทำขึ้น เพื่อให้บุคคลได้เรียนรู้และมีความชำนาญ โดยมีวัตถุประสงค์อย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อให้บุคคลรู้อย่างนั้นโดยเฉพาะ เพื่อเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของบุคคลไปในทางที่ต้องการ

ทวีป อภิสิทธิ์ (2536: 26) กล่าวว่า การฝึกอบรม หมายถึง กระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้ ทักษะ และเจตคติที่พึงประสงค์ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ จัดเป็นการพัฒนาคนเพื่อให้เกิดการพัฒนางานให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด

วิน เชื้อโพธิ์หัก (2537: 23) กล่าวว่า การฝึกอบรม หมายถึง กระบวนการอย่างมีระบบ ซึ่งมุ่งหมายที่จะพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ ทักษะ และเจตคติ เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการทำงาน

ของบุคลากรที่รับการฝึกอบรม เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปตามวัตถุประสงค์ขององค์การหรือหน่วยงานนั้น ๆ

สุภาพร พิศาลบุตร และยงยุทธ เกษสาคร (2544: 11) ให้ความหมายว่า การฝึกอบรมเป็นกิจกรรมการเรียนรู้เฉพาะบุคคล เพื่อที่จะปรับปรุงและเพิ่มเติมความรู้ (Knowledge) ความเข้าใจ (Understanding) ทักษะ (Skill) และเจตคติ (Attitude) อันเหมาะสมจนสามารถก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในพฤติกรรมและเจตคติต่อการปฏิบัติงานในหน้าที่ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

จากความหมายข้างต้นสรุปได้ว่า ชุดฝึกอบรมคือ การจัดกิจกรรมเพื่อทำให้บุคคลได้เรียนรู้และพัฒนาประสิทธิภาพของการรับรู้ และทักษะต่างๆ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

2.2 วัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม

วัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม เป็นการชี้ให้เห็นถึงเป้าหมาย และความต้องการของการฝึกอบรมว่า มีความคาดหวังผลอะไรบ้างจากการฝึกอบรมซึ่งมีผู้ได้กล่าวถึงวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรมไว้ดังนี้

เครือวัลย์ ลิ้มอภิชาติ (2531: 5) ทวีป อภิสิทธิ์ (2536: 24-26) และวิจิตร อาวะกุล (2537: 24) กล่าวว่า การฝึกอบรมมีวัตถุประสงค์ที่จะพัฒนาผู้เข้ารับการฝึกอบรม 3 ด้าน คือ

- 1) ด้านความรู้ (Knowledge) ให้มีความรู้ความเข้าใจสูงขึ้น
- 2) ด้านทักษะ (Skill) ความชำนาญในงาน
- 3) ด้านเจตคติ (Attitude) ทำให้ความรู้สึนึกคิดที่ดีที่ถูกที่ควรและการสร้างสรรค์

อรุณ รักธรรม (2537: 72-73) กล่าวว่า สำหรับวัตถุประสงค์การฝึกอบรมต่อความมุ่งหมายส่วนบุคคลนั้น มุ่งเน้นความต้องการส่วนบุคคลที่ปฏิบัติอยู่ในหน่วยงานต่าง ๆ ขององค์การพอสรุปวัตถุประสงค์หลักที่สำคัญ ๆ ได้ดังนี้

1) เพื่อความเจริญก้าวหน้า ในตำแหน่งหน้าที่การงานของตน ทำให้มีโอกาสได้รับการเลื่อนขั้นเลื่อนตำแหน่งให้สูงขึ้นไปได้ ทั้งนี้เพราะเมื่อบุคคลใดก็ตามได้รับการฝึกอบรมแล้วย่อมสามารถนำเอาความรู้ความเข้าใจ ที่ได้รับไปใช้ปฏิบัติในหน้าที่ของงานได้ ทำให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพสูงขึ้น

- 2) เพื่อพัฒนาเจตคติ และบุคลิกภาพให้ถูกต้องสวยงาม
- 3) พัฒนาทักษะหรือฝีมือในการทำงานให้ดียิ่งขึ้น
- 4) เพื่อฝึกฝนความสามารถในการใช้ดุลยพินิจในการตัดสินใจให้ดียิ่งขึ้น
- 5) เพื่อการเรียนรู้งาน และการลดอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการปฏิบัติงาน
- 6) เพื่อปรับปรุงสภาพการทำงานของตนให้ดีขึ้นและเหมาะสมยิ่งขึ้นยิ่งจะเอื้ออำนวยช่วยการปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

7) เพื่อให้เข้าใจนโยบาย และเป้าหมายขององค์การที่เป็นสมาชิกอยู่ได้ดียิ่งขึ้น จะได้สามารถปฏิบัติงานและทำงานได้อย่างถูกต้อง

8) เพื่อให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน

จากวัตถุประสงค์ที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า วัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม คือ จุดหมายที่ทำให้ผู้ที่ได้รับการฝึกอบรมมีประสบการณ์ ทักษะ ความรู้ เจตคติ เพิ่มมากขึ้น ดีขึ้นและมีประสิทธิภาพมากกว่าก่อนที่จะได้รับการฝึกอบรม

2.3 ความสำคัญและประโยชน์ของการฝึกอบรม

ความสำคัญและประโยชน์ของการฝึกอบรม ได้มีผู้ให้ความคิดเห็นไว้หลายประการด้วยกัน ดังจะกล่าวต่อไปนี้

เริงลักษณ์ โรจนพันธ์ (2529: 9) กล่าวถึงประโยชน์ของการฝึกอบรม สรุปได้ดังนี้

- 1) การฝึกอบรมทำให้มีวิธีปฏิบัติงานดีขึ้น
- 2) การฝึกอบรมช่วยลดค่าใช้จ่าย แรงงาน และเวลาในการปฏิบัติงานให้น้อยลง
- 3) การฝึกอบรมช่วยลดเวลาเรียน วิธีการปฏิบัติงานให้น้อยลง
- 4) การฝึกอบรมช่วยแบ่งเบาภาระการปฏิบัติงานของผู้บังคับบัญชาได้มากขึ้น เพราะผู้ที่ได้รับการอบรมแล้วจะรู้และเข้าใจถึงวิธีการปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดีและถูกต้อง

5) การฝึกอบรมทำให้สายการบังคับบัญชา การควบคุม การบริหาร การติดต่อและประสานงานความร่วมมือดีขึ้นทั้งภายในและภายนอก

6) การฝึกอบรมจะช่วยเพิ่มพูนความสามารถของผู้ฝึกอบรม

จะเห็นได้ว่าการฝึกอบรมมีความสำคัญต่อการพัฒนาองค์กร หน่วยงาน และตัวบุคคล เนื่องจากช่วยให้วิธีการปฏิบัติงานดีขึ้น มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2.4 กระบวนการสร้างชุดฝึกอบรม

กระบวนการสร้างชุดฝึกอบรม (น้อย ศิริโชติ. 2524: 41-47) แบ่งเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์หาความจำเป็นในการฝึกอบรม

เป็นการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการของบุคคล เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดเนื้อหาสาระ หรือจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้ตรงกับความต้องการและความจำเป็นของสังคม สามารถทำได้หลายวิธี เช่น การสัมภาษณ์ การสังเกต การใช้แบบสอบถาม การทดสอบ การปรึกษาหารือจากคำร้องของผู้ปฏิบัติ ตลอดจนการวิเคราะห์งาน และประเมินผลงาน

ขั้นตอนที่ 2 การกำหนดวัตถุประสงค์ในการฝึกอบรม

เป็นการระบุเป้าหมาย หรือจุดหมายปลายทางของพฤติกรรมที่ปรารถนา ลักษณะของวัตถุประสงค์ที่ดี ต้องกำหนดออกมาในลักษณะวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม หรือต้องมุ่งไปที่

การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่วัดได้ สังเกตได้ เป็นพฤติกรรมที่คาดหวังให้เกิดขึ้นในตัวผู้เข้ารับการอบรม หลังจากฝึกอบรมจบไปแล้ว วัดดูประสงค์จะต้องประกอบด้วย 4 ส่วน คือ

- 1) ผู้เข้ารับการฝึกอบรม (trainees) หมายถึง วัยและระดับความรู้
- 2) พฤติกรรมที่เปลี่ยนไป (change behavior) หมายถึง พฤติกรรมก่อนและหลังที่เปลี่ยนไป
- 3) สถานการณ์เงื่อนไข (condition) หมายถึง การกำหนดเหตุการณ์ที่ใช้ในการทำกิจกรรม
- 4) เกณฑ์มาตรฐานที่บ่งบอกความสำเร็จ (criteria) หมายถึง ระดับคะแนนการวัดที่เป็นตัวชี้วัดผลการทำกิจกรรม

ขั้นตอนที่ 3 การสร้างและกำหนดเนื้อหาสาระชุดฝึกอบรม

เป็นการกำหนดเนื้อหาความรู้ให้แก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรม มุ่งเน้นการฝึกฝนทักษะ ความชำนาญในการปฏิบัติงาน จะต้องจัดประสบการณ์การเรียนรู้และให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ ปฏิบัติจริง การเรียนรู้และทักษะในการปฏิบัติจริงจึงจะเกิดขึ้นได้ หลักเกณฑ์ในการสร้างและเลือก เนื้อหาวิชานั้น ต้องคำนึงถึงความเป็นแก่นสารสาระ ความน่าเชื่อถือทันสมัย ตลอดจนความถูกต้อง ของความคิดรวบยอด เนื้อหาสาระต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม สามารถนำไปปรับ ใช้กับหน่วยงานและองค์กรได้ สอดคล้องกับความต้องการและความสนใจ วุฒิภาวะและประสบการณ์ ของผู้เข้ารับการอบรมจะทำให้ผู้เข้ารับการอบรมเกิดแรงดลใจในการเรียน เนื้อหาในการอบรมควรมี ความสมดุล ให้ครอบคลุมถึงกระบวนการและความคิดต่าง ๆ อย่างเพียงพอที่จะทำให้ผู้เรียนเกิด ความเข้าใจในหลักการและความคิดรวบยอดอย่างลึกซึ้ง

ขั้นตอนที่ 4 การดำเนินการฝึกอบรม (การนำชุดฝึกอบรมไปใช้)

เป็นการจัดประสบการณ์การสอน วิธีการสอน เทคนิคฝึกอบรม จิตวิทยาการสอน สื่อและ โสตทัศนอุปกรณ์ที่เอื้ออำนวยในการถ่ายทอดความรู้ ทักษะ ทักษะของวิทยากรให้เป็นไปอย่างมี ประสิทธิภาพ วิทยากรต้องทำความเข้าใจกับวัตถุประสงค์ในหัวข้อวิชาการฝึกอบรมให้ดี คำนึงถึง จิตวิทยาการสอนสำหรับประชากรกลุ่มเป้าหมาย สร้างบรรยากาศเป็นกันเอง เลือกวิธีการสอนหลาย ๆ วิธี ให้การชมเชยและให้กำลังใจ หลีกเลี่ยงการทำให้เกิดความรู้สึกที่ไม่ดี ใช้วิธีการสอน เทคนิคการสอน และสื่อการสอนในรูปแบบต่าง ๆ ที่ทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกิดการเรียนรู้ เกิดการเปลี่ยนแปลง พฤติกรรมตามวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม

ขั้นตอนที่ 5 การประเมินผลการฝึกอบรม

เป็นการหาข้อมูลที่บ่งชี้องค์ประกอบหลายๆ ประการที่มีผลต่อการฝึกอบรม (น้อย ศิริโชติ. 2524: 41 - 47) ได้แบ่งการประเมินผลการฝึกอบรม ออกเป็น 4 ประเภท คือ

1) การประเมินปฏิกิริยา (Reaction) เป็นการประเมินเพื่อต้องการทราบว่า ผู้เข้ารับการอบรมมีความรู้สึกหรือทัศนคติต่อการจัดดำเนินการฝึกอบรมอย่างไรบ้าง เช่น เนื้อหาวิชา ระยะเวลา เทคนิคการฝึกอบรม วิทยากร บรรยากาศในการฝึกอบรม สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เป็นต้น

2) การประเมินการเรียนรู้ (Learning) เป็นการประเมินว่าผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีการพัฒนาการเรียนรู้มากน้อยเพียงใด โดยอาจใช้แบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม

3) การประเมินพฤติกรรม (Behavior) เป็นการประเมินผลที่อยู่ในลักษณะการติดตามผลเพื่อตรวจสอบว่า เมื่อผ่านการฝึกอบรมไปแล้ว ได้นำเอาความรู้ไปใช้ในการปฏิบัติงานหรือไม่ เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในทางที่ต้องการหรือไม่

4) การประเมินผลได้ (Results) เป็นการประเมินผลเมื่อกลับไปปฏิบัติงานว่าผู้ฝึกอบรมได้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมแล้ว และมีผลกระทบต่อหน่วยงานอย่างไรบ้าง

2.5 เกณฑ์การหาประสิทธิภาพชุดฝึกอบรม

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ เป็นการคาดหมายว่าผู้เรียนจะบรรลุจุดประสงค์ หรือ เปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจของผู้ประเมิน โดยกำหนดให้เป็นเปอร์เซ็นต์ ผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงานและการประกอบกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมด ต่อเปอร์เซ็นต์ของผลการสอนหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมดนั้นคือ E_1 / E_2 หรือ ประสิทธิภาพของกระบวนการประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (อิทธิพร ศรียมก. 2525: 247; อ้างอิงจาก ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2523: 121)

ประสิทธิภาพของกระบวนการ คือการประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (transitional behavior) ของผู้เรียน ได้แก่ การประเมินกิจกรรมกลุ่ม งานที่มอบหมาย และกิจกรรมอื่นๆที่ผู้สอนกำหนดไว้

ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คือการประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (terminal behavior) โดยพิจารณาหลังจากการสอบหลังเรียน และการสอบไล่

เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต (2528: 294–295) เสนอแนวทางในการหาประสิทธิภาพชุดการสอน โดยถือหลักแบบสมรรถฐาน คือ ถือเกณฑ์ 90 / 90 โดยใช้สูตรคำนวณหาประสิทธิภาพดังนี้

$$E_1 = \frac{\left(\frac{\sum X}{N} \right)}{A} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\left(\frac{\sum F}{N} \right)}{B} \times 100$$

เมื่อ E_1 หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในชุดการสอน คือ เป็นร้อยละจากการทำแบบฝึกหัดและ/หรือกิจกรรมประกอบการเรียน

E_2 หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์พฤติกรรมที่เปลี่ยนในตัวผู้เรียน ทำแบบทดสอบหลังเรียนและ/หรือกิจกรรมประกอบหลังเรียน

ΣX หมายถึง คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบฝึกหัดและ/หรือการประกอบกิจกรรมหลังเรียน

ΣF หมายถึง คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนและ/หรือกิจกรรมประกอบหลังเรียน

N หมายถึง จำนวนผู้เรียน

A หมายถึง คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดและ/หรือกิจกรรมประกอบการเรียน

B หมายถึง คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียนและ/หรือกิจกรรมประกอบหลังเรียน

หากผู้เรียนได้คะแนนไม่ถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้ จะต้องแก้ไขปรับปรุงชุดการสอนนั้นแล้วหาประสิทธิภาพใหม่อีกครั้ง ถ้ายังได้ผลต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ก็ต้องปรับปรุงแก้ไขอีกจนกว่าจะได้ผลตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

นอกจากนี้ อรรถพร พรสีมา (2530: 129–130) กล่าวถึงการหาประสิทธิภาพว่าสามารถทดสอบหาประสิทธิภาพโดยอาศัยเกณฑ์พัฒนาของผู้เรียน กล่าวคือ การทดสอบความก้าวหน้าของผู้เรียนที่เกิดจากการศึกษาบทเรียนหรือชุดการสอน โดยพิจารณาจากความแตกต่างระหว่างคะแนนสอบก่อนเรียนและคะแนนสอบหลังเรียน และพิจารณาผู้เรียนมีความก้าวหน้าเพียงใด หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือ ความแตกต่างระหว่างคะแนนทั้งสองชุดนั้นมีนัยสำคัญที่ระดับใด ระดับนัยสำคัญที่จัดว่าใช้ได้ต้องไม่ต่ำกว่า 0.5 โดยใช้สูตร ดังต่อไปนี้

$$t = \frac{\Sigma D}{\sqrt{\frac{N\Sigma D^2 - (\Sigma D)^2}{N(N-1)}}}$$

โดยที่ ΣD แทน ผลรวมของความแตกต่างระหว่างคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนแต่ละคน

ΣD^2 แทน ผลรวมของกำลังสองของความแตกต่างระหว่างคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนแต่ละคน

df แทน $N - 1$

N แทน จำนวนผู้เรียน

นำค่าที่ได้จากการคำนวณไปตรวจสอบในตารางการทดสอบ (t-test) ถ้าค่าที่ได้จากการคำนวณมากกว่าค่าที่ได้จากตาราง (ไม่คิดเครื่องหมายติดลบ) ย่อมแสดงว่า การสอนหรือสื่อนั้นมีคุณภาพและช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้จริง

ในการหาประสิทธิภาพของชุดการสอน ต้องมีเกณฑ์ในการประเมินประสิทธิภาพ ซึ่งมีแนวคิดในการประเมินหลายแนวทาง บางแนวทางใช้เกณฑ์พัฒนาการของผู้เรียนแต่ละคนเป็นหลัก บางแนวทางใช้เกณฑ์ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการและผลลัพธ์โดยเฉลี่ย บางแนวทางอาจหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการทดสอบหลังเรียนโดยเฉลี่ย ของผู้เรียนทั้งกลุ่มกับคะแนนทดสอบหลังเรียน โดยเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งกลุ่มในแต่ละจุดมุ่งหมาย ส่วนการตัดสินใจเลือกแนวทางใดในการกำหนดเกณฑ์การหาประสิทธิภาพนั้นขึ้นอยู่กับความเหมาะสม ความสอดคล้อง และกระบวนการใช้ชุดการสอนแต่ละประเภทที่สร้างขึ้น

ในการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนรู้จากชุดฝึกอบรม เรื่อง ป่าชายเลน หลังการฝึกอบรมโดยใช้ชุดฝึกอบรม เรื่อง ป่าชายเลน ผู้วิจัยใช้การทดสอบค่าที คือ ใช้การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย 2 ค่าที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มที่ไม่เป็นอิสระจากกัน (t-test for dependent samples) ดังแสดงได้ตามสูตรนี้

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

เมื่อ t แทน ค่าที่ใช้พิจารณาใน t-Distributions

D แทน ผลต่างของคะแนนแต่ละคู่

$\sum D$ แทน ผลรวมของผลต่างของคะแนนแต่ละคู่

N แทน จำนวนคู่ของข้อมูล

ซึ่งสูตรที่ได้เป็นไปตามเกณฑ์ของ ชูศรี วงศ์รัตน์ (2544: 190-193) เหตุที่ผู้วิจัยใช้สูตรนี้ เนื่องจากเหมาะสมกับการใช้และการรวบรวมแปลผลของชุดฝึกอบรม

3. เอกสารเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การเรียนการสอนในทุกสาขาวิชา เมื่อผ่านกระบวนการเรียนการสอนจะต้องมีการประเมินผล เพื่อตรวจสอบผู้เรียนว่ามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบรรลุจุดประสงค์หรือไม่ ดังนั้นการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอนจึงนับว่ามีความสำคัญยิ่ง

3.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

กระทรวงศึกษาธิการ (2542: 13) ได้บัญญัติศัพท์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า “ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จหรือความสามารถในการกระทำใดๆ ที่ต้องอาศัยทักษะ หรือมีฉะนั้นก็ต้องอาศัยความรู้ในวิชาใดวิชาหนึ่งโดยเฉพาะ”

ไพศาล หวังพานิช (2526: 89) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ไว้ว่า ...เป็นคุณลักษณะและความสามารถของบุคคล อันเกิดจากการเรียนการสอนเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดจากการฝึกฝนอบรมหรือจากการสอน หรือเป็นการตรวจสอบความสามารถของบุคคลว่าการเรียนแล้วเท่าไร มีความสามารถชนิดใด...

สาคร ธรรมศักดิ์ (2541: 135) ให้ความหมายว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Academic Achievement) หมายถึง คุณลักษณะและความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอนเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์ การเรียนรู้ที่เกิดจากการฝึกอบรมหรือจากการสอบการวัดผลสัมฤทธิ์จึงเป็นการตรวจสอบความสามารถ หรือการสัมฤทธิ์ผล (Level of Accomplishment) ของบุคคลว่าเรียนรู้แล้วเท่าไร ซึ่งสามารถวัดได้ 2 แบบ ตามจุดมุ่งหมายและลักษณะวิชาที่สอนคือ

1) การวัดด้านปฏิบัติ เป็นการตรวจสอบระดับความสามารถในการปฏิบัติหรือ ทักษะของผู้เรียน โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้แสดงความสามารถดังกล่าวในรูปของการกระทำจริงให้ออกเป็นผลงาน เช่น วิชาศิลปะศึกษา พลศึกษา ดนตรี งานช่าง เป็นต้น การวัดแบบนี้จึงต้องใช้ “ข้อสอบภาคปฏิบัติ” (Performance Test)

2) การวัดด้านเนื้อหา เป็นการตรวจสอบความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา (Concept) อันเป็นประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียน รวมถึงพฤติกรรมความสามารถในด้านต่าง ๆ สามารถวัดได้โดยใช้ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement Test)

Bloom (1976: 201–207) ได้สรุปว่าผลสัมฤทธิ์หรือประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ของผู้เรียนนั้นเป็นความสามารถที่แสดงออกทางพฤติกรรมย่อย ๆ ได้ในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1) ด้านความรู้ความจำ (Knowledge) เป็นความสามารถที่ผู้เรียนเก็บและระลึกถึงเรื่องราวต่าง ๆ ที่ได้รับการสั่งสอนอบรมมาใช้ได้เป็นลักษณะนี้ ผู้เรียนแสดงออกในรูปของการจำ และระลึกเรื่องราวนั้น ๆ ได้

2) ด้านความเข้าใจ (Comprehensive) เป็นความสามารถที่แสดงออกในลักษณะของการถ่ายทอดสิ่งที่ตนเองได้เรียนรู้มา ด้วยการเขียนหรือกระทำใด ๆ ให้ผู้อื่นเข้าใจได้

3) ด้านการนำไปใช้ (Application) เป็นความสามารถที่ผู้เรียนนำเอาความรู้ความเข้าใจจากสิ่งที่ได้รับการอบรมสั่งสอนบวกกับประสบการณ์ต่าง ๆ ของตนไปใช้ในสถานการณ์จริง ๆ หรือสถานการณ์จำลองคล้ายคลึงกัน

4) ด้านการวิเคราะห์ (Analysis) เป็นพฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกให้เห็นได้ด้วยความสามารถแยกแยะเรื่องราว เหตุการณ์ ผลลัพธ์ ผลรวมของปรากฏการณ์ใด ๆ ที่ประจักษ์อยู่นั้นว่าเกิดจากหรือประกอบจากส่วนย่อยต่างๆ อะไรบ้าง สามารถวิเคราะห์บางส่วนของเรื่องราวได้ มองเห็นความสัมพันธ์เกี่ยวโยงของปลีกย่อยของสิ่งที่เรียนรู้ เป็นต้น

5) ด้านสังเคราะห์ (Synthesis) เป็นความสามารถที่ผู้เรียนนำเอาสิ่งที่เรียนต่าง ๆ มาร้อยกรองจัดระเบียบใหม่ให้เกิดเป็นโครงสร้าง เรื่องราวใหม่ที่แปลกกว่าเดิม มีประสิทธิภาพสูงกว่าเดิม เป็นลักษณะของความคิดริเริ่มสร้างสรรค์นั่นเอง

6) ด้านการประเมินค่า (Evaluation) เป็นพฤติกรรมทางปัญญาที่สูงที่สุดในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นความสามารถที่ผู้เรียนวินิจฉัยเรื่องราวต่าง ๆ ว่าดีหรือไม่ดี ควรปฏิบัติหรือไม่ควร เหมาะสมหรือไม่เหมาะสมเป็นการใช้วิจารณ์ญาณขั้นสุดยอดนั่นเอง

จากความคิดเห็นของนักการศึกษา เกี่ยวกับความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พอสรุปได้ดังนี้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นคุณลักษณะความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอน เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ ที่เกิดจากการฝึกอบรมหรือจากการสอน การวัดผลสัมฤทธิ์จึงเป็นการตรวจสอบความสามารถ หรือความสัมฤทธิ์ผลของบุคคล ซึ่งแสดงออกในลักษณะของพฤติกรรมต่าง ๆ ที่สามารถวัดได้ 2 แบบ ตามจุดมุ่งหมายและลักษณะวิชาสอน คือ การวัดด้านปฏิบัติและการวัดด้านเนื้อหา จึงกล่าวได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสิ่งแวดล้อมหมายถึง คุณลักษณะความรู้ ความสามารถด้านสิ่งแวดล้อม ที่เกิดจากการเรียนการสอนหรือประสบการณ์จากการฝึกอบรม ซึ่งวัดได้จากการแสดงออกของพฤติกรรมต่าง ๆ

3.2 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ชาวล แพร์ตกุล (2517: 16) ได้กล่าวถึงการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าเป็นการตอบสนองความรู้ ทักษะและสมรรถภาพของสมองในด้านต่างๆ ที่นักเรียนได้จากการฝึกอบรมสั่งสอนของครู ส่วนใหญ่จะใช้วิธีให้นักเรียนเขียนตอบในกระดาษ การวัดผลชนิดนี้มีความสำคัญมากในวงการศึกษา เพราะแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะทำหน้าที่วัดว่าเด็กเรียนรู้มากน้อยเพียงใด โดยแบบทดสอบชนิดนี้ต้องการวัดว่า ครูได้ใช้วิธีการนำเนื้อหาวิชาไปกระตุ้นสมองเด็กให้เ่งอกตามตรงตามความมุ่งหมายของหลักสูตรได้มากน้อยเพียงใด โดยใช้เครื่องมือที่เรียกว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement Test) ซึ่งหมายถึงแบบทดสอบที่ใช้วัดปริมาณความรู้ ความสามารถ ทักษะ เกี่ยวกับด้านวิชาการที่เด็กได้เรียนรู้มาในอดีตว่ารับรู้ได้มากเพียงใด

อารมณั เพชรชื่น (2527: 3-44) ได้วิเคราะห์คุณลักษณะของนักเรียนที่พึงปรารถนาตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ได้จำแนกออกเป็น 3 ประเภท

1) ด้านความคิด (Cognitive Domain) เกี่ยวกับสภาพสมองมี 6 ด้าน

1.1) ด้านความรู้ความจำ หมายถึง ความสามารถระลึกถึงเรื่องราวประสบการณ์ที่

ผ่านมา

1.2) ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการจับใจความสำคัญของเรื่องย่อ แปลความหมาย และขยายความหมายของเรื่องได้

1.3) การนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้หรือหลักวิชาที่เรียนมาแล้วไปใช้ในการสร้างสถานการณ์จริง ๆ หรือสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกัน

1.4) การวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะเรื่องราวต่าง ๆ หรือวัตถุดิบของเพื่อต้องการค้นหาสาเหตุเบื้องต้น หาความสัมพันธ์ระหว่างใจความระหว่างส่วนรวม ระหว่างตอนตลอดจนหาหลักการที่แฝงอยู่ในเรื่อง

1.5) การสังเคราะห์ หมายถึง ความสามารถนำเอาความรู้มาจัดระบบใหม่เป็นเรื่องที่ไม่เหมือนเดิม มีความหมายและประสิทธิภาพสูงกว่าเดิม

1.6) การประเมินค่า หมายถึง การวินิจฉัยคุณค่าของบุคคล เรื่องราว วัสดุ สิ่งของอย่างมีหลักเกณฑ์

2) ด้านจิตใจ (Affective Domain) เป็นคุณลักษณะด้านจิตใจ ความรู้สึก เจตคติและค่านิยม

3) ด้านปฏิบัติ (Psycho – Motor Domain) เป็นคุณลักษณะเกี่ยวกับกล้ามเนื้อและประสาท

สมบุรณ์ ชิตพงษ์ และคณะ (2540: 6–7) ได้กล่าวว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 3 ด้าน คือ

1) ด้านความรู้ ความคิด (Cognitive Domain) พฤติกรรมด้านนี้เกี่ยวกับกระบวนการต่าง ๆ ทางด้านสติปัญญาและสมอง

2) ด้านความรู้สึก (Affective Domain) พฤติกรรมด้านนี้เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตและพัฒนาการในด้านความสนใจ คุณค่า ความซาบซึ้ง และเจตคติต่าง ๆ ของนักเรียน

3) ด้านการปฏิบัติการ (Psycho – Motor Domain) พฤติกรรมด้านนี้เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทักษะในการปฏิบัติ และดำเนินการ เช่น การทดลอง เป็นต้น

กล่าวโดยสรุปแล้ว การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นการวัดความสามารถทางพฤติกรรมของผู้เรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ หลังจากได้รับการสอนหรือการฝึกอบรมด้วยวิธีการต่าง ๆ

3.3 เครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 พวก

1) แบบทดสอบของครู (Teacher Made Test) หมายถึงชุดของคำถามที่ครูเป็นผู้สร้างขึ้น ซึ่งเป็นคำถามที่เกี่ยวกับความรู้ที่นักเรียนได้เรียนในห้องเรียนว่านักเรียนมีความรู้มากแค่ไหน บกพร่องที่ตรงไหน จะได้สอนซ่อมเสริม หรือเป็นการวัดเพื่อดูความพร้อมที่จะเรียนบทเรียนใหม่ ซึ่ง

ขึ้นอยู่กับความต้องการของครู

2) แบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized Test) แบบทดสอบประเภทนี้สร้างขึ้นจากผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขา หรือจากครูที่สอนวิชานั้น แต่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพโดยนำผลมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ หลายครั้งจนกระทั่งมีคุณภาพดีพอ จึงสร้างเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบนั้นสามารถใช้เป็นหลักเปรียบเทียบผลเพื่อการประเมินค่าของการเรียนการสอนในเรื่องใด ๆ ก็ได้ ซึ่งเป็นแบบทดสอบมาตรฐานจะมีความเป็นมาตรฐานอยู่ 2 ประการ คือ

2.1) มาตรฐานในการดำเนินการสอบ หมายความว่า แบบทดสอบนี้ไม่ว่าจะนำไปใช้ที่ไหนเมื่อไรก็ตาม คำชี้แจง คำอธิบาย การดำเนินการสอบจะเหมือนกันทุกครั้งที่ไปจะมีการควบคุมตัวแปรต่าง ๆ ที่ทำให้คะแนนคลาดเคลื่อน เช่น ผู้คุมสอบ การจัดชั้นเรียน กระบวนการสอบ การใช้คำสั่ง เป็นต้น กระบวนการสอบประเภทนี้มีคำชี้แจงในการใช้ข้อสอบ (Manual) อยู่ด้วย

2.2) มาตรฐานในการแปลความหมายของคะแนน หมายความว่า ไม่ว่าจะสอบที่ไหนเมื่อไร ก็ต้องแปลคะแนนได้เหมือนกัน ฉะนั้นข้อสอบประเภทนี้จึงต้องมีเกณฑ์ (Norm) สำหรับเปรียบเทียบให้เป็นมาตรฐานเดียวกันได้เครื่องมือที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พอสรุปได้ดังนี้

เครื่องมือที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ซึ่งแบ่งเป็น 2 พวกคือ แบบทดสอบของครู และแบบทดสอบมาตรฐาน การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 3 ด้าน คือ ความรู้ความจำ ความรู้สึก และด้านการปฏิบัติ

4. เอกสารเกี่ยวกับความตระหนัก

4.1 แนวคิดเกี่ยวกับความตระหนัก

กู๊ด (Good. 1973: 54) ได้ให้ความหมายว่า ความตระหนัก หมายถึง ความรู้สึกที่แสดงถึงการเกิดความรู้ของบุคคลหรือการที่บุคคลแสดงความรู้สึกรับผิดชอบต่อปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้น

รันส์ (Runes. 1971: 32) กล่าวถึงความตระหนักอย่างจำกัดว่า ความตระหนักเป็นการกระทำที่เกิดจากความสำนึก

บลูม และคณะ (Bloom; and orther. 1971: 273) ได้ให้ความหมายว่า ความตระหนักเป็นขั้นต่ำสุดของอารมณ์และความรู้สึก ความตระหนักเกือบคล้ายความรู้ตรงที่ ทั้งความรู้และความตระหนักไม่เป็นลักษณะของสิ่งเร้า ความตระหนักไม่จำเป็นต้องใช้ปรากฏการณ์หรือสิ่งหนึ่งสิ่งใด ความตระหนักจะเกิดขึ้นเมื่อมีสิ่งเร้าให้เกิดความตระหนัก

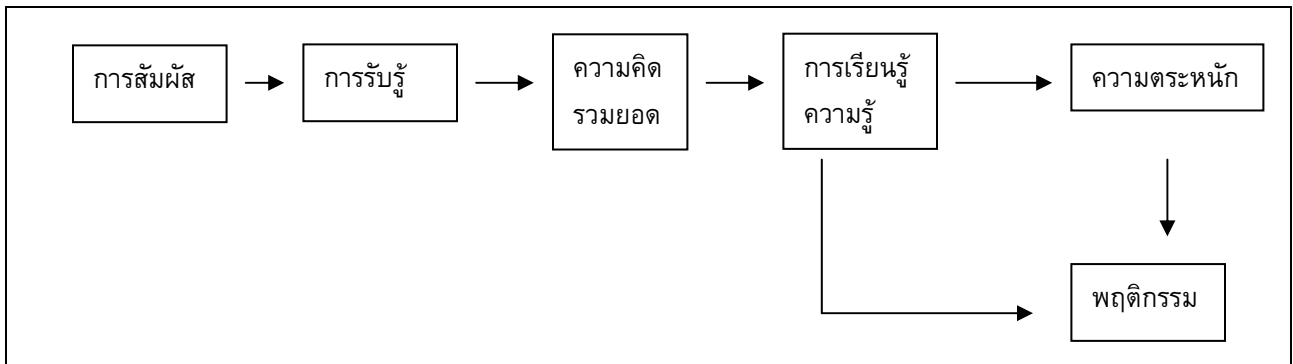
วิชัย วงศ์ใหญ่ (ประพล มลิทธจินดา. 2542: 18; อ้างอิงจาก วิชัย วงศ์ใหญ่. 2525: 68) ได้กล่าวถึงความตระหนักไว้ว่า ความตระหนักเป็นพฤติกรรมขั้นต่ำสุดทางด้านความรู้ (Cognitive Domain) แต่ความตระหนักไม่ได้เกี่ยวกับความจำหรือความสามารถระลึกได้ ความตระหนัก หมายถึง

ความสามารถนึกคิด ความรู้สึกที่เกิดขึ้นในสภาวะจิตใจ

ประภาเพ็ญ สุวรรณ (ประพล มลิณฑินดา. 2542: 18; อ้างอิงจาก ประภาเพ็ญ สุวรรณ. 2528: 40) ให้ความหมายว่า ความตระหนัก หมายถึง การที่บุคคลนึกคิดได้ ซึ่งเกิดขึ้นในความรู้สึกว่ามีสิ่งหนึ่ง เหตุการณ์หนึ่ง หรือสถานการณ์หนึ่งซึ่งความรู้สึกนึกคิดได้นี้ เป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นในสภาวะของจิตใจ และ ประสาท อิศรปรีชา (พัชรินทร์ พันธุ์แน่น. 2542: 16; อ้างอิงจาก ประสาท อิศรปรีชา. 2525: 42) กล่าวถึงความตระหนักว่าเป็นพฤติกรรมทางด้านอารมณ์ หรือความรู้สึกซึ่งเกือบคล้ายความรู้ เป็นพฤติกรรมขั้นต่ำสุดของความรู้ ความคิด ปัจจัยด้านความรู้สึก อารมณ์นั้น จะมีความสัมพันธ์กับปัจจัยด้านความรู้ ความคิดสัมพันธ์ปัจจัยด้านความรู้สึก ความรู้เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นจากข้อเท็จจริง ประสบการณ์ การสัมผัส และการใช้จิตไตร่ตรองคิดหาเหตุผล แต่ความตระหนักเป็นเรื่องของโอกาสได้รับการสัมผัสจากสิ่งเร้าโดยไม่ตั้งใจ หลังจากนั้นก็มีการใช้จิตไตร่ตรอง และเกิดความสำนึกต่อ ปรากฏการณ์ หรือสถานการณ์นั้นๆ และในเรื่องของความตระหนักนี้จะไม่เกี่ยวข้องกับการจำหรือรำลึกมากนัก เพียงแต่จะรู้สึกว่ามีสิ่งนั้นอยู่รับรู้และจำแนกลักษณะของสิ่งนั้นออกมาตรง ๆ ว่ามีลักษณะว่าเป็นเช่นไร โดยไม่มีความรู้สึกในการประเมินเข้ามาร่วมด้วยและยังไม่สามารถจำแนก ออกมาได้ว่าคุณสมบัติของสิ่งเร้าที่ทำให้เกิดความตระหนักนั้นมีอะไรบ้าง

จากความหมายของความตระหนักที่นักวิชาการในสาขาต่าง ๆ ได้ให้ความหมายไว้ดังกล่าวข้างต้นจึงพอสรุปได้ว่า ความตระหนัก หมายถึง การแสดงออกซึ่งความรู้สึก ความคิดเห็นความสำนึก เป็นภาวะที่บุคคลเข้าใจและประเมินสถานการณ์ที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับตนเองได้โดยอาศัยระยะเวลา เหตุการณ์ ประสบการณ์หรือสภาพแวดล้อม เป็นปัจจัยทำให้เกิดความตระหนัก

สถิต คงพรม (ประพล มลิณฑินดา.2542: 19-20; อ้างอิงจาก สถิต คงพรม. 2525: 73-105) สำหรับปัจจัยหรือสิ่งที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ความตระหนักนั้น สามารถแบ่งออกเป็น 2 องค์ประกอบใหญ่ คือ ลักษณะของสิ่งเร้า และลักษณะของบุคคลที่รับรู้ โดยสมบัติบอกสิ่งเร้าจะเป็นปัจจัยภายนอกที่ทำให้บุคคลเกิดความสนใจที่จะรับรู้อันจะไปสู่ความตระหนักต่อไป ส่วนลักษณะของบุคคลที่รับรู้ นั้น หมายถึงการที่บุคคลจะเกิดความตระหนักต่อปรากฏการณ์อย่างใดอย่างหนึ่งมากน้อยแค่ไหนย่อมจะขึ้นอยู่กับปัจจัย 2 ด้าน คือ ปัจจัยด้านกายภาพ ได้แก่สมรรถภาพของอวัยวะรับสัมผัส หู ตา จมูก ปาก และปัจจัยทางด้านจิตวิทยา อันได้แก่ความรู้เดิม การสังเกตพิจารณา ความสนใจ ความตั้งใจ และพร้อมที่จะรับรู้ การเห็นคุณค่า ฯลฯ ซึ่งสิ่งต่างๆเหล่านี้จะมีอิทธิพลทำให้บุคคลเกิดความตระหนักแตกต่างกัน จากแนวคิดดังกล่าวข้างต้น สามารถอธิบายถึงขั้นตอนและกระบวนการเกิดความตระหนักได้ดังภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 ขั้นตอนและกระบวนการเกิดความตระหนัก

ที่มา: ประพล มลีนทจินดา. (2542). ความตระหนักของปัญหาสิ่งแวดล้อมของสมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบล ในจังหวัดเพชรบุรี. หน้า20.

4.2 การวัดความตระหนัก

เกิดการศึกษาความหมายและลักษณะของความตระหนัก (Awareness) เป็นพฤติกรรมเกี่ยวกับความรู้สึก สำนึกว่า สิ่งนั้นอยู่ (Conscious of something) จำแนกและรับรู้ซึ่งพฤติกรรมที่ละเอียดอ่อนเกี่ยวกับด้านความรู้สึก อารมณ์ ดังนั้นการที่จะทำการวัดและประเมินผล จึงต้องมีหลักการและวิธีการตลอดจนเทคนิคเฉพาะ จึงจะวัดความรู้และอารมณ์ดังกล่าวออกมาให้เที่ยงตรงและเชื่อมั่นได้ เครื่องมือที่ใช้วัดความรู้สึกอารมณ์นั้น มีหลายประเภทด้วยกันซึ่งจะนำมากล่าวไว้ดังนี้คือ (ประพล มลีนทจินดา. 2542: 25-27)

1) วิธีการสัมภาษณ์ (Interview) อาจเป็นการสัมภาษณ์ชนิดที่โครงสร้างแน่นอน โดยสร้างคำถามและมีคำตอบให้เลือกเหมือน ๆ กัน แบบสอบถามชนิดเลือกตอบ และคำถามจะต้องตั้งไว้ก่อนเรียงลำดับก่อนหลังไว้อย่างดีหรืออาจเป็นแบบไม่มีโครงสร้างซึ่งเป็นการสัมภาษณ์ที่มีไว้แต่หัวข้อใหญ่ๆ ให้ผู้ตอบมีเสรีภาพในการตอบและคำถามเป็นไปตามโอกาสอันอยู่ในขณะที่สนทนากัน

2) แบบสอบถาม (Questionnaires) แบบสอบถามอาจเป็นชนิดเปิดและปิดหรือแบบผสมระหว่างเปิดกับปิดก็ได้

3) แบบตรวจสอบรายการ (Checklist) เป็นเครื่องมือวัดชนิดที่ให้ตรวจสอบว่าเห็นด้วย ไม่เห็นด้วย หรือมี ไม่มี สิ่งที่กำหนดตามรายการอาจอยู่ในรูปของการทำเครื่องหมายตอบหรือเลือกว่าใช่ ไม่ใช่

4) มาตรวัดอันดับคุณภาพ (Rating Scale) เครื่องมือชนิดนี้เหมาะสำหรับการวัดอารมณ์และความรู้สึกที่ต้องการทราบความเข้ม (Intensity) ว่ามีน้อยเพียงใดในเรื่องนั้น

5) การใช้ความหมายภาษา (Semantic Differential Technique : S.D.) เทคนิคการวัดโดยใช้ความหมายของภาษาของชาลส์ ออสกูต เป็นเครื่องมือที่วัดได้ครอบคลุมมากชนิดนี้จะประกอบด้วยเรื่องซึ่งถือเป็น "สัณฐาน" และจะมีคุณศัพท์ ที่ตรงข้ามกันเป็นคู่ ๆ ประกอบสัณฐานนั้นหลายคู่ แต่ละคู่มี 2 ขั้วช่องห่างระหว่าง 2 ขั้วนี้แบ่งด้วยตัวเลข ถ้าใกล้ข้างใดมากก็จะมีลักษณะตามคุณศัพท์ของขั้วนั้นมาก คุณศัพท์ที่ประกอบเป็น 2 ขั้วนี้ แยกออกเป็น 3 ขั้วใหญ่ ๆ คือ พวกที่เกี่ยวกับการประเมินค่า (Evaluation) พวกที่เกี่ยวกับศักยภาพ (Potential) และพวกที่เกี่ยวกับกิจกรรม (Activity)

4.3 วิธีการสร้างแบบวัดความตระหนัก

มีลำดับในการสร้างดังนี้คือ

- 1) การรวบรวมข้อมูล ข้อมูลนั้นอาจจะนำมาจากเอกสาร บทวิเคราะห์งานการศึกษาวิจัย
- 2) การตรวจสอบข้อมูล เพื่อให้แน่ใจว่าข้อมูลที่น่ามาใช้ในการสร้างแบบวัดนั้นมีความเหมาะสมเกี่ยวกับที่จะตอบหรือใช้วัดกับกลุ่มตัวอย่าง
- 3) เขียนแบบวัดโดยการสร้างเหตุการณ์ เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างได้แสดงความรู้สึกที่แท้จริงของตนออกมา โดยการตรวจสอบในแบบตรวจสอบรายการ
- 4) จัดเรียงตัวลงและตัวเลือก
- 5) ตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบวัด

4.4 ความสำคัญของการมีความตระหนักต่อการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

การส่งเสริมและรักษาสิ่งแวดล้อมให้มีคุณภาพดำรงอยู่นั้น นอกจากกระบวนการให้ความรู้ความเข้าใจและเน้นการปลูกฝังหรือพัฒนาความรู้สึกซาบซึ้งต่อสิ่งแวดล้อมในทางที่ถูกต้อง นับว่าเป็นสิ่งจำเป็นอีกประการหนึ่งเช่นกัน เมื่อบุคคลมีพฤติกรรมส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแล้ว การทำลายทรัพยากรก็จะลดน้อยลง ในทางตรงข้ามจะเกิดการอนุรักษ์ทรัพยากรที่มีอยู่ให้คงที่ และเป็นประโยชน์ต่อคนรุ่นหลังต่อไป เช่น การปลูกและดูแลรักษาต้นไม้ตามสถานที่ต่างๆ หรือสวนสาธารณะ นอกจากจะเกิดความร่มรื่นแล้ว ยังช่วยสร้างสถานที่พักผ่อนสำหรับบุคคลโดยทั่วไปอีกด้วย

การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทางด้านความรู้สึก อารมณ์ เป็นเรื่องที่เกิดขึ้นภายในจิตใจของแต่ละบุคคล ดังนั้นการปลูกฝังในเรื่องความรู้สึก อารมณ์ จึงเป็นสิ่งที่ต้องพยายามสอดแทรกในทุกเวลาทุกโอกาสเท่าที่จะกระทำได้ แม้ว่าพฤติกรรมนี้จะไม่มีผลในทันทีทันใดก็ตาม ในกาลข้างหน้าถ้าการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเป็นไปตามที่มุ่งหวัง ก็จะเป็นการส่งเสริมและรักษาคุณภาพทางหนึ่งบังเกิดผลดีต่อสภาพแวดล้อมโดยรวมต่อไป

5. ลักษณะพื้นที่และสภาพภูมิศาสตร์ตำบลบางหัวเสือ อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ

สมุทรปราการมีพื้นที่ตอนล่างติดกับอ่าวไทย เป็นระยะทาง 47.20 กิโลเมตร มีน้ำทะเลขึ้นมาปนกับน้ำจืดเป็นน้ำกร่อย มีป่าชายเลนมาก แต่ปัจจุบันป่าชายเลนลดลงเนื่องจากมีถนนสุขุมวิทตัดผ่าน และบ้านเมืองเจริญขึ้น มีโรงงานอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้น ทำให้ไม้ป่าชายเลนถูกตัด จากการสำรวจของดาวเทียม LANDSAT 5 และ SPOT พบว่าเมื่อปี 2518 มีป่าชายเลน 3,750 ไร่ ปี 2529 มี 644 ไร่ และในปี 2532 ไม่มีพื้นที่ป่าอีกเลยเหลืออยู่เป็นแนวแคบ ๆ ติดต่อกับอ่าวไทย เป็นป่าชายเลนอยู่บ้างเพียงเล็กน้อย ยังโชคดีที่มีสถานศึกษา วัด สถานพักพิง และองค์กรเอกชนให้ความสนใจร่วมกันอนุรักษ์และพัฒนา (คณะกรรมการฝ่ายประมวลเอกสารและจดหมายเหตุ. 2542: 47-49)

สภาพภูมิศาสตร์ที่พื้นที่ส่วนหนึ่งของจังหวัดสมุทรปราการ อยู่อ่าวไทยตอนในและปากน้ำเจ้าพระยา เป็นจุดพบของน้ำจืดและน้ำเค็ม เหมาะสมอย่างยิ่งต่อการวางไข่ของปลาและสัตว์ อีกทั้งเป็นที่รองรับตะกอนดินอันอุดมทีไหลมากับน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาและลำคลองสาขาของแม่น้ำ พื้นที่ชายเลนมีความอุดมสมบูรณ์เป็นเลิศ เป็นดินแดนปฐภูมิของสิ่งที่มีชีวิตในทะเลหลายหลากมากมาย จังหวัดสมุทรปราการจึงมีมรดกทางธรรมชาติที่ดีที่สุดมีประโยชน์ต่อมวลมนุษยชาติมากที่สุด

ตำบลบางหัวเสือเป็นตำบลหนึ่งของอำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ ตั้งอยู่ฝั่งขวาของแม่น้ำเจ้าพระยา และอยู่ทางส่วนเหนือค่อนมาทางตะวันตกเล็กน้อย มีลักษณะเป็นที่ราบน้ำท่วมถึง ซึ่งเป็นที่ราบดินตะกอน (Alluvial Plain) เกิดจากน้ำได้พัดพาตะกอนมาทับถมกันจนเกิดเป็นแผ่นดินใหม่ มีถนนบางหัวเสือเป็นสายหลักที่เชื่อมการคมนาคม กับถนนวัดสวนส้มเพื่อออกมาถนนปู่เจ้าสมิงพราย มีอาณาเขตติดต่อกับพื้นที่อื่น ๆ ดังนี้

ทิศเหนือ ติดตำบลบางหญ้าแพรก อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ

ทิศใต้ ติดตำบลบางโปรง อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ และแม่น้ำเจ้าพระยา

ทิศตะวันออก ติดตำบลบางโปรง อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ

ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ติดตำบลสำโรงใต้ อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ

ทิศตะวันตก ติดแม่น้ำเจ้าพระยา

พื้นที่ของตำบลมีลำคลองไหลผ่านถึง 8 คลอง ได้แก่

1. คลองบางหญ้าแพรก (สะพานเขียว) เป็นคลองที่ไหลผ่านส่วนเหนือของตำบลบางหัวเสือ เริ่มจากแม่น้ำเจ้าพระยา ผ่านสะพานเขียว และไหลมาบรรจบกับคลองบางหัวเสือที่บริเวณหมู่บ้าน 88 ซึ่งอยู่ในเขตของตำบลบางหญ้าแพรก ลักษณะคลองไม่กว้างนัก ตามริมคลองมีต้นไม้ขึ้นตลอด ได้แก่ ต้นจาก ต้นเหียงอกปลาหมอ และบ้านผู้คนอยู่อาศัย ในอดีตเป็นทางสัญจรไปมาของคนแถวนี้ รวมทั้ง

การหาปลา ปู กุ้ง เพื่อนำมาเป็นอาหารซึ่งมีมากมายและชุกชุม ในปัจจุบันก็ไม่ได้ใช้สัญจรแล้วเพราะลำคลองตื้นเขินและขาดการขุดลอกคลองและมีรถประจำทางแล่น

2. คลองบางหัวเสือ (สะพานแดง) เป็นคลองที่ถัดมาจากคลองบางหญ้าแพรก ผ่านส่วนเหนือของตำบลบางหัวเสือเริ่มจากแม่น้ำเจ้าพระยา ผ่านสะพานแดง และไหลมาบรรจบกับคลองบางหญ้าแพรกที่บริเวณหมู่บ้าน 88 ซึ่งอยู่ในเขตตำบลบางหญ้าแพรก ลักษณะของคลองใกล้เคียงกับคลองบางหญ้าแพรก และประโยชน์การใช้สอยก็มีลักษณะเดียวกันคือใช้เป็นเส้นทางสัญจร และเป็นแหล่งอาหาร

3. คลองตาแย้ม เป็นคลองสายสั้น ๆ เริ่มจากแม่น้ำเจ้าพระยา ผ่านโรงงานทำแก้ว ไปสิ้นสุดบริเวณถนนในหมู่บ้านสยามพัฒนาส่วนใน ลักษณะคลองไม่กว้างนัก ตามริมคลองมีต้นไม้ขึ้นตลอด และบ้านผู้คนอยู่อาศัย ในอดีตเป็นทางสัญจรไปมาของคนแถวนี้ รวมทั้งการหาปลา ปู กุ้ง เพื่อนำมาเป็นอาหาร ปัจจุบันสัตว์น้ำอาจจะลดน้อยลงเพราะไม่มีการขุดลอกคลองทำให้ไม่มีการเกิดดินใหม่และลำคลองตื้นเขินมาก

4. คลองยายแสง และคลองตาเขียะ เป็นคลองสายยาวสายเดียวกัน โดยส่วนที่เรียกคลองยายแสงจะเริ่มตั้งแต่แม่น้ำเจ้าพระยา ผ่านหมู่บ้านสยามพัฒนาไปจนถึงถนนสุขาภิบาล เมื่อเลยถนนสุขาภิบาลไปจนถึงหมู่บ้านไทยสมุทร จะเรียกคลองตาเขียะ ลำน้ำที่ไหลผ่านในหมู่บ้านสยามพัฒนาในช่วงที่น้ำขึ้นจะทำให้ในบริเวณหมู่บ้านน้ำท่วมทุกวัน ทำให้การสัญจรไปมาไม่สะดวกและสภาพของถนนในส่วนที่เป็นผิวจราจรก็ขรุขระเป็นหลุมบ่อที่มีขนาดใหญ่ อันเนื่องมาจากผลของน้ำกัดเซาะทุกวัน และที่น้ำท่วมเพราะขาดการขุดลอกคลองทำให้ลำน้ำแห้งและตื้นเขิน ในส่วนที่ผ่านบริเวณหมู่บ้านไทยสมุทร ลำน้ำก็มีสีดำคล้ำ ไม่สะอาดและขาดการขุดลอกคลองทำให้ลำน้ำแห้งและตื้นเขิน แทบจะไม่เหลือสภาพป่าชายเลนให้เห็นในปัจจุบัน

5. คลองบางหัวเสือ เป็นคลองสายสั้น ๆ ลักษณะของคลองไม่กว้างนัก เริ่มจากแม่น้ำเจ้าพระยา ผ่านข้างวัดบางหัวเสือ ไหลผ่านบริเวณชุมชนต่าง ๆ ไปสิ้นสุดบริเวณส่วนหลังของโรงงานกระดาษ ตามริมคลองมีต้นไม้ขึ้นตลอด และบ้านผู้คนอยู่อาศัย ปัจจุบันหากถึงช่วงเวลาน้ำขึ้น น้ำในคลองจะท่วมล้นเข้ามาในถนนบริเวณหมู่บ้านที่ตั้งอยู่ เพราะถนนในหมู่บ้านมีระดับต่ำมาก ทำให้การสัญจรไปมาไม่สะดวก

6. คลองบางหัวเสือล่าง และคลองตาปลั่ง เป็นคลองสายยาวสายเดียวกันแต่เรียกชื่อคนละชื่อตามแต่ชาวบ้านที่อยู่บริเวณนั้น ๆ จะเรียก และไหลผ่านส่วนกลางของตำบลบางหัวเสือ ส่วนที่เรียกคลองบางหัวเสือล่างจะเริ่มตั้งแต่แม่น้ำเจ้าพระยา ผ่านข้างวัดบางหัวเสือชุมชนต่าง ๆ ปากทางเข้าบางฝ่ายไปจนถึงบริเวณข้างโรงเรียนบางหัวเสือบุญแจ่มนิยมนิล เมื่อเลยโรงเรียนไปจนถึงเขตตำบลสำโรงใต้ จะเรียกคลองตาปลั่ง ตามริมคลองมีต้นไม้ขึ้นตลอด ได้แก่ ต้นจาก ต้นเหือกปลาหมอ และบ้านผู้คนอยู่อาศัย สวนต่าง ๆ ซึ่งยังพอมองให้เห็นอยู่บ้าง ในอดีตเป็นทางสัญจรไปมา รวมทั้งการหาปลา ปู

กั๋ง เพื่อนำมาเป็นอาหารซึ่งมีมากมายและชุกชุม ในปัจจุบันก็ไม่ได้ใช้สัญจรแล้วเพราะมีรถประจำทางแล่นอยู่

7. คลองบางฝ้ายน้อย เป็นคลองสายสั้น ๆ ลักษณะของคลองไม่กว้างนัก เริ่มจากแม่น้ำเจ้าพระยา ผ่านข้างวัดบางฝ้าย ไหลผ่านบริเวณชุมชนต่าง ๆ ในเขตบางฝ้าย ตามริมคลองมีต้นไม้ขึ้นตลอด และบ้านผู้คนอยู่อาศัย ปัจจุบันหากถึงช่วงเวลาน้ำขึ้นน้ำในคลองจะท่วมล้นเข้ามาในชุมชนบางฝ้ายทำให้การสัญจรไปมาไม่สะดวก

8. คลองบางฝ้ายใหญ่ เป็นคลองที่แบ่งเขตของตำบลบางหัวเสือกับตำบลบางโปรง และเป็นสายยาวอีกสายหนึ่งไหลผ่านส่วนใต้ของตำบลบางหัวเสือ เริ่มจากแม่น้ำเจ้าพระยา ผ่านข้างวัดบางฝ้าย ชุมชนต่าง ๆ ในเขตบางฝ้าย ข้างในหมู่บ้านจัดสรรบริเวณโรงเรียนบางหัวเสือบุญแจ่มนิยมนิล และไหลมาบรรจบกับคลองตาปลั่ง ในเขตตำบลสำโรงใต้ ตามริมคลองมีต้นไม้ขึ้นตลอด และบ้านผู้คนอยู่อาศัย ปัจจุบันหากถึงช่วงเวลาน้ำขึ้น น้ำในคลองจะท่วมล้นเข้ามาในชุมชนบางฝ้าย ทำให้การสัญจรไปมาไม่สะดวก ในส่วนที่ผ่านบริเวณอื่น ๆ จะไม่มีปัญหาเพราะมีลักษณะพื้นที่เป็นสวนอยู่

6. งานวิจัยในประเทศและต่างประเทศ

6.1 งานวิจัยในประเทศ

ลัดดา ศิลาน้อย (2530: 60-67) ได้ทำการวิจัย เรื่องการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 วิชาสังคมศึกษา โดยแบ่งผู้เรียนออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มทดลอง 30 คน กลุ่มควบคุม 30 คน กลุ่มทดลองใช้การสอนโดยใช้แหล่งชุมชนพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนตามคู่มือการสอนของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 เจตคติของนักเรียนที่เรียนจากการใช้กิจกรรมในแหล่งชุมชน สูงกว่านักเรียนที่เรียนตามคู่มือการสอนของหน่วยศึกษานิเทศก์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

นัยนา ศรีชัย (2531: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความเข้าใจและเจตคติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของนักศึกษามหาวิทยาลัยในประเทศไทย พบว่า ความเข้าใจและเจตคติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมระหว่างชั้นปีของนักศึกษา ขนาดครอบครัว และอาชีพของบิดา มารดา ไม่แตกต่างกัน เพศ และภูมิภาคนาของนักศึกษามีส่วนทำให้ความรู้แตกต่างกัน มหาวิทยาลัย และคณะที่เรียนมีผลทำให้ความรู้และทัศนคติแตกต่างกัน

อิทธิพร รุจะศิริ (2533: บทคัดย่อ) ได้ทำการพัฒนาชุดฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้ทางสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับครูประถมผลการศึกษา พบว่า กลุ่มทดลองมีความรู้ทางสิ่งแวดล้อมศึกษาสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ 0.05 และผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนทดสอบก่อนศึกษาและหลังศึกษาจากการใช้ชุดฝึกอบรมของกลุ่มทดลอง ปรากฏว่ามีความ

แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จากผลการวิจัยนี้แสดงว่าชุดฝึกอบรมด้วยตนเองสามารถสร้างเสริมความรู้ทางสิ่งแวดล้อมศึกษา สำหรับครูประถมได้จริง

กฤษฎา บุญคุ้ม (2534: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนด้วยการสำรวจสิ่งแวดล้อม ผลการศึกษาพบว่านักเรียนที่เรียนโดยการสำรวจสิ่งแวดล้อมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในแต่ละด้านสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเกิดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุรินทร์ หลักแหลม (2534: 93-96) ศึกษาเรื่องความรู้ความตระหนักและการมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหามลพิษทางสิ่งแวดล้อมของสมาชิกสภาเขต (สข.) ในกรุงเทพมหานครพบว่า สมาชิกสภาเขตมีความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษทางสิ่งแวดล้อม สมาชิกสภาเขตที่มีอายุแตกต่างกัน มีความตระหนักไม่แตกต่างกัน และสมาชิกสภาเขตที่มีการศึกษาต่างกัน มีความตระหนักไม่ต่างกัน

ผ่องศรี หมิ่นจำริญ (2535: 86-98) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นเพื่อปลูกฝังค่านิยมด้านสิ่งแวดล้อม แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนท่ามะกาบุญสิริวิทยา จังหวัดกาญจนบุรี กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนท่ามะกาบุญสิริวิทยา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2534 จำนวน 40 คน แบ่งเป็นนักเรียนชาย 24 คน นักเรียนหญิง 16 คน โดยสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ ชนิดที่เป็นสัดส่วน พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยหลักสูตรท้องถิ่นมีค่านิยมด้านสิ่งแวดล้อมหลังการใช้หลักสูตรท้องถิ่นสูงกว่าก่อนการใช้หลักสูตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนที่เรียนด้วยหลักสูตรท้องถิ่นมีค่านิยมด้านสิ่งแวดล้อม สูงกว่านักเรียนที่เรียนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่มีค่านิยมด้านสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกัน

วินัย บำรุงกิจ (2535: 77-95) ศึกษาเรื่อง ความรู้ความตระหนักต่อภาวะมลพิษทางสิ่งแวดล้อมของนักเรียนพลตำรวจ โรงเรียนตำรวจนครบาล พบว่า นักเรียนพลตำรวจส่วนใหญ่มีความตระหนักต่อภาวะมลพิษทางสิ่งแวดล้อมในระดับสูงมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 90 กลุ่มตัวอย่างมีอายุแตกต่างกัน มีความตระหนักต่อภาวะมลพิษทางสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 กลุ่มตัวอย่างที่มีระดับการศึกษาแตกต่างกันมีความตระหนักต่อภาวะมลพิษทางสิ่งแวดล้อมไม่ต่างกัน และกลุ่มตัวอย่างที่มีการรับรู้ข่าวสารแตกต่างกัน มีความตระหนักต่อภาวะมลพิษทางสิ่งแวดล้อมไม่ต่างกัน

สุรีย์ พูลหอม (2537: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตและค่านิยมด้านสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ด้วยการสอนตามแนวคิดการพัฒนาแบบยั่งยืนกับการสอนตามแผนของกรมวิชาการ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียนกลุ่มทดลอง ที่ได้รับการสอนโดยใช้แนวคิด

การพัฒนาแบบยั่งยืนและนักเรียนกลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอน ตามแผนของกรมวิชาการแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 และค่านิยมด้านสิ่งแวดล้อมของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่ม ควบคุมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5

อัชฌา สิงห์แก้วสืบ (2538: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนและเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในวิชาสังคมศึกษาจากการสอนโดยวิธี ศึกษา ส้ารวจสิ่งแวดล้อมท้องถิ่นกับการสอนแบบตามคู่มือครู ผลการศึกษาพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเจตคติต่อ สิ่งแวดล้อมหลังการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

พิษณุ เดชไธ (2540: 85) ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อ สิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาโดยการสอนแบบบูรณาการใช้ เทคนิคการพัฒนาแบบยั่งยืน ผลปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการสอนแบบบูรณาการที่ใช้เทคนิค การพัฒนาแบบยั่งยืนกับนักเรียนที่เรียน ด้วยการสอนตามคู่มือการสอนของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรม สามีญศึกษา มีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ขวัญจิต เกียวพันธ์ (2541: 88) ได้ทำการศึกษาผลการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ โดยการ ส้ารวจสิ่งแวดล้อมที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากการศึกษาพบว่า การจัดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์โดยการส้ารวจ สิ่งแวดล้อมกับกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์โดยครูเป็นผู้สอน ทำให้นักเรียนมีเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่ง- แวดล้อมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ดลพร เผือกคง (2541: บทคัดย่อ) ทำการศึกษาค้นคว้าเรื่องการรับรู้และความตระหนัก ของประชาชนในท้องถิ่นต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อม จากโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อน สุราษฎร์ธานี โดยใช้แบบสอบถามกับประชาชนในท้องถิ่นที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณที่ตั้งโครงการโรงไฟฟ้า ผลการวิจัย พบว่า ประชาชนในท้องถิ่นมีการรับรู้ต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อม จากโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อน อยู่ในระดับกลาง และมีความตระหนักในระดับสูงซึ่งการรับรู้และความตระหนักของประชาชนในท้องถิ่น ต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากโครงการ ขึ้นอยู่กับอายุ การประกอบอาชีพ ระดับการศึกษา ระยะเวลา สมาชิกในครัวเรือนที่ทำงานอยู่ในโรงไฟฟ้า ระยะเวลาที่อาศัยอยู่ในหมู่บ้าน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05

วสิรัตน์ สุภานันท์ (2541: บทคัดย่อ) ได้ทำการสร้างและทดลองใช้คู่มือประกอบการ สอนการศึกษานอกสถานที่ เรื่อง การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนระดับ มัธยมศึกษาตอนต้น ผลการศึกษาพบว่าคะแนนเฉลี่ยความรู้หลังการเรียนด้วยคู่มือประกอบการสอนมี คะแนนสูงกว่าการเรียนด้วยคู่มือประกอบการสอนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ประพล มลิณฑินดา (2542: บทคัดย่อ) ศึกษาความตระหนักในปัญหาสิ่งแวดล้อมของสมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบล ในจังหวัดเพชรบุรี เพื่อศึกษาความตระหนักและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความตระหนักดังกล่าว ผลการวิจัยพบว่า ระดับความตระหนักในปัญหาสิ่งแวดล้อมของสมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบลอยู่ในระดับสูง อายุ การศึกษา อาชีพ การรับรู้ข่าวสาร และความรู้ความเข้าใจในปัญหาสิ่งแวดล้อมมีผลต่อความตระหนักอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนเพศ และสถานภาพสมรส ระดับการศึกษา รายได้ และประสบการณ์ในปัญหาสิ่งแวดล้อม ไม่มีผลต่อความตระหนัก ผลการทดสอบถดถอยพหุคูณ แสดงว่าความตระหนักในปัญหาสิ่งแวดล้อม ขึ้นอยู่กับความรู้ความเข้าใจและการรับรู้ข่าวสาร ที่ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานร้อยละ 31.6

จากงานวิจัยที่ทำการศึกษเกี่ยวกับความตระหนัก โดยส่วนใหญ่ความตระหนักที่มีในตัวบุคคลนั้น ขึ้นอยู่กับ ความรู้ ความเข้าใจ และประสบการณ์หรือสิ่งเร้าที่ได้รับ ซึ่งจะเห็นว่าความรู้ ความเข้าใจ และความตระหนักมีความสัมพันธ์กัน

6.2 งานวิจัยต่างประเทศ

วินสตัน (Winston. 1974: Abstract) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ ระหว่างความตระหนักในปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม กับความเป็นห่วงกังวลต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม ผลการศึกษพบว่าความตระหนักในปัญหากับความห่วงกังวลของนักเรียน ไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญสรุปได้ว่านักเรียนที่แสดงตนว่ามีความเป็นห่วงกังวลต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม ไม่จำเป็นต้องมีความเข้าใจปัญหาสิ่งแวดล้อม

ไดยาร์ด (Dyar. 1976: Abstract) ได้ศึกษาเจตคติและพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของนักเรียนเกรด 7 พบว่าเด็กที่อยู่ในเขตชนบทมีความห่วงกังวลต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมมากที่สุด ส่วนเด็กที่อยู่ในเมืองมีความห่วงกังวลต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด ฐานะทางเศรษฐกิจมีผลต่อระดับเจตคติและพฤติกรรมเพียงเล็กน้อย เด็กผู้หญิงมีระดับเจตคติและพฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อมต่ำกว่าเด็กผู้ชายเล็กน้อย

ฟอล์ค; และบอลลิง จอห์น (Falk; & Balling John. 1982: 22-29) วิจัยเรื่องสภาพแวดล้อมในการศึกษาค้นคว้านอกสถานที่ มีผลต่อการเรียนรู้ และการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม โดยการทดลองกับนักเรียน จำนวน 96 คน ที่เรียนอยู่ในระดับ 3 และ ระดับ 5 ด้วยการแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มหนึ่งไปศึกษาสภาพแวดล้อมที่เป็นจริงทั้งวัน ส่วนอีกกลุ่มหนึ่งได้รับการสอนนอกห้องทุกวันเรียนในระหว่างชั่วโมงที่เรียน ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่ได้ศึกษาค้นคว้านอกสถานที่ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า ส่วนการวัดด้วยการสังเกตพบว่า พฤติกรรมต่าง ๆ จะเปลี่ยนไปตามอายุและสภาพแวดล้อมจากแบบจำลองที่จัดทำขึ้นนั้น ชี้ให้เห็นความสัมพันธ์ของการเรียนรู้ และพฤติกรรมมีผลชี้ชัดขึ้นของพัฒนาการและความแปลกใหม่ของสิ่งแวดล้อม

โอลก (Oloke. 1982: 386-412) ศึกษาสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้และทัศนคติต่อวิชาเคมีของนักเรียนมัธยมศึกษาในไนจีเรีย ระหว่างนักเรียนที่เรียน 2 กลุ่ม กลุ่มควบคุมสอนตามหลักสูตรของรัฐ ส่วนกลุ่มทดลองใช้วิธีประยุกต์การสอน โดยใช้การเรียนทั้งภายในและนอกโรงเรียน ผลจากการศึกษาของโอลก สรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้และทัศนคติที่ดีต่อเคมีของนักเรียนของกลุ่มทดลองดีกว่ากลุ่มควบคุม

ฟิลิปส์ (Philips. 1988: Abstract) ศึกษาการประเมินผลด้านพุทธิพิสัยและจิตพิสัยจากการทำสื่อการสอนของครูที่ทำงานให้กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม ฐหลุยส์เซียนา ซึ่งเป็นการศึกษาเปรียบเทียบเกี่ยวกับวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมในโรงเรียนมัธยมศึกษา ระหว่างการสอนแบบดั้งเดิมหรือใช้ตำราที่ปรับใช้ในท้องถิ่นกับนักเรียนที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม จำนวน 18 ห้องเรียนจากโรงเรียน 4 แห่ง ทำการทดลองโดยแบ่งกลุ่มควบคุม (ใช้ตำรา) กับกลุ่มทดลอง (ใช้ตำราที่ปรับใช้กับท้องถิ่น) เป็นเวลา 3 เดือน พบว่า กลุ่มทดลองมีสัดส่วนด้านพุทธิพิสัยและจิตพิสัยหลังทดลองสูงขึ้นกว่าก่อนทดลอง การศึกษาเสนอแนะได้ว่าวิธีการใช้กิจกรรมตามท้องถิ่นในการสอนวิชาสิ่งแวดล้อมให้ผลการเรียนรู้ที่สูงกว่าการใช้ตำรา

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และแบ่งวิธีดำเนินการวิจัยเป็น 6 หัวข้อ ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. แบบแผนการศึกษาค้นคว้า
3. เครื่องมือที่ใช้ศึกษาค้นคว้า
4. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ
5. วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้าและเก็บข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ชุดฝึกอบรมเรื่อง ป่าชายเลน คือ นักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนบางหัวเสือ บุญแจ่มเนียมนิล อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนบางหัวเสือบุญแจ่มเนียมนิล อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 40 คน ได้จากการสุ่มอย่างง่าย ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 ใช้เวลา 14 คาบ ๆ ละ 60 นาที การวิเคราะห์ข้อมูลโดยทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการทดสอบค่าที่แบบ t-test for dependent samples

แบบแผนการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้านี้ ใช้ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experiment research) โดยใช้รูปแบบการวิจัยแบบ "One Group Pretest Posttest Design" (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540: 60) มีแบบแผนการทดลองดังนี้

ตาราง 3 แสดงแบบแผนการวิจัย

กลุ่ม	สอบก่อน	ตัวแปรอิสระ	สอบหลัง
E	T ₁	X	T ₂

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

E	แทน	กลุ่มการทดลอง (Experimental Group)
X	แทน	การสอนโดยชุดฝึกอบรม เรื่อง ป่าชายเลน
T ₁	แทน	การทดสอบก่อนเรียน (Pre test)
T ₂	แทน	การทดสอบหลังเรียน (Post test)

เครื่องมือที่ใช้ศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ประกอบด้วย

- 1) ชุดฝึกอบรม เรื่องป่าชายเลน
- 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องป่าชายเลน
- 3) แบบวัดความตระหนักต่อป่าชายเลน

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

1. การสร้างและพัฒนาชุดฝึกอบรม โดยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดฝึกอบรม

1.2 ศึกษาคู่มือการจัดสาระการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ทั้งนี้สิ่งแวดล้อมศึกษาได้ถูกกำหนดไว้ในสาระที่ 2 สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม โดยกำหนดเป็น 2 มาตรฐาน ดังนี้

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างๆในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลก นำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

- 1.3 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับป่าชายเลนในพื้นที่ตำบลบางหัวเสือ อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ โดยแบ่งเป็นเนื้อหา 6 เรื่อง

- 1.3.1 สภาพพื้นที่ป่าชายเลน ตำบลบางหัวเสือ เวลา 3 คาบ
- 1.3.2 พรรณพืชและสัตว์ในป่าชายเลน ตำบลบางหัวเสือ เวลา 3 คาบ
- 1.3.3 ระบบนิเวศป่าชายเลนในตำบลบางหัวเสือ เวลา 3 คาบ
- 1.3.4 ความสำคัญของพื้นที่ป่าชายเลน เวลา 2 คาบ
- 1.3.5 ปัญหา และผลกระทบที่เกิดขึ้นกับป่าชายเลนของตำบลบางหัวเสือ
เวลา 2 คาบ
- 1.3.6 แนวทางแก้ไขและการพัฒนาป่าชายเลนอย่างยั่งยืนของตำบลบางหัวเสือ
เวลา 1 คาบ

1.4 สำรวจพื้นที่ และจัดเก็บข้อมูลภาคสนาม

1.5 นำความรู้และข้อมูลที่ทำการศึกษา มาจัดทำคู่มือการฝึกอบรม เรื่อง ป่าชายเลน เพื่อให้ครูผู้สอนดำเนินการจัดกิจกรรมการฝึกอบรมเป็นไปตามที่คาดหวัง

1.6 จัดทำชุดฝึกอบรมเรื่องป่าชายเลน แผนการจัดกิจกรรม เอกสารและสื่อประกอบการสอน ซึ่งจะประกอบด้วย

- 1.6.1 ชื่อกิจกรรม เป็นส่วนที่ระบุชื่อกิจกรรม
- 1.6.2 คำชี้แจง เป็นส่วนที่อธิบายวิธีการดำเนินกิจกรรม
- 1.6.3 จุดประสงค์ของกิจกรรม เป็นส่วนที่ระบุเป้าหมายที่ต้องการให้นักเรียน

บรรลุผล

1.6.4 เวลา เป็นส่วนที่ระบุระยะเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมแต่ละกิจกรรม

1.6.5 เนื้อหา เป็นส่วนที่ระบุรายละเอียดของเนื้อหา

1.6.6 กิจกรรม เป็นส่วนที่ผู้วิจัยนำกระบวนการจัดกิจกรรมต่าง ๆ มาใช้ใน

การฝึกอบรม

1.6.7 สื่อ เป็นส่วนที่ระบุอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในแต่ละกิจกรรม

1.6.8 แบบทดสอบท้ายกิจกรรม เป็นส่วนที่ระบุข้อคำถามหลังจากการปฏิบัติ

กิจกรรม

1.6.9 เฉลยแบบทดสอบท้ายกิจกรรม เป็นส่วนที่ระบุคำตอบในแบบทดสอบ

ท้ายกิจกรรม

1.7 นำปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ เพื่อปรับแก้ให้ครอบคลุมเนื้อหา
ถูกต้องเหมาะสมในการใช้ภาษา

1.8 ดำเนินการแก้ไข ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ จำนวน
3 ท่าน

1.9 นำไปทดลองใช้กับกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน จำนวน 6 คน และ
จำนวน 9 คน แล้วนำข้อมูลจากการทดลองมาปรับปรุงแก้ไข เพื่อจัดทำชุดฝึกอบรม เรื่อง
ป่าชายเลนฉบับจริง

1.10 การทดลองใช้ชุดฝึกอบรม

1.10.1 นำชุดฝึกอบรมที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วมาทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม ให้เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร E_1/E_2 (เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528: 284)

80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบ ทำกิจกรรมฝึกอบรมในแต่ละกิจกรรม ได้คะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังผ่านชุดฝึกอบรม ได้คะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

2. การสร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

2.1 ศึกษา เอกสารเกี่ยวกับการวัดผลประเมินผล วิธีการสร้างแบบทดสอบ และการเขียนข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2 ศึกษาจุดประสงค์และเนื้อหา เพื่อสร้างตารางวิเคราะห์ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ทั้ง 4 ด้าน

2.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ป่าชายเลน แบบปรนัย 4 ตัวเลือก เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 4 ด้าน คือ ด้านความรู้ ความจำ ด้านความเข้าใจ ด้านการวิเคราะห์ ด้านการนำไปใช้ จำนวน 60 ข้อ

2.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ป่าชายเลน ที่สร้างขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการผู้ควบคุมและผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผลประเมินผล 1 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านป่าชายเลน 1 คนและผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อม 1 คน ตรวจสอบโดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างข้อคำถามกับส่วนที่ต้องการวัด ได้แก่ ส่วนเนื้อหา แบบทดสอบทำกิจกรรม การใช้ภาษาและตัวอักษร ความเหมาะสมของชุดฝึกอบรมโดยภาพรวม โดยที่ผลการพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมที่ต้องการวัดต้องได้ค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป สำหรับข้อที่ไม่ผ่านเกณฑ์ ผู้วิจัยจะนำไปปรับแก้ให้มีความถูกต้องตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญก่อนนำไปใช้ คือ การใช้ภาษาต้องชัดเจนถูกต้องและโจทย์และตัวเลือกหลวง ต้องมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด

ถ้าค่า IOC ที่คำนวณได้มากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 หมายถึง ข้อสอบนั้นวัดได้จริงตามจุดประสงค์ของการวัด ก็จะคัดเลือกข้อสอบข้อดังกล่าวไว้

ถ้าค่า IOC ที่คำนวณได้น้อยกว่า 0.5 หมายถึง ข้อสอบนั้นไม่สามารถวัดได้ตรงตามจุดประสงค์ของการวัด ก็จะตัดหรือนำไปปรับปรุงข้อสอบข้อดังกล่าว ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

2.5 คัดเลือกข้อสอบ ที่มีคำถามตรงกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด ให้มีค่าดัชนีความสอดคล้อง เท่ากับหรือมากกว่า 0.5 ขึ้นไป จำนวน 40 ข้อ

2.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ป่าชายเลน ที่แก้ไขปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 100 คน แล้วนำมาวิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบ ดังนี้

2.6.1 นำกระดาษคำตอบมาตรวจโดยข้อที่ถูก ให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือตอบเกิน 1 คำตอบ ให้ 0 คะแนน เมื่อตรวจและรวมคะแนนเสร็จให้นำมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และหาค่าอำนาจการจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ป่าชายเลน ที่สร้างขึ้นเป็นรายข้อ โดยใช้เทคนิค 27% ของ จุง เทห์ ฟาน ในการแบ่งกลุ่มสูง กลุ่มต่ำ คัดเลือกข้อสอบที่มีความยากง่ายอยู่ในเกณฑ์ ระหว่าง 0.20 - 0.80 และหาค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ให้ได้ข้อสอบที่ต้องการใช้จริงจำนวน 40 ข้อ มีค่าความยากง่าย (p) ตั้งแต่ 0.24 - 0.80 ค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.22 - 0.74

2.6.2 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ป่าชายเลน ที่คัดเลือกไว้จำนวน 40 ข้อ มาหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยคำนวณจากสูตร KR - 20 ของ คูเดอร์ - ริชาร์ดสัน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538: 168) จากการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 0.7212

2.6.3 นำแบบทดสอบไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

3. ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพแบบวัดความตระหนักต่อป่าชายเลน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

3.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบวัดความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อม ตามวิธีของ ลิเคิร์ต (Likert Scale)

3.2 สร้างแบบวัดความตระหนักต่อ ป่าชายเลน เป็นแบบมาตราส่วน ประเมินค่า 5 ระดับ ได้แก่ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

3.3 นำแบบวัดความตระหนัก ที่สร้างขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการผู้ควบคุมสารนิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผล ผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อม และผู้เชี่ยวชาญทางด้านการสอนวิทยาศาสตร์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของการสร้างแบบวัด ความชัดเจน ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ความถูกต้องของข้อความ และความถูกต้องด้านภาษา ตรวจสอบโดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างข้อความกับความตระหนักที่ต้องการวัด

3.4 นำแบบวัดความตระหนัก เรื่อง ป่าชายเลน ที่แก้ไขปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียน จำนวน 100 คน แล้วนำมาวิเคราะห์คุณภาพดังนี้

3.4.1 นำแบบวัดความตระหนักที่นักเรียนทำ มาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์รายข้อ คือ ให้คะแนนสำหรับความคิดเห็น เห็นด้วยอย่างยิ่งเป็น 5 เห็นด้วยเป็น 4 ไม่แน่ใจเป็น 3 ไม่เห็นด้วยเป็น 2 ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่งเป็น 1 ในข้อความที่เป็นเป็นไปในทางบวกหรือข้อความที่ส่งผลในทางที่ดี และ ให้คะแนนสำหรับความคิดเห็น เห็นด้วยอย่างยิ่งเป็น 1 เห็นด้วยเป็น 2

ไม่แน่ใจเป็น 3 ไม่เห็นด้วยเป็น 4 ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่งเป็น 5 ในข้อความที่เป็นไปในทางลบหรือข้อความที่ส่งผลเสีย

3.4.2 นำผลการตรวจให้คะแนนมาวิเคราะห์ โดยการหาค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบวัดความตระหนักรายข้อโดยใช้การแจกแจงที่ เทคนิค 25% เอ็ดเวิร์ด (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540: 240) เลือกข้อสอบที่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่สอบได้คะแนนสูงและกลุ่มที่สอบได้คะแนนต่ำ

3.4.3 นำแบบวัดความตระหนักต่อ ป่าชายเลน ไปคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความตระหนักทั้งฉบับได้ค่าความเชื่อมั่น 0.7782

3.5 นำแบบวัดความตระหนักต่อป่าชายเลน ที่มีค่าความเชื่อมั่น 0.7782 ไปใช้กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างต่อไป

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้าและเก็บข้อมูล

1. ผู้วิจัยสำรวจและเก็บข้อมูล พื้นที่ในตำบลบางหัวเสือ ในบริเวณที่มีสภาพของป่าชายเลน

2. ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มากำหนดบริเวณเพื่อศึกษาลักษณะพื้นที่ สิ่งมีชีวิตในป่าชายเลน ประกอบด้วยพรรณพืชไม้ชายเลน สิ่งมีชีวิตในป่าชายเลนตำบลบางหัวเสือ อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ

3. กำหนดเนื้อหาและกิจกรรมเพื่อจัดทำชุดฝึกอบรมเรื่องป่าชายเลน สำหรับนักเรียนโรงเรียนบางหัวเสือบุญแจ่มนิยมนิล ดังนี้

3.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับลักษณะของป่าชายเลน

3.2 สิ่งมีชีวิตในป่าชายเลน ตำบลบางหัวเสือ อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ

3.3 โครงสร้างของระบบนิเวศของป่าชายเลน ตำบลบางหัวเสือ อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ

3.4 ห่วงโซ่อาหารในป่าชายเลน ตำบลบางหัวเสือ อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ

3.5 ความสมดุลของระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลบางหัวเสือ อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ

3.6 ความสำคัญและประโยชน์ของป่าชายเลน ตำบลบางหัวเสือ อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ

3.7 ปัญหา สาเหตุ และผลกระทบจากการทำลายป่าชายเลน ตำบลบางหัวเสือ อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ

3.8 การอนุรักษ์ป่าชายเลน ตำบลบางหัวเสือ อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ อย่างยั่งยืน

4. ผู้วิจัยหาคุณภาพของเครื่องมือ ซึ่งประกอบด้วย ชุดฝึกอบรม เรื่อง ป่าชายเลน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ แบบวัดความตระหนักต่อป่าชายเลน โดยให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละด้านพิจารณา

5. ผู้วิจัยนำเครื่องมือทั้งหมดที่ได้รับการตรวจและแก้ไขจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว ใ้กับกลุ่มตัวอย่าง

6. ผู้วิจัยนำผลของการใช้เครื่องมือก่อนและหลังการฝึกอบรมมาวิเคราะห์ผล

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากงานวิจัยดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 หาค่าเฉลี่ย (Mean) จากสูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536: 59)

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

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนนักเรียน

1.2 หาค่าความแปรปรวน (Variance) จากสูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536: 62-63)

$$S^2 = \frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}$$

เมื่อ	S^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนน
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัว
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัว ยกกำลังสอง
	N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 การหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม เรื่อง ป่าชายเลน ตามเกณฑ์ 80/80 ใช้สูตรดังนี้

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

$$E_2 = \frac{\Sigma Y}{\frac{N}{B} \times 100}$$

เมื่อ E_1 แทน ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้รับ จากการทำแบบทดสอบท้ายกิจกรรมระหว่างฝึกอบรมของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดฝึกอบรม เรื่อง ป่าชายเลน

E_2 แทน ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้ จากการทำแบบทดสอบหลังฝึกอบรมของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดฝึกอบรม เรื่อง ป่าชายเลน

ΣX แทน คะแนนรวมของแบบทดสอบระหว่างเรียน ของนักเรียน

ΣY แทน คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียนของนักเรียน

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

A แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียน

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

2.2 หาค่าดัชนีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ป่าชายเลน ที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ คำนวณค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด จากสูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540: 117)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับพฤติกรรมที่วัด

ΣR แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญของข้อคำถามทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2.3 หาค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นรายข้อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ป่าชายเลน โดยใช้เทคนิค 27% ของ จุง เตห์ ฟาน

2.4 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร KR-20 (Kuder Richardson) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538: 168)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \frac{\{1 - \Sigma pq\}}{S_t^2}$$

เมื่อ r_{tt} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

n แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบ

p แทน สัดส่วนของผู้ที่ทำได้ในข้อหนึ่ง ๆ

$$= \frac{\text{จำนวนคนที่ทำถูก}}{\text{จำนวนคนทั้งหมด}}$$

q	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ทำผิดในข้อหนึ่ง ๆ หรือ 1 - P
S_t^2	แทน	ความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งฉบับ

3. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบสมมติฐาน

3.1 ทดสอบสมมติฐานข้อ 1 เพื่อหาประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมเรื่องป๋าชายเลน ใช้ E_1 / E_2 (เสาวนีย์ ลิกขำบัณฑิต. 2528: 284)

3.2 ทดสอบสมมติฐานข้อ 2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3 ก่อนและหลังเรียนด้วยชุดฝึกอบรมเรื่องป๋าชายเลน โดยใช้ในการทดสอบค่าที่ คือ ใช้การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย 2 ค่าที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มที่ไม่เป็นอิสระจากกัน (t-test for dependent samples) (ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2544: 190-193)

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

เมื่อ	t	แทน	ค่าที่ใช้พิจารณาใน t-Distributions
	D	แทน	ผลต่างของคะแนนแต่ละคู่
	$\sum D$	แทน	ผลรวมของผลต่างของคะแนนแต่ละคู่
	N	แทน	จำนวนคู่ของข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าวข้างต้น กระทำโดยใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows และ Microsoft Excel 98

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการดำเนินการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัย 2 ขั้นตอน โดยขั้นตอนแรก ผู้วิจัยสร้างชุดฝึกอบรม เรื่อง ปาชาเยเลน และนำชุดฝึกอบรมที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน ขั้นตอนที่สอง นำชุดฝึกอบรมไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนในช่วงชั้นที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 40 คน ของโรงเรียนบางหัวเสือบุญแจ่มเนียมนิล ตำบลบางหัวเสือ อำเภอลำปาง จังหวัดลำปาง

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและแปลความหมาย ผู้วิจัยใช้สัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
S.D.	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
t	แทน	ค่าที่ใช้ในการพิจารณาใน t – distribution
df	แทน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ (degree of freedom)
p	แทน	สัดส่วนของผู้ทำถูกในข้อหนึ่ง ๆ = $\frac{\text{จำนวนคนที่ทำถูก}}{\text{จำนวนคนทั้งหมด}}$

การวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลตามความมุ่งหมายการวิจัยดังนี้

1. เพื่อจัดทำชุดฝึกอบรมเรื่องปาชาเยเลน สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนบางหัวเสือบุญแจ่มเนียมนิล ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ปาชาเยเลน ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนบางหัวเสือบุญแจ่มเนียมนิล
3. เพื่อเปรียบเทียบความตระหนักต่อปาชาเยเลนในชุมชนของนักเรียน ก่อนและหลังการใช้ชุดฝึกอบรม

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อจัดทำชุดฝึกอบรม เรื่อง ป่าชายเลนสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนบางหัวเสือบุญแจ่มเนียมนิล ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ปรากฏผลดังนี้

1. การหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม เรื่อง ป่าชายเลน

1.1 คุณภาพของชุดฝึกอบรม เรื่อง ป่าชายเลน จากการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดทำชุดฝึกอบรม ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อม โดยผู้วิจัยใช้เกณฑ์ในการแปลความหมายดังนี้

1.00 – 0.75	หมายถึง	มีคุณภาพระดับ ดี
0.74 – 0.50	หมายถึง	มีคุณภาพระดับ พอใช้
0.49 – 0.00	หมายถึง	มีคุณภาพระดับ ไม่มีคุณภาพ

ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์การประเมินคุณภาพตั้งแต่ 0.75 ขึ้นไปถือว่ามีความคุณภาพดี

ตาราง 4 ผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดทำชุดฝึกอบรม ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อม

รายการที่ประเมิน	ความเห็นผู้เชี่ยวชาญ						คะแนนเฉลี่ย	เฉลี่ย	คุณภาพ
	แผน1	แผน2	แผน3	แผน4	แผน5	แผน6			
1. เนื้อหา (18)	17	18	18	18	18	18	17.83	0.99	ดี
2. กิจกรรมย่อย (15)	13	13	15	15	15	15	14.33	0.95	ดี
3. แบบทดสอบ									
ทำกิจกรรม (15)	13	15	15	15	15	15	14.67	0.97	ดี
4. การใช้ภาษา									
ตัวอักษร (12)	12	10	11	11	12	11	11.17	0.93	ดี
5. ความเหมาะสมของชุด									
ฝึกอบรมโดยภาพรวม (3)	2	2	2	2	2	2	2.00	0.67	พอใช้
รวม (63)	57	58	61	61	62	61	60.00	0.95	ดี

จากตาราง 4 ผลการประเมินชุดฝึกอบรม ของผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดทำชุดฝึกอบรม ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อม มีความเห็นว่า ทั้ง 6 แผนการฝึกอบรม มีค่าเฉลี่ยโดยภาพรวม 0.95 จาก 1.00 ซึ่งเป็นคุณภาพระดับ ดี เหมาะสำหรับการนำไปทดลองใช้

1.2 การทดสอบหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมเรื่องป่าชายเลนตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ทำการทดลองใช้ชุดฝึกอบรม 3 ครั้ง กับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 สรุปผลได้ดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1 เพื่อปรับปรุงชุดฝึกอบรมเบื้องต้นกับนักเรียนจำนวน 3 คน

ตาราง 5 ผลการทดลองใช้ชุดฝึกอบรม เรื่อง ป่าชายเลนกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน

	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย
คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน	40	17.66	44.15
คะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน	60	35.00	58.33
คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน	40	27.00	67.50

จากตาราง 5 แสดงให้เห็นว่าการทดลองใช้ชุดฝึกอบรมครั้งที่ 1 เมื่อให้นักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนบางหัวเสือบุญแจ่มนิคมนิล ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน เข้ารับการฝึกอบรมด้วยชุดฝึกอบรม เรื่อง ป่าชายเลน ผลปรากฏว่า การทดสอบก่อนการเรียน นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 44.15 การทดสอบระหว่างเรียน นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 58.33 และการทดสอบหลังการเรียน นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 67.50 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากเนื้อหาในส่วนที่กำหนดไว้ในแผนกิจกรรมฝึกอบรมที่ 3 มีน้อยเกินไป ทำให้นักเรียนไม่สามารถทำความเข้าใจ เรื่อง การเขียนแผนภาพสายใยอาหาร และการทำกิจกรรมย่อยในกิจกรรมที่ 1 - 6 บางกิจกรรมนักเรียนที่รับการฝึกอบรม ทำงานไม่สำเร็จตามเวลาที่กำหนดไว้ ผู้วิจัยได้นำชุดฝึกอบรมไปปรับแก้เพื่อทดลองใช้ในครั้งที่ 2

การทดลองครั้งที่ 2 เพื่อปรับปรุงชุดฝึกอบรมครั้งที่ 2 กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 6 คน

ตาราง 6 ผลการทดลองใช้ชุดฝึกอบรม เรื่อง ป่าชายเลนกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 6 คน

	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย
คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน	40	20.50	51.25
คะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน	60	36.67	61.12
คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน	40	28.50	71.25

จากตาราง 6 แสดงให้เห็นว่าการทดลองใช้ชุดฝึกอบรม เรื่อง ปาชายเลนที่ปรับแก้ครั้งที่ 2 กับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนบางหัวเสือบุญแจ่มเนียมนิล ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 6 คน พบว่า การทดสอบก่อนการเรียนนักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 51.25 การทดสอบระหว่างเรียนนักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 61.12 และการทดสอบหลังการเรียนนักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 71.25 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เนื่องจากเนื้อหาในส่วนที่กำหนดไว้ในแผนกิจกรรมที่ 6 ต้องปรับแก้เพิ่มเติมข้อมูลและเพิ่มสื่อที่นำมาประกอบ ผู้วิจัยได้นำชุดฝึกอบรมพร้อมทั้งสื่อไปปรับแก้เพื่อทดลองใช้ในครั้งที่ 3 ต่อไป

การทดลองครั้งที่ 3 เพื่อปรับปรุงชุดฝึกอบรมครั้งที่ 3 กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 9 คน

ตาราง 7 ผลการทดลองใช้ชุดฝึกอบรม เรื่อง ปาชายเลนกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 9 คน

	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย
คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน	40	22.33	55.83
คะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน	60	44.33	73.88
คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน	40	31.00	77.50

จากตาราง 7 สรุปว่าการทดลองใช้ชุดฝึกอบรมเรื่องปาชายเลนที่ปรับแก้ครั้งที่ 3 กับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนบางหัวเสือบุญแจ่มเนียมนิล ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 9 คน พบว่า การทดสอบก่อนการเรียนนักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 55.83 การทดสอบระหว่างเรียนนักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 73.88 และการทดสอบหลังการเรียนนักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 77.50 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เนื่องจากเนื้อหาในส่วนที่กำหนดไว้ในแผนกิจกรรมที่ 3 ต้องปรับแก้เพิ่มเติมข้อมูลและเพิ่มสื่อที่นำมาประกอบ ผู้วิจัยได้นำชุดฝึกอบรมพร้อมทั้งสื่อไปปรับแก้เพื่อทดลองใช้ในครั้งที่ 4 ต่อไป

การทดลองครั้งที่ 4 เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ของชุดฝึกอบรม เรื่อง ปาชายเลนได้ผลดังนี้

ตาราง 8 ผลการทดลองใช้ชุดฝึกอบรม เรื่อง ป่าชายเลนกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน

	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย
คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน	40	23.35	59.62
คะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน	60	48.00	80.00
คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน	40	33.55	83.87

จากตาราง 8 เมื่อผู้วิจัยได้นำชุดฝึกอบรมเรื่องป่าชายเลนที่ปรับแก้แล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนบางหัวเสือบุญแจ่มเนียมนิล กลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน พบว่า การทดสอบก่อนการเรียนนักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 59.62 การทดสอบระหว่างเรียนนักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80.00 และการทดสอบหลังการเรียนนักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 83.87 ซึ่งผลการทดสอบสรุปได้ว่า ชุดฝึกอบรม เรื่อง ป่าชายเลน มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนที่เข้ารับการอบรมโดยใช้ชุดฝึกอบรม เรื่อง ป่าชายเลน ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คนทำแบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน ได้ผลดังนี้

ตาราง 9 การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์จากการใช้ชุดฝึกอบรม โดยการทำแบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรมกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S.D.	df	t	p
ก่อนฝึกอบรม	40	23.35	3.793	39	15.136	0.77
หลังฝึกอบรม	40	33.55	1.825			

$p \leq .05$ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 9 เป็นการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการฝึกอบรมของกลุ่มตัวอย่างที่เข้ารับการอบรมเรื่องป่าชายเลน พบว่าคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังการฝึกอบรมแตกต่างกัน โดยคะแนนเฉลี่ยก่อนการฝึกอบรมเท่ากับ 23.35 หลังการฝึกอบรมเท่ากับ 33.55 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq .05$) จึงสรุปได้ว่า

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างหลังได้รับการฝึกอบรมมีค่าสูงขึ้น ซึ่งเป็นไปตามที่สมมุติฐานที่ตั้งไว้

3. ประเมินความตระหนักรู้ต่อป่าชายเลน ในชุมชนของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คนทำแบบวัดความตระหนักรู้ก่อนและหลังการฝึกอบรม ปรากฏผลดังนี้

ตาราง 10 ผลการวิเคราะห์ความตระหนักรู้ต่อป่าชายเลนในชุมชน จากการใช้ชุดฝึกอบรมของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน จากการทำแบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S.D.	df	t	p
ก่อนฝึกอบรม	40	69.95	6.691	39	33.758	0.00
หลังฝึกอบรม	40	84.95	6.093			

$p \leq .05$ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 10 พบว่า ค่าเฉลี่ยความตระหนักรู้ต่อป่าชายเลนในชุมชนของกลุ่มตัวอย่างที่เข้ารับการฝึกอบรมด้วยชุดฝึกอบรม เรื่อง ป่าชายเลน ก่อนและหลังฝึกอบรมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq .05$) คือค่าเฉลี่ยความตระหนักรู้ต่อป่าชายเลนในชุมชนของกลุ่มตัวอย่างก่อนฝึกอบรมได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 69.95 คะแนน หลังฝึกอบรมได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 84.95 คะแนน (ตาราง 21 ภาคผนวก ข) จึงสรุปว่าความตระหนักรู้ต่อป่าชายเลนในชุมชนของกลุ่มตัวอย่างหลังการฝึกอบรมมีค่าสูงขึ้น ซึ่งเป็นไปตามที่สมมุติฐานที่ตั้งไว้

บทที่ 5

สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ เป็นการศึกษาลักษณะสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความตระหนักต่อ ปาชายเลนในชุมชนโดยการสอนด้วยชุดฝึกอบรม เรื่องปาชายเลน สรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อจัดทำชุดฝึกอบรม เรื่อง ปาชายเลน สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียน บางหัวเสือบุญแจ่มนิคม ให้มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ปาชายเลน ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียน บางหัวเสือบุญแจ่มนิคม
3. เพื่อเปรียบเทียบความตระหนักต่อปาชายเลนในชุมชนของนักเรียน ก่อนและหลัง การใช้ชุดฝึกอบรม

สมมติฐานในการวิจัย

1. ชุดฝึกอบรม เรื่อง ปาชายเลน มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน หลังจากผ่านชุดฝึกอบรม เรื่อง ปาชายเลนสูงขึ้น
3. หลังการฝึกอบรมโดยชุดฝึกอบรม เรื่อง ปาชายเลน นักเรียนเกิดความตระหนักต่อ ความสำคัญของปาชายเลนสูงขึ้น

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนโรงเรียนบางหัวเสือบุญแจ่มนิคม ช่วงชั้นที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 40 คน ซึ่งได้จากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) เข้ารับการฝึกอบรมตามตาราง การฝึกอบรม โดยก่อนทำการฝึกอบรมได้ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์และ แบบวัดความตระหนักต่อปาชายเลนก่อนการเรียน และในระหว่างการฝึกอบรมก็ให้ทำแบบฝึกหัด ท้ายกิจกรรมทุกกิจกรรม การทำกิจกรรมชุดฝึกทั้ง 6 กิจกรรมมีทั้งการเรียนในห้องเรียนและการออก ภาคสนามเพื่อทำการศึกษาสภาพของปาชายเลน พรรณพืช สัตว์ ตลอดจนระบบนิเวศ ผลกระทบ และปัญหาที่เกิดขึ้นของปาชายเลนในตำบลบางหัวเสือ

2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

2.1 ชุดฝึกอบรม เรื่อง ป่าชายเลน สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนบางหัวเสือ บัญแจ่มเนียมนิล ที่ผู้วิจัยสร้างและพัฒนาขึ้นได้ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านปรับแก้ แล้วนำไปใช้กับกลุ่มทดลอง จำนวน 3 ครั้ง เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องป่าชายเลน ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนบางหัวเสือ บัญแจ่มเนียมนิล เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ แบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่น 0.7212

2.3 แบบวัดความตระหนักต่อป่าชายเลนในชุมชนของนักเรียน เป็นแบบมาตราส่วน ประเมินค่า 5 ระดับ มีค่าความเชื่อมั่น 0.7782 ผู้วิจัยนำมาใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

3. วิธีดำเนินการทดลอง

3.1 กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนบางหัวเสือ บัญแจ่มเนียมนิล จำนวน 40 คน ได้จากการสุ่มตัวอย่างง่าย

3.2 ชี้แจงการเรียนการสอนโดยใช้ชุดฝึกอบรม เรื่อง ป่าชายเลน วัดความตระหนัก และทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบวัดความตระหนักเรื่องป่าชายเลน และแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามลำดับ

3.3 ให้กลุ่มตัวอย่างเข้ารับการฝึกอบรม และทำกิจกรรมภาคสนามด้วยชุดฝึกอบรม เรื่อง ป่าชายเลน และเก็บคะแนนจากการทำแบบทดสอบท้ายกิจกรรมของชุดฝึกอบรม ทั้ง 6 กิจกรรม

3.4 เมื่อสิ้นสุดการอบรมตามกำหนดผู้วิจัยทำการทดสอบหลังเรียน (Post-test) เพื่อ วัดความตระหนักต่อป่าชายเลนด้วยแบบวัดความตระหนักต่อป่าชายเลน และวัดผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนหลังการฝึกอบรมด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม

3.5 นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบ มาทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ เพื่อทดสอบ สมมุติฐานต่อไป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ทดสอบประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมเรื่อง ป่าชายเลน โดยหาความสัมพันธ์ ระหว่างคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบท้ายกิจกรรมระหว่างการทำฝึกอบรม กับคะแนนที่ได้จาก การทำแบบทดสอบหลังการฝึกอบรมโดยคิดเป็นร้อยละ จากนั้นนำผลที่ได้มาเปรียบเทียบและหา ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

4.2 วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสิ่งแวดล้อม ก่อนและหลังเรียนด้วยชุดฝึกอบรม เรื่องป่าชายเลน โดยใช้วิธีแจกแจงของที (t-test dependent)

4.3 วิเคราะห์ความตระหนักต่อความสำคัญของป่าชายเลน ก่อนและหลังเรียนด้วย ชุดฝึกอบรมเรื่องป่าชายเลน โดยใช้วิธีแจกแจงของที (t-test dependent)

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

1. การพัฒนาชุดฝึกอบรมเรื่องป้าชายเลน ผลการวิจัยพบว่า ชุดฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 80.00/83.88 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ตามสมมติฐานที่ตั้งไว้
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสิ่งแวดล้อม ของกลุ่มตัวอย่างที่เข้ารับการฝึกอบรมด้วยชุดฝึกอบรมเรื่องป้าชายเลน ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยหลังฝึกอบรมสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนฝึกอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้
3. ความตระหนักต่อป้าชายเลนในชุมชนของกลุ่มตัวอย่าง ที่เข้ารับการฝึกอบรมด้วยชุดฝึกอบรม เรื่อง ป้าชายเลน ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างเกิดความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมหลังฝึกอบรมเฉลี่ยสูงกว่าก่อนฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

อภิปรายผลการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาชุดฝึกอบรมเกี่ยวกับป้าชายเลน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสิ่งแวดล้อม และเปรียบเทียบความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังฝึกอบรม ด้วยชุดฝึกอบรม เรื่อง ป้าชายเลน ผลการศึกษาค้นคว้าอภิปรายได้ดังนี้

1. ชุดฝึกอบรมเรื่องป้าชายเลนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 80.00/83.88 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนด เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1 โดย 80.00 ตัวแรก หมายถึง ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบระหว่างเรียน คิดเป็นร้อยละ 80.00 และ 83.88 ตัวหลังหมายถึงค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบหลังเรียน อภิปรายได้ดังนี้

ประการแรก ในขั้นตอนการพัฒนาชุดฝึกอบรมเรื่องป้าชายเลน ได้รับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งผลการประเมินมีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่า ชุดฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมทั้งในเรื่องของเนื้อหา กิจกรรม แบบทดสอบ และเวลา อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ผู้วิจัยได้ปรับแก้ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ทำให้ชุดฝึกอบรมมีคุณภาพเพิ่มขึ้น ผู้วิจัยนำชุดฝึกอบรมไปทดลองใช้ 3 ครั้งกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน 6 คน และ 9 คน เพื่อดูความเหมาะสมของกิจกรรม เนื้อหา แก้ไขให้สมบูรณ์ ก่อนนำไปใช้ในการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจริงเพื่อหาประสิทธิภาพจึงเชื่อได้ว่า ชุดฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพตามเกณฑ์ 80/80

ประการที่สอง ชุดฝึกอบรม ได้จัดลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ไว้อย่างชัดเจน เป็นระบบ มีคำชี้แจงบทบาทการเรียนรู้สำหรับนักเรียน และสามารถตรวจสอบความรู้ได้จาก ใบความรู้ และแบบทดสอบท้ายกิจกรรม ทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามศักยภาพของแต่ละคน ตรงกับแนวคิดของ บลูม (1976: 47) ที่กล่าวว่า การเรียนการสอนที่ช่วยปรับความแตกต่างระหว่างบุคคลในตัวผู้เรียนทำให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาศักยภาพได้อย่างเต็มที่ นอกจากนี้การเรียนที่เปิด

โอกาสให้ผู้เรียนสัมผัสของจริง มีประสบการณ์ตรง เป็นสิ่งกระตุ้นทำให้เกิดแรงจูงใจในการเรียน จึงส่งผลโดยตรงต่อการเรียนรู้และเป็นอุปสรรคกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจ และตั้งใจอย่างได้ผลซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุขนภา สำเนียงสูง (2546: บทคัดย่อ) ที่พบว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีการใช้ชุดฝึกอบรมเรื่องสิ่งแวดล้อมชุมชน และมีการทำกิจกรรมต่าง ๆ ตามที่กำหนดไว้ในชุดฝึกอบรม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในแต่ละด้านสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ วนิดา ไชยคุณ (2547: บทคัดย่อ) ที่พบว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีการใช้ชุดการเรียนเรื่องขยะมูลฝอย โดยการใช้ปัญหาเป็นฐานและทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่กำหนดจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในแต่ละด้านสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ประการสุดท้าย เนื้อหาที่ใช้ในการฝึกอบรมมีเนื้อหาเกี่ยวกับป้าชายเลน ซึ่งเป็นสิ่งแวดล้อมใกล้ตัวนักเรียนสามารถสัมผัสได้จริงในชีวิตประจำวัน เช่น เรื่องสภาพแวดล้อมทั่วไปของป้าชายเลน ปัญหาของป้าชายเลน แนวทางการฟื้นฟูป้าชายเลน จึงส่งผลให้นักเรียนจดจำและเข้าใจเนื้อหาได้ดีกว่าการเรียนสิ่งไกลตัว ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ นพ.ประเวศ วะสี (2544: 10-22) ที่ว่าการจัดประสบการณ์เรียนรู้ให้กับผู้เรียนนั้นควรเป็นเรื่องใกล้ตัว เพื่อให้ผู้เรียนมองเห็นปัญหาและประยุกต์ผลการเรียนรู้ไปใช้ชีวิตจริงได้จึงมีประโยชน์และคุณค่า

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ป้าชายเลน ผลการศึกษาพบว่านักเรียนที่เรียนด้วยชุดฝึกอบรม เรื่อง ป้าชายเลน มีคะแนนเฉลี่ยหลังฝึกอบรมสูงกว่า คะแนนเฉลี่ยก่อนฝึกอบรม เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2 ทั้งนี้อาจเป็นผลเนื่องมาจากสาเหตุหลายประการ ดังนี้

ประการแรก ชุดฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้นมีเนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 มีกิจกรรมที่สามารถกระตุ้นการเรียนรู้ โดยที่ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริง ซึ่งผลการประเมินมีความเห็นโดยรวมไปในแนวทางเดียวกันอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมกับการนำไปใช้มาก อีกทั้งชุดฝึกอบรมได้ผ่านการปรับแก้ให้ถูกต้องเหมาะสมกับนักเรียน เมื่อหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมพบว่าชุดฝึกอบรมมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 จึงถือว่าชุดฝึกอบรมนี้มีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

ประการที่สอง การเรียนด้วยชุดฝึกอบรมซึ่งเป็นการเรียนรู้แบบใหม่สำหรับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างจึงทำให้นักเรียนมีความสนใจที่จะเรียนด้วยวิธีการนี้ อีกทั้งชุดฝึกอบรมประกอบด้วยกิจกรรมหลากหลาย ใช้แทนคำบรรยายทำให้นักเรียนไม่เบื่อหน่าย เสริมสร้างบรรยากาศในการเรียนให้มีความผ่อนคลาย นักเรียนจึงสามารถจดจำเนื้อหาได้ดีกว่าการฟังบรรยายเพียงอย่างเดียว ผู้เรียนทุกคนมีบทบาทสำคัญในการทำกิจกรรม และได้รับประสบการณ์ตรงทำให้เกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น และยังช่วยให้ผู้เรียนสนุกสนานเพราะมีความรู้สึกว่าได้มาเรียนหนังสือแต่มาทำกิจกรรมร่วมกับเพื่อน ๆ ได้สำรวจ ได้เดินทาง และได้ทำกิจกรรมหลากหลาย จึงทำให้นักเรียนไม่เกิดความเครียด

ประการที่สาม การแทรกกิจกรรมโดยใช้กระบวนการสืบเสาะในการค้นหาคำตอบอย่างเป็นขั้นตอนและมีสถานการณ์สิ่งเร้าต่าง ๆ คอยกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็น โดยมีครูเป็นที่ปรึกษาและให้คำแนะนำ ทำให้นักเรียนรู้จักศึกษาค้นคว้า ฝึกทักษะการแสวงหาความรู้ด้วย

วิธีการต่าง ๆ และสามารถคิดวิเคราะห์ และแก้ปัญหาด้วยตนเองอย่างมีระบบ และนักเรียนจะเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น ถ้านักเรียนได้เกี่ยวข้องโดยตรงกับการค้นคว้าความรู้ นั้น ๆ ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจและสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ส่งเสริมให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดฝึกอบรมสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กฤษณา บุญคุ้ม (2534: บทคัดย่อ) ที่พบว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีการสำรวจสิ่งแวดล้อม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในแต่ละด้านสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ประการสุดท้าย นักเรียนที่เรียนด้วยชุดฝึกอบรมเรื่องป้าชายเลน มีโอกาสตรวจสอบความรู้อยู่เสมอจากการทำแบบทดสอบท้ายกิจกรรม ซึ่งจัดเป็นแบบทดสอบย่อยเพื่อหาข้อบกพร่องของตนเองและเรียนรู้ที่จะแก้ไขข้อบกพร่องนั้น ช่วยให้นักเรียนสามารถทบทวนความรู้เดิมก่อนไปเรียนเนื้อหาใหม่ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ หนึ่งนุช กาพภักดี (2543: 116) ที่พบว่าชุดการเรียนรู้ที่ประกอบด้วยแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมเป็นการทบทวนความรู้อยู่เสมอทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญ

ด้วยเหตุผลดังกล่าวเป็นการสนับสนุนสมมติฐานข้อที่ 2 ที่ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยชุดฝึกอบรมเรื่องป้าชายเลน สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

3. ความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อม จากผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยชุดฝึกอบรมเรื่องป้าชายเลน เกิดความตระหนักหลังการฝึกอบรมสูงขึ้น เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3 ทั้งนี้อาจเป็นผลเนื่องมาจากสาเหตุดังนี้

ประการแรก ชุดฝึกอบรมเรื่องป้าชายเลน ที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญเป็นการเรียนรู้แบบใหม่ มีการจัดกิจกรรมที่สามารถทำให้ผู้เรียน รู้และเข้าใจสภาพป้าชายเลนในตำบลบางหัวเสือ อย่างถูกต้อง เห็นความสำคัญของป้าชายเลนที่มีต่อมนุษย์มากขึ้น เนื่องจากในแผนการเรียนรู้ที่จัดกิจกรรมที่ 1 – 3 ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจสภาพของป้าชายเลน พรรณพืช สัตว์ และระบบนิเวศป้าชายเลน ในตำบลบางหัวเสือมากขึ้น และเข้าใจถึงความจำเป็นที่ต้องเรียนรู้ให้เกิดความสมดุลต่อการดำรงชีวิตในสภาพปัจจุบัน

ประการที่สอง ชุดฝึกอบรมเรื่องป้าชายเลน ในแผนการเรียนรู้ที่จัดกิจกรรมที่ 5 เป็นการให้ความรู้ ความเข้าใจ ในเรื่องปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้นกับป้าชายเลน ในตำบลบางหัวเสือ ทำให้ผู้เข้ารับการอบรมทราบสาเหตุ และผลกระทบโดยตรงซึ่งเกิดขึ้นใกล้ตัว เช่น ปัญหาการขยายตัวของโรงงานอุตสาหกรรม การทิ้งน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมสู่ลำคลอง กลิ่นเหม็นของโรงงานปลาป่น ฯลฯ ผู้เรียนจึงเกิดความคิดที่จะดูแลป้าชายเลนเพื่อตนเองและชุมชน

ประการสุดท้าย การเรียนด้วยชุดฝึกอบรมเรื่องป้าชายเลน เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรง จึงทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ รู้จักใช้เหตุผลในการตัดสินใจ มากกว่าการตัดสินใจต่าง ๆ ตามค่านิยมหรือความเชื่อ

ด้วยเหตุผลดังกล่าว เป็นการสนับสนุนสมมติฐานข้อที่ 3 ที่ว่าความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมในชุมชนของกลุ่มตัวอย่างสูงขึ้น หลังผ่านการฝึกอบรมด้วยชุดฝึกอบรมเรื่องป้าชายเลน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการศึกษาค้นคว้าไปใช้ประโยชน์

1. ก่อนทำการเรียนด้วยชุดฝึกอบรม เรื่อง ป่าชายเลนครูควรศึกษารายละเอียดต่าง ๆ ในชุดฝึกอบรม เพื่อจะได้ให้คำแนะนำกับนักเรียนได้อย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพในการเรียนมากขึ้น
2. การจัดหาสื่อและวัสดุอุปกรณ์ ควรให้นักเรียนได้เรียนรู้จากกิจกรรมทุกกิจกรรม ให้นักเรียนได้ปฏิบัติการทดลองทุกคนในกิจกรรมที่สามารถทำเป็นรายบุคคลได้
3. สามารถนำชุดฝึกอบรมเรื่องป่าชายเลน ไปจัดเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนเสริม ในชุมนุมสิ่งแวดล้อม หรือมอบให้ห้องสมุดต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนและผู้สนใจศึกษาได้ศึกษาหาความรู้ความเข้าใจ เรื่องสิ่งแวดล้อมเพิ่มเติม
4. สามารถนำชุดฝึกอบรมเรื่องป่าชายเลน ไปเสนอหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อการนำไปประยุกต์ใช้ได้ เช่น การอบรมชาวบ้าน พนักงานบริษัท กลุ่มแม่บ้าน ลูกเสือชาวบ้าน ฯลฯ
5. แผนการเรียนรู้กิจกรรมที่ 1 – 6 ในชุดฝึกอบรม สามารถปรับให้เหมาะสมกับเหตุการณ์ สถานที่และวัฒนธรรมของแต่ละชุมชนได้

ข้อเสนอแนะเพื่อการศึกษาครั้งต่อไป

1. ควรสร้างและพัฒนาชุดฝึกอบรม เนื้อหาสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ เช่น สิ่งแวดล้อมโรงเรียน สิ่งแวดล้อมในจังหวัดของเรา สิ่งแวดล้อมในโรงงาน ฯลฯ จะช่วยให้บทเรียนน่าสนใจมากขึ้น
2. ควรมีการศึกษาค้นคว้าผลการศึกษา โดยใช้ชุดฝึกอบรมกับนักเรียนที่มีผลการเรียน สูง ปานกลาง ต่ำ และนักเรียนระดับอื่นที่ไม่ใช่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
3. ควรมีการศึกษาค้นคว้าผลการศึกษา โดยใช้ชุดฝึกอบรมกับตัวแปรอื่น ๆ เช่น ทักษะในการปฏิบัติงานสิ่งแวดล้อม หรือความสามารถในการคิดแก้ปัญหา
4. ควรมีการศึกษาค้นคว้าผลการศึกษา โดยใช้ชุดฝึกอบรมกับผู้เรียนกลุ่มอื่น ๆ เช่น อาชีวะ นาวาศิลป์ เป็นต้น

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว.
- กฤษฎา บุญคุ้ม. (2534). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาสิ่งแวดล้อม) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ขวัญจิต เกียวพันธ์. (2541). การศึกษาผลการจัดค่ายวิทยาศาสตร์โดยสำรวจสิ่งแวดล้อมที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. ปรินญาณินพนธ์ ศษ.ม. (สิ่งแวดล้อมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล. ถ่ายเอกสาร.
- คณะกรรมการฝ่ายประมวลเอกสารและจดหมายเหตุ จังหวัดสมุทรปราการ. (2542). วัฒนธรรมพัฒนาการทางประวัติศาสตร์ เอกลักษณ์และภูมิปัญญาจังหวัดสมุทรปราการ. กรุงเทพฯ: กรมศิลปากร.
- เครือวัลย์ ลีมอภิชชาติ. (2531). หลักและเทคนิคการจัดการฝึกอบรมและการพัฒนา. กรุงเทพฯ: สยามศิลป์การพิมพ์.
- ชวาล แพร่ตกุล. (2517). การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน. เอกสารประชุมวิชาการครั้งที่ 2 ณ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์การศาสนา.
- ชูศรี วงศ์รัตนะ. (2544). เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- ดลพร เผือกคง. (2541). การรับรู้และความตระหนักของประชาชนในท้องถิ่นต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากโครงการไฟฟ้าพลังความร้อน สุราษฎร์ธานี. ปรินญาณินพนธ์ ศษ.ม. (สิ่งแวดล้อมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล. ถ่ายเอกสาร.
- ทวีป อภิลิทธิ์. (2536). เทคนิคการเป็นวิทยากรและนักฝึกอบรม. กรุงเทพฯ: ต้นอ้อ.
- น้อย ศิริโชติ. (2524). เทคนิคการอบรม. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- นัยนา ศรีชัย. (2531). ความเข้าใจและทัศนคติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของนักศึกษามหาวิทยาลัยในประเทศไทย. ปรินญาณินพนธ์ สศ.ม. (สิ่งแวดล้อม). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล. ถ่ายเอกสาร.
- ประพล มลิณทจินดา. (2542). ความตระหนักของปัญหาสิ่งแวดล้อมของสมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบล ในจังหวัดเพชรบุรี. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (รัฐศาสตร์). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.

- ประสาน บำรุงราษฎร์. (2531). การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติป่าชายเลน. ชลบุรี: สำนักงานป่าไม้เขตศรีราชา. ถ่ายเอกสาร.
- ผ่องศรี หมิ่นจำริญ. (2535). การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น เพื่อปลูกฝังค่านิยมด้านสิ่งแวดล้อมแก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนท่ามะกาบุญสิริวิทยา จังหวัดกาญจนบุรี. ปรินญาณิพนธ์ ศษ.ม. (สิ่งแวดล้อมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล. ถ่ายเอกสาร.
- พัชรินทร์ พันธุ์แน่น. (2542). ความรู้ ความตระหนัก และพฤติกรรมในการป้องกันอันตรายที่เกิดจากการปฏิบัติงานของพนักงานเก็บขยะของกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ (นโยบายและการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกริก. ถ่ายเอกสาร.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2540). วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ: สำนักงานทดสอบทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พิษณุ เดชไธ. (2540). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาโดยการสอนแบบบูรณาการที่ใช้แทนเทคนิคการพัฒนาแบบยั่งยืน. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ไพศาล หวังพานิช. (2526). การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (2547). การแพร่กระจายป่าชายเลนในประเทศไทย. สืบค้นเมื่อวันที่ 12 พฤษภาคม 2547. จากเว็บไซต์ <http://www.Talathai.Com/Education/42620260e/42620260e.php> 3.
- เริงลักษณ์ โรจนพันธ์. (2529). เทคนิคการฝึกอบรม. กรุงเทพฯ: ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ลัดดา ศิลาน้อย. (2530). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในวิชาสังคมศึกษา จากการสอนโดยใช้กิจกรรมในแหล่งชุมชนกับการสอนของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ลัดดาวัลย์ กัณหาสุวรรณ. (2534, มกราคม-มีนาคม). "การแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมด้วยสิ่งแวดล้อมศึกษา" วารสาร สสวท.: 3-8.
- ล้วนสายยศ และอังคณา สายยศ. (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- วนิดา ไชยคุณ. (2547). การพัฒนาชุดการเรียนรู้เรื่องขยะมูลฝอย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. สารนิพนธ์ กศ.ม. (มัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- วลีรัตน์ สุภานันท์. (2541). การสร้างและทดลองใช้คู่มือประกอบการสอน การศึกษานอกสถานที่ เรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ตอนต้น. ปรินญานิพนธ์ ศษ.ม. (สิ่งแวดล้อมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล. ถ่ายเอกสาร.
- วิจิตร อาวะกุล. (2537). การฝึกอบรม. กรุงเทพฯ: ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิน เชื้อโพธิ์หัก. (2537). การพัฒนาบุคคลและการฝึกอบรม. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- วินัย บำรุงกิจ. (2535). ความรู้และความตระหนักต่อมลภาวะทางสิ่งแวดล้อมของนักเรียน พลตำรวจโรงเรียนตำรวจนครบาล. ปรินญานิพนธ์. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล. ถ่ายเอกสาร.
- วินัย วีระวัฒนานนท์. (2541). สิ่งแวดล้อมและการพัฒนา. กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วีระ พลอยครบุรี. (2543). ปฏิรูปการศึกษาแนวคิดและหลักการตามพระราชบัญญัติการศึกษา แห่งชาติ พุทธศักราช 2542. กรุงเทพฯ: วิญญูชน.
- สมบูรณ์ ชิตพงษ์ และคณะ. (2540, 10-12 มกราคม). เอกสารประกอบการอบรมเรื่องการวัดผล สัมฤทธิ์. กรุงเทพฯ: สำนักงานทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ.
- สาคร ธรรมศักดิ์. (2541). ผลการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มแบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (มัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย ศรีนครินทร วิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สนิท อักษรแก้ว. (2541). ป่าชายเลน นิเวศวิทยาและการจัดการ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุนภา สำเนียงสูง. (2546). การพัฒนาชุดฝึกอบรมเรื่องสิ่งแวดล้อมชุมชน สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่1. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (มัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุภาพร พิตลบุตร และ ยงยุทธ เกษสาคร. (2544). การพัฒนาบุคคลและการฝึกอบรม. กรุงเทพฯ: วี.เจ.พรินติ้ง.
- สุนทร หลีกแหลม. (2534). ความรู้ ความตระหนัก และการมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหามลพิษ ทางสิ่งแวดล้อมของสมาชิกสภาเขต (สข.) ในกรุงเทพมหานคร. ปรินญานิพนธ์. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล. ถ่ายเอกสาร.
- สุรีย์ พลูหอม. (2537). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต และค่านิยมด้านสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการสอนตามแนวคิด การพัฒนาแบบยั่งยืนกับการสอนตามแผนการสอนของกรมวิชาการ. ปรินญานิพนธ์

- กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- เสาวนีย์ ลิกขาบัณฑิต. (2528). เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: ภาควิชาครุศาสตร์ เทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- หนึ่งนุช กาพภักดี. (2543). การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดระดับสูง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในวิชาสังคมศึกษาจากการสอนโดยวิธีศึกษา สำนวณสิ่งแวดล้อมท้องถิ่นกับการสอนตามคู่มือครู. ปรินุณยานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- อริพร ศรียมก. (2525). เอกสารการสอนชุดวิชา สื่อการสอนระดับมัธยมศึกษา หน่วยที่ 11-15. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- อรพรรณ พรสีมา. (2530). เอกสารประกอบการเรียนการสอน วิชาเทคโนโลยี 437 บทเรียนด้วยตนเอง. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางเขน.
- อรุณ รัชธรรม. (2537). การพัฒนาและการฝึกอบรมบุคคล ศึกษาเชิงพฤติกรรม. กรุงเทพฯ: เอเอส แอนด์ จี กราฟฟิค.
- อัชมา สิงห์แก้วสืบ. (2538). การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในวิชาสังคมศึกษาจากการสอนโดยวิธีศึกษา สำนวณสิ่งแวดล้อมท้องถิ่นกับการสอนตามคู่มือครู. ปรินุณยานิพนธ์ ศษ.ม. (สิ่งแวดล้อมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล. ถ่ายเอกสาร.
- อารมณ เพชรชื่น. (2527). เทคนิคการวัดประเมินผลการศึกษาในระดับประถมศึกษา. ชลบุรี: ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน.
- อิทธิพร รุจะศิริ. (2533). การพัฒนาชุดฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้ทางสิ่งแวดล้อมศึกษา สำหรับครูประถม. ปรินุณยานิพนธ์ ศษ.ม. (สิ่งแวดล้อม). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย มหิดล. ถ่ายเอกสาร.
- Beach, D. S. (1980). *Personal: The Management of People at 3rd ed.* New York: Mcmillan.
- Bloom, B.; Thomas, S. T. & Madaus, G. F. (1971). *Handbook of Formative and Sammative Environtion of Student Learning.* New York: Mc Graw-Hill Book Company.
- Bloom, B. S. (1976). *Taxonomy of Education Objective, Handbook I Cognitive Domain.* New York: David Mc Kay Company Inc.

- Dyar. (1976). *Assesin The Environmental Attitude and Behavior of a Seven Grade School Population*. Dissertation Abstracts. International: 110 - 121a.
- Falk, J. H. & Balling, J. D. (1982, September). "The Field Trip Million Learning and Behavior as a Function of Contextual Events" *The Journal of Educational Research*. 76: 22-29.
- Good, C. V. (1973). *Dictionary of Education*. New York: Mc Graw-Hill Book Company.
- Oloke, L. O. (1982, April). "A Comparative Study of An Indoor-Outdoor Laboratory Method with a Traditional Method of Teaching Ecology in a Secondary School in Nigeria," *Dissertation Abstracts International*. April: 386-412.
- Philips, D.A. (1988). *An Evaluation of the Cognitive and Affective Changes Resuting from Implementation of Materuals Developed by Evironmental Qualite*. Ph.D. Mississippi: The University of Southern Mississippi.
- Runes, D. D. (1971). *Dictionnary of Philosophy*. New Jersey: Littlefield Adam & Company.
- UNESCO. (1976). *The Belgrade Charter Connect*. 1 No. 1 January.
- Winston, B.J. (1974, December). "The Relationship of Awareness to Concern for Environmental Quality Among Selected High School" *Journal Title*. 4(12): 39-43.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

หนังสือขอความอนุเคราะห์

ที่ ศธ 0519.12/๕๔ ๔๔



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๙ มิถุนายน 2547

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบางหัวเสือบุญแจ่มนิคมนิล

สิ่งที่ส่งมาด้วย ชุดฝึกอบรมฯ แบบทดสอบ และแบบวัด

เนื่องด้วย นายวัชรกร เพื่อนโชติ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาการมัธยมศึกษา (การสอนสิ่งแวดลอม) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำสารนิพนธ์เรื่อง “การสร้างชุดฝึกอบรม เรื่อง ป่าชายเลน สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3” โดยมี อาจารย์สนอง ทองปาน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ อาจารย์ปรารภ แก้วเศษ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบชุดฝึกอบรม เรื่อง ป่าชายเลน สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 และแบบวัดความตระหนักรู้ต่อป่าชายเลน และอาจารย์มานพ มีสุข เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบชุดฝึกอบรม เรื่อง ป่าชายเลน สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ป่าชายเลน

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบชุดฝึกอบรมฯ แบบวัด และแบบทดสอบ ให้ นายวัชรกร เพื่อนโชติ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เพ็ญศิริ จีระเดชากุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 02-664-1000 ต่อ 5618, 5731

หมายเหตุ : ต้องการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 02-3830166 มือถือ 09-7699817

ที่ ศธ 0519.12/๕๔ ๖๔



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๘ มิถุนายน 2547

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ประธานสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย

สิ่งที่ส่งมาด้วย ชุดฝึกอบรมฯ

เนื่องด้วย นายวัชรกร เผื่อนโชติ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาการมัธยมศึกษา (การสอนสิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำสารนิพนธ์ เรื่อง “การสร้างชุดฝึกอบรม เรื่อง ป่าชายเลน สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3” โดยมี อาจารย์สนอง ทองปาน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ นางสาวนุชสรา เทียนไชย เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบชุดฝึกอบรม เรื่อง ป่าชายเลน สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบชุดฝึกอบรมฯ ให้ นายวัชรกร เผื่อนโชติ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เพ็ญศิริ จีระเดชากุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 02-664-1000 ต่อ 5618, 5731

หมายเหตุ : ต้องการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 02-3830166 มือถือ 09-7699817

ภาคผนวก ข

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

ดร.ปรารภ แก้วเศษ รองผู้อำนวยการสถานศึกษา

ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ โรงเรียนบางหัวเสือบุญแจ่มเนียมนิล

อาจารย์มานพ มีสุข ครู คศ. 2

อาจารย์ประจำกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนบางหัวเสือบุญแจ่มเนียมนิล

นางสาวนุชสรา เทียนไชย

รองนักวิจัย สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย

ภาคผนวก ค

เครื่องมือในการวิจัย

- แบบวัดความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อม
- ตารางวิเคราะห์ข้อสอบ เรื่อง ป่าชายเลน
- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ป่าชายเลน
- เฉลยแบบทดสอบ

แบบวัดความตระหนักต่อปาชายเลนสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3)

คำชี้แจง

1. แบบวัดนี้เป็นแบบวัดความตระหนักของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3) โรงเรียนบางหัวเสือบุญแจ่มเนียมนิล เกี่ยวกับปาชายเลน มีจุดมุ่งหมายเพื่อต้องการทราบความคิดเห็นหรือความรู้สึกต่อสถานการณ์ปาชายเลน
2. นักเรียนมีอิสระเต็มที่ในการเลือกตอบตามความคิดเห็นของนักเรียน คำตอบของนักเรียนแต่ละข้อไม่มีถูกหรือผิด และคำตอบเหล่านี้จะไม่มีผลใด ๆ ต่อคะแนนสอบของนักเรียน
3. แบบวัดนี้ประกอบด้วยข้อความ 20 ข้อความ ขอความกรุณาตอบให้ครบทุกข้อ
4. วิธีการตอบแบบวัด ให้นักเรียนอ่านข้อความในแต่ละข้อโดยละเอียด แล้วพิจารณาให้รอบคอบ จากนั้นจึงทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องด้านขวาของแต่ละข้อความที่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียน โดยใน 1 ข้อ สามารถทำเครื่องหมายได้เพียง 1 ช่อง และเมื่อต้องการเปลี่ยนคำตอบให้นักเรียนขีดทับ ✓ คำตอบเดิมแล้วเลือกคำตอบที่ต้องการ
5. ความหมายของคำตอบในแต่ละระดับความคิดเห็น

เห็นด้วยอย่างยิ่ง	หมายความว่า	นักเรียนมีความคิดเห็นด้วยอย่างยิ่งในสถานการณ์ที่กำหนดให้
เห็นด้วย	หมายความว่า	นักเรียนมีความคิดเห็นด้วยในสถานการณ์ที่กำหนดให้
ไม่แน่ใจ	หมายความว่า	นักเรียนไม่มีความคิดเห็นในสถานการณ์ที่กำหนดให้
ไม่เห็นด้วย	หมายความว่า	นักเรียนมีความคิดไม่เห็นด้วยในสถานการณ์ที่กำหนดให้
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	หมายความว่า	นักเรียนมีความคิดไม่เห็นด้วยอย่างยิ่งในสถานการณ์ที่กำหนดให้

ตัวอย่างการตอบคำถาม

ข้อความ	ความรู้สึก				
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
(0) ในข้อความที่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	✓				
ในข้อความที่เห็นด้วย		✓			
ในข้อความที่ไม่แน่ใจ			✓		
ในข้อความที่ไม่เห็นด้วย				✓	
ในข้อความที่ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง					✓

ชื่อ-นามสกุล..... เลขที่.....
 ชั้น.....โรงเรียน.....

ข้อความ	ความรู้สึก				
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
1. เก่งมีที่ดินเป็นป่าชายเลน เก่งจึงสามารถใช้ประโยชน์จากป่าชายเลนได้อย่างเต็มที่					
2. ศักดิ์มีอาชีพจับปลาขาย เพื่อหารายได้มาเลี้ยงครอบครัว แต่ในช่วงที่ปลาวางไข่เขาจะหยุดจับปลา ทำให้เขาขาดรายได้มาเลี้ยงครอบครัว					
3. การถมที่ป่าชายเลน เพื่อการเพาะปลูก เป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างคุ้มค่า					
4. วุฒิทำคอกเลี้ยงไก่ยื่นไปในพื้นที่ป่าชายเลน เพื่อให้มูลไก่เป็นอาหารแก่ปลา					
5. ป่าชายเลนไม่เหมาะแก่การทำให้เป็นแหล่งท่องเที่ยว เนื่องจากไม่มีทิวทัศน์ที่สวยงาม					
6. การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติป่าชายเลนเป็นหน้าที่หลักของรัฐบาลเท่านั้น					
7. นักเรียนสามารถมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาป่าชายเลน โดยการไม่ซื้อผลผลิตจากป่าชายเลน					
8. โรงเรียนควรมีโครงการดูแลรักษาป่าชายเลน เพราะนักเรียนจะได้มีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ป่าชายเลน					
9. การปลูกสิ่งก่อสร้าง เช่น สะพานหรือ ทำเรื่อยื่นไปในพื้นที่ป่าชายเลนจะไม่ส่งผลกระทบต่อสมดุลของป่าชายเลน					

ข้อความ	ความรู้สึก				
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
10. เมื่อเลิกเลี้ยงกุ้งในพื้นที่ป่าชายเลน จะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสมดุล ของพื้นที่ เพราะสารอาหารจาก การเลี้ยงกุ้ง จะช่วย พื้นฟูให้ ป่าชายเลนกลับคืนสู่สภาพเดิม					
11. โรงงานอุตสาหกรรม ไม่เกี่ยวข้องกับ การลดลงของพรรณไม้ในป่าชายเลน					
12. ป่าชายเลนเปรียบเสมือน เครื่องกรองสิ่งปฏิกูลและสารมลพิษ จากพื้นดิน ก่อนปล่อยลงสู่ทะเล					
13. การออกกฎบังคับเกี่ยวกับการใช้ ประโยชน์ที่ดินในป่าชายเลน เป็น วิธีแก้ปัญหาความเสื่อมโทรมของ ป่าชายเลนที่ดีที่สุด					
14. เจ็บชอบที่พื้นที่ป่าชายเลนใกล้ๆ บ้านกำลังเปลี่ยนเป็นหมู่บ้านจัดสรร เพราะบ่งถึงความเจริญของหมู่บ้าน ตนเอง					
15. โครงการปลูกป่าทดแทน เป็น โครงการที่ดีในการช่วยกันอนุรักษ์ ป่าชายเลน					
16. ถ้าไม่มีป่าชายเลน จะทำให้ การคมนาคมทางน้ำสะดวกขึ้น					
17. การทิ้งเศษอาหารลงในป่าชายเลน จะช่วยให้สัตว์ในป่าชายเลน เจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว					
18. ไม่ไถ่ทางจะใช้ทำถ่านไม้ได้ดีที่สุด ดังนั้นเราควรปลูกเฉพาะไม้ไถ่ทาง เท่านั้น					
19. ชุมชนที่อยู่บริเวณพื้นที่ป่าชายเลน จะเป็นกำลังที่สำคัญที่สุด ในการอนุรักษ์ป่าชายเลนนั้น					
20. ถ้าเลือกได้ นักเรียนจะเลือกให้ ชุมชนของนักเรียนเป็นชุมชนเมือง เพราะเป็นชีวิตที่สะดวกสบาย					

วิเคราะห์แนวแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เรื่อง ป่าชายเลน

1. จุดมุ่งหมาย

- 1.1 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันของพื้นที่ป่าชายเลน ตำบลบางหัวเสือ
- 1.2 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับชื่อและลักษณะของพรรณพืชและสัตว์ป่าชายเลน ตำบลบางหัวเสือ
- 1.3 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลบางหัวเสือ
- 1.4 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความสำคัญของพื้นที่ป่าชายเลน
- 1.5 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้นกับป่าชายเลน ตำบลบางหัวเสือ
- 1.6 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแนวทางแก้ไขและการพัฒนาป่าชายเลนอย่างยั่งยืนของตำบลบางหัวเสือ

2. เนื้อหาวิชา

- 2.1 สภาพพื้นที่ป่าชายเลนตำบลบางหัวเสือ
- 2.2 พรรณพืชและสัตว์ในป่าชายเลนตำบลบางหัวเสือ
- 2.3 ระบบนิเวศป่าชายเลนในตำบลบางหัวเสือ
- 2.4 ความสำคัญของพื้นที่ป่าชายเลน
- 2.5 ปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้นกับป่าชายเลน ตำบลบางหัวเสือ
- 2.6 แนวทางแก้ไขและการพัฒนาป่าชายเลนอย่างยั่งยืนของตำบลบางหัวเสือ

3. พฤติกรรมตามจุดมุ่งหมาย

- 3.1 ความรู้ – ความจำ
- 3.2 ความเข้าใจ
- 3.3 การวิเคราะห์
- 3.4 การนำไปใช้

ตาราง 11 วิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เรื่อง ป่าชายเลน จำแนกเนื้อหาและพฤติกรรม
จำนวนข้อ 40 ข้อ

เรื่อง	เนื้อหา	พฤติกรรมที่ต้องการวัด					ลำดับความสำคัญ
		ความรู้ความจำ(10)	ความเข้าใจ(10)	การวิเคราะห์(10)	การนำไปใช้(10)	รวม	
1	สภาพพื้นที่ป่าชายเลนตำบลบางหัวเสือ	0	1	2	3	6	4
2	พรรณพืชและสัตว์ในป่าชายเลนตำบลบางหัวเสือ	2	2	2	1	7	4
3	ระบบนิเวศป่าชายเลนในตำบลบางหัวเสือ	5	0	1	0	6	4
4	ความสำคัญของพื้นที่ป่าชายเลน	3	4	0	0	7	2
5	ปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้นกับป่าชายเลน ตำบลบางหัวเสือ	0	3	4	0	7	3
6	แนวทางแก้ไขและการพัฒนาป่าชายเลนอย่างยั่งยืนของตำบลบางหัวเสือ	1	1	4	1	7	1
	รวม	11	11	13	4	40	40
	ลำดับความสำคัญ	2	3	1	4		

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เรื่อง ป่าชายเลน สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3) โรงเรียน
บางหัวเสือบุญแจ่มเนียมนิล อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบนี้เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ จำนวน 40 ข้อ คะแนนเต็ม 40 คะแนน ใช้เวลา 50 นาที
2. การตอบให้เลือกคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียวจากตัวเลือก ก ข ค และ ง แล้วทำเครื่องหมาย X ลงใน ☐ ของกระดาษคำตอบให้ตรงกับตัวเลือกที่ต้องการ
3. ห้ามขีดเขียน หรือทำเครื่องหมายใด ๆ ในแบบทดสอบฉบับนี้
4. หลังจากทำเสร็จ หรือหมดเวลาในการทำแบบทดสอบแล้ว ให้ส่งแบบทดสอบคืนผู้ดำเนินการทดสอบด้วย
5. การทดสอบครั้งนี้ แม้จะไม่ได้นำผลการสอบไปใช้ในการตัดสินผลการเรียน แต่ก็ใคร่ขอความร่วมมือจากผู้เข้ารับการอบรมในการทำแบบทดสอบด้วยความสามารถที่แท้จริง
6. ขอขอบคุณผู้เข้ารับการอบรมที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี

สภาพพื้นที่ป่าชายเลนตำบลบางหัวเสือ

- สภาพป่าชายเลนตำบลบางหัวเสืออยู่ในสภาพเสื่อมโทรม เนื่องจากสาเหตุสำคัญใด - การเปลี่ยนแปลงของอากาศ - การสร้างถนนเพื่อการคมนาคม - การขาดความตระหนักในความสำคัญของป่าชายเลน - การขาดนโยบายการจัดการที่ดีของรัฐบาล - ลักษณะพื้นที่ของตำบลบางหัวเสือเหมาะกับการประกอบอาชีพใด - การประมง - การเกษตร - การเผาถ่าน - การอุตสาหกรรม - ถ้านักเรียนมีอำนาจในการบริหารจัดการพื้นที่ตำบลบางหัวเสือ นักเรียนจะวางนโยบายจัดการพื้นที่อย่างไรจึงจะเหมาะสมที่สุด - เพิ่มพื้นที่การเพาะปลูก - ขุดลอกลำคลองที่ตื้นเขิน - ลดการขยายตัวของโรงงานอุตสาหกรรม - ปรับปรุงสิ่งแวดล้อมให้เป็นชุมชนเมือง	- สาเหตุสำคัญใดที่ทำให้ทรัพยากรป่าชายเลนในตำบลบางหัวเสอลดลง - การทำนาเกลือ - การถมที่ทำบ้านจัดสรร - การสร้างเขื่อนปิดคลองต่างๆ - การปล่อยน้ำเสียลงคลองของโรงงานอุตสาหกรรม - วิธีการใดจัดเป็นมาตรการที่ดีที่สุดในการฟื้นฟูทรัพยากรป่าชายเลนตำบลบางหัวเสือ - ให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการจัดการดูแล - ออกกฎหมายควบคุมการใช้พื้นที่ - ปรับเปลี่ยนชุมชนที่อยู่อาศัย - ปลูกป่าเพิ่มเติมให้มากที่สุด - โรงเรียนและชุมชนสามารถช่วยอนุรักษ์ป่าชายเลนได้อย่างไร - ช่วยขุดลอกลำคลองไม่ให้ตื้นเขิน - ช่วยสร้างอาชีพจากผลผลิตป่าชายเลน - ช่วยให้ความรู้เผยแพร่และดูแลรักษาป่า - ช่วยควบคุมดูแลการปล่อยน้ำเสียลงแม่น้ำ
พรรณพืช และสัตว์ในป่าชายเลนตำบลบางหัวเสือ - พรรณไม้ชนิดใดที่พบมากที่สุดในป่าชายเลนตำบลบางหัวเสือ - ต้นแสม - ต้นลำพู - ต้นโกงกาง - ต้นเหียงอกปลาหม้อ	- ถ้าที่บ้านนักเรียนมีต้นเหียงอกปลาหม้อจำนวนมาก นักเรียนจะวางแผนจัดการอย่างไรจึงจะเหมาะสมที่สุด - ศึกษาวิธีการดูแล และขยายพันธุ์ - ตัดทิ้งเพราะหนามแหลมเป็นอันตราย - วางแผนการนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด - ปรึกษากับสมาชิกภายในบ้าน แล้วสรุปเพื่อดำเนินการต่อไป

- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน้าที่ 2 -

9. ระบบรากของไม้ป่าชายเลน ที่โผล่ขึ้นมาจากดิน เนื่องจากสาเหตุใดมากที่สุด ก. เป็นลักษณะเฉพาะของพรรณไม้ป่าชายเลน ข. เพื่อรับก๊าซออกซิเจน เนื่องจากใต้ผิวดินมีอากาศไม่เพียงพอ ค. ลักษณะของดินอ่อน จึงช่วยพยุงให้ลำต้นสามารถเติบโตได้ในดินที่เป็นโคลน ง. ในดินมีน้ำขังมากเกินไป ทำให้ระบบหายใจทำงานไม่ปกติ 10. ป่าชายเลนตำบลบางหัวเสือต่างจากป่าชายเลน ที่อื่นหรือไม่ เพราะเหตุใด ก. ไม่ต่างกัน เพราะ มีพืชพรรณและสัตว์อาศัยเหมือนป่าชายเลนทั่ว ๆ ไป ข. ไม่ต่างกัน เพราะ มีภูมิอากาศใกล้เคียงกับ ป่าชายเลนในพื้นที่อื่น ค. ต่างกัน เพราะ จำนวนและชนิดของพืชและสัตว์ลดลง ง. ต่างกัน เพราะ มีจำนวนพื้นที่และสภาพแวดล้อมต่างกัน	11. สัตว์ชนิดใดที่พบมากที่สุดในป่าชายเลนตำบลบางหัวเสือ ก. ปูแสม ข. ปลาตีน ค. กุ้งกุลาดำ ง. ตัวเงินตัวทอง 12. ปัจจัยใดที่ส่งผลให้สัตว์ในป่าชายเลน จำเป็นต้องปรับตัวมากกว่าสัตว์อื่น ๆ ก. การเปลี่ยนแปลงความเค็มของน้ำ ข. การมีอุณหภูมิสูงกว่าที่อื่น ๆ ค. การมีน้ำท่วมขังตลอดเวลา ง. การมีดินเป็นดินเลน 13. การลดลงของสัตว์ในป่าชายเลน จะส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศอย่างไรต่อระบบนิเวศ ก. ทำให้ธาตุอาหารในป่าชายเลนเพิ่มขึ้น ข. ทำให้คุณภาพของน้ำในป่าชายเลนต่ำลง ค. ทำให้พรรณไม้ต่าง ๆ เจริญเติบโตได้เร็วขึ้น ง. ทำให้เกิดการขาดแคลนอาหารในระยะยาว
ระบบนิเวศป่าชายเลนในตำบลบางหัวเสือ	
14. ตัวเลือกใดแสดงลักษณะของระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลบางหัวเสือ ก. อุดมสมบูรณ์ ข. เสื่อมโทรมยากแก่การฟื้นฟู ค. มีความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ง. ถูกทำลายจากการขยายตัวของชุมชน	15. ตัวเงินตัวทองซึ่งบริโภคสัตว์ในป่าชายเลนเป็นอาหาร จัดเป็นผู้บริโภคชั้นใด ก. ผู้บริโภคชั้นปฐมภูมิ ข. ผู้บริโภคชั้นทุติยภูมิ ค. ผู้บริโภคชั้นตติยภูมิ ง. ผู้บริโภคชั้นสุดท้าย

- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน้าที่ 3 -

16. สภาพน้ำขึ้น - น้ำลง มีผลต่อการดำรงชีวิตในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลบางหัวเสือหรือไม่เพราะเหตุใด ก. ไม่มี เพราะ น้ำขึ้นน้ำลงเป็นเพียงปรากฏการณ์จากธรรมชาติ ข. ไม่มี เพราะ น้ำขึ้นน้ำลงไม่ได้มีอิทธิพลต่อสิ่งมีชีวิต ค. มี เพราะ น้ำขึ้นน้ำลงเป็นปัจจัยหนึ่งในการกำหนดชนิดของสิ่งมีชีวิต ง. มี เพราะ น้ำขึ้นน้ำลงก่อให้เกิดสิ่งมีชีวิตใหม่ 17. แหล่งกำเนิดพลังงานที่ใหญ่ที่สุดในระบบนิเวศคืออะไร ก. สัตว์ ข. มนุษย์ ค. ดวงอาทิตย์ ง. พืชใบสีเขียว	18. การหมุนเวียนสารอาหารและแร่ธาตุอาหารมีความสำคัญกับใครมากที่สุด ก. ผู้ผลิต ข. ผู้บริโภคขั้นปฐมภูมิ ค. ผู้บริโภคขั้นทุติยภูมิ ง. ผู้บริโภคขั้นตติยภูมิ 19. การถ่ายทอดพลังงานจะก่อให้เกิดการสูญเสียรูปแบบของสิ่งใด ก. น้ำ ข. ของเสีย ค. ความร้อน ง. ความสมดุล
ความสำคัญของพื้นที่ป่าชายเลน	
20. หากเปรียบเทียบกับร่างกายมนุษย์ พื้นที่ป่าชายเลนจะเป็นเหมือนกับส่วนใดของมนุษย์ ก. ขา ข. แขน ค. ใบหน้า ง. ผิวหนัง 21. ตัวเลือกใดไม่ใช่ประโยชน์ที่เกิดจากพื้นที่ป่าชายเลน ก. ป้องกันคลื่นลมจากทะเล ข. ดักกรองสิ่งปฏิกูลจากบกสู่ทะเล ค. บรรเทาความเร็วของกระแสน้ำ ง. เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของผู้บริโภค	22. ถ้าป่าชายเลนลดจำนวนลงอย่างรวดเร็ว จะเกิดผลกระทบอย่างไรต่อระบบนิเวศอื่น ก. ความชุ่มชื้นของน้ำจะลดลง ข. ความเค็มของน้ำจะเพิ่มสูงขึ้น ค. เกิดการเปลี่ยนแปลงของห่วงโซ่อาหาร ง. การขึ้นและลงของน้ำทะเลจะเปลี่ยนแปลง 23. ใครเป็นผู้ใช้ประโยชน์จากพื้นที่ป่าชายเลนได้เหมาะสมที่สุด ก. สมศรีกรมที่เพื่อต่อเติมบ้าน ข. สมชายขายที่ให้โรงงานอุตสาหกรรม ค. สมควรเลือกตัดไม้ในพื้นที่มาใช้สร้างบ้าน ง. สมหญิงตัดต้นไม้ทุกประเภทในที่ของตนเองให้โล่งเตียน

- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน้าที่ 4 -

24. ตัวเลือกใดเป็นประโยชน์ที่สำคัญที่สุดของไม้ในป่าชายเลน ก. ใช้เป็นเชื้อเพลิงในโรงงานอุตสาหกรรม ข. ใช้เป็นยาสมุนไพรรักษาโรคต่างๆ ค. ใช้เป็นถ่านหุงต้มในครัวเรือน ง. ใช้ทำเฟอร์นิเจอร์	25. ส่วนใดของต้นจากที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้ ก. ลำต้น ข. ราก ค. ดอก ง. ผล 26. ความสำคัญของป่าชายเลนไม่เกี่ยวข้องกับข้อใด ก. การผลิตเฟอร์นิเจอร์ ข. ใช้ในการก่อสร้างบ้านเรือน ค. เป็นแหล่งอาหารของสัตว์น้ำ ง. การลดต้นทุนของอุตสาหกรรมขนาดใหญ่
ปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้นกับป่าชายเลน ตำบลบางหัวเสือ	
27. การปล่อยน้ำทิ้งของโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่ป่าชายเลนตำบลบางหัวเสือ ก่อให้เกิดผลกระทบเบื้องต้นต่อพื้นที่ป่าอย่างไร ก. ปริมาณน้ำเพิ่มสูงขึ้น ข. ดินในพื้นที่ขาดแคลนอาหาร ค. ดินในพื้นที่ขาดธาตุอาหารที่จำเป็น ง. สัตว์ในป่าชายเลนลดการเพิ่มจำนวน 28. การถมที่ป่าชายเลนเพื่อทำบ้านจัดสรร ก่อให้เกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศอย่างไร ก. คุณภาพของดินต่ำลง ข. สภาพอากาศเปลี่ยนไป ค. ทางเดินของน้ำเปลี่ยนเส้นทาง ง. มีการแพร่กระจายของพืชน้ำมากขึ้น	29. ควรทำอย่างไรกับที่ดินที่เป็นพื้นที่นาเกลือเก่า ก. เพาะปลูกพืชประเภทข้าวได้ทันที ข. ทำการเลี้ยงสัตว์น้ำอื่นได้ทันที ค. ปลูกพืชป่าชายเลนทดแทน ง. พักดินเพื่อฟื้นฟูสภาพดิน 30. การสร้างเขื่อนปิดทางระบายน้ำ ตามคลองต่างๆ ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลบางหัวเสือหรือไม่ เพราะเหตุใด ก. ไม่ เพราะ น้ำจะไม่ไหลท่วมบนถนนอีก ข. ไม่ เพราะ สัตว์น้ำมีไม่มากเหมือนก่อน ค. มี เพราะ การขึ้น – ลงของน้ำไม่เป็นไปตามธรรมชาติ ง. มี เพราะ ปลาไม่สามารถเข้าออกได้ตามปกติ

- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน้าที่ 5 -

31. สาเหตุสำคัญที่สุด ที่ทำให้เกิดปัญหาและผลกระทบกับป่าชายเลน ตำบลบางหัวเสือคืออะไร ก. ประชาชนไม่เห็นความสำคัญของป่าชายเลน ข. ไม่มีคณะกรรมการดูแลจากชุมชนที่อยู่อาศัย ค. การกระจายอำนาจการบริหารระดับท้องถิ่นไม่ชัดเจน ง. ทางราชการไม่มีนโยบายที่จะลงมาควบคุมอย่างชัดเจน	32. ตัวเลือกใดเป็นผลกระทบที่เกิดขึ้น ทางด้านชีวภาพ ก. การเจริญเติบโต ข. สภาพทางอุทกวิทยา ค. ปริมาณของธาตุอาหาร ง. ลักษณะโครงสร้างของพืชและสัตว์น้ำ 33. การเปลี่ยนแปลงห่วงโซ่อาหาร เป็นผลกระทบที่เกิดขึ้นในด้านใด ก. ด้านชีวภาพ ข. ด้านเคมีภาพ ค. ด้านกายภาพ ง. ด้านความสมดุลของระบบนิเวศ
แนวทางแก้ไขและการพัฒนาป่าชายเลนอย่างยั่งยืนของ ตำบลบางหัวเสือ	
34. การจัดการทรัพยากรป่าชายเลนข้อใดเป็นประโยชน์มากที่สุด ก. ไม่ควรเก็บผลผลิตที่ได้จากป่าชายเลน ข. ห้ามเข้าเขตที่เป็นป่าชายเลนโดยเด็ดขาด ค. ควรฟื้นฟูในเขตที่มีความเสื่อมโทรมน้อยที่สุด ง. ฟื้นฟูในทุกที่และพยายามลดกิจกรรมที่ไม่ถูกหลักการอนุรักษ์ 35. ในเขตพื้นที่หาดดินเลนงอกใหม่ ควรปลูกไม้ป่าชายเลนชนิดใด ก. ไม้แสม ข. ไม้ตะบูน ค. ไม้ลำแพน ง. ไม้โกงกาง	36. แนวทางที่ทำให้เกิดประโยชน์สูงสุด สำหรับการพัฒนาป่าชายเลนอย่างยั่งยืน ต่อระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลบางหัวเสือคือข้อใด ก. เผยแพร่ข่าวสารแก่ประชาชนทุกกลุ่ม ให้มีส่วนร่วม ข. สนับสนุนให้เฉพาะคนในท้องถิ่นเข้าร่วมอนุรักษ์ ค. สนับสนุนงานวิจัยเฉพาะเรื่องเพื่อไม่กระทบกับผลประโยชน์ ง. การปลูกป่าเพื่อฟื้นฟูต้องเป็นหน้าที่ของหน่วยงานทางราชการ 37. ตัวเลือกใดควรนำมาใช้จัดการกับป่าชายเลนตำบลบางหัวเสือมากที่สุด ก. ควรเน้นการใช้ประโยชน์แบบผสมผสาน ข. ควรเน้นการใช้ประโยชน์เฉพาะกิจกรรม ค. ควรเน้นตามหลักการให้มากที่สุด ง. ควรออกกฎหมายบังคับ

- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน้าที่ 6 -

38. ในการจัดทำโครงการพัฒนาปายาเลนของตำบล บางหัวเสือต้องอาศัยความร่วมมือจากใครเป็นอันดับ แรก ก. นายกรัฐมนตรี ข. ประชาชนในพื้นที่ ค. ผู้ว่าราชการจังหวัด ง. ผู้ประกอบการในท้องถิ่น 39. การใช้ประโยชน์ของที่ดินแบบใด<u>ไม่</u>พบในตำบล บางหัวเสือ ก. ศาลเจ้า ข. บ้านจัดสรร ค. เขื่อนแควน้อย ง. โรงงานอุตสาหกรรม	40. การจัดทำโครงการเพื่อพัฒนาพื้นที่ จำเป็นต้อง วิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมหรือไม่ เพราะเหตุใด ก. ไม่จำเป็น เพราะ สิ้นเปลืองงบประมาณ ข. ไม่จำเป็น เพราะ เป็นเพียงแค่การคาดเดา ค. จำเป็น เพราะ เพื่อให้ครบเป็นไปตามขั้นตอนของ การทำโครงการ ง. จำเป็น เพราะ เป็นการประเมินสถานการณ์ที่กำลัง จะเกิดขึ้น และเตรียมการรองรับ
--	---

เฉลยแบบทดสอบ

1. ค	2. ก	3. ข	4. ข
5. ก	6. ค	7. ง	8. ค
9. ข	10. ค	11. ก	12. ก
13. ง	14. ง	15. ข	16. ค
17. ค	18. ก	19. ค	20. ง
21. ง	22. ค	23. ค	24. ข
25. ข	26. ง	27. ค	28. ค
29. ง	30. ค	31. ก	32. ง
33. ง	34. ง	35. ง	36. ก
37. ก	38. ข	39. ค	40. ง

ภาคผนวก ง

ค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ

- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
- แบบวัดความตระหนัก

ตาราง 12 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ เกี่ยวกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เรื่อง ป่าชายเลน

ข้อที่	ข้อทดสอบ	ความสอดคล้อง			
		ผู้เชี่ยวชาญคนที่			
		1	2	3	เฉลี่ย
สภาพพื้นที่ป่าชายเลนตำบลบางหัวเสือ					
1.	สภาพป่าชายเลนตำบลบางหัวเสืออยู่ในสภาพเสื่อมโทรมเนื่องจากสาเหตุสำคัญใด (วิเคราะห์)	1	1	1	1
	จ. การเปลี่ยนแปลงของอากาศ				
	ฉ. การสร้างถนนเพื่อการคมนาคม				
	ช. การขาดความตระหนักในสำคัญของป่าชายเลน				
	ซ. การขาดนโยบายการจัดการที่ดีของรัฐบาล				
2.	ลักษณะพื้นที่ของตำบลบางหัวเสือเหมาะกับการประกอบอาชีพใด (นำไปใช้)	1	0	1	0.66
	จ. การประมง				
	ฉ. การเกษตร				
	ช. การเผาถ่าน				
	ซ. การอุตสาหกรรม				
3.	ถ้านักเรียนมีอำนาจในการบริหารจัดการพื้นที่ตำบลบางหัวเสือ นักเรียนจะวางนโยบายจัดการพื้นที่อย่างไรจึงจะเหมาะสมที่สุด (นำไปใช้)	1	1	1	1
	จ. เพิ่มพื้นที่การเพาะปลูก				
	ฉ. ขุดลอกลำคลองที่ตื้นเขิน				
	ช. ลดการขยายตัวของโรงงานอุตสาหกรรม				
	ซ. ปรับปรุงสิ่งแวดล้อมให้เป็นชุมชนเมือง				
4.	สาเหตุสำคัญใดที่ทำให้ทรัพยากรป่าชายเลนในตำบลบางหัวเสือลดลง (นำไปใช้)	1	1	0	0.66
	จ. การทำนาถ้าง				
	ฉ. การถมที่ทำบ้านจัดสรร				
	ช. การสร้างเขื่อนปิดคลองต่าง ๆ				
	ซ. การปล่อยน้ำเสียลงคลองของโรงงานอุตสาหกรรม				
5.	วิธีการใดจัดเป็นมาตรการที่ดีที่สุดในการฟื้นฟูทรัพยากรป่าชายเลนตำบลบางหัวเสือ (วิเคราะห์)	1	1	1	1
	จ. ให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการจัดการดูแล				
	ฉ. ออกกฎหมายควบคุมการใช้พื้นที่				
	ช. ปรับเปลี่ยนชุมชนที่อยู่อาศัย				
	ซ. ปลูกป่าเพิ่มเติมให้มากที่สุด				

ตาราง 12 (ต่อ)

ข้อที่	ข้อทดสอบ	ความสอดคล้อง			
		ผู้เชี่ยวชาญคนที่			
		1	2	3	เฉลี่ย
6.	โรงเรียนและชุมชนสามารถช่วยอนุรักษ์ป่าชายเลนได้อย่างไร (ความเข้าใจ)	1	1	1	1
	จ. ช่วยขุดลอกลำคลองไม่ให้ตื้นเขิน				
	ฉ. ช่วยสร้างอาชีพจากผลผลิตป่าชายเลน				
	ช. ช่วยให้ความรู้เผยแพร่และดูแลรักษาป่า				
	ซ. ช่วยควบคุมดูแลการปล่อยน้ำเสียลงแม่น้ำ				
7.	ตัวเลือกใดถูกต้องที่สุดเกี่ยวกับสภาพพื้นที่ตำบลบางหัวเสือ (ความเข้าใจ)	1	0	0	0.33
	ก. ระบบนิเวศสมบูรณ์แบบที่สุด				
	ข. เต็มไปด้วยโรงงานอุตสาหกรรม				
	ค. มีพืชพรรณป่าชายเลนนานาชนิด				
	ง. มีการอนุรักษ์ป่าชายเลนอย่างมีระบบ				
8.	ลักษณะของคลองที่ไหลผ่านตำบลบางหัวเสือในตัวเลือกใด ถูกต้องที่สุด (ความเข้าใจ)	0	1	0	0.33
	ก. เป็นลำคลองเล็ก ๆ สายสั้น ๆ				
	ข. เป็นสายยาวแต่ไม่ลึกมากยังมีการไถอยู่				
	ค. มีหลายสายไหลผ่านและมีสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่				
	ง. มีสองสายหลักที่ไหลผ่านที่เหลือเป็นคลองสาขา				
9.	ตำบลบางหัวเสอมีกี่ตำบล (ความรู้ – ความจำ)	0	1	0	0.33
	ก. 2 ตำบล				
	ข. 3 ตำบล				
	ค. 4 ตำบล				
	ง. 5 ตำบล				
10.	สภาพพื้นที่ตำบลบางหัวเสือในปัจจุบันตัวเลือกใดไม่ถูกต้อง (ความเข้าใจ)	1	0	0	0.33
	ก. มีการคมนาคมที่สะดวกสบาย				
	ข. เป็นคนจากต่างถิ่นมาอาศัยอยู่				
	ค. พื้นที่ป่าชายเลนถูกถมเพื่อทำบ้านจัดสรร				
	ง. มีลักษณะความสมบูรณ์ของระบบนิเวศป่าชายเลน				

ตาราง 12 (ต่อ)

ข้อที่	ข้อทดสอบ	ความสอดคล้อง			
		ผู้เชี่ยวชาญคนที่			
		1	2	3	เฉลี่ย
พรรณพืช และสัตว์ในป่าชายเลนตำบลบางหัวเสือ					
11.	พรรณไม้ชนิดใดที่พบมากที่สุดในป่าชายเลนตำบลบางหัวเสือ (ความรู้ – ความจำ) จ. ต้นแสม ฉ. ต้นลำพู ช. ต้นโกงกาง ซ. ต้นเหียงกลาหมอบ	1	1	1	1
12.	พรรณไม้ชนิดใด <u>ไม่</u> อยู่ในป่าชายเลน (ความเข้าใจ) ก. ต้นแสม ข. ต้นลำพู ค. ต้นโกงกาง ง. ต้นมะม่วง	1	0	0	0.33
13.	ถ้าที่บ้านนักเรียนมีต้นเหียงกลาหมอบจำนวนมาก นักเรียนจะวางแผนจัดการอย่างไรจึงจะเหมาะสมที่สุด (นำไปใช้) จ. ศึกษาวิธีการดูแล และขยายพันธุ์ ฉ. ตัดทิ้งเพราะหนามแหลมเป็นอันตราย ช. วางแผนการนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด ซ. ปรึกษากับสมาชิกภายในบ้าน แล้วสรุปเพื่อดำเนินการต่อไป	1	1	1	1
14.	ระบบรากของไม้ป่าชายเลน ที่โผล่ขึ้นมาจากดินเนื่องจากสาเหตุใดมากที่สุด (ความเข้าใจ) จ. เป็นลักษณะเฉพาะของพรรณไม้ป่าชายเลน ฉ. เพื่อรับก๊าซออกซิเจน เนื่องจากใต้ผิวดินมีอากาศไม่เพียงพอ ช. ลักษณะของดินอ่อน จึงช่วยพยุงให้ลำต้นสามารถเติบโตได้ในดินที่เป็นโคลน ซ. ในดินมีน้ำขังมากเกินไป ทำให้ระบบหายใจทำงานไม่ปกติ	1	1	0	0.66

ตาราง 12 (ต่อ)

ข้อที่	ข้อทดสอบ	ความสอดคล้อง			
		ผู้เชี่ยวชาญคนที่			
		1	2	3	เฉลี่ย
15.	ป่าชายเลนตำบลบางหัวเสือต่างจากป่าชายเลนที่อื่นหรือไม่ เพราะเหตุใด (วิเคราะห์)	0	1	1	0.66
	จ. ไม่ต่างกัน เพราะ มีพืชพรรณและสัตว์อาศัยเหมือน ป่าชายเลนทั่ว ๆ ไป				
	ฉ. ไม่ต่างกัน เพราะ มีภูมิอากาศใกล้เคียงกับป่าชายเลนใน พื้นที่อื่น				
	ช. ต่างกัน เพราะ จำนวนและชนิดของพืชและสัตว์ลดลง				
	ซ. ต่างกัน เพราะ มีจำนวนพื้นที่และสภาพ แวดล้อมต่างกัน				
16.	ใบของต้นจากมีลักษณะคล้ายใบของต้นไม้อื่นในคำตอบข้อใด (ความรู้ – ความจำ)	1	0	0	0.33
	จ. มะยม				
	ฉ. มะม่วง				
	ช. มะพร้าว				
	ซ. มะละกอ				
17.	สัตว์ชนิดใดที่พบมากที่สุดในพื้นที่ป่าชายเลนตำบลบางหัวเสือ (ความรู้ – ความจำ)	1	1	1	1
	ก. ปูแสม				
	ข. ปลาดิ้น				
	ค. กุ้งกุลาดำ				
	ง. ตัวเงินตัวทอง				
18.	ปัจจัยใดที่ส่งผลให้สัตว์ในป่าชายเลน จำเป็นต้องปรับตัว มากกว่าสัตว์อื่น ๆ (ความเข้าใจ)	1	1	1	1
	จ. การเปลี่ยนแปลงความเค็มของน้ำ				
	ฉ. การมีอุณหภูมิสูงกว่าที่อื่น ๆ				
	ช. การมีน้ำท่วมขังตลอดเวลา				
	ซ. การมีดินเป็นดินเลน				
19.	การลดลงของสัตว์ในป่าชายเลน จะส่งผลกระทบอย่างไรต่อ ระบบนิเวศ (วิเคราะห์)	1	1	1	1
	จ. ทำให้ธาตุอาหารในป่าชายเลนเพิ่มขึ้น				
	ฉ. ทำให้คุณภาพของน้ำในป่าชายเลนต่ำลง				
	ช. ทำให้พรรณไม้ต่างๆเจริญเติบโตได้เร็วขึ้น				
	ซ. ทำให้เกิดการขาดแคลนอาหารในระยะยาว				

ตาราง 12 (ต่อ)

ข้อที่	ข้อทดสอบ	ความสอดคล้อง			
		ผู้เชี่ยวชาญคนที่			
		1	2	3	เฉลี่ย
20.	ปูชนิดใดไม่พบในป่าชายเลน (ความเข้าใจ) ก. ปูนา ข. ปูแสม ค. ปูทะเล ง. ปูก้ามดาบ	0	0	0	0
	ระบบนิเวศป่าชายเลนในตำบลบางหัวเสือ				
21.	ตัวเลือกใดแสดงลักษณะของระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลบางหัวเสือ (ความรู้ – ความจำ) จ. อุดมสมบูรณ์ ฉ. เสื่อมโทรมยากแก่การฟื้นฟู ช. มีความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ซ. ถูกทำลายจากการขยายตัวของชุมชน	1	1	0	0.66
22.	ตัวเงินตัวทองซึ่งบริโภคสัตว์ในป่าชายเลนเป็นอาหารจัดเป็นผู้บริโภคชั้นใด (ความรู้ – ความจำ) จ. ผู้บริโภคชั้นปฐมภูมิ ฉ. ผู้บริโภคชั้นทุติยภูมิ ช. ผู้บริโภคชั้นตติยภูมิ ซ. ผู้บริโภคชั้นสุดท้าย	1	1	1	1
23.	สภาพน้ำขึ้น - น้ำลง มีผลต่อการดำรงชีวิตในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลบางหัวเสือหรือไม่เพราะเหตุใด (วิเคราะห์) จ. ไม่มี เพราะ น้ำขึ้นน้ำลงเป็นเพียงปรากฏการณ์จากธรรมชาติ ฉ. ไม่มี เพราะ น้ำขึ้นน้ำลงไม่ได้มีอิทธิพลต่อสิ่งมีชีวิต ช. มี เพราะ น้ำขึ้นน้ำลงเป็นปัจจัยหนึ่งในการกำหนดชนิดของสิ่งมีชีวิต ซ. มี เพราะ น้ำขึ้นน้ำลงก่อให้เกิดสิ่งมีชีวิตใหม่	1	1	0	0.66
24.	แหล่งกำเนิดพลังงานที่ใหญ่ที่สุดในระบบนิเวศคืออะไร (ความรู้ – ความจำ) จ. สัตว์ ฉ. มนุษย์ ช. ดวงอาทิตย์ ซ. พืชใบสีเขียว	1	1	1	1

ตาราง 12 (ต่อ)

ข้อที่	ข้อทดสอบ	ความสอดคล้อง			
		ผู้เชี่ยวชาญคนที่			
		1	2	3	เฉลี่ย
25.	การหมุนเวียนสารอาหารและแร่ธาตุอาหารมีความสำคัญกับใครมากที่สุด (ความรู้ – ความจำ)	1	1	1	1
	จ. ผู้ผลิต				
	ฉ. ผู้บริโภคชั้นปฐมภูมิ				
	ช. ผู้บริโภคชั้นทุติยภูมิ				
	ซ. ผู้บริโภคชั้นตติยภูมิ				
26.	การถ่ายทอดพลังงานจะก่อให้เกิดการสูญเสีย รูปแบบของสิ่งใด (ความรู้ – ความจำ)	1	1	1	1
	จ. น้ำ				
	ฉ. ของเสีย				
	ช. ความร้อน				
	ซ. ความสมดุล				
27.	ตัวเลือกในข้อใดไม่ใช่ โครงสร้างในระบบนิเวศ (ความรู้ – ความจำ)	1	0	0	0.33
	ก. ปุ๋ยผสม				
	ข. ต้นโกงกาง				
	ค. ซากเรือเก่า				
	ง. ปริมาณน้ำขึ้น - น้ำลง				
28.	จุลินทรีย์ที่ทำหน้าที่ย่อยสิ่งต่างๆจนกลายเป็นธาตุอาหารและปุ๋ยคือตัวเลือกในข้อใด (ความรู้ – ความจำ)	0	1	1	0.66
	ก. ผู้ผลิต				
	ข. ผู้บริโภค				
	ค. ผู้ย่อยสลาย				
	ง. ผู้ประกอบการ				
29.	ผู้บริโภคชั้นสูงสุดคือใคร (ความรู้ – ความจำ)	0	1	0	0.33
	ก. สัตว์เลือดเย็น				
	ข. สัตว์กินเนื้อ				
	ค. พืชกินคน				
	ง. มนุษย์				

ตาราง 12 (ต่อ)

ข้อที่	ข้อทดสอบ	ความสอดคล้อง			
		ผู้เชี่ยวชาญคนที่			
		1	2	3	เฉลี่ย
30.	หากป้ายขายเลนที่ได้มีตัวเงิน ตัวทอง ให้เห็นแสดงว่าระบบนิเวศของป้ายขายเลนสมบูรณ์อยู่หรือไม่ (วิเคราะห์) ก. ใช่ ข. ไม่ใช่ ค. ไม่แน่ใจ ง. มีความเป็นไปได้ ความสำคัญของพื้นที่ป้ายขายเลน	1	0	0	0.33
31.	หากเปรียบเทียบกับร่างกายมนุษย์ พื้นที่ป้ายขายเลนจะเป็นเหมือนกับส่วนใดของมนุษย์ (ความเข้าใจ) จ. ขา ฉ. แขน ช. ใบหน้า ซ. ผิวหนัง	1	1	1	1
32.	ตัวเลือกใดไม่ใช่ประโยชน์ที่เกิดจากพื้นที่ป้ายขายเลน (ความรู้ – ความจำ) จ. ป้องกันคลื่นลมจากทะเล ฉ. ดักกรองสิ่งปฏิกูลจากบกกสู่ทะเล ช. บรรเทาความเร็วของกระแสน้ำ ง. เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของผู้ที่อยู่ที่อยู่	1	1	1	1
33.	ถ้าป้ายขายเลนลดจำนวนลงอย่างรวดเร็ว จะเกิดผลกระทบอย่างไรต่อระบบนิเวศอื่น (ความเข้าใจ) จ. ความชุ่มชื้นของน้ำจะลดลง ฉ. ความเค็มของน้ำจะเพิ่มสูงขึ้น ช. เกิดการเปลี่ยนแปลงของห่วงโซ่อาหาร ซ. การขึ้นและลงของน้ำทะเลจะเปลี่ยนแปลง	1	1	0	0.66
34.	ใครเป็นผู้ใช้ประโยชน์จากพื้นที่ป้ายขายเลนได้เหมาะสมที่สุด (ความเข้าใจ) จ. สมศรีถมที่เพื่อต่อเติมบ้าน ฉ. สมชายขายที่ให้โรงงานอุตสาหกรรม ช. สมควรเลือกตัดไม้ในพื้นที่มาใช้สร้างบ้าน ซ. สมหญิงตัดต้นไม้ทุกประเภทในที่ของตนเองให้โล่งเตียน	0	1	1	0.66

ตาราง 12 (ต่อ)

ข้อที่	ข้อทดสอบ	ความสอดคล้อง			
		ผู้เชี่ยวชาญคนที่			
		1	2	3	เฉลี่ย
35.	ตัวเลือกใดเป็นประโยชน์ที่สำคัญที่สุดของไม้ในป่าชายเลน (ความรู้ – ความจำ) จ. ใช้เป็นเชื้อเพลิงในโรงงานอุตสาหกรรม ฉ. ใช้เป็นยาสมุนไพรรักษาโรคต่างๆ ช. ใช้เป็นถ่านหุงต้มในครัวเรือน ซ. ใช้ทำเฟอร์นิเจอร์	1	0	1	0.66
36.	ส่วนใดของต้นจากที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้ (ความรู้ – ความจำ) จ. ลำต้น ฉ. ราก ช. ดอก ซ. ผล	1	1	1	1
37.	ความสำคัญของป่าชายเลนไม่เกี่ยวข้องกับข้อใด (ความเข้าใจ) จ. การผลิตเฟอร์นิเจอร์ ฉ. ใช้ในการก่อสร้างบ้านเรือน ช. เป็นแหล่งอาหารของสัตว์น้ำ ซ. การลดต้นทุนของอุตสาหกรรมขนาดใหญ่	1	1	1	1
38.	ตัวเลือกในข้อใดไม่ใช่ผลผลิตของป่าชายเลน (ความเข้าใจ) ก. ผลของต้นจาก ข. อาหารทะเล ค. ไบยาซูบ ง. ถ่าน	1	0	0	0.33
39.	สิ่งใดของต้นไม้ในป่าชายเลนที่ทำให้แผ่นดินงอกได้ (ความเข้าใจ) ก. ราก ข. ดอก ค. ผล ง. ใบ	0	1	0	0.33
40.	ไม้ที่นิยมนำมาทำเฟอร์นิเจอร์คือข้อใด (ความรู้ – ความจำ) ก. ฝาด ข. ลำพู ค. ตะบูน ง. โกงกาง	1	0	0	0.33

ตาราง 12 (ต่อ)

ข้อที่	ข้อทดสอบ	ความสอดคล้อง			
		ผู้เชี่ยวชาญคนที่			
		1	2	3	เฉลี่ย
ปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้นกับป่าชายเลน ตำบลบางหัวเสือ					
41.	การปล่อยน้ำทิ้งของโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่ป่าชายเลน ตำบลบางหัวเสือ ก่อให้เกิดผลกระทบเบื้องต้นต่อพื้นที่ป่าอย่างไร (วิเคราะห์) จ. ปริมาณน้ำเพิ่มสูงขึ้น ฉ. ต้นไม้ในพื้นที่ขาดแคลนอาหาร ช. ดินในพื้นที่ขาดธาตุอาหารที่จำเป็น ซ. สัตว์ในป่าชายเลนลดการเพิ่มจำนวน	1	1	0	0.66
42.	การถมที่ป่าชายเลนเพื่อทำบ้านจัดสรร ก่อให้เกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศอย่างไร (วิเคราะห์) จ. คุณภาพของดินต่ำลง ฉ. สภาพอากาศเปลี่ยนไป ช. ทางเดินของน้ำเปลี่ยนเส้นทาง ซ. มีการแพร่กระจายของพืชน้ำมากขึ้น	1	1	0	0.66
43.	ควรทำอย่างไรกับที่ดินที่เป็นพื้นที่น้ำท่วมเก่า (ความเข้าใจ) จ. เพาะปลูกพืชประเภทข้าวได้ทันที ฉ. ทำการเลี้ยงสัตว์น้ำอื่นได้ทันที ช. ปลูกพืชป่าชายเลนทดแทน ซ. พักดินเพื่อฟื้นฟูสภาพดิน	1	1	1	1
44.	การสร้างเขื่อนปิดทางระบายน้ำ ตามคลองต่าง ๆ ส่งผลกระทบกับระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลบางหัวเสือหรือไม่ เพราะเหตุใด (วิเคราะห์) จ. ไม่ เพราะ น้ำจะไม่ไหลท่วมบนถนนอีก ฉ. ไม่ เพราะ สัตว์น้ำมีไม่มากเหมือนก่อน ช. มี เพราะ การขึ้น – ลงของน้ำไม่เป็นไปตามธรรมชาติ ซ. มี เพราะ ปลาไม่สามารถเข้าออกได้ตามปกติ	1	1	1	1
45.	สาเหตุสำคัญที่สุด ที่ทำให้เกิดปัญหาและผลกระทบกับป่าชายเลนตำบลบางหัวเสือคืออะไร (วิเคราะห์) จ. ประชาชนไม่เห็นความสำคัญของป่าชายเลน ฉ. ไม่มีคณะกรรมการดูแลจากชุมชนที่อยู่อาศัย ช. การกระจายอำนาจการบริหารระดับท้องถิ่นไม่ชัดเจน ซ. ทางราชการไม่มีนโยบายที่จะลงมาควบคุมอย่างชัดเจน	1	1	1	1

ตาราง 12 (ต่อ)

ข้อที่	ข้อทดสอบ	ความสอดคล้อง			
		ผู้เชี่ยวชาญคนที่			
		1	2	3	เฉลี่ย
46.	ตัวเลือกใดเป็นผลกระทบที่เกิดขึ้นทางด้านชีวภาพ (ความเข้าใจ) จ. การเจริญเติบโต ฉ. สภาพทางอุทกวิทยา ช. ปริมาณของธาตุอาหาร ซ. ลักษณะโครงสร้างของพืชและสัตว์น้ำ	1	1	1	1
47.	การเปลี่ยนแปลงห่วงโซ่อาหาร เป็นผลกระทบที่เกิดขึ้นในด้านใด (ความเข้าใจ) จ. ด้านชีวภาพ ฉ. ด้านเคมีภาพ ช. ด้านกายภาพ ซ. ด้านความสมดุลของระบบนิเวศ	1	1	0	0.66
48.	เมื่อนักเรียนเดินเข้าไปในป่าชายเลน พบว่ามีต้นไม้เล็ก ๆ ขวางทางเดินนักเรียนจะอย่างไร (ความเข้าใจ) ก. เดินเหยียบทันที ข. เดินอ้อมต้นไม้ ค. ขุดไปปลูกบ้าน ง. แล้วแต่สถานการณ์	1	0	1	0.66
49.	การกระทำใดเป็นการทำลายป่าชายเลน (ความเข้าใจ) ก. การทำนาถ่วงบริเวณป่าชายเลน ข. การตัดถนนเข้าไปในพื้นที่ป่าชายเลน ค. การทำนาเกลือบริเวณพื้นที่ป่าชายเลน ง. ถูกทุกข้อที่กล่าวมา	1	1	0	0.66
50.	การกระทำใดไม่ใช่อุบายอนุรักษ์ป่าชายเลน (ความเข้าใจ) ก. ช่วยกันปลูกป่าชายเลน ข. ตัดไม้จากป่าชายเลนไปใช้ ค. ชักชวนให้คนเห็นประโยชน์ของป่าชายเลน ง. พบเห็นคนจับสัตว์ป่ามาขายรีบแจ้งเจ้าหน้าที่	1	1	0	0.66

ตาราง 12 (ต่อ)

ข้อที่	ข้อทดสอบ	ความสอดคล้อง			
		ผู้เชี่ยวชาญคนที่			
		1	2	3	เฉลี่ย
แนวทางแก้ไขและการพัฒนาป่าชายเลนอย่างยั่งยืนของตำบลบางหัวเสือ					
51.	การจัดการทรัพยากรป่าชายเลนข้อใดเป็นประโยชน์มากที่สุด (วิเคราะห์)	1	1	1	1
	จ. ไม่ควรเก็บผลผลิตที่ได้จากป่าชายเลน				
	ฉ. ห้ามเข้าเขตที่เป็นป่าชายเลนโดยเด็ดขาด				
	ช. ควรฟื้นฟูในเขตที่มีความเสื่อมโทรมน้อยที่สุด				
	ซ. ฟื้นฟูในทุกที่และพยายามลดกิจกรรมที่ไม่ถูกหลักการอนุรักษ์				
52.	ในเขตพื้นที่หาดดินเลนงอกใหม่ ควรปลูกไม้ป่าชายเลนชนิดใด (นำไปใช้)	1	1	1	1
	จ. ไม้แสม				
	ฉ. ไม้ตะบูน				
	ช. ไม้ลำแพน				
	ซ. ไม้โกงกาง				
53.	แนวทางที่ทำให้เกิดประโยชน์สูงสุดสำหรับการพัฒนาป่าชายเลนอย่างยั่งยืน ต่อระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลบางหัวเสือคือข้อใด (วิเคราะห์)	1	1	1	1
	จ. เผยแพร่ข่าวสารแก่ประชาชนทุกกลุ่ม ให้มีส่วนร่วม				
	ฉ. สนับสนุนให้เฉพาะคนในท้องถิ่นเข้าร่วมอนุรักษ์				
	ช. สนับสนุนงานวิจัยเฉพาะเรื่องเพื่อไม่กระทบกับผลประโยชน์				
	ซ. การปลูกป่าเพื่อฟื้นฟูต้องเป็นหน้าที่ของหน่วยงานทางราชการ				
54.	ตัวเลือกใดควรนำมาใช้จัดการกับป่าชายเลนตำบลบางหัวเสือมากที่สุด (วิเคราะห์)	1	1	1	1
	ง. ควรเน้นการใช้ประโยชน์แบบผสมผสาน				
	จ. ควรเน้นการใช้ประโยชน์เฉพาะกิจกรรม				
	ฉ. ควรเน้นตามหลักการให้มากที่สุด				
	ช. ควรออกกฎหมายบังคับ				

ตาราง 12 (ต่อ)

ข้อที่	ข้อทดสอบ	ความสอดคล้อง			
		ผู้เชี่ยวชาญคนที่			
		1	2	3	เฉลี่ย
55.	ในการจัดทำโครงการพัฒนาป่าชายเลนของตำบลบางหัวเสือ ต้องอาศัยความร่วมมือจากใครเป็นอันดับแรก (ความเข้าใจ)	1	1	1	1
	จ. นายกรัฐมนตรี				
	ฉ. ประชาชนในพื้นที่				
	ช. ผู้ว่าราชการจังหวัด				
	ซ. ผู้ประกอบการในท้องถิ่น				
56.	การใช้ประโยชน์ของที่ดินแบบใดไม่พบในตำบลบางหัวเสือ (ความรู้ – ความจำ)	1	1	1	1
	จ. ศาลเจ้า				
	ฉ. บ้านจัดสรร				
	ช. เขื่อนแควน้อย				
	ซ. โรงงานอุตสาหกรรม				
57.	การจัดทำโครงการเพื่อพัฒนาพื้นที่ จำเป็นต้องวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมหรือไม่ เพราะเหตุใด (วิเคราะห์)	1	1	1	1
	จ. ไม่จำเป็น เพราะ สิ้นเปลืองงบประมาณ				
	ฉ. ไม่จำเป็น เพราะ เป็นเพียงแค่การคาดเดา				
	ช. จำเป็น เพราะ เพื่อให้ครบเป็นไปตามขั้นตอนของการทำโครงการ				
	ซ. จำเป็น เพราะ เป็นการประเมินสถานการณ์ที่กำลังจะเกิดขึ้น และเตรียมการรองรับ				
58.	หากนักเรียนต้องการทิ้งขยะ เมื่อกำลังเดินอยู่ในป่าชายเลน ควรทำอย่างไร (การนำไปใช้)	0	1	1	0.66
	ก. ทิ้งลงในทะเล				
	ข. ทิ้งไว้ในพุ่มไม้				
	ค. เก็บใส่กระเป๋าลงไปทิ้งที่บ้าน				
	ง. ทิ้งไว้ริมทางเดิน หากมีคนผ่านมาเห็นจะได้เก็บไปทิ้งให้				
59.	หากนักเรียนเห็นผู้ปกครองทิ้งขยะ ลงในบริเวณบ้านที่เป็นป่าจากควรทำอย่างไร (การนำไปใช้)	1	0	1	0.66
	ก. ให้ทิ้งตามสบาย				
	ข. ทิ้งไว้แล้วค่อยลงไปเก็บ				
	ค. ปลอมให้ไหลไปตามคลองตอนน้ำขึ้นเอง				
	ง. ชี้แจงให้ทิ้งลงภาชนะดีกว่าทิ้งในป่าจากเพราะเก็บยาก				

ตาราง 12 (ต่อ)

ข้อที่	ข้อทดสอบ	ความสอดคล้อง			
		ผู้เชี่ยวชาญคนที่			
		1	2	3	เฉลี่ย
60.	ป่าชายเลนตำบลบางหัวเสือถูกทำลายเพราะตัวเลื้อกในข้อใดมากที่สุด (การวิเคราะห์)	1	0	1	0.66
	ก. โรงงานอุตสาหกรรม				
	ข. บ้านจัดสรร				
	ค. โรงเรียน				
	ง. วัด				

เลือกดัชนีความสอดคล้องมีค่าเท่ากับหรือมากกว่า 0.5 ขึ้นไปไว้ใช้ในการทดลอง จำนวน 40 ข้อ

ตาราง 13 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับแบบวัดความตระหนัก เรื่อง ป่าชายเลน

ข้อที่	ข้อความ	ความสอดคล้อง			
		ผู้เชี่ยวชาญคนที่			
		1	2	3	เฉลี่ย
1.	เก่งมีที่ดินเป็นป่าชายเลน เก่งจึงสามารถใช้ประโยชน์จากป่าชายเลนได้อย่างเต็มที่	1	1	1	1
2.	ควรนำพื้นที่ป่าชายเลนมาทำถนนเพื่อให้ท้องถิ่นเจริญ	0	1	1	0.66
3.	ควรมีการสร้างโรงแรมในป่าชายเลนเพื่อให้คนนิยมมาเที่ยว	1	0	1	0.66
4.	ศักดิ์มีอาชีพจับปลาขาย เพื่อหารายได้มาเลี้ยงครอบครัว แต่ในช่วงที่ปลาวางไข่ เขาจะหยุดจับปลา ทำให้เขาขาดรายได้มาเลี้ยงครอบครัว	1	1	1	1
5.	การถมที่ป่าชายเลนเพื่อการเพาะปลูก เป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างคุ้มค่า	1	1	1	1
6.	วุฒิตำคอกเลี้ยงไก่ยืนไปในพื้นที่ป่าชายเลน เพื่อให้มูลไก่เป็นอาหารปลา	1	1	1	1
7.	เลือกต้นไม้มาใช้เฉพาะที่จำเป็นเท่านั้น	0	1	0	0.33
8.	จะตัดต้นไม้จากป่าชายเลนเท่าใดก็ได้เพราะไม่ยังมีอีกมาก	1	1	0	0.66
9.	ป่าชายเลนไม่เหมาะแก่การทำให้เป็นแหล่งท่องเที่ยว เนื่องจากไม่มีทิวทัศน์ที่สวยงาม	1	1	1	1
10.	ป่าชายเลนเกิดขึ้นใหม่ได้ เราไม่จำเป็นต้องรักษาและอนุรักษ์	1	0	0	0.33
11.	การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติป่าชายเลนเป็นหน้าที่หลักของรัฐบาลเท่านั้น	1	1	1	1
12.	ผู้ลักลอบตัดไม้จากป่าชายเลนควรได้รับโทษรุนแรงเท่ากับผู้ค้ายาเสพติด	1	0	1	0.66
13.	นักเรียนสามารถมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาป่าชายเลน โดยไม่ซื้อผลผลิตจากป่าชายเลน	1	1	1	1
14.	การสร้างถนนในพื้นที่ป่าชายเลนทำให้พื้นที่ป่าชายเลนลดลง	0	1	0	0.33
15.	โรงเรียนควรมีโครงการดูแลรักษาป่าชายเลน เพราะนักเรียนจะได้มีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ป่าชายเลน	1	1	1	1
16.	การปลูกสิ่งก่อสร้าง เช่น สะพาน หรือทำเรื่อยืนไปในพื้นที่ป่าชายเลนจะไม่ส่งผลกระทบต่อสมดุลของป่าชายเลน	1	1	1	1
17.	เมื่อเลิกเลี้ยงกุ้งในพื้นที่ป่าชายเลน จะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสมดุลของพื้นที่ เพราะสารอาหารจากการเลี้ยงกุ้งจะช่วยฟื้นฟูให้ป่าชายเลนกลับคืนสู่สภาพเดิม	1	1	1	1
18.	การจับกุมและปรับผู้ละเมิดพื้นที่ป่าชายเลนเป็นสิ่งไม่น่าทำ	1	0	1	0.66

ตาราง 13 (ต่อ)

ข้อที่	ข้อความ	ความสอดคล้อง			
		ผู้เชี่ยวชาญคนที่			
		1	2	3	เฉลี่ย
19.	โรงงานอุตสาหกรรมไม่เกี่ยวข้องกับการลดลงของพรรณไม้ในป่าชายเลน	1	1	1	1
20.	ป่าชายเลนเปรียบเสมือนเครื่องกรองสิ่งปฏิกูลและสารมลพิษจากพื้นดินก่อนปล่อยลงสู่ทะเล	1	1	1	1
21.	การไปเที่ยวพักผ่อนในป่าชายเลนทำให้ร่างกาย จิตใจแข็งแรง สดชื่น	0	1	0	0.33
22.	การไม่ทิ้งขยะลงในพื้นที่ป่าชายเลนเป็นการอนุรักษ์ป่าชายเลนทางหนึ่ง	0	1	0	0.33
23.	การออกกฎบังคับเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ที่ดินป่าชายเลนเป็นวิธีแก้ปัญหาค่าเสื่อมโทรมของป่าชายเลนที่ดีที่สุด	1	1	1	1
24.	เจ็บชอบที่พื้นที่ป่าชายเลนใกล้ ๆ บ้าน กำลังเปลี่ยนเป็นหมู่บ้านจัดสรร เพราะบ่งถึงความเจริญของหมู่บ้านตนเอง	1	1	1	1
25.	นักเรียนไม่สามารถเผยแพร่ข่าวสาร เรื่อง การอนุรักษ์ป่าชายเลนให้แก่บุคคลอื่นได้	1	0	1	0.66
26.	โครงการปลูกป่าทดแทนเป็นโครงการที่ดีในการช่วยกันอนุรักษ์ป่าชายเลน	1	1	1	1
27.	ควรปล่อยให้ป่าชายเลนเสื่อมโทรมและลดปริมาณลงเรื่อย ๆ	1	1	0	0.66
28.	ถ้าไม่มีป่าชายเลน จะทำให้การคมนาคมทางน้ำสะดวกขึ้น	1	1	1	1
29.	การทิ้งเศษอาหารลงในป่าชายเลน จะช่วยให้สัตว์ในป่าชายเลนเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว	1	1	1	1
30.	การบริจาคเงินเพื่อซื้อเครื่องดื่ม เพื่อกิจกรรมปลูกป่าชายเลน ถือว่าเป็นการมีส่วนร่วมในการปลูกป่าชายเลนวิธีหนึ่ง	1	0	1	0.66
31.	การมีผู้ซื้อที่ดินบริเวณป่าชายเลนไว้เป็นสมบัติส่วนตัว นับว่าเป็นการช่วยรักษาป่าให้คงไว้	0	1	1	0.66
32.	ไม่โกงกางจะใช้ทำถ่านไม้ได้ดีที่สุด ดังนั้นเราควรปลูกเฉพาะไม้โกงกางเท่านั้น	1	1	1	1
33.	เห็นด้วยกับการที่รัฐบาลให้ประชาชนบางคนเข้าไปใช้ประโยชน์จากป่าชายเลน	1	0	1	0.66
34.	ชุมชนที่อยู่บริเวณพื้นที่ป่าชายเลน จะเป็นกำลังที่สำคัญที่สุดในการอนุรักษ์ป่าชายเลนนั้น	1	1	1	1
35.	ประชาชนทุกคนมีสิทธิ์ได้รับประโยชน์จากป่าชายเลน เช่น หาของป่า ทำการประมง	1	0	1	0.66

ตาราง 13 (ต่อ)

ข้อที่	ข้อความ	ความสอดคล้อง			
		ผู้เชี่ยวชาญคนที่			เฉลี่ย
		1	2	3	
36.	ถ่านที่ใช้ประโยชน์แล้ว ควรเก็บไว้ใช้ประโยชน์ต่อ	1	1	0	0.66
37.	ถ้านักเรียนมีโอกาสไปท่องเที่ยวในป่าชายเลนจะเก็บผลจากต้นโกงกางมาไว้ดูที่บ้าน	1	1	0	0.66
38.	ถ้าเลือกได้ นักเรียนจะเลือกให้ชุมชนของนักเรียนเป็นชุมชนเมือง เพราะเป็นชีวิตที่สะดวกสบาย	1	1	1	1
39.	ถ้านักเรียนมีโอกาสเข้าไปในป่าชายเลนและอยากจะทิ้งขยะจะทิ้งลงในป่าชายเลนทันที	1	0	1	0.66
40	การนำไม้มาเผาถ่าน เป็นการใช้ไม้อย่างฟุ่มเฟือย	0	1	1	0.66

เลือกดัชนีความสอดคล้องมีค่าเท่ากับ 1 ไว้ใช้ในการทดลอง จำนวน 20 ข้อ

ภาคผนวก จ

คุณภาพแบบทดสอบ

- ค่าความเชื่อมั่น
- ค่าความยากง่าย
- อำนาจจำแนก

ตาราง 14 ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสิ่งแวดล้อม จำนวน 40 ข้อ

ข้อที่	p	r	ข้อที่	p	r
1	0.56	0.37	21	0.65	0.40
2	0.80	0.26	22	0.65	0.20
3	0.37	0.37	23	0.80	0.63
4	0.48	0.22	24	0.46	0.26
5	0.70	0.30	25	0.39	0.33
6	0.50	0.59	26	0.78	0.48
7	0.39	0.33	27	0.24	0.26
8	0.28	0.33	28	0.70	0.37
9	0.73	0.41	29	0.55	0.30
10	0.50	0.26	30	0.68	0.25
11	0.50	0.40	31	0.63	0.22
12	0.75	0.30	32	0.53	0.25
13	0.69	0.26	33	0.60	0.30
14	0.78	0.48	34	0.68	0.45
15	0.48	0.59	35	0.50	0.30
16	0.65	0.20	36	0.33	0.30
17	0.52	0.44	37	0.58	0.55
18	0.59	0.30	38	0.50	0.37
19	0.53	0.45	39	0.73	0.35
20	0.63	0.48	40	0.70	0.30

ค่าความยากง่าย (p) ควรอยู่ระหว่าง (0.2 – 0.8) ถ้าต่ำกว่า 0.2 ข้อสอบยากมาก ถ้าสูงกว่า 0.8 ข้อสอบง่ายมาก ค่าอำนาจจำแนก (r) ควรอยู่ระหว่าง 0.2 – 1 ถ้าต่ำกว่า 0.2 จำแนกไม่ได้ ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสิ่งแวดล้อมชุดนี้ (40 ข้อ) มีค่าความเชื่อมั่น 0.05

ภาคผนวก จ

- แบบประเมินชุดฝึกอบรม
- ผลการประเมินชุดฝึกอบรม
- การหาประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมกับกลุ่มทดลอง 3 คน
- การหาประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมกับกลุ่มทดลอง 6 คน
- การหาประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมกับกลุ่มทดลอง 9 คน
- การหาประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมกับกลุ่มทดลอง 40 คน

คำชี้แจงเกี่ยวกับการตอบแบบประเมิน

แบบประเมินชุดฝึกอบรม เรื่องป้าชายเลน จำนวน 6 กิจกรรม ประกอบด้วย

ส่วนที่ 1 เนื้อหา (ใบความรู้)

ส่วนที่ 2 กิจกรรมย่อย

ส่วนที่ 3 แบบทดสอบท้ายกิจกรรม

ส่วนที่ 4 การใช้ภาษาและตัวอักษร

ส่วนที่ 5 ความเหมาะสมของชุดฝึกอบรมโดยภาพรวม

โปรดวิจารณ์และให้ข้อเสนอแนะ สำหรับแนวทางในการปรับปรุงชุดฝึกกิจกรรม เรื่อง
ป้าชายเลน โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างใต้ตัวเลข +1, 0, -1 ตามความหมายดังนี้

+1	หมายถึง	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
0	หมายถึง	ไม่แน่ใจ
-1	หมายถึง	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

แบบประเมินชุดฝึกอบรม เรื่อง ป่าชายเลน

แผนกิจกรรมฝึกอบรมที่

เรื่อง

รายการที่ประเมิน	ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)		
	-1	0	+1
1. เนื้อหา (ใบความรู้)			
1.1 ความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์			
1.2 ความถูกต้องของเนื้อหา			
1.3 ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหา			
1.4 เนื้อหามีความเหมาะสมกับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3			
1.5 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา			
1.6 ความเหมาะสมของการจัดลำดับเนื้อหาในการนำเสนอ			
ข้อเสนอแนะ			
2. กิจกรรมย่อย			
2.1 ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ในกิจกรรม			
2.2 ความยากง่ายของกิจกรรมเหมาะสมกับผู้เรียน			
2.3 ความเหมาะสมของสถานการณ์สิ่งเร้า			
2.4 กิจกรรมสามารถพัฒนาทักษะของผู้เรียน			
2.5 ความเหมาะสมของการนำความรู้ไปใช้กับประสบการณ์อื่น			
ข้อเสนอแนะ			

ตาราง 15 ผลการประเมินคุณภาพประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมเรื่องป่าชายเลนโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดทำชุดฝึกอบรม ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อม

รายการที่ประเมิน	ความเห็นผู้เชี่ยวชาญ			เฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
	1	2	3		
แผนชุดฝึกอบรมที่ 1					
สภาพพื้นที่ป่าชายเลน ตำบลบางหัวเสือ					
1. เนื้อหา (ใบความรู้)					
1.1 ความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์	1	1	1	1	ดี
1.2 ความถูกต้องของเนื้อหา	1	1	1	1	ดี
1.3 ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหา	0	1	1	0.67	พอใช้
1.4 เนื้อหามีความเหมาะสมกับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3	1	1	1	1	ดี
1.5 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	1	1	1	1	ดี
1.6 ความเหมาะสมของการจัดลำดับเนื้อหาในการนำเสนอ	1	1	1	1	ดี
2. กิจกรรมย่อย					
2.1 ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ในกิจกรรม	0	1	1	0.67	พอใช้
2.2 ความยากง่ายของกิจกรรมเหมาะสมกับผู้เรียน	1	1	1	1	ดี
2.3 ความเหมาะสมของสถานการณ์สิ่งเร้า	1	1	1	1	ดี
2.4 กิจกรรมสามารถพัฒนาทักษะของผู้เรียน	1	1	1	1	ดี
2.5 ความเหมาะสมของการนำความรู้ไปใช้กับประสบการณ์อื่น	0	1	1	0.67	พอใช้
3. แบบทดสอบท้ายกิจกรรม					
3.1 ความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์	1	1	1	1	ดี
3.2 ความเหมาะสมของจำนวนข้อแบบทดสอบ	1	1	1	1	ดี
3.3 ความเหมาะสมของคำถาม	1	0	0	0.33	ไม่มีคุณภาพ
3.4 แบบทดสอบสามารถวัดความรู้	1	1	1	1	ดี
3.5 ความเหมาะสมของคำถามแบบทดสอบท้ายกิจกรรม	1	1	1	1	ดี
4. การใช้ภาษาและตัวอักษร					
4.1 ความชัดเจนของคำชี้แจงการใช้แผนกิจกรรมย่อย	1	1	1	1	ดี
4.2 ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร	1	1	1	1	ดี
4.3 ความเหมาะสมของภาษากับผู้เรียน	1	1	1	1	ดี
4.4 ความถูกต้องของการใช้ภาษา	1	1	1	1	ดี
5. ความเหมาะสมของชุดฝึกอบรมโดยภาพรวม	1	1	0	0.67	พอใช้
รวม	19	19	19	0.90	ดี

ตาราง 15 (ต่อ)

รายการที่ประเมิน	ความเห็นผู้เชี่ยวชาญ			เฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
	1	2	3		
แผนชุดฝึกอบรมที่ 2					
พรรณพืชและสัตว์ในป่าชายเลน ตำบลบางหัวเสือ					
1. เนื้อหา (ใบความรู้)					
1.1 ความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์	1	1	1	1	ดี
1.2 ความถูกต้องของเนื้อหา	1	1	1	1	ดี
1.3 ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหา	1	1	1	1	ดี
1.4 เนื้อหามีความเหมาะสมกับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3	1	1	1	1	ดี
1.5 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	1	1	1	1	ดี
1.6 ความเหมาะสมของการจัดลำดับเนื้อหาในการนำเสนอ	1	1	1	1	ดี
2. กิจกรรมย่อย					
2.1 ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ในกิจกรรม	1	1	1	1	ดี
2.2 ความยากง่ายของกิจกรรมเหมาะสมกับผู้เรียน	1	1	1	1	ดี
2.3 ความเหมาะสมของสถานการณ์สิ่งเร้า	0	1	1	0.67	พอใช้
2.4 กิจกรรมสามารถพัฒนาทักษะของผู้เรียน	1	1	1	1	ดี
2.5 ความเหมาะสมของการนำความรู้ไปใช้กับประสบการณ์อื่น	1	0	1	0.67	พอใช้
3. แบบทดสอบท้ายกิจกรรม					
3.1 ความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์	1	1	1	1	ดี
3.2 ความเหมาะสมของจำนวนข้อแบบทดสอบ	1	1	1	1	ดี
3.3 ความเหมาะสมของคำถาม	1	1	1	1	ดี
3.4 แบบทดสอบสามารถวัดความรู้	1	1	1	1	ดี
3.5 ความเหมาะสมของคำถามแบบทดสอบท้ายกิจกรรม	1	1	1	1	ดี
4. การใช้ภาษาและตัวอักษร					
4.1 ความชัดเจนของคำชี้แจงการใช้แผนกิจกรรมย่อย	0	1	1	0.67	พอใช้
4.2 ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร	1	1	1	1	ดี
4.3 ความเหมาะสมของภาษากับผู้เรียน	1	1	1	1	ดี
4.4 ความถูกต้องของการใช้ภาษา	0	1	1	0.67	พอใช้
5. ความเหมาะสมของชุดฝึกอบรมโดยภาพรวม	1	1	0	0.67	พอใช้
รวม	18	20	20	0.92	ดี

ตาราง 15 (ต่อ)

รายการที่ประเมิน	ความเห็นผู้เชี่ยวชาญ			เฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
	1	2	3		
แผนชุดฝึกอบรมที่ 3					
ระบบนิเวศป่าชายเลนในตำบลบางหัวเสือ					
1. เนื้อหา (ใบความรู้)					
1.1 ความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์	1	1	1	1	ดี
1.2 ความถูกต้องของเนื้อหา	1	1	1	1	ดี
1.3 ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหา	1	1	1	1	ดี
1.4 เนื้อหามีความเหมาะสมกับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3	1	1	1	1	ดี
1.5 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	1	1	1	1	ดี
1.6 ความเหมาะสมของการจัดลำดับเนื้อหาในการนำเสนอ	1	1	1	1	ดี
2. กิจกรรมย่อย					
2.1 ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ในกิจกรรม	1	1	1	1	ดี
2.2 ความยากง่ายของกิจกรรมเหมาะสมกับผู้เรียน	1	1	1	1	ดี
2.3 ความเหมาะสมของสถานการณ์สิ่งเร้า	1	1	1	1	ดี
2.4 กิจกรรมสามารถพัฒนาทักษะของผู้เรียน	1	1	1	1	ดี
2.5 ความเหมาะสมของการนำความรู้ไปใช้กับประสบการณ์อื่น	1	1	1	1	ดี
3. แบบทดสอบท้ายกิจกรรม					
3.1 ความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์	1	1	1	1	ดี
3.2 ความเหมาะสมของจำนวนข้อแบบทดสอบ	1	1	1	1	ดี
3.3 ความเหมาะสมของคำถาม	1	1	1	1	ดี
3.4 แบบทดสอบสามารถวัดความรู้	1	1	1	1	ดี
3.5 ความเหมาะสมของคำถามแบบทดสอบท้ายกิจกรรม	1	1	1	1	ดี
4. การใช้ภาษาและตัวอักษร					
4.1 ความชัดเจนของคำชี้แจงการใช้แผนกิจกรรมย่อย	1	1	1	1	ดี
4.2 ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร	1	1	1	1	ดี
4.3 ความเหมาะสมของภาษากับผู้เรียน	1	1	1	1	ดี
4.4 ความถูกต้องของการใช้ภาษา	0	1	1	0.67	พอใช้
5. ความเหมาะสมของชุดฝึกอบรมโดยภาพรวม	1	1	0	0.67	พอใช้
รวม	20	21	20	0.96	ดี

ตาราง 15 (ต่อ)

รายการที่ประเมิน	ความเห็นผู้เชี่ยวชาญ			เฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
	1	2	3		
แผนชุดฝึกอบรมที่ 4					
ความสำคัญของพื้นที่ป่าชายเลน					
1. เนื้อหา (ใบความรู้)					
1.1 ความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์	1	1	1	1	ดี
1.2 ความถูกต้องของเนื้อหา	1	1	1	1	ดี
1.3 ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหา	1	1	1	1	ดี
1.4 เนื้อหามีความเหมาะสมกับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3	1	1	1	1	ดี
1.5 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	1	1	1	1	ดี
1.6 ความเหมาะสมของการจัดลำดับเนื้อหาในการนำเสนอ	1	1	1	1	ดี
2. กิจกรรมย่อย					
2.1 ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ในกิจกรรม	1	1	1	1	ดี
2.2 ความยากง่ายของกิจกรรมเหมาะสมกับผู้เรียน	1	1	1	1	ดี
2.3 ความเหมาะสมของสถานการณ์สิ่งเร้า	1	1	1	1	ดี
2.4 กิจกรรมสามารถพัฒนาทักษะของผู้เรียน	1	1	1	1	ดี
2.5 ความเหมาะสมของการนำความรู้ไปใช้กับประสบการณ์อื่น	1	1	1	1	ดี
3. แบบทดสอบท้ายกิจกรรม					
3.1 ความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์	1	1	1	1	ดี
3.2 ความเหมาะสมของจำนวนข้อแบบทดสอบ	1	1	1	1	ดี
3.3 ความเหมาะสมของคำถาม	1	1	1	1	ดี
3.4 แบบทดสอบสามารถวัดความรู้	1	1	1	1	ดี
3.5 ความเหมาะสมของคำถามแบบทดสอบท้ายกิจกรรม	1	1	1	1	ดี
4. การใช้ภาษาและตัวอักษร					
4.1 ความชัดเจนของคำชี้แจงการใช้แผนกิจกรรมย่อย	1	1	1	1	ดี
4.2 ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร	1	1	1	1	ดี
4.3 ความเหมาะสมของภาษากับผู้เรียน	1	1	1	1	ดี
4.4 ความถูกต้องของการใช้ภาษา	0	1	1	0.67	พอใช้
5. ความเหมาะสมของชุดฝึกอบรมโดยภาพรวม	1	1	0	0.67	พอใช้
รวม	20	21	20	0.96	ดี

ตาราง 15 (ต่อ)

รายการที่ประเมิน	ความเห็นผู้เชี่ยวชาญ			เฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
	1	2	3		
แผนชุดฝึกอบรมที่ 5					
ปัญหา และผลกระทบที่เกิดขึ้นกับป่าชายเลนของตำบลบางหัวเสือ					
1. เนื้อหา (ไปความรู้)					
1.1 ความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์	1	1	1	1	ดี
1.2 ความถูกต้องของเนื้อหา	1	1	1	1	ดี
1.3 ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหา	1	1	1	1	ดี
1.4 เนื้อหามีความเหมาะสมกับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3	1	1	1	1	ดี
1.5 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	1	1	1	1	ดี
1.6 ความเหมาะสมของการจัดลำดับเนื้อหาในการนำเสนอ	1	1	1	1	ดี
2. กิจกรรมย่อย					
2.1 ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ในกิจกรรม	1	1	1	1	ดี
2.2 ความยากง่ายของกิจกรรมเหมาะสมกับผู้เรียน	1	1	1	1	ดี
2.3 ความเหมาะสมของสถานการณ์สิ่งเร้า	1	1	1	1	ดี
2.4 กิจกรรมสามารถพัฒนาทักษะของผู้เรียน	1	1	1	1	ดี
2.5 ความเหมาะสมของการนำความรู้ไปใช้กับประสบการณ์อื่น	1	1	1	1	ดี
3. แบบทดสอบท้ายกิจกรรม					
3.1 ความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์	1	1	1	1	ดี
3.2 ความเหมาะสมของจำนวนข้อแบบทดสอบ	1	1	1	1	ดี
3.3 ความเหมาะสมของคำถาม	1	1	1	1	ดี
3.4 แบบทดสอบสามารถวัดความรู้	1	1	1	1	ดี
3.5 ความเหมาะสมของคำถามแบบทดสอบท้ายกิจกรรม	1	1	1	1	ดี
4. การใช้ภาษาและตัวอักษร					
4.1 ความชัดเจนของคำชี้แจงการใช้แผนกิจกรรมย่อย	1	1	1	1	ดี
4.2 ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร	1	1	1	1	ดี
4.3 ความเหมาะสมของภาษากับผู้เรียน	1	1	1	1	ดี
4.4 ความถูกต้องของการใช้ภาษา	1	1	1	1	ดี
5. ความเหมาะสมของชุดฝึกอบรมโดยภาพรวม	1	1	0	0.67	พอใช้
รวม	21	21	20	0.96	ดี

ตาราง 15 (ต่อ)

รายการที่ประเมิน	ความเห็นผู้เชี่ยวชาญ			เฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
	1	2	3		
แผนชุดฝึกอบรมที่ 6					
แนวทางแก้ไขและการพัฒนาป้าชายเลนอย่างยั่งยืน					
ของตำบลบางหัวเสือ					
1. เนื้อหา (ไปความรู้)					
1.1 ความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์	1	1	1	1	ดี
1.2 ความถูกต้องของเนื้อหา	1	1	1	1	ดี
1.3 ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหา	1	1	1	1	ดี
1.4 เนื้อหามีความเหมาะสมกับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3	1	1	1	1	ดี
1.5 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	1	1	1	1	ดี
1.6 ความเหมาะสมของการจัดลำดับเนื้อหา ในการนำเสนอ	1	1	1	1	ดี
2. กิจกรรมย่อย					
2.1 ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ในกิจกรรม	1	1	1	1	ดี
2.2 ความยากง่ายของกิจกรรมเหมาะสมกับผู้เรียน	1	1	1	1	ดี
2.3 ความเหมาะสมของสถานการณ์สิ่งเร้า	1	1	1	1	ดี
2.4 กิจกรรมสามารถพัฒนาทักษะของผู้เรียน	1	1	1	1	ดี
2.5 ความเหมาะสมของการนำความรู้ไปใช้กับ ประสบการณ์อื่น	1	1	1	1	ดี
3. แบบทดสอบท้ายกิจกรรม					
3.1 ความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์	1	1	1	1	ดี
3.2 ความเหมาะสมของจำนวนข้อแบบทดสอบ	1	1	1	1	ดี
3.3 ความเหมาะสมของคำถาม	1	1	1	1	ดี
3.4 แบบทดสอบสามารถวัดความรู้	1	1	1	1	ดี
3.5 ความเหมาะสมของคำถามแบบทดสอบท้าย กิจกรรม	1	1	1	1	ดี
4. การใช้ภาษาและตัวอักษร					
4.1 ความชัดเจนของคำชี้แจงการใช้แผนกิจกรรมย่อย	1	1	1	1	ดี
4.2 ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร	1	1	1	1	ดี
4.3 ความเหมาะสมของภาษากับผู้เรียน	1	1	1	1	ดี
4.4 ความถูกต้องของการใช้ภาษา	0	1	1	0.67	พอใช้
5. ความเหมาะสมของชุดฝึกอบรมโดยภาพรวม	1	1	0	0.67	พอใช้
รวม	20	21	20	0.96	ดี

จากตาราง 15 ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดทำชุดฝึกอบรม ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และ ผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อม มีความคิดเห็นว่าชุดฝึกอบรมเรื่องป่าชายเลนทั้ง 6 แผนการฝึกอบรม มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาตามรายการที่ระบุไว้ในแบบประเมิน

เพื่อให้การตัดสินใจว่าชุดฝึกอบรมมีความเหมาะสม สมควรนำไปใช้หรือไม่ พิจารณาจาก ตารางประเมินโดยใช้เกณฑ์สำหรับพิจารณาดังนี้

1.00 – 0.75	หมายถึง	มีคุณภาพระดับ ดี
0.74 – 0.50	หมายถึง	มีคุณภาพระดับ พอใช้
0.49 – 0.00	หมายถึง	มีคุณภาพระดับ ไม่มีคุณภาพ

ตาราง 16 คะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนการฝึกอบรม แบบฝึกหัดระหว่าง ฝึกอบรม แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังการฝึกอบรมของนักเรียน จำนวน 3 คน

กลุ่มตัวอย่างคนที่	คะแนนก่อนเรียน (เต็ม 40)	คะแนนระหว่างเรียน (เต็ม 60) E1	คะแนนหลังเรียน (เต็ม 40) E2
1	17	32	25
2	20	37	29
3	16	36	27
รวมคะแนนที่ได้	53	105	81
คะแนนเฉลี่ย	17.66	35.00	27.00
ร้อยละ	44.15	58.33	67.50

ตาราง 17 คะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนการฝึกอบรม แบบฝึกหัดระหว่าง ฝึกอบรม แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังการฝึกอบรมของนักเรียน จำนวน 6 คน

กลุ่มตัวอย่างคนที่	คะแนนก่อนเรียน (เต็ม 40)	คะแนนระหว่างเรียน (เต็ม 60) E1	คะแนนหลังเรียน (เต็ม 40) E2
1	18	31	22
2	17	35	28
3	21	38	26

ตาราง 17 (ต่อ)

กลุ่มตัวอย่างคนที่	คะแนนก่อนเรียน (เต็ม 40)	คะแนนระหว่างเรียน (เต็ม 60) E1	คะแนนหลังเรียน (เต็ม 40) E2
4	27	40	32
5	16	34	29
6	24	42	34
รวมคะแนนที่ได้	123	220	171
คะแนนเฉลี่ย	20.50	36.67	28.50
ร้อยละ	51.25	61.12	71.25

ตาราง 18 คะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนการฝึกอบรม แบบฝึกหัดระหว่างฝึกอบรม แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังการฝึกอบรมของนักเรียน จำนวน 9 คน

กลุ่มตัวอย่างคนที่	คะแนนก่อนเรียน (เต็ม 40)	คะแนนระหว่างเรียน (เต็ม 60) E1	คะแนนหลังเรียน (เต็ม 40) E2
1	18	35	25
2	22	38	32
3	19	40	30
4	20	42	31
5	24	48	32
6	25	49	34
7	22	47	31
8	28	51	32
9	23	49	32
รวมคะแนนที่ได้	201	399	279
คะแนนเฉลี่ย	23.22	44.33	31.00
ร้อยละ	55.83	73.88	77.50

ตาราง 19 คะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนการฝึกอบรม แบบฝึกหัดระหว่าง
ฝึกอบรม แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังการฝึกอบรมของนักเรียน จำนวน 40 คน

กลุ่มตัวอย่างคนที่	คะแนนก่อนเรียน (เต็ม 40)	คะแนนระหว่างเรียน (เต็ม 60) E1	คะแนนหลังเรียน (เต็ม 40) E2
1	22	45	33
2	26	47	32
3	31	48	36
4	21	47	35
5	18	48	31
6	18	37	36
7	27	43	34
8	27	50	31
9	24	49	36
10	25	50	35
11	24	48	34
12	17	50	35
13	23	51	33
14	26	52	35
15	26	52	35
16	25	44	34
17	21	51	36
18	27	49	36
19	20	50	34
20	23	46	34
21	26	44	33
22	27	44	32
23	20	49	32
24	19	48	29
25	18	45	31
26	18	48	33
27	20	51	34
28	28	46	32

ตาราง 19 (ต่อ)

กลุ่มตัวอย่างคนที่	คะแนนก่อนเรียน (เต็ม 40)	คะแนนระหว่างเรียน (เต็ม 60) E1	คะแนนหลังเรียน (เต็ม 40) E2
29	20	48	34
30	21	47	32
31	29	48	33
32	24	47	36
33	23	52	36
34	28	51	29
35	26	45	34
36	27	50	32
37	26	47	34
38	29	53	34
39	28	49	33
40	26	51	34
รวมคะแนนที่ได้	954	1920	1342
คะแนนเฉลี่ย	23.35	48.00	33.55
ร้อยละ	59.62	80.00	83.87

ภาคผนวก ข

- คะแนนเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังฝึกอบรม

ตาราง 20 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสิ่งแวดล้อม ก่อนและหลังฝึกอบรมของนักเรียน
กลุ่มตัวอย่างที่สอนด้วยชุดฝึกอบรม เรื่อง ป่าชายเลน

กลุ่มตัวอย่างคนที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	ผลต่าง	D^2
	X1	X2	D= X2 – X1	
1	22	33	11	121
2	26	32	6	36
3	31	36	5	25
4	21	34	13	169
5	18	32	14	196
6	18	36	18	324
7	27	34	7	49
8	27	31	4	16
9	24	36	12	144
10	25	35	10	100
11	24	34	10	100
12	17	35	18	324
13	23	33	10	100
14	26	35	9	81
15	26	36	10	100
16	25	33	8	64
17	21	36	15	225
18	17	36	19	361
19	20	34	14	196
20	23	34	11	121
21	26	33	7	49
22	27	32	5	25
23	20	32	12	144
24	19	29	10	100
25	18	31	13	169
26	18	33	15	225
27	20	34	14	196
28	28	32	4	16

ตาราง 20 (ต่อ)

กลุ่มตัวอย่างคนที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	ผลต่าง	D^2
	X1	X2	$D = X2 - X1$	
29	20	34	14	196
30	21	32	11	121
31	19	33	14	196
32	24	36	12	144
33	23	36	13	169
34	28	29	1	1
35	26	34	8	64
36	27	32	5	25
37	26	34	8	64
38	29	34	5	25
39	28	33	5	25
40	26	34	8	64
			$\Sigma D = 408$	$\Sigma D^2 = 4870$

ตาราง 21 คะแนนความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อม ก่อนและหลังฝึกอบรมของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ที่สอนด้วยชุดฝึกอบรม เรื่อง ป่าชายเลน

กลุ่มตัวอย่างคนที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	ผลต่าง	D ²
	X1	X2	D= X2 – X1	
1	72	89	17	289
2	59	74	15	225
3	59	76	17	289
4	67	84	17	289
5	71	90	19	361
6	64	80	16	256
7	84	92	8	64
8	62	78	16	256
9	59	76	17	289
10	64	81	17	289
11	62	79	17	289
12	70	89	19	361
13	66	78	12	144
14	76	89	13	169
15	67	86	19	361
16	73	92	19	361
17	67	84	17	289
18	63	80	17	289
19	76	91	15	225
20	80	94	14	196
21	72	90	18	324
22	81	92	11	121
23	66	82	16	256
24	69	84	15	225
25	71	86	15	225
26	74	87	13	169
27	67	79	12	144
28	65	79	14	196

ตาราง 21 (ต่อ)

กลุ่มตัวอย่างคนที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	ผลต่าง	D^2
	X1	X2	$D = X2 - X1$	
29	70	85	15	225
30	73	89	16	256
31	69	78	9	81
32	58	71	13	169
33	72	87	15	225
34	69	82	13	169
35	81	90	9	81
36	81	93	12	144
37	71	86	15	225
38	74	93	19	361
39	77	92	15	225
40	77	91	14	196
	$\Sigma X1 = 2798$	$\Sigma X2 = 3398$	$\Sigma D = 600$	$\Sigma D^2 = 9308$
	$\bar{X}1 = 69.95$	$\bar{X}2 = 84.95$		

ตาราง 22 คะแนนแบบทดสอบท้ายกิจกรรมชุดฝึกอบรมที่ 1 – 6 ระหว่างการฝึกอบรมของนักเรียน
กลุ่มตัวอย่างที่สอนด้วยชุดฝึกอบรม เรื่อง ป่าชายเลน

คนที่	กิจกรรม1	กิจกรรม2	กิจกรรม3	กิจกรรม4	กิจกรรม5	กิจกรรม6	คะแนนรวม
1	7	9	6	8	7	8	45
2	8	7	8	9	8	7	47
3	9	7	8	8	7	9	48
4	7	8	7	10	8	7	47
5	7	8	9	9	8	7	48
6	6	6	7	7	6	5	37
7	7	6	7	7	9	7	43
8	8	9	9	9	8	7	50
9	8	8	7	6	10	10	49
10	9	8	8	9	9	7	50
11	6	8	8	7	9	10	48
12	8	7	7	9	10	9	50
13	8	7	9	9	9	9	51
14	9	10	10	8	7	8	52
15	7	7	10	9	9	10	52
16	9	8	7	7	6	7	44
17	8	8	7	10	10	8	51
18	8	7	9	7	9	9	49
19	8	8	10	7	9	8	50
20	7	8	7	8	9	7	46
21	6	7	7	8	8	8	44
22	6	8	7	8	7	8	44
23	8	7	9	8	9	8	49
24	8	6	8	7	10	9	48
25	7	8	7	7	9	7	45
26	9	8	7	7	8	9	48
27	10	7	8	8	9	9	51
28	78	7	9	8	7		46
29	9	9	7	6	8	9	48

ตาราง 22 (ต่อ)

คนที่	กิจกรรม1	กิจกรรม2	กิจกรรม3	กิจกรรม4	กิจกรรม5	กิจกรรม6	คะแนนรวม
30	9	8	7	8	7	8	47
31	9	8	8	9	7	7	48
32	7	8	7	9	8	8	47
33	9	10	9	7	8	9	52
34	8	8	8	9	10	8	51
35	7	8	7	8	8	7	45
36	8	7	9	9	9	8	50
37	6	8	9	9	8	7	47
38	9	8	8	10	8	10	53
39	8	7	9	7	8	10	49
40	8	9	7	10	9	8	51
$\bar{X}$	7.800	7.775	7.875	8.150	8.325	8.075	48
ร้อยละ	78.00	77.75	78.75	81.50	83.25	80.75	80.00

ภาคผนวก ซ

- แผนชุดฝึกอบรม เรื่องป่าชายเลน
- ตารางฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่อง ป่าชายเลน

ชุดฝึกอบรม

เรื่อง ป่าชายเลน

สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3



แผนกิจกรรมฝึกอบรมที่ 1

สภาพพื้นที่ป่าชายเลน ตำบลบางหัวเสือ

โดย วัชรกร เพื่อนโชติ

คำชี้แจง

ก่อนที่จะทำการเรียนการสอนด้วยกิจกรรมฝึกอบรมเรื่องป่ายายเลน ต่อไปนี้ ผู้สอนควรทำความเข้าใจรายละเอียด ในคำชี้แจงเสียก่อน

กิจกรรมฝึกอบรมที่จะได้ศึกษาต่อไปนี้ เรียกว่า ชุดฝึกอบรม เรื่อง ป่ายายเลน มีทั้งหมด 6 กิจกรรม ประกอบด้วย

1. สภาพพื้นที่ป่ายายเลน ตำบลบางหัวเสือ
2. พรรณพืชและสัตว์ในป่ายายเลน ตำบลบางหัวเสือ
3. ระบบนิเวศป่ายายเลนใน ตำบลบางหัวเสือ
4. ความสำคัญของพื้นที่ป่ายายเลน
5. ปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้นกับป่ายายเลน ตำบลบางหัวเสือ
6. แนวทางแก้ไขและการพัฒนาป่ายายเลนอย่างยั่งยืนของ ตำบลบางหัวเสือ

การสอนด้วยชุดฝึกอบรม เป็นการเรียนการสอนที่กำหนดให้ผู้เรียน ศึกษาเป็นขั้นตอนตามลำดับ และเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการดำเนินกิจกรรม ผู้สอนเป็นเพียงที่ปรึกษาและดำเนินการฝึกอบรม ดังนั้นควรปฏิบัติตามคำชี้แจง ดังนี้

1. แผนกิจกรรมฝึกอบรมที่ 1 สภาพพื้นที่ป่ายายเลน ตำบลบางหัวเสือ ใช้เวลาเรียน 3 คาบ (150 นาที)

2. ผู้ดำเนินการฝึกอบรม ควรศึกษาจุดประสงค์ของกิจกรรมที่ 1 ให้เข้าใจ

3. เตรียมใบความรู้ (เนื้อหา) ใบงาน สื่อ อุปกรณ์ ตามแผนกิจกรรม ให้พร้อมก่อนดำเนินการฝึกอบรม

4. เตรียมสถานที่

5. ประเมินผลผู้เข้ารับการฝึกอบรมตามกิจกรรม และทำแบบทดสอบท้ายกิจกรรม พร้อมเฉลยแบบทดสอบ

แผนกิจกรรมฝึกอบรมที่ 1

เรื่อง สภาพพื้นที่ป่าชายเลน ตำบลบางหัวเสือ

ช่วงชั้นที่ 3

ชื่อผู้สอน นายวัชรกร เผื่อนโชติ

จำนวน 3 คาบ

1. สาระสำคัญ

ตำบลบางหัวเสือ มีสภาพภูมิประเทศที่กลุ่มสังคมพืชขึ้นอยู่ตามชายฝั่งทะเลดินเลน เราเรียกกลุ่มสังคมพืชนี้ว่า ป่าชายเลน

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

□ จุดประสงค์ปลายทาง

☆ มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันของพื้นที่ป่าชายเลน ตำบลบางหัวเสือ

□ จุดประสงค์นำทาง

1. บอกลักษณะของป่าชายเลนได้
2. อธิบายสภาพปัจจุบันของป่าชายเลนตำบลบางหัวเสือได้
3. เปรียบเทียบลักษณะของป่าชายเลนที่สมบูรณ์และไม่สมบูรณ์ได้

3. เนื้อหาสาระ

1. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับป่าชายเลน
2. สภาพภูมิประเทศและป่าชายเลนตำบลบางหัวเสือ

4. กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลก่อนการเรียนรู้
2. ครูชี้แจงจุดประสงค์ของการจัดกิจกรรมที่ 1 และให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 6 คน
3. ครูฉายวีดิทัศน์ป่าชายเลนให้นักเรียนชม และให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมาอภิปรายสภาพของป่าชายเลนที่นักเรียนได้ชมจากวีดิทัศน์
4. ครูพานักเรียนออกศึกษาสภาพป่าชายเลนแต่ละจุดที่กำหนดในตำบลบางหัวเสือ โดยให้นักเรียนเก็บข้อมูลสิ่งที่พบเห็นเพื่อนำมาอภิปรายในห้องเรียน
5. นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมาอภิปราย สภาพป่าชายเลนในตำบลบางหัวเสือที่พบ และเปรียบเทียบสภาพป่าชายเลนที่สมบูรณ์และไม่สมบูรณ์
6. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปลักษณะของป่าชายเลนตำบลบางหัวเสือและแจกใบความรู้
7. นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลหลังการเรียนรู้
8. ครูแนะนำนักเรียนสืบค้นข้อมูลเรื่องป่าชายเลนเพิ่มเติมจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์

5. สื่อการเรียนการสอน

1. วีดิทัศน์ป่ายายเลน
2. ป่ายายเลนในตำบลบางหัวเสือ
3. ใบความรู้
4. ใบงาน

6. การวัดผลประเมินผล

- จากแบบทดสอบวัดผลก่อนและหลังการเรียนรู้ จำนวน 10 ข้อ

ใบความรู้ที่ 1.1

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับป่าชายเลน

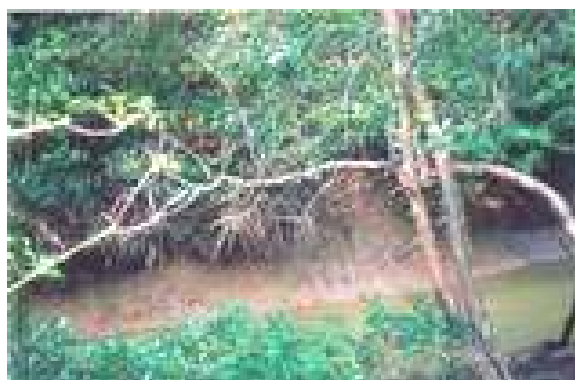
ความหมายของป่าชายเลน

ป่าชายเลนได้รับความสนใจภายหลังของการค้นพบโลกใหม่ โดย โคลัมบัส ซึ่งเดินทางแสวงหาแผ่นดินใหม่ ราวปี ค.ศ.1494 โคลัมบัสเดินทางมาถึงบริเวณอ่าวบาตาบันโน ซึ่งอยู่ทางชายฝั่งตะวันตกของประเทศคิวบา โคลัมบัสสังเกตเห็นว่ามีป่าไม้ที่อยู่ตามชายฝั่ง มีลำต้นสูงใหญ่ มีรากโด้งออกมาจากลำต้นลงสู่ดิน และมีผลเป็นฝักห้อยอยู่ตามปลายกิ่ง ต้นไม้ขึ้นหนาแน่นมาก จัดเป็นป่าที่สวยงาม และน่าสนใจมาก



ต่อมา มีนักเดินเรือชื่อ Sir Walter Raleigh ได้แล่นเรือเพื่อค้นหาเกาะเคอโรราโด และก็ได้พบป่าชนิดเดียวกันนี้บริเวณปากน้ำในตรินิแดด และทوباโก แต่ในขณะนั้นยังไม่มีการศึกษาเรื่องราวของป่าชายเลนอย่างจริงจัง

จนกระทั่งปี ค.ศ. 1878 ในสมัยของ H.H.M Bowman ซึ่งเป็นนักชีววิทยาชื่อดังในสมัยนั้น เขาได้นำบันทึกของนักเดินเรือทั้งสองมาศึกษา เพื่อทำการสำรวจป่าชายเลน พร้อมกับตั้งชื่อป่าชายเลน เป็นภาษาอังกฤษว่า Mangrove Forest ซึ่งคำว่า Mangrove มาจากภาษาโปรตุเกส คำว่า Mangue ซึ่งหมายถึง กลุ่มสังคมพืชที่ขึ้นอยู่ตามชายฝั่งทะเล ดินเลน และใช้กันแพร่หลายในประเทศแถบละตินอเมริกา ส่วนประเทศอื่นๆ ก็ใช้เรียกตามภาษาของประเทศตน เช่น ประเทศมาเลเซีย ใช้คำว่า Manggi - Manggi ประเทศที่ใช้ภาษาฝรั่งเศส เรียกป่าชายเลนว่า Manglier สำหรับประเทศไทยนิยมเรียกป่าชนิดนี้ว่า ป่าชายเลน หรือ ป่าโกงกาง



ป่าชายเลน หรือป่าโกงกาง หรือป่าพังกา (Mangrove Forest หรือ Intertidal Forest) หมายถึง อาณาจักรของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งพืช สัตว์ และจุลินทรีย์ที่มีความสำคัญอย่างมากต่อระบบนิเวศชายฝั่งทะเล ป่าชายเลนให้ผลประโยชน์แก่มวลมนุษยชนานัปการ ทั้งในด้านพลังงาน ไม่ใช่สอย และสมุนไพร อีกทั้งเป็นแหล่งผลิตอาหารโปรตีนที่สำคัญ เนื่องจากป่าชายเลนเป็นที่วางไข่ แหล่งอาหาร และการเจริญเติบโตของสัตว์น้ำเศรษฐกิจนานาชนิด นอกจากนั้นป่าชายเลนยังช่วยป้องกันภัยธรรมชาติ โดยเป็นฉากกั้นลดความรุนแรงของคลื่นบริเวณชายฝั่ง ทำหน้าที่ดักกรองสิ่งปฏิกูล และสารพิษต่าง ๆ ที่จะไหลลงสู่ทะเล รวมทั้งเป็นแหล่งท่องเที่ยวและพักผ่อนหย่อนใจ (สนธิ อักษรแก้ว. 2541: 2-3)

ป่าชายเลน หรือ Mangrove Forest เป็นสังคมพืชที่ประกอบด้วยพันธุ์ไม้หลายชนิดหลายตระกูล ขึ้นอยู่ตามบริเวณชายฝั่งทะเล ปากแม่น้ำหรืออ่าว ทะเลสาบ และเกาะ ซึ่งเป็นบริเวณที่มีระดับน้ำทะเลท่วมถึงของประเทศในแถบ โซนร้อน (Tropical Region) ส่วนบริเวณเขตเหนือหรือใต้โซนร้อน(Sub-Tropical Region) จะพบป่าชายเลนอยู่บ้างเป็นส่วนน้อยเนื่องจากสภาวะภูมิอากาศไม่เหมาะสมนัก ป่าชายเลนที่มีความอุดมสมบูรณ์ประกอบด้วยพันธุ์ไม้หลายชนิด มักจะพบในกลุ่มประเทศของภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดยเฉพาะในประเทศอินโดนีเซีย มาเลเซีย พม่า และ ไทย เป็นต้น

ใบความรู้ที่ 1.2

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับลักษณะพื้นที่ป่าชายเลนตำบลบางหัวเสือ

สมุทรปราการมีพื้นที่ตอนล่างติดกับอ่าวไทย เป็นระยะทาง 47.20 กิโลเมตร มีน้ำทะเลขึ้นมาปนกับน้ำจืดเป็นน้ำกร่อย มีป่าชายเลนมาก แต่ปัจจุบันป่าชายเลนลดลงเนื่องจากมีถนนสุขุมวิทตัดผ่าน และบ้านเมืองเจริญขึ้น มีโรงงานอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้น ทำให้ไม้ป่าชายเลนถูกตัดจากการสำรวจของดาวเทียม LANDSAT 5 และ SPOT พบว่าเมื่อปี 2518 มีป่าชายเลน 3,750 ไร่ ปี 2529 มี 644 ไร่ และในปี 2532 ไม่มีพื้นที่ป่าอีกเลยเหลืออยู่ เป็นแนวแคบ ๆ ติดต่อกับอ่าวไทย เป็นป่าชายเลนอยู่บ้างเพียงเล็กน้อย ยังโชคดีที่มีสถานศึกษา วัด สถานพักฟื้น และองค์กรเอกชนให้ความสนใจร่วมกันอนุรักษ์และพัฒนา (คณะกรรมการฝ่ายประมวลเอกสารและจดหมายเหตุ. 2542: 47-49)

สภาพภูมิศาสตร์ที่พื้นที่ส่วนหนึ่งของจังหวัดสมุทรปราการ อยู่อ่าวไทยตอนในและปากน้ำเจ้าพระยา เป็นจุดพบของน้ำจืดและน้ำเค็ม เหมาะสมอย่างยิ่งต่อการวางไข่ของปลาและสัตว์ อีกทั้งเป็นที่รองรับตะกอนดินอันอุดมที่ไหลมากับน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาและลำคลองสาขาของแม่น้ำ พื้นที่ป่าชายเลนมีความอุดมสมบูรณ์เป็นเลิศ เป็นดินแดนปฐมภูมิของสิ่งที่มีชีวิตในทะเลหลายหลากมากมาย จังหวัดสมุทรปราการจึงมีมรดกทางธรรมชาติที่ดีที่สุดมีประโยชน์ต่อมวลมนุษยชาติมากที่สุด

ตำบลบางหัวเสือเป็นตำบลหนึ่งของอำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ ตั้งอยู่ฝั่งขวาของแม่น้ำเจ้าพระยา และอยู่ทางส่วนเหนือก่อนมาทางตะวันตกเล็กน้อย มีลักษณะเป็นที่ราบน้ำท่วมถึง ซึ่งเป็นที่ราบดินตะกอน (Alluvial Plain) เกิดจากน้ำได้พัดพาตะกอนมาทับถมกันจนเกิดเป็นแผ่นดินใหม่ มีถนนบางหัวเสือเป็นสายหลักที่เชื่อมการคมนาคมกับถนนวัดสวนส้มเพื่อออกมาถนนปู่เจ้าสมิงพราย มีอาณาเขตติดต่อกับพื้นที่อื่น ๆ ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดตำบลบางหญ้าแพรก อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ
ทิศใต้	ติดตำบลบางโปรง อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ และแม่น้ำเจ้าพระยา

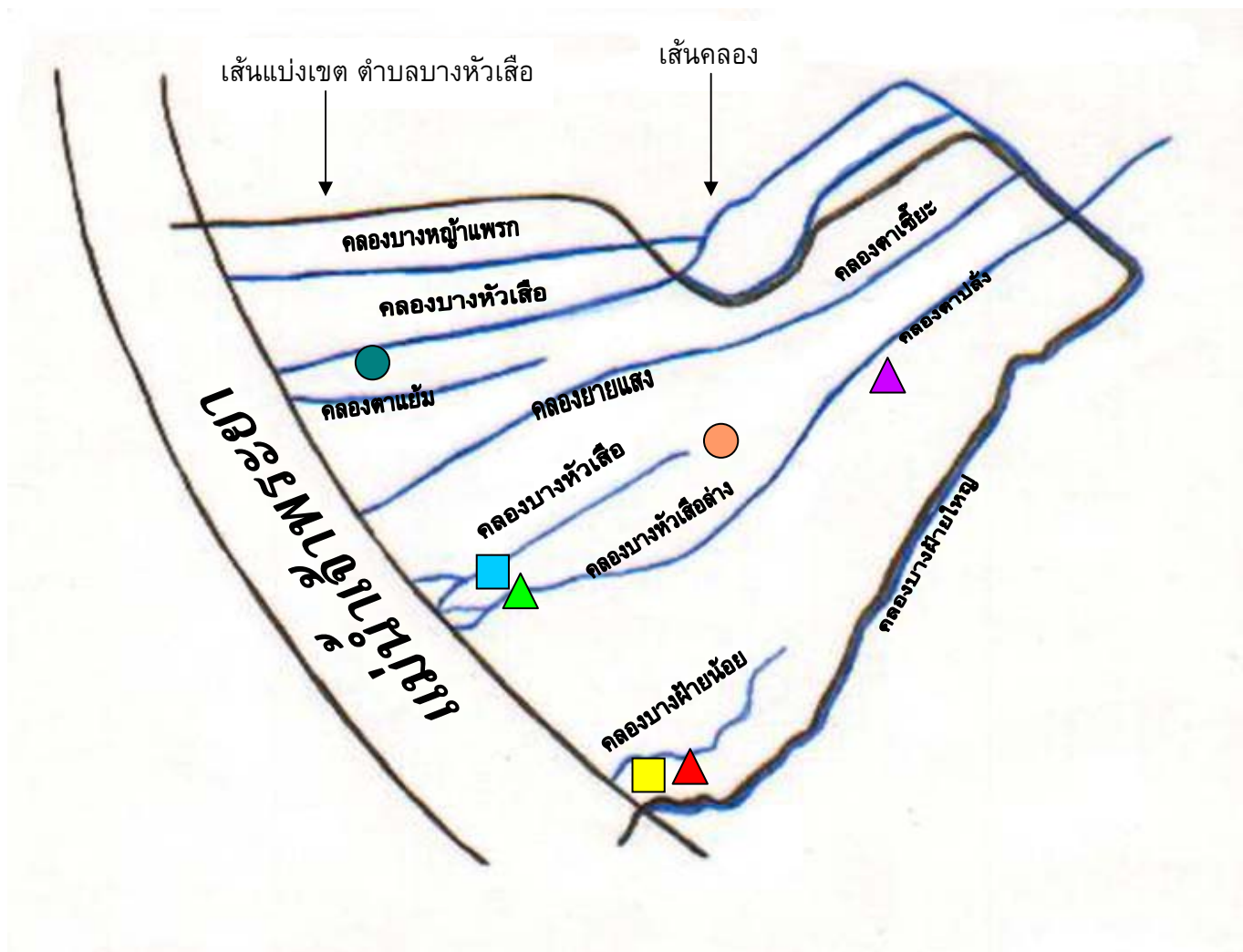
ทิศตะวันออก	ติดตำบลบางโปรง อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ
-------------	---

ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	ติดตำบลลำโรงใต้ อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ
-----------------------	--

ทิศตะวันตก	ติดแม่น้ำเจ้าพระยา
------------	--------------------

สภาพพื้นที่ในตำบลบางหัวเสือ มีสภาพที่เป็นป่าชายเลนและมีลำคลองไหลผ่าน 8 ลำคลอง มีสภาพที่ไม่สมบูรณ์เนื่องจากในพื้นที่จะเป็นโรงงานหลายโรงงาน และมีการปล่อยน้ำเสีย

ลงในลำคลองต่าง ๆ ที่มีอยู่มากภายในตำบล ซึ่งในลำคลองดังกล่าวล้วนแล้วแต่เป็นที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตที่มีอยู่เป็นจำนวนมาก ลักษณะดังกล่าวทำให้ในบางพื้นที่ซึ่งยังเป็นสวนปราชจากการรุกราล้ำของโรงงาน ก็จะมีสิ่งมีชีวิต และระบบนิเวศของป่าชายเลนให้พบเห็นอยู่บ้าง ลำคลองที่ไหลผ่านมีลักษณะเป็นสายสั้นๆ แต่ไหลผ่านทั่วทั้งตำบล มี 8 คลองดังนี้



-  = โรงเรียนบางหัวเสือบุญแจ่มเนียมนิล
-  = โรงเรียนวัดบางหัวเสือ
-  = โรงเรียนวัดบางฝ้าย
-  = วัดบางหัวเสือ
-  = วัดบางฝ้าย
-  = โรงงานเซ็นทรัลกระดาษ
-  = โรงงานสยามอินดัสตรีกลาส

แผนที่แสดงคลองสายต่าง ๆ ในตำบลบางหัวเสือ

1. คลองบางหญ้าแพรก (สะพานเขียว) เป็นคลองที่ไหลผ่าน ส่วนเหนือของตำบลบางหัวเสือ เริ่มจากแม่น้ำเจ้าพระยา ผ่านสะพานเขียว และไหลมาบรรจบกับคลองบางหัวเสือ ที่บริเวณหมู่บ้าน 88 ซึ่งอยู่ในเขตของตำบลบางหญ้าแพรก ลักษณะคลองไม่กว้างนัก ตามริมคลองมีต้นไม้ขึ้นตลอด ได้แก่ ต้นจาก ต้นเหียงอกปลาหมอ เป็นต้น และบ้านผู้คนอยู่อาศัยในอดีตเป็นทางสัญจรไปมาของประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณนี้ รวมทั้งการหาปลา ปู กุ้ง เพื่อนำมาเป็นอาหารซึ่งมีมากและชุกชุม ในปัจจุบันไม่ได้ใช้สัญจรแล้ว เพราะลำคลองตื้นเขิน ขาดการขุดลอกคลอง และมีรถโดยสารประจำทางแล่น

2. คลองบางหัวเสือ (สะพานแดง) เป็นคลองที่ถัดจากคลองบางหญ้าแพรก ผ่านส่วนเหนือของตำบลบางหัวเสือ เริ่มจากแม่น้ำเจ้าพระยา ผ่านสะพานแดง และไหลมาบรรจบกับคลองบางหญ้าแพรกที่บริเวณหมู่บ้าน 88 ซึ่งอยู่ในเขตของตำบลบางหญ้าแพรก ลักษณะของคลองใกล้เคียงกับคลองบางหญ้าแพรก ประโยชน์การใช้สอยก็มีลักษณะเดียวกันคือใช้เป็นเส้นทางสัญจรและเป็นแหล่งอาหาร

3. คลองตาแย้ม เป็นคลองสายสั้น ๆ จากการสอบถามชาวบ้านได้ความว่าคลองมีความยาวประมาณ 1 กิโลเมตรเศษ โดยเริ่มจากแม่น้ำเจ้าพระยา ผ่านโรงงานผลิตแก้ว ไปสิ้นสุดในถนนบริเวณหมู่บ้านสยามพัฒนา คลองมีลักษณะไม่กว้างนัก ตามริมคลองมีต้นไม้ขึ้นตลอดในอดีตเป็นทางสัญจรไปมาของประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณนี้ รวมทั้งการหาปลา ปู กุ้ง เพื่อนำมาเป็นอาหารซึ่งมีมากและชุกชุม ในปัจจุบันไม่ได้ใช้สัญจรเพราะลำคลองตื้นเขินขาดการขุดลอกคลอง ทำให้ไม่มีการเกิดดินใหม่ทำให้สัตว์น้ำลดน้อยลง

4. คลองยายแสง และคลองตาเซี่ยะ เป็นคลองสายยาวสายเดียวกัน แต่เรียกชื่อต่างกันตามที่ชาวบ้านที่อยู่บริเวณนั้นๆจะเรียก โดยส่วนที่เรียกคลองยายแสงจะเริ่มจากแม่น้ำเจ้าพระยาผ่านหมู่บ้านสยามพัฒนาไปจนถึงถนนสุขาภิบาล ต่อจากถนนสุขาภิบาลไปจนถึงบริเวณหมู่บ้านไทยสมุทรจะเรียก คลองตาเซี่ยะ คลองนี้จะไหลมารวมกับคลองตาปลั่งบริเวณหมู่บ้านไทยสมุทรเล็กน้อย แนวคลองที่รวมกันนี้เป็นแนวแบ่งเขตตำบลบางหัวเสือกับตำบลสำโรงใต้ ช่วงที่คลองนี้ไหลผ่านบริเวณหมู่บ้านสยามพัฒนาในขณะน้ำทะเลขึ้นจะทำให้บริเวณดังกล่าวน้ำท่วมทุกครั้ง ทำให้การจราจรไม่สะดวกผิวการจราจรส่วนที่เป็นถนนจะขรุขระเป็นหลุมบ่อขนาดใหญ่ เนื่องจากถูกน้ำกัดเซาะทุกวันเหตุนี้ทำให้น้ำท่วมเพราะขาดการขุดลอกคลอง และไม่มีผู้รับผิดชอบในส่วนนี้ ในส่วนที่คลองไหลผ่านหมู่บ้านไทยสมุทร น้ำจะมีสีดำคล้ำเพราะขาดการขุดลอกคลองเช่นกัน

5. คลองบางหัวเสือ เป็นคลองสายสั้น ๆ ลักษณะคลองไม่กว้างนัก โดยเริ่มจากแม่น้ำเจ้าพระยาผ่านข้างวัดบางหัวเสือ ไหลผ่านบริเวณชุมชนต่าง ๆ ไปสิ้นสุดบริเวณหลังโรงงานผลิตกระดาษ ตามริมคลองจะมีต้นไม้ขึ้นและเป็นแหล่งอาหารของสัตว์น้ำเล็กๆ มีบ้านคนอาศัยเป็นระยะ ในปัจจุบันหากมีน้ำทะเลขึ้น น้ำในคลองจะท่วมล้นเข้ามาในชุมชนบริเวณข้างวัดบางหัวเสือ ทำให้การจราจรไม่สะดวก ในอดีตเป็นทางสัญจรไปมาของประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณนี้ รวมทั้งการหาปลา ปู กุ้ง เพื่อนำมาเป็นอาหารซึ่งมีมากและชุกชุม ในปัจจุบันไม่ได้ใช้เป็นเส้นทางสัญจรเพราะลำคลองตื้นเขิน ขาดการขุดลอกคลองและไม่มีการถากถางต้นไม้ที่ขึ้นริมคลอง

6. คลองบางหัวเสือล่าง และคลองตาปลั่ง เป็นคลองสายยาวสายเดียวกัน แต่เรียกชื่อต่างกันตามที่ชาวบ้านที่อยู่บริเวณนั้น ๆ จะเรียก ไหล่ผ่านกลางตำบลบางหัวเสือ โดยส่วนที่เรียกคลองบางหัวเสือล่างจะเริ่มตั้งแต่แม่น้ำเจ้าพระยาผ่านข้างวัดบางหัวเสือ และชุมชนต่าง ๆ บริเวณปากทางเข้าบางฝ้ายไปจนถึงบริเวณข้างโรงเรียนบางหัวเสือบุญแจ่มเนียมนิล ต่อจากโรงเรียนไปจนถึงบริเวณที่รวมกับคลองตาเขียะจะเรียกว่า คลองตาปลั่ง ซึ่งเราจะใช้แนวคลอง ที่รวมกันนี้เป็นแนวแบ่งเขตตำบลบางหัวเสือกับตำบลสำโรงใต้ตามริมคลองจะมีต้นไม้ขึ้น และมีบ้านคนอาศัยเป็นระยะผ่านเข้าสวนซึ่งพอจะมีให้เห็นอยู่บ้าง ในอดีตเป็นทางสัญจรไปมาของประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณนี้ รวมทั้งการหาปลา ปู กุ้ง เพื่อนำมาเป็นอาหารซึ่งมีอยู่มากมายและชุกชุม

7. คลองบางฝ้ายน้อย เป็นคลองสายสั้น ๆ ลักษณะคลองไม่กว้างนัก โดยเริ่มตั้งแต่แม่น้ำเจ้าพระยา ผ่านข้างวัดบางฝ้าย ไหล่ผ่านบริเวณชุมชนต่าง ๆ ในเขตบางฝ้าย ตามริมคลองจะมีต้นไม้ขึ้นตลอดและมีบ้านคนอาศัยเป็นระยะ ในปัจจุบันหากมีน้ำทะเลขึ้น น้ำในคลองจะท่วมล้นเข้ามาในชุมชนบริเวณชุมชนบางฝ้าย ทำให้การจราจรไม่สะดวก ในอดีตเป็นทางสัญจรไปมาของประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณนี้ รวมทั้งการหาปลา ปู กุ้ง เพื่อนำมาเป็นอาหารซึ่งมีมากและชุกชุม ในปัจจุบันไม่ได้ใช้สัญจรเพราะลำคลองตื้นเขิน ขาดการขุดลอกคลองและไม่มีการถากถางต้นไม้ที่ขึ้นริมคลอง

8. คลองบางฝ้ายใหญ่ เป็นคลองที่แบ่งเขตตำบลบางหัวเสือและตำบลบางโปรง และเป็นคลองสายยาวที่ไหลผ่านส่วนใต้ของตำบลบางหัวเสือ เริ่มตั้งแต่แม่น้ำเจ้าพระยา ผ่านข้างวัดบางฝ้าย ชุมชนต่าง ๆ ในเขตบางฝ้าย หมู่บ้านจัดสรรบริเวณข้างโรงเรียนบางหัวเสือบุญแจ่มเนียมนิล ไหล่มารวมกับคลองตาปลั่งและคลองตาเขียะ ในส่วนที่เป็นแนวของการแบ่งเขตตำบลสำโรงใต้และตำบลบางหัวเสือ ในปัจจุบันหากมีน้ำทะเลขึ้น น้ำในคลองจะท่วมล้นเข้ามาในชุมชนบริเวณชุมชนบางฝ้าย ทำให้การจราจรไม่สะดวก ในอดีตเป็นทางสัญจรไปมาของประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณนี้ รวมทั้งการหาปลา ปู กุ้ง เพื่อนำมาเป็นอาหารซึ่งมีมากและชุกชุม ในส่วนอื่น ๆ ที่คลองไหลผ่านจะเป็นสวนที่กล่าวมาข้างต้นพบว่า ในตำบลบางหัวเสือมีปรากฏการณ์ น้ำขึ้น – น้ำลง เนื่องจากมีพื้นที่ติดต่อกับแม่น้ำเจ้าพระยา และมีช่วงที่สัตว์น้ำอพยพมาวางไข่ในช่วงที่น้ำทะเลหนุน ในบริเวณที่เป็นชายคลองต่างๆก็ยังเป็นลักษณะของป่าชายเลน ตลอดจนภายในสวนที่ถูกรบกวนจากมนุษย์น้อยมาก ทำให้ยังมีสิ่งมีชีวิตของป่าชายเลนให้เห็นบ้าง

ใบงานที่ 1.1

คำสั่ง

1. ให้สมาชิกในกลุ่มช่วยกันอภิปราย สรุปสภาพป่าชายเลนจากวิดีโอ
2. ส่งตัวแทนอภิปรายหน้าชั้น

ใบงานที่ 1.2

คำสั่ง

1. ให้สมาชิกในกลุ่มช่วยกันอภิปราย สรุปสภาพป่าชายเลนของ ตำบลบางหัวเสือ จากการศึกษาเอกสารนอกสถานที่
2. ส่งตัวแทนอภิปรายสภาพป่าชายเลนที่พบในตำบลบางหัวเสือ หน้าชั้น

แบบทดสอบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง สภาพพื้นที่ป่าชายเลน ตำบลบางหัวเสือ

คำสั่ง ให้นักเรียนกากบาทคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว ลงในกระดาษคำตอบ

1. ป่าชายเลน หมายถึง อะไร
 - ก. อาณาจักรของคน พืช และสัตว์ที่อยู่รวมกัน
 - ข. อาณาจักรของคน และจุลินทรีย์ที่อยู่รวมกัน
 - ค. อาณาจักรของไม้ยืนต้น และสัตว์น้ำจืดที่อยู่รวมกัน
 - ง. อาณาจักรของสิ่งมีชีวิต พืช สัตว์ และจุลินทรีย์ที่อยู่รวมกัน
2. ป่าชายเลนมีชื่อเรียกเป็นภาษาอังกฤษว่าอะไร

ก. Mango Forest	ข. Manggi Forest
ค. Mannest Forest	ง. Mangrove Forest
3. ป่าชายเลนมีลักษณะเด่นที่แตกต่างจากป่าชนิดอื่นอย่างไร
 - ก. มีผู้บริโภคที่หลากหลายกว่าป่าชนิดอื่น
 - ข. มีผู้ผลิตที่เป็นต้นไม้ใหญ่ทั้งหมด
 - ค. ผู้ผลิตส่วนใหญ่จะมีรากค้ำจุน หรือมีพูพอนช่วยยึดลำต้น
 - ง. มีความหลากหลายของระบบนิเวศมากที่สุด
4. ถ้าไม่มีป่าชายเลน จะก่อให้เกิดผลกระทบอย่างไรต่อระบบนิเวศมากที่สุด
 - ก. ขาดแคลนไม้ใช้สอย
 - ข. สัตว์น้ำจะลดจำนวนลง
 - ค. ขาดแหล่งท่องเที่ยวและพักผ่อนหย่อนใจ
 - ง. การหมุนเวียนแร่ธาตุและสารอาหารน้อยลง
5. เพราะเหตุใดเราจึงพบป่าชายเลนในกลุ่มประเทศเอเชียตะวันออกเฉียงใต้มากที่สุด
 - ก. เพราะปริมาณน้ำฝนสูง
 - ข. เพราะมีภูมิอากาศเหมาะสม
 - ค. เพราะมีภูมิประเทศสลับซับซ้อน
 - ง. เพราะมีการเปลี่ยนแปลงของกระแสน้ำอุ่น
6. ตัวเลือกใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับตำบลบางหัวเสือ
 - ก. มีลำคลองไหลผ่านหลายสาย
 - ข. มีพื้นที่เป็นที่ราบสูง ดินเหนียว
 - ค. ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพประมง
 - ง. ประชากรในพื้นที่เป็นกลุ่มชนดั้งเดิม

7. ตัวเลือกใดไม่มีอยู่ในตำบลบางหัวเสือ
 - ก. วัด
 - ข. โรงเรียน
 - ค. ห้างสรรพสินค้า
 - ง. โรงงานอุตสาหกรรม
8. ข้อใดเป็นสภาพแวดล้อมที่พบเห็นเป็นประจำ
 - ก. เรือแจวในลำคลอง
 - ข. ปลาตีนในบริเวณชายคลอง
 - ค. น้ำขึ้น - น้ำลง
 - ง. ต้นสักที่อยู่ข้างทาง
9. สาเหตุสำคัญที่สุดที่ทำให้ป่าชายเลนบางหัวเสือลดลง
 - ก. ประชาชนขาดความตระหนักในสำคัญของป่าชายเลน
 - ข. มีการถ่ายโชนอำนาจให้ท้องถิ่นปกครองตนเอง
 - ค. มีการถมที่เพื่อทำบ้านจัดสรร
 - ง. รัฐบาลไม่มีนโยบายในการอนุรักษ์ป่าชายเลน
10. เพราะเหตุใดลำคลองในบางหัวเสือปัจจุบันจึงไม่มีสัตว์น้ำที่อุดมสมบูรณ์
 - ก. สัตว์ย้ายที่อยู่และยังไม่ได้ถึงฤดูวางไข่
 - ข. สภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง
 - ค. ป่าชายเลนอยู่ในสภาพเสื่อมโทรม
 - ง. ลำคลองตื้นเขินเนื่องจากการทับถมของดินตะกอน

ชุดฝึกอบรม

เรื่อง ป่าชายเลน

สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3



แผนกิจกรรมฝึกอบรมที่ 2
พรรณพืชและสัตว์ในป่าชายเลน ตำบลบางหัวเสือ

โดย วัชรกร เพื่อนโชติ

คำชี้แจง

ก่อนที่จะทำการเรียนการสอนด้วยกิจกรรมฝึกอบรมเรื่องป่าชายเลน ต่อไปนี้ ผู้สอนควรทำความเข้าใจรายละเอียด ในคำชี้แจงเสียก่อน

กิจกรรมฝึกอบรมที่จะได้ศึกษาต่อไปนี้ เรียกว่า ชุดฝึกอบรม เรื่อง ป่าชายเลน มีทั้งหมด 6 กิจกรรม ประกอบด้วย

1. สภาพพื้นที่ป่าชายเลน ตำบลบางหัวเสือ
2. พรรณพืชและสัตว์ในป่าชายเลน ตำบลบางหัวเสือ
3. ระบบนิเวศป่าชายเลนใน ตำบลบางหัวเสือ
4. ความสำคัญของพื้นที่ป่าชายเลน
5. ปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้นกับป่าชายเลน ตำบลบางหัวเสือ
6. แนวทางแก้ไขและการพัฒนาป่าชายเลนอย่างยั่งยืนของ ตำบลบางหัวเสือ

การสอนด้วยชุดฝึกอบรม เป็นการเรียนการสอนที่กำหนดให้ผู้เรียน ศึกษาเป็นขั้นตอนตามลำดับ และเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการดำเนินกิจกรรม ผู้สอนเป็นเพียงที่ปรึกษาและดำเนินการฝึกอบรม ดังนั้นควรปฏิบัติตามคำชี้แจง ดังนี้

1. แผนกิจกรรมฝึกอบรมที่ 2 พืชพรรณ และสัตว์ในป่าชายเลน ตำบลบางหัวเสือ ใช้เวลาเรียน 3 คาบ (150 นาที)
2. ผู้ดำเนินการฝึกอบรม ควรศึกษาจุดประสงค์ของกิจกรรมที่ 2 ให้เข้าใจ
3. เตรียมใบความรู้ (เนื้อหา) ใบงาน สื่อ อุปกรณ์ ตามแผนกิจกรรม ให้พร้อมก่อนดำเนินการฝึกอบรม
4. เตรียมสถานที่
5. ประเมินผลผู้เข้ารับการฝึกอบรมตามกิจกรรม และทำแบบทดสอบท้ายกิจกรรม พร้อมเฉลยแบบทดสอบ

แผนกิจกรรมฝึกอบรมที่ 2

เรื่อง พรรณพืชและสัตว์ในป่าชายเลน ตำบลบางหัวเสือ

ช่วงชั้นที่ 3

ชื่อผู้สอน นายวัชรกร เผื่อนโชติ

จำนวน 3 คาบ

1. สาระสำคัญ

ป่าชายเลน ประกอบด้วยสิ่งมีชีวิตที่มีความหลากหลาย เช่น พรรณพืชและสัตว์ต่าง ๆ สิ่งมีชีวิตที่พบเห็นในป่าชายเลน ได้แก่ ปูแสม ปลาตีน ต้นเหวี่ยงปลาหมอ ต้นจาก ฯลฯ

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

□ จุดประสงค์ปลายทาง

☆ มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับชื่อ และลักษณะของพรรณพืชและสัตว์ต่าง ๆ ในป่าชายเลน ตำบลบางหัวเสือ

□ จุดประสงค์นำทาง

1. บอกชื่อและลักษณะของพรรณพืชป่าชายเลนตำบลบางหัวเสือได้
2. บอกชื่อและลักษณะของสัตว์ ป่าชายเลนตำบลบางหัวเสือได้

3. เนื้อหาสาระ

1. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับพรรณพืชป่าชายเลน
2. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสัตว์ป่าชายเลน

4. กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลก่อนการเรียนรู้
2. ครูชี้แจงจุดประสงค์ของการจัดกิจกรรมที่ 2 และให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 6 คน
3. ครูแจกใบความรู้เรื่อง พรรณพืชและสัตว์ ในป่าชายเลน ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษา
4. ครูพานักเรียนออกศึกษาสภาพพรรณพืชและสัตว์ในป่าชายเลนตำบลบางหัวเสือ และให้นักเรียนเก็บข้อมูลสิ่งที่พบเห็นในใบงานเพื่อนำมาอภิปรายในห้องเรียน
5. นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมาอภิปราย สภาพพรรณพืชและสัตว์ในป่าชายเลนตำบลบางหัวเสือที่พบ
6. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปลักษณะของพรรณพืช และสัตว์ในป่าชายเลนตำบลบางหัวเสือ
7. นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลหลังการเรียนรู้

5. สื่อการเรียนการสอน

1. วีดิทัศน์พรรณพืชและสัตว์ ป่าชายเลน
2. พรรณพืชและสัตว์ ในป่าชายเลน ตำบลบางหัวเสือ
3. ใบความรู้
4. ใบงาน

6. การวัดผลประเมินผล

- จากแบบทดสอบวัดผลก่อนและหลังการเรียนรู้ จำนวน 10 ข้อ

ใบความรู้ที่ 2.1

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับพรรณพืชในป่าชายเลน

พรรณไม้ป่าชายเลน ซึ่งเป็นที่รู้จักกันดีโดยทั่วไป ได้แก่ โกงกางใบใหญ่ โกงกางใบเล็ก แสม พังกาหัวสุม ลำพู ลำแพน และตะบูน นอกจากนี้ป่าชายเลนยังอุดมไปด้วยพืชนานาชนิด เช่น เหงือกปลาหมอ ตาตุ่ม ถั่วขาว ถั่วดำ ประทะเล ฯลฯ รวมทั้งเอปิไฟท์ เช่น กาฝาก กล้วยไม้ ซึ่งขึ้นอยู่บนต้นไม้ใหญ่ และสาหร่ายนานาชนิด พืชในป่าชายเลนสามารถปรับตัวทั้งลักษณะภายนอกและภายในเข้ากับ สภาวะแวดล้อม เช่น ดิน ความเค็มของน้ำ การระบายน้ำ และการท่วมถึงของน้ำทะเลได้ต่างกัน จึงทำให้พืชแต่ละชนิดในป่าชายเลนมีการแบ่งเขตการขึ้นอยู่กันอย่างค่อนข้างชัดเจน (สนธิ อักษรแก้ว. 2534: 9)

เขตการขึ้นอยู่ของพรรณไม้ในป่าชายเลนประเทศไทย จะพบว่าแต่ละเขตจะมีลักษณะใกล้เคียงกัน จะแตกต่างกันบ้างเพียงเล็กน้อยดังตารางต่อไปนี้

จังหวัด	เขตนอกสุด ติดแม่น้ำ	เขตชั้นที่ 2	เขตชั้นที่ 3	แนวติดต่อ ป่าชายเลนกับป่าบก
จันทบุรี	โกงกางใบใหญ่, โกงกางใบเล็ก	แสม, ถั่ว	ตะบูน, โปรง, ฝาด	เสม็ด
ชุมพร	ลำพู, แสม	โกงกางใบใหญ่, โกงกางใบเล็ก, ถั่ว	โปรง, ตะบูน	ตาตุ่ม, เป้ง
สุราษฎร์ธานี	โกงกาง, แสม	โปรง, ตะบูน	-	ตาตุ่ม, ฝาด
นครศรีธรรมราช	โกงกางใบเล็ก	โปรง, ตะบูน	ฝาด	โปรง
ระนอง	เล็บมือนาง, รังกะแท้	ลำพู, แสม, โกงกาง, ถั่ว	โปรง, ตะบูน, แสม	ฝาด, เป้ง
กระบี่	โกงกางใบใหญ่, โกงกางใบเล็ก, โปรง	โปรง, ตะบูน	-	ฝาด, เป้ง
พังงา	โกงกางใบใหญ่, โกงกางใบเล็ก, ลำพู, แสม, ถั่ว	โปรง, ตะบูน	-	ตาตุ่ม, เป้ง
ตรัง	ลำพู, แสม	โกงกาง	-	โปรง, ตะบูน
ปัตตานี	โกงกางใบเล็ก	โกงกางใบเล็ก, ถั่ว	-	ตะบูน, ประทะเล
สตูล	ลำพู, แสม	โกงกาง, โปรง, ตะบูน	-	ฝาด, เสม็ด, ประทะเล

จากตารางวิเคราะห์ให้ได้ว่า สามารถแบ่งพื้นที่ได้ 4 ชั้น ดังนี้

1. เขตนอกสุดติดแม่น้ำ ได้แก่ โกงกางใบใหญ่ โกงกางใบเล็ก แสม ลำพู ขึ้นเป็นชั้นแรก
2. เขตชั้นที่ 2 ได้แก่ โปรง ตะบูน ถั่ว ขึ้นเป็นชั้นถัดมาจากแนวแรก
3. เขตชั้นที่ 3 ได้แก่ ตะบูน โปรง ขึ้นเป็นชั้นถัดมาจากแนวแรก
4. แนวติดต่อป่าชายเลนกับป่าบก ได้แก่ ฝาด เป้ง ตาตุ่ม

ในตำบลบางหัวเสือเป็นป่าชายเลนที่ไม่สมบูรณ์ดังนั้นพรรณพืชจึงไม่เหมือนกับป่าชายเลนที่สมบูรณ์ ดังที่พบเห็นกันทั่ว ๆ ไป เช่น เหงือกปลาหมอ จาก ปอ ปรง ดินเบ็ด คลัก ลู่ย แสม โกงกาง ลำพู ตะบูน ดังตัวอย่าง



เหงือกปลาหมอเครือ

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Acanthus volubilis*

วงศ์ Acanthaceae

เป็นไม้เถา ลำต้นเลื้อย เรียว อ่อน ทุกส่วนไม่มีหนาม เถาสีเหลืองอ่อน

ใบ รูปไข่ ขอบใบเรียบ แผ่นใบกว้างจากประมาณกึ่งกลางใบไปทางปลายใบ ขั้วระหว่างใบหนึ่งถึงอีกใบหนึ่งยาวมาก ใบมีลักษณะคล้ายโปรงแดง ใบหนาสีเขียวเข้ม

ดอก ช่อดอกสั้น มีดอกจำนวนน้อย ดอกบาน มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2-2.5 เซนติเมตร มีสีขาวคล้ายเหงือกปลาหมอดอกขาว ใบประดับยาวกว่ากลีบเลี้ยง ร่วงหล่นในระยะดอกบาน ไม่มีใบประดับย่อย

ผล สีเขียวเข้ม ยาวรี ผลสุกสั้นกว่า 2 เซนติเมตร เมล็ดมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.5-0.7 เซนติเมตร

การเจริญเติบโต ขึ้นได้ดีที่น้ำท่วมถึงอย่างสม่ำเสมอ



จาก

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Nypa fruticans*

วงศ์ Palmae

เป็นไม้จำพวกปาล์ม มีขนาดเล็ก ลำต้นเป็นเหง้าอยู่ใต้ดิน มีรากอวบ อ้วน อดแน่น ลักษณะคล้ายฟองน้ำ มักจะจมอยู่ในโคลน และอยู่ใต้น้ำขณะน้ำท่วม

ใบ เป็นแบบขนนก ยาว 4-9 เมตร ลักษณะแข็ง ตั้งตรงขึ้น ใบย่อยรูปใบหอก ยาว 0.9-1.3 เซนติเมตร เรียงตัว 2 แถวคล้ายใบมะพร้าว มีกาบใหญ่เป็นกอ ผิวใบด้านบนสีเขียว เป็นมัน ด้านท้องใบสีเขียวเหลือง ฐานใบอวบซ้อนทับกัน

ดอก ออกที่ง่ามใบบริเวณใกล้ปลายยอดดอกเป็นดอกแยกเพศแต่อยู่ต้นเดียวกัน ดอกเพศเมีย เป็นช่อกระจุกแน่นล้อมรอบด้วยดอกเพศผู้เป็นช่อเชิงลดขนาดสั้น ซึ่งดอกเพศผู้นี้จะเรียง อยู่บนช่อเชิงลดขนาดสั้นซึ่งดอกเพศนี้จะเรียงอยู่บนช่อดอกแบบหางกระรอก ก้านดอก สีน้ำตาล ดอกสีเหลืองเข้ม

ผล ออกเป็นช่อ แต่ละช่อมีผลเป็นจำนวนมาก ช่อผลห้อยลง ผลอัดกันแน่นเป็นรูปทรงกลม เส้นผ่านศูนย์กลาง 30 เซนติเมตร ผลเป็นเหลี่ยมรูปทรงรี ยาว 7-10 เซนติเมตร ผลอ่อน สีเขียวและสีดำเมื่อแก่ ผลแห้งติดอยู่บนกอกก่อนที่จะร่วงหล่น เปลือกของผล เป็นเส้นใยอัด กันแน่น เมล็ดรูปไข่สีขาว แข็ง ยาว 3-5 เซนติเมตร รับประทานได้ ผลแก่ราว ๆ เดือน ตุลาคม - ธันวาคม

สรรพคุณด้านสมุนไพร ใบ มีรสฝาดแก้ลมจืดต่างๆ ขับเสมหะ และดับพิษทั้งปวง น้ำตาลจาก สมานริดสีดวงทวาร



ปอทะเล

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Hibiscus tilaceus*

วงศ์ Malvaceae

เป็นไม้ยืนต้นขนาดเล็ก สูง 3-10 เมตร เรือนยอดแผ่กว้าง ลำต้นมักคดงอแตกกิ่งก้านมาก เลื้อยเกาะหรือขึ้นน้ำตามล่อเรียบหรือแตกเป็นร่องตื้น เปลือกชั้นในสีชมพูประขาว เหนียว สามารถลอกออกจากลำต้นได้ง่าย

ใบ เป็นใบเดี่ยวเรียงสลับ แผ่นใบรูปหัวใจฐานกว้าง ขนาด 7-15 X 8-15 เซนติเมตร ผิวใบด้านบนมีขนบางๆ ถึงเกลี้ยง ด้านท้องใบมีขนละเอียดสีขาว ปลายใบเรียวแหลม ฐานใบเว้า ขอบหยักมนถี่ เส้นใบออกจากโคนใบ 7-9 เส้น และเส้นที่กลางใบ อีก 4-6 คู่ มีหูใบขนาดใหญ่ยาว 3 เซนติเมตร ที่โคนก้านใบ ร่วงง่าย ก้านใบยาว 3.5-10 เซนติเมตร มีขนยาว

ดอก ออกที่ปลายกิ่ง เป็นช่อกระจุกหรือช่อแขนง ก้านดอกยาว 1 เซนติเมตร รังประดับรูปถ้วย ยาว 0.8-1 เซนติเมตร ปลายแยกเป็นแฉกลึก 8-11 แฉก เป็นรูปสามเหลี่ยม วงกลีบรูปประฆังยาว 2 เซนติเมตร มี 5 กลีบ มีขนละเอียดหนาแน่น แต่ละกลีบรูปใบหอก ยาวกว่าหลอดกลีบเลี้ยง วงกลีบดอกใหญ่รูปไข่ กว้าง สีเหลืองก่อนจะเปลี่ยนเป็นสีแดงเส้นผ่านศูนย์กลาง 5-10 เซนติเมตร โคนกลีบดอกด้านในสีแดงเข้ม กลีบดอก 5 กลีบ ยาวกว่าหลอดเกสรเพศผู้

ผล รูปไข่ เกือบกลม กว้างยาว 1.5 เซนติเมตร มีขนละเอียดหนาแน่น มีจะงอยสั้น ผลอยู่ภายในวงกลีบรูปถ้วยที่ติดอยู่อย่างคงทน ผลแก่แตกยาว 5 พู เมล็ดเล็กมีจำนวนมาก ออกดอกและผลเกือบตลอดทั้งปี

ลักษณะเด่น ใบใหญ่ค่อนข้างกลม ปลายแหลมแต่สั้น ดอกสีเหลืองสด สำหรับดอกใกล้จะโรยจะเปลี่ยนเป็นสีแดง

การเจริญเติบโต ขึ้นตามป่าชายเลน แม่น้ำ ลำคลอง ภายใต้อิทธิพลของน้ำกร่อย และมักนำไปปลูกเป็นไม้ประดับ เปลือกใช้ทำเชือก และหมั่นยาเรือ



ปรงทะเล

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Acrostichum aureum*

วงศ์ Pteridaceae

มีลำต้นเป็นเหง้าอยู่ใต้ดิน ชูส่วนของใบขึ้นมาเป็นกอ ที่เหง้ามีเกล็ดใหญ่สีน้ำตาล โคนต้นมีรากค้ำยัน

ใบ เป็นใบประกอบขนนก แผ่นใบรูปใบหอก ขนาด 30-60 เซนติเมตร X 690-180 เซนติเมตร ก้านใบมีหนามแข็งสั้น ๆ ใบย่อยรูปหอกขนานแคบ ขนาด 4-8 X 30-50 เซนติเมตร มี 15-30 คู่เรียงสลับ ผิวเรียบเป็นมัน ใบไม่สร้างสปอร์ ปลายใบกลม ถึงหยักเว้า และมีติ่งหนามสั้น ๆ ใบย่อยที่สร้างสปอร์อยู่ปลายกิ่ง มีขนาดเล็กกว่าใบย่อยที่ไม่สร้างสปอร์ ซึ่งอยู่ทางด้านโคนใบ กลุ่มของอับสปอร์เรียงตัวชิดกันเต็มพื้นที่ ด้านล่างของแผ่นใบย่อยมีขนปกคลุมเล็กน้อย ขยายพันธุ์โดยใช้สปอร์และลำต้น

การเจริญเติบโต มักขึ้นเป็นกลุ่มตามที่ลุ่มชื้นแฉะ ด้านหลังป่าชายเลน และป่าน้ำกร่อย แต่บางครั้งพบในที่โล่งตามป่าพรุ ใบอ่อนกินได้



ดินเบ็ดทะเล

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Cerbera odollam*

วงศ์ Apocynaceae

เป็นไม้ยืนต้นขนาดเล็ก สูง 6-12 เมตร ลำต้นมักแตกกิ่งต่ำ เรือนยอดแผ่กว้าง เปลือกเรียบ สีเทา มีช่องอากาศกระจายทั่วไป เปลือกชั้นในสีเหลืองอ่อน มียางสีขาว

ใบ เป็นใบเดี่ยวเรียงเวียนรอบกิ่ง แผ่นใบรูปหอกแกมรูปไข่กลับ ขนาด 4-8 X 15-30 เซนติเมตร ผิวใบเกลี้ยงทั้งสองด้าน ปลายใบเป็นติ่งแหลม ฐานใบสอบแคบเข้าหาก้านใบ เส้นใบตั้งฉากกับเส้นกลางใบ มี 20-30 คู่ ก้านใบยาว 2-3 เซนติเมตร

ดอก ออกที่ปลายกิ่ง เป็นช่อกระจุก ดอกสมมาตรด้านข้าง มีกลีบเลี้ยงรูปใบหอกสีเขียวหรือขาว แกมเขียวอ่อน แต่จะร่วงหล่นไปในระยะเป็นดอก วงกลีบดอกสีขาว ตรงกลางดอกสีเหลือง กลีบดอกเชื่อมกันเป็นหลอดปากแตรยาว 1.5-2 เซนติเมตร ปลายดอกแยกออกเป็น 5 กลีบ กลีบดอกยาวกว่าหลอด

ผล เป็นผลสดรูปกระสวย ค่อนข้างกลม ขนาด 6X7 เซนติเมตร มีสองพูตื้น ๆ มักอยู่เป็นผลเดี่ยว ๆ ผิวผลเกลี้ยง สีเขียวเป็นมัน เมื่อแก่จัดสีเขียวอมม่วง ถึงม่วงเข้ม ออกดอก – ผล ตลอดปี

ลักษณะเด่น ดอกมี 5 กลีบ ผลกลม ผิวเรียบ สีเขียวมัน

การเจริญเติบโต ขึ้นตามริมชายฝั่งแม่น้ำที่เป็นดินเลนน้ำท่วมถึง และบริเวณอิทธิพลของน้ำกร่อย



แสมทะเล

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Avicennia marina*

วงศ์ Avicenniaceae

เป็นไม้ยืนต้นขนาดเล็ก สูง 5-8 เมตร มีลักษณะเป็นพุ่ม ส่วนใหญ่มี 2 ลำต้นหรือมากกว่า ไม่มีพุ่มพอง เรือนยอดโปร่ง มีรากหายใจคล้ายดินสอยาว 10-20 เซนติเมตร เนื้อผิวดินเปลือกเรียบเป็นมัน สีขาวอมเทา หรือขาวอมชมพู ต้นที่อายุมากเปลือกจะหลุดออกเป็นเกล็ดบาง ๆ คล้ายแผ่นกระดาษ และผิวของเปลือกใหม่จะมีสีเขียว

ใบ เป็นใบเดี่ยวเรียงตรงข้าม แผ่นใบรูปรี หรือรูปใบหอกแกมรูปไข่ขนาด 1.5-4X3-12 เซนติเมตร ปลายใบแหลมถึงมนเล็กน้อย ฐานใบรูปลิ้น ขอบใบเรียบ ม้วนเข้าหากันทางด้านท้องใบมีลักษณะคล้ายหลอดกลม ใบด้านบนสีเขียวเข้มเป็นมัน ด้านท้องใบขาวอมเทา หรือขาวมีนวล ก้านใบยาว 0.4-1.4 เซนติเมตร

ดอก ออกเป็นช่อที่ปลายกิ่ง หรือง่ามใบ ใกล้ปลายกิ่ง เป็นช่อเชิงลด ก้านช่อดอกยาว 1-5 เซนติเมตร แต่ละช่อมี 8-14 ดอก ช่อดอกย่อยเป็นช่อกระจุก ก้านดอกยาว 0.5-1.5 เซนติเมตร ดอกย่อยไม่มีก้าน ดอกมีขนาดเล็ก เส้นผ่านศูนย์กลาง 0.5 เซนติเมตร กลีบเลี้ยง 5 กลีบ ติดคงทน กลีบดอก 4 กลีบรูปไข่กว้างยาว 0.3 เซนติเมตร โคนกลีบติดกันสีส้มอมเหลืองถึงเหลือง เกสรเพศผู้ 4 อัน ออกดอกประมาณเดือน กุมภาพันธ์ - มิถุนายน

ผล รูปไข่ กว้าง เบี้ยว ถึงเกือบกลม แบนด้านข้าง ขนาด 1.5-2X1.5-2.5 เซนติเมตร เปลือกอ่อนนุ่ม สีเขียวอมเหลือง มีขนนุ่ม ปลายผลไม่มีจะงอย ผลแก่เปลือกจะแตก ด้านข้างตามยาวผล และม้วนเป็นหลอดกลม แต่ละผลมี 1 เมล็ด

การเจริญเติบโต เป็นไม้เบิกนำ ที่ขึ้นได้ดี ในที่โล่งติดชายฝั่งทะเล หรือพื้นที่ดินเลนงอกใหม่ ที่ดินค่อนข้างเป็นทราย



โกงกางใบเล็ก

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Rhizophora apiculata*

วงศ์ Rhizophoraceae

เป็นไม้ผลัดใบขนาดกลางใหญ่สูง 20-40 เมตรเปลือกสีเทาดำ ผิวเปลือกเรียบแตกเป็นร่องเล็กตามยาวของลำต้น เติบโตดีกว่ารองตามขวาง เมื่อทุบเปลือกทิ้งไว้สักครู่จะพบว่าด้านในของเปลือกสีแดง รื่นยุดแคบรูปพีรามิด รอบๆบริเวณโคนต้นมีรากค้ำจุนทำหน้าที่พยุงลำต้นและมักมีรากอากาศ ซึ่งเกิดจากกิ่งตอนบนเป็นจำนวนมาก

ใบ เป็นใบเดี่ยวเรียงตรงข้ามสลับทิศทางกัน แผ่นใบรูปรี หรือรูปขอบขวางแกมรี ขนาดใบ 4-8X7-18 เซนติเมตรฐานใบสอบเข้าหากัน คล้ายรูปลิ้มปลายใบแหลมมีติ่งแหลมอ่อน เส้นกลางใบด้านท้องใบสีแดงเรื่อๆ ก้านใบอ่อนสีแดงยาว 1.5-3.5 เซนติเมตร หูใบที่ปลายยอดสีชมพูถึงสีแดงยาว 4-8 เซนติเมตร ใบเกลี้ยงท้องใบสีเขียวอมดำมีจุดสีดำเล็ก ๆ กระจายอยู่เต็มท้องใบ

ดอก ช่อดอกเกิดที่ง่ามใบ ช่อหนึ่งๆมี 2 ดอก ก้านช่อดอกใหญ่ ยาว 0.6-2 เซนติเมตร ไม่มีก้านดอกย่อย กลีบเลี้ยงรูปไข่สีเขียวอมเหลือง 4 กลีบ เว้าเข้าด้านใน ปลายแหลมขนาด 0.6-0.8 – 0.8-1.5 เซนติเมตร กลีบดอก 4 กลีบร่วงง่าย รูปใบออกดอกในราว เดือน กันยายน - มกราคม

ผล รูปผลแฟ้นกลับ ผิวหยาบ ยาว 2-3 เซนติเมตร สีน้ำตาลเข้มจะออกตั้งแต่ผลยังติดอยู่บนต้น ลำต้นใต้ใบเลี้ยงซึ่งมักเรียกว่า “ฝัก” มีผิวเรียบสีเขียว ขนาด 1-1.2X20-40 เซนติเมตร มักโค้งงอทางด้านปลายฝัก โคนฝักห่อ เมื่อฝักแก่ส่วนของใบแรกที่ยื่นออกมา ยาว 1-2 เซนติเมตร ที่อยู่ระหว่างผลและฝักจะมีสีน้ำตาลแดง และฝักจะหลุดหล่นได้เอง ฝักแก่ในราวเดือน เมษายน - ธันวาคม

ลักษณะเด่น ดอกมีก้านดอกสั้น ออกช่อละคู่ รากมีหนึ่งหรือสองราก ที่ทำมุมตั้งฉากกับลำต้น และหักเป็นมุมฉากลงดิน ใบมีขนาดเล็กและท้องใบสีเขียวเข้ม



ประสัก หรือ พังกาหัวสุมดอกแดง (ขลัก)

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Bruguiera sexangula*

วงศ์ Rhizophoraceae

เป็นไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ สูง 25-35 เมตร เรือนยอดเป็นพุ่มกลม ทึบ โคนต้นมีพูพอนสูง และมีช่องอากาศขนาดใหญ่อยู่ทั่วไป มีรากหายใจคล้ายหัวเข่า เปลือกหยาบ สีน้ำตาลถึงดำ แตกเป็นร่องตามยาว ไม่เป็นระเบียบ

ใบ เป็นใบเดี่ยว เรียงตรงข้ามสลับตั้งฉาก รูปรีหรือรูปไข่แกมรี ขนาดใบ 4-9X8-20 เซนติเมตร ปลายใบแหลมสั้น ฐานใบมน ผิวใบเรียบหนา คล้ายแผ่นหนัง ใบด้านบนสีเขียวเข้มเป็นมัน ท้องใบเขียวอมเหลือง มีเส้นใบ 8-10 คู่ เส้นกลางใบด้านล่างมีสีแดงเรื่อๆ ก้านใบกลมยาว 2-5 เซนติเมตร มีสีแดงเรื่อๆ หูใบแหลมยาว ประกบกันเป็นคู่ที่ปลายกิ่ง ยาว 4-8 เซนติเมตร สีแดงม่วง

ดอก ออกดอกเดี่ยวๆ ตามง่ามใบ ก้านดอกยาว 3-4 เซนติเมตร โค้งลงล่าง ดอกตูมรูปกระสวย ยาว 2.5-3.5 เซนติเมตร กลีบเลี้ยงสีแดงปนเขียว โคนติดกัน ปลายแยกเป็นแฉกแคบ ๆ ลึกลงครึ่งหนึ่ง มี 10-16 แฉก แต่ละแฉกมีขนาด 0.3-0.5 X 1.5-2 เซนติเมตร กลีบดอก 10-16 กลีบ รูปขอบขนาน สีขาวหรือสีเหลืองอมเขียว ปลายกลีบเว้า หยักลึกลงถึงกลาง กลีบ เป็น 2 แฉก ปลายแหลมมีขนสั้นๆ ปกคลุม และมีระยางค์เป็นเส้นแข็งติดที่ปลาย 3-4 เส้น ยาว 0.3 เซนติเมตร เมื่อดอกบานจะมีลักษณะคล้ายส้อม

ผล รูปลูกข่าง ยาว 2-3 เซนติเมตร ผิวเรียบ จะงอกตั้งแต่ยังติดอยู่บนต้น ผัก หรือลำต้นใต้ใบ เลี้ยงรูปกระสวย ขนาด 1.5-2 X 7-25 เซนติเมตร เป็นเหลี่ยมหรือมีสันเล็กน้อย สีเขียวเข้ม แกมม่วง เมื่อแก่จัดมีสีม่วงดำ

ลักษณะเด่น เมื่อสัมผัสดอกจะรู้สึกราบเรียบไม่สะดุดมือ โคนต้นเป็นเหลี่ยม สามเหลี่ยมถึงสี่เหลี่ยม ใบมีลักษณะคล้ายโก่งกางใบเล็ก แต่ไม่มีจุดดำที่ท้อง

การเจริญเติบโต พบในบริเวณน้ำท่วมถึง อย่างสม่ำเสมอ และดินค่อนข้างแข็งและเหนียว

ใบความรู้ที่ 2.2

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสัตว์ในป่าชายเลน

ป่าชายเลนเป็นแหล่งอนุบาลสัตว์น้ำ ที่กำเนิดสิ่งมีชีวิตหลายประเภท และเป็นแหล่งที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของผู้คนที่อยู่ในพื้นที่ของป่าชายเลน สัตว์น้ำที่พบในแนวป่าชายเลน ได้แก่ กุ้ง หอย ปู ปลา นก และสัตว์เลื้อยคลานต่าง ๆ รวมไปถึง หนอน ไม้เตียน และโปรโตซัว สัตว์ทุกชนิดที่อาศัยป่าชายเลนในการดำรงชีวิต มีการดำรงชีพหลากหลายแบบ บางชนิดสามารถเคลื่อนที่ได้และจับสัตว์อื่นเป็นอาหาร หรือบางชนิดฝังตัวอยู่กับที่และกรองอาหารจากน้ำ หรือบางพวกจะกินอินทรีย์สารเป็นอาหาร

สัตว์ในป่าชายเลนจากการสำรวจทั้งในประเทศและต่างประเทศ พบว่า จะมีลักษณะและชนิดของสัตว์คล้ายคลึงกันมากไม่ว่าจะเป็นสัตว์บกหรือสัตว์น้ำ และพอสรุปได้ดังนี้

1. กุ้ง กุ้งในป่าชายเลนจะเป็นกุ้งน้ำกร่อย และมีค่าทางด้านเศรษฐกิจสูง ได้แก่ กุ้งกุลาดำ กุ้งแชบ๊วย นอกจากนี้ยังมีกุ้งที่ว่ายน้ำจากบริเวณน้ำจืดไปวางไข่ที่บริเวณน้ำกร่อยอีกด้วย
2. ปลา ปลาที่สำคัญที่อยู่ในบริเวณป่าชายเลน แบ่งได้เป็น 4 กลุ่ม ซึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัยและสภาวะแวดล้อมดังนี้คือ
 - ปลาที่อาศัยอยู่เป็นประจำ
 - ปลาที่อาศัยอยู่ชั่วคราว
 - ปลาที่มากับกระแสน้ำ
 - ปลาที่พบในบางฤดูกาล
3. ปู จะพบประเภทที่มีสีสรรสวยงาม เช่น ปูแสม ปูก้ามดาบ และพบปูที่นิยมนำมาบริโภคตลอดจนมีคุณค่าทางเศรษฐกิจ ได้แก่ ปูทะเล
4. หอย มีทั้งชนิดที่เกาะติดกับ ราก ลำต้น กิ่ง และใบ ของพรรณไม้ในป่าชายเลน และชนิดที่อยู่ตามผิวดิน ส่วนใหญ่จะเป็นหอยฝาเดียว ส่วนหอยที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจเป็นหอยสองฝา ได้แก่ หอยนางรม
5. สัตว์อื่น ๆ ได้แก่
 - นกมีทั้งประเภทที่อพยพมา และนกท้องถิ่น เช่น นกยาง นกหัวโต เหยี่ยว นกกระเจี๊ยบ
 - สัตว์ที่เลี้ยงลูกด้วยนม ได้แก่ ลิง ค่างคาว เป็นต้น
 - สัตว์เลื้อยคลาน ได้แก่ งูชนิดต่าง ๆ กิ้งก่า จระเข้

- แมลงต่าง ๆ

ในตำบลบางหัวเสือเป็นป่าชายเลนที่ไม่สมบูรณ์ ดังนั้นสัตว์ต่าง ๆ อาจจะไม่มาให้พบเห็นเหมือนป่าชายเลนที่สมบูรณ์ แต่ส่วนใหญ่ที่พบเห็นกันทั่ว ๆ ไป ได้แก่ ปูแสม ปูก้ามดาบ ปูทะเล (จะพบตามบริเวณสวนที่น้ำท่วมถึงและติดคลอง) ปลาตีน (ปัจจุบันหาพบได้ยากมากต้องเข้าไปตามสวน) กุ้งและปลาจะพบตามฤดูกาลบริเวณที่ไม่ถูกรบกวนจากมนุษย์ ตัวเงินตัวทอง (พบบริเวณในสวนที่มีต้นไม้ขึ้นรก) ค้างคาว กิ้งก่า งู นก และแมลงต่าง ๆ ก็มีให้พบเห็น โดยทั่ว ๆ ไปดังตัวอย่าง



ปลาตีน (*Boleophthalmus*)

เป็นปลากระดูกแข็ง สามารถคืบคลานและกระโดดบนพื้นเลนตามผิวน้ำ เพราะมันใช้ครีบอกที่พัฒนาเป็นกล้ามเนื้อที่แข็งแรง กระพุงแก้มโป่งออกมาเพื่อให้เหงือกชุ่มชื้น มีผิวบาง พบได้ทั่วไปบริเวณป่าชายเลน



ปูแสม (*Sesarma mederi*)

กระดองเป็นรูปสี่เหลี่ยม ปกคลุมด้วยขนสั้น ก้ามขนาดใหญ่แข็งแรงสีบานเย็นอมม่วง ขูดรูอาศัยอยู่ตามพื้นป่าชายเลนที่เป็นดินโคลน กินเศษอินทรีย์และใบไม้ที่เน่าเปื่อย เป็นอาหาร ปูชนิดนี้เองที่ถูกจับนำมาต้องเป็นปูเค็ม



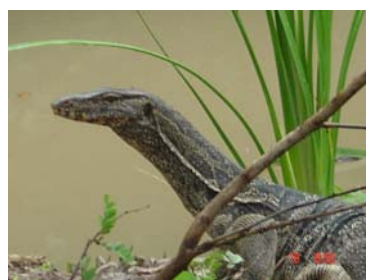
ปูก้ามดาบ (Fiddler Crab) *Uca Vocans*

เป็นปูขนาดเล็กก้ามหนึ่งมีขนาดใหญ่คล้ายถือดาบไว้เพื่อแสดงความเป็นเจ้าของอาณาเขตของตน พบมากในป่าชายเลนหรือชายหาดที่เป็นโคลนปนทราย



ลิงแสม (Macaca irus)

ลิงแสมมีชื่อเรียกตามพันธุ์ไม้ในป่าชายเลน คือต้นแสม เพราะตามธรรมชาติของลิงชนิดนี้ชอบอาศัยอยู่ตามป่าแสม-ป่าโกงกาง ขนลำตัวมีสีน้ำตาล หางยาว ชอบอยู่รวมกันเป็นฝูง เวลานั้นทะเลลดลง ลิงเหล่านี้จะลงมาจับปูตามพื้นป่าเป็นอาหาร ปัจจุบันเผ่าพันธุ์ของลิงแสมได้เข้ามาครอบครองพื้นที่ตามแหล่งท่องเที่ยว เพราะได้รับอาหารโดยไม่ต้องดิ้นรนต่อสู้ตามธรรมชาติ



ตัวเงินตัวทอง (Common Water Monitor) *Varanus Satoator*

ลำตัวมีเกล็ดแข็งเป็นหลุมตื้น ๆ บนหลังมีจุดกลมสีดำ ขอบสีเหลืองเป็นลายตามลำตัว สีค่อนข้างดำทางมีขนาดใหญ่ มีลวดลายเป็นวงชัดเจน พบได้ตามลำคลอง ป่าดงดิบ ป่าชายเลนทั่วไป

ใบงานที่ 2

คำสั่ง

1. ให้สมาชิกในกลุ่มสำรวจพรรณพืชและสัตว์ในป่าชายเลน
2. นำข้อมูลที่สำรวจได้มาจัดทำใบงาน และระบุชื่อพรรณพืชสัตว์ และบริเวณที่พบ

กลุ่ม.....

พรรณพืช

ชื่อ	ชื่อ	ชื่อ	ชื่อ	ชื่อ
บริเวณที่พบ	บริเวณที่พบ	บริเวณที่พบ	บริเวณที่พบ	บริเวณที่พบ

สัตว์

ชื่อ	ชื่อ	ชื่อ	ชื่อ	ชื่อ
บริเวณที่พบ	บริเวณที่พบ	บริเวณที่พบ	บริเวณที่พบ	บริเวณที่พบ

แบบทดสอบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง พรรณพืชและสัตว์ในป่าชายเลน ตำบลบางหัวเสือ

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่ถูกและทำเครื่องหมาย ✕ หน้าข้อที่ผิด

- _____ 1. ไม้โกงทางจะเป็นพืชที่ขึ้นชั้นแรกติดกับแม่น้ำ
- _____ 2. เหงือกปลาหมอเป็นพรรณพืชในป่าชายเลน
- _____ 3. การแบ่งแนวเขตการขึ้นของพรรณไม้ป่าชายเลนแบ่งอย่างไรก็ได้
- _____ 4. แนวติดต่อกับป่าบกจะเป็นไม้ประเภทโกงทางขึ้น
- _____ 5. ต้นคลัก ต้นลู่ย เป็นไม้พื้นบ้านในตำบลบางหัวเสือ
- _____ 6. ป่าชายเลนเป็นแหล่งอนุบาลสัตว์น้ำหลายประเภท
- _____ 7. หอยแมลงภู่เป็นตัวชี้วัดความสมบูรณ์ของป่าชายเลน
- _____ 8. ป่าชายเลนในตำบลบางหัวเสามีพรรณพืชและสัตว์ต่าง ๆ สมบูรณ์
- _____ 9. รากค้ำจุนหรือพูพอนเป็นการปรับตัวเพื่อความอยู่รอดในการดำรงชีวิตของพืชในป่าชายเลน
- _____ 10. ป่าชายเลนมีประโยชน์ในการช่วยลดความรุนแรงของการเกิดดินเสื่อมโทรม

ชุดฝึกอบรม
เรื่อง ป่าชายเลน
สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3



แผนกิจกรรมฝึกอบรมที่ 3
ระบบนิเวศป่าชายเลนใน ตำบลบางหัวเสือ

โดย วัชรกร เผื่อนโชติ

คำชี้แจง

ก่อนที่จะทำการเรียนการสอนด้วยกิจกรรมฝึกอบรมเรื่องป้าชายเลน ต่อไปนี้ ผู้สอนควรทำความเข้าใจรายละเอียด ในคำชี้แจงเสียก่อน

กิจกรรมฝึกอบรมที่จะได้ศึกษาต่อไปนี้ เรียกว่า ชุดฝึกอบรม เรื่อง ป้าชายเลน มีทั้งหมด 6 กิจกรรม ประกอบด้วย

1. สภาพพื้นที่ป้าชายเลน ตำบลบางหัวเสือ
2. พรรณพืชและสัตว์ในป้าชายเลน ตำบลบางหัวเสือ
3. ระบบนิเวศป้าชายเลนใน ตำบลบางหัวเสือ
4. ความสำคัญของพื้นที่ป้าชายเลน
5. ปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้นกับป้าชายเลน ตำบลบางหัวเสือ
6. แนวทางแก้ไขและการพัฒนาป้าชายเลนอย่างยั่งยืนของ ตำบลบางหัวเสือ

การสอนด้วยชุดฝึกอบรม เป็นการเรียนการสอนที่กำหนดให้ผู้เรียน ศึกษาเป็นขั้นตอนตามลำดับ และเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการดำเนินกิจกรรม ผู้สอนเป็นเพียงที่ปรึกษาและดำเนินการฝึกอบรม ดังนั้นควรปฏิบัติตามคำชี้แจง ดังนี้

1. แผนกิจกรรมฝึกอบรมที่ 3 ระบบนิเวศป้าชายเลนใน ตำบลบางหัวเสือ ใช้เวลาเรียน 3 คาบ (150 นาที)
2. ผู้ดำเนินการฝึกอบรม ควรศึกษาจุดประสงค์ของกิจกรรมที่ 3 ให้เข้าใจ
3. เตรียมใบความรู้ (เนื้อหา) ใบงาน สื่อ อุปกรณ์ ตามแผนกิจกรรม ให้พร้อมก่อนดำเนินการฝึกอบรม
4. เตรียมสถานที่
5. ประเมินผลผู้เข้ารับการฝึกอบรมตามกิจกรรม และทำแบบทดสอบท้ายกิจกรรม พร้อมเฉลยแบบทดสอบ

แผนกิจกรรมฝึกอบรมที่ 3

เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลนใน ตำบลบางหัวเสือ

ช่วงชั้นที่ 3

ชื่อผู้สอน นายวัชรกร เผื่อนโชติ

จำนวน 3 คาบ

1. สาระสำคัญ

ระบบนิเวศป่าชายเลนในตำบลบางหัวเสือ คือ การใช้ชีวิตร่วมกันของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ที่อยู่ในป่าชายเลนแห่งนี้ ซึ่งมีอิทธิพลและสามารถเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมได้

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

□ จุดประสงค์ปลายทาง

☆ มีความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลบางหัวเสือ

□ จุดประสงค์นำทาง

1. อธิบายความหมายของระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลบางหัวเสือได้
2. อธิบายโครงสร้างและองค์ประกอบระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลบางหัวเสือได้
3. อธิบายความสัมพันธ์ของระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลบางหัวเสือได้

3. เนื้อหาสาระ

1. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับระบบนิเวศป่าชายเลน
2. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับโครงสร้างและองค์ประกอบระบบนิเวศป่าชายเลน
3. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของระบบนิเวศป่าชายเลน

4. กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลก่อนการเรียนรู้
2. ครูชี้แจงจุดประสงค์ของการจัดกิจกรรมที่ 3 และให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 6 คน
3. ครูแจกใบความรู้เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลนให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษา
4. ครูพานักเรียนออกศึกษาระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลบางหัวเสือ และให้นักเรียนเก็บข้อมูลสิ่งที่พบเห็นในใบงานเพื่อนำมาอภิปรายในห้องเรียน
5. นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมาอภิปรายระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลบางหัวเสือที่พบ
6. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุประบบนิเวศป่าชายเลนตำบลบางหัวเสือ
7. นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลหลังการเรียนรู้

5. สื่อการเรียนการสอน

1. วีดิทัศน์ระบบนิเวศ ป่าชายเลน
2. ป่าชายเลนตำบลบางหัวเสือ
3. ใบความรู้
4. ใบงาน

6. การวัดผลประเมินผล

- จากแบบทดสอบวัดผลก่อนและหลังการเรียนรู้ จำนวน 10 ข้อ

ใบความรู้ที่ 3

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับระบบนิเวศป่าชายเลน

ระบบนิเวศ หมายถึง ความสัมพันธ์ที่มีต่อกันระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม และอิทธิพลที่มีระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต การที่สิ่งมีชีวิตได้กระทำกิจกรรมต่าง ๆ กันในเวลาและสถานที่เดียวกัน สามารถเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมได้อย่างไร หรือระบบความเป็นอยู่รวมถึงการกระทำกิจกรรมต่าง ๆ (ecosystem) ของสิ่งมีชีวิตทุกประเภทในสภาวะสิ่งแวดล้อมแห่งเดียวกัน

ป่าชายเลน หมายถึง บริเวณพื้นที่ชายฝั่งทะเลที่มีการเชื่อมต่อกับทะเลที่มีระดับน้ำทะเลขึ้นสูงสุดและลงต่ำสุด

ระบบนิเวศป่าชายเลน หมายถึง ความสัมพันธ์ที่มีต่อกันระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม และอิทธิพลที่มีระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต การที่สิ่งมีชีวิตได้กระทำกิจกรรมต่าง ๆ กันในเวลาและสถานที่เดียวกัน สามารถเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมได้ในบริเวณพื้นที่ชายฝั่งทะเลที่มีการเชื่อมต่อกับทะเลที่มีระดับน้ำทะเลขึ้นสูงสุดและลงต่ำสุด

ระบบนิเวศป่าชายเลนประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 2 ส่วนคือ

1. โครงสร้างของระบบนิเวศ (ecosystem structure)
2. ความสัมพันธ์ของระบบนิเวศ (ecosystem function)

1. โครงสร้างของระบบนิเวศ (ecosystem structure) ประกอบด้วย

1.1 สิ่งไม่มีชีวิต (abiotic component) ได้แก่ อนินทรีย์วัตถุต่าง ๆ เช่น ธาตุอาหาร และอินทรีย์วัตถุต่าง ๆ เช่น ซากพืช ซากสัตว์ นอกจากสิ่งที่กล่าวมาแล้วสภาพภูมิอากาศ ก็เป็นโครงสร้างของระบบนิเวศอีกเช่นกัน ได้แก่ อุณหภูมิ แสง ฝน ความชื้น สภาพสิ่งแวดล้อมเหล่านี้ก็แปรเปลี่ยนไปตามสภาพพื้นที่

1.2 สิ่งมีชีวิต (biotic component) จะแบ่งเป็น 3 ประเภท คือ

1. ผู้ผลิต (producers) หมายถึง พวกที่สร้างอินทรีย์สารโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ และอินทรีย์สารจากสิ่งแวดล้อมขึ้นใช้เอง ส่วนใหญ่เป็นพืชที่มีคลอโรฟิลล์ อาจมีขนาดเล็กหรือใหญ่ก็ได้
2. ผู้บริโภค (consumer) พวกที่ไม่สามารถสร้างอาหารเองได้ แบ่งได้ 3 กลุ่ม
 - ผู้บริโภคขั้นปฐมภูมิ (primary consumers) คือ พวกที่กินพืชเป็นอาหาร
 - ผู้บริโภคขั้นทุติยภูมิ (secondary consumers) คือ พวกที่กินสัตว์เป็นอาหาร

- ผู้บริโภคชั้นตติยภูมิ (tertiary consumers) คือ พวกที่กินทั้งพืชและสัตว์เป็นอาหาร

3. ผู้ย่อยสลาย (decomposer) คือ จุลชีวันทำหน้าที่ย่อยสลายซากพืชซากสัตว์จนกลายเป็นธาตุอาหารและปุ๋ยในดินเพื่อเป็นประโยชน์ต่อผู้ผลิตต่อไป

2. ความสัมพันธ์ของระบบนิเวศ (ecosystem function) จะประกอบด้วย

2.1 การหมุนเวียนของสารและแร่ธาตุอาหาร (mineral or nutrient cycling) เริ่มแรกจากพืชที่ได้พลังงานจากแสงอาทิตย์และอนินทรีย์สารต่าง ๆ เช่น น้ำ คาร์บอนไดออกไซด์ และแร่ธาตุอาหารต่าง ๆ จากสิ่งแวดล้อมนำมาสร้างสารอินทรีย์สารขึ้นใช้เอง หรือเรียกว่า ผู้ผลิต ต่อไปก็จะถูกถ่ายทอดไปสะสมในผู้บริโภคโดยในขั้นแรกจะเป็นพวกกินพืช ต่อไปก็จะสะสมในพวกกินสัตว์ และในที่สุดทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภคทั้งสองประเภทตายลง ก็จะเป็นหน้าที่ของผู้ย่อยสลายทำลายให้เน่าเปื่อยผุพัง และในกระบวนการทำลายดังกล่าวสารอาหารและแร่ธาตุที่สะสมในซากพืชซากสัตว์ก็จะถูกปล่อยออกมาเป็นอิสระสะสมในดินซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ผลิตต่อไป

2.2 การถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศ (energy flow in ecosystem) มีความแตกต่างกับการถ่ายทอดแร่ธาตุอาหารตรงที่การถ่ายทอดพลังงานไม่เป็นวงจรและจะเป็นไปตามระดับอาหาร (trophic levels) หรือโซ่อาหาร (food chain) ส่วนการถ่ายทอดพลังงานจะมีการสูญเสียในรูปความร้อน โดยเริ่มจากดวงอาทิตย์ทำปฏิกิริยากับอนินทรีย์สารจากสิ่งแวดล้อมเรียกว่ากระบวนการสังเคราะห์แสงกับพืชใบสีเขียวและมีการสะสมพลังงานไว้เบื้องต้น และจะถูกถ่ายทอดไปสู่สัตว์กินพืช พลังงานพวกนี้จะถูกนำไปใช้เพื่อการเจริญเติบโตและสูญเสียไปเป็นพลังงานรูปอื่น ๆ เช่น การหายใจ ส่วนที่เหลือจะถูกถ่ายทอดไปสู่สัตว์กินสัตว์จนถึงพวกมนุษย์ซึ่งเป็นผู้บริโภคชั้นสูงสุด ขณะเดียวกันผู้ผลิตและผู้บริโภคตายลงพลังงานต่างๆที่สะสมอยู่จะถูกถ่ายทอดสู่ผู้ย่อยสลายซึ่งเป็นช่วงสุดท้ายของการถ่ายทอดพลังงาน

ใบงานที่ 3

คำสั่ง

1. ให้สมาชิกในกลุ่มสำรวจบริเวณป่าชายเลนที่ออกศึกษานอกสถานที่
2. นำข้อมูลที่สำรวจได้มาจัดทำใบงาน และเขียนแผนภาพสายใยอาหารจากการสำรวจบริเวณที่ออกศึกษา

แบบทดสอบกิจกรรมที่ 3 เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลนใน ตำบลบางหัวเสือ

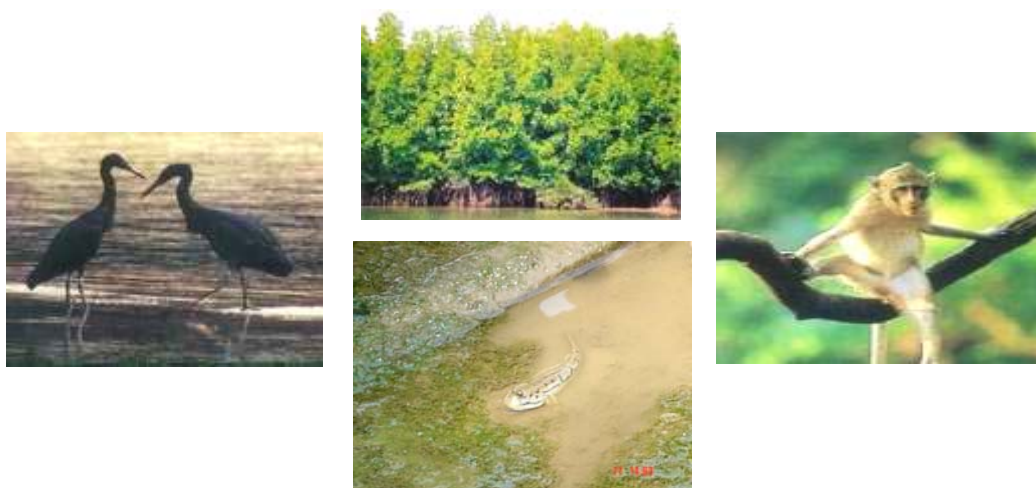
คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่ถูกและทำเครื่องหมาย ✕ หน้าข้อที่ผิด

- _____ 1. นิเวศป่าชายเลน หมายถึง การกระทำกิจกรรมต่าง ๆ ในเวลาเดียวกัน สถานที่เดียวกัน บริเวณชายฝั่งทะเลที่มีน้ำทะเลขึ้นและลง
- _____ 2. โครงสร้างของระบบนิเวศป่าชายเลนโดยทั่วไปจะประกอบด้วย สิ่งมีชีวิต และ สิ่งไม่มีชีวิต
- _____ 3. โครงสร้างของระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลบางหัวเสือ ประกอบด้วย สิ่งมีชีวิต สิ่งไม่มีชีวิต และเครื่องจักร
- _____ 4. โครงสร้างของระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลบางหัวเสือที่เป็นสิ่งไม่มีชีวิต รวมถึง โรงงานอุตสาหกรรมด้วย
- _____ 5. ผู้บริโภคชั้นทุติยภูมิในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลบางหัวเสือ คือ คนที่รับประทานปู ที่จับได้บริเวณริมคลองที่เป็นป่าชายเลน
- _____ 6. ผู้ย่อยสลายเมื่อทำหน้าที่ของตนเองเสร็จผู้รับประโยชน์สูงสุดคือ ผู้ผลิต
- _____ 7. การถ่ายทอดพลังงานจะเป็นวงจรมากกว่าการหมุนเวียนแร่ธาตุอาหาร
- _____ 8. การหมุนเวียนแร่ธาตุอาหาร จะมีการสูญเสียความร้อนเกิดขึ้น
- _____ 9. พืชต่าง ๆ ได้รับพลังงานจากดวงอาทิตย์ น้ำ และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
- _____ 10. พลังงานต่าง ๆ จะถูกถ่ายทอดให้ผู้ย่อยสลายเป็นช่วงสุดท้าย

ชุดฝึกอบรม

เรื่อง ป่าชายเลน

สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3



แผนกิจกรรมฝึกอบรมที่ 4

ความสำคัญของพื้นที่ป่าชายเลน

โดย วัชรกร เพื่อนโชติ

คำชี้แจง

ก่อนที่จะทำการเรียนการสอนด้วยกิจกรรมฝึกอบรมเรื่องป่ายายเลน ต่อไปนี้ ผู้สอนควรทำความเข้าใจรายละเอียด ในคำชี้แจงเสียก่อน

กิจกรรมฝึกอบรมที่จะได้ศึกษาต่อไปนี้ เรียกว่า ชุดฝึกอบรม เรื่อง ป่ายายเลน มีทั้งหมด 6 กิจกรรม ประกอบด้วย

1. สภาพพื้นที่ป่ายายเลน ตำบลบางหัวเสือ
2. พรรณพืชและสัตว์ในป่ายายเลน ตำบลบางหัวเสือ
3. ระบบนิเวศป่ายายเลนใน ตำบลบางหัวเสือ
4. ความสำคัญของพื้นที่ป่ายายเลน
5. ปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้นกับป่ายายเลน ตำบลบางหัวเสือ
7. แนวทางแก้ไขและการพัฒนาป่ายายเลนอย่างยั่งยืนของ ตำบลบางหัวเสือ

การสอนด้วยชุดฝึกอบรม เป็นการเรียนการสอนที่กำหนดให้ผู้เรียน ศึกษาเป็นขั้นตอนตามลำดับ และเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการดำเนินกิจกรรม ผู้สอนเป็นเพียงที่ปรึกษาและดำเนินการฝึกอบรม ดังนั้นควรปฏิบัติตามคำชี้แจง ดังนี้

1. แผนกิจกรรมฝึกอบรมที่ 4 ความสำคัญของพื้นที่ป่ายายเลน ใช้เวลาเรียน 2 คาบ (100 นาที)
2. ผู้ดำเนินการฝึกอบรม ควรศึกษาจุดประสงค์ของกิจกรรมที่ 4 ให้เข้าใจ
3. เตรียมใบความรู้ (เนื้อหา) ใบงาน สื่อ อุปกรณ์ ตามแผนกิจกรรม ให้พร้อมก่อนดำเนินการฝึกอบรม
4. เตรียมสถานที่
5. ประเมินผลผู้เข้ารับการฝึกอบรมตามกิจกรรม เขียนเรียงความ และทำแบบทดสอบท้ายกิจกรรม พร้อมเฉลยแบบทดสอบ

แผนกิจกรรมฝึกอบรมที่ 4

เรื่อง ความสำคัญของพื้นที่ป่าชายเลน

ช่วงชั้นที่ 3

ชื่อผู้สอน นายวัชรกร เผื่อนโชติ

จำนวน 2 คาบ

1. สาระสำคัญ

พื้นที่ของป่าชายเลนมีความสำคัญกับสิ่งมีชีวิตที่อาศัย ใช้ชีวิตอยู่รอบบริเวณ และมีคุณค่าในด้านต่าง ๆ เช่น ด้านการประมง ด้านป่าไม้ ด้านการแพทย์ และด้านการรักษาสมดุลของระบบนิเวศ

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

□ จุดประสงค์ปลายทาง

☆ มีความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับความสำคัญของพื้นที่ป่าชายเลน

□ จุดประสงค์นำทาง

1. อธิบายความสำคัญของพื้นที่ป่าชายเลนได้
2. อธิบายประโยชน์ของพื้นที่ป่าชายเลนได้

3. เนื้อหาสาระ

1. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับความสำคัญของพื้นที่ป่าชายเลน
2. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับประโยชน์ของพื้นที่ป่าชายเลน

4. กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูให้นักเรียนทำแบบวัดผลก่อนการเรียนรู้และเล่าประสบการณ์ที่นักเรียนได้เกี่ยวข้องกับป่าชายเลน
2. ครูชี้แจงจุดประสงค์ของการจัดกิจกรรมที่ 4
3. ครูแจกใบความรู้เรื่อง ความสำคัญและประโยชน์ของพื้นที่ป่าชายเลนให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษา
4. ครูให้นักเรียนชมวีดิทัศน์เรื่องความสำคัญและประโยชน์ของพื้นที่ป่าชายเลน
5. ครูแจกใบงานให้นักเรียนเขียนเรียงความเรื่องความสำคัญและประโยชน์ของพื้นที่ป่าชายเลน
6. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับความสำคัญและประโยชน์ของพื้นที่ป่าชายเลน

5. สื่อการเรียนการสอน

1. วีดิทัศน์เรื่องความสำคัญและประโยชน์ของพื้นที่ป่าชายเลน
2. ใบความรู้
3. ใบงาน

6. การวัดผลประเมินผล

- จากการเขียนเรียงความเรื่องความสำคัญและประโยชน์ของพื้นที่ป่าชายเลน
- จากแบบทดสอบวัดผลก่อนและหลังการเรียนรู้ จำนวน 10 ข้อ

ใบความรู้ที่ 4

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับความสำคัญของป่าชายเลน

ป่าชายเลนที่เกิดขึ้นไม่ว่าจะเป็นที่ใดก็แล้วแต่โดยทั่ว ๆ ไปจะเป็นป่าที่อุดมสมบูรณ์เป็นที่รวมของพืชและสัตว์นานาชนิด แต่คนส่วนใหญ่ยังไม่เข้าใจถึงความสำคัญและไม่สนใจกันอย่างจริงจังมาเป็นเวลานาน ในระยะหลังป่าชายเลนได้ถูกบุกรุกเพื่อประโยชน์ใช้สอยกันมากขึ้นซึ่งก่อให้เกิดความเสียหายต่อระบบนิเวศอย่างมาก เช่น การเข้าทำนาเกลือ การบุกรุกเข้าอยู่อาศัย บางแห่งถูกทำลายจนหมดสภาพของป่าชายเลน สัตว์น้ำเศรษฐกิจหลายชนิดที่เราบริโภคก็ลดน้อยลง ควรหันมาสนใจและเข้าใจถึงความสำคัญของป่าชายเลนเพื่อปกป้องและรักษาไว้ให้มากที่สุด และควรมีการปลูกเสริมหรือฟื้นฟูพื้นที่ที่ถูกทำลายไปด้วย

ความสำคัญและประโยชน์ของป่าชายเลน แบ่งได้เป็น

1. ด้านป่าไม้ พันธุ์ไม้ของป่าชายเลนหลายชนิดสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ ดังนี้

- ใช้ในการก่อสร้างบ้านเรือน
- ผลิตเครื่องมือการประมง
- ผลิตเฟอร์นิเจอร์
- ผลิตถ่านไม้ความร้อนสูง
- เปลือกไม้ใช้ย้อมอาวน
- อุตสาหกรรมฟอกหนัง
- ทำหมัก สี
- กาวสำหรับติดไม้

2. ด้านการประมง

- เป็นแหล่งอาหารที่สำคัญของสัตว์น้ำ
- เป็นที่อยู่อาศัยและที่อนุบาลสัตว์น้ำในระยะตัวอ่อน
- เป็นแหล่งเศรษฐกิจ

3. ด้านการแพทย์

- ใช้เป็นยาสมุนไพรรักษาโรคต่าง ๆ

4. ด้านการรักษาความสมดุลของระบบนิเวศ

- ป้องกันคลื่นลมจากทะเลที่สามารถซอมแซมตนเองได้
- ดักกรองสิ่งปฏิกูลและสารมลพิษต่าง ๆ จากบกสู่ทะเล
- บรรเทาความเร็วของกระแสน้ำทำให้ตะกอนทับถมเกิดแผ่นดินงอก

ใบงานที่ 4

คำสั่ง

1. ให้สมาชิกในกลุ่มแต่ละคนเขียนเรียงความเรื่องความสำคัญและประโยชน์ของป่าชายเลน

แบบทดสอบกิจกรรมที่ 4 เรื่อง ความสำคัญของพื้นที่ป่าชายเลน

คำชี้แจง ให้นักเรียนนำหัวข้อที่ให้มาใส่หน้าข้อที่ถูกต้อง

1. ด้านป่าไม้
2. ด้านการประมง
3. ด้านการแพทย์
4. ด้านการรักษาความสมดุลของระบบนิเวศ

- _____ 1. ใช้ในการก่อสร้างบ้านเรือน
- _____ 2. ใช้เป็นยาสมุนไพรรักษาโรคต่าง ๆ
- _____ 3. เป็นที่อยู่อาศัยและที่อนุบาลสัตว์น้ำในระยะตัวอ่อน
- _____ 4. ผลิตเฟอร์นิเจอร์
- _____ 5. ดักกรองสิ่งปฏิกูลและสารมลพิษต่าง ๆ จากบกกสู่ทะเล
- _____ 6. ป้องกันคลื่นลมจากทะเลที่สามารถซอมแซมตนเองได้
- _____ 7. อุตสาหกรรมฟอกหนัง
- _____ 8. เป็นแหล่งอาหารที่สำคัญของสัตว์น้ำ
- _____ 9. บรรเทาความเร็วของกระแสน้ำทำให้ตะกอนทับถมเกิดแผ่นดินงอก
- _____ 10. ทำหมึก สี

ชุดฝึกอบรม
เรื่อง ป่าชายเลน
สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3



แผนกิจกรรมฝึกอบรมที่ 5
ปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้นกับป่าชายเลน ตำบลบางหัวเสือ

โดย วัชรกร เพื่อนโชติ

คำชี้แจง

ก่อนที่จะทำการเรียนการสอนด้วยกิจกรรมฝึกอบรมเรื่องป่ายายเลน ต่อไปนี้ ผู้สอนควรทำความเข้าใจรายละเอียด ในคำชี้แจงเสียก่อน

กิจกรรมฝึกอบรมที่จะได้ศึกษาต่อไปนี้ เรียกว่า ชุดฝึกอบรม เรื่อง ป่ายายเลน มีทั้งหมด 6 กิจกรรม ประกอบด้วย

1. สภาพพื้นที่ป่ายายเลน ตำบลบางหัวเสือ
2. พรรณพืชและสัตว์ในป่ายายเลน ตำบลบางหัวเสือ
3. ระบบนิเวศป่ายายเลนใน ตำบลบางหัวเสือ
4. ความสำคัญของพื้นที่ป่ายายเลน
5. ปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้นกับป่ายายเลน ตำบลบางหัวเสือ
8. แนวทางแก้ไขและการพัฒนาป่ายายเลนอย่างยั่งยืนของ ตำบลบางหัวเสือ

การสอนด้วยชุดฝึกอบรม เป็นการเรียนการสอนที่กำหนดให้ผู้เรียน ศึกษาเป็นขั้นตอนตามลำดับ และเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการดำเนินกิจกรรม ผู้สอนเป็นเพียงที่ปรึกษาและดำเนินการฝึกอบรม ดังนั้นควรปฏิบัติตามคำชี้แจง ดังนี้

1. แผนกิจกรรมฝึกอบรมที่ 5 ปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้นกับป่ายายเลน ตำบลบางหัวเสือ ใช้เวลาเรียน 2 คาบ (100 นาที)
2. ผู้ดำเนินการฝึกอบรม ควรศึกษาจุดประสงค์ของกิจกรรมที่ 4 ให้เข้าใจ
3. เตรียมใบความรู้ (เนื้อหา) ใบงาน สื่อ อุปกรณ์ ตามแผนกิจกรรม ให้พร้อมก่อนดำเนินการฝึกอบรม
4. เตรียมสถานที่
5. ประเมินผลผู้เข้ารับการฝึกอบรมตามกิจกรรม จัดทำรายงาน และทำแบบทดสอบท้ายกิจกรรม พร้อมเฉลยแบบทดสอบ

แผนกิจกรรมฝึกอบรมที่ 5

เรื่อง ปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้นกับป่าชายเลน ตำบลบางหัวเสือ ช่วงชั้นที่ 3
 ชื่อผู้สอน นายวัชรกร เผื่อนโชติ จำนวน 2 คาบ

1. สาระสำคัญ

ปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้นกับป่าชายเลน ตำบลบางหัวเสือ เป็นปัญหาที่มีลักษณะ คล้ายคลึงกันกับป่าชายเลนที่อื่น ๆ แต่อาจจะแตกต่างกันบ้างเพราะสภาพแวดล้อม ลักษณะ ภูมิศาสตร์การตั้งถิ่นฐานของประชากรในการดำรงชีวิตต่าง ๆ

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

□ จุดประสงค์ปลายทาง

★ มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหา และผลกระทบที่เกิดขึ้นกับป่าชายเลน ตำบลบางหัวเสือ

□ จุดประสงค์นำทาง

1. อธิบายปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้นกับป่าชายเลนทั่วไปได้
2. อธิบายปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้นกับป่าชายเลน ตำบลบางหัวเสือได้

3. เนื้อหาสาระ

1. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้นกับป่าชายเลนโดยทั่วไป
2. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้นกับป่าชายเลน ตำบลบางหัวเสือ

4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลก่อนการเรียนรู้
2. ครูชี้แจงจุดประสงค์ของการจัดกิจกรรมที่ 5 และให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 6 คน
3. ครูแจกใบความรู้เรื่องปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้นกับป่าชายเลนโดยทั่วไป ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษา
4. ครูพานักเรียนออกศึกษาระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลบางหัวเสือ และให้นักเรียน เก็บข้อมูลสิ่งที่พบเห็น
5. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเขียนรายงาน เรื่องปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้นกับ ป่าชายเลน ตำบลบางหัวเสือ

6. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้นกับป่าชายเลน
ตำบลบางหัวเสือ
7. นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลหลังการเรียนรู้

5. สื่อการเรียนรู้การสอน

1. วีดิทัศน์ระบบนิเวศ ป่าชายเลน
2. ป่าชายเลนตำบลบางหัวเสือ
3. ใบความรู้
4. ใบงาน

6. การวัดผลประเมินผล

- จากการเขียนรายงานที่นักเรียนจัดทำขึ้น
- จากแบบทดสอบวัดผลก่อนและหลังการเรียนรู้ จำนวน 10 ข้อ

ใบความรู้ที่ 5

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้นกับป่าชายเลน

ปัญหาการทำลายป่าชายเลนที่เกิดขึ้นไม่ว่าจะเป็นที่ใดก็แล้วแต่โดยทั่ว ๆ ไปมีลักษณะแตกต่างกันหลายรูปแบบ และคล้าย ๆ กันทั่วโลก รูปแบบของการทำลายพื้นที่ป่าชายเลนในประเทศไทยมีดังนี้

1. **การประมง** คือ การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าชายเลนเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ซึ่งส่วนใหญ่จะทำนาุ้งซึ่งมีกระจกระบายอยู่ทั่วไปตามจังหวัดต่าง ๆ แต่จะพบมากด้านชายฝั่งทะเลอ่าวไทย โดยเฉพาะจังหวัดจันทบุรี ได้มีการทำลายป่าชายเลนเพื่อทำนาุ้งกันอย่างกว้างขวาง
2. **การทำเหมืองแร่** มีการดำเนินการอย่างกว้างขวางเป็นเวลานานมาแล้ว โดยเฉพาะเกี่ยวกับการทำเหมืองแร่ดีบุก จะพบมากในจังหวัดระนอง พังงา ภูเก็ต
3. **การเกษตรกรรม** ส่วนใหญ่ได้แก่การปลูกข้าว การปลูกมะพร้าว แต่เนื่องจากปัญหาความเค็ม น้ำทะเลท่วมถึง การเกิดดินเปรี้ยว จึงทำให้ผลผลิตต่ำไม่คุ้มกับการลงทุน
4. **การขยายตัวของแหล่งชุมชน** จะพบเห็นได้ในหลายจังหวัดโดยเฉพาะในจังหวัดชลบุรี สมุทรปราการ สมุทรสาคร เป็นต้น ซึ่งส่วนใหญ่จะพัฒนาในรูปแบบนิคมสหกรณ์การประมง และการเพาะเลี้ยงชายฝั่ง การสร้างสถานที่ศึกษา ด้านศุลกากร การสร้างที่อยู่อาศัย ตลอดจนการถมขยะมูลฝอย
5. **การสร้างท่าเทียบเรือ** จะมีโครงการขยายมากขึ้นในอนาคตในท้องที่จังหวัดบริเวณชายฝั่งทะเล
6. **การสร้างถนนและสายส่งไฟฟ้า** ส่วนใหญ่จะตัดถนนจากเมืองไปสู่ท่าเทียบเรือ หรือโรงงานอุตสาหกรรมในบริเวณชายฝั่งทะเล แต่เนื่องจากความอ่อนตัวของดินป่าชายเลนจึงไม่เหมาะสำหรับการสร้างถนน ดังนั้นการใช้พื้นที่ป่าชายเลนเพื่อกิจการนี้จึงมีน้อยมาก
7. **การอุตสาหกรรมและโรงงานไฟฟ้า** นับว่ามีน้อยมากในพื้นที่ป่าชายเลน โรงงานอุตสาหกรรมส่วนใหญ่จะเป็นโรงงานอุตสาหกรรมต่อเนื่องจากกิจกรรมประมง เช่น โรงงานปลาป่น และยังมีโรงงานประเภทอื่น ๆ อยู่บ้าง ในจังหวัดสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรสาคร
8. **การขุดลอกร่องน้ำ** แม้จะมีได้ทำในพื้นที่ป่าชายเลนโดยตรง แต่ในบริเวณเส้นทางเดินเรือหรือร่องน้ำผ่านป่าชายเลน เมื่อมีการขุดร่องน้ำเรือขุดจะพ่นดินเลนหรือทรายที่ขุดลอกจากบริเวณท้องน้ำลงไปในพื้นที่ป่าชายเลน
9. **การทำนาเกลือ** การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าชายเลนเพื่อทำนาเกลือ ได้กระทำกันอย่างกว้างขวางโดยเฉพาะในจังหวัดสมุทรสาคร สมุทรสงคราม และสมุทรปราการ

10. การตัดไม้เกินกำลังผลิตของป่า เนื่องจากปัจจุบันความต้องการใช้ถ่านและฟืนมีมาก จึงมีการลักลอบตัดไม้ผิดกฎหมายมากขึ้นจนเกินกำลังผลิตของป่าชายเลนจนเสื่อมสภาพและมีความสมบูรณ์ต่ำ

สาเหตุของการทำลายป่าชายเลน เกิดจากปัจจัยหลายประการ คือ

1. การเพิ่มของประชากรทำให้เกิดการขยายตัวของ การขยายตัวของ การพัฒนาประเทศในด้านต่าง ๆ
2. ที่ดินป่าชายเลนส่วนใหญ่มีสถานะเป็นป่าสงวนแห่งชาติซึ่งการขอใช้ประโยชน์เป็นการชั่วคราวสามารถกระทำได้ตามกฎหมาย โดยเสียค่าธรรมเนียมในราคาที่น้อยกว่าราคาที่ดินจริงหลายเท่า
3. รัฐไม่มีการกำหนดนโยบายและแผนการปฏิบัติการเกี่ยวกับการอนุรักษ์ป่าชายเลนที่ชัดเจน
4. กฎหมายและระเบียบข้อบังคับเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์พื้นที่ป่าชายเลนไม่รัดกุมเพียงพอ และบทลงโทษไม่รุนแรงเท่าที่ควรทำให้มีผู้ละเลยไม่ปฏิบัติตาม
5. ขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้พื้นที่ป่าชายเลน ในระดับกลุ่มบุคคลต่าง ๆ

ผลกระทบจากการทำลายป่าชายเลน จำแนกได้เป็น 3 ประการใหญ่ ๆ

1. ผลกระทบทางด้านกายภาพและเคมีภาพ (physicochemical properties) ได้แก่ อุณหภูมิ น้ำ ปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำ ปริมาณธาตุอาหาร ความเค็ม สภาพทางอุทกวิทยา (การขึ้นลงของน้ำทะเลและปริมาณน้ำจืด) การตกตะกอนและน้ำขุ่นข้น ปริมาณสารพิษในน้ำ และการพังทลายของดิน
2. ผลกระทบทางด้านชีวภาพ (biological properties) เช่น การเปลี่ยนแปลงชนิด ปริมาณ และลักษณะโครงสร้างของพืชและสัตว์น้ำ
3. ผลกระทบต่อความสมดุลของระบบนิเวศ (ecological balance) เช่น การสืบพันธุ์ การเจริญเติบโต การเปลี่ยนแปลงทำลายที่อยู่ การเปลี่ยนแปลงห่วงโซ่อาหารที่เกิดขึ้นในระบบนิเวศป่าชายเลน และระบบนิเวศประเภทอื่นในบริเวณชายฝั่งและใกล้เคียงป่าชายเลน

ใบงานที่ 5

คำสั่ง

1. ให้สมาชิกแต่ละกลุ่มร่วมกันเขียนรายงาน เกี่ยวกับปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้นกับป่าชายเลน ตำบลบางหัวเสือ

แบบทดสอบกิจกรรมที่ 5 เรื่อง ปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้นกับป่าชายเลน ตำบลบางหัวเสือ

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่ถูกและทำเครื่องหมาย ✕ หน้าข้อที่ผิด

- _____ 1. การทำนาเกลือเป็นการทำลายป่าชายเลนให้เสื่อมสภาพลง
- _____ 2. การปลูกข้าวในป่าชายเลน จะให้ผลผลิตสูงเพราะข้าวชอบน้ำเค็ม
- _____ 3. การขุดลอกร่องน้ำ ลงในพื้นที่ป่าชายเลนทำให้ป่าชายเลนมีธาตุอาหารเพิ่มขึ้น
- _____ 4. การขึ้นลงของน้ำทะเลเป็นปัจจัยตัวหนึ่ง ที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบทางด้านกายภาพและเคมีภาพ
- _____ 5. สาเหตุที่สัตว์น้ำบริเวณป่าชายเลนลดลง ไม่เกี่ยวกับการทิ้งน้ำเสียของโรงงานอุตสาหกรรม
- _____ 6. ภายในตำบลบางหัวเสือ ป่าชายเลนเสื่อมโทรมลงมีสาเหตุมาจากการขยายตัวของแหล่งชุมชนและโรงงานอุตสาหกรรม
- _____ 7. เมื่อเลิกทำนาเกลือ พื้นที่ป่าชายเลนสามารถฟื้นตัวได้รวดเร็วเพราะมีธาตุอาหารจากการทำนาเกลือเหลืออยู่ในพื้นที่มาก
- _____ 8. ป่าชายเลนถูกทำลายทำให้ห่วงโซ่อาหารเกิดการเปลี่ยนแปลง
- _____ 9. ป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมสามารถฟื้นคืนสภาพได้ ถ้าเลิกหาสัตว์น้ำในป่าชายเลน
- _____ 10. การออกกฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ที่ดินในป่าชายเลน เป็นวิธีการแก้ไขความเสื่อมโทรมของป่าชายเลนที่เกิดผลดีที่สุด

ชุดฝึกอบรม
เรื่อง ป่าชายเลน
สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3



แผนกิจกรรมฝึกอบรมที่ 6
แนวทางแก้ไขและการพัฒนาป่าชายเลนอย่างยั่งยืนของ ตำบลบางหัวเสือ

โดย วัชรกร เพื่อนโชติ

คำชี้แจง

ก่อนที่จะทำการเรียนการสอนด้วยกิจกรรมฝึกอบรมเรื่องป่ายายเลน ต่อไปนี้ ผู้สอนควรทำความเข้าใจรายละเอียด ในคำชี้แจงเสียก่อน

กิจกรรมฝึกอบรมที่จะได้ศึกษาต่อไปนี้ เรียกว่า ชุดฝึกอบรม เรื่อง ป่ายายเลน มีทั้งหมด 6 กิจกรรม ประกอบด้วย

1. สภาพพื้นที่ป่ายายเลน ตำบลบางหัวเสือ
2. พรรณพืชและสัตว์ในป่ายายเลน ตำบลบางหัวเสือ
3. ระบบนิเวศป่ายายเลนใน ตำบลบางหัวเสือ
4. ความสำคัญของพื้นที่ป่ายายเลน
5. ปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้นกับป่ายายเลน ตำบลบางหัวเสือ
6. แนวทางแก้ไขและการพัฒนาป่ายายเลนอย่างยั่งยืนของ ตำบลบางหัวเสือ

การสอนด้วยชุดฝึกอบรม เป็นการเรียนการสอนที่กำหนดให้ผู้เรียน ศึกษาเป็นขั้นตอนตามลำดับ และเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการดำเนินกิจกรรม ผู้สอนเป็นเพียงที่ปรึกษาและดำเนินการฝึกอบรม ดังนั้นควรปฏิบัติตามคำชี้แจง ดังนี้

1. แผนกิจกรรมฝึกอบรมที่ 6 แนวทางแก้ไขและการพัฒนาป่ายายเลนอย่างยั่งยืนของ ตำบลบางหัวเสือ ใช้เวลาเรียน 1 คาบ (50 นาที)
2. ผู้ดำเนินการฝึกอบรม ควรศึกษาจุดประสงค์ของกิจกรรมที่ 6 ให้เข้าใจ
3. เตรียมใบความรู้ (เนื้อหา) ใบงาน สื่อ อุปกรณ์ ตามแผนกิจกรรม ให้พร้อมก่อนดำเนินการฝึกอบรม
4. เตรียมสถานที่
5. ประเมินผลผู้เข้ารับการฝึกอบรมตามกิจกรรม จัดทำโครงการและทำแบบทดสอบท้ายกิจกรรม พร้อมเฉลยแบบทดสอบ

แผนกิจกรรมฝึกอบรมที่ 6

เรื่อง แนวทางแก้ไขและการพัฒนาป้าชายเลนอย่างยั่งยืนของตำบลบางหัวเสือ ช่วงชั้นที่ 3
 ชื่อผู้สอน นายวัชรกร เผื่อนโชติ จำนวน 1 คาบ

1. สาระสำคัญ

แนวทางแก้ไขและการพัฒนาป้าชายเลนอย่างยั่งยืน ต้องทำอย่างมีระบบ ต่อเนื่องและ
 ประชากรภายในท้องถิ่นต้องให้ความร่วมมือ ตลอดจนเห็นความสำคัญของทรัพยากรในท้องถิ่น

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

□ จุดประสงค์ปลายทาง

★ มีความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับแนวทางแก้ไขและการพัฒนาป้าชายเลนอย่าง
 ยั่งยืนของตำบลบางหัวเสือ

□ จุดประสงค์นำทาง

1. สามารถเสนอแนวทางแก้ไขและพัฒนาป้าชายเลนในท้องถิ่นได้
2. สามารถจัดทำโครงการเพื่อฟื้นฟูป้าชายเลนในตำบลบางหัวเสือได้

3. เนื้อหาสาระ

1. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับแนวทางแก้ไขและการพัฒนาป้าชายเลน

4. กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลก่อนการเรียนรู้
2. ครูชี้แจงจุดประสงค์ของการจัดกิจกรรมที่ 6 และให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 6 คน
3. ครูแจกใบความรู้เรื่อง แนวทางแก้ไขและการพัฒนาป้าชายเลนให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม
 ศึกษา
4. ครูพานักเรียนออกศึกษาป้าชายเลนตำบลบางหัวเสือ และให้นักเรียนเก็บข้อมูลเพื่อ
 นำมาจัดทำโครงการอภิปรายในห้องเรียน
5. นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมาอภิปรายโครงการที่จัดทำเกี่ยวกับแนวทางแก้ไขและพัฒนา
 ป้าชายเลนตำบลบางหัวเสือ
6. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปโครงการ แนวทางแก้ไขและการพัฒนาป้าชายเลนตำบล
 บางหัวเสือ
7. นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลหลังการเรียนรู้

5. สื่อการเรียนการสอน

1. วีดิทัศน์ระบบนิเวศ ป่าชายเลน
2. ป่าชายเลนตำบลบางหัวเสือ
3. ใบความรู้
4. ใบงาน

6. การวัดผลประเมินผล

- จากการจัดทำและเสนอโครงการ
- จากแบบทดสอบวัดผลก่อนและหลังการเรียนรู้ จำนวน 10 ข้อ

ใบความรู้ที่ 6

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับแนวทางแก้ไขและการพัฒนาป้าชายเลนอย่างยั่งยืน

การจัดการทรัพยากรป้าชายเลนมีนโยบายหลักในการจัดการแก้ไข อยู่ 2 ประการคือ

1. อนุรักษ์ป้าชายเลนให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อประชาชน โดยการสงวนรักษาไว้และใช้ประโยชน์จากผลผลิตป้าชายเลนในระยะยาว รวมทั้งการฟื้นฟูสภาพป้าชายเลนขึ้นใหม่
2. ควบคุมและลดจำนวนกิจกรรมที่ใช้ประโยชน์ป้าชายเลน โดยไม่ถูกหลักการอนุรักษ์และไปสู่การทำลายทรัพยากร

แนวทางดำเนินงานตามนโยบายหลัก 2 ประการ สรุปได้ดังนี้

1. เผยแพร่ข่าวสารความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับป้าชายเลนสู่ประชาชนทุกกลุ่มทุกระดับที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับป้าชายเลน
2. สนับสนุนให้ประชาชนในท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ และพัฒนาทรัพยากรป้าชายเลนของตนเองในลักษณะป้าชุมชน
3. จัดให้มีหน่วยพิทักษ์ป้าชายเลน พร้อมกำลังคนและอุปกรณ์ให้เพียงพอ ครอบคลุมพื้นที่ป้าชายเลนทั่วประเทศ และจับกุมลงโทษผู้บุกรุกอย่างเข้มงวด
4. ปรับปรุงกฎหมาย และระเบียบข้อบังคับต่างๆ ให้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับมูลค่าแท้จริงของป้าชายเลน และลักษณะเฉพาะที่แตกต่างจากป่าบก
5. การใช้ประโยชน์พื้นที่ป้าชายเลนบริเวณหนึ่งบริเวณใด ควรเป็นลักษณะเอนกประสงค์
6. ปลูกฟื้นฟูป้าชายเลนที่เสื่อมสภาพขึ้นในบริเวณที่สภาพแวดล้อมเอื้ออำนวยทั้งภาครัฐและเอกชน รวมทั้งชมรมและกลุ่มอนุรักษ์ธรรมชาติ
7. ควรสนับสนุนงานวิจัยทุกสาขาที่เกี่ยวข้องกับระบบนิเวศป้าชายเลน โดยให้ความสำคัญเป็นพิเศษแก่งานวิจัยที่เป็นประโยชน์ในการวางแผนการจัดการฟื้นฟูป้าชายเลน
8. โครงการพัฒนาทุกชนิดและขนาดที่จำเป็นต้องใช้ประโยชน์ในพื้นที่ป้าชายเลนอย่างไม้อาจหลีกเลี่ยงได้จะต้องศึกษาวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมเพื่อกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่คาดว่าจะเกิดจากโครงการอย่างเหมาะสม แต่ถ้าหลีกเลี่ยงได้ก็ไม่ควรจัดทำโครงการในพื้นที่ป้าชายเลน
9. ส่งเสริมการสร้างสื่อที่เป็นเครื่องมือในการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับป้าชายเลนทั้งในภาครัฐและเอกชน

การจัดการป่าชายเลนในประเทศไทย ใช้วิธีการดังนี้

1. การใช้ระบบวนวัฒนวิธี "ตัดหมดในแนวสลับ" คือ

1.1 การตัดไม้ในแนวมักจะตัดบริเวณใกล้แม่น้ำลำคลองโดยมิได้ตัดตลอดทั้งแนวถึงด้านในสุดของป่า

1.2 หลังจากมีการตัดไม้ออกตลอดแนวแล้วพรวกรากไม้ กิ่งไม้ที่ใหญ่ได้ขนาดควรจะนำไปใช้ประโยชน์ด้วย

1.3 การปลูกไม้ในแนวที่ตัดฟันไปแล้ว ซึ่งจะต้องปลูกเฉพาะไม้โกงกางเท่านั้น

1.4 การปลูกไม้โกงกางทดแทนต้องมีผู้รับผิดชอบและตรวจตราพร้อมการบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง

2. การจัดการเกี่ยวกับสวนป่าชายเลน มีขั้นตอนดังนี้

2.1 ควรทำการตัดสาขายาระยะโดยเฉพาะสวนป่าที่มีอายุได้ 5 - 6 ปี

2.2 ควรจัดทำสวนเมล็ดหรือแหล่งฝักโกงกาง ทั้งนี้เนื่องจากปรากฏอยู่เสมอว่าฝักไม้โกงกางที่ใช้ปลูกในแต่ละปีไม่เพียงพอกับความต้องการ

2.3 ควรมีการจัดทำการฝึกอบรมในการปลูกและรักษา ตลอดจนให้ความรู้เกี่ยวกับเรื่องป่าชายเลน

2.4 ควรปรับปรุงเกณฑ์บางประการให้เอื้ออำนวยต่อการปลูกป่าทดแทน

2.5 การปลูกสวนป่าชายเลน นอกจากไม้โกงกางแล้ว ควรจะพิจารณาไม้อื่น ๆ อีก เช่น ไม้โปรง ไม้ถั่ว ไม้ตะบูน ไม้แสม

2.6 ในเขตที่ปลูกพันธุ์ไม้ป่าชายเลน ควรปลูกพันธุ์ไม้ที่ขึ้นตามธรรมชาติ

การปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนในเขตพื้นที่ต่าง ๆ สรุปเป็นตารางได้ดังนี้

เขตพื้นที่	ไม้ที่ควรปลูก
พื้นที่หาดเลนงอกใหม่	โกงกางใบใหญ่ โกงกางใบเล็ก แสม ลำพู ลำแพน
พื้นที่นาุ้งร้าง	โกงกางใบใหญ่ โกงกางใบเล็ก ถั่วขาว โปรงแดง
พื้นที่เหมืองแร่ร้าง	แสม โปรง

ใบงานที่ 6

คำสั่ง

1. ให้สมาชิกแต่ละกลุ่มร่วมกันเขียนโครงการเกี่ยวกับแนวทางแก้ไขและการพัฒนาป้าชายเลนอย่างยั่งยืนของ ตำบลบางหัวเสือ

ชื่อโครงการ

โรงเรียน

ผู้รับผิดชอบ

1. หลักการและเหตุผล

.....

วัตถุประสงค์

.....

2. เป้าหมาย

2.1 เชิงปริมาณ

.....

2.2 เชิงคุณภาพ

.....

3. การดำเนินการ

.....

4. ค่าใช้จ่ายโครงการ

.....

5. ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

.....

ประโยชน์ของโครงการ

.....

.....

.....

.....

6. การประเมินผล

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้เสนอโครงการ

ลงชื่อ ผู้อนุมัติโครงการ

**แบบทดสอบกิจกรรมที่ 6 เรื่อง แนวทางแก้ไขและการพัฒนาป้าชายเลน
อย่างยั่งยืนของ ตำบลบางหัวเสือ**

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่ถูกและทำเครื่องหมาย ✕ หน้าข้อที่ผิด

- _____ 1. การจัดการทรัพยากรป้าชายเลนที่ดีคือ การไม่เข้าไปใช้ประโยชน์ในป้าชายเลนนั้น
- _____ 2. โครงการพัฒนาที่จำเป็นต้องใช้ประโยชน์ในป้าชายเลนต้องทำการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมก่อน
- _____ 3. โรงเรียนควรมีบทบาทหน้าที่โดยตรงในการอนุรักษ์ป้าชายเลน
- _____ 4. การปลูกป่าทดแทนควรใช้พันธุ์ไม้ที่หลากหลาย ไม่ใช่ไม้ชนิดเดียว
- _____ 5. รัฐควรสนับสนุนให้ชุมชนมีส่วนร่วมและพัฒนาทรัพยากรป้าชายเลนของตนเอง
- _____ 6. นักเรียนสามารถอนุรักษ์ป้าชายเลนได้โดยการช่วยกันปลูกป่าทดแทน
- _____ 7. การพัฒนาป้าชายเลนอย่างยั่งยืน เป็นหน้าที่ของหน่วยพิทักษ์ป้าชายเลน
- _____ 8. ควรมีกฎหมายและระเบียบข้อบังคับในการใช้ป้าชายเลนอย่างเดียวกับป่าบก
- _____ 9. ป้าชายเลนที่ถูกบุกรุกเป็นพื้นที่นาทุ่ง ไม่สามารถพัฒนาเป็นป้าชายเลนได้
- _____ 10. การปลูกพันธุ์ไม้ป้าชายเลน ควรปลูกพันธุ์ไม้ที่ขึ้นตามธรรมชาติ

เฉลยแบบทดสอบ

แบบทดสอบกิจกรรมที่ 1

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

แบบทดสอบกิจกรรมที่ 2

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

แบบทดสอบกิจกรรมที่ 3

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

แบบทดสอบกิจกรรมที่ 4

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

แบบทดสอบกิจกรรมที่ 5

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

แบบทดสอบกิจกรรมที่ 6

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

ตารางฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่อง ป่าชายเลน

ระหว่างวันที่ 10 – 12 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2547

วันที่ / เวลา	รายการ	สถานที่	หมายเหตุ
10 ส.ค. 47			
07.30 น.	ผู้เข้ารับการอบรมรายงานตัว	ห้องโสตทัศนศึกษา ร.ร.บางหัวเสือบุญแจ่ม เนียมนิล	
08.00 น.	เปิดการฝึกอบรม และชี้แจงการเรียน การสอน		
08.15 น.	นำเข้าสู่บทเรียน (โดยการใช้เกม สิ่งแวดล้อมศึกษา)		
08.30 น.	ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ก่อนเรียน (Pre test)		
09.30 น.	ดำเนินการตามแผนกิจกรรมที่ 1 เรื่อง สภาพพื้นที่ป่าชายเลน ตำบล บางหัวเสือ		09.30 – 10.00 น. ชมวีดิทัศน์ เรื่อง ป่าชายเลน
10.30 น.	พัก	โรงอาหาร	เดินทางมาบริเวณ ที่จะสำรวจโดย รถประจำทาง
11.00 น.	ดำเนินการตามแผนกิจกรรมที่ 1 (ต่อ)	บริเวณคลอง บางหัวเสือใกล้วัด บางหัวเสือแนวต่อของ แม่น้ำเจ้าพระยา	
12.00 น.	พักกลางวัน	วัดบางหัวเสือ	
13.00 น.	ดำเนินการตามแผนกิจกรรมที่ 2 เรื่อง พรรณพืชและสัตว์ในป่าชายเลน ตำบลบางหัวเสือ	บริเวณชุมชนบางฝ้าย	
14.30 น.	พัก		เดินทางกลับ โรงเรียนโดยรถ ประจำทาง

ตารางฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่อง ป่าชายเลน (ต่อ)

วันที่ / เวลา	รายการ	สถานที่	หมายเหตุ
14.45 น.	ดำเนินการตามแผนกิจกรรมที่ 2 (ต่อ)	ห้องโสตทัศนศึกษา ร.ร.บางหัวเสือบุญแจ่ม เนียมนิล	14.45 – 15.00 น. ชมวีดิทัศน์ เรื่อง พรรณพืชและสัตว์ สรุปข้อมูลที่สำรวจ ได้
16.00 น.	หมดเวลาฝึกอบรม วันที่ 1		
11 ส.ค. 47			
08.00 น.	ดำเนินการตามแผนกิจกรรมที่ 3 เรื่องระบบนิเวศป่าชายเลนในตำบล บางหัวเสือ	บริเวณชุมชนบางฝ้าย	เก็บข้อมูลที่สำรวจ
10.00 น.	เดินทางกลับ		เดินทางกลับ โรงเรียนโดยรถ ประจำทาง
10.30 น.	ดำเนินการตามแผนกิจกรรมที่ 3 เรื่องระบบนิเวศป่าชายเลนในตำบล บางหัวเสือ (ต่อ)	ห้องโสตทัศนศึกษา ร.ร.บางหัวเสือบุญแจ่ม เนียมนิล	สรุปข้อมูลที่สำรวจ ได้
12.00 น.	พักกลางวัน	โรงอาหาร	
13.00 น.	ดำเนินการตามแผนกิจกรรมที่ 4 เรื่องความสำคัญของพื้นที่ป่าชายเลน	ห้องโสตทัศนศึกษา ร.ร.บางหัวเสือบุญแจ่ม เนียมนิล	ร่วมอภิปราย เป็นกลุ่ม
15.00 น.	หมดเวลาฝึกอบรม วันที่ 2		
12 ส.ค. 47			
08.00 น.	ดำเนินการตามแผนกิจกรรมที่ 5 เรื่องปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้นกับ ป่าชายเลนตำบลบางหัวเสือ	ห้องโสตทัศนศึกษา ร.ร.บางหัวเสือบุญแจ่ม เนียมนิล	ร่วมอภิปรายเป็น กลุ่ม
10.00 น.	พัก	โรงอาหาร	
10.30 น.	ดำเนินการตามแผนกิจกรรมที่ 6 เรื่องแนวทางแก้ไขและการพัฒนา ป่าชายเลนอย่างยั่งยืนของ ตำบล บางหัวเสือ	ห้องโสตทัศนศึกษา ร.ร.บางหัวเสือบุญแจ่ม เนียมนิล	ร่วมเขียนโครงการ เป็นกลุ่ม

ตารางฝึกอบรมสิ่งแวดลอมศึกษา เรื่อง ปาชายเลน (ตอ)

วันที่ / เวลา	รายการ	สถานที่	หมายเหตุ
12.00 น.	พักกลางวัน	โรงอาหาร	
13.00 น.	ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ หลังเรียน (Post test) แบบวัดความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อม	ห้องโสตทัศนศึกษา ร.ร.บางหัวเสือบุญแจ่ม เนียมนิล	
14.30 น.	ปิดการอบรม		

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ชื่อ ชื่อสกุล	นายวัชรกร เผื่อนโชติ
วันเดือนปีเกิด	11 ตุลาคม 2513
สถานที่เกิด	อำเภอพญาไท กรุงเทพมหานคร
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	โรงเรียนบางหัวเสือบุญแจ่มเนียมนิล 18/1 หมู่ 15 ถนนเทศบาล 7 ตำบลบางหัวเสือ อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ 10130
ตำแหน่งหน้าที่การงานในปัจจุบัน	ครู คศ. 2 หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนบางหัวเสือบุญแจ่มเนียมนิล 18/1 หมู่ 15 ถนนเทศบาล 7 ตำบลบางหัวเสือ อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ 10130
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2530	จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนเทพศิรินทร์
พ.ศ. 2535	ครุศาสตรบัณฑิต (เอกดนตรีศึกษา) จากวิทยาลัยครูจันทระเกษม
พ.ศ. 2548	กศ.ม. การมัธยมศึกษา (การสอนสิ่งแวดล้อม) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร