

การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่อง การอนุรักษ์ป่าชายเลน  
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ปริญญานิพนธ์  
ของ  
เนตรนภา ชื่นสุข

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา  
พฤษภาคม 2547  
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

322.357044

๒๕๕๖

จ.๖

การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่อง การอนุรักษ์ป่าชายเลน  
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

บทคัดย่อ

ของ

เนตรนภา ชื่นสุข

22 ก.ย. 2547

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา

พฤษภาคม 2547

h 2071

เนตรนภา ชื่นสุข. (2546). การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดลอมศึกษา เรื่องการอนุรักษ์ป่า  
ชายเลน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ปริญญาโท กศ.ม. (การมัธยมศึกษา).  
กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม :  
รองศาสตราจารย์ ดร. วินัย วีระวัฒนานนท์, อาจารย์ณัฏฐิกา ไตจินดา.

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดลอมศึกษา เรื่อง  
การอนุรักษ์ป่าชายเลน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พร้อมทั้งมีการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการ  
เรียนและความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบการฝึกอบรมของนักเรียน

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดคลองโคน ตำบลคลองโคนและโรงเรียนวัดธรรมประสิทธิ์ ตำบลคลองโคน อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา  
2546 จำนวน 30 คน เป็นกลุ่มทดลอง โดยมีการพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมด้วยการทดลองขั้นต้น 3  
ครั้ง และมีการหาประสิทธิภาพของรูปแบบการฝึกอบรมให้เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ก่อนนำไปทดลองใช้  
จริง การดำเนินการทดลองภาคสนามโดยใช้รูปแบบการฝึกอบรมและแบบประเมินความพึงพอใจที่ผู้วิจัย  
สร้างขึ้น ใช้เวลาในการเข้าฝึกอบรม 2 วัน โดยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเข้าฝึกอบรม  
(The pretest posttest one group design) และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติ t – test

Dependent Sample

ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเข้าฝึกอบรมสูงกว่าก่อนเข้าฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
2. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดลอมศึกษาเรื่อง การอนุรักษ์ป่าชายเลน อยู่ในเกณฑ์ดีมาก

A DEVELOPMENT OF ENVIRONMENTAL EDUCATION TRAINING MODEL ON THE  
CONSERVATION OF MANGROVE FOREST FOR PRATHOM SUKSA XI STUDENT

AN ABSTRACT  
BY  
NEDNAPA CHUANSOOK

Presented in partial fulfillment of the requirements  
For the Master of Education degree in Environment Education  
At Srinakharinwirot University  
May 2004

Nadnapa chuensuk. (2004). *A Development of Environmental Education Training Model on the Conservation of Mangrove Forest for Prathom Suksa XI Students*. Master thesis, M.Ed. (Secondary Education). Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee : Vice Professor Dr. Vinai Weerawattananon, Teacher Nullika Tojinda.

This research intent to develop the environment education training model on the conservation of mangrove forest for Prathom Suksa XI students and study the learning performance and satisfaction to the training pattern.

The 30 students of Prathom Suksa XI, Wat Klongkon school, Tambol Klongkon and Wat Thamprasit school, Tambol Klongkon, Amphoe muang, Samuthprakhm province in second semester, B.E. 2546 were used as the sample. The training model pattern were developed for 3 times and determined the efficiency of each course pattern under evaluation criteria of 80/80 before apply in field works. The evaluation of learning performance and satisfaction was evaluated for 2 days. The pretest posttest one group desing and t – test Dependent Sample were applied

The research result :

1. The learning efficiency of the student after passed the training course is higher than before participated in the course with statistical significant level of 0.05
2. The mangrove conservation training course patterns were satisfied by student in very favourable level.

ปริญญานิพนธ์

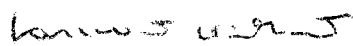
เรื่อง

การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่อง การอนุรักษ์ป่าชายเลน  
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ของ

เนตรนภา ชื่นสุข

ได้รับจากอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา (การสอนสิ่งแวดล้อม)  
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

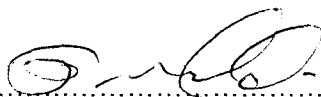


.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร. นภกรณ์ หะวานนท์)

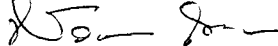
วันที่ 28 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2547

คณะกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์



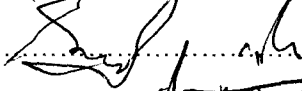
.....ประธาน

(รองศาสตราจารย์ ดร.วินัย วีระพัฒนานนท์)



.....กรรมการ

(อาจารย์ ณัฏฐิกา ไตจินดา)



.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์ เบาใจ)



.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(อาจารย์ ดร. สมอง ทองปาน)

## ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ ด้วยความกรุณาอย่างยิ่งจากอาจารย์ รศ.ดร. วินัย วีระวัฒนานนท์ ประธานกรรมการที่ปรึกษา อาจารย์ณัฏฐิกา โตจินดา กรรมการที่ปรึกษา ที่กรุณาให้คำปรึกษา คำแนะนำ ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างดี ผู้วิจัยจึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์พงษ์ศักดิ์ แพ่งคำอ้วน อาจารย์ชมพูนุช ประเสริฐจิต และนายชุมพล ทองแท้ ที่ได้กรุณาในการตรวจสอบแก้ไขเครื่องมือในการวิจัยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและให้คำแนะนำต่างๆที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัยครั้งนี้ และขอขอบพระคุณอาจารย์เมธา โยธาฤทธิ์ อาจารย์จันจิรา รัตนไพบูลย์ อาจารย์ ชมพูนุช ประเสริฐจิต และนายชุมพล ทองแท้ ที่ได้กรุณาเสียสละเวลาในการเป็นวิทยากรความรู้ ในการจัดการฝึกอบรมครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ คณะครูอาจารย์และนักเรียนโรงเรียนวัดคลองโค่น โรงเรียนวัดธรรมประสิทธิ์ที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณบิดา มารดา ญาติพี่น้อง พี่นิต ที่ให้กำลังใจและช่วยเหลืออย่างดีตลอดระยะเวลาที่ศึกษาและทำการวิจัย และขอขอบพระคุณระดับปริญญาโทการมัธยมศึกษา กลุ่มการสอนสิ่งแวดล้อมทุกท่านที่ได้ให้กำลังใจและช่วยเหลือในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้

เนตรนภา ชื่นสุข

## สารบัญ

| บทที่ |                                                                              | หน้า |
|-------|------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1     | บทนำ .....                                                                   | 1    |
|       | ภูมิหลัง .....                                                               | 1    |
|       | ความมุ่งหมายของการวิจัย .....                                                | 4    |
|       | ความสำคัญของการวิจัย .....                                                   | 5    |
|       | ขอบเขตของการวิจัย .....                                                      | 5    |
|       | นิยามศัพท์เฉพาะ .....                                                        | 6    |
|       | สมมติฐานในการวิจัย .....                                                     | 7    |
|       | กรอบแนวคิดในการวิจัย .....                                                   | 8    |
| 2     | เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....                                         | 9    |
|       | สถานการณ์ป่าชายเลนของประเทศไทย .....                                         | 9    |
|       | ป่าชายเลนในจังหวัดสมุทรสงคราม .....                                          | 15   |
|       | สิ่งแวดล้อมศึกษาในระดับประถมศึกษา .....                                      | 17   |
|       | เทคนิคการสร้างรูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา .....                         | 30   |
|       | งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....                                                  | 36   |
| 3     | วิธีดำเนินการวิจัย .....                                                     | 40   |
|       | การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง .....                                | 40   |
|       | การสร้างรูปแบบการฝึกอบรม .....                                               | 40   |
|       | การสร้างเครื่องมือวัดประสิทธิภาพของรูปแบบการฝึกอบรม .....                    | 42   |
|       | การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรม .....                                               | 45   |
|       | การทดลองใช้รูปแบบการฝึกอบรม .....                                            | 46   |
|       | แบบแผนการวิจัย .....                                                         | 47   |
|       | การวิเคราะห์ข้อมูล .....                                                     | 47   |
| 4     | ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....                                                   | 49   |
|       | การสร้างรูปแบบการฝึกอบรม .....                                               | 49   |
|       | การสร้างเครื่องมือวัดประสิทธิภาพของรูปแบบการฝึกอบรม .....                    | 50   |
|       | การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมและเครื่องมือวัดประสิทธิภาพของรูปแบบการฝึกอบรม ..... | 53   |
|       | การทดลองใช้รูปแบบการฝึกอบรม .....                                            | 55   |

## สารบัญ (ต่อ)

| บทที่                                                                 | หน้า |
|-----------------------------------------------------------------------|------|
| 5 สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ .....                                 | 58   |
| ความมุ่งหมายของการวิจัย .....                                         | 58   |
| สมมติฐานในการวิจัย .....                                              | 58   |
| วิธีดำเนินการวิจัย .....                                              | 58   |
| การวิเคราะห์ข้อมูล .....                                              | 60   |
| สรุปผลการวิจัย .....                                                  | 60   |
| อภิปรายผลการวิจัย .....                                               | 60   |
| ข้อเสนอแนะ .....                                                      | 64   |
| บรรณานุกรม .....                                                      | 67   |
| ภาคผนวก .....                                                         | 69   |
| ภาคผนวก ก หนังสือขอความอนุเคราะห์, รายนามผู้เชี่ยวชาญและวิทยากร ..... | 70   |
| ภาคผนวก ข การวิเคราะห์ข้อมูล .....                                    | 82   |
| ภาคผนวก ค เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....                            | 92   |
| ภาคผนวก ง ภาพถ่ายกิจกรรมการจัดฝึกอบรม .....                           | 148  |
| ภาคผนวก จ เอกสารประกอบการฝึกอบรม.....                                 | 120  |
| ประวัติย่อผู้วิจัย .....                                              | 154  |

## บัญชีตาราง

| ตาราง                                                                                                                                   | หน้า |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1 แบบแผนการวิจัย .....                                                                                                                  | 47   |
| 2 ค่าเฉลี่ยจากการประเมินคุณภาพรูปแบบการฝึกอบรมของ<br>ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน .....                                                      | 52   |
| 3 เปรียบเทียบร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบหัวข้อและ<br>แบบทดสอบหลังเข้ารับการฝึกอบรม .....                                            | 54   |
| 4 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน<br>ก่อนฝึกอบรมและหลังเข้ารับการฝึกอบรมของนักเรียนกลุ่มทดลอง..... | 55   |
| 5 การประเมินความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบการฝึกอบรมของนักเรียน<br>กลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน .....                                              | 56   |
| 6 ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ<br>วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน .....                                                 | 83   |
| 7 คะแนนของนักเรียนจากการทำแบบทดสอบท้ายหัวข้อและแบบทดสอบ<br>หลังเข้าฝึกอบรม ครั้งที่ 3 .....                                             | 85   |
| 8 ผลการประเมินคุณภาพรูปแบบการฝึกอบรมของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน .....                                                                    | 87   |
| 9 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียน จำนวน 30 คน ที่มีต่อ<br>รูปแบบการฝึกอบรม .....                                                     | 89   |
| 10 คะแนนการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างหลังเข้าฝึกอบรม<br>และก่อนเข้าฝึกอบรมของนักเรียนกลุ่มทดลอง .....                    | 91   |

## บัญชีภาพประกอบ

| ภาพประกอบ                                                       | หน้า |
|-----------------------------------------------------------------|------|
| 1 แผนภูมิกรอบแนวความคิดในการวิจัย .....                         | 8    |
| 2 แผนภูมิที่ 1 แสดงรูปแบบการรวมกับวิชาอื่น ๆ .....              | 21   |
| 3 แผนภูมิที่ 2 แสดงกระบวนการพัฒนาหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษา ..... | 24   |
| 4 รูปภาพกิจกรรมการฝึกอบรม .....                                 | 115  |

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ภูมิหลัง

การดำรงชีวิตของมนุษย์จำเป็นต้องอาศัยปัจจัยพื้นฐาน ได้แก่ อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัย และยารักษาโรค ซึ่งปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้ ได้มาจากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แต่เนื่องจาก การเพิ่มจำนวนของประชากรอย่างรวดเร็ว จาก 18 ล้านคน ใน พ.ศ. 2500 มาเป็น 62 ล้านคน ในปี พ.ศ. 2540 และคาดว่าในปี พ.ศ. 2549 จำนวนประชากรจะเพิ่มเป็น 68 ล้านคน เหตุการณ์เช่นนี้ส่งผลให้ทรัพยากรธรรมชาติร่อยหรอลงอย่างรวดเร็ว การพัฒนาทางเศรษฐกิจก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสังคม และวัฒนธรรมของประเทศอย่างใหญ่หลวง ในขณะเดียวกันการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร การพัฒนาอุตสาหกรรม การพัฒนาสาธารณูปโภคและการขยายตัวของเมือง ได้ก่อให้เกิดการแพร่กระจายของสารพิษในสิ่งแวดล้อม จนมีผลกระทบต่อความสมดุลของระบบนิเวศและมีผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของประชาชนชาวไทยโดยรวม เพราะมนุษย์เป็นผู้ใช้ทรัพยากรโดยตรงจึงย่อมที่จะได้รับผลกระทบอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมดังกล่าว (วินัย วีระพัฒนานนท์. 2539 : 1 – 2) การที่มนุษย์แสวงหาแนวทางที่จะดำรงชีวิตให้อยู่รอดตามสภาพสังคมที่เปลี่ยนแปลงโดยไม่คำนึงถึงความสมดุลของทรัพยากรธรรมชาติ มุ่งที่จะนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ประโยชน์ โดยปราศจากความรอบคอบ ระวังระมัดระวัง ก่อให้เกิดปัญหาทรัพยากรธรรมชาติที่ร่อยหรอและเสื่อมโทรมเร็วกว่าอันควร ดังจะเห็นได้จากปัญหาการลดลงของทรัพยากรป่าไม้ ได้เข้าสู่ขั้นวิกฤต ส่งผลกระทบต่อปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรดิน การผันผวนของปริมาณทรัพยากรน้ำ ความเสื่อมโทรมของความหลากหลายทางชีวภาพ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และการเกิดอุบัติเหตุทางธรรมชาติร้ายแรง สิ่งที่ยังชี้ถึงสถานการณ์ป่าไม้ของประเทศไทยลดลงอย่างรวดเร็ว เห็นได้จากข้อมูลสถิติ กรมป่าไม้ ระบุว่า พ.ศ. 2504 – 2536 พื้นที่ป่าไม้มีอัตราการลดลงเฉลี่ยปีละ 2.73 ล้านไร่ โดยในปี 2536 มีพื้นที่ป่าไม้เหลือ 83.5 ล้านไร่ หรือร้อยละ 26 ของพื้นที่ทั้งประเทศ และรายงานล่าสุดของกรมป่าไม้โดยภาพถ่ายจากดาวเทียม พ.ศ. 2538 พบว่าประเทศไทยมีพื้นที่ป่าไม้เหลืออยู่ประมาณ 82.2 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 25.6 ของพื้นที่ประเทศ โดยมีอัตราการลดลงเฉลี่ย พ.ศ. 2536 – 2538 ประมาณ 646,463 ไร่ต่อปี ในขณะที่มีการปลูกป่าภาครัฐเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย 200,000 ไร่ต่อปี (กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม. 2540 : 25 อ้างอิงจาก นวียา นันทพานิช. 2543 : 1 )

ปัจจุบันปัญหาการบุกรุกทำลายทรัพยากรป่าชายเลนยังคงเป็นปัญหาที่รุนแรงและต่อเนื่อง ซึ่งส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ป่าชายเลนอย่างขาดการวางแผนที่เหมาะสม ดังพระราชดำรัสพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ฯ ในวันที่ ๑๑ มกราคม ๒๕๓๔ ณ สวนจิตรลดา ความว่า “พื้นที่ป่าชายเลนมีประโยชน์ต่อระบบนิเวศของพื้นที่ชายฝั่งทะเลอ่าวไทย แต่ในปัจจุบันป่าชายเลนกำลังถูกบุกรุกทำลาย จึงเห็นควรป้องกัน อนุรักษ์ และขยายพื้นที่เพิ่มเติม” จากกระแสพระราชดำรัสดังกล่าว

ประชาชนทุกระดับจึงควรให้ความสำคัญทรัพยากรป่าชายเลนและพยายามที่จะช่วยป้องกัน สร้างเสริม และฟื้นฟูป่าชายเลน อย่างไรก็ตามประชาชนส่วนใหญ่ยังขาดความรู้ทางธรรมชาติหรือนิเวศวิทยาของป่าชายเลน และประการที่สำคัญที่สุด คือขาดผู้มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบนิเวศป่าชายเลนที่จะช่วยให้ ความรู้และจัดทำเอกสารต่าง ๆ ในการฟื้นฟู พัฒนาทรัพยากรป่าชายเลนที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ ( สนิท อักษรแก้ว. 2541 : 2 )

จังหวัดสมุทรสงครามเคยมีสภาพป่าชายเลนที่สมบูรณ์มีความยาวประมาณ 23 กิโลเมตร ป่าชายเลนแห่งนี้ถูกจัดอยู่ในพื้นที่ป่าชายเลนเขตที่ 2 ของประเทศ คือ บริเวณฝั่งทะเลตอนใต้ของที่ราบเจ้าพระยา (จากจังหวัดสมุทรปราการถึงจังหวัดสมุทรสงคราม) พื้นที่ป่าชายเลนของจังหวัดสมุทรสงครามมีแม่น้ำแม่กลองตัดผ่านกลาง แบ่งพื้นที่ป่าออกเป็น 2 ส่วน คือ ที่ตำบลบางแก้วและตำบลบางจะเกร็ง และอีกส่วนหนึ่งอยู่ที่ตำบลแหลมใหญ่ ตำบลคลองโคนและตำบลยี่สาร แต่ปัจจุบันกำลังจะเสื่อมสลาย เพราะประสบปัญหาจากการแผ้วถางป่าเพื่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำ เนื่องจากพื้นที่ชายฝั่งทะเลของจังหวัดสมุทรสงครามมีความเหมาะสมต่อการเลี้ยงกุ้งชนิดนี้มาก จึงเป็นเหตุจูงใจให้มีการลงทุนขยายพื้นที่ เพื่อทำบ่อกุ้งมากขึ้นอย่างรวดเร็ว ภายในระยะเวลาหนึ่งปีครึ่งมีพื้นที่ป่าชายเลนดั้งเดิมที่มีเหลืออยู่ประมาณ 40,000 ไร่ นั้นได้ถูกแผ้วถางเปลี่ยนเป็นบ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำไปประมาณ 2 ใน 3 ของพื้นที่ป่าชายเลนทั้งหมด คงเหลือเนื้อที่ป่าอยู่เพียง 1,600 ไร่ เป็นแนวแคบ ๆ อยู่ตามแนวชายฝั่งทะเลเท่านั้น ต่อมาการเลี้ยงกุ้งกุลาดำได้เกิดล้มสลายลงเนื่องจากประสบปัญหาโรคกุ้ง ทำให้นักลงทุนได้เลิกกิจการไป หาพื้นที่ที่มีความเหมาะสมใหม่ ปลอยบ่อกุ้งทิ้งร้างไว้ก่อให้เกิดปัญหาติดตามมาหลายประการ

1. การแผ้วถางทำลายป่าชายเลน เพื่อทำบ่อกุ้งทำให้เกิดความเสียหายต่อระบบนิเวศป่าชายเลน ความสมดุลทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งทะเลของจังหวัดสมุทรสงครามไปอย่างมาก
2. การปล่อยบ่อกุ้งทิ้งร้างไว้ทำให้พื้นที่ไม่เกิดประโยชน์ ย่อมเป็นผลเสียหายต่อเศรษฐกิจส่วนรวมของจังหวัด
3. ประชาชนไม่สามารถหันไปประกอบอาชีพประมงได้เหมือนเดิม เนื่องจากจับสัตว์น้ำได้ไม่พอกินพอใช้ เพราะปริมาณสัตว์น้ำน้อยลงมาก ทั้งนี้เนื่องจากน้ำทะเลเกิดมลภาวะเน่าเสียเพราะการเลี้ยงกุ้งกุลาดำและความสมดุลของระบบนิเวศป่าชายเลนสูญเสียไป

เมื่อพิจารณาถึงความเสื่อมโทรมของป่าชายเลนแล้วพบว่า สาเหตุสำคัญคือการกระทำของมนุษย์ ทั้งนี้เพราะมนุษย์ยังขาดความรู้ความเข้าใจในการใช้ประโยชน์ที่ถูกต้องเหมาะสมและขาดความรับผิดชอบต่อส่วนรวม มุ่งผลประโยชน์เศรษฐกิจระยะสั้นโดยไม่คำนึงถึงความสามารถในการดำรงสภาพหรือความอยู่รอดของสิ่งแวดล้อมระยะยาว ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องพัฒนาคนในชาติให้มีความรู้ความเข้าใจและมีเจตคติที่ถูกต้องเหมาะสม ในเรื่องของสิ่งแวดล้อม ในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม การวางแผนการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างประหยัด และเกิดประโยชน์สูงสุด และการให้การศึกษาแก่ประชาชน ซึ่งการให้การศึกษา นับว่าเป็นมาตรการที่สำคัญยิ่งในการป้องกันแก้ไข พัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้ได้ผลอย่างถาวรและเกิดผลสัมฤทธิ์ต่อเนื่องในอนาคต (วินัย วีระวัฒนานนท์และบานชื่น สีสันผ่อง. 2539 : 199)

การศึกษาเป็นมาตรการที่สำคัญที่สุดในการแก้ไขปัญหาล้างแวล้อม เพราะการศึกษาเป็นการปลูกฝังค่านิยม ความเชื่อ เจตคติทางด้านสิ่งแวดล้อมที่ถูกต้อง โดยเฉพาะการให้การศึกษาในวัยเด็ก นับได้ว่าเป็นวัยที่เหมาะสมที่สุดที่จะปลูกฝังเจตคติที่ดี มีความรักและห่วงใยต่อสิ่งแวดล้อม มีส่วนร่วมในการป้องกันและแก้ไขปัญหาล้างแวล้อม โดยมีความรู้สึกเดือดร้อนจากการที่ได้รับผลกระทบจากปัญหาล้างแวล้อม ( กรมวิชาการ. 2538 : 25 ) เพื่อเป็นพื้นฐานที่จะเติบโตขึ้นมาเป็นผู้ใหญ่ที่มีจิตสำนึกและมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์พัฒนาสิ่งแวดล้อม

หลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533 ) มุ่งปลูกฝังให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจถึงความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม การจัดการเรียนการสอนให้ยึดหยุ่นได้ตามเงื่อนไขและสภาพตามความจำเป็นของท้องถิ่น หลักสูตรเปิดโอกาสให้ท้องถิ่นจัดทำรายละเอียดเนื้อหา กิจกรรมที่เหมาะสมกับสภาพและความต้องการ ( กรมวิชาการ. 2538 : 1 ) ตั้งแต่ พ.ศ. 2540 เป็นต้นมา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการได้พัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาใหม่ โดยจัดทำกรอบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2541 ซึ่งเป็นหลักสูตรสำหรับการศึกษาในระบบจำนวน 12 ปี กล่าวคือ ตั้งแต่ระดับประถมศึกษาจนถึงระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หลักสูตรนี้มุ่งเน้นการพัฒนาคนให้สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งร่างกาย จิตใจ สังคม และสติปัญญา สามารถพึ่งตนเองและร่วมมือกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ มีจิตสำนึกในการรักษาประโยชน์ของส่วนรวม อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีความภูมิใจในท้องถิ่น หลักสูตรเปิดโอกาสให้โรงเรียนและชุมชนมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับความต้องการของสังคม ซึ่งการที่จะช่วยให้นักเรียนมีคุณสมบัติและคุณภาพตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรได้นั้น ขั้นตอนที่สำคัญที่สุดคือการจัดการกระบวนการเรียนการสอน (กรมวิชาการ. 2541 : 4 – 5 อ้างอิงจาก นวียา นันทพานิช. 2543 : 5 ) ซึ่งการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาสามารถทำได้หลายวิธีการ วิธีการหนึ่งที่เป็นวิธีการที่เหมาะสมและเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไป คือ “การฝึกอบรม” เพราะการฝึกอบรม เป็นกระบวนการหนึ่งในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาองค์การ เพราะการอบรมมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มพูนความรู้ เพิ่มพูนทักษะ และประสบการณ์ ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมและเจตคติ (นักรบ ระวังการณ. 2540 : 3 – 4)

การฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษาเรื่อง การอนุรักษ์ป่าชายเลน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง เพราะนักเรียนในระดับประถมศึกษาชั้นนี้ เป็นส่วนหนึ่งของสังคมที่จะต้องมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาของชุมชนในอนาคต เพราะเยาวชนจะเป็นกลุ่มที่มีความรู้และพัฒนาผลงานใหม่ๆ มาช่วยในการเรียนรู้ ตลอดจนพัฒนาสภาพแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่อง การอนุรักษ์ป่าชายเลนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งจะกล่าวถึงขั้นตอนการกำหนดวัตถุประสงค์ในการฝึกอบรม ขั้นตอนการกำหนดเนื้อหาสาระการฝึกอบรม ประกอบด้วย ความหมายและองค์ประกอบของป่าชายเลน ระบบนิเวศป่าชายเลน ความสำคัญและประโยชน์ของป่าชายเลน ปัญหาสาเหตุและผลกระทบจากการทำลายป่าชายเลน การจัด

การป่ายายเลน แนวทางในการอนุรักษ์และฟื้นฟูป่ายายเลน ขั้นตอนวิธีการดำเนินการฝึกอบรม และขั้นตอนการประเมินผลการฝึกอบรม ซึ่งรูปแบบการฝึกอบรมที่สร้างขึ้นนี้เพื่อใช้ในการพัฒนาคน ท้องถิ่น และเนื้อหาสาระสอดคล้องกับสภาพชีวิต เศรษฐกิจ สังคม และทรัพยากรในท้องถิ่นของนักเรียนในตำบลคลองโคนแห่งนี้ เพราะการฝึกอบรมจะเป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยกระตุ้นนักเรียนโรงเรียนบ้านคลองโคนให้เกิดจิตสำนึกที่ดี มีความรู้ที่ถูกต้อง มีความเข้าใจและมีความตระหนักในการรับผิดชอบต่อป่ายายเลนภายในท้องถิ่นของตนเอง และเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนเข้ามามีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ฟื้นฟู ดูแลป้องกัน และแก้ไขปัญหาทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ในอนาคตนักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับจากการฝึกอบรมไปช่วยในการจัดการและใช้ประโยชน์จากป่าให้ยั่งยืนต่อไป เพราะนักเรียนคือเยาวชนคนรุ่นต่อไปที่เข้ามาสืบบทบาทต่อชุมชนในการแสดงให้เห็นว่าศักยภาพของชุมชนนั้นเข้มแข็ง สามารถจัดการป่ายายเลนในชุมชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะช่วยแก้ปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรป่ายายเลน และจะช่วยป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นได้ในอนาคตต่อไป

นอกจากนั้นในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยยังได้มีวัตถุประสงค์ในการหาประสิทธิภาพของรูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษาและความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษาที่สร้างขึ้น จึงทำการทดลองใช้รูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยเลือกทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดคลองโคนและโรงเรียนวัดคลองข่อย ตำบลคลองโคน อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม เนื่องจากทั้ง 2 โรงเรียนนี้ตั้งอยู่บริเวณใกล้กับพื้นที่ป่ายายเลน ซึ่งจะทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ และเห็นคุณค่าของทรัพยากรป่ายายเลนในท้องถิ่นของตนและมีส่วนช่วยกันอนุรักษ์ทรัพยากรป่ายายเลน รวมทั้งสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิตทั้งของตนเอง ครอบครัว และชุมชนต่อไป

### ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่อง การอนุรักษ์ป่ายายเลน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังการใช้รูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่อง การอนุรักษ์ป่ายายเลน
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อรูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา ที่สร้างขึ้น

## ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้รูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษาเรื่อง การอนุรักษ์ป่าชายเลน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งหน่วยงานทางการศึกษาหรือหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการฝึกอบรมด้านการอนุรักษ์ป่าชายเลนให้กับนักเรียนพื้นที่อื่น ๆ ที่มีทรัพยากรป่าชายเลนในชุมชน โดยนำไปปรับใช้ให้เหมาะสมกับสภาพปัญหาของแต่ละพื้นที่

2. ผลของการอบรมจะเป็นการส่งเสริม ให้นักเรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้อง สามารถนำไปปฏิบัติต่อชุมชนในการใช้ทรัพยากรป่าชายเลนอย่างคุ้มค่าและเหมาะสมเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด ซึ่งจะทำให้เกิดการจัดการที่ยั่งยืนต่อไปในอนาคต

3. ได้รูปแบบและวิธีการในการสร้างรูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา ซึ่งครูผู้สอนหรือผู้สนใจสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการสร้างหลักสูตรฝึกอบรมในเรื่องต่าง ๆ ได้

## ขอบเขตของการวิจัย

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

#### ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดคลองโค่นและโรงเรียนวัดธรรมประสิทธิ์ ตำบลคลองโค่น อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม จำนวน 34 คน เนื่องจากเป็นโรงเรียนที่อยู่ใกล้กับพื้นที่ป่าชายเลนมากที่สุด

#### กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดคลองโค่นและโรงเรียนวัดธรรมประสิทธิ์ ตำบลคลองโค่น อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม จำนวน 30 คน ซึ่งได้จากการเลือกแบบเจาะจง ( Purposive Random Sampling ) เนื่องจากนักเรียนอีก 4 คน ไม่สามารถเข้าร่วมการฝึกอบรมครบตามกำหนดการ 2 วัน

### เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหาทางสิ่งแวดล้อม เรื่องการอนุรักษ์ป่าชายเลน ซึ่งหลักสูตรฝึกอบรมสิ่งแวดล้อม เรื่อง การอนุรักษ์ป่าชายเลน ที่สร้างขึ้นประกอบด้วยโครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตร 4 ส่วน คือ

#### 1. วัตถุประสงค์ในการฝึกอบรม

#### 2. เนื้อหาสาระการฝึกอบรม ประกอบด้วยความหมายและองค์ประกอบของป่าชายเลน

ระบบนิเวศป่าชายเลน ความสำคัญและประโยชน์ของป่าชายเลน ปัญหา สาเหตุและผลกระทบจากการทำลายป่าชายเลน การจัดการป่าชายเลนและแนวทางในการอนุรักษ์ฟื้นฟูป่าชายเลน

#### 3. วิธีดำเนินการฝึกอบรม

#### 4. การประเมินผลการฝึกอบรม

## ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ใช้เวลา 2 วัน วันละ 8 คาบ รวม 16 คาบ ในภาคเรียนที่ 2

ปีการศึกษา 2546

## ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ รูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษาเรื่องการอนุรักษ์ป่าชายเลน
2. ตัวแปรตาม ได้แก่
  - 2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน
  - 2.2 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา

## นิยามศัพท์เฉพาะ

1. รูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่องการอนุรักษ์ป่าชายเลน หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้นอกชั้นเรียนให้กับนักเรียนในโรงเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้เกิดความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้องในการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลน ประกอบด้วยการกำหนดจุดมุ่งหมาย ความคิดรวบยอดทางสิ่งแวดล้อม แนวทาง วิธีการ และเนื้อหาสาระเรื่องสภาพปัญหา สถานการณ์ นโยบายในการอนุรักษ์ป่าชายเลน การจัดการทรัพยากรป่าชายเลนและกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์
2. สิ่งแวดล้อมศึกษา หมายถึง กระบวนการเรียนการสอนเนื้อหาทางสิ่งแวดล้อมที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ ทักษะ เจตคติ และประสบการณ์ในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่รับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปสู่การดำรงชีวิตที่มีคุณภาพ
3. การอนุรักษ์ป่าชายเลน หมายถึง วิธีการในการจัดการป่าชายเลนของชุมชน เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อชุมชนในท้องถิ่นมากที่สุด โดยการใช้ทรัพยากรป่าชายเลนอย่างรู้คุณค่า และมีประสิทธิภาพเพื่อให้มีทรัพยากรป่าชายเลนใช้อย่างต่อเนื่องและยั่งยืนต่อไป
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้ ด้านอนุรักษ์ป่าชายเลน ซึ่งวัดได้จากการทดสอบวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งครอบคลุมทั้ง 6 ด้าน คือ ด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า ซึ่งผ่านการหาประสิทธิภาพแล้ว
5. ความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับนักเรียน หมายถึง ผลรวมของความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษาที่สร้างขึ้นว่ามีมากน้อยเพียงใด โดยวัดได้จากการทำแบบประเมินผลการใช้รูปแบบการฝึกอบรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยวัดในลักษณะ ดี มาก ดี พอใช้ ควรปรับปรุง

6. ประสิทธิภาพของรูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดลอมศึกษา หมายถึง ผลที่ได้จากผลการใช้รูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดลอมศึกษาเรื่อง การอนุรักษ์ป่าชายเลน เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ กำหนดเกณฑ์ 80/80

80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบในคำถามท้ายกิจกรรม แต่ละกิจกรรมคิดเป็นร้อยละ 80

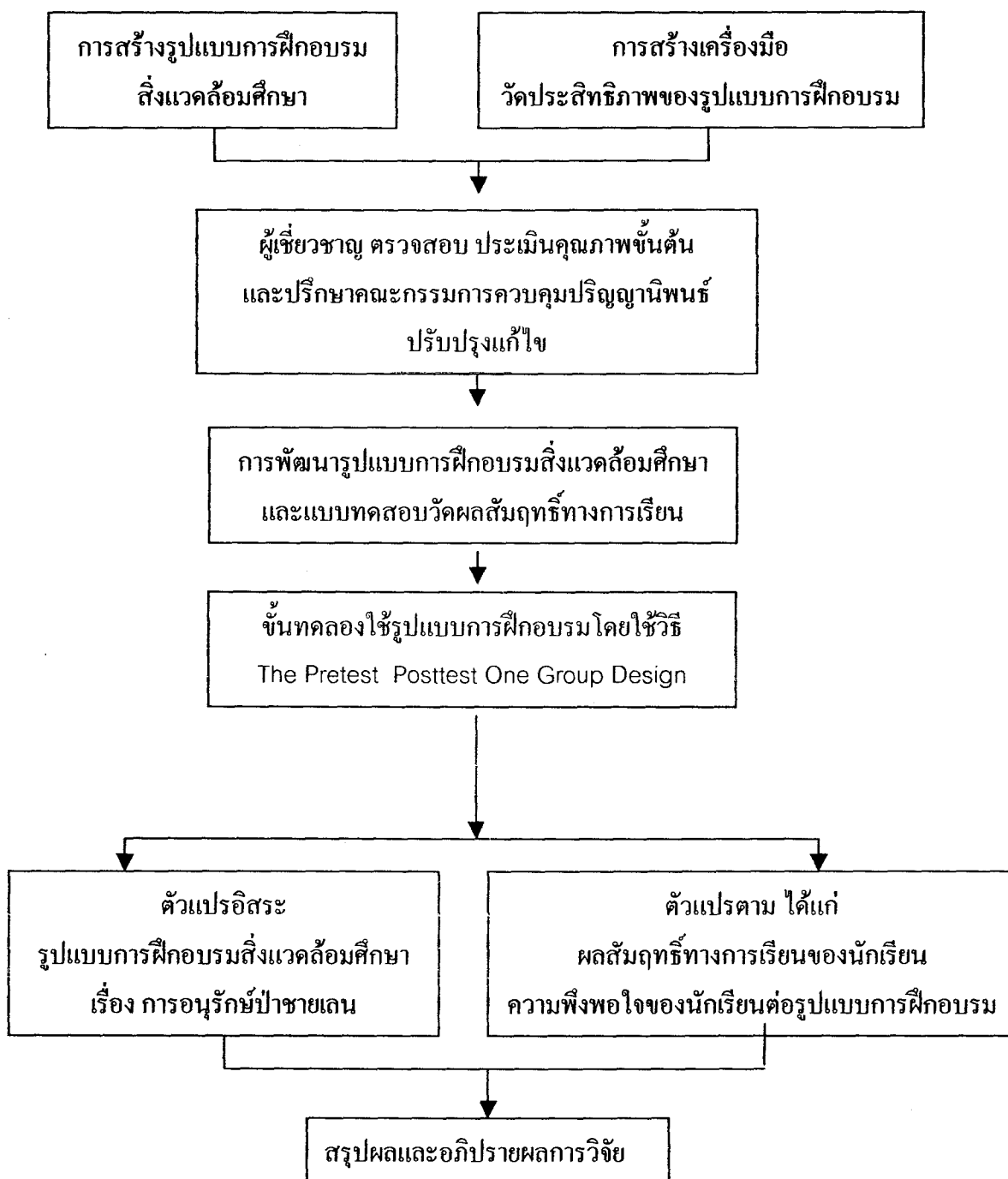
80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเข้ารับการฝึกอบรมจากรูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดลอมศึกษา คิดเป็นร้อยละ 80

### สมมติฐานของการวิจัย

1. นักเรียนที่เข้ารับการฝึกอบรมจากรูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดลอมศึกษา เรื่อง การอนุรักษ์ป่าชายเลน มีคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน (Post – test) สูงกว่า คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน (Pre – test) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2. นักเรียนมีความพึงพอใจในรูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดลอมศึกษาที่สร้างขึ้น อยู่ในเกณฑ์ตั้งแต่ระดับดีขึ้นไป

## กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยครั้งนี้

1. สถานการณ์ป่าชายเลนของประเทศไทย
2. ป่าชายเลนในจังหวัดสมุทรสงคราม
3. สิ่งแวดล้อมศึกษาในระดับประถมศึกษา
4. เทคนิคการสร้างหลักสูตรฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### สถานการณ์ป่าชายเลนของประเทศไทย

##### ความหมายของป่าชายเลน

สนิท อักษรแก้ว ( 2538 : 30 ) ให้ความหมายของป่าชายเลนว่า ป่าชายเลน เป็นระบบนิเวศที่ประกอบไปด้วยพืชพันธุ์นานาชนิดและสัตว์นานาพันธุ์ ดำรงชีวิตร่วมกันในสภาพแวดล้อมที่เป็นดินเลน น้ำกร่อยและมีน้ำทะเลท่วมถึงสม่ำเสมอ ดังนั้นจึงพบป่าชายเลนปรากฏอยู่ทั่วไปตามบริเวณที่ราบชายฝั่งทะเล ปากน้ำ ทะเลสาบ และรอบ ๆ เกาะแก่งต่าง ๆ

ป่าชายเลนมีชื่อเรียกอีกอย่างว่า “ป่าโกงกาง” โดยเรียกชื่อตามชนิดไม้ที่มีมากและมีบทบาทที่สำคัญที่สุดในระบบนิเวศป่าชายเลน คือ “ไม้โกงกาง” ซึ่งไม้ชนิดนี้มีลักษณะพิเศษ คือ รากที่ติดลำต้นจะโกงกางลงสู่พื้นดิน หรือที่เรียกอีกอย่างว่า “รากค้ำจุน” นั่นเอง

สนิท อักษรแก้ว ( 2532 : 1 ) ได้รวบรวมคำนิยามที่เกี่ยวข้องกับป่าชายเลนไว้ดังนี้ Schimper (1930) ได้ให้ความหมาย “ป่าชายเลน” หรือ “Mangrove forest” ไว้ว่า เป็นสังคมพืชที่ขึ้นอยู่ตามบริเวณชายฝั่งทะเล ปากแม่น้ำ หรือ อ่าว ซึ่งเป็นบริเวณที่มีระดับน้ำทะเลท่วมถึงในช่วงที่น้ำทะเลขึ้นสูงสุด และให้ชื่อป่าชายเลน อีกอย่างหนึ่งว่า “Tida forest” ศาสตราจารย์ Du ( 1962 ) ให้ความหมาย “ป่าชายเลน” หมายถึง สังคมพืชที่ประกอบด้วยพันธุ์ไม้หลายชนิด หลายตระกูล และเป็นพวกที่มีใบเขียวตลอดปี (Evergreen species) ซึ่งมีลักษณะทางสรีรวิทยาและความต้องการสิ่งแวดล้อมที่คล้ายกัน และ Macanae (1998) ให้ความหมาย “ป่าชายเลน” หมายถึงกลุ่มของสังคมพืชที่ขึ้นอยู่บริเวณปากอ่าว ชายฝั่งทะเลบริเวณเขตร้อน (Tropical region) ซึ่งส่วนใหญ่ประกอบด้วยพันธุ์ไม้สกุลโกงกาง (Rhizophora) เป็นไม้สำคัญ และมีไม้ตระกูลอื่นปะปนอยู่บ้าง

##### ความสำคัญของป่าชายเลน

สนิท อักษรแก้ว ( 2538 : 35 – 36 ) กล่าวถึงคุณประโยชน์ของป่าชายเลนว่า ป่าชายเลนเป็นระบบนิเวศที่มีคุณค่ามหาศาล และมีความสำคัญต่อมนุษย์หลายรูปแบบ คุณประโยชน์ที่เห็นได้ชัดเจนที่

สุดคือ การให้ประโยชน์จากไม้ขายเลนเพื่อการเผาถ่าน ต้นไม้ในป่าขายเลนปลูกง่าย โตเร็ว จึงมีรอบตัดฟันน้อยกว่าต้นไม้ในป่าบกหลายเท่า ไม้ป่าขายเลนนอกจากจะใช้เผาถ่าน ยังมีการใช้ประโยชน์ในรูปแบบอื่นๆ คือ เป็นไม้ฟืน ไม้เสาเข็ม ไม้ค้ำยัน ไม้ก่อสร้าง แพลลา อุปกรณ์การประมง และเฟอร์นิเจอร์ ป่าขายเลนยังเป็นแหล่งยังชีพของประชาชนยากไร้ที่อาศัยอยู่ตามชายฝั่งทะเล โดยช่วยเหลืออำนวยความสะดวกในการดำรงชีพหลายประการ เช่น ผลิตไม้สำหรับใช้อุปกรณ์จับสัตว์น้ำ เปลือกไม้บางชนิดใช้ย้อมผ้า และถนอมให้คงทน น้ำผึ้งจากรังผึ้งในป่าขายเลน ผลของจากใช้รับประทาน ใบจากใช้มวนยาสูบและมุงหลังคา ตัวหนอนและสัตว์น้ำในป่าขายเลนเป็นอาหาร พืชบางอย่าง เช่น เหงือกปลาหมอ ตาตุ่ม เป็นยารักษาโรค เป็นต้น นอกจากนี้ ประชาชนเหล่านี้ยังประกอบอาชีพการประมงชายฝั่งโดยการจับสัตว์น้ำในป่าขายเลนอีกด้วย

ป่าขายเลนยังทำหน้าที่เสมือนเขื่อนป้องกันคลื่นลมจากทะเลที่สามารถซอมแซมตนเองได้ เมื่อได้รับความเสียหายจากพายุ ป่าขายเลนช่วยกันความรุนแรงของพายุจนไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อมนุษย์และระบบนิเวศที่อยู่บริเวณถัดเข้ามา ประชาชนที่ปลูกบ้านเรือนตามชายฝั่งทะเลจึงมักจะปลูกไม้ขายเลนไว้เป็นแนวแน่นทึบ เพื่อช่วยบรรเทาความเสียหายที่เกิดขึ้นเสมอ ในขณะเดียวกัน ป่าขายเลนยังทำหน้าที่ดักกรองสารปฏิจุลและสารมลพิษต่าง ๆ จากบนบกไม่ให้ลงสู่ทะเล โลหะหนักหลายชนิดเมื่อถูกพัดพามาตามกระแสน้ำก็จะตกตะกอนลงที่บริเวณดินเลนในป่าขายเลน ชยะและคราบน้ำมันต่าง ๆ ก็จะถูกดักกรองไว้ในป่าขายเลนเช่นกัน นอกจากนั้นการที่ป่าขายเลนปรากฏอยู่ตามที่ราบชายฝั่งทะเลและปากแม่น้ำ แนวป่าขายเลนจะช่วยบรรเทาความเร็วของกระแสน้ำลง ทำให้ตะกอนดินที่พัดพามากับกระแสน้ำตกตะกอนทับถมเกิดแผ่นดินงอกขึ้น จึงอาจกล่าวได้ว่าป่าขายเลนช่วยเพิ่มพื้นที่ประเทศ ป่าขายเลนเป็นที่อยู่อาศัยวางไข่หาอาหาร และเจริญเติบโตของสัตว์น้ำวัยอ่อนหลายชนิด โดยเฉพาะสัตว์น้ำเศรษฐกิจ เช่น ปูทะเล ปลากระบอก ปลากะรัง หอยนางรม ฯลฯ

นอกจากนั้น ป่าขายเลน ยังมีความสำคัญในฐานะแหล่งผลิตสารอินทรีย์แก่ระบบนิเวศชายฝั่งทะเลอื่น ๆ และมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับระบบนิเวศหญ้าทะเล และแนวปะการัง การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำหลายชนิดในบริเวณป่าขายเลนในลำคลองหน้าป่าขายเลน หรือบริเวณหาดเลนชายฝั่งทะเล เช่น กุ้งกุลาดำ ปลากะพง ปลากะรัง หอยนางรม หอยแครง ฯลฯ ล้วนแต่ต้องพึ่งพาสารอาหารจากป่าขายเลนทั้งสิ้น นอกจากนั้นการที่ป่าขายเลนมีลักษณะพิเศษหลายอย่างและความงดงามอุดมไปด้วยพรรณไม้นานาที่มีใบ ดอก และผลสวยงาม อีกทั้งเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ชนิดต่าง ๆ ที่มีลักษณะสีสันสวยงาม เช่น ปู ก้ามดาบและยังมีลำคลองลัดเลี้ยวไปมา ทำให้ป่าขายเลนเป็นแหล่งท่องเที่ยวและพักผ่อนหย่อนใจที่สำคัญอย่างยิ่ง เช่น อุทยานแห่งชาติอ่าวพังงา อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะพีพี และอุทยานแห่งชาติหาดเจ้าไหม เป็นต้น โดยป่าขายเลนจะเพิ่มความสวยงามแปลกตาให้แก่ทัศนียภาพบริเวณชายฝั่งทะเลได้เป็นอันมาก

สนใจ หะวานนท์ ( 2540 : 11 ) มีความเห็นว่า ป่าขายเลนแม้ว่าจะมีเนื้อที่เพียงเล็กน้อยเมื่อเทียบกับป่าบก แต่ทว่าป่าขายเลนนับวันจะมีความสำคัญขึ้นต่อชีวิตประชากร และเศรษฐกิจของแต่ละประเทศ ทั้งนี้เป็นเพราะว่าป่าขายเลนเป็นที่รวมของสังคมพืช สัตว์น้ำและสัตว์บกนานาชนิด ป่าขายเลนจึงนับว่าเป็นระบบนิเวศที่มีคุณค่ามหาศาล โดยผลผลิตที่ได้จากป่าขายเลนซึ่งช่วยเพิ่มเศรษฐกิจของประเทศ

ได้มาก ก็คือ การนำไม้จากป่าชายเลนมาใช้ประโยชน์ในลักษณะต่าง ๆ กันหลายรูปแบบที่นิยมกันอย่างกว้างขวาง ก็คือ การเผาถ่าน โดยเฉพาะการนำไม้โกงกางมาทำเป็นถ่าน ซึ่งถ่านที่ได้จากไม้โกงกางถือว่าเป็นถ่านที่มีคุณภาพดี ให้ความร้อนสูงเมื่อเทียบกับถ่านที่ได้มาจากไม้ชนิดอื่น ๆ ไม้ในป่าชายเลนนอกจากจะนำมาทำเป็นถ่านแล้ว ยังนำไปใช้ทำเสาเข็ม ไม้ค้ำยัน สร้างบ้านเรือน เฟอร์นิเจอร์ และไม้จากป่าชายเลนยังนำมาใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ ทางอุตสาหกรรมเกี่ยวกับการ กลั่นไม้ หรือสกัดสารเคมีที่เป็นประโยชน์ โดยเฉพาะผลผลิตด้านแทนนิน เมทิลแอลกอฮอล์ กรดน้ำส้ม และน้ำมันดิน นอกจากนี้ไม้ป่าชายเลนหลายชนิดยังสามารถใช้เป็นสมุนไพรได้อีกด้วย ป่าชายเลนยังมีบทบาทสำคัญในการรักษากำลังผลิตของประมงชายฝั่ง โดยซากพืชที่เป็นเศษไม้ ใบไม้เมื่อร่วงหล่นลงแล้วจะย่อยสลายกลายเป็นอาหารปฐมนิเวศในระบบนิเวศป่าชายเลน ทำให้มีแพลงตอนพืช และแพลงตอนสัตว์เป็นจำนวนมาก ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการเป็นแหล่งอาหารของสัตว์น้ำขนาดใหญ่

จากความสำคัญดังกล่าวทำให้ป่าชายเลนเป็นแหล่งยังชีพของประชากรที่อยู่ตามชายฝั่งทะเล ซึ่งอาศัยรายได้จากการทำประมงขนาดเล็ก และการเพาะปลูก เลี้ยงสัตว์น้ำตามชายฝั่ง นอกจากนี้ป่าชายเลนมีบทบาทสำคัญในการป้องกันพื้นที่ชายฝั่งทะเล โดยจะช่วยลดความรุนแรงของคลื่น และลมพายุไม่ทำให้เกิดอันตรายต่อระบบนิเวศ และช่วยป้องกันการกัดเซาะดินที่อยู่บริเวณชายฝั่งทะเลไม่ให้เกิดการพังทลาย เป็นแหล่งดักตะกอน สารปฏิจุล และสารมลพิษต่าง ๆ จากบนบกไม่ให้ลงสู่ทะเล โดยรากของต้นไม้ในป่าชายเลนที่งอกออกมาเหนือพื้นดินจะทำหน้าที่คล้ายตะแกรงธรรมชาติคอยกั้นกรองสิ่งของต่าง ๆ ที่มากับกระแสน้ำ นอกจากนี้ป่าชายเลนยังช่วยทำให้แผ่นดินบริเวณชายฝั่งทะเลงอกขยายตัวออกไปทะเล โดยรากของต้นไม้ในป่าชายเลนจะช่วยทำให้ตะกอนที่แขวนลอยมากับน้ำตกทับถมเป็นหาดเลนงอกใหม่ อันเหมาะสมแก่การเกิดของพันธุ์ไม้ป่าชายเลนและการเพาะเลี้ยงประมงชายฝั่งได้เป็นอย่างดี

จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้นสรุปได้ว่าป่าชายเลนเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีคุณค่ามหาศาลและมีความสำคัญยิ่งในการรักษาคุณธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งทะเล ช่วยทำให้มนุษย์มีคุณภาพชีวิตที่ดี ปราศจากมลภาวะ ตลอดจนมีความสำคัญและคุณค่าต่อสังคมและเศรษฐกิจของชาติด้วย

### ปัญหาการทำลายป่าชายเลน

ปัญหาการทำลายป่าชายเลน พอสรุปได้ตามสนิท อักษรแก้ว ( 2541 : 192 – 194 ) คือ

1. การประมง ( การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ) เป็นการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าชายเลนเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ส่วนใหญ่จะทำนากุ้ง โดยมีการทำลายป่าชายเลนอย่างกว้างขวาง
2. การทำเหมืองแร่ในพื้นที่ป่าชายเลน โดยเฉพาะการทำเหมืองแร่ดีบุก
3. การเกษตรกรรมส่วนใหญ่ที่ทำในพื้นที่ป่าชายเลน ได้แก่ การปลูกข้าวและการปลูกมะพร้าว
4. การขยายตัวของแหล่งชุมชน ส่วนใหญ่จะพัฒนาในรูปแบบของนิคมสหกรณ์การประมง และการเพาะเลี้ยงชายฝั่ง การสร้างที่อยู่อาศัย การสร้างสถานศึกษา

5. การสร้างท่าเทียบเรือในป่าชายเลน จะมีโครงการขยายมากขึ้นในอนาคตในท้องที่จังหวัดบริเวณชายฝั่งทะเล

6. การสร้างถนนและสายส่งไฟฟ้า การสร้างถนนในพื้นที่ป่าชายเลน ส่วนใหญ่จะตัดถนนจากเมืองไปสู่ท่าเทียบเรือ หรือ โรงงานอุตสาหกรรมในบริเวณชายฝั่งติดกับทะเล

7. การอุตสาหกรรมและโรงงานไฟฟ้า โรงงานอุตสาหกรรมส่วนใหญ่จะเป็นโรงงานปลาป่น โรงงานทำกุ้งแห้ง

8. การขุดลอกร่องน้ำ เรือขุดเจาะพื้นดินเลนหรือทรายที่ขุดลอกจากบริเวณท้องน้ำลงไปในพื้นที่ป่าชายเลนทำให้เกิดการทับถมของดินตะกอน

9. การทำนาเกลือได้ดำเนินการอย่างกว้างขวางโดยเฉพาะจังหวัดสมุทรสาคร สมุทรสงครามและสมุทรปราการ

10. การตัดไม้เกินกำลังผลิตของป่า เพื่อการอุตสาหกรรม ได้แก่ การตัดไม้เพื่อทำถ่านและฟืน

### สาเหตุของการทำลายป่าชายเลน

การที่กิจกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจสังคม บริเวณชายฝั่งทะเล ได้ก่อให้เกิดความเสียหายต่อพื้นที่ป่าชายเลน และระบบนิเวศนั้นเกิดจากสาเหตุปัจจัยสำคัญร่วมกันหลายประการ ซึ่งสนิท อักษรแก้ว ( 2532 : 182 – 185 ) ได้กล่าวสรุปไว้ ดังนี้

1. การเพิ่มขึ้นของประชากรทำให้เกิดการขยายตัวของการพัฒนาประเทศในด้านต่าง ๆ ทำให้มีความจำเป็นต้องใช้พื้นที่ป่าชายเลนอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เช่น การก่อสร้างท่าเทียบเรือ การตัดถนนสู่ชุมชนชายฝั่งทะเล และการทำเหมืองแร่

2. ที่ดินป่าชายเลนส่วนใหญ่ของประเทศมีสถานะเป็นป่าสงวนแห่งชาติ ซึ่งการขอใช้ประโยชน์เป็นการชั่วคราวสามารถกระทำได้ตามกฎหมาย โดยเสียค่าธรรมเนียมในราคาต่ำกว่าที่ดินแท้จริงหลายเท่า ประกอบกับมีปัจจัยเอื้ออำนวยต่อการพัฒนา เช่น อยู่ใกล้ทะเลทำให้ผู้ลงทุนโครงการพัฒนาต่าง ๆ โดยเฉพาะผู้ลงทุนพัฒนาด้านเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำริมทะเล เช่น กุ้งกุลาดำ นิยมใช้พื้นที่ป่าชายเลนเพื่อลดต้นทุนด้านค่าที่ดิน

3. รัฐยังไม่มีกำหนดนโยบายและแผนปฏิบัติการเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลนที่ชัดเจน และประสานสอดคล้องกับการจัดการทรัพยากรชายฝั่งประเภทอื่น ๆ เป็นผลให้เกิดความขัดแย้งจากการพัฒนาในสาขาต่าง ๆ เช่น การประมงพื้นบ้านกับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกับการอนุรักษ์ป่าชายเลน

4. กฎหมายและระเบียบข้อบังคับเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์พื้นที่ป่าชายเลนยังไม่รัดกุมเพียงพอ และบทลงโทษยังไม่รุนแรงเท่าที่ควร ทำให้มีผู้ละเลยไม่ปฏิบัติตาม

5. การบุกรุกทำลายป่าชายเลนโดยไม่ได้รับอนุญาตตามขั้นตอนทางกฎหมาย ส่วนหนึ่ง

เนื่องมาจากความซับซ้อนของขั้นตอนการอนุญาต ประกอบกับการไม่ทราบว่ป่าชายเลนเป็นเขตสงวนห้ามบุกรุก และเมื่อมีการบุกรุกทำลายเกิดขึ้นแล้วการจับกุมไม่อาจกระทำได้ทั่วถึง และการลงโทษก็เป็นไปโดยความยุ่งยาก จนบางครั้งทำให้เจ้าหน้าที่ เกิดความเบื่อหน่ายและหมดกำลังใจ จึงทำให้ขาดความสนใจ ที่จะจับกุมอย่างจริงจัง

6. จำนวนเจ้าหน้าที่ทำการควบคุมดูแลพื้นที่ป่าชายเลนไม่สอดคล้องกับเนื้อที่ป่าชายเลนและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการป้องกันและปราบปรามยังมีไม่เพียงพอและขาดประสิทธิภาพ

7. ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับป่าชายเลนยังไม่เพียงพอ และยังไม่ถูกต้องนักในกลุ่มบุคคลระดับต่าง ๆ ทั้งในระดับผู้บริหารชั้นสูง ด้านการพัฒนาประเทศ นักการเมือง เจ้าหน้าที่ ผู้ลงทุนพัฒนาโดยใช้พื้นที่ป่าชายเลน ผู้นำชุมชน และประชาชนทั่วไป เป็นผลให้การใช้ประโยชน์ป่าชายเลนเป็นไปอย่างไม่เหมาะสม โดยไม่คำนึงถึงผลเสียที่จะเกิดต่อป่าชายเลนในระยะยาว

### การแก้ไขปัญหাপ่าชายเลนถูกทำลาย

สนธิ อักษรแก้ว ( 2538 : 6 ) ได้เสนอแนะทางแก้ไขปัญหাপ่าชายเลนไว้ดังนี้ คือ

1. ประชาชนทุกระดับควรให้ความสำคัญทรัพยากรป่าชายเลนให้มาก โดยเห็นคุณค่าของป่าชายเลนที่ยากต่อการประเมินเป็นตัวเงิน หรือคุณค่าทางเศรษฐกิจได้ จะอนุรักษ์ไว้เพื่อประโยชน์ทางด้านประมงชายฝั่ง ป้องกันชายฝั่ง รักษาความสมดุลชายฝั่ง และเป็นแหล่งรวบรวมความหลากหลายทางชีวภาพ

2. เน้นความร่วมมือระหว่างนักเศรษฐศาสตร์กับนักวิทยาศาสตร์ให้มากขึ้น ในการคิดค้นรูปแบบในการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจในทุกด้าน เพื่อช่วยในการตัดสินใจการใช้พื้นที่ป่าชายเลนเพื่อประโยชน์อย่างถูกต้อง และเหมาะสมทั้งในด้านเศรษฐกิจ และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมชายฝั่ง

3. ต้องผสมผสานแผนการจัดการ และการอนุรักษ์ป่าชายเลนของหน่วยงานต่าง ๆ ของรัฐทั้งส่วนกลาง จังหวัด เอกชน และรวมไปถึงประชาชนในท้องถิ่น เพื่อให้เกิดการประสานงานและดำเนินการให้เกิดเป็นรูปธรรมที่ชัดเจน

4. การใช้กฎหมายบังคับอย่างจริงจังให้เกิดผลเป็นรูปธรรม รวมถึงการปรับปรุงแก้ไขกฎหมาย ระเบียบต่าง ๆ ให้เกิดความรัดกุม และควรเพิ่มบทลงโทษให้รุนแรงไม่ว่าจะเป็นเรื่องของระเบียบหรือกฎเกณฑ์การใช้พื้นที่ป่าชายเลนเพื่อประโยชน์อย่างอื่น และปรับปรุงกฎในการทำลายป่าชายเลนให้เป็นไปตามกฎหมาย ระเบียบ และมติคณะรัฐมนตรี

5. เร่งรัดการประชาสัมพันธ์และให้การศึกษาต่อบุคคลทุกระดับอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับป่าชายเลนที่ถูกต้อง เป็นผลให้มีการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรป่าชายเลนอย่างเหมาะสม และมีให้เกิดผลเสียต่อระบบนิเวศป่าชายเลน และระบบนิเวศชายฝั่งในระยะยาวต่อไป

จากที่กล่าวไปแล้วข้างต้น จะเห็นว่าสาเหตุที่สำคัญอย่างหนึ่งของการทำลายป่าชายเลนนั้นมาจากการกระทำของมนุษย์ ดังนั้น การจัดการศึกษาให้นักเรียนในระดับประถมศึกษามีความรู้ ความเข้าใจ มีเจตคติที่ดี ตลอดจนรู้จักใช้และอนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลนอย่างมีประสิทธิภาพและให้ยาวนานที่สุดจึงเป็นสิ่งสำคัญที่สุด เพราะเป็นการศึกษาขั้นพื้นฐานและเป็นการศึกษาภาคบังคับที่ทุกคนต้องเรียน

### การอนุรักษ์และการจัดการป่าชายเลน

สนธิ อักษรแก้ว (2538 : 39 – 40) มีความเห็นว่าการจัดการทรัพยากรป่าชายเลนมีนโยบายหลักในการจัดการอยู่ 2 ประการ ได้แก่

1. การอนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลนให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อประชาชน โดยการสงวนรักษาไว้ และใช้ประโยชน์จากผลผลิตป่าชายเลนในระยะยาว รวมทั้งการฟื้นฟูสภาพป่าชายเลนขึ้นใหม่
2. ควบคุมและลดจำนวนกิจกรรมที่ใช้ประโยชน์ป่าชายเลน โดยไม่ถูกหลักการอนุรักษ์ และนำไปสู่การทำลายทรัพยากรป่าชายเลน

แนวทางดำเนินงานในอันที่จะคุ้มครองและอนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลนได้ตามนโยบายหลัก 2 ประการดังกล่าว สรุปได้ดังนี้

1. เผยแพร่ข่าวสารความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับป่าชายเลนสู่ประชาชนทุกกลุ่มทุกระดับที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับป่าชายเลน
2. สนับสนุนให้ประชาชนในท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ และพัฒนาทรัพยากรป่าชายเลนของตนเองในลักษณะป่าชุมชน
3. จัดให้มีหน่วยพิทักษ์ป่าชายเลนพร้อมกำลังคน และอุปกรณ์ให้เพียงพอครอบคลุมพื้นที่ป่าชายเลนทั่วประเทศ และจับกุมลงโทษผู้บุกรุกอย่างเข้มงวด
4. ปรับปรุงกฎหมายและระเบียบข้อบังคับต่างๆ ให้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับมูลค่าแท้จริงของป่าชายเลนและลักษณะเฉพาะที่แตกต่างจากป่าบก
5. การใช้ประโยชน์พื้นที่ป่าชายเลนบริเวณหนึ่งบริเวณใด ควรเป็นลักษณะเอกประโยชน์
6. ปลูกฟื้นฟูป่าชายเลนที่เสื่อมสภาพขึ้นในบริเวณที่สภาพแวดล้อมเอื้ออำนวย ทั้งภาครัฐและเอกชน
7. ควรสนับสนุนงานวิจัยทุกสาขาเกี่ยวกับระบบนิเวศป่าชายเลน โดยให้ความสำคัญเป็นพิเศษแก่งานวิจัยที่เป็นประโยชน์ในการวางแผนการจัดการ และการฟื้นฟูป่าชายเลน
8. โครงการพัฒนาชุมชนและทุกขนาดที่จำเป็นต้องใช้ประโยชน์ในพื้นที่ป่าชายเลนอย่างไม่อาจหลีกเลี่ยงได้จะต้องศึกษาวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมเพื่อกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขสิ่งแวดล้อมที่คาดว่าจะเกิดจากโครงการอย่างเหมาะสม แต่ถ้าหลีกเลี่ยงได้ก็ไม่ควรจัดทำโครงการในพื้นที่ป่าชายเลน

## 9. ส่งเสริมการสร้างสื่อที่เป็นเครื่องมือในการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับป่าชายเลน ทั้งในภาครัฐและเอกชน

### ป่าชายเลนในจังหวัดสมุทรสงคราม

จังหวัดสมุทรสงครามตั้งอยู่ในภาคกลางของประเทศไทย ค่อนข้างไปทางใต้ตามแนวชายฝั่งทะเลด้านตะวันตก บริเวณปากอ่าวแม่กลอง ประมาณเส้นรุ้งที่  $13^{\circ} 19' - 13^{\circ} 27'$  เหนือ และเส้นแวงที่  $99^{\circ} 56' - 100^{\circ} 35'$  ตะวันออก อยู่ห่างจากกรุงเทพฯ ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ ตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 35 (ถนนพระราม 2) ประมาณ 65 กิโลเมตร มีเนื้อที่ประมาณ 416.707 ตารางกิโลเมตร หรือ 260,441.87 ไร่ มีอาณาเขตติดต่อ คือ ทางทิศเหนือติดต่อกับเขตจังหวัดราชบุรี ทิศใต้ติดต่อกับเขตจังหวัดเพชรบุรีและจังหวัดราชบุรี แบ่งพื้นที่การปกครองเป็น 3 อำเภอ คือ อำเภอเมืองสมุทรสงคราม อำเภออัมพวา และอำเภอบางคนที ตำบล 36 ตำบล หมู่บ้าน 285 หมู่บ้าน กับเทศบาล 5 แห่ง มีประชากรทั้งสิ้น 255,034 คน (สำนักงานอำเภอเมืองสมุทรสงคราม 2544) ลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ลุ่มชายฝั่งทะเล มีลำคลองใหญ่น้อยแยกจากแม่น้ำแม่กลองซึ่งเป็นแม่น้ำสายหลัก สภาพดินเป็นดินปนทราย พื้นที่ด้านชายฝั่งทะเลแต่ดั้งเดิมเคยมีสภาพเป็นป่าชายเลนบริเวณกว้างใหญ่และมีป่าจากอยู่บริเวณปากแม่น้ำ ส่วนลักษณะภูมิอากาศก็จะมี 3 ฤดูกาล เช่นเดียวกับจังหวัดในภาคกลางฝนจะตกชุกในเดือนกันยายน มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยตลอดปี ตามสถิติที่จัดเก็บไว้ประมาณ 1,157.8 มิลลิเมตร และเนื่องจากจังหวัดสมุทรสงคราม มีพื้นที่ติดทะเลจึงมีความชื้นในอากาศสูงตลอดปี อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปีประมาณ 28.1 องศาเซลเซียส พื้นที่ส่วนใหญ่จะเป็นพื้นที่ทำเกษตรกรรม โดยประชาชนส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 80 ของประชากรทั้งหมดประกอบอาชีพทำสวนซึ่งส่วนใหญ่เป็นส่วนมะพร้าวมีส่วนผักและผลไม้ผสมผสานอยู่ ประชาชนส่วนที่เหลือจึงประกอบอาชีพประมง การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งและอื่น ๆ พื้นที่ส่วนที่เป็นสวนนั้นตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันมีวิวัฒนาการความเปลี่ยนแปลงน้อยและเป็นไปในลักษณะค่อยเป็นค่อยไป แต่พื้นที่ส่วนที่อยู่ชายฝั่งทะเลและเคยมีสภาพเป็นป่าชายเลนที่สมบูรณ์นั้น ได้มีการเปลี่ยนแปลงไปเกือบถึงเชิงปัจจุบันมีป่าธรรมชาติเหลืออยู่น้อยมาก

พื้นที่ของจังหวัดสมุทรสงครามในอดีตเคยมีสภาพเป็นป่าชายเลน มีความยาวประมาณ 23 กิโลเมตร ป่าชายเลนแห่งนี้ถูกจัดอยู่ในพื้นที่ป่าชายเลน เขตที่ 2 ของประเทศ คือ บริเวณฝั่งทะเลตอนใต้ของที่ราบเจ้าพระยา (จากจังหวัดสมุทรปราการถึงจังหวัดสมุทรสงคราม) พื้นที่ป่าชายเลนดั้งเดิมอยู่ในท้องที่อำเภอเมืองสมุทรสงครามและอำเภออัมพวา มีแม่น้ำแม่กลองตัดผ่านกลางแบ่งพื้นที่ป่าออกเป็น 2 ส่วน คือ ที่ตำบลบางแก้วและตำบลบางจะเกร็งและอีกส่วนหนึ่งอยู่ที่ตำบลแหลมใหญ่ตำบลคลองโคนและตำบลยี่สาร สภาพของป่าเป็นป่าชายเลนที่สมบูรณ์มีต้นไม้ขึ้นอยู่อย่างหนาแน่น เช่น แสม โกงกาง ตะบูน ลำพู เป็นต้น นอกจากนี้น้ำทะเลบริเวณชายฝั่งก็อยู่ในสภาพที่สะอาดปราศจากมลภาวะใดๆ เข้าไปเจือปน ดังนั้นในพื้นที่ป่าชายเลนในทะเลบริเวณชายฝั่งและในแม่น้ำลำคลองทั้งไปจึงอุดมสมบูรณ์ไป

ด้วยทรัพยากรสัตว์น้ำ สัตว์บก และนกหลายชนิด นับว่าป่าแห่งนี้มีระบบนิเวศป่าชายเลนและความสมดุลของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งที่ดีที่สุดแห่งหนึ่งของประเทศไทยในอดีต

การเปลี่ยนแปลงของการใช้ที่ดินในพื้นที่ชายฝั่งทะเลของจังหวัดสมุทรสงครามระหว่างปี พ.ศ. 2455 – 2540 พบว่าเมื่อ 85 ปีที่แล้ว จังหวัดสมุทรสงครามอุดมสมบูรณ์ไปด้วยพื้นที่ป่าชายเลนแต่ปัจจุบันสภาพพื้นที่ป่าชายเลนถูกทำลายเพื่อใช้ในการเพาะเลี้ยงชายฝั่ง เช่นเลี้ยงกุ้งและนาเกลือเป็นกิจกรรมหลัก เป็นผลให้พื้นที่ป่าไม้สูญเสียไปเป็นจำนวนมากและมีแนวโน้มว่าการทำลายป่าจะมีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้นจนถึงขั้นที่ป่าชายเลนอาจจะหมดสิ้นไปได้ในอนาคต ซึ่งจะก่อให้เกิดความเสียหายอย่างร้ายแรงต่อระบบนิเวศป่าชายเลนและความสมดุลทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งทะเลและมีผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของประชาชนจำนวนมาก

ป่าชายเลนของจังหวัดสมุทรสงครามได้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญตั้งแต่ปี 2493 เป็นต้นมา เมื่อรัฐบาลได้กำหนดนโยบายเกี่ยวกับป่าชายเลนออกมาให้หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องถือปฏิบัติ โดยนำมาตรการทางกฎหมายเข้ามาคุ้มครองรักษาป่าชายเลนอย่างเข้มงวด ทั้งนี้ สืบเนื่องมาจากป่าชายเลนทั่วประเทศกำลังตกอยู่ในภาวะอันตรายเพราะในระยะเวลาที่ผ่านมาได้มีประชาชนและเอกชนผู้ประกอบการธุรกิจและกิจการต่างๆ เข้าไปตัดโค่นต้นไม้ทำลายป่าทั้งโดยชอบและไม่ชอบด้วยกฎหมาย คณะเจ้าหน้าที่ผู้ร่วมทำการสำรวจป่าชายเลนได้ทำรายงานผลการสำรวจและความเห็นเสนอต่อจังหวัดว่าควรดำเนินการให้ป่าชายเลนของจังหวัดสมุทรสงครามเป็นป่าสงวนตามกฎหมายป่าไม้ โดยกันที่ดินที่ราษฎรเข้าครอบครองเป็นที่อยู่อาศัยที่ทำกินอยู่ก่อนแล้วและที่ดินที่ตั้งวัดและโรงเรียนออกจากเขตป่าที่จะสงวนเสียก่อน เพราะนอกจากเหตุที่พื้นที่ป่าส่วนใหญ่ยังเป็นป่าสมบูรณ์อยู่แล้วยังมีแนวโน้มว่าจะมีราษฎรทั้งในจังหวัดและต่างจังหวัดเข้าไปถือครองที่ดินในพื้นที่ป่าและบุกรุกเบิกถางป่าเพิ่มมากขึ้นต่อไปทางจังหวัดจึงเห็นสมควรให้ดำเนินการสงวนป่าชายเลนในท้องที่จังหวัดสมุทรสงครามแบ่งเป็น 3 ป่าคือ

1. ป่าคลองช่องคลองโคน อยู่ในท้องที่ตำบลคลองโคน อำเภอเมืองสมุทรสงคราม อยู่ทางฝั่งขวาของแม่น้ำแม่กลอง มีพื้นที่ประมาณ 60 ตารางกิโลเมตร หรือ 37,500 ไร่
2. ป่าคลองยี่สาร อยู่ในท้องที่ตำบลยี่สาร อำเภออัมพวา อยู่ทางฝั่งขวาของแม่น้ำแม่กลองและอยู่ติดต่อเขตป่าคลองช่องคลองโคน มีเนื้อที่ประมาณ 36 ตารางกิโลเมตร หรือ 22,500 ไร่
3. ป่ามาบจรเข้บน อยู่ในท้องที่ตำบลบางจะเกร็งและตำบลบางแก้ว อำเภอเมืองสมุทรสงคราม อยู่ทางฝั่งซ้ายของแม่น้ำแม่กลอง มีเนื้อที่ประมาณ 38.2 ตารางกิโลเมตร หรือ 27,500 ไร่ รวมแล้วมีป่าชายเลนสงวนจำนวน 83,900 ไร่ เมื่อกันที่ดินที่ประชาชนครอบครองเป็นที่อยู่อาศัยรวมทั้งวัดและโรงเรียนออกแล้ว

ต่อมาป่าสงวนทั้ง 3 ที่นี้ได้ถูกเพิกถอนออกเหตุเพราะมีประชาชนเรียกร้องให้ยกเลิกป่าสงวนทั้งสามแห่งเพราะเกรงว่าจะไปทับที่ทำมาหากินของชาวบ้านทำให้ชาวบ้านเดือดร้อน ป่าชายเลนที่ถูกเพิกถอนไปนั้นได้มีประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่มาแต่เดิมและผู้ที่มาจากต่างท้องที่ได้เข้าจับจองหรือซื้อที่ดิน

จากผู้ครอบครองได้ต่างพากันเข้าแถวลงป่าชายเลนเพื่อประกอบกิจกรรมของตนเองกันอย่างกว้างขวาง ทำให้พื้นที่ป่าชายเลนดั้งเดิมค่อยๆ ลดไปจนเหลือน้อยเต็มที

## สิ่งแวดล้อมศึกษาในระดับประถมศึกษา

### ความหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา

คำว่า สิ่งแวดล้อมศึกษา (Environmental Education) เป็นกระบวนการให้การศึกษาดังหนึ่ง ซึ่งมีการให้ความหมายกันในรูปแบบต่าง ๆ อย่างไรก็ตามทุกความหมายจะมีแนวทางและหลักการเดียวกันบางส่วนเป็นแนวความคิดมาจากนักวิชาการสิ่งแวดล้อมทั้งในประเทศและต่างประเทศ บางส่วนเป็นผลมาจากการประชุมสัมมนาในระดับชาติและบางส่วนเป็นผลมาจากการประชุมระหว่างชาติ ดังต่อไปนี้

เวปป์ (Webb. 1980 : 10 ; อ้างใน ลัดดาวัลย์ กัณหาสุวรรณ, 2534 : 5) ในการประชุมที่เนวาดา เมื่อปี พ.ศ. 2513 จัดขึ้นโดย IUCN (International Union for Conservation of Natureal Resources) ได้ให้ความหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษาว่า คือกระบวนการที่จะทำให้เกิดค่านิยมและให้รู้ถึงแนวความคิดหลัก (Concept) เพื่อพัฒนาทักษะ และเจตคติที่จำเป็นที่จะทำให้เกิดความเข้าใจและซาบซึ้งถึงความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ทั้งทางด้านกายภาพและชีวภาพ

วินัย วีระวัฒนานนท์ (2530 : 2) กล่าวว่า สิ่งแวดล้อมศึกษา คือกระบวนการศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่เป็นธรรมชาติและมนุษย์สร้างขึ้น และรวมถึงปัจจัยที่เป็นรูปธรรม นามธรรมที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมและผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อมนุษย์ เพื่อมุ่งสร้างพฤติกรรมหรือค่านิยมแก่สังคมในอันที่จะรักษาหรือปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อมเพื่อพัฒนาทักษะ เจตคติ พฤติกรรมที่รับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมเพื่อนำไปสู่การดำรงชีวิตที่มีคุณภาพ

### จุดมุ่งหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา

ที่ประชุมปฏิบัติการสิ่งแวดล้อมศึกษา ณ กรุงเบลเกรด (UNESCO, 1996 : 2) ได้ระบุจุดมุ่งหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา กำหนดไว้ว่าเพื่อให้บุคคลและสังคมมี

1. ความตระหนัก (Awareness) ให้มีความตระหนักและมีความรู้สึกที่ไวต่อสิ่งแวดล้อมทั้งมวล รวมถึงปัญหาที่เกี่ยวข้อง
2. ความรู้ (Knowledge) มีความเข้าใจต่อพื้นฐานของสิ่งแวดล้อมทั้งมวลรวมทั้งปัญหาและความรับผิดชอบที่พึงกระทำเพื่อแก้ไขปัญหา
3. เจตคติ (Attitude) มีค่านิยมและมีแรงจูงใจที่จะมีส่วนร่วมในการปฏิบัติเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม
4. ทักษะ (Skill) ให้มีทักษะทางด้านการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม
5. ความสามารถในการประเมินผล (Evaluation ability) รู้จักประเมินผลมาตการทาง

สิ่งแวดล้อม รวมทั้งการศึกษาโครงการในส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยทางนิเวศวิทยา การเมือง เศรษฐกิจ สังคม สุขภาพและการศึกษา

6. การเข้ามีส่วนร่วม (Participation) ให้มีการพัฒนาความรู้ที่รับผิดชอบต่อการหา กลวิธีที่เหมาะสมเพื่อแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นอย่างเร่งด่วน

จากการกำหนดจุดมุ่งหมายและแนวทางในการให้การศึกษาของสิ่งแวดล้อมศึกษา สามารถสรุปได้ว่า สิ่งแวดล้อมศึกษามีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาประชากรให้ตระหนักถึงปัญหาและห่วงใยสิ่งแวดล้อมด้วยวิธีการให้ประชาชน มีความรู้ มีทักษะ มีเจตคติ มีความกระตือรือร้นที่จะทำงานทั้งที่เป็นรายบุคคลและร่วมกันเป็นกลุ่ม เพื่อแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้งหมดที่เกิดขึ้น และเพื่อป้องกันมิให้เกิดปัญหาขึ้นอีก

### วัตถุประสงค์สิ่งแวดล้อมศึกษาในระดับประถมศึกษา

ตามหลักการและความมุ่งหมายของหลักสูตรประถมศึกษาตามความเห็นของ วินัย วีระวัฒนา นนท์ (2532 : 20 – 21) การจัดสิ่งแวดล้อมในระดับประถมศึกษา มีจุดประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อให้เห็นประโยชน์ร่วมกันในการใช้และการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
2. เพื่อให้รู้จักคิด วิचारณ์และตัดสินใจต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างมีเหตุผล
3. เพื่อรู้จักร่วมมือแก้ปัญหา หรือปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อมร่วมกับคนอื่นโดยสันติวิธี
4. เพื่อให้มีความรู้ และทักษะในการใช้ทรัพยากรหลีกเลี่ยงปัญหาอันอาจเกิดขึ้น เนื่อง

จาก การใช้ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม

5. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอันจะมีผลกระทบ มาสู่การดำรงชีวิตทั้งทางตรงและทางอ้อม
6. เพื่อให้มีความสามารถดำรงชีวิตอย่างผสมกลมกลืนต่อสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ
7. เพื่อให้รู้ถึงความสัมพันธ์ระหว่างชีวิต และสิ่งแวดล้อม และระหว่างประเทศในภูมิภาค ของโลกเกี่ยวกับการใช้ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม

### หลักการจัดการเรียนสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา

จากการศึกษาจุดมุ่งหมายของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 จะเห็นว่าหลักสูตรมีจุดมุ่งหมายให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมเห็นคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมรับรู้ถึงผลกระทบของการทำลายทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม ตลอดจนมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

การที่จะให้ผู้เรียนได้บรรลุถึงจุดมุ่งหมายของหลักสูตร ในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจำเป็นต้องอาศัยการจัดการเรียนการสอนที่ทำให้ผู้เรียนได้เข้าใจถึงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่ง

แวดล้อม โดยการให้ได้รับประสบการณ์ตรง รู้จักคิด แก้ปัญหาและนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ซึ่ง วราพร ศรีสุพรรณ (2536 : 75) กล่าวถึงพื้นฐานในการจัดสิ่งแวดล้อมศึกษาไว้ดังนี้

1. ให้ความสำคัญกับผู้เรียน โดยเน้นให้ผู้เรียนตระหนักว่าตนเอง มีบทบาทต่อสังคมและท้องถิ่นของตนในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม ในการนี้การศึกษาจะต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนรู้จักและเห็นคุณค่าของตนเอง รู้จักท้องถิ่น และสังคมของตน และตระหนักว่าปัญหาสิ่งแวดล้อมจะมีผลกระทบถึงตัวเขาอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้
2. ให้ความสำคัญกับการจัดประสบการณ์ทางสังคม เพื่อให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ปัญหาในสังคมและสิ่งแวดล้อมของตนได้และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสวงหาแนวคิดและเทคนิควิธีใหม่ ๆ ที่จะนำไปใช้ในการแก้ปัญหาสังคมและสิ่งแวดล้อมของตน
3. เนื้อหาสาระจะต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเกิดบูรณาการ โดยสามารถประสานแนวคิดของศาสตร์ต่าง ๆ ในการอธิบายระบบความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ที่ปรากฏอยู่ตามธรรมชาติ
4. กระบวนการเรียนการสอนเน้นการสืบสวน สอบสวนและการสังเกตโดยมองความเป็นเหตุผลอย่างต่อเนื่อง
5. ให้ความสำคัญกับวัฒนธรรม และมนุษยธรรมในการที่ส่งเสริมให้บุคคลมีเจตคติและพฤติกรรมที่เหมาะสมที่จะดำรงชีวิตอยู่ในระบบนิเวศของโลก

จากผลการประชุมที่ทหิลีซี (UNESCO, 1978 : 3) ประเทศรัสเซียได้กำหนดหลักการที่จัดสิ่งแวดล้อมศึกษาไว้ ดังนี้

1. พิจารณาสีงแวดล้อมทั้งมวล ทั้งที่เป็นสิ่งแวดล้อมธรรมชาติและที่มนุษย์สร้างขึ้นในแง่ของเทคโนโลยี และสังคม
2. เป็นกระบวนการศึกษาตลอดชีพ คือสิ่งแวดล้อมศึกษาควรจะเริ่มตั้งแต่เด็กในวัยก่อนเข้าโรงเรียนไปเรื่อย ๆ ทั้งในระบบและนอกระบบโรงเรียน
3. ใช้วิธีผสมผสานความรู้สึกรูปภาพต่าง ๆ เข้าด้วยกัน (Interdisciplinary) ในการดึงเนื้อหาแต่ละวิธีมารวมกัน เพื่อให้สามารถมองเห็นภาพรวมของสิ่งแวดล้อม
4. ให้มองสิ่งแวดล้อมอย่างกว้าง ๆ ตั้งแต่ระดับท้องถิ่น ประเทศ ภูมิภาคจนถึงระหว่างประเทศ เพื่อให้นักเรียนเข้าใจในสภาพแวดล้อมส่วนอื่น ๆ ของโลกได้อย่างลึกซึ้ง
5. ให้เห็นแนวโน้มสภาพการณ์สิ่งแวดล้อมที่เป็นอยู่ โดยคำนึงถึงสภาพแวดล้อมในระดับท้องถิ่น ระดับประเทศ ระดับโลก
6. ส่งเสริมค่านิยมที่จำเป็นในการร่วมป้องกันและหาข้อมูลยุติปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้งในระดับท้องถิ่น ประเทศ และระหว่างประเทศ
7. แสดงให้เห็นว่าในการวางแผนการพัฒนาเพื่อความก้าวหน้าใด ๆ นั้น ควรจะได้มีการพิจารณาเรื่องของสิ่งแวดล้อม

8. ทำให้ผู้เรียนได้มีบทบาทในการวางแผนประสบการณ์การสอนของเรา พร้อมกับมีโอกาสในการตัดสินใจ และยอมรับผลที่เกิดขึ้น

9. สร้างความสัมพันธ์ด้านความรู้สึกต่อสิ่งแวดล้อม ความรู้ และทักษะในการแก้ปัญหา และรู้จักเลือกสรรค่านิยมของบุคคลกับวัย

10. ช่วยให้ผู้เรียนค้นคว้า หาเรื่องราว และสาเหตุแท้จริงของปัญหาสิ่งแวดล้อม

11. เน้นความซับซ้อนของปัญหาสิ่งแวดล้อม พัฒนาความคิดในเชิงวิจารณ์และทักษะในการแก้ปัญหา

12. ต้องใช้สิ่งแวดล้อมให้เป็นประโยชน์ในการเรียน ทั้งนี้โดยถือว่าเป็นวิธีการทางการศึกษา วิธีหนึ่งสำหรับการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา เน้นการปฏิบัติและการได้รับประสบการณ์ตรงเป็นสำคัญ

จากที่กล่าวไปแล้วข้างต้น พอสรุปหลักการจัดการศึกษาสิ่งแวดล้อมได้ว่า สิ่งแวดล้อมศึกษามุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ถึงระบบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ในธรรมชาติและพิจารณาสถานการณ์สิ่งแวดล้อมอย่างเป็นเหตุผลเพื่อวิเคราะห์ปัญหาสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะนำไปสู่การเห็นคุณค่าและความจำเป็นในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ สำหรับหลักสูตรฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่องการอนุรักษ์ป่าชายเลนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

### การจัดหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษา

เต็มดวง รัตนทัศนีย์ ( 2534 : 181 ) ได้กล่าวเกี่ยวกับการจัดสิ่งแวดล้อมศึกษาว่า ควรได้รับการวางแผน และกำหนดแนวทางของเนื้อหาให้สอดคล้องกับสภาพสังคมที่เป็นอยู่ และสามารถแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นนั้น ๆ ได้ การจะให้ได้มาซึ่งหลักสูตรหรือโครงการที่สามารถสนองตอบเป้าหมายและวัตถุประสงค์ที่เหมาะสมกับแต่ละสถาบันการศึกษาในแต่ละท้องถิ่นหรือประเทศนั้น ผู้พัฒนาหลักสูตรหรือโครงการจำเป็นต้องทำการศึกษา และรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่มีอยู่ รวมทั้งต้องเตรียมข้อมูลที่จะใช้ในการพัฒนาหลักสูตรหรือโครงการไปใช้โดยการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลด้านต่าง ๆ ต่อไปนี้

1. ลักษณะหลักสูตรที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน
2. เนื้อหาสาระด้านสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่ในหลักสูตร
3. สภาพและปัญหาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น
4. ข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมศึกษาที่อยู่นอกหลักสูตรจากเอกสารและรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้ในการอ้างอิง

5. ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาและนำหลักสูตรไปใช้

หลังจากที่ได้ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลด้านต่าง ๆ ดังกล่าวแล้ว นักพัฒนาหลักสูตรหรือโครงการสิ่งแวดล้อมศึกษาควรกำหนดแนวทาง และรูปแบบการพัฒนาหลักสูตรหรือโครงการได้ ว่าควรมีการพัฒนาในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งหรือทั้งสองรูปแบบ ทั้งนี้เนื่องจากแต่ละรูปแบบ มีจุดเด่นจุดด้อย ความซับซ้อน

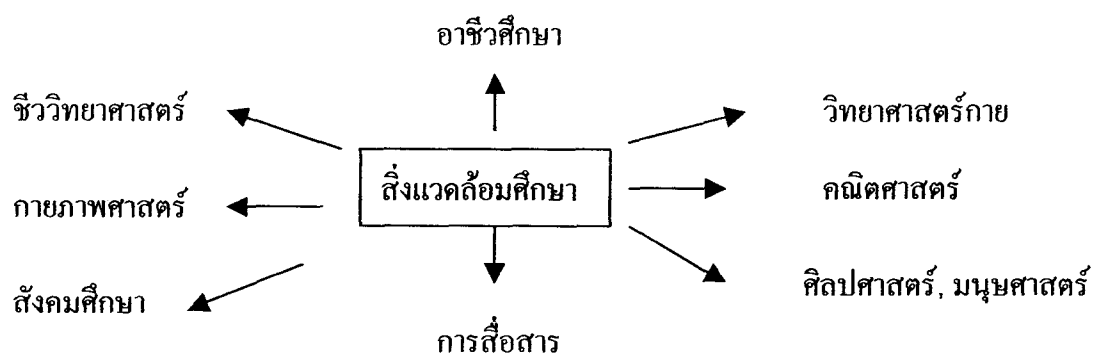
ขั้นตอนลดจนยุทธวิธีการพัฒนาและการนำไปใช้ที่แตกต่างกัน เต็มดวง รัตนทัศนีย์ ( 2534 : 182 ) ได้เสนอรูปแบบการพัฒนาหลักสูตรหรือโครงการสิ่งแวดล้อมศึกษาว่า มี 2 รูปแบบ คือ

1. รูปแบบของวิชาเดียวทางสิ่งแวดล้อมศึกษา ( Single subject model )

รูปแบบนี้เป็นรูปแบบของวิชาเดียวทางสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เกิดขึ้นมาจากการรวมศาสตร์และเนื้อหาสาระต่าง ๆ หลายสาขาวิชามาสวมผสานกันเป็นสาขาหรือวิชาทางสิ่งแวดล้อมศึกษายกตัวอย่าง เช่น วิชาปัญหาและการควบคุมมลพิษ ผู้เรียนจะต้องมีความเข้าใจด้านเคมี ชีววิทยาคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์ ฯลฯ วิชาในลักษณะดังกล่าวนี้ อาจเสนอเข้าไปในหลักสูตร ในลักษณะรายวิชาบังคับหรือรายวิชาเลือก เป็นต้น ยุทธวิธีแบบนี้เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า Interdisciplinary Approach

2. รูปแบบการรวมกับวิชาอื่น ( Infused model )

รูปแบบนี้เป็นรูปแบบการนำความรู้ ความคิดรวบยอด ( Concept ) ทางสิ่งแวดล้อมศึกษาไปสอดแทรกไว้ในศาสตร์หรือในรายวิชาอื่น ๆ ที่มีสาระสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมศึกษา และเป็นรายวิชาที่มีอยู่แล้วในหลักสูตร ยกตัวอย่างเช่น การสอดแทรก ความคิดรวบยอดทางสิ่งแวดล้อมศึกษาไว้ในวิชาชีววิทยา เคมี วิทยาศาสตร์กายภาพ สังคมศึกษา กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เป็นต้น ยุทธวิธีแบบนี้เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า Multidisciplinary Approach ดังแผนภูมิที่ 1



ภาพประกอบ 2 รูปแบบการรวมกับวิชาอื่น

จากรูปแบบสิ่งแวดล้อมศึกษาดังกล่าว การวิจัยเรื่องการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่อง การอนุรักษ์ป่าชายเลน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นการนำไปรวมกับวิชาอื่น ( Infused model ) เป็นการนำความคิดรวบยอดทางสิ่งแวดล้อมศึกษาสอดแทรกเข้าไปในเนื้อหาสาระเกี่ยวกับป่าชายเลน

## การพัฒนาหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษา

ในการสร้างและพัฒนาหลักสูตรของ เต็มดวง รัตนทัศนีย์ (2534 : 184) ได้เสนอแนวทางไว้ว่า ต้องพิจารณาและพัฒนาองค์ประกอบหลักของหลักสูตร คือ

1. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร ( Objective ) การกำหนดปรัชญาเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษา ควรให้เหมาะสมกับสภาพสังคมและท้องถิ่นด้วย โดยที่ปรัชญาสิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นเป้าหมายสูงสุดในระดับที่กว้าง ควรสามารถสะท้อนให้เห็นถึงวัตถุประสงค์ในระดับที่เฉพาะเจาะจง คือ การเรียนการสอนในชั้นเรียนเพื่อผู้เรียนมีความรู้ ค่านิยม ความตระหนัก ทักษะ ตลอดจนให้ความร่วมมือในการป้องกันแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมเพื่อส่งเสริมรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

2. เนื้อหาสาระของหลักสูตร ( Content ) ควรได้รับการกำหนดขอบข่าย ลำดับเนื้อหา ลักษณะเนื้อหาความเหมาะสม ความลึกซึ้งของความคิดรวบยอด ทางสิ่งแวดล้อมศึกษาที่จะให้นักเรียนในแต่ละระดับชั้นแต่ละวัย มีการพัฒนาหลักสูตรโดยพิจารณาถึงความลึกและความต่อเนื่องของหลักสูตรในแนวดิ่งตามลำดับชั้นเรียนที่ต่างกัน และพิจารณาถึงความกว้างและความต่อเนื่องของหลักสูตรในแนวนอน โดยคำนึงถึงความสัมพันธ์ของวิชาต่าง ๆ ในระดับชั้นเดียวกัน

3. การอบรมครูผู้สอน ( Teacher Training ) เพื่อความพร้อมก่อนนำหลักสูตรไปใช้ หลังจากสำรวจหลักสูตร สื่อการเรียนการสอน เนื้อหาที่มีอยู่ดูว่าส่วนใดสามารถปรับปรุงนำมาใช้ได้ ส่วนใดที่ยังขาดอยู่ ย่อมต้องพัฒนาวัสดุอุปกรณ์ ตำราสื่อการเรียนการสอนขึ้นมาใหม่ และจัดลำดับให้อยู่ในรูปแบบที่พร้อมจะนำไปใช้ได้ นอกจากความพร้อมทางด้านเนื้อหาสาระในหลักสูตรแล้ว ที่สำคัญต้องเตรียมความพร้อมของครูผู้สอน โดยการอบรมครูให้ทราบถึงยุทธวิธีการสอนที่มี ประสิทธิภาพเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของสิ่งแวดล้อมศึกษาและเหมาะสมกับสภาพและปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรที่มีอยู่ในท้องถิ่น ครูควรได้รับการเตรียมพร้อมและฝึกฝนให้มีทักษะ ในการถ่ายทอดความรู้และควรมีจำนวนพอเพียงกับรูปแบบหลักสูตรที่ได้รับการพัฒนาทั้งแบบ Single subject model หรือ Infused model และสิ่งที่ขาดเสียไม่ได้คือ การสนับสนุนด้านนโยบายจากผู้บริหารและความพร้อมด้านงบประมาณ

4. การนำหลักสูตรหรือโครงการไปใช้ ( Implementation ) ผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการนำหลักสูตรไปใช้ในระดับปฏิบัติคือ ครู ซึ่งเป็นผู้รับผิดชอบโดยตรงต่อกระบวนการสอน และผู้รับคือ นักเรียน ซึ่งเป็นผู้รับผิดชอบโดยตรงต่อกระบวนการเรียน การที่จะนำหลักสูตรไปใช้นี้ จะให้ได้ผลย่อมต้องได้รับการสนับสนุนจากผู้บริหารและศึกษานิเทศก์ด้วย บุคคลต่าง ๆ เหล่านี้เป็นกลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้องภายในโรงเรียน นอกจากนี้ยังควรได้รับการยอมรับจากบุคคลภายนอกโรงเรียนด้วย ได้แก่ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ หน่วยงานการศึกษาของรัฐ ได้แก่ กระทรวงศึกษาธิการ ทบวงมหาวิทยาลัย กลุ่มผู้ปกครอง กลุ่มสื่อมวลชนและผู้นำชุมชน เป็นต้น

5. การประเมินผลหลักสูตรและโครงการ ( Evaluation ) ควรมีการประเมินผลทุกขั้นตอนขององค์ประกอบหลักสูตร คือ

5.1 เป้าหมาย วัตถุประสงค์

5.2 เนื้อหาสาระ

5.3 การอบรมครู ประสิทธิภาพการสอน

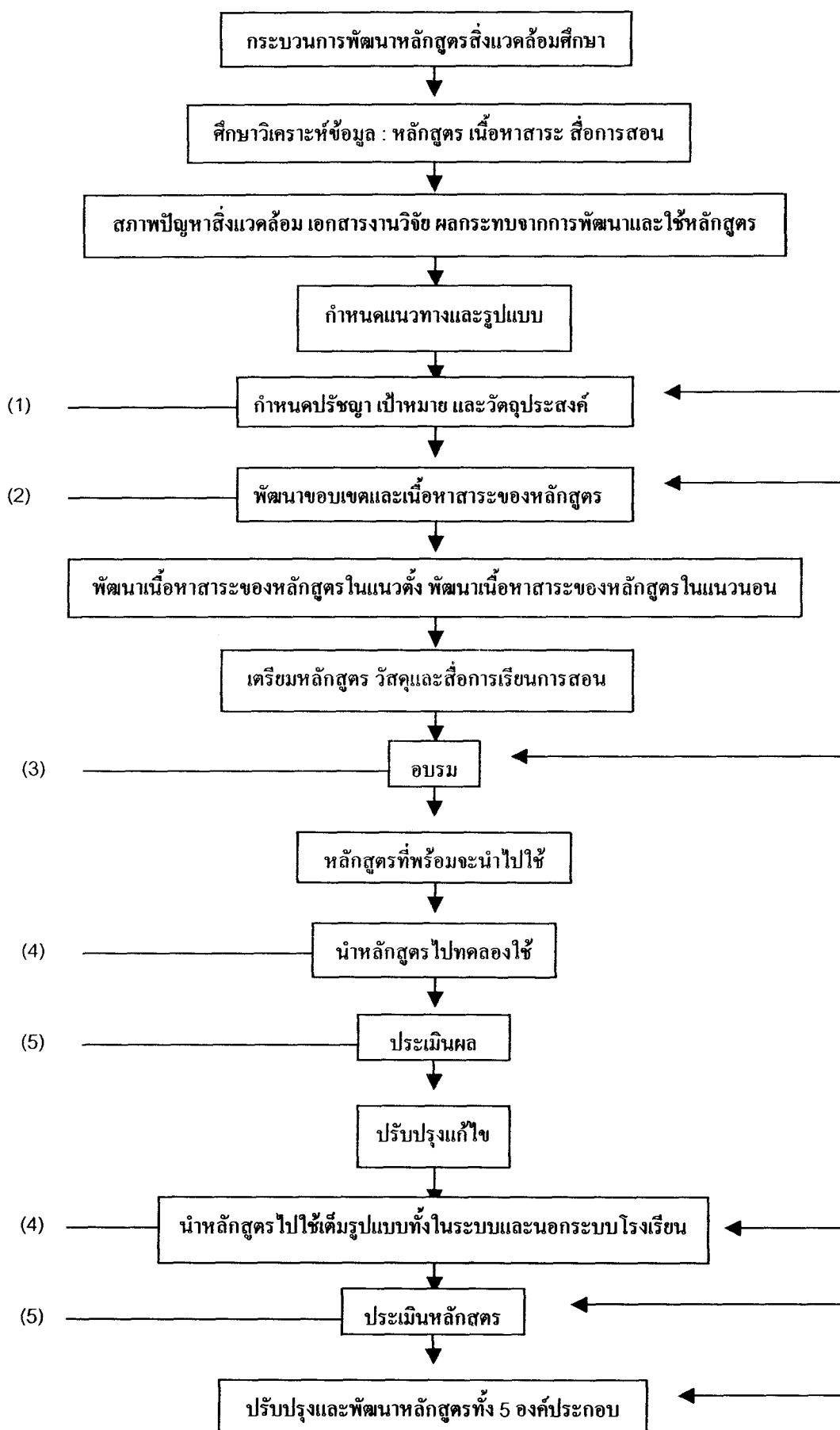
5.4 การนำหลักสูตรไปใช้สิ่งอำนวยความสะดวกพร้อมในการเรียน

5.5 ยุทธวิธีในการประเมินผลด้วยวิธีอื่น ๆ

องค์ประกอบทั้ง 5 นี้ ควรได้รับการประเมินอย่างต่อเนื่องโดยผู้เกี่ยวข้อง อันได้แก่ ผู้เรียน ผู้สอน ผู้บริหาร และนักพัฒนาหลักสูตร เพื่อการปรับปรุงแก้ไขในแต่ละองค์ประกอบของหลักสูตร ให้ครบวงจร เพื่อให้ได้หลักสูตรหรือโครงการทางสิ่งแวดล้อมศึกษาที่สมบูรณ์แบบยิ่งขึ้น ดังแผนภูมิที่ 2

จากการพัฒนาหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษา ผู้วิจัยได้นำแนวทางมาพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่องการอนุรักษ์ป่าชายเลน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ดังนี้

1. การกำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไปและวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม
2. การกำหนดเนื้อหาสาระและขอบเขตของวิชาเพื่อนำมาสร้างหลักสูตร
3. การฝึกอบรมนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
4. การประเมินผลหลักสูตร



ภาพประกอบ 3 กระบวนการพัฒนาหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษา

## แนวทางในการจัดสิ่งแวดล้อมศึกษา

ในการให้ความรู้ในการจัดสิ่งแวดล้อม ลัดดาวัลย์ กันทรสุวรรณ (2534 : 113) ได้สรุปขั้นตอน ดังนี้

1. เลือกแนวความคิดหลัก ( Concept ) ที่เป็นประโยชน์ซึ่งจะนำมาให้ความรู้แก่ผู้เรียน โดยเลือกความรู้ที่เกี่ยวข้องและที่เป็นปัญหาสิ่งแวดล้อม ซึ่งเกิดขึ้นในสังคมหรือท้องถิ่น แล้วจัดลำดับความคิดหลัก ตามระดับของผู้เรียน

2. เลือกวิธีสอนที่จะทำให้บรรลุวัตถุประสงค์ของสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยควรประกอบ ด้วยวิธีการต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

2.1 จัดกิจกรรมเข้าไปในหลาย ๆ วิชาในลักษณะผสมผสานหรือนบูรณาการสิ่งแวดล้อมเข้าไปในวิชาต่าง ๆ

2.2 พยายามจัดกิจกรรมนอกห้องเรียนและกิจกรรมภาคสนามให้มากที่สุด

2.3 ใช้กิจกรรมในลักษณะของเกมและสถานการณ์จำลองในโอกาสที่เหมาะสม กิจกรรมประเภทนี้เหมาะที่จะใช้ในการฝึกทักษะการตัดสินใจและการจัดการสิ่งแวดล้อม

2.4 ยกประเด็นขัดแย้งเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในท้องถิ่นนั้น ๆ ขึ้นมาศึกษาและใช้กรณีตัวอย่างในการฝึกทักษะการตัดสินใจและการจัดการสิ่งแวดล้อม

2.5 วิทยากรที่เชิญมาสอนในเรื่องสิ่งแวดล้อมไม่จำเป็นต้องใช้วิทยากรจากมหาวิทยาลัยเท่านั้น แต่ควรพิจารณาวิทยากรที่เป็นสมาชิกของชุมชนนั้น ๆ ด้วย จะทำให้การเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมน่าสนใจและประสบผลสำเร็จยิ่งขึ้น

2.6 ในการให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมสำรวจต่าง ๆ ควรให้ทำทั้งรายบุคคลและรายกลุ่มตามความเหมาะสม

2.7 ส่งเสริมและกระตุ้นนักเรียนให้ฝึกแก้ปัญหาและตัดสินใจเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ยกตัวอย่างปัญหาสิ่งแวดล้อมภายในโรงเรียน ควรฝึกนักเรียนให้สำรวจปัญหาและช่วยกันคิดว่าเราจะทำอย่างไร โรงเรียนของเราจึงจะมีสภาพแวดล้อมที่ดี

2.8 ส่งเสริมและกระตุ้นให้นักเรียนลงมือแก้ปัญหาและป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อมจริง ๆ แม้ว่าจะเป็นกรกระทำเล็ก ๆ น้อย ๆ ก็ตาม

2.9 ส่งเสริมและกระตุ้นให้นักเรียนได้ตัดสินใจ เลือกวิถีชีวิตและพฤติกรรมที่เหมาะสมที่ควรในอันที่จะทำให้มีคุณภาพชีวิตที่ดี เช่น นักเรียนตัดสินใจและตกลงใจด้วยตัวของเขาเองว่า ต่อไปนี้ไม่ใช้ถุงพลาสติก เป็นต้น

จากแนวทางในการจัดสิ่งแวดล้อมศึกษา ผู้วิจัยได้นำแนวทางการจัดสิ่งแวดล้อมศึกษามาใช้กับการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่องการอนุรักษ์ป่าชายเลน โดยยึดหลักการในการจัดสิ่งแวดล้อมศึกษา คือ เป็นการศึกษาเพื่อชีวิต มีการสอดแทรกความคิดรวบยอดทางสิ่งแวดล้อมศึกษา

เป็นการเรียนแบบแก้ปัญหาโดยยกประเด็นปัญหาในท้องถิ่นขึ้นมาศึกษา เพื่อฝึกทักษะในการตัดสินใจ และการจัดการสิ่งแวดล้อม มีการปฏิบัติกิจกรรมสำรวจต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนได้ตัดสินใจ เลือกวิถีชีวิตและมีพฤติกรรมที่เหมาะสม เป็นต้น

### วิธีสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา

สิ่งที่ทำให้การศึกษาสิ่งแวดล้อมบรรลุจุดหมายที่ต้องการได้อย่างหนึ่ง คือ วิธีการสอนซึ่งนับได้ว่าเป็นกลไกที่สำคัญยิ่งที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ วิธีสอนแบ่งออกเป็นหลายวิธีด้วยกัน แต่ละวิธีมีคุณสมบัติและจุดเด่นในตัวเอง เช่น วิธีสอนแบบแก้ปัญหาเป็นวิธีสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนค้นหาความรู้ด้วยตนเอง ฝึกความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เป็นต้น ปัจจุบันได้มีผู้คิดค้นวิธีสอนไว้หลายวิธีด้วยกัน โดยอาศัยแนวการสอนของนักการศึกษาสมัยก่อนนำมาดัดแปลงให้เหมาะสมกับแนวทางการศึกษา และหลังจิตวิทยาแห่งการเรียนรู้ในปัจจุบัน

วินัย วีระวัฒนานนท์ และบานชื่น สีพันม่วง (2539 : 111 – 113) ได้เสนอตัวอย่างวิธีสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาที่นิยมใช้สอนกันอยู่ในปัจจุบัน ดังนี้

1. การศึกษานอกห้องเรียน การศึกษานอกห้องเรียนเป็นการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยตรงจากธรรมชาติ การนำผู้เรียนไปศึกษานอกสถานที่ต้องใช้เวลาในการเดินทาง และการเตรียมการแต่การเรียนสิ่งแวดล้อมที่ง่ายและสะดวกคือการไปศึกษาภาคสนาม ห้องเรียนในตลาด ในป่าละเมาะข้างโรงเรียนก็นับว่าใช้ได้ ผู้สอนจะต้องมีเป้าหมายให้แน่นอนก่อนพาผู้เรียนออกไปว่าต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อะไรบ้าง จะให้ผู้เรียนทำกิจกรรมอะไรในขณะไป และจะประเมินผลได้อย่างไรว่าผู้เรียนได้เรียนรู้ตามที่ผู้สอนตั้งเป้าหมายเอาไว้เพียงใด

การศึกษานอกห้องเรียนนี้รวมถึงการนำนักเรียนไปสอนที่ไกล ๆ อย่างที่เรียกว่าทัศนศึกษา (Field Trip) ซึ่งก็ต้องอาศัยหลักเกณฑ์ดังที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น

2. การใช้ภาพยนตร์หรือเทปโทรทัศน์ การใช้ภาพยนตร์หรือเทปโทรทัศน์จะทำให้ผู้เรียนมีความสนใจในบทเรียนมาก และในขณะนี้จะมีฟิล์มภาพยนตร์ หรือเทปโทรทัศน์ที่ทำไว้เพื่อสอนเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมอยู่มาก ซึ่งอาจหาซื้อได้จากสถาบันการศึกษาต่าง ๆ สถาบันหรือองค์กรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง สถานทูตบางแห่ง องค์การ UNESCO ฯลฯ หรือถ้าผู้สอนมีอุปกรณ์ เช่น เครื่องถ่ายวิดีโอ หรือกล้องถ่ายภาพยนตร์ก็อาจถ่ายเรื่องที่น่าสนใจไว้หรือเขียนบท (Script) ทำออกมาเป็นบทเรียนแต่ละเรื่องเลยก็ได้

3. การใช้สไลด์ การใช้สไลด์เป็นการสร้างอุปกรณ์การสอนที่ถูกต้องกว่าการพาผู้เรียนไปทัศนศึกษาและการภาพยนตร์หรือเทปโทรทัศน์ ทำให้ผู้เรียนได้เห็นภาพจากของจริงและมีสีสันสวยงาม การใช้สไลด์ประกอบการสอนจะต้องเขียนบท (Script) ให้ดี ถ่ายภาพได้ชัดเจนและถ้าจะอัดเสียงประกอบด้วยก็จะทำให้บทเรียนน่าสนใจยิ่งขึ้น ผู้สอนที่มีกล้องถ่ายรูปก็อาจทดลองทำสไลด์ได้เอง

4. การใช้แผ่นใส (Transparency) การใช้แผ่นใสก็เป็นที่ยอมรับกันทั่วไปเพราะมีราคา

ถูกสร้างได้ง่ายและประหยัดเวลาในการเสนอเนื้อหาวิชา แต่โดยทั่วไปแล้วยังใช้แผ่นใสไม่ถูกต้อง เช่น มีข้อความมากเกินไปตัวหนังสือเล็กจนผู้เรียนมองไม่ชัด การเขียนตัวหนังสือขาดความพิถีพิถัน นอกจากแผ่นใสจะเสนอบอกข้อความ กราฟ ตาราง ได้ดีแล้วยังสามารถเสนอเป็นภาพทั้งภาพสี หรือภาพขาวดำได้ด้วย

5. การใช้สถานการณ์จำลอง (Simulation) และเกม (Game) การสร้างสถานการณ์จำลองเป็นการสมมติให้ผู้เรียนเป็นคนที่เข้าไปอยู่ในสถานการณ์อย่างหนึ่ง แล้วให้แต่ละคนอภิปรายหรือตัดสินใจต่อสิ่งหนึ่ง เช่น การสมมติให้ผู้เรียนเป็นผู้อาศัยอยู่บนเกาะแห่งหนึ่ง ซึ่งมีทรัพยากรจำกัดอยู่เฉพาะพอใช้สำหรับคนในจำนวนจำกัด ต่อมาเมื่อผู้ที่ย้ายอยู่ได้ค้นหาวิธีที่จะทำให้คนบนเกาะมีอายุถึง 200 ปี ได้แล้วให้ผู้เรียนอภิปรายสถานการณ์เกี่ยวกับการใช้ทรัพยากรบนเกาะนั้นการใช้เกมในการสอนบางครั้งก็มีลักษณะเหมือนกับการใช้สถานการณ์จำลอง แต่มีข้อแตกต่างอยู่บ้างโดยที่เกมมิได้เป็นการสมมติให้ผู้เรียนเข้าไปอยู่ในสถานการณ์นั้นเสนอไป แต่เป็นการให้มีการแข่งขันกันในเรื่อง เช่น อาจให้ผู้เรียนแข่งขันกับชนะในบริเวณโรงเรียน ให้แข่งขันตอบคำถาม เป็นต้น

6. การเชิญวิทยากร การเชิญวิทยากรที่มีความเชี่ยวชาญในเนื้อหาวิชาสิ่งแวดล้อมบางแขนงมาบรรยาย หรืออภิปรายให้ผู้เรียนได้ซักถาม จะเป็นการเพิ่มให้ผู้เรียนมีความสนใจต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมได้มากขึ้น

7. การทดลอง การทดลองเป็นการทำให้ผู้เรียนได้พบเห็นปัญหา หรือเข้าใจสิ่งแวดล้อมได้ดีขึ้น เช่น การฝึกให้ผู้เรียนดูแลต้นไม้และสังเกตการเจริญเติบโต ให้ผู้เรียนปลูก – ขยายพันธุ์ไม้ด้วยวิธีต่าง ๆ ฝึกให้ดูแลตู้ปลาในโรงเรียน ฝึกวิเคราะห์น้ำที่มีมลภาวะ

8. การสัมภาษณ์ การเชิญวิทยากรบางครั้งก็ไม่สะดวก ดังนั้นอาจใช้วิธีไปสัมภาษณ์จากผู้เชี่ยวชาญได้โดยตรงวิธีสัมภาษณ์จะต้องมีการนัดหมายล่วงหน้าส่งขอบข่ายของเรื่องที่จะต้องการสัมภาษณ์ไปล่วงหน้า และต้องแจ้งผู้ถูกสัมภาษณ์ให้รู้ ถ้าจะมีการอัดเทป หรือถ่ายวิดีโอ เพื่อผู้ถูกสัมภาษณ์จะได้เตรียมได้ถูกต้อง

9. การจัดกิจกรรมพิเศษ โรงเรียนอาจจัดกิจกรรมพิเศษเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนขึ้นวันใดวันหนึ่ง หรือให้นักเรียนจัดชมรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมขึ้น ฯลฯ เพื่อให้ผู้เรียนได้ร่วมทำกิจกรรมหรือได้ข่าวสารเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมอย่างสม่ำเสมอ

10. การทำรายงาน ให้ผู้เรียนทำรายงานอาจเป็นกลุ่มหรือเป็นรายบุคคลก็ได้เพื่อให้รู้จักการค้นคว้าและเสนอข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะข้อมูลที่เขาไม่เคยรับมาก่อน ถ้าผู้เรียนได้ค้นคว้าเพิ่มขึ้นอาจทำให้เกิดการเปลี่ยนเจตคติ

11. การอภิปรายโต้แย้ง (Debate) เป็นการให้ผู้เรียนหาข้อมูลมายืนยันสนับสนุนความคิดของตน เช่น แบ่งกลุ่มผู้เรียนที่เป็นฝ่ายที่ “สนับสนุนการใช้พลังงานนิวเคลียร์” กับฝ่ายที่ “คัดค้านการใช้พลังงานนิวเคลียร์”

12. การแสดงบทบาทสมมติ (Role – Playing ) การให้ผู้เรียนแสดงบทบาทของบุคคล

ต่าง ๆ ตามท้องเรื่อง เช่น ให้นักเรียนคนหนึ่งแสดงเป็นหมอ อีกคนหนึ่งเป็นคนไข้แล้วมีการสนทนากันถึงสาเหตุของโรคบางโรคที่อาจมีผลมาจากอากาศเสีย

13. การขยโอกาส การเปลี่ยนเจตคติทางสิ่งแวดล้อมบางครั้งก็ต้องคอยจังหวะโอกาสที่เหมาะสม เช่น การที่จะบอกให้ผู้เรียนบางคนไม่ทิ้งเศษกระดาษลงบนพื้นก็อาจทำให้ผู้เรียนยังปฏิบัติอยู่เช่นเดิมได้ต่อเมื่อ นักเรียนคนหนึ่งเดินไปเหยียบเปลือกกล้วยที่ทิ้งไว้แล้วลื่นล้มลงศีรษะแตก ผู้สอนควรอธิบายถึงการทิ้งขยะไม่เป็นระเบียบซึ่งทำให้มีผู้ได้รับบาดเจ็บดังกล่าว

เมื่อพิจารณาแนวคิดและหลักการต่างๆ ในการจัดการเรียนการสอนเรื่องสิ่งแวดล้อมหลายท่านได้เสนอแนะแนวทางในการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมนั้น ควรให้นักเรียนได้รับรู้ปัญหาสิ่งแวดล้อมและให้ตระหนักว่ามนุษย์เราเป็นต้นเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดปัญหา ฉะนั้นควรให้นักเรียนได้เกิดประสบการณ์โดยตรงในการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการออกไปเรียนรู้ปัญหาสิ่งแวดล้อมข้างนอกห้องเรียน เป็นการไปทัศนศึกษา ฝึกภาคปฏิบัติ เพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดความคิดสามารถลำดับความคิด ศึกษาถึงเหตุและผลของปัญหาสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ และนักเรียนสามารถที่จะนำเหตุผลมาเป็นแนวทางในการเลือกตัดสินใจที่จะกระทำ หรือไม่กระทำพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งต่อสิ่งแวดล้อม

### **หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 ที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม**

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540 – 2544) กับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ป่าชายเลนมีความสำคัญ มีคุณค่าและประโยชน์มหาศาลต่อความเป็นอยู่ของคุณภาพชีวิตของมวลมนุษย์ เศรษฐกิจของประเทศ และสิ่งแวดล้อมทั้งในอดีต ปัจจุบันและจะยิ่งมีความสำคัญเพิ่มขึ้นในอนาคต เมื่อประเทศพัฒนามากขึ้นมีการเพิ่มประชากร บ้านเรือนและโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ จึงเป็นที่เชื่อแน่ว่าปัญหาการลดลงของป่าชายเลนจะเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นในการอนุรักษ์ป่าชายเลนให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลจำเป็นอย่างยิ่งที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องจะต้องให้ความร่วมมือ และสนใจดำเนินการแก้ไขปัญหาร่วมกัน

เพื่อให้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นปัจจัยเกื้อหนุนต่อการดำรงชีวิตและพัฒนาประเทศที่ยั่งยืนต่อไป การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8 จำเป็นต้องเร่งฟื้นฟูพร้อมทั้งอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ด้วยการสนับสนุนให้ประชาชนชุมชน และองค์กรท้องถิ่นเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการมากขึ้น โดยมีการกำหนดเป้าหมายสำคัญข้อ 2 ระบุต้องรักษาพื้นที่ป่าชายเลนเพื่อรักษาความสมดุลของสภาวะแวดล้อมและความหลากหลายทางชีวภาพให้คงไว้ ไม่ต่ำกว่า 1 ล้านไร่ ในปีสุดท้ายของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8 (แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่

กระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งเป็นหน่วยงานที่หน้าที่รับผิดชอบด้านการศึกษได้เล็งเห็นความสำคัญของปัญหาสิ่งแวดล้อม จึงได้วางแผนยุทธศาสตร์การจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาไว้ 4 ประการ เพื่อให้นักเรียนทุกคนเกิดความตระหนักในอันที่จะอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อีกทั้งร่วมมือกันแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยวิธีการที่ถูกต้องและด้วยความภาคภูมิใจเพื่อก่อให้เกิดการพัฒนาอันฉะวภาพ คือ

1. เลือกปัญหาที่วิกฤตที่สุดด้านสิ่งแวดล้อมในประเทศมาเป็นเนื้อหาในการสอนและรณรงค์
2. บูรณาการสิ่งแวดล้อมศึกษาเข้าไปในหลักสูตรที่มีอยู่ทุกชั้นทุกระดับทั้งในระบบและ

นอกระบบ

3. เน้นกระบวนการแก้ปัญหาโดยเริ่มจากปัญหาที่ใกล้ตัวไปสู่ปัญหาที่ไกลตัว
4. มุ่งเน้นนิสัยในการปฏิบัติต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียน นักศึกษาและประชาชนทั่วไป

### หลักการของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

เพื่อให้การจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานพัฒนาผู้เรียนได้อย่างเต็มตามศักยภาพสอดคล้องกับความต้องการของสังคม การจัดหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานมีแนวทางการจัดดังนี้

1. เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้ตลอดชีวิต และการใช้เวลาอย่างสร้างสรรค์
2. มีความสมดุลทั้งเนื้อหา และเป้าหมายของการพัฒนาผู้เรียน
3. มีความยืดหยุ่น สอดคล้องความต้องการของผู้เรียน ชุมชน สังคมและประเทศชาติ
4. ให้ทุกคนในสังคม มีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา
5. เปิดโอกาสให้มีการถ่าย โอนการเรียนรู้และประสบการณ์จากการศึกษาทุกระบบ
6. มีความเสมอภาคและเท่าเทียมกันทางการศึกษา
7. มุ่งให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

### จุดมุ่งหมายของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งให้ผู้เรียนมีพัฒนาการที่สมดุลทั้งด้านจิตใจ ร่างกายสังคม และสติปัญญา โดยมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ดังนี้

1. มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม สามารถทำงานและดำรงชีวิตอยู่ในสังคมไทยและสังคมโลกอย่างมีความสุข
2. มีบุคลิกภาพและสุขภาพดี มีสุนทรียภาพ
3. มีความสามารถในการคิด การแก้ปัญหา และวิสัยทัศน์
4. มีความรู้ และทักษะที่จำเป็น และมีการเรียนรู้ตลอดชีวิต
5. ความเป็นชาตินิยม และเป็นพลเมืองดีตามระบบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

กษัตริย์ทรงเป็นประมุข

## 6. มีความพร้อมที่จะร่วมมืออย่างสร้างสรรค์ และสามารถแข่งขันสันติในสังคมโลก

ตัวบ่งชี้ความสำเร็จมาตรฐานการศึกษาของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

1. เห็นคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
2. รับรู้ถึงผลกระทบของการทำลายทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
3. ใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างประหยัดและถูกวิธี
4. มีส่วนร่วมในการปกป้อง ฟื้นฟูบำรุงรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เนื้อหาสิ่งแวดล้อมศึกษาในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

จากหลักสูตรและจุดมุ่งหมายของหลักสูตรสรุปได้ว่า การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เป็นการศึกษาที่มุ่งพัฒนาให้สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งด้านจิตใจ ร่างกาย สังคม และสติปัญญา สามารถพึ่งตนเอง และร่วมมือกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์

เมื่อพิจารณาเนื้อหาในแต่ละวิชา จะเห็นว่าวิชาสังคมศึกษา วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีเนื้อหาสาระที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมมากกว่าวิชาอื่น กล่าวคือ

วิชาสังคมมีความสำคัญในการพัฒนาให้ผู้เรียนเป็นพลเมืองดีของสังคม โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้ เจตคติ และการมีส่วนร่วมในการตัดสินใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมในเชิงมิติสัมพันธ์ และสามารถนำความรู้ เจตคติ และทักษะมาสู่การดำเนินชีวิตที่มีความสุขโดยการปรับการดำเนินชีวิตให้สอดคล้องกับสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ และสังคม

## เทคนิคการสร้างหลักสูตรฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา

การสร้างหลักสูตรฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เป็นวิธีการอย่างหนึ่งในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีความรู้ เกิดทักษะ เจตคติ และการปฏิบัติที่ถูกต้องในการร่วมกันดูแลรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมเพื่อเป้าหมายการมีคุณภาพชีวิตและคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ดี การสร้างหลักสูตรฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษามีรายละเอียดที่สำคัญที่ได้ศึกษาดังนี้

### กระบวนการสร้างหลักสูตรการฝึกอบรม

เต็มดวง รัตนทัศนีย์ (ม.ป.ป. : 4 – 15 ) กล่าวว่าในการสร้างและพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมจะต้องเริ่มจากองค์ประกอบของหลักสูตร ( Curriculum Components ) ทั้ง 4 คือ

1. วัตถุประสงค์ ( Objectives ) ของการอบรม วัตถุประสงค์ของการอบรมอาจตั้งจากวัตถุประสงค์ของหน่วยงานหรือแผนกเป็น การระบุเป้าหมายหรือจุดหมายปลายทางของพฤติกรรมที่ปรารถนาหลังจากการผ่านการอบรมนั้นแล้ว วัตถุประสงค์ที่ดีจะต้องระบุพฤติกรรมที่คาดหวังที่จะให้เกิดขึ้นในตัวผู้

เข้ารับการฝึกอบรมหลังการอบรมจบไปแล้ว การระบุวัตถุประสงค์การอบรมจะต้องกำหนดออกมาในวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งต้องวัดได้ สังเกตได้ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมประกอบด้วย 4 ส่วนด้วยกัน คือ

1. ผู้เข้ารับการอบรม
2. พฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไป
3. สถานการณ์เงื่อนไขของพฤติกรรมที่ต้องการ
4. เกณฑ์มาตรฐานที่บ่งบอกถึงระดับความสำเร็จของงาน

2. เนื้อหาวิชา การกำหนดเนื้อหาความรู้ให้แก่ผู้รับการอบรมที่มุ่งเน้นการฝึกทักษะชำนาญในการปฏิบัติ จะต้องจัดประสบการณ์การเรียนรู้ และให้ผู้เข้าอบรมได้มีการปฏิบัติจริง เนื้อหาวิชาที่นำมาบรรจุไว้ในหลักสูตรการอบรมนั้นได้จากศาสตร์ต่าง ๆ ( Disciplines ) ซึ่งหมายถึง กลุ่มของความรู้ที่ถูกจัดไว้เป็นระเบียบพร้อมที่จะนำไปถ่ายทอดได้ และยังรวมถึงวิธีการที่จะรู้หรือวิธีการแสวงหาความรู้ในศาสตร์นั้น ๆ ด้วย หลักเกณฑ์ในการเลือกเนื้อหาวิชานั้นต้องคำนึงถึงความเป็นแก่นสาร สาระความน่าเชื่อถือ ความทันสมัยและความถูกต้องของความคิดรวบยอด ( Concepts ) เนื้อหาสาระต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการอบรม สามารถนำไปปรับใช้กับหน่วยงานและองค์กรได้สอดคล้องกับความต้องการและความสนใจ วุฒิภาวะและประสบการณ์ของผู้เข้ารับการอบรมเนื้อหาที่ใช้ในการอบรมควรมีความสมดุลระหว่างความกว้างและความลึกซึ่งให้ครอบคลุมถึงกระบวนการ และความคิดต่าง ๆ อย่างเพียงพอ

วิธีเลือกเนื้อหาวิชามารวบรวมไว้ในหลักสูตร มี 4 วิธี ดังนี้คือ

1. วิธีใช้ความคิดเห็นตัดสินใจ เป็นวิธีใช้ความคิดเห็นของผู้มีส่วนร่วมในการสร้าง

หลักสูตรอบรม บุคคลเหล่านั้นจะมาร่วมอภิปรายกัน ใช้ความรู้ ความคิดเห็นของตนเองเป็นเกณฑ์ตัดสินว่า เนื้อหาสาระใดควรหรือไม่ควรนำมาบรรจุลงในหลักสูตร

2. วิธีใช้การทดลอง วิธีนี้จะทดสอบดูว่าเนื้อหาวิชาที่เลือกไว้ตามเกณฑ์การเลือก

เนื้อหาวิชาสามารถสอนได้ตามความต้องการตามที่กำหนดไว้หรือไม่ วิธีการนี้รัดกุมกว่าวิธีการแรกตรงที่ควบคุมความคิดเห็นส่วนตัว อคติและโน้มเอียงต่าง ๆ

3. วิธีใช้การวิเคราะห์กิจกรรมและสิ่งต่าง ๆ ได้แก่ วิเคราะห์กิจกรรมงาน ความรู้ และ

ทักษะที่เป็นประโยชน์ทั่วไป การเลือกเนื้อหาโดยวิธีวิเคราะห์ ต้องอาศัยวิธีการต่าง ๆ ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เช่น การสัมภาษณ์ การปฏิบัติ การให้ผู้ปฏิบัติวิเคราะห์ การใช้แบบสอบถาม การวิเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้อง การสังเกตการปฏิบัติงาน

4. วิธีใช้ความคิดเห็นส่วนรวม วิธีการนี้มุ่งหาทางรวบรวมความคิดจากหลาย ๆ

อาชีพ หลายสาขาเกี่ยวกับเนื้อหาที่ควรบรรจุไว้ในหลักสูตร ประกอบด้วยบุคคลต่าง ๆ ในหลาย ๆ อาชีพ ผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาต่าง ๆ และตัวแทนจากชุมชน วิธีการรวบรวมความคิดเห็น อาจใช้แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ การอภิปรายกลุ่มย่อยประกอบ แล้วนำมาวิเคราะห์ ตีความว่ามีเนื้อหาสาระอะไร แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา เลือกเอาเนื้อหาที่สำคัญสอดคล้องกับความมุ่งหมายที่สุดมา โดยการจัดเรียงลำดับเนื้อหาตามความสำคัญก่อนหลัง ให้เหมาะสมกับระยะเวลาการอบรม

3. การนำหลักสูตรไปใช้ การนำหลักสูตรไปใช้หมายถึงวิธีการสอนของวิทยากรและจัดประสบการณ์การสอน เทคนิคการฝึกอบรม จิตวิทยาการสอน สื่อและวัสดุอุปกรณ์ที่เอื้ออำนวยให้การถ่ายทอดความรู้ ทักษะ ทักษะของวิทยากรเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ การสอนของวิทยากรเป็นการจัดประสบการณ์ในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เข้ารับการอบรมให้เกิดความรู้ ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

กระบวนการในการสอนแบ่งเป็น 3 ส่วน คือ

1. วิธีการสอน
2. เทคนิคการสอน
3. สื่อการสอน

เทคนิคการสอน หมายถึง วิธีการสอนการอบรมในรูปแบบต่าง ๆ ที่ทำให้ผู้เข้ารับการอบรมเกิดการเรียนรู้ เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามวัตถุประสงค์ของการอบรม เทคนิคการสอน เช่น

1. การบรรยาย
  2. การนำอภิปราย
  3. การอภิปรายหมู่
  4. การอภิปรายถกเถียง
  5. การระดมสมอง
  6. การแสดงบทบาทสมมติ
  7. การศึกษากรณี
  8. การสาธิต
  9. การสัมภาษณ์
  10. การบรรยายหมู่
  11. การสัมมนา
  12. การฝึกงาน
  13. เกมการบริหาร
  14. การสอนแบบตัวต่อตัว
  15. การประชุมโต๊ะกลม
  16. การประชุมเชิงปฏิบัติการ
  17. การประชุมผู้มีประสบการณ์รอบรู้ในสาขาวิชา
  18. การอภิปรายกลุ่มย่อย
  19. การประชุมระดับหัวหน้า
  20. กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์
4. การประเมินผล การประเมินผลเป็นการศึกษาพิจารณาถึงระดับความเปลี่ยนแปลงของ

พฤติกรรมผู้เข้ารับการอบรมที่เปลี่ยนไปว่าจะบรรลุวัตถุประสงค์หรือไม่ ในการประเมินผล ผู้สร้างหลักสูตรประเมินจากพฤติกรรมที่เปลี่ยนไปตามเงื่อนไขและเกณฑ์ที่ระบุไว้ในวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

การประเมินผลการฝึกอบรมอาจดำเนินการประเมินเป็น 3 ระยะ คือ ก่อนการอบรม ระหว่างการอบรม และหลังการอบรม โดยการประเมินด้านต่าง ๆ ดังนี้ คือ

1. ความพร้อมในด้านสถานที่และสิ่งอำนวยความสะดวก
2. วิทยากรผู้ทำการฝึกอบรม
3. ผู้เข้ารับการอบรม
4. หลักสูตร
5. อุปกรณ์ เครื่องมือสื่อโสต

สำหรับการประเมินผลในด้านหลักสูตร ให้พิจารณาจาก

1. วัตถุประสงค์ของวิชา
2. วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
3. รายละเอียดของวิชา ความยากง่าย ความเหมาะสมของหลักสูตร การนำไปใช้ได้

ประโยชน์ ความมากมายของเนื้อหาวิชา ช่วงเวลาที่จัดไว้เหมาะสมเพียงไร

4. แนวทางการสร้างหลักสูตร หลักเกณฑ์การประเมินผลหรือและทดสอบการวางโครงการที่ใช้สอน
5. ภาคนิพนธ์ อุปกรณ์การสอน เอกสารประกอบ

### การสร้างหลักสูตรในการฝึกอบรม

เต็มดวง รัตนทัศน์ (ม.ป.ป. : 15 – 18 ) กล่าวว่า เมื่อได้ข้อมูลความจำเป็นในการอบรมมาแล้ว ผสมผสานกับความรู้ ความคิดอย่างกว้างขวางของหน่วยงาน ตลอดจนการตระหนักถึงเป้าหมาย ปรัชญา อุดมการณ์ อุดมคติ กระบวนการทำงานขององค์การ แล้วจึงนำมาสร้างหลักสูตรเพื่อทำการ อบรม ซึ่งมีขั้นตอน พอสรุปได้ดังนี้

1. หลักการและเหตุผล เมื่อได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลถึงความจำเป็นในการอบรมแล้ว ก็นำมาชี้ให้เห็นถึงความจำเป็น หลักการและเหตุผล ในการที่จัดฝึกอบรม โดยอธิบายให้เห็นว่า แนวคิดที่จะจัดการอบรมเพื่อแก้ปัญหาของหน่วยงานมีความจำเป็นมากน้อยเพียงไร

2. การกำหนดวัตถุประสงค์ของหลักสูตร เป็นการกำหนดว่าหลักสูตรที่สร้างขึ้นต้องการให้ผู้เข้ารับการอบรมมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ทั้งด้านความรู้ ความเข้าใจ ทฤษฎี หลักการ ทศนคติ ทักษะ มีความชำนาญด้านใดบ้างที่จะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแก้ไขปัญหามีความจำเป็นในการฝึกอบรมได้

3. การกำหนดหลักสูตรและหัวข้อวิชา เป็นการกำหนดหัวข้อวิชาที่จะประกอบขึ้นเป็นหลักสูตรในการอบรม เพื่อจะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เข้ารับการอบรมในด้านต่าง ๆ เพื่อให้มีพฤติกรรมสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ประกอบด้วยแนวความคิด หลักการ ทฤษฎี ตลอดจนแนวทางให้



6. กำหนดเทคนิควิธีการอบรม พิจารณาว่าจะใช้วิธีการใดในการอบรม จะใช้เทคนิคอย่างไรบ้างจึงจะเหมาะสมกับกลุ่มผู้เข้าอบรม เนื้อหาวิชาหลักสูตร จึงจะทำให้ผู้เข้าอบรมเกิดการเรียนรู้ ได้รับประโยชน์เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมมากที่สุด การอบรมใดที่ระบุพฤติกรรมให้ลงมือฝึกหัดการจัดวิธีการอบรมจะต้องจัดเน้นไปทางสัมมนาเชิงปฏิบัติการ หรือควรจะใช้การอภิปราย การแบ่งกลุ่ม แทนที่จะเป็นการนั่งฟังการบรรยายตลอด เป็นต้น ทั้งนี้รวมทั้งระยะเวลาการอบรมด้วยไม่ควรยาวเกินไปหรือมีระยะเวลาสั้นไม่พอสำหรับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง

7. การกำหนดสถานที่อบรม สถานที่อบรม หากจัดไม่ดีไม่เหมาะสมจะทำให้บรรยากาศการเรียนการสอนล้มเหลว เกิดความเสื่อมศรัทธา ท้อถอย เบื่อหน่ายทั้งผู้สอนและผู้เรียน จึงต้องเลือกจัดสร้างบรรยากาศของการเรียนการสอนไม่ให้เบื่อหน่ายได้

8. การกำหนดตัวผู้เข้ารับการอบรมและวิทยากร การเลือกผู้เข้ารับการอบรมไม่มีคุณสมบัติเพียงพอ ไม่สนใจหรือต่างระดับกันในสายบังคับบัญชาจะทำให้เสียผลในการฝึกอบรม และวิทยากรควรได้รับการคัดเลือกมาอย่างดีที่จะมาสอนในโครงการ

9. กำหนดแนวทางและวิธีประเมินผล การประเมินผล เป็นกระบวนการในการพิจารณาตัดสิน ประเมินค่าของการอบรมว่าสูงหรือต่ำกว่าเกณฑ์เป็นที่น่าพอใจเพียงไร จะใช้วิธีการอย่างไร เครื่องมืออะไรบ้าง หรือจะต้องใช้หลายวิธี เช่น วิธีสังเกต สอบถาม ทดสอบ การให้ลงมือปฏิบัติจริง

ผู้วิจัยได้นำกลวิธีการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา ไปใช้ในการฝึกอบรมหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่องการอนุรักษ์ป่าชายเลน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยได้เอากลวิธีต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้ดังนี้

1. การศึกษานอกห้องเรียน โดยการสอนทางสิ่งแวดล้อมศึกษาให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยตรงจากธรรมชาติ ในเรื่องทรัพยากรป่าชายเลนในเส้นทางศึกษาธรรมชาติ เพื่อต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับระบบนิเวศ องค์ประกอบในระบบนิเวศ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม การหมุนเวียนธาตุอาหาร ความหลากหลายทางชีวภาพ โดยมีการบรรยายจากวิทยากร ตลอดจนมีการประเมินผลจากความสนใจและจากแบบทดสอบ

2. การเชิญวิทยากร การเชิญวิทยากรมาสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา เช่น วิทยากรที่มีความเชี่ยวชาญในเนื้อหาทางด้านทรัพยากรป่าชายเลน การจัดการและการมีส่วนร่วมในการใช้ประโยชน์จากป่าชายเลน และความผูกพันระหว่างวัฒนธรรมของชุมชนกับป่าชายเลนในชุมชน มาบรรยายให้ผู้เรียนได้ซักถามจะเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจต่อปัญหาทรัพยากรป่าชายเลน

3. การใช้โทรทัศน์และวีดิทัศน์ การใช้โทรทัศน์และวีดิทัศน์ ในการสอนสิ่งแวดล้อม ทำให้ผู้เรียนสนใจมากขึ้น เพราะโทรทัศน์และวีดิโอเทป มีคุณสมบัติ คือ ภาพในวีดิทัศน์ สื่อความหมายได้ชัดเจนและต่อเนื่องให้เห็นได้ชัดเจน ช่วยในการสอนได้จับปล้น บทเรียนที่เสนอได้รวดเร็วทันเหตุการณ์ ยังเป็นการช่วยในด้านเป็นกลุ่ม เป็นหมวดหมู่หรือสรุปเข้าใจง่ายขึ้น

4. การใช้แผ่นใสกับเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ การใช้แผ่นใสกับเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะใน

การเรียนการสอนทางสิ่งแวดล้อมศึกษา คำนึงถึงคุณสมบัติของเครื่องฉาย มีการเลือกแผ่นโปร่งใสที่ใช้ให้เหมาะสมกับที่ต้องการ

5. การใช้รูปภาพ การใช้รูปภาพ มีการเตรียมการก่อนการใช้ภาพ เป็นรูปภาพเกี่ยวกับเรื่องทรัพยากร ป่าชายเลน มีขนาดใหญ่พอสมควรเพื่อให้เห็นอย่างใกล้ชิด ใช้ร่วมกับวิธีการสอนอย่างอื่น เช่น การบรรยาย

6. การบรรยาย การบรรยาย เป็นเทคนิคการสอนที่มีมาเก่าแก่ตั้งแต่มนุษย์มีการถ่ายทอดความรู้สึกกัน ลักษณะการบรรยายจะเป็นแบบบอกเล่าเรื่อง เพื่อให้ผู้เรียนได้รับฟังรับรู้แล้วเกิดความเข้าใจ แม้ว่าความนิยมในปัจจุบันของการฝึกอบรมจะทำให้เทคนิคการฝึกอบรมหลาย ๆ วิธีการผสมกัน โดยเน้นที่จะให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเป็นศูนย์กลางหรือเรียนรู้ด้วยตนเองก็ตาม แต่เทคนิคการบรรยายยังถือเป็นวิธีการพื้นฐานที่ผสมผสานกันระหว่างทุก ๆ เทคนิคในการสร้างความสนใจของเทคนิคการบรรยายนั้น วิทยากรควรใช้เทคนิคการใช้คำถามควบคู่ไปด้วย เพื่อให้มีความสมดุล และเกิดปฏิสัมพันธ์กันระหว่างวิทยากรและผู้เข้ารับการฝึกอบรม

7. การใช้เกม เกม (Game) เป็นกิจกรรมอย่างหนึ่งที่ออกแบบมาเพื่อเป็นการเรียนรู้ โดยอาศัยประสบการณ์ของผู้เรียน ซึ่งวิทยากรจะเป็นผู้กำหนดสถานการณ์ขึ้น แล้วให้ผู้เรียนปฏิบัติตามเงื่อนไขหรือข้อตกลงที่กำหนดไว้ และมีผลการตัดสินใจในลักษณะแพ้ชนะเกิดขึ้น ซึ่งกิจกรรมที่กำหนดขึ้นจะต้องมีการวางแผนจัดระบบอย่างดี และมีเป้าหมายที่ชัดเจน

ความเกี่ยวข้อง เชื่อมโยง สัมพันธ์กันและกัน เป็นการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความรัก ความตระหนักต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมทางด้านป่าชายเลนและมีจิตสำนึกที่จะอนุรักษ์ทรัพยากร ดังกล่าวไว้ใช้อย่างยั่งยืนจากกระบวนการสร้างหลักสูตรฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษาที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์ของการอบรม เนื้อหาสาระที่ใช้ในการอบรม วิธีการดำเนินการอบรมและการประเมินผล เพื่อนำมาสร้างหลักสูตรฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่อง การอนุรักษ์ป่าชายเลน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### การสร้างหลักสูตรหรือการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา

วรรณิกา ศุภริยพงศ์ ( 2527 : 186 – 187 ) ได้ทำวิจัยเรื่องการสร้างหลักสูตรฝึกอบรม สิ่งแวดล้อมศึกษา สำหรับครูมัธยมศึกษา มีองค์ประกอบที่สำคัญ 4 ส่วน คือ วัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม เนื้อหาวิชาในการฝึกอบรม วิธีดำเนินการฝึกอบรม การวัดและประเมินผลการฝึกอบรม ใช้เวลาในการฝึกอบรม ใช้เวลาในการฝึกอบรม 15 วัน วิธีดำเนินการฝึกอบรมมีทั้งการบรรยายทฤษฎีและหลักอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน พร้อมทั้งศึกษานอกสถานที่ ตลอดจนมีการฝึกปฏิบัติ เพื่อนำหลักทฤษฎีไปใช้ในทางปฏิบัติให้มากที่สุด เมื่อสิ้นสุดการฝึกอบรมมีการวัดและประเมินผลการฝึกอบรม 4 ระยะ คือ

การวัดและประเมินผล ก่อนการฝึกอบรม ระหว่างที่ทำการฝึกอบรม เมื่อสิ้นสุดการฝึกอบรม และการติดตามผลการฝึกอบรม พบว่า หลักสูตรฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษาที่สร้างขึ้นสามารถใช้ในการฝึกอบรมครูผู้สอนวิชาทางสิ่งแวดล้อมทุกภูมิภาคทั่วประเทศ ควรจะต้องพิจารณาปรับปรุงแก้ไขบางส่วนเพื่อความเหมาะสมกับสภาพท้องถิ่นด้วย

กมลวัลย์ อุตะเดช (2532 : 169 – 171 ) ได้ทำวิจัยเรื่องการสร้างหลักสูตรฝึกอบรมการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมในชนบทสำหรับพัฒนากร มีการใช้แบบสอบถามสำรวจปัญหาและความต้องการของผู้ที่เข้ารับการอบรมเกี่ยวกับเนื้อหาของการฝึกอบรมเป็นหลักสูตรที่เน้นการบรรยาย การอภิปรายและการฝึกปฏิบัติเป็นหลัก พบว่า หลักสูตรฝึกอบรมพัฒนากรที่สร้างขึ้นนั้นถ่ายทอดความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทำให้พัฒนากรสามารถวิเคราะห์ปัญหาสิ่งแวดล้อมของชุมชนและเสนอแนวทางแก้ปัญหา เพื่อประสานงานร่วมกับเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้

พรณี คุณากรดินทร์ ( 2534 : 88 – 90 ) ได้ทำวิจัยเรื่องการสร้างหลักสูตรอบรม สิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่องการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช สำหรับเกษตรกรผู้ปลูกหัวจีน จังหวัดสุพรรณบุรี มีการสำรวจข้อมูลที่เป็นต่อการสร้างหลักสูตร จำนวน 40 คน และ กลุ่มที่ใช้ในการทดลองหลักสูตร จำนวน 24 คน หลักสูตรที่สร้างขึ้นมีองค์ประกอบสำคัญ 5 ส่วน คือ จุดมุ่งหมาย เนื้อหาสาระ วิธีดำเนินการ การวัดและประเมินผลและระยะเวลา พบว่าหลักสูตรที่สร้างขึ้นสามารถนำไปใช้ได้จริงและให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

ลำอาง ปลื้มเจริญ ( 2536 : 123 – 126 ) ได้ทำวิจัยเรื่องการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเกษตรกร เรื่องการป้องกันและกำจัดศัตรูพืช ที่กิ่งอำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม มาการสำรวจข้อมูลพื้นฐาน ความจำเป็น และความต้องการในการฝึกอบรมของเกษตรกร 130 ครอบครัว เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์กำหนดโครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตร ได้ทดลองกลุ่มตัวอย่าง 30 คน พบว่าหลักสูตรฝึกอบรมที่สร้างขึ้นสามารถนำไปใช้ได้จริง

รชฏ พันธุ์พิทยะแพทย์ ( 2538 : 234 – 235 ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม สำหรับนักวิชาการเกษตร ในการสร้างหลักสูตรอบรมนั้นต้องสร้างให้มีความสอดคล้องกับสภาพปัญหาและหลักการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม สำหรับในเนื้อหาวิชานั้นประกอบด้วยวิชาต่าง ๆ ทั้งภาคทฤษฎี คือ นิเวศวิทยา ทรัพยากรธรรมชาติและพลังงาน การควบคุมมลพิษสิ่งแวดล้อม เป็นหมวดวิชาว่าด้วยความรู้พื้นฐานทางสิ่งแวดล้อม วิชานโยบายและแผนวัฒนธรรม การให้ความร่วมมือในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและภาคปฏิบัติ คือ การทัศนศึกษา รวมระยะเวลา 10 วัน ในขั้นตอนการประเมิน

หลักสูตรและปรับปรุงแก้ไขจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 15 คน พบว่าหลักสูตรส่วนใหญ่มีความเหมาะสมในระดับสูง ยกเว้น ระยะเวลาของแต่ละหัวข้อวิชาและหลักสูตรควรที่จะปรับปรุงแก้ไข

### โครงการฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม

จากการศึกษาการดำเนินงานโครงการฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อมทั้งของภาครัฐบาลและเอกชน พบว่ามีการจัดกิจกรรมให้ความรู้ ความเข้าใจแก่กลุ่มประชากรเป้าหมายต่างๆที่มีวัตถุประสงค์และเนื้อหาวิชาที่แตกต่างกันออกไปของแต่ละโครงการพอสรุปได้ดังนี้

ศูนย์ฝึกอบรมวนศาสตร์ชุมชนแห่งภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2540 : 1) เป็นโครงการฝึกอบรมระยะสั้น เรื่องเทคนิคการส่งเสริมวนศาสตร์ชุมชน เพื่อพัฒนาให้เกิดการจักการทรัพยากรป่าไม้ที่เหมาะสม และสอดคล้องกับความต้องการของชุมชนในท้องถิ่นโดยมุ่งหวังให้มีการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน การฝึกอบรมครั้งนี้มุ่งเน้นให้เกิดการทบทวนเรียนรู้ และเสริมความสามารถในการส่งเสริมวนศาสตร์ชุมชนแก่เจ้าหน้าที่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชน ให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนานวนศาสตร์ระดับพื้นที่ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการส่งเสริมการทำงานวนศาสตร์ชุมชนในอนาคต

สำนักงานป่าไม้จังหวัดลำปาง (2540 : 49) เป็นโครงการฝึกอบรมราษฎรหลักสูตรป่าชุมชน จังหวัดลำปาง เพื่อให้ประชาชนในหมู่บ้านเป้าหมาย มีความรู้ในกระบวนการจัดการ และเทคนิควิธีการดำเนินกาสรงานพัฒนาป่าชุมชนด้วยจิตสำนึกและความรับผิดชอบ โดยกระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน และสามารถนำความรู้ประสบการณ์ที่ได้รับจากการอบรมไปดำเนินกิจกรรมป่าชุมชนในหมู่บ้านของตนเองได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพสูงสุด

ศูนย์ฝึกอบรมวนศาสตร์ชุมชนแห่งภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2541 : 1) เป็นโครงการฝึกอบรมระยะสั้น เรื่อง การแก้ปัญหาความขัดแย้งในการจัดการทรัพยากรป่าไม้ เพื่อ ให้ความรู้ ความเข้าใจ และฝึกฝนให้นักจัดการทรัพยากรโดยเฉพาะในด้านทรัพยากรป่าไม้ ให้มีทักษะในการแก้ไขปัญหาความขัดแย้ง จะช่วยนำไปสู่การลดความขัดแย้ง และเพิ่มการประสานความคิดในการจัดการทรัพยากรป่าไม้ที่เหมาะสมได้ในที่สุด

WWF ( World wide Fund for Nature ) – Thailand Project Office ร่วมกับสำนักงานประถมศึกษาจังหวัดอุทัยธานี (อ้างถึงใน วารสารโลกสีเขียว, 2541 : 44-45) เป็นค่านักธรรมชาติรุ่นเยาว์ที่ต้องการให้เด็กเรียนรู้เรื่องสิ่งแวดล้อม และเห็นความสำคัญของการอนุรักษ์ โดยใช้สื่อการเรียนการสอนเช่น เทปวีดิทัศน์ สไลด์ กล้องดูนก หนังสือ โปสเตอร์ แผ่นพับ และสื่อการสอนอื่นๆ กิจกรรมการ

เรียนรู้ที่เจตนาเพื่อมุ่งเน้นให้เด็กเรียนรู้มิติทางสิ่งแวดล้อมศึกษาใน 3 มิติ คือ เพื่อให้เด็กเรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติ เพื่อให้เด็กเรียนรู้ในธรรมชาติ และให้เด็กเรียนรู้เพื่อการอนุรักษ์ธรรมชาติ

จากการวิจัยและโครงการฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อมข้างต้น สามารถนำมาใช้เป็นแนวทางในการศึกษาเพื่อพัฒนาการสร้างรูปแบบการฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม เรื่องการอนุรักษ์ป่าชายเลนสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ( Experimental ) โดยการพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดลอมศึกษา เรื่อง การอนุรักษ์ป่าชายเลน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีการดำเนินงานตามขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างรูปแบบการฝึกอบรม
3. การสร้างเครื่องมือหาประสิทธิภาพของรูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดลอมศึกษา
4. การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
5. การทดลองใช้รูปแบบการฝึกอบรม
6. การวิเคราะห์ข้อมูล

#### การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดคลองโคนและโรงเรียนวัดธรรมประสิทธิ์ ตำบลคลองโคน อำเภอมะนัง จังหวัดสมุทรสงคราม จำนวน 34 คน เนื่องจากเป็นโรงเรียนที่อยู่ใกล้กับพื้นที่ป่าชายเลนมากที่สุด

#### การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดคลองโคนและโรงเรียนวัดธรรมประสิทธิ์ ตำบลคลองโคน อำเภอมะนัง จังหวัดสมุทรสงคราม จำนวน 30 คน ซึ่งได้จากการเลือกแบบเจาะจง ( Purposive Sampling ) เนื่องจากนักเรียนอีก 4 คน ไม่สามารถเข้าร่วมการฝึกอบรมได้ครบตามกำหนดการ 2 วัน

#### การสร้างรูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดลอมศึกษา

ผู้วิจัย มีลำดับขั้นตอนในการสร้างรูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดลอมศึกษา ดังนี้

1. การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น ได้ศึกษาเอกสารและรายงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้
  - 1.1 ศึกษาการสร้างรูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดลอม เพื่อใช้ในการสร้างรูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดลอมศึกษา เรื่อง การอนุรักษ์ป่าชายเลน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
  - 1.2 ศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดลอมศึกษาในเรื่องของความหมาย เป้าหมายและวัตถุประสงค์

ประสงค์การจัดรูปแบบการฝึกอบรม แนวทางในการจัดสิ่งแวดล้อมศึกษา หลักการ กลวิธีในการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา กิจกรรมการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา หลักสูตรการเรียนการสอนในระดับประถมศึกษา

1.3 ศึกษาสภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชนที่เกิดขึ้นและสภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชนที่เกิดขึ้นและสถานการณ์ป่าชายเลนของจังหวัดสมุทรสงครามในปัจจุบัน

## 2. การสร้างรูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเอกสารและสภาพปัญหาและสถานการณ์ป่าชายเลนเพื่อกำหนดโครงสร้างและองค์ประกอบของรูปแบบการฝึกอบรม ดังนี้

2.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป วัตถุประสงค์เฉพาะของรูปแบบการฝึกอบรม และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของรูปแบบการฝึกอบรม โดยพิจารณาจากเหตุผลและความจำเป็นในการฝึกอบรมและสภาพปัญหาและสถานการณ์ป่าชายเลนในปัจจุบัน และกระบวนการทางสิ่งแวดล้อมศึกษา เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ทั้งพฤติกรรมการเรียนรู้ 6 ด้าน คือด้านความรู้ความเข้าใจ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า

2.2 เนื้อหาสาระของรูปแบบการฝึกอบรม กำหนดจากการศึกษาเอกสาร ความจำเป็น ความต้องการฝึกอบรม มาพิจารณาประเด็นเนื้อหา และความสนใจหรือความต้องการที่จะได้รับความรู้เพิ่มเติม

2.3 กำหนดความคิดรวบยอด ( Concept ) ทางสิ่งแวดล้อมศึกษาสอดแทรกในเนื้อหา กำหนดเนื้อหาวิชาของรูปแบบการฝึกอบรม จึงได้กำหนดเนื้อหาได้ดังนี้ สภาพปัญหา สถานการณ์ นโยบายและการอนุรักษ์ป่าชายเลน ความสัมพันธ์ระหว่างป่าชายเลนกับชุมชน กระบวนการให้ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลน และกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ ในการกำหนดการจัดประสบการณ์ในการฝึกอบรมได้เน้นเด็กเป็นศูนย์กลางในการเรียนรู้ และได้สนใจการใช้กิจกรรมเสริม

2.4 เทคนิคการดำเนินการฝึกอบรม มีความเหมาะสมกับเนื้อหาความรู้และผู้เข้ารับการฝึกอบรมซึ่งพิจารณาให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ทั่วไปของการฝึกอบรม โดยใช้เทคนิคการฝึกอบรมหลายแบบ ได้แก่ การเชิญวิทยากร การสาธิต กิจกรรม (เกม) การบรรยาย ประกอบวีดิทัศน์ แผ่นใส นิทรรศการ และการนำไปทัศนศึกษาจากสถานที่จริง เป็นต้น

2.4.1 สื่ออุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการอบรมประกอบด้วย เอกสารประกอบการฝึกอบรม วีดิทัศน์ นิทรรศการ และสื่อของจริง

2.4.2 วิทยาการในการอบรมพิจารณาผู้ที่มีคุณสมบัติเข้าใจในเนื้อหาสาระที่บรรยาย มีประสบการณ์ในการถ่ายทอดความรู้

2.4.3 สถานที่ในการฝึกอบรมและทัศนศึกษา พิจารณาความเหมาะสม

2.4.4 ระยะเวลาในการอบรม พิจารณาจากเนื้อหาสาระ วัตถุประสงค์ และวิธีดำเนินการจัดฝึกอบรม

## การสร้างเครื่องมือหาคุณภาพของรูปแบบการฝึกอบรม

1. สร้างแบบประเมินคุณภาพของรูปแบบการฝึกอบรมสำหรับผู้เชี่ยวชาญ เพื่อใช้ทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1 โดยศึกษารายละเอียดการสร้างจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยพิจารณาคุณภาพรูปแบบการฝึกอบรมจาก เนื้อหาด้านการอนุรักษ์ป่าชายเลน วิทยากร วิธีการฝึกอบรม สื่อที่ใช้ในการฝึกอบรมและระยะเวลาในการฝึกอบรม สำหรับให้ผู้เชี่ยวชาญด้านต่าง ๆ จำนวน 3 คน ประกอบด้วย

|                   |   |    |
|-------------------|---|----|
| ด้านการจัดฝึกอบรม | 2 | คน |
| ด้านป่าชายเลน     | 1 | คน |

โดยกำหนดเกณฑ์การประเมินคุณภาพของรูปแบบการฝึกอบรม เป็น 5 ระดับ

|   |             |             |
|---|-------------|-------------|
| 5 | อยู่ในระดับ | ดีมาก       |
| 4 | อยู่ในระดับ | ดี          |
| 3 | อยู่ในระดับ | พอใช้       |
| 2 | อยู่ในระดับ | ควรปรับปรุง |
| 1 | อยู่ในระดับ | ใช้ไม่ได้   |

หลังจากสร้างแบบประเมินคุณภาพรูปแบบการฝึกอบรมสำหรับผู้เชี่ยวชาญแล้วนำไปปฏึกษากรรมการควบคุมปริญญาพันธ์ เพื่อพิจารณาให้ถูกต้องและเหมาะสม และนำไปแก้ไขต่อไป

1.1 นำคะแนนที่ได้จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าเฉลี่ยโดยมีการแปลความหมายจากข้อมูลที่ได้ดังต่อไปนี้

|           |             |         |                                     |
|-----------|-------------|---------|-------------------------------------|
| ค่าเฉลี่ย | 4.12 – 5.00 | หมายถึง | ผลการประเมินอยู่ในระดับดีมาก        |
| ค่าเฉลี่ย | 3.41 - 4.20 | หมายถึง | ผลการประเมินอยู่ในระดับดี           |
| ค่าเฉลี่ย | 2.61 - 3.40 | หมายถึง | ผลการประเมินอยู่ในระดับปานกลาง      |
| ค่าเฉลี่ย | 1.81 - 2.60 | หมายถึง | ผลการประเมินอยู่ในระดับพอใช้        |
| ค่าเฉลี่ย | 1.00 - 1.80 | หมายถึง | ผลการประเมินอยู่ในระดับต้องปรับปรุง |

2. สร้างเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนขึ้นตามวัตถุประสงค์ทั่วไปและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมตามเนื้อหาในรูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่อง การอนุรักษ์ป่าชายเลน เป็นแบบ 4 ตัวเลือก ( Multiple choice ) จำนวน 70 ข้อ โดยเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวและกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนเป็น ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบ ให้ 0 คะแนน ซึ่งมีวิธีดำเนินการดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การเขียนข้อสอบ ให้ครอบคลุมเนื้อหาในรูปแบบการฝึกอบรม พร้อมทั้งการวิเคราะห์ การวัดผลและการประเมินผลข้อสอบ

2.2 ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ ความคิดรวบยอด เนื้อหาตามวัตถุประสงค์ทั่วไปและวัตถุประสงค์

ประสงค์เชิงพฤติกรรมตามเนื้อหาในรูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่อง การอนุรักษ์ป่าชายเลน

2.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 70 ข้อ เป็นแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวและกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนเป็น ตอบถูก ให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบ ให้ 0 คะแนน โดยวิเคราะห์เนื้อหาตามแนวคิดของบลูม (Bloom. 1966 : 90 – 109) ซึ่งแบ่งเป็น 6 ด้าน คือ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า ตามความเหมาะสมของเนื้อหา

2.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญทางการศึกษา จำนวน 3 คน ตรวจสอบลักษณะการใช้คำถาม ตัวเลือก ความถูกต้องของเนื้อหาตลอดจนภาษาที่ใช้ โดยเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด (IOC) ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไปได้ โดยคำนวณจากสูตร ( พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540 : 117 )

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

เมื่อ IOC หมายถึง ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด

$\sum R$  หมายถึง ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญของข้อคำถามทั้งหมด

N หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นให้นักเรียนจำนวน 30 คนทำแบบทดสอบ แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์เป็นรายข้อ เพื่อหาความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่น ก่อนนำไปใช้จริง

การหาค่าความยากง่าย ( Difficulty Level ) ใช้แทนด้วยตัวอักษร P ( บุญธรรม กิจปรีดา บริสุทธิ. 2531 : 208 )

$$P = \frac{P_H + P_L}{2n}$$

เมื่อ  $P_H$  หมายถึง จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง

$P_L$  หมายถึง จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

n หมายถึง จำนวนผู้ตอบถูกทั้งหมดในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ

การคัดเลือกข้อสอบ จะคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายในช่วง 0.20 – 0.80 นำไปใช้จริง ส่วนข้อสอบที่ต่ำกว่า 0.20 และสูงกว่า 0.80 ตัดทิ้งไป

การหาค่าอำนาจจำแนก ( Discrimination Power ) ใช้แทนด้วยอักษร  $r$  ( บุญธรรม กิจปรีดา บริสุทธิ. 2531 : 208 )

$$r = \frac{P_H - P_L}{n}$$

เมื่อ  $P_H$  หมายถึง จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง

$P_L$  หมายถึง จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

$n$  หมายถึง จำนวนผู้ตอบถูกทั้งหมดในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ

การคัดเลือกข้อสอบ จะคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ส่วนข้อสอบที่ต่ำกว่า 0.20 ตัดทิ้งไป

การหาความเชื่อมั่น ( Reliability ) ใช้ตัวอักษร  $r_{tt}$  โดยใช้สูตรของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน 20 ( Kuder – richaedson 20 ) ( พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540 : 123 )

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

เมื่อ  $n$  หมายถึง จำนวนข้อ

$p$  หมายถึง สัดส่วนของคนที่ทำถูกในแต่ละข้อ

$q$  หมายถึง สัดส่วนของคนที่ทำผิดในแต่ละข้อ =  $1 - p$

$S_t^2$  หมายถึง ค่าความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

### 3. สร้างแบบประเมินความพึงพอใจในรูปแบบการฝึกอบรมของนักเรียน

โดยศึกษารายละเอียดการสร้างจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แล้วทำการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน หลังเข้ารับการฝึกอบรมจากรูปแบบการฝึกอบรม ในด้านเนื้อหา วิทยาการ วิธีการหรือรูปแบบการฝึกอบรม สื่อที่ใช้ในการฝึกอบรม ระยะเวลาในการฝึกอบรม และได้กำหนดเกณฑ์การประเมินความพึงพอใจเป็น 5 ระดับ คือ

5 อยู่ในระดับ มากที่สุด

4 อยู่ในระดับ มาก

|   |             |             |
|---|-------------|-------------|
| 3 | อยู่ในระดับ | ปานกลาง     |
| 2 | อยู่ในระดับ | น้อย        |
| 1 | อยู่ในระดับ | ควรปรับปรุง |

หลังจากได้แบบประเมินความพึงพอใจแล้วนำไปปรึกษา กรรมการควบคุมปริญญาโท และผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษา 3 คน เพื่อพิจารณาให้ถูกต้องเหมาะสม และนำไปแก้ไขข้อบกพร่องต่อไป

3.3 นำคะแนนที่ได้จากการประเมินของนักเรียนมาหาค่าเฉลี่ยโดยมีการแปลความหมายจากข้อมูลที่ได้ดังต่อไปนี้

|           |             |         |                                     |
|-----------|-------------|---------|-------------------------------------|
| ค่าเฉลี่ย | 4.12 – 5.00 | หมายถึง | ผลการประเมินอยู่ในระดับดีมาก        |
| ค่าเฉลี่ย | 3.41 - 4.20 | หมายถึง | ผลการประเมินอยู่ในระดับดี           |
| ค่าเฉลี่ย | 2.61 - 3.40 | หมายถึง | ผลการประเมินอยู่ในระดับปานกลาง      |
| ค่าเฉลี่ย | 1.81 - 2.60 | หมายถึง | ผลการประเมินอยู่ในระดับพอใช้        |
| ค่าเฉลี่ย | 1.00 - 1.80 | หมายถึง | ผลการประเมินอยู่ในระดับต้องปรับปรุง |

### การพัฒนาารูปแบบการฝึกอบรม

ในการพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนนำไปใช้ทดลองจริง ผู้วิจัยได้นำรูปแบบการฝึกอบรมและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปพัฒนาคุณภาพ โดยนำไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างโดยใช้นักเรียนในโรงเรียนเทศบาล 1 วัดนางวัง ตำบลบ้านปรก อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม เพื่อหาประสิทธิภาพของรูปแบบการฝึกอบรมและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยมีวิธีการดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1 ทดลองเป็นรายบุคคล เพื่อดูความเหมาะสมของรูปแบบการฝึกอบรมทางด้านเนื้อหา กิจกรรม เวลาที่ใช้ และปัญหาที่เกิดขึ้น แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขครั้งที่ 1

การทดลองครั้งที่ 2 ทดลองกลุ่มเล็ก 3 คน เพื่อหาข้อบกพร่องของรูปแบบการการฝึกอบรมแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขครั้งที่ 2

การทดลองครั้งที่ 3 ทดลองภาคสนาม โดยนำหลักสูตรฝึกอบรมที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียน จำนวน 30 คน โดยใช้นักเรียนจากโรงเรียนเทศบาล 1 วัดนางวัง ตำบลบ้านปรก อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม แล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในระหว่างกิจกรรมแล้วทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเข้ารับการฝึกอบรมและแบบประเมินความพึงพอใจของรูปแบบการฝึกอบรม แล้วจึงนำมาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพ

นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาวิเคราะห์ หาความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก จากนั้นนำแบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์มาคัดเลือกก่อนนำไปใช้จริงจำนวน 30 ข้อ แล้วนำไปหาค่าความเชื่อมั่น โดยนำไปทดสอบกับนักเรียนโรงเรียนเทศบาล 1 วัดนางวัง ตำบลบ้านปรก อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม จำนวน 30 คน ซึ่งเป็นคนละกลุ่มกับนักเรียนที่ใช้ในการทดลองภาคสนาม

จากนั้นนำผลจากการทำแบบทดสอบ และแบบประเมินความพึงพอใจมาวิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยนักเรียนที่ทำแบบทดสอบนี้จะต้องมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ร้อยละ 80 มีความพึงพอใจรูปแบบการฝึกอบรมอยู่ในเกณฑ์ตั้งแต่ระดับดีขึ้นไป จึงจะนำรูปแบบการฝึกอบรมแบบทดสอบ และแบบประเมินความพึงพอใจที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลอง หากรูปแบบการฝึกอบรม แบบทดสอบ และแบบประเมินความพึงพอใจ ที่สร้างขึ้นไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้จะต้องนำกลับไปพัฒนาใหม่ จนกว่าจะผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

## ขั้นตอนทดลองใช้รูปแบบการฝึกอบรม

### เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. รูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่อง การอนุรักษ์ป่าชายเลน ที่สร้างขึ้นและได้รับการพัฒนาแล้ว
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ ( Multiple choice ) ชนิด 4 ตัวเลือก
3. แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบการฝึกอบรม สำหรับนักเรียน

### วิธีดำเนินการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้ใช้กลุ่มตัวอย่าง 1 กลุ่ม ได้จากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ทำการทดลองโดยวัดผลก่อนและหลังทดลอง ( The Pretest Posttest One Group Design ) มีขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นตอนเตรียมความพร้อมในการฝึกอบรม
  - 1.1 ติดต่อวิทยากรฝึกอบรม
  - 1.2 ติดต่อสถานที่ เครื่องมือ สื่อทัศนูปกรณ์ วัสดุ อุปกรณ์ และสื่อที่ใช้ในการจัด อบรมตามหลักสูตรที่สร้างขึ้น
  - 1.3 ติดต่อกลุ่มเป้าหมายซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดลองรูปแบบการฝึกอบรมโดยการประสานงานกับผู้บริหารโรงเรียนวัดคลองโค่นและโรงเรียนวัดคลองซ่อง ตำบลคลองโค่น อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม เพื่อบริการนักเรียน จำนวน 30 คน เข้ารับการเรียนรู้เรื่อง การอนุรักษ์ป่าชายเลน
2. ทดลองใช้รูปแบบการฝึกอบรม
  - 2.1 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปทดสอบกับนักเรียนที่เข้ารับการฝึกอบรมในวันแรกของการฝึกอบรม ก่อนที่จะได้รับการฝึกอบรม ตามรูปแบบการฝึกอบรมที่สร้างขึ้น ( Pre – test )
  - 2.2 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดเดียวกับการทดสอบก่อนการฝึกอบรมมาทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กับนักเรียนที่เข้ารับการอบรม หลังจากการฝึกอบรมสิ้นสุดลง ( Post – test )

2.3 นำแบบประเมินความพึงพอใจให้นักเรียนที่เข้ารับการฝึกอบรม ประเมินหลังจากที่  
การฝึกอบรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว

### แบบแผนการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ( Experimental Research ) โดยใช้รูปแบบการวิจัย  
แบบ Randomized control group pretest posttest design ( พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540 : 62 ) มีแบบ  
แผนการทดลองดังตาราง 1

ตาราง 1 แบบแผนการวิจัย

| R | T <sub>1</sub> | X | T <sub>2</sub> | กลุ่มทดลอง |
|---|----------------|---|----------------|------------|
|---|----------------|---|----------------|------------|

เมื่อ R หมายถึง กลุ่มตัวอย่าง

T<sub>1</sub> หมายถึง การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการทดลองของกลุ่มทดลอง

T<sub>2</sub> หมายถึง การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลองของกลุ่มทดลอง

X หมายถึง การทดลอง คือ ใช้รูปแบบการฝึกอบรมที่สร้างขึ้น

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบการฝึกอบรมในครั้งนี้ทำการวิเคราะห์จากผลสัมฤทธิ์  
ทางการเรียน ผลจากแบบประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ และผลจากการประเมินความพึงพอใจของ  
นักเรียนที่มีต่อรูปแบบการฝึกอบรมซึ่งใช้ค่าสถิติดังนี้

สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

1. การหาประสิทธิภาพของรูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่อง การอนุรักษ์ป่าชาย  
เลน ตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตรดังนี้

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

$$E_2 = \frac{\frac{\sum y}{N}}{B} \times 100$$

เมื่อ  $E_1$  แทน ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างฝึก  
อบรมของนักเรียนที่ฝึกอบรมด้วยรูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่องการอนุรักษ์ป่าชายเลน

$E_2$  แทน ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเข้ารับการ  
ฝึกอบรมของนักเรียนที่ฝึกอบรมด้วยรูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่องการอนุรักษ์ป่าชายเลน

$\sum X$  แทน คะแนนรวมของแบบทดสอบระหว่างฝึกอบรมของนักเรียน

$\sum Y$  แทน คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังฝึกอบรมของนักเรียน

$N$  แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

$A$  แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างฝึกอบรม

$B$  แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังฝึกอบรม

2. จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเข้ารับการฝึกอบรมจากรูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่อง การอนุรักษ์ป่าชายเลน ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง มาวิเคราะห์ เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 2 โดยศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการเข้ารับการฝึกอบรม โดยใช้สูตรดังนี้ ( พงษ์รัตน์ ทวีรัตน์. 2540 : 129 )

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

เมื่อ  $t$  หมายถึง ค่าที่ใช้พิจารณาใน  $t$ -distributions

$D$  หมายถึง ผลต่างของคะแนนการทดสอบแต่ละคู่

$\sum D$  หมายถึง ผลรวมของผลต่างของคะแนนการทดสอบแต่ละคู่

$n$  หมายถึง จำนวนนักเรียนที่ทำแบบทดสอบ

3. นำคะแนนจากแบบประเมินคุณภาพของรูปแบบการฝึกอบรมโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน มาวิเคราะห์ โดยใช้ค่าสถิติ การหาค่าเฉลี่ย ( Mean )

4. นำคะแนนจากแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบการฝึกอบรมของนักเรียนมาวิเคราะห์เพื่อทดสอบสมมติฐาน ข้อที่ 3 โดยใช้ค่าสถิติ การหาค่าเฉลี่ย ( Mean )

5. สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการที่ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่องการอนุรักษ์ป่าชายเลน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนและประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการฝึกอบรม โดยการสร้างและพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมพร้อมทั้งหาประสิทธิภาพของรูปแบบการฝึกอบรม จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดลองเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 30 คน จากโรงเรียนวัดคลองโคน ตำบลคลองโคนอำเภอเมืองจังหวัดสมุทรสงคราม จำนวน 20 คน จากโรงเรียนวัดธรรมประสิทธิ์ ตำบลคลองโคน อำเภอเมืองจังหวัดสมุทรสงคราม จำนวน 10 คน ซึ่งผลการวิจัยพอสรุปได้ดังนี้

1. การสร้างรูปแบบการฝึกอบรมและเครื่องมือวัดประสิทธิภาพของรูปแบบการฝึกอบรม
2. การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมและเครื่องมือวัดประสิทธิภาพของรูปแบบการฝึกอบรม
3. การทดลองใช้รูปแบบการฝึกอบรม

### การสร้างรูปแบบฝึกอบรม

#### การสร้างรูปแบบการฝึกอบรม

ผู้วิจัยได้สร้างรูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่องการอนุรักษ์ป่าชายเลน และนำไปให้คณะกรรมการควบคุมปริญญาบัตรทำการพิจารณา จากนั้นผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการควบคุมปริญญาบัตร ซึ่งลักษณะของรูปแบบการฝึกอบรมประกอบด้วย

1. วัตถุประสงค์ในการฝึกอบรม ( วัตถุประสงค์ทั่วไป วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม )
2. ความคิดรวบยอดทางสิ่งแวดล้อมศึกษา ขอบเขตเนื้อหาสาระและการจัดประสบการณ์

ในการฝึกอบรม

3. กระบวนการในการฝึกอบรม
4. รูปแบบการวัดและการประเมินผล

ผู้วิจัยได้นำวัตถุประสงค์และเป้าหมายทางสิ่งแวดล้อมศึกษารวมทั้งศึกษาปัญหาและความต้องการในการฝึกอบรมของนักเรียนในท้องถิ่นมาเป็นแนวทางในการสร้างรูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษาเรื่อง การอนุรักษ์ป่าชายเลน ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้และมีจิตสำนึกที่ดีในการอนุรักษ์ป่าชายเลน กล่าวคือ รูปแบบการฝึกอบรมประกอบด้วย โครงสร้าง แผนการสอน กิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ และในส่วนของเอกสารประกอบการฝึกอบรมประกอบด้วย เนื้อหาสาระต่าง ๆ ที่ใช้ในการฝึกอบ

รมและแบบบันทึกกิจกรรมสำหรับนักเรียน ซึ่งมีลักษณะรูปเล่มขนาดกว้าง 17 เซนติเมตร ยาว 25 เซนติเมตร จำนวน 42 หน้า ประกอบด้วย แผ่นใส หน้าปกสี คำนำ สารบัญ บทเกริ่นนำ เนื้อหา ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 หัวข้อ เอกสารอ้างอิง และแบบบันทึกกิจกรรม (รายละเอียดในภาคผนวก ค)

### การสร้างเครื่องมือหาคุณภาพของรูปแบบการฝึกอบรม

ผู้วิจัยได้ทำการสร้างเครื่องมือวัดประสิทธิภาพของรูปแบบการฝึกอบรม ประกอบด้วย แบบประเมินคุณภาพของรูปแบบการฝึกอบรมสำหรับผู้เชี่ยวชาญ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน ซึ่งมีลักษณะดังนี้

1. แบบประเมินคุณภาพของรูปแบบการฝึกอบรมสำหรับผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยได้ทำการสร้างแบบประเมินคุณภาพของรูปแบบการฝึกอบรม ประกอบด้วย 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว เป็นข้อมูลส่วนตัวของผู้ประเมิน

ตอนที่ 2 การประเมินคุณภาพของรูปแบบการฝึกอบรม โดยมีการประเมินในด้านเนื้อหา ด้านภาษาที่ใช้ วิทยาการ กระบวนการฝึกอบรม ระยะเวลาที่ใช้ในการอบรม สื่อที่ใช้ในการอบรม เอกสารประกอบการฝึกอบรม รายการประเมินมีทั้งหมด 10 ข้อ และได้กำหนดเกณฑ์การประเมินคุณภาพของรูปแบบการฝึกอบรม เป็น 5 ระดับ คือ ดีมาก ดี พอใช้ ควรปรับปรุง และใช้ไม่ได้ ในตอนท้ายจะเป็นพื้นที่ว่างสำหรับแสดงความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะอื่นๆเพิ่มเติมเกี่ยวกับรูปแบบการฝึกอบรม (รายละเอียดในภาคผนวก ค)

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยได้ทำการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 2 ชุด (รายละเอียดในภาคผนวก ค) ได้แก่

ชุดที่ 1 เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนท้ายหัวข้อ จำนวน 30 ข้อ แบ่งเป็น หัวข้อที่ 1. เรื่องระบบนิเวศ เป็นแบบจับคู่ข้อความที่มีความสัมพันธ์กัน โดยนำอักษรทางขวามือมาใส่หน้าข้อที่อยู่ทางซ้ายมือให้ถูกต้อง จำนวน 10 ข้อ หัวข้อที่ 2. เรื่องระบบนิเวศป่าชายเลน เป็นการเลือกข้อความที่กำหนดให้เติมลงในช่องว่าง จำนวน 10 ข้อ หัวข้อที่ 3. เรื่องการอนุรักษ์ป่าชายเลน เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ

ชุดที่ 2 เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเข้ารับการฝึกอบรม เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 70 ข้อ เนื่องจากข้อสอบชุดที่ 2 มีจำนวนข้อมากอาจทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายและสับสน ผู้วิจัยจึงนำข้อสอบชุดที่ 2 แบ่งย่อยออกเป็น 2 ชุด ชุดละ 35 ข้อ

3. แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน ผู้วิจัยได้ทำการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการฝึกอบรม ประกอบด้วย 2 ตอน ดังนี้

### ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจในการฝึกอบรม โดยมีการประเมินในด้านลักษณะของเนื้อหา กิจกรรม ระยะเวลา วิทยากร สื่อ สถานที่ที่ใช้ในการอบรม และเอกสารประกอบการฝึกอบรมรายการ ประเมินทั้งหมด 10 ข้อ และได้กำหนดเกณฑ์การประเมินคุณภาพของรูปแบบการฝึกอบรม เป็น 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อยและควรปรับปรุง ในตอนท้ายจะเป็นพื้นที่ว่างสำหรับแสดงความคิดเห็น หรือข้อเสนอแนะอื่นๆเพิ่มเติมเกี่ยวกับรูปแบบการฝึกอบรม

ผู้วิจัยได้นำรูปแบบการฝึกอบรมและเครื่องมือวัดประสิทธิภาพของรูปแบบการฝึกอบรมที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขจากคณะกรรมการควบคุมปริญญาโทเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดฝึกอบรม 2 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านปราชญ์ 1 คน ทำการประเมินคุณภาพของรูปแบบการฝึกอบรม ตรวจสอบลักษณะการใช้คำถาม ตัวเลือก ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อนำมาหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด (IOC) และตรวจสอบความเหมาะสมของการใช้ข้อคำถามในแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน ซึ่งปรากฏผลดังนี้

**ผลการประเมินคุณภาพของรูปแบบการฝึกอบรมโดยผู้เชี่ยวชาญ** ผู้วิจัยนำรูปแบบการฝึกอบรมที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ประเมินคุณภาพรูปแบบการฝึกอบรม โดยใช้แบบประเมินคุณภาพรูปแบบการฝึกอบรมที่เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ที่มีเกณฑ์การให้คะแนน ตั้งแต่ 1 – 5 คะแนน จากนั้นนำคะแนนที่ได้มาคำนวณหาค่าเฉลี่ย จัดเป็น 5 ระดับ ดังนี้

|           |             |         |                                     |
|-----------|-------------|---------|-------------------------------------|
| ค่าเฉลี่ย | 4.12 – 5.00 | หมายถึง | ผลการประเมินอยู่ในระดับดีมาก        |
| ค่าเฉลี่ย | 3.41 – 4.20 | หมายถึง | ผลการประเมินอยู่ในระดับดี           |
| ค่าเฉลี่ย | 2.61 – 3.40 | หมายถึง | ผลการประเมินอยู่ในระดับปานกลาง      |
| ค่าเฉลี่ย | 1.81 – 2.60 | หมายถึง | ผลการประเมินอยู่ในระดับพอใช้        |
| ค่าเฉลี่ย | 1.00 – 1.80 | หมายถึง | ผลการประเมินอยู่ในระดับต้องปรับปรุง |

ค่าเฉลี่ยจากการประเมินคุณภาพรูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่อง การอนุรักษ์ป่าชายเลน จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ปรากฏผลดังตาราง 2

ตาราง 2 ค่าเฉลี่ยจากการประเมินคุณภาพรูปแบบการฝึกอบรมของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน

| รายการประเมิน                              | ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ |                    | ระดับการประเมิน |
|--------------------------------------------|-----------------------------|--------------------|-----------------|
|                                            | คะแนนเฉลี่ย                 | ค่าเบี่ยงเบนเฉลี่ย |                 |
| 1. ความรู้พื้นฐาน เรื่องระบบนิเวศ          | 4.21                        | 0.29               | ดีมาก           |
| 2. ความรู้เรื่องระบบนิเวศของป่าชายเลน      | 4.33                        | 0.37               | ดีมาก           |
| 3. การอนุรักษ์ป่าชายเลน                    | 4.42                        | 0.51               | ดีมาก           |
| 4. การจัดลำดับเนื้อหาเหมาะสมและต่อเนื่อง   | 4.00                        | 0.00               | ดี              |
| 5. ความเหมาะสมของสถานที่ที่ใช้ในการฝึกอบรม | 4.67                        | 0.58               | ดีมาก           |
| 6. ระยะเวลาในการฝึกอบรม (2 วัน)            | 4.00                        | 0.00               | ดี              |
| 7. เอกสารประกอบการฝึกอบรม                  | 5.00                        | 0.00               | ดีมาก           |
| 8. รูปแบบและวิธีการฝึกอบรม                 | 4.00                        | 0.00               | ดี              |
| 9. เกมที่ใช้ในการฝึกอบรม                   | 4.00                        | 0.00               | ดี              |
| 10. สถานที่ที่ใช้ในการทัศนศึกษา            | 4.67                        | 0.58               | ดีมาก           |
| ค่าเฉลี่ยโดยภาพรวม                         | 4.33                        | 0.23               | ดีมาก           |

จากตาราง 2 แสดงค่าเฉลี่ยจากการประเมินคุณภาพรูปแบบการฝึกอบรมของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน พบว่าผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่เห็นว่ารูปแบบการฝึกอบรมโดยภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดีมาก ทั้งในด้านความรู้พื้นฐาน เรื่องระบบนิเวศ ความรู้เรื่องระบบนิเวศของป่าชายเลน การอนุรักษ์ป่าชายเลน ความเหมาะสมของสถานที่ที่ใช้ในการฝึกอบรม เอกสารประกอบการฝึกอบรมและสถานที่ที่ใช้ในการทัศนศึกษา อยู่ในเกณฑ์ดีมาก ส่วนด้านการจัดลำดับเนื้อหาเหมาะสมและต่อเนื่อง ระยะเวลาในการฝึกอบรม (2 วัน) รูปแบบและวิธีการฝึกอบรมและเกมที่ใช้ในการฝึกอบรม อยู่ในเกณฑ์ดี ส่วนข้อเสนอแนะผู้เชี่ยวชาญให้เพิ่มรูปภาพประกอบของสัตว์บางชนิด ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาเพื่อจะได้เข้าใจได้ง่ายยิ่งขึ้น และให้แก้ไขคำอธิบายได้ภาพข้อพันธุไม้บางภาพให้ถูกต้องและชัดเจนในหัวข้อเรื่องระบบนิเวศป่าชายเลน

ผลการตรวจสอบค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (IOC) พบว่า ชุดที่ 1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนท้ายหัวข้อในแต่ละหัวข้อ จำนวน 30 ข้อ มีค่า IOC เท่ากับ 0.5 หรือมากกว่า 0.5 ขึ้นไป จำนวน 28 ข้อ ส่วนชุดที่ 2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเข้ารับการฝึกอบรม จำนวน 70 ข้อ มีค่า IOC เท่ากับ 0.5 หรือมากกว่า 0.5 ขึ้นไป จำนวน 68 ข้อ

**ผลการประเมินคุณภาพแบบประเมินความพึงพอใจ** พบว่า การใช้ข้อความในการประเมินความพึงพอใจมีความเหมาะสมดีมาก ( ค่าเฉลี่ย = 4.35 ) สามารถนำไปใช้เป็นแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการฝึกอบรมได้

จากนั้นผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบชุดที่ 2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเข้ารับการฝึกอบรม ทั้ง 2 ฉบับ ไปให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาล 1 วัดนางวัง ตำบลบ้านปรก อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเข้ารับการฝึกอบรม ซึ่งอยู่ในขั้นการพัฒนาแบบการฝึกอบรมครั้งที่ 3 แล้วนำข้อมูลที่ได้มาหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น ( รายละเอียดในภาคผนวก ก ) พบว่า

ค่าระดับความยากง่าย (P) อยู่ในช่วง 0.20 ถึง 0.80 จำนวน 59 ข้อ

ค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป จำนวน 60 ข้อ

ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) อยู่ที่ 0.79

### การพัฒนารูปแบบฝึกอบรมและเครื่องมือวัดประสิทธิภาพของรูปแบบฝึกอบรม

การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมและเครื่องมือวัดประสิทธิภาพของรูปแบบการฝึกอบรม เพื่อให้รูปแบบการฝึกอบรมที่สร้างขึ้นมีคุณภาพก่อนนำไปใช้จริง ผู้วิจัยจึงได้ทำการพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมและเครื่องมือวัดประสิทธิภาพของรูปแบบการฝึกอบรม โดยการทดลองขั้นต้น 3 ครั้ง กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 6 ของโรงเรียนวัดสวนแก้ว อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม ในครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ส่วนครั้งที่ 3 กับนักเรียนโรงเรียนเทศบาล 1 วัดนางวัง ตำบลบ้านปรก อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม ซึ่งสามารถสรุปผลได้ดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1 ให้นักเรียน 1 คน ที่มีระดับความรู้ปานกลาง อ่านโครงการฝึกอบรมรวมทั้งกิจกรรมต่าง ๆ และเอกสารประกอบการฝึกอบรม โดยใช้เวลาอ่านประมาณ 1 ชั่วโมง 30 นาที นักเรียนมีความเห็นว่า โครงการมีความน่าสนใจและเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในปัจจุบัน กิจกรรมที่กำหนดมีความเหมาะสมแต่ให้เวลาค่อนข้างน้อย ส่วนเอกสารประกอบการฝึกอบรมมีเนื้อหาที่ค่อนข้างมาก จากนั้นผู้วิจัยจึงได้นำโครงการฝึกอบรมรวมทั้งเอกสารประกอบการฝึกอบรมไปแก้ไขปรับปรุง เพื่อนำไปทดลองครั้งที่ 2 ต่อไป

การทดลองครั้งที่ 2 เป็นการทดลองกลุ่มเล็ก โดยให้นักเรียน 3 คน ที่มีความรู้ เก่ง ปานกลาง และอ่อน อ่านโครงการฝึกอบรม กิจกรรม เอกสารประกอบการฝึกอบรมและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยนักเรียนทั้ง 3 คน ใช้เวลาอ่านเฉลี่ย ประมาณ 1 ชั่วโมง 45 นาที นักเรียนมีความเห็นว่าโครงการฝึกอบรมมีประโยชน์และน่าสนใจ กิจกรรมต่าง ๆ ก็มีความเหมาะสมทำให้นักเรียนที่เข้ารับการฝึกอบรมมีส่วนร่วมในกิจกรรมทุกคน เอกสารประกอบการฝึกอบรมมีขนาดเล่มที่พอเหมาะ เนื้อหาที่มีความเหมาะสม อ่านเข้าใจง่าย และมีรูปภาพประกอบสวยงาม แต่อยากให้มีรูปสัตว์ในป่าชายเลนเพิ่ม

มากขึ้น ส่วนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นักเรียนมีความเห็นว่ามีจำนวนข้อที่มากเกินไป และแบบทดสอบบางข้อคำถามไม่ชัดเจน และตัวเลือกอ่านไม่เข้าใจ จากนั้นผู้วิจัยจึงได้นำรูปแบบการฝึกอบรมและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปปรับปรุงแก้ไข เพื่อนำไปทดลองครั้งที่ 3 ต่อไป

การทดลองครั้งที่ 3 เป็นการทดลองภาคสนาม โดยนำรูปแบบการฝึกอบรมที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียน ที่ไม่ใช่ นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน โดยใช้ นักเรียนจากโรงเรียนเทศบาล 1 วัดนางวังตำบลบ้านปรก อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม แล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระหว่างกิจกรรมแล้วทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเข้ารับการฝึกอบรม จำนวน 34 ข้อ ประสิทธิภาพของรูปแบบการฝึกอบรมปรากฏผลดัง ตาราง 3

ตาราง 3 เปรียบเทียบร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบท้ายชุดฝึกอบรมและแบบทดสอบหลังเข้ารับการฝึกอบรม

| แบบทดสอบ                     | คะแนนเต็ม | คะแนนเฉลี่ย | ร้อยละ          |
|------------------------------|-----------|-------------|-----------------|
| แบบทดสอบท้ายบท (28 ข้อ)      | 28        | 22.93       | 81.90 ( $E_1$ ) |
| แบบทดสอบหลังการอบรม (34 ข้อ) | 34        | 27.90       | 82.06 ( $E_2$ ) |

จากตาราง 3 ค่าร้อยละของคะแนนจากแบบทดสอบท้ายบท มีค่าร้อยละ 81.90 และค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบหลังการฝึกอบรม มีค่าร้อยละ 82.06 เมื่อพิจารณาประสิทธิภาพของรูปแบบการฝึกอบรมที่ได้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 จึงได้นำรูปแบบการฝึกอบรมไปทดลองจริงต่อไป

สำหรับการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนส่วนใหญ่มีความเห็นว่า รูปแบบการฝึกอบรมมีเนื้อหาสาระน่าสนใจทั้งในด้านให้ความรู้ที่มีประโยชน์ กิจกรรมต่างๆ มีความเหมาะสมสามารถทำให้เข้าใจในเนื้อหาได้ง่ายและผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีส่วนร่วมทุกคน ทั้งยังเกิดความสนุกสนาน วิทยากรมีความสามารถและเทคนิคในการถ่ายทอดความรู้ให้เกิดความเข้าใจได้ดี เอกสารประกอบการฝึกอบรมมีความชัดเจน ลักษณะการใช้ภาษาอ่านแล้วเข้าใจง่าย รูปภาพประกอบสวยงาม สถานที่ที่ใช้ในการฝึกอบรมมีความเหมาะสม ตลอดจนการอำนวยความสะดวกและบรรยากาศในการฝึกอบรมอยู่ในเกณฑ์ดี สรุปโดยภาพรวมนักเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อรูปแบบการฝึกอบรมที่สร้างขึ้นอยู่ในระดับดีมาก สำหรับความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะอื่นๆเกี่ยวกับรูปแบบการฝึกอบรม ผลปรากฏว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าควรมีเกมและการร้องเพลงเพิ่มมากขึ้นและกิจกรรมการปลูกป่าให้มากขึ้น ส่วนความคิดเห็นอื่น ๆ ส่วนใหญ่อยากได้เอกสารประกอบการฝึกอบรมเก็บไว้ และอยากให้จัดการฝึกอบรมขึ้นอีกในคราวต่อไป (รายละเอียดในภาคผนวก ค) ซึ่งผู้วิจัยได้มีการแก้ไข ปรับปรุง ก่อนนำไปทดลองจริง

## การทดลองใช้รูปแบบการฝึกอบรม

ผู้วิจัยได้นำรูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่อง การอนุรักษ์ป่าชายเลน ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง 1 กลุ่ม คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 30 คน จากโรงเรียนวัดคลองโคน ตำบลคลองโคน อำเภอมือง จังหวัดสมุทรสงคราม จำนวน 20 คน และจากโรงเรียนวัดธรรมประสิทธิ์ ตำบลคลองโคน อำเภอมือง จังหวัดสมุทรสงคราม จำนวน 10 คน โดยใช้รูปแบบการวิจัยแบบ The pretest posttest control group design ซึ่งสรุปผลได้ดังนี้

**ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ผลการทดลองตามลำดับขั้นตอนดังนี้

ผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเข้ารับการฝึกอบรมของนักเรียนกลุ่มทดลองผลปรากฏว่า

กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) = 13.57

ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) = 3.48

จากนั้น ผู้วิจัยได้ให้กลุ่มทดลองเข้ารับการฝึกอบรมจากรูปแบบการฝึกอบรมที่สร้างขึ้น หลังเสร็จสิ้นการอบรมให้นักเรียนกลุ่มทดลองทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอีกครั้ง ผลปรากฏว่า

กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) = 22.77

ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) = 2.19

จากผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนข้างต้น ผู้วิจัยจึงนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนฝึกอบรม และหลังเข้ารับการฝึกอบรมของนักเรียนกลุ่มทดลอง โดยใช้ค่า t - test ดังตาราง 4

ตาราง 4 การเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนฝึกอบรมและหลังเข้ารับการฝึกอบรมของนักเรียนกลุ่มทดลอง

| กลุ่มทดลอง     | N  | $\bar{X}$ | S.D. | t        |
|----------------|----|-----------|------|----------|
| ก่อนการฝึกอบรม | 30 | 13.57     | 3.48 | 17.56 ** |
| หลังการฝึกอบรม | 30 | 22.77     | 2.19 |          |

ค่า  $t$  ที่  $df = 29$  ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 มีค่า 2.045

จากตาราง 4 จะเห็นได้ว่า คะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการฝึกอบรมของกลุ่มทดลอง มีคะแนนแตกต่างกัน คือ ก่อนการฝึกอบรมมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 13.57 หลังการฝึกอบรมมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 22.77 เมื่อนำข้อมูลที่ได้มาเปรียบเทียบกันพบว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนการฝึกอบรมและหลังการฝึกอบรมของกลุ่มทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีความรู้เพิ่มขึ้นหลังจากได้รับการฝึกอบรมจากรูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

### ผลการประเมินความพึงพอใจรูปแบบการฝึกอบรมของนักเรียน

ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนกลุ่มทดลอง ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 30 คน ทำแบบประเมินความพึงพอใจหลังจากเสร็จสิ้นการฝึกอบรมและทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบการฝึกอบรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และได้รับการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการควบคุมปริญญาบัณฑิตและผู้เชี่ยวชาญแล้ว ปรากฏผลดังตาราง 5

ตาราง 5 การประเมินความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบการฝึกอบรมของนักเรียนกลุ่มทดลองจำนวน 30 คน

| รายการประเมิน                                             | ผลการประเมินจากนักเรียน |                    |                 |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------|-----------------|
|                                                           | คะแนนเฉลี่ย             | ค่าเบี่ยงเบนเฉลี่ย | ระดับการประเมิน |
| 1. ความรู้พื้นฐาน เรื่องระบบนิเวศ                         | 4.29                    | 0.68               | ดีมาก           |
| 2. ความรู้เรื่องระบบนิเวศของป่าชายเลน                     | 4.24                    | 0.60               | ดีมาก           |
| 3. การอนุรักษ์ป่าชายเลน                                   | 4.28                    | 0.63               | ดีมาก           |
| 4. สถานที่ที่ใช้ในการฝึกอบรม                              | 4.43                    | 0.63               | ดีมาก           |
| 5. ระยะเวลาในการฝึกอบรม                                   | 4.13                    | 0.82               | ดี              |
| 6. เอกสารประกอบการฝึกอบรม                                 | 4.33                    | 0.48               | ดีมาก           |
| 7. บรรยากาศในการฝึกอบรมโดยรวม                             | 4.27                    | 0.69               | ดีมาก           |
| 8. การอำนวยความสะดวกทั่วไป                                | 4.37                    | 0.61               | ดีมาก           |
| 9. การได้รับความรู้และประโยชน์จากการเข้าฝึกอบรมในครั้งนี้ | 4.53                    | 0.57               | ดีมาก           |
| 10. ในภาพรวมแล้วการฝึกอบรมนี้เหมาะสมกับนักเรียนเพียงใด    | 4.60                    | 1.05               | ดีมาก           |
| ค่าเฉลี่ย                                                 | 4.35                    | 0.68               | ดีมาก           |

จากตาราง 5 จะเห็นได้ว่า แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการฝึกอบรม  
 สิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่อง การอนุรักษ์ป่าชายเลนนั้น นักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าเป็นรูปแบบการฝึก  
 อบรมมีค่าเฉลี่ยโดยภาพรวม เท่ากับ 4.35 แสดงว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการฝึกอบรมสิ่ง  
 แวดล้อมศึกษา เรื่อง การอนุรักษ์ป่าชายเลน อยู่ในเกณฑ์ดีมาก สำหรับความพึงพอใจในรูปแบบการฝึก  
 อบรมของนักเรียนในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ความรู้พื้นฐาน เรื่องระบบนิเวศ ความรู้เรื่องระบบนิเวศของป่าชาย  
 เลน การอนุรักษ์ป่าชายเลน สถานที่ที่ใช้ในการฝึกอบรม เอกสารประกอบการฝึกอบรม บรรยากาศในการ  
 ฝึกอบรมโดยรวม การอำนวยความสะดวกทั่วไป การได้รับความรู้และประโยชน์จากการเข้าฝึกอบรมใน  
 ครั้งนี้ ในภาพรวมแล้วการฝึกอบรมนี้เหมาะสมกับนักเรียนเพียงใด อยู่ในเกณฑ์ดีมาก ส่วนระยะเวลาใน  
 การฝึกอบรมอยู่ในเกณฑ์ดี สำหรับความคิดเห็นอื่นๆ เกี่ยวกับรูปแบบการฝึกอบรม ผลปรากฏว่า นัก  
 เรียนส่วนใหญ่เห็นว่า การจักฝึกอบรมครั้งนี้ได้รับประโยชน์มากทำให้เห็นและคุณค่าและความสำคัญของ  
 การอนุรักษ์ป่าชายเลน และอยากให้จัดการฝึกอบรมขึ้นอีกในคราวต่อไป

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบการฝึกอบรมของนักเรียน โดยใช้รูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่องการอนุรักษ์ป่าชายเลน ซึ่ง สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะได้ดังนี้

#### ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่อง การอนุรักษ์ป่าชายเลน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังการ ใช้รูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่อง การอนุรักษ์ป่าชายเลน
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อรูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา ที่สร้างขึ้น

#### สมมติฐานของการวิจัย

1. นักเรียนที่เข้ารับการฝึกอบรมจากรูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่อง การอนุรักษ์ป่าชายเลน มีคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Post – test) สูงกว่า คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน ( Pre – test ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
2. นักเรียนมีความพึงพอใจในรูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษาที่สร้างขึ้นอยู่ในเกณฑ์ดี

#### วิธีดำเนินการวิจัย

##### ประชากร

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดคลองโคนและโรงเรียนวัดธรรมประสิทธิ์ ตำบลคลองโคน อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม จำนวน 34 คน เนื่องจากเป็นโรงเรียนที่อยู่ใกล้กับพื้นที่ป่าชายเลนมากที่สุด

##### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดคลองโคนและ

โรงเรียนวัดธรรมประสิทธิ์ ตำบลคลองโคน อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม จำนวน 30 คน ซึ่งได้จากการเลือกแบบเจาะจง ( Purposive Random Sampling ) เนื่องจากนักเรียนอีก 4 คนไม่สามารถเข้าร่วมการฝึกอบรมได้ครบตามกำหนด 2 วัน

### เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. ชุดการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่อง การอนุรักษ์ป่าชายเลน ที่สร้างขึ้นและได้รับการพัฒนาแล้ว
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ ( Multiple choice ) ชนิด 4 ตัวเลือก
3. แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบการฝึกอบรม สำหรับนักเรียน

### วิธีดำเนินการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้ใช้กลุ่มตัวอย่าง 1 กลุ่ม ได้จากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ทำการทดลองโดยวัดผลก่อนและหลังทดลอง ( The Pretest Posttest One Group Design ) มีขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นเตรียมความพร้อมในการฝึกอบรม
  - 1.1 ติดต่อวิทยากรฝึกอบรม
  - 1.2 ติดต่อสถานที่ เครื่องมือ สื่อทัศนูปกรณ์ วัสดุ อุปกรณ์ และสื่อที่ใช้ในการจัด อบรมตามหลักสูตรที่สร้างขึ้น
  - 1.3 ติดต่อกลุ่มเป้าหมายซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดลองรูปแบบการฝึกอบรมโดยการประสานงานกับผู้บริหารโรงเรียนวัดคลองโคนและโรงเรียนวัดคลองช่อง ตำบลคลองโคน อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม เพื่อขออนุญาตนักเรียนจำนวน 30 คน เข้ารับการฝึกอบรมเรื่องการอนุรักษ์ป่าชายเลน
2. ทดลองใช้รูปแบบการฝึกอบรม
  - 2.1 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปทดสอบกับนักเรียนที่เข้ารับการฝึกอบรมในวันแรกของการฝึกอบรม ก่อนที่จะได้รับการฝึกอบรม ตามรูปแบบการฝึกอบรมที่สร้างขึ้น ( Pre – test )
  - 2.2 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อีกฉบับที่มีลักษณะใกล้เคียงกับแบบทดสอบก่อนการฝึกอบรมมาทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กับนักเรียนที่เข้ารับการอบรม หลังจากการฝึกอบรมสิ้นสุดลง ( Post – test )
  - 2.3 นำแบบประเมินความพึงพอใจให้นักเรียนที่เข้ารับการฝึกอบรม ประเมินหลังจากที่การฝึกอบรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว

## การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของกลุ่มทดลองก่อนและหลังเข้ารับการฝึกอบรม โดยใช้รูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่อง การอนุรักษ์ป่าชายเลน โดยใช้สถิติ t-test แบบ Dependent
2. ผลการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบการฝึกอบรม หลังเข้ารับการฝึกอบรมของนักเรียนกลุ่มทดลอง โดยใช้สถิติร้อยละและฐานนิยม

## สรุปผลการวิจัย

1. ได้รูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่อง การอนุรักษ์ป่าชายเลน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผ่านการประเมินประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 80/80 เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ทรัพยากรป่าชายเลนในท้องถิ่นเป็นสื่อการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมให้นักเรียน เป็นบุคคลที่เห็นความสำคัญ ประโยชน์และคุณค่าของแหล่งทรัพยากรป่าชายเลนในท้องถิ่น เกิดความหวงแหน ตลอดจนมีจิตสำนึกในการมีส่วนร่วมฟื้นฟูและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติป่าชายเลนในท้องถิ่นของตนเองต่อไปในอนาคต
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้รูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา ก่อนเข้ารับการฝึกอบรมและหลังเข้ารับการฝึกอบรมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 กล่าวคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเข้ารับการฝึกอบรม มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 22.77 สูงกว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเข้ารับการฝึกอบรม ที่มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 13.57
3. ความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบการฝึกอบรมของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่อง การอนุรักษ์ป่าชายเลนโดยเฉลี่ย อยู่ในเกณฑ์ดีมาก

## อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีความมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการฝึกอบรมโดยใช้รูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนกลุ่มทดลอง ผลการวิจัยสามารถอภิปรายได้ดังนี้

1. การพัฒนาชุดการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษาและเครื่องมือหาคุณภาพของชุดการฝึกอบรมผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาชุดฝึกอบรมและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการทดลองขั้นต้น 3 ครั้ง กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนวัดสวนแก้ว ในครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 โดยผลจากการทดลองครั้งที่ 1 และ 2 ได้มีการนำชุดฝึกอบรมและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปปรับปรุงแก้

ไขและนำมาทดลองครั้งที่ 3 กับนักเรียนจำนวน 30 คน จากโรงเรียนเทศบาล 1 วัดนางวัง ซึ่งในการทดลองชั้นต้นทั้ง 3 ครั้งส่งผลให้ชุดฝึกอบรมมีคุณภาพ ทั้งนี้เนื่องมาจาก

1.1 ชุดฝึกอบรมได้ผ่านการตรวจแก้ไขจากคณะกรรมการควบคุมปริญญาโทและจากผู้เชี่ยวชาญในด้านการจัดฝึกอบรม จำนวน 2 คน ด้านปายาเลน จำนวน 1 คน และได้มีการปรับปรุงแก้ไขชุดฝึกอบรมถึง 2 ครั้ง ชุดฝึกอบรมจึงมีความเหมาะสมสำหรับนำไปใช้ฝึกอบรมกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

1.2 ชุดฝึกอบรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ได้ผ่านกระบวนการหาประสิทธิภาพ 80/80 ซึ่งผู้วิจัยไม่ได้ตั้งเป็นสมมติฐานไว้ในเบื้องต้น ซึ่งผลจากการวิจัยพบว่าคุณภาพของชุดฝึกอบรมได้เท่ากับ 81.90/ 82.06 ค่าเฉลี่ย 81.90 ตัวแรก หมายความว่า คุณภาพการเรียนรู้ในระหว่างฝึกอบรมซึ่งคิดเป็นร้อยละจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนท้ายชุดกิจกรรมในแต่ละกิจกรรม ส่วนค่าเฉลี่ย 82.06 ตัวหลัง หมายความว่า คุณภาพการเรียนรู้จากการฝึกอบรมซึ่งคิดเป็นร้อยละจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังฝึกอบรม ยิ่งส่งผลให้ชุดฝึกอบรมมีประสิทธิภาพและคุณภาพมากยิ่งขึ้น

1.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่นำมาใช้ได้มีการคัดเลือกแบบทดสอบโดยผ่านการหาค่า IOC จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน อีกทั้งยังผ่านการหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นแล้ว จึงทำให้แบบทดสอบมีความสมบูรณ์มากขึ้น

## 2. การทดลองใช้ชุดฝึกอบรม

ผู้วิจัยได้นำชุดฝึกอบรมไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนวัดคลองโคน จำนวน 20 คน จากโรงเรียนวัดธรรมประสิทธิ์ จำนวน 10 คน โดยให้นักเรียนเข้ารับการฝึกอบรมและทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพร้อมกับทำแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อชุดฝึกอบรม ซึ่งปรากฏผลดังนี้

2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเข้ารับการฝึกอบรมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ในข้อที่ 1 ทั้งนี้เนื่องมาจากชุดฝึกอบรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้ผ่านการตรวจทานจากคณะกรรมการควบคุมปริญญาโทและการประเมินคุณภาพของชุดฝึกอบรมเบื้องต้นจากผู้เชี่ยวชาญด้านจัดฝึกอบรมและด้านปายาเลนแล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขและได้มีการนำไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มเป้าหมายและมีการปรับปรุงแก้ไขถึง 3 ครั้ง ตลอดจนผ่านการหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมตามเกณฑ์ 80/80 จึงทำให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

2.2 การจัดการฝึกอบรมโดยใช้ชุดการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา ส่งผลให้นักเรียนกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น เนื่องมาจากนักเรียนกลุ่มทดลองได้มีโอกาสเรียนรู้กับวิทยากรที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในเรื่องของปายาเลนอย่างแท้จริงรวมทั้ง การจัดกิจกรรมที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง ทำให้นักเรียนได้สัมผัสกับของจริงหรือสัมผัสกับสิ่งแวดล้อมจริง และได้รับประสบการณ์ตรง โดยนักเรียนได้เห็นสภาพแวดล้อมได้เรียนรู้ปัญหาของปายาเลนจากของจริง ได้ปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ทำให้เกิด

ความรู้จากการเรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถสร้างความรู้ความเข้าใจและเกิดทักษะจากการปฏิบัติจริง สร้างจิตสำนึกและความตระหนักในความสำคัญ เห็นคุณค่าและสร้างความภาคภูมิใจให้นักเรียนในการอนุรักษ์ป่าชายเลน

2.3 ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและได้รับการพัฒนาแล้ว มีกิจกรรมที่หลากหลาย เช่น การให้ความรู้โดยให้นักเรียนเรียนรู้จากวิดีโอ มีการเรียนโดยได้เรียนรู้จากการปฏิบัติ มีกิจกรรมนันทนาการ เกมและเพลงทำให้นักเรียนรู้สึกเหมือนไม่ได้เรียนแต่ได้รับความรู้จริง ทำให้มีความสุขสนุกสนานกับการฝึกอบรม อีกทั้งมีสิ่งเร้าให้เกิดการเรียนรู้ กล่าวคือ ได้สัมผัสวิถีชีวิตความเป็นอยู่ของชุมชนและสัมผัสความร่วมมือกันของสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติ ได้พบบรรยากาศการเรียนรู้นอกห้องเรียนแนวใหม่ที่ไม่เคยได้พบมาก่อน ก่อให้เกิดความตื่นตา ตื่นใจ กระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ นักเรียนจึงเกิดความรู้สึกตื่นเต้น มีความพยายามที่จะกระทำกิจกรรมให้สำเร็จลุล่วงอย่างมีประสิทธิภาพ สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้จะช่วยให้ให้นักเรียนเข้าใจในเรื่องที่ศึกษาอย่างแท้จริงโดยตลอด เพราะสามารถจดจำเนื้อหาได้เป็นอย่างดี จึงเป็นผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิดของจอห์น ดิวอี้ (John Dewey, 1959) ที่ว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้จากการกระทำ (Learning by doing) และสอดคล้องกับแนวความคิดของ รุ่งชีวา สุขดี (2531 : 70) ที่กล่าวว่า การที่นักเรียนได้มีโอกาสร่วมกิจกรรมมากเท่าใด นักเรียนก็จะเกิดความพร้อมและกระตือรือร้น เพราะโดยธรรมชาติของผู้เรียนเป็นวัยที่อยากรู้อยากเห็น รวมทั้งการได้ศึกษานอกสถานที่ ความแปลกใหม่และโอกาสที่จะสัมผัสใกล้ชิดกับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และการได้ปฏิบัติรวมกลุ่มกับเพื่อน ๆ จะเป็นประสบการณ์ที่ส่งผลต่อการเรียนรู้โดยตรง

2.4 บรรยากาศในการฝึกอบรม เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรงจากการสัมผัสด้วยประสาทสัมผัสทั้ง 5 ของตนเองในสภาพแวดล้อมที่เป็นจริง ทำให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้และได้รับการเสริมแรงจากวิทยากรด้วยการยิ้ม พยักหน้า การปรบมือ การชมเชย การบวกคะแนน การให้รางวัลและให้ความเป็นกันเอง ทำให้นักเรียนกล้าที่จะคิด กล้าแสดงออกและลงมือปฏิบัติด้วยความมั่นใจ โดยไม่กลัวว่าจะถูกตำหนิในความคิดของตนที่แสดงออก ซึ่งจะทำให้นักเรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจเพิ่มขึ้น ซึ่งสิ่งต่างๆ เหล่านี้ล้วนแต่เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลให้นักเรียนกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นทั้งสิ้น

### 3. ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดฝึกอบรม

จากการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการฝึกอบรม ผลการวิจัยพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดฝึกอบรมอยู่ในเกณฑ์ดีมาก อาจเนื่องมาจาก

3.1 ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีเนื้อหาของเรื่องป่าชายเลนซึ่งเป็นเรื่องที่ใกล้ตัวของนักเรียนจึงเป็นส่วนสำคัญทำให้นักเรียนมีความสนใจและมีความพึงพอใจต่อชุดฝึกอบรม อีกทั้งเปลี่ยนบรรยากาศจากการเรียนในห้องเรียนที่อาจทำให้เบื่อหน่าย มาเจอสถานที่แปลกใหม่ สิ่งแวดล้อมใหม่ และมีสิ่งอำนวยความสะดวกครบครัน ซึ่งอาจทำให้นักเรียนรู้สึกตื่นเต้นและพอใจในการฝึกอบรมดังกล่าว

3.2 วิทยากร เป็นปัจจัยที่สำคัญปัจจัยหนึ่งที่อาจทำให้นักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดฝึกอบรม เพราะเป็นบุคคลสำคัญในการถ่ายทอดความรู้และดำเนินการฝึกอบรมซึ่งวิทยากรทุกท่านมีเทคนิคและวิธีการในการถ่ายทอดความรู้ที่น่าสนใจสามารถชักจูงให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ในเนื้อหาที่เรียน ทำให้นักเรียนรู้สึกสนุกสนานในการเรียนและประการสำคัญ คือมีความเป็นกันเองทำให้นักเรียนกล้าที่จะซักถาม และแสดงความคิดเห็น

3.3 สื่อที่ใช้ในการฝึกอบรมมีความทันสมัย สวยงาม และมีหลากหลายชนิด อาทิ เช่น ป้ายนิทรรศการ สื่อสิ่งพิมพ์ โปสเตอร์ แผ่นโปรงใส โปรเจคเตอร์ ซึ่งสื่อบางอย่างนักเรียนไม่เคยได้สัมผัสขณะเรียนอยู่ที่โรงเรียนซึ่งอาจเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้นักเรียนมีความพอใจต่อชุดฝึกอบรม

ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

1. การสร้างและพัฒนาชุดฝึกอบรมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ไม่ควรที่จะมีเนื้อหา มากเกินไปและควรมีกิจกรรมต่างๆที่พัฒนาความรู้ของนักเรียนหลายๆกิจกรรมและเป็นกิจกรรมที่เข้าใจง่ายไม่ยุ่งยากซับซ้อน

2. การฝึกอบรม ต้องจัดเตรียมความพร้อมหลายประการ ไม่ว่าจะเป็นสถานที่ วิทยากร เอกสารประกอบการฝึกอบรม การกำหนดเวลา สื่อ อุปกรณ์ต่างๆ ต้องจัดเตรียมให้พร้อมก่อนการฝึกอบรม มิฉะนั้นอาจทำให้การฝึกอบรมไม่เป็นไปด้วยความเรียบร้อย

3. ในขั้นตอนการใช้ชุดฝึกอบรม ควรมีการวางแผนและคำนึงถึงตัวแปรแทรกซ้อนที่อาจส่งผลต่อการทดลอง เช่น ช่วงเวลาในการทดลอง ความพร้อมของนักเรียนและ ความพร้อมของผู้วิจัย เป็นต้น

4. การจัดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่อง การอนุรักษ์ป่าชายเลน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 นอกจากจะทำให้ให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นแล้ว ยังช่วยพัฒนาการมีส่วนร่วมต่อการอนุรักษ์ป่าชายเลนของนักเรียน นอกจากนี้ยังสังเกตพบว่า การจัดการฝึกอบรมดังกล่าวมีส่วนช่วยให้นักเรียนมีระเบียบวินัย กล้าแสดงออก และปฏิบัติตามข้อตกลงของหมู่คณะ โดยเฉพาะการให้ความร่วมมือในกระบวนการกลุ่ม ซึ่งสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้จะเป็นพื้นฐานในการพัฒนาคุณภาพของเยาวชนต่อไป

5. นักเรียนที่เข้ารับการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่อง การอนุรักษ์ป่าชายเลนมีการออกไปทัศนศึกษาและสัมผัสกับสภาพแวดล้อมจริง นักเรียนจะมีความตื่นเต้น สนใจ ตั้งใจและกระตือรือร้นที่จะปฏิบัติกิจกรรมอย่างมีความสุข สนุกสนาน ซึ่งครูที่เลี้ยงจะต้องคอยดูแลนักเรียนในกลุ่มที่ตนรับผิดชอบอย่างใกล้ชิด โดยระมัดระวังไม่ให้เกิดอุบัติเหตุ

6. การจัดการฝึกอบรมครั้งนี้ ใช้ระยะเวลา 2 วัน เนื่องจากมีข้อจำกัดทางด้านงบประมาณ และการขออนุญาตนำนักเรียนออกมาอบรมนอกสถานที่ เนื่องจากผู้วิจัยไม่ได้เป็นครูในโรงเรียนที่ทำการทดลอง ซึ่งระยะเวลาในการฝึกอบรมสามารถเปลี่ยนแปลงยืดหยุ่นให้เหมาะสมกับเนื้อหาและกิจกรรมการฝึกอบรมตามสภาพแต่ละท้องถิ่นที่นำรูปแบบการฝึกอบรมไปใช้

7. ในกิจกรรมปลูกป่าควรเปิดโอกาสให้ผู้ปกครองและนักเรียนกลุ่มอื่นเข้าร่วมกิจกรรมด้วย ทั้งนี้เนื่องจากเป็นกิจกรรมที่ประสบผลสำเร็จในการสร้างจิตสำนึกที่ดีในการมีส่วนร่วม ปกป้อง ฟื้นฟูทรัพยากรป่าชายเลนในท้องถิ่น ซึ่งนักเรียนกลุ่มทดลองทุกคนร่วมใจกันปลูกป่าด้วยความชื่นชมและภาคภูมิใจ ซึ่งกิจกรรมนี้นักเรียนและผู้ปกครองสามารถร่วมกันทำได้อย่างต่อเนื่อง

8. จากการเข้าไปพูดคุยกับครูผู้สอน กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดคลองโคน ทำให้ทราบว่า มีความสนใจและต้องการที่จะจัดฝึกอบรมและสร้างหลักสูตรท้องถิ่น เรื่องการอนุรักษ์ป่าชายเลน แต่มีข้อจำกัดในเรื่องงบประมาณและขาดรูปแบบการจัดกิจกรรมฝึก อบรม จึงต้องการเอกสารประกอบการฝึกอบรมรวมทั้งโครงการ ตลอดจนกิจกรรมต่าง ๆ ที่ใช้ในการฝึกอบรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไว้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่องการอนุรักษ์ป่าชายเลน

ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานป่าไม้จังหวัดสมุทรสงคราม สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอเมืองสมุทรสงคราม ผู้บริหารโรงเรียนและผู้นำชุมชนควรร่วมมือกันส่งเสริมและสนับสนุนงบประมาณให้แก่โรงเรียนที่มีป่าชายเลนเป็นแหล่งเรียนรู้ใกล้กับโรงเรียนทุกโรงเรียนได้มีโอกาสจัดทำหลักสูตรท้องถิ่น รวมทั้งการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนหรือฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ทรัพยากรในท้องถิ่น เป็นสื่อการเรียนการสอนและแหล่งเรียนรู้ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการอนุรักษ์พัฒนาทรัพยากรป่าชายเลนในท้องถิ่นต่อไป

### ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่องการอนุรักษ์ป่าชายเลนให้เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างในระดับการศึกษาอื่น ๆ เช่น ระดับมัธยมศึกษา ระดับอาชีวศึกษา และระดับอุดมศึกษาเพื่อเปรียบเทียบผลการวิจัย

2. ควรศึกษาวิจัยต่อเนื่องจากการทำวิจัยครั้งนี้ ในลักษณะการติดตามประเมินผล ความรู้และการปฏิบัติภายหลังการฝึกอบรมไปแล้ว 3 เดือน หรือ 6 เดือน เพื่อการประเมินผลการฝึกอบรมจะได้นำไปปรับปรุง แก้ไข รูปแบบการฝึกอบรมให้สมบูรณ์มากที่สุด

3. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่องการอนุรักษ์ป่าชายเลนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในท้องถิ่นอื่น ๆ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาหาข้อสรุปในโอกาสต่อไป

4. ควรมีการศึกษาวิจัย โดยใช้รูปแบบของงานวิจัยนี้ในท้องถิ่นที่มีสภาพแวดล้อมแตกต่างกัน โดยใช้เนื้อหาในแต่ละเรื่อง เช่น ป่าพุท ป่าดงดิบ ป่าชุมชน เป็นต้น

5. ควรมีการศึกษาผลการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษาเรื่องการอนุรักษ์ป่าชายเลนกับตัวแปรอื่น ๆ เช่น พฤติกรรมการมีส่วนร่วมของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการอนุรักษ์ป่าชายเลนในท้องถิ่น แรงจูงใจในการอนุรักษ์ป่าชายเลนของนักเรียนระดับประถมศึกษา

6. ควรมีการศึกษาวิจัย เพื่อสร้างชุดฝึกอบรมด้วยตนเองในเรื่องของการอนุรักษ์ป่าชายเลนโดยในชุดฝึกอบรมควรมีการประเมินความรู้ที่ได้รับได้ด้วยตนเอง เพื่อให้หน่วยงานหรือบุคคลในท้องถิ่นสามารถนำไปใช้ได้จริงทันที หลังการวิจัยสิ้นสุด ซึ่งช่วยลดงบประมาณจำนวนมากที่จะต้องสูญเสียไปกับการจัดโครงการฝึกอบรมแต่ละครั้งด้วย โดยได้ผลตอบแทนคือได้ความรู้ที่คุณภาพเช่นเดียวกัน

## บรรณานุกรม

## บรรณานุกรม

- กมลวัลย์ อุตะเดช. (2532). การสร้างหลักสูตรฝึกอบรมเรื่อง การส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมในชนบทสำหรับพัฒนากร. ศษ.ม. สิ่งแวดล้อมศึกษา. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.
- กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม. (2540). รายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2538 – 2539. กรุงเทพฯ.
- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2538). คู่มือหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุงใหม่). พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา.
- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2541). กรอบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. ถ่ายเอกสาร.
- เต็มดวง รัตนทัศนีย์. (2534) การพัฒนาสื่อการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา. มนุษย์สิ่งแวดล้อมและสิ่งแวดล้อมศึกษา. โครงการศึกษาต่อเนื่อง : มหาวิทยาลัยมหิดล.
- เต็มดวง รัตนทัศนีย์. (ม.ป.ป.). การสร้างหลักสูตรฝึกอบรม. เอกสารประกอบการสอนวิชาการกระบวนการทางสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับนักศึกษาปริญญาโท สาขาสิ่งแวดล้อมศึกษา : มหาวิทยาลัยมหิดล.
- นักรบ ระวังการณ์. (2540). การจัดการอบรมและการเป็นวิทยากร. พิมพ์ครั้งที่ 3. นครปฐม : โครงการศึกษาต่อเนื่องมหาวิทยาลัยมหิดล.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. (2531). ระเบียบวิธีการทางสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์สามเจริญพานิช.
- พจนภา สุรพันธ์พิทักษ์. (2540). การสร้างและทดลองใช้หลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษาเรื่อง มลพิษขยะมูลฝอยสำหรับครูประถมศึกษา. ศษ.ม. สิ่งแวดล้อมศึกษา. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.
- พรรณี คุณากรดินทร์. (2534). การสร้างหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษาเรื่อง การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชสำหรับเกษตรกรผู้ปลูกเห็ดนางฟ้า. ศษ.ม. สิ่งแวดล้อมศึกษา. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2540). วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ชาญ พันธุ์พิทยะแพทย์. (2527). การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมสำหรับนักวิชาการเกษตร. ศษ.ม. สิ่งแวดล้อมศึกษา. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.

- รุ่งชี้วา สุขดี. (2531). การศึกษามลภาวะฝึกรูปแบบการทดลองในการสอนวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ปรินซ์นิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ลัดดาวรรณ กันหสุวรรณ. (2534) การแก้ไขปัญหาล้างแฉดล้ดด้วยล้ดล้ดล้ดศึกษา. วารสารการวิจัยเพื่อการพัฒนา. (ฉบับที่ 15 ) 111 – 116.
- วรรณภา ศุภริยพงศ์. (2527). การสร้างหลักสูตรฝึกรูปแบบล้ดล้ดศึกษาสำหรับครูระดับมัธยมศึกษา. ศษ.ม. ล้ดล้ดล้ดศึกษา. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.
- วินัย วีระวัฒนานนท์. (2539), ล้ดล้ดล้ดศึกษา (ฉบับต้นแบบ) การศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน. กรุงเทพฯ : ล้ดล้ดล้ดล้ดล้ดล้ดล้ด.
- วราพร ศรีสุพรรณ. (2536) บรรณานุกรม. ล้ดล้ดล้ดศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์โอเอสพริ้นดิ้งเฮาส์.
- ศูนย์ฝึกรูปแบบวณศาสตร์ชุมชนแห่งภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก. (2541). โครงการฝึกรูปแบบ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ศูนย์ฝึกรูปแบบวณศาสตร์ชุมชนแห่งภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก. (2540). โครงการฝึกรูปแบบ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สำนักงานป้าไม้จังหวัดล้าปาง. (2540). งานพัฒนาป้าชุมชนประจำปี 2540. ล้าปาง.
- สนธิ อักษรแก้ว. (2541). ป้าชายเลน ..นิเวศวิทยาและการจัดการ. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สนธิ อักษรแก้ว. (2538). ป้าชายเลนทรัพยากรธรรมชาติชายฝั่งที่ควรรอนุรักษ์. เอกสารประกอบการอบรมการอนุรักษ์ธรรมชาติและทรัพยากรสำหรับเยาวชน ครั้งที่ 8 วันที่ 22 – 25 ตุลาคม 2538. กรุงเทพฯ : คณะวณศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สนธิ อักษรแก้ว. (2532). ป้าชายเลนนิเวศวิทยาและการจัดการ. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัดคอมพิวเตอร้ แอดเวอร์ตีซิงค์.
- สมใจ หะวานนท์. (2540). ความก้าวหน้าในการวิจัยและพัฒนาป้าชายเลนของกรมป้าไม้. การสัมมนาแบบนิเวศป้าชายเลนแห่งชาติครั้งที่ 10 “การจัดการและการอนุรักษ์ป้าชายเลน : บทเรียนในรอบ 20 ปี” วันที่ 25 – 28 สิงหาคม 2540. กรุงเทพฯ : สำนักงานวิชาการป้าไม้กรมป้าไม้.
- ล้าอาก ปล้ดเจริญ. (2536). การพัฒนาหลักสูตรฝึกรูปแบบเกษตรกรรมเรื่อง การป้องกันและกำจัดศัตรูพืช. ศษ.ม. ล้ดล้ดล้ดศึกษา. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.
- Dewey, John. (1959). *Dictionary of Education*. New York : Philosophical Library.
- Webster, Noah. (1983 ). *Webster's New Twentieth Century Dictionary of the English Language Unabridged*. 2<sup>nd</sup> ad. New York :Prentice Hall.
- UNESCO UNEP. (1978). *The Tbifiisi Deciaration connect*. January.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

หนังสือขอความอนุเคราะห์  
รายนามผู้เชี่ยวชาญ  
รายนามวิทยากร

ที่ ศธ 0519.12/๑๔/๙



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๔ กุมภาพันธ์ 2547

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน อาจารย์ใหญ่โรงเรียนบางตะนูนวิทยา

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบ แบบประเมิน และชุดโครงการฝึกอบรม

เนื่องด้วย นางสาวเนตรนภา ชื่นสุข นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาการมัธยมศึกษา (การสอน  
สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนา  
รูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่อง การอนุรักษ์ป่าชายเลนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6” โดยมี  
รองศาสตราจารย์วินัย วีระพัฒนานนท์ และ อาจารย์ฉลลิกา โตจินดา เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำ  
ปริญญานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ อาจารย์ชมภูษ ประเสริฐจิต เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจ  
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินความพึงพอใจ และชุดโครงการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา  
เรื่อง การอนุรักษ์ป่าชายเลนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจ  
แบบทดสอบ แบบประเมิน และชุดโครงการฝึกอบรมให้ นางสาวเนตรนภา ชื่นสุข และขอขอบพระคุณ  
เป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์นายแพทย์ หะวานนท์)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ

รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

นางงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 02-664-1000 ต่อ 5618, 5731

หมายเหตุ : ต้องการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 034-718234-5 มือถือ 01-8577251

ที่ ศธ 0519.12/๓1๙



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๔ กุมภาพันธ์ 2547

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ป่าไม้จังหวัดสมุทรสงคราม

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบ แบบประเมิน และชุดโครงการฝึกอบรม

เนื่องด้วย นางสาวเนตรนภา ชื่นสุข นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาการมัธยมศึกษา (การสอน  
สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนา  
รูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษาเรื่อง การอนุรักษ์ป่าชายเลนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6” โดยมี  
รองศาสตราจารย์วินัย วีระพัฒนานนท์ และ อาจารย์ฉลิลิกา โตจินดา เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำ  
ปริญญานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ นายชุมพล ทองแท้ นักวิชาการป่าไม้ 5  
เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินความพึงพอใจ และชุดโครงการฝึ  
กอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษาเรื่อง การอนุรักษ์ป่าชายเลนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ  
แบบทดสอบ แบบประเมิน และชุดโครงการฝึกอบรมให้ นางสาวเนตรนภา ชื่นสุข และขอขอบพระคุณ  
เป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์นภภรณ์ หะวานนท์)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ

รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

นางงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ร. 02-664-1000 ต่อ 5618, 5731

หมายเหตุ : ต้องการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อนิสิต โทรศัพท์ 034-718234-5 มือถือ 01-8577251

ที่ ศธ 0519.12/1450



บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

กุมภาพันธ์ 2547

เรื่อง ขอเชิญเป็นวิทยากร

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี

เนื่องด้วย นางสาวเนตรนภา ชื่นสุข นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาการมัธยมศึกษา (การสอนสิ่งแวดลอม) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดลอมศึกษาเรื่อง การอนุรักษ์ป่าชายเลน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6” โดยมี รองศาสตราจารย์วินัย วีระพัฒนานนท์ และ อาจารย์ฉลลิกา โตจินดา เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ นิสิตมีความประสงค์จะขอเชิญ อาจารย์เมธา โยธาฤทธิ์ หัวหน้าหน่วยงานของวิทยากร เป็นวิทยากรบรรยายในหัวข้อเรื่อง “ความรู้พื้นฐานเรื่องระบบนิเวศ” และ “ระบบนิเวศป่าชายเลน” ในวันเสาร์ที่ 6 มีนาคม 2547 เวลา 09.00 - 14.00 น. และวันอาทิตย์ที่ 7 มีนาคม 2547 เวลา 08.00 - 16.00 น. ณ ห้องประชุม บริษัท สมบูรณ์พัฒนาแสดนเลส (1999) จำกัด

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นวิทยากรบรรยาย ในหัวข้อดังกล่าว ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วินัย ะพัฒน์)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ

รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 02-664-1000 ต่อ 5618, 5731

หมายเหตุ : ต้องการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 034-718234-5 มือถือ 01-8577251

ที่ ศธ 0519.12/1449



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๔ กุมภาพันธ์ 2547

เรื่อง ขอเชิญเป็นวิทยากร

เรียน หัวหน้าสถานพัฒนาทรัพยากรป่าชายเลนที่ 7

เนื่องด้วย นางสาวเนตรนภา ชื่นสุข นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาการมัธยมศึกษา (การสอนสิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่อง การอนุรักษ์ป่าชายเลน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6” โดยมี รองศาสตราจารย์วินัย วีระวัฒนานนท์ และ อาจารย์ฉลิลิกา โคจินดา เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ นิสิตมีความประสงค์จะขอเชิญข้าราชการในสังกัดของท่านที่เป็น ผู้ที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านป่าชายเลน จำนวน 1 คน เป็นวิทยากรบรรยายในหัวข้อเรื่อง “การอนุรักษ์ป่าชายเลน” โดยมีหัวข้อย่อยดังนี้

- สถานการณ์ป่าชายเลนในประเทศไทย
- ป่าชายเลนในจังหวัดสมุทรสงคราม
- การเลี้ยงกุ้งกุลาดำกับความเสียหายของป่าชายเลน
- การจัดการและแนวทางการอนุรักษ์ป่าชายเลน ของจังหวัดสมุทรสงคราม
- การฟื้นฟูปลูกป่าเพิ่มเติมและโครงการปลูกป่าที่ตำบลคลองโคน

ในวันเสาร์ที่ 6 มีนาคม 2547 เวลา 13.00 - 15.30 น. และวันอาทิตย์ที่ 7 มีนาคม 2547

เวลา 08.00 - 16.00 น. ณ ห้องประชุม บริษัท สมบูรณ์พัฒนาแอสเตนเลส (1999) จำกัด

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นวิทยากรบรรยายในหัวข้อดังกล่าว ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วินัย วีระวัฒนานนท์)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ

รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 02-664-1000 ต่อ 5618, 5731

หมายเหตุ : ต้องการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 034-718234-5 มือถือ 01-8577251

ที่ ศธ 0519.12/ 14/ 48



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๒๔ กุมภาพันธ์ 2547

เรื่อง ขอเชิญเป็นวิทยากร

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบางเลนวิทยา

เนื่องด้วย นางสาวเนตรนภา ชื่นสุข นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาการมัธยมศึกษา (การสอนสิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่อง การอนุรักษ์ป่าชายเลน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6” โดยมี รองศาสตราจารย์วินัย วีระพัฒนานนท์ และ อาจารย์ฉลลิกา โตจินดา เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ นิสิตมีความประสงค์จะขอเชิญ อาจารย์จันจิรา รัตนไพบูลย์ เป็นวิทยากรด้านกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ และนันทนาการ ตลอดระยะเวลาการฝึกอบรม ในวันเสาร์ที่ 6 มีนาคม 2547 เวลา 08.00 - 16.00 น. และวันอาทิตย์ที่ 7 มีนาคม 2547 เวลา 08.00 - 16.00 น. ณ ห้องประชุม บริษัท สมบูรณ์พัฒนาแอสตอนเลส (1999) จำกัด

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นวิทยากรด้าน กิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วินัย หะวานนท์)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ

รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 02-664-1000 ต่อ 5618, 5731

หมายเหตุ : ต้องการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 034-718234-5 มือถือ 01-8577251

ที่ ศธ 0519.12/1447



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๑๔ กุมภาพันธ์ 2547

เรื่อง ขอเชิญเป็นวิทยากร

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบางตะบูนวิทยา

เนื่องด้วย นางสาวเนตรนภา ชื่นสุข นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาการมัธยมศึกษา (การสอนสิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่อง การอนุรักษ์ป่าชายเลน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6” โดยมี รองศาสตราจารย์วินัย วีระพัฒนานนท์ และ อาจารย์ฉลลิกา โตจินดา เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ นิสิตมีความประสงค์จะขอเชิญ อาจารย์ชมภูษ ประเสริฐจิต เป็นวิทยากรบรรยายเชิงสำรวจในหัวข้อ “ระบบนิเวศป่าชายเลน” ในวันอาทิตย์ที่ 7 มีนาคม 2547 เวลา 08.00 - 12.00 น. ณ โรงเรียนบางตะบูนวิทยา

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นวิทยากรบรรยายเชิงสำรวจในหัวข้อดังกล่าว ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์นภภรณ์ หะวานนท์)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ

รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 02-664-1000 ต่อ 5618, 5731

หมายเหตุ : ต้องการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 034-718234-5 มือถือ 01-8577251

ที่ ศธ 0519.12/1๒๕๐



บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๕ กุมภาพันธ์ 2547

เรื่อง เอนักเรียนไปฝึกอบรบนอกสถานที่

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนเทศบาล 1 วัดนางวัง

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบ แบบประเมิน และชุดโครงการฝึกอบรบ

เนื่องด้วย นางสาวเนตรนภา ชื่นสุข นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาการมัธยมศึกษา (การสอน  
สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนา  
รูปแบบการฝึกอบรบสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่อง การอนุรักษ์ป่าชายเลนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6” โดยมี  
รองศาสตราจารย์วินัย วีระพัฒนานนท์ และ อาจารย์ฉลิลิกา ไชจินดา เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำ  
ปริญญานิพนธ์ ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อพัฒนาเครื่องมือการวิจัย โดยขออนุญาตนำ  
นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 30 คน ไปฝึกอบรบสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่อง การอนุรักษ์ป่าชายเลน  
ในวันที่ 14-15 กุมภาพันธ์ 2547 เวลา 08.00-16.00 น. ณ บริษัท สมบูรณ์พัฒนา แสตนเลส (1999) จำกัด  
โดยขอให้อาจารย์ผู้สอนโรงเรียนเทศบาล 1 วัดนางวัง จำนวน 1 คน เป็นผู้ช่วยควบคุมนักเรียนในการไปฝึกอบรบ  
และขอให้นักเรียนเป็นกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การอนุรักษ์ป่าชายเลน  
ทั้งก่อนและหลังการฝึกอบรบ และตอบแบบประเมินความพึงพอใจชุดฝึกอบรบของนักเรียน

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้นักเรียนไปฝึกอบรบในวัน เวลา และสถานที่  
ดังกล่าว และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์นายแพทย์ หะวานนท์)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ

รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐2-664-1000 ต่อ 5618, 5731

หมายเหตุ : ต้องการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 034-718234-5 มือถือ 01-8577251

ที่ ศธ 0519.12/1952



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๒๔ กุมภาพันธ์ 2547

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์ใหญ่โรงเรียนวัดธรรมประสิทธิ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบ และแบบประเมิน

เนื่องด้วย นางสาวเนตรนภา ชื่นสุข นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาการมัธยมศึกษา (การสอนสิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่อง การอนุรักษ์ป่าชายเลน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6” โดยมี รองศาสตราจารย์วินัย วีระพัฒนานนท์ และ อาจารย์ฉลิลิกา โคจินดา เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยขอให้ท่าน และ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 14 คน ตอบแบบประเมินความพึงพอใจสำหรับนักเรียนที่มีต่อการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่อง การอนุรักษ์ป่าชายเลน และแบบทดสอบการอนุรักษ์ป่าชายเลน ในระหว่าง วันที่ 6 - 7 มีนาคม 2547

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ นางสาวเนตรนภา ชื่นสุข ได้เก็บข้อมูลในการทำปริญญานิพนธ์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วินัย วีระพัฒนานนท์)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ

รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 02-664-1000 ต่อ 5618, 5731

หมายเหตุ : ต้องการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 034-718234-5 มือถือ 01-8577251

ที่ ศธ 0519.12/145 /



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๒๔ กุมภาพันธ์ 2547

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์ใหญ่โรงเรียนวัดคลองโคน

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบ และแบบประเมิน

เนื่องด้วย นางสาวเนตรนภา ชื่นสุข นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาการมัธยมศึกษา (การสอนสิ่งแวดลอม) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดลอมศึกษา เรื่อง การอนุรักษ์ป่าชายเลน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6” โดยมี รองศาสตราจารย์วินัย วีระพัฒนานนท์ และ อาจารย์ฉลลิกา ไตจินดา เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยขอให้ท่าน และ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 20 คน ตอบแบบประเมินความพึงพอใจสำหรับนักเรียนที่มีต่อการฝึกอบรมสิ่งแวดลอมศึกษา เรื่อง การอนุรักษ์ป่าชายเลน และแบบทดสอบการอนุรักษ์ป่าชายเลน ในระหว่าง วันที่ 6 - 7 มีนาคม 2547

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ นางสาวเนตรนภา ชื่นสุข ได้เก็บข้อมูลในการทำปริญญานิพนธ์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์นภาพรณ์ หะวานนท์)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ

รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 02-664-1000 ต่อ 5618, 5731

หมายเหตุ : ต้องการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 034-718234-5 มือถือ 01-8577251

ที่ ศธ 0519.12/๒๕ |



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๕ กุมภาพันธ์ 2547

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ขอใช้อุปกรณ์เพื่อการวิจัย

เรียน ป่าไม้จังหวัดสมุทรสงคราม

เนื่องด้วย นางสาวเนตรนภา ชื่นสุข นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาการมัธยมศึกษา (การสอน  
สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนา  
รูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษาเรื่อง การอนุรักษ์ป่าชายเลนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6” โดยมี  
รองศาสตราจารย์ วิระวัฒน์ นานนท์ และ อาจารย์ฉลิลิกา โตจินดา เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำ  
ปริญญานิพนธ์ ในการนี้ นิสิตขอความอนุเคราะห์ขอใช้สไลด์ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน และแผ่นป้าย  
นิทรรศการเกี่ยวกับป่าชายเลนและการอนุรักษ์ป่าชายเลนของจังหวัดสมุทรสงคราม เพื่อนำข้อมูลมาจัดทำ  
นิทรรศการให้ความรู้เกี่ยวกับป่าชายเลนกับผู้เข้าร่วมฟังการบรรยาย ณ บริษัท สมบูรณ์พัฒนา แสตนด์เลส (1999)  
จำกัด ทั้งนี้ ขอวิทยากรมาเป็นผู้บรรยายให้ข้อมูลกับผู้เข้าร่วมฟังการบรรยาย เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน  
จำนวน 2 คน ในวันที่ 14 – 15 กุมภาพันธ์ 2547 เวลา 08.00 – 16.00 น. ณ บริษัท สมบูรณ์พัฒนา แสตนด์เลส  
(1999) จำกัด

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ นางสาวเนตรนภา ชื่นสุข ได้ใช้อุปกรณ์  
ดังกล่าว ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์นภาพร หะวานนท์)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ

รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 02-664-1000 ต่อ 5618, 5731

หมายเหตุ : ต้องการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 034-718234-5 มือถือ 01-8577251

### รายนามผู้เชี่ยวชาญ

1. นางสาวชมภูณัฐ ประเสริฐจิต  
โรงเรียนบางตะบูนวิทยา ตำบลบางตะบูน อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี
2. นายพงษ์ศักดิ์ แพงคำอ้วน  
โรงเรียนวัดแสงดำ เขตบางขุนเทียน กรุงเทพฯ
3. นายชุมพล ทองแท้  
สำนักงานป่าไม้ จังหวัดสมุทรสงคราม

### รายนามวิทยากรที่ฝึกอบรม

1. นายเมธา โยธาฤทธิ์  
วิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี
2. นายชุมพล ทองแท้  
สำนักงานป่าไม้ จังหวัดสมุทรสงคราม
3. นางสาวจันจิรา รัตนไพบูลย์  
โรงเรียนบางเลนวิทยา ตำบลบางเลน อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม

**ภาคผนวก ข**

**การวิเคราะห์ข้อมูล**

ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกและความเชื่อมั่น

ประสิทธิภาพของรูปแบบการฝึกอบรม

ผลการประเมินคุณภาพรูปแบบการฝึกอบรมของผู้เชี่ยวชาญ

ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการฝึกอบรม

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

ตาราง 6 ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

| ข้อที่ | ค่าความยากง่าย<br>(P) | ค่าอำนาจจำแนก<br>(r) | ข้อที่ | ค่าความยากง่าย<br>(P) | ค่าอำนาจจำแนก<br>(r) |
|--------|-----------------------|----------------------|--------|-----------------------|----------------------|
| 1      | 0.94                  | 0.13                 | 25*    | 0.69                  | 0.63                 |
| 2*     | 0.75                  | 0.25                 | 26*    | 0.50                  | 0.75                 |
| 3*     | 0.69                  | 0.38                 | 27     | 0.81                  | 0.38                 |
| 4      | 0.89                  | 0.25                 | 28*    | 0.50                  | 0.50                 |
| 5      | 0.31                  | 0.63                 | 29     | 0.50                  | 0.75                 |
| 6*     | 0.50                  | 0.50                 | 30*    | 0.56                  | 0.88                 |
| 7      | 0.50                  | 0.50                 | 31     | 0.38                  | 0                    |
| 8*     | 0.69                  | 0.63                 | 32     | 0.25                  | 0.25                 |
| 9      | 0.50                  | 0.75                 | 33     | 0.19                  | 0.38                 |
| 10     | 0.81                  | 0.38                 | 34     | 0.06                  | 0.13                 |
| 11     | 0.44                  | 0.63                 | 35     | 0.88                  | 0.25                 |
| 12*    | 0.50                  | 0.75                 | 36*    | 0.56                  | 0.38                 |
| 13*    | 0.69                  | 0.63                 | 37     | 0.38                  | 0.50                 |
| 14     | 0.56                  | 0.63                 | 38*    | 0.50                  | 0.75                 |
| 15     | 0.81                  | 0.38                 | 39     | 0.88                  | 0                    |
| 16*    | 0.62                  | 0.75                 | 40     | 0.44                  | 0.88                 |
| 17     | 0.56                  | 0.88                 | 41     | 0.38                  | 0.75                 |
| 18*    | 0.63                  | 0.75                 | 42*    | 0.75                  | 0.5                  |
| 19*    | 0.63                  | 0.50                 | 43*    | 0.56                  | 0.63                 |
| 20     | 0.50                  | 0.25                 | 44*    | 0.69                  | 0.63                 |
| 21*    | 0.50                  | 0.75                 | 45     | 0.50                  | 0.50                 |
| 22     | 0.56                  | 0.88                 | 46*    | 0.56                  | 0.89                 |
| 23*    | 0.63                  | 0.75                 | 47*    | 0.56                  | 0.89                 |
| 24     | 0.25                  | 0.50                 | 48*    | 0.75                  | 0.50                 |

ตาราง 6 (ต่อ)

| ข้อที่ | ค่าความยากง่าย<br>(P) | ค่าอำนาจจำแนก<br>(r) | ข้อที่ | ค่าความยากง่าย<br>(P) | ค่าอำนาจจำแนก<br>(r) |
|--------|-----------------------|----------------------|--------|-----------------------|----------------------|
| 49     | 0.38                  | 0.75                 | 59     | 0.38                  | 0                    |
| 50     | 0.50                  | 0.50                 | 60     | 0.31                  | 0.38                 |
| 51*    | 0.63                  | 0.75                 | 61     | 0.44                  | 0.88                 |
| 52*    | 0.69                  | 0.38                 | 62     | 0.38                  | 0.25                 |
| 53*    | 0.56                  | 0.89                 | 63*    | 0.56                  | 0.63                 |
| 54*    | 0.69                  | 0.38                 | 64*    | 0.63                  | 0.50                 |
| 55     | 0.50                  | 0                    | 65     | 0.44                  | 0.38                 |
| 56     | 0.25                  | 0.25                 | 66*    | 0.50                  | 0.75                 |
| 57     | 0.31                  | 0.13                 | 67     | 0.38                  | 0.75                 |
| 58     | 0.38                  | 0.75                 | 68     | 0.69                  | 0.13                 |

ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.79

หมายเหตุ \* คือข้อที่เลือกใช้เป็นข้อสอบจริง

ตาราง 7 คะแนนของนักเรียนจากการทำแบบทดสอบท้ายหัวข้อและแบบทดสอบหลังเข้าฝึกอบรมครั้งที่3

| คนที่ | ท้ายหัวข้อที่ 1 | ท้ายหัวข้อที่ 2 | ท้ายหัวข้อที่ 3 | รวมท้ายหัวข้อ | หลังอบรม |
|-------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------|----------|
|       | 10 คะแนน        | 10 คะแนน        | 8 คะแนน         | 28 คะแนน      | 34 คะแนน |
| 1     | 8               | 8               | 5               | 21            | 24       |
| 2     | 8               | 9               | 6               | 23            | 29       |
| 3     | 9               | 9               | 7               | 25            | 28       |
| 4     | 10              | 8               | 7               | 25            | 25       |
| 5     | 9               | 10              | 5               | 24            | 28       |
| 6     | 9               | 7               | 7               | 23            | 24       |
| 7     | 9               | 7               | 7               | 23            | 31       |
| 8     | 10              | 8               | 6               | 24            | 29       |
| 9     | 8               | 7               | 7               | 22            | 22       |
| 10    | 10              | 6               | 7               | 23            | 21       |
| 11    | 9               | 7               | 6               | 22            | 32       |
| 12    | 10              | 8               | 6               | 24            | 28       |
| 13    | 8               | 10              | 5               | 23            | 22       |
| 14    | 10              | 6               | 7               | 23            | 31       |
| 15    | 9               | 7               | 5               | 21            | 29       |
| 16    | 8               | 7               | 6               | 21            | 25       |
| 17    | 9               | 5               | 7               | 21            | 28       |
| 18    | 10              | 6               | 8               | 24            | 29       |
| 19    | 10              | 10              | 7               | 27            | 27       |
| 20    | 7               | 10              | 5               | 22            | 30       |
| 21    | 9               | 8               | 5               | 22            | 32       |
| 22    | 8               | 8               | 6               | 22            | 25       |
| 23    | 10              | 9               | 7               | 26            | 29       |
| 24    | 7               | 8               | 6               | 21            | 30       |
| 25    | 8               | 8               | 5               | 21            | 29       |
| 26    | 10              | 8               | 3               | 21            | 30       |
| 27    | 9               | 6               | 6               | 21            | 28       |

ตาราง 7 (ต่อ)

| คนที่  | ท้ายหัวข้อที่ 1 | ท้ายหัวข้อที่ 2 | ท้ายหัวข้อที่ 3 | รวมท้ายหัวข้อ<br>30 คะแนน | หลังอบรม<br>30 คะแนน |
|--------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------------------|----------------------|
| 28     | 10              | 6               | 8               | 24                        | 31                   |
| 29     | 10              | 10              | 5               | 25                        | 29                   |
| 30     | 8               | 9               | 7               | 24                        | 32                   |
| รวม    | 269             | 235             | 184             | 688                       | 837                  |
| ร้อยละ | 89.67           | 78.33           | 76.67           | 81.90                     | 82.06                |

ตาราง 8 ผลการประเมินคุณภาพรูปแบบการฝึกอบรมของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน

| รายการประเมิน                      | ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ |      |        |
|------------------------------------|-----------------------------|------|--------|
|                                    | $\bar{X}$                   | S.D  | สรุปผล |
| 1. ความรู้พื้นฐานเรื่อง ระบบนิเวศ  |                             |      |        |
| เนื้อหาสาระสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ | 5.00                        | 0.00 | ดีมาก  |
| เนื้อหาสาระถูกต้องตามหลักวิชาการ   | 4.33                        | 0.58 | ดีมาก  |
| การลำดับเนื้อหาสาระและการนำเสนอ    | 4.00                        | 0.00 | ดี     |
| ภาษาที่ใช้                         | 3.67                        | 0.58 | ดี     |
| วิทยากร                            | 4.00                        | 0.00 | ดี     |
| กระบวนการฝึกอบรม                   | 4.33                        | 0.58 | ดีมาก  |
| ระยะเวลาที่ใช้ในการอบรม            | 4.33                        | 0.58 | ดีมาก  |
| สื่อที่ใช้ในการอบรม                | 4.00                        | 0.00 | ดี     |
| ค่าเฉลี่ย                          | 4.21                        | 0.29 | ดีมาก  |
| 2. ความรู้เรื่องระบบนิเวศป่าชายเลน |                             |      |        |
| เนื้อหาสาระสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ | 4.00                        | 0.00 | ดี     |
| เนื้อหาสาระถูกต้องตามหลักวิชาการ   | 4.33                        | 0.58 | ดีมาก  |
| การลำดับเนื้อหาสาระและการนำเสนอ    | 4.33                        | 0.58 | ดีมาก  |
| ภาษาที่ใช้                         | 4.33                        | 0.58 | ดีมาก  |
| วิทยากร                            | 4.00                        | 0.00 | ดี     |
| กระบวนการฝึกอบรม                   | 4.33                        | 0.58 | ดีมาก  |
| ระยะเวลาที่ใช้ในการอบรม            | 5.00                        | 0.00 | ดีมาก  |
| สื่อที่ใช้ในการอบรม                | 4.33                        | 0.58 | ดีมาก  |
| ค่าเฉลี่ย                          | 4.33                        | 0.37 | ดีมาก  |
| 3. การอนุรักษ์ป่าชายเลน            |                             |      |        |
| เนื้อหาสาระสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ | 4.67                        | 0.58 | ดีมาก  |
| เนื้อหาสาระถูกต้องตามหลักวิชาการ   | 4.33                        | 0.58 | ดีมาก  |
| การลำดับเนื้อหาสาระและการนำเสนอ    | 4.33                        | 0.58 | ดีมาก  |
| ภาษาที่ใช้                         | 4.00                        | 0.00 | ดี     |
| วิทยากร                            | 4.33                        | 0.58 | ดีมาก  |

ตาราง 8 (ต่อ)

| รายการประเมิน                              | ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ |      |        |
|--------------------------------------------|-----------------------------|------|--------|
|                                            | X                           | S.D  | สรุปผล |
| 3. การอนุรักษ์ป่าชายเลน                    |                             |      |        |
| กระบวนการฝึกอบรม                           | 4.67                        | 0.58 | ดีมาก  |
| ระยะเวลาที่ใช้ในการอบรม                    | 4.67                        | 0.58 | ดีมาก  |
| สื่อที่ใช้ในการอบรม                        | 4.33                        | 0.58 | ดีมาก  |
| ค่าเฉลี่ย                                  | 4.42                        | 0.51 | ดีมาก  |
| 4. การจัดลำดับเนื้อหาเหมาะสมและต่อเนื่อง   | 4.00                        | 0.00 | ดี     |
| 5. ความเหมาะสมของสถานที่ที่ใช้ในการฝึกอบรม | 4.67                        | 0.58 | ดีมาก  |
| 6. ระยะเวลาในการฝึกอบรม ( 2 วัน )          | 4.00                        | 0.00 | ดี     |
| 7. เอกสารประกอบการฝึกอบรม                  | 5.00                        | 0.00 | ดีมาก  |
| 8. รูปแบบและวิธีการฝึกอบรม                 | 4.00                        | 0.00 | ดี     |
| 9. เกมที่ใช้ในการฝึกอบรม                   | 4.00                        | 0.00 | ดี     |
| 10. สถานที่ที่ใช้ในการทัศนศึกษา            | 4.67                        | 0.58 | ดีมาก  |

ตาราง 9 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียน จำนวน 30 คน ที่มีต่อรูปแบบการฝึกอบรม

| รายการประเมิน                                     | ค่าเฉลี่ย | S.D  | ระดับการประเมิน |
|---------------------------------------------------|-----------|------|-----------------|
| 1. ความรู้พื้นฐานเรื่อง ระบบนิเวศ                 |           |      |                 |
| ความยากง่ายของเนื้อหาเหมาะสม                      | 4.17      | 0.70 | ดี              |
| กิจกรรมที่ใช้ในการในการอบรมน่าสนใจและเหมาะสม      | 4.27      | 0.94 | ดีมาก           |
| ระยะเวลาที่ใช้ในการอบรมเหมาะสม                    | 3.80      | 0.96 | ดี              |
| วิทยากรสื่อความหมายชัดเจนเข้าใจง่าย               | 4.40      | 0.50 | ดีมาก           |
| วิธีการหรือรูปแบบการนำเสนอของวิทยากรเหมาะสม       | 4.30      | 0.65 | ดีมาก           |
| สื่อที่ใช้ในการอบรมน่าสนใจและสวยงาม               | 4.50      | 0.51 | ดีมาก           |
| วิทยากรมีเทคนิคการถ่ายทอดความรู้เหมาะสมและน่าสนใจ | 4.60      | 0.50 | ดีมาก           |
| ค่าเฉลี่ย                                         | 4.29      | 0.68 | ดีมาก           |
| 2. ความรู้เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน               |           |      |                 |
| ความยากง่ายของเนื้อหาเหมาะสม                      | 4.17      | 0.70 | ดี              |
| วิทยากรสื่อความหมายชัดเจนเข้าใจง่าย               | 4.27      | 0.52 | ดีมาก           |
| วิทยากรมีเทคนิคถ่ายทอดความรู้เหมาะสม น่าสนใจ      | 4.37      | 0.61 | ดีมาก           |
| วิธีการหรือรูปแบบการนำเสนอของวิทยากรเหมาะสม       | 4.23      | 0.63 | ดีมาก           |
| ระยะเวลาที่ใช้ในการอบรมเหมาะสม                    | 3.97      | 0.61 | ดี              |
| สื่อที่ใช้ในการอบรมน่าสนใจและสวยงาม               | 4.33      | 0.55 | ดีมาก           |
| เกมที่ใช้ในการในการอบรมน่าสนใจและเหมาะสม          | 4.37      | 0.56 | ดีมาก           |
| ค่าเฉลี่ย                                         | 4.24      | 0.60 | ดีมาก           |
| 3. การอนุรักษ์ป่าชายเลน                           |           |      |                 |
| ความยากง่ายของเนื้อหาเหมาะสม                      | 4.27      | 0.64 | ดีมาก           |
| วิทยากรสื่อความหมายชัดเจนเข้าใจง่าย               | 4.20      | 0.55 | ดี              |
| วิทยากรมีเทคนิคถ่ายทอดความรู้เหมาะสม น่าสนใจ      | 4.43      | 0.68 | ดีมาก           |
| วิธีการหรือรูปแบบการนำเสนอของวิทยากรเหมาะสม       | 4.17      | 0.75 | ดี              |
| ระยะเวลาที่ใช้ในการอบรมเหมาะสม                    | 4.17      | 0.67 | ดี              |
| สื่อที่ใช้ในการอบรมน่าสนใจและสวยงาม               | 4.43      | 0.50 | ดีมาก           |
| เกมที่ใช้ในการในการอบรมน่าสนใจและเหมาะสม          | 4.27      | 0.64 | ดีมาก           |
| ค่าเฉลี่ย                                         | 4.28      | 0.63 | ดีมาก           |

ตาราง 9 (ต่อ)

| รายการประเมิน                                                 | ค่าเฉลี่ย | S.D  | ระดับการประเมิน |
|---------------------------------------------------------------|-----------|------|-----------------|
| 4. สถานที่ที่ใช้ในการอบรม<br>(บริษัทสมบุญพัฒนาสเตนเลส จำกัด)  | 4.43      | 0.63 | ดีมาก           |
| 5. ระยะเวลาในการฝึกอบรม ( 2 วัน )                             | 4.13      | 0.82 | ดี              |
| 6. เอกสารประกอบการฝึกอบรม                                     | 4.33      | 0.48 | ดีมาก           |
| 7. บรรยากาศในการฝึกอบรมโดยรวม                                 | 4.27      | 0.69 | ดีมาก           |
| 8. การอำนวยความสะดวกทั่วไป                                    | 4.37      | 0.61 | ดีมาก           |
| 9. การได้รับความรู้และประโยชน์จากการเข้าฝึกอบรม<br>ในครั้งนี้ | 4.53      | 0.57 | ดีมาก           |
| 10. ในภาพรวมแล้วการฝึกอบรมนี้เหมาะสมกับนักเรียน<br>เพียงใด    | 4.60      | 1.05 | ดีมาก           |

ตาราง 10 คะแนนการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างหลังเข้าฝึกอบรม และก่อนเข้าฝึกอบรมของนักเรียนกลุ่มทดลอง

| คนที่ | X  | Y  | D<br>(Y-X) | (D) <sup>2</sup><br>(Y-X) <sup>2</sup> | คนที่ | X  | Y  | D<br>(Y-X) | (D) <sup>2</sup><br>(Y-X) <sup>2</sup> |
|-------|----|----|------------|----------------------------------------|-------|----|----|------------|----------------------------------------|
| 1     | 7  | 19 | 12         | 144                                    | 16    | 13 | 20 | 7          | 49                                     |
| 2     | 15 | 21 | 6          | 36                                     | 17    | 14 | 22 | 8          | 64                                     |
| 3     | 13 | 23 | 10         | 100                                    | 18    | 13 | 20 | 7          | 49                                     |
| 4     | 13 | 22 | 9          | 81                                     | 19    | 8  | 22 | 14         | 196                                    |
| 5     | 17 | 23 | 6          | 36                                     | 20    | 17 | 25 | 8          | 64                                     |
| 6     | 19 | 25 | 6          | 36                                     | 21    | 17 | 23 | 6          | 36                                     |
| 7     | 6  | 22 | 16         | 256                                    | 22    | 17 | 25 | 8          | 64                                     |
| 8     | 14 | 24 | 10         | 100                                    | 23    | 15 | 21 | 6          | 36                                     |
| 9     | 18 | 24 | 6          | 36                                     | 24    | 12 | 25 | 13         | 169                                    |
| 10    | 18 | 26 | 8          | 64                                     | 25    | 14 | 22 | 8          | 64                                     |
| 11    | 12 | 24 | 12         | 144                                    | 26    | 9  | 19 | 10         | 100                                    |
| 12    | 15 | 20 | 5          | 25                                     | 27    | 11 | 24 | 13         | 169                                    |
| 13    | 16 | 25 | 9          | 81                                     | 28    | 18 | 26 | 8          | 64                                     |
| 14    | 8  | 19 | 11         | 121                                    | 29    | 11 | 24 | 13         | 169                                    |
| 15    | 14 | 26 | 12         | 144                                    | 30    | 13 | 22 | 9          | 81                                     |

X เป็นคะแนนก่อนเข้าฝึกอบรม

Y เป็นคะแนนหลังเข้าฝึกอบรม

$$N = 30$$

$$\sum D = 276$$

$$\sum X = 407$$

$$\sum D^2 = 2778$$

$$\sum Y = 683$$

**ภาคผนวก ค**  
**เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย**

โครงการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่อง การอนุรักษ์ป่าชายเลน  
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างหัวข้อเรื่อง  
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเข้าฝึกอบรม  
แบบประเมินคุณภาพของรูปแบบการฝึกอบรม  
แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบการฝึกอบรม

## โครงการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่อง การอนุรักษ์ป่าชายเลน

### หลักการและเหตุผล

สิ่งแวดล้อมนับว่ามีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง เพราะมนุษย์ทุกคนต้องพึ่งพาและดำรงชีวิตในสิ่งแวดล้อมรอบตนเอง โดยเฉพาะอย่างยิ่งป่าชายเลน ซึ่งมีความสำคัญต่อเศรษฐกิจและสังคมของประเทศอย่างมาก โดยเป็นแหล่งของทรัพยากรอันมีค่าทั้งในด้านการใช้ประโยชน์จากเนื้อไม้โดยตรง รวมทั้งเป็นแหล่งเพาะพันธุ์และอนุบาลสัตว์น้ำ ตลอดจนยังทำหน้าที่เสมือนเป็นกำแพงป้องกันคลื่นลมของทะเล หรือลมพายุตามธรรมชาติได้ดีที่สุด ทั้งยังทำประโยชน์ให้ประชาชนชาวประมง ซึ่งเป็นอาชีพหลักของชาวบ้าน และชาวจังหวัดสมุทรสงคราม ได้ประกอบอาชีพจับสัตว์น้ำได้อย่างต่อเนื่องและที่สำคัญคือ ก่อให้เกิดความสมดุลทางระบบนิเวศ และสภาพแวดล้อมของป่าชายเลนอีกด้วย

การอนุรักษ์และฟื้นฟูป่าชายเลนของจังหวัดสมุทรสงครามจำเป็นจะต้องมีการปลูกเพิ่มและดูแลอย่างต่อเนื่องควบคู่ไปกับการป้องกันการบุกรุกแผ้วถางพื้นที่และการปล่อยมลภาวะลงสู่พื้นที่ป่าชายเลน เพราะการปลูกป่าชายเลนเพิ่มเติมเป็นไปด้วยความยากลำบากและขาดความร่วมมือร่วมใจจากคนในท้องถิ่นอย่างจริงจัง ซึ่งเหตุผลดังกล่าวข้างต้นจะสำเร็จลุล่วงไปได้จึงจำเป็นต้องมีการปลูกฝังและสนับสนุนให้เยาวชนซึ่งเป็นคนรุ่นใหม่ได้รับความรู้ ตระหนักและมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ป่าชายเลนในชุมชนของตนเองอย่างแท้จริง

### วัตถุประสงค์ทั่วไป

1. เพื่อให้เยาวชนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบนิเวศ
2. เพื่อปลูกฝังจิตสำนึกและฝึกให้เยาวชนมีนิสัยรักและหวงแหนทรัพยากรธรรมชาติป่าชายเลนในท้องถิ่นของตน ตลอดจนมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ป่าชายเลน
3. เพื่อให้เยาวชนสามารถเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ให้ความรู้และบอกคุณประโยชน์ของป่าชายเลนให้แก่บุคคลรอบข้าง อันจะเป็นการส่งเสริมให้รู้จักการใช้ประโยชน์จากป่าชายเลนอย่างยั่งยืนและช่วยกันดูแลรักษาให้มีสภาพสมดุล ตลอดจนเกิดเครือข่ายการรวมกลุ่มจัดกิจกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์ป่าชายเลนในท้องถิ่นของตน

### วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้รับความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบนิเวศ
  - 1.1 อธิบายความหมายของระบบนิเวศ องค์ประกอบและหน้าที่ในระบบนิเวศได้
2. ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้รับความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบนิเวศป่าชายเลน
  - 2.1 อธิบายความหมาย องค์ประกอบของป่าชายเลนได้
  - 2.2 อธิบายความสำคัญและการใช้ประโยชน์จากป่าชายเลนได้

2.3 อธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมในป่าชายเลนได้

3. ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้รับความรู้ความเข้าใจและมีความตระหนักเกี่ยวกับการอนุรักษ์ป่า

ชายเลน

3.1 อธิบายสาเหตุการลดลงของพื้นที่ป่าชายเลนในตำบลคลองโคน จังหวัดสมุทรสงคราม

3.2 อธิบายถึงผลกระทบจากการทำลายป่าชายเลนในตำบลคลองโคน จังหวัด

สมุทรสงคราม

3.3 เสนอแนวทางในการอนุรักษ์ป่าชายเลนในตำบลคลองโคน จังหวัดสมุทรสงครามได้

### ขอบเขตและเนื้อหาสาระ

หัวข้อที่ 1 ความรู้พื้นฐานเรื่อง ระบบนิเวศ

จำนวน 1 ชั่วโมง 35 นาที

1. ความหมายของระบบนิเวศ
2. องค์ประกอบของระบบนิเวศ
3. กิจกรรมหรือหน้าที่ของระบบนิเวศ

หัวข้อที่ 2 ระบบนิเวศป่าชายเลน

จำนวน 3 ชั่วโมง

1. ความหมายของป่าชายเลน
2. องค์ประกอบของระบบนิเวศป่าชายเลน
3. ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศป่าชายเลน
4. พันธุ์ไม้ในป่าชายเลน
5. สัตว์ในป่าชายเลน
6. ปัจจัยแวดล้อมของป่าชายเลน
7. ความสำคัญและการใช้ประโยชน์จากป่าชายเลน

หัวข้อที่ 3 การอนุรักษ์ป่าชายเลน

จำนวน 2 ชั่วโมง 30 นาที

1. สถานการณ์ป่าชายเลนในประเทศไทย
2. ป่าชายเลนในจังหวัดสมุทรสงคราม
3. การเลี้ยงกุ้งกุลาดำกับความหายนะของป่าชายเลน
4. การจัดการและแนวทางการอนุรักษ์ป่าชายเลน

### วิธีดำเนินการฝึกอบรม

1. การบรรยาย
2. กิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์
3. สื่อที่ใช้ประกอบในการฝึกอบรม มีหลายประเภทประกอบกัน นำมาใช้ในการฝึกอบรม

ในแต่ละหัวข้อเรื่อง ได้แก่ วิทัศน์ แผนโต รูปภาพ โปรเจคเตอร์และ สถานที่จริง

### วิทยากรในการฝึกอบรม

ในการอบรมครั้งนี้ได้เชิญวิทยากร ทั้งหมด 4 ท่าน ดังนี้

1. วิทยากรจากโรงเรียนบางตะนูนวิทยา จังหวัดเพชรบุรี จำนวน 1 ท่าน
2. วิทยากรจากกรมป่าไม้ จังหวัดสมุทรสงคราม จำนวน 1 ท่าน
3. วิทยากรจากวิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี จังหวัดจันทบุรี จำนวน 1 ท่าน
4. วิทยากรจากโรงเรียนบ้านบางเลน จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 ท่าน

### ผู้เข้าร่วมการฝึกอบรม

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดช่องคลองโคนและโรงเรียนวัดธรรมประสิทธิ์ ตำบลคลองโคน อำเภอมือเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม จำนวน 30 คน

### สถานที่ฝึกอบรม

1. ห้องบรรยาย ณ ห้องประชุมบริษัทสมบุญณ์พัฒนาสเดนเลส 1999 จำกัด เลขที่ 54/1 หมู่ที่ 10 ตำบล บ้านปรก อำเภอมือเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม
2. สถานที่จริง ป่าชายเลนบ้านคลองโคน ตำบลคลองโคน จังหวัดสมุทรสงคราม
3. ป่าชายเลนโรงเรียนบางตะนูนวิทยา อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

### ระยะเวลาในการฝึกอบรม

ระยะเวลา 2 วัน

### การวัดและการประเมินผล

1. การประเมินผลก่อนการฝึกอบรม โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. การประเมินผลหลังการฝึกอบรม โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. การประเมินความพึงพอใจโครงการฝึกอบรม โดยประเมินด้านเนื้อหาสาระ เทคนิค วิธีดำเนินการ วิทยากร สื่อ สถานที่ ระยะเวลาและประโยชน์ที่ได้รับ

นอกจากนี้ในระหว่างการฝึกอบรม ได้ทำการประเมินโดยวิธีการสังเกตความสนใจ ความตั้งใจ การซักถาม การแสดงความคิดเห็น การมีส่วนร่วมในกิจกรรมทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติประกอบการฝึกอบรมครั้งนี้ด้วย

### ผู้รับผิดชอบโครงการ

เนตรนภา ชื่นสุข นิสิตระดับปริญญาโท มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้รับรู้ถึงความสำคัญของระบบนิเวศป่าชายเลน เกิดความรักและหวงแหนทรัพยากรในป่าชายเลน และมีจิตสำนึกในการใช้ทรัพยากรป่าชายเลนให้เกิดประโยชน์สูงสุด
2. ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถนำความรู้ที่ได้รับจากการเข้าอบรมไปเผยแพร่ต่อสมาชิกในครอบครัวและบุคคลทั่วไปได้อย่างถูกต้อง
3. ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถนำความรู้ที่ได้รับมาประยุกต์ใช้จัดการและอนุรักษ์ป่าชายเลนให้เกิดการใช้ประโยชน์อย่างต่อเนื่องและยั่งยืนต่อไปได้

**กำหนดการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา  
เรื่อง การอนุรักษ์ป่าชายเลน  
ระหว่างวันที่ 6 – 7 มีนาคม 2547**

วันที่ 6 มีนาคม 2547

- |                       |                                                                  |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------|
| เวลา 08.00 – 08.30 น. | ลงทะเบียนผู้เข้ารับการฝึกอบรมและรับเอกสาร                        |
| เวลา 08.30 – 09.00 น. | ทดสอบก่อนรับการฝึกอบรม                                           |
| เวลา 09.00 – 09.15 น. | พิธีเปิดโครงการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษาเรื่องการอนุรักษ์ป่าชายเลน |
| เวลา 09.15 – 09.30 น. | พักรับประทานอาหารว่าง                                            |
| เวลา 09.30 – 11.30 น. | ฟังบรรยายเรื่องระบบนิเวศและกิจกรรมสายใยแห่งชีวิต                 |
| เวลา 11.30 – 12.30 น. | พักรับประทานอาหารกลางวัน                                         |
| เวลา 12.30 – 13.50 น. | ฟังบรรยายเรื่องระบบนิเวศป่าชายเลน                                |
| เวลา 13.50 – 14.00 น. | พักรับประทานอาหารว่าง                                            |
| เวลา 14.00 – 15.30 น. | ฟังบรรยายเรื่องการอนุรักษ์ป่าชายเลน                              |

วันที่ 7 มีนาคม 2547

- |                       |                                                                                           |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| เวลา 08.00 – 08.30 น. | ทัศนศึกษาระบบนิเวศป่าชายเลน ณ โรงเรียนบางตะบูนวิทยา<br>ต. บางตะบูน อ.บ้านแหลม จ. เพชรบุรี |
| เวลา 08.30 – 11.00 น. | ศึกษาและทำกิจกรรมป่าชายเลนแหล่งเกิดกำเนิดชีวิต                                            |
| เวลา 11.00 – 12.00 น. | พักรับประทานอาหารกลางวัน                                                                  |
| เวลา 12.00 – 13.00 น. | ทัศนศึกษาการใช้ประโยชน์จากป่าชายเลน                                                       |
| เวลา 13.00 – 14.30 น. | ทำกิจกรรม ช่วยกันปลูกป่ากันเถอะ                                                           |
| เวลา 14.30 – 15.00 น. | สรุปเนื้อหาการฝึกอบรม                                                                     |
| เวลา 15.00 – 15.30 น. | ทดสอบหลังรับการฝึกอบรมและประเมินความพึงพอใจในการฝึกอบรม                                   |
| เวลา 15.30 – 16.00 น. | พิธีปิดโครงการฝึกอบรม                                                                     |

## กิจกรรมที่ใช้ในการฝึกอบรม

### 1. กิจกรรม สายใยแห่งชีวิต

วัตถุประสงค์ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถอธิบายการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวศได้

กลุ่มเป้าหมาย นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดคลองโคนและ

โรงเรียนวัดคลองข่อย จังหวัดสมุทรสงคราม

สถานที่ ห้องประชุมบริษัทสมบูนพัฒนาสแตนเลส (1999) จำกัด

อุปกรณ์ กระดาษแข็ง ปากกาสี ไม้พรม

เวลาที่ใช้ 45 นาที

ขั้นตอนดำเนินกิจกรรม

1. เมื่อวิทยากรได้อธิบายเกี่ยวกับระบบนิเวศ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตด้วยกันเอง และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ที่ต้องมีการพึ่งพาอาศัยกันและกันในการดำรงชีวิต ความสัมพันธ์ดังกล่าวจะอยู่ในรูปแบบของห่วงโซ่อาหาร ที่ประกอบด้วยผู้ผลิต สัตว์กินพืช สัตว์กินสัตว์ สัตว์กินพืชและสัตว์ และมีผู้ย่อยสลายที่ย่อยสลายสิ่งมีชีวิตที่ตายแล้วให้กลายเป็นสารอาหารกลับคืนสู่พื้นดินให้พืชนำไปใช้ประโยชน์ต่อไปเป็นวัฏจักร

2. วิทยากรอธิบายขั้นตอนการเล่นเกมนี้นักเรียนเข้าใจ แล้วแจกกระดาษแข็ง ปากกาสี และไม้พรมให้ผู้เข้าอบรมแต่ละคน

3. ต่อจากนั้นให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมนั่งล้อมวงและเลือกระบบนิเวศที่ตนสนใจและพิจารณาว่ามีสิ่งมีชีวิตใดบ้างที่อาศัยอยู่ในระบบนิเวศนั้น โดยให้ผู้เข้าอบรมแต่ละคนเขียนชื่อสิ่งมีชีวิตเหล่านั้นด้วยปากกาสีลงบนกระดาษแข็ง พร้อมกับแนะนำตัวอย่างสิ่งมีชีวิตเหล่านั้นให้กับเพื่อน ๆ ในวงฟัง

4. ให้ผู้เข้าอบรมแต่ละคนเริ่มโยงเส้นด้ายจากพระอาทิตย์ (วิทยากร) ไปยังพืชหรือสัตว์ อื่น ๆ ภายในวง ซึ่งในการโยงแต่ละครั้งจะต้องมีความสัมพันธ์กันภายในสิ่งแวดล้อม ไม่ว่าจะเป็นการพึ่งพาหรือถูกพึ่งพาก็ตาม ผู้เข้าอบรมจะถูกเชื่อมโยงเข้าหากันโดยเส้นด้าย ให้ผู้เข้าอบรมเอานิ้วเกี่ยวสายใย (เส้นด้าย) เอาไว้เมื่อตัวเองมีความสัมพันธ์กับสิ่งมีชีวิตอื่น

5. เมื่อสายใยเสร็จสมบูรณ์และผู้เข้าอบรมทุกคนถูกเชื่อมโยงเข้าหากัน ให้ทุกคนช่วยกันแต่งเรื่องขึ้นมาว่า พืชหรือสัตว์ชนิดหนึ่งในระบบนิเวศถูกผลกระทบบางอย่าง ซึ่งมนุษย์เป็นผู้กระทำ ตัวอย่าง เช่น มนุษย์ปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำ ทำให้ปลาตาย เมื่อสายใยในมือของผู้เข้าอบรมคนหนึ่งถูกดึง อีกคนก็จะถูกดึงเช่นกัน ขณะเดียวกันก็พยายามที่จะดึงกลับด้วย ตอนนี้เองที่จะสังเกตเห็นว่า สายภายในวงทั้งหมดถูกดึงสั่นสะเทือน

6. วิทยากรและผู้เข้าอบรมร่วมกันสรุปผล เกี่ยวกับผลกระทบที่เกิดต่อระบบนิเวศ เมื่อสิ่งมีชีวิตหนึ่งถูกรบกวน ก็จะส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตอื่นตามไปด้วย เพราะสิ่งมีชีวิตทั้งหมดในสิ่งแวดล้อมต้องอาศัยซึ่งกันและกัน

## การประเมินผล

1. พิจารณาจากการสรุปความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
2. สังเกต ความสนใจ การมีส่วนร่วม และการแสดงความคิดเห็น

## 2. กิจกรรม ป่าชายเลนแหล่งเกิดกำเนิดชีวิต

วัตถุประสงค์ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบนิเวศป่าชายเลนและสามารถบอกถึงความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมในป่าชายเลนได้

กลุ่มเป้าหมาย นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดคลองโคนและ

โรงเรียนวัดคลองข่อย จังหวัดสมุทรสงคราม

สถานที่ ป่าชายเลนโรงเรียนบางตะบูน จังหวัดเพชรบุรี

อุปกรณ์ แบบบันทึกการสำรวจสิ่งมีชีวิตในป่าชายเลน

เวลาที่ใช้ 3 ชั่วโมง

## ขั้นตอนดำเนินกิจกรรม

1. เมื่อวิทยากรได้อธิบายเกี่ยวกับระบบนิเวศป่าชายเลน องค์ประกอบที่สำคัญ และความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมแล้ว
2. วิทยากรเล่าประวัติความเป็นมาของป่าชายเลนของโรงเรียนบางตะบูนวิทยา และให้ผู้เข้าอบรมจับกลุ่มเป็น 5 กลุ่ม ๆ ละ 6 คน ได้ศึกษาความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ป่าชายเลน ณ ห้องพิพิธภัณฑ์ โรงเรียนบางตะบูนวิทยา
3. วิทยากรชี้แจงวิธีการสำรวจสิ่งมีชีวิตในป่าชายเลนและการบันทึกข้อมูลก่อนสำรวจจริง พร้อมแจกแบบบันทึกการสำรวจให้ผู้เข้าอบรมทุกคน
4. ให้ผู้เข้าอบรมการสำรวจระบบนิเวศป่าชายเลน โดยทำการศึกษาพืชในป่าชายเลน สัตว์ในป่าชายเลน และความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในป่าชายเลน
5. ให้แต่ละกลุ่มปรึกษาถึงสิ่งที่ได้จากการสำรวจแล้วร่วมกันสรุปลักษณะความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมในระบบนิเวศป่าชายเลน และนำเสนอในแต่ละกลุ่ม
6. วิทยากรนำผู้เข้ารับการอบรมศึกษาดูงานการใช้ประโยชน์จากป่าชายเลน ณ บ้านยี่สาร จังหวัดสมุทรสงคราม

## การประเมินผล

1. พิจารณาจากการสรุปความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
2. สังเกต ความสนใจ การมีส่วนร่วม และการแสดงความคิดเห็น

### 3. กิจกรรม ช่วยกันปลูกป่ากันเถอะ

วัตถุประสงค์ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้ในเรื่องวิธีการปลูกป่า การดูแลรักษาป่าชายเลนได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม พร้อมทั้งเกิดความรัก เห็นคุณค่าและช่วยกันอนุรักษ์ป่าชายเลน

กลุ่มเป้าหมาย นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดคลองโคนและโรงเรียนวัดคลองข่อย จังหวัดสมุทรสงคราม

สถานที่ ป่าชายเลนบ้านคลองโคนบริเวณดินเลนงอกใหม่

อุปกรณ์ กล้าไม้

เวลาที่ใช้ 2 ชั่วโมง

ขั้นตอนดำเนินกิจกรรม

1. ศึกษาพื้นที่ป่าชายเลน ณ บ้านคลองโคน โดยวิทยากรบรรยายให้ความรู้เกี่ยวกับการจัดตั้งโครงการฟื้นฟูปลูกป่าเพิ่มเติม ตลอดจนวิธีการจัดการพื้นที่อนุรักษ์ป่าชายเลน ระหว่างการนั่งเรือและเดินสำรวจ

2. วิทยากรอธิบายขั้นตอนการปลูกพันธุ์ไม้ป่าชายเลนให้ผู้เข้าอบรมเข้าใจ พร้อมแจกกล้าไม้ให้แก่แต่ละกลุ่ม ๆ ละ 30 ต้น พร้อมทั้งสาธิตวิธีการปลูกป่าให้ผู้เข้าอบรมดู

3. ผู้เข้าอบรมลงมือปลูกต้นไม้ บริเวณป่าชายเลนพื้นที่ที่จัดเตรียมไว้

การประเมินผล

1. สังเกต ความสนใจ การมีส่วนร่วม

**แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนท้ายหัวข้อ  
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**

**หัวข้อที่ 1. ระบบนิเวศ**

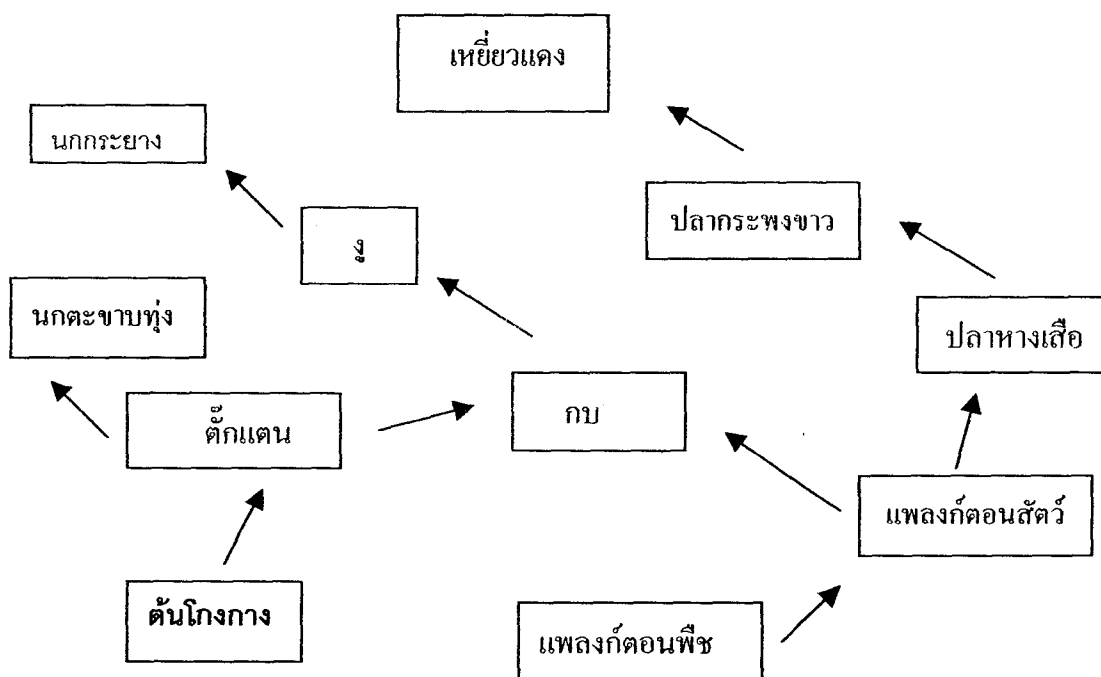
คำชี้แจง ให้นักเรียนจับคู่ข้อความที่มีความสัมพันธ์กัน โดยนำอักษรทางขวามือมาใส่หน้าข้อที่อยู่ทางซ้ายมือให้ถูกต้อง

- |                                                               |                       |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------|
| .....M..... 1. ผู้ผลิต                                        | A. การหายใจ           |
| .....E..... 2. ผู้บริโภคพืช                                   | B. จุลินทรีย์         |
| .....G..... 3. ผู้บริโภคสัตว์                                 | C. อุณหภูมิ น้ำ ดิน   |
| .....H..... 4. ผู้บริโภคทั้งพืชและสัตว์                       | D. ห่วงโซ่อาหาร       |
| .....B..... 5. ผู้ย่อยสลาย                                    | E. ช้าง วัว แพะ       |
| .....C..... 6. องค์ประกอบที่ไม่มีชีวิต                        | F. ดิน แสง สาร่าย     |
| .....K..... 7. การสร้างอาหารของพืช                            | G. ฐ กบ เขียด         |
| .....L..... 8. การถ่ายทอดพลังงาน                              | H. ไก่ นก คน          |
| .....D..... 9. การกินต่อกันเป็นทอด ๆ ของสิ่งมีชีวิต           | I. สายใยอาหาร         |
| .....I..... 10. หลาย ๆ ห่วงโซ่อาหารรวมกันมีความซับซ้อนมากขึ้น | J. การหมุนเวียนของสาร |
|                                                               | K. การสังเคราะห์แสง   |
|                                                               | L. กิจกรรมในระบบนิเวศ |
|                                                               | M. พืช                |

## หัวข้อที่ 2. ระบบนิเวศป่าชายเลน

ต้นโกงกาง ตักแตน นกตะขาบทุ่ง แพลงก์ตอนสัตว์ ู ปลาหางเสือ นกกระยาง เหยี่ยวแดง  
ปลากระพงขาว แพลงก์ตอนพืช นกยางเปีย สิ่งมีชีวิตที่กำหนดให้นี้ ให้นักเรียนนำไปตอบคำถามต่อไปนี้

1. ผู้ผลิต ได้แก่.....แพลงก์ตอนพืช ต้นโกงกาง.....
2. ผู้บริโภคพืช ได้แก่ .....แพลงก์ตอนสัตว์ ตักแตน.....
3. ผู้บริโภคสัตว์ ได้แก่ .....กบ นกตะขาบทุ่ง ู ปลาหางเสือ ปลากระพงขาว นกยางเปีย
4. ผู้บริโภคลำดับสุดท้าย ได้แก่ .....นกกระยาง เหยี่ยวแดง.....
5. ให้นักเรียนเติมสิ่งมีชีวิตที่กำหนดให้ลงในช่องว่างให้มีความสัมพันธ์กันในรูปของสายใยอาหาร



### หัวข้อที่ 3. การอนุรักษ์ป่าชายเลน

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือก X คำตอบที่ถูกต้องลงในช่องที่กำหนดให้

1. กิจกรรมใดที่ทำลายพื้นที่ป่าชายเลนในจังหวัดสมุทรสงครามมากที่สุด

- ☒ ก. การเลี้ยงกุ้งกุลาดำ
- ข. การทำประมงพื้นบ้าน
- ค. การตัดไม้ทำฟืนและเผาถ่าน
- ง. การหาสมุนไพรจากป่าชายเลน

2. ถ้าป่าชายเลนถูกทำลายจะมีผลกระทบต่อใครมากที่สุด

- ☒ ก. ชาวประมง
- ข. คนเผาถ่าน
- ค. ชาวนาเกลือ
- ง. กรรมปาไม้

3. ป่าชายเลนถูกทำลายก่อให้เกิดผลอย่างไร

- ก. ปูทะเลมีราคาถูกลง
- ข. กุ้งกุลาดำมีจำนวนมากขึ้น
- ค. ค้างคาวบินมาทำรังมากขึ้น
- ☒ ง. ปลากระบอกขาดพื้นที่ในการวางไข่

4. ข้อใดเป็นวิธีการอนุรักษ์ป่าชายเลนเหมาะสมที่สุด

- ก. ประกาศปิดป่าชายเลน
- ☒ ข. ปลุกป่าชายเลนทดแทนทุกครั้งที่ตัด
- ค. ห้ามตัดไม้ในป่าชายเลนโดยเด็ดขาด
- ง. รณรงค์ให้ใช้แก๊สแทนถ่านหรือฟืนในการหุงต้ม

5. การเลี้ยงกุ้งกุลาดำส่งผลกระทบต่อป่าชายเลนอย่างไร

- ก. เกิดน้ำเสียจากการให้อาหารกุ้งถูกทุกข้อ
- ข. มีการแผ้วถางป่าชายเลนเพื่อสร้างบ่อเลี้ยงกุ้ง
- ค. มีการปล่อยน้ำเสียจากบ่อกุ้งลงสู่คลองและทะเล
- ☒ ง. ถูกทุกข้อ

6. การกระทำในข้อใดที่มีส่วนทำลายป่าชายเลนมากที่สุด

- ก. นอนนั่งทิ้งขยะลงในป่าชายเลน
- ข. ป่าสดตัดลูกจากในป่าชายเลนไปขาย
- ค. นำอ้าจับปูแสมในป่าชายเลนมาดองเค็ม
- ☒ ง. ลุงมีตัดไม้โกงกางทั้งหมดเนื่องจากลูกและไบหล่นลงนา

7. การอนุรักษ์ป่าชายเลนในชุมชนเป็นหน้าที่ของใคร

ก. องค์การบริหารส่วนตำบล

ข. เจ้าหน้าที่ป่าไม้

☒ ค. ทุกคนร่วมกัน

ง. ชาวประมงทุกคนร่วมกัน

8. นักเรียนควรมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ป่าชายเลนในท้องถิ่นอย่างไร

☒ ก. ร่วมออกแรงปลูกป่ากับชุมชน

ข. ร่วมวางแผนป้องกันรักษาป่าชายเลนร่วมออกแรงปลูกป่ากับชุมชน

ค. ร่วมออกเงินช่วยเหลือในการรักษาป่าชายเลน

ง. ร่วมเป็นกรรมการหมู่บ้านในการป้องกันรักษาป่าชายเลน

**แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การอนุรักษ์ป่าชายเลน**  
**สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 6**

**คำชี้แจง**

แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลาทำ 45 นาที ให้  
นักเรียนทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษร ก, ข, ค, หรือ ง ที่นักเรียนคิดว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวลงใน  
กระดาษคำตอบ

---

1. ระบบนิเวศมีองค์ประกอบที่สำคัญอะไรบ้าง

- ก. พืชกับสัตว์
- ข. ผู้ผลิตกับผู้บริโภค
- ☒ ค. สิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต
- ง. ห่วงโซ่อาหารกับสายใยอาหาร

2. ข้อใดเป็นองค์ประกอบที่ไม่มีชีวิตในระบบนิเวศ

- ก. แบคทีเรีย
- ข. ต้นโกงกาง
- ค. ปูก้ามดาบ
- ☒ ง. ธาตุอาหาร

3. ผู้บริโภคสร้างอาหารเองไม่ได้ แต่สามารถได้รับอาหารได้โดยวิธีการใด

- ก. กระบวนการหายใจ
- ข. กระบวนการสังเคราะห์แสง
- ☒ ค. การกินสิ่งมีชีวิตอื่นเป็นอาหาร
- ง. การย่อยสลายซากพืชซากสัตว์

4. เสือ งู เขี้ยว จัดเป็นผู้บริโภคแบบใดในระบบนิเวศ

- ก. ผู้บริโภคพืช
- ☒ ข. ผู้บริโภคสัตว์
- ค. ผู้บริโภคทั้งพืชและสัตว์
- ง. ผู้บริโภคซากพืชซากสัตว์

5. ระบบนิเวศแบ่งได้ 2 ประเภท คือ

- ☒ ก. ระบบนิเวศบนบกกับระบบนิเวศในน้ำ
- ข. ระบบนิเวศน้ำจืดกับระบบนิเวศน้ำเค็ม
- ค. ระบบนิเวศบนผิวดินกับระบบนิเวศใต้ดิน
- ง. ระบบนิเวศในน้ำกับระบบนิเวศในอากาศ

6. ระบบนิเวศหมายถึงข้อใด

- ก. ระบบที่มีความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิต
- ข. ระบบที่มีความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งไม่มีชีวิต
- ค. ระบบที่มีความสัมพันธ์ของกลุ่มผู้ผลิตกับผู้บริโภค
- ☒ ง. ระบบที่มีความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิตด้วยกันกับกลุ่มสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต

7. สิ่งมีชีวิตกลุ่มใดที่ทำให้เกิดการหมุนเวียนของสารครบเป็นวัฏจักร

- ก. ผู้ผลิต
- ข. ผู้บริโภค
- ☒ ค. ผู้ย่อยสลาย
- ง. ผู้ปรุงอาหาร

8. ป่าชายเลนจัดเป็นระบบนิเวศประเภทใด

- ☒ ก. ระบบนิเวศในน้ำ
- ข. ระบบนิเวศบนบก
- ค. ระบบนิเวศน้ำเค็ม
- ง. ระบบนิเวศน้ำกร่อย

9. การกินต่อกันเป็นทอด ๆ ของสิ่งมีชีวิต เรียกว่าอะไร

- ก. ระบบนิเวศ
- ☒ ข. ห่วงโซ่อาหาร
- ค. สายใยอาหาร
- ง. การถ่ายทอดพลังงาน

10. การที่ระบบนิเวศเกิดสายใยอาหารซับซ้อน หลากหลายแสดงว่าระบบนิเวศนั้นเป็นอย่างไร

- ☒ ก. เกิดความสมดุลของระบบนิเวศ
- ข. เกิดการขาดแคลนอาหาร
- ค. เกิดการแก่งแย่งอาหาร
- ง. เกิดการอพยพย้ายถิ่น

11. ป่าชายเลน หมายถึงข้อใดถูกต้องที่สุด

ก. ป่าที่ขึ้นอยู่บนบก

ข. ป่าที่ขึ้นอยู่ริมทะเล

ค. ป่าที่ขึ้นอยู่ตามชายหาด

☒ ง. ป่าที่ขึ้นอยู่ตามที่ราบชายฝั่งที่มีน้ำทะเลท่วมถึงอย่างสม่ำเสมอ

12. ข้อใดคือวิธีการขยายพันธุ์ไม้ในป่าชายเลนที่ถูกต้อง

ก. ผลและเมล็ดถูกนกจิกหล่นตกในดินร่วน

ข. ผลและเมล็ดเป็นฝักหล่นตกในดินทราย

☒ ค. ผลและเมล็ดเป็นฝักหล่นตกในดินเลน

ง. ผลและเมล็ดแตกกระจายลอยน้ำขึ้นตามชายหาด

13. ข้อใดเป็นพันธุ์ไม้เด่นที่สำคัญในป่าชายเลน

ก. จาก ชะคราม

ข. ลำพูทะเล ตะบัน

ค. ลำแพน ตะบูน

☒ ง. โกงกาง แสม

14. ลักษณะเด่นของพันธุ์ไม้ในป่าชายเลนที่ต่างจากพันธุ์ไม้ทั่วไปคืออะไร

☒ ก. มีรากหายใจและรากค้าจุน

ข. มีรากหายใจและรากฝอย

ค. มีรากแก้วและรากค้าจุน

ง. มีรากแก้วและรากฝอย

15. ปัจจัยใดมีผลต่อการเจริญเติบโตและการแบ่งเขตการขึ้นอยู่ของพันธุ์ไม้ในป่าชายเลน

ก. น้ำขึ้นน้ำลง

ข. สภาพภูมิอากาศ

☒ ค. ความเค็มของน้ำ

ง. ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ

16. ป่าชายเลนจะขึ้นอยู่ในสภาพดินแบบใด

ก. ดินร่วน

☒ ข. ดินเลน

ค. ดินเหนียว

ง. ดินร่วนปนทราย

17. ป่าชายเลนมีความสำคัญต่อมนุษย์อย่างไร
- ก. เป็นแหล่งตุนกที่สำคัญ
  - ข. เป็นที่พักพิงของลิงแสม
  - ค. เป็นสถานที่จับสัตว์น้ำ
  - ☒ ง. เป็นอุ้งข้าวอุ้งน้ำของชุมชน
18. ข้อใดเป็นประโยชน์ทางตรงของป่าชายเลน
- ก. เป็นฉากกำบังตามธรรมชาติ
  - ข. ป้องกันสิ่งแวดลอมเป็นพิษ
  - ☒ ค. เป็นแหล่งอาหารของสิ่งมีชีวิต
  - ง. เกิดการตกตะกอนกลายเป็นแผ่นดินงอกใหม่
19. ป่าชายเลนช่วยป้องกันสิ่งแวดลอมเป็นพิษได้อย่างไร
- ก. มีต้นไม้ช่วยป้องกันลดพายุมรสุม
  - ข. มีการถ่ายเทของเสียไปตามกระแสน้ำ
  - ค. มีการกินและย่อยอินทรีย์วัตถุของผู้ย่อยสลาย
  - ☒ ง. มีรากไม้ที่ทำหน้าที่คล้ายตะแกรงกรองสิ่งปฏิกูลต่าง ๆ ที่มากับน้ำ
20. ข้อใดเป็นประโยชน์ทางอ้อมของป่าชายเลน
- ก. เป็นแหล่งผลิตไม้เผาถ่าน
  - ข. เป็นแหล่งสมุนไพรรักษาโรค
  - ค. เป็นแหล่งผลิตไม้ก่อสร้างต่าง ๆ
  - ☒ ง. เป็นแหล่งที่มีความหลากหลายทางชีวภาพและความสมดุลของธรรมชาติ
21. การกระทำใดมีผลต่อสัตว์น้ำที่อยู่ในป่าชายเลนมากที่สุด
- ก. การตัดไม้เกินกำลังผลิตของป่า
  - ☒ ข. การปล่อยน้ำเสียลงสู่คลองและทะเล
  - ค. การทำประมงโดยใช้อวนลากใกล้ป่าชายเลน
  - ง. การจับสัตว์น้ำของชาวประมงทุกวัน
22. ป่าชายเลนถูกทำลายก่อให้เกิดผลอย่างไร
- ก. ปูทะเลมีราคาถูกลง
  - ข. กุ้งกุลาดำมีจำนวนมากขึ้น
  - ค. ค้างคาวบินมาทำรังมากขึ้น
  - ☒ ง. ปลากระบอกขาดพื้นที่ในการวางไข่

23. ข้อใดเป็นวิธีการอนุรักษ์ป่าชายเลนที่เหมาะสมที่สุด

- ก. ประกาศปิดป่าชายเลน
- ☒ ข. ปลุกป่าชายเลนทดแทนทุกครั้งที่ตัด
- ค. ห้ามตัดไม้ในป่าชายเลนโดยเด็ดขาด
- ง. รณรงค์ให้ใช้แก๊สแทนถ่านหรือฟืนในการหุงต้ม

24. ปัญหาป่าชายเลนเสื่อมโทรมเป็นปัญหาที่รุนแรงและต่อเนื่อง นักเรียนคิดว่าเป็นเพราะเหตุใดมากที่สุด

- ก. จำนวนประชากรเพิ่มขึ้น
- ข. รัฐบาลมาตรการป้องกัน
- ค. เอกชนไม่ให้ความร่วมมือ
- ☒ ง. ประชาชนขาดความรับผิดชอบ

25. เราจะช่วยกันอนุรักษ์ป่าชายเลนอย่างยั่งยืนได้อย่างไร

- ☒ ก. ส่งเสริมให้ทุกคนเห็นคุณค่าและประโยชน์ของป่าชายเลน
- ข. ปรับปรุงกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
- ค. ตัดป่ายประชาสัมพันธ์
- ง. ตัดไม้เมื่อต้องการ

26. นักเรียนควรมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ป่าชายเลนในท้องถิ่นอย่างไร

- ☒ ก. ร่วมออกแรงปลูกป่ากับชุมชน
- ข. ร่วมวางแผนป้องกันรักษาป่าชายเลน
- ค. ร่วมออกเงินช่วยเหลือในการรักษาป่าชายเลน
- ง. ร่วมเป็นกรรมการหมู่บ้านในการป้องกันรักษาป่าชายเลน

27. การกระทำของบุคคลใดเป็นการช่วยแก้ไขปัญหাপ่าชายเลนเสื่อมโทรม

- ☒ ก. โบตักเตือนเพื่อน ๆ ไม่ให้ทิ้งขยะลงในป่าชายเลน
- ข. บ้อมขอบชวนเพื่อน ๆ ไปจับปลาตัวเล็ก ๆ ในป่าชายเลนมาเล่น
- ค. บอลเก็บขยะข้างถนนไปทิ้งโคนต้นไม้ในป่าชายเลนเพื่อเป็นปุ๋ย
- ง. แบบเห็นว่าต้นเหียงกลาหมอบในป่าชายเลนรkJึงชวนเพื่อน ๆ ไปถางให้เตียน

28. การอนุรักษ์ป่าชายเลนในชุมชนเป็นหน้าที่ของใคร

- ก. องค์การบริหารส่วนตำบล
- ข. เจ้าหน้าที่ป่าไม้
- ☒ ค. ทุกคนร่วมกัน
- ง. ชาวประมง

29. หลังจากเข้าการฝึกอบรมเรื่องการอนุรักษ์ป่าชายเลนแล้วนักเรียนจะปฏิบัติตนอย่างไร

- ☒ ก. ให้ความร่วมมือในการอนุรักษ์ป่าชายเลนร่วมกับชุมชน
- ข. อยู่เฉย ๆ เพราะการอนุรักษ์เป็นหน้าที่โดยตรงของผู้ใหญ่
- ค. ตัดป้ายประนามคนที่ทำลายป่าชายเลน
- ง. แจ้งตำรวจจับคนที่ทำลายป่าชายเลน

30. การจัดการป่าชายเลนที่ถูกต้องคือ

- ก. ปรับปรุงป่าชายเลนให้เป็นแหล่งท่องเที่ยว
- ข. ห้ามประชาชนใช้ประโยชน์ในพื้นที่ป่าชายเลน
- ค. ส่งเสริมให้ประชาชนใช้ประโยชน์จากป่าชายเลน
- ☒ ง. ใช้ประโยชน์จากป่าชายเลนอย่างประหยัดและถูกวิธี

\*\*\*\*\* ขอให้นักเรียนโชคดี \*\*\*\*\*

**แบบประเมินคุณภาพของรูปแบบการฝึกอบรม**  
**เรื่อง การอนุรักษ์ป่าชายเลน**  
**สำหรับผู้เชี่ยวชาญ**

คำชี้แจง แบบประเมินคุณภาพของรูปแบบการฝึกอบรม แบ่งออกเป็น 2 ตอน

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว

ตอนที่ 2 การประเมินคุณภาพของรูปแบบการฝึกอบรม

โปรดใส่เครื่องหมาย / ลงในช่องที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุด

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว

ชื่อ – สกุล ..... คุณวุฒิสูงสุด .....

ตำแหน่ง ..... สถานที่ทำงาน .....

ตอนที่ 2 การประเมินคุณภาพของรูปแบบการฝึกอบรม

| หัวข้อการประเมิน                   | ดี<br>มาก | ดี | พอใช้ | ควร<br>ปรับปรุง | ใช้<br>ไม่ได้ |
|------------------------------------|-----------|----|-------|-----------------|---------------|
| 1. ความรู้พื้นฐานเรื่อง ระบบนิเวศ  |           |    |       |                 |               |
| เนื้อหาสาระสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |           |    |       |                 |               |
| เนื้อหาสาระถูกต้องตามหลักวิชาการ   |           |    |       |                 |               |
| การลำดับเนื้อหาสาระและการนำเสนอ    |           |    |       |                 |               |
| ภาษาที่ใช้                         |           |    |       |                 |               |
| วิทยาการ                           |           |    |       |                 |               |
| กระบวนการฝึกอบรม                   |           |    |       |                 |               |
| ระยะเวลาที่ใช้ในการอบรม            |           |    |       |                 |               |
| สื่อที่ใช้ในการอบรม                |           |    |       |                 |               |
| 2. ความรู้เรื่องระบบนิเวศป่าชายเลน |           |    |       |                 |               |
| เนื้อหาสาระสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |           |    |       |                 |               |
| เนื้อหาสาระถูกต้องตามหลักวิชาการ   |           |    |       |                 |               |
| การลำดับเนื้อหาสาระและการนำเสนอ    |           |    |       |                 |               |
| ภาษาที่ใช้                         |           |    |       |                 |               |
| วิทยาการ                           |           |    |       |                 |               |

| หัวข้อการประเมิน                                              | ดี<br>มาก | ดี | พอใช้ | ควร<br>ปรับปรุง | ใช้<br>ไม่ได้ |
|---------------------------------------------------------------|-----------|----|-------|-----------------|---------------|
| 2. ความรู้เรื่องระบบนิเวศป่าชายเลน<br>กระบวนการฝึกรอบรม       |           |    |       |                 |               |
| ระยะเวลาที่ใช้ในการอบรม                                       |           |    |       |                 |               |
| สื่อที่ใช้ในการอบรม                                           |           |    |       |                 |               |
| 3. การอนุรักษ์ป่าชายเลน<br>เนื้อหาสาระสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |           |    |       |                 |               |
| เนื้อหาสาระถูกต้องตามหลักวิชาการ                              |           |    |       |                 |               |
| การลำดับเนื้อหาสาระและการนำเสนอ                               |           |    |       |                 |               |
| ภาษาที่ใช้                                                    |           |    |       |                 |               |
| วิทยากร                                                       |           |    |       |                 |               |
| กระบวนการฝึกรอบรม                                             |           |    |       |                 |               |
| ระยะเวลาที่ใช้ในการอบรม                                       |           |    |       |                 |               |
| สื่อที่ใช้ในการอบรม                                           |           |    |       |                 |               |
| 4. การจัดลำดับเนื้อหาเหมาะสมและต่อเนื่อง                      |           |    |       |                 |               |
| 5. ความเหมาะสมของสถานที่ที่ใช้ในการฝึกรอบรม                   |           |    |       |                 |               |
| 6. ระยะเวลาในการฝึกรอบรม ( 2 วัน )                            |           |    |       |                 |               |
| 7. เอกสารประกอบการฝึกรอบรม                                    |           |    |       |                 |               |
| 8. รูปแบบและวิธีการฝึกรอบรม                                   |           |    |       |                 |               |
| 9. เกมที่ใช้ในการฝึกรอบรม                                     |           |    |       |                 |               |
| 10. สถานที่ที่ใช้ในการทัศนศึกษา                               |           |    |       |                 |               |
| ข้อเสนอแนะอื่น ๆ .....                                        |           |    |       |                 |               |
| .....                                                         |           |    |       |                 |               |
| .....                                                         |           |    |       |                 |               |
| .....                                                         |           |    |       |                 |               |

ขอกราบขอบพระคุณอย่างสูง

นางสาวเนตรนภา ชื่นสุข

**แบบประเมินความพึงพอใจ**  
**ในการการฝึกอบรมเรื่อง การอนุรักษ์ป่าชายเลน**  
**สำหรับนักเรียน**

คำชี้แจง แบบประเมินความพึงพอใจต่อการฝึกอบรมเรื่อง การอนุรักษ์ป่าชายเลน

แบ่งออกเป็น 2 ตอน

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว

ตอนที่ 2 การประเมินแบบประเมินความพึงพอใจในการฝึกอบรม

โปรดใส่เครื่องหมาย / ลงในช่องที่นักเรียนคิดว่าเหมาะสมที่สุด

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว

ชื่อ - สกุล ..... ชั้น ป. .... เลขที่ .....

โรงเรียน .....

ตอนที่ 2 การประเมินแบบประเมินความพึงพอใจในการฝึกอบรม

| หัวข้อการประเมิน                                  | ระดับความเหมาะสม |     |             |      |                 |
|---------------------------------------------------|------------------|-----|-------------|------|-----------------|
|                                                   | มาก<br>ที่สุด    | มาก | ปาน<br>กลาง | น้อย | ควร<br>ปรับปรุง |
|                                                   | (5)              | (4) | (3)         | (2)  | (1)             |
| 1. ความรู้พื้นฐานเรื่อง ระบบนิเวศ                 |                  |     |             |      |                 |
| ความยากง่ายของเนื้อหาเหมาะสม                      |                  |     |             |      |                 |
| กิจกรรมที่ใช้ในการฝึกอบรมน่าสนใจและเหมาะสม        |                  |     |             |      |                 |
| ระยะเวลาที่ใช้ในการอบรมเหมาะสม                    |                  |     |             |      |                 |
| วิทยากรสื่อความหมายชัดเจนเข้าใจง่าย               |                  |     |             |      |                 |
| วิธีการหรือรูปแบบการนำเสนอของวิทยากรเหมาะสม       |                  |     |             |      |                 |
| สื่อที่ใช้ในการอบรมน่าสนใจและสวยงาม               |                  |     |             |      |                 |
| วิทยากรมีเทคนิคการถ่ายทอดความรู้เหมาะสมและน่าสนใจ |                  |     |             |      |                 |
| 2. ความรู้เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน               |                  |     |             |      |                 |
| ความยากง่ายของเนื้อหาเหมาะสม                      |                  |     |             |      |                 |
| วิทยากรสื่อความหมายชัดเจนเข้าใจง่าย               |                  |     |             |      |                 |
| วิทยากรมีเทคนิคการถ่ายทอดความรู้เหมาะสมและน่าสนใจ |                  |     |             |      |                 |
|                                                   |                  |     |             |      |                 |

| หัวข้อการประเมิน                                                                   | ระดับความเหมาะสม |     |             |      |                 |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----|-------------|------|-----------------|
|                                                                                    | มาก<br>ที่สุด    | มาก | ปาน<br>กลาง | น้อย | ควร<br>ปรับปรุง |
|                                                                                    | (5)              | (4) | (3)         | (2)  | (1)             |
| 2. ความรู้เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลน<br>วิธีการหรือรูปแบบการนำเสนอของวิทยากรเหมาะสม |                  |     |             |      |                 |
| ระยะเวลาที่ใช้ในการอบรมเหมาะสม                                                     |                  |     |             |      |                 |
| สื่อที่ใช้ในการอบรมน่าสนใจและสวยงาม                                                |                  |     |             |      |                 |
| เกมที่ใช้ในการในการอบรมน่าสนใจและเหมาะสม                                           |                  |     |             |      |                 |
| 3. การอนุรักษ์ป่าชายเลน<br>ความยากง่ายของเนื้อหาเหมาะสม                            |                  |     |             |      |                 |
| วิทยากรสื่อความหมายชัดเจนเข้าใจง่าย                                                |                  |     |             |      |                 |
| วิทยากรมีเทคนิคการถ่ายทอดความรู้เหมาะสมและน่าสนใจ                                  |                  |     |             |      |                 |
| วิธีการหรือรูปแบบการนำเสนอของวิทยากรเหมาะสม                                        |                  |     |             |      |                 |
| ระยะเวลาที่ใช้ในการอบรมเหมาะสม                                                     |                  |     |             |      |                 |
| สื่อที่ใช้ในการอบรมน่าสนใจและสวยงาม                                                |                  |     |             |      |                 |
| เกมที่ใช้ในการในการอบรมน่าสนใจและเหมาะสม                                           |                  |     |             |      |                 |
| 4. สถานที่ที่ใช้ในการอบรม<br>(บริษัทสมบุญรณพัฒน์พัฒนาสแตนเลส จำกัด)                |                  |     |             |      |                 |
| 5. ระยะเวลาในการฝึกอบรม ( 2 วัน )                                                  |                  |     |             |      |                 |
| 6. เอกสารประกอบการฝึกอบรม                                                          |                  |     |             |      |                 |
| 7. บรรยากาศในการฝึกอบรมโดยรวม                                                      |                  |     |             |      |                 |
| 8. การอำนวยความสะดวกทั่วไป                                                         |                  |     |             |      |                 |
| 9. การได้รับความรู้และประโยชน์จากการเข้าฝึกอบรมในครั้งนี้                          |                  |     |             |      |                 |
| 10. ในภาพรวมแล้วการฝึกอบรมนี้เหมาะสมกับนักเรียนเพียงใด                             |                  |     |             |      |                 |
| ข้อเสนอแนะ .....                                                                   |                  |     |             |      |                 |
| .....                                                                              |                  |     |             |      |                 |

ขอขอบคุณนักเรียนทุกคน

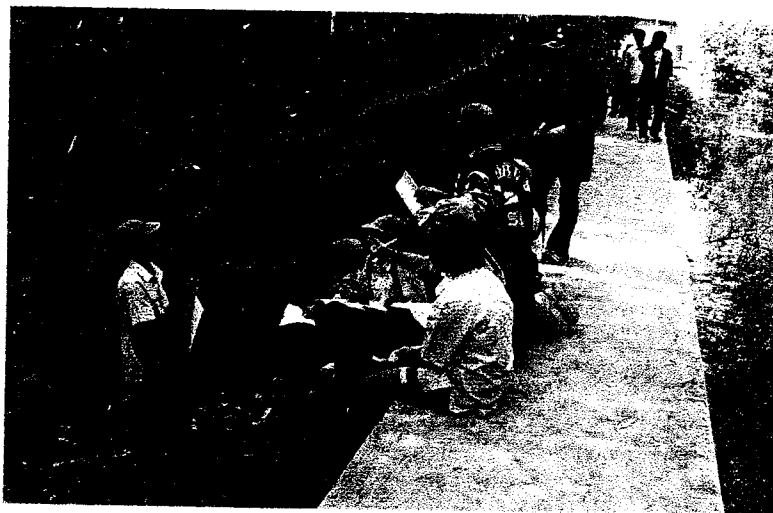
เนตรนภา ชื่นสุข

**ภาคผนวก ง**  
**ภาพถ่ายกิจกรรมการฝึกอบรม**

# ภาพกิจกรรมสายใยชีวิต



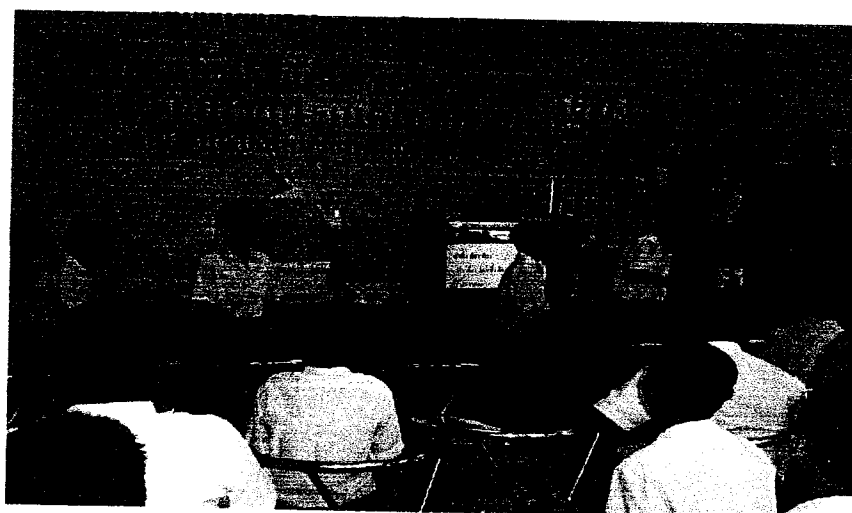
ภาพประกอบการสำรวจระบบนิเวศ



ภาพประกอบกิจกรรมปลูกป่าชายเลน



# ภาพกิจกรรมนันทนาการ



**ภาคผนวก จ**  
**เอกสารประกอบการฝึกอบรม**

เอกสารประกอบการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา  
เรื่อง การอนุรักษ์ป่าชายเลน  
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6



โดย  
เนตรนภา ชื่นสุข  
นักศึกษานิเทศศาสตร์ สาขาการมัธยมศึกษา  
(กลุ่มการสอนสิ่งแวดล้อม)  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

## คำนำ

เอกสารประกอบการฝึกอบรมฉบับนี้ จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เป็นเอกสารเสริมความรู้ของโครงการฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์ป่าชายเลน อันจะเป็นประโยชน์ต่อผู้เข้ารับการฝึกอบรม เพื่อสามารถนำความรู้จากเอกสารไปศึกษาและนำไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม ตลอดจนสามารถนำความรู้เหล่านี้ไปเผยแพร่ให้แก่สมาชิกในครอบครัวหรือชุมชนได้

หากพบข้อบกพร่องหรือความไม่สมบูรณ์ของเนื้อหาประการใด ผู้จัดทำต้องขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย เนื่องจากโครงการฝึกอบรมฉบับนี้เป็นเพียงขั้นตอนหนึ่งของปริญญานิพนธ์ “การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่อง การอนุรักษ์ป่าชายเลน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 “ ซึ่งผู้วิจัยได้นำมาใช้ทดลองปฏิบัติจริงแล้วจึงจะนำผลที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์อีกครั้ง

เนตรนภา ชื่นสุข

## สารบัญ

| เรื่อง                                         | หน้า |
|------------------------------------------------|------|
| บทเกริ่นนำ                                     | 1    |
| 1. ระบบนิเวศ                                   | 3    |
| ความหมายของระบบนิเวศ                           | 3    |
| องค์ประกอบของระบบนิเวศ                         | 3    |
| กิจกรรมหรือหน้าที่ภายในระบบนิเวศ               | 5    |
| 2. ระบบนิเวศป่าชายเลน                          | 8    |
| ความหมายของป่าชายเลน                           | 8    |
| องค์ประกอบของระบบนิเวศป่าชายเลน                | 9    |
| ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศป่าชายเลน | 10   |
| พันธุ์ไม้ในป่าชายเลน                           | 11   |
| สัตว์ในป่าชายเลน                               | 14   |
| ปัจจัยสิ่งแวดล้อมของป่าชายเลน                  | 16   |
| ความสำคัญและการใช้ประโยชน์จากป่าชายเลน         | 18   |
| 3. การอนุรักษ์ป่าชายเลน                        | 21   |
| สถานการณ์ป่าชายเลนในประเทศไทย                  | 21   |
| ป่าชายเลนจังหวัดสมุทรสงคราม                    | 22   |
| การเลี้ยงกุ้งกุลาดำกับความหายนะของป่าชายเลน    | 24   |
| การจัดการและแนวทางการอนุรักษ์ป่าชายเลน         | 27   |
| เอกสารอ้างอิง                                  | 30   |

## บทเกริ่นนำ

องค์ประกอบที่สำคัญประการหนึ่งของระบบนิเวศชายฝั่งทะเลของประเทศไทย คือ ป่าชายเลน ชายฝั่งทะเลของประเทศไทยทั้งด้านอ่าวไทยและด้านทะเลอันดามัน ระยะทางประมาณ 2,600 กิโลเมตร กว่าครึ่งหนึ่งเคยถูกปกคลุมด้วยป่าชายเลน ดังนั้นจึงมีหลายท่านที่เปรียบเทียบความสำคัญและคุณค่าของป่าชายเลนไว้อย่างน่าสนใจ กล่าวคือ

ป่าชายเลน เปรียบเสมือน “ บ้าน ” เป็นที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตทั้งในน้ำและบนบก เป็นแหล่งรวมของพันธุ์ไม้นานาชนิดและสัตว์น้ำได้อาศัยวางไข่ ตัวอ่อนได้อาศัยเป็นที่หลบภัยก่อนเติบโตและออกสู่ทะเลต่อไป

ป่าชายเลน เปรียบเสมือน “ ครัว ” ที่ปรุงอาหารปริมาณมหาศาลการย่อยสลายของซากใบไม้ที่ร่วงหล่นทับถมในแต่ละปีสลายตัวเป็นธาตุอาหารสำหรับพืชและสัตว์น้ำนานาชนิดได้เจริญเติบโต

ป่าชายเลน เปรียบเสมือน “ โรงบำบัดน้ำเสีย ” ที่ทรงประสิทธิภาพและต้นทุนต่ำ บริเวณชายฝั่งทะเล เนื่องจากระบบรากและความแน่นหนาของพืชพันธุ์ไม้ป่าชายเลนจะดูดซับและกรองของเสียและสิ่งปฏิกูลที่ปะปนมากับน้ำ ทั้งยังฟอกน้ำเสียให้เป็นน้ำดี ป้องกันการพังทลายของดินโดยสร้างรากยึดเกาะ

ป่าชายเลน เปรียบเสมือน “ โรงยา ” เนื่องจากพันธุ์พืชและสัตว์หลายชนิด  
สามารถนำมาใช้เป็นสมุนไพรรักษาโรค  
ที่ใช้ได้ผลและปราศจากผลข้างเคียง

ป่าชายเลน เปรียบเสมือน “ ปอด ” ของชายฝั่งทะเลที่สร้างความสดชื่นและ  
อากาศบริสุทธิ์ให้แก่ชายฝั่งทะเล

ป่าชายเลน เปรียบเสมือน “ สะพาน ” ที่เชื่อมต่อระหว่างระบบนิเวศบนบกกับ  
ทะเล เป็นรอยต่อของกระแสน้ำจืดและ  
น้ำเค็มเกิดเป็นน้ำกร่อย มีส่วนสร้างสม  
ดุลของระบบนิเวศทั้งระบบด้วย

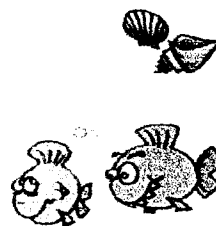
ป่าชายเลน เปรียบเสมือน “ อุ้งข้าวอุ้งน้ำ ” ของราษฎรที่อาศัยบริเวณชายฝั่ง  
ทะเลและพื้นที่ใกล้เคียง เนื่องจากป่า  
ชายเลนอุดมไปด้วย สัตว์น้ำ ที่ขอาหาร  
ที่ยังประโยชน์ได้อย่างมากมายมหาศาล

ด้วยความสำคัญและคุณค่าของป่าชายเลนดังที่เปรียบเทียบกับข้างต้นคงจะไม่เป็น  
การกล่าวเกินเลยความจริง ฉะนั้นหากป่าชายเลนต้องถูกทำลายเพราะความโลภหรือความ  
รู้เท่าไม่ถึงการณ์ คงเท่ากับมนุษย์กำลังทำลายตัวเองด้วย

( จากหนังสือ : ป่าชายเลนและชุมชนป่าชายเลนบ้านยี่สาร )



การอนุรักษ์ป่าชายเลน





## ระบบนิเวศ



### ความหมายของระบบนิเวศ

**ระบบนิเวศ (Ecosystems)** หมายถึง ระบบที่กลุ่มสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่เดียวกัน มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันและมีความสัมพันธ์กับสิ่งไม่มีชีวิตในแหล่งที่อยู่นั้น หรือระบบความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตและสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมแล้วเกิดการถ่ายทอดพลังงานและการ หมุนเวียนของสารขึ้น

### องค์ประกอบของระบบนิเวศ



ระบบนิเวศนั้นจะมีองค์ประกอบที่สำคัญอยู่ 2 ส่วน คือ ส่วนประกอบที่ไม่มีชีวิต (Abiotic Component) กับส่วนประกอบที่มีชีวิต (Biotic Component)

1. **องค์ประกอบที่ไม่มีชีวิต (Abiotic Component)** ได้แก่ พลังงาน อากาศ น้ำ และอุณหภูมิ เช่น พลังงานจากดวงอาทิตย์ นอกจากนี้นี้ยังรวมถึงสภาพแวดล้อมทั่วไป เช่น อุณหภูมิ แสงแดด น้ำฝนและความชื้น เป็นต้น ซึ่งสภาพแวดล้อมนี้จะแปรเปลี่ยนไปตามแต่ละสภาพพื้นที่

2. **องค์ประกอบที่มีชีวิต (Biotic Component)** แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ **ผู้ผลิต (Producer)** คือ พวกที่สร้างอาหารได้เองด้วยการสังเคราะห์แสง ได้แก่ พืช และสาหร่ายต่าง ๆ ดังรูปที่ 1-1



หญ้า



ต้นไม้

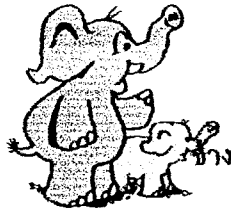
รูปที่ 1-1 ผู้ผลิต

**ผู้บริโภค (Consumer)** คือพวกที่สร้างอาหารเองไม่ได้ ต้องกิน สิ่งมีชีวิตอื่นเป็นอาหาร แบ่งย่อยตามอาหารที่กินได้ 3 กลุ่ม คือ

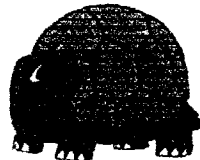
กลุ่มที่ 1 พวกที่กินพืชเป็นอาหาร (Herbivore) เช่น กระต่าย เต่า กวาง  
 แก้ง ม้า วัว ควาย ช้าง ฯลฯ ดังรูปที่ 1-2



กวาง



ช้าง



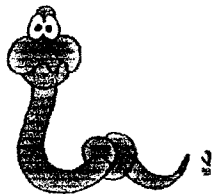
เต่า

รูปที่ 1-2 ผู้บริโภคพืชเป็นอาหาร

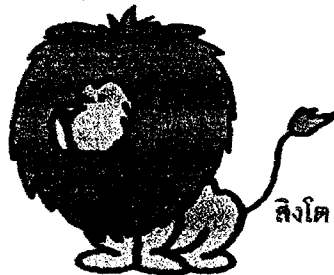
กลุ่มที่ 2 พวกที่กินสัตว์เป็นอาหาร (Carnivore) เช่น เสือ สิงโต จระเข้  
 กบ เขียด จิ้งจก ฯลฯ ดังรูปที่ 1-3



จระเข้



งู



สิงโต

รูปที่ 1-3 ผู้บริโภคสัตว์เป็นอาหาร

กลุ่มที่ 3 พวกที่กินทั้งพืชและสัตว์เป็นอาหาร (Omnivore) เช่น ไก่ นก เป็ด  
 แมว มนุษย์ ฯลฯ ดังรูปที่ 1-4



ไก่



เป็ด



มนุษย์

รูปที่ 1-4 ผู้บริโภคทั้งพืชและสัตว์เป็นอาหาร

การอนุรักษ์ป่าชายเลน



ผู้ย่อยสลาย (Decomposer) ได้แก่ จุลินทรีย์ เห็ดรา แบคทีเรีย ทำหน้าที่ย่อยสลายซากพืชซากสัตว์ ให้เน่าเปื่อยผุพังแล้วได้ธาตุอาหารและปุ๋ย ซึ่งจะสะสมเป็นแหล่งอาหารในดินเพื่อเป็นประโยชน์ต่อผู้ผลิตต่อไป ดังรูปที่ 1-5



เห็ดรา



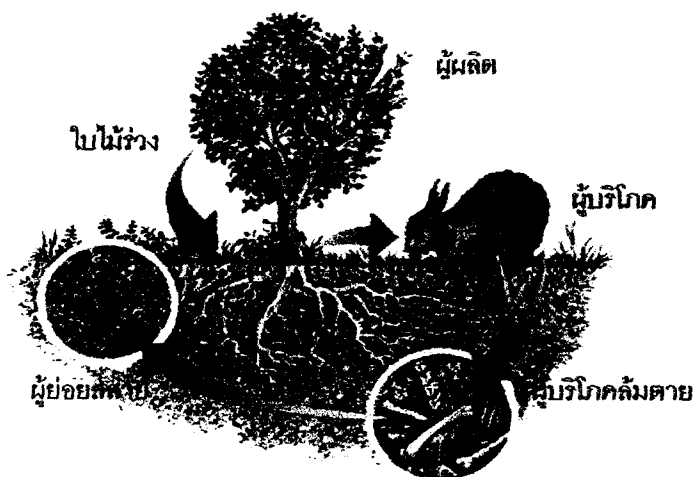
แบคทีเรีย

รูปที่ 1-5 ผู้ย่อยสลาย

### กิจกรรมหรือหน้าที่ภายในระบบนิเวศ

ระบบนิเวศแบ่งออกได้ 2 ประเภท คือ ระบบนิเวศบนบกและระบบนิเวศในน้ำ ในแต่ละระบบนิเวศนั้นจะมีกิจกรรมหรือหน้าที่ภายในระบบนิเวศ นั่นคือ การหมุนเวียนของสาร แร่ธาตุอาหารและมีการถ่ายทอดพลังงาน โดยให้พลังงานจากดวงอาทิตย์ในรูปของแสง พืชใบเขียวทุกชนิดจะทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานแสงไปเป็นพลังงานเคมีด้วยกระบวนการสังเคราะห์แสง แล้วมีการคายความร้อน ไอน้ำ ออกซิเจนและได้อาหารสำหรับพืช แล้วถูกผู้บริโภคกินเป็นอาหาร และเมื่อผู้ผลิตและผู้บริโภคได้ล้มตายก็จะมีผู้ย่อยสลายทำหน้าที่ในการย่อยสลายซากพืชซากสัตว์ได้ธาตุอาหารให้พืชนำไปใช้ประโยชน์ได้อีกครั้ง ดังรูปที่

1-6

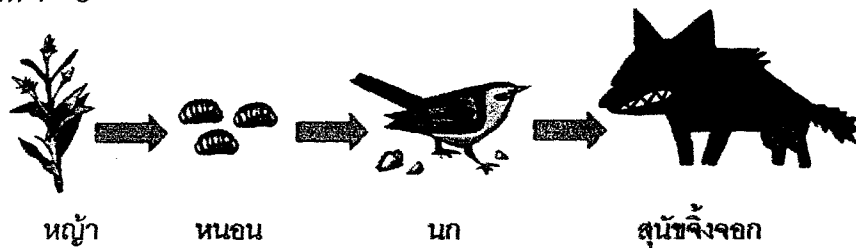


รูปที่ 1-6 กิจกรรมหรือหน้าที่ต่าง ๆ ภายในระบบนิเวศ

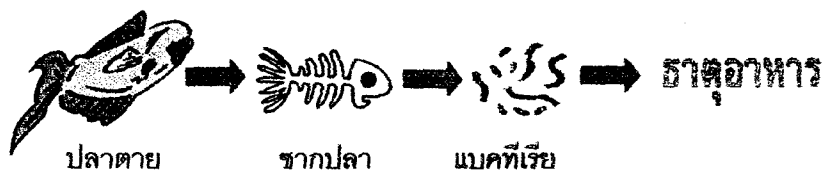


การถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศ แบ่งได้ 2 รูปแบบ คือ

รูปแบบที่ 1 ห่วงโซ่อาหาร (Food chain) เป็นการแสดงถึงความสัมพันธ์ในแง่การกินอาหารต่อกันเป็นทอด ๆ เป็นเส้นตรงในทิศทางเดียวกัน ไม่ยุ่งยากซับซ้อน ดังรูปที่ 1 - 7 และ รูปที่ 1 - 8

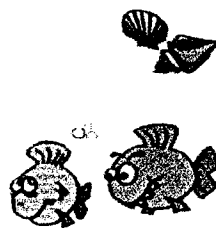


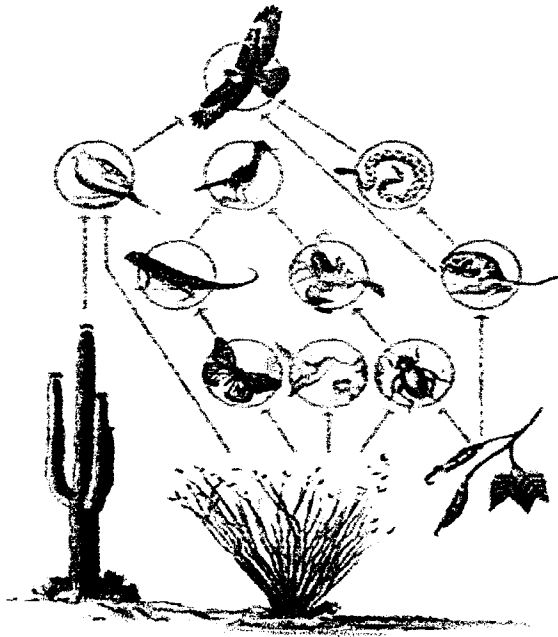
รูปที่ 1 - 7 ตัวอย่างห่วงโซ่อาหารที่เริ่มจากพืชสีเขียว



รูปที่ 1 - 8 ตัวอย่างห่วงโซ่อาหารที่เริ่มจากอินทรีย์สาร

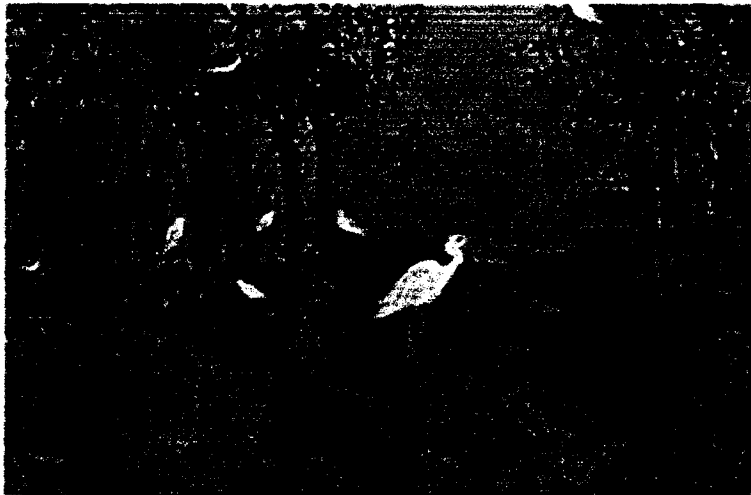
รูปแบบที่ 2 สายใยอาหาร (Food web) เป็นการแสดงถึงความสัมพันธ์ในแง่ของการกินอาหารที่ซับซ้อนมากขึ้น เนื่องจากสายใยอาหารประกอบด้วยห่วงโซ่อาหารหลาย ๆ ห่วงโซ่อาหารที่มีความเชื่อมโยงกัน โดยผู้ผลิตจะถูก ผู้บริโภคกินเป็นอาหาร และก็มีผู้บริโภคสัตว์กินต่อกันเป็นทอด ๆ ซึ่งสิ่งมีชีวิตเหล่านี้อาจจะเป็นทั้งฝ่ายที่กินและฝ่ายที่ถูกกิน จึงเกิดความซับซ้อนมากขึ้น ดังรูปที่ 1 - 9





รูปที่ 1-9 สายใยอาหารในระบบนิเวศ

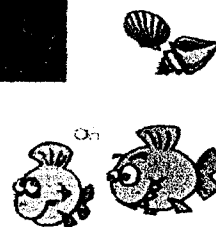
ระบบนิเวศใดที่อยู่ในภาวะสมดุลจะมีสายใยอาหารที่ซับซ้อนมาก ถ้าสายใยอาหารยิ่งซับซ้อนมากเท่าใด ระบบนิเวศนั้นก็ยิ่งคงความสมดุลไว้ได้นานเท่านั้น เพราะจำนวนของสิ่งมีชีวิตตั้งแต่ลำดับผู้ผลิตจนถึง ผู้บริโภคชั้นสุดท้ายจะมีปริมาณที่เหมาะสม

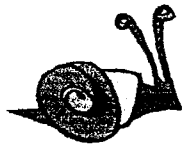


รูปที่ 1-10 ความสมดุลธรรมชาติในระบบนิเวศ

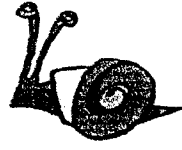
การอนุรักษ์ป่าชายเลน

7





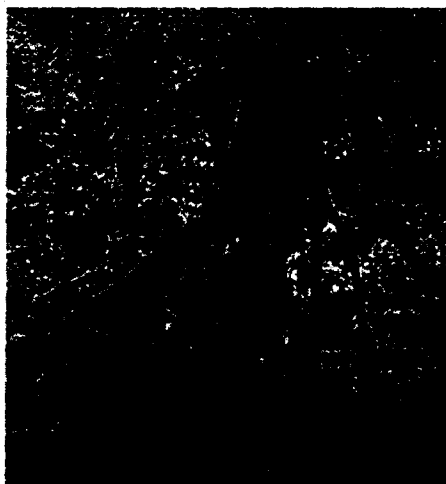
## ระบบนิเวศป่าชายเลน



### ความหมายของป่าชายเลน

ป่าชายเลน (Mangrove forest) คือระบบนิเวศที่ประกอบไปด้วยพืชพันธุ์นานาชนิด และสัตว์นานาพันธุ์ ดำรงชีวิตร่วมกันในสภาพแวดล้อมที่เป็นดินเลน มีน้ำทะเลท่วมถึงสม่ำเสมอ อยู่บริเวณปากอ่าว ชายฝั่งทะเลบริเวณเขตร้อน (Tropical region)

ป่าชายเลนมีชื่อเรียกอีกอย่างว่า “ป่าโกงกาง” โดยเรียกชื่อตามชนิดไม้ที่มีมากและมีบทบาทที่สำคัญที่สุดในระบบนิเวศป่าชายเลน คือ “ไม้โกงกาง” ซึ่งไม้ชนิดนี้มีลักษณะพิเศษ คือ รากจะงอกออกจากโคนต้นเหนือพื้นดินแล้วโค้งงอกลงไปในดินเลน หรือที่เรียกอีกอย่างว่า “รากค้ำจุน” นั้นเอง ดังรูปที่ 2 - 1



รูปที่ 2-1 รากค้ำจุนของต้นโกงกางเป็นลักษณะพิเศษของป่าชายเลน

## องค์ประกอบของระบบนิเวศป่าชายเลน

สำหรับองค์ประกอบในระบบนิเวศป่าชายเลน มีดังนี้

1. ส่วนประกอบที่ไม่มีชีวิต ได้แก่พวกอนินทรีย์ เช่น ธาตุอาหาร น้ำ แร่ธาตุ ส่วนพวกอินทรีย์ เช่น ซากพืชซากสัตว์ นอกจากนี้ยังครอบคลุมถึงสภาพภูมิประเทศและภูมิอากาศ เช่น อุณหภูมิ แสง ความชื้น ปริมาณ น้ำฝน เป็นต้น

2. ส่วนประกอบที่มีชีวิต ประกอบด้วย

ผู้ผลิต คือพวกที่สร้างอาหารได้เอง ด้วยการสังเคราะห์แสง เช่น แพลงก์ตอนพืช สาหร่ายและพันธุ์ไม้ชนิดต่าง ๆ ในป่าชายเลน

ผู้บริโภค คือพวกที่สร้างอาหารเองไม่ได้ ต้องกินสิ่งมีชีวิตอื่นเป็นอาหาร ซึ่งผู้บริโภคในป่าชายเลนนั้นแบ่งได้เป็นกลุ่มใหญ่ ๆ ดังนี้

กลุ่มกินอินทรีย์สาร เช่น พวกสัตว์หน้าดินขนาดเล็ก ได้แก่ พวกปูแสม ปูม้า พวกหอยสองฝาและปลาบางชนิด เป็นต้น

กลุ่มกินพืชเป็นอาหาร เช่น แพลงก์ตอน ปู กุ้ง หอย ไล้เดือนทะเล และปลาบางชนิด ได้แก่ปลากระบอก เป็นต้น

กลุ่มกินสัตว์เป็นอาหาร เช่น ปลาบางชนิดได้แก่ ปลากระพงขาวปลาตีน เป็นต้น นก ได้แก่ นกยางเขียว นกกระเต็นน้อยธรรมดา นกยางเปีย เป็นต้น สัตว์เลื้อยคลาน ได้แก่ พวกงู เต่า ตะกวด จระเข้ น้ำจืด และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมพวกลิงแสม ลิงลม ค่างคาว เสือปลา เป็นต้น

กลุ่มกินทั้งพืชและสัตว์ เช่น ปลาตะกับ มนุษย์ เป็นต้น

ผู้ย่อยสลาย สำหรับผู้ย่อยสลายในป่าชายเลน ได้แก่ แบคทีเรีย ปู รา และหอยเจาะไม้ เป็นต้น

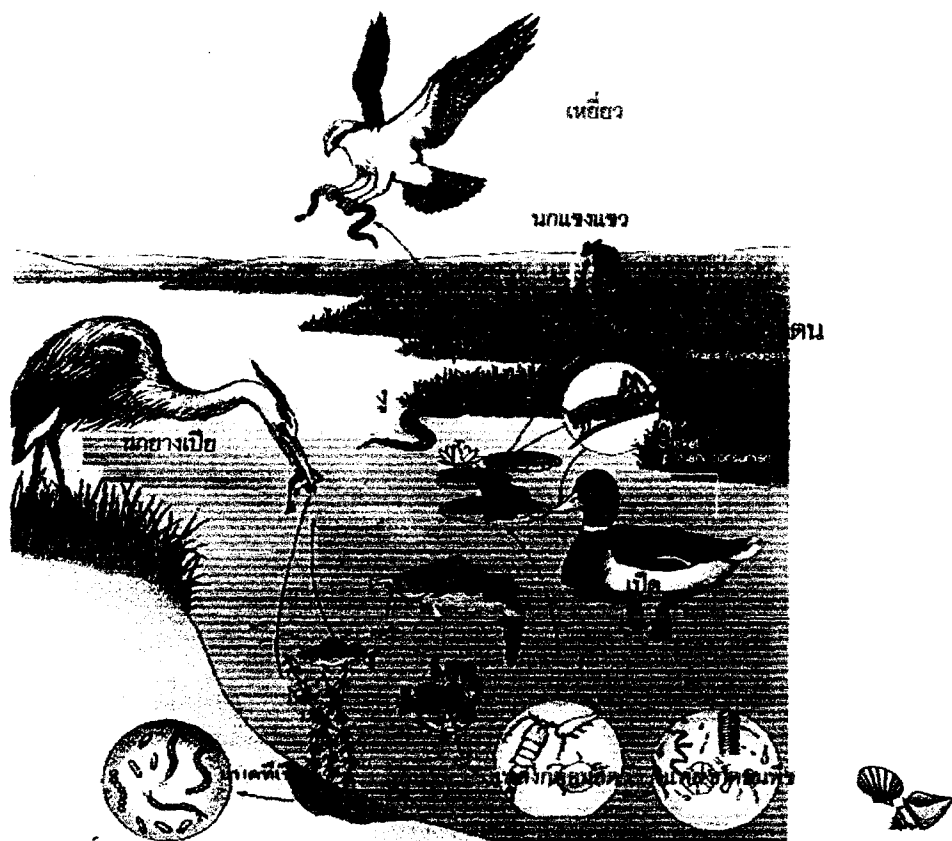


การอนุรักษ์ป่าชายเลน



## ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศป่าชายเลน

ระบบนิเวศป่าชายเลนมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดในแง่อาหารหรือการหมุนเวียนของธาตุอาหารและการถ่ายทอดพลังงาน โดยเริ่มจากพันธุ์พืชในป่าชายเลนจะรับพลังงานแสงอาทิตย์ในการสังเคราะห์แสงทำให้ต้นไม้เจริญเติบโตเรียกว่าผู้ผลิต ส่วนเศษไม้ที่ร่วงหล่นจะทับถมถูกย่อยสลายเป็นอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารลอยปะปนกับน้ำเป็นอาหารแก่สิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก เช่น แบคทีเรีย รา โปรโตซัว แพลงก์ตอน เรียกกลุ่มสิ่งมีชีวิตกลุ่มนี้ว่า ผู้บริโภคหรือพวกกินอินทรีย์วัตถุ และจะกลายเป็นอาหารของสัตว์น้ำขนาดเล็กและเป็นอาหารของกุ้ง หอย ปู ปลา อีกต่อหนึ่งเกิดเป็นห่วงโซ่อาหาร และหลาย ๆ ห่วงโซ่อาหารจึงเกิดเป็นสายใยอาหาร



รูปที่ 2-2 สายใยอาหารในระบบนิเวศป่าชายเลน



ระบบนิเวศป่าชายเลนเป็นระบบที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูง เป็นแหล่งรวบรวมพันธุ์พืชและสัตว์ที่สามารถปรับตัวอาศัยและเติบโตได้ในน้ำเค็มและน้ำกร่อย

### พันธุ์ไม้ในป่าชายเลน

พันธุ์ไม้ที่เจริญเติบโตได้ในพื้นที่ป่าชายเลนมีความหลากหลายและมีชนิดของพันธุ์ไม้ที่แตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม สภาพภูมิประเทศและสภาพภูมิอากาศในแต่ละแห่ง สำหรับป่าชายเลนในจังหวัดสมุทรสงครามมีพันธุ์ไม้ที่สำคัญดังนี้

โกงกาง มีทั้งโกงกางใบเล็กและโกงกางใบใหญ่ เป็นไม้ยืนต้นขนาดใหญ่สูงประมาณ 8 – 10 เมตร ใบแหลมรี ดอกสีขาวอมเหลือง ผลยาวเรียว ส่วนรากยื่นออกมาใช้ยึดเหนี่ยวและพยุงต้นให้ตั้งตรงในดินเลน ขยายพันธุ์โดยใช้ผล เมื่อผลแก่จัดจะร่วงลงปักพื้นเลนกลายเป็นต้นใหม่ ชาวบ้านนิยมปลูกเพื่อนำไปเผาถ่าน

รูปที่ 2-3  
ต้นโกงกางใบใหญ่



การที่ต้นอ่อนของโกงกาง เริ่มงอกออกจากเมล็ดตั้งแต่เมล็ดยังติดอยู่บนต้น เป็นเพราะเมื่อร่วงหล่นลงสู่ดินเลน ก็จะปักลงไปในเลนและพร้อมที่จะเจริญเติบโตได้ทันที โกงกางไม่ร่วงลงไปกับกระแสน้ำ ซึ่งเป็นการปรับตัวเพื่อการดำรงพันธุ์ในบริเวณป่าชายเลน



แสม จะพบทั้งแสมดำ แสมขาวและแสมทะเล เป็นไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ประมาณ 8 - 15 เมตร ถ้าเป็นแสมขาวจะมีเปลือกสีน้ำตาลอ่อน ส่วนแสมดำเปลือกสีน้ำตาลเข้มเกือบดำ ใบเรียวยาวปลายมนเล็กน้อยสีเขียวจะอ่อนกว่า ดอกมีสีขาวอมเหลือง มีกลิ่นฉุน ผลกลม ขยายพันธุ์โดยใช้เมล็ด ชาวบ้านนำลูกแสมมาทำขนม เรียกว่าขนมลูกแสม รสชาติหวานมัน แก่นแสมมีรสเผ็ดร้อนใช้เป็นสมุนไพร เนื้อไม้ใช้ทำฟืน

รูปที่ 2-4  
ต้นลำพู



#### ลักษณะที่ต่างกันของรากฐานโกงกางกับต้นแสม

รากอากาศของต้นแสม เป็นรากที่แตกออกจากใต้ดิน และโผล่ขึ้นมาเหนือดินเลื้อยรอบ ๆ ลำต้นเป็นจำนวนมาก เพื่อทำหน้าที่ช่วงทางใจ จึงเรียกว่ารากอากาศชนิดนี้ว่า รากทางใจ เพราะปริมาณออกซิเจนในเลนมันเองมากไม่เพียงพอสำหรับพืช จึงต้องมีรากโผล่ขึ้นมาเพื่อให้ได้รับออกซิเจนจากอากาศด้วย

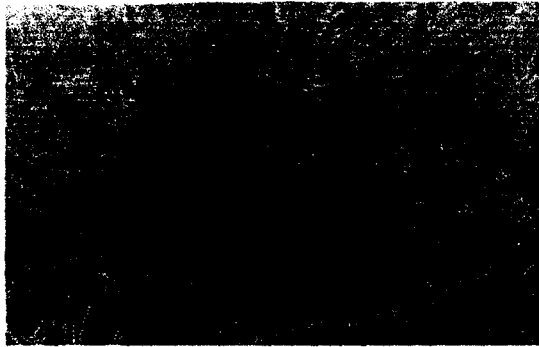
รากอากาศของต้นโกงกาง เป็นรากที่แตกออกจากลำต้นเหนือดิน แล้วพุ่งทะแยงลงดิน เพื่อช่วงลำต้นให้ลำต้นตั้งและเจริญอยู่บนดินเลนได้ เราเรียกรากอากาศชนิดนี้ว่า รากค้ำยัน นอกจากนี้รากค้ำยันยังช่วงทำหน้าที่ในการทางใจอีกด้วย

ต้นแสมไม่มีรากค้ำยันแต่การที่ต้นแสมมีลำต้นอยู่บนเลนได้ เพราะต้นแสมมีรากทางใจที่เจริญจากรากใต้ดิน ซึ่งแผ่ออกเป็นฐานกว้างโดยรอบลำต้นเปรียบเสมือนฐานที่ช่วงให้ลำต้นตั้งตรงงอได้



ชะคราม เป็นไม้ล้มลุก สูงประมาณ 30 – 80 เซนติเมตร ใบมีสีเขียวเป็นเส้นฝอยเล็ก ๆ เมื่อแก่จะเปลี่ยนเป็นสีม่วง นำมาทำเป็นอาหาร เช่น แกงส้ม ลวกแล้วราดกะทิกับน้ำพริก แต่ต้องลวกหลาย ๆ ครั้งเพื่อขจัดความเค็ม

ชะครามใบสีแดง มีความเค็มมากกว่าใบสีเขียว เพราะชะครามใบสีแดงแก่กว่าใบสีเขียว จึงมีการสะสมเกลือไว้มากกว่าใบสีเขียว



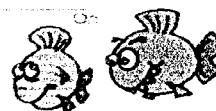
รูปที่ 2-5 ต้นชะคราม

ลำแพน เป็นไม้ยืนต้น ขนาดประมาณ 5 – 10 เมตร พบบริเวณริมน้ำ ใบสีเขียวเข้มหนา ขอบใบเรียบ ส่วนของฐานใบกว้างกว่าปลายใบเล็กน้อย ลำต้นขาว เปลือกค่อนข้างขรุขระ ใบหนากลมมน ผลกลมสีเขียว เมื่อแก่เต็มที่เปลี่ยนเป็นสีเหลือง กินสดได้มีรสเปรี้ยว ชาวบ้านนิยมนำมากวนกับน้ำตาลทราย ได้ขนมมีรสหวานอมเปรี้ยว เนื้อไม้ใช้ทำฟืนได้ดี



รูปที่ 2-6  
ต้นแสมทะเล

พืชในป่าชายหาดมีการคายน้ำน้อยกว่าพืชที่ขึ้นในบริเวณอื่น เพราะมีแผ่นน้ำเค็ม ล้วนน้ำที่พืชต้องการใช้ในการกระบวนการทางสรีรวิทยาเป็นน้ำจืด ดังนั้นพืชจึงต้องพยายามกำจัดเกลือที่มีมากเกินไปออกทางใบ เพื่อรักษา น้ำจืดไว้



## สัตว์ในป่าชายเลน

ป่าชายเลนเป็นแหล่งที่อุดมสมบูรณ์ด้วยสัตว์หลากหลายชนิดทั้งที่เป็นสัตว์น้ำ ได้แก่ กลุ่มหอย เช่น หอยนางรม หอยแครงและหอยจอบ กลุ่มปู เช่น ปูก้ามดาบ ปูแสม ปูม้า และปูทะเล เป็นต้น กลุ่มกุ้ง เช่น กุ้งตะกาด กุ้งดีดขันหรือกุ้งแชบ๊วย เป็นต้น กลุ่มปลาชนิดต่าง ๆ เช่น ปลากะบอก ปลาตีน ปลากะพงขาว ปลากะตุงเหว เป็นต้น สัตว์เลื้อยคลาน เช่น พวงงู ตะกวด จระเข้ น้ำเค็ม เป็นต้น และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม เช่น ค้างคาว ลิงลม ลิงแสม เสือปลา เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีสัตว์ปีกพวกนกในป่าชายเลนชนิดต่าง ๆ อีกหลายชนิด เช่น นกกระเด็นน้อยธรรมดา นกยางเขียว นกยางเปีย เป็นต้น ซึ่งสัตว์ในป่าชายเลนจะมีลักษณะเด่นที่มีการปรับตัวให้ดำรงชีพอยู่ในป่าชายเลนได้ เช่น หอย ได้แก่ หอยแครง หอยเจาะไม้ สามารถอยู่บนต้นไม้ รากไม้ได้ เพราะมีเปลือกแข็งห่อหุ้มลำตัว เพื่อป้องกันการสูญเสียน้ำและป้องกันอันตราย นอกจากนี้หอยและปูจะอยู่บนบกได้นานกว่ากุ้งและปลา เนื่องจากมีเปลือกแข็งห่อหุ้มลำตัวที่สามารถเก็บกักน้ำได้ จึงอยู่บนบกได้นานกว่าสัตว์ชนิดอื่น แต่ก็อยู่บนบกได้นานเพียงพอเท่าที่เหงือกยังชุ่มชื้นอยู่เท่านั้น ส่วนกุ้งและปลาอยู่บนบกไม่ได้ เพราะมันต้องหายใจในน้ำ แต่ปลาบางชนิดจะมีลักษณะพิเศษที่น่าสนใจ เช่น

**ปลาตีน** มีศรีบอที่แข็งแรงใช้ในการเคลื่อนที่บนเลนและสามารถอยู่บนเลนได้นานแม้จะไม่มือน้ำทะเลท่วม ทั้งนี้เนื่องจากการปรับตัวของปลาตีนที่มีกระดูกงูโอบออกมาโดยใต้แผ่นกระดูกปิดกระดูกงูไว้เพื่อให้เหงือกชุ่มชื้น ทำให้หายใจบนบกได้ชั่วขณะหนึ่ง นอกจากนั้นยังใช้ส่วนหางแลกเปลี่ยนแก๊สได้อีก เพราะผิวบริเวณหางจะบาง ทำให้บริเวณหางชุ่มชื้นจึงเกิดการแลกเปลี่ยนแก๊สได้ ตลอดเวลา

นอกจากนั้นนกที่อาศัยอยู่ตามป่าชายเลนยังมีการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม นั่นคือจะมีปากยาวคม ขาวยาว เพื่อที่จะได้อาหารได้ง่ายขึ้น



## ตัวอจ่าและตัวในป่าชายเลน



กั้งตักแตน



นกกระเด็นน้อยธรรมดา



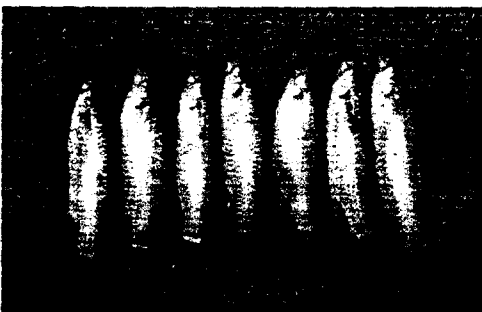
กั้งกะต๋อมหัวแข็ง



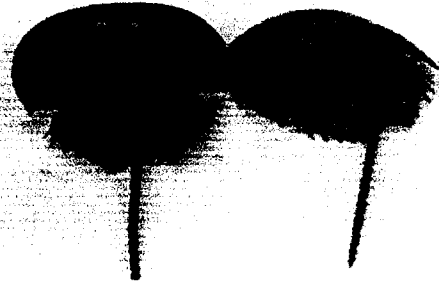
ปลากระพงขาว



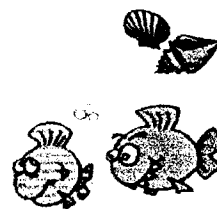
ปลากระทุงเหว



ปลากระบอก



แมงดาถ้วย





ปูแสม



ปูก้ามดาบ



ลิงแสม



ปลาตีน

### ปัจจัยสิ่งแวดล้อมรอบป่าชายเลน

ปัจจัยสิ่งแวดล้อมมีบทบาทสำคัญในการดำรงชีวิตของพืชและสัตว์ในป่าชายเลน  
จำแนกได้ดังนี้

ภูมิประเทศชายฝั่ง ป่าชายเลนโดยทั่วไปชอบขึ้นอยู่บริเวณชายฝั่งทะเลที่มีสภาพ  
เป็นดินเลนและเป็นที่ราบกว้างมีน้ำทะเลท่วมถึงอย่างสม่ำเสมอ ลักษณะภูมิประเทศนั้นมี  
ผลต่อองค์ประกอบของป่าชายเลน โดยเฉพาะชนิดพันธุ์และการกระจายของพันธุ์ไม้และ  
สัตว์น้ำ ตลอดจนขนาดพื้นที่ของป่าชายเลนด้วย

ความเค็มของน้ำ ความเค็มของน้ำและความเค็มของน้ำในดิน เป็นปัจจัยสำคัญ  
ในการเจริญเติบโต การรอดตาย และการแบ่งเขตการขึ้นอยู่ของพันธุ์ไม้ในป่าชายเลน



ภูมิอากาศ ปัจจัยสภาวะแวดล้อมเกี่ยวกับภูมิอากาศที่สำคัญได้แก่ แสง ฝน อุณหภูมิ และลม ปัจจัยเหล่านี้มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของพืชและสัตว์ใน ป่าชายเลนและยังมีความสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงปัจจัยกายภาพอื่น ๆ โดยเฉพาะปัจจัย เกี่ยวกับดินและน้ำในบริเวณป่าชายเลนอีกด้วย

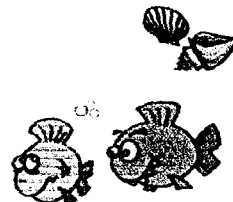
น้ำขึ้นน้ำลง น้ำขึ้นน้ำลงบริเวณชายฝั่งทะเล เป็นปัจจัยที่สำคัญในการกำหนดการ แบ่งเขตการกระจายพันธุ์ไม้และสัตว์น้ำในป่าชายเลน น้ำขึ้นน้ำลงจะมีอิทธิพลต่อการ เปลี่ยนแปลงของความเค็มในบริเวณป่าชายเลน โดยในช่วงเวลาน้ำขึ้น ค่าปริมาณความ เค็มของน้ำจะสูงขึ้นและในช่วงเวลาน้ำลงปริมาณความเค็มของน้ำจะลดลงต่ำลง

คลื่นและกระแสน้ำ คลื่นและกระแสน้ำมีอิทธิพลต่อการแพร่กระจายพันธุ์ไม้ไปสู่ แหล่งต่าง ๆ ตามชายฝั่งและทำให้มีการตกตะกอนบริเวณชายฝั่งหรือเกิดสันทรายหรือหาด ทรายตามบริเวณปากอ่าว นอกจากนั้นคลื่นและกระแสน้ำยังพัดพาธาตุอาหารจากป่าชาย เลนไปสู่ชายฝั่งทะเลและทะเล ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อสัตว์น้ำและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง อย่างมาก

ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำมีความสำคัญ ต่อการดำรงชีพของพืชและสัตว์ และการย่อยสลายตัวของเศษใบไม้และอินทรีย์สารจะเร็ว หรือช้าขึ้นอยู่กับปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำเป็นสำคัญ

ดิน ดินในป่าชายเลนเกิดจากการทับถมของตะกอนที่ไหลมากับน้ำจากแหล่งต่าง ๆ และการตกตะกอนของสารแขวนลอยในน้ำ ตลอดจนการสลายตัวของอินทรีย์สารตาม ช่วงระยะเวลาที่ทับถมต่าง ๆ กัน

ดินเป็นปัจจัยสำคัญที่มีส่วนในการจำกัดการเจริญเติบโตและการ กระจายของไม้ในป่าชายเลนและชนิดการเจริญเติบโต การกระจายและการดำรงชีวิตของ สัตว์ในป่าชายเลน



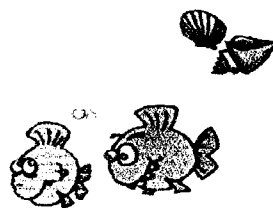
ธาตุอาหาร ธาตุอาหารที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชในป่าชายเลน ประกอบด้วยธาตุอาหารพวกอนินทรีย์สาร ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม ฯลฯ และพวกอินทรีย์สาร ได้แก่ ซากพืชซากสัตว์ที่ผ่านการย่อยสลายของจุลินทรีย์แล้ว

### ความสำคัญและการใช้ประโยชน์จากป่าชายเลน

ป่าชายเลนมีความสำคัญต่อการดำรงชีพของมนุษย์ทั้งทางตรงและทางอ้อมอย่างมาก มีรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่แตกต่างหลากหลาย จำแนกได้ดังนี้

#### ประโยชน์ทางตรง

1. ในแง่ที่อยู่อาศัย ไม้จากป่าชายเลนใช้สร้างบ้านเรือน สะพาน และการก่อสร้างอื่น ๆ เกี่ยวกับกิจกรรมการเกษตรและการประมง
2. ในแง่ของพลังงาน ป่าชายเลนจะให้ผลผลิตในรูปของไม้ฟืนและไม้เผาถ่านที่ให้ความร้อนสูง
3. ในแง่ของอาหาร โคลนตมในป่าชายเลนจะเป็นที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตที่เป็นผู้ผลิตโปรตีน อันได้แก่ หอย ปู และบริเวณที่เป็นป่าชายเลนยังเป็นที่อนุบาลสัตว์น้ำวัยอ่อน เช่น ลูกกุ้ง ลูกปลาก่อนเติบโตใหญ่ออกสู่ท้องทะเล
4. ในแง่ของยารักษาโรค ป่าชายเลนเป็นแหล่งของสมุนไพรหลายชนิดที่ใช้รักษาโรคภัยต่าง ๆ
5. ในแง่ของสารเคมีและอื่น ๆ พันธุ์ไม้ในป่าชายเลนหลายชนิดสามารถนำมากลั่นเอาสารเคมีที่มีประโยชน์เพื่อนำไปใช้ในงานอุตสาหกรรมได้หลายชนิดด้วยกัน เช่น แทนนิน แอลกอฮอล์ กรดน้ำส้ม และน้ำมันดิน เป็นต้น นอกจากนั้นยังมีผลิตภัณฑ์จากป่าบางชนิด เช่น กัลวี่ไม้ รังผึ้ง ฯลฯ อีกด้วย





## ไม้จากป่าชายเลนนำมาทำฟืนและเผาถ่าน ประโยชน์ทางอ้อม

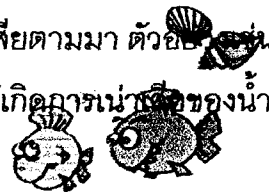
### 1. ด้านการอนุรักษ์พื้นที่ชายฝั่งทะเล

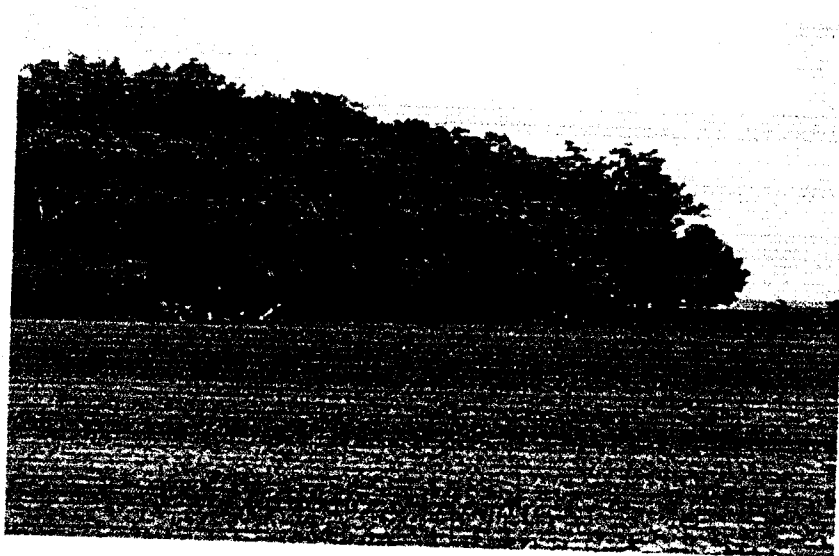
1.1 ป่าชายเลนเป็นฉากกำบังภัยตามธรรมชาติ เช่น ป้องกันลมพายุมรสุม การพังทลายของดินตามริมฝั่งทะเล

1.2 ป่าชายเลนช่วยป้องกันสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ รากของต้นไม้ในป่าชายเลนที่งอกออกมาเหนือพื้นดิน เช่น รากหายใจ รากดูดอาหารและรากค้ำยันจะทำหน้าที่คล้ายตะแกรงตามธรรมชาติคอยกั้นกรองสิ่งปฏิกูลต่าง ๆ ที่มากับกระแสน้ำ ทำให้น้ำในแม่น้ำลำคลองและชายฝั่งทะเลสะอาดขึ้น

1.3 ป่าชายเลนช่วยให้แผ่นดินบริเวณชายฝั่งทะเลงอกขยายออกไปในทะเล รากของต้นไม้ในป่าชายเลนนอกจากจะช่วยป้องกันสิ่งแวดล้อมเป็นพิษแล้ว ยังช่วยทำให้ตะกอนที่แขวนลอยมากับน้ำตกทับถมเกิดเป็นแผ่นดินงอกใหม่ เมื่อระยะเวลาผ่านไปก็จะขยายออกไปในทะเลเกิดเป็นหาดเลนอันเหมาะแก่การเกิดพันธุ์ไม้ป่าชายเลนและการเพาะเลี้ยงประมงชายฝั่งได้อย่างดียิ่ง

2. ด้านระบบนิเวศวิทยา เป็นเรื่องเกี่ยวกับความสัมพันธ์ที่มีต่อกันระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีความสมดุลในตัวของมันเอง ถ้าหากมีการเปลี่ยนแปลงในขั้นตอนใดขั้นหนึ่ง ก็จะส่งผลทำให้ระบบความสัมพันธ์นี้ถูกทำลายและเกิดผลเสียตามมา ด้วยเหตุนี้หากพื้นที่ป่าชายเลนถูกบุกรุกจำนวนล้นตัวน้ำลดลงตาม อาจก่อให้เกิดการเน่าเสียของน้ำ



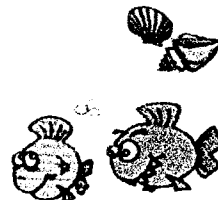


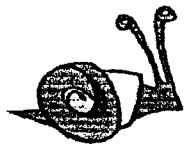
ป่าชายเลนช่วยให้แผ่นดินบริเวณชายฝั่งทะเลงอกขยายออก



การอนุรักษ์ป่าชายเลน

20





## กรณีศึกษา ป่าชายเลน

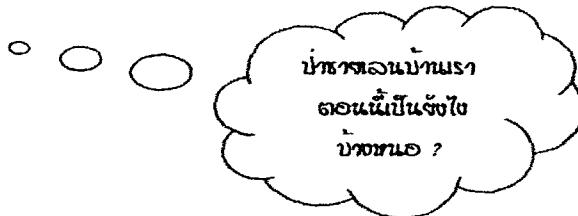


### สถานการณ์ป่าชายเลนในประเทศไทย

ป่าชายเลนเป็นระบบนิเวศที่ทรงคุณค่าแก่ธรรมชาติและสังคมมนุษย์มากมาย มหาศาล จึงมีการแสวงหาประโยชน์จากป่าชายเลนในหลายรูปแบบ ส่งผลให้ป่าชายเลนเสื่อมสภาพและลดจำนวนลงอย่างรวดเร็ว จากการสำรวจพื้นที่ป่าชายเลนเมื่อปี พ.ศ. 2504 โดยกรมป่าไม้ระบุว่าพื้นที่ป่าชายเลนอยู่ 2,299,375 ไร่ จัดเป็นอันดับ 9 ในภูมิภาคเอเชีย จนถึง พ.ศ. 2539 จากการสำรวจพบว่าเหลือพื้นที่ป่าชายเลนอยู่เพียง 1,047,390 ไร่ ในช่วงเวลา 35 ปี พื้นที่ป่าชายเลนลดลงถึง 1,251,985 ไร่ หรือกว่า 50 % โดยมีสาเหตุสำคัญคือการบุกรุกตัดไม้เพื่อใช้ทำฟืนและเผาถ่าน การบุกรุกป่าเพื่อใช้ทำนาเกลือ ตลอดจนการขยายตัวของเมือง เขตอุตสาหกรรม การสร้างท่าเทียบเรือ ตัดถนนและการแปรสภาพเป็นพื้นที่เกษตรกรรม

จากการสำรวจและแปลผลจากภาพถ่ายดาวเทียมโดยกรมป่าไม้ในปี พ.ศ. 2543 มีพื้นที่ป่าชายเลนเพิ่มขึ้นเล็กน้อย คือ เพิ่มขึ้นเป็น 1,525,997 ไร่ หรือเพิ่ม 478,607 ไร่ ซึ่งเป็นผลจากการส่งเสริมปลูกป่าชายเลนแต่เมื่อเทียบกับพื้นที่สูญเสียไปในช่วงที่ผ่านมา ยังถือว่าน้อยมาก

ป่าชายเลนในประเทศไทยพบได้ตามจังหวัดที่อยู่ชายฝั่งทะเลรวม 23 จังหวัด ประกอบด้วยจังหวัด ตรวดี จันทบุรี ระยอง ชลบุรี ฉะเชิงเทรา สมุทรปราการ กรุงเทพฯ ตรัง สมุทรสาคร สมุทรสงคราม ภูเก็ต เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช สงขลา ปัตตานี ระนอง พังงา กระบี่ พัทลุง และสตูล (พิเชษฐ์ เดชผิว, 2544 )



ป่าชายเลนบ้านเรา  
ตอนนี้เป็นยังไง  
บ้างหนอ ?

## ป่าชายเลนในจังหวัดสมุทรสงคราม

จังหวัดสมุทรสงครามเป็นจังหวัดเล็ก ๆ ที่มีพื้นที่ไม่มากนัก ตั้งอยู่ในเขตภาคกลาง มีพื้นที่ติดชายฝั่งทะเลคืออำเภออัมพวาและอำเภอเมือง เคยเป็นพื้นที่ที่มีป่าชายเลนหนาแน่นและอุดมสมบูรณ์มากที่สุดแห่งหนึ่ง ดังรูปที่ 3-1 ในอดีตจังหวัดสมุทรสงครามเคยมีพื้นที่ป่าชายเลนถึง 83,900 ไร่ แต่ในปัจจุบันเหลือเพียง 15,351 ไร่ เนื่องมาจากการบุกรุกทำลายและการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ทั้งการเพาะเลี้ยงสัตว์และการขยายตัวของชุมชน



รูปที่ 3-1 ป่าชายเลนของจังหวัดสมุทรสงคราม

ตามหลักฐานที่ปรากฏอยู่ทางสำนักงานป่าไม้จังหวัดสมุทรสงคราม มีพื้นที่ป่าชายเลนจำนวน 3 แห่ง อยู่ในท้องที่อำเภอเมืองสมุทรสงคราม 2 แห่ง และอำเภออัมพวา 1 แห่ง คือ

1. ป่าคลองยี่สาร อยู่ในท้องที่ตำบลยี่สาร อยู่ทางฝั่งขวาของแม่น้ำแม่กลองและอยู่ติดต่อเขตป่าคลองข่อย คลองโค่น มีเนื้อที่ประมาณ 36.00 ตารางกิโลเมตร หรือ 22,500 ไร่
2. ป่าคลองช่องคลองโค่น อยู่ในท้องที่ตำบลคลองโค่น อำเภอเมืองสมุทรสงคราม อยู่ทางฝั่งขวาของแม่น้ำแม่กลอง มีเนื้อที่ประมาณ 60.00 ตารางกิโลเมตร หรือ 37,500 ไร่

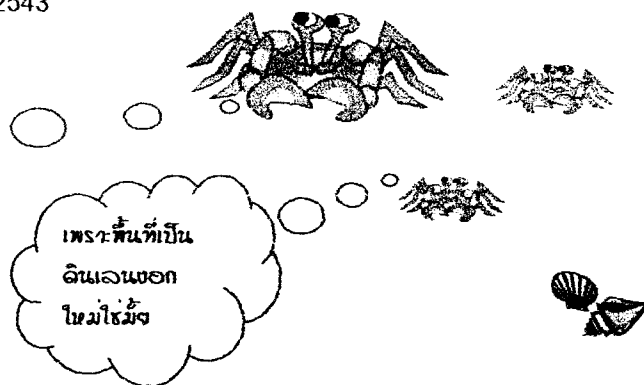


3. ป่ามาบจรเข้นอน อยู่ในท้องที่ตำบลบางจะเกร็ง ตำบลบางแก้ว อำเภอเมืองสมุทรสงคราม อยู่ทางฝั่งซ้ายของแม่น้ำแม่กลอง มีเนื้อที่ประมาณ 38.20 ตารางกิโลเมตร หรือ 27,500 ไร่

จากการสำรวจและติดตามความเปลี่ยนแปลงของจำนวนพื้นที่ป่าชายเลนโดยกรมป่าไม้ สรุปจำนวนพื้นที่ได้ดังนี้

| ปี พ.ศ. | พื้นที่ป่าชายเลน (ไร่) |
|---------|------------------------|
| 2484    | 83,900                 |
| 2518    | 51,250                 |
| 2522    | 47,800                 |
| 2529    | 306                    |
| 2536    | 5,775                  |
| 2539    | 7,156                  |
| 2543    | 15,351                 |

ที่มา : กรมป่าไม้, 2543



การอนุรักษ์ป่าชายเลน

23



สำหรับป่าชายเลนในบ้านคลองโคก อยู่ในท้องที่ตำบลคลองโคก อำเภอเมืองสมุทรสงคราม อยู่ทางฝั่งขวาของแม่น้ำแม่กลอง มีเนื้อที่ประมาณ 60.00 ตารางกิโลเมตร หรือ 37,500 ไร่ ซึ่งเดิมทีนั้นมีป่าชายเลนที่หนาแน่นและอุดมสมบูรณ์ และด้วยสภาพภูมิประเทศของป่าชายเลนในบ้านคลองโคกนั้นเป็นบริเวณปากแม่น้ำแม่กลองและติดกับชายฝั่งทะเล จึงเกิดการทับถมของตะกอนเกิดปรากฏการณ์แผ่นดินงอกใหม่หรือหาดเลนงอกใหม่และชุมชนได้ช่วยกันปลูกเพิ่ม ทำให้มีการกระจายพันธุ์ไม้ออกไปได้เพิ่มขึ้น

การเลี้ยงกุ้งกุลาดำกับความเหมาะสมของป่าชายเลน

ในปี พ.ศ. 2527 ได้เริ่มมีการเผยแพร่การเลี้ยงกุ้งกุลาดำมาสู่จังหวัดสมุทรสงคราม เนื่องจากมีพื้นที่ที่มีความเหมาะสมในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำเพราะสภาพพื้นที่โดยทั่วไปเป็นที่ราบลุ่มมีน้ำทะเลท่วมถึงสม่ำเสมอ มีคูคลองธรรมชาติ ทำให้สามารถรับน้ำทะเลเข้าสู่พื้นที่ได้อย่างทั่วถึง นักลงทุนจึงเข้ามาเช่าหรือซื้อที่ดินเพื่อสร้างบ่อเลี้ยงกุ้ง แล้วทำการแผ้วถางทำลายป่าชายเลนเพื่อสร้างบ่อเลี้ยงกุ้ง และในการเลี้ยงกุ้งนั้นจะเกิดน้ำเสียจากการให้อาหารกุ้งขึ้น จึงมีการถ่ายเทน้ำเสียออกจากบ่อกุ้งโดยไม่มีการบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยลงสู่คูคลองธรรมชาติและทะเล ทำให้น้ำทะเลเกิดมลภาวะเน่าเสียอย่างรุนแรง เป็นผลให้เกิดโรคกุ้งระบาดไปทั่ว จนในที่สุดกิจการการเลี้ยงกุ้งกุลาดำต้องล้มสลายไปและยกเลิกการเลี้ยงกุ้งกุลาดำอย่างสิ้นเชิงในปี พ.ศ. 2532 เป็นต้นมาจนถึงปัจจุบัน



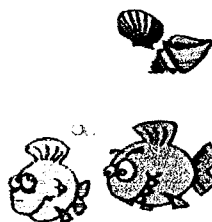
การอนุรักษ์ป่าชายเลน

24



## ปัญหาที่เกิดขึ้นตามมาจากการล้มละลายของการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

1. ป่าชายเลนจากที่เคยเป็นป่าที่มีความอุดมสมบูรณ์ได้ถูกแผ้วถางทำลายไปจนเกือบหมดสิ้น ทำให้เกิดผลกระทบต่อลักษณะทางกายภาพและเคมีภาพ ตลอดจนสภาพภูมิประเทศหลายอย่าง ซึ่งความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้นจะขึ้นอยู่กับขนาดพื้นที่ของนาุ้ง การเปิดป่า เพื่อทำนาุ้งทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิน้ำเพิ่มขึ้น เนื่องจากพื้นที่เปิดกว้างและได้รับแสงเต็มที่ และเกิดการเปลี่ยนแปลงการขึ้นลงของน้ำทะเล เนื่องจากมีการทำคันนาุ้งกั้นการขึ้นลงของน้ำทะเล รวมถึงความเค็มของน้ำจะเพิ่มขึ้น เนื่องจากอัตราการระเหยของน้ำสูงและลดธาตุอาหารที่ได้โดยตรงจากป่าชายเลน นอกจากนี้ยังมีการปล่อยน้ำเสียที่ไม่ได้ทำการบำบัดก่อนจากบ่อกุ้งลงสู่ทะเลจนเกิดมลภาวะน้ำทะเลเน่าเสียสะสมอยู่บริเวณพื้นที่ชายฝั่งทะเลด้วย
2. การเปลี่ยนแปลงลักษณะทางกายภาพและเคมีภาพจากการทำนาุ้ง ส่งผลกระทบไปถึงชนิด ปริมาณ และลักษณะส่วนประกอบของพันธุ์ไม้และสัตว์ในป่าชายเลนเป็นอย่างมาก ในบริเวณที่มีป่าชายเลนจะมีชนิดและปริมาณสัตว์น้ำมากกว่าในบริเวณพื้นที่ป่าถูกทำลาย
3. ผลกระทบต่อความสมดุลของระบบนิเวศ การทำนาุ้งเป็นวิธีการเปิดป่าออกหมด ซึ่งเป็นการทำลายระบบนิเวศป่าชายเลนอย่างสิ้นเชิง การลดปริมาณธาตุอาหารที่ได้จากป่าชายเลนซึ่งมีอยู่อย่างมากมาย การกีดขวางการขึ้นลงของน้ำทะเล น้ำจืด การพังทลายของดินและน้ำเสียที่ถ่ายมาจากบ่อเลี้ยงกุ้ง สิ่งเหล่านี้ส่งผลกระทบต่อการสืบพันธุ์ การเจริญเติบโตของพันธุ์พืชและสัตว์น้ำ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในห่วงโซ่อาหารและความสมดุลธรรมชาติของระบบนิเวศป่าชายเลนและระบบนิเวศใกล้เคียง



4. ชาวบ้านในพื้นที่เดิมที่มีการประมงพื้นบ้านและการประมงชายฝั่งเป็นอาชีพหลักและหากินอยู่กับป่าชายเลน แต่ได้เลิกทำการประมงไปชั่วคราว แล้วพากันไปรับจ้างทำงานตามบ่อเลี้ยงกุ้งของผู้ประกอบการเพราะให้ค่าจ้างสูง แต่เมื่อการเลี้ยงกุ้งล่มสลายไป ชาวบ้านเหล่านี้ก็กลับไปทำอาชีพเดิม คือทำการประมง แต่การกลับไปทำประมงชายฝั่งนั้น ชาวบ้านต้องประสบความยากลำบากในการจับสัตว์น้ำ เพราะปริมาณสัตว์น้ำลดน้อยลงมาก ต้องออกเรือไปทำการประมงในท้องทะเลห่างชายฝั่งมากกว่าเดิมและต้องเสี่ยงอันตรายเมื่อมีลมพายุฉับพลันเกิดขึ้น สร้างความเดือดร้อนให้กับชุมชนในท้องถิ่นเป็นอย่างมาก



รูปที่ 3-2 สภาพความเสื่อมโทรมที่เกิดจากการล่มสลายของกิจการเลี้ยงกุ้ง



## การจัดการและแนวทางการอนุรักษ์ป่าชายเลน

เมื่อการประกอบอาชีพการเลี้ยงกุ้งกุลาดำต้องล้มสลายไปในปี พ.ศ. 2532 ได้ก่อให้เกิดผลตามมามากมาย ทำให้หน่วยงานของรัฐและชุมชนในท้องถิ่นหาทางแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้นนั้น เพื่อรักษาระบบนิเวศชายฝั่งทะเล ได้มีการศึกษาถึงการปลูกป่าชายเลนขึ้นในปี 2534 ซึ่งจัดทำเป็นโครงการปลูกป่าชายเลนปีต่อปีเรื่อยมา เพื่ออนุรักษ์ฟื้นฟูป่าชายเลน แต่ก็ประสบปัญหาและอุปสรรคมากมาย เช่น การขาดความรู้เกี่ยวกับป่าชายเลน การนำไม้โกงกางมาปลูกแล้วมีเพียงมาเกาะลำต้นทำให้ต้นโกงกางรับน้ำหนักเพียงไม่ไหวก็จะล้มลงและตายในที่สุด เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตามปัญหาต่าง ๆ ก็สามารถแก้ไขได้โดยการศึกษา ค้นคว้าวิจัยและนำความรู้จากภูมิปัญญาพื้นบ้านมาใช้คือนำต้นแสมและลำพูมาปลูกแทนต้นโกงกาง เพราะต้นแสมและลำพูจะทนต่อกระแสน้ำและน้ำทะเลที่ท่วมถึงได้ดี อัตราการอยู่รอดของต้นแสมและลำพูจึงดีกว่าต้นโกงกาง จนประสบผลสำเร็จได้ในระดับหนึ่ง จนถึงปัจจุบันนี้ก็ยังดำเนินโครงการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และปลูกป่าชายเลนต่อไป ซึ่งได้รับความร่วมมือร่วมใจจากหลายฝ่ายทั้งหน่วยงานของรัฐ ผู้นำของชุมชน สถานศึกษา ชุมชนในท้องถิ่น ตลอดจนประชาชนทุกคน จึงทำให้ป่าชายเลนมีจำนวนมากขึ้นและกลับมามีความอุดมสมบูรณ์อีกครั้งหนึ่ง

ซึ่งแนวทางในการจัดการและการอนุรักษ์ป่าชายเลนที่ควรจะดำเนินการต่อไปมีดังนี้

1. เผยแพร่ข่าวสารความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับป่าชายเลนสู่ประชาชนทุกกลุ่มทุกระดับที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับป่าชายเลน
2. สนับสนุนให้ประชาชนในท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ และพัฒนาทรัพยากรป่าชายเลนของตนเองในลักษณะป่าชุมชน
3. จัดให้มีหน่วยพิทักษ์ป่าชายเลนพร้อมกำลังคนและอุปกรณ์ให้เพียงพอครอบคลุมพื้นที่ป่าชายเลนทั่วประเทศ และจับกุมลงโทษผู้บุกรุกอย่างเข้มงวด



4. ปรับปรุงกฎหมายและระเบียบข้อบังคับต่าง ๆ ให้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับมูลค่าแท้จริงของป่าชายเลนและลักษณะเฉพาะที่แตกต่างจากป่าบก
5. การใช้ประโยชน์พื้นที่ป่าชายเลนบริเวณหนึ่งบริเวณใด ควรเป็นลักษณะ  
อเนกประสงค์
6. ปลูกฟื้นฟูป่าชายเลนที่เสื่อมสภาพขึ้นในบริเวณที่สภาพแวดล้อม เอื้อ  
อำนวย ทั้งภาครัฐและเอกชน
7. ควรสนับสนุนงานวิจัยทุกสาขาเกี่ยวกับระบบนิเวศป่าชายเลนโดยให้ความสำคัญเป็นพิเศษแก่งานวิจัยที่เป็นประโยชน์ในการวางแผนการจัดการ และการฟื้นฟูป่า  
ชายเลน
8. โครงการพัฒนาทุกชนิดและทุกขนาดที่จำเป็นต้องใช้ประโยชน์ในพื้นที่  
ป่าชายเลนอย่างไม่อาจหลีกเลี่ยงได้จะต้องศึกษาวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมเพื่อกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขสิ่งแวดล้อมที่คาดว่าจะเกิดจากโครงการอย่างเหมาะสม  
แต่ถ้าหลีกเลี่ยงได้ก็ไม่ต้องจัดทำโครงการในพื้นที่ป่าชายเลน
9. ส่งเสริมการสร้างสื่อที่เป็นเครื่องมือในการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับ  
ป่าชายเลนทั้งในภาครัฐและเอกชน



รูปที่ 3-3 การปลูกป่าเพิ่มเติมในที่ดินเลนงอกใหม่



เงาชวนกับการลงเล่นริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม โครงการปฏิบัติดังนี้

1. มีจิตสำนึกพื้นฐานในการเสียสละ ลดความเห็นแก่ตัว เห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวม การรักความสะอาด และมีค่านิยมในการอนุรักษ์ทรัพยากร ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
2. ศึกษาหาความรู้เรื่องระบบนิเวศ เพราะเป็นเรื่องของความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม
3. การใช้ชีวิตที่เรียบง่าย รู้จักใช้ของอย่างประหยัดและใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่ามากที่สุด จะเป็นวิธีการประหยัดทรัพยากรและลดการใช้พลังงานลงได้มาก
4. ไม่หลงเชื่อการโฆษณาสินค้า โดยขาดวิจารณ์ฐานในการวิเคราะห์และไตร่ตรองก่อนตัดสินใจซื้อ เพราะการโฆษณาเป็นการจูงใจให้คนซื้อซึ่งเป็นการเพิ่มการใช้ทรัพยากรและพลังงานอันก่อให้เกิดความสิ้นเปลืองและนิสัยฟุ่มเฟือย
5. เผยแพร่ความรู้เรื่องระบบนิเวศป่าชายเลนและเป็นแบบอย่าง ในการปฏิบัติเพื่อการอนุรักษ์ป่าชายเลนให้กับบุคคลใกล้ชิด
6. มีส่วนร่วมในการรณรงค์อนุรักษ์และฟื้นฟูป่าชายเลนตามโอกาสที่เหมาะสม
7. มีจิตสำนึกปกป้องและต่อต้านการใช้ทรัพยากรจากป่าชายเลนอย่างฟุ่มเฟือย



## เอกสารอ้างอิง

พิเชษฐ์ เดชผิว. ป่าชายเลนและชุมชนป่าชายเลนที่บ้านยี่สาร. กรุงเทพฯ :

พงษ์วินการพิมพ์, 2546.

วันชัย อิงปัญจลาภ. ป่าชายเลน. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2539.

วิธาน สุวรรณทัต. บากบัน ฟันฝ่าเพื่อป่าชายเลนสมุทรสงคราม.

กรุงเทพฯ : บพิธการพิมพ์, 2542.

วิธาน สุวรรณทัตและคณะ. การปลูกป่าชายเลนจังหวัดสมุทรสงคราม.

กรุงเทพฯ : บพิธการพิมพ์, 2539.



## ประวัติย่อผู้วิจัย

|                     |                                                                                   |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| ชื่อ – สกุล         | นางสาวเนตรนภา ชื่นสุข                                                             |
| วัน เดือน ปี เกิด   | 24 ธันวาคม 2520                                                                   |
| สถานที่เกิด         | ตำบลลาดใหญ่ อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม                                         |
| สถานที่อยู่ปัจจุบัน | 54/1 หมู่ 10 ตำบลบ้านปรก อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม 75000<br>โทร. 034 – 751382 |
| ประวัติการศึกษา     |                                                                                   |
| พ.ศ. 2532           | ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดสวนแก้ว จังหวัดสมุทรสงคราม                           |
| พ.ศ. 2540           | ประกาศนียบัตรนาฏศิลป์ชั้นสูงวิทยาลัยนาฏศิลป์ กรมศิลปากร<br>กรุงเทพฯ 10200         |
| พ.ศ. 2542           | ศศ.บ. ( นาฏดุริยางคคีตศิลป์ศึกษา ) สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล<br>กรุงเทพฯ 10200       |
| พ.ศ. 2547           | กศ.ม. (การมัธยมศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ<br>กรุงเทพมหานคร                 |