



การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลน
ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี
โดยกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม

**A Development of Local Curriculum on Animals in Mangrove
Ecosystem in Tumbol Paktalay, Amphur Ban Laem, Phetchaburi Province
By Participatory Action Research**

ณภัทร ศิลปสร

Naphat Sillapasorn

**วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี**

**Master of Education Thesis in Educational Administration
Phetchaburi Rajabhat University**

2553

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

ชื่อวิทยานิพนธ์ การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลน
ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี โดยกระบวนการวิจัย
เชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม

ผู้วิจัย นายณภัทร ศิลปสร

สาขาวิชา การบริหารการศึกษา

คณะกรรมการที่ปรึกษา	คณะกรรมการสอบ
.....ประธานกรรมการ	ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.กาญจนา บุญส่ง)	(รองศาสตราจารย์สุเทพ ลิ้มอรุณ)
.....กรรมการ	กรรมการ
(รองศาสตราจารย์นิภา เพชรสม)	(รองศาสตราจารย์ ดร.กาญจนา บุญส่ง)
	กรรมการ
	(รองศาสตราจารย์นิภา เพชรสม)
	กรรมการ
	(ดร.อัจฉรีย์ ภูมิวรรณ)
	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
	(ดร.ไพรัช มณีโชติ)

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา

.....
(ดร.วิวัฒน์ วรวงษ์)
คณบดีคณะครุศาสตร์

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิวัต กลิ่นงาม)
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

ชื่อวิทยานิพนธ์ การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลน
ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี โดยกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม
ผู้วิจัย นายณภัทร ศิลปธร สาขาวิชา การบริหารการศึกษา พ.ศ. 2553

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาองค์ความรู้ท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี และ 2) พัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล พื้นที่เป้าหมาย คือ ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา ครูผู้สอนและนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดนอกปากทะเล สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา เขต 1 ผู้รู้ในชุมชน ผู้ปกครองนักเรียน ผู้นำชุมชน นักวิชาการ ผู้แทนองค์กรท้องถิ่น วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ การสนทนากลุ่ม การสำรวจพื้นที่ การสัมภาษณ์ การสอบถาม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบบันทึกภาคสนาม แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา

ผลการวิจัยพบว่า

1. สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล แบ่งออกเป็น 6 ประเภท คือ 1) กุ้ง 2) หมีกและหอย 3) ปู 4) ปลา 5) นก และ 6) สัตว์อื่น ๆ บริเวณป่าชายเลน เนื้อหาแบ่งออกเป็น 5 บท ได้แก่ บทที่ 1 บริบทตำบลปากทะเล บทที่ 2 ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล บทที่ 3 พรรณสัตว์ที่อาศัยในป่าชายเลนตำบลปากทะเล บทที่ 4 การกระจายและการปรับตัวของสัตว์ในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล และบทที่ 5 ความสำคัญและการอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล

2. การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล ประกอบด้วย โครงสร้างหลักสูตร สารการเรียนรู้ท้องถิ่น หน่วยการเรียนรู้ และแผนการจัดการเรียนรู้ มีความเหมาะสม มีความสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมในท้องถิ่น และมีความเหมาะสมกับผู้เรียน ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับจากการเรียนไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

Thesis Title: A Development of Local Curriculum on Animals in Mangrove Ecosystem in Tumbol Paktalay, Amphur Ban Laem, Phetchaburi Province By Participatory Action Research

Researcher: Mr. Naphat Sillapasorn **Major:** Educational Administration **Year:** 2010

Abstract

The purposes of this research were: 1) to study a local knowledge based on animals in mangrove ecosystem in Tumbol Paktalay, Amphur Ban Laem, Phetchaburi Province and 2) to develop a local curriculum on animals in mangrove ecosystem in Tumbol Paktalay. The target area were Tumbol Paktalay, Amphur Ban Laem, Phetchaburi Province. The target groups were administrators, teachers, and M. 3 students in Watnork Paktalay School. The method used in this research included focus group, workshop, community survey, interview, achievement test data were analyzed by percentage, mean, and using context analysis.

The results of the research were:

1. The local knowledge based on animals in mangrove ecosystem in Tumbol Paktalay can be divided into 6 groups: 1) prawns 2) cuttlefishes and cockles 3) crabs 4) fishes 5) birds and 6) other animals. The contents can be divided into 5 chapters: chapter 1 general surroundings of Tumbol Paktalay, chapter 2 mangrove ecosystem in Tumbol Paktalay, chapter 3 animals in mangrove forest in Tumbol Paktalay, chapter 4 dispersion and the adaptation of animals in mangroves ecosystem in Tumbol Paktalay, and chapter 5 importance and conservation of mangrove ecosystem in Tumbol Paktalay.

2. The local curriculum development were getting local curriculum that composed of the structure of local curriculum, units of learning and lesson plans. They were suitable for surroundings in local and learners. Learners have more learning achievement and could apply local knowledge to their daily life.

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจาก
สำนักงานกองทุนสนับสนุนงานวิจัย และมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้เพราะได้รับความกรุณาอย่างดียิ่งจาก รองศาสตราจารย์ ดร.กาญจนา บุญส่ง รองศาสตราจารย์ นิภา เพชรสม ประธานที่ปรึกษาและกรรมการที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ ปรับปรุงแก้ไข และติดตามการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้อย่างใกล้ชิด เสมอมา นับตั้งแต่เริ่มต้นจนสำเร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงต่อคณะกรรมการการสอบได้แก่ รองศาสตราจารย์ สุเทพ ลีมอรุณ ดร.อัจฉรีย์ ภูมิวรรณ และดร.ไพรัช มณีโชติ ที่ได้กรุณาให้ ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ส่งผลให้วิทยานิพนธ์สมบูรณ์ดียิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ปัญญา ทองนิล นายธนศ พุ่มทอง และ นายชุ่ม เลิศประเสริฐ ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและเนื้อหา ที่ให้ความกรุณาในการตรวจสอบและให้ ข้อเสนอแนะในการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบล ปากทะเล

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงเรียน และคณะครู โรงเรียนวัดนอกปากทะเล นายก องค์การบริหารส่วนตำบลตำบลปากทะเล ผู้รู้ในชุมชน ตลอดจนผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่ายที่ให้ความร่วมมือ ในการวิจัย ตั้งแต่การร่วมวางแผน ร่วมคิด ร่วมทำ ร่วมตรวจสอบ ร่วมประเมินผลและร่วมปรับปรุง แก้ไข จนทำให้การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่ของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรีทุกคน ที่อำนวยความสะดวกทุกด้าน ตลอดจนเพื่อนทุกคนที่คอยให้กำลังใจซึ่งกันและกันมาโดยตลอด

ท้ายสุดนี้ ขอมอบความสำเร็จและความภูมิใจอันเกิดจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ น้อมบูชาแด่ พระคุณบิดา มารดา บูรณาจารย์ ผู้ให้แสงสว่างแห่งปัญญา หากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้คือสัญลักษณ์แห่ง ความพยายาม ความมานะ ความอดทน และเป็นส่วนหนึ่งของความสำเร็จในชีวิต คุณค่าและ ประโยชน์อันพึงได้จากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ผู้วิจัยขอมอบให้แก่ทุกท่านที่มีส่วนสำคัญต่อความสำเร็จ และผู้สนใจในการศึกษาทุกท่าน

ณภัทร ศิลปสร

พฤษภาคม 2553

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	(3)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	(4)
กิตติกรรมประกาศ.....	(6)
สารบัญ.....	(7)
สารบัญตาราง.....	(10)
สารบัญภาพประกอบ.....	(11)
บทที่	
1. บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	5
ขอบเขตของการวิจัย.....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	6
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร.....	9
ความหมายของหลักสูตร.....	9
ความหมายของการพัฒนาหลักสูตร.....	10
ความสำคัญของการพัฒนาหลักสูตร.....	11
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน	
พุทธศักราช 2551.....	13
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์.....	13
สาระและมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย.....	15
การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น.....	18
ความหมายของหลักสูตรท้องถิ่น.....	18
ความหมายของการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น.....	19
ความสำคัญของการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น.....	20
ลักษณะต่างๆ และวิธีการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น.....	21

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
กระบวนการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น.....	23
การวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม.....	34
ความหมายการวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม.....	34
หลักการของการวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม.....	36
ลักษณะของการวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม.....	36
ขั้นตอนในการดำเนินงานของการวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม.....	37
จุดเด่นของการวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม.....	40
บริบทของตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี.....	41
สภาพทั่วไปและข้อมูลพื้นฐาน.....	41
สภาพป่าชายเลนตำบลปากทะเล.....	45
ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล.....	45
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	47
3. วิธีดำเนินการวิจัย.....	53
ขั้นเตรียมการ	55
ขั้นดำเนินการวิจัย.....	56
4. ผลการวิจัย.....	67
ผลการศึกษาองค์ความรู้ท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลน	
ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี.....	67
ผลการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลน	
ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี.....	75
5. สรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ.....	86
สรุปผลการวิจัย.....	87
การอภิปรายผล.....	90
ข้อเสนอแนะ.....	94
บรรณานุกรม.....	96

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก.....	101
ผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญ.....	102
ผนวก ข เครื่องมือในการวิจัย.....	104
ผนวก ค องค์ความรู้ท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี.....	123
ผนวก ง โครงสร้างหลักสูตรสาระการเรียนรู้ท้องถิ่น หน่วยการเรียนรู้ และแผนการจัดการเรียนรู้.....	244
ผนวก จ ภาพกิจกรรมการดำเนินการพัฒนาหลักสูตร.....	365
ประวัติผู้วิจัย.....	376

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางสาระที่ 1 มาตรฐาน ว 1.2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	16
2.2 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางสาระที่ 2 มาตรฐาน ว 2.1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	16
2.3 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางสาระที่ 2 มาตรฐาน ว 2.2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	17
2.4 การสังเคราะห์กระบวนการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นของนักศึกษา.....	32
2.5 แสดงจำนวนหมู่บ้านและประชากรตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ปี 2552	44
4.1 แสดงชนิดของสัตว์ที่พบบริเวณป่าชายเลน ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี.....	70
4.2 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	71
4.3 การจัดลำดับความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี.....	72
4.4 การจัดลำดับความคิดเห็นเกี่ยวกับเกี่ยวกับการอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี.....	73
4.5 แสดงคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดนอกปากทะเล.....	79
4.6 แสดงความคิดเห็นจากผู้เกี่ยวข้องทุกภาคส่วนในชุมชนต่อโครงสร้างหลักสูตร สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น.....	80
4.7 แสดงความคิดเห็นจากผู้เกี่ยวข้องทุกภาคส่วนในชุมชนต่อหน่วยการเรียนรู้.....	81
4.8 แสดงความคิดเห็นจากผู้เกี่ยวข้องทุกภาคส่วนในชุมชนแผนการจัดการเรียนรู้.....	81
4.9 จำนวน และร้อยละเกี่ยวกับสถานภาพและข้อมูลทั่วไปผู้ร่วมการสนทนากลุ่ม.....	83

สารบัญภาพประกอบ

ภาพที่	หน้า
2.1 แสดงกระบวนการการจัดทำหลักสูตรท้องถิ่นของ วิชัย ประสิทธิ์วุฒิเวชช์.....	25
2.2 แสดงกระบวนการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นของ สำลี รักสุทธี.....	27
2.3 แสดงกระบวนการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นของ นิคม ชมพุดอง.....	30
2.4 แสดงกระบวนการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นของ ปรียา จันทรสิทธิเวช.....	32
2.5 แสดงกระบวนการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นจากการสรุปจากนักการศึกษา.....	33
2.6 แสดงแผนที่ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี.....	42
3.1 แสดงขั้นตอนการดำเนินการวิจัย.....	54

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พื้นที่ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี เดิมเป็นปากคลองปากทะเลมีขนาดใหญ่ผ่านมาจากทิศตะวันตกแล้วไหลลงสู่ทะเลในบริเวณนี้ ปากคลองที่เชื่อมกับทะเลมีขนาดกว้างพอที่เรือประมงและเรือสินค้าขนาดเล็กจะเข้ามาจอดหลบพายุได้เป็นจำนวนมาก ทำให้บ้านปากทะเลเป็นย่านของคนทำประมงและแลกเปลี่ยนสินค้าระหว่างคนพื้นถิ่นกับพ่อค้าจากถิ่นอื่น เป็นเส้นทางขนส่งทางน้ำที่สำคัญในอดีตและเป็นคลองระบายน้ำ ซึ่งต้นน้ำแยกจากแม่น้ำเพชรบุรีผ่านคลองวัดเกาะ ผ่านตำบลช่องสะแก ตำบลบางจาน และไหลลงสู่ทะเลที่ปากคลองปากทะเล คนเก่าเรียกบริเวณนี้จนติดปากว่า ปากทะเล จึงได้ชื่อตำบลนี้ว่าตำบลปากทะเล (แสนประเสริฐ ปานเนียม และคนอื่น ๆ, 2551 : 1)

ที่ตั้งของตำบลปากทะเล ทิศเหนือ ติดต่อกับ ตำบลบางขุนไทร ทิศใต้ติดต่อกับตำบลบางแก้ว ทิศตะวันออกติดต่อกับทะเลอ่าวไทย และทิศตะวันตกติดต่อกับตำบลบางขุนไทร และบางส่วนของตำบลบางจาน มีพื้นที่ประมาณ 8.87 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 5,545 ไร่ (องค์การบริหารส่วนตำบลปากทะเล, 2551 : 5)

สภาพปัญหาในพื้นที่ตำบลปากทะเล คือ ชายฝั่งทะเลถูกกัดเซาะพื้นที่หายไปทุกปี สืบเนื่องจากชาวบ้านขุดกระช้ำซึ่งมีอยู่จำนวนมากไปขาย และประกอบกับกระแสน้ำแรง ทำให้คลื่นทะเลมีความแรงในการกระทบชายฝั่ง ชายฝั่งจึงหายไปปีละหลายกิโลเมตร ซึ่งปัญหาเหล่านี้จะลดลงได้หากพื้นที่ป่าชายเลนมีสภาพที่สมบูรณ์

ป่าชายเลนเป็นระบบนิเวศที่มีความสำคัญมาก มีไม้ยืนต้นหลายชนิด ได้แก่ โกงกาง แสม ลำพู พังกาหัวสุม โปรง นอกจากนี้ ยังพบต้นจากและสาหร่ายอีกหลายชนิด พืชที่พบได้ในป่าชายเลนมีมากกว่า 70 ชนิด ทั้งที่เป็นไม้พุ่มและไม้ยืนต้น ป่าชายเลนมีบทบาทสำคัญที่เป็นส่วนเชื่อมระบบนิเวศบนบกกับระบบนิเวศทางทะเล โดยป่าชายเลนทำหน้าที่หลักที่สำคัญ 2 ประการในการควบคุมปฏิสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในทะเล ในแม่น้ำ และบนบก คือ 1) ป่าชายเลนทำหน้าที่ดักตะกอนที่ถูกพัดพามากับน้ำจืดและจะถูกพัดพาออกสู่ทะเลให้น้อยลง ช่วยลดผลกระทบต่อการสังเคราะห์แสงของพืช เช่น ช่วยลดการสังเคราะห์แสงของสาหร่าย ซึ่งจะทำให้ไม่มีสาหร่ายมากเกินไป และให้ผลเสียทางการประมง และ 2) ป่าชายเลนทำหน้าที่ในการส่งถ่ายธาตุอาหาร และ

อินทรีย์สารจากบริเวณป่าชายเลนออกสู่น้ำทะเลชายฝั่งบริเวณใกล้เคียง เป็นการเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้แก่ทะเลบริเวณชายฝั่ง (ฉันทารัตน์ ปภาวสิทธิ์, 2549 : 86-88)

นอกจากนี้ ยังพบว่าป่าชายเลนเป็นแหล่งอุดมสมบูรณ์ด้วยสัตว์หลายชนิด โดยเฉพาะอย่างยิ่งสัตว์น้ำที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ เช่น เคย กุ้งแชบ๊วย กุ้งกุลาดำ กุ้งตะกาด หอยแครง หอยแมลงภู่ หอยกะพง ปลากระบอก ปลากะพง ปลาตุ๊กทะเล ปูทะเล ปูแสม นอกจากนี้ ยังมีสัตว์ชนิดอื่นๆ เช่น นก สัตว์เลื้อยคลาน และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ในป่าชายเลนเราจะพบตัวแทนของสัตว์เกือบทุกไฟลัม นับตั้งแต่สัตว์ขนาดเล็ก เช่น ไส้เดือนทะเล ไปจนถึงสัตว์เลื้อยคลาน เช่น แย้ งู ตะกวด รวมถึงนกชนิดต่างๆ และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม เช่น ลิงแสม เสือปลา นาก เป็นต้น (สนิท อักษรแก้ว, 2541 : 89)

อาจกล่าวได้ว่า ป่าชายเลนเป็นแหล่งที่พักพิงและอยู่อาศัยของสัตว์หลายชนิด เนื่องจากมีที่อยู่อาศัยซึ่งแตกต่างกันเป็นส่วนย่อยๆ เช่น บริเวณผิวดิน แอ่งน้ำ และร่องน้ำ บริเวณพื้นใต้ดิน บริเวณราก ลำต้น ใบ และเรือนยอดของต้นไม้ ความหลากหลายและความอุดมสมบูรณ์ของสัตว์นานาชนิด สัตว์ที่พบได้ในป่าชายเลนเป็นสิ่งที่มีคุณค่าทางธรรมชาติของมนุษย์ ซึ่งถือว่าป่าชายเลนเป็นแหล่งอาหารที่อุดมสมบูรณ์ เป็นแหล่งวางไข่และอนุบาลตัวอ่อนสำหรับสัตว์น้ำเศรษฐกิจและปลาหลายชนิด แพลงก์ตอนสัตว์ (Zooplankton) หรือสัตว์น้ำวัยอ่อน เช่น ลูกกุ้ง ลูกหอย ลูกปู และลูกปลา มีบทบาทสำคัญในการเป็นตัวเชื่อมระหว่างผู้ผลิตขั้นต้นกับสัตว์น้ำ และปลาที่อาศัยอยู่บริเวณชายฝั่งถ้าบริเวณใดมีแพลงก์ตอนสัตว์อุดมสมบูรณ์ก็ย่อมมีสัตว์น้ำและปลาชุกชุมไปด้วย (ฉันทารัตน์ ปภาวสิทธิ์, 2549 : 90-91)

สัตว์ที่เข้ามาอยู่บริเวณป่าชายเลนแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 สัตว์ที่อาศัยอยู่ในป่าชายเลนตลอดวงจรชีวิตของมัน ตั้งแต่เป็นตัวอ่อนจนถึงตัวแก่ สัตว์กลุ่มนี้จัดว่าเป็นพวกที่อาศัยอยู่ในป่าชายเลนอย่างถาวร ตัวอย่างเช่น ปูก้ามดาบ ปูแสม และปลาตีน กลุ่มที่ 2 สัตว์ที่เข้ามาอาศัยอยู่ในป่าชายเลนบางช่วงชีวิตเพื่อใช้เป็นแหล่งอาหาร แหล่งผสมพันธุ์และอนุบาลตัวอ่อนและเป็นที่หลบภัยหรือที่พักพิงชั่วคราว เราจะพบสัตว์เหล่านี้ในป่าชายเลนที่เป็นระยะตัวอ่อน หรือตัวเจริญเต็มวัยในบางฤดูกาลเท่านั้น สัตว์กลุ่มนี้จัดว่าเป็นสัตว์ที่อาศัยพึ่งพิงป่าชายเลน ตัวอย่าง เช่น แมงดาทะเล สัตว์กลุ่มหลังนี้รวมทั้งพวกสัตว์บก สัตว์เลื้อยคลาน และนกด้วย (ฉันทารัตน์ ปภาวสิทธิ์, 2549 : 92)

ดังนั้น ป่าชายเลนจึงเปรียบเสมือน “อู่ข้าว อู่น้ำ” สำหรับมวลสัตว์นานาชนิด ทั้งสัตว์ทะเล สัตว์บก และนกชนิดต่างๆ การที่พบสัตว์หลายชนิดเข้ามาอยู่อาศัยอยู่ในป่าชายเลนโดยเฉพาะสัตว์ทะเลที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ อาทิ กุ้ง หอย ปู ปลา สัตว์ทะเลหน้าดินบางกลุ่ม รวมทั้งนก จะเป็นดัชนีตัวบ่งชี้ถึงความอุดมสมบูรณ์ของป่าชายเลนได้ ความซับซ้อนของสายใยอาหารในป่าชายเลนนั้น ถ้ายังมีความซับซ้อนมากเท่าใด ก็แสดงให้เห็นถึงความอุดมสมบูรณ์ของป่าชายเลนและบริเวณชายฝั่งมากขึ้นเท่านั้น (ฉันทารัตน์ ปภาวสิทธิ์, 2549 : 111)

จากคุณประโยชน์ของสัตว์ในระบบนิเวศป่าชายเลน จึงควรศึกษาชนิดของสัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลน ซึ่งจัดเป็นแหล่งเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในตำบลปากทะเล และโรงเรียนในพื้นที่อื่นๆ ตลอดจนบุคคลทั่วไปได้ใช้เรียนรู้ รวมทั้งปลูกฝังให้เยาวชนมีความรักหวงแหนทรัพยากรธรรมชาติที่มีค่าในท้องถิ่นไว้ ประกอบกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ระบุให้ การจัดการศึกษาต้องเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และสอดคล้องกับชีวิต อาชีพ ความต้องการจำเป็นของชุมชน สังคม เพื่อให้สามารถสร้างการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกับวิถีชีวิต ฐานทรัพยากร และบริบทแต่ละท้องถิ่น จากแนวคิดดังกล่าว กระทรวงศึกษาธิการจึงกำหนดให้ทุกโรงเรียนพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น แต่ในทางปฏิบัติหลักสูตรท้องถิ่นตามนัยข้างต้นเกิดขึ้นได้น้อยมาก เนื่องจากหลักสูตรส่วนใหญ่ที่สร้างขึ้นไม่มีฐานองค์ความรู้ท้องถิ่นรองรับ

นอกจากนี้ โรงเรียนวัดนอกปากทะเล ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ยังไม่มีหลักสูตรท้องถิ่นของโรงเรียนเอง และการจัดการเรียนการสอนยังคงใช้หลักสูตรแกนกลางทั้งหมด ยังไม่มีการนำองค์ความรู้ท้องถิ่นไปสัมพันธ์กับหลักสูตรแกนกลาง ทั้ง ๆ ที่โรงเรียนตั้งอยู่บริเวณที่มีความหลากหลายทางชีวภาพของพืชและสัตว์ในป่าชายเลน หากโรงเรียนได้นำทรัพยากรในท้องถิ่น คือป่าชายเลน โดยเฉพาะสัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนมาใช้เป็นแหล่งเรียนรู้จะทำให้ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และเข้าใจถึงระบบนิเวศป่าชายเลนของตำบลปากทะเลที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด และจะช่วยให้ประเทศไทยสามารถแก้ปัญหาที่ทั่วโลกกำลังเผชิญอยู่ คือการสูญพันธุ์ของชีวิตพืชและสัตว์จำนวนมาก ซึ่งเกิดจากการทำลายป่าชายเลน ประกอบกับการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วของประชากรในประเทศ และการทำลายป่าชายเลนอย่างกว้างขวาง และการจับสัตว์น้ำในเชิงธุรกิจเพื่อใช้เป็นอาหารและเป็นการค้า ซึ่งเป็นการทำให้พืช สัตว์ และจุลินทรีย์จำนวนนับพัน ๆ ชนิดหมดสิ้นไปจากประเทศ (สันตติ โรจนสุนทร, 2536 : คำนำ)

จากปัญหาข้างต้น โรงเรียนต่าง ๆ ในพื้นที่ ควรจะได้มีการพัฒนาครูให้ใช้กระบวนการวิจัยเพื่อไปพัฒนาการเรียนการสอน เพื่อทำให้เกิดการเรียนรู้ และเห็นคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติ ป่าชายเลน ซึ่งจะส่งผลให้เด็กเกิดความรัก ห่วงแหนและใช้ทรัพยากรอย่างรู้คุณค่า

การพัฒนาให้ครูพัฒนาการเรียนการสอนที่ทำให้นักเรียนเห็นคุณค่าของสิ่งที่มีอยู่ในท้องถิ่นจำเป็นต้องให้ครูเห็นคุณค่าของการใช้ประเด็นท้องถิ่นในการค้นคว้าวิจัยพื้นที่ของตนเอง เพื่อที่จะทำให้นักเรียนได้เรียนรู้ท้องถิ่นด้วยการสัมผัสจริง ซึ่งเป็นหัวใจของการเรียนรู้ท้องถิ่น ดังนั้นผู้บริหารสถานศึกษาจะต้องพัฒนาครู ซึ่งเป็นบทบาทหนึ่งของผู้บริหารสถานศึกษา และทำการพัฒนาให้ครูใช้ท้องถิ่นเป็นแหล่งการเรียนรู้ และครูทำการวิจัยองค์ความรู้ในท้องถิ่นเกี่ยวกับสัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี แล้วนำมาเป็นสาระท้องถิ่นในหลักสูตรท้องถิ่นของสถานศึกษา

การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นโดยใช้กระบวนการวิจัยของครู โดยการศึกษาค้นคว้าในท้องถิ่นเกี่ยวกับสัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี จะช่วยให้การศึกษาไม่แยกส่วนจากวิถีชีวิตหรือชุมชน นักเรียนจะได้ความรู้ท้องถิ่นจากการสัมผัส ครูจะรู้จักท้องถิ่นเพื่อนำประเด็นของท้องถิ่นมาสร้างเป็นชุดการเรียนรู้และหลักสูตรท้องถิ่น ซึ่งครูจะต้องไปสัมผัส หาข้อมูล นำมาสร้างเป็นบทเรียนให้นักเรียนได้เข้าไปเรียนรู้เกี่ยวกับท้องถิ่นของตน

การวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม (Participatory Action Research หรือ PAR) เป็นการวิจัยอย่างหนึ่งของการวิจัยปฏิบัติการ ที่ใช้หลักประชาธิปไตยการร่วมมือร่วมใจกันระหว่างนักวิจัยกับกลุ่มเป้าหมายในการวิจัย รวมทั้งหลักความเสมอภาค หลักการเรียนรู้ หลักอิสระทางความคิด หลักเคารพภูมิความรู้ เพื่อทำการปรับปรุง เปลี่ยนแปลงสิ่งที่ต้องทำการวิจัยด้วยกัน ซึ่งกลุ่มเป้าหมายในการวิจัยเปลี่ยนบทบาทจากผู้ให้ข้อมูลเป็นผู้ร่วมในการทำวิจัยกับนักวิจัย การมีส่วนร่วมนี้จะต้องมีตลอดกระบวนการวิจัยทุกขั้นตอนของการวิจัย ทำให้กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยเกิดการเรียนรู้การทำวิจัยได้ด้วยตนเอง ทำให้ผลการวิจัยที่ได้มีความน่าเชื่อถือและยั่งยืนมากยิ่งขึ้น นอกจากนั้นการวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วมยังมีลักษณะสำคัญ คือ เป็นการสร้างความรู้ที่มีลักษณะสัมพันธ์ เป็นสิ่งที่ป็นรูปธรรมมีตัวตนที่ใช้ความรู้ลงสู่การปฏิบัติจริง โดยเป็นกระบวนการแบบเบ็ดเสร็จ ซึ่งเป็นสังคมนิเวศที่มีการมองโลกในแง่ดีและมองอนาคต สำหรับขั้นตอนการวิจัยประกอบด้วย การกำหนดปัญหาในการวิจัย การกำหนดพื้นที่ในการวิจัย ตัวแปรในการวิจัยซึ่งสามารถปรับเปลี่ยนแก้ไขได้เมื่อลงพื้นที่การวิจัยจริงแล้ว รวมทั้งการเตรียมกลุ่มเป้าหมายในการวิจัย การออกแบบในการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล การประมวลผล การวิเคราะห์ข้อมูล และการนำไปสู่การปฏิบัติจริง ซึ่งคุณลักษณะของนักวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม ควรมีลักษณะเป็นที่ยอมรับ มีความรู้สึกร่วม ความเป็นมิตร จริงใจ รู้จักมองโลกในแง่ดี ให้ความร่วมมือและช่วยเหลือผู้อื่นได้ รวมทั้งควรเป็นบุคคลที่ยิ้มแย้ม รู้จักเป็นผู้ฟังที่ดี เปิดใจกว้างและเป็นคนเปิดเผย (ธีรวุฒิ เอกะกุล, 2552 : 80)

จากความเป็นมาและความสำคัญดังกล่าว ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นเรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ร่วมกับโรงเรียนวัดนอกปากทะเล โดยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม ซึ่งเป็นรูปแบบของการวิจัยที่ประชาชนในชุมชนมีส่วนร่วมกับผู้วิจัยตลอดในขั้นตอนของกระบวนการวิจัยอย่างเป็นระบบเพื่อที่จะได้องค์ความรู้ในการทำหลักสูตรท้องถิ่น แล้วนำไปใช้จัดการเรียนการสอนให้เด็กนักเรียนรู้จากการสัมผัสจริง ค้นคว้า ศึกษาองค์ความรู้ในท้องถิ่น และคาดว่าผลการวิจัยในครั้งนี้สามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นในเรื่องอื่น ๆ ต่อไปได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาองค์ความรู้ท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี
2. เพื่อพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี โดยกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม (PAR)

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยนี้ ได้กำหนดขอบเขตการวิจัย ดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย คือ ผู้บริหารโรงเรียนจำนวน 1 คน คณะครูจำนวน 11 คน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 7 คน ของโรงเรียนวัดนอกปากทะเล สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเพชรบุรี เขต 1 ปีการศึกษา 2552
2. เนื้อหาที่นำมาพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น เป็นเรื่องเกี่ยวกับสัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี โดยดำเนินการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นในลักษณะการจัดทำรายวิชาเพิ่มเติมจากสาระพื้นฐานของรายวิชาวิทยาศาสตร์ ตามโครงสร้างหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยกำหนดเวลาเรียน 20 ชั่วโมง/ปี สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นเนื้อหาเกี่ยวข้องกับสาระที่ 1 เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต มาตรฐานที่ ว 1.2 และสาระที่ 2 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม มาตรฐานที่ ว 2.1, ว 2.2 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกระทรวงศึกษาธิการ, 2552 : 3)
3. พื้นที่ที่ทำการศึกษา คือ ป่าชายเลนบริเวณตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ประมาณ 1,000 ไร่ ซึ่งอยู่ในพื้นที่ของหมู่ 2 บ้านปากทะเลนอก หมู่ 3 บ้านปากทะเลใน และหมู่ 4 บ้านบางอินทร์พัฒนา
4. ช่วงเวลาของการดำเนินการวิจัย ตั้งแต่เดือน พฤษภาคม 2551 - มีนาคม 2553
5. วิธีการวิจัย ใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม โดยประชาชนในชุมชนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรีมีส่วนร่วม ประกอบด้วย ผู้บริหารโรงเรียน ครูผู้สอน ผู้รู้ในชุมชน ผู้ปกครองนักเรียน และนักเรียนมีส่วนร่วมในการวิจัย

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. หลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล หมายถึง สาระวิชาเพิ่มเติมจากสาระพื้นฐานของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามโครงสร้างหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้การสอน เกี่ยวกับสัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลน ที่พบในตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี โดยใช้เวลา 20 ชั่วโมง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนวัดนอกปากทะเล สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเพชรบุรี เขต 1 ปีการศึกษา 2552

2. ท้องถิ่น หมายถึง ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ที่ครอบคลุมพื้นที่ 4 หมู่ คือ หมู่ที่ 1 บ้านดอนมะขามยางเนื้อ หมู่ที่ 2 บ้านปากทะเลนอก หมู่ที่ 3 บ้านปากทะเลใน หมู่ที่ 4 บ้านบางอินทร์พัฒนา

3. การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น หมายถึง กระบวนการจัดทำสาระเพิ่มเติมของโรงเรียนวัดนอกปากทะเลโดยใช้กระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนตำบลปากทะเลในขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน ศึกษาองค์ความรู้ท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กำหนดโครงสร้างหลักสูตร จัดทำหน่วยการเรียนรู้ และแผนการจัดการเรียนรู้

4. ป่าชายเลน หมายถึง ป่าที่อยู่ในบริเวณชายฝั่งทะเลตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ที่มีสภาพพื้นที่เป็นดินเลนที่ได้รับอิทธิพลจากการขึ้นลงของน้ำทะเลอยู่เสมอ

5. ระบบนิเวศป่าชายเลน หมายถึง ระบบที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมที่สิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่ในป่าชายเลนตำบลปากทะเล โดยมีองค์ประกอบสำคัญ 2 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบส่วนที่เป็นโครงสร้างของระบบนิเวศ และส่วนที่เป็นความสัมพันธ์ในแง่อาหารและการถ่ายทอดพลังงาน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. โรงเรียนวัดนอกปากทะเลได้หลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ที่มีความสัมพันธ์กับหลักสูตรแกนกลาง และมีความรู้ท้องถิ่นรองรับ

2. ครูในโรงเรียนวัดนอกปากทะเลได้พัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ สร้างความรู้ พัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี และพัฒนารูปแบบกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยเน้นการสร้างองค์ความรู้ใหม่

3. บุคลากรของโรงเรียนวัดนอกปากทะเลได้ความรู้เชิงปฏิบัติอย่างมีส่วนร่วม ในเรื่อง กระบวนการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น รูปแบบกระบวนการจัดการเรียนรู้ และการบริหารจัดการเพื่อ สร้างเครือข่ายสนับสนุนการปฏิรูปการเรียนรู้ท้องถิ่น

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยมุ่งศึกษาการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นเพื่อนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในโรงเรียน และเพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้า จึงได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและนำเสนอรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร

1.1 ความหมายของหลักสูตร

1.2 ความหมายของการพัฒนาหลักสูตร

1.3 ความสำคัญของการพัฒนาหลักสูตร

2. กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน

พุทธศักราช 2551

2.1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

2.2 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

3. การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น

3.1 ความหมายของหลักสูตรท้องถิ่น

3.2 ความหมายของการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น

3.3 ความสำคัญของการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น

3.4 ลักษณะต่างๆ และวิธีการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น

3.5 กระบวนการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น

4. การวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม

4.1 ความหมายการวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม

4.2 หลักการของการวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม

4.3 ลักษณะของการวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม

4.4 ขั้นตอนในการดำเนินงานของการวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม

4.5 จุดเด่นของการวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม

5. บริบทของตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

5.1 สภาพทั่วไปและข้อมูลพื้นฐาน

5.2 สภาพป่าชายเลนตำบลปากทะเล

5.3 ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล

6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

6.1 งานวิจัยในประเทศ

6.2 งานวิจัยต่างประเทศ

1. แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร

1.1 ความหมายของหลักสูตร

มีนักการศึกษาหลายท่านทั้งในประเทศ และต่างประเทศ ได้ให้คำอธิบายความหมายของ หลักสูตรไว้ ดังนี้

อุทัย บุญประเสริฐ (2540 : 5) อธิบายว่า หลักสูตรไม่ได้หมายถึงเรื่องของการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียน หรือกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีในห้องเรียนเท่านั้น แต่หมายถึงการจัดให้ผู้เรียนหรือเด็ก เกิดการเรียนรู้ (Learning) จัดให้มีประสบการณ์ (Experience) และจัดให้มีสิ่งจำเป็นพื้นฐานสำหรับประสบการณ์ และการเรียนรู้ของเด็ก หลักสูตรเป็นกระบวนการและแผนงานที่ทำให้การจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาคนทั้งคน ให้เป็นคนที่มีสมบูรณ์ ทำให้เป็นพลเมืองดี ตามที่สังคมปรารถนา

นิภา เพชรสม (2542 : 40) กล่าวว่า หลักสูตร หมายถึง แผนการจัดมวลงประสบการณ์ที่ให้กับผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาไปในแนวทางที่พึงประสงค์ แผนการจัดมวลงประสบการณ์นี้ประกอบด้วย จุดมุ่งหมาย เนื้อหาสาระ อัตราเวลาเรียน กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และการประเมินผล

ทาบา (Taba, 1978 : 12) อธิบายว่า หลักสูตร คือมวลงประสบการณ์ต่างๆ ที่โรงเรียนและครูผู้สอน จัดขึ้น เพื่อให้นักเรียนมีการเปลี่ยนแปลงตามลักษณะที่เป็นจุดมุ่งหมาย

กูด (Good, 1973 : 157) ให้ความหมายของหลักสูตรไว้ 3 ประการ คือ

1. หลักสูตร คือ เนื้อหาที่จัดไว้เป็นระบบให้ผู้เรียนได้ศึกษา
2. หลักสูตร คือ เค้าโครงทั่วไปของเนื้อหาหรือสิ่งเฉพาะที่จะต้องสอน โดยโรงเรียนเป็นผู้จัดให้กับเด็ก เพื่อให้มีความรู้จนจบชั้น หรือรับประกาศนียบัตร
3. หลักสูตร คือ กลุ่มวิชา และการจัดประสบการณ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งนักเรียนได้เล่าเรียนภายใต้คำแนะนำของโรงเรียนและสถานศึกษา

ละเอียด จุฑานันท (ม.ป.ป. : 1) ได้ให้นิยามของหลักสูตรไว้ว่า หลักสูตร (National Curriculum) คือ แผนซึ่งได้ออกแบบจัดทำขึ้น เพื่อแสดงถึงจุดหมาย การจัดเนื้อหาสาระ กิจกรรมและมวลงประสบการณ์ในแต่ละ โปรแกรมการศึกษา เพื่อให้ผู้เรียนมีพัฒนาการในด้านต่างๆ ตามจุดหมายที่ไดกำหนดไว้ เป็นเครื่องมือถ่ายทอดเจตนารมณ์หรือเป้าประสงค์ของการศึกษาของชาติ ลงสู่การปฏิบัติ

นิคม ชมพูลง (2544 : 45) ได้ให้ความหมายของหลักสูตร คือ ประสบการณ์ทั้งมวล และกิจกรรมการเรียนรู้ที่ทางโรงเรียนหรือสถานศึกษาจัดให้แก่ผู้เรียนให้ได้รับประสบการณ์ ตามความต้องการของผู้เรียนและสอดคล้องกับความต้องการของแต่ละท้องถิ่นและประเทศชาติอย่างเหมาะสมกับวัย โดยผ่านการประเมินอย่างเป็นระบบ

ประชา สมศรี (2545 : 13) กล่าวว่าหลักสูตร มีความหมาย 2 ลักษณะ คือความหมายในวงแคบกับความหมายในวงกว้าง หลักสูตร ความหมายในวงแคบหมายถึงวิชาและเนื้อหาวิชาต่างๆ ที่กำหนดให้เรียนในแต่ละชั้น จะต้องเรียนอะไรบ้างอย่างน้อยเพียงใด ส่วนความหมายอย่างกว้าง หลักสูตรจะหมายถึง มวลประสบการณ์ทั้งหลายที่จัดให้นักเรียนทั้งภายในและภายนอกห้องเรียน เพื่อให้เด็กมีความรู้ ทักษะ คุณธรรม เจตคติที่ดี อันจำเป็นต่อการดำรงชีวิต

ถวัลย์ มาศจรัส (2545 : 51-52) ได้ให้คำนิยามเกี่ยวกับหลักสูตรดังนี้ หลักสูตร แกนกลาง คือ มวลประสบการณ์ที่กระทรวงศึกษาธิการจัดให้แก่ผู้เรียนเพื่อให้ทุกคนในประเทศไทย เรียนในสิ่งที่เหมือนกันในระดับเดียวกันเพื่อเสริมสร้างเอกลักษณ์ของชาติให้ดำรงอยู่และหลักสูตรสถานศึกษา หมายถึง มวลประสบการณ์ที่สถานศึกษาจัดให้แก่ผู้เรียนตามสภาพและความต้องการของท้องถิ่นนั้นๆ และเป็นแผนหรือแนวทางหรือข้อกำหนดให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถ โดย ส่งเสริมให้แต่ละบุคคลพัฒนาไปสู่ศักยภาพสูงสุดของตน

ฉันท ชาติทอง (2552 : 6) ได้ให้ความหมายของหลักสูตรไว้ว่า มวลประสบการณ์ ความรู้ต่างๆ ที่จัดให้ผู้เรียนทั้งในและนอกห้องเรียน ซึ่งมีลักษณะเป็นกิจกรรม โครงการหรือแผน ซึ่งประกอบด้วยความมุ่งหมายของการสอน เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้พัฒนาและมีคุณลักษณะตามความมุ่งหมายที่ได้กำหนดไว้

จากที่กล่าวมาแล้วสรุปว่า หลักสูตร หมายถึง แผนซึ่งได้ออกแบบจัดทำขึ้นเพื่อแสดงถึงจุดหมาย การจัดเนื้อหาสาระกิจกรรมและมวลประสบการณ์ในแต่ละ โปรแกรมการศึกษาที่ผ่านการประเมินอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาและมีคุณลักษณะ ตามจุดหมายที่ใดกำหนดไว้ และใช้เป็นเครื่องมือถ่ายทอดเจตนารมณ์หรือเป้าประสงค์ของการศึกษาของชาติ ลงสู่การปฏิบัติในสถานศึกษา

1.2 ความหมายของการพัฒนาหลักสูตร

กาญจนา คุณารักษ์ (2540 : 334) ได้ให้ความหมายของการพัฒนาหลักสูตรไว้ว่า หมายถึง กระบวนการวางแผนจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทุกประเภท เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามความมุ่งหมายและจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ ตลอดจนการวางแผนประเมินผลเพื่อให้ทราบชัดว่า พฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงนั้นตรงกับความมุ่งหมาย และจุดประสงค์หรือไม่เพื่อผู้ที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องจะได้พัฒนาปรับปรุงในโอกาสต่อไป

กรมวิชาการ (2540 : 33) ได้ให้ความหมายของการพัฒนาหลักสูตรไว้ว่า หมายถึง การปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนหรือกิจกรรมเสริม การปรับหรือเพิ่มเติมรายละเอียดเนื้อหาวิชาการ จัดทำรายละเอียดเนื้อหาวิชาใหม่ และพัฒนาสื่อการเรียนการสอน

ประโยชน์ คุปต์กาญจนากุล (2543 : 27) ได้ให้ความหมายของการพัฒนาหลักสูตรไว้ว่า หมายถึง การดำเนินการจัดทำหลักสูตรขึ้นมาใหม่ หรือจัดทำหลักสูตรที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้นก็ได้ ซึ่งคำว่า “พัฒนาหลักสูตร” จะมีความหมายใกล้เคียงกันกับการออกแบบหลักสูตร (Curriculum Design) และการยกร่างหลักสูตร (Curriculum Planning)

สิริวรรณ กุ่มบ้าน (2550 : 12) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การพัฒนาหลักสูตรหมายถึง การเปลี่ยนแปลงและการปรับปรุงหลักสูตรให้ได้ผลดียิ่งขึ้น เพื่อให้เกิดผลดีแก่ผู้เรียน หรือเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายและเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ หรืออาจสร้างขึ้นใหม่โดยไม่มีพื้นฐานหลักสูตรเดิมอยู่เลยก็ได้ เพื่อให้หลักสูตรที่ใช้อยู่มีความทันสมัยต่อสภาพสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป และเหมาะสมกับความต้องการของผู้เรียน

พระมหาสิริสิทธิ์ วรโณ (2550 : 9) ได้ให้ความหมายของการพัฒนาหลักสูตรไว้ว่า การพัฒนาหลักสูตรเป็นกระบวนการ เป็นขั้นตอนของการตัดสินใจเลือกหาทางเลือกการเรียนการสอนที่เหมาะสม หรือรวบรวมทางเลือกอันเหมาะสมต่างๆ เข้าด้วยกันให้เป็นระบบที่สามารถปฏิบัติได้ ให้เป็นไปตามจุดประสงค์หลักสูตรที่มุ่งจะกำหนดโดยใช้วิธีการต่างๆ และในโอกาสต่างๆ เพื่อผู้เรียนหลายกลุ่ม หลายประเภท มีการคำนึงถึงภูมิหลังองค์ประกอบอย่างละเอียด รอบคอบ สามารถให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ที่มีคุณภาพได้

จากที่กล่าวมาแล้วสรุปว่า การพัฒนาหลักสูตร หมายถึง กระบวนการทั้งหมดในการจัดทำหลักสูตร การสร้าง การปรับ แต่ง เสริม เต็ม ต่อ หรือการดำเนินการอื่นๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความเหมาะสม ทั้งในด้านจุดมุ่งหมาย เนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนการสอน การประเมินผลและอื่นๆ เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่วางไว้ และสนองต่อความต้องการของผู้เรียน

1.3 ความสำคัญของการพัฒนาหลักสูตร

การจัดการศึกษาของประเทศไทยที่ผ่านมา เป็นการจัดการศึกษาที่มีการยึดหลักสูตรแม่บทซึ่งมาจากส่วนกลาง มีลักษณะกว้าง มีการกำหนดในสิ่งที่ผู้เรียนต้องเรียนเป็นพื้นฐานหรือเป็นสากลที่ทุกคนต้องเรียนแต่จากการนำหลักสูตรไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนพบว่า หลักสูตรไม่อาจประมวลรายละเอียดเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ สภาพแวดล้อม สังคม เศรษฐกิจ สภาพปัญหาและความต้องการของท้องถิ่นและบางอย่างไม่สนองความต้องการและความสนใจของผู้เรียนจะเห็นได้จากการติดตามผลและดำเนินการวิจัย เพื่อการพัฒนาหลักสูตรของกรมวิชาการ (กรมวิชาการ, 2545 : 1) หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 พบว่า หลักสูตรที่ใช้อยู่ในปัจจุบันนานกว่า 10 ปี และมีข้อจำกัดอยู่หลายประการ ไม่สามารถส่งเสริมให้สังคมไทยก้าวไปสู่ความรู้ได้ทันการณ์ในเรื่องที่

สำคัญ คือ ไม่ตอบสนองความต้องการของชุมชน ด้านความรู้วิชาการของผู้เรียน ไม่สามารถผลักดันให้ประเทศเป็นผู้นำ จำเป็นต้องปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนให้คนไทยมีทักษะและกระบวนการ เจตคติที่ดีต่อวิชาทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การนำหลักสูตรไปใช้ยังไม่สามารถสร้างพื้นฐานทางความคิดสร้างสรรค์ให้เกิดมีประสิทธิผลได้ และการใช้ภาษาไม่อาจสามารถติดต่อกับปฏิบัติได้จริง ดังนั้นการปฏิรูป ปรับปรุง เปลี่ยนแปลงพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา จึงมีความสำคัญต่อการพัฒนาผู้เรียนในทุกๆ ด้าน หลักสูตรต้องมีความชัดเจน ชี้แนะให้ผู้บริหารสถานศึกษา ครูอาจารย์ ตลอดจนผู้เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาให้สามารถจัดมวลงประสพการณ์ให้ผู้เรียนได้พัฒนาตนเองในด้านความรู้ ทักษะ คุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ จนสามารถบรรลุจุดมุ่งหมายของการจัดการศึกษา

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2544 : 3-4) ได้กล่าวว่า สถานศึกษาจะต้องทำงานร่วมกับครอบครัวและชุมชน ท้องถิ่น วัด หน่วยงาน และสถานศึกษาทั้งภาครัฐ และเอกชนในท้องถิ่นเพื่อให้เกิดผลตามจุดมุ่งหมายสำคัญของหลักสูตรสองประการ จุดมุ่งหมาย 2 ประการนี้จะให้แนวทางที่สำคัญซึ่งสถานศึกษาต้องพัฒนาหลักสูตรภายในบริบทและแนวทางนั้นๆ ดังนี้

1. หลักสูตรสถานศึกษาควรพัฒนาให้เด็กเกิดความสุข และความเพลิดเพลินในการเรียนรู้เปรียบเสมือนเป็นวิธีสร้างกำลังใจและเร้าใจ ให้เกิดความก้าวหน้าแก่ผู้เรียนให้ได้มากที่สุด มีความรู้สูงสุดสำหรับผู้เรียนทุกคน ควรสร้างความเข้มแข็ง ความสนใจและประสพการณ์ให้ผู้เรียนได้พัฒนาความมั่นใจในการเรียนและทำงานอย่างเป็นอิสระ และร่วมใจกันควรให้ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้สำคัญๆ ในการอ่านออกเสียงได้ คิดเลขเป็น ได้ข้อมูลสารสนเทศและเทคโนโลยีสื่อสารส่งเสริมจิตใจที่อยากรู้ อยากรูเห็น และกระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล

2. หลักสูตรสถานศึกษาควรส่งเสริมการพัฒนาด้านจิตวิญญาณ คุณธรรม จริยธรรม สังคมและวัฒนธรรม โดยเฉพาะพัฒนาหลักการในการจำแนกระหว่างถูกและผิด เข้าใจ และศรัทธาในความเชื่อของตน ความเชื่อและวัฒนธรรมที่แตกต่างกัน มีอิทธิพลต่อบุคคล และสังคม หลักสูตรสถานศึกษาต้องพัฒนาหลักคุณธรรมและความอิสระของผู้เรียน และช่วยให้เป็นพลเมืองที่มีความรับผิดชอบ สามารถช่วยพัฒนาสังคมให้เป็นธรรมขึ้น มีความเสมอภาคควรพัฒนาความตระหนักความเข้าใจและยอมรับสภาพแวดล้อมที่ตนดำรงชีวิตอยู่ ยึดมั่นในข้อตกลงร่วมกันต่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ทั้งในระดับส่วนตน ระดับท้องถิ่น ระดับชาติ และระดับโลกหลักสูตรสถานศึกษาควรสร้างให้ผู้เรียนมีความพร้อมในการเป็นผู้บริโภคที่ตัดสินใจแบบมีข้อมูล เป็นอิสระ และเข้าใจในความรับผิดชอบ

ฉันท ชาติทอง (2552 : 112) ได้กล่าวว่า การจัดทำหรือพัฒนาหลักสูตรนั้นมีสิ่งที่จะต้องปฏิบัติและพิจารณาที่สำคัญ คือการกำหนดเป้าหมายเบื้องต้นของหลักสูตรที่จัดทำนั้นให้ชัดเจน ว่ามีเป้าหมายเพื่ออะไร ทั้งโดยส่วนรวมและส่วนย่อยของหลักสูตร หลังจากนั้นจึงเลือกเนื้อหากิจกรรม

การเรียนการสอน วิธีการประเมินผล และกำหนดรูปแบบในการนำหลักสูตรไปใช้ในโรงเรียน ซึ่งการดำเนินการจะต้องเป็นไปอย่างต่อเนื่องจึงจะทำให้การพัฒนาหลักสูตรดำเนินไปอย่างครบถ้วนและเกิดผลดี ได้หลักสูตรที่มีประสิทธิภาพ

ดังนั้น เมื่อหลักสูตรที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนไม่ตอบสนองความต้องการไม่อาจก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับผู้ให้หลักสูตร ผู้เรียน ก่อให้เกิดมีจุดบกพร่องทั้งด้านเนื้อหาสาระ กระบวนการพัฒนาการเรียนรู้การวัดและการประเมิน และทักษะกระบวนการอื่นๆ ส่งผลกระทบระบบการจัดการศึกษา จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาหลักสูตร ปฏิรูปปรับปรุงหลักสูตรที่สามารถสร้างหลักการกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ เหมาะสม ทันเหตุการณ์ สอนความต้องการต่อระบบการจัดการศึกษาของหน่วยงานสถานศึกษานั้นๆ

2. กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ใน 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ จำนวน 67 มาตรฐาน แต่ผู้วิจัยได้เลือกกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ซึ่งเกี่ยวข้องกับหลักสูตรท้องถิ่นที่จะพัฒนา คือ เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการทำงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่าง ๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน เหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge-based Society) ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการ

เรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้น โดยได้กำหนดสาระสำคัญไว้ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552 : 92)

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และ โลกนำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยา มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุในธรรมชาติมีกระบวนการ สืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 5 พลังงาน

มาตรฐาน ว 5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 6 : กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

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

สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ

มาตรฐาน ว 7.1 เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซี และเอกภพการปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะและผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ การสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 7.2 เข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศที่นำมาใช้ในการสำรวจอวกาศและทรัพยากรธรรมชาติ ด้านการเกษตรและการสื่อสาร มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างมีคุณธรรมต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้อุปกรณ์และเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

2.2 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

ในสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 สาระของกลุ่มการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่สอดคล้องกับหลักสูตรท้องถิ่นเรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ความสอดคล้องของสาระเพิ่มเติมกับมาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัดของแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และขอนำเสนอรายละเอียดดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552 : 24-28)

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตารางที่ 2.1 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางสาระที่ 1 มาตรฐาน ว 1.2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม. 3	4. สืบสาวและอธิบายความหลากหลายทางชีวภาพในท้องถิ่นที่ทำให้สิ่งมีชีวิตดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างสมดุล	- ความหลากหลายทางชีวภาพที่ทำให้สิ่งมีชีวิตอยู่อย่างสมดุล ขึ้นอยู่กับความหลากหลายของระบบนิเวศ ความหลากหลายของชนิดสิ่งมีชีวิต และความหลากหลายทางพันธุกรรม

สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตารางที่ 2.2 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางสาระที่ 2 มาตรฐาน ว 2.1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม. 3	1. สืบสาวระบบนิเวศต่างๆในท้องถิ่นและอธิบายความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในระบบนิเวศ	- ระบบนิเวศในแต่ละท้องถิ่นประกอบด้วยองค์ประกอบทางกายภาพและองค์ประกอบทางชีวภาพเฉพาะถิ่น ซึ่งมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน
	2. วิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ของการถ่ายทอดพลังงานของสิ่งมีชีวิตในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหาร	- สิ่งมีชีวิตมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน โดยมีการถ่ายทอดพลังงานในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหาร

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม. 3	4. อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรในระบบนิเวศ	- อัตราการเกิด อัตราการตาย อัตราการอพยพเข้าและอัตราการอพยพออกของสิ่งมีชีวิต มีผลต่อ การเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรในระบบ นิเวศ

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลกนำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

ตารางที่ 2.3 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางสาระที่ 2 มาตรฐาน ว 2.2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม. 3	1. วิเคราะห์สภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นและเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหา	- สภาพ ปัญหา สิ่งแวดล้อม และทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น เกิดจากการกระทำของธรรมชาติและมนุษย์ - ปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติที่เกิดขึ้น ควรมีแนวทางในการดูแลรักษาและป้องกัน
	2. อธิบายแนวทางการรักษาสมดุลของระบบนิเวศ	- ระบบนิเวศจะสมดุลได้จะต้องมีการควบคุมจำนวนผู้ผลิต ผู้บริโภค ผู้สลายสารอินทรีย์ให้มีปริมาณ สัดส่วน และการกระจายที่เหมาะสม - การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนและการดูแลรักษาสภาพแวดล้อม เป็นการรักษาสสมดุลของระบบนิเวศ
	6. อภิปรายและมีส่วนร่วมในการดูแลและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน	- การดูแลและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นให้ยั่งยืน ควรได้รับความร่วมมือจากทุกฝ่ายและต้องเป็นความรับผิดชอบของทุกคน

3. การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น

3.1 ความหมายของหลักสูตรท้องถิ่น

นักศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของหลักสูตรท้องถิ่นไว้ดังนี้

พันธุ์วิทย์ ยืนยง (2543 : 45) ได้กล่าวถึง ความหมายของหลักสูตรท้องถิ่นว่าเป็น มวลประสบการณ์ที่จัดให้แก่ผู้เรียน โดยปรับหลักสูตรแม่บทให้เหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพ และความต้องการของแต่ละท้องถิ่นหรือเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนให้กับท้องถิ่นชุมชนหนึ่ง โดยเฉพาะ โดยการผสมผสานวัฒนธรรมของชุมชนและความเป็นท้องถิ่นในหลักสูตร เพื่อมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับวิถีชีวิตของ ตนเอง เศรษฐกิจ อาชีพ และสังคมอย่างลึกซึ้ง เป็นการพัฒนา ชุมชนในท้องถิ่นในลักษณะพัฒนาเพื่อความยั่งยืนของท้องถิ่นนั้น ๆ อย่างแท้จริง

นิคม ชมภูหลง (2544 : 89) กล่าวว่า หลักสูตรระดับท้องถิ่น หมายถึง ประสบการณ์ ทั้งมวลที่โรงเรียนจัดขึ้นทั้งในและนอกห้องเรียน เพื่อพัฒนาให้นักเรียนมีความสมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรมจริยธรรมในการดำเนินชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข โดยพยายามใช้ทรัพยากรท้องถิ่น ภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้บนพื้นฐานของ สภาพชีวิต เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อมที่แท้จริง ตลอดจนมีส่วนร่วมในการพัฒนา ท้องถิ่นของตน

อุทมพร จามรมาน (2545 : 6) กล่าวไว้ว่า หลักสูตรท้องถิ่นหมายถึง การนำข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสภาพปัจจุบัน ความต้องการ ปัญหา ตลอดจนอนาคตของท้องถิ่นมาผสมผสาน เพื่อให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้

ณัฐกานต์ เรือนคำ (2546 : 4) กล่าวไว้ว่า หลักสูตรระดับท้องถิ่น หมายถึง กิจกรรม หรือมวลประสบการณ์ที่จัดให้แก่ผู้เรียน โยมิครูและบุคลากรในท้องถิ่นเข้ามามีส่วนร่วมในการสร้าง และประเมินหลักสูตร มีเนื้อหาสาระการเรียนรู้ ได้มาจากการต้องการของบุคคลในท้องถิ่น เป็น หลักสูตรที่พัฒนาขึ้นมาจากหลักสูตรแม่บทให้มีลักษณะสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนใน ท้องถิ่นนั้น ๆ โดยส่งเสริมสนับสนุนให้นำทรัพยากรในท้องถิ่นมาใช้ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด เพื่อ พัฒนาชีวิต เศรษฐกิจและสังคม ปลุกฝังให้รักและมีส่วนร่วมในการพัฒนาท้องถิ่น อีกทั้งส่งเสริม ความเป็นเลิศทางวิชาการ เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริงและสามารถนำมาใช้ในชีวิตประจำวันได้

สมคิด ศรีสุข (2550 : 12) กล่าวไว้ว่า หลักสูตรท้องถิ่นเป็นการนำหลักสูตรระดับชาติ มาปรับให้สอดคล้องกับท้องถิ่น โดยอาจปรับหรือขยายเพิ่มเนื้อหารายละเอียดให้สอดคล้องกับ ความ ต้องการของประชาชนในท้องถิ่นนั้น

จากที่กล่าวมา สรุปได้ว่า หลักสูตรท้องถิ่น หมายถึง มวลประสบการณ์ที่จัดขึ้นให้แก่ผู้เรียน ที่พัฒนาขึ้นมาจากหลักสูตรแม่บทให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนในท้องถิ่นนั้น เพื่อให้ให้นักเรียนได้เรียนรู้สภาพชีวิต เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อมที่แท้จริง และสามารถนำมาใช้ในชีวิตประจำวันได้

3.2 ความหมายของการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น

นิคม ชมภูหลง (2544 : 89) ได้ให้ความหมายของหลักสูตรท้องถิ่นไว้ว่า การที่ท้องถิ่น ปรับกิจกรรมการเรียนการสอนหรือกิจกรรมเสริม ปรับรายละเอียดเนื้อหา พัฒนาสื่อการเรียน การสอนและจัดทำรายละเอียดเนื้อหาวิชาขึ้นใหม่ เพื่อให้เหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น โดยสัมพันธ์กับหลักสูตรแกนกลางหรือหลักสูตรแม่บท

ชูศรี สุวรรณโชติ (2544 : 223) กล่าวว่า การพัฒนาหลักสูตรในระดับท้องถิ่นหมายถึง การเปิดโอกาสให้ท้องถิ่นเข้ามามีส่วนร่วมในการปรับปรุง เพิ่มเติมหลักสูตรให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่นในลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

1. เพิ่มเติมรายละเอียดเนื้อหาในรายวิชาที่มีอยู่แล้ว
2. กำหนดกิจกรรมเสริม
3. ทำสื่อเสริม
4. พัฒนากระบวนการเรียนการสอน
5. จัดทำรายวิชาเพิ่มเติมเฉพาะวิชาบังคับเลือกหรือเลือกเสรีขึ้นใหม่

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2545 : 86) กล่าวว่า การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น หมายถึง การนำหลักสูตรแม่บทระดับชาติที่พัฒนาจากส่วนกลางมาปรับขยายเพิ่มเติม หรือสร้างหลักสูตรย่อยขึ้นใหม่ เพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับสภาพชีวิตความเป็นอยู่ของผู้เรียน และอนุรักษ์ วัฒนธรรมเอกลักษณ์ความเป็นท้องถิ่นนั้น ๆ ไว้

จิตรรงค์ วงษ์ปาน (2549 : 14) กล่าวว่า การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น หมายถึง การนำหลักสูตรแกนกลางมาปรับ เพิ่มเติมหรือขยายเนื้อหาสาระ ในส่วนที่สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น โดยเปิดโอกาสให้ท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น เนื้อหาสาระ การเรียนรู้ของหลักสูตรต้องสอดคล้องกับสภาพจริงของท้องถิ่นที่เป็นอยู่ เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับสภาพท้องถิ่นที่เป็นจริงสามารถนำความรู้ที่ได้มาใช้อย่างมีประสิทธิภาพในการดำรงชีวิต

จากที่กล่าวมาแล้วจะเห็นได้ว่า การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น หมายถึง การนำหลักสูตรแม่บทมาปรับใช้ให้เหมาะสมกับสภาพปัจจุบันและความต้องการของท้องถิ่น เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับสภาพท้องถิ่นที่เป็นจริง

3.3 ความสำคัญของการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น

การจัดการศึกษาเพื่อให้บรรลุเป้าหมายในอันที่จะพัฒนาสังคม และประเทศชาติให้มีประสิทธิภาพนั้น หลักสูตรเป็นเครื่องมือที่สำคัญที่สุด ถือเป็นแม่บทที่เป็นตัวชี้นำไปสู่ความสำเร็จของการจัดการศึกษา ดังที่ นิคม ชฆนฺทลง (2545 : 12) กล่าวว่า สาเหตุที่ต้องมีหลักสูตรท้องถิ่นเพราะการจัดการศึกษาที่ผ่านมา นักเรียนได้เรียนรู้ชีวิตจริงตามสภาพสังคม เศรษฐกิจท้องถิ่นน้อยแต่ต้องไปเรียนในเรื่องไกลตัว ทำให้นักเรียนไม่รู้จักตนเอง ไม่รู้จักชีวิต ไม่เข้าใจและมีความรู้สึกที่ดีต่อสังคม และสิ่งแวดล้อมรอบตัว ทั้งยังไม่สามารถนำความรู้มาใช้ประโยชน์ในการดำเนินชีวิตเพื่อให้เกิดคุณภาพที่ดีได้ นอกจากนั้นแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550 – 2554) ได้ชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นในการปรับเปลี่ยนจุดเน้นในการพัฒนาคุณภาพคนในสังคมไทยให้มีคุณธรรม และมีความรอบรู้อย่างเท่าทัน ให้มีความพร้อมทั้งด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ และศีลธรรม สามารถก้าวทันการเปลี่ยนแปลงเพื่อนำไปสู่สังคมฐานความรู้ได้อย่างมั่นคง แนวการพัฒนาคนดังกล่าวมุ่งเตรียมเด็กและเยาวชนให้มีพื้นฐานจิตใจที่ดีงาม มีจิตสาธารณะ พร้อมทั้งมีสมรรถนะ ทักษะและความรู้พื้นฐานที่จำเป็นในการดำรงชีวิต อันจะส่งผลต่อการพัฒนาประเทศแบบยั่งยืน

ใจทิพย์ เชื้อรัตนพงษ์ (2539 : 109-110) กล่าวว่า ถึงแม้จะมีหลักสูตรแม่บทแล้วแต่ก็ยังต้องมีการพัฒนาหลักสูตรระดับท้องถิ่น ด้วยเหตุผลและความจำเป็น คือ หลักสูตรแม่บทได้กำหนดจุดหมาย เนื้อหาสาระและกิจกรรมอย่างกว้างๆ เพื่อให้ทุกคนได้เรียนรู้คล้ายคลึงกันทำให้กระบวนการเรียนการสอนมุ่งเนื้อหาสาระและประสบการณ์ที่เป็นหลักการทั่ว ๆ ไปไม่สามารถประมวลรายละเอียดเกี่ยวกับสาระความรู้ ตามสภาพแวดล้อม สังคม เศรษฐกิจ ปัญหาและความต้องการของท้องถิ่นในแต่ละแห่งได้ทั้งหมด จึงต้องมีหลักสูตรระดับท้องถิ่นเพื่อปรับสภาพของผู้เรียนให้สามารถรับกับการเปลี่ยนแปลงในด้านต่างๆ การเรียนรู้ที่ดีควรจะเรียนรู้จากสิ่งที่ใกล้ตัว เพราะเป็นกระบวนการเรียนรู้ ที่ผู้เรียนสามารถดูดซับตัวได้ รวดเร็วกว่า นอกจากนี้การพัฒนาหลักสูตรระดับท้องถิ่นจะช่วยปลูกฝังให้ผู้เรียนมีความรักและผูกพัน รวมทั้งภาคภูมิใจในท้องถิ่นของตน ทรัพยากรท้องถิ่น โดยเฉพาะภูมิปัญญาท้องถิ่นหรือภูมิปัญญาชาวบ้านในชนบทของไทยมีอยู่มากมายและมีค่า บ่งบอกถึงความเจริญมาเป็นเวลานาน หลักสูตรแม่บทไม่สามารถนำเอาทรัพยากรท้องถิ่น และภูมิปัญญาชาวบ้านทั้งหลายมาใช้ในการเรียนการสอน

พยุงศักดิ์ จันทรสุรินทร์ (2541 : 6) กล่าวว่า การพัฒนาการศึกษานอกจากกระจายอำนาจแล้ว สิ่งที่สำคัญอีกเรื่องหนึ่งที่จะต้องเร่งดำเนินการโดยเร่งด่วนในขณะนี้ก็คือ การปรับปรุงให้สอดคล้องกับรัฐธรรมนูญฉบับใหม่ ซึ่งรัฐจะต้องจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานไม่น้อยกว่า 12 ปี ถือได้ว่าเป็นการสร้างสิ่งใหม่ให้กับระบบการศึกษาในบ้านเมืองเรา การจัดทำหลักสูตรในทุกระดับชั้น กำหนดแนวทางได้ 2 ระดับ ได้แก่ ระดับที่ 1 หลักสูตรการศึกษาที่มีความเป็นสากล ระดับที่ 2 หลักสูตรการศึกษาที่มีความเป็นท้องถิ่นเราจำเป็นต้องกระจายโอกาสทางการศึกษาให้ทั่วถึงคนทั้งประเทศ แต่

ในแต่ละท้องถิ่นจะมีความเหมือนความต่างกันจึงควรมีการปรับปรุงหลักสูตรการศึกษาให้สอดคล้องกับความต้องการของท้องถิ่น

วิชัช ประสิทธิ์วุฒิเวชช์ (2542 : 135) ได้อธิบายถึงความสำคัญของการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นว่า การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นมีความสำคัญ เพราะหลักสูตรแกนกลางหรือหลักสูตรแม่บทที่พัฒนาระดับชาติ มีการกำหนดองค์ประกอบต่าง ๆ ของหลักสูตรให้สอดคล้องกับสภาพปัญหาและสนองความต้องการของสังคมในลักษณะกว้าง ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้คล้ายคลึงกันเนื้อหาสาระ และประสบการณ์บางอย่าง ไม่สามารถประมวลรายละเอียดตามสภาพเศรษฐกิจ สังคม ปัญหา และความต้องการของท้องถิ่น บางเนื้อหาสาระไม่อาจสนองความต้องการและความสนใจของผู้เรียน

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (2545 : 322) กล่าวถึงความจำเป็นของการมีหลักสูตรท้องถิ่นไว้ว่า เนื่องจากหลักสูตรกลางเป็นหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นใช้สำหรับพัฒนากลุ่มผู้เรียนส่วนใหญ่ทั้งประเทศ โดยไม่มีความเหมาะสมในการนำไปใช้ในแต่ละพื้นที่ เมื่อคำนึงถึงสภาพความจริงของปัจจัยพื้นฐานด้านวัฒนธรรม สังคมและเศรษฐกิจที่แตกต่างกันออกไปในพื้นที่นั้น ๆ

สรุปได้ว่า การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น มีความสำคัญและจำเป็นต่อการจัดการศึกษาในยุคที่ประเทศประสบปัญหาเศรษฐกิจ ทำให้ผู้เรียนเข้าใจถึงสภาพบริบทและสามารถประมวลรายละเอียดตามสภาพเศรษฐกิจ สังคม ปัญหาและความต้องการของท้องถิ่นที่แท้จริงได้

3.4 ลักษณะต่าง ๆ และวิธีการพัฒนาหลักสูตรของท้องถิ่น

การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น มีลักษณะต่างๆ และวิธีการพัฒนาหลักสูตร ที่นักการศึกษาและหน่วยงานทางการศึกษาได้กล่าวถึง ดังต่อไปนี้

กระทรวงศึกษาธิการ (2540 : 6) ได้กล่าวถึง การพัฒนาหลักสูตรลักษณะต่าง ๆ ของท้องถิ่นว่ามีลักษณะต่างๆ ดังนี้

1. ปรับกิจกรรมการเรียนการสอนหรือกิจกรรมเสริม การพัฒนาหลักสูตรลักษณะนี้ท้องถิ่นสามารถกระทำได้กับทุกกลุ่มประสบการณ์ในหลักสูตรประถมศึกษา และในรายวิชาบังคับ และวิชาเลือกเสรีทุกรายวิชาในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย โดยไม่ทำให้จุดประสงค์ของการเรียนรู้เปลี่ยนแปลงไปจากที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแม่บท

2. ปรับรายละเอียดของเนื้อหา เป็นการพัฒนาหลักสูตร โดยการลดหรือเพิ่มเติมรายละเอียดของเนื้อหาจากหัวข้อขอบข่ายที่ระบุไว้ในคำอธิบายของทุกกลุ่มประสบการณ์หรือคำอธิบายรายวิชาของวิชาบังคับและวิชาเลือกเสรีทุกรายวิชา ทุกกลุ่มวิชาทั้งนี้ ต้องไม่ทำให้จุดประสงค์การเรียนรู้และหัวข้อหรือขอบข่ายเนื้อหาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแม่บทเปลี่ยนแปลงไป

3. ปรับปรุงและหรือเลือกใช้สื่อการเรียนให้เหมาะสม การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นในลักษณะนี้เป็นการปรับปรุง เลือกใช้สื่อการเรียนการสอนต่าง ๆ ที่มีอยู่ให้เหมาะสมสอดคล้องกับจุดประสงค์ เนื้อหาของทุกกลุ่มประสบการณ์หรือรายวิชาต่าง ๆ และสอดคล้องกับสภาพท้องถิ่น

4. จัดทำสื่อการเรียนขึ้นมาใหม่ เป็นการพัฒนาหลักสูตรโดยการจัดทำหนังสือเรียน คู่มือครู หนังสือเสริมประสบการณ์ แบบฝึกหัดหรือเอกสารประกอบการเรียนการสอนอื่น ๆ ขึ้นมาใหม่ เพื่อนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนทุกกลุ่มประสบการณ์หรือรายวิชาต่างๆ ให้เหมาะสม สอดคล้องกับจุดประสงค์ เนื้อหาและสภาพท้องถิ่น ทั้งนี้สื่อการเรียนการสอนที่ท้องถิ่นจะพัฒนาขึ้นมาใหม่นี้อาจใช้กับเนื้อหาและรายวิชาที่มีอยู่แล้ว หรือใช้กับเนื้อหา และรายวิชาที่เพิ่มเติมขึ้นมาใหม่ก็ได้

5. จัดทำคำอธิบายและรายวิชาเพิ่มเติม เป็นการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นด้วยการจัดทำ คำอธิบาย หรือ ทำรายวิชาเพิ่มเติมจากที่มีปรากฏในเอกสารหลักสูตรแม่บท

วิชัย ประสิทธิ์วุฒิเวชช์ (2542 : 139-140) ได้เสนอวิธีการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นไว้ 2 ลักษณะ คือ

1. การปรับหลักสูตรแกนกลางให้มีความเหมาะสมกับระดับท้องถิ่น เนื่องจาก กระทรวงศึกษาธิการมีหลักสูตรแกนกลาง เพื่อให้ประชากรทั่วประเทศ มีมาตรฐานขั้นต่ำทางการศึกษาในระดับเดียวกัน การพัฒนาหลักสูตรเพื่อใช้กว้างขวางในระดับประเทศเช่นนี้ จึงมีเนื้อหาสาระซึ่งอาจไม่สอดคล้องกับสภาพปัญหา และความต้องการของท้องถิ่นอยู่บ้าง ดังนั้น กระทรวงศึกษาธิการจึงเปิดโอกาสให้ท้องถิ่นทำการปรับเนื้อหาของหลักสูตรบางส่วนให้สอดคล้องกับสภาพปัญหาและความต้องการของท้องถิ่นได้

2. การสร้างหลักสูตรย่อยในระดับท้องถิ่นขึ้นมาเสริมหลักสูตรแกนกลาง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในวิชาเลือกกลุ่มการทำงานพื้นฐานอาชีพ วิชาชีพที่เกี่ยวกับการดำรงชีวิตในกลุ่มประสบการณ์ พิเศษของระดับประถมศึกษาหลักสูตรอาชีพในกลุ่มการทำงานและอาชีพของระดับมัธยมศึกษา โรงเรียน และท้องถิ่น อาจสร้างร่วมกันเป็นหลักสูตรย่อย สำหรับนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน โดยการ ขออนุมัติหลักสูตรตามที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนด

พันธุ์วิทย์ ยืนยง (2543 : 56) ได้เสนอวิธีการพัฒนาหลักสูตรไว้ ดังนี้

1. ปรับหลักสูตรส่วนกลางให้เข้ากับหลักสูตรท้องถิ่น โดยไม่ทำให้จุดประสงค์ท้องถิ่น โดยไม่ทำให้จุดประสงค์ขอบข่ายเนื้อหา และคาบเรียนเปลี่ยนไป สามารถดำเนินการได้ ดังนี้

1.1 ปรับรายละเอียดของเนื้อหาสาระ

1.2 จัดทำคำอธิบายหรือรายวิชาเพิ่มเติม

1.3 ปรับจัดทำใหม่ และเลือกใช้สื่อการเรียนการสอนให้เหมาะสม

2. สร้างหลักสูตรย่อยในระดับท้องถิ่น ในลักษณะหลักสูตรระยะสั้นสำหรับท้องถิ่นใดท้องถิ่นหนึ่งโดยเฉพาะ โดยไม่มีหลักสูตรแม่บทเป็นกรอบในการกำหนด

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2545 : 329) ได้แบ่งลักษณะของหลักสูตรท้องถิ่นไว้สามประเภท คือ หลักสูตรท้องถิ่นที่พัฒนาขึ้นโดยปรับเปลี่ยนบางส่วนของหลักสูตรกลาง

หลักสูตรที่พัฒนาขึ้นเป็นส่วนย่อย เพื่อใช้เสริมหลักสูตรกลาง และหลักสูตรท้องถิ่นที่พัฒนาขึ้นใช้สำหรับท้องถิ่นใดท้องถิ่นหนึ่งโดยเฉพาะ

จากลักษณะและวิธีการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น สามารถกล่าวโดยสรุปได้ว่า ลักษณะและวิธีการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นมีดังนี้

1. หลักสูตรท้องถิ่นที่พัฒนาขึ้น โดยพิจารณาจากหลักสูตรแกนกลางและปรับรายละเอียดเนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน ให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของแต่ละท้องถิ่น โดยไม่ทำให้จุดประสงค์การเรียนรู้ และขอบข่ายเนื้อหาของหลักสูตรแกนกลางเปลี่ยนไป

2. หลักสูตรท้องถิ่นที่พัฒนาขึ้น โดยจัดทำรายวิชาเพิ่มเติมเพื่อเสริมหลักสูตรแกนกลางเป็นการพัฒนาหลักสูตรขึ้นมาใหม่โดยเฉพาะ โดยสามารถนำไปใช้เสริมหลักสูตรแกนกลาง

3.5 กระบวนการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น

วิชัย ประสิทธิ์วุฒิเวชช์ (2542 : 146-147) กล่าวว่า การสร้างหลักสูตรท้องถิ่น เป็นเรื่องที่ต้องพิจารณาอย่างรอบคอบ ซึ่งมีกระบวนการดังนี้

1. ศึกษาสำรวจ และเก็บข้อมูลต่าง ๆ ในท้องถิ่น ตั้งแต่เรื่องทรัพยากรต่าง ๆ สภาพทั่วไปของบุคคลในท้องถิ่น สภาพปัญหา และความต้องการของท้องถิ่น แผนพัฒนาท้องถิ่น

2. วิเคราะห์ข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาเป็นแนวทางในการสร้างหลักสูตรท้องถิ่น จัดลำดับความสำคัญ และพิจารณาตามลำดับความสำคัญ โดยคำนึงถึงความสอดคล้องกับปัญหาความต้องการแผนพัฒนาท้องถิ่น ทรัพยากรต่าง ๆ และแนวโน้มความเคลื่อนไหว การเปลี่ยนแปลงสภาพทางสภาพเศรษฐกิจและสังคม

3. การกำหนดความเหมาะสมของผู้เรียน จัดทำภาพหลังที่ได้ประมวลพิจารณาข้อมูลแล้ว สิ่งที่ควรพิจารณาเป็นลำดับแรกคือ หลักสูตรย่อยมีจุดมุ่งหมายตอบสนองสิ่งใด ถ้าสามารถตอบสนองความคาดหวังได้ให้พิจารณาถึงความเหมาะสมของวัยผู้เรียน ระดับความยากง่ายมาก-น้อย เนื้อหาสาระและประสบการณ์ ที่สำคัญคือเป็นสิ่งตอบสนองความถนัด ความสนใจ ความสามารถของผู้เรียนหรือไม่ แม้กระทั่งความต้องการของผู้ปกครอง ท้องถิ่น และประเทศชาติ

4. การกำหนดความเหมาะสมระดับชั้นเรียน เนื้อหาสาระและประสบการณ์ในหลักสูตรย่อยมีความต่อเนื่องกับรายวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตรแกนกลางหรือไม่ ความสำคัญ คุณค่า ความยากง่าย และปริมาณของเนื้อหาสาระและประสบการณ์เหมาะสมกับระดับชั้นเรียนหรือไม่

5. การออกแบบหลักสูตร โดยการกำหนดความคิดรวบยอด หรือผลรวมที่ผู้เรียนจะได้รับภายหลังจากการเรียนรู้เป็นสิ่งที่ควรคำนึงถึง

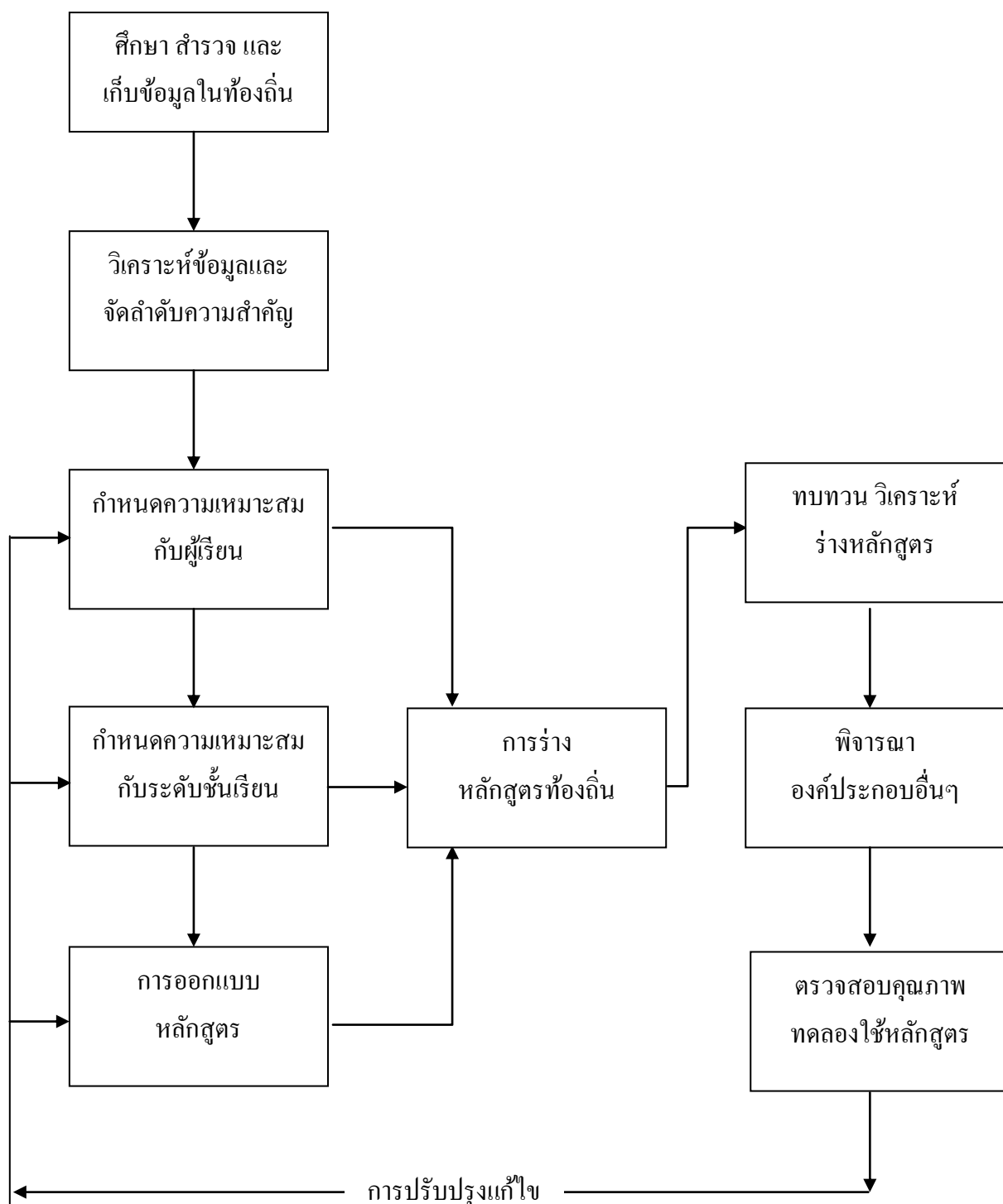
6. การร่างหลักสูตรย่อยในระดับท้องถิ่น ท้องถิ่นสามารถยึดแนวทางของหลักสูตรแกนกลางซึ่งประกอบด้วย หลักการ จุดหมาย เนื้อหาสาระและประสบการณ์ กระบวนการเรียนการสอน เวลาเรียน

7. ทบทวนและวิเคราะห์การสร้างหลักสูตรท้องถิ่น ที่เป็นผลมาจากข้อที่ 6 ในแง่ของความน่าจะเป็นไปได้ของกระบวนการเรียนการสอน การจัดหาผู้สอน สถานที่ประกอบการ เครื่องมือเครื่องใช้ วัสดุอุปกรณ์ เวลา สภาพแวดล้อม ปัจจัยสนับสนุนอื่น ๆ

8. พิจารณาองค์ประกอบอื่น ๆ ที่ช่วยเสริมหลักสูตรท้องถิ่นให้มีความสมบูรณ์มากขึ้นยกตัวอย่าง เช่น แนวการสอน การประเมินผล หนังสือเรียน หนังสืออ่านประกอบการแนะแนว

9. การตรวจสอบคุณภาพและการทดลองใช้หลักสูตรย่อย ต้องกำหนดเป็นแผนอย่างมีขั้นตอนและระบบ มีการวางแผนการสอนให้สมบูรณ์ตามที่หลักสูตรได้กำหนดไว้ คัดเลือกกลุ่มทดลองให้ถูกต้อง การกำหนดวิธีการประเมินผลและติดตามผล

ภาพที่ 2.1 แสดงกระบวนการการจัดทำหลักสูตรย่อยในระดับท้องถิ่น

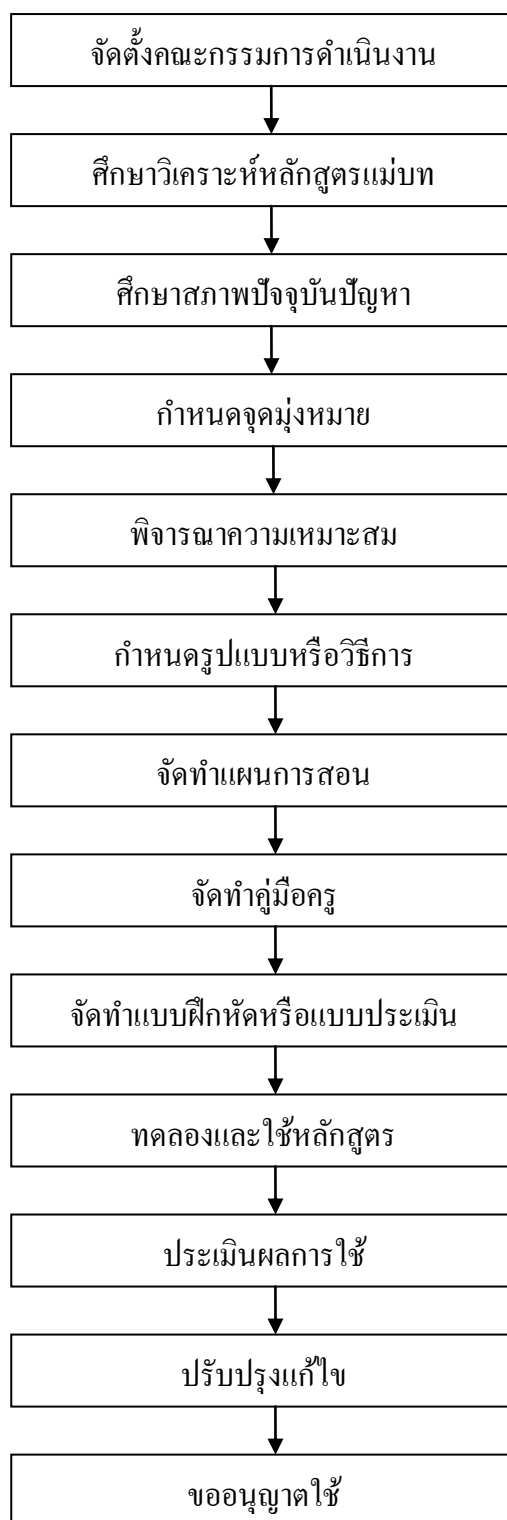


สำลี รักสุทธี (2544 : 35-36) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการใช้หลักสูตรท้องถิ่นว่า ไม่ว่าจะเป็น การปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับสภาพสังคมท้องถิ่น ปัญหาใกล้ตัว หรือการสร้างหลักสูตร ขึ้นใหม่เพื่อเสริมหลักสูตรแกนกลาง ซึ่งอาจดำเนินการในระดับ โรงเรียน อำเภอ จังหวัดและเขต การศึกษา ทั้งหมดอยู่ภายใต้ขั้นตอนเดียวกันดังนี้

1. จัดตั้งคณะกรรมการดำเนินงาน ควรจะเลือกบุคลากรที่มีความรู้ ความสามารถและ มีความตั้งใจในการปฏิบัติ มีความสนใจกระตือรือร้นและต้องการพัฒนาดตนเองด้วย
2. ศึกษาวิเคราะห์หลักสูตรแม่บท ต้องนำหลักสูตรแม่บทหรือหลักสูตรแกนกลางมา ทำการศึกษาวิเคราะห์รายละเอียดของหลักสูตรต่าง ๆ ให้เข้าใจ เพื่อที่จะสร้างและพัฒนาหลักสูตรได้ ตรงเป้าหมายและไม่ทำให้ขัดกับหลักสูตรแม่บท
3. ศึกษาสภาพปัจจุบันปัญหา ต้องศึกษาสภาพปัจจุบันปัญหาและความต้องการของ โรงเรียน ท้องถิ่น ชุมชนที่โรงเรียนตั้งอยู่ โดยอาจใช้วิธีการต่าง เช่นการวิจัย สัมภาษณ์ ประชุม สัมมนา และอื่น ๆ
4. กำหนดจุดมุ่งหมาย ควรกำหนดจุดมุ่งหมายในการพัฒนาและสร้างหลักสูตรให้ ชัดเจนว่าต้องให้ผู้เรียนเดินไปสู่จุดใด เป้าหมายใด
5. พิจารณาความเหมาะสม ควรดำเนินการเลือกเนื้อหาที่มีอยู่ในหลักสูตรแกนกลาง ที่มีความสอดคล้องกับปัญหา กับสภาพปัญหาและความต้องการของชุมชน โรงเรียนท้องถิ่นหากเห็น ว่าส่วนใดยังไม่ครอบคลุมกับสภาพปัญหาและความต้องการ ของท้องถิ่น ก็ดำเนินการสร้างรายวิชา ขึ้นมาใหม่ตามต้องการ
6. กำหนดรูปแบบหรือวิธีการ ควรกำหนดรูปแบบหรือวิธีการให้ชัดเจนในการจะ พัฒนาหรือสร้างหลักสูตร ซึ่งอาจจะปรับ ทำใหม่ เพื่อเสริมหลักสูตรแม่บทก็ได้
7. จัดทำแผนการสอน สร้างแผนการสอนประกอบหลักสูตรเพื่อจะได้เป็นแนวใน การดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนต่อไป
8. จัดทำคู่มือ เพื่อที่จะช่วยให้ครูสามารถนำหลักสูตร ไปใช้ได้อย่างถูกต้องและเกิด ประสิทธิภาพ
9. จัดทำแบบฝึกหัดหรือแบบประเมิน ควรสร้างแบบฝึกหัดหรือแบบประเมิน ประกอบหลักสูตรด้วย
10. ทดลองและใช้หลักสูตร เพื่อหาข้อบกพร่องจะได้นำมาปรับปรุงแก้ไข
11. ประเมินผลการใช้เมื่อทดลองใช้แล้วจะต้องมีการประเมินด้วยว่ามีความ เหมาะสม
12. ปรับปรุงแก้ไข ถือเป็นขั้นตอนสุดท้ายของการพัฒนาและสร้างหลักสูตร

13. ขออนุญาตใช้ เมื่อจัดทำหลักสูตรฉบับสมบูรณ์และมีเอกสารประกอบหลักสูตรครบแล้วต้องขออนุญาตใช้หลักสูตรต่อไป

ภาพที่ 2.2 แสดงกระบวนการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น



นิคม ชมภูหลง (2544 : 111-113) ได้สรุปขั้นตอนการพัฒนาหลักสูตรระดับท้องถิ่นในระดับโรงเรียน ไว้ดังนี้

1. แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น ซึ่งประกอบด้วยบุคคลากรที่เกี่ยวข้องหลาย ๆ ฝ่าย อาจประกอบด้วย ผู้บริหารโรงเรียน ครูผู้สอน ศึกษานิเทศก์ นักวิชาการ ปราชญ์ชาวบ้าน ผู้แทนคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน

2. ศึกษาหลักสูตรแม่บทหรือหลักสูตรแกนกลาง เพื่อให้เข้าใจในหลักการ จุดหมาย โครงสร้างของรายวิชาที่จะพัฒนา และศึกษาข้อบกพร่องของหลักสูตรแม่บทในส่วนที่ไม่เอื้อหรือไม่ มีเนื้อหาที่สอดคล้องกับสภาพความต้องการของท้องถิ่น

3. สำรวจข้อมูลทั่วไปของท้องถิ่น เช่น ทรัพยากรธรรมชาติ ทรัพยากรที่มนุษย์สร้างขึ้น ทรัพยากรมนุษย์หรือภูมิปัญญาท้องถิ่น วิถีชีวิตของคนในท้องถิ่น แนวโน้มของการพัฒนาสิ่งที่มีผลกระทบต่อการศึกษา ศักยภาพของโรงเรียน และความต้องการของประชาชนในท้องถิ่นแล้ว รวบรวมเป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตร

4. ศึกษาความต้องการในการพัฒนาหลักสูตรในท้องถิ่น จากผู้บริหารสถานศึกษา ครูผู้สอน นักเรียน ผู้ปกครอง และกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐานของโรงเรียน โดยการสัมภาษณ์ หรือใช้แบบสอบถามแล้วนำมาวิเคราะห์ เพื่อตัดสินใจเลือกเรื่องที่จะพัฒนา

5. กำหนดเรื่อง/กลุ่มประสบการณ์/วิชา/ระดับชั้นที่จะพัฒนาเป็นหลักสูตรท้องถิ่น และศึกษาข้อมูลภาคสนามที่เกี่ยวกับเรื่องที่จะพัฒนาโดยละเอียด จากภูมิปัญญาชาวบ้านหรือภูมิปัญญาท้องถิ่น

6. กำหนดรูปแบบหรือลักษณะของการพัฒนาหลักสูตรว่าจะใช้รูปแบบใดใน 5 ลักษณะ คือ ปรับกิจกรรมการเรียนการสอนหรือกิจกรรมเสริม ปรับรายละเอียดของเนื้อหา ปรับปรุง และหรือเลือกใช้สื่อการเรียนให้เหมาะสม จัดทำสื่อการเรียนขึ้นใหม่ จัดทำคำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

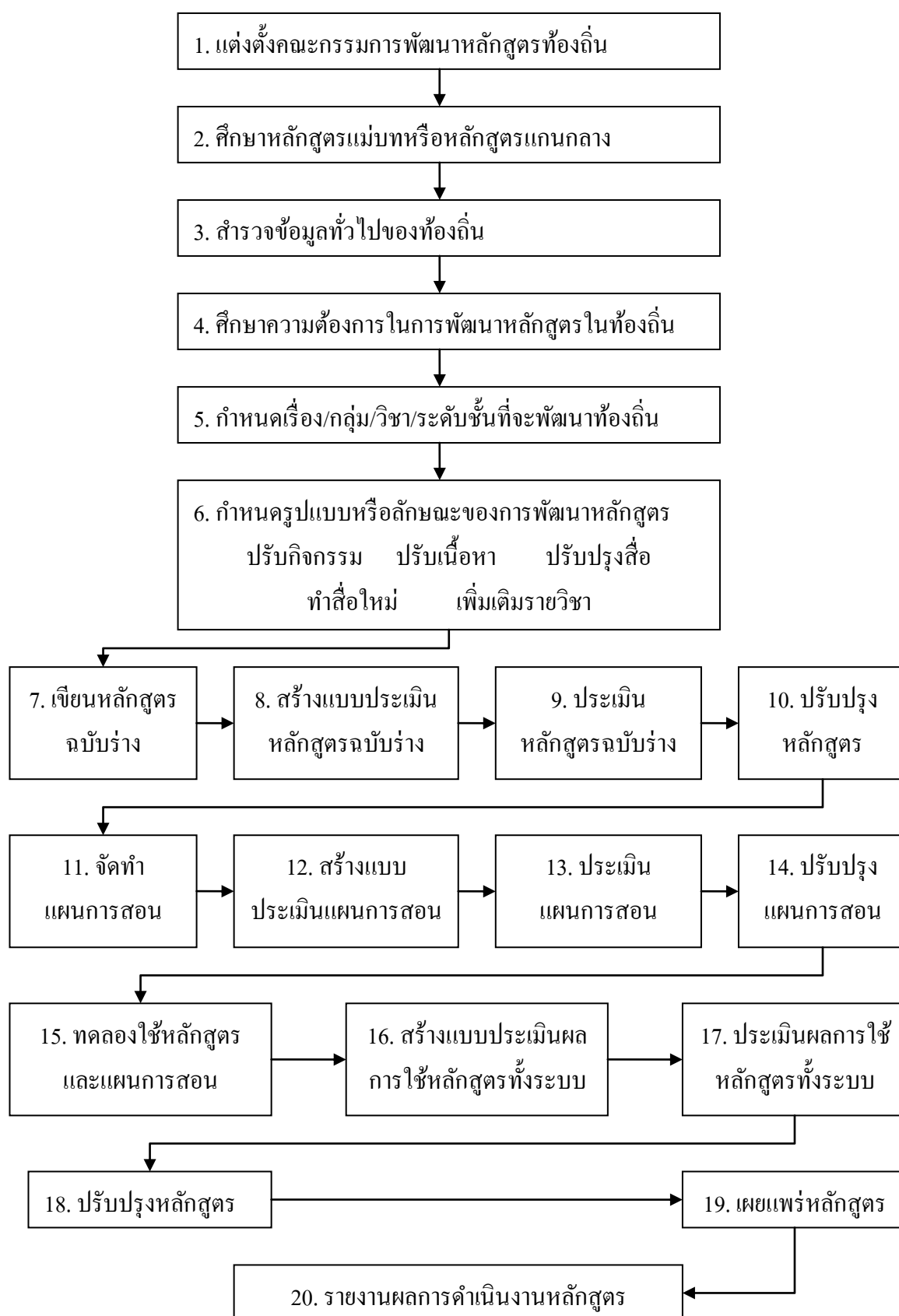
7. เขียนหลักสูตรฉบับร่าง ซึ่งประกอบด้วย คำชี้แจง เหตุผลความจำเป็นในการพัฒนาหลักสูตร หลักการของหลักสูตร จุดประสงค์ของหลักสูตร โครงสร้างเนื้อหา อัตราเวลาเรียน รายวิชา ตารางวิเคราะห์หลักสูตร จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และรายละเอียดของเนื้อหาของแต่ละหน่วยโดยละเอียด

8. สร้างแบบประเมินหลักสูตรฉบับร่าง ซึ่งประกอบด้วยขอบข่ายในการประเมิน คือ จุดมุ่งหมาย โครงสร้างเนื้อหา อัตราเวลาเรียน สภาพแวดล้อม สื่อการเรียนการสอน กิจกรรมการเรียน การสอน และการวัดประเมินผล

9. ประเมินหลักสูตรฉบับร่าง นำหลักสูตรฉบับร่างพร้อมแบบประเมินหลักสูตรให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ด้านการวัดผลประเมินผล รวมทั้งผู้ทรงภูมิปัญญาในท้องถิ่นประเมินพร้อมทั้งคำแนะนำต่าง ๆ

10. ปรับปรุงหลักสูตร ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ แล้วจัดพิมพ์เป็นรูปเล่ม
11. จัดทำแผนการสอน โดยเริ่มจากการวิเคราะห์หลักสูตรจากคำอธิบายรายวิชาของเรื่องที่จะพัฒนา แล้วจัดทำกำหนดการสอน แผนการสอน ใบความรู้ ใบงาน สื่อประกอบการเรียนการสอน แบบวัดพฤติกรรมระหว่างเรียนและแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
12. สร้างแบบประเมินแผนการสอน ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ คือสาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน การวัดผลประเมินผลและความสอดคล้อง
13. ประเมินแผนการสอน นำหลักสูตรที่ปรับปรุงแล้ว และแผนการสอนไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน
14. ปรับปรุงแผนการสอน ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ
15. ทดลองใช้หลักสูตรและแผนการสอนกับนักเรียนกลุ่มเล็กเพื่อหาข้อบกพร่องแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำหลักสูตรไปใช้กับกลุ่มใหญ่
16. สร้างแบบประเมินผลการใช้หลักสูตรทั้งระบบ โดยประเมินด้านบริบท ด้านปัจจัย ด้านกระบวนการ และด้านผลผลิต
17. ประเมินผลการใช้หลักสูตร โดยครูผู้สอน ผู้บริหารโรงเรียน นักเรียนและผู้ปกครองนักเรียน
18. ปรับปรุงหลักสูตร แผนการสอน สื่อและเครื่องวัดผลประเมินผลให้สมบูรณ์และมีคุณภาพ
19. เผยแพร่หลักสูตรให้ผู้ที่เกี่ยวข้องทราบทั้งระดับโรงเรียน กลุ่มโรงเรียน อำเภอ จังหวัด เขตการศึกษา และกรมที่สังกัด
20. รายงานผลการดำเนินงานหลักสูตร เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาสำหรับการประเมินคุณภาพภายในและภายนอก

ภาพที่ 2.3 แสดงกระบวนการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น



ปริยา จันทรสิทธิเวช (2548 : 218-221) กล่าวว่า หลักสูตรท้องถิ่นที่สอดคล้องกับความต้องการของท้องถิ่น และผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีคุณภาพนั้น ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นจำเป็นต้องศึกษากระบวนการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นให้เข้าใจอย่างถ่องแท้ทุกขั้นตอน ซึ่งมีกระบวนการโดยทั่วไปดังต่อไปนี้

1. การสำรวจสภาพปัญหาชุมชน เป็นการศึกษาข้อมูลความเป็นอยู่ของชุมชนและผู้เรียนเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ตรงกับการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นอย่างแท้จริง ผู้สำรวจปัญหาของชุมชน คือผู้ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตรและผู้เรียน

2. การวิเคราะห์สภาพปัญหาและกำหนดความต้องการ การวิเคราะห์สภาพปัญหาชุมชน เป็นกระบวนการในการนำข้อมูลจากการสำรวจมาจัดกลุ่มเรียงลำดับความสำคัญของปัญหา และกำหนดความต้องการจากสภาพปัญหา เพื่อนำไปสู่การจัดผังหลักสูตรท้องถิ่น ที่สนองต่อความต้องการของชุมชนหรือผู้เรียนอย่างแท้จริง

3. การจัดทำผังหลักสูตร ผังหลักสูตร หมายถึง กรอบความคิดในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนประกอบด้วย หัวข้อเรื่องหรือหัวข้อเนื้อหาหลัก และหัวข้อย่อยที่รับมาจากความต้องการและวิเคราะห์ปัญหาจากการสำรวจชุมชน หลังจากที่กำหนดความต้องการแล้วให้นำหัวข้อความต้องการมาจัดทำผังหลักสูตรท้องถิ่น โดยคำนึงถึงความสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางด้วยการสร้างกรอบหัวข้อย่อยจำเป็นจะต้องวิเคราะห์และจัดลำดับจากเนื้อหาง่ายไปสู่เนื้อหาที่ยาก หรือจัดลำดับความเร่งด่วนน้อยไปสู่ความเร่งด่วนมาก การสร้างกรอบหัวข้อย่อยสามารถสร้างเพิ่มเติมได้เมื่อพบปัญหาเพิ่มเติมจากคำแนะนำหรือความต้องการของผู้เรียน

4. การเขียนแผนการสอน การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นจะเกิดขึ้นจากการเรียนรู้ตามสภาพจริงที่อยู่บนพื้นฐานความเชื่อว่า ผู้เรียนจะรู้อะไร อยากทำอะไร และสามารถทำอะไรได้ แทนที่ผู้จัดกิจกรรมการศึกษา (ครู) คิดว่าตนเองชอบอะไร ต้องการสอนอะไร และต้องการให้ผู้เรียนเป็นอะไร ดังนั้นครูจึงต้องร่วมกับผู้เรียนในการเขียนแผนการสอน

5. การจัดการเรียนการสอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้หลักสูตรท้องถิ่นครูและผู้เรียนร่วมกันกำหนดระยะเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกัน และจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยยึดวิธีของทฤษฎีเชิงระบบ (System Approach) โดยให้ความสำคัญของการเรียงลำดับกระบวนการหาความรู้ (Input) กระบวนการนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ (Process) และกระบวนการแสดงผลของความรู้หรือสามารถประยุกต์ใช้กับชีวิต (Output)

6. การประเมินผล เป็นการประเมินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้เรียนได้เรียนตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยดูจากผลของการนำความรู้ไปปฏิบัติหรือขยายความรู้โดยวิธีต่างๆ การให้คะแนน อาจให้คะแนนจากผลของงาน ซึ่งได้จากแฟ้มสะสมผลงานที่ผู้เรียนได้เก็บสะสมไว้ โดยผู้เรียนประเมินชิ้นงานของตนเองและเลือกชิ้นงานที่ดี พอใจที่สุดไว้เพื่อประเมินต่อไป

ภาพที่ 2.4 แสดงกระบวนการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น



ที่มา : ปรีชา จันทรสัทธเวช, 2548 : 221

จากแนวคิดของนักการศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นสามารถสังเคราะห์กระบวนการ การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นของแต่ละท่านได้ดังนี้

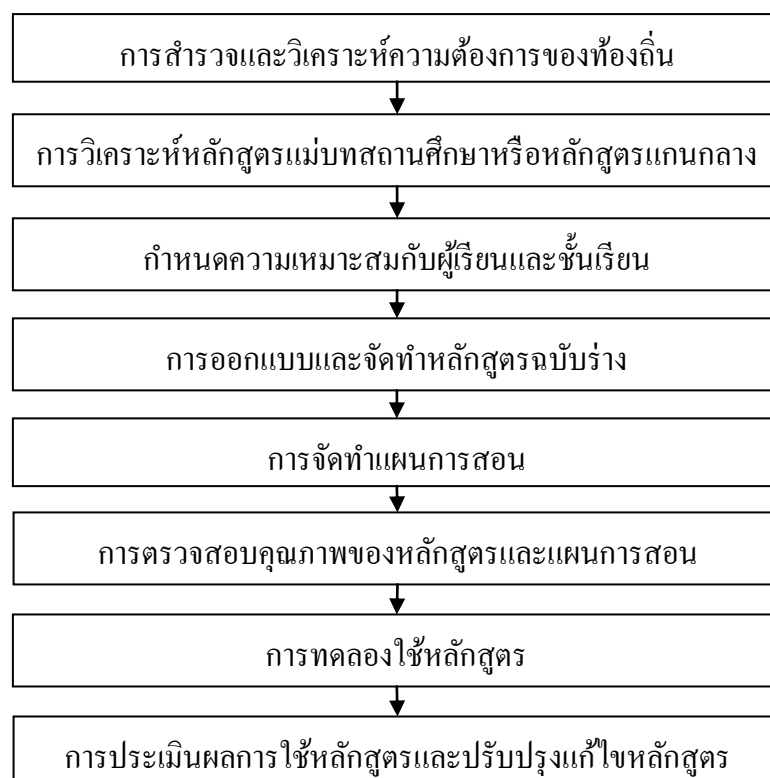
ตารางที่ 2.4 การสังเคราะห์กระบวนการการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นของนักการศึกษา

กระบวนการและขั้นตอน นักการศึกษา	วิชัย ประสิทธิ์วุฒิเวช	สำลี รักสุทธิ	นิคม ชมภูหลง	ปรีชา จันทรสัทธเวช
ศึกษา สำรวจ และเก็บข้อมูลในท้องถิ่น	✓	✓	✓	✓
วิเคราะห์ข้อมูลและจัดลำดับความสำคัญ	✓		✓	✓
จัดตั้งคณะกรรมการดำเนินงาน		✓	✓	
กำหนดความเหมาะสมกับผู้เรียน	✓		✓	✓
กำหนดความเหมาะสมกับระดับชั้นเรียน	✓	✓	✓	✓
ศึกษาวิเคราะห์หลักสูตรแม่บท		✓	✓	✓
กำหนดจุดมุ่งหมายหลักสูตร		✓		
การร่างหลักสูตรท้องถิ่น	✓		✓	✓
ตรวจสอบคุณภาพ ทดลองใช้หลักสูตร	✓	✓	✓	
การออกแบบหลักสูตร	✓	✓	✓	

กระบวนการและขั้นตอน นักรการศึกษา	วิสัย ประสิทธิวิเขต	สำลี รักสุทธี	นิคม ชมภูหลง	ปรียา จันทรสิทธีเวช
จัดทำแผนการสอน		✓	✓	✓
ประเมินหลักสูตร			✓	
ประเมินผลการใช้หลักสูตร		✓	✓	✓
ปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร		✓	✓	
ขออนุญาตใช้หลักสูตร		✓		
รายงานผลการดำเนินงานหลักสูตร			✓	
เผยแพร่หลักสูตร			✓	

จากการสังเคราะห์กระบวนการในการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นจากแนวคิดของนักการศึกษา ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่ากระบวนการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นประกอบด้วย 1) การสำรวจและวิเคราะห์ความต้องการของท้องถิ่น 2) การวิเคราะห์หลักสูตรแม่บทสถานศึกษาหรือหลักสูตรแกนกลาง 3) กำหนดความเหมาะสมกับผู้เรียนและชั้นเรียน 4) การออกแบบและจัดทำหลักสูตรฉบับร่าง 5) การจัดทำแผนการสอน 6) การตรวจสอบคุณภาพของหลักสูตรและแผนการสอน 7) การทดลองใช้หลักสูตร และ 8) การประเมินผลการใช้หลักสูตรและปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร

ภาพที่ 2.5 แสดงกระบวนการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นจากการสรุปของนักการศึกษา



4. การวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม

การวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม (Participatory Action Research หรือ PAR) เป็นรูปแบบการวิจัยปฏิบัติการอีกประเภทหนึ่ง ที่ใช้กระบวนการความร่วมมือของนักวิจัยกับกลุ่มเป้าหมายในการวิจัยร่วมมือในการทำวิจัยร่วมกันตามหลักประชาธิปไตย เพื่อทำการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงสิ่งที่ต้องทำการวิจัยด้วยกัน ซึ่งกลุ่มเป้าหมายในการวิจัยเปลี่ยนบทบาทจากผู้ให้ข้อมูลเป็นผู้ร่วมในการทำวิจัยกับนักวิจัย การมีส่วนร่วมนี้จะต้องมีตลอดกระบวนการวิจัยทุกขั้นตอนของการวิจัย ทำให้กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยเกิดการเรียนรู้การทำวิจัยได้ด้วยตนเอง ทำให้ผลการวิจัยที่ได้มีความน่าเชื่อถือและยั่งยืนมากยิ่งขึ้น (ธีรวิภา ฤกษ์กุล, 2552 : 67)

4.1 ความหมายการวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม

ได้มีผู้ให้ความหมายเกี่ยวกับการวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วมไว้หลายท่าน ดังนี้ พันธุ์ทิพย์ งามสุต (2540 : 31) กล่าวว่า การวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม เป็นกระบวนการทางประชาธิปไตยอย่างหนึ่ง ที่บุคคลจำนวนหนึ่งนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาวิจัยและการลงมือกระทำด้วยตนเอง มาปรับปรุงแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงของสังคมของตน จึงเป็นรูปแบบของการวิจัยที่ประชาชนผู้เคยเป็นประชากรที่ถูกวิจัย กลับบทบาทเปลี่ยนเป็นผู้ร่วมในการกระทำวิจัย

บุญนาค ศิวกุล (2543 : 93) กล่าวว่า การวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม เป็นการทำงานร่วมกันระหว่างผู้วิจัยกับสมาชิกในชุมชน ทำการศึกษาชุมชน เน้นการวิเคราะห์ชุมชนเพื่อค้นหาศักยภาพ ปัญหา แนวทางแก้ปัญหาด้วยการวางแผน ปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ ประเมินงานเป็นระยะเพื่อปรับเปลี่ยนแผนการดำเนินงานให้สามารถบรรลุเป้าหมายได้

ไวท์ (Whyte, 1991 อ้างถึงใน สิทธิณัฐ ประพุทธานิธสาร, 2545 : 20) กล่าวว่า การวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม คือกระบวนการที่ผู้คนจำนวนหนึ่งในองค์กรหรือชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมศึกษาปัญหาโดยกระทำร่วมกันกับนักวิจัย ผ่านกระบวนการวิจัยตั้งแต่ต้นจนกระทั่งเสร็จสิ้น การเสนอผลและการอภิปรายผลการวิจัย เป็นการเริ่มต้นของผู้คนที่อยู่กับปัญหา (Problem People) ค้นหาปัญหาที่ตนเองมีอยู่ร่วมกับนักวิชาการ จึงเป็นกระบวนการที่ผู้คนในองค์กรหรือชุมชนมิใช่ผู้ถูกกระทำ แต่เป็นผู้กระทำการมีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้นและมีอำนาจร่วมกันในการวิจัย

สุภาภรณ์ จันทวานิช (2547 : 67) กล่าวว่า การวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม เป็นวิธีการเรียนรู้จากประสบการณ์ โดยอาศัยการมีส่วนร่วมอย่างเข้มข้นกับทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมวิจัยนับตั้งแต่การระบุปัญหา การติดตามผลจนถึงขั้นประเมินผล

สุมาลี งามสมบัติ และคณะ (2547 : 24-25) กล่าวว่า การวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม เป็นการรวมทั้งการวิจัยเชิงปฏิบัติการและการวิจัยแบบมีส่วนร่วมเข้าด้วยกัน กล่าวคือ เป็นการวิจัยที่พยายามศึกษาชุมชน โดยเน้นการวิเคราะห์ปัญหา ศึกษาแนวทางแก้ปัญหาวางแผน

ดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา ปฏิบัติตามแผน และติดตามประเมินผล โดยทุกขั้นตอนมีสมาชิกในกลุ่มมาเข้าร่วมด้วย มีผู้ให้คำนิยามการวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วมไว้ 3 ประการ คือ

1. การศึกษาอย่างเป็นระบบที่มีการเก็บข้อมูล ร่วมมือดำเนินการสะท้อนภาพประเมินตนเอง วิเคราะห์และรับผิดชอบ โดยผู้มีส่วนร่วมในการศึกษา

2. รูปแบบของการศึกษาที่รับผิดชอบ โดยผู้มีส่วนร่วมในสถานการณ์ทางสังคมเพื่อปรับเหตุผลและความถูกต้องของการจัดทำแผนปฏิบัติงานด้านสังคมหรือด้านการศึกษาของชุมชนของตนเองพร้อม ๆ กับทำความเข้าใจกับการดำเนินงานและสถานการณ์ของชุมชนในการปฏิบัติงานตามแผนนั้น

3. การวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วมมีจุดมุ่งหมาย เพื่อให้เกิดทั้งการมีจิตสำนึกรับผิดชอบต่อประชาชนในสถานการณ์ที่เป็นปัญหาและเกิดความรู้ความเข้าใจในปรากฏการณ์ทางสังคมของนักวิจัยด้วยการร่วมมือในกรอบปฏิบัติที่ยอมรับได้ของทั้งสองฝ่าย

บุปผา ศิริรัมย์ (2548 : 1) กล่าวว่า การวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม หมายถึง การศึกษาวิจัยอย่างเป็นระบบ โดยการกระทำร่วมกันระหว่างนักวิจัยและคนในชุมชนที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ทำการวิจัย โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาความรู้ ทักษะและปฏิบัติการเพื่อพัฒนาชุมชนให้เข้มแข็ง และส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในชุมชนที่ทำการศึกษาวิจัย

บังอร พุกสุข และรัชนิ สุเกษม (2549 : 116) กล่าวว่า การวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม เป็นรูปแบบของการวิจัยที่ประชาชนในชุมชนมีส่วนร่วมกับนักวิจัย ตลอดในขั้นตอนของกระบวนการวิจัยอย่างเป็นระบบ โดยเริ่มตั้งแต่การตัดสินใจว่าควรมีการริเริ่มศึกษาวิจัยในชุมชนนั้นหรือไม่ การประมวลเหตุการณ์ หลักสูตรและข้อมูลเพื่อกำหนดปัญหาวิจัย การเลือกกระบวนการเบื้องต้น ปัญหา การสร้างเครื่องมือ การเก็บข้อมูลวิเคราะห์และเสนอสิ่งที่ค้นพบ จนกระทั่งถึงการลงมือปฏิบัติติดตามและประเมินผล

ธีรวุฒิ เอกะกุล (2552 : 67) ได้ให้ความหมายของการวิจัยเชิงปฏิบัติอย่างมีส่วนร่วมไว้ว่า การศึกษาหาความรู้เพื่อแก้ไขปรับปรุงปัญหาที่เกิดขึ้น หรือเพื่อพัฒนาส่งเสริมสิ่งหนึ่งสิ่งใดให้ดีขึ้น ด้วยการให้นักวิจัยและกลุ่มเป้าหมายในการวิจัย ร่วมมือร่วมใจดำเนินการวิจัยร่วมกันทุกขั้นตอนของการทำวิจัย โดยใช้หลักความเป็นประชาธิปไตยในการดำเนินงานและนำผลการปฏิบัติการมาใช้ในการปรับปรุงแก้ไข หรือพัฒนาสิ่งหนึ่งสิ่งใดในพื้นที่การวิจัยให้ดียิ่งขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ

กล่าวโดยสรุป การวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม (PAR) เป็นรูปแบบของการวิจัยที่ผู้วิจัยและกลุ่มเป้าหมายในชุมชนร่วมกันทำการวิจัยตลอดกระบวนการวิจัยทุกขั้นตอนของการวิจัย โดยใช้หลักความเป็นประชาธิปไตยในการดำเนินงานตั้งแต่การระบุปัญหา การติดตามผลจนถึงขั้นประเมินผล

4.2 หลักการของการวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม

การวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วมมีหลักการสำคัญดังนี้ (จิรวุฒิ เอกะกุล, 2552 : 67-68)

1. หลักความเสมอภาค กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยกับนักวิจัยมีความเท่าเทียมกันของแต่ละฝ่าย นักวิจัยไม่ใช่ผู้นำหรือผู้ชี้แนะให้กับกลุ่มเป้าหมาย ขณะเดียวกันกลุ่มเป้าหมายไม่ใช่ผู้ตามหรือปฏิบัติตามนักวิจัยทุกประเด็นเสมอไปทั้งสองฝ่ายต่างมีความเท่าเทียมกันเสมอภาคกัน

2. หลักการเรียนรู้ นักวิจัยควรเปิดใจให้รับข้อเสนอแนะ และความรู้ความสารถของกลุ่มเป้าหมายในการวิจัย รวมทั้งกลุ่มเป้าหมายในการวิจัยต้องพร้อมที่จะรับการปรับเปลี่ยนตนเอง มีการเรียนรู้ซึ่งกันและกัน ซึ่งนักวิจัยไม่ใช่เป็นฝ่ายให้เท่านั้นแต่ต้องพร้อมที่จะเป็นฝ่ายรับด้วย

3. หลักอิสระทางความคิด การเปิดโอกาสให้กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยมีอิสระเสรีในการแสดงความคิดเห็นได้อย่างเต็มที่เป็นสิ่งสำคัญ รวมทั้งสามารถใช้วิจารณญาณในการวิเคราะห์วิจารณ์ได้

4. หลักการเคารพภูมิความรู้ ความรู้ของกลุ่มเป้าหมายในการวิจัยเป็นพื้นฐานความรู้หรือประสบการณ์ของกลุ่มดังกล่าวที่แตกต่างจากนักวิจัย เป็นสิ่งสำคัญที่นักวิจัยต้องให้ความเคารพให้เกียรติ

5. หลักความเป็นประชาธิปไตย การดำเนินการวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วมทุกขั้นตอนของการทำวิจัย ต้องใช้การแสดงความคิดเห็นและเคารพมติของเสียงส่วนใหญ่ ดังนั้นการประชุมปรึกษาหารือ พหุคุยระหว่างนักวิจัยกับกลุ่มเป้าหมายในการวิจัยทั้งแบบเป็นทางการและไม่เป็นทางการจึงเป็นสิ่งที่ต้องปฏิบัติอยู่ตลอดเวลาที่ทำการวิจัย

4.3 ลักษณะของการวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม

การวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วมในชุมชนท้องถิ่นแต่ละแห่งเป็นกิจกรรมที่มีลักษณะ 3 ประการ ที่เชื่อมโยงเข้าด้วยกันอย่างผสมผสานกลมกลืน คือ

1. เป็นการค้นคว้าวิจัยเพื่อให้ได้คำตอบที่จำเป็น เช่น ข้อมูล ความจริง ปัญหาเชิงพัฒนาที่จะต้องแก้ไขสมมติฐานสำหรับการทดสอบต่อไป แผนงานดำเนินงานสำหรับการพัฒนาการวิจัยหรือแก้ปัญหาและการติดตามประเมินผลการพัฒนาแก้ไขปัญหา

2. เป็นการมีส่วนร่วมของสมาชิกในชุมชนท้องถิ่นผู้ซึ่งเป็นทั้งผู้ร่วมดำเนินการวิจัยและผู้ได้รับผลลัพธ์ของการวิจัย

3. เป็นการวิจัยปฏิบัติการในการดำเนินชีวิตจริงไม่ใช่เป็นการจำลองจากชีวิตจริงมาเพื่อการวิจัยอย่างที่จะทำกันในห้องทดลองของการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ กล่าวคือ ผู้เข้าร่วมในการวิจัยจะต้องเอาการดำเนินชีวิตที่ตนกระทำอยู่เป็นปกติธรรมดามาเป็นเดิมพัน และจะเป็นผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในกิจกรรมครั้งนี้

จากคุณสมบัติดังกล่าวข้างต้น จึงเรียกการวิจัยครั้งนี้ว่า “การวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม” หรือ “Participatory Action Research” หรือ PAR

PAR มีใช้กิจกรรมวิจัยแบบ “ม้วนเดียวจบ” แต่เป็นกระบวนการ (Process) ที่มีวงจร (Cycle) ต่อเนื่องกันเป็นช่วงๆ สำหรับการวิจัยและพัฒนาในปัญหาหนึ่ง ๆ กล่าวคือ เมื่อพัฒนาไปจนจบช่วงหนึ่งของปัญหานั้นก็จะมีการประเมินผลการพัฒนาโดยกลุ่มผู้วิจัยเองแล้วริเริ่มคิดแผนวิจัยและพัฒนาสำหรับปัญหานั้นในช่วงต่อไป ทั้งนี้เพราะแต่ละปัญหาในชุมชนท้องถิ่นสามารถทำการวิจัยและพัฒนาได้อย่างไม่มีที่สิ้นสุด

4.4 ขั้นตอนในการดำเนินงานของการวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม

พันธุ์ทิพย์ รามสูต (2540 : 42-43) กล่าวว่า ขั้นตอนของการวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม ประกอบด้วย

1. การเตรียมชุมชน เพื่อให้ชุมชนมีความพร้อมในการเข้ามามีส่วนร่วมในการวิจัยในระดับที่เสมอภาคในทุกขั้นตอน
2. อบรมนักวิจัยร่วมจากชุมชน เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับสถานการณ์ในท้องถิ่น บทบาทของผู้ทำหน้าที่เป็นนักวิจัยท้องถิ่น การจัดองค์กรชุมชนรูปแบบของผู้นำ การสนับสนุนและมนุษยสัมพันธ์
3. การกำหนดรูปแบบการวิจัย เพื่อแตกปัญหาทั่วไปที่ชุมชนเลือกแล้วลงเป็นปัญหาย่อยๆ ที่สามารถจะทำการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาได้ทีละส่วน
4. ลงมือเก็บข้อมูล โดยผู้ที่ได้รับการอบรมวิธีการเก็บข้อมูลมาแล้ว
5. ประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้ข้อสังเกตหรือข้อวิจารณ์สิ่งที่พบ วิเคราะห์ว่าเหตุใดจึงได้ข้อมูลนั้น
6. หาหรือผลการค้นพบกับชุมชน เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเสนอกลับคือต่อชุมชนให้มีโอกาสตรวจสอบและแก้ไขความถูกต้อง ตลอดจนทำการวิเคราะห์สรุปประเด็นหรือชี้แนะแก่ทีมวิจัย
7. วางแผนชุมชน โดยการอบรมทีมวางแผนให้สามารถเขียนโครงการได้ รวมทั้งความสามารถในการจัดองค์กรชุมชนด้วย
8. นำแผนไปร่วมปฏิบัติกับชุมชน โดยการระดมทรัพยากรทั้งบุคคลและชุมพล ตลอดจนองค์กรประชาชนต่างๆ ในชุมชนมาร่วมในการปฏิบัติตามแผนที่จัดวางขึ้นจากข้อมูลที่เป็นผลจากการศึกษาร่วมกัน โดยทีมนักวิจัยปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วมนั้น
9. ติดตาม กำกับ และประเมินผลในชุมชน โดยทีมวิจัยและชุมชนร่วมกัน

อมรวิชัย นาคทรัพย์ และดวงแก้ว จันทร์สระแก้ว (2541 : 8-11) ได้แบ่งการวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วมไว้ 3 ขั้นตอนหลัก คือ

1. ขั้นเตรียมประสานพื้นที่ ได้แก่ คัดเลือกชุมชน และการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับชุมชน

2. ขั้นเริ่มใส่ใจกระบวนการ ได้แก่

1) การศึกษาปัญหาและความต้องการของชุมชนตลอดจนการประเมินทรัพยากรที่มีอยู่ในชุมชนนั้น

2) การกำหนดปัญหาและการจัดลำดับความสำคัญของปัญหา

3) การร่วมกันออกแบบการวิจัย โดยเริ่มตั้งแต่การกำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัย กำหนดการเก็บข้อมูลเป็นต้น

4) การวิเคราะห์ข้อมูล

5) การนำเสนอข้อมูลต่อที่ประชุมชนของชุมชน

3. ขั้นพัฒนามุ่งแก้ปัญหาชุมชน ประกอบไปด้วยกิจกรรม

1) กำหนดโครงการเพื่อแก้ปัญหา มีการนำวัตถุประสงค์ของโครงการระบุกิจกรรมต่างๆ ขั้นตอนการดำเนินงานให้ชัดเจน กำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของสมาชิก

2) การปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ โดยมีแกนนำหรือกลุ่มในชุมชนเป็นกลุ่มงานและเป็นกลุ่มบุคคลที่สมาชิกในชุมชนให้การยอมรับ

3) การติดตามและการประเมินผล เป็นกิจกรรมที่จำเป็นและขาดไม่ได้การติดตามผลหมายถึงการตรวจสอบของชุมชนว่างานหรือกิจกรรมที่ทำไปนั้นสามารถดำเนินงานไปได้อย่างต่อเนื่องหรือไม่ โดยการตอบคำถามว่า ทำอะไร ใครทำ ทำเมื่อไร ทำที่ไหน และทำอย่างไร

สำหรับกลไกในการติดตามประเมินผลนั้นอาจจะเป็นทั้งลักษณะของการติดตามประเมินผลในรูปแบบที่มีการกำหนดระยะเวลา วิธีการหรือเป็นแบบฟอร์มเพื่อใช้ในการตรวจสอบงานอย่างเป็นระบบ เพื่อเป็นแนวทางให้ชาวบ้าน องค์กรชาวบ้านนำไปใช้ได้หรือเป็นการติดตามประเมินผลโดยการจัดกลุ่มอภิปรายถึงกระบวนการของการดำเนินโครงการเพื่อหาข้อบกพร่องจะได้แก้ไขทันการ และในขณะเดียวกันก็เพื่อจะหาข้อดีซึ่งจะได้เป็นบทเรียนในการที่จะนำไปปฏิบัติในโครงการเดิมที่จะทำต่อไปหรือโครงการใหม่

ธีรวุฒิ เอกะกุล (2552 : 70-72) กล่าวว่า การวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม มีขั้นตอนการวิจัยที่สำคัญ ดังนี้

1. การกำหนดปัญหาการวิจัย นักวิจัยทำการศึกษาประเด็นปัญหาการวิจัยที่เหมาะสมกับการทำการวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม ซึ่งควรเป็นปัญหาที่กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยสามารถมีส่วนร่วมในกระบวนการวิจัยได้อย่างเต็มที่ทุกขั้นตอน และควรเป็นปัญหาวิจัยที่เป็นปัญหาอยู่ใน

ชุมชนอยู่แล้ว นักวิจัยเพียงเป็นผู้กระตุ้นให้กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยเกิดความตระหนักและสนใจในการทำวิจัยเท่านั้น

2. การกำหนดพื้นที่ในการวิจัย นักวิจัยแบบ PAR ควรทำการเรียนรู้ลักษณะพื้นที่ในการทำวิจัย ถ้าเป็นบุคคลภายนอกพื้นที่ในการวิจัย ควรมีผู้ช่วยนักวิจัยที่เป็นบุคคลในท้องถิ่น แต่ถ้าหากนักวิจัยเป็นบุคคลในพื้นที่ จะทำให้มีความเข้าใจบริบทของพื้นที่การวิจัยได้ถูกต้องชัดเจนมากยิ่งขึ้น ซึ่งพื้นที่ในการวิจัยเป็นขอบเขตในการวิจัยที่นักวิจัยแบบ PAR ควรทำการศึกษาและเรียนรู้สร้างความเข้าใจให้ชัดเจนก่อน

3. การกำหนดตัวแปรในการวิจัย ตัวแปรเป็นสิ่งที่ เป็นข้อคำถามที่ต้องการคำตอบ กระบวนการวิจัยปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม เป็นสิ่งที่นักวิจัยแบบ PAR ต้องกำหนดให้ชัดเจนก่อนเริ่มกระบวนการวิจัย เพื่อเป็นฐานความคิดช่วงแรกที่จะช่วยให้นักวิจัยปฏิบัติการวิจัยได้อย่างถูกทิศทางแต่สามารถปรับเปลี่ยนแก้ไขได้ เมื่อตัวแปรในการวิจัยนั้นได้ลงมือปฏิบัติการแล้วอาจจะไม่สอดคล้องหรือไม่เป็นไปตามลักษณะของการมีส่วนร่วม

4. การเตรียมกลุ่มเป้าหมายในการวิจัย เป็นการเตรียมความพร้อมของกลุ่มบุคคลที่จะเข้ามามีส่วนร่วมในการปฏิบัติการวิจัย ซึ่งเป็นการคัดเลือกกลุ่มบุคคลที่มีความมุ่งมั่น สนใจและตั้งใจที่จะทำวิจัยร่วมกับนักวิจัยแบบ PAR จึงใช้การเลือกแบบเจาะจงกับกลุ่มบุคคลที่มีลักษณะเฉพาะเป็นไปตามต้องการของนักวิจัยทุกคน เพื่อกำหนดเป็นกลุ่มเป้าหมายในการวิจัย แต่จะไม่ใช้การสุ่มกลุ่มบุคคลเพื่อทำการวิจัยเหมือนกับการวิจัยทางการศึกษาทั่วไป

5. การออกแบบการวิจัย นักวิจัยแบบ PAR ร่วมกับเป้าหมายในการวิจัยร่วมกันคิดปรึกษาหารือร่วมกันในการออกแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม ร่วมกัน โดยร่วมกันเลือกใช้รูปแบบการวิจัยปฏิบัติการลงมตีว่ามีความเหมาะสม และเป็นไปได้มากที่สุดในปฏิบัติการตามหลักความเสมอภาคและความเป็นประชาธิปไตยซึ่งในขั้นตอนนี้เป็นต้นไปนักวิจัยแบบ PAR ควรเปลี่ยนบทบาทตนเองให้เป็นผู้กระตุ้นหรือผู้อำนวยการความสะดวกให้กับกลุ่มเป้าหมายในการวิจัย

6. การเก็บรวบรวมข้อมูล นักวิจัยแบบ PAR ร่วมกับกลุ่มเป้าหมายในการวิจัยร่วมกันเก็บรวบรวมข้อมูลในประเด็นที่ร่วมกันคิด ร่วมกันตกลงแบ่งหน้าที่ซึ่งกันและกันทำให้กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยเกิดการเรียนรู้ในการเก็บข้อมูลไปด้วย

7. การประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล นักวิจัยแบบ PAR และทีมผู้ช่วย นักวิจัยจะร่วมกันทำการประมวลผลและสรุปข้อมูล ให้สังเกตและข้อวิจารณ์สิ่งที่พบ วิเคราะห์ว่าเหตุใดจึงได้ข้อมูลเช่นนั้น และเขียนสรุปสิ่งที่พบอย่างกว้าง ๆ พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะประกอบ แล้วนำเข้าหารือร่วมกับกลุ่มเป้าหมายในการวิจัย ร่วมกันการคิดพิจารณาตัดสินใจร่วมกันอีกครั้งถึงข้อค้นพบที่ได้ รวมทั้งแนวทางปรับปรุงแก้ไขที่ควรจะเป็น

8. การนำผลไปสู่การปฏิบัติจริง ข้อสรุปที่ได้จากการวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม ควรให้กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยนำข้อค้นพบไปสู่การปฏิบัติจริง ในสภาพที่เป็นจริงเพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ยั่งยืนในพื้นที่การวิจัยนั้นต่อไป

กล่าวโดยสรุปของการทำวิจัยแบบ “PAR” มีขั้นตอนสำคัญ ๆ ในการดำเนินการอยู่ 2 ขั้นตอนหลักดังต่อไปนี้

1. ขั้นตอนการเตรียมการ

- 1) การคัดเลือกชุมชนและการเข้าสู่ชุมชน
- 2) การสร้างความสัมพันธ์กับชุมชน
- 3) การกำหนดประเด็นศึกษา

2. ขั้นตอนการวิจัยเพื่อวางแผนพัฒนาตามแผนการประเมินผล

- 1) การศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาชุมชน
- 2) การพิจารณาความเหมาะสมและเป็นไปได้ของโครงการพัฒนา
- 3) การกำหนดแผนงาน โครงการและการจัดการ
- 4) การปฏิบัติตามโครงการ
- 5) การติดตามประเมินผล

4.5 จุดเด่นของการวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม

ธีรวุฒิ เอกะกุล (2552 : 76-77) กล่าวว่า การวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม มีจุดเด่นสำคัญ ดังนี้

1. เกิดการเรียนรู้ร่วมกันของนักวิจัยกับกลุ่มเป้าหมายในการวิจัย ทั้งสองฝ่ายได้เรียนรู้องค์ความรู้ซึ่งกันและกัน นักวิจัยได้ถ่ายทอดความรู้ทางการวิจัยให้กับกลุ่มเป้าหมายในการวิจัย ขณะที่กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยได้ให้ประสบการณ์และสภาพที่เป็นจริงให้กับนักวิจัย ซึ่งอาจไม่เกินไปตามตำราหรือทฤษฎีใด ๆ ที่กล่าวอ้างก็เป็นได้

2. การมีส่วนร่วมทุกขั้นตอนของนักวิจัยทำให้กลุ่มเป้าหมายเปลี่ยนบทบาทจากผู้ถูกทดลอง ผู้รับคำสั่งให้ปฏิบัติตาม การเป็นผู้ร่วมให้ข้อคิด ร่วมลงมือปฏิบัติการวิจัยด้วยตนเอง ทำให้กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยมีความรู้สึกรู้ว่าเป็นเจ้าของงานวิจัยมีมาก รวมทั้งความมุ่งมั่นและเต็มใจในการทำวิจัยจะมีมากยิ่งขึ้น

3. เป็นการวิจัยและพัฒนาที่แท้จริง การวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วมเป็นการวิจัยที่มุ่งศึกษาหาองค์ความรู้อย่างเป็นระบบ ด้วยการมีส่วนร่วมของกลุ่มเป้าหมายในการวิจัย รวมทั้งมีการปฏิบัติการซ้ำจนได้ผลการวิจัยที่มีความถูกต้อง และพิสูจน์ได้อย่างแท้จริง

4. การยอมรับในความรู้ของกลุ่มเป้าหมายในการวิจัย บริบทของกลุ่มเป้าหมายในการวิจัยมีโอกาสได้ใช้ความรู้ ประสบการณ์หรือภูมิความรู้มาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและอย่างเต็มที่ ทำให้ได้ข้อมูลทางการวิจัยเป็นปฐมภูมิมากยิ่งขึ้น

5. ความยืดหยุ่นของกระบวนการวิจัยมีมาก ทำให้ไม่ถูกบังคับต้องให้เป็นไปตามกรอบหรือแนวคิดทฤษฎีใดทฤษฎีหนึ่งมากเกินไป กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วมสามารถปรับเปลี่ยนแก้ไขปรับให้เหมาะสมกับสภาพที่เป็นจริงได้มากที่สุด

6. ผลการวิจัยที่ได้มุ่งแก้ไขปรับเปลี่ยนได้อย่างแท้จริงซึ่งผลการวิจัยที่ได้ไม่ใช่การเก็บชิ้นชั้นหนังสือเท่านั้น แต่เป็นผลการวิจัยที่นำไปสู่การปฏิบัติจริงในสภาพที่เป็นจริง

7. ความยั่งยืนของผลการวิจัยที่มีความคงอยู่ ผลงานวิจัยที่ได้จากการวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วมเมื่อนักวิจัยถอนตัวออกจากพื้นที่ในการวิจัยแล้ว กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยจะเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองและจะเป็นผู้นำในพื้นที่ที่จะนำผลการวิจัยไปใช้ต่อไป

8. สภาพปัญหาที่ใช้ในการวิจัยได้ถูกขจัดไปอย่างแท้จริง การทำวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วมสามารถตอบโจทย์ปัญหาในการวิจัยได้จริง ด้วยกลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้องกับปัญหานั้นเอง เนื่องจากการทำซ้ำ ๆ จนได้ผลเป็นที่น่าพอใจด้วยกลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้องด้วยกันทั้งสิ้นจึงถือได้ว่าปัญหาของการวิจัยนั้นได้รับการแก้ไขได้อย่างแท้จริง

5. บริบทของตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

5.1 สภาพทั่วไปและข้อมูลพื้นฐาน

สภาพทั่วไปและข้อมูลพื้นฐานที่กล่าวถึงประกอบด้วย ประวัติความเป็นมา ขนาด และที่ตั้ง ลักษณะภูมิประเทศ ลักษณะภูมิอากาศ จำนวนหมู่บ้านและประชากร การคมนาคมขนส่ง สภาพทางเศรษฐกิจ สภาพสังคมการศึกษา และทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่ ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

5.1.1 ประวัติความเป็นมา

พื้นที่ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี เดิมเป็นปากคลองปากทะเลมีขนาดใหญ่ผ่านมาจากทิศตะวันตกแล้วไหลลงสู่ทะเลในบริเวณนี้ ปากคลองที่เชื่อมกับทะเลมีขนาดกว้างพอที่เรือประมงและเรือสินค้าขนาดเล็กจะเข้ามาจอดหลบพายุได้เป็นจำนวนมาก ทำให้บ้านปากทะเลเป็นย่านของคนทำประมงและแลกเปลี่ยนสินค้าระหว่างคนพื้นถิ่นกับพ่อค้าจากถิ่นอื่นเป็นเส้นทางขนส่งทางน้ำที่สำคัญในอดีตและเป็นคลองระบายน้ำ ซึ่งต้นน้ำแยกจากแม่น้ำเพชรบุรีผ่านคลองวัดเกาะ ผ่านตำบลช่องสะแก ตำบลบางจาน และไหลลงสู่ทะเลที่ปากคลองปากทะเล คนเก่า

เรียกบริเวณนี้จนติดปากว่า ปากทะเล จึงได้ชื่อตำบลนี้ว่าตำบลปากทะเล (แสนประเสริฐ ปานเนียม และคนอื่น ๆ, 2551 : 1)

5.1.2 ขนาดและที่ตั้ง

ตำบลปากทะเลมีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 8.87 ตารางกิโลเมตร หรือ ประมาณ 5,545 ไร่ ตำบลปากทะเลเป็นตำบลหนึ่งในจำนวนสิบตำบลที่ตั้งอยู่ในเขต อำเภอบ้านแหลมจังหวัด เพชรบุรี ได้รับการยกฐานะจากสภาตำบลขึ้นเป็นองค์การบริหารส่วนตำบล เมื่อวันที่ 14 ธันวาคม พ.ศ. 2542 ตั้งอยู่ห่างจากที่ว่าการอำเภอบ้านแหลม ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ ระยะทางประมาณ 11 กิโลเมตร และอยู่ทางทิศใต้ของอำเภอเมืองเพชรบุรี ระยะทางประมาณ 15 กิโลเมตร มีอาณาเขตติดต่อกับตำบลต่าง ๆ ดังนี้

ทิศเหนือ ติดต่อกับ ต. บางขุนไทร อ.บ้านแหลม

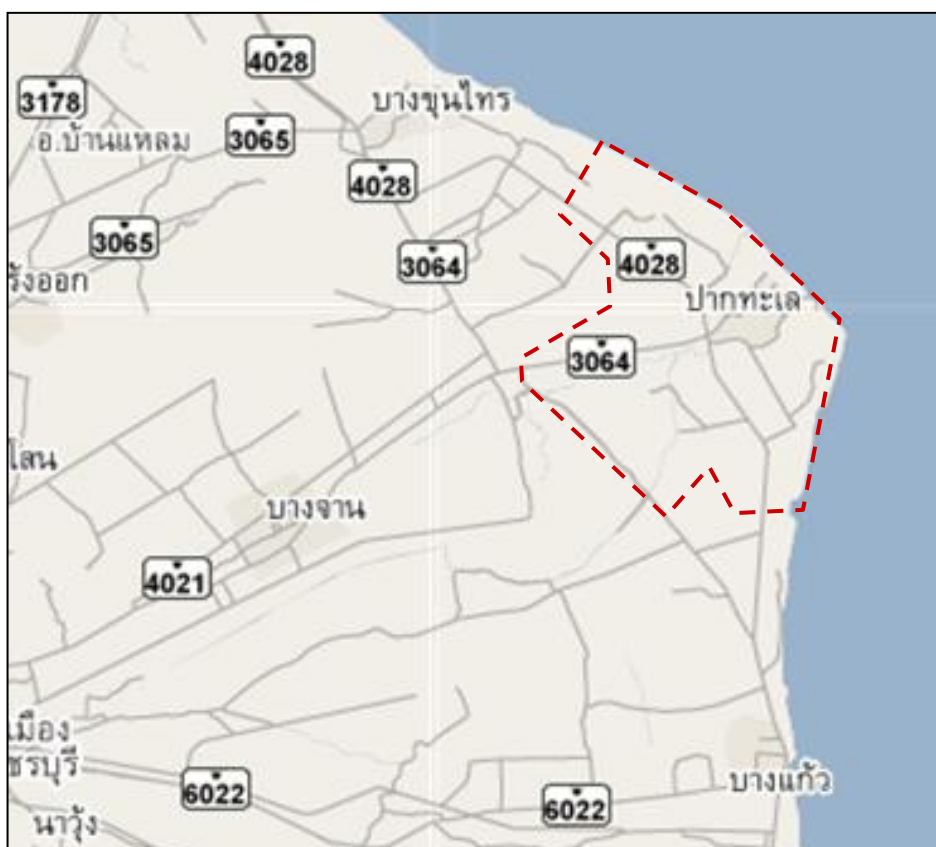
ทิศใต้ ติดต่อกับ ต. บางแก้ว อ. บ้านแหลม

ทิศตะวันออก ติดต่อกับป่าชายเลนหรืออ่าวไทย

ทิศตะวันตก ติดต่อกับ ต.บางขุนไทร อ.บ้านแหลม และบางส่วนของตำบล

บางจาน อำเภอมืองเพชรบุรี (องค์การบริหารส่วนตำบลปากทะเล, 2552 : 7)

ภาพที่ 2.6 แสดงแผนที่ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี



5.1.3 ลักษณะภูมิประเทศ

สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่ของตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี เป็นที่ราบลุ่มและที่ราบชายฝั่งทะเลมีน้ำท่วมถึงมีความลาดชันน้อยกว่า 1% โดยมีชายฝั่งทะเลยาวประมาณ 10 กิโลเมตร ซึ่งเป็นป่าชายเลนยาวประมาณ 8 กิโลเมตร พื้นที่ทางตอนเหนือและทางตะวันออกจะทำนาเกลือและนาเกลือ ส่วนพื้นที่ทางตอนใต้ด้านตะวันตกจะใช้ทำนาข้าว และมีการปลูกมะพร้าวบริเวณตอนใต้ของตำบลขึ้นระหว่างพื้นที่นาเกลือกับนาข้าว (องค์การบริหารส่วนตำบลปากทะเล, 2552 : 7)

5.1.4 ลักษณะภูมิอากาศ

ลักษณะภูมิอากาศทั่วไปของตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี จะมีลักษณะภูมิอากาศเหมือนบริเวณของจังหวัดที่มีชายฝั่งติดกับอ่าวไทยด้านทิศตะวันตก คือ ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้นำฝนมาตกในฤดูฝน และอยู่ชายฝั่งทะเลจึงทำให้สภาพอากาศโดยทั่วไปชุ่มชื้นตลอดปี โดยแบ่งเป็น 3 ฤดู คือ ฤดูร้อนอยู่ในช่วงเดือนมีนาคมถึงเดือนพฤษภาคม ฤดูฝนอยู่ในช่วงเดือนมิถุนายนถึงเดือนตุลาคม และฤดูหนาวอยู่ในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์ แต่ปัจจุบันสภาพภูมิประเทศได้มีการเปลี่ยนแปลงไปมาก อันเนื่องมาจากสาเหตุหลายประการซึ่งทำให้เกิดภาวะโลกร้อน ดังนั้นจึงส่งผลกระทบต่อสภาพภูมิอากาศบริเวณตำบลปากทะเลไปด้วย เช่น ช่วงฤดูได้เปลี่ยนไป คือ ช่วงฤดูร้อนจะยาวนานจากการลงสำรวจพื้นที่ในวันที่ 22 สิงหาคม 2552 ซึ่งเป็นช่วงฤดูฝนแต่สภาพอากาศยังร้อนจัด วัดอุณหภูมิในช่วงเวลา 9.00 น. ถึง 16.00 น. เฉลี่ยประมาณ 30 องศาเซลเซียส จากสภาพดังกล่าวจะเห็นได้ว่าช่วงฤดูกาลอาจเปลี่ยนแปลงตามสภาพแวดล้อม

5.1.5 จำนวนหมู่บ้านและประชากร

ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี อยู่ในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลเดิมพื้นที่ทั้งหมด 4 หมู่บ้าน ประกอบด้วย หมู่ที่ 1 บ้านคอนมะขามยางเนื้อ หมู่ที่ 2 บ้านปากทะเลนอก หมู่ที่ 3 บ้านปากทะเลใน และหมู่ที่ 4 บ้านบางอินทร์พัฒนา มีประชากรทั้งสิ้น 2,369 คน แบ่งเป็นชาย 1,183 คน หญิง 1,186 จำนวนครัวเรือน 617 ครัวเรือน ความหนาแน่นเฉลี่ย 277.6 คนต่อตารางกิโลเมตร (องค์การบริหารส่วนตำบลปากทะเล, 2552 : 7)

ตารางที่ 2.5 แสดงจำนวนหมู่บ้านและประชากรตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ปี 2552

หมู่ที่	ชื่อหมู่บ้าน	จำนวนประชากร			จำนวน ครัวเรือน	ความหนาแน่น เฉลี่ย
		ชาย	หญิง	รวม		
1	บ้านคอนมะขามยางเนื้อ	282	269	551	331	
2	บ้านปากทะเลนอก	375	360	735	196	
3	บ้านปากทะเลใน	403	417	820	222	
4	บ้านบางอินทร์พัฒนา	125	142	267	72	
	รวม	1,183	1,186	2,369	617	277.6 คน/ตร.กม.

5.1.5 การคมนาคมขนส่ง

เส้นทางหลักที่ประชาชนในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลปากทะเลใช้เดินทางติดต่อเป็นประจำมีอยู่ 2 เส้นทางคือ ถนนลาดยางสายคันกั้นน้ำเค็มเริ่มต้นจากที่ว่าการอำเภอบ้านแหลมลงไปทางใต้ตัดผ่านหมู่ที่ 2 และหมู่ที่ 3 ระยะทางประมาณ 12 กิโลเมตร และถนนลาดยางจากตัวตำบลปากทะเล ผ่านตำบลบางจาน อำเภอเมืองเพชรบุรี ระยะทางประมาณ 11 กิโลเมตร (องค์การบริหารส่วนตำบลปากทะเล, 2551 : 12)

5.1.6 สภาพทางเศรษฐกิจ

ประชากรส่วนใหญ่ในเขตตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรีประกอบอาชีพรับจ้างทั่วไป รองลงมาได้แก่อาชีพ ทำการประมง ทำนาเกลือ เลี้ยงปลาในน้ำจืด ทำนาข้าว และค้าขาย นอกจากนี้ตำบลปากทะเลยังมีโรงงานอุตสาหกรรม 1 แห่ง ร้านขายของชำเบ็ดเตล็ด 20 แห่ง ร้านอาหาร 6 แห่ง ตลาดนัด 1 แห่ง และธนาคารหมู่บ้าน 1 แห่ง (องค์การบริหารส่วนตำบลปากทะเล, 2551 : 12)

5.1.7 สภาพสังคม การศึกษา

ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรีมีโรงเรียนประถมศึกษา 2 แห่ง คือ โรงเรียนวัดนอกปากทะเลซึ่งเปิดการสอนตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และโรงเรียนคอนมะขามยางเนื้อ ซึ่งเปิดตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีที่อ่านหนังสือพิมพ์ประจำหมู่บ้าน 2 แห่ง ห้องสมุดประชาชน 1 แห่ง และหอกระจายข่าว 3 แห่ง ทางด้านศาสนาตำบลปากทะเลมีวัดที่เก่าแก่อยู่ 2 แห่ง คือ วัดปากทะเลใน และวัดนอกปากทะเล ส่วนทางด้านสาธารณสุขพบว่าตำบลปากทะเลมีสถานอนามัยประจำตำบล 1 แห่งอยู่ที่หมู่ 2 บ้านปากทะเลนอก มี

ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก 1 แห่ง ตู้ยาประจำหมู่บ้าน 2 แห่ง และอัตราการมีการใช้ส้วมราดน้ำ ร้อยละ 100 (องค์การบริหารส่วนตำบลปากทะเล, 2551 : 12)

5.1.8 ทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่

เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่ของตำบลปากทะเลเป็นที่ราบลุ่มและที่ราบชายฝั่งทะเล จึงมีป่าชายเลนที่ค่อนข้างสมบูรณ์ซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดของพืชชนิดต่าง ๆ และทรัพยากรทางทะเลที่สำคัญ เช่น กุ้ง หอย ปู ปลา โดยเฉพาะอย่างยิ่ง คือ หอยแครงและหอยเสียบ

5.2 สภาพป่าชายเลนตำบลปากทะเล

ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี มีพื้นที่ที่ติดทะเล และเป็นป่าชายเลนยาวประมาณ 8 กิโลเมตร โดยป่าชายเลนจะอยู่ในพื้นที่ของหมู่ 4 บ้านบางอินทร์พัฒนา หมู่ 3 บ้านปากทะเลใน และหมู่ที่ 2 บ้านปากทะเลนอก โดยป่าชายเลนทั่วไปจะเป็นป่าแสม และป่าโกงกาง พื้นที่ชายทะเลจะเป็นหาดเลนยาว เมื่อน้ำทะเลลงจะเห็นหาดเลนยาวประมาณ 4 กิโลเมตรจากชายฝั่ง โดยทางตำบลปากทะเลจะมีจุดสำหรับปลูกป่า และท้องที่หวัดป่าชายเลนไว้ประมาณ 4 จุด ป่าชายเลนที่ตำบลปากทะเล บริเวณติดหาดเลนจะเป็นป่าแสม ซึ่งต้นแสมจะมีขนาดใหญ่ และมีขนาดเล็กบริเวณใกล้บริเวณพื้นบก และมีหลายบริเวณที่เป็นป่าชายเลนที่งอกหรือปลูกขึ้นมาใหม่ขึ้นอยู่ด้วยความสมบูรณ์และการท่วมถึงของน้ำทะเล บริเวณที่มีสภาพของป่าชายเลนที่สมบูรณ์ของตำบลปากทะเล จากการสำรวจจะพบว่า ป่าชายเลนบริเวณหมู่ 4 บ้านบางอินทร์พัฒนา จะค่อนข้างสมบูรณ์ คือ มีบริเวณปากแม่น้ำขวางน้ำทะเลท่วมถึง จึงมีต้นไม้หลายชนิดโดยเฉพาะต้นแสมและต้นโกงกางที่มีขนาดใหญ่ นายขุน ตาลเชื้อ ชาวบ้านหมู่ 4 ซึ่งเป็นสมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบล เล่าว่า เคยมีพายุใหญ่พัดเข้ามาแต่ก็ได้ป่าชายเลนช่วยบรรเทาไว้จนเห็นสภาพของต้นแสมหลายต้นเอียงบริเวณชายเลนในหมู่ 3 บ้านปากทะเลใน ป่าชายเลนส่วนใหญ่จะมีลักษณะเหมือนหมู่ 4 คือจะเป็นป่าแสม และป่าโกงกางที่เชื่อมต่อกันหมู่ 4 ในหมู่ 3 นี้เองจะเป็นบริเวณป่าชายเลนที่ปลูกใหม่โดยมีจุดปลูกป่าสำหรับนักท่องเที่ยว และพื้นที่สุดท้ายของป่าชายเลนตำบลปากทะเลคือ หมู่ 2 บ้านปากทะเลนอก โดยมีสภาพป่าชายเลนส่วนใหญ่เป็นป่าแสมเป็นป่าปลูกใหม่ และพบป่าแสมที่ขึ้นบริเวณนาเกลือเป็นพื้นที่กว้างซึ่งเป็นแหล่งหากินของชาวบ้านในการจับปูแสมและหอยจ๊อบแองขาย และเป็นแหล่งชมนกของตำบลปากทะเลด้วย

5.3 ระบบนิเวศในป่าชายเลนตำบลปากทะเล

ป่าชายเลนเป็นระบบนิเวศที่ค่อนข้างจะมีลักษณะพิเศษเป็นเอกภาพ (Unique) เนื่องจากป่าประเภทนี้ขึ้นอยู่กับเฉพาะในแถบร้อน และอยู่ตามชายฝั่งทะเลระหว่างที่น้ำทะเลขึ้นสูงสุดและลงต่ำสุด องค์ประกอบและกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นในระบบนิเวศป่าชายเลนประกอบด้วยส่วนที่เป็นโครงสร้างของระบบนิเวศ (Ecosystem Structure) และส่วนที่เป็นกิจกรรมของระบบนิเวศ (Ecosystem Functions) (พิเชษฐ เดชผิว, 2546 : 20)

ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี เป็นพื้นที่หนึ่งที่มีระบบนิเวศป่าชายเลนเหมือนระบบนิเวศป่าชายเลนทั่ว ๆ ไป คือมีโครงสร้างของระบบนิเวศ และ กิจกรรมของระบบนิเวศ แต่อาจมีความแตกต่างบ้างตามลักษณะเด่นของพื้นที่ และสภาพแวดล้อมของท้องถิ่น โดยมีลักษณะของโครงสร้างและกิจกรรมของระบบนิเวศ สรุปได้ดังนี้

5.3.1 โครงสร้างของระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล

โครงสร้างของระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี จะประกอบด้วย 2 โครงสร้างใหญ่ คือ โครงสร้างของสิ่งไม่มีชีวิต ได้แก่ พวกอนินทรีย์ เช่น พวกธาตุอาหาร เกลือแร่ น้ำ และพวกอินทรีย์ เช่น พวกซากพืช ซากสัตว์ ซึ่งพวกนี้จะถูกพวกจุลินทรีย์ย่อยสลายตัวไปในที่สุด โดยสารดังกล่าวนี้ จะมีปริมาณมากน้อยหรือมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นอยู่กับสภาพของแต่ละพื้นที่ เช่นบริเวณ หมู่ 4 บ้านบางอินทร์พัฒนา จะมีบริเวณของปากแม่น้ำกว้างเชื่อมถึงกับน้ำทะเลส่งผลให้เกิดความสมบูรณ์ของพรรณไม้และพรรณสัตว์ จึงมีพวกธาตุอาหาร ซากพืช ซากสัตว์ มากขึ้นด้วย นอกจากนี้สภาพภูมิประเทศและสภาพภูมิอากาศก็เป็นส่วนสำคัญในองค์ประกอบของสิ่งไม่มีชีวิต เช่น อุณหภูมิ แสง ฝน ความชื้น และที่แปรเปลี่ยนสภาพตามของแต่ละพื้นที่ ในส่วนที่ 2 ของโครงสร้าง คือ โครงสร้างของสิ่งมีชีวิต ซึ่งประกอบด้วย ผู้ผลิต ผู้บริโภค และผู้ย่อยสลาย ผู้ผลิตคือ พวกที่สร้างสารอาหารเองได้ส่วนใหญ่จะมีคลอโรฟิลล์เป็นส่วนประกอบ ได้แก่ พวกพืชและสาหร่าย ผู้บริโภค คือ พวกที่ไม่สามารถสร้างอาหารเองได้ ต้องพึ่งพาอาศัยผู้ผลิตในการดำรงชีวิต ทำให้เกิดการถ่ายทอดพลังงานเป็นห่วงโซ่อาหาร โดยการกินกันเป็นทอดซึ่งมีหลายระดับ คือ กลุ่มที่กินพืชเป็นอาหาร เช่น แผลงกัศตอน กุ้ง ปู หอย กลุ่มที่กินสัตว์เป็นอาหาร เช่น ปลา นก และกลุ่มที่กินทั้งพืชและสัตว์ เช่น ปลาบางชนิด มนุษย์ เป็นต้น ผู้ย่อยสลาย คือ พวกจุลินทรีย์ทั้งหลายที่จะช่วยในการทำลายหรือย่อยสลายซากพืชซากสัตว์ที่ตายลงให้น้ำเป็นธาตุอาหารคืนสู่ดินสำหรับผู้ผลิตต่อไป

5.3.2 กิจกรรมของระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล

ในระบบนิเวศที่มีอยู่ทุกแห่งในโลกนี้ ไม่ว่าจะเป็นระบบนิเวศบนบก เช่น ระบบนิเวศป่าไม้ หรือระบบนิเวศในน้ำ เช่นระบบนิเวศน้ำกร่อย หรือระบบนิเวศน้ำจืดก็ตาม จะมีกิจกรรมหรือหน้าที่เกิดขึ้นภายในระบบทั้งสิ้น เช่น การเปลี่ยนหมุนเวียนสาร แร่ธาตุอาหาร และมีการถ่ายทอดพลังงานระหว่างสมาชิกในโครงสร้างแต่ละส่วนของระบบนิเวศ การหมุนเวียนสารและแร่ธาตุอาหาร และการถ่ายทอดพลังงานถือว่าเป็นหน้าที่หรือกิจกรรมหลักที่สำคัญซึ่งเกิดขึ้นในระบบนิเวศ (สนธิ อักษรแก้ว, 2541 : 114)

กิจกรรมของระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ก็เช่นกันที่มีกิจกรรมต่างๆ ของระบบนิเวศ ได้แก่การหมุนเวียนแร่ธาตุอาหารและการถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศป่าชายเลน การถ่ายทอดของธาตุอาหารระหว่างระดับของอาหาร

ระหว่างสิ่งมีชีวิตโดยถ่ายทอดกันเป็นวงจร เริ่มขึ้นเมื่อพืชได้พลังงานจากดวงอาทิตย์และอนินทรีย์สารต่างๆ เช่น คาร์บอนไดออกไซด์ น้ำ และธาตุอาหารต่าง ๆ จากสิ่งแวดล้อม นำมาสร้างอินทรีย์สารขึ้นใช้เอง เรียกว่า ผู้ผลิต จะสะสมธาตุอาหารไว้เบื้องต้น เมื่อพืชถูกบริโภคธาตุอาหารซึ่งถูกสะสมไว้ในผู้บริโภค และเมื่อทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภคตายก็จะเป็นหน้าที่ของผู้ย่อยสลายที่จะทำหน้าที่ย่อยซากพืชซากสัตว์ให้เน่าเปื่อยผุพัง ในระหว่างนี้ธาตุอาหารที่สะสมในซากพืชซากสัตว์จะถูกปล่อยออกมาสะสมไว้ในดิน เป็นแหล่งอาหารของผู้ผลิตขั้นแรกต่อไปกลายเป็นวงจรใหม่อีกครั้ง และการถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศป่าชายเลนจะมีลักษณะไม่เป็นวงจร จากกลุ่มสิ่งมีชีวิตกลุ่มหนึ่งไปสู่กลุ่มสิ่งมีชีวิตอีกกลุ่มหนึ่ง มีการสูญเสียพลังงานในรูปความร้อน ซึ่งพืชสีเขียวไม่สามารถนำไปใช้ในการขบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงได้อีก การถ่ายทอดพลังงานเริ่มจากพืชสีเขียวได้รับพลังงานแสงจากดวงอาทิตย์เพื่อสังเคราะห์แสงจะเกิดอินทรีย์สารขึ้นและสะสมพลังงานไว้เบื้องต้น จากนั้นพลังงานนี้จะถูกถ่ายทอดไปยังสัตว์ที่กินพืช ซึ่งนำไปใช้ในการเจริญเติบโตและสูญเสียไปในกิจกรรมต่าง ๆ และการหายใจ ส่วนที่เหลือถูกถ่ายทอดไปยังสัตว์กินสัตว์จนถึงมนุษย์ ซึ่งเป็นผู้บริโภคสูงสุด ถือว่าเป็นระดับสุดท้ายของห่วงโซ่อาหาร ในขณะเดียวกันทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภคทั้งหลายจะล้มตายไปบ้างและพลังงานต่าง ๆ ที่สะสมอยู่ก็จะถูกถ่ายทอดไปยังผู้ย่อยสลายซึ่งเป็นช่วงสุดท้ายของการถ่ายทอดพลังงาน

6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ได้มีผู้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับเรื่องการพัฒนาหลักสูตรระดับท้องถิ่นไว้หลายเรื่อง ในที่นี้จะแยกกล่าวเป็นงานวิจัยที่ทำในประเทศและงานวิจัยที่ทำ ในต่างประเทศ ดังต่อไปนี้

6.1 งานวิจัยในประเทศ

เกรียงศักดิ์ จินาพงศ์ (2544 : บทคัดย่อ) ศึกษาการปฏิบัติงานการใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ของผู้บริหารสังกัด กรมสามัญศึกษาในเขตการศึกษา 4 ค้นพบว่า ความคิดเห็นของผู้บริหารโรงเรียนด้านการเตรียมบุคลากรเพื่อการใช้หลักสูตร ด้านการบริหารหลักสูตรภายในโรงเรียน ด้านการปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับสภาพท้องถิ่น ด้านการจัดทำแผนการสอน ด้านการนิเทศติดตามและประเมินผลการใช้หลักสูตร อยู่ในระดับปานกลาง ส่วนด้านการจัดครูเข้าสอนตามหลักสูตร ด้านการบริหารและบริหารวัสดุหลักสูตร ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านการวัดผลและประเมินผลการเรียน และด้านการบำรุงขวัญเพื่อให้กำลังใจแก่ครู อยู่ในระดับมาก ในการบริหารหลักสูตร ผู้บริหารโรงเรียนมีความคิดเห็นว่าการอบรมบุคลากรด้านการใช้หลักสูตร ควรจัดครูเข้าสอนให้ตรงกับวิชาเอกหรือตามความรู้

ความสามารถ ควรมีเอกสารคู่มือ การบริหารและการบริการวัสดุหลักสูตร ควรพัฒนาครูให้มีความรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร จัดทำแผนการสอนสำเร็จรูปจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง มีการประเมินผลตามสภาพจริง ควรมีการนิเทศติดตามและประเมินผลการใช้หลักสูตรอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ และควรจัดหารางวัลเกียรติบัตรมอบให้แก่ครูดีเด่นในแต่ละวิชา

จตุรงค์ วงษ์พาน (2549 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น กลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่อง ตะกร้อ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนอมรวิทยานุกูล ผลการวิจัยพบว่า ได้หลักสูตรท้องถิ่น กลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่อง ตะกร้อ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนอมรวิทยานุกูล ที่มีคุณภาพในระดับดี และมีประสิทธิผลตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียน นักเรียนมีผลการเรียนรวมผ่านเกณฑ์เฉลี่ยร้อยละ 70

จิรภัทร ตามสมัคร (2550 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง เพลงพื้นบ้านของตำบลบางเสด็จ อำเภอป่าโมก จังหวัดอ่างทอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดสระแก้ว อำเภอป่าโมก จังหวัดอ่างทอง จำนวน 40 คน เครื่องมือที่ใช้ คือแบบสำรวจข้อมูลพื้นฐานความต้องการในการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นเรื่อง เพลงพื้นบ้าน แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดทักษะในการแสดงเพลงพื้นบ้าน ผลการวิจัยพบว่า หลักสูตรท้องถิ่นเรื่อง เพลงพื้นบ้านของตำบลบางเสด็จ อำเภอป่าโมก จังหวัดอ่างทอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา เป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพดีมาก ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังจากเรียนตามหลักสูตรท้องถิ่นเรื่อง เพลงพื้นบ้านของตำบลบางเสด็จ อำเภอป่าโมก จังหวัดอ่างทอง สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และ ทักษะในการแสดงของนักเรียนหลังจากเรียนตามหลักสูตรท้องถิ่นเรื่อง เพลงพื้นบ้านของตำบลบางเสด็จ อำเภอป่าโมก จังหวัดอ่างทอง สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

บงอร พุกสุข และรัชณี สุขเกษม (2549 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนขนาดเล็กโดยใช้การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นเรื่อง การประดิษฐ์ดอกไม้โดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่น กรณีศึกษาโรงเรียนบ้านหนองเผ่าถ่าน สำนักเขตพื้นที่การศึกษาเพชรบุรี เขต 2 ผลการวิจัยพบว่า บริบทของการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น โรงเรียนเคยมีการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นเรื่อง การประดิษฐ์ดอกไม้ แต่ครูยังไม่มีความรู้ ความเข้าใจที่ชัดเจน เนื่องจากไม่ได้มีส่วนร่วมในการดำเนินการพัฒนา ส่วนชุมชนไม่ได้เข้ามามีส่วนร่วมคิด ร่วมจัดทำ นอกจากเข้ามีส่วนรับรู้เท่านั้น การดำเนินการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นมี 5 ขั้นตอนคือ 1) การศึกษาสภาพบริบทในการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น 2) การดำเนินการขงร่างหลักสูตร 3) การประเมินและปรับปรุงหลักสูตรก่อนนำไปใช้ 4) การนำหลักสูตรไปใช้และการประเมินระหว่างการใช้ 5) การประเมินและการปรับปรุง

หลักสูตรหลังการนำไปใช้ และสรุปผลการดำเนินการ ผลการดำเนินการการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น ปรากฏว่า ทุกองค์ประกอบของหลักสูตรมีความเหมาะสมและสอดคล้องกัน ผู้บริหารได้บริหาร หลักสูตรโดยจัดให้มีครูผู้สอนจำนวน 1 คน และครูภูมิปัญญาท้องถิ่นจำนวน 1 คน จัดตารางสอนไว้ในภาคบ่ายของทุกวัน ครูมีความมั่นใจในการสอน และชุมชนมีศักยภาพที่สามารถทำงานร่วมกับ โรงเรียนได้ในระดับที่น่าพอใจ สำหรับผู้เรียนได้เข้ามามีส่วนร่วมในการปฏิบัติงานทุกขั้นตอน และสามารถนำความรู้และทักษะที่ได้ไปสร้างอาชีพเสริมให้กับครอบครัวได้

แมนสรวง เพ็ญ (2546 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรป้าชาย เล่นสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยทดลองใช้หลักสูตรป้าชายเล่นสำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดธรรมประสิทธิ์ จังหวัดสมุทรสงคราม จำนวน 14 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียน ผู้ปกครอง และผู้เกี่ยวข้อง เห็นด้วยกับการให้มีหลักสูตรป้าชายเล่นที่มีเนื้อหาสาระ ประกอบด้วย ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับป้าชายเล่น สิ่งมีชีวิตในป้าชายเล่น ระบบนิเวศและห่วงโซ่อาหาร ในป้าชายเล่น ความสัมพันธ์ระหว่างคนกับสิ่งมีชีวิตในป้าชายเล่น และการอนุรักษ์และพัฒนาป้าชาย เล่น กิจกรรมการเรียนรู้เน้นการปฏิบัติจริง โดยศึกษาจากแหล่งเรียนรู้ในชุมชน การวัดและประเมินผล เน้นการประเมินตามสภาพจริง ผลการประเมินหลักสูตรโดยผู้เชี่ยวชาญพบว่าหลักสูตรมีความ เหมาะสม นักเรียนมีความสนใจ ตั้งใจ และสนุกสนาน มีความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม เวลาที่ใช้ใน บางแผนการจัดการเรียนรู้ไม่พอกับที่กำหนด คะแนนความรู้ความเข้าใจ เรื่องป้าชายเล่น ของนักเรียน ก่อนและหลังการใช้หลักสูตรแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 โดยคะแนนเฉลี่ยของ นักเรียนหลังใช้หลักสูตรสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนใช้หลักสูตร นักเรียนปฏิบัติงาน ด้วยความสนใจ ตั้งใจ รับผิดชอบ ปฏิบัติงานตามขั้นตอน สนุกสนานและทำงานเสร็จทันเวลา ผลงานของนักเรียน ด้านความถูกต้อง ความสะอาดเรียบร้อย อยู่ในระดับดี ส่วนด้านความคิดสร้างสรรค์และการนำเสนอ อยู่ในระดับดีถึงพอใช้ นักเรียนและผู้เกี่ยวข้อง (ครู ผู้บริหารโรงเรียน ศึกษานิเทศก์ และผู้รู้ในท้องถิ่น) มีความคิดเห็นว่าหลักสูตรมีเนื้อหาเข้าใจง่าย น่าสนใจ สอดคล้องกับความต้องการของท้องถิ่น และ เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และควรปรับปรุงหลักสูตรโดยขยายเวลาเพิ่มขึ้น

สุธี วรประดิษฐ์ (2549 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น เรื่องการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษของเกษตรกรบ้านเสนาณรงค์ ตำบลประณีต อำเภอเขาสมิง จังหวัดตราด มีขั้นตอนในการพัฒนาหลักสูตร 4 ขั้นตอน คือ 1) การศึกษาและสำรวจข้อมูลพื้นฐาน 2) การพัฒนาหลักสูตร 3) การทดลองใช้หลักสูตร และ 4) การปรับปรุงหลักสูตร โดยทดลองใช้หลักสูตร กับเกษตรกรบ้านเสนาณรงค์ ตำบลประณีต อำเภอเขาสมิง จังหวัดตราด จำนวน 20 คน ผลการวิจัย พบว่าการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น เรื่องการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษของเกษตรกรบ้านเสนาณรงค์ ตำบลประณีต อำเภอเขาสมิง จังหวัดตราด โดยผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้องและประเมิน ความเหมาะสมของเอกสารหลักสูตรที่พัฒนาขึ้น มีความเหมาะสมในระดับมากสามารถนำไปใช้ได้

และการทดลองใช้หลักสูตร พบว่า เกษตรกรมีความรู้ความเข้าใจ เรื่องการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ หลังการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เกษตรกรมีทักษะการปลูกผักปลอดสารพิษหลังการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เกษตรกรมีเจตคติเรื่องการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ หลังการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สมคิด ศรีสุข (2550 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นเรื่อง เครื่องดื่มสมุนไพรสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โดยมีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย (1) หลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง เครื่องดื่มสมุนไพรสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (2) แบบประเมินความเหมาะสมสำหรับผู้เชี่ยวชาญและครู (3) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน (4) แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผลการวิจัยพบว่า หลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง เครื่องดื่มสมุนไพรสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 มีองค์ประกอบด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร ด้านเนื้อหาสาระ ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านการวัดผล ด้านสื่อและอุปกรณ์ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญประเมินว่า มีความเหมาะสมในระดับมาก ความคิดเห็นของนักเรียนต่อการเรียนตามหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง เครื่องดื่มสมุนไพรสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ด้านปัจจัยเบื้องต้น ด้านกระบวนการเรียนการสอน ด้านผลการเรียนรู้มีความเหมาะสมในระดับมาก ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่เรียนตามหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง เครื่องดื่มสมุนไพรสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 สูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01

สมศักดิ์ โอบอ้อม (2546 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง การผลิตปุ๋ยชีวภาพ โดยมีเยาวชนทั้งในระบบและนอกระบบโรงเรียนจากบ้าน โพนสิม หมู่ที่ 4 บ้านมะพริก หมู่ที่ 5 บ้านคู หมู่ที่ 6 และบ้านมะพริก หมู่ที่ 9 ตำบลทุ่งมน อำเภอดำเนินแก้ว จังหวัดยโสธร จำนวน 27 คน ซึ่งได้จากความสมัครใจ ผลของการศึกษาค้นคว้า พบว่า หลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง การผลิตปุ๋ยชีวภาพ มีความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมความต้องการของท้องถิ่น และความเหมาะสมกับผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรง สามารถนำความรู้เรื่องการผลิตปุ๋ยชีวภาพไปปฏิบัติจริงในชีวิตประจำวันได้ แผนการสอนมีความเหมาะสมมาก ทั้งในด้านจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา สื่อการเรียนการสอน และการประเมินผลการเรียนรู้สามารถทำคะแนนภาคปฏิบัติได้ร้อยละ 88.33 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคิดเป็นร้อยละ 90.37 ดังนั้นหลักสูตรจึงมีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.33/90.37 ส่วนอัตราเวลาเรียนกิจกรรมการเรียนการสอนของหลักสูตรมีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง ผู้สอนสามารถปรับเวลาเรียนให้สอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของหลักสูตรที่มีความยืดหยุ่นตามสถานการณ์ได้เพื่อความเหมาะสม และเมื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่าคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสามารถนำไปใช้เป็นหลักสูตรท้องถิ่นได้ทั้งใน โรงเรียนและนอกระบบโรงเรียน เพื่อนำไปจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

สอนหรือจัดอบรมให้ความรู้แก่ผู้เรียนและผู้สนใจที่จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาอาชีพ ทางด้านการเกษตร

อาวิรุทธ์ สีดา (2547 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การหลักสูตรท้องถิ่นกลุ่มสาระ การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องผลิตภัณฑ์จากเครื่องเงิน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็น นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนสินรินทร์วิทยา กิ่งอำเภอ เขวาสินรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ ที่เลือกเรียนสาระเพิ่มเติม เรื่อง ผลิตภัณฑ์จากเครื่องเงิน กลุ่มสาระการ งานอาชีพและเทคโนโลยี จำนวน 32 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง โดยรวมมีความเหมาะสม อยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านอัตราเวลาเรียนของหลักสูตร มีความ เหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ส่วนด้านอื่นๆ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด แผนการเรียนรู้ เรื่อง ผลิตภัณฑ์จากเครื่องเงิน มีประสิทธิภาพ 89.60/90.06 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 90/90 ที่ตั้งไว้ และค่าดัชนี ประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนรู้ด้วยแผนการเรียนรู้ มีค่าเท่ากับ 0.8421 หมายความว่า ผู้เรียนมี ความรู้เพิ่มเติมขึ้นร้อยละ 84.21 โดยสรุปได้ว่า หลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง ผลิตภัณฑ์จากเครื่องเงิน ที่ผู้วิจัย พัฒนาขึ้น ส่งผลให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้เป็นอย่างดี จึงขอสนับสนุนให้ครูและผู้ที่เกี่ยวข้องพัฒนา หลักสูตรท้องถิ่นของตนเพื่อเป็นการอนุรักษ์ภูมิปัญญาของแต่ละท้องถิ่น และเป็นการตอบสนอง นโยบายของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานให้มีประสิทธิภาพต่อไป

จากงานวิจัยที่เกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรในระดับท้องถิ่นที่ได้ทำการวิจัย ภายในประเทศตามที่ได้กล่าวมานี้จะเห็นได้ว่า ได้มีการพัฒนาหลักสูตรกันหลายรูปแบบแต่เป้าหมาย ของงานวิจัยก็คือ การพัฒนาหลักสูตรซึ่งผลที่ได้ก็คือ เอกสารหลักสูตรและเอกสารประกอบหลักสูตร ที่นำมาทดลองใช้ให้เหมาะสมกับสภาพความต้องการของท้องถิ่น

6.2 งานวิจัยต่างประเทศ

ฮอบกินส์ (Hopkins, 1986 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัย เรื่อง “ การจัดหลักสูตรท้องถิ่น ในเขตขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับหลักสูตร ” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อคัดเลือกบุคคลในการจัด หลักสูตรท้องถิ่น และสรรหาทรัพยากรเพื่อเป็นพื้นฐานในการจัดหลักสูตรที่ดีโดยใช้แบบสอบถาม ปลายเปิด กับประชากรและกลุ่มตัวอย่างซึ่งประกอบด้วย คณะครูผู้สอนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 202 คน บุคคลในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาจำนวน 7 คนผู้บริหารโรงเรียน จำนวน 3 คน และผู้ปกครองนักเรียนจำนวน 40 คน ใช้วิธีการสัมภาษณ์ครูผู้สอนระดับมัธยมศึกษา ตอนปลาย และศึกษานิเทศก์จำนวน 8 คน ผลการวิจัยพบว่า บุคคลที่เป็นผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับหลักสูตร ท้องถิ่นควรมีดังนี้ มีระดับการศึกษาระดับปริญญาตรีขึ้นไป เป็นบุคคลระดับบริหาร และบุคคลที่ ทำงานเกี่ยวกับหลักสูตร ในการจัดหลักสูตรนั้นต้องดำเนินการร่วมกันกับบุคคลหลายฝ่ายดังที่กล่าว มาแล้ว และต้องจัดหลักสูตรให้ครอบคลุมระดับประถมและมัธยมศึกษา ส่วนทรัพยากรที่นำมา

พิจารณาในการจัดหลักสูตรนั้น ได้จากองค์การจัดการศึกษาของท้องถิ่น โครงการศึกษาคบครัว และสิ่งที่ท้องถิ่นให้ความสนใจ

แบตติสัน (Battison, 1990 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง “กรณีตัวอย่างเกี่ยวกับการจัดกลุ่มอภิปรายในเรื่องการพัฒนาหลักสูตร” วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้ เพื่อศึกษาโรงเรียน 3 โรงเรียนในอำเภอหนึ่ง เพื่อหาแนวทางในการปรับปรุงหลักสูตรท้องถิ่น โดยใช้กระบวนการตัดสินใจของคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร โดยนำปัญหาต่างๆ ในด้านการศึกษา มาแสดงความคิดเห็นเพื่อหาแนวทางที่ถูกต้อง การศึกษาครั้งนี้ในการวิจัยเชิงคุณภาพ ใช้การสังเกตโดยเฉพาะใช้แบบสังเกตเข้าไปในกลุ่มด้วย ทั้งนี้เพื่อต้องการเข้าไปศึกษาวิธีการทำงาน ใช้วิธีค้นคว้าข้อมูลระหว่างการสนทนา และใช้รูปแบบของชาวฟเป็นกรอบทฤษฎี ซึ่งจะทราบว่าอะไรเป็นองค์ประกอบของข้อมูล และมีการใช้กรอบความคิดของวอร์คเกอร์ด้วยการวิเคราะห์ นำ 2 กรอบข้อมูลว่าประเด็นใดสำคัญในการตัดสินใจในการทำหลักสูตร จากนั้นนำวิธีค้นคว้ามาถ่ายทอดลงในเอกสารเพื่อนำมาเปรียบเทียบกับทฤษฎีทั้ง 2 เพื่อวิเคราะห์พฤติกรรมของคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรที่มีผลต่อการตัดสินใจกระบวนการพัฒนาหลักสูตร สิ่งที่มีผลมากที่สุด คือ ลักษณะการเป็นผู้นำของคณะกรรมการในการร่วมประชุมทำงาน

จากการวิจัยในต่างประเทศจะเห็นได้ว่า ในต่างประเทศมีการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น โดยให้ความสำคัญของการพัฒนาหลักสูตรว่าจะต้องให้ทุกฝ่ายมีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตรที่มีความเหมาะสม สอดคล้องกับสภาพของท้องถิ่นให้มากที่สุด

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาองค์ความรู้ท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล 2) พัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี โดยกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม และ 3) จัดการความรู้เกี่ยวกับท้องถิ่นเรื่องสัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนการวิจัยเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมการ

ขั้นที่ 2 ขั้นตอนการวิจัย แบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 การสร้างองค์ความรู้ท้องถิ่นเกี่ยวกับสัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

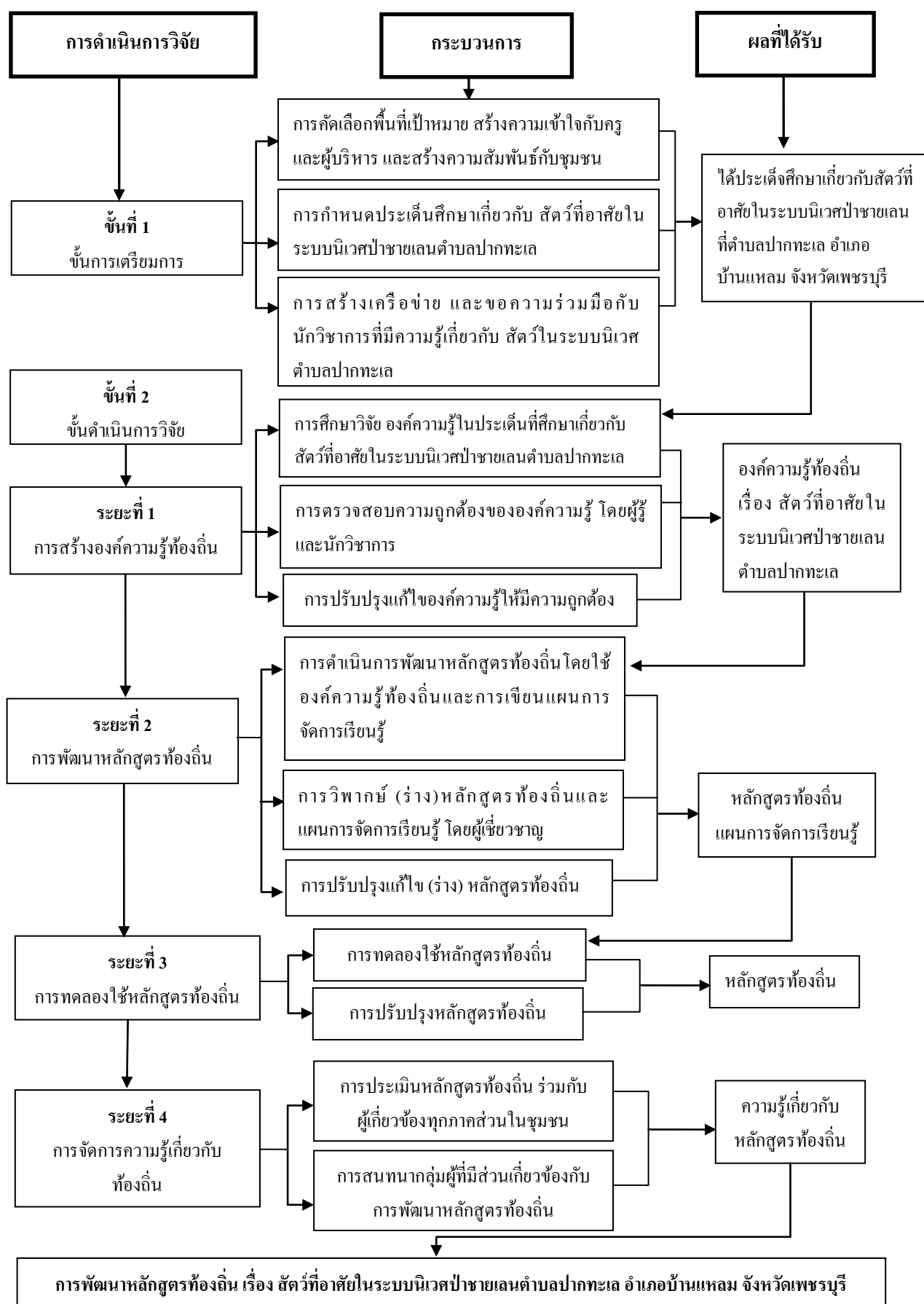
ระยะที่ 2 การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

ระยะที่ 3 การทดลองใช้หลักสูตรท้องถิ่นเรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

ระยะที่ 4 การจัดการความรู้เกี่ยวกับท้องถิ่น

การดำเนินการวิจัยในแต่ละขั้นตอนสามารถนำเสนอเป็นแผนภูมิได้ดังนี้

ภาพที่ 3.1 แสดงแผนภูมิขั้นตอนการดำเนินการวิจัย



การดำเนินการวิจัยจากแผนภูมิในภาพที่ 3.1 ในแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียดดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมการ

ขั้นเตรียมการ มีกระบวนการต่าง ๆ ดังนี้

1. การคัดเลือกพื้นที่เป้าหมาย สร้างความเข้าใจกับครู และผู้บริหาร และสร้างความสัมพันธ์กับชุมชน แบ่งเป็น 3 กระบวนการย่อย ดังนี้

1.1 การคัดเลือกพื้นที่เป้าหมาย ผู้วิจัยได้คัดเลือกพื้นที่เป้าหมายโดยพิจารณาจากความต้องการจำเป็นในการอนุรักษ์พรรณสัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนให้มีความยั่งยืน เกิดความสมดุลในระบบนิเวศและยังประโยชน์ให้กับอนุชนรุ่นหลังต่อไปในอนาคต ได้พื้นที่เป้าหมาย คือ พื้นที่ป่าชายเลน ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี และ โรงเรียนเป้าหมาย คือ โรงเรียนวัดนอกปากทะเล สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเพชรบุรี เขต 1

1.2 การสร้างความเข้าใจกับครูและผู้บริหารสถานศึกษา ผู้วิจัยได้สร้างความเข้าใจกับครูและผู้บริหารโรงเรียนวัดนอกปากทะเล โดยผู้วิจัยนำหนังสือจากมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรีถึงผู้บริหารโรงเรียนวัดนอกปากทะเล เพื่อทำการชี้แจงและอธิบายถึงความสำคัญในการเลือกโรงเรียนวัดนอกปากทะเลเป็นโรงเรียนเป้าหมาย และขอความร่วมมือในการทำวิจัย เมื่อวันที่ 15 มิถุนายน 2551 โดยมีครูที่ทำหน้าที่หัวหน้างานวิชาการ และครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นนักวิจัยร่วม

1.3 การสร้างความสัมพันธ์กับชุมชน ผู้วิจัยและนักวิจัยร่วม ประกอบด้วย ครูวิชาการ ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สร้างความสัมพันธ์กับชุมชนเพื่อให้เกิดความคุ้นเคย และให้ข้อมูลตามความเป็นจริงในการสำรวจสภาพชุมชนในตำบลปากทะเล โดยขอความร่วมมือจากบุคลากรขององค์การบริหารส่วนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ได้แก่ นายกองค์การบริหารส่วนตำบลปากทะเล และสมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบลปากทะเล ทั้ง 3 หมู่บ้านที่มีพื้นที่ป่าชายเลน ประกอบด้วย หมู่ 4 บ้านบางอินทร์พัฒนา หมู่ 3 บ้านปากทะเลใน และหมู่ 2 บ้านปากทะเลนอก เป็นผู้ให้ข้อมูลหลักเกี่ยวกับบริบทของชุมชน ในวันที่ 5 กรกฎาคม 2551

2. การกำหนดประเด็นศึกษาเกี่ยวกับสัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล ผู้วิจัยและนักวิจัยร่วมจัดประชุมร่วมกับผู้รู้ในชุมชนเมื่อวันที่ 10 กรกฎาคม 2551 โดยกำหนดประเด็นที่จะทำการศึกษา คือ สภาพทั่วไปของท้องถิ่นและสภาพป่าชายเลนของตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ชนิดและการดำรงชีพของสัตว์ในป่าชายเลนตำบลปากทะเล และแนวทางในการอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลนของตำบลปากทะเล

3. การสร้างเครือข่ายและขอความร่วมมือกับนักวิชาการที่มีความรู้เกี่ยวกับสัตว์ในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล ผู้วิจัยและผู้วิจัยร่วมได้สร้างเครือข่ายกับนักวิชาการในพื้นที่ใกล้เคียงภายในจังหวัดเพชรบุรี ได้แก่ ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและทดสอบพันธุ์สัตว์น้ำเพชรบุรี เจ้าหน้าที่สถานีพัฒนาทรัพยากรป่าชายเลนที่ 6 (เพชรบุรี) และผู้รู้ในชุมชน เพื่อเป็นผู้ให้ข้อมูลหลักเกี่ยวกับสัตว์ที่อาศัยในป่าชายเลนตำบลปากทะเล โดยผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้ดำเนินการในระหว่างวันที่ 20-25 กรกฎาคม 2551

ขั้นที่ 2 ขั้นตอนการวิจัย

ขั้นตอนการวิจัย มี 4 ระยะ คือ ระยะที่ 1 การสร้างองค์ความรู้ท้องถิ่น ระยะที่ 2 การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น และระยะที่ 3 การทดลองใช้หลักสูตรท้องถิ่น ระยะที่ 4 การจัดการความรู้เกี่ยวกับท้องถิ่น ซึ่งแต่ละระยะมีรายละเอียดดังนี้

ระยะที่ 1 การสร้างองค์ความรู้ท้องถิ่น มีกระบวนการในการดำเนินการ 3 ขั้น ดังนี้

1. การศึกษาวิจัยองค์ความรู้ในประเด็นเกี่ยวกับสัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล ผู้วิจัยและผู้วิจัยร่วม (ครู โรงเรียนวัดนอกลปากทะเลและผู้รู้ในชุมชน) ทำการศึกษาวิจัยองค์ความรู้เกี่ยวกับสัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล ตามประเด็นที่ครูและผู้รู้ในชุมชนมีส่วนร่วมในการเลือกไว้ คือ 1) สภาพทั่วไปของท้องถิ่นและสภาพป่าชายเลนของตำบลปากทะเล 2) ชนิดและการดำรงชีวิตของสัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล และ 3) แนวทางการอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล

1.1 การสร้างเครื่องมือในการวิจัย

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

1) ศึกษาแนวคิด หลักการ ทฤษฎีจากหนังสือและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและข้อมูลจากการศึกษาภาคสนามในพื้นที่ป่าชายเลนตำบลปากทะเล มาสร้างเครื่องมือในการวิจัยตามประเด็นที่ต้องการศึกษา จำนวน 3 ฉบับ คือ (1) แบบสำรวจสภาพป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ใช้สำหรับบันทึกข้อมูลในประเด็นสภาพทั่วไปของท้องถิ่นและสภาพป่าชายเลนของตำบลปากทะเล (2) แบบสำรวจสัตว์ในป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ใช้สำหรับบันทึกข้อมูลในประเด็นชนิดและการดำรงชีวิตของสัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล และ (3) แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ใช้สำหรับการวิจัยในประเด็นแนวทางการอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลน

2) นำเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้วิจัยปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

3) นำเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ประกอบด้วย (1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปัญญา ทองนิล (2) นายธนศ พุ่มทอง และ (3) นายชุม เลิศประเสริฐ เพื่อตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

4) ปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

5) นำเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยไปใช้ในการศึกษาภาคสนามในพื้นที่ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ระหว่างเดือนตุลาคม 2551 ถึงเดือนพฤศจิกายน 2552 โดยผู้วิจัยและผู้วิจัยร่วมทำการบันทึกข้อมูลลงในแบบสำรวจ 2 ฉบับ คือ (1) แบบสำรวจสภาพป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี และ (2) แบบสำรวจสัตว์ในป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ส่วนเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยฉบับที่ 3 คือ แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลน อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ผู้ให้ข้อมูลหลักประกอบด้วย ผู้นำชุมชน จำนวน 3 คน ชาวบ้าน 3 คน รวมจำนวน 6 คน

6) วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล มีรายละเอียดดังนี้

(1) แบบสำรวจสภาพป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ใช้การวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis)

(2) แบบสำรวจสัตว์ในป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ใช้การวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis) และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าความถี่

(3) แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลนอำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าความถี่ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. การตรวจสอบความถูกต้องขององค์ความรู้โดยผู้รู้และนักวิชาการ

2.1 ผู้วิจัยและผู้วิจัยร่วมนำองค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษาภาคสนามไปตรวจสอบความถูกต้องจากผู้รู้ ชาวบ้านในชุมชน เจ้าหน้าที่สถานีพัฒนาทรัพยากรป่าชายเลนที่ 6 (เพชรบุรี) เจ้าหน้าที่ศูนย์วิจัยและทดสอบพันธุ์สัตว์น้ำเพชรบุรี และศึกษาข้อมูลจากหนังสือและเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องประกอบการตรวจสอบความถูกต้องขององค์ความรู้ ในเดือนพฤศจิกายน 2552

2.2 ผู้วิจัยและผู้วิจัยร่วมนำองค์ความรู้เกี่ยวกับสัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องเชิงเนื้อหา จำนวน 3 คน ได้แก่ 1) นายธนศ พุ่มทอง 2) นายชุม เลิศประเสริฐ และ 3) ผศ.ปัญญา ทองนิล โดยการวิพากษ์องค์ความรู้ในวันที่ 15 ธันวาคม 2552

3. การปรับปรุงแก้ไขของค์ความรู้ท้องถิ่นให้ถูกต้อง

ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยปรับปรุงแก้ไขของค์ความรู้เกี่ยวกับสัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลเพื่อนำไปใช้เป็นสาระการเรียนรู้ท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนวัดนอกปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

ระยะที่ 2 การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอมือง จังหวัดเพชรบุรี มีกระบวนการในการดำเนินการ 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. การดำเนินการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นโดยใช้ของค์ความรู้ท้องถิ่นและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

ผู้วิจัยและผู้วิจัยร่วมดำเนินการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล โดยใช้ของค์ความรู้จากการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับสัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล ในระหว่างเดือนมกราคม-มีนาคม 2553 โดยมีกระบวนการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น ดังนี้

1.1 ผู้วิจัยและผู้วิจัยร่วมทำการวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่มีความสอดคล้องกับสาระท้องถิ่นเรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล ได้แก่

สาระที่ 1 ชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัดที่ 4 สำรวจและอธิบายความหลากหลายทางชีวภาพในท้องถิ่นที่ทำให้สิ่งมีชีวิตดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างสมดุล

สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัดที่ 1 สำรวจระบบนิเวศต่าง ๆ ในท้องถิ่นและอธิบายความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในระบบนิเวศ

ตัวชี้วัดที่ 2 วิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ของการถ่ายทอดพลังงานของสิ่งมีชีวิตในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหาร

ตัวชี้วัดที่ 4 อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรในระบบนิเวศ

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติการใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และ โลก นำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

ตัวชี้วัดที่ 1 วิเคราะห์สภาพปัญหาสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นและเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหา

ตัวชี้วัดที่ 2 อธิบายแนวทางการรักษาสมดุลของระบบนิเวศ

ตัวชี้วัดที่ 6 อภิปรายและมีส่วนร่วมในการดูแลและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

1.2 ผู้วิจัยและผู้วิจัยร่วมกำหนดสาระการเรียนรู้ท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล ได้สาระการเรียนรู้ท้องถิ่นสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีความสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ดังนี้

1) ความหลากหลายทางชีวภาพที่ทำให้สิ่งมีชีวิตอยู่อย่างสมดุลขึ้นอยู่กับความหลากหลายของระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล

2) ความหลากหลายของชนิดสัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล

3) ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลประกอบด้วยองค์ประกอบทางกายภาพและองค์ประกอบทางชีวภาพเฉพาะถิ่น ซึ่งมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

4) สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันโดยมีการถ่ายทอดพลังงานในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหาร

5) การกระจายและการปรับตัวซึ่งเกี่ยวข้องกับอัตราการเกิด อัตราการตาย อัตราการอพยพเข้า และอัตราการอพยพออกของสิ่งมีชีวิต มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงจำนวนของสัตว์ในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล

6) สภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติเกี่ยวกับสัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลเกิดจากการกระทำของธรรมชาติและมนุษย์

7) ปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติเกี่ยวกับสัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลที่เกิดขึ้น ควรมีแนวทางในการดูแลรักษาและป้องกัน

8) การรักษาความสมดุลของสัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล

9) การใช้ทรัพยากรสัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลอย่างยั่งยืน และการดูแลรักษาสภาพแวดล้อม เป็นรักษาสมดุลของระบบนิเวศ

10) การดูแลและอนุรักษ์สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล ควรได้รับการดูแลและการอนุรักษ์จากทุกฝ่ายและต้องเป็นความรับผิดชอบของทุกคน

1.3 ผู้วิจัยและผู้วิจัยร่วมกำหนดเวลาในโครงสร้างของหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล เพิ่มเติมในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามโครงสร้างหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยกำหนดเวลาเรียน 20 ชั่วโมง/ปี

1.4 ผู้วิจัยและผู้วิจัยร่วม ออกแบบและเขียนโครงสร้างหลักสูตรสาระการเรียนรู้ท้องถิ่น ซึ่งประกอบด้วย วิสัยทัศน์ พันธกิจ เป้าหมาย คุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน โครงสร้าง ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่น คำอธิบายรายวิชา หน่วยการเรียนรู้ องค์ประกอบหน่วยการเรียนรู้ การวางแผนการจัดการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ กำหนดการสอน และการวัดผลและการประเมินผล

1.5 หลังจากได้โครงร่างหลักสูตรแล้ว ผู้วิจัยและผู้วิจัยร่วม ร่วมกันจัดทำหน่วยการเรียนรู้ โดยมีการวางแผนจัดทำองค์ประกอบของหน่วยการเรียนรู้ และคัดเลือกเนื้อหาจากองค์ความรู้ท้องถิ่นที่สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ท้องถิ่น และจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ตามเนื้อหาของหน่วยการเรียนรู้ โดยมีขั้นตอนในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

1) ศึกษาขั้นตอนการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้จากเอกสารตำราที่เกี่ยวข้องตลอดทั้งของครูเชี่ยวชาญและครูชำนาญการพิเศษ ที่มีรูปแบบครอบคลุมในทุกกระบวนการ

2) วิเคราะห์เนื้อหาย่อยของหน่วยการเรียนรู้ เวลาเรียน กิจกรรมการเรียนรู้ ให้เหมาะสมกับนักเรียน

3) เขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ให้สอดคล้องกับตัวชี้วัดและสาระสำคัญในเนื้อหา นั้นๆ

4) กำหนดเนื้อหาสาระให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

5) กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการและผู้เรียนเป็นสำคัญ

6) กำหนดสื่อและแหล่งการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้

7) กำหนดการวัดผลและประเมินผลให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

8) บันทึกหลังการสอนและข้อเสนอแนะ

2. การวิพากษ์ (ร่าง) หลักสูตรท้องถิ่นและแผนการจัดการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ

ผู้วิจัยและผู้วิจัยร่วมนำ (ร่าง) หลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ที่พัฒนาขึ้นมาตรวจสอบความเหมาะสม

และความสอดคล้องของหลักสูตรท้องถิ่นและแผนการจัดการเรียนรู้ ก่อนนำไปใช้ โดยมีการวิพากษ์หลักสูตรในวันที่ 15 ธันวาคม 2552 ซึ่งในการวิพากษ์หลักสูตรท้องถิ่นมีผู้เข้าร่วมในการตรวจสอบหลักสูตรท้องถิ่น ทั้งหมด 6 ท่าน ได้แก่ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ 2 ท่าน ผู้ร่วมวิจัย 1 ท่าน (ครูโรงเรียนวัดนอกราชการ) และผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและด้านเนื้อหา 3 ท่าน ได้แก่

1) ผศ. ปิยญา ทองนิล อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี เป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบด้านหลักสูตร

2) นายธนศ พุ่มทอง ตำแหน่ง ผู้อำนวยการศูนย์ วิจัยและทดสอบพันธุ์สัตว์น้ำเพชรบุรี เป็นนักวิชาการในการตรวจสอบข้อมูล

3) นายชุม เลิศประเสริฐ ตำแหน่ง เลขานุการนายกองค์การบริหารส่วนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี เป็นผู้รู้ในชุมชนในการตรวจสอบข้อมูล

ในการวิพากษ์องค์ความรู้ เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ผู้รู้และนักวิชาการด้านเนื้อหาได้ให้ข้อเสนอแนะในการพัฒนาองค์ความรู้ ดังนี้

(1) ในการรวบรวมชนิดของสัตว์ในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลของสัตว์แต่ละชนิดควรกำหนดช่วงเวลาในการสำรวจให้ชัดเจนว่าพบในช่วงใดบริเวณใด

(2) รูปถ่ายของสัตว์ที่สำรวจได้ควรมีขนาดเท่ากัน และมีความชัดเจน

(3) ในการเขียนชื่อวิทยาศาสตร์ ต้องให้ถูกต้องตามหลักการเขียน

(4) ในส่วนของเนื้อหาทั่วไปเกี่ยวกับข้อมูลความรู้ควรมีแหล่งอ้างอิงให้ชัดเจน

(5) ในการเขียนคำนำควรเขียนข้อจำกัดของเครื่องมือในการสำรวจเพื่อความสอดคล้องของข้อมูลที่ได้มา เช่น รูปภาพของสัตว์แต่ละชนิด ข้อมูลองค์ประกอบของสภาพแวดล้อมบางอย่างเช่น ความชื้น ความเค็ม เป็นต้น

(6) ในการแยกชนิดของสัตว์บางชนิดสามารถรวมกันอยู่ในกลุ่มเดียวได้ เช่น หมึกและหอยบริเวณป่าชายเลนควรอยู่ในกลุ่มเดียวกัน เพราะมีลักษณะโครงสร้างคล้ายกันและอยู่ในไฟลัมเดียวกัน ประกอบกับชนิดของหมึกบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเลมีเพียงชนิดเดียว คือ หมึกสาย ดังนั้นควรนำไปรวมกับสัตว์พวกหอยได้

3. การปรับปรุงหลักสูตรท้องถิ่นและแผนการจัดการเรียนรู้

ผู้วิจัยและผู้วิจัยร่วมทำการปรับปรุงแก้ไข (ร่าง) หลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี โดยนำผลการตรวจสอบความเหมาะสมและความสอดคล้องของหลักสูตรท้องถิ่นฉบับร่างจากผู้เชี่ยวชาญมาเป็นข้อมูลในการปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้หลักสูตรท้องถิ่นมีความเหมาะสมที่จะนำไปทดลองใช้

ระยะที่ 3 การทดลองใช้หลักสูตรท้องถิ่น มีกระบวนการในการดำเนินการ 2 ขั้น ดังนี้

1. การทดลองใช้หลักสูตรท้องถิ่น

ผู้วิจัย และผู้วิจัยร่วม ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษาและครูผู้สอนนำโครงร่างหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ไปทดลองใช้ในการจัดการเรียนการสอนกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนวัดนอกปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี สังกัดเขตพื้นที่การศึกษาเพชรบุรี เขต 1 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 ในระหว่างวันที่ 9-19 มีนาคม 2553 เพื่อทดลองใช้หลักสูตรและพิจารณาถึงผลที่เกิดขึ้น ซึ่งในการทดลองจะใช้รูปแบบ One Group Pretest-posttest Design เป็นแบบทดลองที่มีรูปแบบของกลุ่มเริ่มทดลอง (x) หนึ่งกลุ่ม และสังเกตผลสองครั้งก่อน (T_1) และหลัง (T_2) การทดลอง โดยมีแบบแผนแสดงได้ดังนี้ (มาเรียม นิลพันธุ์, 2547 : 144)

ทดสอบก่อนเรียน	ทดลองใช้หลักสูตร	ทดสอบหลังเรียน
T_1	x	T_2

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการวิจัย

T_1 หมายถึง การทดสอบก่อนเรียน (Pre- test)

T_2 หมายถึง การทดสอบหลังเรียน (Post- test)

x หมายถึง การทดลองใช้หลักสูตรท้องถิ่น

กลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนวัดนอกปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี สังกัดเขตพื้นที่การศึกษาเพชรบุรี เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 7 คน โดยมีวิธีการทดลองดังนี้

1) สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ (ภาคผนวก ข หน้า 125)

2) นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านตรวจสอบเพื่อไปหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบ (ภาคผนวก ข หน้า 122) จากสูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543 : 117)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้อง

$\sum R$ แทน ผลรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ค่า IOC

- +1 เมื่อแน่ใจว่าแบบทดสอบมีความเหมาะสม
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าแบบทดสอบมีความเหมาะสม
- 1 เมื่อแน่ใจว่าแบบทดสอบมีความไม่เหมาะสม

3) นำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญไปทดสอบ (Try-out) กับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนโตนดหลวงวิทยา อำเภอลำดวย จังหวัดเพชรบุรี เขตพื้นที่ การศึกษาเพชรบุรี เขต 2 จำนวน 30 คน โดยเลือกนักเรียนที่นำมาทดสอบเป็นนักเรียนที่อาศัยอยู่ บริเวณป่าชายเลนและพื้นที่ใกล้เคียง

4) นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์รายข้อ เพื่อหาคุณภาพของข้อสอบ ดังนี้

(1) ตรวจสอบความยากง่าย คือ สัดส่วนระหว่างจำนวนผู้ตอบข้อสอบในแต่ละ ข้อต่อจำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมดโดยมีเกณฑ์ความยากง่ายระหว่าง 0.20-0.80 (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543 : 129)

เกณฑ์ความยากง่ายของข้อสอบ กำหนดอยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80

ข้อสอบที่มีค่า P เท่ากับ .50 แสดงว่า ข้อสอบนั้นมีความยากปานกลาง

ข้อสอบที่มีค่า R ต่ำกว่า .50 แสดงว่า ข้อสอบข้อนั้นค่อนข้างไปทางยาก

ข้อสอบที่มีค่า R สูงกว่า .50 แสดงว่า ข้อสอบข้อนั้นค่อนข้างไปทางง่าย

ข้อสอบที่มีค่า P ต่ำกว่า .20 แสดงว่า ข้อสอบข้อนั้นยากเกินไป

ข้อสอบที่มีค่า P สูงกว่า .80 แสดงว่า ข้อสอบข้อนั้นง่ายเกินไป

แล้วได้ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศ ป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี เท่ากับ 0.23-0.80 (ภาคผนวก ข หน้า 133)

(2) ตรวจสอบค่าอำนาจจำแนก คือ การตรวจสอบค่าคะแนนระหว่างคนที่ได้ คะแนนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ โดยใช้เกณฑ์ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543 : 130) ได้ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบล ปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.53 (ภาคผนวก ข หน้า 133)

5) ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยนำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบนำมาทดสอบกับ กลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนวัดนอกปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี จำนวน 7 คน โดยผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยเป็นผู้ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ (แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1-9) และทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน (Pre- test) และหลังเรียน (Post- test) ซึ่งเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดียวกัน

6) นำคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนที่ได้มาเปรียบเทียบโดยใช้คำร้อยละ

2. การปรับปรุงหลักสูตรท้องถิ่น

ผู้วิจัยและผู้วิจัยร่วม นำผลที่ได้จากการทดลองใช้หลักสูตรท้องถิ่นเรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล มาปรับปรุง (ร่าง) หลักสูตรท้องถิ่น จะได้หลักสูตรท้องถิ่นเรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ที่มีความสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ

ระยะที่ 4 การจัดการความรู้เกี่ยวกับท้องถิ่น มีกระบวนการในการดำเนินการ 2 ขั้นตอน ดังนี้

1. การประเมินหลักสูตรท้องถิ่นร่วมกับผู้เกี่ยวข้องทุกภาคส่วนในชุมชน

ผู้วิจัยและผู้วิจัยร่วม นำแบบประเมินความเหมาะสมของหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี (ภาคผนวก ข หน้า 134) หลังจากที่ได้หลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ที่มีความสมบูรณ์แล้ว ประเมินความเหมาะสมของหลักสูตรท้องถิ่น ในวันที่ 18 พฤษภาคม 2553 โดยให้ผู้เกี่ยวข้องทุกภาคส่วนในชุมชนร่วมกันประเมิน จำนวน 5 ท่าน ได้แก่

- 1) นายนิพนธ์ พวงเดช ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดนอกปากทะเล
- 2) นายวิรัช ปราโมทย์ หัวหน้าฝ่ายวิชาการโรงเรียนวัดนอกปากทะเล
- 3) นายชุม เลิศประเสริฐ เลขานุการนายกองค์การบริหารส่วนตำบลปากทะเล
- 4) นางสาวนภัทร อินทรพงษ์ เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผนองค์การบริหารส่วนตำบลปากทะเล

- 5) นายขุน ตาลเชื้อ สมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบลปากทะเล

ในการสร้างแบบประเมินความเหมาะสมของหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี เพื่อประเมินความสอดคล้องความเหมาะสม และรายละเอียดของหลักสูตรท้องถิ่น มีขั้นตอนดังนี้

1) ศึกษารายละเอียดของหลักสูตรท้องถิ่น ที่ประกอบด้วย โครงสร้างหลักสูตรสาระการเรียนรู้ท้องถิ่น หน่วยการเรียนรู้ และแผนการจัดการเรียนรู้ แล้วกำหนดรายละเอียดที่ต้องการประเมิน

2) สร้างแบบประเมินความเหมาะสมของหลักสูตรท้องถิ่น ตามรายละเอียดที่กำหนด โดยกำหนดเกณฑ์การแสดงความคิดเห็นในด้านความเหมาะสม หรือ ควรปรับปรุง และให้ข้อเสนอแนะ

3) นำข้อมูลที่ได้จากการประเมินหลักสูตรท้องถิ่นจากผู้เกี่ยวข้องทุกภาคส่วนในชุมชน ซึ่งแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับหลักสูตรในด้านความสอดคล้อง ความเหมาะสม สิ่งที่ต้องปรับปรุง และข้อเสนอแนะ มาแจกแจงความถี่ และวิเคราะห์เชิงเนื้อหา

2. การสนทนากลุ่มผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น

ผู้วิจัยและผู้วิจัยร่วม จัดสนทนากลุ่ม (Focus Group) ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นของโรงเรียนวัดนอกปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี โดยการถอดบทเรียนเรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล และจัดการคืนความรู้ร่วมกับภาคีที่เกี่ยวข้องให้ชุมชน โดยมีวิธีดำเนินการดังนี้

1) ผู้วิจัยจัดสนทนากลุ่มร่วมกับผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกภาคส่วนในการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น เกี่ยวกับการถอดบทเรียนและจัดการคืนความรู้ เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ในวันที่ 18 พฤษภาคม 2553 ณ ที่ทำการองค์การบริหารส่วนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี โดยมีวิธีสร้างและการหาคุณภาพของประเด็นของการสนทนากลุ่ม ดังนี้

- (1) ศึกษาแนวคิด หลักการ ทฤษฎี จากหนังสือและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- (2) นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาประมวล เพื่อกำหนดเป็น โครงสร้างของเครื่องมือและขอบเขตเนื้อหา
- (3) ดำเนินการสร้างประเด็นสนทนากลุ่มตามขอบเขตของเนื้อหา
- (4) นำประเด็นสนทนากลุ่มที่สร้างเสร็จเสนออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น
- (5) ปรับปรุงแก้ไขประเด็นสนทนากลุ่มแล้วนำประเด็นสนทนากลุ่มที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วให้อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบอีกครั้ง เพื่อความสมบูรณ์ของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (ภาคผนวก ข หน้า 136)

ในขั้นตอนการสนทนากลุ่ม ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

(1) ผู้วิจัยทำหน้าที่เป็นผู้ดำเนินการสนทนากลุ่ม กำหนดประเด็นการสนทนากลุ่มเกี่ยวกับผลทดลองใช้หลักสูตรท้องถิ่น การถอดบทเรียนและจัดการคืนความรู้ เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี โดยมีผู้ช่วยในการจัดสนทนากลุ่ม ทำหน้าที่ในการจดบันทึกในการสนทนากลุ่ม จำนวน 1 คน และเจ้าหน้าที่ อำนวยความสะดวกให้กับผู้ร่วมสนทนากลุ่ม จำนวน 3 คน

(2) กำหนดผู้เข้าร่วมสนทนากลุ่ม โดยเลือกผู้ที่มีความรู้ความเข้าใจและมีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล

อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี จำนวน 10 คน ได้แก่ ผู้นำชุมชน ผู้บริหารสถานศึกษา ครู จำนวน 4 คน กรรมการสถานศึกษา 2 คน ผู้ปกครอง 2 คน ผู้รู้ในท้องถิ่น 2 คน

(3) ผู้วิจัยเริ่มการสนทนากลุ่ม โดยชี้แจงวัตถุประสงค์ของการสนทนากลุ่ม และเริ่มสนทนาตามประเด็นการสนทนากลุ่ม โดยแต่ละข้อคำถามที่ผู้วิจัยให้ผู้เข้าร่วมสนทนาทุกคนแสดงความคิดเห็น ผู้วิจัยประมวลความคิดเห็นทั้งหมดสรุปอีกครั้ง เพื่อความเข้าใจที่ตรงกัน

(4) ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการสนทนากลุ่ม ทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสนทนากลุ่มในการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี วิเคราะห์ความคิดเห็นโดยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) และนำเสนอแบบเขียนพรรณนาความ

2) ผู้วิจัยนำหนังสือองค์ความรู้ท้องถิ่น โครงสร้างหลักสูตรสาระการเรียนรู้ท้องถิ่น หน่วยการเรียนรู้ และแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี เสนอผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกภาคส่วนในการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น ณ ที่ทำการองค์การบริหารส่วนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ในวันที่ 18 พฤษภาคม 2553

บทที่ 4

ผลของการวิจัย

จากการวิจัยการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเพชรบุรี เขต 1 ผู้วิจัยได้ใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม โดยศึกษาจากพื้นที่เป้าหมาย คือ ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี กลุ่มเป้าหมายได้แก่ ผู้บริหารโรงเรียน ครูผู้สอน ผู้รู้ในชุมชน ผู้ปกครองนักเรียน ผู้นำชุมชน นักวิชาการ ผู้แทนองค์กรท้องถิ่น และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดนอกปากทะเล เป็นการวิจัยที่เน้นการลงมือปฏิบัติ และการมีส่วนร่วมของชุมชนในการเก็บรวบรวมข้อมูลทุกขั้นตอน ตั้งแต่การสำรวจพื้นที่และข้อมูลพื้นฐานของชุมชน จนถึงการจัดทำหลักสูตรท้องถิ่น และทดลองใช้หลักสูตร โดยมีครูโรงเรียนวัดนอกปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี และผู้รู้ในชุมชนตำบลปากทะเลเข้ามามีส่วนร่วมในการวิจัย ระหว่างเดือนตุลาคม 2551- มีนาคม 2553 ซึ่งแบ่งผลการวิจัยออกเป็น 2 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาองค์ความรู้ท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

โดยจะนำเสนอรายละเอียดของผลการวิจัย ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาองค์ความรู้ท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

จากการศึกษาองค์ความรู้ท้องถิ่น ผู้วิจัยได้ศึกษา เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ร่วมกับครูโรงเรียนวัดนอกปากทะเล และผู้รู้ในชุมชน ตามประเด็นที่กำหนดในระหว่างเดือน ตุลาคม 2551- พฤศจิกายน 2552 ผลการวิจัยพบได้ดังนี้

1. จากการศึกษาสภาพทั่วไปของท้องถิ่น พบว่า ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ตั้งอยู่ในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลปากทะเล มีทั้งหมด 4 หมู่บ้าน ประกอบด้วย หมู่ที่ 1 บ้านดอนมะขามยางเนื้อ หมู่ที่ 2 บ้านปากทะเลนอก หมู่ที่ 3 บ้านปากทะเลใน และหมู่ที่ 4 บ้านบางอินทร์พัฒนา ชาวบ้านส่วนใหญ่อยู่ในเขตตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ใช้ชีวิตเรียบง่าย ประกอบอาชีพรับจ้างทั่วไป ทำการประมง ทำนาเกลือ และมีความผูกพันกับ

ทรัพยากรธรรมชาติโดยเฉพาะพื้นที่ป่าชายเลนเพราะถือได้ว่าเป็นแหล่งทำมาหากินของชาวบ้านในชุมชน โดยตำบลปากทะเลมีพื้นที่ที่ติดทะเล และเป็นป่าชายเลนยาวประมาณ 8 กิโลเมตร ได้แก่ หมู่ 4 บ้านบางอินทร์พัฒนา หมู่ 3 บ้านปากทะเลใน และหมู่ที่ 2 บ้านปากทะเลนอก ป่าชายเลนทั่วไปจะเป็นป่าแสม และป่าโกงกาง ประกอบด้วยสัตว์หลายชนิดทั้งที่เป็นสัตว์น้ำ เช่น กุ้ง หอย ปู ปลา ซึ่งมีความสำคัญทางเศรษฐกิจ และสัตว์อื่น ๆ เช่น นก สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม สัตว์เลื้อยคลาน และพวกแมลง

2. จากการศึกษาชนิดและการดำรงชีพของสัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี พบว่า ชนิดของสัตว์สามารถแบ่งได้เป็น 6 กลุ่ม ได้แก่

1) กุ้งบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

ผลจากการสำรวจกุ้งในระบบนิเวศป่าชายเลนที่พบมากบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี มี 7 ชนิด คือ กุ้งตะกาด กุ้งแชบ๊วย กุ้งกุลาดำ กุ้งคืดขัน กุ้งฝอย กุ้งกะต๋อม กุ้งเคย (สำรวจช่วงเดือนตุลาคม 2551-พฤศจิกายน 2552) โดยกุ้งที่สำคัญและมีค่าทางเศรษฐกิจสูง คือ กุ้งเคย กุ้งกุลาดำและกุ้งแชบ๊วย และกุ้งที่พบมากจากการสำรวจได้แก่ กุ้งคืดขัน ซึ่งจะพบเกือบทุกบริเวณของป่าชายเลนเวลาเข้าไปสำรวจจะได้ยินเสียง “ป๊อก-ป๊อก” ตามโคนต้นแสม ซึ่งรู้ทันทีว่าเป็น กุ้งคืดขัน กุ้งอีกชนิดหนึ่งที่พบมากตามคลองปากแม่น้ำที่ติดทะเล คือ กุ้งฝอย กุ้งเคย มีขนาดเล็กสามารถช้อนได้ตามแม่น้ำ โดยกุ้งส่วนใหญ่จะดำรงชีพอยู่ตามบริเวณกระแสน้ำ โดยจะกินพวกเศษอาหารตามผิวเลน ได้แก่ ตะไคร้ น้ำ สาหร่าย ไร จุลินทรีย์ และพวกแพลงก์ตอน เป็นต้น

2) หมึกและหอยบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

หมึกและหอยเป็นสัตว์ที่มีโครงสร้างคล้ายกันและอยู่ในไฟลัมเดียวกันจึงจัดอยู่ในประเภทเดียวกัน โดยหมึกที่สำรวจพบมากบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี คือ หมึกสาย ชนิดอยู่บริเวณดินเลน ส่วนหอยที่ตำบลปากทะเลถือว่าเป็นแหล่งที่พบหอยเป็นจำนวนมากหลายชนิด เป็นแหล่งซุกซมของหอยโดยเฉพาะหอยแครง หอยที่สำรวจพบในป่าชายเลนบริเวณตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี พบแล้วเป็นหอยฝาเดียว 5 ชนิด ได้แก่ หอยจู้บแจ่ง หอยจู้นก หอยตะกาย หอยกระสือ หอยสังข์แตรพิเชียม และเป็นหอยสองฝา 10 ชนิด ได้แก่ หอยแครง หอยแมลงภู่ หอยกะพง หอยนางรม หอยหลอด หอยเสียบ หอยดลั๊บ หอยดาวัว หอยพิม เปรียงรุ (สำรวจช่วงเดือนตุลาคม 2551-พฤศจิกายน 2552) โดยหอยส่วนใหญ่จะพบตามโคลนตามแนวชายฝั่งหาดเลน และป่าแสมบริเวณน้ำแฉะ ๆ กินพวกสารอินทรีย์ขนาดเล็ก แพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ และสิ่งมีชีวิตเล็ก ๆ ที่อยู่ตามพื้นดินเป็นอาหาร

3) ปูบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

ผลจากการสำรวจปูบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี พบว่า ปูเป็นสัตว์ที่พบทั่วไปเป็นจำนวนมากในป่าชายเลน ส่วนใหญ่จะเห็นตามหน้าเลน เมื่อน้ำลด ปูจะขุดรูอยู่ในดินเลนเพื่อหลบภัยจากศัตรูและแสงอาทิตย์ ปู ที่พบมากในป่าชายเลนมีหลาย

ชนิด ส่วนใหญ่ที่พบ เป็นปูแสม และปูก้ามดาบ ซึ่งมีลักษณะแตกต่างกันไปในแต่ละพื้นที่ที่สำรวจ เช่น บริเวณป่าชายเลนหมู่ 4 บ้านบางอินทร์พัฒนาและหมู่ 3 บ้านปากทะเลใน จะพบปูแสม และปูก้ามดาบที่มีสีสันสวยงาม เช่น ตัวปูเป็นสีฟ้าก้ามสีขาว ปูมีก้ามแดงตัวเป็นลาย ปูที่สำรวจพบบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี มี 8 ชนิด ได้แก่ ปูก้ามดาบ ปูทะเล ปูแสม ปูลม ปูเสฉวน ปูม้า ปูแป้น ปูใบ (สำรวจช่วงเดือนตุลาคม 2551-พฤศจิกายน 2552) สำหรับปูที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจสูง คือ ปูทะเล โดยปูส่วนใหญ่จะดำรงชีพด้วยการกินพวกซากพืช ซากสัตว์ เป็นอาหาร

4) ปลาบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

ผลจากการสำรวจปลาในแถบป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี สำรวจพบแล้วมี 23 ชนิดส่วนใหญ่เป็นปลากระดูกแข็ง ที่สำรวจพบ คือ ปลาตีน ปลากระพงขาว ปลากระบอก ปลาตะกรับ ปลาจวด ปลาเจือ ปลาข้างลาย ปลาหมอเทศ ปลาอีกริง ปลาตุ๊กทะเล ปลากดทะเล ปลาข้าวเม่า ปลาเห็ดโคน ปลาหัวตะกั่ว ปลาจิ้มฟันจระเข้ ปลาข้างเหยียบ ปลาสิğun ปลาเกลียบ ปลาลิ้นหมา ปลาวั่ว ปลานูทะเล ปลากุเลา ปลาไหลน้ำเค็ม (สำรวจช่วงเดือนตุลาคม 2551-พฤศจิกายน 2552) ปลาที่เป็นจุดเด่นของป่าชายเลนตำบลปากทะเล คือ ปลาตีน เป็นปลาที่ชุกชุมมากพบได้ทุกที่บริเวณป่าชายเลนมีหลายขนาดสามารถปีนต้นไม้ได้ ส่วนปลาชนิดอื่นที่พบมากได้แก่ ปลากระบอก ปลาจวด ปลาตะกรับ เป็นต้น ปลาส่วนใหญ่จะดำรงชีพโดยการหากินบริเวณน้ำท่วมถึงตามป่าชายเลนเพราะมีแหล่งอาหารสมบูรณ์ โดยจะกินพวกพืชและสัตว์น้ำขนาดเล็กเป็นอาหารแล้วแต่นิสัยการกินของปลาแต่ละชนิด เช่น ปลาตุ๊กทะเลจะกินทั้งพืชและสัตว์น้ำขนาดเล็กเป็นอาหาร

5) นกบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

ผลจากการสำรวนนกบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี พบว่า บริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเลมีหลายชนิดมีทั้งนกประจำถิ่น และนกที่อพยพมาจากการสำรวจพบแล้ว 36 ชนิด ได้แก่ นกยางโทนใหญ่ นกยางเปีย นกยางกรอกพันธุ์ขาว นกเขาชวา นกเขาใหญ่ นกกินปลีอกเหลืองนกอีแพรดแถบอกดำ นกกวก นกกินปลีคอสีน้ำตาล นกกระเต็นหัวดำ นกกระเต็นอกขาว นกกินเปี้ยว นกนางนวลเกล็ดเคราขาว นกหัวโตเล็กขาเหลือง นกหัวโตทราญเล็ก นกหัวโตทราญใหญ่ นกทะเลขาแดงธรรมดา นกทะเลขาเขียว นกกางเขนบ้าน นกดินเทียน นกกาบน้ำเล็ก นกชายเลนปากช้อน นกชายเลนปากโค้ง นกชายเลนบึง นกชายเลนน้ำจืด นกเหยี่ยวแดง นกรัฟ นกคอสั้นดินไว นกสตั้นท์คอแดง นกสตั้นท์อกเทา นกกระจ๊อยป่าโกงกาง นกกระจับธรรมดา นกน็อตใหญ่ นกอีโก้ยเล็ก นกอีโก้ยใหญ่ นกกระแตแต้แวด (สำรวจช่วงเดือนตุลาคม 2551-พฤศจิกายน 2552) ทั้งนี้เนื่องจากบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเลมีสัตว์น้ำอาศัยอยู่เป็นจำนวนมาก และมีหาดเลนที่กว้าง จึงเป็นแหล่งหากินสำหรับนก จากการสำรวนกที่พบมาก ได้แก่ พวกนกยาง นกกวก นกกินเปี้ยว

6) สัตว์อื่น ๆ บริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

ผลจากการสำรวจสัตว์บริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ผู้วิจัยสามารถจัดประเภทของชนิดสัตว์ใหญ่ ๆ ได้ 5 ประเภทหลักดังที่ได้กล่าวมาแล้ว แต่การสำรวจยังพบสัตว์ชนิดอื่นๆ นอกเหนือจากที่ได้จัดกลุ่มไว้ ผู้วิจัยจึงแยกออกมาเป็นสัตว์อื่น ๆ บริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล โดยสัตว์อื่นๆ ที่สำรวจพบบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ได้แก่ พวกสัตว์เลื้อยคลาน พบแล้วมี 6 ชนิด ได้แก่ กิ้งก่า แย้ เขียด (ตัวเงินตัวทอง) งูทางมะพร้าว งูเขียว งูปลา งูเห่า พวกสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม พบอยู่ 3 ชนิดคือ ลิงแสม นาก และเสือปลา พวกแมลงได้แก่ หนอน หิ่งห้อย ผีเสื้อ มด เป็นต้น นอกจากนี้ยังสำรวจพบสัตว์ชนิดอื่นอีกที่มีมากเช่นกัน ได้แก่ แมงดาทะเล หอยปากเปิด กบน้ำเค็ม เป็นต้น (สำรวจช่วงเดือนตุลาคม 2551-พฤศจิกายน 2552)

ตารางที่ 4.1 แสดงชนิดของสัตว์ที่พบบริเวณป่าชายเลน ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

สัตว์ที่พบบริเวณป่าชายเลน ตำบลปากทะเล	ชนิดของสัตว์
กึ่งบริเวณป่าชายเลน	- กุ้งตะกาด กุ้งแชบ๊วย กุ้งกุลาดำ กุ้งดีดขัน กุ้งฝอย กุ้งกระด้อม กุ้งเคย
หมึกและหอยบริเวณ ป่าชายเลน	- หมึกสาย - หอยฝาเดียว ได้แก่ หอยจับแฉก หอยจีนก หอยตะกาย หอยกระสือ หอยสังข์แตรพีเซียม - หอยสองฝา ได้แก่ หอยแครง หอยแมลงภู่ หอยกะพง หอยนางรม หอยหลอด หอยเสียบ หอยตลับ หอยตาหัว หอยพิม เปรียงรุ
ปูบริเวณป่าชายเลน	- ปูก้ามดาบ ปูทะเล ปูแสม ปูลม ปูเสฉวน ปูม้า ปูแป้น ปูใบ
ปลาบริเวณป่าชายเลน	- ปลาดิ้น ปลากะพงขาว ปลากะบอก ปลาคะกรับ ปลาจวด ปลาเขือ ปลาข้างลาย ปลาหมอเทศ ปลาอีเก็ง ปลาดุกทะเล ปลากดทะเล ปลาข้าวเม่า ปลาเห็ดโคน ปลาหัวตะกั่ว ปลาจิ้มฟันจระเข้ ปลา ข้างเหยียบ ปลาสีกุน ปลาเกลียว ปลาลิ้นหมา ปลาหัว ปลาน้ำเค็ม ปลากุเลา ปลาไหลน้ำเค็ม
นกบริเวณป่าชายเลน	นกยางโทนใหญ่ นกยางเปีย นกยางกรอกพันธุ์ขาว นกเขาขาว นกเขาใหญ่ นกอีแพรดแถบอกดำ นกกวก นกกินปลีคอสีน้ำตาล นกกินปลีอกเหลือง นกกระเต็นหัวดำ นกกระเต็นอกขาว นกกินเปี้ยว นกนางนวลแกลบเคราขาว นกหัวโตนี้ออกเหลือง นกหัวโตนี้ออกเล็ก

สัตว์ที่พบบริเวณป่าชายเลน ตำบลปากทะเล	ชนิดของสัตว์
	นกหัวโตทรายใหญ่ นกทะเลขาแดงธรรมดา นกยางขนบ้าน นกตีนเทียน นกกาน้ำเล็ก นกชายเลนปากช้อน นกชายเลนปากโค้ง นกชายเลนบึง นกชายเลนน้ำจืด นกเหยี่ยวแดง นกแร้ง นกคอสั้นดินขาว นกสตั๊ดคอแดง นกสตั๊ดคอเทา นกทะเลขาเขียว นกน้อดใหญ่ นกกระจอยป่าโกงกาง นกกระजิบธรรมดา นกอีโก้ยเล็ก นกอีโก้ย ใหญ่ นกกระแตแต้แวด
สัตว์อื่นๆ	- สัตว์เลื้อยคลาน ได้แก่ กิ้งก่า แย้ เขียด (ตัวเงินตัวทอง) งูทางมะพร้าว งูเขียว งูปลา งูเห่า - สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ได้แก่ ลิงแสม นาก และเสือปลา - แมลง ได้แก่ หนอน หิ่งห้อย มดดำ มดแดง แมงมุม - อื่นๆ ได้แก่ แมงดาทะเล หอยปากเปิด เพรียงหิน กบน้ำเค็ม

3. จากการศึกษาแนวทางในการอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลน โดยใช้แบบสอบถาม
ความคิดเห็นเกี่ยวกับการอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัด
เพชรบุรี ปรากฏดังตารางที่ 4.2-4.4 ต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ตารางที่ 4.2 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

รายการ	จำนวน (N=15)	ร้อยละ
1. เพศ		
1.1 ชาย	8	53.34
1.2 หญิง	7	46.66
2. อายุ		
2.1 น้อยกว่า 20 ปี	1	6.66
2.2 21-30 ปี	4	26.67
2.3 มากกว่า 30 ปี	10	66.67

รายการ	จำนวน (N=15)	ร้อยละ
3. อาศัยอยู่ในชุมชนนี้มาแล้ว		
3.1 1-5 ปี	2	13.33
3.2 6-10 ปี	2	13.33
3.3 มากกว่า 10 ปี	11	73.34
4. อาชีพ		
4.1 ค้าขาย	0	0.00
4.2 รับจ้าง	2	13.34
4.3 เกษตรกรรม	0	0.00
4.4 ประมง	5	33.34
4.5 รับราชการ	4	26.66
4.6 อื่น ๆ	4	26.66

จากตารางที่ 4.2 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 53.34 มีอายุมากกว่า 30 ปี คิดเป็นร้อยละ 66.67 อาศัยอยู่ในชุมชนนี้มาแล้วมากกว่า 10 ปี คิดเป็นร้อยละ 73.34 และประกอบอาชีพประมง คิดเป็นร้อยละ 33.34

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

ตารางที่ 4.3 การจัดลำดับความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

ข้อ	กิจกรรมที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลปากทะเล	ร้อยละ	ลำดับที่
1	การเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรในตำบล	68.88	3
2	การทำนาเกลือบริเวณใกล้ป่าชายเลน	48.88	6
3	การบุกรุกจากชุมชนอื่นในการจับสัตว์ (กุ้ง หอย ปู ปลา) บริเวณ ป่าชายเลนตำบลปากทะเล	51.11	5
4	การทำนาเกลือ บ่อปลา บริเวณใกล้ป่าชายเลน	20.00	9

ข้อ	กิจกรรมที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลปากทะเล	ร้อยละ	ลำดับที่
5	การจับสัตว์บริเวณป่าชายเลนโดยไม่เลือกขนาด	73.33	2
6	การจับสัตว์บริเวณป่าชายเลนโดยใช้เครื่องมือที่ทันสมัย	42.22	7
7	การตัดไม้บริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล	33.33	8
8	มีการทำเกษตรกรรมในพื้นที่ป่าชายเลน	8.88	12
9	การขุดคักหน้าดินบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล	13.33	10
10	ปัญหาจากโรงกลั่นน้ำมันบริเวณใกล้เคียง	13.33	10
11	การทิ้งขยะลงบริเวณป่าชายเลน	75.55	1
12	ปัญหาน้ำเน่าเสียบริเวณคลองที่ไหลลงสู่ปากทะเล	53.33	4

จากตารางที่ 4.3 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เห็นว่า การทิ้งขยะลงบริเวณป่าชายเลน เป็นกิจกรรมที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 75.55 รองลงมา คือ การจับสัตว์บริเวณป่าชายเลนโดยไม่เลือกขนาด คิดเป็นร้อยละ 73.33 ส่วนกิจกรรมที่เกิดขึ้นน้อยที่สุด ที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล คือ การทำเกษตรกรรมในพื้นที่ป่าชายเลน คิดเป็นร้อยละ 8.88

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

ตารางที่ 4.4 การจัดลำดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

ข้อ	วิธีการอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล	ร้อยละ	ลำดับที่
1	การเพิ่มจำนวนพื้นที่ป่าโดยการปลูกป่าชายเลน	97.77	1
2	ควบคุมการจับสัตว์บริเวณป่าชายเลนให้เหมาะสม	91.11	2
3	ให้ความรู้เกี่ยวกับระบบนิเวศป่าชายเลน	84.44	3
4	รณรงค์เรื่องการทิ้งขยะและสิ่งปฏิกูลต่างๆ	80.00	5
5	กำหนดพื้นที่ให้เป็นพื้นที่การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ของตำบล	77.77	6
6	การป้องกันไม่ให้มีการทำลายป่าชายเลน	88.88	4
7	จัดเจ้าหน้าที่คอยดูแลระบบนิเวศป่าชายเลนของเรา	64.44	7

จากตารางที่ 4.4 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เห็นว่า วิธีการในการอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี มากที่สุด คือ การเพิ่มจำนวนพื้นที่ป่าโดยการปลูกป่าชายเลน คิดเป็นร้อยละ 97.77 รองลงมา คือ การควบคุมการจับสัตว์บริเวณป่าชายเลนให้เหมาะสม คิดเป็นร้อยละ 91.11

จากการศึกษาประเด็นเกี่ยวกับ สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัย (ครูโรงเรียนวัดนอกปากทะเลและผู้รู้ในชุมชน) ได้จัดทำหนังสือองค์ความรู้ท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล ซึ่งประกอบไปด้วยเนื้อหาแบ่งออกเป็น 5 บท ได้แก่

บทที่ 1 บริบทตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ในบทนี้จะอธิบายถึงสภาพทางภูมิศาสตร์ และสภาพทั่วไป สภาพทางเศรษฐกิจ สภาพสังคม การศึกษา และทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่

บทที่ 2 ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ในบทนี้จะอธิบายถึง ความหมายของป่าชายเลน ความหมายของระบบนิเวศป่าชายเลน สภาพป่าชายเลนตำบลปากทะเล โครงสร้างและองค์ประกอบของระบบนิเวศในป่าชายเลนตำบลปากทะเล ความสัมพันธ์ในแง่อาหารและการถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล และความสมดุลในระบบนิเวศป่าชายเลน

บทที่ 3 พรรณสัตว์ที่อาศัยอยู่ในป่าชายเลน ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ในบทนี้จะ เป็นบทสำคัญที่จะอธิบายเกี่ยวกับชนิดและการดำรงชีพของสัตว์ที่อาศัยอยู่ในป่าชายเลน ได้แก่ กุ้งบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล ปูบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล หมึกและหอยบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล ปลาบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล นกบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล และสัตว์อื่น ๆ ที่สำรวจพบบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล

บทที่ 4 การกระจายและการปรับตัวของสัตว์ในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ในบทนี้จะอธิบายถึง การกระจายและการปรับตัวของสัตว์ในป่าชายเลนตำบลปากทะเล

บทที่ 5 ความสำคัญและการอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ในบทนี้จะอธิบายถึงความสำคัญและประโยชน์ของป่าชายเลนของตำบลปากทะเล ความสำคัญและประโยชน์ของสัตว์ในป่าชายเลนของตำบลปากทะเล กิจกรรมที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศป่าชายเลนของตำบลปากทะเล และการอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลนของตำบลปากทะเล

ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

2.1 ผลการจัดทำหลักสูตรท้องถิ่น

จากการวิจัยโดยกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม (PAR) ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ร่วมกับผู้ร่วมวิจัยโดยเริ่มต้นจากการเขียนโครงสร้างหลักสูตรสาระการเรียนรู้ท้องถิ่น หน่วยการเรียนรู้ และแผนการจัดการเรียนรู้ โดยจะอธิบายผลการวิจัยในการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นดังนี้

2.1.1 การจัดทำโครงสร้างหลักสูตรสาระการเรียนรู้ท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ผลการวิจัยพบว่า

โครงสร้างหลักสูตรสาระการเรียนรู้ท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ประกอบด้วย วิสัยทัศน์ พันธกิจ เป้าหมาย คุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน โครงสร้าง ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้ หลักสูตรท้องถิ่น คำอธิบายรายวิชา หน่วยการเรียนรู้ องค์ประกอบหน่วยการเรียนรู้ การวางแผนการจัดการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ กำหนดการสอน และการวัดผลและการประเมินผล

สำหรับเนื้อหาสาระของโครงสร้างหลักสูตรสาระการเรียนรู้ท้องถิ่น แสดงในภาคผนวก ง

2.1.2 การจัดทำหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ผลการวิจัยพบว่า

หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ประกอบไปด้วย 3 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง มาสำรวจระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลกันเถอะ ในหน่วยนี้จะประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้ย่อยอยู่ 2 หน่วย ได้แก่

หน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 1.1 เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล ในหน่วยย่อยนี้จะกล่าวถึงความหมายและสภาพของระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล

หน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 1.2 เรื่อง ชนิดของสัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล ในหน่วยย่อยนี้จะกล่าวถึงความหลากหลายของสัตว์ในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล ลักษณะทั่วไปและการดำรงชีพ โดยแยกศึกษาเป็นชนิด ได้แก่ กุ้งบริเวณป่าชายเลน หอยบริเวณป่าชายเลน ปูบริเวณป่าชายเลน ปลาบริเวณป่าชายเลน นกบริเวณป่าชายเลน และสัตว์อื่น ๆ บริเวณป่าชายเลนของตำบลปากทะเล

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง มาทำความเข้าใจในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลกันเถอะ ในหน่วยนี้จะประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้ย่อยอยู่ 3 หน่วย ได้แก่

หน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 2.1 เรื่อง องค์ประกอบของระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล ในหน่วยย่อยนี้จะกล่าวถึง องค์ประกอบของโครงสร้างของระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล ซึ่งจะประกอบด้วย 2 โครงสร้างใหญ่ คือ โครงสร้างของสิ่งไม่มีชีวิต และโครงสร้างของสิ่งมีชีวิต

หน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 2.2 เรื่อง ความสัมพันธ์ของสัตว์ในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล ในหน่วยย่อยนี้จะกล่าวถึง ความสัมพันธ์ในแง่อาหารและการถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล ที่มีลักษณะสำคัญในระบบนิเวศ 2 ประการ คือ ห่วงโซ่อาหารและสายใยอาหาร

หน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 2.3 เรื่อง การกระจายและการปรับตัวของสัตว์ในป่าชายเลนตำบลปากทะเล ในหน่วยย่อยนี้จะกล่าวถึง การกระจายและการปรับตัวของสัตว์ในป่าชายเลนว่ามีปัจจัยใดบ้างที่ส่งผลกระทบต่อลักษณะการดำรงชีพและความเป็นอยู่ของสัตว์นั้น ๆ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง มาช่วยกันดูแลและอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลกันเถอะ ในหน่วยนี้จะประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้ย่อยอยู่ 2 หน่วย ได้แก่

หน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 3.1 เรื่อง สภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล ในหน่วยย่อยนี้จะกล่าวถึง กิจกรรมและสภาพปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศป่าชายเลนของตำบลปากทะเล

หน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 3.2 เรื่อง แนวทางการดูแลรักษาและอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล ในหน่วยย่อยนี้จะกล่าวถึง แนวทางในการอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลน ที่ได้จากการสอบถามความคิดเห็นของชาวบ้านในชุมชนของตำบลปากทะเล

สำหรับเนื้อหาสาระของหน่วยการเรียนรู้ แสดงในภาคผนวก ง

2.1.3 การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ผลการวิจัยพบว่า

แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ประกอบไปด้วย 9 แผน ดังนี้

แผนการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล ใช้เวลาในการสอน 4 ชั่วโมง ตามเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 1.1 เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล

แผนการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ชนิดของสัตว์ที่อาศัยในป่าชายเลนตำบลปากทะเล (กุ้งและปู) ใช้เวลาในการสอน 2 ชั่วโมง ตามเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 1.2 เรื่อง ชนิดของสัตว์ที่

อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล และข้อมูลชนิดและการดำรงชีพของกุ้งและปูในองค์ความรู้ท้องถิ่น

แผนการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ชนิดของสัตว์ที่อาศัยในป่าชายเลนตำบลปากทะเล (หอยและปลา) ใช้เวลาในการสอน 2 ชั่วโมง ตามเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 1.2 เรื่อง ชนิดของสัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล และข้อมูลชนิดและการดำรงชีพของหอยและปลาในองค์ความรู้ท้องถิ่น

แผนการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ชนิดของสัตว์ที่อาศัยในป่าชายเลนตำบลปากทะเล (นกและสัตว์อื่น ๆ) ใช้เวลาในการสอน 2 ชั่วโมง ตามเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 1.2 เรื่อง ชนิดของสัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล และข้อมูลชนิดและการดำรงชีพของนกและสัตว์อื่น ๆ ในองค์ความรู้ท้องถิ่น

แผนการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง องค์ประกอบของระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล ใช้เวลาในการสอน 2 ชั่วโมง ตามเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 2.1 เรื่อง องค์ประกอบของระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล

แผนการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง ความสัมพันธ์ของสัตว์ในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล ใช้เวลาในการสอน 2 ชั่วโมง ตามเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 2.2 เรื่อง ความสัมพันธ์ของสัตว์ในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล

แผนการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การกระจายและการปรับตัวของสัตว์ในป่าชายเลนตำบลปากทะเล ใช้เวลาในการสอน 2 ชั่วโมง ตามเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 2.3 เรื่อง การกระจายและการปรับตัวของสัตว์ในป่าชายเลนตำบลปากทะเล

แผนการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง สภาพปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล ใช้เวลาในการสอน 2 ชั่วโมง ตามเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 3.1 เรื่อง สภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล

แผนการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง แนวทางการดูแลรักษาและอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล ใช้เวลาในการสอน 2 ชั่วโมง ตามเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 3.2 เรื่อง แนวทางการดูแลรักษาและอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล

สำหรับเนื้อหาสาระของแผนการจัดการเรียนรู้ แสดงในภาคผนวก ง

2.2 ผลการทดลองใช้หลักสูตรท้องถิ่น

หลังจากผู้วิจัยและผู้วิจัยร่วม ได้จัดทำโครงสร้างหลักสูตร สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น หน่วยการเรียนรู้ และแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล แล้ว ผู้วิจัยและผู้วิจัยร่วม ได้นำสาระการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นไปทดลองใช้ในวันที่ 9-19

มีนาคม 2553 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดนอกปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัด เพชรบุรี สังกัดเขตพื้นที่การศึกษาเพชรบุรี เขต 1 โดยเริ่มจากการทำแบบทดสอบรวมก่อนเรียน ดำเนิน กิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ และทำแบบทดสอบรวมหลังเรียน ผลการวิจัยพบว่า

1) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

ในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจากการสังเกตการสอน พบว่า ครูผู้สอน สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ได้ดี โดยเฉพาะแผนการจัดการเรียนรู้ในหน่วยที่ 1 เรื่อง มาสำรวจระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลกันเถอะ (แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1-4) เพราะเป็นการเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งที่อยู่ใกล้ ๆ ตัวและมีอยู่ในท้องถิ่น คือสภาพของ ระบบนิเวศป่าชายเลน และชนิดของสัตว์ในระบบนิเวศของตำบลปากทะเล สามารถใช้สื่อจากแหล่ง การเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอนนักเรียนมีความสนใจมาก โดยเฉพาะการออกไปสำรวจนอกสถานที่เกี่ยวกับ ระบบนิเวศป่าชายเลน ชนิดของสัตว์ที่พบใน ป่าชายเลนของตำบลปากทะเล ทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้รวดเร็วและจดจำได้ดีกว่าการเรียนรู้ จากสิ่งพิมพ์ในห้องเรียน การจัดกิจกรรมในหน่วยที่ 2 เรื่อง มาทำความเข้าใจในระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลปากทะเลกันเถอะ (แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5-7) นักเรียนส่วนใหญ่จะเข้าใจองค์ประกอบของ ระบบนิเวศป่าชายเลนเป็นอย่างดีแต่จะต้องใช้แผนภาพของโครงสร้างระบบนิเวศมาช่วยสอน และยังมีปัญหาอยู่บ้างในการอธิบายถึงความสัมพันธ์ของสัตว์ในรูปของห่วงโซ่อาหารและสายใยอาหาร จึง ต้องฝึกให้นักเรียนเขียนให้ถูกต้อง และฝึกการคิดวิเคราะห์ในเรื่องปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อ ความสมดุล ของระบบนิเวศป่าชายเลน ในหน่วยที่ 3 เรื่อง มาช่วยกันดูแลและอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบล ปากทะเลกันเถอะ (แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8-9) ไม่มีปัญหาอุปสรรค นักเรียนสามารถนำเสนอ ผลงานจากการออกไปสัมภาษณ์ชาวบ้านในชุมชน ในเรื่องสภาพปัญหา กิจกรรมที่ส่งผลกระทบต่อ ระบบนิเวศป่าชายเลน และแนวทางในการดูแลอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลนของตำบลปากทะเลได้ เป็นอย่างดี

2) ด้านการใช้สื่อ อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้

ด้านการใช้สื่อ อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนสนใจในสื่อที่เป็น รูปภาพและมีสีสันมากกว่าที่เป็นตัวหนังสือ โดยเฉพาะรูปภาพชนิดของสัตว์ประเภทต่าง ๆ นักเรียน ชอบที่จะไปศึกษาจากแหล่งการเรียนรู้จากสถานที่จริง ได้มีการสำรวจและลงพื้นที่จริง สำหรับการ สำรวจนั้นยังมีข้อจำกัดหลายอย่างในการศึกษาของนักเรียน เช่น นักเรียนไม่สามารถสำรวจชนิดของ สัตว์ได้ทุกชนิดเพราะเนื่องการเข้าถึงแหล่งที่อยู่อาศัย อุปกรณ์ในการช่วยดู เป็นต้น ส่วนในเรื่องของ จำนวนสื่อก็เพียงพอกับจำนวนนักเรียน

3) ด้านการวัดและประเมินผล

ด้านการวัดและประเมินผล พบว่า ในการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของเนื้อหาทั้งหมด นักเรียนทุกคนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.5 แสดงคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดนอกปากทะเล

ชื่อ- สกุล	ก่อนเรียน (เต็ม 40 คะแนน)	คิดเป็น ร้อยละ	หลังเรียน (เต็ม 40 คะแนน)	คิดเป็น ร้อยละ	เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ
นายวาจิต สนวา	12	30.00	27	67.50	37.50
นายณัฐพล จิตรตระกูล	15	37.50	27	67.50	30.00
นายกังวาน ไพร ดีสุน	12	30.00	30	75.00	45.00
นายชาตรี ชูศรี	20	50.00	33	82.50	32.50
น.ส.กฤษฎา อินพันทั้ง	15	37.50	31	77.50	40.00
น.ส.ธัญมาส ประสิทธิ์ชัย	16	40.00	32	80.00	40.00
น.ส.โสภิตา สงฆ์สาวก	15	37.50	34	85.00	47.50
ค่าเฉลี่ย	15	37.50	30.57	76.43	38.93

ตารางที่ 4.5 แสดงให้เห็นว่า คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนคิดเป็นร้อยละ 37.50 ซึ่งเป็นคะแนนที่น้อย แต่หลังได้มีการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ ผลปรากฏว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 76.43 สูงกว่าคะแนนก่อนหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 38.93

นอกจากนี้ยังมีการวัดและประเมินผลโดยใช้การสังเกต การสัมภาษณ์ การตรวจผลงานผู้เรียนตามเนื้อหาสาระของแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ พบว่านักเรียนมีส่วนร่วมในการทำงานเป็นกลุ่ม มีการตอบคำถามทุกครั้งเมื่อมีการสัมภาษณ์ และเมื่อมีการตรวจแบบฝึกหัดทบทวนหลังเรียนของแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้แบบเขียนตอบนักเรียนส่วนใหญ่ตอบคำถามตรงประเด็นตามเนื้อหาที่เรียน แต่จะมีปัญหาเล็กน้อยในเรื่องของการแสดงความคิดเห็นซึ่งปรับปรุงในเรื่องการคิดวิเคราะห์ ในเรื่องของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์นักเรียนต้องมีการปรับปรุงในเรื่องการจัดลำดับในขั้นตอนทางวิทยาศาสตร์ การฝึกสังเกต การตั้งสมมุติฐาน และการรวบรวมข้อมูล

หลังจากที่ผู้วิจัยและผู้วิจัยร่วม นำผลที่ได้จากการทดลองใช้สาระการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่นเรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล มาปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้สอดคล้อง

กับสภาพจริงให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้อง และได้สาระการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล ที่มีความสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ

2.3 ผลการจัดการความรู้เกี่ยวกับท้องถิ่น

ผลการจัดการความรู้เกี่ยวกับท้องถิ่นในการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ผู้วิจัยและผู้วิจัยร่วมได้นำแบบประเมินความเหมาะสมของหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ให้ผู้เกี่ยวข้องทุกภาคส่วนในชุมชนร่วมกันประเมินผลการประเมิน ปรากฏดังตารางที่ 4.6-4.8 ต่อไปนี้

ตารางที่ 4.6 แสดงความคิดเห็นจากผู้เกี่ยวข้องทุกภาคส่วนในชุมชนต่อโครงสร้างหลักสูตรสาระการเรียนรู้ท้องถิ่น

รายการประเมิน	ความคิดเห็น	
	เหมาะสมดีแล้ว จำนวน	ควรปรับปรุง จำนวน
1. ความเหมาะสมของวิสัยทัศน์ พันธกิจ เป้าหมาย และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	5	-
2. ความเหมาะสมของโครงสร้างเวลาเรียน	5	-
3. ความเหมาะสมของตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้ท้องถิ่น	5	-
4. ความเหมาะสมของคำอธิบายรายวิชา	5	-
5. ความเหมาะสมของหน่วยการเรียนรู้	5	-
6. ความเหมาะสมขององค์ประกอบหน่วยการเรียนรู้	5	-
7. ความเหมาะสมของการวางแผนการจัดการเรียนรู้	5	-
8. ความเหมาะสมของจุดประสงค์การเรียนรู้	5	-
9. ความเหมาะสมของการกำหนดการสอน	5	-
10. ความเหมาะสมของการวัดผลและการประเมินผล	5	-
11. สามารถนำไปปฏิบัติได้	5	-

จากตารางที่ 4.6 แสดงให้เห็นว่าโครงสร้างหลักสูตรสาระการเรียนรู้ท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล มีความเหมาะสมทั้งทางด้านวิสัยทัศน์ พันธกิจ เป้าหมาย คุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน โครงสร้างเวลาเรียน ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้ท้องถิ่น คำอธิบายรายวิชา หน่วยการเรียนรู้ องค์ประกอบหน่วยการเรียนรู้ การวางแผนการจัดการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ การกำหนดการสอน การวัดผลและการประเมินผล และสามารถนำไปปฏิบัติได้

ตารางที่ 4.7 แสดงความคิดเห็นจากผู้เกี่ยวข้องทุกภาคส่วนในชุมชนต่อหน่วยการเรียนรู้

รายการประเมิน	ความคิดเห็น	
	เหมาะสมดีแล้ว จำนวน	ควรปรับปรุง จำนวน
1. มีความชัดเจนของหัวข้อ	5	-
2. การกำหนดเนื้อหาเหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียนชัดเจน	5	-
3. การจัดเรียงลำดับเนื้อหาวิชา	5	-
4. กำหนดรายละเอียดได้ครอบคลุมเนื้อหา	5	-
5. สามารถนำไปปฏิบัติได้	5	-

จากตารางที่ 4.7 แสดงให้เห็นว่าหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศ ป่าชายเลนตำบลปากทะเล มีความเหมาะสมทั้งทางด้านความชัดเจนของหัวข้อ การกำหนดเนื้อหาเหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียนชัดเจน การจัดเรียงลำดับเนื้อหาวิชา กำหนดรายละเอียดได้ครอบคลุมเนื้อหา และสามารถนำไปปฏิบัติได้

ตารางที่ 4.8 แสดงความคิดเห็นจากผู้เกี่ยวข้องทุกภาคส่วนในชุมชนแผนการจัดการเรียนรู้

รายการประเมิน	ความคิดเห็น	
	เหมาะสมดีแล้ว จำนวน	ควรปรับปรุง จำนวน
1. การจัดเรียงลำดับเนื้อหาวิชา	5	-
2. การแบ่งเวลาในเนื้อหาสาระ	5	-
3. ความสอดคล้องของวัตถุประสงค์กับเนื้อหา	5	-

รายการประเมิน	ความคิดเห็น	
	เหมาะสมดีแล้ว จำนวน	ควรปรับปรุง จำนวน
4. การกำหนดเนื้อหาในแผนการสอน		
แผนการสอนที่ 1	5	-
แผนการสอนที่ 2	5	-
แผนการสอนที่ 3	5	-
แผนการสอนที่ 4	5	-
แผนการสอนที่ 5	5	-
แผนการสอนที่ 6	5	-
แผนการสอนที่ 7	5	-
แผนการสอนที่ 8	5	-
แผนการสอนที่ 9	5	-
5. ความเหมาะสมของคาบเวลาในแต่ละแผนการสอน	5	-
6. กิจกรรมการเรียนการสอนเหมาะสมกับเนื้อหา	5	-
7. มีความเหมาะสมกับวัยและวุฒิภาวะของเด็ก	5	-
8. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนร่วมกิจกรรม	5	-
9. ส่งเสริมให้นักเรียนนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน	5	-
10.สามารถนำไปปฏิบัติได้	5	-

จากตารางที่ 4.8 แสดงให้เห็นว่าแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล มีความเหมาะสมทั้งทางด้านการจัดเรียงลำดับเนื้อหาวิชา การแบ่งเวลาในเนื้อหาสาระ ความสอดคล้องของวัตถุประสงค์กับเนื้อหา การกำหนดเนื้อหาและคาบเวลาในแต่ละแผน กิจกรรมการเรียนการสอนเหมาะสมกับเนื้อหา มีความเหมาะสมกับวัยและวุฒิภาวะของนักเรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนร่วมกิจกรรม ส่งเสริมให้นักเรียนนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน และสามารถนำไปปฏิบัติได้

นอกจากนี้ผู้วิจัยและผู้วิจัยร่วมได้ทำการจัดสนทนากลุ่ม (Focus Group) เกี่ยวกับผลการทดลองใช้หลักสูตรท้องถิ่น การถอดบทเรียนและจัดการคืนความรู้ เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี จากผู้เกี่ยวข้องทุกภาคส่วนในชุมชน ได้แก่ ผู้นำชุมชน ผู้บริหารสถานศึกษา ครู กรรมการสถานศึกษา ผู้ปกครอง และผู้รู้ในท้องถิ่น

จำนวน 10 คน โดยวิเคราะห์ข้อมูลจาก 1) สถานภาพและข้อมูลทั่วไป 2) ผลการทดลองใช้หลักสูตรท้องถิ่น ขอบข่ายเนื้อหาสาระขององค์ความรู้ เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี และความสำคัญและความจำเป็นในการจัดทำหลักสูตรท้องถิ่น โดยจำแนกตามเพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ โดยมีผลปรากฏดังตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 จำนวน และร้อยละเกี่ยวกับสถานภาพและข้อมูลทั่วไปผู้ร่วมการสนทนากลุ่ม

สถานภาพและข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	7	70.00
หญิง	3	30.00
รวม	10	100.00
2. อายุ		
31-40 ปี	1	10.00
41-50 ปี	5	50.00
51-60 ปี	4	40.00
รวม	10	100.00
3. อาชีพ		
รับราชการ	5	50.00
ประมง	3	30.00
รับจ้าง	2	20.00
รวม	10	100.00
4. การศึกษาสูงสุด		
ต่ำกว่าปริญญาตรี	6	60.00
ปริญญาตรี	4	40.00
รวม	10	100.00
5. ความรู้เกี่ยวกับระบบนิเวศป่าชายเลน		
มี	8	80.00
ไม่มี	2	20.00
รวม	10	100.00

จากตารางที่ 4.9 พบว่า สถานภาพทั่วไปของผู้ร่วมการสนทนากลุ่ม จำนวน 10 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 70.00 ด้านอายุส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 41-50 ปี จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 50.00 ด้านอาชีพส่วนใหญ่มีอาชีพรับราชการ จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 50.00 ด้านการศึกษาส่วนใหญ่ต่ำกว่าปริญญาตรี จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 60.00 และด้านความรู้เกี่ยวกับระบบนิเวศป่าชายเลน มีความรู้เกี่ยวกับระบบนิเวศป่าชายเลน จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 80.00

ด้านผลการทดลองใช้หลักสูตรท้องถิ่น ขอบข่ายเนื้อหาสาระขององค์ความรู้ เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี และ ความสำคัญและความเป็นมาในการจัดทำหลักสูตรท้องถิ่น ของผู้นำชุมชน ผู้บริหารสถานศึกษา ครู กรรมการสถานศึกษา ผู้ปกครอง และผู้รู้ในท้องถิ่น จำนวน 10 คน พบว่า

ผลการทดลองใช้หลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี โดยภาพรวม ผู้นำชุมชน ผู้บริหารสถานศึกษา ครู กรรมการสถานศึกษา ผู้ปกครอง และผู้รู้ในท้องถิ่น มีความพอใจในการทดลองใช้หลักสูตรท้องถิ่น มีความเหมาะสมกับผู้เรียนและสอดคล้องกับท้องถิ่น เป็นการส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักทรัพยากรในท้องถิ่น และเป็นการเผยแพร่องค์ความรู้ในท้องถิ่นด้วย

ด้านขอบข่ายเนื้อหาสาระขององค์ความรู้ เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี โดยส่วนใหญ่ ผู้นำชุมชน ผู้บริหารสถานศึกษา ครู กรรมการสถานศึกษา ผู้ปกครอง และผู้รู้ในท้องถิ่น มีความเห็นว่ามี ความถูกต้อง และเหมาะสมกับผู้เรียน และผู้ที่ต้องการศึกษาเกี่ยวกับองค์ความรู้ ในท้องถิ่นนี้ โดยมีเนื้อหาสาระที่น่าสนใจเกี่ยวกับ พรรณสัตว์ชนิดต่างๆ และประโยชน์ของพรรณสัตว์เหล่านั้นต่อระบบนิเวศป่าชายเลนของท้องถิ่น

ด้านองค์ประกอบของหลักสูตรท้องถิ่นเรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี โดยส่วนใหญ่ ผู้นำชุมชน ผู้บริหารสถานศึกษา ครู กรรมการสถานศึกษา ผู้ปกครอง และผู้รู้ในท้องถิ่น มีความเห็นว่ามี ความสมบูรณ์ ทั้งในด้าน โครงสร้างหลักสูตรสาระการเรียนรู้ท้องถิ่น หน่วยการเรียนรู้ และแผนการจัดการเรียนรู้

ด้านการจัดการเรียนการสอน เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี โดยส่วนใหญ่ ผู้นำชุมชน ผู้บริหารสถานศึกษา ครู กรรมการสถานศึกษา ผู้ปกครอง และผู้รู้ในท้องถิ่น มีความเห็นว่ามี ความสำคัญ มีความจำเป็นและมี ประโยชน์ต่อผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ในระบบนิเวศป่าชายเลน ได้สัมผัสและลงพื้นที่ในการสำรวจจากสภาพแวดล้อมจริง ทำให้ผู้เรียนสามารถสร้างความตระหนักในการรักษาทรัพยากรในท้องถิ่นให้ยั่งยืนต่อไป

ความรู้ที่ได้จากองค์ความรู้ เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี โดยส่วนใหญ่ ผู้นำชุมชน ผู้บริหารสถานศึกษา ครู กรรมการสถานศึกษา ผู้ปกครอง และผู้รู้ในท้องถิ่น มีความเห็นว่าสามารถนำไปพัฒนาท้องถิ่นของเราได้ ชาวบ้านและผู้ที่เกี่ยวข้องในชุมชนสามารถศึกษาเพื่อให้เข้าถึงความสำคัญของระบบนิเวศป่าชายเลน และเป็นแนวทางในการดูแลรักษาและอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลให้เกิดความยั่งยืนต่อไป

ในการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ผู้นำชุมชน ผู้บริหารสถานศึกษา ครู กรรมการสถานศึกษา ผู้ปกครอง และผู้รู้ในท้องถิ่น มีความเห็นว่า ควรมีดำเนินการจัดทำและพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรีต่อไป

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัยในการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาองค์ความรู้ท้องถิ่น และพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี โดยศึกษาจากพื้นที่เป้าหมาย คือ ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี กลุ่มเป้าหมายได้แก่ ผู้บริหารโรงเรียน ครูผู้สอน ผู้รู้ในชุมชน ผู้ปกครองนักเรียน ผู้นำชุมชน นักวิชาการ ผู้แทนองค์กรท้องถิ่น และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดนอกปากทะเล สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเพชรบุรี เขต 1 เป็นการวิจัยที่เน้นการลงมือปฏิบัติ และการมีส่วนร่วมของชุมชน ในการเก็บรวบรวมข้อมูลทุกขั้นตอน ตั้งแต่การสำรวจพื้นที่และข้อมูลพื้นฐานของชุมชน จนถึงการจัดทำสาระการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่น และทดลองใช้หลักสูตร โดยมีครูใน โรงเรียนวัดนอกปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี และผู้รู้ในชุมชนตำบลปากทะเลเข้ามามีส่วนร่วมในการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยในครั้งนี้ จะใช้วิธีการสนทนากลุ่ม การสำรวจพื้นที่ การพูดคุยซักถาม การสัมภาษณ์ ใช้แบบบันทึกภาคสนาม และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพโดยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหา โดยมีประชาชนในชุมชนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ซึ่งประกอบด้วย ผู้บริหาร โรงเรียน ครูผู้สอน ผู้รู้ในชุมชน ผู้ปกครองนักเรียน ผู้นำชุมชน นักวิชาการ ผู้แทนองค์กรส่วนท้องถิ่น และนักเรียน มีส่วนร่วมกับผู้วิจัยตลอดในขั้นตอนของกระบวนการวิจัยอย่างเป็นระบบ โดยเริ่มตั้งแต่การตัดสินใจว่าควรมีการริเริ่มศึกษาวิจัยในชุมชนนั้นหรือไม่ การเลือกกระบวนการประเด็นปัญหาที่ต้องการศึกษา การสร้างองค์ความรู้ท้องถิ่น โครงสร้างหลักสูตรสาระการเรียนรู้ท้องถิ่น หน่วยการเรียนรู้ และแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การวิพากษ์เพื่อปรับปรุงแก้ไขขององค์ความรู้ให้มีความถูกต้องตามคำแนะนำของผู้รู้และนักวิชาการก่อนนำไปทดลองใช้ ติดตามและประเมินผล

สรุปผลการวิจัย

1. การศึกษาองค์ความรู้ท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ผลการวิจัยพบว่า

1.1 ทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญของตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี คือ ป่าชายเลน ที่มีความสมบูรณ์ของระบบนิเวศ โดยมีพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นป่าเสม และป่าโกงกางบ้างเป็นบางพื้นที่ โดยพื้นที่หมู่ 4 (บ้านบางอินทร์พัฒนา) ของตำบลปากทะเลจะมีความสมบูรณ์ของระบบนิเวศมากที่สุด มีต้นไม้ขนาดใหญ่ มีหาดเลนที่กว้าง เป็นแหล่งเกิดของหอยแครงจำนวนมาก รองลงมาได้แก่พื้นที่ของหมู่ 3 (บ้านปากทะเลใน) และหมู่ 2 (บ้านปากทะเลนอก) ตามลำดับ ซึ่งความสมบูรณ์ของระบบนิเวศนี้จะส่งผลโดยตรงกับความเป็นอยู่ของชาวบ้าน เป็นแหล่งทำมาหากิน และแหล่งเศรษฐกิจของชุมชน

1.2 พรรณสัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี สามารถแบ่งชนิดของสัตว์ได้เป็น 6 กลุ่ม คือ 1) กุ้งบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล 2) หมึกและหอยบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล 3) ปูบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล 4) ปลาบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล 5) นกบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล และ 6) สัตว์อื่น ๆ บริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล โดยสัตว์ที่สำรวจพบแบ่งได้ดังนี้

จำนวนของชนิดของกลุ่มสัตว์ที่พบมากที่สุด คือ กลุ่มของพวกนกซึ่งมีมากมายหลายชนิดทั้งนกประจำถิ่นและนกอพยพเข้ามา รองลงมา ได้แก่ กลุ่มของพวกปลา และกลุ่มของพวกหอยตามลำดับ

กลุ่มของสัตว์ที่พบจำนวนมากของแต่ละกลุ่ม มีดังนี้

1) กลุ่มของพวกกุ้งบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล ชนิดที่พบจำนวนมากที่สุดได้แก่ กุ้งเคย รองลงมา ได้แก่ กุ้งฝอย กุ้งคืดขัน และกุ้งกะต้อมตามลำดับ

2) กลุ่มของหอยบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล ชนิดที่พบจำนวนมากที่สุดได้แก่ หอยแครง รองลงมา ได้แก่ หอยขี้นก หอยจู้บแจง และเพรียงรูตามลำดับ

3) กลุ่มของพวกปูบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล ชนิดที่พบจำนวนมากที่สุดได้แก่ ปูก้ามดาบ และปูเสม รองลงมา ได้แก่ ปูทะเล และปูเสฉวนตามลำดับ

4) กลุ่มของพวกปลาบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล ชนิดที่พบจำนวนมากที่สุดได้แก่ ปลาตีน รองลงมา ได้แก่ ปลากระบอก ปลาหมอเทศ และปลาดุกทะเลตามลำดับ

5) กลุ่มของพวกนกบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล ชนิดที่พบจำนวนมากที่สุดได้แก่ พวกนกยาง รองลงมา ได้แก่ นกกินเปี้ยว นกตีนเทียน และนกกาน้ำเล็กตามลำดับ

6) กลุ่มของพวกสัตว์อื่น ๆ บริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล ชนิดที่พบจำนวนมากที่สุดได้แก่ พวกแมลงโดยเฉพาะ มดดำ ที่ทำรังอยู่บริเวณต้นแสม

ชนิดของสัตว์ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจมากที่สุดของตำบลปากทะเล ได้แก่ หอยแครง รองลงมาได้แก่ กุ้งเคย และปูทะเล ตามลำดับ

1.3 กิจกรรมที่ส่งผลกระทบและเป็นการทำลายระบบนิเวศป่าชายเลนของตำบลปากทะเลมาก ได้แก่ การทิ้งขยะลงบริเวณป่าชายเลน การจับสัตว์บริเวณป่าชายเลนโดยไม่เลือกขนาด และการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากร และแนวทางที่สำคัญในการอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล ได้แก่ การเพิ่มจำนวนพื้นที่ป่าโดยการปลูกป่าชายเลน การควบคุมการจับสัตว์บริเวณป่าชายเลนให้เหมาะสม การป้องกันไม่ให้เกิดการทำลายป่าชายเลน การให้ความรู้เกี่ยวกับระบบนิเวศป่าชายเลน และการรณรงค์ไม่ให้ทิ้งขยะและสิ่งปฏิกูลต่าง ๆ ลงสู่บริเวณป่าชายเลน

ในการจัดทำองค์ความรู้ เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี จากข้อมูลที่ได้สำรวจตามประเด็นที่ศึกษา ประกอบไปด้วยเนื้อหาแบ่งออกเป็น 5 บท ได้แก่ บทที่ 1 บริบทตำบลปากทะเล บทที่ 2 ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล บทที่ 3 พรรณสัตว์ที่อาศัยอยู่ในป่าชายเลนตำบลปากทะเล บทที่ 4 การกระจายและการปรับตัวของสัตว์ในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล และบทที่ 5 ความสำคัญและการอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลน

2. การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ผลการวิจัยพบว่า

2.1 โครงสร้างหลักสูตร สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ประกอบด้วย วิสัยทัศน์ พันธกิจ เป้าหมาย คุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน โครงสร้าง ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่น คำอธิบายรายวิชา หน่วยการเรียนรู้ องค์ประกอบหน่วยการเรียนรู้ การวางแผนการจัดการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ กำหนดการสอน และการวัดผลและการประเมินผล

2.2 หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรีประกอบไปด้วย 3 หน่วยการเรียนรู้ คือ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องมาสำรวจระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลกันเถอะ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องมาทำความเข้าใจในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลกันเถอะ และหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง มาช่วยกันดูแลและอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลกันเถอะ ซึ่งทั้ง 3 หน่วยการเรียนรู้ที่จัดทำขึ้นจะคัดเลือกมาให้นักเรียนศึกษาจากองค์ความรู้ท้องถิ่น โดยให้สอดคล้องกับมาตรฐานและตัวชี้วัดหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์

2.3 แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ประกอบไปด้วย 9 แผน ตามหน่วยการเรียนรู้ ใช้เวลาในการสอนทั้งหมด 20 ชั่วโมง โดยองค์ประกอบของแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ จะประกอบด้วย สารสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาสาระ แนวการจัดการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล บันทึกผลหลังการสอน ใบความรู้ ใบกิจกรรม และแบบฝึกหัดทบทวน

2.4 การทดลองใช้หลักสูตรท้องถิ่น ครูผู้สอนสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ได้ดี สามารถใช้สื่อจากแหล่งการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอน มีความสนใจในการลงพื้นที่สำรวจสถานที่จริง และชอบสื่อที่เป็นรูปภาพโดยเฉพาะรูปภาพชนิดของสัตว์ประเภทต่างๆ นักเรียนสามารถนำเสนอผลงานได้ดี แต่ยังมีปัญหาในการคิดวิเคราะห์ในเรื่องของความสัมพันธ์ของสัตว์ในรูปของห่วงโซ่และสายใยอาหาร และปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความสมดุลของระบบนิเวศป่าชายเลน

2.5 การวัดและประเมินผล โดยการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของเนื้อหาทั้งหมด นักเรียนทุกคนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยมีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนคิดเป็นร้อยละ 37.50 และมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 76.43 สูงกว่าคะแนนก่อนเรียนคิดเป็นร้อยละ 38.93 และการวัดและประเมินผลโดยใช้การสังเกต การสัมภาษณ์ การตรวจผลงานผู้เรียนตามเนื้อหาสาระของแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ พบว่านักเรียนมีส่วนร่วมในการทำงานเป็นกลุ่ม มีการแสดงความคิดเห็นและตอบคำถามตรงประเด็นตามเนื้อหาที่เรียน มีความตระหนักถึงความสำคัญของระบบนิเวศป่าชายเลน สามารถเสนอแนวคิดที่จะอนุรักษ์พรรณสัตว์และระบบนิเวศป่าชายเลนของตำบลปากทะเลให้มีความยั่งยืนต่อไป

2.6 การประเมินความเหมาะสมของหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี จากผู้เกี่ยวข้องทุกภาคส่วนในชุมชน หลักสูตรท้องถิ่นมีความเหมาะสมทั้งโครงสร้างหลักสูตรสาระการเรียนรู้ท้องถิ่น หน่วยการเรียนรู้ และแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งมีความสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมในท้องถิ่น และเหมาะสมกับผู้เรียนสามารถนำไปใช้เป็นหลักสูตรท้องถิ่นของโรงเรียนได้ และเนื้อหาในองค์ความรู้ท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล มีประโยชน์ในการศึกษาสำหรับผู้เรียนและชุมชนในท้องถิ่น สามารถนำไปใช้เป็นแหล่งความรู้ในท้องถิ่นของตำบลปากทะเลและชุมชนในพื้นที่ใกล้เคียงได้

2.7 การจัดการความรู้เกี่ยวกับท้องถิ่น โดยการสนทนากลุ่ม (Focus Group) ผู้เข้าร่วมการสนทนามีความพอใจในการทดลองใช้หลักสูตรท้องถิ่น เนื้อหาสาระขององค์ความรู้ เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี มีความถูกต้อง และเหมาะสมกับผู้เรียน และผู้ที่ต้องการศึกษาเกี่ยวกับองค์ความรู้ องค์ประกอบของหลักสูตรท้องถิ่น

มีความสมบูรณ์ ทั้งในด้านโครงสร้างหลักสูตรสาระการเรียนรู้ท้องถิ่น หน่วยการเรียนรู้ และแผนการจัดการเรียนรู้ การจัดการเรียนการสอน และความรู้ที่ได้มีความสำคัญ มีความจำเป็นและมีประโยชน์ต่อผู้เรียนสามารถนำไปพัฒนาระบบนิเวศป่าชายเลนในท้องถิ่นได้ และควรมีดำเนินการจัดทำและพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ต่อไป

การอภิปรายผล

ในการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี โดยกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม (Participatory Action Research : PAR) พบว่า มีประเด็นที่สามารถนำมาอภิปรายผลได้ดังนี้

1. พื้นที่บริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี จะมีหาดเลนที่กว้างและยาว เพราะว่าตำบลปากทะเลมีปากแม่น้ำหลายแห่งและมีบริเวณปากแม่น้ำที่กว้าง จึงทำให้อนุภาคน้ำเล็กตกตะกอนและทับถมกัน ประกอบกับมีน้ำทะเลท่วมถึงปะทะกันจึงทำให้ตะกอนจากพื้นดินและพื้นทะเลเกิดการตกตะกอนและทับถมกลายเป็นดินเลนอย่างรวดเร็ว และเป็นบริเวณที่กว้างสอดคล้องกับการศึกษาและวิจัยของ สนิท อักษรแก้ว (2541 : 67) ที่ได้ทำการศึกษาปัจจัยทางกายภาพและเคมีภาพของดินพบว่าบริเวณปากแม่น้ำและริมฝั่งทะเล จะเป็นบริเวณที่มีกระแสน้ำไหลวนเวียนจึงเป็นเหตุทำให้อนุภาคน้ำเล็กตกตะกอนและในที่สุดจะกลายเป็นหาดเลนขึ้น

2. ชนิดของสัตว์ที่พบมากที่สุดบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ได้แก่ หอยแครง ปลาตีน ปูกำมดดาบ ปูแสม และกุ้งเคย ก็เพราะว่าบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเลมีดินเลนที่มีขนาดอนุภาคหรือตะกอนดินละเอียดจึงทำให้มีปริมาณอินทรีย์สารที่เกิดการทับถมสูง และมีอินทรีย์สารที่ย่อยสลายจากซากพืชหรือเศษใบไม้ในป่าชายเลนที่ร่วงหล่น ซึ่งอินทรีย์สารเหล่านี้จะกลายเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญของสัตว์เหล่านี้ที่กล่าวมา ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาเบื้องต้นประชาคมสิ่งมีชีวิตพื้นทะเล ของ จิตติมา อายุตตะกะ (2544 : 41) พบว่าตะกอนจำนวนมากถูกนำพามาโดยการไหลของแม่น้ำจากแผ่นดินและบางส่วนมาพร้อมกับน้ำทะเลในขณะน้ำขึ้นซึ่งมีความสำคัญมาก เป็นแหล่งอาหารที่มีปริมาณอินทรีย์สาร มีอาหารของสัตว์พวกหอยกาบคู่ หอยกาบเดี่ยวหลายชนิด พวกปู และสัตว์หน้าดินอื่น ๆ หลากหลายชนิดอย่างอุดมสมบูรณ์

3. บริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี เป็นแหล่งชุมนุมของนกหลายชนิดทั้งที่เป็นนกประจำถิ่นเช่น พวกนกยาง นกกิ้ง นกคินเปี้ยว และนกอพยพ เช่น นกหัวโตนทรายใหญ่ นกคอสั้นดินไว นกชายเลนปากโค้ง ก็เพราะว่านกเหล่านี้จะหากินพวกสัตว์บริเวณหน้าดินที่อยู่ตามป่าชายเลนและหาดเลนเช่น พวกกุ้ง พวกหอย พวกปู และพวกปลา ซึ่งมีเป็น

จำนวนมากบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล เป็นการสร้างความสมดุลของระบบนิเวศตามห่วงโซ่ และสายใยอาหาร ของตัวระบบนิเวศเอง ซึ่งสอดคล้องกับ สนิท อักษรแก้ว (2541 : 124) ที่กล่าวว่า สรรพสิ่งที่มีชีวิตต่างๆ ที่ธรรมชาติสร้างขึ้นล้วนแล้วแต่ถูกกำหนดให้ทุกอย่างสมดุลกัน มันจะสามารถ ควบคุมองค์ประกอบสำคัญไม่ว่าจะเป็นผู้ผลิต ผู้บริโภคหรือผู้สลาย ตลอดจนพวกสิ่งไม่มีชีวิตต่าง ๆ ให้อยู่ในระดับที่สมดุลซึ่งกันและกันได้และมีกิจกรรมในระบบนิเวศอย่างต่อเนื่องทั้งนี้เพราะว่าใน ระบบนิเวศที่เป็นธรรมชาติสิ่งมีชีวิตทุกประเภทจะมีการปรับปรุงซ่อมแซม และมีการกำหนด กฎเกณฑ์ในตัวเอง

4. ระบบนิเวศป่าชายเลนของตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี มีความ สมบูรณ์อยู่มาก เพราะว่ามีสัตว์หลายชนิด โดยสัตว์ทะเลหน้าดินพวก ปู และหอย รวมทั้งตัวอ่อนของ ลูกปลา ลูกกุ้งและพวกกุ้งเคยที่มีมาก ซึ่งสัตว์เหล่านี้จะเป็นตัวชี้วัดความสมบูรณ์ของระบบนิเวศ ป่าชายเลนยิ่งมีมากเท่าไรยิ่งสมบูรณ์มากเท่านั้น สอดคล้องกับ การศึกษา ของ ณีฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ (2549 : 196) ที่ได้ศึกษาผลของการฟื้นฟูและปลูกป่าชายเลนต่อทรัพยากรประมงใน ป่าชายเลนบ้านคลองโคกลน จังหวัดสมุทรสงคราม ในระหว่างปี พ.ศ. 2537-2539 พบแพลงก์ตอนสัตว์ พวกตัวอ่อนของไส้เดือนทะเล ลูกหอยฝาเดียวและหอยสองฝาตัวเต็มวัยสูงขึ้น และสรุปว่า แพลงก์ตอนสัตว์พวกนี้เป็นตัวบ่งชี้ความอุดมสมบูรณ์ของป่าชายเลนได้ ดังนั้นเมื่อเกิดความสมบูรณ์ก็ จะทำให้เกิดความสมดุลในระบบนิเวศของตัวระบบเอง และสอดคล้องกับ โครงการสาหร่ายกรมไทย สำหรับเยาวชน (2549 : 111) ที่กล่าวว่า สัตว์นานาชนิด ทั้งสัตว์ทะเล สัตว์บก และนกชนิดต่าง ๆ การ ที่พบสัตว์หลายชนิดเข้ามาอยู่อาศัยอยู่ในป่าชายเลนโดยเฉพาะสัตว์ทะเลที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ อาทิ กุ้ง หอย ปู ปลา สัตว์ทะเลหน้าดินบางกลุ่ม รวมทั้งนก จะเป็นดัชนีตัวบ่งชี้ถึงความอุดมสมบูรณ์ ของป่าชายเลนได้

5. องค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษา สํารวจ ข้อมูลเกี่ยวกับสัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศ ป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี สามารถแบ่งสัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศ ป่าชายเลนออกเป็น 6 กลุ่ม ได้แก่ 1) กุ้งบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล 2) หมีกและหอยบริเวณ ป่าชายเลนตำบลปากทะเล 3) ปูบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล 4) ปลาบริเวณป่าชายเลนตำบล ปากทะเล 5) นกบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล และ 6) สัตว์อื่น ๆ บริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล ซึ่งง่ายต่อการศึกษาและทำความเข้าใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สอดคล้องผลการศึกษาและ วิจัยของ สนิท อักษรแก้ว (2541 : 90-91) ที่ได้ทำการศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับนิเวศวิทยาและการจัดการ ป่าชายเลนโดยแบ่งชนิดของสัตว์ในป่าชายเลนเป็น 5 กลุ่ม ได้แก่ 1) กุ้งบริเวณป่าชายเลน 2) ปลา บริเวณป่าชายเลน 3) ปูบริเวณป่าชายเลน 4) หอยบริเวณป่าชายเลน และ 5) สัตว์อื่น ๆ บริเวณ ป่าชายเลนโดยจะแตกต่างจากสัตว์ชนิดของสัตว์ในป่าชายเลนตำบลปากทะเลในเรื่องของนกใน บริเวณป่าชายเลน เพราะนกบริเวณป่าชายเลนของตำบลปากทะเลมีจำนวนมากและมีบทบาทสำคัญ

ในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลผู้วิจัยและผู้วิจัยร่วม จึงไปเป็นส่วนหนึ่งของชนิดสัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนในองค์ความรู้ และในส่วนของเนื้อหาในการจัดทำองค์ความรู้ เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ได้แบ่งเนื้อหาออกเป็น 5 บท โดยในการแบ่งเนื้อหาจะเรียงลำดับความสำคัญที่ผู้เรียนหรือผู้ที่ศึกษาได้เข้าใจเป็นลำดับ และเนื้อหาที่สำคัญจะอยู่ในบทที่ 3 ซึ่งจะกล่าวถึงชนิดและการดำรงชีพของสัตว์ที่อาศัยอยู่ในป่าชายเลนปากทะเล และในการจัดทำองค์ความรู้ เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ครูผู้สอนสามารถเลือกเนื้อหาหรือปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับสภาพท้องถิ่นและผู้เรียนได้ตามความเหมาะสม

6. การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัย ได้ใช้กระบวนการและขั้นตอนการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นควรประกอบด้วย 1) การสำรวจและวิเคราะห์ความต้องการของท้องถิ่น 2) การวิเคราะห์หลักสูตรแม่บทสถานศึกษาหรือหลักสูตรแกนกลาง 3) กำหนดความเหมาะสมกับผู้เรียนและชั้นเรียน 4) การออกแบบและจัดทำหลักสูตรฉบับร่าง 5) การจัดทำแผนการสอน 6) การตรวจสอบคุณภาพของหลักสูตรและแผนการสอน 7) การทดลองใช้หลักสูตร และ 8) การประเมินผลการใช้หลักสูตรและปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร ซึ่งได้นำแนวคิดทฤษฎีกระบวนการและขั้นตอนในการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นของ วิชัย ประสิทธิ์วิสุทธิเวช (2542 : 146-147) สำลี รักสุทธี (2544 : 35-36) นิคม ชมภูหอง (2544 : 111-113) และปรีชา จันทรสัทธิเวช (2548 : 218-221) แนวคิดทฤษฎีการวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม (Participatory Action Research : PAR) ของพันธุ์ทิพย์ รามสูต (2540 : 31) บุญนาค ตีวกุล (2543 : 93) สุภางค์ จันทวานิช (2547 : 67) สุมาลี งามสมบัติ และคณะ (2547 : 24-25) และบุปผา ศิริรัศมี (2548 : 1) และใช้แนวทางของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552 : 4-35) อย่างไรก็ตาม การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม ซึ่งจำเป็นต้องได้รับความร่วมมือจากบุคลากรทุกฝ่ายในชุมชนในการเข้ามามีส่วนร่วมศึกษาปัญหาโดยกระทำความร่วมมือกับนักวิจัย ผ่านกระบวนการวิจัยตั้งแต่ต้นจนกระทั่งเสร็จสิ้น การเสนอผลและการอภิปรายผลการวิจัย เป็นการเริ่มต้นของผู้คนที่อยู่กับปัญหา ค้นหาปัญหาที่ตนเองมีอยู่ร่วมกับนักวิชาการ จึงเป็นกระบวนการที่ผู้คนในองค์กรหรือชุมชนมิใช่ผู้ถูกกระทำ แต่เป็นผู้กระทำการมีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้นและมีอำนาจร่วมกันในการวิจัย (ไวท์, 1991 : 20 อ้างถึงใน สิทธิณัฐ ประพุทธนิตสาร, 2545 : 20) ดังนั้นในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้มีส่วนร่วมจึงประกอบด้วย ผู้บริหารโรงเรียน ครูผู้สอน ผู้รู้ในชุมชน ผู้ปกครองนักเรียน ผู้นำชุมชน นักวิชาการ ผู้แทนองค์กรท้องถิ่น และนักเรียน

7. โครงสร้างหลักสูตร สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ประกอบด้วย วิสัยทัศน์ พันธกิจ

เป้าหมาย คุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน โครงสร้าง ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่น คำอธิบายรายวิชา หน่วยการเรียนรู้ องค์ประกอบหน่วยการเรียนรู้ การวางแผนการจัดการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ กำหนดการสอน และการวัดผลและการประเมินผล ซึ่งสอดคล้องกับโครงสร้างของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ในเรื่องของ วิสัยทัศน์ หลักการ สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด การจัดเวลาเรียน โครงสร้างเวลาเรียน และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

8. การทดลองใช้หลักสูตรท้องถิ่น ครูผู้สอนสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ได้ดี สามารถใช้สื่อจากแหล่งการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอน และการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังจากเรียนตามหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี โดยมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ได้ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ และมีความสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมในท้องถิ่น มีความเหมาะสมกับผู้เรียน และผู้เรียนสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สมศักดิ์ โอบอ้อม (2546 : บทคัดย่อ) ที่พบว่า การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง การผลิตปุ๋ยชีวภาพ มีความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมความต้องการของท้องถิ่น และความเหมาะสมกับผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรง สามารถนำความรู้ เรื่อง การผลิตปุ๋ยชีวภาพไปปฏิบัติจริงในชีวิตประจำวันได้ แผนการสอนมีความเหมาะสมมาก ทั้งในด้านจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา สื่อการเรียนการสอน และการประเมินผลการเรียนรู้ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และสามารถนำไปใช้เป็นหลักสูตรท้องถิ่นได้ทั้งในโรงเรียนและนอกระบบโรงเรียน และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ แมนสรวง เพ็ญ (2546 : บทคัดย่อ) ที่พบว่าการพัฒนาหลักสูตรป่าชายเลนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผ่านการประเมินหลักสูตรโดยผู้เชี่ยวชาญพบว่าหลักสูตรมีความเหมาะสม นักเรียนมีความสนใจ ตั้งใจ และสนุกสนาน มีความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม โดยมีคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนหลังใช้หลักสูตรสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนใช้หลักสูตร นักเรียนและผู้เกี่ยวข้อง (ครู ผู้บริหาร โรงเรียน ศึกษานิเทศก์ และผู้รู้ในท้องถิ่น) มีความคิดเห็นว่าหลักสูตรมีเนื้อหาเข้าใจง่าย น่าสนใจ สอดคล้องกับความต้องการของท้องถิ่น และเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

จากการวิจัยสรุปได้ว่าในการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม (Participatory Action Research : PAR) เป็นกระบวนการวิจัยที่ช่วยให้การดำเนินกิจกรรมในพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น มีคุณภาพทั้งด้านเนื้อหาและวิธีการดำเนินการ เพราะเป็นกระบวนการที่

ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยตลอดจนกลุ่มเป้าหมายเข้ามามีส่วนร่วมในการวิจัย ทำให้ได้หลักสูตรท้องถิ่นที่ประกอบด้วย องค์ความรู้ท้องถิ่น โครงสร้างหลักสูตรสาระการเรียนรู้ท้องถิ่น หน่วยการเรียนรู้ และแผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสม มีความสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมในท้องถิ่น และมีความเหมาะสมกับผู้เรียน ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ทำให้ผู้เรียนสนใจที่จะเรียนรู้ เกิดความรัก ความภูมิใจในทรัพยากรของท้องถิ่น รู้จักคุณค่าของทรัพยากรในท้องถิ่น และนักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับจากการเรียนไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 จากผลการวิจัยพบว่า ในการสำรวจข้อมูลชนิดของสัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนได้จำนวนชนิดของแต่ละกลุ่มอยู่ในช่วงเวลาจำกัด (สำรวจช่วงเดือนตุลาคม 2551-พฤศจิกายน 2552) เช่น สำรวจพบกิ้งก่าบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล 7 ชนิด ดังนั้นในการนำผลการวิจัยไปใช้ผู้ที่ศึกษาหรือหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ไม่ควรยึดติดกับจำนวนตัวเลขของชนิดสัตว์ในกลุ่มต่าง เพราะการสำรวจอยู่ในช่วงเวลาที่กำหนดอาจมีการเปลี่ยนแปลงจำนวนชนิดของสัตว์ได้

1.2 จากผลการวิจัยพบว่า สัตว์ชนิดต่างๆ ที่สำรวจพบที่ไม่สามารถเห็นตัวได้โดยตรง เช่น อาศัยอยู่ในน้ำ ได้แก่ สัตว์พวกปลา พวกกุ้ง ดังนั้นผลการวิจัยที่พบเกี่ยวกับจำนวนชนิดของสัตว์กลุ่มนี้ ขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ที่ใช้ในการสำรวจ ผลการวิจัยอาจมีการเปลี่ยนแปลง ผู้ที่นำผลการวิจัยไปใช้ไม่ควรยึดติดกับจำนวนตัวเลขชนิดของสัตว์ในกลุ่มนี้เช่นกัน

1.3 จากผลการวิจัยพบว่า หอยชนิดต่างๆ ที่อาศัยบริเวณหาดเลนมีจำนวนมาก โดยเฉพาะ หอยแครง หอยเสียบ แม้กระทั่งหอยหลอด ซึ่งในการสำรวจพบผู้วิจัยต้องลงไปสำรวจพื้นที่จริงบริเวณหาดเลน ดังนั้นผู้ที่ต้องการศึกษาผลการวิจัยเกี่ยวกับชนิดของสัตว์บริเวณหาดเลนจะต้องควานช่วงน้ำขึ้นน้ำลงโดยอาจสอบถามจากชาวบ้านในพื้นที่ ก็จะทำได้ข้อมูลของสัตว์ที่อาศัยบริเวณหาดเลนได้ถูกต้องและชัดเจนมากยิ่งขึ้นจากข้อมูลผลการสำรวจของผู้วิจัย

1.4 จากผลการวิจัยพบว่า ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับการสำรวจระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล นักเรียนมีความสนใจและเพลิดเพลินในการสำรวจ ดังนั้นเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมอาจไม่พอ ผู้ที่นำหลักสูตรไปใช้จึงควรมีการยืดหยุ่นเวลาตามความเหมาะสม ถ้าเป็นกลุ่มผู้เรียนที่มีจำนวนมากอาจต้องมีการใช้เวลาที่มากขึ้น

1.5 จากผลการวิจัยพบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในเรื่อง มาทำความเข้าใจในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลกันเถอะ นักเรียนมีปัญหาเกี่ยวกับการวิเคราะห์และอธิบายถึงโครงสร้างของระบบนิเวศ ความสัมพันธ์ของสัตว์ในรูปของห่วงโซ่อาหารและสายใยอาหาร และปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความสมดุลของระบบนิเวศป่าชายเลน ดังนั้นในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในเรื่องดังกล่าว จึงควรจัดหาหรือสร้างสื่อการเรียนรู้ที่จะช่วยทำให้นักเรียนเข้าใจยิ่งขึ้น เช่น สื่ออิเล็กทรอนิกส์ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) มาใช้ประกอบ

1.6 จากผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นเรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลได้ข้อมูลองค์ความรู้ท้องถิ่น โครงสร้างหลักสูตรสาระการเรียนรู้ท้องถิ่น หน่วยการเรียนรู้ และแผนการจัดการเรียนรู้ ที่เป็นรูปเล่มและหนังสือ ดังนั้นโรงเรียนควรดำเนินการจัดทำระบบสารสนเทศเกี่ยวกับข้อมูล อาจเป็นรูปแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์หรือเว็บไซต์ก็ได้ เพื่อสามารถนำมาเป็นฐานข้อมูลในการพัฒนาหลักสูตรให้บรรลุตามเป้าหมายที่ต้องการเป็นอย่างดี

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาเรื่อง พันธุ์ไม้ที่น่าสนใจในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล โดยใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นต่อไป

2.2 ควรมีการศึกษาประเด็นปัญหาของสัตว์ที่ใกล้จะสูญพันธุ์หรือหายากบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล เช่น ปลาเขือ กบน้ำเค็ม นาก เป็นต้น โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์หรือระเบียบการวิจัยแบบอื่นในการสำรวจและสืบเสาะข้อมูล เพื่อเป็นข้อมูลในการอนุรักษ์พันธุ์สัตว์เหล่านี้ให้ยั่งยืนต่อไป

2.3 ควรมีการศึกษาปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลกระทบต่อจำนวนชนิดของสัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลว่ามีแนวโน้มเป็นอย่างไรในอนาคต โดยอาศัยข้อมูลจากอดีตและข้อมูลที่ได้จากการสำรวจในปัจจุบัน ในการวิเคราะห์ข้อมูล

2.4 ควรมีการศึกษาแนวทางในการอนุรักษ์พันธุ์สัตว์ที่สำคัญทางเศรษฐกิจบริเวณป่าชายเลนของตำบลปากทะเล โดยใช้กระบวนการวิจัยแบบมีส่วนร่วม หรือจัดทำเป็นโครงการของท้องถิ่นก็ได้

2.5 ควรมีการศึกษา เรื่อง การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลน โดยใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วมในท้องถิ่นอื่นๆ ที่มีระบบนิเวศป่าชายเลน และควรนำไปเป็นแนวทางในการปรับปรุงหลักสูตรท้องถิ่นในสถานศึกษาอื่น ๆ ที่มีทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ที่สำคัญในท้องถิ่น เช่น แม่น้ำลำคลอง ป่าดิบ เป็นต้น

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. (2540). คู่มือการพัฒนาหลักสูตรตามความต้องการของท้องถิ่น. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- _____. (2545). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2540). การพัฒนาหลักสูตรตามความต้องการของท้องถิ่น. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- _____. (2544). แนวทางการบริหารจัดการหลักสูตรการศึกษา. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- _____. (2546). รายงานการติดตามและประเมินผลการจัดทำ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานของโรงเรียนเครือข่าย. กองวิจัยทางการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.
- _____. (2552). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- กาญจนา คุณารักษ์. (2540). หลักสูตรและการพัฒนา. นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- กิตติมา ปรีดีดิลก. (2532). การบริหารและการนิเทศการศึกษาเบื้องต้น. กรุงเทพฯ: อักษรภาพิพัฒน์.
- จตุรงค์ วงษ์พาน. (2549). การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น กลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษา เรื่อง ตะกร้อ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา : กรณีศึกษาโรงเรียนอมรวิทยานุกูล. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา.
- จิตติมา आयุตตะกะ. (2544). การศึกษาเบื้องต้นประชาคมสังคมชีวิตพื้นทะเล. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- จิรภัทร ตามสมัคร. (2550). การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นเรื่องเพลงพื้นบ้านของตำบลบางเสด็จ อำเภอป่าโมก จังหวัดอ่างทอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม.
- ใจทิพย์ เชื้อรัตนพงษ์. (2539). การพัฒนาหลักสูตร: หลักการและแนวปฏิบัติ. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์อไลน์เพลส.
- ชัยณรงค์ ช่างเรือ. (2544). การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น รายวิชาปะการังในท้องถิ่นของเราสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น อำเภอเกาะลันตา จังหวัดกระบี่. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ชูศรี สุวรรณโชติ. (2544). หลักสูตรและการพัฒนาหลักสูตร. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์อักษรไทย.

- ณัฐวรรธน์ ปภาวสิทธิ์. (2545). สัตว์ทะเลหน้าดิน. ใน สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชนฯ เล่ม 22. กรุงเทพฯ: รุ่งศิลป์การพิมพ์.
- _____. (2545). สัตว์ในระบบนิเวศป่าชายเลน. ใน สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชนฯ เล่ม 26. กรุงเทพฯ: รุ่งศิลป์การพิมพ์.
- _____. (2551). สัตว์ในระบบนิเวศป่าชายเลน. ใน สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชนโดยพระราชประสงค์ในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ฉบับเสริมการเรียนรู้ เล่ม 5. กรุงเทพฯ: รุ่งศิลป์การพิมพ์.
- ณัฐกานต์ เรือนคำ. (2546). การพัฒนาหลักสูตรระดับท้องถิ่น เรื่องการปลูกพืชที่สำคัญของชุมชน บ้านสันตะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านสันตะ อำเภอนา้อย จังหวัดน่าน. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ถวัลย์ มาศจรัส. (2545). คู่มือการเขียนและการจัดทำ หลักสูตรสถานศึกษา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ ชารอักษร.
- ธีรารัง บัวศรี. (2542). ทฤษฎีหลักสูตร: การออกแบบและพัฒนา. กรุงเทพฯ: เอราวันการพิมพ์
- นิคม ชมภูหลง. (2542). การสร้างและพัฒนาหลักสูตรโดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นกลุ่มการงานและ พื้นฐานอาชีพ. มหาสารคาม: อภิชาธิการพิมพ์.
- _____. (2544). เทคนิคและขั้นตอนการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น. มหาสารคาม: อภิชาธิการพิมพ์.
- _____. (2545). การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นและการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา. มหาสารคาม: อภิชาธิการพิมพ์.
- นิภา เพชรสม. (2542). หลักสูตรและการสอนเพื่อพัฒนาศักยภาพของบุคคลโครงการตำราวิชาการ ราชภัฏเฉลิมพระเกียรติเนื่องในวโรกาสพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงเจริญพระชนมพรรษา 6 รอบ. เพชรบุรี: สถาบันราชภัฏเพชรบุรี.
- บุญนาค ตีวกุล. (2543). ชนบทไทย: การพัฒนาสู่ประชาสังคม. นครปฐม: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- บุปผา ศิริรัมย์. (2548). เอกสารประกอบการอบรมเรื่องการจัดทำวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (PAR). [อัดสำเนา].
- ปิยะพร ทำบุญ. (2544). การบริหารหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ในสถานศึกษา จังหวัดศรีสะเกษ. ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

- ประชา สมศรี. (2545). การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นเรื่องการทำอิฐมอญรายวิชาเลือกเสรีสำหรับ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น อำเภอท่าอุเทน จังหวัดนครพนม. ปรินญาการศึกษา
มหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยการศึกษานครพนม มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ประโยชน์ กุปต์กาญจนากุล. (2543). หลักสูตรและการจัดการมัธยมศึกษา. สุราษฎร์ธานี:
สถาบันราชภัฏสุราษฎร์ธานี.
- ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. (2544). การบริหารงานวิชาการ. กรุงเทพฯ: พิมพ์ดี.
- พระมหาศิริสิทธิ์ วรโณ. (2550). การจัดการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียนพระปริยัติ
ธรรมแผนกสามัญศึกษา กลุ่ม 5 เขตพื้นที่การศึกษาเชียงใหม่ เขต 4. นครพนม. ปรินญา
การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- พยุงค์ศักดิ์ จันทรสุนทร. (2541). แนวทางการพัฒนาการศึกษา. วารสารวิชาการ, 10, 6-10.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2543). วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 5.
กรุงเทพฯ: สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร.
- พันธุ์ทิพย์ รามสูต. (2540). การวิจัยการปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม. กรุงเทพฯ: บริษัท พี.เอ. ลีฟวิ่ง
จำกัด.
- พันธุ์วิทย์ ยืนยง. (2543). การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นงานหัตถกรรมพื้นบ้านการทำมัดประเกี่ยมเงิน
ของชุมชนบ้านสวด สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสังกัดสำนักงานการ
ประถมศึกษา จังหวัดสุรินทร์. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. (2545). การประเมินหลักสูตรและการเรียนการสอนหน่วยที่ 1-5.
กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยฯ.
- มาเรียม นิลพันธุ์. (2547). วิธีวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. เอกสารประกอบการสอน
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์.
- แมนสรวง เฟื่อง. (2546). การพัฒนาหลักสูตรป้าชายเลนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.
วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ยุพา ผลโลก. (ม.ป.ป.). คู่มือเสริมการเรียนรู้ ชีววิทยา ม. 4-5-6. กรุงเทพฯ: ไชล์เซนเตอร์.
- รุจิรี ภูสารและจันทราณี สงวนนาม. (2545). การบริหารหลักสูตรในสถานศึกษา. กรุงเทพฯ:
บุ๊คพลอยท์.
- ละเอียด จุฑานันท์. (ม.ป.ป.). แนวการจัดการเรียนการสอนวิชาภาษาอังกฤษ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์
พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.).

- วิชัย ประสิทธิ์วุฒิเวชช์. (2542). การพัฒนาหลักสูตรสถานต่อที่ท้องถิ่น. กรุงเทพฯ: เลิฟแอนด์ลิฟเพรส.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. (2538). การบริหารหลักสูตร ประมวลสาระชุดวิชาการพัฒนาระบบการสอน เล่มที่ 1 หน่วยที่ 4. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- วัฒนาพร ระวังทุกข์. (2544). การจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์พรทิพย์กราฟฟิค.
- สนิท อักษรแก้ว. (2541). ป้ายโฆษณา นิเวศวิทยาและการจัดการ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สมคิด ศรีสุข. (2550). การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นเรื่อง เครื่องดื่มสมุนไพรสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม.
- สมพงษ์ เกษมสิน. (2541). การบริหารงานบุคคล. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- สมศักดิ์ โอบอ้อม. (2546). การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง การผลิตปุ๋ยชีวภาพ. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สำนักงานรับรองมาตรฐานและการประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน). (2547). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- สำนักงานวิชาการและมาตรฐานการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- สำลี รักสุทธี. (2544). เทคนิควิธีการเขียนหลักสูตร. กรุงเทพฯ: เรื่องแสงการพิมพ์.
- สิทธิณัฐ ประพุทธินิธิตาร. (2545). การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม : แนวคิดและแนวปฏิบัติ. โครงการวิชาการเพื่อเด็กและชุมชน คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สิริวรรณ กุ่มบ้าน. (2550). การพัฒนาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยเพิ่มเติม ท40207 วรรณกรรมพื้นบ้าน สำหรับนักเรียนช่วงชั้น ที่ 4 จังหวัดราชบุรี. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- สุธี วรประดิษฐ. (2549). การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น เรื่องการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษของเกษตรกรบ้านเสนาณรงค์ ตำบลประณีต อำเภอเขาสมิง จังหวัดตราด. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี.
- สุภางค์ จันทวานิช. (2547). วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ. กรุงเทพฯ: คณะรัฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- สุมาลี งามสมบัติ และคณะ. (2547). รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์โครงการวิจัยวางระบบติดตามและประเมินผลการพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาเพื่อปฏิรูปการเรียนรู้ในพื้นที่รับผิดชอบของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี. คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี.
- แสนประเสริฐ ปานเนียม และคณะ. (2551). เล่าเรื่องปากทะเล. เพชรบุรี: ฟิล สโตร์ จำกัด.
- องค์การบริหารส่วนตำบลปากทะเล. (2550). วารสารประจำปี 2550. วารสาร.
- _____. (2551). วารสารประจำปี 2551. วารสาร, 11-12.
- _____. (2552). วารสารประจำปี 2552. วารสาร, 7.
- อมรวิชัย นาคทรัพย์ และดวงแก้ว จันทร์สระแก้ว. (2541). การวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม : ข้อคิดแนวทางและประสบการณ์ของ ผศ.ดร.อริศรา ชูชาติ. กรุงเทพฯ: ศูนย์วิจัยนโยบายการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อาวิรุทธิ์ สีดา. (2547). การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นกลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องผลิตภัณฑ์จากเครื่องเงิน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- อุทมพร จามรมาน. (2545). การพัฒนาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานและหลักสูตรท้องถิ่นสู่การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชั้นนำ.
- อุทัย บุญประเสริฐ. (2540). หลักสูตรและการบริหารงานวิชาการของโรงเรียน. กรุงเทพฯ: เอส ดี เพรส.
- Beauchamp. (1968). **G.A. Curriculum Theory 2nd ed.** Illinois Wilmette: Kegg Press.
- Good Carter. (1973). **V. Dictionary of Education.** New York : Mc Graw Hill.
- Simon Herbert Alexander. (1976). **Administrative behavior : Third Edition.** New York. : The Free Press, Macmillan Publishing.
- Taba, Hilda. (1978). **Curriculum Development : Theory and Practice.** New York : Harcourt, Brace and World.

ภาคผนวก

ผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

1. ผศ.ปัญญา ทองนิล อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน
2. นายธเนศ พุ่มทอง ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและทดสอบพันธุ์สัตว์น้ำเพชรบุรี เป็นผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับสัตว์ในระบบนิเวศป่าชายเลน
3. นายชุม เลิศประเสริฐ เลขานุการนายกองค์การบริหารส่วนตำบลปากทะเล เป็นผู้รู้ในชุมชน

ผนวก ข

เครื่องมือในการวิจัย

1. แบบสำรวจสภาพป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี
2. แบบสำรวจสัตว์ในป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี
3. แบบสอบถามแนวความคิดเห็นเกี่ยวกับการอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี
4. แบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล
5. แบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบก่อนและหลังการใช้หลักสูตรท้องถิ่น
6. แบบประเมินความเหมาะสมของหลักสูตรท้องถิ่นเรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี
7. แบบประเด็นสนทนากลุ่ม
8. แบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องของประเด็นสนทนากลุ่ม

แบบสำรวจสภาพป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

สำรวจเมื่อวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ผู้สำรวจ.....

หมู่ที่	สภาพทั่วไปของป่าชายเลน
2 บ้านปากทะเลนอก	
3 บ้านปากทะเลใน	
4 บ้านบางอินทร์พัฒนา	

แบบสำรวจสัตว์ในป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

หมู่ที่.....บ้าน.....ตำบลปากทะเล อำเภชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สำรวจเมื่อวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ผู้สำรวจ.....

ชนิดของสัตว์	ตำแหน่งที่พบ/จำนวน โดยประมาณ	ข้อมูลทั่วไป

**แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลน
ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี**

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน หน้าข้อความตามสภาพเป็นจริงมากที่สุด

1. เพศ ชาย หญิง
2. อายุ น้อยกว่า 20 ปี 21-30 ปี มากกว่า 30 ปี
3. อาศัยอยู่ในชุมชนนี้มาแล้ว 1-5 ปี 6-10 ปี มากกว่า 10 ปี
4. อาชีพ คำขาย รับจ้าง เกษตรกรรม
ประมง รับราชการ อื่นๆ ระบุ.....

**ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลปากทะเล
อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี**

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องทางด้านขวามือที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ระดับ 1 หมายถึงมีความคิดเห็นในระดับน้อย

ระดับ 2 หมายถึงมีความคิดเห็นในระดับปานกลาง

ระดับ 3 หมายถึงมีความคิดเห็นในระดับมาก

ข้อ	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น			ไม่พบกิจกรรม ดังกล่าวในบริเวณนี้
		3	2	1	
1	การเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรในตำบลปากทะเล				
2	การทำนาเกลือบริเวณใกล้ป่าชายเลนตำบลปากทะเล				
3	การบุกรุกจากชุมชนอื่นในการจับสัตว์ (กุ้ง หอย ปู ปลา) บริเวณป่าชายเลน ตำบลปากทะเล				
4	การทำนาเกลือ บ่อปลา บริเวณใกล้ป่าชายเลนตำบลปากทะเล				
5	การจับสัตว์บริเวณป่าชายเลนโดยไม่เลือกขนาด				
6	การจับสัตว์บริเวณป่าชายเลนโดยใช้เครื่องมือที่ทันสมัย				
7	การตัดไม้บริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล				
8	มีการทำเกษตรกรรมในพื้นที่ป่าชายเลนตำบลปากทะเล				
9	การขุดตักหน้าดินบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล				
10	ปัญหาจากโรงกลั่นน้ำมันบริเวณใกล้เคียง				

ข้อ	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น			ไม่พบกิจกรรม ดังกล่าวในบริเวณนี้
		3	2	1	
11	การทิ้งขยะลงบริเวณป่าชายเลนปากทะเล				
12	ปัญหาน้ำเน่าเสียบริเวณคลองที่ไหลลงสู่ปากทะเล				

กิจกรรมอื่นๆ ที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศป่าชายเลน โปรดระบุ

.....

.....

.....

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลปากทะเล

อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องทางด้านขวามือที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ระดับ 1 หมายถึงมีความคิดเห็นในระดับน้อย

ระดับ 2 หมายถึงมีความคิดเห็นในระดับปานกลาง

ระดับ 3 หมายถึงมีความคิดเห็นในระดับมาก

ข้อ	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น		
		3	2	1
1	การเพิ่มจำนวนพื้นที่ป่าโดยการปลูกป่าชายเลน			
2	ควบคุมการจับสัตว์บริเวณป่าชายเลนให้เหมาะสม			
3	ให้ความรู้เกี่ยวกับระบบนิเวศป่าชายเลน			
4	รณรงค์เรื่องการทิ้งขยะและสิ่งปฏิกูลต่างๆ			
5	กำหนดพื้นที่ให้เป็นพื้นที่การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ของตำบล			
6	การป้องกันไม่ให้มีการทำลายป่าชายเลน			
7	จัดเจ้าหน้าที่คอยดูแลระบบนิเวศป่าชายเลนของเรา			

กิจกรรมการอนุรักษ์อื่นๆ ที่ควรเพิ่มเติม โปรดระบุ

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

คณะผู้วิจัย

แบบทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียน
เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย (X) ลงในกระดาษคำตอบ ที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. ข้อใดเป็นความหมายของป่าชายเลนที่ถูกที่สุด
 - ก. สังคมพืชที่ขึ้นอยู่ตามชายหาด
 - ข. สังคมพืชที่ขึ้นอยู่บริเวณดินเลนริมแม่น้ำ
 - ค. สังคมพืชที่ขึ้นอยู่บริเวณที่เป็นดินเลนทุกแห่ง
 - ง. สังคมพืชที่ขึ้นบริเวณดินเลนที่น้ำทะเลท่วมถึง
2. พันธุ์ไม้ในป่าชายเลนเกือบทั้งหมดเป็นพันธุ์ไม้ประเภทใด
 - ก. เป็นไม้ล้มลุก
 - ข. เป็นไม้ผลัดใบ
 - ค. เป็นไม้ไม่ผลัดใบ
 - ง. เป็นไม้ใบเลี้ยงเดี่ยว
3. จุดเด่นของป่าชายเลนตำบลปากทะเล คือ ข้อใด
 - ก. มีต้นโกงกางเป็นจำนวนมาก
 - ข. มีน้ำทะเลท่วมถึงตลอดเวลา
 - ค. มีบริเวณปากแม่น้ำกว้างหลายจุด
 - ง. มีหาดเลนที่กว้างบริเวณป่าชายเลน
4. ข้อใดให้ความหมายของระบบนิเวศป่าชายเลนได้สมบูรณ์ที่สุด
 - ก. ระบบที่สิ่งมีชีวิตอยู่ร่วมกัน
 - ข. ระบบที่มีการถ่ายทอดพลังงานตลอดเวลา
 - ค. ระบบที่เป็นสังคมพืชและสัตว์มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน
 - ง. ระบบที่มีกลุ่มของสิ่งมีชีวิต ดำรงชีวิตร่วมกันในสภาพแวดล้อมนั้นๆ
5. ข้อ ไม่ใช่ องค์ประกอบของระบบนิเวศป่าชายเลนพวกอนินทรีย์สาร
 - ก. ธาตุอาหาร
 - ข. ซากพืช
 - ค. เกลือแร่
 - ง. น้ำกร่อย
6. โครงสร้างใดที่บอกถึงเอกลักษณ์ของกุ้ง
 - ก. กิริ
 - ข. ก้าม
 - ค. ขาเดิน
 - ง. หนวด
7. ข้อใดกล่าวถึงการดำรงชีพของกุ้ง ไม่ถูก ต้อง
 - ก. กินแพลงก์ตอนเป็นอาหาร
 - ข. เจริญเติบโตด้วยการลอกคราบ
 - ค. เมื่อโตจะออกหากินในทะเลลึกเสมอ
 - ง. สามารถสร้างเปลือกและร่างกายใหม่ขึ้นมาแทนที่ของเก่าได้
8. กุ้งชนิดใดดำรงชีพเป็นแพลงก์ตอนตลอดชีวิต
 - ก. กุ้งเคย
 - ข. กุ้งฝอย
 - ค. กุ้งดัดขัน
 - ง. กุ้งตะกาด
9. ข้อใดจัดประเภทของหอยตามลักษณะเดียวกันได้ถูกต้อง
 - ก. หอยจันทน์ หอยแครง
 - ข. หอยแมลงภู่ เพรียงรู
 - ค. หอยเสียบ หอยตะกาศ
 - ง. หอยจับแฉก หอยหลอด
10. ข้อใดกล่าวถึง กระช้ำ ได้ถูกต้อง
 - ก. เป็นชื่อหอยชนิดหนึ่ง
 - ข. เป็นชื่อของหาดบริเวณป่าชายเลน
 - ค. เป็นแหล่งที่อยู่ของหอยหลายชนิด
 - ง. เป็นซากเปลือกหอยที่ทับถมกันมาหลายร้อยปี
11. ข้อใดกล่าวถึงลักษณะของหอย ไม่ ถูกต้อง
 - ก. หอยทุกชนิดจะมีเปลือกหุ้ม
 - ข. หอยเป็นสัตว์ที่มีเท้าใช้เดิน
 - ค. เพรียงรูเป็นหอยชนิดหนึ่งไม่มีเปลือกฝา
 - ง. หอยเป็นสัตว์ที่มีกระเพาะในระบบการย่อยอาหาร
12. ปูชนิดใดที่นิยมนำมาทำปูเค็มใช้ในการดำส้มตำ
 - ก. ปูม้า
 - ข. ปูแสม
 - ค. ปูทะเล
 - ง. ปูก้ามดาบ
13. ข้อใดกล่าวถึงการดำรงชีพของปูได้ถูกต้อง
 - ก. ปูแสมชอบอยู่ตามป่าแสม
 - ข. ปูทะเลชอบกินพวกเศษอินทรีย์ จากพืช
 - ค. ปูม้าจะออกหากินเวลากลางวัน ตามโคนต้นไม้
 - ง. ปูก้ามดาบสามารถปีนต้นไม้ได้เวลาน้ำทะเลขึ้น

29. ข้อใดเรียงลำดับห่วงโซ่อาหารในป่าชายเลนได้ถูกต้อง
- ใบไม้→แพลงก์ตอนสัตว์→ปลาใหญ่→กุ้ง→คน
 - ใบไม้→แพลงก์ตอนสัตว์→กุ้ง→ปลาใหญ่→คน
 - ใบไม้→กุ้ง→แพลงก์ตอนสัตว์→ปลาใหญ่→คน
 - ใบไม้→กุ้ง→ปลาใหญ่→แพลงก์ตอนสัตว์→คน
30. ข้อใดกล่าวได้ถูกต้องเกี่ยวกับความสมดุลของระบบนิเวศป่าชายเลน
- หากไม่มีมนุษย์ก็จะไม่เกิดความสมดุลในระบบนิเวศ
 - ธรรมชาติจะสร้างความสมดุลให้กับระบบนิเวศของมันเอง
 - ยังมีสัตว์หน้าดินเป็นจำนวนมากที่ยังทำลายความสมดุลของระบบนิเวศ
 - ภัยธรรมชาติเป็นตัวการสำคัญในการทำลายความสมดุลของระบบนิเวศ
31. อะไรเป็นตัวการสำคัญที่ทำให้ระบบนิเวศป่าชายเลนสูญเสียความสมดุล
- ภัยธรรมชาติ
 - ความเค็มของน้ำ
 - ภาวะโลกร้อน
 - การกระทำของมนุษย์
32. ปัจจัยใดมีผลกระทบน้อยที่สุดต่อการกระจายตัวของสัตว์ในป่าชายเลน
- อุณหภูมิ
 - ความเค็ม
 - ปริมาณดิน
 - น้ำขึ้นน้ำลง
33. เหตุใดจึงพบปลาตีนสามารถปีนต้นไม้ได้ เป็นเหตุผลจากจากปัจจัยเป็นสำคัญ
- อุณหภูมิ
 - ความเค็ม
 - ลักษณะดิน
 - การท่วมถึงของน้ำ
34. ข้อใดกล่าว **ไม่** ถูกต้องเกี่ยวกับปัจจัยด้านอุณหภูมิที่ส่งผลต่อการแพร่กระจาย
- ปูชอบทำรูลึกและมีน้ำในรู
 - หอยจับแน่นชอบอาศัยอยู่โคนไม้
 - ปลาชอบอยู่ตามรากไม้และหญ้าในน้ำ
 - กุ้งเคยจะลอยอยู่ตามกระแสน้ำ

35. ข้อใด **ไม่ใช่** วิธีการปรับตัวของสัตว์บริเวณป่าชายเลนต่อการเปลี่ยนแปลงความเค็ม
- การว่ายน้ำหนี
 - การลอยตัวอยู่บนผิวน้ำ
 - การฝังตัวให้ลึกลงไปดิน
 - การมีอวัยวะปกคลุม เช่น เปลือกหนา
36. การที่ปลากระบอกเป็นปลาที่กินพืช แต่บางครั้งก็สามารถกินสัตว์น้ำขนาดเล็กได้ เพราะเหตุใด
- การเปลี่ยนแปลงอาหาร
 - การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ
 - การเปลี่ยนแปลงความเค็ม
 - การเปลี่ยนแปลงของออกซิเจน
37. ข้อใดเป็นประโยชน์โดยตรงของสัตว์ในระบบนิเวศป่าชายเลนที่มีมนุษย์
- การเป็นอาหาร
 - ช่วยทำให้ดินร่วนซุย
 - ช่วยพืชในการผสมเกสร
 - การสร้างสมดุลในระบบนิเวศ
38. สัตว์ชนิดใดในป่าชายเลนดำบลปากทะเลที่ช่วยควบคุมประชากรของปู้ามดาบได้อย่างชัดเจน
- ปูปลา
 - นกกินเปี้ยว
 - แมงดาทะเล
 - ปลาดุกทะเล
39. กิจกรรมใดที่ส่งผลต่อระบบนิเวศป่าชายเลนของดำบลปากทะเล มากที่สุด
- การเพิ่มของประชากร
 - การทำนาเกลือใกล้ป่าชายเลน
 - การขุดลอกคลองบริเวณปากแม่น้ำ
 - การปล่อยน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม
40. ข้อใด **ไม่ใช่** วิธีการอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลนดำบลปากทะเล
- การปลูกป่า
 - การไม่ทิ้งขยะลงสู่แม่น้ำ
 - การให้ความรู้เรื่องระบบนิเวศป่าชายเลน
 - การช่วยการขุดลอกคลองเพื่อให้ น้ำลงสู่ทะเลได้สะดวก

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียน

เรื่อง ป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

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

แบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบ
ก่อนและหลังการใช้หลักสูตรท้องถิ่น

.....

คำชี้แจง โปรดพิจารณา ประเด็นข้อคำถามให้คะแนนความสอดคล้องของแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจก่อนและหลังการใช้หลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องคะแนนของประเด็นแต่ละข้อ และโปรดให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ข้อ	ระดับคะแนน			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				

ข้อ	ระดับคะแนน			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				

ตารางแสดงผลการประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบก่อนและหลังการใช้หลักสูตร

ข้อ	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	เฉลี่ย	สรุป
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
2	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
4	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
5	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
6	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
7	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
8	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
9	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
10	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
11	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
12	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
13	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
14	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
15	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
16	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
17	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
18	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
19	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
20	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
21	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
22	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
23	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
24	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
25	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
26	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
27	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้

ข้อ	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	เฉลี่ย	สรุป
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
28	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
29	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
30	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
31	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
32	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
33	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
34	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
35	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
36	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
37	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
38	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
39	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
40	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้

ตารางแสดงการหาค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบก่อนและหลังการใช้หลักสูตร

ข้อ	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ค่าความยาก (p)	ข้อ	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ค่าความยาก (p)
1	0.20	0.70	21	0.26	0.20
2	0.53	0.26	22	0.26	0.23
3	0.20	0.23	23	0.26	0.73
4	0.20	0.43	24	0.26	0.80
5	0.40	0.33	25	0.20	0.63
6	0.40	0.46	26	0.33	0.23
7	0.20	0.80	27	0.26	0.66
8	0.20	0.30	28	0.20	0.56
9	0.46	0.30	29	0.33	0.63
10	0.26	0.26	30	0.33	0.43
11	0.26	0.20	31	0.26	0.40
12	0.53	0.60	32	0.40	0.46
13	0.20	0.30	33	0.33	0.36
14	0.26	0.20	34	0.33	0.30
15	0.26	0.20	35	0.46	0.36
16	0.33	0.56	36	0.53	0.40
17	0.26	0.46	37	0.26	0.20
18	0.40	0.20	38	0.26	0.26
19	0.40	0.73	39	0.26	0.26
20	0.20	0.30	40	0.40	0.80

แบบประเมินความเหมาะสมของหลักสูตรท้องถิ่น

เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล

อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดนอกปากทะเล

คำชี้แจง โปรดพิจารณารายละเอียดของหลักสูตรท้องถิ่น แล้วแสดงความคิดเห็นลงในแบบประเมินตามรายการต่อไปนี้ โดยเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างตามประเด็นที่สอดคล้องกับความคิดเห็นของท่าน พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะสิ่งที่ต้องปรับปรุง

ข้อพิจารณา	เหมาะสม	ควรปรับปรุง	ข้อเสนอแนะ สิ่งที่ควรปรับปรุง
1. โครงสร้างหลักสูตรสาระการเรียนรู้ท้องถิ่น			
1.1 ความเหมาะสมของวิสัยทัศน์ พันธกิจ เป้าหมาย และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน			
1.2 ความเหมาะสมของโครงสร้างเวลาเรียน			
1.3 ความเหมาะสมของตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้ท้องถิ่น			
1.4 ความเหมาะสมของคำอธิบายรายวิชา			
1.5 ความเหมาะสมของหน่วยการเรียนรู้			
1.6 ความเหมาะสมขององค์ประกอบหน่วยการเรียนรู้			
1.7 ความเหมาะสมของการวางแผนการจัดการเรียนรู้			
1.8 ความเหมาะสมของจุดประสงค์การเรียนรู้			
1.9 ความเหมาะสมของการกำหนดการสอน			
1.10 ความเหมาะสมของการวัดผลและการประเมินผล			
1.11 สามารถนำไปปฏิบัติได้			
2. หน่วยการเรียนรู้			
2.1 มีความชัดเจนของหัวข้อ			
2.2 การกำหนดเนื้อหาเหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียนชัดเจน			
2.3 การจัดเรียงลำดับเนื้อหาวิชา			
2.4 กำหนดรายละเอียดได้ครอบคลุมเนื้อหา			
2.5 สามารถนำไปปฏิบัติได้			

ข้อพิจารณา	เหมาะสม	ควรปรับปรุง	ข้อเสนอแนะ สิ่งที่ควรปรับปรุง
3. แผนการจัดการเรียนรู้			
3.1 การจัดเรียงลำดับเนื้อหาวิชา			
3.2 การแบ่งเวลาในเนื้อหาสาระ			
3.3 ความสอดคล้องของวัตถุประสงค์กับเนื้อหา			
3.4 การกำหนดเนื้อหาในแผนการสอน			
แผนการสอนที่ 1			
แผนการสอนที่ 2			
แผนการสอนที่ 3			
แผนการสอนที่ 4			
แผนการสอนที่ 5			
แผนการสอนที่ 6			
แผนการสอนที่ 7			
แผนการสอนที่ 8			
แผนการสอนที่ 9			
3.5 ความเหมาะสมของคาบเวลาในแต่ละแผนการสอน			
3.6 กิจกรรมการเรียนการสอนเหมาะสมกับเนื้อหา			
3.7 มีความเหมาะสมกับวัยและวุฒิภาวะของเด็ก			
3.8 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนร่วมกิจกรรม			
3.9 ส่งเสริมให้นักเรียนนำ ความรู้ที่ได้ไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน			
3.10 สามารถนำไปปฏิบัติได้			

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)

ประเด็นการสนทนากลุ่ม

(สำหรับผู้นำชุมชน ผู้บริหารสถานศึกษา ครู กรรมการสถานศึกษา ผู้ปกครอง ผู้รู้ในท้องถิ่น)

เรื่อง การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

คำชี้แจง

แบบสนทนากลุ่มนี้เป็นประเด็นคำถามในการสนทนาเกี่ยวกับผลการทดลองใช้หลักสูตรท้องถิ่น การถอดบทเรียนและจัดการคืนความรู้ เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี เพื่อนำผลจากการจัดสนทนากลุ่มไปปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้ได้ข้อมูลและหลักสูตรท้องถิ่นที่มีความสมบูรณ์ต่อไป ดังนั้น ผู้วิจัยจึงขอให้ผู้เข้าร่วมสนทนากลุ่มแสดงความคิดเห็นตามความเป็นจริง โดยแบ่งออกเป็น 2 ตอน จำนวน 11 ข้อ ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 สถานภาพและข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมสนทนากลุ่ม จำนวน 5 ข้อ

ตอนที่ 2 ผลการทดลองใช้หลักสูตรท้องถิ่น ขอบข่ายเนื้อหาสาระขององค์ความรู้ เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี และความสำคัญและความจำเป็นในการจัดทำหลักสูตรท้องถิ่น จำนวน 6 ข้อ

ตอนที่ 1 สถานภาพและข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมสนทนากลุ่ม จำนวน 5 ข้อ

คำชี้แจง กรุณาเติมข้อความลงในช่องว่างของแบบสนทนากลุ่มตามความเป็นจริง

1. เพศ.....
2. อายุ.....ปี.
3. อาชีพ.....
4. ระดับการศึกษา.....
5. ความรู้เกี่ยวกับระบบนิเวศป่าชายเลน.....

ตอนที่ 2 ผลการทดลองใช้หลักสูตรท้องถิ่น ขอบข่ายเนื้อหาสาระขององค์ความรู้ เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี และความสำคัญและความจำเป็นในการจัดทำหลักสูตรท้องถิ่น โดยกำหนดประเด็นคำถามดังนี้

1. จากผลการทดลองใช้หลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ท่านคิดว่า หลักสูตรนี้ได้ผลเป็นอย่างไร มีความเหมาะสมกับผู้เรียนและท้องถิ่นหรือไม่ เพราะเหตุใด

.....

.....

.....

2. ท่านคิดว่าขอบข่ายเนื้อหาสาระขององค์ความรู้ เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี มีความถูกต้อง และเหมาะสมกับผู้เรียน หรือผู้ที่ต้องการศึกษาในท้องถิ่น หรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

3. ท่านคิดว่าองค์ประกอบของหลักสูตรท้องถิ่นเรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี มีความสมบูรณ์ หรือควรเพิ่มเติม องค์ประกอบในส่วนใด อย่างไร

.....

.....

.....

4. ท่านคิดว่าการจัดการเรียนการสอน เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี มีความสำคัญ มีความจำเป็นและมีประโยชน์หรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

5. ท่านคิดว่าความรู้ที่ได้จากองค์ความรู้ เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี สามารถนำไปพัฒนาท้องถิ่นของเราได้หรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

6. ในการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ควรมีดำเนินการต่อไปหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

แบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง ของแบบสนทนากลุ่ม

คำชี้แจง โปรดพิจารณาแบบสนทนากลุ่ม และให้คะแนนความสอดคล้องของแบบสนทนากลุ่ม เกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องคะแนนของแต่ละข้อ และโปรดให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ข้อ	ประเด็น	ระดับคะแนน			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
1	ความสอดคล้องของข้อความเกี่ยวกับสถานภาพและข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมสนทนากลุ่ม				
2	ความสอดคล้องของประเด็นสนทนากลุ่มเกี่ยวกับความเหมาะสม และผลที่ได้จากการทดลองใช้หลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี				
3	ความสอดคล้องของประเด็นสนทนากลุ่มเกี่ยวกับขอบข่ายเนื้อหาสาระขององค์ความรู้ เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี				
4	ความสอดคล้องของประเด็นสนทนากลุ่มเกี่ยวกับ ความสำคัญ ความจำเป็น และประโยชน์ของพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี				

ผนวก ค

องค์ความรู้ท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลน
ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

องค์ความรู้ท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

โดย นายณภัทร ศิลปสร
บัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

คำนำ

วัตถุประสงค์ที่สำคัญในการจัดทำเอกสารเล่มนี้เพื่อต้องเผยแพร่ความรู้ขั้นพื้นฐานเกี่ยวกับ สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ซึ่งเป็นองค์ความรู้ท้องถิ่นที่ได้จากการสำรวจและเก็บข้อมูลชนิดของสัตว์ตามป่าชายเลนบริเวณตำบลปากทะเลแล้วนำข้อมูลที่ได้มาจัดเป็นระบบโดยเทียบเคียงข้อมูลจากเอกสารจากแหล่งต่างๆ เกี่ยวกับพรรณสัตว์ให้ตรงกับข้อมูลในท้องถิ่น (ตำบลปากทะเล) เพื่อจัดทำเป็นหนังสือองค์ความรู้ท้องถิ่นเรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี โดยแบ่งเนื้อหาสาระออกเป็น 5 บท ได้แก่ (1) บริบทตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี (2) ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี (3) พรรณสัตว์ที่อาศัยอยู่ในป่าชายเลนตำบลปากทะเล (4) การกระจายและการปรับตัวของสัตว์ในป่าชายเลนตำบลปากทะเล และ (5) ความสำคัญและการอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล

ภาพที่ปรากฏในเอกสารเล่มนี้ผู้เขียนได้มาจากการออกไปสำรวจ และมีภาพสัตว์บางชนิดที่ไม่สามารถถ่ายภาพได้เอง เนื่องจากความสามารถของเครื่องมือ โอกาสการสำรวจพบสัตว์บางชนิด เช่น การถ่ายภาพนกบางชนิด และสัตว์หายากบางชนิด ซึ่งข้อมูลเหล่านี้ได้จากการสอบถามชาวบ้านในบริเวณนั้น ว่าเคยพบเห็นอยู่จริง ดังนั้นข้อมูลที่ได้จึงถูกต้อง แต่ยังมีข้อมูลสัตว์อยู่บ้างที่ยังต้องเพิ่มจากการสำรวจ เนื่องจากอาจยังไม่พบจากการสำรวจ ซึ่งอาจมีการเพิ่มเติมเพื่อให้ได้ข้อมูลที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ป่าชายเลนบริเวณตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี มีสัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศที่หลากหลาย โดยข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ จะนำไปสู่การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ต่อไป

ขอขอบคุณคณะผู้ร่วมทำการวิจัย ซึ่งได้แก่ ผู้ให้คำปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.กาญจนา บุญส่ง และรองศาสตราจารย์ นิภา เพชรสม อาจารย์คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี นายธเนศ พุ่มทอง ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและทดสอบพันธุ์สัตว์น้ำเพชรบุรี นายชุม เลิศประเสริฐ เลขานุการองค์การบริหารส่วนตำบลปากทะเล ครู โรงเรียนวัดนอกปากทะเล และชาวบ้านตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ที่ให้ความร่วมมือและเอื้อเฟื้อข้อมูล โดยผู้จัดทำจะพัฒนาข้อมูลที่ได้ให้สมบูรณ์ต่อไป

นายฉัตร ศิลปสร

สารบัญ

	หน้า
คำนำ.....	125
บทที่ 1 บริบทตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี	128
1.1 สภาพทางภูมิศาสตร์และสภาพทั่วไป	128
1.2 สภาพทางเศรษฐกิจ	131
1.3 สภาพสังคม การศึกษา	132
1.4 ทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่	132
บทที่ 2 ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี	134
2.1 ป่าชายเลน.....	134
2.2 ระบบนิเวศป่าชายเลน.....	135
2.3 สภาพป่าชายเลน ตำบลปากทะเล.....	135
2.4 ระบบนิเวศในป่าชายเลน ตำบลปากทะเล.....	137
2.5 ความสัมพันธ์ในแง่อาหารและการถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลปากทะเล	141
2.6 ความสมดุลในระบบนิเวศป่าชายเลน	144
บทที่ 3 พรรณสัตว์ที่อาศัยอยู่ในป่าชายเลน ตำบลปากทะเล	
อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี	145
3.1 กุ้งบริเวณป่าชายเลน ตำบลปากทะเล	146
3.2 หมึกและหอยบริเวณป่าชายเลน ตำบลปากทะเล.....	155
3.3 ปูบริเวณป่าชายเลน ตำบลปากทะเล.....	167
3.4 ปลาบริเวณป่าชายเลน ตำบลปากทะเล	175
3.5 นกบริเวณป่าชายเลน ตำบลปากทะเล	180
3.6 สัตว์อื่นๆ ที่สำรวจพบบริเวณป่าชายเลน ตำบลปากทะเล	210
บทที่ 4 การกระจายและการปรับตัวของสัตว์ในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล	
อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี	216
4.1 การกระจายของสัตว์ในป่าชายเลน ตำบลปากทะเล	216
4.2 การปรับตัวของสัตว์ในป่าชายเลน ตำบลปากทะเล	222

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 ความสำคัญและการอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลน	
ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี	225
5.1 ความสำคัญและประโยชน์ของป่าชายเลน ตำบลปากทะเล	225
5.2 ความสำคัญและประโยชน์ของสัตว์ในป่าชายเลน ตำบลปากทะเล	231
5.3 กิจกรรมที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลปากทะเล	232
5.4 การอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลปากทะเล	234
เอกสารอ้างอิง	236

บทที่ 1

บริบทตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

1.1 สภาพทางภูมิศาสตร์และสภาพทั่วไป

สภาพทั่วไปและข้อมูลพื้นฐานจะกล่าวถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ประกอบด้วย ประวัติความเป็นมา ขนาดและที่ตั้ง ลักษณะภูมิประเทศ จำนวนหมู่บ้านและประชากร การคมนาคมขนส่ง สภาพทางเศรษฐกิจ สภาพสังคมการศึกษา และทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่ โดยมีรายละเอียดต่อไปนี้

1.1.1 ประวัติความเป็นมา

พื้นที่ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี เดิมเป็นปากคลอง ปากทะเลมีขนาดใหญ่ผ่านมาจากทิศตะวันตกแล้วไหลลงสู่ทะเลในบริเวณนี้ ปากคลองที่เชื่อมกับทะเลมีขนาดกว้างพอที่เรือประมงและเรือสินค้าขนาดเล็กจะเข้ามาจอดหลบพายุได้เป็นจำนวนมาก ทำให้บ้านปากทะเล เป็นย่านของคนทำประมงและแลกเปลี่ยนสินค้าระหว่างคนพื้นถิ่นกับพ่อค้าจากถิ่นอื่น เป็นเส้นทางขนส่งทางน้ำที่สำคัญในอดีตและเป็นคลองระบายน้ำ ซึ่งคั่นน้ำแยกจากแม่น้ำเพชรบุรี ผ่านคลองวัดเกาะ ผ่านตำบลช่องสะแก ตำบลบางจาน และไหลลงสู่ทะเลที่ปากคลองปากทะเล คนพื้นเพเรียกบริเวณนี้จนติดปากว่า ปากทะเล จึงได้ชื่อตำบลนี้ว่าตำบลปากทะเล ปัจจุบันพื้นที่ตำบลปากทะเล อยู่ในเขตรับผิดชอบขององค์การบริหารส่วนตำบลปากทะเล (แสนประเสริฐ ปานเนียม และคณะ, 2551 : 1)



รูปที่ 1.1 องค์การบริหารส่วนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

1.1.2 ขนาดและที่ตั้ง

ตำบลปากทะเลมีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 8.87 ตารางกิโลเมตร หรือ ประมาณ 5,545 ไร่ ตำบลปากทะเลเป็นตำบลหนึ่งในจำนวนสิบตำบลที่ตั้งอยู่ในเขต อำเภอบ้านแหลมจังหวัดเพชรบุรี ได้รับการยกฐานะจากสภาตำบลขึ้นเป็นองค์การบริหารส่วนตำบล เมื่อวันที่ 14 ธันวาคม พ.ศ. 2542 ตั้งอยู่ห่างจากที่ว่าการอำเภอบ้านแหลม ไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ ระยะทางประมาณ 11 กิโลเมตร และอยู่ทางทิศตะวันออกของอำเภอเมืองเพชรบุรี ระยะทางประมาณ 15 กิโลเมตร มีอาณาเขตติดต่อกับตำบลต่างๆ ดังนี้

ทิศเหนือ ติดต่อกับ ต. บางขุนไทร อ.บ้านแหลม

ทิศใต้ ติดต่อกับ ต. บางแก้ว อ. บ้านแหลม

ทิศตะวันออก ติดต่อกับ ป่าชายเลนหรืออ่าวไทย

ทิศตะวันตก ติดต่อกับ ต.บางขุนไทร อ.บ้านแหลม และบางส่วนของตำบลบางจาน อำเภอมืองเพชรบุรี (องค์การบริหารส่วนตำบลปากทะเล, 2552 : 7)



รูปที่ 1.2 แสดงตำแหน่งของตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี



รูปที่ 1.3 แสดงแผนที่ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

1.1.3 ลักษณะภูมิประเทศ

สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่ของตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี เป็นที่ราบลุ่มและที่ราบชายฝั่งทะเลมีน้ำท่วมถึงมีความลาดชันน้อยกว่า 1% โดยมีชายฝั่งทะเลยาวประมาณ 12 กิโลเมตร ซึ่งเป็นป่าชายเลนยาวประมาณ 9 กิโลเมตร พื้นที่ทางตอนเหนือและทางตะวันออกมีการประกอบอาชีพทำนาเกลือและนาเกลือ ส่วนพื้นที่ทางตอนใต้ด้านตะวันตกจะใช้ทำนาข้าว และมีการปลูกมะพร้าวบริเวณตอนใต้ของตำบลขึ้นระหว่างพื้นที่นาเกลือกับนาข้าว (องค์การบริหารส่วนตำบลปากทะเล, 2552 : 7)

1.1.4 จำนวนหมู่บ้านและประชากร

ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี อยู่ในเขตองค์การบริหารส่วนตำบล มีพื้นที่ทั้งหมด 4 หมู่บ้าน ประกอบด้วย หมู่ที่ 1 บ้านดอนมะขามย่างเนื้อ หมู่ที่ 2 บ้านปากทะเลนอก หมู่ที่ 3 บ้านปากทะเลใน และหมู่ที่ 4 บ้านบางอินทร์พัฒนา มีประชากรทั้ง 4 หมู่บ้าน จำนวน

2,369 คน แบ่งเป็นชาย 1,183 คน หญิง 1,186 คน จำนวนครัวเรือน 617 ครัวเรือน ความหนาแน่นเฉลี่ย 277.6 คนต่อตารางกิโลเมตร (องค์การบริหารส่วนตำบลปากทะเล, 2552 : 7)

ตารางที่ 1.1 แสดงจำนวนประชากรตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ปี 2552

หมู่ที่	ชื่อหมู่บ้าน	จำนวนประชากร			จำนวนครัวเรือน	ความหนาแน่นเฉลี่ย
		ชาย	หญิง	รวม		
1	บ้านคอนมะขามยางเนื้อ	282	269	551	331	
2	บ้านปากทะเลนอก	375	360	735	196	
3	บ้านปากทะเลใน	403	417	820	222	
4	บ้านบางอินทร์พัฒนา	125	142	267	72	
รวม		1,183	1,186	2,369	617	277.6 คน/ตร.กม.

ที่มา : องค์การบริหารส่วนตำบลปากทะเล ปี 2552

1.1.5 การคมนาคมขนส่ง

เส้นทางหลักที่ประชาชนในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลปากทะเลใช้เดินทางติดต่อเป็นประจำมีอยู่ 2 เส้นทางคือ ถนนลาดยางสายคันกั้นน้ำเค็มเริ่มต้นจากที่ว่าการอำเภอบ้านแหลมลงไปทางใต้ตัดผ่านหมู่ที่ 2 และหมู่ที่ 3 ระยะทางประมาณ 12 กิโลเมตร และถนนลาดยางจากตัวตำบลปากทะเล ผ่านตำบลบางจาน อำเภอเมืองเพชรบุรี ระยะทางประมาณ 11 กิโลเมตร (องค์การบริหารส่วนตำบลปากทะเล, 2551 : 12)

1.2 สภาพทางเศรษฐกิจ

ประชากรส่วนใหญ่ในเขตตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ประกอบอาชีพรับจ้างทั่วไป รองลงมาได้แก่อาชีพ ทำการประมง ทำนาเกลือ เลี้ยงปลาน้ำจืด ทำนาข้าว และค้าขาย นอกจากนี้ตำบลปากทะเลยังมีโรงงานอุตสาหกรรม 1 แห่ง ร้านขายของชำเบ็ดเตล็ด 20 แห่ง ร้านอาหาร 6 แห่ง ตลาดนัด 1 แห่ง และธนาคารหมู่บ้าน 1 แห่ง (องค์การบริหารส่วนตำบลปากทะเล, 2551 : 12)

1.3 สภาพสังคม การศึกษา

ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี มีโรงเรียนประถมศึกษา 2 แห่ง คือ โรงเรียนวัดนอกปากทะเลซึ่งเปิดการสอนตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และโรงเรียนดอนมะขามยางเนื้อ ซึ่งเปิดตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีที่อ่านหนังสือพิมพ์ประจำหมู่บ้าน 2 แห่ง ห้องสมุดประชาชน 1 แห่ง และหอกระจายข่าว 3 แห่ง ทางด้านศาสนาตำบลปากทะเลมีวัดที่เก่าแก่อยู่ 2 แห่ง คือ วัดปากทะเลใน และวัดนอกปากทะเล ส่วนทางด้านสาธารณสุขพบว่าตำบลปากทะเลมีสถานอนามัยประจำตำบล 1 แห่งอยู่ที่หมู่ 2 บ้านปากทะเลใน มีศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก 1 แห่ง ศูนย์ประจำหมู่บ้าน 2 แห่ง และอัตราการมีการใช้ส้วมราดน้ำ ร้อยละ 100 (องค์การบริหารส่วนตำบลปากทะเล, 2551 : 12)



รูปที่ 1.4 โรงเรียนวัดนอกปากทะเล

1.4 ทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่

เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่ของตำบลปากทะเลเป็นที่ราบลุ่มและที่ราบชายฝั่งทะเล จึงมีป่าชายเลนที่ค่อนข้างสมบูรณ์ซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดของพืชชนิดต่างๆ และทรัพยากรทางทะเลที่สำคัญ เช่น กุ้ง หอย ปู ปลา โดยเฉพาะอย่างยิ่ง คือ หอยแครงและหอยเสียบ และจุดเด่นของหาดที่เป็น

หาดเลนขนาดกว้างเมื่อน้ำทะเลลงจะเห็นได้ชัดเจน ด้วยความอุดมสมบูรณ์ของป่าชายเลนจึงทำให้ป่าชายเลนตำบลปากทะเลมีระบบนิเวศของป่าชายเลนที่ดีด้วย และจุดเด่นอีกหนึ่งของตำบลปากทะเล คือ เป็นจุดชมนกของนักท่องเที่ยว ซึ่งมีนกหลากหลายชนิดในบริเวณนี้



รูปที่ 1.5 ทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

บทที่ 2

ระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

2.1 ป่าชายเลน

มีผู้ให้ความหมายเกี่ยวกับป่าชายเลนไว้หลายท่าน ดังนี้

ป่าชายเลน หรือ ป่าโกงกาง คือ กลุ่มของสังคมพืชซึ่งขึ้นอยู่ในเขตน้ำลงต่ำสุด และน้ำขึ้นสูงสุด บริเวณชายฝั่งทะเลปากแม่น้ำ หรือ อ่าวป่าชายเลน เป็นบริเวณที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตหลายชนิด ทั้งพืช และสัตว์ (นพรัตน์ บำรุงรักษ์, 2535 : 3)

ดู (Du, 1926 อ้างถึงใน สนิท อักษรแก้ว, 2541 : 3) ได้ให้ความหมาย ป่าชายเลน อย่างกว้างขวางไว้ 2 ประการ คือ ประการแรก หมายถึง สังคมพืชที่ประกอบด้วยพันธุ์ไม้หลายชนิดหลายตระกูล และเป็นพวกที่มีใบเขียวตลอดปี ซึ่งมีลักษณะทางสรีรวิทยาและความต้องการสิ่งแวดล้อมที่คล้ายกัน และประการที่สองหมายถึง กลุ่มของสังคมพืชที่ขึ้นบริเวณปากอ่าว ชายฝั่งทะเลบริเวณเขตร้อน ซึ่งส่วนใหญ่ประกอบด้วยพันธุ์ไม้สกุลโกงกางเป็นไม้สำคัญ และมีไม้ตระกูลอื่นปะปนอยู่บ้าง

ป่าชายเลน หรือ ป่าเลนน้ำเค็ม เป็นป่าไม่ผลัดใบมีเรือนยอดหนาทึบ เกิดขึ้นเฉพาะในเขตโซนร้อนเท่านั้น ซึ่งจะพบในบริเวณดินเลนชายทะเล ปากแม่น้ำที่มีน้ำทะเลท่วมถึง หรือน้ำกร่อย (อาทร สุพโปฏก, ม. ป.ป. : 1)

จากความหมายดังกล่าวสรุปได้ว่า ป่าชายเลน (Mangrove forest) คือป่าที่อยู่บริเวณชายฝั่งทะเล ปากแม่น้ำลำคลอง หรือปากอ่าวที่มีสภาพพื้นที่เป็นดินเลนที่ได้รับอิทธิพลจากการขึ้นลงของน้ำทะเลอยู่เสมอ จัดอยู่ในประเภทป่าไม่ผลัดใบ ที่มีถิ่นกำเนิดในเขตร้อนแถบเส้นศูนย์สูตร



รูปที่ 2.1 ป่าชายเลนบริเวณตำบลปากทะเล

2.2 ระบบนิเวศป่าชายเลน

มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของระบบนิเวศไว้ดังนี้

สนิท อักษรแก้ว (2541 : 112) ได้ให้ความหมายของระบบนิเวศ ไว้ว่า ระบบที่มีลักษณะค่อนข้างซับซ้อนของสิ่งมีชีวิตที่อยู่ร่วมกันและมีการกระทำร่วมกัน ไม่ว่าจะระหว่างสิ่งมีชีวิตด้วยกันหรือกับสิ่งที่ไม่มีชีวิตในอาณาเขตที่ไม่แน่นอน และก็เป็นระบบเปิด

อรพินท์ พิเนตรพงษ์ (2542 : 47) กล่าวว่า ระบบนิเวศ หมายถึง ความสัมพันธ์ (การอยู่ร่วมกัน การมีผลกระทบต่อกัน) ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งระบบจะแสดงพฤติกรรมและเอกลักษณ์เฉพาะออกมา โดยทั้งหมดนี้จะเกิดอยู่ภายในพื้นที่หนึ่งเท่านั้น

คทาฐ ไซยเทพ (2544 : 89) กล่าวว่า ระบบนิเวศ (Ecosystem) เป็นระบบที่ประกอบด้วยสรรพสิ่งต่างๆ ทั้งสิ่งมีชีวิต และ ไม่มีชีวิต ซึ่งปฏิสัมพันธ์กันและกันตลอดเวลาทั้งในทางตรงและทางอ้อม

โครงการสารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน (2545 : 64) ได้ให้ความหมายของระบบนิเวศ ไว้ว่า ระบบของสิ่งมีชีวิตซึ่งอยู่ได้ด้วยตัวเองและความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมที่อยู่โดยรอบ

จากความหมายที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ระบบนิเวศ คือ ระบบของกลุ่มสิ่งมีชีวิตกับกลุ่มไม่มีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกันมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน และมีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมของแหล่งที่อยู่ นั้น ซึ่งมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันตลอดเวลา

ดังนั้นระบบนิเวศป่าชายเลน ก็คือ ระบบนิเวศหนึ่งที่เกิดขึ้นที่ป่าชายเลน ซึ่งเป็นระบบนิเวศที่ประกอบไปด้วยกลุ่มของสิ่งมีชีวิต ดำรงชีวิตร่วมกันในสภาพแวดล้อมที่เป็น ดินเลน น้ำกร่อย และมีน้ำทะเลท่วมถึงสม่ำเสมอ ซึ่งปรากฏทั่วไปบริเวณที่ราบชายฝั่งทะเล ปากแม่น้ำหรืออ่าว

2.3 สภาพป่าชายเลน ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี มีพื้นที่ที่ติดทะเล และเป็นป่าชายเลนยาวประมาณ 9 กิโลเมตร โดยป่าชายเลนจะอยู่ในพื้นที่ของหมู่ 4 บ้านบางอินทร์พัฒนา หมู่ 3 บ้านปากทะเลใน และหมู่ที่ 2 บ้านปากทะเลนอก โดยหมู่ 4 จะมีพื้นที่และความสมบูรณ์มากที่สุด ดินไม่มีขนาดใหญ่ และมีพื้นที่ป่าชายเลนมาก โดยป่าชายเลนทั่วไปจะเป็นป่าแสม และเป็นป่าโกงกางบ้างในบางพื้นที่ พื้นที่ชายทะเลจะเป็นหาดเลนยาว เมื่อน้ำทะเลลงจะเห็นหาดเลนยาวประมาณ 4 กิโลเมตรจากชายฝั่ง โดยทางตำบล ปากทะเลจะมีจุดสำหรับปลูกป่า และท่องเที่ยวป่าชายเลนไว้ประมาณ 4 จุด ป่าชายเลนที่ตำบลปากทะเล บริเวณติดหาดเลนจะเป็นป่าแสม ซึ่งดินแสมจะมีขนาดใหญ่ และมีขนาดเล็กบริเวณใกล้บริเวณพื้นบก และมีหลายบริเวณที่เป็นป่าชายเลนที่งอกหรือปลูกขึ้นมาใหม่ขึ้นอยู่กับความสมบูรณ์และการท่วมถึงของน้ำทะเล บริเวณที่มีสภาพของป่าชายเลนที่สมบูรณ์ของตำบลปากทะเลจากการสำรวจจะพบว่า ป่าชายเลนบริเวณหมู่ 4 บ้านบางอินทร์พัฒนา จะค่อนข้างสมบูรณ์

คือ มีบริเวณปากแม่น้ำกว้างน้ำทะเลท่วมถึง จึงมีต้นไม้หลายชนิดโดยเฉพาะต้นแสมและต้นโกงกางที่มีขนาดใหญ่ นายขุน ตาลเชื้อ ชาวบ้านหมู่ 4 ซึ่งเป็นสมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบลปากทะเล เล่าว่า เคยมีพายุลูกใหญ่พัดเข้ามาแต่ก็ได้ป่าชายเลนช่วยบรรเทาไว้จนเห็นสภาพของต้นแสมหลายต้นเอียง บริเวณชายเลนในหมู่ 3 และหมู่ 4 ป่าชายเลนส่วนใหญ่จะมีลักษณะเหมือนกันคือ จะเป็นป่าแสมและป่าโกงกางที่เชื่อมต่อกัน หมู่ 4 ในหมู่ 3 นี้เองจะเป็นบริเวณป่าชายเลนที่ปลูกใหม่ และมีจุดปลูกป่าสำหรับนักท่องเที่ยว และพื้นที่สุดท้ายของป่าชายเลนตำบลปากทะเลคือ หมู่ 2 บ้านปากทะเลนอก โดยมีสภาพป่าชายเลนส่วนใหญ่เป็นป่าแสม เป็นป่าปลูกใหม่ และพบป่าแสมที่ขึ้นบริเวณนาเกลือเป็นพื้นที่กว้างซึ่งเป็นแหล่งหากินของชาวบ้านในการจับปูแสม และหอยจู้บแจ่งขาย และเป็นแหล่งชมนกของตำบลปากทะเลด้วย



รูปที่ 2.2 สภาพป่าชายเลนตำบลปากทะเลของหมู่ 4 (บ้านบางอินทร์พัฒนา)



รูปที่ 2.3 สภาพป่าชายเลนตำบลปากทะเลของหมู่ 3 (บ้านปากทะเลใน)



รูปที่ 2.4 สภาพป่าชายเลนตำบลปากทะเลของหมู่ 2 (บ้านปากทะเลนอก)

2.4 ระบบนิเวศในป่าชายเลน ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

ป่าชายเลนเป็นระบบนิเวศที่ค่อนข้างจะมีลักษณะพิเศษเป็นเอกภาพ (Unique) เนื่องจากป่าประเภทนี้ขึ้นอยู่เฉพาะในแถบร้อน และอยู่ตามชายฝั่งทะเลระหว่างที่น้ำทะเลขึ้นสูงสุดและลงต่ำสุด องค์ประกอบและกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นในระบบนิเวศป่าชายเลนในทุกแห่งทั่วโลกมีลักษณะคล้ายกัน ระบบนิเวศป่าชายเลนประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 2 ส่วนเช่นเดียวกับระบบนิเวศประเภทอื่นๆ ทั่วไป คือองค์ประกอบส่วนที่เป็นโครงสร้างของระบบนิเวศ (Ecosystem Structure) และส่วนที่เป็นหน้าที่หรือกิจกรรมของระบบนิเวศ (Ecosystem Functions) (สนิท อักษรแก้ว, 2541 : 118)

ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี เป็นพื้นที่หนึ่งที่มีระบบนิเวศป่าชายเลนเหมือนระบบนิเวศป่าชายเลนทั่วไป คือมีโครงสร้างของระบบนิเวศ และ กิจกรรมของระบบนิเวศ แต่อาจมีความแตกต่างบ้างตามลักษณะเด่นของพื้นที่ และสภาพแวดล้อมของท้องถิ่น โดยมีลักษณะของโครงสร้างและหน้าที่หรือกิจกรรมของระบบนิเวศ สรุปได้ดังนี้

2.4.1 โครงสร้างของระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

โครงสร้างของระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี จะประกอบด้วย 2 โครงสร้างใหญ่ คือ

1. โครงสร้างของสิ่งไม่มีชีวิต ได้แก่ พวกอนินทรีย์ เช่น พวกธาตุอาหาร เกลือแร่ น้ำ และพวกอินทรีย์ เช่น พวกซากพืช ซากสัตว์ ซึ่งพวกนี้จะถูกพวกจุลินทรีย์ย่อยสลายตัวไปในที่สุด

โดยสารดังกล่าวนี้ จะมีปริมาณมากน้อยหรือมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นอยู่กับสภาพของแต่ละพื้นที่ เช่น บริเวณ หมู่ 4 บ้านบางอินทร์พัฒนา จะมีบริเวณของปากแม่น้ำกว้างเชื่อมถึงกับน้ำทะเลส่งผลให้เกิดความสมบูรณ์ของพรรณไม้และพรรณสัตว์ มีการทับถมของตะกอนมาก จึงมีพืชรากอาหาร ชากพืช ชากสัตว์ มากขึ้นด้วย นอกจากนี้สภาพภูมิประเทศและสภาพภูมิอากาศก็เป็นส่วนสำคัญในองค์ประกอบของสิ่งไม่มีชีวิต เช่น อุณหภูมิ แสง ฝน ความชื้น และก็แปรเปลี่ยนสภาพตามของแต่ละพื้นที่

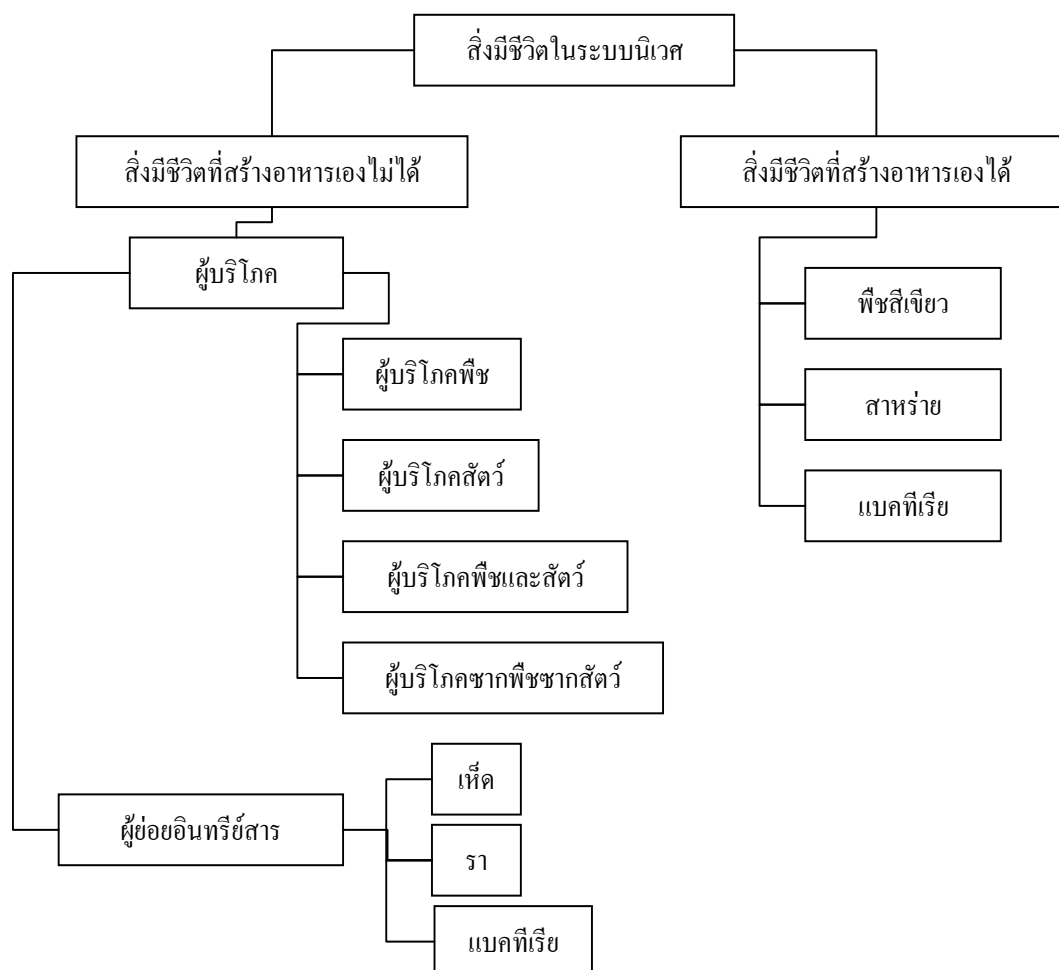
2. โครงสร้างของสิ่งมีชีวิต ซึ่งประกอบด้วย ผู้ผลิต ผู้บริโภค และผู้ย่อยสลายซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ผู้ผลิต (Producer) คือ พวกที่สร้างสารอาหารเองได้ส่วนใหญ่จะมีคลอโรฟิลล์เป็นส่วนประกอบ ได้แก่ พวกพืชและสาหร่าย

ผู้บริโภค (Consumer) คือ พวกที่ไม่สามารถสร้างอาหารเองได้ ต้องพึ่งพาอาศัยผู้ผลิตในการดำรงชีวิต ทำให้เกิดการถ่ายทอดพลังงานเป็นห่วงโซ่อาหาร โดยการกินกันเป็นทอดสามารถแบ่งได้เป็นกลุ่มใหญ่ๆ ดังนี้

- 1) กลุ่มที่กินพืชเป็นอาหาร เช่น แผลงก่ดอน กุ้ง ปู หอย
- 2) กลุ่มที่กินสัตว์เป็นอาหาร เช่น ปลา นก
- 3) กลุ่มที่กินทั้งพืชและสัตว์ เช่น ปลาบางชนิด มนุษย์ เป็นต้น
- 4) กลุ่มที่กินอินทรีย์สาร ได้แก่ สัตว์หน้าดินขนาดเล็ก และพวกหอยฝาเดียว รวมไป ถึงพวกปลาบางชนิด

ผู้ย่อยสลาย (Decomposer) คือ พวกจุลินทรีย์ทั้งหลายที่จะช่วยในการทำลายหรือย่อยสลายซากพืชซากสัตว์ที่ตายลงให้เน่าเปื่อยเป็นธาตุอาหารคือส่วดินสำหรับผู้ผลิตต่อไป



รูปที่ 2.5 โครงสร้างของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศป่าชายเลน

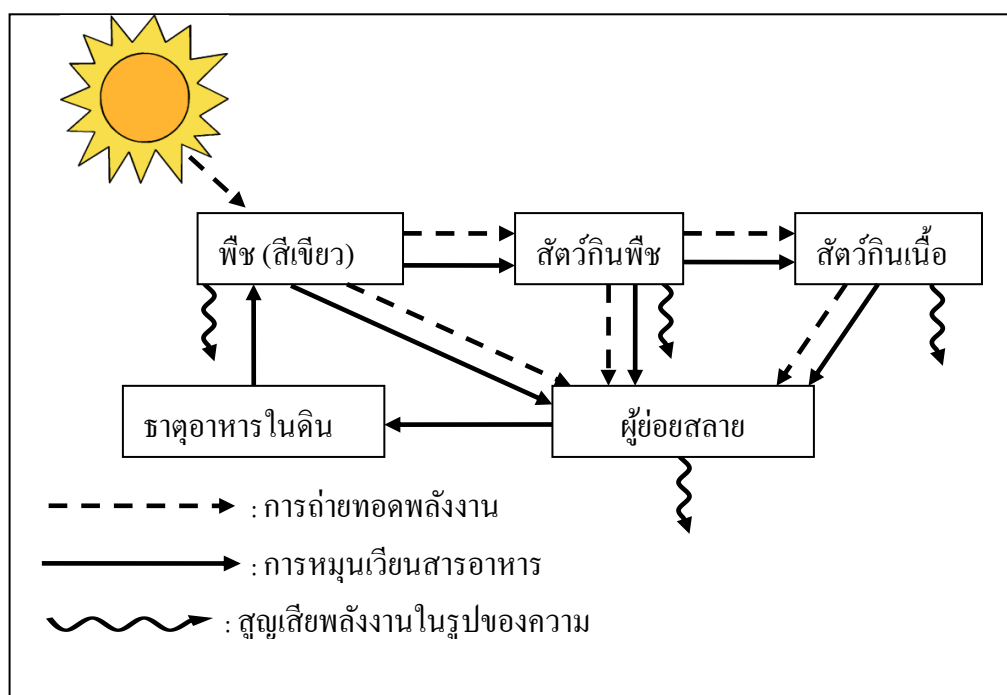
2.4.2 หน้าที่และกิจกรรมของระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

ในระบบนิเวศที่มีอยู่ทุกแห่งในโลกนี้ ไม่ว่าจะเป็นระบบนิเวศบนบก เช่น ระบบนิเวศป่าไม้ หรือระบบนิเวศในน้ำ เช่นระบบนิเวศน้ำกร่อย หรือระบบนิเวศน้ำจืดก็ตาม จะมีกิจกรรมหรือหน้าที่เกิดขึ้นภายในระบบทั้งสิ้น เช่น การเปลี่ยนหมุนเวียนสาร แร่ธาตุอาหาร และมีการถ่ายทอดพลังงานระหว่างสมาชิกในโครงสร้างแต่ละส่วนของระบบนิเวศ การหมุนเวียนสารและแร่ธาตุอาหาร และการถ่ายทอดพลังงานถือว่าเป็นหน้าที่หรือกิจกรรมหลักที่สำคัญซึ่งเกิดขึ้นในระบบนิเวศ (สนธิอักษรแก้ว, 2541 : 114)

กิจกรรมของระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ก็เช่นกันที่มีกิจกรรมต่างๆ ของระบบนิเวศ ได้แก่การหมุนเวียนแร่ธาตุอาหารและการถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศป่าชายเลน ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

การหมุนเวียนแร่ธาตุอาหารในระบบนิเวศป่าชายเลน คือ การถ่ายทอดของธาตุอาหารระหว่างระดับของอาหาร ระหว่างสิ่งมีชีวิตโดยถ่ายทอดกันเป็นวงจร เริ่มขึ้นเมื่อพืชได้พลังงานจากดวงอาทิตย์และอนินทรีย์สารต่างๆ เช่น คาร์บอนไดออกไซด์ น้ำและธาตุอาหารต่าง ๆ จากสิ่งแวดล้อม นำมาสร้างอินทรีย์สาร (Detritus) ขึ้นใช้เอง เรียกว่า ผู้ผลิต จะสะสมธาตุอาหารไว้เบื้องต้นเมื่อพืชถูกบริโภคธาตุอาหารซึ่งถูกสะสมไว้ในผู้บริโภคและเมื่อทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภคตายเป็นหน้าที่ของผู้ย่อยสลายที่จะทำหน้าที่ย่อยซากพืชซากสัตว์ให้น้ำเปื่อยผุพัง ในระหว่างนี้ธาตุอาหารที่สะสมในซากพืชซากสัตว์จะถูกปล่อยออกมาสะสมไว้ในดิน เป็นแหล่งอาหารของผู้ผลิตขั้นแรกต่อไปกลายเป็นวงจรใหม่อีกครั้ง

การถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศป่าชายเลน คือ การถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศป่าชายเลนจะมีลักษณะไม่เป็นวงจร จากกลุ่มสิ่งมีชีวิตกลุ่มหนึ่งไปสู่กลุ่มสิ่งมีชีวิตอีกกลุ่มหนึ่ง มีการสูญเสียพลังงานในรูปความร้อน ซึ่งพืชสีเขียวไม่สามารถนำไปใช้ในขบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงได้อีก การถ่ายทอดพลังงานเริ่มจากพืชสีเขียวได้รับพลังงานแสงจากดวงอาทิตย์เพื่อสังเคราะห์แสงจะเกิดอินทรีย์สารขึ้นและสะสมพลังงานไว้เบื้องต้น จากนั้นพลังงานนี้จะถูกถ่ายทอดไปยังสัตว์ที่กินพืชซึ่งนำไปใช้ในการเจริญเติบโตและสูญเสียไปในกิจกรรมต่างๆ และการหายใจ ส่วนที่เหลือถูกถ่ายทอดไปยังสัตว์กินสัตว์จนถึงมนุษย์ ซึ่งเป็นผู้บริโภคสูงสุด ถือว่าเป็นระดับสุดท้ายของห่วงโซ่อาหาร ในขณะเดียวกันทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภคทั้งหลายจะล้มตายไปบ้างและพลังงานต่างๆ ที่สะสมอยู่ก็จะถูกถ่ายทอดไปยังผู้ย่อยสลายซึ่งเป็นช่วงสุดท้ายของการถ่ายทอดพลังงาน



รูปที่ 2.6 แสดงการการหมุนเวียนแร่ธาตุและการถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศ

2.5 ความสัมพันธ์ในแง่อาหารและการถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

ความสัมพันธ์ในแง่อาหารและการถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ที่จะกล่าวถึงนี้จะอธิบายถึงลักษณะที่สำคัญในระบบนิเวศ 2 ประการ คือ

2.5.1 ห่วงโซ่อาหาร (Food chain) คือ กระบวนการถ่ายทอดพลังงานโดยการกินอาหารจากสิ่งมีชีวิตระดับหนึ่งไปยังสิ่งมีชีวิตอีกระดับหนึ่งเป็นแนว หรือทิศทางเดียวกัน โดยในระบบนิเวศป่าชายเลนห่วงโซ่อาหารแบ่งออกได้เป็น 2 แบบใหญ่ๆ คือ

2.5.1.1 ห่วงโซ่อาหารที่เริ่มจากพืชสีเขียว (แฟลงก์ตอนพืช) คือ ผู้ผลิตหรือพืชถูกกินโดยผู้บริโภคพืช จากนั้น ผู้บริโภคพืชถูกกินต่อโดยผู้บริโภคสัตว์ และผู้บริโภคสัตว์ถูกกินโดยผู้บริโภคสัตว์ลำดับต่อไป ดังตัวอย่างการถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลปากทะเล ดังนี้



รูปที่ 2.7 ตัวอย่างห่วงโซ่อาหารที่เริ่มจากพืชสีเขียว

2.5.1.2 ห่วงโซ่อาหารที่เริ่มจากอินทรีย์สาร เป็นห่วงโซ่อาหารที่เริ่มจากซากพืชหรือซากสัตว์ ถูกกินโดยผู้บริโภคซากพืชหรือซากสัตว์ซึ่งจะถูกกินต่อโดยผู้บริโภคสัตว์ ลำดับต่อไป

ซากต้นแสม ต้นโกงกาง



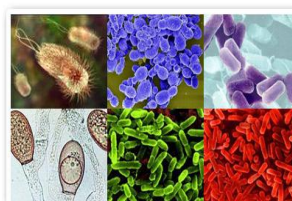
เห็ด รา แบคทีเรีย โปรโตซัว



ปู ก้ามดาบ

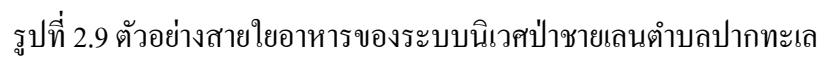


นกกินเปี้ยว



รูปที่ 2.8 ตัวอย่างห่วงโซ่อาหารที่เริ่มจากอินทรีย์สาร

2.5.2 สายใยอาหาร (Food web) หมายถึง ห่วงโซ่อาหารที่ซับซ้อนหลายๆ ชุด (Complex food chain) ซึ่งต่อเนื่องกัน ทำให้เกิดการถ่ายทอดพลังงานในรูปอาหารระหว่างสิ่งมีชีวิตที่มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันอย่างซับซ้อน ในลักษณะสายใยอาหารจะเกิดในธรรมชาติจริงๆ มากกว่าในลักษณะห่วงโซ่อาหาร เพราะว่ามีสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดกินอาหารได้หลายชนิด และสิ่งมีชีวิตบางชนิดเป็นอาหารของสัตว์ได้หลายชนิด จึงเกิดห่วงโซ่อาหารเชื่อมโยงกัน



รูปที่ 2.9 ตัวอย่างสายใยอาหารของระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล

2.6 ความสมดุลในระบบนิเวศป่าชายเลน

ปัจจุบันระบบนิเวศป่าชายเลนของตำบลปากทะเลยังถือว่ามีสมบูรณ์อยู่มาก เพราะว่ามีสัตว์ทะเลหน้าดินพวก ปู และหอย เป็นจำนวนมาก รวมทั้งตัวอ่อนของลูกปลา ลูกกุ้งพวกเคยหยาบที่มีมาก ซึ่งสัตว์เหล่านี้จะเป็นตัววัดความสมบูรณ์ของระบบนิเวศป่าชายเลนยิ่งมีมากเท่าไรยิ่งสมบูรณ์มากเท่านั้น สอดคล้องกับ การศึกษา ของ ฉันทารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ (2539) ที่ได้ศึกษาผลของการฟื้นฟูและปลูกป่าชายเลนต่อทรัพยากรประมงในป่าชายเลนบ้านคลองโคกลน จังหวัดสมุทรสงคราม ในระหว่างปี พ.ศ. 2537-2539 พบแพลงก์ตอนสัตว์ พวกตัวอ่อนของไส้เดือนทะเล ลูกหอยฝาเดียวและหอยสองฝาตัวเต็มวัยสูงขึ้น และสรุปว่าแพลงก์ตอนสัตว์พวกนี้เป็นตัวบ่งชี้ความอุดมสมบูรณ์ของป่าชายเลนได้ ดังนั้นเมื่อเกิดความสมบูรณ์ก็จะทำให้เกิดความสมดุลในระบบนิเวศของตัวระบบเอง จะเห็นได้ว่ามนุษย์เป็นตัวละครสำคัญในการทำลายความสมดุลของระบบนิเวศ ซึ่งสอดคล้องกับ สนิท อักษรแก้ว (2541 : 124) ที่กล่าวว่า สรรพสิ่งที่มีชีวิตต่างๆ ที่ธรรมชาติสร้างขึ้นล้วนแล้วแต่ถูกกำหนดให้ทุกอย่างสมดุลกัน มันจะสามารถควบคุมองค์ประกอบสำคัญไม่ว่าจะเป็นผู้ผลิต ผู้บริโภคหรือผู้สลาย ตลอดจนพวกสิ่งไม่มีชีวิตต่าง ๆ ให้อยู่ในระดับที่สมดุลซึ่งกันและกันได้และมีกิจกรรมในระบบนิเวศอย่างต่อเนื่องทั้งนี้เพราะว่าในระบบนิเวศที่เป็นธรรมชาติสิ่งมีชีวิตทุกประเภทจะมีการปรับปรุงซ่อมแซม และมีการกำหนดกฎเกณฑ์ในตัวเอง ระบบนิเวศในป่าชายเลนก็เช่นเดียวกัน หากปราศจากการรบกวนของมนุษย์และภัยธรรมชาติ ที่มาคุกคามแล้ว สิ่งมีชีวิตเหล่านี้ก็สามารถปรับให้เกิดความสมดุลของระบบได้เป็นอย่างดี

ปัจจุบันสภาพป่าชายเลนตำบลปากทะเลได้ถูกรบกวนจากมนุษย์มากขึ้น ซึ่งแนวโน้มต่อไปอาจทำให้สภาพป่าสูญเสีย และเสื่อมโทรมลงได้ การบุกรุกทำลายป่าเป็นประเด็นหลักในการรบกวนและทำลายระบบนิเวศอย่างรุนแรง การขยายตัวของชุมชน การจับสัตว์เป็นจำนวนมากโดยไม่เลือกขนาด การทำให้เกิดน้ำเน่าเสียบริเวณปากทะเล นับเป็นกิจกรรมของมนุษย์ที่ทำให้เกิดความเสื่อมโทรมในระบบนิเวศทั้งสิ้น ผลกระทบที่เกิดขึ้นเหล่านี้ จะต้องมีการวางนโยบายที่ถูกต้องในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติป่าชายเลน เพื่อเป็นการอนุรักษ์และรักษาทรัพยากรธรรมชาติเหล่านี้ให้มีอยู่อย่างสมบูรณ์ตลอด

บทที่ 3

พรรณสัตว์ที่อาศัยอยู่ในป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี มีเนื้อที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่มและที่ราบชายฝั่งทะเล จึงมีบริเวณป่าชายเลนที่กว้างและยาวที่ค่อนข้างสมบูรณ์ ดังนั้นระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี จึงประกอบด้วยสัตว์หลายชนิดทั้งที่เป็นสัตว์น้ำ เช่น กุ้ง หอย ปู ปลา ซึ่งมีความสำคัญทางเศรษฐกิจ และสัตว์อื่นๆ เช่น นก สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมและสัตว์เลื้อยคลาน โดยสัตว์ในบริเวณบริเวณป่าชายเลนที่เป็นพวกหอยสองฝาที่สำคัญได้แก่ หอยแครง หอยเสียบ และหอยฝาเดียว เช่น หอยจู้แจง อาจพบฝังตัวในดินเลนเกาะตามรากไม้ และลำต้นของพรรณไม้ในป่าชายเลน สัตว์พวกอาร์โทพอด (Arthropod) ก็พบมากเช่นกันนับตั้งแต่ แมงดาทะเล พวกแมลง พวกครัสเตเชียน (Crustacea) ที่พบมาก ได้แก่ พวกปูหลากหลายชนิด เช่น ปูก้ามดาบ ปูแสม และปูทะเล สัตว์เลื้อยคลานชนิดต่างๆ เช่น งู เขี้ย (ตัวเงินตัวทอง) แ่น นอกจากนี้ยังมีสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม เช่น ลิงแสม นาก เสือปลา ที่เข้ามาอาศัยหากินบริเวณป่าชายเลนด้วย โดยสัตว์ที่สำรวจพบในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ผู้วิจัยได้จำแนกกลุ่มตามชนิดของสัตว์ที่สำรวจพบ บริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล ดังต่อไปนี้



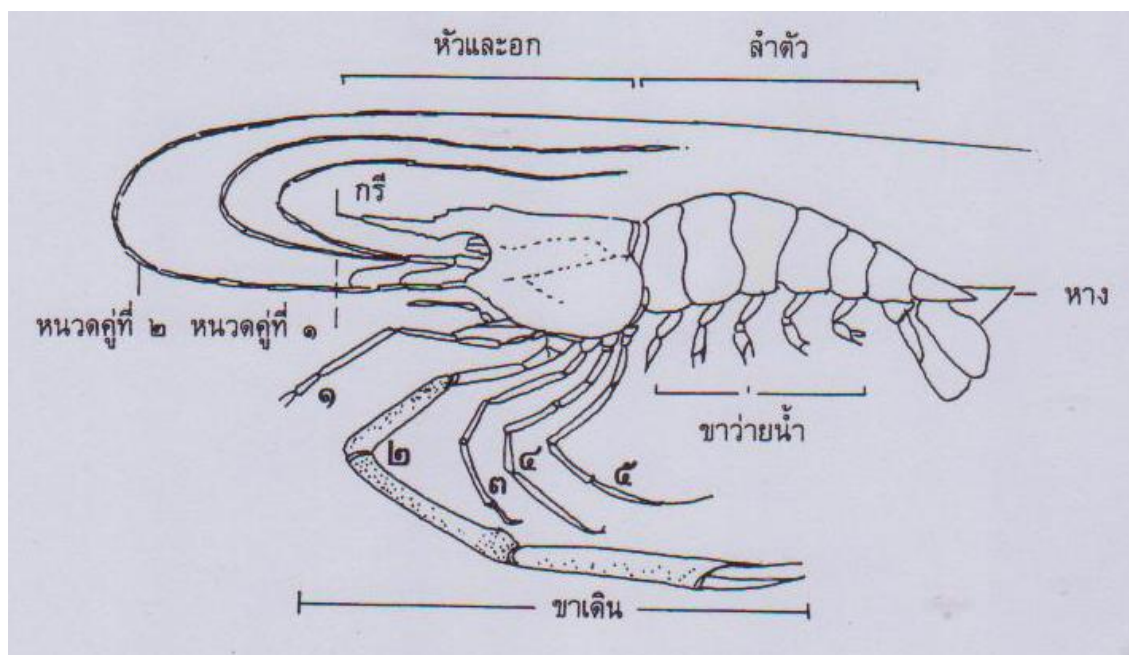
รูปที่ 3.1 ตัวอย่างพรรณสัตว์ในป่าชายเลนตำบลปากทะเล

3.1 กุ้งบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

กุ้งเป็นสัตว์น้ำที่ไม่มีกระดูกสันหลัง พวกสัตว์เปลือกแข็ง หรือเรียกทางวิทยาศาสตร์ว่า พวกครัสเตเชียน (Crustacea) อยู่ในไฟลัม อาร์โทรพอด (Arthropoda) ลำตัวแบนข้าง แนวสันหลังโค้งงอ และมีเปลือกซึ่งเป็นสารประกอบจำพวกไคติน (Chitin) ห่อหุ้มตัว สารประเภทนี้ กรอบและเปราะ เปลือกหุ้มแยกเป็นสองตอน คือ ตอนหน้าหุ้มหัวและอก ซึ่งรวมเป็นส่วนเดียวกันโดยทั่วไปนิยมเรียกกันว่า “หัว” ลำตัวเป็นข้อปล้องอยู่ถัดไปจากหัว ร่างกายของกุ้งแบ่งเป็นปล้อง ๆ มีทั้งหมด 19 ปล้อง แบ่งออกเป็นส่วนหัว 5 ปล้อง ส่วนอก 8 ปล้อง และส่วนท้อง 6 ปล้อง แต่ละปล้องมีระยะยาว 1 คู่ นัยน์ตาของกุ้งเป็นตาธรรม นัยน์ตาแต่ละข้างประกอบด้วยแก้วตาประมาณ 2,500 ชิ้น ก้านตาโยกคลอนได้ มีขนาด 2 คู่ หนวดคู่แรกแต่ละเส้นที่ปลายแยกออกเป็นหนวดเส้นเล็กๆ ข้างละหนึ่งคู่ คู่ที่สองค่อนข้างยาว หนวดทั้งสองคู่ทำหน้าที่รับความรู้สึก มีระยะยาวทำหน้าที่เกี่ยวกับการกินอาหารอยู่บริเวณหัว 6 คู่ กุ้งมีขา 5 คู่ ทำหน้าที่เป็นก้ามหนีบและขาเดินอยู่บริเวณส่วนอก ได้ทั้งมีระยะยาวกว่าน้ำอยู่ 5 คู่ ระยะยาวเหล่านี้นอกจากจะทำหน้าที่ในการว่ายน้ำแล้ว กุ้งตัวเมียยังใช้ทำหน้าที่ยึดเกาะไข่ซึ่งได้รับการผสมน้ำเชื้อตัวผู้ และเป็นที่ฟักไข่อีกด้วย ปล้องสุดท้ายเป็นส่วนของหางทำหน้าที่คล้ายหางเสือเรือ ประกอบด้วยแผ่นแบนอยู่ 2 ข้าง ปลายหางมีปลายแหลมและแข็ง (กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2545 : 30)

อวัยวะภายในของกุ้งส่วนใหญ่อยู่ในบริเวณหัว ซึ่งประกอบด้วยหัวใจ อวัยวะย่อยอาหาร ระบบประสาท และอวัยวะสืบพันธุ์ หากเป็นกุ้งเพศผู้จะมีถุงอันทะอยู่คู่หนึ่งส่วนเพศเมียจะมีรังไข่ 1 คู่ อวัยวะย่อยอาหารของกุ้งซึ่งประกอบด้วยกระเพาะอาหารซึ่งอยู่บริเวณอกถัดจากกระเพาะจะเป็นส่วนของลำไส้ทอดไปตามแนว สันหลัง และไปเปิดทางปลายสุดของระยางค์หางอันกลาง นอกจากกระเพาะอาหารแล้ว ก็ยังมีอวัยวะซึ่งทำหน้าที่ช่วยในการย่อยอาหาร อันได้แก่ ดับ และดับอ่อน หรือที่เราเรียกกันว่า “มันกุ้ง” มีลักษณะเป็นถุงอ่อนนุ่มสีเหลืองสด กุ้งหายใจด้วยเหงือก เหงือกอยู่ด้านข้างของกระดองหัวและเกาะติดระยางค์หัวตัวเหงือกเป็นเยื่อบางๆ ซ้อนกันหลายๆ ชั้น หล่อเลี้ยงด้วยเลือดซึ่งไม่มีสี เลือดกุ้งมีสารพวกฮีโมไซยานิน (Haemocyanin) เป็นสารประกอบของทองแดง แต่เมื่อทิ้งเลือดของกุ้งไว้ให้ถูกอากาศภายนอกสักครู่ จะกลายเป็นสีฟ้า (กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2545 : 31)

กุ้งในประเทศไทยสามารถวางไข่ได้ทุกฤดูกาลเพราะอุณหภูมิและสภาพแวดล้อมเหมาะสมตลอดปี กุ้งเจริญเติบโตด้วยการลอกคราบ และสร้างเปลือกและระยางค์ใหม่ขึ้นมาแทนที่ได้



รูปที่ 3.2 โครงสร้างของกุ้ง

กุ้งที่สำรวจพบมากบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล มี 7 ชนิด คือ กุ้งตะกาด กุ้งแซบวัย กุ้งกุลาดำ กุ้งดิดัน กุ้งฝอย กุ้งกะต๋อม กุ้งเคย (สำรวจช่วงเดือนมีนาคม-พฤศจิกายน 2552) โดยกุ้งที่สำคัญและมีค่าทางเศรษฐกิจสูง คือ กุ้งกุลาดำและกุ้งแซบวัย และกุ้งที่พบมากจากการสำรวจได้แก่ กุ้งดิดัน ซึ่งจะพบเกือบทุกบริเวณของป่าชายเลนเวลาเข้าไปสำรวจจะได้ยินเสียง “ป๊อก-ป๊อก” ตามโคนต้นแสมซึ่งรู้ทันทีว่าเป็น กุ้งดิดัน กุ้งอีกชนิดหนึ่งที่พบมากตามคลองปากแม่น้ำที่ติดทะเล คือ กุ้งฝอย กุ้งกะต๋อม และกุ้งเคย มีขนาดเล็กสามารถช้อนได้ตามแม่น้ำ จากการสำรวจกุ้งบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล สามารถอธิบายลักษณะและชนิดของกุ้ง ที่พบเห็น ได้ดังต่อไปนี้

กุ้งตะกาด



รูปที่ 3.3 กุ้งตะกาด

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Metapenaeus ensis* (De Haan, 1844)

ชื่อสามัญ : กุ้งตะกาด

ลักษณะทั่วไป : มีกริยาวตรงปลายกรีโค้งขึ้นเล็กน้อยยาวถึงปล้องที่ 2 ของฐานหนวดที่ 1 ขอบด้านบนมีฟัน 10 ซี่ ฟันที่ 2 ซี่หลังอยู่บนเปลือกคลุมหัว ขอบด้านล่างเรียบไม่มีฟัน ลำตัวมีขนปกคลุมอยู่ทั่วไป ขาเดินคู่ที่ 1 มีหนามที่ปล้องฐาน (Basic) (ปล้องที่ 6) ขนาดใหญ่แต่ไม่มีหนามที่ปล้องที่ 5 ส่วนท้องปล้องที่ 1-3 เรียบไม่มีสันเริ่มมีบนปล้องที่ 4 จนถึงปล้องที่ 6 ส่วนหางไม่มีหนาม ลำตัวมีสีออกเหลือง มีจุดสีดำหรือเทาอมเขียว ขาวว่ายน้ำมีสีเหลืองปนส้ม (สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2543 : 66)

ลักษณะและการดำรงชีพที่พบบริเวณตำบลปากทะเล

กุ้งตะกาดบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเลจัดเป็นกุ้งขนาดเล็ก ลำตัวใสและมีจุด หนวด ปลายขา และหางมีสีแดง แต่ก่อนซุกซุมมากบริเวณชายฝั่ง โดยเฉพาะในบริเวณน้ำขังในนาเกลือบริเวณป่าชายเลน มีรสชาติดี ชาวบ้านจับได้ส่วนใหญ่จะนิยมต้มเป็นกุ้งเค็มมีลักษณะเป็นสีแดง กุ้งตะกาดเป็นกุ้งที่อาศัยอยู่ตามบริเวณป่าชายเลน ปากแม่น้ำ นาน้ำกร่อย อยู่ตามร่องน้ำไหลวน โคนต้นแสม กินพวกจุลินทรีย์ พวกแพลงก์ตอน ตัวอ่อนของแมลง ลูกไร และซาก ของสัตว์น้ำเป็นอาหาร ชาวบ้านจับโดยใช้ไซหรือลอบดัก และอีกวิธีที่จับคือใช้วนตาถี่ลากหรือใช้แหตัก

กุ้งแชบ๊วย



รูปที่ 3.4 กุ้งแชบ๊วย

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Penaeus merguensis* (De Man, 1888)

ชื่อสามัญ : กุ้งแชบ๊วย

ลักษณะทั่วไป : ลำตัวสีครีมหรือชมพูอ่อนมีจุดสีน้ำเงินหรือสีน้ำตาลปนแดงประทั้งตัวปลายหางปีกมีสีน้ำตาลแดง สันกรีสูงและยาวเกือบถึงขอบหลังของเปลือกหัวฟันกรีด้านบนมี 7-8 อัน ด้านล่าง 4-5 อัน ร่องข้างกรีและร่องบนกรีสีกมมองเห็นชัด และยาวเกือบถึงกึ่งกลางของเปลือกหัว ในกุ้งเพศผู้ รยางค์ปากคู่ที่สามมีปล้องหนึ่งยาวเท่า ๆ หรือเกือบเท่าปล้องที่สอง ปลายหางแหลม ด้านบนเป็นร่อง ด้านข้างไม่มีหนาม (ปิยะพงษ์ โชติพันธ์, 2529 : 28)

ลักษณะและการดำรงชีพที่พบบริเวณตำบลปากทะเล

กุ้งแชบ๊วยในบริเวณตำบลปากทะเลเป็นกุ้งที่จับได้มาก มีขนาดค่อนข้างใหญ่ ขนาดเท่านิ้วหัวแม่มือ จุดเด่นของกุ้งชนิดนี้จะมีผิวมัน เปลือกแข็ง สันกรีสูงยาว เป็นกุ้งธรรมชาติ ที่มีวงจรชีวิตในน้ำกร่อยไปจนถึงน้ำเค็มส่วนมากเติบโตในทะเล ชอบอาศัยตามพื้นทะเลที่เป็นโคลน หรือโคลนปนทรายตามริมชายฝั่งทะเล บริเวณป่าชายเลน และบริเวณน้ำขังในนาเกลือ พบได้ทุกฤดูกาล กินสาหร่ายแพลงก์ตอน ไร จุลินทรีย์ และพวกตะกอน ชาวบ้านใช้วนตาห่างในการจับและใช้ไซค์ดักโดยวิธีเดียวกับกุ้งตะกาด จัดเป็นกุ้งเศรษฐกิจที่สำคัญของชุมชน

กุ้งกุลาดำ



รูปที่ 3.5 กุ้งกุลาดำ

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Penaeus monodon*

ชื่อสามัญ : กุ้งกุลาดำ, กุ้งกุลาดำ, กุ้งทะเลดำ, กุ้งแชด

ลักษณะทั่วไป : เป็นกุ้งที่มีขนาดใหญ่ ขนาดประมาณ 18 - 25 เซนติเมตร มีหนวดหลายคู่ยาวมากไม่เด่นชัด แก้มอยู่ในแนวระนาบ และสันที่อยู่สองข้างโคนกริ ขาวเกือบถึงพินกริอันหลังสุด ซึ่งมีสันแนวข้างเฉียงชี้ไปทางซ้าย นอกจากนี้อีกมีลักษณะอื่น ๆ ที่เด่นชัด คือ ลำตัวสีแดงอมน้ำตาลถึงน้ำตาลเข้มมีลายพาดขวางด้านหลังประมาณ 9 ลาย และสีออกน้ำตาลเข้มข้างแถบขาว ด้านบนของมีพื้น 6-8 ซี่ ด้านล่างมี 2-4 ซี่ ขอบปลายหางและขาว่ายน้ำมีขนสีแดง (กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2545 : 214)

ลักษณะและการดำรงชีพที่พบบริเวณตำบลปากทะเล

กุ้งกุลาดำในบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเลส่วนใหญ่จะมีสีคล้ำและเข้ม มีหนวดยาว หาง ขา และหนวดจะมีลายสีฟ้าเหลืองสลับกัน จะพบตามธรรมชาติในบริเวณป่าชายเลนน้อยมาก ส่วนใหญ่ที่พบจะเป็นพ่อพันธุ์แม่พันธุ์ ชาวบ้านนิยมนำมาเลี้ยงในนากุ้ง ชาวบ้านเล่าให้ฟังว่าครั้งหนึ่งเกิดน้ำท่วมบริเวณนากุ้งกุลาดำทำให้กุ้งกุลาดำหลุดมาอยู่ในน้ำขังในนาเกลือบริเวณป่าชายเลนทำให้ชาวบ้านจับได้เป็นจำนวนมาก กุ้งกุลาดำจะวางไข่ในช่วงฤดูฝน ชอบอาศัยตามพื้นทะเลที่เป็นโคลน มักพบอยู่ตามบริเวณโคนต้นแสมและต้นโกงกาง กินแพลงก์ตอน หนอน และแมลงน้ำเป็นอาหาร สามารถเจริญเติบโตได้อย่างรวดเร็ว ทนอยู่ในน้ำที่มีอุณหภูมิสูงและความเค็มต่ำได้

กุ้งดัดขัน



รูปที่ 3.6 กุ้งดัดขัน

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Alpheus euprosyne*

ชื่อสามัญ : กุ้งดัดขัน

ลักษณะทั่วไป : เป็นกุ้งขนาดเล็ก ความยาวประมาณ 3-5 เซนติเมตร ลำตัวใส ส่วนหัวมีขนาดใหญ่เรียวยาวเล็กลงไปถึงหาง นัยน์ตาเล็กและมีหนวดยาว ขาเดินคู่แรกเป็นก้ามหนีบ ข้างขวามีขนาดใหญ่กว่าข้างซ้าย สามารถขีดทำเสียงดัง ป๊อก-ป๊อก สีของลำตัวทั่วไปเป็นสีน้ำตาลอมเขียว ก้ามอันใหญ่มีสีเขียวอมฟ้า ขาเดินมีสีแดงอมส้ม มี 5 คู่ (กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2545 : 218)

ลักษณะและการดำรงชีพที่พบบริเวณตำบลปากทะเล

กุ้งดัดขันบริเวณตำบลปากทะเลชาวบ้านเรียกว่า กุ้งก้าม เพราะเป็นกุ้งที่มีก้ามโตหนึ่งข้าง ก้ามเล็กหนึ่งข้าง มีเปลือกแข็ง ลำตัวสั้นผิวมันออกเขียว อาศัยอยู่ตามป่าชายเลนในป่าแสม ชอบอยู่ในรู โคนต้นไม้ ในโพรงดิน ตามร่องน้ำ โดยกินสัตว์น้ำขนาดเล็ก สาหร่ายและอินทรีย์วัตถุเป็นอาหาร ตัวไม่ใหญ่มาก และสามารถจับได้ หากินตามน้ำขึ้นน้ำลง กุ้งชนิดนี้สังเกตได้จากการได้ยินเสียงขีดดัง “ป๊อก-ป๊อก” พบได้ตลอดฤดูกาล มักติดมากับอวน และระยะที่ชาวบ้านใช้จับกุ้งและเคย บริโภคได้แต่ไม่นิยมเพราะกระดองที่ตัวกุ้งแข็งแรงนิยมนำไปใช้เป็นเหยื่อตกปลา

กุ้งฝอย



รูปที่ 3.7 กุ้งฝอย

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Palaemon* spp.

ชื่อสามัญ : กุ้งฝอย

ลักษณะทั่วไป : เป็นกุ้งขนาดเล็กความยาวประมาณ 2-7 เซนติเมตร มีเปลือกแข็งห่อหุ้มตัว มีขา 10 คู่ แบ่งแยกหน้าที่กันออกไปเป็นขาสำหรับจับอาหาร ขาเดินและขาว่ายน้ำ ขาเดินคู่ที่สองมีขนาดเล็กเท่ากับขาเดินคู่ที่ 4 และ 5 ข้อปลายมีลักษณะเป็นก้ามหนีบ อยู่รวมกันเป็นฝูง ลักษณะสำคัญประจำตัวคือ มีกิริยตรง ขาเดิน 3 คู่ยาวเท่ากันแตกต่างจากลูกกุ้งก้ามกรามที่มีขนาดเท่ากัน ซึ่งจะมีกิริยาวปลายโค้งสูงขึ้น (กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2545 : 218)

ลักษณะและการดำรงชีพที่พบบริเวณตำบลปากทะเล

กุ้งฝอยที่บริเวณตำบลปากทะเล เป็นกุ้งขนาดเล็ก ลำตัวใสมีลายจุดเล็กๆ อยู่ทั่วเปลือก พบได้ทั่วไปตามแม่น้ำ ตามร่องน้ำ หรือตามบริเวณแหล่งน้ำซึ่งมีกระแสน้ำขึ้นลงไหลเอื่อย ๆ โดยรวมกลุ่มอยู่กันชุกชุม อาศัยได้ในน้ำจืดจนถึงน้ำกร่อย กินตะกอน จุลินทรีย์และตัวอ่อนของสัตว์น้ำขนาดเล็ก กุ้งชนิดนี้ชุกชุมมากสามารถช้อนได้ทุกบริเวณที่มีน้ำขังและน้ำไหล ตามรากหญ้าหรือรากไม้โดยเฉพาะบริเวณปากแม่น้ำ

กุ้งกะต๋อม



รูปที่ 3.8 กุ้งกะต๋อม

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Alpheus euphrosyne*

ชื่อสามัญ : กุ้งกะต๋อม

ลักษณะทั่วไป : รูปร่างคล้ายคลึงกับกุ้งก้ามกรามแต่มีขนาดเล็กกว่า หัวค่อนข้างโตและลำตัวเรียวเล็กน้อย ลำตัวมีสีดำ กริแหลมหยักเป็นฟันเลื่อย ขาเดินคู่ที่สองมีขนาดใหญ่และยาวกว่าขาเดินคู่อื่น ๆ ส่วนปลายเป็นก้ามหนีบ เปลือกที่ปกคลุมอยู่ทั่ว ๆ ไปนั้นค่อนข้างแข็ง มีสีเหลืองเหลืองหรือขาวนวล ลำตัวค่อนข้างใส (กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2545 : 212)

ลักษณะและการดำรงชีพที่พบบริเวณตำบลปากทะเล

กุ้งกะต๋อมที่บริเวณตำบลปากทะเล เป็นกุ้งขนาดเล็กแต่มีขนาดใหญ่กว่ากุ้งฝอย มีหัวโต ลำตัวเล็ก ขาเดินคู่ที่สองมีขนาดใหญ่และยาวเหมือนเป็นก้ามมีสีเข้ม มีเปลือกแข็งโดยเฉพาะเปลือกที่หัว คล้ายกุ้งก้ามกรามแต่มีขนาดเล็กกว่ามาก พบได้ทั่วไปตามปากแม่น้ำ ตามร่องน้ำ ชอบอยู่ตามพื้นโคลน ตามรากแสมและรากโกงกาง สามารถซ่อนได้ หรือใช้หางัดที่ทอดได้กินตะกอน และตัวอ่อนของแมลงน้ำเป็นอาหาร ชาวบ้านนิยมนำมาบริโภค

กุ้งเคย



รูปที่ 3.9 กุ้งเคย

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Acetes spp.*

ชื่อสามัญ : กุ้งเคย, เคย

ลักษณะทั่วไป : มีขนาดเล็กและเป็นแพลงก์ตอนตลอดชีวิต กริสั้นกว่าตา ด้านบนมีฟัน 2 ซี่ ขาเดิน 3 คู่ แรกยาวคู่ที่ 1 ไม่เป็นก้าม คู่ที่ 4 และ 5 เลื่อมลง หรือไม่มี มีเหงือกจำนวนน้อยหรือไม่มี เพศเมียมีขนาดใหญ่กว่าเพศผู้ ในขณะที่มีชีวิตอยู่ลำตัวจะโปร่งแสง แต่เมื่อตายแล้วจะมีสีคล้ำน้ำมันหรือขาวปนเหลือง (สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2543 : 69)

ลักษณะและการดำรงชีพที่พบบริเวณตำบลปากทะเล

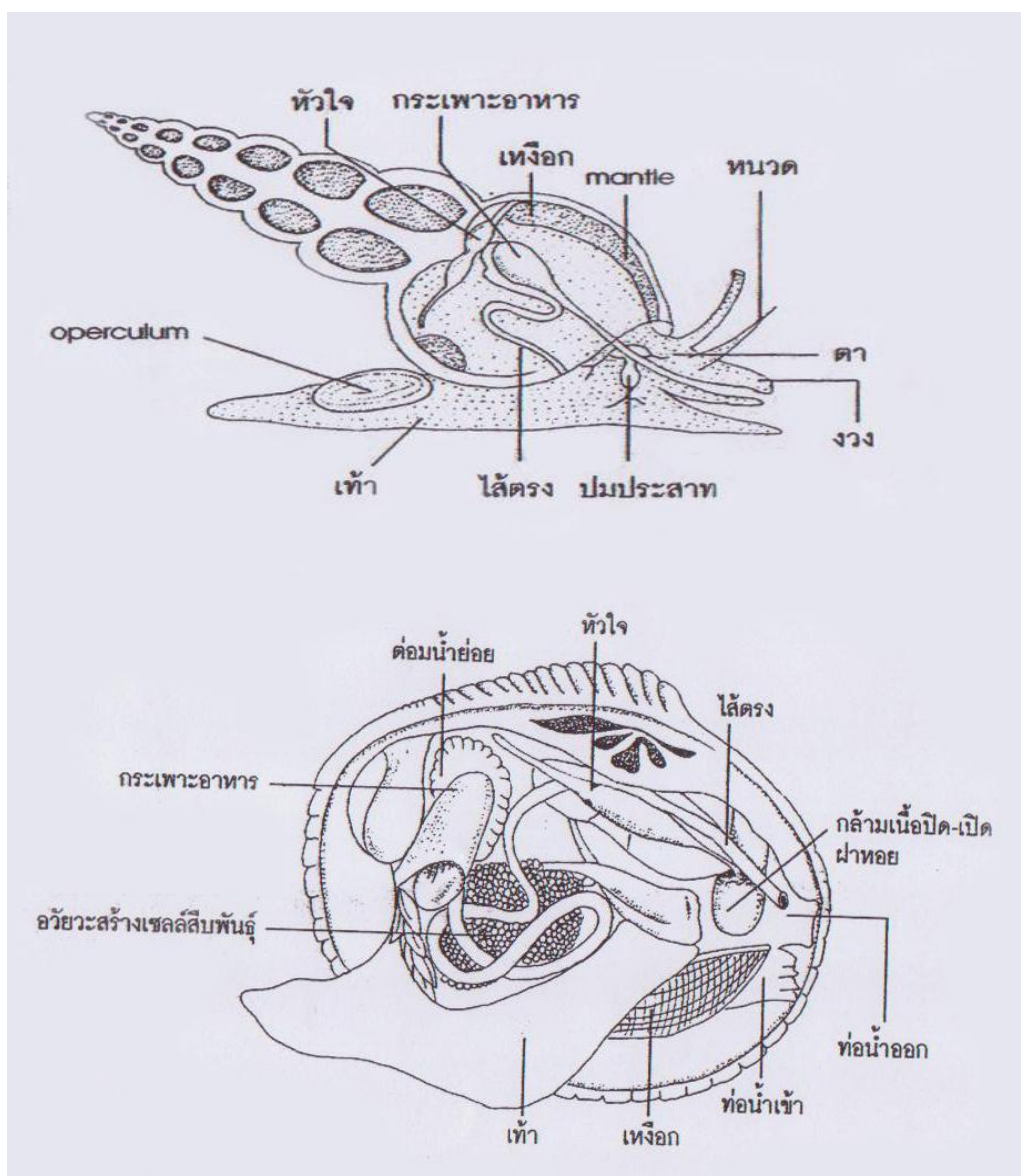
กุ้งเคยหรือเคยที่ชาวบ้านเรียก ที่พบบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล มี 2 ชนิด คือ เคยหยาบ และเคยละเอียด เคยหยาบเป็นเคยประเภทลูกกุ้ง มีขนาดเล็กมาก ดำรงชีพเป็นแพลงก์ตอนตลอดชีวิต ลำตัวใส เคยส่วนมากที่ชาวบ้านจับได้จะพบอาศัยอยู่บริเวณน้ำขึ้นลงตามชายฝั่งทะเลและอาศัยอยู่ตามโคนต้นไม้ตามป่าชายเลนพบได้ตามทุกฤดูกาล โดยจะขึ้นอยู่กับสภาพของลมฟ้าอากาศและลมมรสุมที่จะเป็นสิ่งที่กำหนดเวลาในการจับเคย วิธีการจับเคยของชาวบ้านตำบลปากทะเลมี 2 วิธี คือ ใช้ ระวังะ (ที่จับเคยส่วนใหญ่ทำจากอวนในล่อนสีฟ้า มีขนาดช่องตาตั้งแต่ 1-2 มิลลิเมตร นำมาเย็บเป็นถุง) จับโดยรอช่วงน้ำขึ้นลง และการรุนเคย คือ การใช้อวนโดยใช้คนลากหรือใช้เรือรุน เมื่อจับได้ชาวบ้านนำไปทำกะปิเพื่อใช้บริโภคและจำหน่าย

3.2 หมึกและหอยบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

สัตว์น้ำจำพวกหอย ได้แก่ ลิ่นทะเล หอยฝาเดียว หอยสองฝา และหมึกทะเลซึ่งจัดรวมอยู่ในประเภท ไฟลัมมอลลัสกา (Phylum Mollusca) นับเป็นสัตว์ประเภทไม่มีกระดูกสันหลังกลุ่มใหญ่ที่สุด ลักษณะโดยทั่วไปของสัตว์น้ำจำพวกหอย จะมีลำตัวไม่แบ่งแยกออกเป็นปล้องๆ หัวเป็นส่วนที่อยู่ทางด้านหน้าสุด จะมีปากและอวัยวะสำหรับการใช้ในการสัมผัส เช่น ตา และหนวด (หัวของหอยกาบเดียว จะมีขนาดใหญ่กว่าหัวของหอยกาบคู่) เฝือกของหอยจะมีลักษณะเป็นกล้ามเนื้อแข็งแรง นอกจากทำหน้าที่ในการพาตัวเคลื่อนที่แล้วยังใช้ทำหน้าที่ในการขุดพื้น เพื่อฝังตัว หอยทุกชนิดจะมีแผ่นเนื้อบางๆ เป็นเยื่อเหนียวหุ้มห่อลำตัวและอวัยวะภายในส่วนต่างๆ เรียกว่า “แมนติล” (Mantle) แผ่นเนื้อที่ว่านี้ นอกจากทำหน้าที่ห่อหุ้มอวัยวะดังกล่าวแล้ว ยังทำหน้าที่สร้างเปลือก ที่เป็นสารประกอบของหินปูนหุ้มภายนอก ระหว่างแมนติลและเท้ามีช่องซึ่งมีเหงือกอยู่ภายในเรียกว่า “ช่องแมนติล” (Mantle Cavity) เป็นบริเวณที่มีช่องเปิดของท่อทำหน้าที่สร้างเซลล์สืบพันธุ์ ท่อของเสียและช่องทวารหนัก (กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2545 : 43)

อวัยวะภายใน ประกอบด้วยระบบทางเดินอาหาร หัวใจ เส้นเลือด อวัยวะขับถ่าย อวัยวะรับสัมผัส ระบบประสาทและระบบสืบพันธุ์ ระบบทางเดินอาหารมีลักษณะเป็นเส้นทางตรง ช่องปากอยู่ทางด้านหน้า และช่องทวารหนักอยู่ทางตอนท้ายของลำตัว ภายในมีแฟงฟัน เพื่อใช้ในการขุดอาหาร จากช่องปากเป็นหลอดอาหาร กระเพาะอาหาร ลำไส้เล็ก ลำไส้ตรง และช่องทวารหนัก ช่องภายในลำตัวคือ บริเวณช่องรอบหัวใจ อวัยวะขับถ่ายของหอยจะมีอยู่จำนวน 1 คู่ ส่วนระบบประสาทประกอบด้วยปมประสาท 4 คู่ ระบบสืบพันธุ์ประกอบด้วยต่อมเพศ 1 คู่ มีเหงือก 1 คู่ ทำหน้าที่หายใจฐานของเหงือกจะมีอวัยวะซึ่งทำหน้าที่ตรวจสอบสภาพของน้ำ (กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2545 : 43-45)

หอยฝาเดียวเป็นพวกที่ลำตัวซีกซ้ายและขวาไม่เหมือนกัน เปลือกของหอยพวกนี้มีสีน้ำตาลคลาขงดงาม และเหมาะที่จะเก็บรักษาไว้ดูเล่น หอยสองฝามีเปลือกหุ้มตัวแบ่งออกเป็นสองซีก บริเวณที่ยึดติดกันมีลักษณะคล้ายบานพับสามารถทำหน้าที่เปิดปิดฝาได้โดยนับปล้น เนื้อของหอยมีหลายชนิดจัดว่ามีรสอร่อยเป็นที่นิยมของนักบริโภค



รูปที่ 3.10 โครงสร้างของหอยฝาเดียวและหอยสองฝา

หมีกและหอยเป็นสัตว์ที่มีโครงสร้างคล้ายกันและอยู่ในไฟลัมเดียวกันจึงจัดอยู่ในประเภทเดียวกัน โดยหมีกที่สำรวจพบมากบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล คือ หมีกสาย ชนิดอยู่บริเวณดินเลน ส่วนหอยที่ตำบลปากทะเลถือว่าเป็นแหล่งที่พบหอยเป็นจำนวนมากหลายชนิด และพบเจอเปลือกตามชายฝั่งทะเล ดังนั้นชายทะเลส่วนใหญ่จะเป็นแหล่งที่พบของเปลือกหอยที่ละเอียดยหลายร้อยปี ชาวบ้านเรียกว่า กะซ้า ซึ่งปัจจุบันชาวบ้านนิยมซูดไปขายเพื่อทำเป็นอาหารสัตว์ เป็นแหล่งซุกซุมของหอยโดยเฉพาะหอยแครง หอยที่พบในป่าชายเลนบริเวณตำบลปากทะเลเป็นหอยฝาเดียว 5 ชนิด ได้แก่ หอยจิ้งก หอยจู้บแจง หอยตะกาย หอยกระสือ หอยสังข์แตรพีเซียม และเป็นหอยสองฝา 10 ชนิด ได้แก่ หอยแครง หอยแมลงภู่ หอยกะพง หอยนางรม หอยหลอด หอยเสียบ หอยดัล

หอยดาวัว หอยพิม เปรียงรุ (สำรวจช่วงเดือนตุลาคม 2551-พฤศจิกายน 2552) โดยหอยส่วนใหญ่จะพบพบตามโคลนตามแนวชายฝั่งหาดเลน และป่าแสมบริเวณน้ำแฉะๆ กินพวกสารอินทรีย์ขนาดเล็ก แพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ และสิ่งมีชีวิตเล็ก ๆ ที่อยู่ตามพื้นดินเป็นอาหารจากการสำรวจหอยในแถบป่าชายเลนตำบลปากทะเล พบว่า หอยแครง หอยจับแฉะ หอยจั่นกเป็นหอยที่ชุกชุมมาก โดยเฉพาะหาดเลน ป่าแสม ส่วนหอยชนิดอื่นที่พบได้แก่ หอยกะพง หอยหลอด เป็นต้น สามารถอธิบายลักษณะและชนิดของหมึกและหอยที่พบเห็นได้ดังต่อไปนี้

หมึกสาย



รูปที่ 3.11 หมึกสาย

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Octopus dollfusi*

ชื่อสามัญ : หมึกสาย, หมึกยักษ์เล็ก

ลักษณะทั่วไป : เป็นสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง ที่จัดอยู่ในจำพวกหมึกทะเล แต่มีรูปร่างผิดกับหมึก โดยทั่วไปคือ ลำตัวกลมคล้ายลูกโป่ง ไม่มีครีบ ไม่มีกระดอง มีหนวด 8 เส้น แต่ละเส้นมีความยาวใกล้เคียงกัน โคนหนวดแต่ละเส้นมีแผ่นหนังเชื่อมติดกัน ด้านในของหนวดทุกเส้นมีปุ่มดูดเรียงกันเป็นสองแถวสำหรับจับสัตว์กินเป็นอาหาร ลำตัวสีเทาอมดำหรือสีน้ำตาลอ่อน ด้านท้องสีขาว (กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2545 : 274)

ลักษณะและการดำรงชีพที่พบบริเวณตำบลปากทะเล

หมึกสายที่พบในบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล เป็นหมึกสายชนิดอยู่รูหรือหมึกยักษ์เล็ก ชาวบ้านจับได้โดยการเอามือล้วงจากรู โดยหมึกที่ขุดได้นี้จะมีลักษณะที่เหมือนกับหมึกสายที่จับได้จากทะเลแต่จะแตกต่างที่หนวด ซึ่งหมึกสายขุดจะมีหนวดที่ยาวกว่า และมีสีที่เข้มกว่า ซ่อนตัวอยู่ตามพื้นที่เป็นเลนโคลนหรือโคลนปนทราย พบมากตามบริเวณชายหาดเลนใกล้ป่าเสม กิ่งกู้ง ปู และหอยที่อาศัยอยู่ตามหน้าดินเป็นอาหาร ชาวบ้านนิยมนำมาขะระหว่างหนวดกับตัวเป็นวงกลมแล้วนำไปตากแดดเพื่อแปรรูปเป็นหมึกเค็มใช้ในการบริโภคและจำหน่าย

หอยจิ้งก



รูปที่ 3.12 หอยจิ้งก

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Cerithidea* spp.

ชื่อสามัญ : หอยจิ้งก, หอยเจดีย์

ลักษณะทั่วไป : เป็นหอยฝาเดียวอีกชนิดหนึ่งในป่าชาย เป็นหอยที่มีเปลือกแข็ง รอยเชื่อมต่อระหว่างวงก้นหอยลึก ขอดเปลือกมักจะหักเปลือกมีปุ่มเรียงตามแนวตั้งทุกวงก้นหอยยกเว้นวงสุดท้ายจะมีน้อย ผิวมีสีน้ำตาลเข้ม และมีแถบสีน้ำตาลอ่อนหรือขาวประมาณ 3 แถบเวียนรอบเปลือก ขอบนอกของปากเปลือกแผ่ออก เปลือกสูงประมาณ 4 เซนติเมตร (สุวรรณ วัฒนาคาม, 2542 : 60-61)

ลักษณะและการดำรงชีพที่พบบริเวณตำบลปากทะเล

หอยจิ้งกเป็นหอยฝาเดียวที่พบมากเช่นเดียวกันบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเลชาวบ้านเรียกหอยเจดีย์ มีลักษณะคล้ายหอยจู้บแจ่ง แต่ตัวเล็กกว่า และเรียวยาวแหลมกว่าส่วนใหญ่จะมีสีคล้ำ พบตามโคลนตามแนวชายฝั่งหาดเลน และป่าแสมบริเวณน้ำและ ๆ โดยเฉพาะพื้นที่ที่มีความเค็มสูง กินพวกสารอินทรีย์ขนาดเล็ก แพลงก์ตอนพืช และแบคทีเรียที่อยู่ตามพื้นดินเป็นอาหาร

หอยจู้บแจง



รูปที่ 3.13 หอยจู้บแจง

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Cerithidea obtusa* (Lamarck, 1819)

ชื่อสามัญ : หอยจู้บแจง

ลักษณะทั่วไป : เป็นหอยฝาเดียวอีกชนิดหนึ่งในป่าชายเลน ความยาวของเปลือกประมาณ 3-5 เซนติเมตร คล้ายหอยจู้นกแต่มีขนาดโตกว่า เปลือกมีสีเทาปนแดง (วันทนา อยู่สุข, 2544 : <http://www.ku.ac.th/e-magazine/april44/agri/shell.html>)

ลักษณะและการดำรงชีพที่พบบริเวณตำบลปากทะเล

หอยจู้บแจงชุกชุมมากบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล มีหลายขนาด และส่วนใหญ่จะโตกว่าหอยจู้นก และมีระยะเกรียวที่ยาว ลำตัวมีน้ำคาลปนเหลือง ภายในเนื้อตัวหอยมีสีแดงปนส้ม ชอบปีนตามโคนต้นไม้ พบมากตามรากของต้นแสม ต้นโกงกาง และตามเลนที่แข็ง เมื่อจับได้ตัวหอยก็จะหดเข้าไปในเปลือกเมื่อนำไปวางกับพื้นก็จะออกมา ชาวบ้านนิยมเดินเก็บตามป่าชายเลน นำไปบริโภคและจำหน่าย ขายได้ประมาณกิโลกรัมละ 50 บาท แต่ต้องเลือกตัวที่มีขนาดใหญ่



หอยตะกาย



รูปที่ 3.14 หอยตะกาย

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Natica tigrina*

ชื่อสามัญ : หอยตะกาย, หอยตะกายลายจุดเสียดาว

ลักษณะทั่วไป : เป็นหอยขนาดเล็ก มีเปลือกสูงประมาณ 2.5 เซนติเมตร เปลือกค่อนข้างบาง ผิวเรียบ และมีสีครีมแต้มด้วยลวดลายที่เป็นขีดเล็กๆ สีน้ำตาลทั่วทั้งเปลือก มีรอยบุ๋มที่ส่วนปลายของแท่งแกน กลกลางเปลือก แท่งแกนกลางเปลือกเป็นสีขาว มีกล้ามเนื้อเท้าแข็งแรง (สุวรรณ วัฒนาคม, 2542 : 74)

ลักษณะและการดำรงชีพที่พบบริเวณตำบลปากทะเล

หอยตะกายเป็นหอยอีกชนิดหนึ่งที่พบบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเลมีลักษณะตัวกลมๆ หลายขนาดตามอายุซึ่งดูได้ตามวงรอบตามจุด บริเวณเปลือกจะมีจุดสีน้ำตาลหมุนรอบเป็นเกรียว หอยตะกายส่วนใหญ่จะอยู่ตามหาดเลนหรือตามเลนปนทราย อยู่ปะปนกับหอยเสียบ หอยแครง หอยชนิดนี้จะล่าสัตว์ขนาดเล็กที่เคลื่อนที่ช้าเป็นอาหาร นอกจากนี้ยังสามารถเจาะเปลือกหอยชนิดอื่นให้เป็นรูเพื่อกินเนื้อด้านในได้ เป็นหอยที่มีราคาแพงมาก บางครั้งก็หายากและนิยมนำมารับประทาน

หอยแครง



รูปที่ 3.15 หอยแครง

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Anadara granosa*

ชื่อสามัญ : หอยแครง

ลักษณะทั่วไป : เป็นหอยจำพวกกาบคู่ เป็นหอยสองฝา ลักษณะค่อนข้างกลม เปลือกหนา ด้านนอกของเปลือกเป็นสันโค้งด้านละ 20 สัน ด้านบนของสันจะสูงแล้วลาดลงไปถึงฝาเปิดปิด โดยปกติเปลือกมีสีน้ำตาลอมดำ แต่ถ้าหอยอยู่ในบริเวณที่น้ำตื้นและแห้งเสมอฝาด้านบนจะมีสีขาว (กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2545 : 278)

ลักษณะและการดำรงชีพที่พบบริเวณตำบลปากทะเล

เป็นหอยประจำถิ่น ชุกชุมมากบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล มีเปลือกแข็ง และมีสันเป็นเส้นตามแนวโค้ง ส่วนใหญ่จะมีสีขาวออกน้ำตาล พบมากบริเวณหาดเลน โดยหอยแครงจะฝังตัวอยู่ในเลนเป็นลักษณะคล้ายรูดิน ๆ กินพวกตะกอน แพลงตอนพืช แพลงตอนสัตว์บางชนิด และสิ่งมีชีวิตเล็ก ๆ ในน้ำทะเลเป็นอาหาร ชาวบ้านจะลงเก็บช่วงเวลาน้ำทะเลลง และยึดเป็นอาชีพได้ตลอดปี ซื้อขายคล่อง อดทนต่อการขนส่ง มีผู้นิยมบริโภคทั่วประเทศ นับว่าเป็นหอยที่ทำรายได้ให้กับชาวบ้านตำบลปากทะเลมาก



หอยเสียบ



รูปที่ 3.16 หอยเสียบ

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Donax faba*

ชื่อสามัญ : หอยเสียบ

ลักษณะทั่วไป : เป็นหอยสองฝาขนาดเล็ก เปลือกบาง มีความยาวประมาณ 5-7 เซนติเมตร เมื่อมองด้านข้างมีลักษณะเรียวยาว พื้นผิวเปลือกมีขาวปนเหลือง (วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี, 2552 : <http://th.wikipedia.org>)

ลักษณะและการดำรงชีพที่พบบริเวณตำบลปากทะเล

หอยเสียบเป็นหอยสองฝาที่พบมากเช่นกันที่บริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล มีเปลือกบาง เรียวยาวมีสีขาวปนเหลือง หอยเสียบตัวผู้จะเรียวและมีขนาดเล็กกว่า พบบริเวณโคนต้นไม้ในป่าชายเลน เกิดปะปนอยู่กับหอยแครง ชอบอยู่บริเวณหาดเลนหรือเลนปนทราย เมื่อน้ำทะเลท่วมขึ้นมาถึงบริเวณที่อยู่จะอำพรางกับแพลงก์ตอน และอินทรีย์สารที่เน่าเปื่อยที่ลอยมาตามน้ำเป็นอาหาร ราคาแพง บริโภคได้ทั้งสดและแห้ง เป็นผลิตภัณฑ์ที่ทำรายได้ให้ชาวบ้านเป็นอย่างมาก



หอยตลับ



รูปที่ 3.17 หอยตลับ

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Meretrix lusoria*

ชื่อสามัญ : หอยตลับ, หอยกระปุก, หอยไฟไหม้

ลักษณะทั่วไป : เป็นหอยสองฝาขนาดปานกลาง มีขนาดโตเต็มที่ประมาณ 3-9 เซนติเมตร เป็นหอยสองฝาอยู่ในจำพวกหอยตลับ ผิดกันตรงลวดลายและสีบนเปลือกด้านนอกหอยตลับลายจะมีฝาเป็นสีขาวมีลวดลาย คล้ายรูปตาข่ายอ่อน หรือลวดลายของถ้วยชามอยู่บนฝาเป็นสีเหลืองเหลืองอมน้ำตาล (กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2545 : 284)

ลักษณะและการดำรงชีพที่พบบริเวณตำบลปากทะเล

หอยตลับที่พบบริเวณป่าชายเลนตำบลปากมีชื่อตามที่ชาวบ้านเรียกอีกหนึ่งชื่อว่า หอยกระปุก เป็นหอยที่เปลือกหนา มีผิวเปลือกมันวาวสวยงาม มีสีขาวปนสีน้ำตาลเหมือนถูกไฟไหม้ พบอาศัยอยู่ทั่วบริเวณหาดเลนปนทราย โดยเฉพาะบริเวณหมู่ 2 (บ้านปากทะเลนอก) ชอบฝังตัวอยู่ในดินเลนปนทราย กินอินทรีย์สาร และแพลงก์ตอนเป็นอาหาร ชาวบ้านนิยมบริโภค และนำเปลือกมาทำของประดับตกแต่ง

หอยหลอด



รูปที่ 3.18 หอยหลอด

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Solen regularis*

ชื่อสามัญ : หอยหลอด

ลักษณะทั่วไป : ประกอบด้วยเปลือก 2 ฝา ประกบกันเป็นรูปทรงกระบอก มีช่องเปิดทั้งด้านบนและด้านล่าง โดยมีเอ็นเล็ก ๆ เป็นตัวยึดอยู่ภายนอกเปลือกเป็นช่วง ๆ เรียกว่า ฟันบานพับ จำนวนฟันจะแตกต่างกันตามความยาวของตัวหอยหลอด ผิวเปลือกนอกจะเป็นเงาสีขาวอมเหลืองหรือสีเหลืองอ่อนๆ มองเห็นชั้นการเจริญเติบโตเป็นลายที่เปลือกซ้อนกัน (วิระ เทพกรณ์, 2547 : 19)

ลักษณะและการดำรงชีพที่พบบริเวณตำบลปากทะเล

หอยหลอด ที่บริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเลจะมีลักษณะเป็นหลอดซึ่งเป็นเปลือกหอยที่บาง มีสีขาวปนเหลือง เป็นหอยที่พบปะปนอยู่กับหอยเสียบบริเวณหาดเลน และสามารถขุดได้บริเวณเลนปนทรายที่แข็ง โดยใช้ที่ขุดที่ทำขึ้นเองเฉพาะดังรูปด้านล่าง หอยหลอดบริเวณตำบลปากทะเลมีลักษณะเหมือนหอยหลอดทั่วไป แต่มีขนาดเล็กและเปลือกจะมีสีขาวกว่า ชอบฝังตัวตามแนวโค้งในตะกอนดินโคลนปนทรายบริเวณปากแม่น้ำที่ชาวบ้านเรียกว่าทรายจีเป็ด



เพรียงรุ



รูปที่ 3.19 เพรียงรุ

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Bactronophorus thoracites* (Gould, 1786)

ชื่อสามัญ : เพรียงรุ

ลักษณะทั่วไป : เป็นหอยสองฝาที่เจาะไขไม้ และอาศัยอยู่ในเนื้อไม้ ลำตัวสีค่อนข้างขาวนูน เปลือกมี 2 ฝา สีขาว ขนาดสั้นกว่าลำตัวมาก จึงคลุมเฉพาะส่วนต้นของลำตัวที่เหลือเป็นหลอดเป็นหินปูนบางๆ หุ้มไว้บริเวณผิวเนื้อไม้ (โครงการสื่อสัมพันธ์วัฒนธรรมไทย, 2552 : <http://kanchanapisek.or.th/kp8/trd/trd7.html>)

ลักษณะและการดำรงชีพที่พบบริเวณตำบลปากทะเล

เพรียงรุที่พบบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเลมีลักษณะคล้ายหนอน แต่ไม่ใช่หนอน เป็นสัตว์ประเภทหอยสองฝา เพียงแต่เปลือกฝาทิ้งสองจะเล็กมาก แต่เนื้อจะมากและยาว เป็นสัตว์ทะเลที่อาศัยอยู่ประจำถิ่นบริเวณป่าชายเลน ชอบซ่อนไขอาศัยอยู่และกินเนื้อไม้ในป่าชายเลน โดยเฉพาะไม้ที่แช่น้ำอาศัยอยู่ทั้งน้ำเค็มและน้ำกร่อย

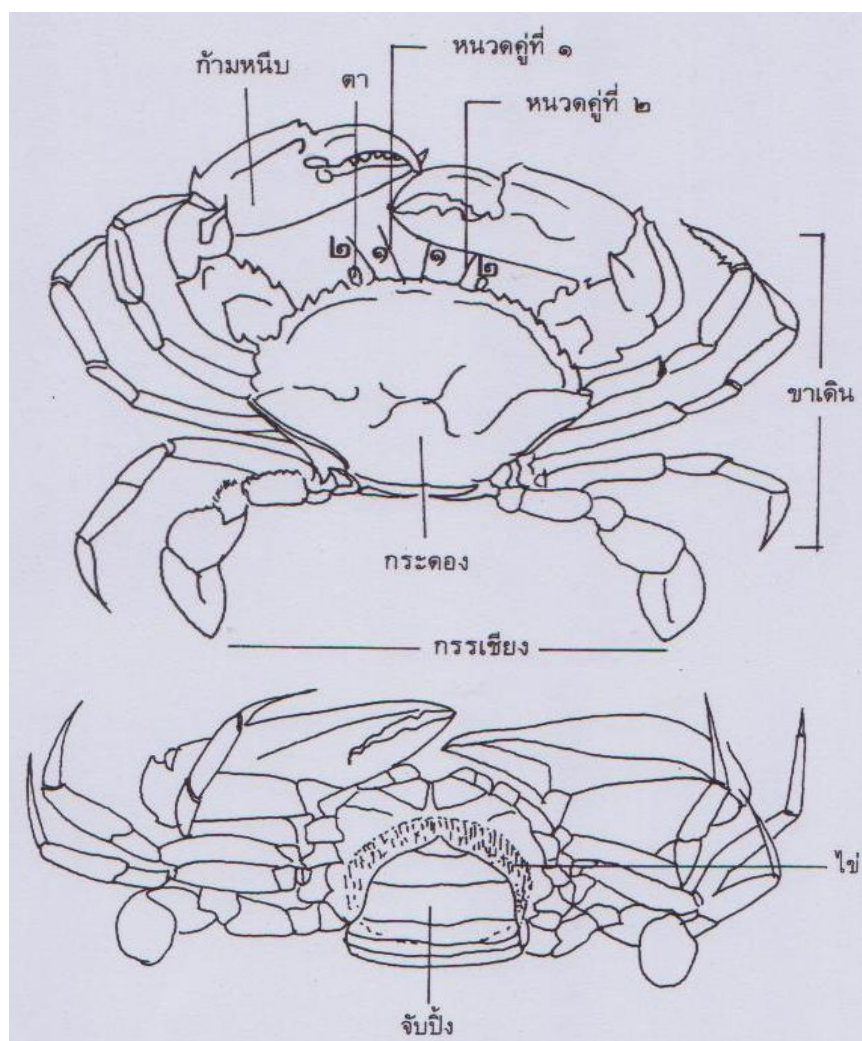


3.3 ปูบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

ปูเป็นสัตว์น้ำชนิดหนึ่งที่มีกระดองเป็นเปลือกแข็งหุ้มลำตัว หรือเรียกทางวิทยาศาสตร์ว่า พวกครัสเตเชีย (Crustacea) อยู่ในไฟลัม อาร์โทรพอด (Arthropoda) เช่นเดียวกับกุ้ง ปูเกือบทุกชนิดอาศัยอยู่ในทะเล มีเพียงไม่กี่ชนิดที่อาศัยอยู่ในน้ำจืด ปูบางชนิดได้พัฒนาตัวเองขึ้นมาอาศัยอยู่บนบก แต่แม่ปูทุกชนิดต้องไปวางไข่ในน้ำ หรือใกล้น้ำ เพราะลูกปูต้องเจริญเติบโตในน้ำ ลักษณะทั่วไป ปูมีขาเป็นคู่รวม 5 คู่ คู่แรกเรียกกันว่า “ก้าม” หรือ “ก้ามปู” หรือ “ก้ามหนีบ” ขาคู่ที่สองถึงคู่ที่ห้า เรียกว่า “ขาเดิน” หรือ “ขาว่ายน้ำ” ขาแต่ละข้างมีรอยแยกหรือข้อต่อดัดต่อกันเป็นส่วน ๆ แต่ละส่วนเรียกว่า “ปล้อง” ขาแต่ละข้างจะประกอบด้วยปล้อง ต่อกันรวม 7 ปล้อง ปล้องที่ 1 อยู่ติดกับลำตัว ข้อต่อของขาปล้องที่ 2 และที่ 3 จะติดต่อกันเหนียวแน่นไม่สามารถพับงอ ขยับเขยื้อนได้ เป็นเหตุให้ปูขยับขา เคลื่อนไหวเดินได้ไม่ตรงทิศทาง ปูมีขาเดิน 4 คู่ โดยปกติขาเดินทั้งซ้ายและขวาจะมีลักษณะเหมือนกัน ในบางครั้งจะพบว่าปูบางชนิดจะมีขาเดินอยู่เพียง 3 คู่ แท้จริงขาเดินคู่ที่ 4 มีขนาดเล็กและสั้นพับแนบติดกับกระดองด้านข้าง ลักษณะของปลายขาเดินคู่ที่ 4 ของปูบางจำพวก จะมีลักษณะแบนคล้ายใบพาย เพื่อใช้ทำหน้าที่ในการว่ายน้ำ เช่น พวกปูม้า และปูทะเล ปูมีจับปิ้งหรืออาจเรียกเป็นชื่ออื่น เช่น จะปิ้ง ตะปิ้ง หรือดับปิ้ง ลักษณะคล้ายแผ่นกระเบื้องเรียงต่อกันอยู่ 7 แผ่น จับปิ้งของปูเพศเมียมีขนาดกลมกว้างใหญ่เกือบเต็มส่วนอก จับปิ้งของปูนับเป็นอวัยวะ “ส่วนท้อง” สัตว์น้ำประเภทนี้ ปลายจับปิ้งหรือปล้องท้องแผ่นที่ 7 เป็น “รูก้น” ของปูเพื่อใช้ในการขับถ่าย เลือดของปูมีสีฟ้า มีส่วนประกอบของสารทองแดงปนอยู่ด้วยมาก (กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2545 : 38)

อวัยวะภายใน หัวใจ กระเพาะอาหาร ระบบประสาทและระบบสืบพันธุ์ภายในร่างกายของปูทุกชนิด จะมีกระดองปกคลุมอยู่ ปูฟอกเลือดโดยการรับออกซิเจนที่มีอยู่ในน้ำผ่านเข้าทางบริเวณเหงือก ซึ่งตั้งอยู่บริเวณหน้าก้ามหนีบ อวัยวะที่ใช้สำหรับระบายทางน้ำออก ส่วนมากอยู่บริเวณข้างๆ ระบายปาก เหงือกของปู ก็คือส่วนที่เราเรียกว่า “นมปู” (กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2545 : 39)

ปูเกือบทุกชนิดกินเนื้อสัตว์ที่เน่าเปื่อยและสัตว์ที่มีชีวิตที่เล็กกว่า เช่น กุ้ง ไล่เดือน หนอนทะเล และพวกปูพวกเดียวกันเอง มีปูบางชนิดกินพวกสาหร่ายสีเขียว เช่น ปูก้ามดาบ และเจริญเติบโตด้วยการลอกคราบ



รูปที่ 3.20 โครงสร้างของปู

ปูเป็นสัตว์ที่พบทั่วไปเป็นจำนวนมากในป่าชายเลน โดยพบตั้งแต่ได้ร่มเงาตามพื้นเลนจนถึงรากยอดของต้นไม้ และจะเห็นตามหน้าเลนมากเมื่อน้ำลด ปูจะขุดรูอยู่ในดินเลนเพื่อหลบภัยจากศัตรูและแสงอาทิตย์ ปู ที่พบมากในป่าชายเลนมีหลายชนิด ส่วนใหญ่ที่พบ เป็นปูแสม และปูก้ามดาบ ซึ่งมีลักษณะแตกต่างกันไปในแต่ละพื้นที่ที่สำรวจ เช่น บริเวณป่าชายเลนหมู่ 4 บ้านบางอินทร์พัฒนาและหมู่ 3 บ้านปากทะเลใน จะพบปูแสม และปูก้ามดาบที่มีสีสันสวยงาม เช่น ตัวปูเป็นสีฟ้าก้ามสีขาว ปูมีก้ามแดงตัวเป็นลาย ปูที่พบบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเลมี 8 ชนิด ได้แก่ ปูก้ามดาบ ปูทะเล ปูแสม ปูลม ปูเสฉวน ปูม้า ปูแป้น ปูใบ้ (สำรวจช่วงเดือนตุลาคม 2551-พฤศจิกายน 2552) สำหรับปูที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจสูง คือ ปูทะเล โดยปูส่วนใหญ่จะดำรงชีพด้วยการกินพวกซากพืชซากสัตว์เป็นอาหาร จากการสำรวจปูบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล สามารถอธิบายลักษณะและชนิดของปูที่พบเห็นได้ดังต่อไปนี้

ปูก้ามดาบ



รูปที่ 3.21 ปูก้ามดาบ

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Uca* spp.

ชื่อสามัญ : ปูก้ามดาบ, ปูผู้แทน

ลักษณะทั่วไป : มีความยาวประมาณ 2-4 เซนติเมตร ตัวผู้มีก้ามไม่เท่ากัน ตัวเมียก้ามเล็ก ก้ามเท่ากัน กระดองมีรูปร่างเป็นสี่เหลี่ยมคางหมู ด้านหน้าโค้งมน ด้านข้างปลายสอบเข้าหากัน ด้านหลังนูนออกเล็กน้อย นัยน์ตามีก้านตา ปากอยู่ใต้ตา มีพินแกรม 6 คู่ และระยางค์เล็กคล้ายเขี้ยวอีกหนึ่งคู่ ก้ามขวาที่มีขนาดใหญ่ของตัวผู้มีปลายก้ามหนีบสีขาวนวล โคนสีแดงอมชมพู (กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2545 : 248)

ลักษณะและการดำรงชีพที่พบบริเวณตำบลปากทะเล

ปูก้ามดาบเป็นปูที่พบเห็นได้ทั่วไปในป่าชายเลนบริเวณตำบลปากทะเลส่วนมากจะมีสีส้มและลักษณะตามรูป เช่น ปูมีก้ามแดงม่วงตัวเป็นลาย ตัวปูเป็นสีฟ้าก้ามสีขาว โดยจะเห็นตอนน้ำทะเลลง เมื่อน้ำขึ้นมันจะฝังตัวแอบอยู่ในรู ซึ่งอยู่ในดินเลน หรือดินเลนปนทรายบริเวณป่าชายเลนเรื่อยขึ้นไปจนถึงแนวเขตที่ติดต่อกับป่าบก เมื่อน้ำขึ้นมันจะฝังตัวแอบอยู่ในรู น้ำลดเมื่อใดก็จะออกมาเดินหาอาหารกิน โดยจะกินพวกกินอินทรีย์สารและซากสัตว์ ปูหายใจด้วยเหงือก โดยดูดออกซิเจนจากน้ำ ซึ่งไหลเข้าทางช่องที่อยู่หน้าก้ามหนีบ ทางน้ำออกจะอยู่บริเวณข้าง ๆ ระยางค์ปาก เวลาหากินจะยกก้ามขึ้นลงพร้อมกัน



ปูทะเล



รูปที่ 3.22 ปูทะเล

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Scylla serrata*

ชื่อสามัญ : ปูทะเล, ปูทะเลเขียว, ปูทองเหลือง, ปูเขียว

ลักษณะทั่วไป : กระดองกลมรีเป็นรูปไข่ สีดำปนแดงหรือสีน้ำตาลแก่ปนเขียว มีความยาวประมาณ 15-25 เซนติเมตร ขอบระหว่างก้านตามีหนาม 4 อัน ส่วนด้านข้างมีหนามแต่ละข้างมีหนามข้างละ 8-9 อัน ก้ามจะมีหนามแหลม ส่วนขาอื่น ๆ ไม่มีหนามตัวผู้จะมีก้ามขนาดใหญ่แข็งแรงกว่าตัวเมีย เลือดปูทะเลมีสีฟ้าใส เมื่อถูกความร้อนจะกลายเป็นสีขาวขุ่นคล้ายครีม (กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2545 : 252)

ลักษณะและการดำรงชีพที่พบบริเวณตำบลปากทะเล

ปูทะเลมีชื่อเรียกตามท้องถิ่นทั่วไปหลายชื่อ ที่เรียกตามบริเวณตำบลปากทะเล ได้แก่ ปูทะเล ปูทองเหลือง และปูเขียว โดยเรียกตามสีของตัวปู ส่วนใหญ่จะมีกระดองสีน้ำตาลแก่ปนเขียว เป็นปูที่มีขนาดใหญ่ ก้ามใหญ่ ปูทะเลพบกระจายอยู่ทั่วไปในแหล่งน้ำกร่อย ป่าชายเลน และปากแม่น้ำที่มีน้ำทะเลท่วมถึง กินสัตว์น้ำอื่นๆ และซากสัตว์ โดยอาศัยอยู่ตามใต้รากไม้หรือเนินดินบริเวณชายฝั่งทะเล โดยเฉพาะบริเวณที่เป็นหาดโคลน หรือเลนที่เป็นป่าแสม และป่าโกงกาง รสชาติอร่อย ชาวบ้านตำบลปากทะเลจะใช้ลอบดักปู บริเวณปากแม่น้ำติดกับป่าชายเลน เป็นปูเศรษฐกิจที่สำคัญและมีราคาสูง

ปูแสม



รูปที่ 3.23 ปูแสม

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Neopisesarma mederi*

ชื่อสามัญ : ปูแสม

ลักษณะทั่วไป : ก้ามมีสีแดงปนม่วง กระดองเกือบจะเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส มีความกว้างมากกว่าความยาวเล็กน้อย มีความยาวประมาณ 3-7 เซนติเมตร มีกลุ่มขนสั้น ๆ กระจุกกระจายอยู่บนกระดองยกเป็นสันเกือบตรง มีรอยหยักเหมือนฟัน 2 ซี่ ที่มุมนอกของเบ้าตาตอนกลางกระดองซึ่งอยู่ตรงกันข้ามกับปาก มีลักษณะโค้งงอปลายแหลมเห็นได้ชัด สันข้างปากมีขนาดใกล้เคียงกันทั้งสองคู่ ร่องอกไม่ชัด แต่ร่องก้นหัวใจเห็นได้ชัดบริเวณเหนืออกมีสันเล็ก ๆ เนิยอยู่ข้างละ 5-6 สัน ขอบหลังตาโค้งงอ ก้ามทั้งสองข้างมีขนาดใกล้เคียงกัน ปูเพศผู้จะมีปล้องท้อง ปล้องรองสุดท้ายยาวกว่าปล้องสุดท้ายเล็กน้อย แต่กว้างกว่าประมาณ 2 เท่าในเพศเมีย (กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2545 : 260)

ลักษณะและการดำรงชีพที่พบบริเวณตำบลปากทะเล

ปูแสมบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเลจะพบชุกชุมมาก มีหลายขนาด ลักษณะกระดองเป็นสี่เหลี่ยมมีผิวขรุขระมีสีม่วงปนแดง มีขนตามขา มีก้ามขนาดเล็กใกล้เคียงกับขนาดของขาเดิน มักพบเห็นปูแสมปีนต้นไม้เวลาน้ำทะเลขึ้นท่วม และชอบขุดรูอาศัยอยู่ตามชายป่าชายเลน โขดหินริมชายฝั่ง และตามคันนาเกลือ หรือตามคันแสม ต้นชะคราม ชาวบ้านสามารถดักจับได้วันละหลายตัว โดยใช้กระป๋องดักจับ โดยทั่วไป ปูแสมจะกินใบไม้ซากสัตว์ที่ผุเปื่อย ชาวบ้านจับได้ มักนำมาหมักเกลือ เป็นปูเค็มที่ใช้ตำส้มตำ

ปูม้า



รูปที่ 3.24 ปูม้า

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Portunus pelagicus* (Linnaeus, 1758)

ชื่อสามัญ : ปูม้า

ลักษณะทั่วไป : ปูม้ามักมีกระดองกว้าง ก้ามเรียวยาว กระดองมีหนามข้างละ 9 อัน ขามีทั้งหมด 5 คู่ด้วยกัน คู่แรกเป็นก้ามใหญ่เพื่อใช้ป้องกันตัวและจับอาหาร ขาคู่ที่ 2, 3 และ 4 จะมีขนาดเล็กปลายแหลมใช้เป็นขาเดิน ขาคู่สุดท้ายตอนปลายมีลักษณะเป็นใบพายใช้ในการว่ายน้ำ ตัวผู้มีก้ามยาวกว่าตัวเมีย ลำตัวสีฟ้าอ่อน มีจุดสีขาวทั่วไปบนกระดอง พื้นท้องเป็นสีขาว ตัวเมียมีกระดองสีน้ำตาลอ่อน มีจับปิ้งที่แผ่กว้าง ไม่มีจุดสีขาวเหมือนตัวผู้ ปลายขามีสีม่วงแดง (กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2545 : 256)

ลักษณะและการดำรงชีพที่พบบริเวณตำบลปากทะเล

ปูม้าที่พบบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเลจะมีลักษณะเหมือนปูม้าทั่ว ๆ ไป เป็นปูที่ทำรายได้มากให้แก่ชาวประมงในตำบลปากทะเล มีการลากอวนปูม้า โดยการสำรวจบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล พบว่าปูม้าที่พบส่วนใหญ่จะเข้ามาวางไข่ พบทุกฤดูกาล แต่ปูม้าที่จับได้ส่วนจะได้จากพื้นทะเลทั่วไป กินอาหารได้หลากหลาย นับตั้งแต่สัตว์ เช่น กุ้ง หอย ปู ปลา ไปจนถึงหญ้าทะเลและสาหร่ายต่างๆ ว่ายน้ำเร็ว ออกหากินในเวลากลางคืน ส่วนกลางวันจะฝังตัวตามพื้นทราย อาศัยอยู่ตามปากแม่น้ำ หรือบริเวณชายฝั่งทะเล พื้นที่ของทะเลที่เป็นโคลน ทราย โคลนปนทราย

ปูแป้น



รูปที่ 3.25 ปูแป้น

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Varuna litterata*

ชื่อสามัญ : ปูแป้น, ปูจาก

ลักษณะทั่วไป : กระดองแบนและมีสีน้ำตาลแกมเหลือง สีของกระดองจะเข้มกว่าสีของขาเดิน มีหนามข้างกระดองหยักเป็นฟันเลื่อยมี 2 ซี่ ขอบตาเว้าระยะห่างพอ ๆ กัน ก้ามซ้ายขวามีลักษณะค่อนข้างแบน และขนาดใกล้เคียงกัน ขนอ่อนเส้นสั้น ๆ เรียงติดกันเป็นแผงตามขอบบนด้านในของข้อที่ 3-4 ส่วนข้อที่ 5 มีหนามยื่นยาวอยู่หนึ่งอันเล็ก ๆ อีกข้างละอัน ข้อที่ 4 ขาเดินทั้งสี่ไม่มีหนาม แต่มีขนอ่อนเรียงเต็มนิ้วของขาเดินแบนกว้าง (กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2545 : 256)

ลักษณะและการดำรงชีพที่พบบริเวณตำบลปากทะเล

ปูแป้นที่พบบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเลจะมีลักษณะของกระดองเกือบโค้งเป็นวงกลม และแบนในแนวระนาบ มีสีน้ำตาล มีก้ามขนาดเล็กเท่าขาเดิน ขาเดินจะมีลักษณะแบน ชอบอาศัยอยู่ตามปากแม่น้ำ บริเวณริมฝั่งตามโคนรากต้นแสม ปูชนิดนี้เวลาตอนกลางคืนชอบลอยตามกระแสน้ำบริเวณปากแม่น้ำ โดยกินซากพืชและสัตว์ที่ตายแล้วเป็นอาหาร ชาวบ้านไม่นิยมนำมารับประทาน เพราะมีขนาดเล็กและมีสีสันทึบไม่สวยงาม

ปูใบ้



รูปที่ 3.26 ปูใบ้

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Eriphia sebana*

ชื่อสามัญ : ปูใบ้, ปูใบ้ตาดำ

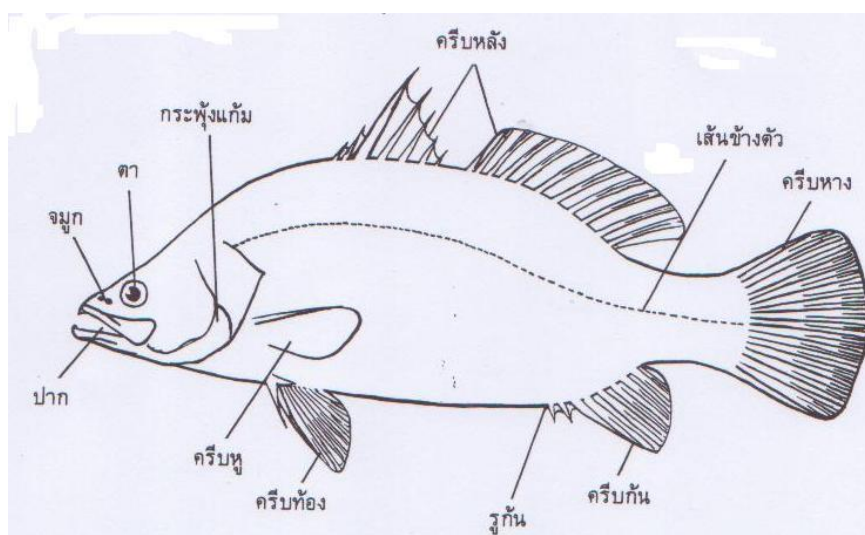
ลักษณะทั่วไป : กระจกเป็นรูปหกเหลี่ยม ด้านหน้ามีขอบเป็นรอยหยักอยู่ระหว่างเบ้าตา ขอบกระจกด้านหลังนัยน์ตาหยักเป็นหนามแข็ง ด้านที่อยู่ถัดลงมีปลายทั้งสองสอบเข้าด้านหน้า ด้านหลังมีขอบเรียบหลังกระจกเป็นคุ่มแข็งเมื่อลูบจะรู้สึกสากมือ มีหนวดสั้นอยู่ระหว่างตา 2 คู่ คู่แรกสั้น คู่ที่สองยาว โผล่ยื่นออกมาจากกระจก ก้ามมีขนาดใหญ่และป้อมอ้วน ก้ามหนีบมีขนาดเล็ก ปลายจุ่มเข้าหากัน มีหนามแหลมแข็งอยู่ก้ามข้อที่สอง ขาเดินทั้ง 4 คู่มีขนสีดำ ส่วนของปลายขาแหลม ปูชนิดนี้เป็นปูบก ไม่สามารถว่ายน้ำได้เพราะไม่มีกรรเชิง กระจกสีน้ำตาลอมเหลือง ก้ามสีน้ำตาลอมเหลือง ก้ามหนีบสีเหลืองนวลปนขาว (กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2545 : 254)

ลักษณะและการดำรงชีพที่พบบริเวณตำบลปากทะเล

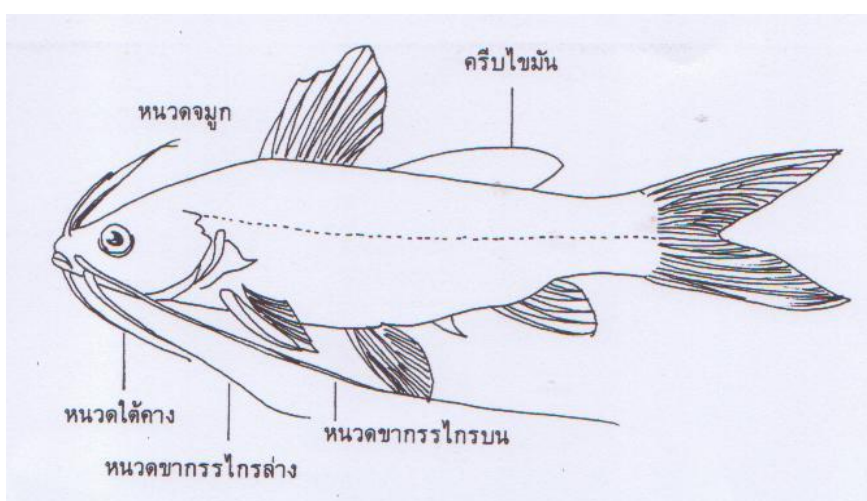
ปูใบ้ที่พบบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเลจะสำรวจพบยาก เป็นปูที่มีขนาดใหญ่ โดยเฉพาะก้ามมีขนาดใหญ่มาก กระจกมีสีน้ำตาลปนแดงผิวไม่เรียบ เมื่อลูบจะรู้สึกสากมือ มีหนวดอยู่ระหว่างตา เป็นปูที่อาศัยอยู่ตามริมปากแม่น้ำตามโพรงดินโคลน และบริเวณหลุมน้ำข้างตามดินเลน หรือดินโคลนปนทราย บางครั้งพบอยู่ตามกองเศษใบไม้ กองหิน โดย กินซากพืชและซากสัตว์เป็นอาหาร ชาวบ้านนิยมนำมารับประทานโดยเฉพาะก้ามของมัน แต่ในการจับปูชนิดต้องระวังมากเพราะก้ามของปูชนิดนี้หนีบเจ็บมาก

3.4 ปลาบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

ปลาเป็นสัตว์ ที่อยู่ในไฟลัมคอर्डาตา (Phylum Chordata) ซึ่งเป็นสัตว์ที่แกนค้ำจุนร่างกายคำว่า “ปลา” ในพจนานุกรมไทย ได้ให้คำจำกัดความไว้โดยย่อดังนี้ ปลาคือสัตว์ที่อยู่ในน้ำมีกระดูกสันหลัง หายใจทางเหงือก เคลื่อนไหวด้วยครีบ บางชนิดมีเกล็ด บางชนิดไม่มีเกล็ด ปลาในแง่ชีววิทยาได้ระบุลักษณะสำคัญไว้หลายประการ ดังนี้ 1. เป็นสัตว์เลือดเย็นคือ อุณหภูมิของน้ำและ ตัวปลาจะอยู่ในระดับใกล้เคียงกัน 2. หายใจด้วยเหงือก ยกเว้นพวกปลามีปอด 3. หากินและมีชีวิตอยู่ในน้ำเท่านั้น 4. มีกระดูกสันหลัง 5. มีขากรรไกรครบ ยกเว้นพวกปลาปากกลม 6. มีลำตัวปกคลุมด้วยเกล็ด ด้วยเมือกหรือ แผ่นกระดูก 7. เคลื่อนไหวไปมาโดยอาศัยครีบและกล้ามเนื้อลำตัว 8. มีหัวใจสองห้อง 9. ส่วนมากแล้วปลาจะมีการผสมพันธุ์กันภายในร่างกาย โดยที่ตัวเมียออกไข่มาก่อน แล้วตัวผู้จึงฉีดน้ำเชื้อเข้าผสมกับไข่ ไข่ที่ได้ รับการผสมแล้วจะฟักออกมาเป็นตัวภายหลัง อย่างไรก็ตาม ยังมีปลาบางชนิดที่มีการผสม พันธุ์กันภายในร่างกายของตัวเมีย เช่น เดียวกับการผสมพันธุ์ของสัตว์ที่มีกระดูก สันหลังชั้นสูงทั่ว ๆ ไป เช่น ปลาฉลาม ปลากระเบน ปลาเข็ม ปลาหินขลุ่ย เป็นต้น แต่ตัว อ่อนของปลาเหล่านี้มิได้รับอาหารจากแม่ทาง สายสะดือเหมือนสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 10. ลำตัวซีกซ้ายขวาเท่ากัน ในพวกปลาลิ้นหมา และปลาซีกเดียว เมื่อยังอยู่ในวัยอ่อนก็มีลำตัวซีกซ้ายและขวาเท่ากันเหมือนปลาทั่ว ๆ ไป แต่เมื่อเจริญวัยขึ้นวิถีชีวิตในการดำรงชีวิตเปลี่ยนไปโดยจะต้องหากินตาม พื้นท้องน้ำ ตาข้างหนึ่งจะเคลื่อนที่ย้ายมาอยู่รวมกันกับอีกข้างหนึ่งเพื่อสะดวกในการหา อาหารและดำรงชีวิต



รูปที่ 3.27 โครงสร้างของปลามีเกล็ด



รูปที่ 3.28 โครงสร้างของปลาไม่มีเกล็ด

จากการสำรวจปลาในแถบป่าชายเลนตำบลปากทะเล สำรวจพบแล้วมี 23 ชนิดส่วนใหญ่เป็นปลาระดุกแข็ง ที่สำรวจพบ คือ ปลาตีน ปลากระพงขาว ปลากะบอก ปลาตะกรับ ปลาจวด ปลาเขือ ปลาข้างลาย ปลาหมอเทศ ปลาอีกริง ปลาดุกทะเล ปลากดทะเล ปลาข้าวเม่า ปลาเห็ดโคน ปลาหัวตะกั่ว ปลาจิ้มฟันจระเข้ ปลาข้างเหยียบ ปลาสิ่กุน ปลาเจลิยบ ปลาลิ้นหมา ปลาวั่ว ปลานูทะเล ปลากุเลา ปลาไหลน้ำเค็ม (สำรวจช่วงเดือนตุลาคม 2551-พฤศจิกายน 2552) ปลาที่เป็นจุดเด่นของป่าชายเลนตำบลปากทะเล คือ ปลาตีน เป็นปลาที่ชุกชุมมากพบได้ทุกที่บริเวณป่าชายเลนมีหลายขนาดสามารถปีนต้นไม้ได้ ส่วนปลาชนิดอื่นที่พบมากได้แก่ ปลากะบอก ปลาจวด ปลาตะกรับ เป็นต้น ปลาส่วนใหญ่จะดำรงชีพโดยการหากินบริเวณน้ำท่วมถึงตามป่าชายเลนเพราะมีแหล่งอาหารสมบูรณ์ โดยจะกินพวกพืชและสัตว์น้ำขนาดเล็กเป็นอาหารแล้วแต่นิสัยการกินของปลาแต่ละชนิด เช่น ปลาดุกทะเลจะกินทั้งพืชและสัตว์น้ำขนาดเล็กเป็นอาหาร จากการสำรวจปลาบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล สามารถอธิบายลักษณะและชนิดของปลาที่พบเห็นได้ ดังต่อไปนี้

ปลาตีน



รูปที่ 3.29 ปลาตีน

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Boleophthalmus boddarti*

ชื่อสามัญ : ปลาตีน, ปลาจุมพวด, ปลาโคม, ปลาทุ, ปลากำพุด, ปลากระจัง

ลักษณะทั่วไป : มีความยาวเฉลี่ยประมาณ 10 เซนติเมตร ส่วนปลาตีนขนาดใหญ่ เรียกว่า ปลากระจัง มีความยาวเฉลี่ย 25 เซนติเมตร ปลาตีนเพศผู้จะมีขนาดใหญ่กว่าตัวเมีย มีลักษณะเด่นคือ ลูกตาที่ โป่งนูน อยู่บนหัวมองเห็นเด่นชัด (วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี, 2552 : <http://th.wikipedia.org>)

ลักษณะและการดำรงชีพที่พบบริเวณตำบลปากทะเล

ปลาตีนเป็นปลาที่พบมากที่สุดตามเลนบริเวณป่าชายเลน ชอบทำรูอยู่ มีหลายชนิด ที่พบในบริเวณตำบลปากทะเลก็มีชื่อเรียก 2 อย่างคือ ปลาโคม กับปลาทุ โดยปลาชนิดนี้เวลาน้ำขึ้นจะว่ายขึ้นมาเล่นน้ำ เกาะตามกิ่งแสมและตามเลน ถ้าตัวเล็กจะอยู่กันเป็นฝูง เคลื่อนที่ได้เร็วและเชื่องมาก พบได้ทุกบริเวณที่มีแหล่งน้ำและผิวนเลน การหลบผู้ล่าใช้การขุดรูบนเลนเพื่อหลบภัย อาหารที่ปลาตีนกินจะเป็นพวกสิ่งมีชีวิตเล็ก ๆ เช่น ลูกกุ้ง ลูกปู ตัวอ่อนของสัตว์น้ำ ขนาดเล็ก รวมทั้ง สาหร่าย แบคทีเรีย และซากสิ่งมีชีวิตที่อยู่บนผิวนเลน ปลาตีน เป็นสัตว์ผู้ล่าชนิดหนึ่ง ตัวที่โตจะจับปูก้ามดาบเป็นอาหารเมื่อน้ำลด เราจะพบหลุมของปลาตีนเป็นจำนวนมาก โดยปลาตีนตัวผู้และตัวเมียจะผสมพันธุ์ในหลุมที่ตัวผู้ขุดไว้



ปลากระบอก



รูปที่ 3.30 ปลากระบอก

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Mugil spp.*

ชื่อสามัญ : ปลากระบอก

ลักษณะทั่วไป : มีลำตัวเป็นท่อนขนาดความยาวประมาณ 19-40 เซนติเมตร รูปร่างเรียวยาว ลำตัวค่อนข้างกลม หัวกว้างใหญ่และแบน ตาเล็กไม่มีเยื่อไขมันปิด พื้นลำตัวด้านบนเป็นสีน้ำตาลปนเทา มีแถบดำพาดตามยาวลำตัว 8-10 แถบ ครีบทุกครีบมีสีเทาอมดำ หรือน้ำตาลไหม้ แต่ครีบอกมีสีดำเข้มกว่าเห็นได้ชัดเจน (กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2545 : 50)

ลักษณะและการดำรงชีพที่พบบริเวณตำบลปากทะเล

ปลากระบอกเป็นปลาที่มีรูปร่างปราดเปรียวลำตัวเป็นท่อนค่อนข้างกลมเรียวยาว ชุกชุมมากบริเวณตำบลปากทะเล มีหลายชนิด บางชนิดมีเกล็ดใหญ่ชาวบ้านเรียก ปลาตะเมาะ ปลากระบอกจะหากินเป็นฝูงตามชายฝั่งที่เป็นโคลนและบริเวณปากแม่น้ำ เมื่อน้ำทะเลขึ้นจะท่วมป่าชายเลนก็จะเห็นฝูงปลากระบอกว่ายอยู่บนผิวน้ำ ปลากระบอกเป็นปลาที่กินพืชที่แท้จริง โดยเฉพาะสาหร่ายและยังกินลูกกุ้งลูกปลาเป็นอาหารด้วย อยู่ได้ทั้งน้ำเค็ม น้ำกร่อย ปลากระบอกจัดอยู่ในชั้นอาหารที่สอง เป็นปลาที่ทนต่อสภาพแวดล้อมได้ดี สามารถปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมใหม่ๆ ได้ง่าย ชาวบ้านนิยมรับประทาน โดยเฉพาะการนำมาทำแกงส้ม

ปลาตะกรับ



รูปที่ 3.31 ปลาตะกรับ

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Scatophagus argus*

ชื่อสามัญ : ปลาตะกรับ, ปลาตาน้ำกร่อย

ลักษณะทั่วไป : มีรูปร่างสั้น แบนข้างและกว้างมาก หัวทู่ ปากเล็ก หางมน เกือบเล็ก เป็นแบบสาก สีพื้นลำตัวมีสีแตกต่างกันมากอาจเป็นสีเขียว สีเทาหรือสีน้ำตาล ครีบบนของลำตัวสีเข้มกว่าและมีแถบสีเทาเข้มหรือดำพาดขวางหลายแนวและแตกเป็นจุดที่ด้านล่างหรือเป็นแต้มเป็นจุดทั่วตัวคล้ายเสือดาว ครีบต่าง ๆ มีสีเหลืองอ่อนอมเทา ปลาตัวผู้จะมีหน้าผากโหนกนูนกว่าตัวเมียแต่ขนาดลำตัวจะเล็กกว่าเล็กน้อย เส้นก้านครีบหลังชิ้นที่ 4 จะยาวที่สุด ขณะที่ตัวเมียเส้นก้านครีบหลังชิ้นที่ 3 จะยาวที่สุด บริเวณส่วนหัวของตัวเมียบางตัวจะเป็นสีแดง โดยลักษณะดังกล่าวจะเห็นได้ชัดเจนเมื่อปลามีความยาวมากกว่า 4 นิ้วขึ้นไป ขนาดเมื่อโตเต็มที่ยาวได้ถึง 38 เซนติเมตร (วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี, 2552 : <http://th.wikipedia.org>)

ลักษณะและการดำรงชีพที่พบบริเวณตำบลปากทะเล

ปลาตะกรับบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเลเป็นปลาที่มีลักษณะสวยงาม มีจุดสีดำกลมหลายจุดรอบตัว ลำตัวแบน ปากสั้น มีครีบแข็ง พบมากบริเวณปากแม่น้ำริมชายฝั่ง อยู่ทั้งน้ำเค็ม น้ำกร่อย และสามารถอาศัยในน้ำจืดได้ บางครั้งชาวบ้านเรียกปลาตาน้ำกร่อย มักเติบโตตามปากแม่น้ำลำคลอง กินลูกกุ้งลูกปลาและไรน้ำเป็นอาหาร อยู่กันเป็นฝูงย่อย ๆ ครีบและเงี่ยงปลาตะกรับเมื่อจับโดนเข้าจะปวดมาก บางครั้งต้องไปหาหมอ เป็นปลาที่ใช้บริโภคได้

ปลาจวด



รูปที่ 3.32 ปลาจวด

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Otolithes ruber*

ชื่อสามัญ : ปลาจวด, ปลาจวดเทียน, ปลาจวดลำลี, จวดเทียนเขียว, ปลาจวดเขียวโง้ง

ลักษณะทั่วไป : เป็นปลาทะเลกระดูกแข็งมีความยาวประมาณ 21-62 เซนติเมตร ซึ่งมีรูปร่างค่อนข้างยาวเรียว ด้านข้างแบน หัวมีขนาดปานกลาง ตาค่อนข้างเล็ก ปากกว้างและเฉียงขึ้นเล็กน้อย มีฟันแหลมคม และแข็งแรง ครีบหลังมีฐานยาวแบ่งเป็นสองส่วน ครีบท้องอยู่ใต้ครีบหูและมีขนาดใกล้เคียงกัน ครีบกันอยู่ใกล้กับส่วนหาง ครีบหางมีรูปร่างสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนสีของด้านหลังเป็นสีเทาเข้ม ท้องสีขาวเงิน (กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2545 : 70)

ลักษณะและการดำรงชีพที่พบบริเวณตำบลปากทะเล

ปลาจวดบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเลมีหลายพันธุ์ ที่ชาวบ้านเรียกเช่น ปลาจวดเทียน ปลาจวดลำลี แต่ก็ยังมีลักษณะคล้ายๆ กัน คือ ลำตัวเรียวยาว ลำตัวด้านข้างแบน พื้นลำตัวสีน้ำตาลปนเทาหรือสีเขียวอ่อน ส่วนหลังมีเทาปนดำ ท้องสีขาวเงิน เกือบมีขนาดเล็ก หัวค่อนข้างเล็กลาดลงต่ำ ตาค่อนข้างเล็ก ปากกว้างจะงอยปากหุบ ขอบอยู่เป็นฟุ้ง มีอุปนิสัย รักสงบ ชอบกบดานนิ่งอยู่ตามพื้น ส่วนมากพบบริเวณปากแม่น้ำ และเวลาน้ำท่วมถึงป่าชายเลน กินกุ้ง ปู ลูกปลา และสัตว์น้ำขนาดเล็ก มีมากในอ่าวไทย ชาวบ้านใช้วนดักจับได้ปริมาณมาก เนื้อปลามีรสชาติอร่อย นิยมนำมาบริโภคเป็นอาหาร

ปลาเขือ



รูปที่ 3.33 ปลาเขือ หรือปลามะเขือ

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Taenioides cirratus*

ชื่อสามัญ : ปลาเขือ, ปลามะเขือ, ปลาขี้เขือคางยี่น

ลักษณะทั่วไป : มีรูปร่างยาวคล้ายงู หัวเหมือนปลาบู่ทั่วไป แต่หน้าหัก คางยื่นออกมาเล็กน้อย ปากกว้าง มีฟันเป็นซี่แหลมขนาดเล็กในปาก ได้ปากล่างมีติ่งเนื้อยื่นออกมาโดยรอบ ตามีขนาดเล็กมาก ครีบอกมีขนาดใหญ่ ครีบหลัง ครีบกันไม่ต่อเนื่องกับครีบกัน ลำตัวสั้นมาก มีเกล็ดขนาดเล็กละเอียด พื้นสีลำตัวเป็นสีชมพูหรือเหลืองเหลืองทองในบางตัว ยาวเต็มที่ประมาณ 30 นิ้ว (วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี, 2552 : <http://th.wikipedia.org>)

ลักษณะและการดำรงชีพที่พบบริเวณตำบลปากทะเล

ปลาเขือเป็นปลาที่เคยมีชุกชุมมาก่อนบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล แต่เดิมนี้นายกโกสสุณพันธุ์ มีลักษณะลำตัวยาว กลีบหัวคล้ายปลาไหล แต่ปากกว้าง ตาเล็ก อาศัยได้ทั้งในน้ำและในโคลน ในฤดูแล้งจะทำรูอยู่ในโคลน โดยไม่ไปไหน เหมือนกบจำศีล แต่พอฝนตกจะออกมากินน้ำฝน เมื่อพบคนจะวิ่งลงรู ปลาเขือที่บริเวณตำบลปากทะเลเมื่อเทียบเคียงลักษณะกับข้อมูลที่พบก็คือ ปลาขี้เขือคางยี่น ซึ่งเป็นปลาน้ำเค็มชนิดหนึ่งที่สามารถปรับตัวให้อยู่ในน้ำกร่อยได้ ออกหากินในเวลากลางคืน และอาศัยอยู่ในที่ ๆ ไม่ต้องใช้แสงสว่าง ตาจึงปรับสภาพให้มีขนาดเล็ก กินอาหารได้หลากหลาย ตั้งแต่สัตว์น้ำขนาดเล็กรวมถึงซากพืช ซากสัตว์ เป็นปลาที่รับประทานได้

ปลาหมอเทศ



รูปที่ 3.34 ปลาหมอเทศ

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Oreochromis mossambicus*

ชื่อสามัญ : ปลาหมอเทศ

ลักษณะทั่วไป : มีลักษณะรูปร่างทั่วไปคล้ายปลานิล ซึ่งเป็นปลาที่อยู่ในวงศ์เดียวกันและสกุลเดียวกัน แต่ว่า ปลาหมอเทศมีรูปร่างที่เล็กกว่า มีปากที่ยื่นยาวกว่า และไม่มีลายบนครีบ ลำตัวสั้นป้อม แบนข้าง ความยาวจากหัวถึงหางเป็น 2-3 เท่า ของความสูง เกือบเล็กและกลม เส้นข้างลำตัวมีรอยแบ่งเป็น 2 ตอน ตอนแรก มีเกล็ดตามแนว 18-21 เกล็ด ตอนที่สอง มี 10-15 เกล็ด ลำตัวมีสีเขียวปนเทา หรือน้ำตาลอ่อน หรือค่อนข้างดำ ครีบท้องและครีบหูมีสีค่อนข้างดำ ส่วนบนของลำตัวมีแถบสีอ่อนพาดไปตามยาวของลำตัว 9-11 แถบ (คลังความรู้ตลาดไทย, 2552 : <http://www.talaadthai.com>)

ลักษณะและการดำรงชีพที่พบบริเวณตำบลปากทะเล

ปลาหมอเทศบริเวณตำบลปากทะเลชุกชุมมากโดยเฉพาะบริเวณน้ำขังในนาเกลือบริเวณป่าชายเลน มีรูปร่างทั่วไปคล้ายปลานิลผสมปลาหมอ เป็นปลาที่มีความทนทานต่อสภาพแวดล้อมดีมาก สามารถเจริญเติบโต และแพร่ขยายพันธุ์ได้รวดเร็วทั้งในน้ำจืดและน้ำกร่อย เป็นปลาที่กินอาหารได้ทั้งจำพวกพืชและสัตว์ คือกินได้ตั้งแต่ อาหารจำพวกแพลงก์ตอน พืชน้ำ รวมทั้งตัวอ่อนแมลง กุ้ง ปู และลูกปลานขนาดเล็ก โดยมีนิสัยในการกินอาหารได้ทั้งอาหารที่ลอยอยู่บริเวณผิวน้ำและที่อยู่บริเวณพื้นก้นบ่อ

ปลาอีกริง



รูปที่ 3.35 ปลาอีกริง

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Mystus gulio* (Hamilton)

ชื่อสามัญ : ปลาอีกริง, ปลาอีกริง

ลักษณะทั่วไป : จัดเป็นปลาประเภทไม่มีเกล็ด ลำตัวค่อนข้างกลมหนา ปกติมีสีเทาอมทอง หรือเทาอมม่วงท้องมีสีขาว เมื่อโตเต็มวัยจะมีขนาดประมาณ 12-15 เซนติเมตร (กิตติศักดิ์ รื่นรวย, 2547 : <http://www.nicaonline.com>)

ลักษณะและการดำรงชีพที่พบบริเวณตำบลปากทะเล

ปลาอีกริงบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล ลักษณะเหมือนปลาแขยงน้ำจืด เป็นปลาไม่มีเกล็ด ผิวมัน สีผิวดำปนเหลืองท้องมีสีขาว เป็นปลาที่มีชื่อเฉพาะที่ชาวบ้านเรียกอาจเป็นชื่อที่คนเพชรบุรีเรียกสำหรับบางที่เรียก ปลาอีกริง เป็นปลา 3 เฝียง อาศัยอยู่กันเป็นฝูงตามชายฝั่งทะเล แม่น้ำลำคลอง อยู่ได้ทั้งน้ำกร่อย น้ำเค็ม กินกุ้ง ตัวอ่อนของแมลง แผลงก้นดอนพืชและสัตว์เป็นอาหาร ชอบว่ายน้ำรวมกันเป็นฝูง พบบริเวณแม่น้ำสายใหญ่ ๆ ที่ติดต่อกับทะเล โดยเฉพาะบริเวณน้ำกร่อย ชาวบ้านนิยมบริโภคเพราะมีรสชาติดี

ปลาดุกทะเล



รูปที่ 3.36 ปลาดุกทะเล

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Plotosus canius* (Hamilton-Buchanan)

ชื่อสามัญ : ปลาดุกทะเล

ลักษณะทั่วไป : เป็นปลาไม่มีเกล็ด มีลักษณะลำตัวเรียวยาวความยาวประมาณ 40-60 เซนติเมตร ด้านข้างแบน ส่วนหัวแบนลงมีหนวด 4 คู่ครีบหลังและครีบหูมีก้านครีบแข็ง (เจี๊ยง) มีลักษณะเป็นฟันเลื่อย ไม่มีครีบไขมัน ส่วนหัวแบนยาวเรียวยาวแหลมครีบหลังอันที่สอง ครีบกันและครีบหางติดต่อกัน ด้านหลังลำตัวมีสีดำปนน้ำตาล ด้านท้องมีสีขาว ปลานขนาดเล็กจะมีแถบสีขาวปนเหลือง 3 แถบพาดไปตามยาวลำตัว (กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2545 : 82)

ลักษณะและการดำรงชีพที่พบบริเวณตำบลปากทะเล

ปลาดุกทะเลบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล มีลักษณะเหมือนปลาดุกทะเลบริเวณที่อื่น ๆ เป็นปลาไม่มีเกล็ด ลำตัวรีไม่มีผิวสีเทาเข้ม มีขนาดใหญ่กว่าปลาอีเก็ง ชุกชุมมากในบริเวณตำบลปากทะเล เพราะเป็นปลาที่ชอบอาศัยอยู่ตามพื้นทะเลที่เป็นดินโคลนริมชายฝั่งและปากแม่น้ำ ปลาดุกทะเลกินทั้งพืชและสัตว์เป็นอาหาร มักจะติดอวนปูของชาวประมง บางครั้งพบตามบ่อ น้ำขังในป่าชายเลนเนื่องจากน้ำทะเลลง ปลาดุกทะเลเป็นที่นิยมบริโภคเพราะไม่คาวเหมือนปลาดุกน้ำจืดจึงทำให้มีราคาสูง ปลาดุกทะเลเป็นปลาที่มีพิษร้ายแรงมากบริเวณครีบหลังและครีบหูดังรูป 3.32 ต้องระวังเวลาจับ

ปลากดทะเล



รูปที่ 3.37 ปลากดทะเล

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Arius sagor*

ชื่อสามัญ : ปลากดทะเล

ลักษณะทั่วไป : เป็นปลาไม่มีเกล็ด ลำตัวมีเมือกลื่น หัวแบนปกคลุมด้วยกระดูกเป็นสันและเป็นปุ่มเม็ดหยาบ ๆ ครีบหางรูปส้อม ครีบหลังอันแรกและครีบอกมีก้านครีบแข็งซึ่งมีลักษณะเป็นหยักคมคล้ายฟัน เลื้อยขนาดใหญ่ (อดิสรณ์ มนต์วิเศษ, 2552 : <http://webdb.dmsc.moph.go.th>)

ลักษณะและการดำรงชีพที่พบบริเวณตำบลปากทะเล

ปลากดบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล มีลักษณะเหมือนปลาอีกรัง แต่มีขนาดใหญ่กว่า ลำตัวมีลายสีเงินพาด สีผิวจะมีขาวปนเหลือง ปากจะแหลมและมีหนวด มีเงี่ยง 3 เงี่ยง ชอบอาศัยอยู่ตามพื้นทะเลที่เป็นโคลนหรือโคลนปนทราย บริเวณชายฝั่งปากแม่น้ำที่ผ่านป่าชายเลนออกสู่ทะเล มีชุกชุมมาก ในบริเวณนี้ เป็นปลาที่ออกหากินเวลากลางคืนโดยมากเป็นปลากินซาก ทั้งซากพืช ซากสัตว์ พบทั้งน้ำจืด น้ำเค็ม และน้ำกร่อย ปลากดทะเลเป็นปลาที่มีพิษที่ครีบก้นเดียวกับปลาดุกทะเลชาวบ้านในหมู่บ้านและนอกพื้นที่นิยมเข้ามาดักปลากดบริเวณนี้ เพื่อนำไปบริโภค

ปลาเห็ดโคน



รูปที่ 3.38 ปลาเห็ดโคน

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Sillago sihama* (Forsk., 1775)

ชื่อสามัญ : ปลาเห็ดโคน, ปลาทราย

ลักษณะทั่วไป : เป็นปลาซึ่งมีลำตัวยาวเรียว หัวเป็นรูปกรวย มีครีบหางตัดตรง มีแถบสีดำที่ขอบครีบหาง หรือถ้าไม่มี ครีบหางจะมีสีคล้ำ ก้านครีบแข็งของครีบหลังครีบแรกมี 11 ก้าน ก้านครีบอ่อนของครีบหลังที่สองมี 20-22 ก้าน ก้านครีบอ่อนของครีบคันมี 20-22 ก้าน ซึ่งกระดูกเหงือกจำนวน 5-7 ชิ้นบนกระดูกเหงือกส่วนล่างบางชนิดรูปเหมือนเพียงปุ่มกระดูก สีของลำตัวมีสีน้ำตาลอ่อนจาง ๆ หรือเหลืองบนน้ำตาล ท้องสีขาวแถบสีเงินจาง ๆ พาดกลางลำตัว ครีบหลังครีบแรกใส จุดสีดำเล็ก ๆ ประอยู่บริเวณส่วนหน้าของตัว ครีบท้องและครีบกันสีขาว ครีบหางสีคล้ำ (ไพโรจน์ สิริมนตราภรณ์ และอังศุณีย์ ชุณหปราณ, 2539 : 8)

ลักษณะและการดำรงชีพที่พบบริเวณตำบลปากทะเล

ปลาเห็ดโคนพบมากเช่นเดียวกันบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล เป็นปลาที่มีเกล็ดเล็กสีเงินปนเทาสะท้อนแสง มีปากแหลมและลำตัวยาว พบมากบริเวณปากแม่น้ำชาวบ้านจับได้โดยการลากอวน ปลาเห็ดโคนบางที่เรียกปลาทราย เป็นปลาน้ำเค็มเนื้อขาว ตัวมีขนาดใหญ่กว่าหัวแม่มือเล็กน้อย อาศัยอยู่รวมกันเป็นฝูง อาหารจำพวกหนอน หอย กุ้ง ตามพื้นทะเลที่เป็นโคลนริมชายฝั่งและปากแม่น้ำ ชาวบ้านนิยมนำปลาเห็ดโคนมาแกงปามีรสชาติดูอร่อย

ปลาหัวตะกั่ว



รูปที่ 3.39 ปลาหัวตะกั่ว

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Aplocheilichthys panchax*

ชื่อสามัญ : ปลาหัวตะกั่ว

ลักษณะทั่วไป : มีขนาดเล็ก ขนาดยาวประมาณ 3 - 6 เซนติเมตร ใหญ่สุดยาว 8 เซนติเมตร ลำตัวยาว ด้านข้างแบน แนวสันหลังเกือบเป็นเส้นตรง หัวค่อนข้างเล็ก จะงอยปากแบนและสั้น ปากเล็กอยู่ปลายสุด นัยน์ตาโตและอยู่ในแนวเดียวกันกับสันหลัง มีความสามารถในการเปลี่ยนสีลำตัวให้กลมกลืนกับสภาพแวดล้อมเพื่อเป็นการอำพรางศัตรูของมัน โดยปกติลำตัวมีสีเหลืองจาง ๆ หลังสีเขียวปนดำ ท้องสีเหลืองและจุดประสีดำเรียงเป็นแถว 3 - 4 แถว ครีบทุกครีบสีเหลืองปนส้ม ครีบหลังและครีบกันกลมมน ระหว่างลูกตามีจุดสีขาวเหมือนสีตะกั่วตัดขนาดใหญ่ 1 จุด (กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2545 : 202)

ลักษณะและการดำรงชีพที่พบบริเวณตำบลปากทะเล

ปลาหัวตะกั่วเป็นปลาขนาดเล็กที่พบมากบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเลโดยเฉพาะบริเวณน้ำขังในนาเกลือใกล้ป่าชายเลนน้ำตื้นๆ เป็นปลาที่มีตาโต ลำตัวมีสีขาวใส สามารถสังเกตจุดสีขาวเหมือนสีตะกั่วบริเวณหัว เป็นปลาที่รู้จักทั่วกันในบริเวณนี้และที่อื่น สามารถใช้ตระแกรงช้อนได้ บริเวณริมฝั่งผิวน้ำ อาศัยทั้งในน้ำนิ่งและน้ำไหล มีพันธุ์ไม่ปกคลุม พบเห็นได้ทั้งในน้ำกร่อยและน้ำจืด กินแมลงและตัวอ่อนแมลงเป็นอาหาร

ปลาข้างลาย



รูปที่ 3.40 ปลาข้างลาย

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Therapon jarbua* (Forsskal, 1775)

ชื่อสามัญ : ปลาข้างลาย, ปลาข้างตะเกียบ

ลักษณะทั่วไป : คล้ายปลากะพงขนาดเล็ก ตาค่อนข้างโต ปากกว้าง ครีบหลังมี ก้านแข็งหลังแก้มมีเงี่ยงแหลมด้านละ 1 อัน ครีบหางเว้าเล็กน้อย ปลายด้านหลังของแผ่นกระดูกปิดเหงือกยื่นยาวออกนอกแผ่นเนื้อ พื้นลำตัวเป็นสีเงิน ลายดำบนลำตัวโค้งลง ครีบหลังทั้งสองตอนมีจุดดำ ครีบหางมีแถบดำพาดตามยาวสามแถบ (สมหมาย เจนกิจการ, 2550 :45)

ลักษณะและการดำรงชีพที่พบบริเวณตำบลปากทะเล

ปลาข้างลายเป็นปลาที่พบมากในบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล มีเกล็ดเล็ก ลำตัวมีสีเงินและมีลายแถบดำพาดสันหลังมาถึงกลางลำตัวตามแนวยาว 3 แถบ ชาวบ้านเรียกว่า ปลาพาดและปลาหนึ่งหน่อง บริเวณอื่นเรียกปลาข้างตะเกียบ ชอบอาศัยอยู่ตามชายฝั่งทั่วไปบริเวณป่าชายเลนและปากแม่น้ำโดยกินอาหารไม่เลือก เช่น สาหร่ายทะเล สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง ลูกปลา เป็นต้น อยู่รวมกันเป็นฝูงขนาดเล็ก เมื่อเล็ก ๆ จะอาศัยตามรากต้นแสม ต้นโกงกางที่มีแอ่งน้ำอยู่กับสัตว์น้ำวัยอ่อนหลายชนิด เมื่อเติบโตจะออกหากินตามน้ำลึก เมื่อจับขึ้นมาปลาชนิดนี้สามารถส่งเสียงได้ เป็นปลาที่มีรสชาติดี ชาวบ้านนิยมบริโภค

ปลาข้าวเม่า



รูปที่ 3.41 ปลาข้าวเม่า

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Ambassis gymnocephalus* (Lac.)

ชื่อสามัญ : ปลาข้าวเม่า, ปลาเกล็ดข้าวเม่า

ลักษณะทั่วไป : เป็นปลาขนาดเล็กที่มีตาโต ลำตัวแบนข้าง ป้อม ส่วนหัวมีขนาดใหญ่ครีบหลังมีสองตอนติดกัน ก้านครีบหลังและครีบทวารแข็งเป็นหนามขอบ กระดุกแก้มแข็งเป็นหนามแหลม ลำตัวมีสีเทาเงิน ส่วนด้านล่างมีสีขาวเงิน (สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2543 : 69)

ลักษณะและการดำรงชีพที่พบบริเวณตำบลปากทะเล

ปลาข้าวเม่าหรือบางครั้งชาวบ้านที่ตำบลปากทะเล เรียกปลาเกล็ดข้าวเม่าและปลาตาโต ลักษณะที่พบคือ ลำตัวแบนข้าง ค่อนข้างใสมีสีเงิน ก้านครีบแข็ง แหลม และมักชี้กาง ทำให้ทิ่มตำเมื่อจับ เป็นปลาที่อาศัยอยู่เป็นฝูงบริเวณปากแม่น้ำ กินพวกไรทะเล ไรแดง และสัตว์น้ำที่มีขนาดเล็ก เป็นอาหาร ชาวบ้านนิยมนำมารับประทานโดยนึ่งแล้วจิ้มน้ำจิ้ม แต่ต้องระวังก้างเพราะมีก้างที่แข็ง

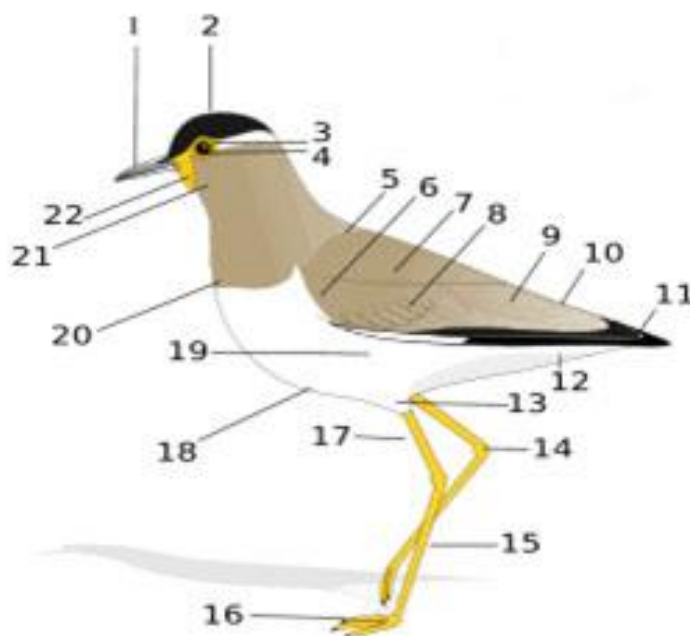
3.5 นกบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

นกเป็นสัตว์ที่อยู่ในไฟลัมคอร์ดาตา (Phylum Chordata) ซึ่งเป็นสัตว์ที่มีแกนค้ำจุนร่างกาย นกเป็นสัตว์เลือดอุ่นที่มีกระดูกสันหลัง มีตั้งแต่ขนาดเล็กเท่าแมลง ไปจนถึงสูงใหญ่หลายเมตร อีกทั้งยังมีพฤติกรรมแตกต่างกัน แต่ไม่ว่าจะมีรูปร่าง และพฤติกรรมต่างกันเพียงใด ทุกชนิดก็มีโครงสร้างร่างกายเหมือนกัน เป็นสัตว์ซึ่งมีวิวัฒนาการมาจากสัตว์เลื้อยคลาน มีคอ ปีก และขาติดกันอยู่ กระดูกสันหลังสั้นเชื่อมติดกันโดยตลอด ด้านท้ายเป็นกระดูกตะโพกที่ยาวเรียวแก่แข็งแรง กระดูกอกใหญ่มีสันสูงตรงกลางเป็นที่ยึดกล้ามเนื้อขนาดใหญ่ที่ใช้ในการบิน นอกจากนี้กระดูกนกยังมีลักษณะกลวงเป็นโพรงภายใน ทำให้มีน้ำหนักเบา สามารถพยุงตัวในอากาศได้ง่ายและมีถุงลมกระจายอยู่ทั่วตัว เพื่อช่วยในการหายใจ เนื่องจากนกจำเป็นต้องใช้อากาศเป็นจำนวนมากระหว่างบิน

ในการจำแนกนกมีหลายประเด็นแต่ที่สำคัญคือสังเกตสีขนปกคลุมลำตัวและลวดลายที่เป็นลักษณะเด่น และลักษณะปากที่สามารถบอกประเภทหรือวงศ์ของนกได้ เช่น นกกินปลาจะมีปากแหลมยาวตรง นกกินเมล็ดพืชมีปากสั้นแข็งแรง เขี้ยวมีปากงุ้มแหลมไว้ฉีกเหยื่อ ขนาดและสีของปากยังใช้จำแนกชนิดได้ด้วย

นกมีการพัฒนารูปร่าง ปีก ขา และปาก จนมีลักษณะเหมาะสม ช่วยให้หาอาหารได้สะดวก ในแต่ละวัน นกต้องการอาหารจำนวนมาก เพราะนกจะย่อยอาหารอย่างรวดเร็ว เพื่อไม่ให้มีน้ำหนักตัวมากเกินไปขณะบิน ตามปกตินกหาอาหารในช่วงเช้าและบ่าย หยุดพักในช่วงเวลากลางวัน นกที่กินเมล็ดพืชหรือแมลงอาจหาอาหารตลอดทั้งวัน ส่วนนกกินเนื้อสัตว์จะหาอาหารเมื่อหิว และนกขนาดใหญ่จะสามารถอดอาหารได้นานกว่านกเล็กๆ นกบางชนิดก็หากินร่วมกันเป็นฝูง เช่น ฝูงนกนางนวลบินร่อนช่วยกันหาปลาตามชายทะเล ฝูงเป็ดน้ำหากินตามบึงน้ำ การหากินร่วมกันเป็นฝูงใหญ่ ช่วยให้หาคาหารง่ายขึ้นและได้ปริมาณมากกว่าหาตามลำพัง รวมทั้งยังช่วยกันระวังภัยได้ดีกว่า

ในช่วงเวลาน้ำลดจะเป็นแหล่งหากินของนกชายเลนหลายชนิด หาดทรายและหาดโคลนตามชายฝั่งทะเล เป็นพื้นที่ที่มีความสำคัญสำหรับ นกชายเลน นกยาง



1. จะงอยปากนก 2. หัว 3. ม่านตา 4. รูม่านตา 5. ขนคลุมหลัง 6. ขนคลุมปีกด้านบน
7. กระดูกไหหล่ 8. ขนคลุมปีก 9. ขนฐานปีก 10. ตะโพก 11. ขนปลายปีก 12. ทวารหนัก
13. ต้นขา 14. กระดูกแข้ง 15. ขาท่อนล่าง 16. ดิน 17. ต้นขา 18. พุง 19. ลิ้นข้าง
20. หน้าอก 21. คอ 22. เหนียง

รูปที่ 3.42 โครงสร้างของนก

ป่าชายเลนมีสัตว์น้ำอาศัยอยู่เป็นจำนวนมาก จึงเป็นแหล่งหากินสำหรับนก นกที่สำรวจพบในบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเลมีหลายชนิดมีทั้งนกประจำถิ่น และนกที่อพยพมา จากการสำรวจพบแล้ว 37 ชนิด ได้แก่ นกยางโทนใหญ่ นกยางเปีย นกยางกรอกพันธุ์ขาว นกเขาขาว นกเขาใหญ่ นกอีแพรดแถบออกดำ นกกิ้ง นกกินปลีคอสีน้ำตาล นกกินปลีอกเหลือง นกกระเต็นหัวดำ นกกระเต็นหัวดำ นกกินเปี้ยว นกนางนวลแกลบเคราขาว นกหัวโตเล็กขาเหลือง นกหัวโตทรายเล็ก นกหัวโตทรายใหญ่ นกกางเขนบ้าน นกดินเทียน นกกาบน้ำเล็ก นกชายเลนปากช้อน นกชายเลนปากโค้ง นกชายเลนบึง นกชายเลนน้ำจืด นกเหยี่ยวแดง นกแร้ง นกคอสั้นดินไว นกสัณฑ์คอแดง นกสัณฑ์คอเทา นกทะเลขาแดงธรรมดา นกทะเลขาเขียว นกนို့ดใหญ่ นกกระจ๊อยป่าโกงกาง นกกระजิบธรรมดา นกนို့ดใหญ่ นกอีโก้ยเล็ก นกอีโก้ยใหญ่ นกกระแตแต้แวด (สำรวจช่วงเดือนตุลาคม 2551-พฤศจิกายน 2552) ทั้งนี้เนื่องจากบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเลมีสัตว์น้ำอาศัยอยู่เป็นจำนวนมาก และมีหาดเลนที่กว้าง จึงเป็นแหล่งหากินสำหรับนก จากการสำรวจนกที่พบมาก ได้แก่ พวกนกยาง นกกิ้ง นกกินเปี้ยว ซึ่งในการชมนกนั้นทางตำบลปากทะเลได้จัดบริเวณจุดชมนกให้นกนักท่องเที่ยวอยู่ตรงบริเวณหมู่ 2 (บ้านปากทะเลนอก) จากการสำรวจนกบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล สามารถอธิบายลักษณะและชนิดของนกที่พบเห็น ได้ดังต่อไปนี้

นกยางโทนใหญ่



รูปที่ 3.43 นกยางโทนใหญ่

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Egretta alba*

ชื่อสามัญ : นกยางโทนใหญ่

ลักษณะทั่วไป : ตัวผู้และตัวเมียมีลักษณะเหมือนกันสีขาวฟ้าทั้งตัว เป็นนกที่มีขนาดใหญ่ที่สุด และมีขนาดผิกับนกยางขาวชนิดอื่น ๆ มาก ในฤดูผสมพันธุ์ ปากมีสีดำ จะมีขนประดับเป็นเส้นยาว ๆ อย่างละเส้นอยู่บนหลัง และยาวเลหางออกไปเล็กน้อย ขนประดับนี้เมื่อพ้นฤดูผสมพันธุ์แล้วจะร่วงหลุดออกไป ขาและนิ้วเท้ามีสีดำ (วิทย์ เทียงบุญธรรม, 2536 : 130)

ลักษณะและการดำรงชีพที่พบบริเวณตำบลปากทะเล

นกยางโทนใหญ่เป็นนกยางที่มีขนาดใหญ่พบทั่วไปบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเลจัดเป็นนกประจำถิ่น ลำตัวมีขนสีขาว คอเรียวยาว เวลาขึ้นจะเห็นลำคอช่วงที่โค้งงอได้ชัดเจน ปากสีเหลือง ขาขาวสีดำ พบชุกชุมตามบริเวณน้ำขังในนาเกลือ และตามหาดเลน เวล่าน้ำขึ้นจะเกาะอยู่เป็นฝูงบนต้นแสม มีอยู่โดยทั่วไปมักหาหอย กุ้ง ปู ปลา แมลงเป็นอาหาร โดยจะกลืนกินเหยื่อทั้งตัว ไม่ค่อยมีคนรบกวน เวลาหลับนอนจะอยู่กันเป็นฝูง มีหลายชนิด

นกยางเป็ย



รูปที่ 3.44 นกยางเป็ย

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Numenius Phaeopus*

ชื่อสามัญ : นกยางเป็ย

ลักษณะทั่วไป : นกขนาดกลาง-ใหญ่ ประมาณ 12 เซนติเมตร ขนาดใกล้เคียงกับไก่อู ห้วเล็ก คอยาว ปากแหลมตรงยาวสีดำ หน้าที่หน้าสีเหลืองถึงสีเทา ขนปกคลุมลำตัวทั้งหมดสีขาว ขาขาวสีดำ ตีนสีเหลือง ถูผสมพันธุ์ มีขนสีขาว 2 เส้นยาวออกมาจากท้ายทอยคล้ายเป็ยจึงได้ชื่อว่า “นกยางเป็ย” ขนบริเวณอกและขนคลุมโคนหางด้านบนแตกเป็นฝอยละเอียดฟูฟ่องและจะหลุดออกมาเมื่อพ้นฤดูผสมพันธุ์ (ฟิลลิป ดี ราวด์ และวิเชียร คงทอง, 2551 : 168)

ลักษณะและการดำรงชีพที่พบบริเวณตำบลปากทะเล

นกยางเป็ยบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล ชอบอยู่เป็นฝูงตามหาดเลน บริเวณน้ำขังใกล้ป่าชายเลน นกยางเป็ยจะคล้ายนกยางโทนใหญ่แต่มีขนาดเล็กกว่า จุดเด่นคือจะมีขนยาวห้อยจากท้ายทอยคล้ายหางเป็ย 2 เส้น เป็นนกประจำถิ่นพบได้บ่อยมากสามารถเกาะกิ่งไม้ได้ และบินได้ดี ขณะบินขาเหยียดตรงไปข้างหลัง คองอพับเป็นรูปตัวเอส มักหากินรวมกันเป็นฝูงรวมกับนกชนิดอื่น ๆ กินปลา กบ เขียด กุ้ง หอย แมลงต่าง ๆ สัตว์เลื้อยคลานเล็ก ๆ เป็นอาหาร เวลาหากินในน้ำจะยืนนิ่งในน้ำที่ลึกไม่เกินแข้ง เมื่อพบเหยื่อก็จะใช้ปากงับเหยื่ออย่างรวดเร็ว

นกอีแพรดแถบอกดำ



รูปที่ 3.45 นกอีแพรดแถบอกดำ

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Rhipidura javanica*

ชื่อสามัญ : นกอีแพรดแถบอกดำ, นกอีแพรด, นกจู๋จี๋

ลักษณะทั่วไป : เป็นนกขนาดเล็ก ลำตัวยาว ประมาณ 18 เซนติเมตร สีตัวส่วนใหญ่เมื่อมองในระยะไกล จะเห็นเป็นสีขาวสลับดำ มีสีดำด้านบนเป็นสีน้ำตาลเข้มเกือบดำตลอด หัวถึงหาง ยกเว้นคิ้วและขนปลายหางซึ่งกลีบด้วยสีขาว ด้านท้องเป็นสีขาว มีแถบสีดำขนาดใหญ่คาดไค้อก (ที่มา : <http://www.bird-home.com>)

ลักษณะและการดำรงชีพที่พบบริเวณตำบลปากทะเล

นกอีแพรดแถบอกดำหรือที่ชาวบ้านเรียก นกอีแพรด นกจู๋จี๋ พบมากในบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล เป็นนกท้องถิ่น ซึ่งจะเห็นนกพวกนี้เคลื่อนไหวและบินตามกิ่งล่างของต้นไม้ ตัวขนาดเล็กสีดำออกขาว มีแถบดำพาดหน้าอก เวลาเกาะจะแผ่หางคล้ายพัดกระดกตัวขึ้นลงปีกลั่น โต้ัง หางเป็นแผ่นทำให้สะดวกในการบินในป่าที่แน่นทึบและจับแมลงในอากาศกินเป็นอาหาร เป็นนกประจำถิ่นที่พบได้บ่อยมากทั่วประเทศ

นกกวัก



รูปที่ 3.46 นกกวัก

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Amaurornis phoenicurus*

ชื่อสามัญ : นกกวัก

ลักษณะทั่วไป : เป็นนกขนาดเล็กถึงขนาดกลาง ปากเหลืองอมเขียว โคนปากสีแดง ม่านตาสีน้ำตาลแดง หน้าผากและเหนือตา แก้ม ข้างคอลงไปจนถึงท้องสีขาว กระหม่อมหลังคอสีดำอมเทา หลัง หาง และปีก สีดำน้ำตาลแกมเขียว ก้น ขนคลุมใต้หางสีน้ำตาลอมแดง เห็นได้ชัดเจนเมื่อเวลาเดินกระดกหาง แข็ง และตีนสีเหลืองอมเขียว หน้าผากขาวมากในตัวเต็มวัย ตัวไม่เต็มวัยปากเทาดำ หน้าผากดำ (มงคล วงศ์กาฬสินธุ์, 2547 : 24)

ลักษณะและการดำรงชีพที่พบบริเวณตำบลปากทะเล

นกกวักเป็นนกประจำถิ่น พบบ่อยมากและมีจำนวนมากบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล โดยเฉพาะบริเวณที่มีน้ำขัง บริเวณป่าแสม แต่มักจะไม่ค่อยได้เห็นตัวกันมักจะได้ยินแต่เสียงร้อง “กวัก กวัก” บอกชื่อมัน ดังมาจากที่ใดที่หนึ่งแถวริมน้ำ มากกว่าจะได้เห็นตัว ชาวบ้านนิยมดักมาบริโภค นกกวักเป็นนกตื่นคน ชอบซุกซ่อนตัวอยู่ในพงพีชรกๆ และ ชอบหลบหนีคน ไม่ค่อยโผล่ หน้าหรือปรากฏตัวให้เห็นในที่โล่งๆ เท่าใดนัก หากินในช่วงเช้าตรู่ เย็นค่ำ และในเวลากลางคืน มักเดินช้าๆ อย่างระมัดระวัง โดยปกติจะเดินหากินอย่างเงียบ ๆ เป็นฝูงเล็ก ๆ โดยกินพวกลูกกุ้ง ลูกปลา ลูกกบ เขียด แมลง หนอน ตัวอ่อนของแมลง ไข่เดือน และสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังเล็ก ๆ ที่อาศัยตามพื้นที่ชื้นแฉะ

นกกินปลีคอสีน้ำตาล



รูปที่ 3.47 นกกินปลีคอสีน้ำตาล

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Anthreptes malacensis*

ชื่อสามัญ : นกกินปลีคอสีน้ำตาล, นกขมิ้น

ลักษณะทั่วไป : เป็นนกขนาดเล็ก ยาวประมาณ 10-15 เซนติเมตร จะงอยปากเล็ก ยาว และโค้ง เหมาะสำหรับดูดน้ำหวานจากดอกไม้ และ จับแมลง ตัวผู้และตัวเมียไม่เหมือนกัน ตัวเมียสีด้านบนของตัวมีสีเหลืองอมเขียวไพล ท้องมีสีเหลือง ส่วนตัวผู้ขนที่หน้าผากบนกระหม่อม บนหลังและข้าง ๆ คอมีสีม่วง เป็นมันเหลือบเขียว คอสีน้ำตาล ขนคลุมหางและขนที่โคนปีกบางส่วน มีสีม่วงปนน้ำเงินเป็นมันวาว หน้าอกและด้านล่างของตัวมีสีเหลืองสดอมเขียว (วิทย์ เทียงบุญธรรม, 2536 : 76)

ลักษณะและการดำรงชีพที่พบบริเวณตำบลปากทะเล

นกกินปลีคอสีน้ำตาลเป็นนกประจำถิ่นในป่าชายเลน พบเช่นเดียวกันที่ป่าชายเลนตำบลปากทะเล ชาวบ้านเรียก นกขมิ้น ตัวผู้มีสีสันสวยงาม ส่วนตัวเมียจะไม่ค่อยมีสีสันดังรูป มักหากินเดี่ยวอยู่เป็นคู่ หรือรวมฝูงกับนกกินแมลง และ กินน้ำหวานชนิดอื่น ๆ บางครั้งพบรวมฝูงกันเองเป็นฝูงขนาดเล็กหากิน หรือมารวมกันที่ต้นไม้ซึ่งกำลังออกดอกเต็มต้น นกกินปลีมีความสำคัญในการผสมเกสรไม้ฝาดดอกแดงในป่าชายเลน ดอกสีแดงเป็นตัวล่อแมลง เมื่อนกดูดน้ำหวานและละอองเกสรก็จะติดตามส่วนหัวของนกไปติดดอกอื่นทั่วทั้งป่า พบทั่วไปตามชายป่า ป่าชายเลน ป่าละเมาะใกล้ชายฝั่งทะเล

นกกินปลีอกเหลือง



รูปที่ 3.48 นกกินปลีอกเหลือง

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Nectarinia jugularis*

ชื่อสามัญ : นกกินปลีอกเหลือง

ลักษณะทั่วไป : นกขนาดเล็กมาก ประมาณ 11 เซนติเมตร ขนาดเล็กกว่านกกระจอกบ้าน ปากเล็กเรียวแหลม โคนงสีดำ ลำตัวด้านบนสีเขียวไพล ลำตัวด้านล่างสีเหลืองสด ตัวผู้ คอหอยและอกสีน้ำเงิน เหลืองดำ ตัวเมียคอหอยและอกสีเหลืองปนลายทางด้านล่างมีแถบสีขาว (ฟิลลิป ดี ราวด์ และวิเชียร คงทอง, 2551 : 257)

ลักษณะและการดำรงชีพที่พบบริเวณตำบลปากทะเล

นกกินปลีอกเหลืองจัดเป็นนกประจำถิ่นที่พบเห็นบ่อยเช่นกันที่บริเวณป่าชายเลนตำบลปาก เป็นนกที่มีขนาดเล็ก คล้ายนกกินปลีอกสีน้ำตาลแต่มีขนาดเล็กกว่า มักพบอยู่โดดเดี่ยวหรือเป็นคู่ อยู่ตามกิ่งไม้ หากินโดยการกระโดดไปตามต้นไม้อีกมีดอกเพื่อหาน้ำหวานและแมลง จัดว่าเป็นนกที่ช่วยผสมพันธุ์ให้กับพืชในป่าชายเลน สามารถสังเกตรังนกชนิดนี้ได้เป็นรูปกระเปาะตรงกลางป่องหัวและท้ายเรียวห้อยตามกิ่งไม้

นกกินเปี้ยว



รูปที่ 3.49 นกกินเปี้ยว

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Todiramphus chloris*

ชื่อสามัญ : นกกินเปี้ยว, นกก้ามกราม, นกก้ามปู

ลักษณะทั่วไป : เป็นนกในวงศ์นกกระเต็นชนิดหนึ่ง นกตัวผู้และ นกตัวเมีย มีสีส้มเหมือนกัน ปากมีสีดำ ที่หัว ปีก บนหลังและบนหางมีสีน้ำเงินสดแกมสีเขียว ปลายปีกมีสีดำ จากโคนปากไปที่เหนือตาทั้งสองข้างมีแถบแคบๆ สีขาว ด้านล่างของตัว และรอบคอมีสีขาว ไม่มีลาย (วิทย์ เทียงบุญธรรม, 2536 : 78)

ลักษณะและการดำรงชีพที่พบบริเวณตำบลปากทะเล

นกกินเปี้ยว เป็นนกที่พบมากในบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล ชาวบ้านเรียกนกก้ามกราม นกก้ามปู เป็นนกกระเต็นที่มีนิสัยผัดกับนกกระเต็นชนิดอื่นๆ เป็นอย่างมาก นกกระเต็นชนิดอื่นๆ อาศัยหากิน อยู่บริเวณชายทะเล ป่าชายเลน และ แหล่งน้ำกร่อย เช่นเดียวกับนกกินเปี้ยว โดยจะเลี้ยงชีวิตด้วยปลาเป็นส่วนใหญ่ จะกินสัตว์ขนาดเล็กอื่น ๆ รวมทั้งปูด้วยเป็นส่วนน้อย แต่นกกินเปี้ยวจะเลี้ยงชีวิตด้วยปูเป็นส่วนใหญ่ ชอบหากินอยู่บริเวณหาดโคลน ชายทะเลในเวลาน้ำลง ตามริมแม่น้ำ และลำคลองที่เป็นดินเลน และ ในบริเวณแหล่งน้ำกร่อย ซึ่งมีปูชุมชุมอยู่มากมาย ปูที่มันชอบกินเป็นพิเศษ คือ ปูเปี้ยว จึงแทบจะไม่มีคู่แข่งในการหากินเลย นอกจากปูเปี้ยว หรือ ปู ชนิดอื่น ๆ แล้ว มันก็ยังชอบกินกุ้งเล็ก ๆ ปลาเล็ก ๆ รวมทั้งปลาตีน ซึ่งหาได้ง่ายในบริเวณหาดโคลนชายทะเล

นกหัวโตเล็กขาเหลือง



รูปที่ 3.50 นกหัวโตเล็กขาเหลือง

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Charadrius dubius*

ชื่อสามัญ : นกหัวโต, นกตะกุ่มหัวโต, นกหัวโตทรายใหญ่

ลักษณะทั่วไป : เป็นนกขนาดเล็ก ประมาณ 18 เซนติเมตร ขนาดเล็กกว่านกเขาชวาเล็กน้อย ปากเล็ก เรียวแหลมตรงสันสีดำ โคนปากล่างสีเหลือง หัวโตคอสั้นและมีแถบสีขาวกั้นรอบคอ วงรอบเป้าตาเป็น สีเหลือง ขาสีเหลือง (ฟิลลิป ดี ราวด์ และวิเชียร คงทอง, 2551 : 122)

ลักษณะและการดำรงชีพที่พบบริเวณตำบลปากทะเล

นกหัวโตเล็กขาเหลืองเป็นนกประจำถิ่นและนกอพยพที่พบบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล มีขนาดเล็ก หัวโต ขาสีเหลือง หากินเป็นฝูงเล็กๆ อยู่ร่วมกับนกชายเลนอื่นๆ บริเวณน้ำขังในนาเกลือ บริเวณหาดเลนในช่วงน้ำลง วิ่งเร็วขณะหากินและมักทำรังตามพื้นดินใกล้แหล่งน้ำ กินอาหารพวก แมลง ตัวหนอน สัตว์น้ำขนาดเล็กต่าง ๆ เช่น ปลา กุ้ง

นกหัวโตทรายใหญ่



รูปที่ 3.51 นกหัวโตทรายใหญ่

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Charadrius leschenaultii*

ชื่อสามัญ : นกหัวโต, นกตะกุ่มหัวโต, นกหัวโตทรายใหญ่

ลักษณะทั่วไป : เป็นนกขนาดเล็ก ความยาวจากปลายปากจรดปลายหาง ยาวประมาณ 24 เซนติเมตร หัวโต ตัวป้อมไม่มีแถบสีขาวคาดรอบคอ เวลาบินขอบขนคลุมปีกส่วนกลางและโคนขนปลายปีกจะขาวชัดเจน ขอบหางทั้งสองข้างสีขาว ไม่มีนิ้วหลัง สีโดยรวมสีน้ำตาล ปากยาวสีดำ หน้าผากขาว ตาสีเข้ม คิ้วสีขาว กระหม่อม แถบสีน้ำตาลคาดเต็มอก ท้อง ก้น ขนคลุมใต้หางสีขาว ลำตัวยาว แข็งยาวสีน้ำตาลอมเขียว ตัวไม่เต็มวัยสีเหมือนกัน (มงคล วงศ์กาฬสินธุ์, 2547 : 46)

ลักษณะและการดำรงชีพที่พบบริเวณตำบลปากทะเล

นกหัวโตทรายใหญ่จัดเป็นนกอพยพที่พบมากบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล ชาวบ้านเรียก นกตะกุ่มหัวโต นกหัวโตทรายใหญ่มีขนาดตัวไม่ใหญ่นัก หัวโต ขาวยาวสีเทาเหลือง หากินเป็นฝูงพบปะปนอยู่ร่วมกับนกชายเลนอื่น ๆ โดยเฉพาะนกหัวโตทรายเล็ก หากินในช่วงน้ำลง บริเวณหาดเลนและน้ำขังในนาเกลือ โดยการเดินหรือวิ่ง บินได้เร็ว เมื่อถูกรบกวนจะบินหนีในทันที ส่วนอาหาร ได้แก่ แมลง ตัวหนอน สัตว์น้ำต่าง ๆ เช่น หอย ปู ปลา กุ้ง บางครั้งกินผล ยอด และต้นอ่อนของพืชที่ขึ้นในน้ำเค็มบางชนิด

นกทะเลขาเขียว



รูปที่ 3.52 นกทะเลขาเขียว

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Tringa nebularia*

ชื่อสามัญ : นก

ลักษณะทั่วไป : เป็นนกขนาดเล็ก-กลาง ประมาณ 35 เซนติเมตร ขนาดใกล้เคียงกับนกกวัก ปากเรียวยาวแหลมยาวแฉ่นขึ้นเล็กน้อยสีดำ โคนปากสีเทา ขาวยาวสีเขียวออกเหลือง นอกฤดูผสมพันธุ์ หัวและคอสีขาวมีลายขีดสีเทาประทั่วไป ลำตัวด้านบนสีเทา ลำตัวด้านล่างสีขาว ฤดูผสมพันธุ์ ลำตัวด้านบนสีออกเทาน้ำตาลเข้มขึ้นมีลายประสีเทากระจาย หัว คอ และอกมีลายขีดสีเทาและน้ำตาลเข้มเพิ่มมากขึ้น ตะโพกสีขาว หางสั้นสีขาวมีลายแถบเล็ก ๆ สีเทาเข้ม (ฟิลลิป ดี ราวด์ และวิเชียร คงทอง, 2551 : 94)

ลักษณะและการดำรงชีพที่พบบริเวณตำบลปากทะเล

นกทะเลขาเขียวจัดเป็นนกอพยพที่พบมากบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล รูปร่างเพรียว ขาวยาวสีเหลืองปนเขียว หากินเป็นฝูงเล็กๆ ประมาณ 2- 3 ตัว หรือหากินอยู่ตัวเดียว บริเวณน้ำขังในนาเกลือ บริเวณหาดเลน และชายทะเล วิ่งไล่จับเหยื่อโดยใช้หัวและปากจุ่มลงไปใต้น้ำหรือเลน กินอาหารพวก แมลง ตัวหนอน สัตว์น้ำขนาดเล็กต่าง ๆ เช่น ปลา กุ้ง

นกตีนเทียน



รูปที่ 3.53 นกตีนเทียน

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Himantopus himantopus*

ชื่อสามัญ : นกตีนเทียน

ลักษณะทั่วไป : นกขนาดเล็ก-กลาง ประมาณ 38 เซนติเมตร ขนาดใหญ่กว่านกวัคแต่เล็กกว่านกกาเหว่าปากเล็กยาวเรียวแหลมคล้ายเข็มสีดำ ขาวสีกแดงสดคล้ายสีของเทียนแดง หัว คอ ท้อง และก้นสีขาว ส่วนหลังและปีกสีดำ ขณะบินจะเห็น คอ สะโพก และหางสีขาว ตัดกับปีกสีดำและขาที่ โผล่พ้นหางออกมาสีแดงอมชมพู (ฟิลลิป ดี ราวด์ และวิเชียร คงทอง, 2551 : 118)

ลักษณะและการดำรงชีพที่พบบริเวณตำบลปากทะเล

นกตีนเทียนบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเลจัดเป็นนกประจำถิ่น มีลักษณะที่สังเกตได้ง่ายคือ มีขาเรียวสีแดงอมชมพู ปากเล็กแหลมเรียวยาวสีดำ หัว คอ สะโพก หาง และลำตัวด้านล่างสีขาว ตัดกับหลังและปีกสีดำ มักพบตามน้ำขังในนาเกลือใกล้ป่าชายเลน โดยจะเห็นมันหากินตามชายทุ่งริมน้ำหรือหาดเลนชายทะเลปะปนกับนกแควชายเลนอื่น ๆ เดินหากินเป็นฝูงไปตามพื้นที่มีน้ำและๆ หรือท่วมขังและใช้ปากยาวจิกอาหารตามผิวหน้า บนเลนและใต้เลน อาหารของนกตีนเทียน ได้แก่แมลงและสัตว์น้ำเล็ก ๆ ตามพื้นเลน ทำรังตามกอหญ้าหรือเนิน ดินกลางน้ำ

นกกาน้ำเล็ก



รูปที่ 3.54 นกกาน้ำเล็ก

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Phalacrocorax niger*

ชื่อสามัญ : นกกาน้ำเล็ก, นกกาน้ำ

ลักษณะทั่วไป : สีดำเหมือนอีเกา ที่ปีกมีสีน้ำตาลปนเล็กน้อย มีจุดขาวเล็กอยู่เกือบรอบตา ได้คางสีจางจนเกือบขาว มีเท้าเหมือนเป็ด ปลายปากมีจะงอยโค้งแหลมสีดำแกมน้ำตาล สำหรับจับปลา ดังเรียกว่า และคอยาวกว่ากา ขาสั้น ฤดูผสมพันธุ์ แข็งและเท้าสีดำมีสีม่วงเรื่อๆ ตัวผู้และตัวเมียเหมือนกัน (ประเทือง ไทยเขียว, 2541 : 47-48)

ลักษณะและการดำรงชีพที่พบบริเวณตำบลปากทะเล

นกกาน้ำเล็กในบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเลจัดเป็นนกประจำถิ่น ชาวบ้านเรียก นกกาน้ำ เพราะตัวมีสีดำเหมือนอีเกา ขนตามลำตัวมีสีดำเหลือบน้ำเงิน ตรงปีกมีสีน้ำตาลปน ขามีสีดำมีพังผืดระหว่างนิ้ว มีลักษณะเหมือนตีนเป็ด ส่วนใหญ่จะพบตาม น้ำขัง เช่น นาเกลือที่ไม่ได้ทำไถ่ป่าชายเลน ชอบบินเกาะตามท่อนไม้ ตอไม้ หากินโดยดำน้ำหาอาหาร ดำน้ำเก่ง ขณะดำน้ำจะไม่เป่ยกน้ำ อาหารของนกชนิดนี้คือปลาเล็กเป็นส่วนใหญ่ โดยมักเป็นปลาเล็กที่ว่ายน้ำช้า อาหารอื่น ๆ ได้แก่ กุ้ง กุ้งแมลง และกินสาหร่ายบ้างแต่เป็นปริมาณน้อยมากๆ

นกชายเลนปากโค้ง



รูปที่ 3.55 นกชายเลนปากโค้ง

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Calidris ferruginea*

ชื่อสามัญ : นก

ลักษณะทั่วไป : เป็นนกขนาดเล็ก ประมาณ 22 เซนติเมตร ขนาดใกล้เคียงกับนกนางแอ่นบ้าน ปากยาวเรียวแหลมโค้งลงสีดำ คีวขาวสีขาวย ตะโพกสีขาว หางสั้นสีดำ นอกฤดูผสมพันธุ์ หัว คอและอกสีเทาอ่อนมีขีดเล็กๆ สีเข้ม คอหอยสีขาว ลำตัวด้านล่างสีขาว ลำตัวด้านบนสีเทาน้ำตาลมีลายขอบขนสีขาวเล็กน้อย ฤดูผสมพันธุ์ หน้า คอ อกและท้องเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลแดงเข้ม กระหม่อมมีขีดสีดำ ลำตัวด้านบนสีเข้มมากขึ้น มีลายเกล็ดสีดำและสีน้ำตาลแดงแซมด้วยขอบขนสีขาว ขณะบินจะเห็นแถบสีขาวเล็ก ๆ ที่ปีก หางสีดำตัดกับตะโพกสีขาว (ฟิลลิป ดี รวอร์ด และวิเชียร คงทอง, 2551 : 111)

ลักษณะและการดำรงชีพที่พบบริเวณตำบลปากทะเล

นกชายเลนปากโค้งจัดเป็นนกนกอพยพที่พบมากบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล มีขนาดเล็ก ขาสีดำ ปากมีสีดำยาวเรียวแหลมโค้งลง มีขนสีน้ำตาลด้านบน และท้องสีขาว หากินเป็นฝูง บริเวณน้ำขังในนาเกลือ บริเวณหาดเลน และชายทะเล จับเหยื่อโดยใช้ปากชอนไชลงไปตามเลน กินอาหารพวกสัตว์หน้าดิน และสัตว์น้ำขนาดเล็กต่าง ๆ

นกเหยี่ยวแดง



รูปที่ 3.56 นกเหยี่ยวแดง

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Haliastur indus*

ชื่อสามัญ : เหยี่ยวแดง

ลักษณะทั่วไป : นกขนาดกลาง ประมาณ 43-51 เซนติเมตร ขนาดใกล้เคียงกับอีกา ปากแหลมคมแบบปากขอสีเทาเขียว ขาสีเหลืองส่วนกรงเล็บสีดำ นกเต็มวัย หัว หลังคอ ออก และท้องสีขาวมีลายขีดสีเข้มเล็ก ๆ ลำตัวด้านบน ลำตัวด้านล่าง และหางสีน้ำตาลแดง ขนปลายปีกมีสีดำ นกไม่เต็มวัย ขนปกคลุมทั้งตัวสีน้ำตาล และมีลายสีเข้มเล็ก ๆ (ฟิลลิป ดี ราวด์ และวิเชียร คงทอง, 2551 : 156)

ลักษณะและการดำรงชีพที่พบบริเวณตำบลปากทะเล

นกเหยี่ยวแดงบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเลจัดเป็นนกประจำถิ่น สามารถพบเห็นเหยี่ยวแดงบินร่อนหากินอยู่เหนือบริเวณป่าชายเลน มีชนที่ปีกสีแดง เวลาบินจะเห็นขนใต้ท้องมีน้ำตาลแดง หัว คอ และท้องมีสีขาว พบได้ทั่วไปตามป่าชายเลน ปากแม่น้ำ ชายทะเล ชอบบินเกาะตามกิ่งไม้ที่สูง อยู่โดดเดี่ยว หากินโดยบินโฉบลงจับปลา และสัตว์ขนาดเล็กอื่น ๆ ด้วยกรงเล็บ บางครั้งก็โฉบกินซากปลาและสัตว์ที่ลอยมากับน้ำ

นกสตีนท์คอแดง



รูปที่ 3.57 นกสตีนท์คอแดง

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Numenius Phaeopus*

ชื่อสามัญ : นกสตีนท์คอแดง

ลักษณะทั่วไป : นกขนาดเล็ก ประมาณ 12 เซนติเมตร ขนาดใกล้เคียงกับนกกระจอกบ้าน ปากเล็กสั้นสีดำปลายปากทู่และหนา คอสั้นขาและนิ้วสีดำ นอกฤดูผสมพันธุ์ กระหม่อมและท้ายทอยสีเทาขาวมีลายขีดสีเข้มกระจายอยู่ทั่วไป ลำตัวด้านบนสีเทามีลายเกล็ดจากขอบขนสีขาวและแกนเส้นขนสีเข้มหน้าผากและคิ้วสีขาวส่วนคอสีขาวมีแถบสีเทาที่ข้างคอ ลำตัวด้านล่างสีขาว ฤดูผสมพันธุ์ คอ หัว และอกเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลแดงมีลายขีดสีเทา ลำตัวด้านบนเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลแดงมีลายสีดำและขอบขนสีขาว ส่วนลำตัวด้านล่างสีขาว (ฟิลลิป ดี รวาร์ด และวิเชียร คงทอง, 2551 : 107)

ลักษณะและการดำรงชีพที่พบบริเวณตำบลปากทะเล

นกสตีนท์คอแดงจัดเป็นอพยพที่พบเป็นจำนวนมากเช่นกันที่บริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล จะพบอาศัยอยู่ตามหาดเลน น้ำขังที่ตื้น ๆ ในนาเกลือ เป็นนกขนาดเล็กลำตัวด้านหลังสีน้ำตาลเทา ท้องมีสีขาว เป็นนกที่เดินเร็ว ชอบอยู่รวมกันเป็นฝูงปะปนอยู่กับนกชายเลนอื่น ๆ ในช่วงเวลาน้ำทะเลลง เดินหากินตามพื้นเลนอย่างรวดเร็ว โดยใช้ปากจิกสัตว์หน้าดินขนาดเล็ก แล้วกลืนกินไปทั้งตัว

นกกะจ้อยป่าโกงกาง



รูปที่ 3.58 นกกะจ้อยป่าโกงกาง

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Gerygone sulphurea*

ชื่อสามัญ : นกกะจ้อยป่าโกงกาง

ลักษณะทั่วไป : นกขนาดเล็กมาก ประมาณ 9 เซนติเมตร ขนาดเล็กกว่านกกะจอกบ้าน ปากเล็กแหลมสั้น โคนงอเล็กน้อยสีดำ กระหม่อมและลำตัวด้านบนสีน้ำตาลเขียวอมเทา คาง คอหอย ลำตัวด้านล่างสีเหลืองเขียว ขาสีเทาเขียว หัวตาและขอบหางมีสีขาว (ฟิลลิป ดี ราวด์ และวิเชียร คงทอง, 2551 : 191)

ลักษณะและการดำรงชีพที่พบบริเวณตำบลปากทะเล

นกกะจ้อยป่าโกงกางเป็นนกประจำถิ่นที่พบบ่อยมากบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล เป็นนกที่มีขนาดเล็ก บินได้รวดเร็ว อยู่ตามกิ่งไม้ในป่าชายเลน มักพบอยู่เป็นคู่ หากินพวกหนอนและแมลงตามใบไม้และพุ่มไม้ เวลาสำรวจบริเวณป่าชายเลนก็จะได้ยินเสียงร้องที่ใสเป็นช่วง ๆ เราสามารถสังเกตเห็นรังนกชนิดนี้ห้อยตามกิ่งไม้ เป็นรูปกระเปาะ โดยใช้เศษใบไม้และใบหญ้ามาเชื่อมประสานกัน

นกกะจิบธรรมดา



รูปที่ 3.59 นกกะจิบธรรมดา

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Orthotomus sutorius*

ชื่อสามัญ : นกกะจิบธรรมดา

ลักษณะทั่วไป : นกขนาดเล็กมาก ประมาณ 12 เซนติเมตร ขนาดเล็กกว่านกกระจอกบ้าน ปากเล็กเรียวแหลมตรงสีชมพู กระหม่อมสีน้ำตาลแดง คี้นาวสีขาว ลำตัวด้านบนสีเขียวน้ำตาลเขียว ลำตัวด้านล่างสีขาวนวล ขนเงยเสียงร้องสามารถเห็น โคนขนบริเวณคอหอยและอกสีดำชัดเจน ขนคลุมโคนขา ด้านล่างสีขาว ขาสีเนื้อ (ฟิลลิป ดี ราวด์ และวิเชียร คงทอง, 2551 : 269)

ลักษณะและการดำรงชีพที่พบบริเวณตำบลปากทะเล

นกกะจิบธรรมดาคือนกประจำถิ่นที่สามารถพบเห็นได้ทั่วไปที่บริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเลพบบ่อยมาก โดยเฉพาะป่าแสมที่เป็นพุ่ม เป็นนกที่มีขนาดเล็ก บินได้รวดเร็ว อยู่ตามกิ่งไม้ในป่าชายเลนเช่นเดียวกับนกกระจอยป่าโกงกางแต่มีขนาดใหญ่กว่าเล็กน้อย เวลาสังเกตความแตกต่างให้ดูที่หน้าผากนกกะจิบธรรมดามีหน้าผากสีน้ำตาลแดง มักพบอยู่เป็นคู่ ส่งเสียงร้องตามพุ่มไม้ หากินโดยการกระโดดจิกพวกหนอนและแมลงตามใบไม้และพุ่มไม้

นกอีโก้ยเล็ก



รูปที่ 3.60 นกอีโก้ยเล็ก

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Numenius Phaeopus*

ชื่อสามัญ : นกอีโก้ยเล็ก

ลักษณะทั่วไป : นกขนาดเล็ก-กลาง ประมาณ 43 เซนติเมตร ขนาดใกล้เคียงกับนกกาเหว่า ปากเรียวยาวโค้งลงสีดำอมน้ำตาล โคนปากด้านล่างสีชมพู หัวเล็กสีน้ำตาล กระหม่อมมีแถบสีน้ำตาลเข้ม ขนानด้วยแถบสีดำสองข้างกระหม่อม คี้วยาวสีขาว และแถบคาดตาสีดำ ลำตัวด้านบนสีน้ำตาลเทามีลายสีน้ำตาลเข้ม ประขาวกระจาย ลำตัวด้านล่างสีน้ำตาลนวลมีลายจุดสีน้ำตาลเข้ม ขายาวสีเทา ขณะบินจะเห็นปีกเป็นลายสีน้ำตาลเข้มเกือบดำ (ฟิลลิป ดี ราวด์ และวิเชียร คงทอง, 2551 : 88)

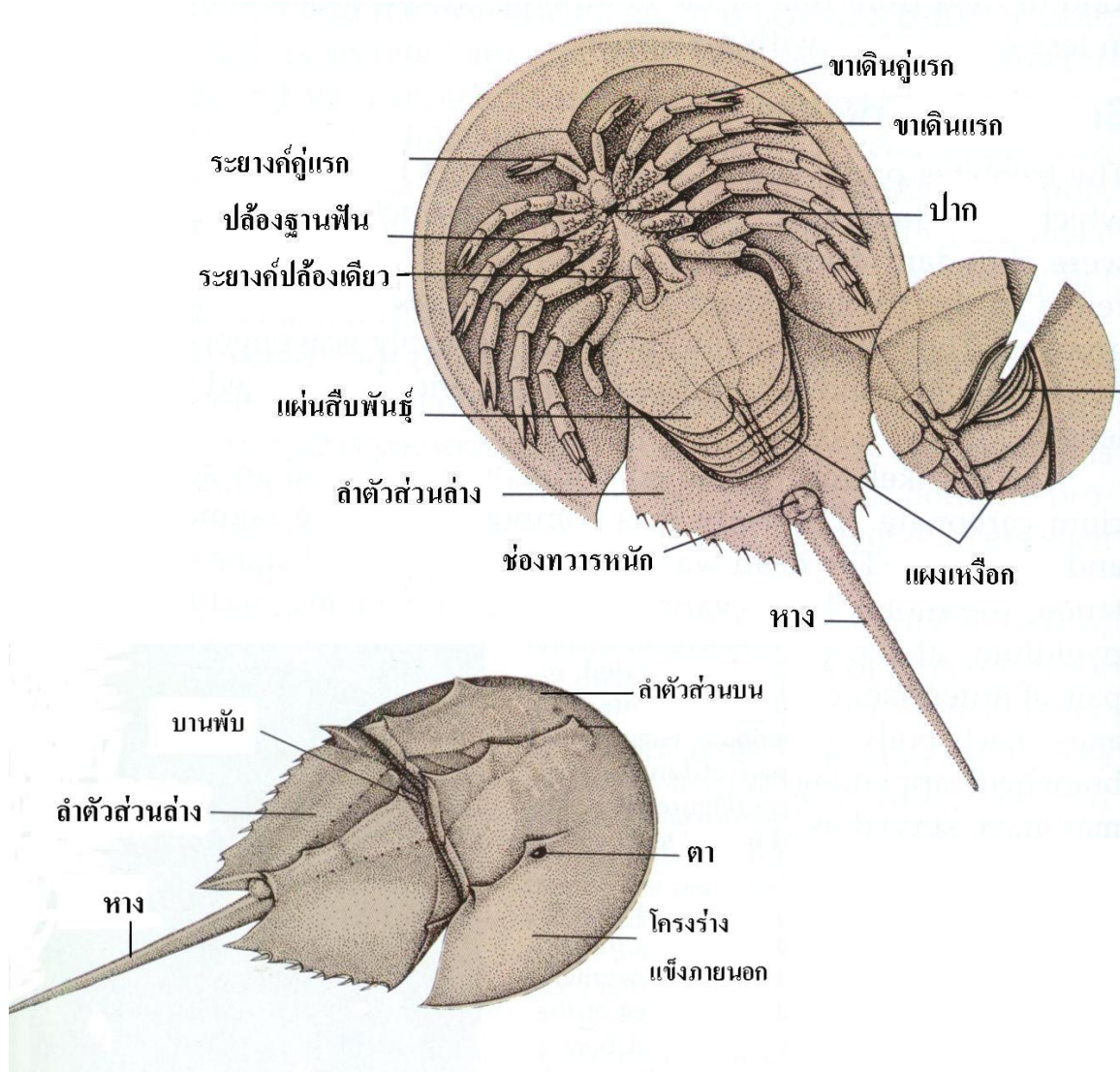
ลักษณะและการดำรงชีพที่พบบริเวณตำบลปากทะเล

นกอีโก้ยเล็กเป็นอพยพพบบ่อยมากบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล โดยเฉพาะบริเวณน้ำขังในนาเกลือ เป็นนกที่มีหัวเล็กปากยาวโค้งลง ชอบอยู่รวมกันเป็นฝูงตามหาดเลน เดินหากินตามพื้นเลนโดยใช้ปากขอนไชเพื่อหาสัตว์หน้าดินขนาดเล็ก พวกกุ้ง ลูกปลา เป็นต้น บางครั้งก็วิ่งไล่จิกแมลงต่าง ๆ ที่บินผ่าน ในช่วงเวลาน้ำขึ้นท่วมพื้นที่หากินนกชนิดนี้ก็จะบินมาเกาะตามกิ่งไม้หรือตามขอบนาเกลือ

3.6 สัตว์อื่น ๆ ที่สำรวจพบบริเวณป่าชายเลน ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

จากผลการสำรวจสัตว์บริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเลผู้วิจัยสามารถจัดประเภทของชนิดสัตว์ใหญ่ ๆ ได้ 5 ประเภทหลักดังที่ได้กล่าวมาแล้ว แต่การสำรวจยังพบสัตว์ชนิดอื่นๆ นอกเหนือจากที่ได้จัดกลุ่มไว้ ผู้วิจัยจึงแยกออกมาเป็นสัตว์อื่นๆ บริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล โดยสัตว์อื่นๆ ที่สำรวจพบบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล ได้แก่ พวกสัตว์เลื้อยคลาน พบแล้วมี 6 ชนิด ได้แก่ กิ้งก่า แย้ เขี้ย (ตัวเงินตัวทอง) งูทางมะพร้าว งูเขียว งูปลา งูเห่า พวกสัตว์เลื้อยลูกด้วยนม พบอยู่ 3 ชนิดคือ ลิงแสม นาก และเสือปลา พวกแมลงได้แก่ หนอน หิ่งห้อย ผีเสื้อ มด เป็นต้น นอกจากนี้ยังสำรวจพบสัตว์ชนิดอื่นอีกที่มีมากเช่นกัน ได้แก่ แมงดาทะเล หอยปากเปิด กบน้ำเค็ม เป็นต้น (สำรวจช่วงเดือนตุลาคม 2551-พฤศจิกายน 2552)

ในส่วนของสัตว์ชนิดอื่นๆ จะยกตัวอย่างโครงสร้างของแมงดา เพราะเป็นสัตว์ที่มีโครงสร้างที่น่าสนใจ ดังนี้



รูปที่ 3.61 โครงสร้างของแมงดา

โดยตัวอย่างสัตว์อื่นที่สำรวจพบบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล สามารถอธิบายลักษณะและชนิด ของตัวอย่างสัตว์ที่พบเห็นได้ดังต่อไปนี้

แมงดาทะเล



รูปที่ 3.62 แมงดาทะเล

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Tachypleus gigas*

ชื่อสามัญ : แมงดาทะเล

ลักษณะทั่วไป : มีรูปร่างคล้ายปูขนาดใหญ่ แต่ไม่มีหนวด ลำตัวแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ส่วนแรก คือ หัวและอกรวมกัน รูปร่างคล้ายเกือกม้า ด้านบนนูนเป็นหลังเต่า มีตาข้างละ 1 คู่ และตาตรงกลางอีก 1 คู่ ด้านล่างมีปากและขา 6 คู่ ส่วนที่สองคือท้อง ขนาดเล็กกว่าส่วนแรก แบน ๆ และริมสองข้างมีหนามแหลมเรียงอยู่เป็นแถว ข้างล่างมีแผ่นเหงือกเรียงซ้อนๆ กันใช้ในการหายใจและว่ายน้ำ สำหรับส่วนที่สามเป็นหางยาวอาจจะกลมหรือเป็นเหลี่ยม มีปลายเรียวแหลม (กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2545 : 268)

ลักษณะและการดำรงชีพที่พบบริเวณตำบลปากทะเล

แมงดาทะเลเป็นสัตว์ที่พบได้ทั่วไปบริเวณชายทะเลอ่าวไทย บริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเลก็พบเช่นกัน ส่วนใหญ่เป็นแมงดาจาน ซึ่งมีลักษณะเหมือนจาน อีกชนิดหนึ่งที่ชาวบ้านบอกว่าอันตรายคือแมงดาถ้วยหางกลม หรือที่เรียกว่า เห-รา พบว่าไข่เห-รา หรือแมงดาทะเลหางกลมนั้นซึ่งเป็นแมงดาที่มีพิษ และจะพบในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงมิถุนายน แมงดาทะเลชอบอาศัยตามพื้นทะเลที่เป็นดินโคลน เมื่อถึงฤดูผสมพันธุ์แมงดาทะเลจะกลานขึ้นบนชายหาดในตอนกลางคืน โดยจะวางไข่ตามริมตลิ่งบริเวณป่าชายเลน แมงดาชนิดนี้ ส่วนมากจะติดอวนมากับเรือของชาวประมง

หอยปากเปิด



รูปที่ 3.63 หอยปากเปิด

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Lingula unguis*

ชื่อสามัญ : หอยปากเปิด, หอยราก

ลักษณะทั่วไป : หอยปากเปิดเป็นสัตว์ทะเลโบราณที่คล้ายคลึงกับหอยมาก แต่ไม่จัดอยู่ในกลุ่มหอย มีเปลือกสีเขียวคล้ายหอยแมลงภู่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า 2 ชิ้นประกบกัน ตอนท้ายเรียวแหลมเป็นรูปสามเหลี่ยมยึดติดกับรากซึ่งเป็นมัดกล้ามเนื้อที่ยังลงไปในดิน ขนาดความยาวของเปลือกประมาณ 3-5 เซนติเมตร และมีรากยาวประมาณ 6 เซนติเมตร บริเวณขอบเปลือกเรียงตัวกันเป็นแถว (กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2552 : online).

ลักษณะและการดำรงชีพที่พบบริเวณตำบลปากทะเล

บริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล เป็นบริเวณหนึ่งที่พบหอยปากเปิดจำนวนมากบริเวณหาดเลนปนทรายหรือทรายขี้เป็ด ของพื้นที่หมู่ 2 (บ้านปากทะเลนอก) ชาวบ้านเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า หอยราก และเข้าใจว่าเป็นหอยประเภทหนึ่ง แต่ไม่ใช่ โดยพบอาศัยอยู่ตามในโคลนดินจะฝังตัวอยู่ในแนวโค้ง ทำให้กาบทั้งสองตั้งขึ้น กาบซึ่งทำหน้าที่ห่อหุ้มอวัยวะภายในจะอำพรางเล็กน้อยเพื่อให้น้ำไหลผ่านเข้าไป กรองเอาแพลงก์ตอนและอินทรีย์วัตถุกินเป็นอาหาร หอยปากเปิดสามารถนำมารับประทานเป็นอาหารได้

เพรียงหิน



รูปที่ 3.64 เพรียงหิน

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Balanus variegates*

ชื่อสามัญ : เพรียงหิน, สนับทึบ

ลักษณะทั่วไป : เพรียงหินเป็นสัตว์จำพวกเปลือกแข็งหุ้มตัว โดยสร้างเปลือกหินปูนออกมาช่วยยึดเกาะติดแน่นอยู่กับที่ และห่อหุ้มร่างกายเอาไว้ ทำให้สามารถอาศัยอยู่บนบกได้เป็นเวลานาน (สุรินทร์ มัจฉาชีพ, 2540 : 152)

ลักษณะและการดำรงชีพที่พบบริเวณตำบลปากทะเล

เพรียงหินเป็นสัตว์ที่พบได้ในบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล โดยพบเกาะอยู่ตามขอนไม้ ตามโขดหิน ตามเรือประมง หรืออาจพบเกาะอยู่บนสัตว์มีเปลือก เช่น หอย แมงดาทะเล ปูทะเล เป็นต้น นับเป็นสัตว์ที่พบบ่อย และพบชุกชุม ตามริมชายฝั่งทะเลทั่วไป อันตรายที่อาจได้รับจากเพรียงหินคือการถูกบาดจากเปลือกที่แหลมคม

เหี้ย (ตัวเงิน ตัวทอง)



ที่มา : ภาพโดย ฌัทร ศิลปธร

รูปที่ 3.65 เหี้ย (ตัวเงิน ตัวทอง)

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Varanus salvator*

ชื่อสามัญ : เหี้ย, ตัวเงิน ตัวทอง

ลักษณะทั่วไป : เป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดใหญ่ที่สุดในบรรดางศ์ตะกวดในประเทศไทย มีรูปร่างคล้ายงูขนาดใหญ่ ความยาวประมาณ 2.5-3 เมตร มีลิ้นแยกเป็นสองแฉกคล้ายงู ใช้สำหรับรับกลิ่น มีลายดอกสีเหลืองพาดขวางทางยาว หางเป็นปล้องสีดำสลับกับเหลืองอ่อน หนังหยาบเป็นเกล็ด ลำตัวมีขนาดใหญ่กว่าสัตว์อื่นในจำพวกเดียวกัน แต่เล็กกว่ามังกรโคโมโด ชอบอาศัยอยู่บริเวณใกล้แหล่งน้ำ ว่ายน้ำเก่งและ ดำน้ำนาน (วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี, 2552 : online).

ลักษณะและการดำรงชีพที่พบบริเวณตำบลปากทะเล

เหี้ย (ตัวเงิน ตัวทอง) เป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่พบได้บริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล ชาวบ้านจะพบเจอบ่อยเมื่อออกไปเก็บหอย หรือออกทะเล ตัวมีสีเทา มีลายดอกสีเหลืองพาด ว่ายน้ำได้ค่อนข้างน่าทึ่ง โดยการแหวกหาง ขณะที่กำลังว่ายน้ำจะเห็นเฉพาะจมูก โผล่พ้นน้ำ มองดูคล้ายจระเข้ เหี้ยอาศัยในป่าชายเลน ตามลำคลอง ชายหาด แหล่งน้ำจืด และในป่า จะปราศเปรียวในเวลากลางวัน เหี้ยที่อาศัยในป่าชายเลนกินปู ปลา สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง และซากเน่าเป็นอาหาร สัตว์พวกนี้ปีนต้นไม้เก่ง โดยปีนขึ้นไปถึงรังนกเพื่อกินไข่นกหรือลูกนก

ตารางที่ 3.1 แสดงชนิดของสัตว์ที่พบบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล

สัตว์ที่พบบริเวณป่าชายเลน ตำบลปากทะเล	ชนิดของสัตว์
กึ่งบริเวณป่าชายเลน	- กุ้งตะกาด กุ้งแชบ๊วย กุ้งกุลาดำ กุ้งคืดขัน กุ้งฝอย กุ้งกะต๋อม กุ้งเคย
หมึกและหอยบริเวณ ป่าชายเลน	- หมึกสาย - หอยฝาเดียว ได้แก่ หอยจู้บแจ่ง หอยจู้นิก หอยตะกาย หอยกระสือ หอยสังข์แตรพีเซียม - หอยสองฝา ได้แก่ หอยแครง หอยแมลงภู่ หอยกะพง หอยนางรม หอยหลอด หอยเสียบ หอยตลับ หอยตาวิ้ว หอยพิม เพ็ญรู
ปูบริเวณป่าชายเลน	- ปูก้ามดาบ ปูทะเล ปูแสม ปูลม ปูเสฉวน ปูม้า ปูแป้น ปูใบ้
ปลาบริเวณป่าชายเลน	- ปลาตีน ปลากะพงขาว ปลากะบอก ปลาคะกรับ ปลาจวด ปลาเขือ ปลาข้างลาย ปลาหมอเทศ ปลาอีเก็ง ปลาคูกทะเล ปลากดทะเล ปลา ข้าวเม่า ปลาเห็ดโคน ปลาหัวตะกั่ว ปลาจิ้มฟันจระเข้ ปลาข้างเหยียบ ปลาสิ่กุน ปลาเกลือบ ปลาลิ้นหมา ปลาวั้ว ปลาบู่ทะเล ปลาทุเลา ปลาไหลน้ำเค็ม
นกบริเวณป่าชายเลน	- นกยางโทนใหญ่ นกยางเปีย นกยางกรอกพันธุ์ขาว นกเขาขาว นกเขาใหญ่ นกอีแพรดแถบอกดำ นกกิ้ง นกกินปลีคอสีน้ำตาล นกกินปลีอกเหลือง นกกระเต็นหัวดำ นกกระเต็นอกขาว นกกินเปี้ยว นกนางนวลเกลบเคราขาว นกหัวโตเล็กขาเหลือง นกหัวโตทรายเล็ก นกหัวโตทรายใหญ่ นกทะเลขาแดงธรรมดา นกทะเลขาเขียว นก กางเขนบ้าน นกตีนเทียน นกกาบน้ำเล็ก นกชายเลนปากช้อน นกชาย เลนปากโค้ง นกชายเลนบึง นกชายเลนน้ำจืด นกเหยี่ยวแดง นกกรัฟ นกคอสั้นดินไว นกสตั๊ดคอแดง นกสตั๊ดคอเทา นกกระจอยป่า โก่งกาง นกกระजิบธรรมดา นกน้อดใหญ่ นกอีโก้ยเล็ก นกอีโก้ยใหญ่ นกกระแตแต้แวด
สัตว์อื่นๆ	- สัตว์เลื้อยคลาน ได้แก่ กิ้งก่า แย้ เขียด (ตัวเงินตัวทอง) งูทางมะพร้าว งูเขียว งูปลา งูเห่า - สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ได้แก่ ลิงแสม นาก และเสือปลา - แมลง ได้แก่ หนอน หิ่งห้อย มดดำ มดแดง แมงมุม - อื่นๆ ได้แก่ แมงดาทะเล หอยปากเป็ด เพรียงหิน กบน้ำเค็ม

บทที่ 4

การกระจายและการปรับตัวของสัตว์

ในป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

การที่เราจะพบความหลากหลายชนิดของสัตว์ในบริเวณป่าชายเลนโดยเฉพาะสัตว์ทะเลหน้าดิน จะขึ้นอยู่กับโครงสร้างของป่าชายเลนที่มีพันธุ์ไม้หลายชนิดซึ่งนอกจากจะให้ร่มเงาแล้วยังมีระบบรากต่าง ๆ ซึ่งเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ทะเลหน้าดินในลักษณะอื่นที่อยู่อาศัย นอกจากนี้ลักษณะดินตะกอนและปริมาณอินทรีย์สารเป็นตัวการสำคัญในการกำหนดชนิดและการกระจายตัวของสัตว์หน้าดิน รวมทั้งความเค็มและความลาดชันของหาดซึ่งควบคุมช่วงเวลาหายใจและการกินอาหารของสัตว์กลุ่มนี้ (ณัฐรัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2546 : 253)

จากสภาพป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ที่มีพื้นที่กว้างและแตกต่างกันไป จะส่งผลให้สัตว์ที่อยู่ในป่าชายเลนใช้ป่าชายเลนเป็นที่อยู่อาศัยและหากินในลักษณะที่แตกต่างกันดังนั้นการกระจายตัวและการปรับตัวของสัตว์ป่าชายเลนก็แตกต่างกันไป เช่น ปลาตีน จะกระจายอยู่ทั่วบริเวณที่มีน้ำและบริเวณผิวเลน หอยจู้บจะอาศัยหากินบริเวณพื้นป่าใต้ต้นเสม ส่วนหอยและปูบางชนิดจะอาศัยกันอยู่ตามรากและลำต้นของไม้ป่าชายเลน เช่น หอยนางรม และปูแสม พื้นที่ที่เป็นเลนบริเวณกว้างก็จะพบหอยหลายชนิดแตกต่างกันไป และเป็นที่ดึงดูดในการหากินของนก นอกจากนี้ตามลำต้นและทรงพุ่มไม้เป็นที่อยู่อาศัยของ นก ตะกวด และแมลงต่าง ๆ เป็นต้น ดังนั้นในการศึกษาในครั้งนี้จะศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวกับการกระจายตัวและการปรับตัวของสัตว์ป่าชายเลน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

4.1 การกระจายของสัตว์ในป่าชายเลน ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

สนิท อักษรแก้ว (2541 : 100) กล่าวว่า การกระจายของสัตว์ในป่าชายเลนนั้นจะพบทั้งในลักษณะแนวนราบ (Horizontal Distribution) มักจะแบ่งตามลักษณะการแบ่งเขตของพืชและพบการกระจายตามแนวตั้ง (Vertical Distribution) จะแบ่งเขตชัดเจนเช่นเดียวกัน ตามพื้น ตามราก ตามลำต้น กิ่งไม้และตามยอดใบ เป็นต้น การกระจายของสัตว์ในป่าชายเลนจะขึ้นอยู่กับปัจจัยสิ่งแวดล้อม 4 ประการ คือ 1) การท่วมถึงของน้ำทะเลและช่วงเวลาน้ำขึ้นน้ำลง 2) ลักษณะและชนิดของดิน 3) ความเค็มของน้ำและความเค็มในดิน 4) อุณหภูมิ เช่นเดียวกับการศึกษาพื้นที่ของป่าชายเลนตำบลปากทะเล ก็จะใช้ปัจจัยสิ่งแวดล้อม 4 ประการนี้ ในการอธิบายถึงการกระจายตัวของสัตว์ในป่าชายเลนของตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ดังต่อไปนี้

4.1.1 การท่วมถึงของน้ำทะเลและเวลาน้ำขึ้นน้ำลง

น้ำขึ้นน้ำลง นับว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างยิ่งในการกำหนดการแบ่งเขตการขึ้นของพันธุ์ไม้และสัตว์ในป่าชายเลน ช่วงเวลาน้ำขึ้นน้ำลงจะมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของความเค็มในบริเวณป่าชายเลนคือ ในขณะที่น้ำทะเลขึ้นค่าปริมาณความเค็มของน้ำห่างจากชายฝั่งหรือตลอดจนลำแม่น้ำจะสูงขึ้นด้วย และในทางตรงกันข้ามเมื่อน้ำทะเลลดค่าปริมาณความเค็มของน้ำก็จะลดต่ำลงด้วย นอกจากนี้ความเค็มของน้ำยังขึ้นอยู่กับช่วงเวลาน้ำเกิดน้ำตาย โดยในช่วงเวลาที่น้ำเกิดที่มีความเค็มสูงจะไหลเข้าป่าชายเลนได้ไกลกว่าในช่วงเวลาที่เป็นน้ำตาย (พิเชษฐ เดชผิว, 2546 : 36) เช่นเดียวกับบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล ที่มีบริเวณชายหาดเป็นหาดเลนที่กว้างถัดจากหาดเลนก็จะเป็นป่าแสม ป่าโกงกาง และติดพื้นบก ช่วงเวลาน้ำขึ้นน้ำทะเลจะท่วมทั่วป่าแสมและป่าโกงกางจนถึงพื้นบก ใช้เวลาในการท่วมประมาณ 2-3 ชั่วโมงแล้วค่อยลง และช่วงเวลาน้ำทะเลลงต่ำสุดก็จะเห็นหาดเลนที่กว้างยาวประมาณ 4 กิโลเมตร จากป่าแสม ใช้ช่วงเวลาที่น้ำทะเลลงต่ำสุดประมาณ 5-6 ชั่วโมง แล้วค่อยขึ้น และก็จะขึ้นอยู่กับช่วงน้ำเกิดน้ำตายด้วยโดยช่วงน้ำเกิดน้ำทะเลจะขึ้นและลงเร็ว ส่วนช่วงน้ำตายน้ำทะเลจะขึ้นและลงช้า โดยปัจจัยดังกล่าวนี้จะส่งผลต่อการแพร่กระจายของสัตว์ในป่าชายเลนตำบลปากทะเล คือ

กุ้งจะอยู่ในช่วงน้ำขึ้นน้ำลงตามกระแสน้ำ โดยช่วงน้ำทะเลลงกุ้งและเคยก็จะอยู่ตามแหล่งน้ำบริเวณปากแม่น้ำหรือปากอ่าว และพบตามน้ำขังบริเวณโคนต้นแสม

หอยบางชนิดจะแพร่กระจายตัวอยู่ทั่วไปบริเวณหาดเลน เช่น หอยแครง หอยเสียบ ช่วงเวลาน้ำลงชาวบ้านสามารถจับได้โดยใช้กระดานถีบ ส่วนหอยจู้บแจ้งช่วงเวลาน้ำขึ้นจะพบเห็นเกาะตามโคนต้นแสม หรือบริเวณพื้นบกใกล้แหล่งน้ำ

ปูแสมและปูก้ามดาบที่เป็นจุดเด่นของป่าชายเลนช่วงเวลาน้ำลงจะออกจากรูมาหา กินเป็นจำนวนมากทั้งขนาดเล็กถึงขนาดใหญ่บริเวณป่าแสมและป่าโกงกาง ช่วงเวลาน้ำขึ้นก็จะพบปูอยู่บริเวณผิวดินขอบแหล่งน้ำ ส่วนมากจะอยู่ในรู และพบตามบริเวณกิ่งไม้ที่น้ำทะเลท่วม

ในช่วงน้ำลงจะพบปลาตีนเป็นจำนวนมากทั้งขนาดเล็กและใหญ่ พบตั้งแต่ปากแม่น้ำ ป่าแสม และหาดเลน โดยจะพบหลุมปลาตีนเป็นจำนวนมากบริเวณหาดเลน ช่วงเวลา น้ำขึ้นก็จะอยู่ข้างบริเวณน้ำกับพื้นบกบางครั้งว่ายบนผิวน้ำ และสังเกตเห็นเกาะตามต้นแสมและต้นโกงกาง ส่วนปลาชนิดอื่น ก็จะอยู่ในน้ำตามน้ำขึ้นน้ำลง โดยช่วงน้ำขึ้นก็จะเข้ามาหาอาหารกินบริเวณน้ำท่วมถึงในป่าแสม ป่าโกงกาง และตามปากแม่น้ำ จึงทำให้ บริเวณตำบลปากทะเลเป็นแหล่งชุมนุมของปลาหลายชนิด เช่น ปลาดุกทะเล ปลากด ปลาจวด เป็นต้น โดยการท่วมของน้ำจะเป็นประโยชน์ในการวางไข่ของปลาด้วย

ช่วงเวลาน้ำลงจะเห็นนกเป็นจำนวนมากออกมาหา กินตามหาดเลน เช่น นกยาง นก กินเปี้ยว และช่วงเวลาน้ำขึ้นก็จะแพร่กระจายอยู่ตามต้นไม้เพื่อหาอาหารและคอยจับปลา



รูปที่ 4.1 หลุมของปลาตีน และ นกหากินตามหาดเลน

4.1.2 ลักษณะและชนิดของดิน

ลักษณะความร่วนซุยและชนิดของดินตลอดจนชนิดของดินโคลนหรือดินทรายนั้น จะควบคุมปริมาณออกซิเจนในดิน ระดับน้ำใต้ดินและปริมาณอินทรีย์สารที่อยู่ในดิน ตามปกติดินเลนที่มีอนุภาคหรือตะกอนดินละเอียดจะมีปริมาณอินทรีย์สารสูงกว่าในดินทรายที่มีขนาดอนุภาคดินใหญ่กว่า (สนิท อักษรแก้ว, 2541 : 100) เช่นเดียวกับสภาพของดินบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเลซึ่งลักษณะดินส่วนใหญ่เป็นดินโคลน เนื่องจากอยู่บริเวณปากแม่น้ำและมีที่กำบังจากคลื่นลม คือป่าแสม จึงทำให้เกิดการทับถมของตะกอนที่มีขนาดละเอียดมากกลายเป็นดินโคลนหรือเลน โดยลักษณะของดินจะเป็นโคลนบริเวณหาดเลน ป่าแสม ป่าโกงกาง และเริ่มเป็นดินโคลนปนทรายบริเวณใกล้พื้นบก จากสภาพของดินดังกล่าวส่งผลต่อการการแพร่กระจายของสัตว์ในป่าชายเลนที่ตำบลปากทะเล คือ

เราจะพบสัตว์ในป่าชายเลนส่วนใหญ่แพร่กระจายตัวอยู่ทั่วไปตามดินโคลน ได้แก่ กุ้งดีดขัน หอยแครง หอยเสียบ หมึกสาย ปลาตีน ปลาเขือ โดยปลาตีนชอบขุดรูหรือหลุมเพื่อใช้เป็นที่พักพิงและผสมพันธุ์พบทั่วไปของป่าชายเลนที่เป็นดินโคลนและบริเวณหาดเลน ส่วนบริเวณดินโคลนปนทรายจะพบ หอยปากเป็ด หอยจู้บแจ่ง กระจายตัวอยู่มาก

นอกจากนี้ การแพร่กระจายของปูบริเวณป่าชายเลนส่วนใหญ่จะพบทุกพื้นที่ที่มีดิน ในลักษณะดินโคลนปนทราย โดยเฉพาะปูก้ามดาบและปูแสมจะพบอยู่ทั่วพื้นที่ นอกจากนี้ยังพบปูใบและปูเป็นขูดรูบริเวณดินโคลนปนทรายใกล้แหล่งน้ำด้วย



รูปที่ 4.2 ปูบริเวณดินโคลนใกล้แหล่งน้ำ



รูปที่ 4.3 ตัวอย่างสภาพดินบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล

4.1.3 ความเค็มของน้ำและความเค็มในดิน

สนิท อักษรแก้ว (2541 : 101) กล่าวว่า ความทนทานต่อความเค็มของสัตว์แต่ละชนิดจะต่างกันออกไปตามความสามารถในการควบคุมปริมาณเกลือที่มากเกินไป ซึ่งสอดคล้องกับ ญิฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ (2546 : 253) ที่ว่าความเค็มมีความสำคัญในการกำหนดของเขตการกระจายของสัตว์ทะเลหน้าดิน ทั้งนี้ขึ้นกับความทนทานของสัตว์แต่ละชนิดต่อการเปลี่ยนแปลง

ความเค็ม โดยบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเลจะเป็นบริเวณที่น้ำจืดจากปากอ่าวพบกับน้ำทะเล ดังนั้นจึงส่งผลให้ความเค็มของน้ำเกิดการเปลี่ยนแปลง คือ บริเวณที่ใกล้น้ำทะเลจะมีความเค็มสูงและค่อยลดลงเรื่อยๆ ตามน้ำจืดที่มาถึงปากอ่าว เราจึงเรียกน้ำจืดผสมน้ำเค็มว่า น้ำกร่อย ดังนั้นการกระจายของสัตว์ในป่าชายเลนที่ตำบลปากทะเลที่เกี่ยวข้องกับความเค็ม ยกตัวอย่างได้ดังนี้

ในบริเวณที่มีน้ำเค็มต่ำสุด จะพบลูกสัตว์วัยอ่อนและสัตว์จำพวกกุ้ง จะพบหอยจืดที่ที่มีความเค็มน้อยและชอบอยู่บนพื้นดิน พบปูทะเลชอบอยู่บริเวณที่เป็นน้ำกร่อยมากกว่าน้ำทะเล และพบปลากระบอก ปลาหมอเทศ และปลาตะกรับมากที่บริเวณที่เป็นน้ำกร่อยตั้งแต่บริเวณปากแม่น้ำจนถึงน้ำจืด

ในพื้นที่ที่มีความเค็มสูงจะพบการกระจายของกุ้งแชบ๊วย จะพบการแพร่กระจายของหอยส่วนใหญ่อยู่บริเวณหาดเลนเช่น หอยแครง หอยเสียบ และพบปูม้าเมื่อน้ำทะเลท่วมถึง ป่าชายเลนพบปลาจวด ปลาเห็ดโคน ปลาข้างลาย ปลาลิ้นหมา

ในบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล จะพบ ปูแสมและปูก้ามดาบ และปลาตีนแพร่กระจายอยู่ทั่วไปแสดงว่าปูและปลาชนิดนี้มีความทนทานต่อบริเวณที่มีความเค็มต่าง ๆ กัน

4.1.4 อุณหภูมิ

อุณหภูมิเป็นปัจจัยสำคัญต่อกระบวนการทางสรีรวิทยาของพรรณไม้ในป่าชายเลน โดยเฉพาะกระบวนการสังเคราะห์แสงและการหายใจ อันมีผลต่อการเจริญเติบโตและการดำรงชีวิต (สนิท อักษรแก้ว, 2541 : 36) เมื่อพืชมีการเจริญเติบโต พืชก็จะเป็นอาหารสำคัญของสัตว์ในป่าชายเลนและส่งผลต่อการแพร่กระจายของสัตว์ป่าชายเลนด้วย สัตว์ในป่าชายเลนเมื่ออยู่ที่อุณหภูมิสูงเกินไปก็จะตาย เช่น บริเวณที่แจ้งไม่มีร่มไม้พื้นดินและน้ำข้างจะมีอุณหภูมิสูงจะไม่พบสัตว์ชนิดใดอาศัยอยู่เลย ซึ่งการแพร่กระจายของสัตว์ในป่าชายเลนที่เกี่ยวข้องกับอุณหภูมิโดยตรงกับสัตว์บางชนิด เช่น พวกหอย พวกปู และปลา ของบริเวณตำบลปากทะเล ยกตัวอย่างได้ดังนี้

สภาวะที่อุณหภูมิสูงจะส่งผลต่อสภาวะการสูญเสียน้ำจากตัวปูในป่าชายเลน โดยปูส่วนใหญ่จะสร้างรูเพื่อป้องกันตัวเองจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิและความเค็มตลอดจนศัตรูของมัน ปูจะวิ่งลงรูเป็นระยะๆ เวลาหาอาหารในช่วงน้ำลงเพื่อให้ได้ความชื้นและแก้ปัญหาการสูญเสียน้ำจากตัวมันนอกจากนี้กระดองของปูยังช่วยป้องกันตัวของมันด้วย กลยุทธ์อีกประการหนึ่งที่ปูใช้เพื่อต่อสู้กับสภาวะอุณหภูมิสูงโดยเฉพาะช่วงน้ำตายซึ่งน้ำจะลงเป็นช่วงเวลานานมากคือมันจะพยายามรักษาอุณหภูมิร่างกายต่ำกว่าอุณหภูมิภายนอก ดังนั้นการแพร่กระจายของปูในป่าชายเลนตำบลปากทะเลจะมีอยู่ทั่วไป โดยจะพบเห็นรูของปูใกล้บริเวณร่มไม้และแหล่งน้ำเป็นส่วนใหญ่เพื่อป้องกันอุณหภูมิที่สูงนั่นเอง

หอยจืดจะแพร่กระจายอยู่ได้ต้นไม้ทั่วไปบริเวณป่าชายเลนเพราะร่มไม้ช่วยลดอุณหภูมิเป็นร่มเงาและเพิ่มความชุ่มชื้นให้กับหอยจืดได้ ส่วนหอยชนิดอื่นก็จะฝังตัวอยู่ในเลนที่มีอุณหภูมิพอเหมาะ ปลาที่เช่นกันที่ต้องการอุณหภูมิที่เหมาะสมในการดำรงชีวิต ซึ่งในเวลากลางวันอุณหภูมิจะสูงจะพบการแพร่กระจายของปลาอยู่ตามร่มเงาของต้นไม้ โดยจากการสำรวจได้ใช้แหทอดบริเวณร่มไม้จะได้จำนวนของปลามากกว่าบริเวณที่แจ้ง ปลาที่เช่นกันเวลาที่อุณหภูมิสูงก็จะลงน้ำและหลุมที่อยู่ตามโคนไม้



รูปที่ 4.4 บริเวณป่าแสม หมู่ 2 (บ้านปากทะเลนอก) ตอนกลางวันอากาศร้อนจัดจะไม่พบสัตว์อาศัยอยู่



รูปที่ 4.5 หอยจืดบริเวณร่มไม้ในป่าชายเลน

4.2 การปรับตัวของสัตว์ในป่าชายเลน

จากการศึกษาถึงการปรับตัวของสัตว์ในป่าชายเลนจากเอกสารอื่น พบว่าสัตว์ในป่าชายเลนซึ่งเป็นลักษณะของป่าเฉพาะในแถบศูนย์สูตรจะมีการปรับตัวของสัตว์เพื่อการอยู่รอดที่เหมือนกัน สัตว์ในป่าชายเลนที่บริเวณตำบลปากทะเลเล็กเช่นกัน ที่มีลักษณะของการปรับตัวของสัตว์ที่เหมือนกับบริเวณอื่น คือ พบว่าสัตว์ที่อาศัยอยู่ตามเรือนยอดของพันธุ์ไม้ต่าง ๆ ในป่าชายเลนเป็นพวกที่ไม่จำเป็นต้องมีการปรับตัวโดยเฉพาะ ได้แก่ นก แมลง และสัตว์เลื้อยคลานด้วยน้ำนมชนิดต่าง ๆ เช่น ลิง หนู ค้างคาว เสือปลา นาก และแมวป่า รวมทั้งสัตว์เลื้อยคลาน เช่น ตะกวด เต่า และงู เป็นต้น ส่วนสัตว์ที่อาศัยอยู่ตามพื้นป่าชายเลนโดยอาศัยการสืบคลานหรือเกาะหรือขุดรูอยู่ตามพื้นดิน รวมทั้งพวกที่อยู่ในน้ำจะต้องมีการปรับตัวอย่างมากเพื่อการอยู่รอด เนื่องจากต้องประสบกับสภาวะต่าง ๆ ที่เปลี่ยนแปลงอยู่เป็นประจำหรือต้องอยู่ในสภาพไม่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตโดยทั่วไป เช่น สภาวะที่ทำให้มีการสูญเสียน้ำออกจากลำตัวและสภาพอุณหภูมิสูง สภาพที่มีปริมาณออกซิเจนค่อนข้างต่ำของดินเลน และการเปลี่ยนแปลงความเค็มของน้ำ ดังนั้นการกระจายตัวของสัตว์ป่าชายเลนจึงมีความสอดคล้องและเป็นผลจากการปรับตัวของสัตว์ในป่าชายเลน โดยลักษณะการปรับตัวของสัตว์ป่าชายเลนสามารถแบ่งได้ดังนี้

4.2.1 การปรับตัวให้เข้ากับสภาพการเปลี่ยนแปลงความเค็ม

ความเค็มเป็นปัจจัยที่สำคัญบริเวณป่าชายเลนเนื่องจากมีความเปลี่ยนแปลงตามการผสมของน้ำจืดและน้ำเค็ม ทำให้สิ่งมีชีวิตที่เข้ามาอาศัยในบริเวณนี้ต้องมีการปรับตัวให้เข้ากับสภาพดังกล่าว เมื่อสัตว์ที่เข้ามาอาศัยบริเวณที่มีความเค็มเปลี่ยนแปลงอย่างมากเช่นนี้ จึงจำเป็นต้องมีวิธีการต่าง ๆ ดังนี้ 1) ว่ายน้ำออกจากบริเวณนั้น 2) ฝังตัวลึกลงไปในพื้นที่อาศัย และ 3) มีส่วนของลำตัวที่ช่วยในการปิดกั้นจากสิ่งแวดล้อมรอบ ๆ ตัว ได้แก่ เปลือกหรือโครงสร้างแข็งภายนอกลำตัวของพวกหอยสองฝา และเพรียงหิน เป็นต้น (จิตติมา อายุตะกะ, 2544 : 50-51) ตัวอย่างของสัตว์ที่มีการปรับตัวให้เข้ากับสภาพการเปลี่ยนแปลงความเค็ม เช่น ปูก้ามดาบและปูแสมจะมีความสามารถในการควบคุมน้ำและเกลือแร่ภายในตัวได้ดี คือเมื่อความเค็มของน้ำที่มันอาศัยอยู่ลดต่ำลงเนื่องจากปริมาณน้ำจืดหรือปริมาณน้ำฝนไหลลงมากปูพวกนี้จะปรับให้ความเข้มข้นของของเหลวภายในตัวมันหรือภายในเลือดให้สูงกว่าปริมาณความเข้มข้นของสารละลายภายนอก และในทางกลับกันเมื่อความเค็มของน้ำภายนอกสูงขึ้นเนื่องจากน้ำขึ้นหรือน้ำทะเลหนุนมันจะมีความเข้มข้นของเกลือแร่ภายในเลือดต่ำกว่าน้ำภายนอก นอกจากนี้ปูก้ามดาบหรือปูแสมจะมีกระดองหรือเปลือกหุ้มที่จะช่วยลดการสัมผัสของตัวปูเองกับน้ำทะเลภายนอกของปูก้ามดาบจะช่วยป้องกันตัวปูเองจากสภาพภายนอกที่มีความเค็มหรืออุณหภูมิเกินไป นอกเหนือจากการป้องกันตัวมันเองจากศัตรูในรูปปูมก็มีน้ำขังเป็นแอ่งซึ่งมีความเค็มสูงปูก้ามดาบหลังจากขึ้นมาหากินพักหนึ่งก็วิ่งลงรูเพื่อแช่น้ำในแอ่งน้ำที่

ขงอยู่นอกจากมันจะได้รับความชื้นแล้วยังเป็นการรักษาระดับเกลือแร่ในตัวให้คงที่อีกด้วย (ฉฐารัตน์ ปภาสัทธี และคณะ, 2546 : 255)

4.2.2 การปรับตัวต่อสภาวะอุณหภูมิและสภาวะการสูญเสียน้ำจากตัว

ลักษณะการปรับตัวชนิดนี้จะเห็นได้ชัดในปูก้ามดาบ โดยปูก้ามดาบจะหากินในขณะที่น้ำลง และมักจะหากินในบริเวณที่ไม่ไกลจากรูของมัน ทั้งนี้เพราะมันต้องวิ่งลงรูเป็นระยะๆ เพื่อให้ได้รับความชื้น และแก้ปัญหาการสูญเสียน้ำออกจากตัว ถ้าอากาศภายนอกยิ่งร้อน ความถี่ในการวิ่งลงรูของปูก้ามดาบก็จะยิ่งเพิ่มขึ้น และในสภาพที่น้ำลงมากผิดปกติในช่วงน้ำตาย คือ น้ำจะลงเป็นช่วงเวลานานมาก มันก็จะแช่ตัวอยู่ในรูตลอดเวลา การที่ปูก้ามดาบสามารถทนต่ออุณหภูมิสูงได้เนื่องจากมันมีกระดองห่อหุ้มตัว มีรูสำหรับป้องกันตนเองจากอุณหภูมิที่สูง และมีกระบวนการการระเหยของน้ำที่ผิวลำตัวเหมือนกับการขับเหงื่อของมนุษย์ เมื่ออากาศร้อนจัด ปูก้ามดาบจะพยายามรักษาอุณหภูมิของร่างกายให้ต่ำกว่าอุณหภูมิภายนอก (โครงการสารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน, 2545 : 258) นอกจากนี้ยังพบการปรับตัวต่อสภาวะอุณหภูมิ ที่สังเกตได้ง่ายบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล คือ การที่สัตว์แต่ละชนิดหลบเข้าไปอยู่บริเวณใต้ร่มไม้ เช่น หอยจับแฉะ ปลาชนิดต่างๆ โดยเฉพาะปลาตีน ที่มีการลดอุณหภูมิได้โดยการหลบอยู่ในรู และการแช่น้ำ

4.2.3 การปรับตัวของระบบการหายใจ

สัตว์ในป่าชายเลนจะต้องมีช่วงระยะที่โผล่พ้นน้ำในขณะที่น้ำลง และระยะที่จมน้ำใต้น้ำในขณะที่น้ำขึ้น ซึ่งจะทำให้ต้องมีการปรับตัวเรื่องการหายใจเพื่อให้สามารถหายใจได้ โดยใช้ ออกซิเจนจากอากาศ หรือใช้ออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำ ปูในป่าชายเลนแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ ปูกลุ่มที่หายใจโดยการปัมน้ำเข้าตัวเป็นจังหวะ ปูกลุ่มนี้จะพ่นน้ำเข้าไปในช่องเหงือกเมื่อสัมผัสกับอากาศ กระแสน้ำที่พ่นนี้จะผ่านเข้าช่องเหงือกต่อไปยังช่องส่วนนอก และกลับเข้าสู่ช่องเหงือกอีกครั้งหนึ่ง ปูในกลุ่มนี้ ได้แก่ ปูแสม และปูก้ามหัก ปูเหล่านี้จะมีรูปร่างเปลี่ยนแปลงไป เพื่อให้สามารถอุ้มน้ำได้มากขึ้น โดยมีขนาดเล็ก ๆ ประสานกันเป็นร่างแหอยู่ที่แผ่นอก ทำให้น้ำแผ่ออกเป็นแผ่นฟิล์มบางๆ ซึ่งช่วยให้การแลกเปลี่ยนก๊าซดีขึ้นเช่นเดียวกับบริเวณช่องเหงือก ปูแสมเหล่านี้สามารถเอาน้ำเข้าไปแทนที่น้ำที่เสียไปโดยวิธีง่าย ๆ คือ ดูดน้ำตรงโคนขาเดิน หรือระหว่างช่องอกและช่องท้อง แทนที่จะต้องจุ่มตัวลงไปทั้งตัว เวลาที่ปูพวกนี้อยู่ในน้ำจะหายใจโดยใช้เหงือกเหมือนกับปูทั่วไป ปูกลุ่มที่สอง เป็นพวกที่หายใจโดยใช้ออกซิเจนในน้ำ โดยการจุ่มตัวในน้ำ เมื่อปูพวกนี้สัมผัสกับอากาศ ก็จะพยายามรักษาน้ำไว้ในช่องเหงือก และพ่นอากาศลงไปใต้น้ำเพื่อแลกเปลี่ยนก๊าซ ปูก้ามดาบจัดอยู่ในกลุ่มนี้ พวกนี้จะดูดน้ำเข้าไปทางช่องเปิดเล็ก ๆ ระหว่างขาเดิน ช่องเหงือกของปูเหล่านี้จะแบ่งเป็นส่วนย่อย ๆ โดยตอนบนที่มีเส้นเลือดฝอยไปเลี้ยงจำนวนมากจะทำหน้าที่เป็นปอด ส่วนตอนล่างจะเป็นช่องเหงือกธรรมดา น้ำจะถูกกักไว้ในช่องเหงือก และพ่นอากาศเข้าไปเพื่อแลกเปลี่ยนก๊าซ รูของปู

เหล่านี้มักจะอยู่ลึกจนถึงระดับชั้นน้ำใต้ดิน เพื่อให้มันสามารถแช่ตัวลงในแอ่งน้ำได้ (โครงการสารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน, 2545 : 258)

นอกจากนี้ปริมาณออกซิเจนในป่าชายเลนมักจะต่ำเนื่องจากเกิดกระบวนการย่อยสลายอินทรีย์สารโดยจุลินทรีย์เกิดขึ้นตลอดเวลา สัตว์ในป่าชายเลนจะต้องผ่านระยะที่โผล่พ้นน้ำในขณะที่น้ำลงและระยะที่จมใต้น้ำในขณะที่น้ำขึ้น ซึ่งต้องทำให้ต้องปรับเรื่องการหายใจให้สามารถหายใจได้โดยใช้ออกซิเจนจากอากาศหรือใช้ออกซิเจนที่ละลายในน้ำ นอกจากปริมาณออกซิเจนต่ำแล้วยังพบว่าชั้นดินมักเป็นสีดำของสารประกอบซัลไฟด์ สัตว์ทะเลหน้าดินนอกจากจะปรับตัวโดยหายใจที่มีปริมาณออกซิเจนต่ำแล้วยังทนทานต่อสารประกอบซัลไฟด์ด้วยการที่สัตว์จะทนทานได้ต่อสารประกอบซัลไฟด์มากน้อยแค่ไหนขึ้นกับสภาพแวดล้อมในแหล่งที่อาศัยของมัน ลักษณะผิวหนังและเปลือกหุ้มตัวที่ป้องกันไม่ให้สารประกอบซัลไฟด์ซึมเข้าไปในตัวมันและความสามารถในการกำจัดสารพิษจากตัวมันเอง สัตว์จำพวกครัสเตเชียโดยเฉพาะกุ้งหอยและปูที่ทนต่อสารประกอบซัลไฟด์ได้มากเนื่องจากมันมีเปลือกหุ้มเป็นสารประกอบพวกไคติน (Chitin) (ฉูรัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2546 : 255-256)

4.2.4 การปรับตัวด้านการกินอาหารและการหาอาหาร

สัตว์ในป่าชายเลนมักจะไม่พึ่งพาอาหารพวกอินทรีย์สารจากซากใบไม้เพียงอย่างเดียว หรือพึ่งเฉพาะพืชสีเขียวอย่างเดียว มันมักจะกินอาหารทั้งสองชนิดพร้อม ๆ กัน พวกนี้มักจะเปลี่ยนแปลงอุปนิสัยในการกินอาหารได้ โดยขึ้นอยู่กับเวลา สถานที่ และปริมาณของอาหารชนิดต่าง ๆ จัดได้ว่า เป็นพวกที่กินไม่เลือก กล่าวโดยสรุปคือ ถ้ามีอาหารชนิดใดมาก สัตว์เหล่านี้ก็จะเปลี่ยนแปลงอุปนิสัยในการกินอาหารเพื่อให้สามารถกินอาหารชนิดนั้นได้มากขึ้น(สนิท อักษรแก้ว, 2541 : 107) เช่น ปลากระบอกเป็นปลาที่กินพืช แต่บางสถานะก็สามารถกินพวกเคยและสัตว์น้ำขนาดเล็กได้

4.2.5 การปรับตัวด้านการสืบพันธุ์

สัตว์ในเขตน้ำขึ้นน้ำลงมักจะดำรงชีพเป็นแบบกึ่งสัตว์บกเมื่อเจริญวัยเต็มที่ แต่ตัวอ่อนส่วนใหญ่จะอยู่ในน้ำ ดังนั้นช่วงระยะการสืบพันธุ์ต้องเป็นช่วงเวลาที่เหมาะสมสำหรับจะปล่อยเชื้อสืบพันธุ์ลงในน้ำที่มีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม อุณหภูมิของน้ำจะมีความสำคัญเป็นตัวกระตุ้นให้มีการปล่อยเชื้อสืบพันธุ์ออกมาสู่แหล่งน้ำ สัตว์น้ำบางชนิดจะเข้าไปในแหล่งน้ำที่มีความเค็มสูงขึ้น เพื่อวางไข่หรือปล่อยเชื้อสืบพันธุ์ ซึ่งจะเป็นการป้องกันไข่และตัวอ่อนของมันจากผู้ล่าเหยี่ยว ช่วงเวลาในการปล่อยเชื้อสืบพันธุ์หรือวางไข่ของปูในป่าชายเลนมักเป็นช่วงเวลาที่บริเวณที่ปูอาศัยอยู่นั้นมีน้ำท่วมเต็มไปหมด ซึ่งจะสัมพันธ์กับข้างขึ้นข้างแรมของดวงจันทร์ด้วย (โครงการสารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน, 2545 : 260-261)

บทที่ 5

ความสำคัญและการอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลน

ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

ป่าชายเลนเป็นระบบนิเวศที่มีคุณค่ามหาศาลยิ่งของชาวบ้านตำบลปากทะเล ถือว่าเป็นแหล่งให้ชีวิตก็เป็นได้ มีความสำคัญต่อความเป็นอยู่ของชาวบ้านได้หลายรูปแบบ คุณประโยชน์ที่เห็นได้ชัดเจนที่สุดคือ การทำประมงจับสัตว์น้ำในป่าชายเลนเป็นอาหาร การใช้ประโยชน์จากไม้ชายเลนเพื่อใช้เผาถ่าน ยังมีการใช้ประโยชน์ในรูปแบบอื่น ๆ คือ เป็นไม้ฟืน ไม้เสาเข็ม ไม้ค้ำยัน ไม้ก่อสร้าง อุปกรณ์การประมง เป็นต้น นอกจากนี้ป่าชายเลนยังเป็นแหล่งยังชีพของประชาชนยากไร้ที่อาศัยอยู่ตามชายฝั่งทะเล โดยช่วยเหลืออำนวยความสะดวกในการดำรงชีพหลายประการ เช่น หลักไม้สำหรับใช้อุปกรณ์จับสัตว์น้ำ เปลือกไม้บางชนิดใช้ย้อมแห และอวนให้คงทน พืชบางอย่างในป่าชายเลนยังเป็นสมุนไพรได้ด้วย เช่น เหงือกปลาหมอ ตาคุ่ม เป็นยารักษาโรค เป็นต้น

จากการสำรวจพื้นที่ของป่าชายเลนตำบลปากทะเล สามารถสรุปความสำคัญของระบบนิเวศป่าชายเลน โดยจะกล่าวถึงความสำคัญและประโยชน์ของป่าชายเลน ความสำคัญและประโยชน์ของสัตว์ในป่าชายเลน กิจกรรมที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศป่าชายเลน และแนวทางการอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลน ดังนี้

5.1 ความสำคัญและประโยชน์ของป่าชายเลน ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

จากการสำรวจและการสอบถามถึงความสำคัญและประโยชน์ของป่าชายเลนในพื้นที่ตำบลปากทะเล สามารถสรุปได้เป็น 3 ด้านดังนี้

5.1.1 ด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่

1) เป็นที่รวมของสังคมพืช สัตว์น้ำ และสัตว์บกนานาชนิด เป็นแหล่งอนุบาลสัตว์วัยอ่อน เช่น ลูกปลา ลูกปู ลูกกุ้ง หอย ฯลฯ โดยมีสัตว์น้ำที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจหลายชนิดที่อาศัยอยู่ในทะเลได้เข้ามาวางไข่ในบริเวณป่าชายเลน และเมื่อโตเต็มวัยก็จะเคลื่อนที่ออกไปสู่ทะเลลึก เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยในการสืบพันธุ์ หาอาหาร เจริญเติบโตของสัตว์น้ำหลายชนิดโดยเฉพาะสัตว์น้ำเศรษฐกิจ เช่น ปูทะเล ปลากะบอก ปลากะพง หอยแครง และเป็นแหล่งที่หลบภัยของสัตว์น้ำสัตว์บกหลายชนิดด้วย

2) เป็นแหล่งธาตุอาหารของพืช และสัตว์ มีอินทรีย์วัตถุที่สำคัญ โดยซากพืชที่เป็นเศษไม้ ใบไม้เมื่อร่วงหล่นลงแล้วจะย่อยสลายกลายเป็นอาหารปฐมภูมิในระบบนิเวศป่าชายเลน ทำให้มีแพลงก์ตอนพืช และแพลงก์ตอนสัตว์เป็นปริมาณมาก เกิดอุดมสมบูรณ์ขึ้นในระบบนิเวศ



รูปที่ 5.1 ความสมบูรณ์ในป่าชายเลนทำให้เกิดพรรณสัตว์ในระบบนิเวศป่าชายเลนหลายชนิด

3) เป็นแหล่งสำคัญในการเชื่อมระหว่างสัตว์ในสายใยอาหาร และความหลากหลายทางชีวภาพสูง ในระบบนิเวศป่าชายเลน

4) ช่วยลดความรุนแรงการเปลี่ยนแปลงทางกระบวนการตามธรรมชาติ คือ ทำหน้าที่เสมือนเขื่อนป้องกันคลื่นจากทะเล และความเสียหายจากพายุ ช่วยด้านความรุนแรงของพายุจนไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อมนุษย์ ซึ่งสังเกตได้ชัดเจนจากคันแถมที่เอียงเนื่องจากได้รับพายุและคลื่นทะเลบริเวณชายฝั่งทะเลที่ หมู่ 4 (บ้านบางอินทร์พัฒนา) ของตำบลปากทะเลดังรูปที่ 5.2 ในขณะเดียวกันป่าชายเลนยังทำหน้าที่ดักกรองสารปฏิจุลและสารมลพิษต่าง ๆ จากบนบกไม่ให้ลงสู่ทะเล โลหะหนักหลายชนิดเมื่อถูกพัดพามาตามกระแสน้ำแล้วตกตะกอนลงที่บริเวณดินเลนในป่าชายเลน ขยะและคราบน้ำมันต่าง ๆ ก็จะถูกดักกรองไว้ในป่าชายเลนเช่นกัน นอกจากนั้นการที่ป่าชายเลนปรากฏอยู่ตามที่ราบชายฝั่งทะเลและปากแม่น้ำ แนวป่าชายเลนจะช่วยบรรเทาความเร็วของกระแสน้ำลง ทำให้ตะกอนดินที่พัดพามากับกระแสน้ำตกตะกอนทับถมเกิดเป็นแผ่นดินงอกขึ้นใหม่ด้วย



รูปที่ 5.2 ป่าชายเลนช่วยต้านความรุนแรงของพายุจนต้นล้มเอียง



รูปที่ 5.3 พื้นที่ป่าชายเลนที่งอกใหม่บริเวณ หมู่ 3 (บ้านปากทะเลใน)

5.1.2 ด้านเศรษฐกิจ ได้แก่

1) ป่าชายเลนให้ผลผลิตทางด้านประมง สัตว์น้ำเศรษฐกิจที่สำคัญของตำบลปากทะเลได้แก่ หอยแครง หอยเสียบ ปูทะเล ปูม้า และปลาชนิดต่าง ๆ โดยชาวบ้านจะมีรายได้จาก

การประมงเป็นส่วนใหญ่ ทั้งจำหน่ายตรง และการแปรรูปอาหารจากสัตว์เพื่อเพิ่มมูลค่าของรายได้ต่อไป สำหรับในด้านการประมง ป่าชายเลนถือว่าเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญต่อสัตว์น้ำนานาชนิด ไม่ว่าจะเป็นพวกกุ้ง หอย ปู และปลา วงจรชีวิตของสัตว์น้ำเหล่านี้จะมีความสัมพันธ์กับป่าชายเลนอย่างมาก ทั้งในด้านเป็นที่อยู่อาศัย แหล่งเพาะพันธุ์ และการเจริญเติบโต โดยความรู้เกี่ยวกับระบบนิเวศป่าชายเลน จะเป็นเครื่องมือให้เห็นว่าความสัมพันธ์ระหว่างสัตว์น้ำกับป่าชายเลนนั้นมีมากมาย หากมีการทำลายป่าชายเลนลงแล้วความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเหล่านี้จะหมดไป และในที่สุด ทรัพยากรสัตว์น้ำก็จะลดปริมาณลง หรือหมดไปอีกด้วย



รูปที่ 5.4 การทำประมงของตำบลปากทะเล



รูปที่ 5.5 ตัวอย่างการแปรรูปอาหารจากหอยแครง และหอยเสียบ

2) ให้ผลผลิตจากการเผาถ่าน ซึ่งถ่านที่ได้จากไม้ป่าชายเลนถือว่าเป็นถ่านที่มีคุณภาพดี แต่ผลผลิตจากการเผาถ่านนี้ในบริเวณตำบลปากทะเลจะมีน้อยมากเพราะมีการควบคุมจากหน่วยงานและมีการรณรงค์ในการปลูกป่าชายเลนอย่างกว้างขวาง ถ้าผู้ใดทำก็จะโดนดำเนินจากชาวบ้านในชุมชนด้วยกันเอง นอกจากต้นไม้เหล่านั้นหมดอายุหรือตายเอง

3) สร้างรายได้จากการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ บริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเลจะเป็นแหล่งปลูกชายเลนหลายจุด จะมีหน่วยงานและนักท่องเที่ยวหลายหน่วยงานได้มาท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ อีกทั้งป่าชายเลนเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ชนิดต่าง ๆ ที่มีลักษณะสีสัน สวยงาม เช่น ปู ก้ามดาบ ทำให้ป่าชายเลนเป็นแหล่งท่องเที่ยวพักผ่อนหย่อนใจที่สำคัญอย่างยิ่ง



รูปที่ 5.6 การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ ปลูกป่าชายเลน

5.1.3 ด้านสังคมและการศึกษา ได้แก่

1) เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของชุมชน ชุมชนบริเวณตำบลปากทะเลจะอยู่เป็นกลุ่มใกล้เคียงกับแหล่งน้ำบริเวณปากอ่าวเป็นส่วนใหญ่ซึ่งได้รับประโยชน์จากการจับสัตว์น้ำเป็นอาหาร มนุษย์ใช้ประโยชน์จากป่าชายเลนมาเป็นเวลานานหลายชั่วอายุคน เช่น นำไม้ป่าชายเลนมาใช้ประโยชน์หลายประการ ตั้งแต่สร้างบ้านเรือนจนกระทั่งทำอุปกรณ์จับปลาหรือจับสัตว์น้ำในป่าชายเลน เช่น ปลา กุ้ง ปู และหอย มาเป็นอาหารและสร้างรายได้ให้แก่ครอบครัว ชาวบ้านจึงนิยมสร้างถิ่นฐานบริเวณป่าชายเลน เป็นสังคมครอบครัว และหมู่บ้านในการดำรงชีวิตร่วมกัน

2) เป็นแหล่งสมุนไพร ป่าชายเลนเป็นแหล่งสมุนไพรหลายชนิดที่ใช้รักษาโรคต่าง ๆ เช่น โกงกางใบเล็ก โกงกางใบใหญ่ เปลือกใช้ต้มน้ำรับประทานเป็นยาแก้ท้องร่วง คลื่นเหียน อาเจียน แก้กิดรื้อรัง ตะบูนขาว ตะบูนดำ ไข่แมลงรับประทานแก้ท้องร่วง ใบ ต้มจากใช้ขับเสมหะ ถั่วดำใช้รักษาโรคทางเดินอาหารอีกเสบในเด็ก

3) เป็นแหล่งค้นคว้าแหล่งศึกษาธรรมชาติที่สำคัญและให้ความรู้เรื่องพืช สัตว์ มนุษย์ นิเวศวิทยา และการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน ซึ่งบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเลเป็นแหล่ง ดูนกที่สำคัญของนักดูนกและนักท่องเที่ยว สามารถจัดเป็นแหล่งเรียนรู้ทางระบบนิเวศป่าชายเลน ให้กับนักเรียนในชุมชนได้ด้วย



รูปที่ 5.7 แหล่งชุมชนประมง



รูปที่ 5.8 แหล่งดูนกชายเลนหลายชนิด

5.2 ความสำคัญและประโยชน์ของสัตว์ในป่าชายเลนเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

จากพรรณสัตว์ในป่าชายเลนที่หลากหลายของตำบลปากทะเล จึงทำให้ตำบลปากทะเลมีความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศป่าชายเลน คือ มีการถ่ายทอดพลังงานทางสายใยอาหาร เกิดความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตด้วยกันเช่น พืชกับสัตว์ สัตว์กับสัตว์ และมนุษย์กับสัตว์ และเกิดความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม เช่น เกิดการหมุนเวียนแร่ธาตุ ความชุ่มชื้นของบริเวณดังกล่าว สำหรับความสำคัญและประโยชน์ของสัตว์ในป่าชายเลนเลนของตำบลปากทะเลสามารถสรุปได้ดังนี้

1) ด้านเศรษฐกิจ ได้แก่ การจับสัตว์ไปขาย เช่น กุ้งตะกาด กุ้งแชบ๊วย หอยแครง หอยเสียบ ปูแสม ปูทะเล และปลาชนิดต่าง ๆ เป็นต้น สร้างรายได้ให้กับชาวบ้านและชุมชน



รูปที่ 5.9 แหล่งเศรษฐกิจสัตว์ชายเลนหลายชนิดของตำบลปากทะเล

2) การเป็นอาหาร ชาวบ้านตำบลปากทะเลได้บริโภคสัตว์ในระบบนิเวศป่าชายเลนเป็นเวลานานมาแล้ว สัตว์ในบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเลที่นิยมบริโภค ได้แก่ กุ้ง หอย ปู ปลา โดยเฉพาะ หอยแครง ปลากระบอก และปูแสม ที่มีมากในบริเวณนี้

3) ใช้เป็นประโยชน์ในทางการศึกษา และการวิจัย เกี่ยวกับลักษณะ โครงสร้างของสัตว์ ตลอดจนการดำรงชีพของมันเพื่อใช้เป็นแนวทางในการอนุรักษ์ประเภทของชนิดของสัตว์ต่าง ๆ ให้ยั่งยืนต่อไป

4) การนันทนาการและด้านจิตใจ สัตว์ในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลหลายชนิดที่มีสีสันสวยงาม เช่น ปูก้ามดาบ นกชนิดต่าง ๆ สร้างความเพลิดเพลินให้กับผู้ที่เยี่ยมชม ทำให้เกิดความสุขทางจิตใจ เป็นการผ่อนคลายความเครียดได้เป็นอย่างดี



รูปที่ 5.10 ปูก้ามดาบสีสันสวยงาม

5) เป็นตัวควบคุมสิ่งมีชีวิตอื่นๆ โดยเฉพาะสัตว์ด้วยกันเอง เช่น นกกินเปี้ยวกินปู ก้ามดาบ และปลาตีน ช่วยไม่ให้มีมากเกินไป ทำให้เกิดความสมดุลในระบบนิเวศป่าชายเลน

6) ช่วยขยายพันธุ์ไม้ต่างๆ เช่น แสมและนกกินปลีคอสีน้ำตาล ช่วยผสมเกสรของพืชในป่าชายเลน

7) ช่วยทำให้ดินเกิดความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น เช่น มูลสัตว์ต่าง ๆ การขุดรูช่วยทำให้ดินร่วนซุย และการตายก็ทำให้ซากสัตว์เป็นปุ๋ยได้อย่างดี

5.3 กิจกรรมที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

จากสำรวจพื้นที่และการสอบถามผู้นำชุมชนและชาวบ้านพบว่ากิจกรรมที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศป่าชายเลนของตำบลปากทะเล ได้แก่

1) การเพิ่มขึ้นของประชากร ทำให้เกิดความต้องการในการบริโภคสัตว์ในระบบนิเวศมากขึ้น การจับสัตว์เพื่อการบริโภคก็มากขึ้นด้วย ทำให้เกิดความไม่สมดุลในระบบนิเวศ

2) การบุกรุกโดยการอุปถัมภ์ที่ทันสมัยของบุคคลอื่นในการจับสัตว์บริเวณป่าชายเลน เช่น การลากหอยแครง การใช้วนตาถीलากปลา สิ่งเหล่านี้ล้วนแต่จะเป็นการทำลายระบบนิเวศป่าชายเลนทั้งสิ้น และเป็นการทำลายแหล่งอาหารของตนเองด้วย

3) การทำนาเกลือบริเวณใกล้ป่าชายเลน ตำบลปากทะเลเป็นชุมชนที่มีการทำนาเกลือเป็นจำนวนมาก และใกล้กับบริเวณป่าชายเลนด้วย ซึ่งส่งผลกระทบต่อป่าชายเลนโดยตรงคือ ความเค็มของน้ำจากนาเกลือจะไหลเข้าป่าชายเลน ทำให้ต้นไม้และสัตว์ที่อาศัยอยู่ในป่าชายเลนตายและเสื่อมโทรม



รูปที่ 5.11 การทำนาเกลือใกล้บริเวณป่าชายเลน

4) การทิ้งขยะลงสู่แม่น้ำที่จะไหลลงสู่ทะเล เป็นการทำให้แม่น้ำเน่าเสีย เมื่อน้ำที่เสียนี้ไหลลงสู่ทะเลก็จะส่งผลกระทบต่อพืชและสัตว์ ทำให้ระบบนิเวศป่าชายเลนเสียได้



รูปที่ 5.12 ปัญหาการทิ้งขยะเป็นการทำลายระบบนิเวศป่าชายเลน

5) การจับสัตว์บริเวณป่าชายเลนโดยไม่เลือกขนาด เช่น การจับหอยแครงที่มีทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่ โดยไม่ปล่อยตัวที่มีขนาดเล็กลงสู่พื้นที่เดิม สาเหตุนี้ก็สืบเนื่องจากผู้รับซื้อจะรับซื้อทุกขนาด โดยนำตัวที่มีขนาดเล็กไปขายผู้ที่เพาะเลี้ยงอื่นต่อไป อาจทำให้ระบบนิเวศป่าชายเลนนี้เกิดผลกระทบได้

นอกจากนี้ยังมีกิจกรรมอื่นบ้างที่ส่งผลเล็กน้อยกับระบบนิเวศป่าชายเลนที่เกิดขึ้นในบริเวณนี้ เช่น การขุดตักหน้าดินบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล ปัญหาจากโรงกลั่นน้ำมันบริเวณใกล้เคียง แต่เนื่องจากมีระบบการควบคุมดูแลเป็นอย่างดี กิจกรรมเหล่านี้จึงส่งผลน้อยมากต่อระบบนิเวศป่าชายเลน แต่อย่างไรก็ตามปัญหาทั้งหมดล้วนเกิดขึ้นโดยฝีมือของมนุษย์ทั้งสิ้น มนุษย์ที่ขาดความรับผิดชอบ ขาดการตระหนักในการช่วยกันดูแลรักษาให้เกิดผลประโยชน์ที่ยั่งยืน ก็จะส่งกระทบโดยตรงต่อความสมดุลในระบบนิเวศป่าชายเลน ซึ่งเป็นสมบัติของสิ่งมีชีวิตทุกชีวิตในโลกใบนี้

5.4 การอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

จากความสำคัญและปัญหาของระบบนิเวศป่าชายเลนที่กล่าวมาแล้วข้างต้น สรุปได้ว่าป่าชายเลนเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีคุณค่ามหาศาลและมีความสำคัญยิ่งในการรักษาอุตสาหกรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งทะเล เช่น เป็นแหล่งดักตะกอน สารปนื้อ และสารมลพิษช่วยทำให้มนุษย์มีคุณภาพชีวิตที่ดี ช่วยลดความรุนแรงของคลื่นและลม ตลอดจนมีความสำคัญและคุณค่าต่อสังคมและเศรษฐกิจของชาติด้วย ดังนั้นในฐานะที่เราเป็นส่วนหนึ่งในระบบนิเวศ จึงจำเป็นต้องหาแนวทางในการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าชายเลนให้ได้ผลเต็มที่ตลอดไป และในขณะเดียวกันก็ไม่ทำลายระบบนิเวศด้วย หรืออีกนัยหนึ่ง ก็คือ การจัดการทรัพยากรป่าชายเลนเพื่อให้สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ยั่งยืนต่อไป เช่นเดียวกับการอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล ที่ได้มีการสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางในการอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลน และสามารถสรุปวิธีการได้ดังนี้

1) ศึกษาค้นคว้าวิจัยในพื้นที่ป่าชายเลนต่างๆ ของประเทศ โดยทราบถึงองค์ประกอบของพืชและสัตว์ และปัจจัยสิ่งแวดล้อมในระบบนิเวศป่าชายเลน และให้ความรู้กับชุมชนเกี่ยวกับระบบนิเวศป่าชายเลน การดูแลรักษาความสมดุลของระบบนิเวศป่าชายเลนของเรา

2) การรักษาพื้นที่ป่าชายเลนที่มีอยู่ให้คงไว้ และเพิ่มพื้นที่ป่าชายเลน โดยการปลูกป่า ปัจจุบันการเพิ่มจำนวนพื้นที่ป่าโดยการปลูกป่าชายเลนของตำบลปากทะเลก็มีมากขึ้น มีการสนับสนุนการปลูกป่าชายเลนเพิ่มขึ้น ทั้งในส่วนของราชการ และส่วนของเอกชน ตามพื้นที่ว่างเปล่าบริเวณชายฝั่งทะเล ป่าชายเลนตำบลปากทะเล

3) มีการควบคุมการจับสัตว์บริเวณป่าชายเลนให้เหมาะสม โดยเลือกสัตว์ที่มีขนาดเหมาะสมสำหรับการบริโภค และกำหนดช่วงเวลาพักฟื้นของสัตว์น้ำ เช่น ช่วงการวางไข่ เป็นต้น

4) จัดให้มีการรณรงค์เรื่องการทิ้งขยะและสิ่งปฏิกูลต่างๆ ที่เป็นเหตุทำให้เกิดการเน่าเสียของน้ำ ซึ่งส่งผลโดยตรงกับระบบนิเวศป่าชายเลน

5) พัฒนานุเคราะห์ผู้รับผิดชอบพื้นที่ โดยจัดเจ้าหน้าที่ซึ่งน่าจะเป็นชาวบ้านในชุมชนช่วยกันคอยดูแลระบบนิเวศป่าชายเลนของเรา

6) ประสานงานในการแลกเปลี่ยนความรู้และอนุรักษ์พื้นที่ป่าชายเลน เช่น การกำหนดเขตสงวนในการจับสัตว์น้ำบริเวณพื้นที่ป่าชายเลน และกำหนดพื้นที่ให้เป็นพื้นที่การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ของตำบลปากทะเล

7) ควบคุมให้การปฏิบัติเป็นไปตามกฎระเบียบอย่างเคร่งครัด ป้องกันไม่ให้เกิดการทำลายป่าชายเลน โดยให้ความรู้ทางด้านกฎหมาย ระเบียบปฏิบัติสู่ประชาชน และส่งเสริมให้มีการควบคุมดูแลการฝ่าฝืนในหมู่ประชาชน



รูปที่ 5.13 กิจกรรมปลูกป่าชายเลนตำบลปากทะเล

ผนวก ง

1. โครงสร้างหลักสูตรสาระการเรียนรู้ท้องถิ่น
2. หน่วยการเรียนรู้
3. แผนการจัดการเรียนรู้

โครงสร้างหลักสูตร
สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น

เรื่อง

สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลน

ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม

จังหวัดเพชรบุรี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

โรงเรียนวัดนอกปากทะเล

คำนำ

สาระการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีจุดมุ่งหมายของหลักสูตร เพื่อนำองค์ความรู้ในท้องถิ่นที่มีอยู่ในชุมชนมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการจัดการศึกษา สำหรับนักเรียน เห็นคุณค่าของทรัพยากรในท้องถิ่น และนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตได้อย่างคุ้มค่า โดยสาระการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ประกอบด้วย

1. วิสัยทัศน์
2. พันธกิจ
3. เป้าหมาย
4. คุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน
5. โครงสร้าง
6. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้ หลักสูตรท้องถิ่น
7. คำอธิบายรายวิชา
8. หน่วยการเรียนรู้
9. องค์ประกอบหน่วยการเรียนรู้
10. การวางแผนการจัดการเรียนรู้
11. จุดประสงค์การเรียนรู้
12. กำหนดการสอน
13. การวัดผลและการประเมินผล
14. แผนผังแนวความคิด

ณภัทร ศิลปคร

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	242
วิสัยทัศน์	244
พันธกิจ	244
เป้าหมาย.....	244
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน.....	244
โครงสร้างหลักสูตร	245
ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้.....	246
คำอธิบายรายวิชา	249
หน่วยการเรียนรู้.....	250
องค์ประกอบหน่วยการเรียนรู้.....	251
การวางแผนการจัดการเรียนรู้.....	257
จุดประสงค์การเรียนรู้.....	260
กำหนดการสอน.....	261
การวัดผลและการประเมินผล.....	264
แผนผังแนวความคิด.....	266

วิสัยทัศน์

โรงเรียนวัดนอกปากทะเล มุ่งเน้นให้นักเรียนสืบค้น สำรวจ จำแนกลักษณะของพรรณสัตว์ที่อาศัยอยู่ในระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี รวบรวมเป็นองค์ความรู้ท้องถิ่น ร่วมมือกับชุมชนอนุรักษ์พรรณสัตว์ที่อาศัยอยู่ในระบบนิเวศป่าชายเลน และรักษาสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อระบบนิเวศป่าชายเลน

พันธกิจ

1. ส่งเสริมให้นักเรียนศึกษา สำรวจ จำแนกลักษณะของพรรณสัตว์ที่อาศัยอยู่ในระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี และรวบรวมเป็นองค์ความรู้และแหล่งเรียนรู้ของชุมชน
2. สร้างความตระหนักให้นักเรียนเห็นคุณค่า มีความภาคภูมิใจ และหวงแหนทรัพยากรทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

เป้าหมายของหลักสูตร

1. นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจและเห็นความสำคัญของสัตว์ที่อาศัยอยู่ในระบบนิเวศป่าชายเลน
2. นักเรียนสามารถใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการสืบค้น สำรวจ จำแนกลักษณะของพรรณสัตว์ที่อาศัยอยู่ในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี และรวบรวมเป็นองค์ความรู้เพื่อถ่ายทอดความรู้ให้แก่ชุมชน
3. นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญในการอนุรักษ์พรรณสัตว์ที่อาศัยอยู่ในระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

คุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน

1. นักเรียนใฝ่เรียนรู้ในการสืบเสาะหาความรู้ที่มีอยู่ในท้องถิ่นของตนและแหล่งเรียนรู้ต่างๆ
2. นักเรียนมุ่งมั่นในการทำงานและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
3. นักเรียนมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์พรรณสัตว์ และสิ่งแวดล้อมในระบบนิเวศป่าชายเลน

โครงสร้างหลักสูตรช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนวัดนอกปากทะเล

ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

.....

กลุ่มสาระการเรียนรู้/ กิจกรรม	เวลาเรียน(ชั่วโมง)
	ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3
● กลุ่มสาระการเรียนรู้	
ภาษาไทย	120
คณิตศาสตร์	120
วิทยาศาสตร์ รวมกับ	100
*สาระเพิ่มเติม (สัตว์ที่อาศัยอยู่ในระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลปากทะเล)	20
สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม	120
สุขศึกษาและพลศึกษา	80
ศิลปะ	80
การงานอาชีพและเทคโนโลยี	80
ภาษาต่างประเทศ	120
รวมเวลาเรียน (พื้นฐาน)	840
● กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	120
● รายวิชา/กิจกรรมที่สถานศึกษาจัดเพิ่มเติมตามความพร้อมและจุดเน้น	ปีละไม่เกิน 240 ชั่วโมง
รวมเวลาเรียนทั้งหมด	ไม่เกิน 1,200 ชั่วโมง/ปี

ตัวชี้วัดและสาระการหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลน
ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

.....

ในสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 สาระของกลุ่มการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่สอดคล้องกับหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ในระดับชั้นชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้แก่

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสาร สิ่งการเรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัดที่	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น
4. สำรวจและอธิบายความหลากหลายทางชีวภาพในท้องถิ่นที่ทำให้สิ่งมีชีวิตดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างสมดุล	- ความหลากหลายทางชีวภาพที่ทำให้สิ่งมีชีวิตอยู่อย่างสมดุล ขึ้นอยู่กับความหลากหลายของระบบนิเวศ ความหลากหลายของชนิดสิ่งมีชีวิต และความหลากหลายทางพันธุกรรม	- ความหลากหลายทางชีวภาพที่ทำให้สิ่งมีชีวิตอยู่อย่างสมดุลขึ้นอยู่กับความหลากหลายของระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล - ความหลากหลายของชนิดของสัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล

สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัดที่	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น
1. สำรวจระบบนิเวศต่างๆในท้องถิ่นและอธิบายความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในระบบนิเวศ	- ระบบนิเวศในแต่ละท้องถิ่นประกอบด้วย องค์ประกอบทางกายภาพและองค์ประกอบทางชีวภาพเฉพาะถิ่นซึ่งมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน	- ระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลปากทะเลประกอบด้วยองค์ประกอบทางกายภาพและองค์ประกอบทางชีวภาพเฉพาะถิ่น ซึ่งมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

ตัวชี้วัดที่	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น
2. วิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ของการถ่ายทอดพลังงานของสิ่งมีชีวิตในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหาร	- สิ่งมีชีวิตมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน โดยมีการถ่ายทอดพลังงานในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหาร	- สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน โดยมีการถ่ายทอดพลังงานในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหาร
4. อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรในระบบนิเวศ	- อัตราการเกิด อัตราการตาย อัตราการอพยพเข้า และอัตราการอพยพออกของสิ่งมีชีวิต มีผลต่อ การเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรในระบบนิเวศ	- การกระจายและการปรับตัว ซึ่งเกี่ยวข้องกับ อัตราการเกิด อัตราการตาย อัตราการอพยพเข้า และอัตราการอพยพออกของสิ่งมีชีวิต มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงจำนวนของสัตว์ในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลก นำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

ตัวชี้วัดที่	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น
1.วิเคราะห์สภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น และเสนอแนวทางในการแก้ไข ปัญหา	- สภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น เกิดจากการกระทำของธรรมชาติและมนุษย์ - ปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติที่เกิดขึ้น ควรมีแนวทางในการดูแลรักษาและป้องกัน	- สภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติเกี่ยวกับสัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลเกิดจากการกระทำของธรรมชาติและมนุษย์ - ปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติเกี่ยวกับสัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลที่เกิดขึ้น ควรมีแนวทางในการดูแลรักษาและป้องกัน
2. อธิบายแนวทางการรักษาสมดุลของระบบนิเวศ	- ระบบนิเวศจะสมดุลได้จะต้องมีการควบคุมจำนวนผู้ผลิต ผู้บริโภค ผู้สลายสารอินทรีย์ ให้มีปริมาณ สัดส่วน และการกระจายที่เหมาะสม	- การรักษาความสมดุลของสัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล

ตัวชี้วัดที่	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น
	- การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน และการดูแลรักษาสภาพแวดล้อม เป็นการรักษาสมดุลของระบบนิเวศ	- การใช้ทรัพยากรสัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศ ป่าชายเลนตำบลปากทะเลอย่างยั่งยืนและการดูแลรักษาสภาพแวดล้อม เป็นการรักษาสมดุลของระบบนิเวศ
6. อภิปรายและมีส่วนร่วมในการดูแลและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน	- การดูแลและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นให้ยั่งยืน ควรได้รับความร่วมมือจากทุกฝ่ายและต้องเป็นความรับผิดชอบของทุกคน	- การดูแลและอนุรักษ์สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล ควรได้รับการดูแลและการอนุรักษ์จากทุกฝ่ายและต้องเป็นความรับผิดชอบของทุกคน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา สํารวจเกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพของสัตว์ที่อาศัยอยู่ในระบบนิเวศป่าชายเลนดําลปากทะเล

สํารวจชนิดของสัตว์ที่อาศัยอยู่ในระบบนิเวศป่าชายเลนดําลปากทะเล

วิเคราะห์องค์ประกอบทางกายภาพและองค์ประกอบทางชีวภาพของระบบนิเวศป่าชายเลนดําลปากทะเล

วิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ของสัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนดําลปากทะเล ในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหาร

อธิบายการกระจายและการปรับตัวของสัตว์ในระบบนิเวศป่าชายเลน

วิเคราะห์และอภิปรายสภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติเกี่ยวกับสัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนดําลปากทะเล

อธิบายแนวทางในการรักษาความสมดุลและแนวทางในการดูแลและอนุรักษ์สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนดําลปากทะเล

เพื่อให้ นักเรียนมีความเข้าใจในกระบวนการและความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพ ความหลากหลายของชนิดของสัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนดําลปากทะเล ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบทางกายภาพและองค์ประกอบทางชีวภาพเฉพาะถิ่น โดยมีการถ่ายทอดพลังงานในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหาร รวมถึงการกระจายและการปรับตัว ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงจำนวนของสัตว์ในระบบนิเวศป่าชายเลน มีเข้าใจสภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติเกี่ยวกับสัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลน และมีแนวทางในการดูแลรักษาและป้องกันความสมดุลและการใช้ทรัพยากรของสัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนดําลปากทะเลให้เกิดความยั่งยืน และต้องถือเป็นความรับผิดชอบของทุกคน

หน่วยการเรียนรู้

สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล
หน่วยการเรียนรู้ 3 หน่วย

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
จำนวน 20 ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้ที่	เวลา (ชั่วโมง)
1. มาสำรวจระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลกันเถอะ	10
1.1 ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล	4
1.2 ชนิดของสัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล	
1.2.1 กุ้งและปูบริเวณป่าชายเลน	2
1.2.1 หอยและปลาบริเวณป่าชายเลน	2
1.2.1 นกและสัตว์อื่นๆ บริเวณป่าชายเลน	2
2. มาทำความเข้าใจในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลกันเถอะ	6
2.1 องค์ประกอบของระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลปากทะเล	2
2.2 ความสัมพันธ์ของสัตว์ในระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลปากทะเล	2
2.3 การกระจายและการปรับตัวของสัตว์ในป่าชายเลนตำบลปากทะเล	2
3. มาช่วยกันดูแลและอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลกันเถอะ	4
3.1 สภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล	2
3.2 แนวทางการดูแลรักษา และอนุรักษ์ความสมดุลของระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล	2
รวม	20

*หมายเหตุ

ตัวชี้วัด ทั้งหมดของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มี 40 ตัวชี้วัด ใช้เวลา 120 ชั่วโมง
เลือก ใช้ 7 ตัวชี้วัด ใช้เวลาประมาณ 20 ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง มาสำรวจระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลกันเถอะ

รายวิชา สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 20 ชั่วโมง โรงเรียนวัดนอกปากทะเล

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม
วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลกระทบต่อ
มนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้ และ
นำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ว 1.2 ม. 3/4 สำรวจและอธิบายความหลากหลายทางชีวภาพในท้องถิ่นที่ทำให้สิ่งมีชีวิต
ดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างสมดุล

ความรู้

1. ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล
2. ชนิดของสัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล

ทักษะ/กระบวนการ

การสำรวจ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ อภิปราย เกี่ยวกับสภาพและชนิดของสัตว์ในระบบ
นิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระสำคัญ

ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล เป็น ระบบของกลุ่มสิ่งมีชีวิตกับกลุ่มไม่มีชีวิตที่
ดำรงชีวิตร่วมกันในสภาพแวดล้อมที่เป็นดินเลน น้ำกร่อย และมีน้ำทะเลท่วมถึงสม่ำเสมอ มี
ความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน และมีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมของแหล่งที่อยู่นั้น โดยความ
หลากหลายทางชีวภาพของสัตว์ที่อาศัยในป่าชายเลนตำบลปากทะเลประกอบด้วยชนิดของสัตว์ที่
สำคัญในระบบนิเวศได้แก่ ชนิดของกุ้ง หอย ปู ปลา นก ตลอดจนสัตว์ชนิดอื่นๆ ที่เข้ามาอาศัยอยู่
ร่วมกัน

ชิ้นงาน/ภาระงาน

- การบันทึกผลการสำรวจระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล
- การทำใบกิจกรรมเกี่ยวกับชนิดของสัตว์ในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล
- การทำแบบฝึกหัดทบทวนหลังเรียน

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1	ชิ้นงาน/ภาระงาน	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด
ความรู้ 1. ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล 2. ชนิดของสัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล ทักษะ/กระบวนการ การสำรวจ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ อภิปราย เกี่ยวกับสภาพและชนิดของสัตว์ในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล คุณลักษณะที่พึงประสงค์ มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน	- การบันทึกผลการสำรวจระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล - การทำใบกิจกรรมเกี่ยวกับชนิดของสัตว์ในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล - การทำแบบฝึกหัดทบทวนหลังเรียน	- ตรวจสอบสำรวจระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล - ตรวจสอบการเขียนใบกิจกรรมเกี่ยวกับชนิดของสัตว์ในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล - ตรวจสอบแบบฝึกหัดทบทวนหลังเรียน	- แบบสำรวจระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล - ใบกิจกรรมเกี่ยวกับชนิดของสัตว์ในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล - แบบฝึกหัดทบทวนหลังเรียน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง มาทำความเข้าใจในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลกันเถอะ
 รายวิชา สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
 ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 20 ชั่วโมง โรงเรียนวัดนอกปากทะเล

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ว 2.1 ม. 3/1 สำรวจระบบนิเวศต่างๆ ในท้องถิ่นและอธิบายความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในระบบนิเวศ

ว 2.1 ม. 3/2 วิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ของการถ่ายทอดพลังงานของสิ่งมีชีวิตในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหาร

ว 2.1 ม. 3/4 อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรในระบบนิเวศ

ความรู้

1. องค์ประกอบของระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลปากทะเล
2. ความสัมพันธ์ของสัตว์ในระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลปากทะเล
3. การกระจายและการปรับตัวของสัตว์ในป่าชายเลนตำบลปากทะเล

ทักษะ/กระบวนการ

1. บอกองค์ประกอบของระบบนิเวศป่าชายเลน
2. ยกตัวอย่างขององค์ประกอบของโครงสร้างสิ่งไม่มีชีวิตและสิ่งมีชีวิต
3. อธิบายความสัมพันธ์ของการถ่ายทอดพลังงานของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศป่าชายเลน

ตำบลปากทะเลในรูปของห่วงโซ่และสายใยอาหาร

4. ยกตัวอย่างของห่วงโซ่และสายใยอาหารในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล
5. อธิบายเกี่ยวกับการกระจายและการปรับตัวของสัตว์ในป่าชายเลนตำบลปากทะเล

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระสำคัญ

องค์ประกอบของโครงสร้างของระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล ประกอบด้วย 2 โครงสร้างใหญ่ คือ โครงสร้างของสิ่งไม่มีชีวิต และโครงสร้างของสิ่งมีชีวิต โดยสัตว์ที่อาศัยในระบบ

นิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลจะมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน ในแง่อาหารและการถ่ายทอดพลังงาน ในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหาร มีการกระจายและการปรับตัวในการดำรงชีพเป็นตัวกำหนด ขนาดของประชากรสัตว์และความสมดุลของระบบนิเวศที่เกิดขึ้น

ชิ้นงาน/ภาระงาน

- การทำแผนผังความคิด (Mind Mapping) ขององค์ประกอบของระบบนิเวศป่าชายเลน
- การเขียนแผนภาพห่วงโซ่อาหาร
- การทำแบบฝึกหัดทบทวนหลังเรียน

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2	ชิ้นงาน/ภาระงาน	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด
ความรู้ 1. องค์ประกอบของระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลปากทะเล 2. ความสัมพันธ์ของสัตว์ในระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลปากทะเล 3. การกระจายและการปรับตัวของสัตว์ในป่าชายเลนตำบลปากทะเล ทักษะ/กระบวนการ 1. บอกองค์ประกอบของระบบนิเวศป่าชายเลน 2. ยกตัวอย่างขององค์ประกอบของ โครงสร้างสิ่งไม่มีชีวิตและสิ่งมีชีวิต 3. อธิบายความสัมพันธ์ของการถ่ายทอดพลังงานของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลในรูปของห่วงโซ่และสายใยอาหาร 4. ยกตัวอย่างของห่วงโซ่และสายใยอาหารในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล 5. อธิบายเกี่ยวกับการกระจายและการปรับตัวของสัตว์ในป่าชายเลนตำบลปากทะเล คุณลักษณะที่พึงประสงค์ มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน	- การทำแผนผังความคิด (Mind Mapping) ขององค์ประกอบของระบบนิเวศป่าชายเลน - การเขียนแผนภาพห่วงโซ่อาหาร - การทำแบบฝึกหัดทบทวนหลังเรียน	- ตรวจสอบการเขียนแผนผังความคิด (Mind Mapping) ขององค์ประกอบของระบบนิเวศป่าชายเลน - ตรวจสอบการเขียนแผนภาพห่วงโซ่อาหาร - ตรวจสอบแบบฝึกหัดทบทวนหลังเรียน	- แผนผังความคิด (Mind Mapping) ขององค์ประกอบของระบบนิเวศป่าชายเลน - แผนภาพห่วงโซ่อาหาร - แบบฝึกหัดทบทวนหลังเรียน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง มาช่วยกันดูแลและอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลกันและ
รายวิชา สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 20 ชั่วโมง โรงเรียนวัดนอกปากทะเล

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับ
ท้องถิ่น ประเทศ และโลกนำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมใน
ท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

ตัวชี้วัด

ว 2.2 ม. 3/1 วิเคราะห์สภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น และเสนอ
แนวทางในการแก้ไขปัญหา

ว 2.2 ม. 3/2 อธิบายแนวทางการรักษาสมดุลของระบบนิเวศ

ว 2.2 ม. 3/6 อภิปรายและมีส่วนร่วมในการดูแลและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่าง
ยั่งยืน

ความรู้

1. สภาพปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล
2. แนวทางการดูแลรักษาและอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล

ทักษะ/กระบวนการ

1. วิเคราะห์สภาพปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล
2. ยกตัวอย่างเหตุการณ์ที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล
3. อธิบายแนวทางการรักษาสมดุลของระบบนิเวศ
4. ปฏิบัติตนและมีวิธีการอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลได้อย่างถูกต้อง

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน มีจิตสาธารณะ

สาระสำคัญ

ระบบนิเวศป่าชายเลนเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีคุณค่ามหาศาลและมีความสำคัญยิ่งในการ
รักษาคุณธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งทะเล ดังนั้นในฐานะที่เราเป็นส่วนหนึ่งในระบบนิเวศ จึง
จำเป็นที่จะต้องเข้าใจสภาพปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศป่าชายเลนของเรา และช่วยดูแลรักษา
และอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลนเพื่อให้เกิดความสมดุลในระบบนิเวศอย่างยั่งยืนต่อไป

ชิ้นงาน/ภาระงาน

- การสัมภาษณ์ชาวบ้านในชุมชน
- การตอบแบบสอบถามของนักเรียน
- การทำแบบฝึกหัดทบทวนหลังเรียน

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3	ชิ้นงาน/ภาระงาน	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด
ความรู้ 1. สภาพปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล 2. แนวทางการดูแลรักษาและอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล ทักษะ/กระบวนการ 1. วิเคราะห์สภาพปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล 2. ยกตัวอย่างเหตุการณ์ที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล 3. อธิบายแนวทางการรักษาสมดุลของระบบนิเวศ 4. ปฏิบัติตนและมีวิธีการอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลได้อย่างถูกต้อง คุณลักษณะที่พึงประสงค์ มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน	- การสัมภาษณ์ชาวบ้านในชุมชน - การตอบแบบสอบถามของนักเรียน - การทำแบบฝึกหัดทบทวนหลังเรียน	- ตรวจการจดบันทึกจากการสัมภาษณ์ชาวบ้านในชุมชน - ตรวจการตอบแบบสอบถามของนักเรียน - ตรวจแบบฝึกหัดทบทวนหลังเรียน	- แบบบันทึกการสัมภาษณ์ชาวบ้านในชุมชน - แบบสอบถามของนักเรียน - แบบฝึกหัดทบทวนหลังเรียน

การวางแผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

วิเคราะห์สาระมาตรฐานและขอบข่ายการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้	วิทยาศาสตร์
ระดับชั้น	มัธยมศึกษาปีที่ 3
ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาสำรวจระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลกันเถอะ
สาระสำคัญตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่ ว 1.2 ม. 3/1	1. ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล 2. ชนิดของสัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล
ลำดับแผนการจัดการเรียนรู้ - แผนการเรียนรู้ที่ 1 - แผนการเรียนรู้ที่ 2 - แผนการเรียนรู้ที่ 3 - แผนการเรียนรู้ที่ 4	เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล จำนวน 4 ชั่วโมง เรื่อง ชนิดของสัตว์ที่อาศัยในป่าชายเลนตำบลปากทะเล (กุ้งและปู) จำนวน 2 ชั่วโมง เรื่อง ชนิดของสัตว์ที่อาศัยในป่าชายเลนตำบลปากทะเล (หอยและปลา) จำนวน 2 ชั่วโมง เรื่อง ชนิดของสัตว์ที่อาศัยในป่าชายเลนตำบลปากทะเล (นกและสัตว์อื่นๆ) จำนวน 2 ชั่วโมง
กระบวนการเรียนรู้หลัก	- วิธีสอนแบบกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ - วิธีสอนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน

การวางแผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2

วิเคราะห์สาระมาตรฐานและขอบข่ายการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้	วิทยาศาสตร์
ระดับชั้น	มัธยมศึกษาปีที่ 3
ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาทำความเข้าใจในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลกันเถอะ
สาระสำคัญตามมาตรฐาน การเรียนรู้ที่ 2.1 ม. 3/1 ว 2.1 ม. 3/2 ว 2.1 ม. 3/3	1. องค์ประกอบของระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลปากทะเล 2. ความสัมพันธ์ของสัตว์ในระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลปากทะเล 3. การกระจายและการปรับตัวของสัตว์ในป่าชายเลนตำบลปากทะเล
ลำดับแผนการจัดการเรียนรู้ - แผนการเรียนรู้ที่ 5 - แผนการเรียนรู้ที่ 6 - แผนการเรียนรู้ที่ 7	เรื่อง องค์ประกอบของระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล จำนวน 2 ชั่วโมง เรื่อง ความสัมพันธ์ของสัตว์ในระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลปากทะเล จำนวน 2 ชั่วโมง เรื่อง การกระจายและการปรับตัวของสัตว์ในป่าชายเลนตำบลปากทะเล จำนวน 2 ชั่วโมง
กระบวนการเรียนรู้หลัก	- วิธีสอนแบบกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ - วิธีสอนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน

การวางแผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3

วิเคราะห์สาระมาตรฐานและขอบข่ายการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้	วิทยาศาสตร์
ระดับชั้น	มัธยมศึกษาปีที่ 3
ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาช่วยกันดูแลและอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลกันเถอะ
สาระสำคัญตามมาตรฐาน การเรียนรู้ที่ ว 2.2 ม. 3/1 ว 2.2 ม. 3/2 ว 2.2 ม. 3/6	1. สภาพปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล 2. แนวทางการดูแลรักษาและอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล
ลำดับแผนการจัดการเรียนรู้ - แผนการเรียนรู้ที่ 8 - แผนการเรียนรู้ที่ 9	เรื่อง สภาพปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล จำนวน 2 ชั่วโมง เรื่อง แนวทางการดูแลรักษาและอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล จำนวน 2 ชั่วโมง
กระบวนการเรียนรู้หลัก	- วิธีสอนแบบกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ - วิธีสอนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน

**จุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลปากทะเล
อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี**

.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 มาสำรวจระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลกันเถอะ

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 1.1 สามารถบอกความหมายและสำรวจสภาพของระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลได้

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 1.2 สามารถสำรวจและจำแนกชนิดของสัตว์ที่อาศัยในป่าชายเลนตำบลปากทะเลได้

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 1.3 สามารถอธิบายเกี่ยวกับลักษณะ โครงสร้างและการดำรงชีวิตของสัตว์ที่อาศัยในป่าชายเลนตำบลปากทะเลได้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 มาทำความเข้าใจในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลกันเถอะ

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 2.1 สามารถวิเคราะห์องค์ประกอบของระบบนิเวศป่าชายเลนได้

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 2.2 สามารถวิเคราะห์และอธิบายถึงความสัมพันธ์ของการถ่ายทอดพลังงานของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลในรูปของห่วงโซ่และสายใยอาหารได้

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 2.3 สามารถยกตัวอย่างของห่วงโซ่และสายใยอาหารในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลได้

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 2.4 สามารถอธิบายเกี่ยวกับการกระจายและการปรับตัวของสัตว์ในป่าชายเลนตำบลปากทะเลได้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 มาช่วยกันดูแลและอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลกันเถอะ

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 3.1 สามารถวิเคราะห์สภาพปัญหาและเสนอแนวทางแก้ไขปัญหของระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลได้

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 3.2 สามารถปฏิบัติอธิบายแนวทางในการอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลได้อย่างถูกต้อง

กำหนดการสอน

แผนการจัดการ เรียนรู้ที่	จุดประสงค์การเรียนรู้	เนื้อหา	เวลา (ชั่วโมง)
1	1. บอกความหมายของระบบนิเวศป่าชายเลนได้ 2. สำรวจและอธิบายสภาพระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลได้	- ความหมายของระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล - สภาพของระบบนิเวศในป่าชายเลนตำบลปากทะเล	4
2	1. สำรวจชนิดของกึ่งและปูที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลได้ 2. อธิบายลักษณะ และโครงสร้างของกึ่งและปูบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเลได้ 3. อธิบายการดำรงชีวิตของกึ่งและปูที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลได้	- ชนิดของกึ่งและปูที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล - ลักษณะ และโครงสร้างของกึ่งและปูบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล - การดำรงชีวิตของกึ่งและปูที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล	2
3	1. สำรวจชนิดของหอยและปลาที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลได้ 2. อธิบายลักษณะ และโครงสร้างของหอยและปลาบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเลได้ 3. อธิบายการดำรงชีวิตของหอยและปลาที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลได้	- ชนิดของหอยและปลาที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล - ลักษณะ และโครงสร้างของหอยและปลาบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล - การดำรงชีวิตของหอยและปลาที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล	2

แผนการจัดการ เรียนรู้ที่	จุดประสงค์การเรียนรู้	เนื้อหา	เวลา (ชั่วโมง)
4	1. สำรวจชนิดของนกและสัตว์ชนิดอื่นๆ นอกเหนือจากชนิดที่กล่าวมาในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลได้ 2. อธิบายลักษณะ และโครงสร้างของนกและสัตว์อื่นๆ บริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเลได้ 3. อธิบายการดำรงชีวิตของนกและสัตว์อื่นๆ ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลได้	- ชนิดของนกและสัตว์ชนิดอื่นๆ ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล - ลักษณะ และโครงสร้างของนกและสัตว์ชนิดอื่นๆ บริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล - การดำรงชีวิตของนกและสัตว์ชนิดอื่นๆ ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล	2
5	1. บอกองค์ประกอบของระบบนิเวศป่าชายเลนได้ 2. ยกตัวอย่างขององค์ประกอบของโครงสร้างสิ่งไม่มีชีวิตและสิ่งมีชีวิตได้	-องค์ประกอบโครงสร้างของสิ่งไม่มีชีวิต -องค์ประกอบโครงสร้างของสิ่งมีชีวิต	2
6	1. อธิบายถึงความสัมพันธ์ของการถ่ายทอดพลังงานของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลในรูปของห่วงโซ่และสายใยอาหารได้ 2. ยกตัวอย่างของห่วงโซ่และสายใยอาหารในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลได้	-ความสัมพันธ์ในแง่อาหารในระบบนิเวศป่าชายเลนในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหาร -การถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศป่าชายเลน	2

แผนการจัดการ เรียนรู้ที่	จุดประสงค์การเรียนรู้	เนื้อหา	เวลา (ชั่วโมง)
7	1. อธิบายเกี่ยวกับการกระจายของ สัตว์ที่อาศัยในป่าชายเลนตำบล ปากทะเลได้ 2. อธิบายเกี่ยวกับการปรับตัวของ สัตว์ที่อาศัยในป่าชายเลนตำบล ปากทะเลได้	-การกระจายของสัตว์ที่อาศัย ในป่าชายเลนตำบลปากทะเล -การปรับตัวของสัตว์ที่อาศัย ในป่าชายเลนตำบลปากทะเล	2
8	1. วิเคราะห์สภาพปัญหาที่ส่งผล กระทบต่อระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลปากทะเลได้ 2. ยกตัวอย่างเหตุการณ์ที่ส่งผล กระทบต่อระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลปากทะเลได้	- สภาพ ปัญหา ที่ ส่งผล กระทบ ต่อ ระบบ นิเวศ ป่าชายเลนตำบลปากทะเล	2
9	1. อธิบายแนวทางการรักษาสมดุล ของระบบนิเวศ 2. ปฏิบัติตนและมีวิธีการอนุรักษ์ ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบล ปากทะเลได้อย่างถูกต้อง	- แนวทางการดูแลรักษาและ อนุรักษ์ระบบนิเวศ ป่าชายเลนตำบลปากทะเล	2

หมายเหตุ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1- 9 รวมเวลาทั้งหมด 20 ชั่วโมง

การวัดผลและประเมินผล

การวัดผลและการประเมินผล ตลอดจนการติดตามผล ในการจัดการเรียนการสอนให้เป็นหน้าที่ของครูผู้สอนทำการประเมินผลก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทำการสอนเนื้อหาสาระหลักสูตรตามแผนการจัดการความรู้ และประเมินพฤติกรรม การเข้าร่วมกิจกรรมระหว่างเรียนโดยการสังเกต การสัมภาษณ์ การทดสอบ การตรวจผลงานนักเรียน โดยเน้นการพัฒนาการทางด้านการเรียนรู้ ทักษะและเจตคติ และหลังจากที่เรียนจบเนื้อหาสาระหลักสูตรแล้วทำการทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดิม เพื่อติดตามการพัฒนาการทางการเรียนของผู้เรียน โดยมีวิธีการและเครื่องมือวัดและประเมินผลดังนี้

หน่วยการเรียนรู้	ชิ้นงาน/ภาระงาน	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1	- การบันทึกผลการสำรวจระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลปากทะเล - การทำใบกิจกรรมเกี่ยวกับชนิดของสัตว์ในระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลปากทะเล - การทำแบบฝึกหัด ทบทวนหลังเรียน	- ตรวจสอบสำรวจระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลปากทะเล - ตรวจสอบการเขียนใบกิจกรรมเกี่ยวกับชนิดของสัตว์ในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล - ตรวจสอบแบบฝึกหัด ทบทวนหลังเรียน	- แบบสำรวจระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล - ใบกิจกรรมเกี่ยวกับชนิดของสัตว์ในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล - แบบฝึกหัดทบทวนหลังเรียน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2	- การทำแผนผังความคิด (Mind Mapping) ขององค์ประกอบของระบบนิเวศป่าชายเลน - การเขียนแผนภาพห่วงโซ่อาหาร - การทำแบบฝึกหัด ทบทวนหลังเรียน	- ตรวจสอบการเขียนแผนผังความคิด (Mind Mapping) ขององค์ประกอบของระบบนิเวศป่าชายเลน - ตรวจสอบการเขียนแผนภาพห่วงโซ่อาหาร - ตรวจสอบแบบฝึกหัด ทบทวนหลังเรียน	- แผนผังความคิด (Mind Mapping) ขององค์ประกอบของระบบนิเวศป่าชายเลน - แผนภาพห่วงโซ่อาหาร - แบบฝึกหัดทบทวนหลังเรียน

หน่วยการเรียนรู้	ชิ้นงาน/ภาระงาน	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3	- การสัมภาษณ์ชาวบ้านในชุมชน - การตอบแบบสอบถามของนักเรียน - การทำแบบฝึกหัดทบทวนหลังเรียน	- ตรวจการจดบันทึกจากการสัมภาษณ์ชาวบ้านในชุมชน - ตรวจการตอบแบบสอบถามของนักเรียน - ตรวจแบบฝึกหัดทบทวนหลังเรียน	- แบบบันทึกการสัมภาษณ์ชาวบ้านในชุมชน - แบบสอบถามของนักเรียน - แบบฝึกหัดทบทวนหลังเรียน
รวมหน่วยการเรียนรู้ที่ 1-3	-การทำแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน	-ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน	-แบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน

แผนผังแนวคิด

สาระการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 มาสำรวจระบบนิเวศ
ป่าชายเลนตำบลปากทะเลกันเถอะ

- 1.1 ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล
- 1.2 ชนิดของสัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศ
ป่าชายเลนตำบลปากทะเล

สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลน
ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม
จังหวัดเพชรบุรี

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 มาทำความเข้าใจ
ในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปาก
ทะเลกันเถอะ

- 2.1 องค์ประกอบของระบบนิเวศ
ป่าชายเลนตำบลปากทะเล
- 2.2 ความสัมพันธ์ของสัตว์ในระบบ
นิเวศป่าชายเลน ตำบลปากทะเล
- 2.3 การกระจายและการปรับตัวของ
สัตว์ในป่าชายเลนตำบลปากทะเล

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 มาช่วยกันดูแลและอนุรักษ์
ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลกันเถอะ

- 3.1 สภาพปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศ
ป่าชายเลนตำบลปากทะเล
- 3.2 แนวทางการดูแลรักษาและอนุรักษ์ระบบ
นิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล

หน่วยการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่น



สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
โรงเรียนวัดนอกปากทะเล



คำนำ

หน่วยการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีจุดมุ่งหมายของหลักสูตร เพื่อนำองค์ความรู้ในท้องถิ่นที่มีอยู่ในชุมชนมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการจัดการศึกษาสำหรับนักเรียน เห็นคุณค่าของทรัพยากรในท้องถิ่น และนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตได้อย่างคุ้มค่า โดยหน่วยการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ประกอบด้วย 3 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 มาสำรวจระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลกันเถอะ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 มาทำความเข้าใจในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลกันเถอะ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 มาช่วยกันดูแลและอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลกันเถอะ

โดยในการจัดทำหน่วยการเรียนรู้ในครั้งนี้จะเป็นส่วนหนึ่งของวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้จัดทำได้พัฒนาขึ้นโดยคัดเลือกมาจากองค์ความรู้ท้องถิ่น เพื่อให้นักเรียนได้นำความรู้และกระบวนการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปสำรวจและพัฒนาองค์ความรู้ท้องถิ่นในเรื่องของระบบนิเวศป่าชายเลนให้ได้ข้อมูลที่สมบูรณ์ต่อไป

ณภัทร ศิลปสร

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ.....	268
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 มาสำรวจระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลกันเถอะ.....	270
1.1 ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล.....	271
1.2 ชนิดของสัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล.....	274
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 มาทำความเข้าใจในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลกันเถอะ.....	287
2.1 องค์ประกอบของระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล.....	288
2.2 ความสัมพันธ์ของสัตว์ในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล.....	290
2.3 การกระจายและการปรับตัวของสัตว์ในป่าชายเลนตำบลปากทะเล.....	294
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 มาช่วยกันดูแลและอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลกันเถอะ...	304
3.1 สภาพปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล.....	305
3.2 แนวทางการดูแลรักษาและอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล.....	308



มาสำรวจระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลกันเถอะ

1.1 ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล

1.2 ชนิดของสัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล

ตัวชี้วัดข้อที่

4. สำรวจและอธิบายความหลากหลายทางชีวภาพในท้องถิ่นที่ทำให้สิ่งมีชีวิตดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างสมดุล

สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น

- ความหลากหลายทางชีวภาพของสัตว์ที่อาศัยในป่าชายเลนตำบลปากทะเลขึ้นอยู่กับความสมดุลของระบบนิเวศ
- ชนิดของสัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล

จุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 1.1 สามารถบอกความหมายและสภาพของระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลได้

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 1.2 สามารถสำรวจและจำแนกชนิดของสัตว์ที่อาศัยในป่าชายเลนตำบลปากทะเลได้

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 1.3 สามารถอธิบายเกี่ยวกับลักษณะโครงสร้างและการดำรงชีวิตของสัตว์ที่อาศัยในป่าชายเลนตำบลปากทะเลได้





หน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 1.1

ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล



ป่าชายเลน คือ ป่าที่อยู่บริเวณชายฝั่งทะเล ปากแม่น้ำลำคลอง หรือปากอ่าวที่มีสภาพพื้นที่เป็นดินเลนที่ได้รับอิทธิพลจากการขึ้นลงของน้ำทะเลอยู่เสมอ จัดอยู่ในประเภทป่าไม้ผลัดใบ ที่มีถิ่นกำเนิดในเขตร้อนแถบเส้นศูนย์สูตร

ระบบนิเวศ คือ ระบบของกลุ่มสิ่งมีชีวิตกับกลุ่มไม่มีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกัน ความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน และมีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมของแหล่งที่อยู่ นั้น ซึ่งมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันตลอดเวลา

ดังนั้นระบบนิเวศป่าชายเลน ก็คือ ระบบนิเวศหนึ่งที่เกิดขึ้นที่ป่าชายเลน ซึ่งเป็นระบบนิเวศที่ประกอบไปด้วยกลุ่มของสิ่งมีชีวิต ดำรงชีวิตร่วมกันในสภาพแวดล้อมที่เป็นดินเลน น้ำกร่อย และมีน้ำทะเลท่วมถึงสม่ำเสมอ ซึ่งปรากฏทั่วไปบริเวณที่ราบชายฝั่งทะเล ปากแม่น้ำหรืออ่าว





1.1.2 สภาพระบบนิเวศในป่าชายเลน ตำบลปากทะเล

ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี เป็นพื้นที่หนึ่งที่มีระบบนิเวศป่าชายเลน เหมือนระบบนิเวศป่าชายเลนทั่วไป คือ มีโครงสร้างของระบบนิเวศ ที่เป็นสิ่งไม่มีชีวิต ได้แก่ พวกอนินทรีย์ เช่น พวกธาตุอาหาร เกลือแร่ น้ำ และพวกอินทรีย์ เช่น พวกซากพืช ซากสัตว์ สภาพภูมิประเทศและสภาพภูมิอากาศ เช่น อุณหภูมิ แสง ฝน ความชื้น และโครงสร้างของระบบนิเวศที่เป็นสิ่งมีชีวิต ซึ่งประกอบด้วย ผู้ผลิต ผู้บริโภค และผู้ย่อยสลาย โดยโครงสร้างทั้งสองจะมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน

ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี มีพื้นที่ที่ติดทะเล และเป็นป่าชายเลนยาวประมาณ 9 กิโลเมตร โดยป่าชายเลนจะอยู่ในพื้นที่ของหมู่ 4 บ้านบางอินทร์พัฒนา หมู่ 3 บ้านปากทะเลใน และหมู่ที่ 2 บ้านปากทะเลนอก

หมู่ 4 บ้านบางอินทร์พัฒนา



หมู่ 4 จะมีพื้นที่และความสมบูรณ์ของระบบนิเวศมาก โดยจะมีต้นไม้มีขนาดใหญ่ และมีพื้นที่ป่าชายเลนมาก จำนวนสัตว์ก็มีหลากหลายและปริมาณมาก ป่าชายเลนทั่วไปจะเป็นป่าแสม และเป็นป่าโกงกางบ้าง พื้นที่ชายทะเลจะเป็นหาดเลนยาว เมื่อน้ำทะเลลงจะเห็นหาดเลนยาวประมาณ 4 กิโลเมตรจากชายฝั่ง จึงเป็นแหล่งระบบนิเวศที่มีจำนวนของสัตว์หาดเลน เช่น หอย ปู และนกชายเลนมาก

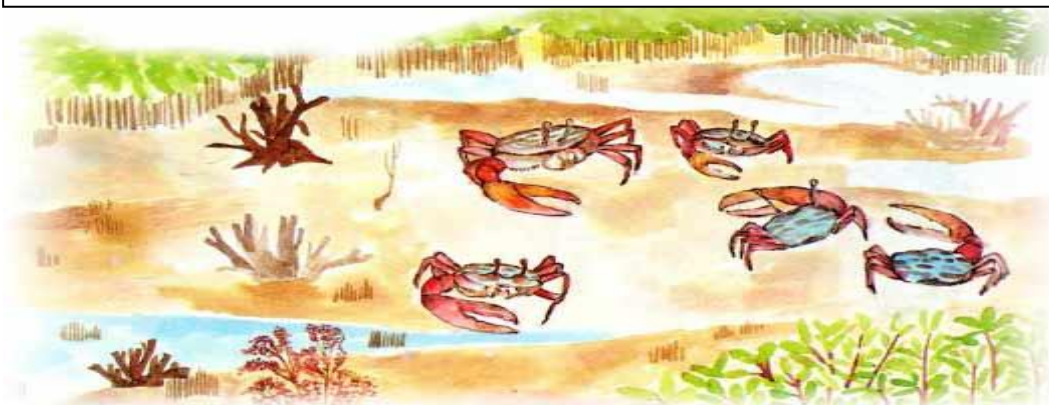
บันทึกเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....





หมู่ 3 บ้านปากทะเลใน

ระบบนิเวศป่าชายเลนหมู่ 3 จะเป็นบริเวณที่ต่อจากหมู่ 4 สภาพป่าจะคล้าย หมู่ 4 แต่จะมีพื้นที่น้อยกว่า ต้นไม้มีขนาดเล็กกว่า ป่าชายเลนทั่วไปจะเป็นป่าแสม และเป็นบริเวณป่าชายเลนที่ปลูกใหม่ และมีจุดปลูกป่าสำหรับนักท่องเที่ยว ชนิดของสัตว์ในระบบนิเวศ ก็จะเหมือนกับหมู่ 4 แต่มีจำนวนน้อยกว่า

บันทึกเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....



หมู่ 2 บ้านปากทะเลนอก

หมู่ 2 เป็นพื้นที่สุดท้ายของป่าชายเลนตำบลปากทะเล โดยมีสภาพป่าชายเลนส่วนใหญ่เป็นป่าแสม เป็นป่าปลูกใหม่ และพบป่าแสมที่ขึ้นบริเวณนาเกลือเป็นพื้นที่กว้างซึ่งเป็นแหล่งหากินของชาวบ้านในการจับปูแสม และหอยจืดแองขาย และเป็นแหล่งชมนกของตำบลปากทะเลด้วย

บันทึกเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....



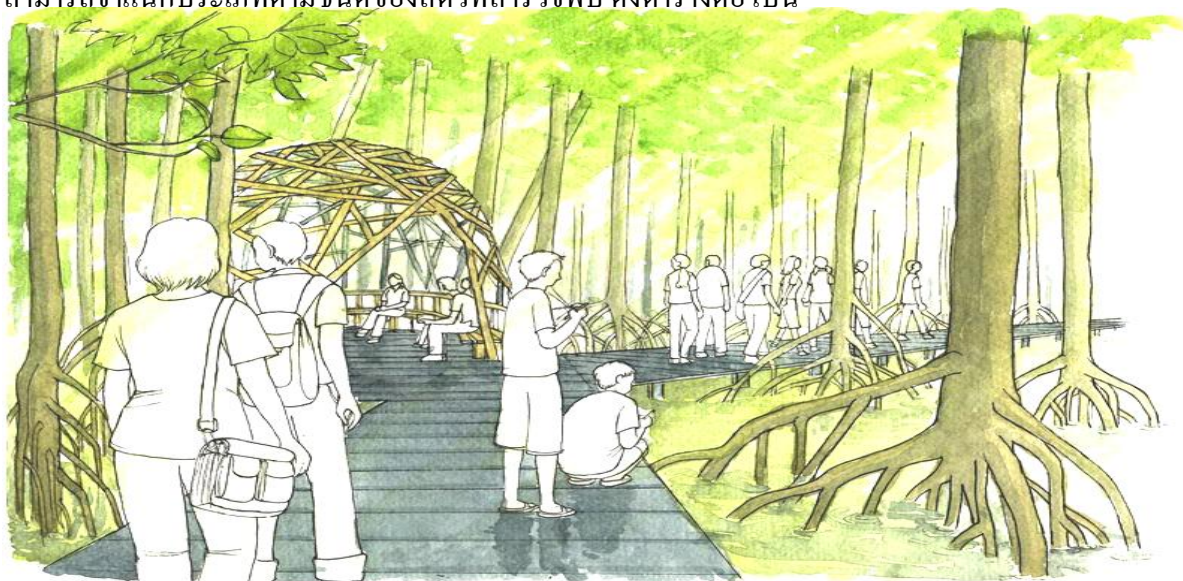


หน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 1.2

ชนิดของสัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศ ป่าชายเลนตำบลปากทะเล



ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี มีเนื้อที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่มและที่ราบชายฝั่งทะเล จึงมีบริเวณป่าชายเลนที่กว้างและยาวที่ค่อนข้างสมบูรณ์ ดังนั้นระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี จึงประกอบด้วยสัตว์หลายชนิดทั้งที่เป็นสัตว์น้ำ เช่น กุ้ง หอย ปู ปลา ซึ่งมีความสำคัญทางเศรษฐกิจ และสัตว์อื่นๆ เช่น นก สัตว์เลื้อยคลานด้วยนม และสัตว์เลื้อยคลาน โดยสัตว์ในบริเวณบริเวณป่าชายเลนที่เป็นพวกหอยสองฝาที่สำคัญได้แก่ หอยแครง หอยเสียบ และหอยฝาเดียว ได้แก่ หอยจับแฉะ โดยอาจพบฝังตัวในดินเลนเกาะตามรากไม้และลำต้นของพรรณไม้ในป่าชายเลน สัตว์จำพวกเปลือกแข็งหุ้มตัวที่พบมาก ได้แก่ พวกปูหลากหลายชนิด เช่น ปู ก้ามดาบ ปูแสม และปูทะเล สัตว์เลื้อยคลานชนิดต่างๆ เช่น งู เขี้ย (ตัวเงินตัวทอง) แย้ นอกจากนี้ยังมีสัตว์เลื้อยคลานด้วยนม เช่น ลิงแสม นาก เสือปลา ที่เข้ามาอาศัยหากินบริเวณป่าชายเลนด้วย โดยสัตว์ที่สำรวจพบในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี สามารถจำแนกประเภทตามชนิดของสัตว์ที่สำรวจพบ ดังตารางต่อไปนี้



ตารางแสดงชนิดของสัตว์ที่พบบริเวณป่าชายเลน ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

สัตว์ที่พบบริเวณป่าชายเลน ตำบลปากทะเล	ชนิดของสัตว์
กึ่งบริเวณป่าชายเลน	- กุ้งตะกาด กุ้งแชบ๊วย กุ้งกุลาดำ กุ้งดึกัน กุ้งฝอย กุ้งกะต๋อม กุ้งเคย
หมึกและหอยบริเวณ ป่าชายเลน	- หมึกสาย - หอยฝาเดียว ได้แก่ หอยจู้บแจ่ง หอยจั่นก หอยตะกาย หอยกระสือ หอยสังข์แตรพิเชียม - หอยสองฝา ได้แก่ หอยแครง หอยแมลงภู่ หอยกะพง หอยนางรม หอยหลอด หอยเสียบ หอยตลับ หอยตาหัว หอยพิม เปรียงรุ
ปูบริเวณป่าชายเลน	- ปูก้ามดาบ ปูทะเล ปูแสม ปูลม ปูเสฉวน ปูม้า ปูเป้น ปูใบ
ปลาบริเวณป่าชายเลน	- ปลาดิน ปลากระพงขาว ปลากระบอก ปลาตะกรับ ปลาจวด ปลาเชื้อ ปลาข้างลาย ปลาหมอเทศ ปลาอีเก็ง ปลาตุ๊กทะเล ปลากดทะเล ปลา ข้าวเม่า ปลาเห็ดโคน ปลาหัวตะกั่ว ปลาจิ้มฟันจระเข้ ปลาข้างเหยียบ ปลาสิ่กุน ปลาเจลิยบ ปลาลิ้นหมา ปลาวั ปลาบู่ทะเล ปลาทุเลา ปลาไหลน้ำเค็ม
นกบริเวณป่าชายเลน	- นกยางโทนใหญ่ นกยางเปี่ย นกยางกรอกพันธุ์ขาว นกเขาขาว นกเขาใหญ่ นกอีแพรดแถบอกดำ นกกวัก นกกินปลีคอสีน้ำตาล นกกินปลีอกเหลือง นกกระเต็นหัวดำ นกกระเต็นอกขาว นกกินเปี้ยว นกนางนวลเกลบเคราขาว นกหัวโตเล็กขาเหลือง นกหัวโตทรายเล็ก นกหัวโตทรายใหญ่ นกทะเลขาแดงธรรมดา นกนางนวลบ้าน นก ดินเทียน นกน้ำเล็ก นกชายเลนปากช้อน นกชายเลนปากโค้ง นก ชายเลนบึง นกชายเลนน้ำจืด นกเหยี่ยวแดง นกกรัฟ นกคอสั้นดินไว นกสตันท์คอแดง นกสตันท์อกเทา นกทะเลขาเขียว นกน็อตใหญ่ นก กระจ๊อยป่าโกงกาง นกกระจับธรรมดา นกน็อตใหญ่ นกอีโก้ยเล็ก นกอีโก้ยใหญ่ นกกระแตแต้แวด
สัตว์อื่นๆ	- สัตว์เลื้อยคลาน ได้แก่ กิ้งก่า แย้ เขี้ย (ตัวเงินตัวทอง) งูทางมะพร้าว งูเขียว งูปลา งูเห่า - สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ได้แก่ ลิงแสม นาก และเลื้อยปลา - แมลง ได้แก่ หนอน หิ่งห้อย มดดำ มดแดง แมงมุม - อื่นๆ ได้แก่ แมงดาทะเล หอยปากเป็ด เปรียงหิน กบน้ำเค็ม

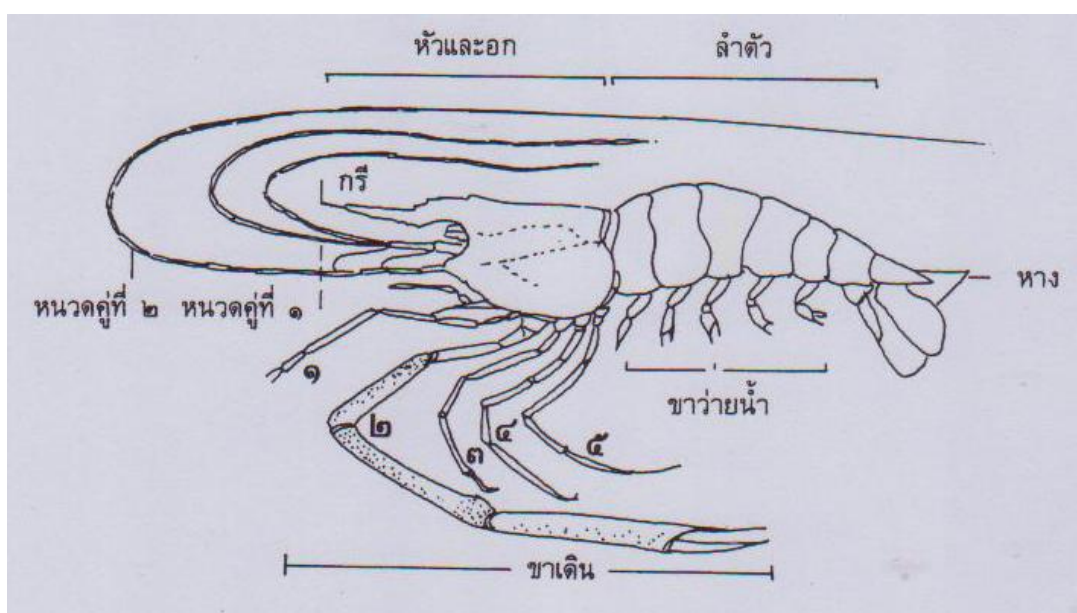


กุ้งเป็นสัตว์น้ำที่ไม่มีกระดูกสันหลัง พวกสัตว์เปลือกแข็ง หรือเรียกทางวิทยาศาสตร์ว่าพวกครัสเตเชียน (Crustacea) อยู่ในไฟลัม อาร์โทรโพดา (Arthropoda) ลำตัวแบนข้างแนวสันหลังโค้งงอ และมีเปลือกซึ่งเป็นสารประกอบจำพวกไคติน (chitin) ห่อหุ้มตัว สารประเภทนี้ กรอบและเปราะ เปลือกหุ้มแยกเป็นสองตอน คือ ตอนหน้าหุ้มหัวและอก ซึ่งรวมเป็นส่วนเดียวกันโดยทั่วไปนิยมเรียกกันว่า “หัว” ลำตัวเป็นข้อปล้องอยู่ติดไปจากหัว ร่างกายของกุ้งแบ่งเป็นปล้อง ๆ มีทั้งหมด 19 ปล้อง แบ่งออกเป็นส่วนหัว 5 ปล้อง ส่วนอก 8 ปล้อง และส่วนท้อง 6 ปล้อง แต่ละปล้องมีรยางค์ 1 คู่ นัยน์ตาของกุ้งเป็นตารวม นัยน์ตาแต่ละข้างประกอบด้วยแก้วตาประมาณ 2,500 ชิ้น ก้านตาโยกคลอนได้ มีขนาด 2 คู่ ขนาดคู่แรกแต่ละเส้นที่ปลายแยกออกเป็นขนาดเส้นเล็กๆ ข้างละหนึ่งคู่ คู่ที่สองค่อนข้างยาว ขนาดทั้งสองคู่ทำหน้าที่รับรู้ความรู้สึก มีรยางค์ทำหน้าที่เกี่ยวกับการกินอาหารอยู่บริเวณหัว 6 คู่ กุ้งมีขา 5 คู่ ทำหน้าที่เป็นก้ามหนีบและขาเดินอยู่บริเวณส่วนอก ได้ทั้งมีรยางค์ว่ายน้ำอยู่ 5 คู่ รยางค์เหล่านี้นอกจากจะทำหน้าที่ในการว่ายน้ำแล้ว กุ้งตัวเมียยังใช้ทำหน้าที่ยึดเกาะไข่ซึ่งได้รับการผสมน้ำเชื้อตัวผู้ และเป็นที่ฟักไข่อีกด้วย ปล้องสุดท้ายเป็นส่วนของหางทำหน้าที่คล้ายหางเสือเรือ ประกอบด้วยแผ่นแบนอยู่ 2 ข้าง ปลายหางมีปลายแหลมและแข็ง

อวัยวะภายในของกุ้งส่วนใหญ่อยู่ในบริเวณหัว ซึ่งประกอบด้วยหัวใจ อวัยวะย่อยอาหาร ระบบประสาท และอวัยวะสืบพันธุ์ หากเป็นกุ้งเพศผู้จะมีถุงอันทะอยู่คู่หนึ่งส่วนเพศเมียจะมีรังไข่ 1 คู่ อวัยวะย่อยอาหารของกุ้งซึ่งประกอบด้วยกระเพาะอาหารซึ่งอยู่บริเวณอกถัดจากกระเพาะจะเป็นส่วนของลำไส้ทอดไปตามแนว สันหลัง และไปเปิดตางปลายสุดของรยางค์หางอันกลาง นอกจากกระเพาะอาหารแล้ว ก็ยังมีอวัยวะซึ่งทำหน้าที่ช่วยในการย่อยอาหาร อันได้แก่ ตับ และตับอ่อน หรือที่เราเรียกกันว่า “มันกุ้ง” มีลักษณะเป็นถุงอ่อนนุ่มสีเหลืองสด กุ้งหายใจด้วยเหงือก เหงือกอยู่ด้านข้างของกระดองหัว และเกาะติดรยางค์หัวตัวเหงือกเป็นเชือกบางๆ ซ้อนกันหลายๆ ชั้น หล่อเลี้ยงด้วยเลือดซึ่งไม่มีสี เลือดกุ้งมีสารพวกฮีโมไซยานิน (haemocyanin) เป็นสารประกอบของทองแดง แต่เมื่อทิ้งเลือดของกุ้งไว้ให้ถูกอากาศภายนอกสักครู่ จะกลายเป็นสีฟ้า

กุ้งในประเทศไทยสามารถวางไข่ได้ทุกลูกตลอดเพราะอุณหภูมิและสภาพแวดล้อมเหมาะสมตลอดปี กุ้งเจริญเติบโตด้วยการลอกคราบ และสร้างเปลือกและรยางค์ใหม่ขึ้นมาแทนที่ได้





รูปโครงสร้างของกุ้ง

กุ้งในป่าชายเลนหรือกุ้งที่อาศัยในน้ำกร่อยมี 15 ชนิด แต่ที่พบในป่าชายเลนตำบลปากทะเล มี 7 ชนิด คือ กุ้งตะกาด กุ้งแซบวัย กุ้งกุลาดำ กุ้งดิดขัน กุ้งฝอย กุ้งกะต้อม กุ้งเคย (สำรวจช่วงเดือนตุลาคม 2551-พฤศจิกายน 2552) โดยกุ้งที่สำคัญและมีค่าทางเศรษฐกิจสูง คือ กุ้งกุลาดำและกุ้งแซบวัย และกุ้งที่พบมากจากการสำรวจได้แก่ กุ้งดิดขัน ซึ่งจะพบเกือบทุกบริเวณของป่าชายเลนเวลาเข้าไปสำรวจจะได้ยินเสียง “ป๊อก-ป๊อก” ตามโคนต้นแสมซึ่งรู้ทันทีว่าเป็น กุ้งดิดขัน กุ้งอีกชนิดหนึ่งที่พบมากตามคลองปากแม่น้ำที่ติดทะเล คือ กุ้งฝอย กุ้งเคย มีขนาดเล็กสามารถซ่อนได้ตามแม่น้ำ โดยกุ้งส่วนใหญ่จะดำรงชีพอยู่ตามบริเวณกระแสน้ำ โดยจะกินพวกเศษอาหารตามผิวเลน ได้แก่ ทรายไคร้ น้ำสาหร่าย ไร จุลินทรีย์ และพวกแพลงก์ตอน เป็นต้น

บันทึกเพิ่มเติม (ชนิดของกุ้ง)

.....

.....

.....

.....





ลักษณะทั่วไปของหอย

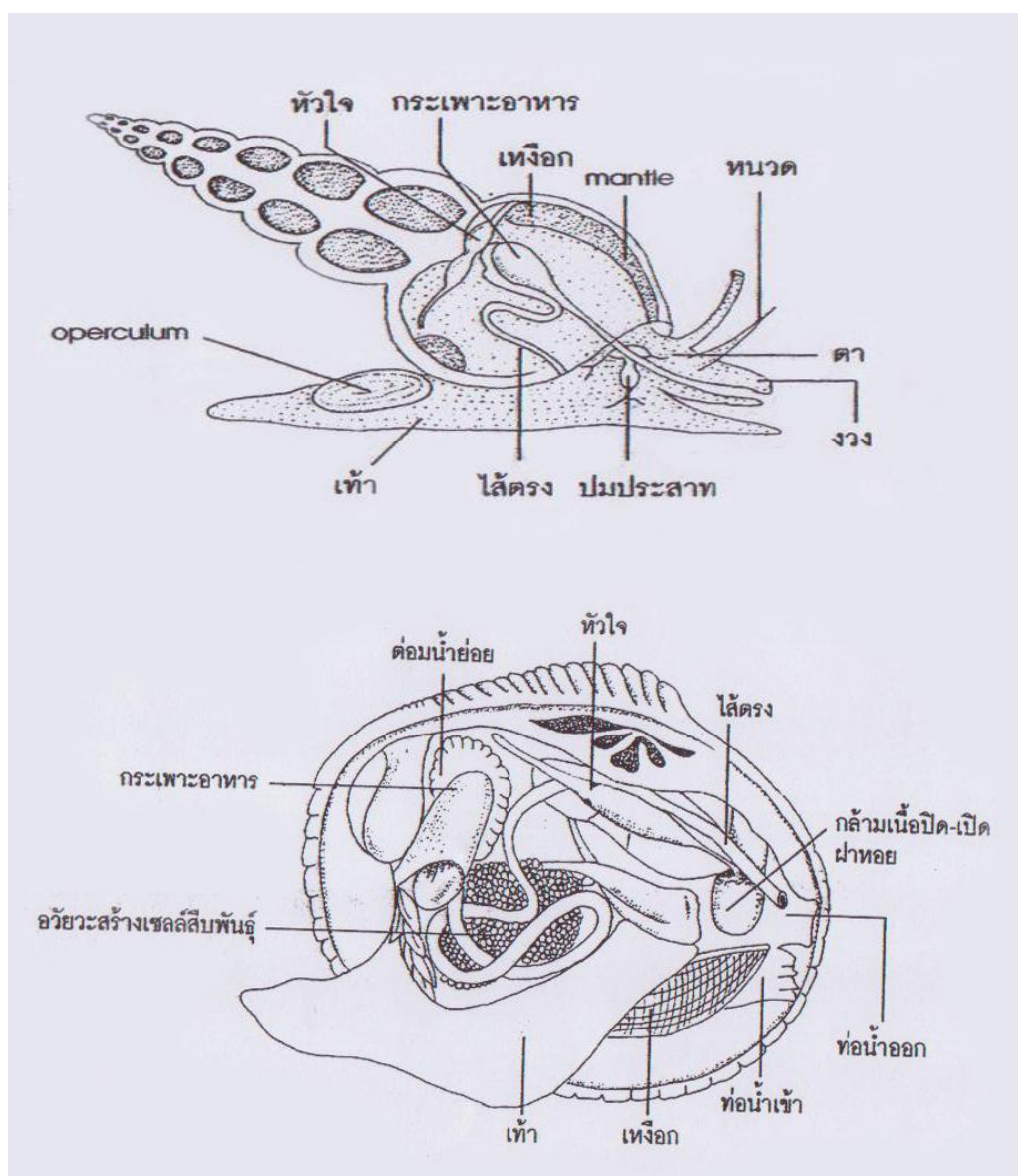


สัตว์น้ำจำพวกหอยซึ่งได้แก่ ลิ่นทะเล หอยฝาเดียว หอยสองฝา และหมึกทะเลซึ่งจัดรวมอยู่ในประเภท ไฟลัมมอลลัสกา (Phylum Mollusca) นับเป็นสัตว์ประเภทไม่มีกระดูกสันหลังกลุ่มใหญ่ที่สุด ลักษณะโดยทั่วไปของสัตว์น้ำจำพวกหอย จะมีลำตัวไม่แบ่งแยกออกเป็นปล้องๆ หัวเป็นส่วนที่อยู่ทางด้านหน้าสุด จะมีปากและอวัยวะสำหรับการสัมผัส เช่น ตา และหนวด (หัวของหอยกาบเดียวจะมีขนาดใหญ่กว่าหัวของหอยกาบคู่) เฝ้าของหอยจะมีลักษณะเป็นกล้ามเนื้อแข็งแรง นอกจากทำหน้าที่ในการพาตัวเคลื่อนที่แล้วยังใช้ทำหน้าที่ในการขุดพื้น เพื่อฝังตัว หอยทุกชนิดจะมีแผ่นเนื้อบาง ๆ เป็นเยื่อเหนียวหุ้มห่อลำตัวและอวัยวะภายในส่วนต่างๆ เรียกว่า “แมนติล” (mantle) แผ่นเนื้อที่ว่านี้ นอกจากทำหน้าที่ห่อหุ้มอวัยวะดังกล่าวแล้ว ยังทำหน้าที่สร้างเปลือก ที่เป็นสารประกอบของหินปูนหุ้มภายนอก ระหว่างแมนติลและเท้ามีช่องซึ่งมีเหงือกอยู่ภายในเรียกว่า “ช่องแมนติล” (mantle cavity) เป็นบริเวณที่มีช่องเปิดของท่อทำหน้าที่สร้างเซลล์สืบพันธุ์ ท่อของเสียและช่องทวารหนัก

อวัยวะภายใน ประกอบด้วยระบบทางเดินอาหาร หัวใจ เส้นเลือด อวัยวะขับถ่าย อวัยวะรับสัมผัส ระบบประสาทและระบบสืบพันธุ์ ระบบทางเดินอาหารมีลักษณะเป็นเส้นทางตรง ช่องปากอยู่ทางด้านหน้า และช่องทวารหนักอยู่ทางตอนท้ายของลำตัว ภายในมีแผงฟัน เพื่อใช้ในการขูดอาหารจากช่องปากเป็นหลอดอาหาร กระเพาะอาหาร ลำไส้เล็ก ลำไส้ตรง และช่องทวารหนัก ช่องภายในลำตัวคือบริเวณช่องรอบหัวใจ อวัยวะขับถ่ายของหอยจะมีอยู่จำนวน 1 คู่ ส่วนระบบประสาทประกอบด้วยปมประสาท 4 คู่ ระบบสืบพันธุ์ประกอบด้วยต่อมเพศ 1 คู่ มีเหงือก 1 คู่ ทำหน้าที่หายใจ ฐานของเหงือกจะมีอวัยวะซึ่งทำหน้าที่ตรวจสอบสภาพของน้ำ

หอยฝาเดียวเป็นพวกที่ลำตัวซีกซ้ายและขวาไม่เหมือนกัน เปลือกของหอยพวกนี้มีสีน้ำตาลคลาขงดงาม และเหมาะที่จะเก็บรักษาไว้ดูเล่น หอยสองฝาจะมีเปลือกหุ้มตัวแบ่งออกเป็นสองซีก บริเวณที่ยึดติดกันมีลักษณะคล้ายบานพับสามารถทำหน้าที่เปิดปิดฝาได้โดยนับปล้น เนื้อของหอยมีหลายชนิดจัดว่ามีรสอร่อยเป็นที่นิยมของนักบริโภค





รูปโครงสร้างของหอยฝาเดียวและหอยสองฝา

หมีกและหอยเป็นสัตว์ที่มีโครงสร้างคล้ายกันและอยู่ในไฟลัมเดียวกันจึงจัดอยู่ในประเภทเดียวกัน โดยหมีกที่สำรวจพบมากบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล คือ หมีกสาย ชนิดอยู่บริเวณดินเลน และที่ตำบลปากทะเลเป็นแหล่งที่พบหอยเป็นจำนวนมากหลายชนิดส่วนมากจะพบเจอแต่เปลือกตามชายฝั่งทะเล ดังนั้นชายทะเลส่วนใหญ่จะเป็นแหล่งทับถมของเปลือกหอยที่ละเอียดย่อยปีชาวบ้านเรียกว่า กะฉ่ำ ซึ่งปัจจุบันชาวบ้านนิยมขุดไปขายเพื่อทำเป็นอาหารสัตว์ เป็นแหล่งชุมนุมของหอยโดยเฉพาะหอยแครง หอยที่สำรวจพบในป่าชายเลนบริเวณตำบลปากทะเลพบแล้วเป็นหอยฝาเดียว 5 ชนิด ได้แก่ หอยจู้บแฉ่ง หอยจู้บัก หอยตะกาย หอยกระสือ หอยสังข์แตรพิเชียม และเป็นหอยสองฝา 10 ชนิด ได้แก่ หอยแครง หอยแมลงภู่ หอยกะพง หอยนางรม หอยหลอด หอยเสียบ หอยตลับ หอยตา วัว หอยพิม เปรียงรุ (สำรวจช่วงเดือนตุลาคม 2551-พฤศจิกายน 2552) โดยหอยส่วนใหญ่จะพบตาม



โคลนตามแนวชายฝั่งหาดเลน และป่าแสมบริเวณน้ำและๆ กินพวกสารอินทรีย์ขนาดเล็ก แพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ และสิ่งมีชีวิตเล็ก ๆ ที่อยู่ตามพื้นดินเป็นอาหาร

บันทึกเพิ่มเติม (ชนิดของหอย)

.....

.....

.....

.....



ลักษณะทั่วไปของปู

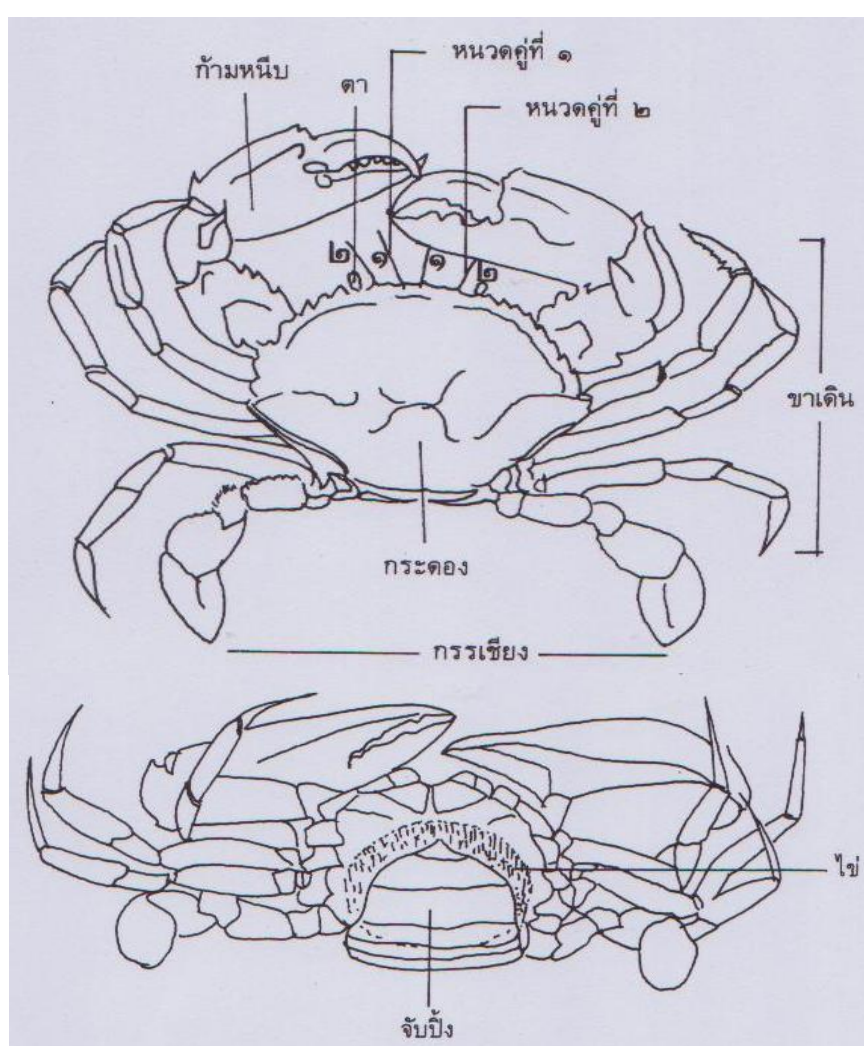
ปูเป็นสัตว์น้ำชนิดหนึ่งที่มีกระดองเป็นเปลือกแข็งหุ้มลำตัว หรือเรียกทางวิทยาศาสตร์ว่าพวกครัสเตเชียน (Crustacea) อยู่ในไฟลัม อาร์โทรพอดา (Arthropoda) เช่นเดียวกับกุ้ง ปูเกือบทุกชนิดอาศัยอยู่ในทะเล มีเพียงไม่กี่ชนิดที่อาศัยอยู่ในน้ำจืด ปูบางชนิดได้พัฒนาตัวเองขึ้นมาอาศัยอยู่บนบก แต่แม่ปูทุกชนิดต้องไปวางไข่ในน้ำ หรือใกล้กับน้ำ เพราะลูกปูต้องเจริญเติบโตในน้ำ ลักษณะทั่วไป ปูมีขาเป็นคู่รวม 5 คู่ คู่แรกเรียกกันว่า “ก้าม” หรือ “ก้ามปู” หรือ “ก้ามหนีบ” ขาคู่ที่สองถึงคู่ที่ห้า เรียกว่า “ขาเดิน” หรือ “ขาว่ายน้ำ” ขาแต่ละข้างมีรอยแยกหรือข้อต่อติดต่อกันเป็นส่วน ๆ แต่ละส่วนเรียกว่า “ปล้อง” ขาแต่ละข้างจะประกอบด้วยปล้อง ต่อกันรวม 7 ปล้อง ปล้องที่ 1 อยู่ติดกับลำตัว ข้อต่อของขาปล้องที่ 2 และที่ 3 จะติดต่อกันเหนียวแน่นไม่สามารถพับงอ ขยับเขยื้อนได้ เป็นเหตุให้ปูขยับขาเคลื่อนไหวเดินได้ไม่ตรงทิศทาง ปูมีขาเดิน 4 คู่ โดยปกติขาเดินทั้งซ้ายและขวาจะมีลักษณะเหมือนกัน ในบางครั้งจะพบว่าปูบางชนิดจะมีขาเดินอยู่เพียง 3 คู่ แท้จริงขาเดินคู่ที่ 4 มีขนาดเล็กและสั้นพับแนบติดกับกระดองด้านข้าง ลักษณะของปลายขาเดินคู่ที่ 4 ของปูบางจำพวก จะมีลักษณะคล้ายใบพายเพื่อใช้ทำหน้าที่ในการว่ายน้ำ เช่น พวกปูม้า และปูทะเล ปูมีจับปิ้งหรืออาจเรียกเป็นชื่ออื่น เช่น จะปิ้ง ตะปิ้ง หรือดัมปิ้ง ลักษณะคล้ายแผ่นกระเบื้องเรียงต่อกันอยู่ 7 แผ่น จับปิ้งของปูเทศมีขนาดกลมกว้างใหญ่เกือบเต็มส่วนอก จับปิ้งของปูนับเป็นอวัยวะ “ส่วนท้อง” สัตว์น้ำประเภทนี้ ปลายจับปิ้งหรือปล้องท้อง



แผ่นที่ 7 เป็น “รูกัน” ของปูเพื่อใช้ในการขั้บถ่าย เลือดของปูมีสีฟ้า มีส่วนประกอบของสารทองแดงปนอยู่ด้วยมาก

อวัยวะภายใน หัวใจ กระเพาะอาหาร ระบบประสาทและระบบสืบพันธุ์ภายในร่างกายของปูทุกชนิด จะมีกระดองปกคลุมอยู่ ปูลอกเลือดโดยการรับออกซิเจนที่มีอยู่ในน้ำผ่านเข้าทางบริเวณเหงือก ซึ่งตั้งอยู่บริเวณหน้าก้ามหนีบ อวัยวะที่ใช้สำหรับระบายทางน้ำออก ส่วนมากอยู่บริเวณข้าง ๆ ระบายค้ปากเหงือกของปู คือส่วนที่เราเรียกว่า “นมปู”

ปูเกือบทุกชนิดกินเนื้อสัตว์ที่เน่าเปื่อยและสัตว์ที่มีชีวิตที่เล็กกว่า เช่น กุ้ง ไล่เดือน หนอนทะเล และพวกปูพวกเดียวกันเอง มีปูบางชนิดกินพวกสาหร่ายสีเขียว เช่น ปูก้ามดาบ และเจริญเติบโตด้วยการลอกคราบ



รูปโครงสร้างของปู

ปูเป็นสัตว์ที่พบทั่วไปเป็นจำนวนมากในป่าชายเลน โดยพบตั้งแต่ใต้ร่มเงาตามพื้นเลนจนถึงรากยอดของต้นไม้ และจะเห็นตามหน้าเลนมากเมื่อน้ำลด ปูจะขุดรูอยู่ในดินเลนเพื่อหลบภัยจากศัตรูและแสงอาทิตย์ ปูที่พบมากในป่าชายเลนมีหลายชนิด ส่วนใหญ่จะเป็นพวกปูแสม และ ปูก้ามดาบ ซึ่งปูทั้งสองวงศ์มีสีส้มที่สวยงามมากโดยเฉพาะปูก้ามดาบ บริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเลก็เช่นกันที่



พบส่วนใหญ่เป็นปูแสม และปูก้ามดาบ ซึ่งมีลักษณะแตกต่างกันไปในแต่ละพื้นที่ที่สำรวจ เช่น บริเวณป่าชายเลนหมู่ 4 บ้านบางอินทร์พัฒนาและหมู่ 3 บ้านปากทะเลใน จะพบปูแสม และปูก้ามดาบที่มีสีน้ำตาลขุ่น เช่น ตัวปูเป็นสีฟ้าก้ามสีขาว ปูมีก้ามแดงตัวเป็นลาย ปูที่สำรวจพบบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเลมี 8 ชนิด ได้แก่ ปูก้ามดาบ ปูทะเล ปูแสม ปูลม ปูเสฉวน ปูม้า ปูแป้น ปูใบ้ (สำรวจช่วงเดือนตุลาคม 2551-พฤศจิกายน 2552) สำหรับปูที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจสูง คือ ปูทะเล โดยปูส่วนใหญ่จะดำรงชีพด้วยการกินพวกซากพืช ซากสัตว์ เป็นอาหาร

บันทึกเพิ่มเติม (ชนิดของปู)

.....

.....

.....

.....



1.2.4 ปลาบริเวณป่าชายเลน ตำบลปากทะเล

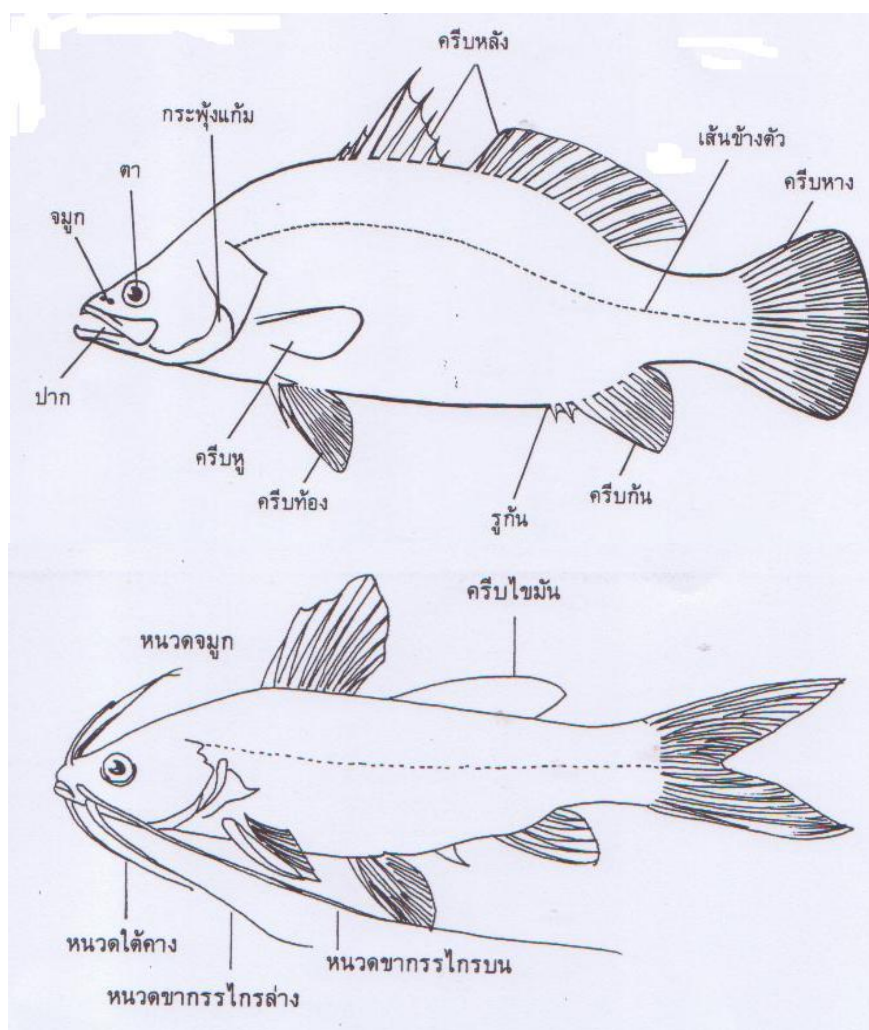


ลักษณะทั่วไปของปลา



ปลาเป็นสัตว์ ที่อยู่ในไฟลัมคอร์ดาคตา (Phylum Chordata) ซึ่งเป็นสัตว์ที่แกนค้ำจุนร่างกาย คำว่า “ปลา” ในพจนานุกรมไทย ได้ให้คำจำกัดความไว้โดยย่อดังนี้ ปลา คือ สัตว์ที่อยู่น้ำมีกระดูกสันหลัง หายใจทางเหงือก เคลื่อนไหวด้วยครีบ บางชนิดมีเกล็ด บางชนิดไม่มีเกล็ด ปลาในแง่ชีววิทยาได้ระบุลักษณะสำคัญไว้หลายประการ ดังนี้ 1. เป็นสัตว์เลือดเย็นคือ อุณหภูมิของน้ำและ ตัวปลาจะอยู่ในระดับใกล้เคียงกัน 2. หายใจด้วยเหงือก ยกเว้นพวกปลาที่มีปอด 3. หากินและมีชีวิตอยู่ในน้ำเท่านั้น 4. มีกระดูกสันหลัง 5. มีขากรรไกรครบ ยกเว้นพวกปลาปากกลม 6. มีลำตัวปกคลุมด้วยเกล็ด ด้วยเมือกหรือแผ่นกระดูก 7. เคลื่อนไหวไปมาโดยอาศัยครีบและกล้ามเนื้อ ลำตัว 8. มีหัวใจสองห้อง 9. ส่วนมากแล้วปลาจะมีการผสมพันธุ์กันภายในร่างกาย โดยที่ตัวเมียไข่ออกไข่มาก่อน แล้วตัวผู้จึงฉีดน้ำเชื้อเข้าผสมกับไข่ ไข่ที่ได้ รับการผสมแล้วจะฟักออกมาเป็นตัวภายหลัง อย่างไรก็ตาม ยังมีปลาบางชนิดที่มีการผสมพันธุ์กันภายในร่างกายของตัวเมีย เช่น เดียวกับการผสมพันธุ์ของสัตว์ที่มีกระดูก สันหลังชั้นสูงทั่ว ๆ ไป เช่น ปลาฉลาม ปลา กระเบน ปลาเข็ม ปลาเก๋ เป็นต้น แต่ตัว อ่อนของปลาเหล่านี้มิได้รับอาหารจากแม่

ทาง สายสะดือเหมือนสัตว์เลื้อยคลานด้วยนม 10. ลำตัวซีกซ้ายขวาเท่ากัน ในพวกปลาฉลาม และปลาซีกเดียว เมื่อยังอยู่ในวัยอ่อนก็มีลำตัวซีกซ้ายและขวาเท่ากันเหมือนปลาทั่ว ๆ ไป แต่เมื่อเจริญวัยขึ้นวิถีชีวิตในการดำรงชีวิตเปลี่ยนไปโดยจะต้องหากินตาม พื้นท้องน้ำ ตาข้างหนึ่งจะเคลื่อนที่ย้ายมาอยู่รวมกันกับอีกข้างหนึ่งเพื่อสะดวกในการหา อาหารและดำรงชีวิต



รูปโครงสร้างของปลา

จากผลการสำรวจปลาในแถบป่าชายเลนตำบลปากทะเล สำรวจพบแล้วมี 23 ชนิดส่วนใหญ่เป็นปลากะตักแข็ง ที่สำรวจพบ คือ ปลาตีน ปลากะพงขาว ปลากะบอก ปลาคะกรับ ปลาจวด ปลาเขือ ปลาข้างลาย ปลาหมอเทศ ปลาอีกริง ปลาดุกทะเล ปลากดทะเล ปลาข้าวเม่า ปลาเห็ดโคน ปลาหัวตะกั่ว ปลาจิ้มฟันจระเข้ ปลาข้างเหยียบ ปลาสิğun ปลาเกลียว ปลาลิ้นหมา ปลาวัว ปลาปูทะเล ปลากุเลา ปลาไหลน้ำเค็ม (สำรวจช่วงเดือนตุลาคม 2551-พฤศจิกายน 2552) ปลาที่เป็นจุดเด่นของป่าชายเลนตำบลปากทะเล คือ ปลาตีน เป็นปลาที่ชุกชุมมากพบได้ทุกที่บริเวณป่าชายเลนมีหลายขนาดสามารถปีนต้นไม้ได้ ส่วนปลาชนิดอื่นที่พบมากได้แก่ ปลากะบอก ปลาจวด ปลาคะกรับ เป็นต้น ปลาส่วนใหญ่จะดำรงชีพโดยการหากินบริเวณน้ำท่วมถึงตามป่าชายเลนเพราะมีแหล่งอาหารสมบูรณ์ โดยจะ



กินพวกพืชและสัตว์น้ำขนาดเล็กเป็นอาหารแล้วแต่นิสัยการกินของปลาแต่ละชนิด เช่น ปลาฉลามทะเลจะกินทั้งพืชและสัตว์น้ำขนาดเล็กเป็นอาหาร

บันทึกเพิ่มเติม (ชนิดของปลา)

.....

.....

.....

.....



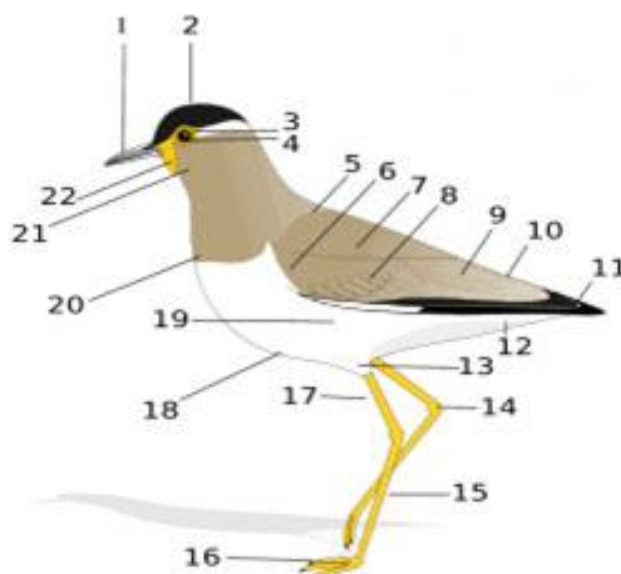
นกเป็นสัตว์ ที่อยู่ในไฟลัมคอร์ดาคตา (Phylum Chordata) ซึ่งเป็นสัตว์ที่มีแกนค้ำจุนร่างกาย นกเป็นสัตว์เลือดอุ่นที่มีกระดูกสันหลัง มีตั้งแต่ขนาดเล็กเท่าแมลง ไปจนถึงสูงใหญ่หลายเมตร อีกทั้งยังมีพฤติกรรมแตกต่างกัน แต่ไม่ว่านกจะมีรูปร่าง และพฤติกรรมต่างกันเพียงใด ทุกชนิดก็มีโครงสร้างร่างกายเหมือนกัน เป็นสัตว์ซึ่งมีวิวัฒนาการมาจากสัตว์เลื้อยคลาน มีคอ ปีก และขาติดกันอยู่ กระดูกสันหลังสั้นเชื่อมติดกันโดยตลอด ด้านท้ายเป็นกระดูกตะโพกที่ยาวเรียวยาวแต่แข็งแรง กระดูกอกใหญ่มีสันสูงตรงกลางเป็นที่ยึดกล้ามเนื้อขนาดใหญ่ที่ใช้ในการบิน นอกจากนี้กระดูกนกยังมีลักษณะกลวงเป็นโพรงภายใน ทำให้มีน้ำหนักเบา สามารถพองตัวในอากาศได้ง่ายและมีถุงลมกระจายอยู่ทั่วตัว เพื่อช่วยในการหายใจ เนื่องจากนกจำเป็นต้องใช้อากาศเป็นจำนวนมากระหว่างบิน

ในการจำแนกนกมีหลายประเด็นแต่ที่สำคัญคือสังเกตสีขนปกคลุมลำตัวและลวดลายที่เป็นลักษณะเด่น และลักษณะปากที่สามารถบอกประเภทหรือวงศ์ของนกได้ เช่น นกกินปลาจะมีปากแหลมยาวตรง นกกินเมล็ดพืชมีปากสั้นแข็งแรง เขี้ยวมีปากงุ้มแหลมไว้ฉีกเหยื่อ ขนาดและสีของปากยังใช้จำแนกชนิดได้ด้วย



นกมีการพัฒนารูปร่าง ปีก ขา และปาก จนมีลักษณะเหมาะสม ช่วยให้หาอาหารได้สะดวก ในแต่ละวัน นกต้องการอาหารจำนวนมาก เพราะนกจะย่อยอาหารอย่างรวดเร็ว เพื่อไม่ให้มีน้ำหนักตัวมากเกินไปขณะบิน ตามปกตินกหาอาหารในช่วงเช้าและบ่าย หยุดพักในช่วงเวลากลางวัน นกที่กินเมล็ดพืชหรือแมลงอาจหาอาหารตลอดทั้งวัน ส่วนนกกินเนื้อสัตว์จะหาอาหารเมื่อหิว และนกขนาดใหญ่จะสามารถอดอาหารได้นานกว่านกเล็กๆ นกบางชนิดก็หาอาหารร่วมกันเป็นฝูง เช่น ฝูงนกนางนวลบินร่อนช่วยกันหาปลาตามชายทะเล ฝูงเป็ดน้ำหาอาหารตามบึงน้ำ การหาอาหารร่วมกันเป็นฝูงใหญ่ช่วยให้ค้นหาอาหารง่ายขึ้นและได้ปริมาณมากกว่าหาอาหารตามลำพัง รวมทั้งยังช่วยกันระวังภัยได้ดีกว่า

ในช่วงเวลาน้ำลดจะเป็นแหล่งหาอาหารของนกชายเลนหลายชนิด หาดทรายและหาดโคลนตามชายฝั่งทะเล เป็นพื้นที่ที่มีความสำคัญสำหรับนกชายเลน นกยาง



1. จะงอยปากนก 2. หัว 3. ม่านตา 4. รูม่านตา 5. ขนคลุมหลัง 6. ขนคลุมปีกด้านบน
7. กระดูกไหปลาร้า 8. ขนคลุมปีก 9. ขนฐานปีก 10. ตะโพก 11. ขนปลายปีก 12. ทวารหนัก
13. ต้นขา 14. กระดูกแข้ง 15. ขาท่อนล่าง 16. ดิน 17. ต้นขา 18. พุง 19. ลิขัง
20. หน้าอก 21. คอ 22. เหนียง

รูปโครงสร้างของนก

ป่าชายเลนมีสัตว์น้ำอาศัยอยู่เป็นจำนวนมาก จึงเป็นแหล่งหาอาหารสำหรับนก นกที่สำรวจพบในบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเลมีหลายชนิดมีทั้งนกประจำถิ่น และนกที่อพยพมา จากการสำรวจพบแล้ว 36 ชนิด ได้แก่ นกยางโทนใหญ่ นกยางเปีย นกยางกรอกพันธุ์ขาว นกเขาขาว นกเขาใหญ่ นกอีแพรดแถบออกดำ นกกิ้ง นกอินทรีสีน้ำตาล นกอินทรีเหลือง นกกระแต้้นหัวดำ นกกระแต้้นหัวดำ นกกระแต้้นคอขาว นกอินทรีขาว นกนางนวลแกลบเคราขาว นกหัวโตเล็กขาเหลือง นกหัวโตทรายเล็ก นกหัวโตทรายใหญ่ นกทะเลขาแดงธรรมดา นกทะเลขาเขียว นกนางแอ่นบ้าน นกตีนเทียน นกกาบน้ำเล็ก นกชายเลนปากช้อน นกชายเลนปากโก้ง นกชายเลนบึง นกชายเลนน้ำจืด นกเหยี่ยวแดง

นกรัฟ นกคอสั้นตีนไว นกสั้้นท้อแดง นกสั้้นท้อเทา นกกระจ๊อยป่าโกงกาง นกกระจับธรรมชาติ นกน้อตใหญ่ นกอีท้อยเล็ก นกอีท้อยใหญ่ นกกระแตแต้แวด (สำรวจช่วงเดือนตุลาคม 2551-พฤศจิกายน 2552) จากสำรวจนกที่พบมาก ได้แก่ พวกนกยาง นกกวัก นกกินเปี้ยว ซึ่งในการชมนกนั้นทางตำบลปากทะเลได้จัดบริเวณจุดชมนกให้แก่นักท่องเที่ยว อยู่ตรงบริเวณหมู่ 2 บ้านปากทะเลนอก

บันทึกเพิ่มเติม (ชนิดของนก)

.....

.....

.....

.....



1.2.5 สัตว์อื่น ๆ บริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล



สัตว์ชนิดอื่น ๆ ที่สำรวจพบบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล ได้แก่ พวกสัตว์เลื้อยคลาน จากการสำรวจป่าชายเลนบริเวณตำบลปากทะเลพบสัตว์เลื้อยคลานแล้วมี 6 ชนิด ได้แก่ กิ้งก่า แย้ เขียด (ตัวเงินตัวทอง) งูทางมะพร้าว งูเขียว งูปลา งูเห่า พวกสัตว์เลื้อยลูกด้วยนม จากการสำรวจบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเลพบสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมอยู่ 3 ชนิดคือ ลิงแสม นาก และเสือปลา พวกแมลง ได้แก่ หนอน หิ่งห้อย ผีเสื้อ มด เป็นต้น นอกจากนี้ยังสำรวจพบสัตว์ชนิดอื่นอีกที่มีมากเช่นกัน ได้แก่ แมงดาทะเล หอยปากเปิด กบน้ำเค็ม เป็นต้น (สำรวจช่วงเดือนมีนาคม-พฤศจิกายน 2552)

บันทึกเพิ่มเติม (สัตว์อื่นๆ ที่สำรวจพบ)

.....

.....

.....

.....





หน่วยการเรียนรู้ที่ 2

มาทำความเข้าใจในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลกันเถอะ

- 2.1 องค์ประกอบของระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล
- 2.2 ความสัมพันธ์ของสัตว์ในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล
- 2.3 การกระจายและการปรับตัวของสัตว์ในป่าชายเลนตำบลปากทะเล

ตัวชี้วัดข้อที่

1. สำรวจระบบนิเวศต่างๆในท้องถิ่นและอธิบายความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในระบบนิเวศ
2. วิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ของการถ่ายทอดพลังงานของสิ่งมีชีวิตในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหาร
4. อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรในระบบนิเวศ

สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น

- องค์ประกอบทางกายภาพและองค์ประกอบทางชีวภาพของระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน
- ความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันของสัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล จะมีการถ่ายทอดพลังงานในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหาร
- การเปลี่ยนแปลงขนาดของสัตว์ในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล เกี่ยวข้องกับการกระจายและการปรับตัวของสัตว์ในระบบนิเวศป่าชายเลน

จุดประสงค์การเรียนรู้

- จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 2.1 สามารถบอกองค์ประกอบของระบบนิเวศป่าชายเลนได้
- จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 2.2 สามารถอธิบายถึงความสัมพันธ์ของการถ่ายทอดพลังงานของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลในรูปของห่วงโซ่และสายใยอาหารได้
- จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 2.3 สามารถยกตัวอย่างของห่วงโซ่และสายใยอาหารในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลได้
- จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 2.4 สามารถอธิบายเกี่ยวกับการกระจายและการปรับตัวของสัตว์ในป่าชายเลนตำบลปากทะเลได้



หน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 2.1

องค์ประกอบของระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล

องค์ประกอบของโครงสร้างของระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี จะประกอบด้วย 2 โครงสร้างใหญ่ คือ

1. โครงสร้างของสิ่งไม่มีชีวิต ได้แก่ พวกอนินทรีย์ เช่น พืชธาตุอาหาร เกลือแร่ น้ำ และพวกอินทรีย์ เช่น พวกซากพืช ซากสัตว์ ซึ่งพวกนี้จะถูกพวกจุลินทรีย์ย่อยสลายตัวไปในที่สุด โดยสารดังกล่าวนี้ จะมีปริมาณมากน้อยหรือมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นอยู่กับสภาพของแต่ละพื้นที่ เช่นบริเวณ หมู่ 4 บ้านบางอินทร์พัฒนา จะมีบริเวณของปากแม่น้ำกว้างเชื่อมถึงกับน้ำทะเลส่งผลให้เกิดความสมบูรณ์ของพรรณไม้และพรรณสัตว์ มีการทับถมของตะกอนมาก จึงมีพืชมหาอาหาร ซากพืช ซากสัตว์ มากขึ้นด้วย นอกจากนี้สภาพภูมิประเทศและสภาพภูมิอากาศก็เป็นส่วนสำคัญในองค์ประกอบของสิ่งไม่มีชีวิต เช่น อุณหภูมิ แสง ฝน ความชื้น และที่แปรเปลี่ยนสภาพตามของแต่ละพื้นที่

2. โครงสร้างของสิ่งมีชีวิต ซึ่งประกอบด้วย ผู้ผลิต ผู้บริโภค และผู้ย่อยสลายซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

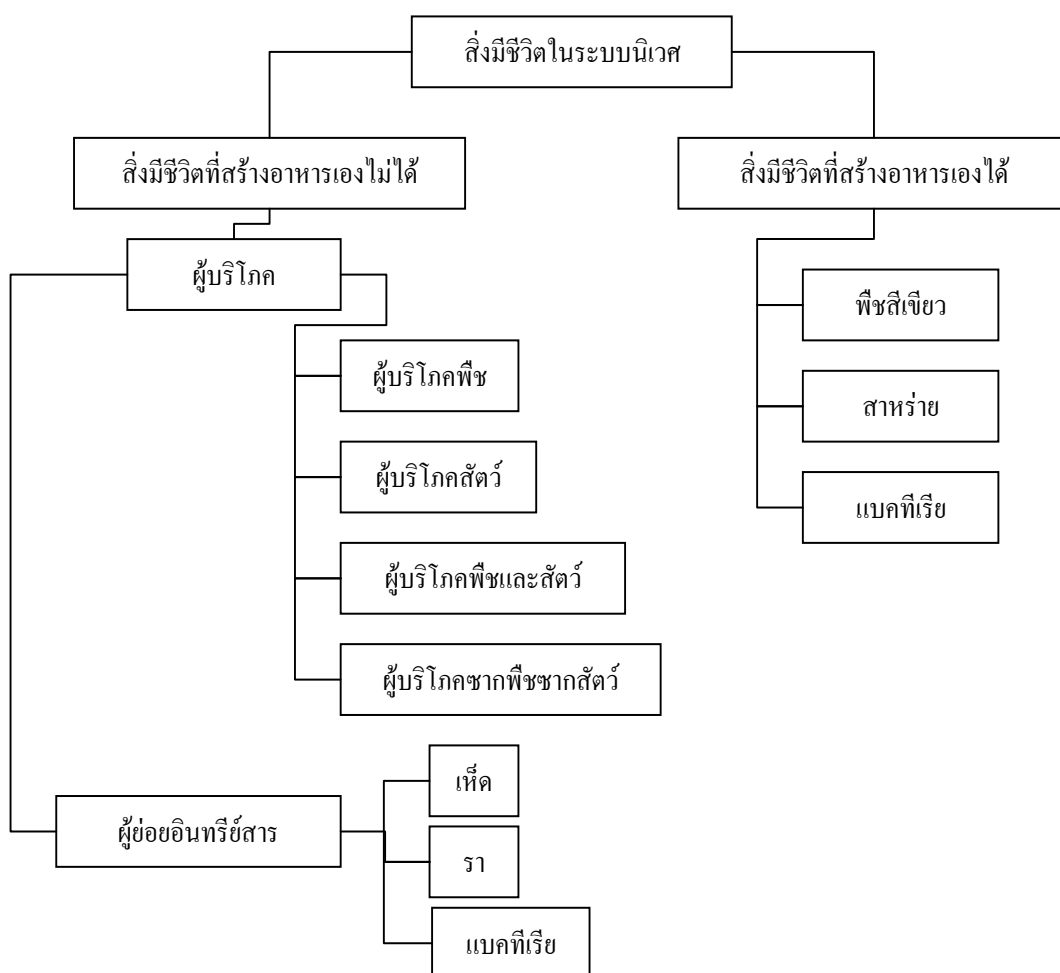
ผู้ผลิต (Producer) คือ พวกที่สร้างสารอาหารเองได้ส่วนใหญ่จะมีคลอโรฟิลล์เป็นส่วนประกอบ ได้แก่ พวกพืชและสาหร่าย

ผู้บริโภค (Consumer) คือ พวกที่ไม่สามารถสร้างอาหารเองได้ ต้องพึ่งพาอาศัยผู้ผลิตในการดำรงชีวิต ทำให้เกิดการถ่ายทอดพลังงานเป็นห่วงโซ่อาหาร โดยการกินกันเป็นทอด สามารถแบ่งได้เป็นกลุ่มใหญ่ๆ ดังนี้

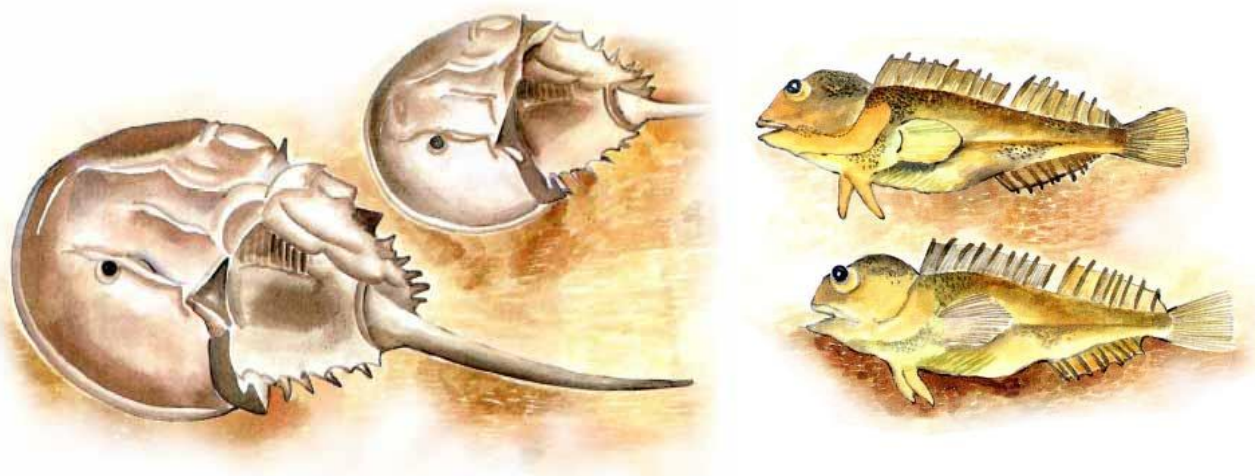
- 1) กลุ่มที่กินพืชเป็นอาหาร เช่น แผลงก่ตอน กุ้ง ปู หอย
- 2) กลุ่มที่กินสัตว์เป็นอาหาร เช่น ปลา นก
- 3) กลุ่มที่กินทั้งพืชและสัตว์ เช่น ปลาบางชนิด มนุษย์ เป็นต้น
- 4) กลุ่มที่กินอินทรีย์สาร ได้แก่ สัตว์หน้าดินขนาดเล็ก และพวกหอยฝาเดียว รวมไปถึงพวกปลาบางชนิด



ผู้ย่อยสลาย (Decomposer) คือ พวกจุลินทรีย์ทั้งหลายที่จะช่วยในการทำลายหรือย่อยสลายซากพืชซากสัตว์ที่ตายลงให้เน่าเปื่อยเป็นธาตุอาหารคือสู่ดินสำหรับผู้ผลิตต่อไป



รูปโครงสร้างของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศป่าชายเลน



หน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 2.2

ความสัมพันธ์ของสัตว์ในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล

2.2.1 ความสัมพันธ์ในแง่อาหารในระบบนิเวศป่าชายเลน

ความสัมพันธ์ในแง่อาหารและการถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี จะมีลักษณะที่สำคัญในระบบนิเวศ 2 ประการ คือ

1. ห่วงโซ่อาหาร (Food chain) คือ กระบวนการถ่ายทอดพลังงานโดยการกินอาหารจากสิ่งมีชีวิตระดับหนึ่งไปยังสิ่งมีชีวิตอีกระดับหนึ่งเป็นแนว หรือทิศทางเดียวกัน โดยในระบบนิเวศป่าชายเลนห่วงโซ่อาหารแบ่งออกได้เป็น 2 แบบใหญ่ ๆ คือ

1) ห่วงโซ่อาหารที่เริ่มจากพืชสีเขียว (แพลงก์ตอนพืช) คือ ผู้ผลิตหรือพืชถูกกินโดยผู้บริโภคพืช จากนั้น ผู้บริโภคพืชถูกกินต่อโดยผู้บริโภคสัตว์ และผู้บริโภคสัตว์ถูกกินโดยผู้บริโภคสัตว์ลำดับต่อไป



ตัวอย่างห่วงโซ่อาหารที่เริ่มจากพืชสีเขียว

2) ห่วงโซ่อาหารที่เริ่มจากอินทรีย์ สาร เป็นห่วงโซ่อาหารที่เริ่มจากซากพืชหรือซากสัตว์ ถูกกินโดยผู้บริโภคซากพืชหรือซากสัตว์ซึ่งจะถูกกินต่อโดยผู้บริโภคสัตว์ ลำดับต่อไป

ซากต้นแสม ต้นโกงกาง



เห็ด รา แบคทีเรีย โปรโตซัว



ปู ก้ามดาบ



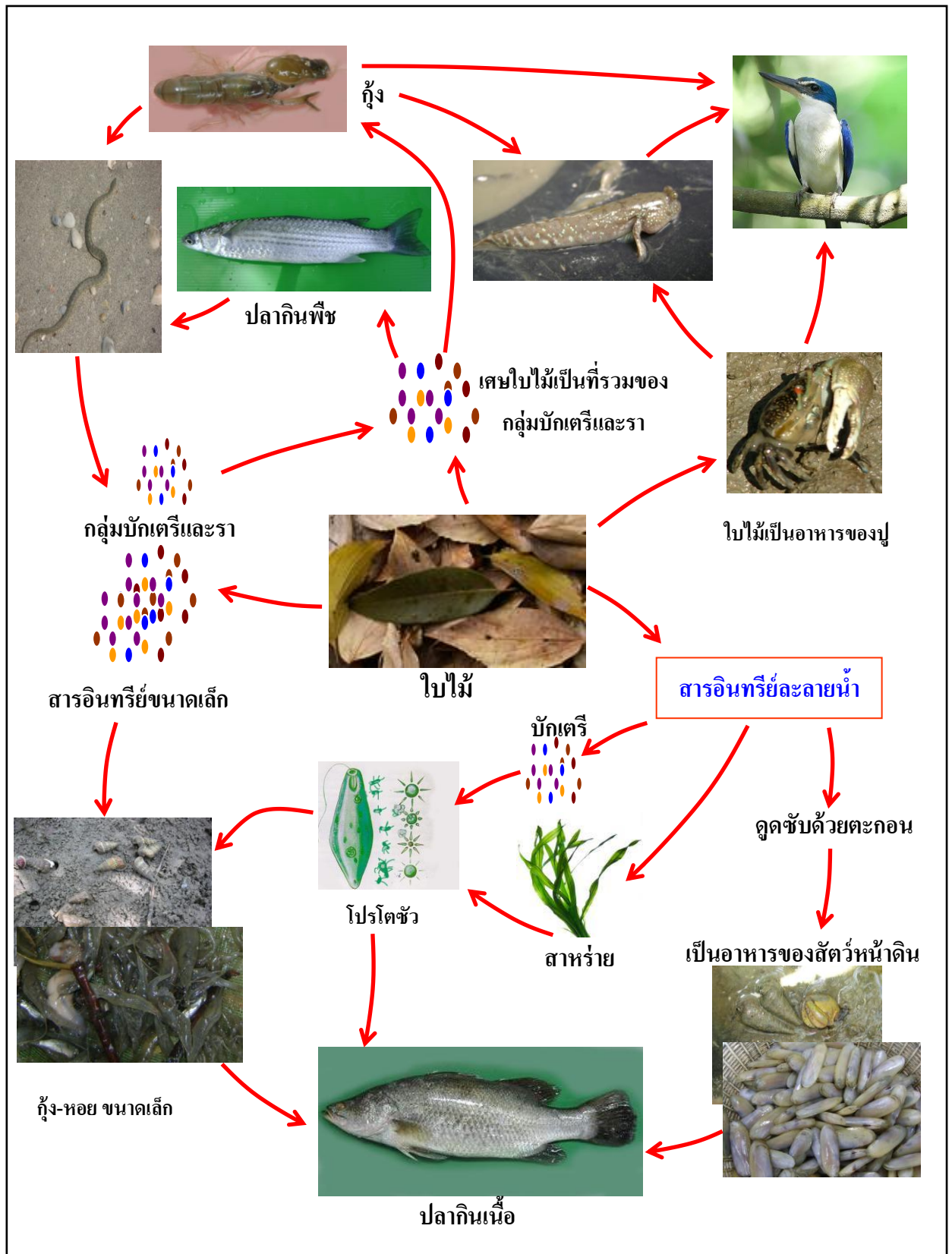
นกกินเปรี้ยว



ตัวอย่างห่วงโซ่อาหารที่เริ่มจากอินทรีย์สาร

2. สายใยอาหาร (Food web) หมายถึง ห่วงโซ่อาหารที่ซับซ้อนหลายๆ ชุด (Complex food chain) ซึ่งต่อเนื่องกัน ทำให้เกิดการถ่ายทอดพลังงานในรูปอาหารระหว่างสิ่งมีชีวิตที่มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันอย่างซับซ้อน ในลักษณะสายใยอาหารจะเกิดในธรรมชาติจริงๆ มากกว่าในลักษณะห่วงโซ่อาหาร เพราะว่าสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดกินอาหารได้หลายชนิด และสิ่งมีชีวิตบางชนิดเป็นอาหารของสัตว์ได้หลายชนิด จึงเกิดห่วงโซ่อาหารเชื่อมโยงกัน



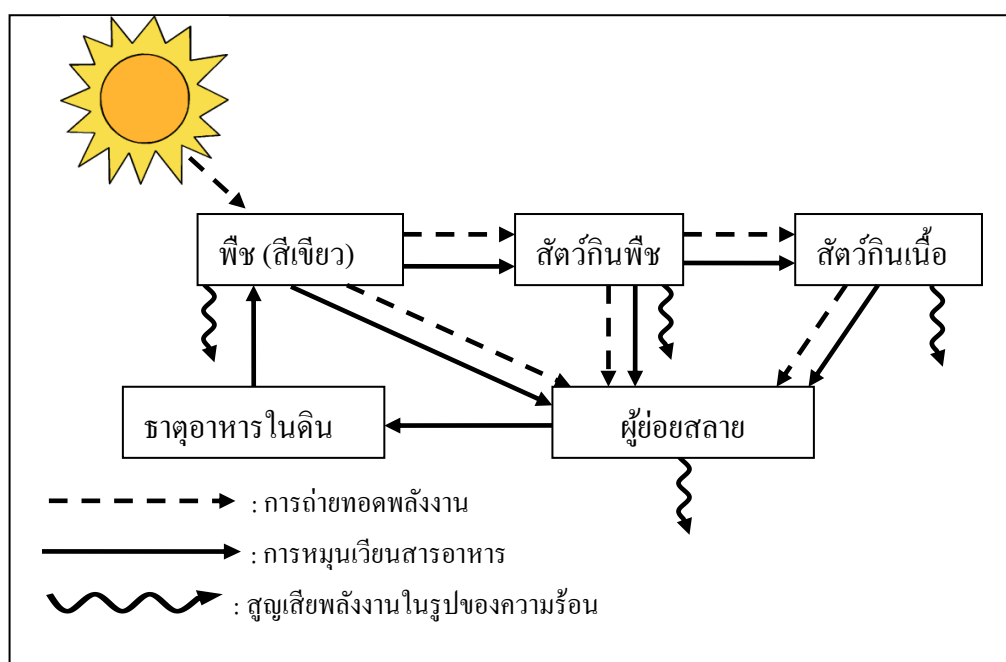


ตัวอย่างสายใยอาหารของระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล



2.2.2 การถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศป่าชายเลน

การถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศป่าชายเลนจะมีลักษณะไม่เป็นวงจร จากกลุ่มสิ่งมีชีวิตกลุ่มหนึ่งไปสู่กลุ่มสิ่งมีชีวิตอีกกลุ่มหนึ่ง มีการสูญเสียพลังงานในรูปความร้อน ซึ่งพืชสีเขียวไม่สามารถนำไปใช้ในขบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงได้อีก การถ่ายทอดพลังงานเริ่มจากพืชสีเขียวได้รับพลังงานแสงจากดวงอาทิตย์เพื่อสังเคราะห์แสงจะเกิดอินทรีย์สารขึ้นและสะสมพลังงานไว้เบื้องต้น จากนั้นพลังงานนี้จะถูกถ่ายทอดไปยังสัตว์ที่กินพืช ซึ่งนำไปใช้ในการเจริญเติบโตและสูญเสียไปในกิจกรรมต่างๆ และการหายใจ ส่วนที่เหลือถูกถ่ายทอดไปยังสัตว์กินสัตว์จนถึงมนุษย์ ซึ่งเป็นผู้บริโภคสูงสุด ถือว่าเป็นระดับสุดท้ายของห่วงโซ่อาหาร ในขณะเดียวกันทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภคทั้งหลายจะล้มตายไปบ้าง และพลังงานต่างๆ ที่สะสมอยู่ก็จะถูกถ่ายทอดไปยังผู้ย่อยสลายซึ่งเป็นช่วงสุดท้ายของการถ่ายทอดพลังงาน



รูปแสดงการการหมุนเวียนแร่ธาตุและการถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศ



หน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 2.3

การกระจายและการปรับตัวของสัตว์ในป่าชายเลนตำบลปากทะเล

การที่เราจะพบความหลากหลายชนิดของสัตว์ในบริเวณป่าชายเลน โดยเฉพาะสัตว์ทะเลหน้าดิน จะขึ้นอยู่กับโครงสร้างของป่าชายเลนที่มีพันธุ์ไม้หลายชนิดซึ่งนอกจากจะให้ร่มเงาแล้วยังมีระบบรากต่าง ๆ ซึ่งเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ทะเลหน้าดินในลักษณะถิ่นที่อยู่อาศัย นอกจากนี้ลักษณะดินตะกอนและปริมาณอินทรีย์สารเป็นตัวการสำคัญในการกำหนดชนิดและการกระจายตัวของสัตว์หน้าดิน รวมทั้งความเค็มและความลาดชันของหาดซึ่งควบคุมช่วงเวลาหายใจและการกินอาหารของสัตว์กลุ่มนี้

จากสภาพป่าชายเลนตำบลปากทะเล ที่มีพื้นที่กว้างและแตกต่างกันไป จะส่งผลให้สัตว์ที่อยู่ในป่าชายเลนใช้ป่าชายเลนเป็นที่อยู่อาศัยและหากินในลักษณะที่แตกต่างกัน ดังนั้นการกระจายตัวและการปรับตัวของสัตว์ป่าชายเลนก็แตกต่างกันไป เช่น ปลาตีนจะกระจายอยู่ทั่วบริเวณที่มีน้ำและบริเวณผิวเลน หอยจุบแข็งจะอาศัยหากินบริเวณพื้นป่าใต้ต้นแสม ส่วนหอยและปูบางชนิดจะอาศัยกันอยู่ตามรากและลำต้นของไม้ป่าชายเลน เช่น หอยนางรมและปูแสม พื้นที่ที่เป็นเลนบริเวณกว้างก็จะพบหอยหลายชนิดแตกต่างกันไป และเป็นที่ยึดดูในการหากินของนก ดังนั้นในการศึกษาในครั้งนี้จะศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวกับการกระจายตัวและการปรับตัวของสัตว์ป่าชายเลน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.3.1 การกระจายของสัตว์ในป่าชายเลน ตำบลปากทะเล

การกระจายของสัตว์ในป่าชายเลนจะขึ้นอยู่กับปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ 4 ประการ คือ 1) การท่วมถึงของน้ำทะเลและช่วงเวลาน้ำขึ้นน้ำลง 2) ลักษณะและชนิดของดิน 3) ความเค็มของน้ำและความเค็มในดิน 4) อุณหภูมิ

บันทึกเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....



การท่วมถึงของน้ำทะเลและช่วงเวลาน้ำขึ้นน้ำลง

น้ำขึ้นน้ำลง นับว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างยิ่งในการกำหนดการแบ่งเขตการขึ้นของพันธุ์ไม้และสัตว์ในป่าชายเลน ช่วงเวลาน้ำขึ้นน้ำลงจะมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของความเค็มในบริเวณป่าชายเลน คือ ในขณะที่น้ำทะเลขึ้นค่าปริมาณความเค็มของน้ำห่างจากชายฝั่งหรือตลอดจนลำแม่น้ำจะสูงขึ้นด้วย และในทางตรงกันข้ามเมื่อน้ำทะเลลดลงค่าปริมาณความเค็มของน้ำก็จะลดต่ำลงด้วย นอกจากนี้ความเค็มของน้ำยังขึ้นอยู่กับช่วงเวลาน้ำเกิดน้ำตาย โดยในช่วงเวลาที่น้ำเกิดที่มีความเค็มสูงจะไหลเข้าป่าชายเลนได้ไกลกว่าในช่วงเวลาที่น้ำตาย บริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล ที่มีบริเวณชายหาดเป็นหาดเลนที่กว้างถัดจากหาดเลนก็จะเป็นป่าแสม ป่าโกงกาง และติดพื้นบก ช่วงเวลาน้ำขึ้นน้ำทะเลจะท่วมทั่วป่าแสมและป่าโกงกางจนถึงพื้นบก ใช้เวลาในการท่วมประมาณ 2-3 ชั่วโมงแล้วค่อยลง และช่วงเวลาน้ำทะเลลงต่ำสุดก็จะเห็นหาดเลนที่กว้างยาวประมาณ 4 กิโลเมตร จากป่าแสม ใช้ช่วงเวลาที่น้ำทะเลลงต่ำสุดประมาณ 5-6 ชั่วโมง แล้วค่อยขึ้น และก็จะขึ้นอยู่กับช่วงน้ำเกิดน้ำตายด้วยโดยช่วงน้ำเกิดน้ำทะเลจะขึ้นและลงเร็วส่วนช่วงน้ำตายน้ำทะเลจะขึ้นและลงช้า โดยปัจจัยดังกล่าวนี้จะส่งผลต่อการแพร่กระจายของสัตว์ในป่าชายเลนตำบลปากทะเล คือ

กึ่งจะอยู่ในช่วงน้ำขึ้นน้ำลงตามกระแสน้ำ โดยช่วงน้ำทะเลลงกึ่งและเคยก็จะอยู่ตามแหล่งน้ำบริเวณปากแม่น้ำหรือปากอ่าว และพบตามน้ำขังบริเวณโคนต้นแสม

หอยบางชนิดจะแพร่กระจายตัวอยู่ทั่วไปบริเวณหาดเลน เช่น หอยแครง หอยเสียบ ช่วงเวลาน้ำลงชาวบ้านสามารถจับได้โดยใช้กระดานดิบ ส่วนหอยจับแฉะช่วงเวลาน้ำขึ้นจะพบเห็นเกาะตามโคนต้นแสม หรือบริเวณพื้นบกใกล้แหล่งน้ำ

ปูแสมและปูก้ามดาบที่เป็นจุดเด่นของป่าชายเลนช่วงเวลาน้ำลงจะออกจากรูมาหากินเป็นจำนวนมากทั้งขนาดเล็กถึงขนาดใหญ่บริเวณป่าแสมและป่าโกงกาง ช่วงเวลาน้ำขึ้นก็จะพบปูอยู่บริเวณผิวดินขอบแหล่งน้ำ ส่วนมากจะอยู่ในรู และพบตามบริเวณกิ่งไม้ที่น้ำทะเลท่วม

ในช่วงน้ำลงจะพบปลาตีนเป็นจำนวนมากทั้งขนาดเล็กและใหญ่ พบตั้งแต่ปากแม่น้ำ ป่าแสม และหาดเลน โดยจะพบหลุมปลาตีนเป็นจำนวนมากบริเวณหาดเลน ช่วงเวลา น้ำขึ้นก็จะอยู่ข้างบริเวณน้ำกับพื้นบกบางครั้งว่ายบนผิวน้ำ และสังเกตเห็นเกาะตามต้นแสมและต้นโกงกาง ส่วนปลาชนิดอื่น ก็จะอยู่ในน้ำตามน้ำขึ้นน้ำลง โดยช่วงน้ำขึ้นก็จะเข้ามาหาอาหารกินบริเวณน้ำท่วมถึงในป่าแสม ป่าโกงกาง และตามปากแม่น้ำ จึงทำให้ บริเวณตำบลปากทะเลเป็นแหล่งชุมนุมของปลาหลายชนิด เช่น ปลาดุกทะเล ปลากด ปลาจวด เป็นต้น โดยการท่วมของน้ำจะเป็นประโยชน์ในการวางไข่ของปลาด้วย

ช่วงเวลาน้ำลงจะเห็นนกเป็นจำนวนมากออกมาหากินตามหาดเลน เช่น นกยาง นกกินเปี้ยว และช่วงเวลาน้ำขึ้นก็จะแพร่กระจายอยู่ตามต้นไม้เพื่อหาอาหารและคอยจับปลา





ป่าชายเลนตำบลปากทะเล ช่วงเวลาน้ำทะเลลง



หลุมของปลาตีน และ นกหากินตามหาดเลน

บันทึกเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....



ลักษณะและชนิดของดิน

ลักษณะความร่วนซุยและชนิดของดินตลอดจนชนิดของดินโคลนหรือดินทรายนั้นจะควบคุมปริมาณออกซิเจนในดิน ระดับน้ำใต้ดินและปริมาณอินทรีย์สารที่อยู่ในดิน ตามปกติดินเลนที่มีอนุภาคหรือตะกอนดินละเอียดจะมีปริมาณอินทรีย์สารสูงกว่าในดินทรายที่มีขนาดอนุภาคดินใหญ่กว่า โดยสภาพของดินบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเลซึ่งลักษณะดินส่วนใหญ่เป็นดินโคลน และเริ่มเป็นดินโคลนปนทรายบริเวณใกล้พื้นบก จากสภาพของดินดังกล่าวส่งผลต่อการการแพร่กระจายของสัตว์ในป่าชายเลนที่ตำบลปากทะเล คือ

เราจะพบสัตว์ในป่าชายเลนส่วนใหญ่แพร่กระจายตัวอยู่ทั่วไปตามดินโคลน ได้แก่ กุ้งติดขัน หอยแครง หอยเสียบ หมึกสาย ปลาตีน ปลาเจือ โดยปลาตีนชอบขุดรูหรือหลุมเพื่อใช้เป็นที่พักภัยและผสมพันธุ์พบทั่วไปของป่าชายเลนที่เป็นดินโคลนและบริเวณหาดเลน ส่วนบริเวณดินโคลนปนทรายจะพบ หอยปากเปิด หอยจู้บแจ่ง กระจายตัวอยู่มาก

นอกจากนี้การแพร่กระจายของปูบริเวณป่าชายเลนส่วนใหญ่จะพบทุกพื้นที่ที่มีดินในลักษณะดินโคลนปนทราย โดยเฉพาะปูก้ามดาบและปูแสมจะพบอยู่ทั่วพื้นที่ นอกจากนี้ยังพบปูใบ้และปูแป้นขุดรูบริเวณดินโคลนปนทรายใกล้แหล่งน้ำด้วย



ตัวอย่างสภาพดินบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล

บันทึกเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....





ปูบริเวณดินโคลนใกล้แหล่งน้ำ

ความเค็มของน้ำและความเค็มในดิน

ความเค็มมีความสำคัญในการกำหนดของเขตการกระจายของสัตว์ทะเลหน้าดิน ทั้งนี้ขึ้นกับความทนทานของสัตว์แต่ละชนิดต่อการเปลี่ยนแปลงความเค็ม โดยบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเลจะเป็นบริเวณที่น้ำจืดจากปากอ่าวพบกับน้ำทะเล ดังนั้นจึงส่งผลให้ความเค็มของน้ำเกิดการเปลี่ยนแปลง คือ บริเวณที่ใกล้น้ำทะเลจะมีความเค็มสูงและค่อยลดลงเรื่อยๆ ตามน้ำจืดที่มาถึงปากอ่าว เราจึงเรียกน้ำจืดผสมน้ำเค็มว่า น้ำกร่อย ดังนั้นการกระจายของสัตว์ในป่าชายเลนที่ตำบลปากทะเลที่เกี่ยวข้องกับความเค็ม ยกตัวอย่างได้ดังนี้

ในบริเวณที่มีน้ำเค็มต่ำสุด จะพบลูกสัตว์วัยอ่อนและสัตว์จำพวกกุ้ง จะพบหอยจับแฉะที่มีความเค็มน้อยและชอบอยู่บนพื้นดิน พบปูทะเลชอบอยู่บริเวณที่เป็นน้ำกร่อยมากกว่าน้ำทะเล และพบปลากระบอก ปลาหมอเทศ และปลาตะกรับมากที่บริเวณที่เป็นน้ำกร่อยตั้งแต่บริเวณปากแม่น้ำจนถึงน้ำจืด

ในพื้นที่ที่มีความเค็มสูงจะพบการกระจายของกุ้งแชบ๊วย จะพบการแพร่กระจายของหอยส่วนใหญ่อยู่บริเวณหาดเลนเช่น หอยแครง หอยเสียบ และพบปูม้าเมื่อน้ำทะเลท่วมถึงป่าชายเลนพบปลาจวด ปลาเห็ดโคน ปลาข้างลาย ปลาลิ้นหมา

ในบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล จะพบ ปูแสมและปูก้ามดาบ และปลาตีนแพร่กระจายอยู่ทั่วไปแสดงว่าปูและปลาชนิดนี้มีความทนทานต่อบริเวณที่มีความเค็มต่างๆ กัน





อุณหภูมิจึงเป็นปัจจัยสำคัญต่อกระบวนการทางสรีรวิทยาของพรรณไม้ในป่าชายเลน โดยเฉพาะกระบวนการสังเคราะห์แสงและการหายใจ อันมีผลต่อการเจริญเติบโตและการดำรงชีวิต เมื่อพืชมีการเจริญเติบโต พืชก็จะเป็นอาหารสำคัญของสัตว์ในป่าชายเลนและส่งผลต่อการแพร่กระจายของสัตว์ป่าชายเลนด้วย สัตว์ในป่าชายเลนเมื่ออยู่ที่อุณหภูมิจึงสูงเกินไปก็จะตาย เช่น บริเวณที่แจ้งไม่มีร่มไม้พื้นดินและน้ำข้างจะมีอุณหภูมิจึงสูงจะไม่พบสัตว์ชนิดใดอาศัยอยู่เลย ซึ่งการแพร่กระจายของสัตว์ในป่าชายเลนที่เกี่ยวข้องกับอุณหภูมิจึงโดยตรงกับสัตว์บางชนิดเช่น พวกหอย พวกปู และปลา ของบริเวณตำบลปากทะเลยกตัวอย่างได้ดังนี้

สภาวะที่อุณหภูมิจึงสูงจะส่งผลต่อสภาวะการสูญเสียจากตัวปูในป่าชายเลน โดยปูส่วนใหญ่จะสร้างรูเพื่อป้องกันตัวเองจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิจึงและความเค็มตลอดจนศัตรูของมัน ปูจะวิ่งลงรูเป็นระยะๆ เวลาหาอาหารในช่วงน้ำลงเพื่อให้ได้ความชื้นและแก้ปัญหาการสูญเสียจากตัวมัน นอกจากนี้กระดองของปูยังช่วยป้องกันตัวของมันด้วย กลยุทธ์อีกประการหนึ่งที่ปูใช้เพื่อต่อสู้กับสภาวะอุณหภูมิจึงสูง โดยเฉพาะช่วงน้ำตายซึ่งน้ำจะลงเป็นช่วงเวลานานมากคือมันจะพยายามรักษาอุณหภูมิจึงร่างกายต่ำกว่าอุณหภูมิจึงภายนอก ดังนั้นการแพร่กระจายของปูในป่าชายเลนตำบลปากทะเลจะมีอยู่ทั่วไป โดยจะพบเห็นรูของปูใกล้บริเวณร่มไม้และแหล่งน้ำเป็นส่วนใหญ่เพื่อป้องกันอุณหภูมิจึงที่สูงนั่นเอง

หอยจับแฉะจะแพร่กระจายอยู่ได้ต้นไม้ทั่วไปบริเวณป่าชายเลนเพราะร่มไม้ช่วยลดอุณหภูมิจึงเป็นร่มเงาและเพิ่มความชุ่มชื้นให้กับหอยจับแฉะได้ ส่วนหอยชนิดอื่นก็จะฝังตัวอยู่ในเลนที่มีอุณหภูมิจึงพอเหมาะ ปลาที่เช่นกันที่ต้องการอุณหภูมิจึงที่เหมาะสมในการดำรงชีวิต ซึ่งในเวลากลางวันอุณหภูมิจึงสูงจะพบการแพร่กระจายของปลาอยู่ตามร่มเงาของต้นไม้ โดยจากการสำรวจได้ใช้แหทอดบริเวณร่มไม้จะได้จำนวนของปลามากกว่าบริเวณที่แจ้ง ปลาที่เช่นกันเวลาที่อุณหภูมิจึงสูงก็จะลงน้ำและหลุมที่อยู่ตามโคนไม้

บันทึกเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....





บริเวณป่าแสม หมู่ 2 (บ้านปากทะเลนอก) ตอนกลางวันอากาศร้อนจัดจะไม่พบสัตว์อาศัยอยู่



หอยจับแฉะบริเวณร่มไม้ในป่าชายเลน

บันทึกเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....



2.3.2 การปรับตัวของสัตว์ในป่าชายเลน

สัตว์ในป่าชายเลนซึ่งเป็นลักษณะของป่าเฉพาะในแถบศูนย์สูตรจะมีการปรับตัวของสัตว์เพื่อการอยู่รอดที่เหมือนกัน สัตว์ในป่าชายเลนที่บริเวณตำบลปากทะเลเล็กเช่นกัน ที่มีลักษณะของการปรับตัวของสัตว์ที่เหมือนกับบริเวณอื่น คือ สัตว์ที่อาศัยอยู่ตามพื้นป่าชายเลน ตามพื้นดิน รวมทั้งพวกที่อยู่ในน้ำ จะต้องมีการปรับตัวอย่างมากเพื่อการอยู่รอด เนื่องจากต้องประสบกับสภาวะต่างๆ ที่เปลี่ยนแปลงอยู่เป็นประจำหรือต้องอยู่ในสภาพไม่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตโดยทั่วไป เช่น สภาวะที่ทำให้มีการสูญเสียน้ำออกจากลำตัวและสภาพอุณหภูมิสูง สภาพที่มีปริมาณออกซิเจนค่อนข้างต่ำของดินเลน และการเปลี่ยนแปลงความเค็มของน้ำ ดังนั้นการกระจายตัวของสัตว์ป่าชายเลนจึงมีความสอดคล้องและเป็นผลจากการปรับตัวของสัตว์ในป่าชายเลน โดยลักษณะการปรับตัวของสัตว์ป่าชายเลนสามารถแบ่งได้ดังนี้

การปรับตัวให้เข้ากับสภาพการเปลี่ยนแปลงความเค็ม

ความเค็มเป็นปัจจัยที่สำคัญบริเวณป่าชายเลนเนื่องจากมีความเปลี่ยนแปลงอย่างมากตามการผสมของน้ำจืดและน้ำเค็ม ทำให้สิ่งมีชีวิตที่เข้ามาอาศัยในบริเวณนี้ต้องมีการปรับตัวเองให้เข้ากับสภาพดังกล่าว เมื่อสัตว์ที่เข้ามาอาศัยบริเวณที่มีความเค็มเปลี่ยนแปลงอย่างมากเช่นนี้ จึงจำเป็นต้องมีวิธีการต่างๆ ดังนี้ 1) ว่ายน้ำออกจากบริเวณนั้น 2) ผิงตัวลึกลงไปในพื้นที่อาศัย และ 3) มีส่วนของลำตัวที่ช่วยในการปิดกั้นจากสิ่งแวดล้อมรอบๆ ตัว ได้แก่ เปลือกหรือโครงสร้างแข็งภายนอกลำตัวของพวกหอยสองฝา และเพรียงหิน เป็นต้น

ตัวอย่างของสัตว์ที่มีการปรับตัวให้เข้ากับสภาพการเปลี่ยนแปลงความเค็ม เช่น ปูก้ามดาบและปูแสมจะมีความสามารถในการควบคุมน้ำและเกลือแร่ภายในตัวได้ดี คือเมื่อความเค็มของน้ำที่มันอาศัยอยู่ลดต่ำลงเนื่องจากปริมาณน้ำจืดหรือปริมาณน้ำฝนไหลลงมามากปูพวกนี้จะปรับให้ความเข้มข้นของเหลวภายในตัวมันหรือภายในเลือดให้สูงกว่าปริมาณความเข้มข้นของสารละลายภายนอก และในทางกลับกันเมื่อความเค็มของน้ำภายนอกสูงขึ้นเนื่องจากน้ำขึ้นหรือน้ำทะเลหนุนมันจะมีความเข้มข้นของเกลือแร่ภายในเลือดต่ำกว่าน้ำภายนอก นอกจากนี้ปูก้ามดาบหรือปูแสมจะมีกระดองหรือเปลือกหุ้มที่จะช่วยลดการสัมผัสของตัวปูเองกับน้ำทะเลภายนอกของปูก้ามดาบจะช่วยป้องกันตัวปูเองจากสภาพภายนอกที่มีความเค็มหรืออุณหภูมิเกินออกไป นอกเหนือจากการป้องกันตัวมันเองจากศัตรูในรูปปูมักมีน้ำขังเป็นแอ่งซึ่งมีความเค็มสูงปูก้ามดาบหลังจากขึ้นมาหากินพืชหนึ่งก็วิ่งลงรูเพื่อแช่ในแอ่งน้ำที่ขังอยู่นอกจากนั้นจะได้รับความชื้นแล้วยังเป็นการรักษาระดับเกลือแร่ในตัวให้คงที่อีกด้วย

การปรับตัวต่อสภาวะอุณหภูมิจากตัว

ลักษณะการปรับตัวชนิดนี้จะเห็นได้ชัดในปูก้ามดาบ โดยปูก้ามดาบจะหากินในขณะที่น้ำลง และมักจะหากินในบริเวณที่ไม่ไกลจากรูของมัน ทั้งนี้เพราะมันต้องวิ่งลงรูเป็นระยะๆ เพื่อให้ได้รับความชื้น และแก้ปัญหาการสูญเสียน้ำออกจากตัว ถ้าอากาศภายนอกยิ่งร้อน ความถี่ในการวิ่งลงรูของปูก้ามดาบก็จะยิ่งเพิ่มขึ้น และในสภาพที่น้ำลงมากผิดปกติในช่วงน้ำตาย คือ น้ำจะลงเป็นช่วงเวลานานมาก มันก็จะแช่ตัวอยู่ในรูตลอดเวลา การที่ปูก้ามดาบสามารถทนต่ออุณหภูมิสูงได้ เนื่องจากมันมีกระดองห่อหุ้มตัว มีรูสำหรับป้องกันตนเองจากอุณหภูมิที่สูง และมีกระบวนการการระเหยของน้ำที่ผิวหนังคล้ายกับการขับเหงื่อของมนุษย์ เมื่ออากาศร้อนจัด ปูก้ามดาบจะพยายามรักษาอุณหภูมิของร่างกายให้ต่ำกว่าอุณหภูมิภายนอก

นอกจากนี้ยังพบการปรับตัวต่อสภาวะอุณหภูมิ ที่สังเกตได้ง่ายบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล คือ การที่สัตว์แต่ละชนิดหลบเข้าไปอยู่บริเวณใต้ร่มไม้ เช่น หอยจับแฉะ ปลาชนิดต่างๆ โดยเฉพาะปลาตีน ที่มีการลดอุณหภูมิได้โดยการหลบอยู่ในรู และการแช่น้ำ

บันทึกเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

การปรับตัวของระบบการหายใจ

สัตว์ในป่าชายเลนจะต้องมีช่วงระยะที่โผล่พ้นน้ำในขณะที่น้ำลง และระยะที่จมอยู่ใต้น้ำในขณะที่น้ำขึ้น ซึ่งจะทำให้ต้องมีการปรับตัวเรื่องการหายใจเพื่อให้สามารถหายใจได้ โดยใช้ออกซิเจนจากอากาศ หรือใช้ออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำ

ปูในป่าชายเลนแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ ปูกลุ่มที่หายใจโดยการปั้มน้ำเข้าตัวเป็นจังหวะ ปูกลุ่มนี้จะพ่นน้ำเข้าไปในช่องเหงือกเมื่อสัมผัสกับอากาศ กระแสน้ำที่พ่นนี้จะผ่านเข้าช่องเหงือกต่อไปยังช่องส่วนนอก และกลับเข้าสู่ช่องเหงือกอีกครั้งหนึ่ง ปูในกลุ่มนี้ ได้แก่ ปูแสม และปูก้ามหัก ปูเหล่านี้จะมีรูปร่างเปลี่ยนแปลงไป เพื่อให้สามารถอุม้มน้ำได้มากขึ้น โดยมีขนเล็กๆ ประสานกันเป็นร่างแหอยู่ที่แผ่นนอก ทำให้น้ำแผ่ออกเป็นแผ่นฟิล์มบางๆ ซึ่งช่วยในการแลกเปลี่ยนก๊าซดีขึ้นเช่นเดียวกับบริเวณช่องเหงือก ปูแสมเหล่านี้สามารถเอาน้ำเข้าไปแทนที่น้ำที่เสียไปโดยวิธีง่ายๆ คือ ดูดน้ำตรงโคนขาเดิน หรือ



ระหว่างช่องอกและช่องท้อง แทนที่จะต้องจุ่มตัวลงไปทั้งตัว เวลาที่ปูพวกนี้อยู่ในน้ำจะหายใจโดยใช้เหงือกเหมือนกับปูทั่วไป ปูกลุ่มที่สอง เป็นพวกที่หายใจโดยใช้ออกซิเจนในน้ำ โดยการจุ่มตัวในน้ำ เมื่อปูพวกนี้สัมผัสกับอากาศ ก็จะพยายามรักษาน้ำไว้ในช่องเหงือก และพ่นอากาศลงไปใต้น้ำเพื่อแลกเปลี่ยนก๊าซ ปูก้ามดาบจัดอยู่ในกลุ่มนี้ พวกนี้จะดูดน้ำเข้าไปทางช่องเปิดเล็กๆระหว่างขาเดิน ช่องเหงือกของปูเหล่านี้จะแบ่งเป็นส่วนย่อยๆ โดยตอนบนที่มีเส้นเลือดฝอยไปเลี้ยงจำนวนมากจะทำหน้าที่เป็นปอด ส่วนตอนล่างจะเป็นช่องเหงือกธรรมดา น้ำจะถูกกักไว้ในช่องเหงือก และพ่นอากาศเข้าไปเพื่อแลกเปลี่ยนก๊าซ รูของปูเหล่านี้มักจะอยู่ลึกจนถึงระดับชั้นน้ำใต้ดิน เพื่อให้มันสามารถแช่ตัวลงในแอ่งน้ำได้

การปรับตัวด้านการกินอาหารและการหาอาหาร

สัตว์ในป่าชายเลนมักจะไม่ใช่พื้หาอาหารพวกอินทรีย์สารจากซากใบไม้เพียงอย่างเดียว หรือพื้เฉพาะพืชสีเขียวอย่างเดียว มันมักจะกินอาหารทั้งสองชนิดพร้อมๆ กัน พวกนี้มักจะเปลี่ยนแปลงอุปนิสัยในการกินอาหารได้ โดยขึ้นอยู่กับเวลา สถานที่ และปริมาณของอาหารชนิดต่างๆ จัดได้ว่า เป็นพวกที่กินไม่เลือก กล่าวโดยสรุปคือ ถ้ามีอาหารชนิดใดมาก สัตว์เหล่านี้ก็จะเปลี่ยนแปลงอุปนิสัยในการกินอาหารเพื่อให้สามารถกินอาหารชนิดนั้นได้มากขึ้น เช่น ปลากระบอกเป็นปลาที่กินพืช แต่บางสถานะก็สามารถกินพวกเคยและสัตว์น้ำขนาดเล็กได้

การปรับตัวด้านการสืบพันธุ์

สัตว์ในเขตน้ำขึ้นน้ำลงมักจะดำรงชีพเป็นแบบกึ่งสัตว์บกเมื่อเจริญวัยเต็มที่ แต่ตัวอ่อนส่วนใหญ่ มักจะอยู่ในน้ำ ดังนั้นช่วงระยะการสืบพันธุ์ต้องเป็นช่วงเวลาที่เหมาะสมสำหรับจะปล่อยเชื้อสืบพันธุ์ลงในน้ำที่มีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม อุณหภูมิของน้ำจะมีความสำคัญเป็นตัวกระตุ้นให้มีการปล่อยเชื้อสืบพันธุ์ออกมาสู่แหล่งน้ำ สัตว์น้ำบางชนิดจะเข้าไปในแหล่งน้ำที่มีความเค็มสูงขึ้น เพื่อวางไข่หรือปล่อยเชื้อสืบพันธุ์ ซึ่งจะเป็นการป้องกันไข่และตัวอ่อนของมันจากผู้ล่าเหยื่อด้วย ช่วงเวลาในการปล่อยเชื้อสืบพันธุ์หรือวางไข่ของปูในป่าชายเลนมักเป็นช่วงเวลาที่บริเวณที่ปูอาศัยอยู่นั้นมีน้ำท่วมเต็มไปหมด และจะสัมพันธ์กับเวลาข้างขึ้นข้างแรมของดวงจันทร์ด้วย





หน่วยการเรียนรู้ที่ 3

มาช่วยกันดูแลและอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลกันเถอะ

3.1 สภาพปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล

3.2 แนวทางการดูแลรักษาและอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล

ตัวชี้วัดข้อที่

1. วิเคราะห์สภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น และเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหา

2. อธิบายแนวทางการรักษาสมดุลของระบบนิเวศ

6. อภิปรายและมีส่วนร่วมในการดูแลและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น

- สภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติเกี่ยวกับสัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลเกิดจากการกระทำของธรรมชาติและมนุษย์

- ปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติเกี่ยวกับสัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลที่เกิดขึ้น ควรมีแนวทางในการดูแลรักษาและป้องกัน

- อธิบายการรักษาความสมดุลของสัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล

- สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล ควรได้รับการดูแลและการอนุรักษ์จากทุกฝ่ายและต้องเป็นความรับผิดชอบของทุกคน

จุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 3.1 สามารถวิเคราะห์สภาพปัญหาและเสนอแนวทางแก้ไขปัญหของระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลได้

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 3.2 สามารถปฏิบัติตนและมีวิธีการอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลได้อย่างถูกต้อง





หน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 3.1

สภาพปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศ ป่าชายเลนตำบลปากทะเล



ป่าชายเลนเป็นระบบนิเวศที่มีคุณค่ามหาศาลยิ่งของชาวบ้านตำบลปากทะเล ถือว่าเป็นแหล่งให้ชีวิตก็เป็นได้ มีความสำคัญต่อความเป็นอยู่ของชาวบ้านได้หลายรูปแบบ คุณประโยชน์ที่เห็นได้ชัดเจนที่สุดคือ การทำประมงจับสัตว์น้ำในป่าชายเลนเป็นอาหาร การใช้ประโยชน์จากไม้ชายเลนเพื่อใช้เผาถ่าน ยังมีการใช้ประโยชน์ในรูปแบบอื่นๆ คือ เป็นไม้ฟืน ไม้เสาเข็ม ไม้ค้ำยัน ไม้ก่อสร้าง อุปกรณ์การประมง เป็นต้น นอกจากนี้ป่าชายเลนยังเป็นแหล่งยังชีพของประชาชนยากไร้ที่อาศัยอยู่ตามชายฝั่งทะเล โดยช่วยเหลืออำนวยความสะดวกในการดำรงชีพหลายประการ เช่น ปลูกไม้สำหรับใช้อุปกรณ์จับสัตว์น้ำ เปลือกไม้บางชนิดใช้ย้อมผ้า และอวนให้คงทน พืชบางอย่างในป่าชายเลนยังเป็นสมุนไพรได้ด้วย เช่น เหงือกปลาหมอ ตะค่อม เป็นยารักษาโรค เป็นต้น

จากการสำรวจพื้นที่และการสอบถามผู้นำชุมชนและชาวบ้านพบว่ากิจกรรมที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศป่าชายเลนของตำบลปากทะเล ได้แก่

- 1) การเพิ่มขึ้นของประชากร ทำให้เกิดความต้องการในการบริโภคสัตว์ในระบบนิเวศมากขึ้น การจับสัตว์เพื่อการบริโภคก็มากขึ้นด้วย ทำให้เกิดความไม่สมดุลในระบบนิเวศ
- 2) การบุกรุกโดยการอุปถัมภ์ที่ทันสมัยของบุคคลอื่นในการจับสัตว์บริเวณป่าชายเลน เช่น การลากหอยแครง การใช้วนตาถักลากปลา สิ่งเหล่านี้ล้วนแต่จะเป็นการทำลายระบบนิเวศป่าชายเลนทั้งสิ้น และเป็นการทำลายแหล่งอาหารของตนเองด้วย



3) การทำนาเกลือบริเวณใกล้ป่าชายเลน ตำบลปากทะเลเป็นชุมชนที่มีการทำนาเกลือเป็นจำนวนมาก และใกล้กับบริเวณป่าชายเลนด้วย ซึ่งส่งผลกระทบต่อป่าชายเลนโดยตรงคือ ความเค็มของน้ำจากนาเกลือจะไหลเข้าป่าชายเลน ทำให้ต้นไม้และสัตว์ที่อาศัยอยู่ในป่าชายเลนตายและเสื่อมโทรม



การทำนาเกลือใกล้บริเวณป่าชายเลน

4) การทิ้งขยะลงสู่แม่น้ำที่จะไหลลงสู่ทะเล เป็นการทำให้แม่น้ำเน่าเสีย เมื่อน้ำที่เสียนี้ไหลลงสู่ทะเลก็จะส่งผลกระทบต่อพืชและสัตว์ ทำให้ระบบนิเวศป่าชายเลนเสียได้



ปัญหาการทิ้งขยะเป็นการทำลายระบบนิเวศป่าชายเลน

5) การจับสัตว์บริเวณป่าชายเลนโดยไม่เลือกขนาด เช่น การจับหอยแครงที่มีทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่ โดยไม่ปล่อยตัวที่มีขนาดเล็กลงสู่พื้นที่เดิม สาเหตุนี้ก็สืบเนื่องจากผู้รับซื้อจะรับซื้อทุก



ขนาด โดยนำตัวที่มีขนาดเล็กไปขายผู้ที่เพาะเลี้ยงอื่นต่อไป อาจทำให้ระบบนิเวศป่าชายเลนนี้เกิดผลกระทบได้

นอกจากนี้ยังมีกิจกรรมอื่นบ้างที่ส่งผลเล็กน้อยกับระบบนิเวศป่าชายเลนที่เกิดขึ้นในบริเวณนี้ เช่น การขุดตักหน้าดินบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล ปัญหาจากโรงกลั่นน้ำมันบริเวณใกล้เคียง แต่เนื่องจากมีระบบการควบคุมดูแลเป็นอย่างดี กิจกรรมเหล่านี้จึงส่งผลน้อยมากต่อระบบนิเวศป่าชายเลน แต่อย่างไรก็ตามปัญหาทั้งหมดล้วนเกิดขึ้นโดยฝีมือของมนุษย์ทั้งสิ้น มนุษย์ที่ขาดความรับผิดชอบ ขาดการตระหนักในการช่วยกันดูแลรักษาให้เกิดผลประโยชน์ที่ยั่งยืน ก็จะส่งกระทบโดยตรงต่อความสมดุลในระบบนิเวศป่าชายเลน ซึ่งเป็นสมบัติของสิ่งมีชีวิตทุกชีวิตในโลกใบนี้

บันทึกเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....





หน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 3.2

การอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลปากทะเล



จากสภาพปัญหาของระบบนิเวศป่าชายเลนที่กล่าวมาแล้วข้างต้น สรุปได้ว่าป่าชายเลนเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีคุณค่ามหาศาลและมีความสำคัญยิ่งในการรักษาคุณธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งทะเล เช่น เป็นแหล่งดักตะกอน สารพิษ และสารมลพิษช่วยทำให้มนุษย์มีคุณภาพชีวิตที่ดี ช่วยลดความรุนแรงของคลื่นและลม ตลอดจนมีความสำคัญและคุณค่าต่อสังคมและเศรษฐกิจของชาติด้วย ดังนั้นในฐานะที่เราเป็นส่วนหนึ่งในระบบนิเวศ จึงจำเป็นจะต้องหาแนวทางในการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าชายเลนให้ได้ผลเต็มที่ตลอดไป และในขณะเดียวกันก็ไม่ทำลายระบบนิเวศด้วยหรืออีกนัยหนึ่ง ก็คือ การจัดการทรัพยากรป่าชายเลนเพื่อให้สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ยั่งยืนต่อไป เช่นเดียวกับการอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล ที่ได้มีการสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางในการ อนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลน และสามารถสรุปวิธีการได้ดังนี้

1) ศึกษาค้นคว้าวิจัยในพื้นที่ป่าชายเลนต่างๆ ของประเทศ โดยทราบถึงองค์ประกอบของพืชและสัตว์ และปัจจัยสิ่งแวดล้อมในระบบนิเวศป่าชายเลน และให้ความรู้กับชุมชนเกี่ยวกับระบบนิเวศป่าชายเลน การดูแลรักษาความสมดุลของระบบนิเวศป่าชายเลนของเรา

2) การรักษาพื้นที่ป่าชายเลนที่มีอยู่ให้คงไว้ และเพิ่มพื้นที่ป่าชายเลน โดยการปลูกป่า ปัจจุบันการเพิ่มจำนวนพื้นที่ป่าโดยการปลูกป่าชายเลนของตำบลปากทะเลก็มีมากขึ้น มีการสนับสนุนการปลูกป่าชายเลนเพิ่มขึ้น ทั้งในส่วนของราชการ และส่วนของเอกชน ตามพื้นที่ว่างเปล่าบริเวณชายฝั่งทะเล ป่าชายเลนตำบลปากทะเล

3) มีการควบคุมการจับสัตว์บริเวณป่าชายเลนให้เหมาะสม โดยเลือกสัตว์ที่มีขนาดเหมาะสมสำหรับการบริโภค และกำหนดช่วงเวลาพักฟื้นของสัตว์น้ำ เช่น ช่วงการวางไข่ เป็นต้น

4) จัดให้มีการรณรงค์เรื่องการทิ้งขยะและสิ่งปฏิกูลต่างๆ ที่เป็นเหตุทำให้เกิดการเน่าเสียของน้ำ ซึ่งส่งผลโดยตรงกับระบบนิเวศป่าชายเลน

5) พัฒนาบุคลากรผู้รับผิดชอบพื้นที่ โดยจัดเจ้าหน้าที่ซึ่งน่าจะเป็นชาวบ้านในชุมชนช่วยกันคอยดูแลระบบนิเวศป่าชายเลนของเรา



6) ประสานงานในการแลกเปลี่ยนความรู้และอนุรักษ์พื้นที่ป่าชายเลน เช่น การกำหนดเขตสงวนในการจับสัตว์น้ำบริเวณพื้นที่ป่าชายเลน และกำหนดพื้นที่ให้เป็นพื้นที่การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ของตำบลปากทะเล

7) ควบคุมให้การปฏิบัติเป็นไปตามกฎระเบียบอย่างเคร่งครัด ป้องกันไม่ให้เกิดการทำลายป่าชายเลน โดยให้ความรู้ทางด้านกฎหมาย ระเบียบปฏิบัติสู่ประชาชน และส่งเสริมให้มีการควบคุมดูแลการฝ่าฝืนในหมู่ประชาชน



กิจกรรมปลูกป่าชายเลนตำบลปากทะเล

บันทึกเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....



แผนการจัดการเรียนรู้

รายวิชา

สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลน
ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี



กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
โรงเรียนวัดนอกปากทะเล



คำนำ

แผนจัดการเรียนรู้ เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งต่อการพัฒนาประสิทธิภาพการเรียนการสอนเพราะเป็นเอกสารหลักสูตร ที่ใช้ในการบริหารงานของครูผู้สอนให้ตรงตามนโยบายในการปฏิรูปการศึกษา กำหนดไว้ในแผนหลักคุณภาพการศึกษา สนองจุดประสงค์และคำอธิบายรายวิชาของหลักสูตร ในการบริหารงานวิชาการถือว่า “แผนการจัดการเรียนรู้” เป็นเอกสารทางวิชาการที่สำคัญที่สุดของครู เพราะในแผนจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย

1. การกำหนดเวลาเรียน กำหนดการสอน
2. สารสำคัญของเนื้อหาวิชาที่เรียน
3. จุดประสงค์การเรียนรู้
4. กิจกรรมการเรียนการสอน
5. สื่อและอุปกรณ์
6. การวัดผลประเมินผล

การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ถือว่าเป็นการสร้างผลงานทางวิชาการ เป็นผลงานที่แสดงถึงความชำนาญในการสอนของครู เพราะครูใช้ศาสตร์ทุกสาขาอาชีพของครู เช่นการออกแบบ การสอน การจัดการ และการประเมินผล ในการจัดทำแผนจัดการเรียนรู้นั้นจะทำให้เกิดความมั่นใจในการสอน สอนได้ตรงจุดประสงค์การเรียนรู้ เพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนในรายวิชาที่รับผิดชอบสูงขึ้น ทั้งยังเป็นข้อมูลในการนิเทศติดตามตรวจสอบและปรับปรุงการเรียนการสอนได้อย่างมีระบบ และ ครบวงจร ยังผลให้คุณภาพการศึกษาโดยส่วนรวมพัฒนา พัฒนาไปอย่างมีทิศทางบรรลุเป้าหมายของหลักสูตร

ณภัทร ศิลปสร

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ.....	311
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	313
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	321
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3	327
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4	333
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5	339
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6	344
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7	349
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8	354
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9	359

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล

จำนวน 4 ชั่วโมง

สาระการเรียนรู้ สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

สาระสำคัญ

ระบบนิเวศ เป็น ระบบของกลุ่มสิ่งมีชีวิตกับกลุ่มไม่มีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกันมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน และมีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมของแหล่งที่อยู่นั้น โดยความหลากหลายทางชีวภาพของสัตว์ที่อาศัยในป่าชายเลนตำบลปากทะเลขึ้นอยู่กับความสมดุลของระบบนิเวศ สภาพของระบบนิเวศ และชนิดของสัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนของตำบลปากทะเล

จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถทำสิ่งต่อไปนี้ได้ ☐

1. บอกความหมายของระบบนิเวศป่าชายเลนได้
2. สำรวจและอธิบายสภาพระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลได้

เนื้อหาสาระ

- ความหมายของระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล
- สภาพของระบบนิเวศในป่าชายเลนตำบลปากทะเล

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

1. ครูนำภาพแผนที่ตำบลปากทะเลมาให้นักเรียนดูแล้วตั้งคำถามว่า
 - บ้านของนักเรียนอยู่บริเวณใด มีทรัพยากรธรรมชาติอะไรบ้าง
 - บริเวณใดบ้างของตำบลปากทะเลที่มีทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญ มีลักษณะอย่างไร
2. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับคำถาม และคำตอบที่ได้ เพื่อโยงไปสู่เรื่องเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติป่าชายเลนของตำบลปากทะเล

3. ครุณำนักเรียนไปศึกษานอกสถานที่ บริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล โดยแจกแบบสำรวจระบบนิเวศป่าชายเลนให้กับนักเรียนแต่ละคน เพื่อให้ให้นักเรียนจดบันทึก สิ่งที่สังเกตเห็นในบริเวณป่าชายเลนให้ได้มากที่สุด
4. ขณะสำรวจครูแนะนำการปฏิบัติตัวอย่างถูกต้องในการเดินดูระบบนิเวศบริเวณป่าชายเลน
5. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มๆ ละเท่า ๆ กัน หลังจากกลับจากการสำรวจป่าชายเลน
6. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอสิ่งที่สังเกตได้ในป่าชายเลนตามแบบสำรวจระบบนิเวศป่าชายเลน และร่วมกันอภิปรายภายในกลุ่ม และส่งตัวแทนนำเสนอ
7. นักเรียนและครูร่วมกันสนทนาซักถามและอภิปรายเพิ่มเติมเกี่ยวกับผลการทำกิจกรรมของแต่ละกลุ่ม เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปเกี่ยวกับความหมายและสภาพของระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล
8. นักเรียนแต่ละคนอ่านใบความรู้ที่ 1.1 และ 1.2 เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลเพิ่มเติม
9. นักเรียนทำแบบฝึกหัดทบทวนหลังเรียน

สื่อการเรียนการสอน

1. แบบสำรวจระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล
2. ใบความรู้ เรื่อง ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล (ใบความรู้ที่ 1.1- 1.2)
3. ภาพแผนที่ตำบลปากทะเล
4. แบบฝึกหัดทบทวนหลังเรียน
5. อุปกรณ์ประกอบการสำรวจ ได้แก่ เทอร์โมมิเตอร์ กล้องถ่ายรูป

การวัดและประเมินผล

ชิ้นงาน/ภาระงาน	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด
1. การบันทึกผลการสำรวจระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล	- ตรวจสอบสำรวจระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล	- แบบสำรวจระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล
2. การทำแบบฝึกหัดทบทวนหลังเรียน	- ตรวจสอบแบบฝึกหัดทบทวนหลังเรียน	- แบบฝึกหัดทบทวนหลังเรียน

บันทึกผลหลังการสอน

1. ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

2. ปัญหา / อุปสรรค / ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ให้นักเรียนสำรวจสิ่งมีชีวิต-พืชและสัตว์ แล้วบันทึกผลในตาราง

1. สำรวจชื่อต้นไม้โดยเปรียบเทียบจากภาพในตารางภาพถ่ายเล่มสมุดฝึกปฏิบัติหรือในใบคำสั่งหรือค้นจากหนังสือพฤกษศาสตร์ตลอดจนสำรวจลักษณะอื่น ๆ แล้วบันทึก

ลำดับ	ชื่อพืช	บริเวณที่พบ		ความหนาแน่น		สังเกตบริเวณ หมู่ใดตำบล ปากทะเล	คะแนนความสูง ของต้นไม้เป็น เมตร
		ใกล้	ไกลชายฝั่ง	มาก	น้อย		

2. สัตว์ที่พบในบริเวณนั้นทั้งบนดิน บนต้นไม้ และท้องฟ้า

ชื่อสัตว์	ตำแหน่งที่พบ/จำนวน โดยประมาณ	ลักษณะคร่าวๆ

ให้นักเรียนสรุปสิ่งที่สำรวจเกี่ยวกับระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล

1. ให้นักเรียนกรอกรายละเอียดของข้อมูลให้สมบูรณ์ที่สุด

พื้นที่ป่าชายเลน	อธิบายลักษณะของระบบนิเวศป่าชายเลน
หมู่ 2 บ้านปากทะเลนอก	สภาพป่าชายเลน..... พืช..... สัตว์.....
หมู่ 3 บ้านปากทะเลใน	สภาพป่าชายเลน..... พืช..... สัตว์.....
หมู่ 4 บ้านบางอินทร์พัฒนา	สภาพป่าชายเลน..... พืช..... สัตว์.....

2. สรุปความหมายของระบบนิเวศป่าชายเลนและลักษณะระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล

.....

.....

.....

.....

แบบฝึกหัดทบทวนหลังเรียน

1. จงให้ความหมายของระบบนิเวศป่าชายเลน

.....

.....

.....

2. สิ่งใดบ้างที่แสดงให้รู้ว่าบริเวณนั้นเป็น ป่าชายเลน จงอธิบาย

.....

.....

.....

3. จงอธิบายสภาพโดยรวมของระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลปากทะเล

.....

.....

.....

4. เหตุใดสภาพของระบบนิเวศป่าชายเลนบริเวณ หมู่ 4 ของตำบลปากทะเลจึงมีความสมบูรณ์มากที่สุด

.....

.....

.....

5. ถ้านักเรียนจะแนะนำนักท่องเที่ยวในการเที่ยวป่าชายเลนของตำบลปากทะเล นักเรียนจะแนะนำให้ไปเที่ยวในพื้นที่ใด เพราะเหตุใด จงอธิบาย

.....

.....

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

เรื่อง ชนิดของสัตว์ที่อาศัยในป่าชายเลนตำบลปากทะเล (กุ้งและปู)
 สาระการเรียนรู้ สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล

จำนวน 2 ชั่วโมง
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

สาระสำคัญ

กุ้งและปูเป็นสัตว์น้ำที่ไม่มีกระดูกสันหลัง พวกสัตว์เปลือกแข็งหุ้มตัว หรือเรียกทางวิทยาศาสตร์ว่า พวกครัสเตเชียน (Crustacea) อยู่ในไฟลัม อาร์โทรพอดา (Arthropoda) กุ้งมี กิริ เป็นลักษณะเด่น และปูจะมีจับปิ้งเป็นลักษณะเฉพาะ กุ้งและปูจะเจริญเติบโตด้วยการลอกคราบ จะกินแพลงก์ตอน สาหร่าย ไร จุลินทรีย์ และพวกตะกอนเป็นอาหาร

จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถทำสิ่งต่อไปนี้ได้ ☐

1. สำรวจชนิดของกุ้งและปูที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลได้
2. อธิบายลักษณะ และโครงสร้างของกุ้งและปูบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเลได้
3. อธิบายการดำรงชีวิตของกุ้งและปูที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลได้

เนื้อหาสาระ

- ชนิดของกุ้งและปูที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล
- ลักษณะ และ โครงสร้างของกุ้งและปูบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล
- การดำรงชีวิตของกุ้งและปูที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

1. เชิญผู้รู้ในท้องถิ่นมาให้ความรู้เกี่ยวกับ ชนิดของสัตว์ในบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล ว่ามีชนิดใดบ้าง มีลักษณะอย่างไร พร้อมให้นักเรียนจดบันทึก
2. นักเรียนและครูร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับสัตว์ในระบบนิเวศป่าชายเลน ตามที่ได้เรียนและสำรวจมาแล้ว แล้วตั้งคำถามถามนักเรียนว่า

- นักเรียนพบเห็นกึ่งและปูชนิดใดบ้างในป่าชายเลน
- กึ่งและปูเหล่านั้นมีลักษณะและความเป็นอยู่อย่างไร

4. ครูนำตัวอย่างชนิดของกึ่งและปู และภาพของกึ่งและปู มาให้นักเรียนศึกษา และให้นักเรียนทำกิจกรรมในใบกิจกรรมที่ 2.1 และ กิจกรรมที่ 2.2

5. ครูสนทนาและอภิปรายเกี่ยวกับกึ่งและปูบริเวณป่าชายเลน และชี้ให้เห็น โครงสร้างและการดำรงชีพในป่าชายเลน เพื่อนำเข้าสู่บทเรียน เกี่ยวกับกึ่งและปูบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล

6. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มๆ ละเท่าๆ กัน ศึกษาใบความรู้ที่ 2.1และใบความรู้ที่ 2.2 แล้วสรุปสาระสำคัญบันทึกลงในสมุดจดบันทึก แล้วร่วมกันอภิปราย

7. นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมานำเสนอผลงาน พร้อมทั้งแสดงความคิดเห็นร่วมกัน

8. ครูและนักเรียนร่วมอภิปรายถึงลักษณะ โครงสร้างและการดำรงชีพของกึ่งและปู

9. นักเรียนและครูร่วมกันสนทนาซักถามและอภิปรายเพิ่มเติมเกี่ยวกับผลการทำกิจกรรมของแต่ละกลุ่ม เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปเกี่ยวกับลักษณะ โครงสร้างและการดำรงชีพของกึ่งและปูในป่าชายเลนตำบลปากทะเล

10. นักเรียนทำแบบฝึกหัดทบทวนหลังเรียน

สื่อการเรียนการสอน

1. ผู้รู้ในท้องถิ่น
2. ตัวอย่างกึ่งและปู
3. ใบกิจกรรมที่ 2.1 เรื่อง กึ่งเด่นในป่าชายเลน และ ใบกิจกรรมที่ 2.2 เรื่อง ปูเด่นในป่าชายเลน
4. ใบความรู้ เรื่อง กึ่งและปูบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล (ใบความรู้ที่ 2.1- 2.2)
5. ภาพและข้อมูลชนิดของกึ่งและปูในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล
6. สมุดจดบันทึก
7. แบบฝึกหัดทบทวนหลังเรียน

การวัดและประเมินผล

ชิ้นงาน/ภาระงาน	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด
1. การทำใบกิจกรรมที่ 2.1 เรื่อง กุ้งเต้น ในป่าชายเลน และ ใบกิจกรรมที่ 2.2 เรื่อง ปูเต้นในป่าชายเลน	- ตรวจสอบการเขียนใบ กิจกรรมที่ 2.1 เรื่อง กุ้งเต้น ในป่าชายเลน และ ใบกิจกรรมที่ 2.2 เรื่อง ปู เต้นในป่าชายเลน	- ใบกิจกรรมที่ 2.1 เรื่อง กุ้ง เต้นในป่าชายเลน และ ใบกิจกรรมที่ 2.2 เรื่อง ปู เต้นในป่าชายเลน
2. การทำแบบฝึกหัดทบทวนหลังเรียน	- ตรวจสอบแบบฝึกหัดทบทวน หลังเรียน	- แบบฝึกหัดทบทวนหลัง เรียน

บันทึกผลหลังการสอน

1. ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

2. ปัญหา / อุปสรรค / ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

กิจกรรมที่ 2.1

.....

เรื่อง กุ้งเดินในป่าชายเลน

วิธีการ

1. ให้นักเรียนเลือกศึกษาลักษณะของกุ้งมา 3 ชนิดในป่าชายเลนจากรูปที่กำหนดให้ แล้วทำการบันทึก

ชนิดของกุ้ง	โครงสร้างและลักษณะเด่นที่สังเกตได้

กิจกรรมที่ 2.2

.....

เรื่อง ปู่เด่นในป่าชายเลน

วิธีการ

1. ให้นักเรียนเลือกศึกษาลักษณะของปูมา 3 ชนิดในป่าชายเลนจากรูปที่กำหนดให้ แล้วทำการบันทึก

ชนิดของปู	โครงสร้างและลักษณะเด่นที่สังเกตได้

แบบฝึกหัดทบทวนหลังเรียน

1. เหตุใดบริเวณป่าชายเลนจึงเป็นที่อยู่ชุมชนของกุ้งและปู

.....

.....

.....

2. จงอธิบายลักษณะทั่วไปของกุ้ง

.....

.....

.....

3. จงอธิบายลักษณะทั่วไปของปู

.....

.....

.....

4. ให้นักเรียนเลือกอธิบายเกี่ยวกับ ลักษณะ การดำรงชีพของกุ้งมา 1 ชนิด

.....

.....

.....

.....

5. ให้นักเรียนเลือกอธิบายเกี่ยวกับ ลักษณะ การดำรงชีพของปูมา 1 ชนิด

.....

.....

.....

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

เรื่อง ชนิดของสัตว์ที่อาศัยในป่าชายเลนตำบลปากทะเล (หอยและปลา)

จำนวน 2 ชั่วโมง

สาระการเรียนรู้ สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

สาระสำคัญ

หอยเป็นสัตว์ประเภทไม่มีกระดูก มีลำตัวไม่แบ่งแยกออกเป็นปล้องๆ มีเปลือกที่เป็นสารประกอบของหินปูนหุ้มภายนอก มีสองประเภทคือ หอยฝาเดียว และหอยสองฝา

ปลาเป็นสัตว์ที่มีแกนค้ำจุนร่างกาย อยู่ในน้ำมีกระดูกสันหลัง หายใจทางเหงือก มีหัวใจสองห้อง เคลื่อนไหวด้วยครีบ บางชนิดมีเกล็ด บางชนิดไม่มีเกล็ด

จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถทำสิ่งต่อไปนี้ได้ ☐

1. สำรวจชนิดของหอยและปลาที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลได้
2. อธิบายลักษณะ และ โครงสร้างของหอยและปลาบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเลได้
3. อธิบายการดำรงชีวิตของหอยและปลาที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลได้

เนื้อหาสาระ

- ชนิดของหอยและปลาที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล
- ลักษณะ และ โครงสร้างของหอยและปลาบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล
- การดำรงชีวิตของหอยและปลาที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. นักเรียนและครูร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับสัตว์ในระบบนิเวศป่าชายเลน ตามที่ได้เรียนและสำรวจมาแล้ว แล้วตั้งคำถามถามนักเรียนว่า

- นักเรียนพบเห็นหอยและปลาชนิดใดบ้างในป่าชายเลน
- หอยและปลาเหล่านั้นมีลักษณะและความเป็นอยู่อย่างไร

2. แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 4 คน กันจัดการแข่งขันยกตัวอย่างชนิดของหอยและปลา บริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล โดยยกมือตอบและห้ามซ้ำกัน กลุ่มใดได้มากกว่าเป็นฝ่ายชนะ
3. นักเรียนช่วยกันสรุปชนิดของหอยและปลาจากที่แข่งขัน
4. ครูนำตัวอย่างเปลือกหอย และภาพของหอยและปลา มาให้นักเรียนศึกษา และให้นักเรียนทำกิจกรรมในใบกิจกรรมที่ 3.1 และ กิจกรรมที่ 3.2
5. ครูสุ่มนักเรียนประมาณ 2-3 คน มานำเสนอผลงานเกี่ยวกับการทำกิจกรรม
6. นักเรียนกลุ่มเดิม ศึกษาใบความรู้ที่ 3.1 และ ใบความรู้ที่ 3.2 แล้วสรุปสาระสำคัญบันทึกลงในสมุดจดบันทึก แล้วร่วมกันอภิปราย
7. นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมานำเสนอผลงาน พร้อมทั้งแสดงความคิดเห็นร่วมกัน
8. ครูและนักเรียนร่วมอภิปรายถึงลักษณะโครงสร้างและการดำรงชีพของหอยและปลา
9. นักเรียนและครูร่วมกันสนทนาซักถามและอภิปรายเพิ่มเติมเกี่ยวกับผลการทำกิจกรรมของแต่ละกลุ่ม เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปเกี่ยวกับลักษณะ โครงสร้างและการดำรงชีพของหอยและปลาในบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล
10. นักเรียนทำแบบฝึกหัดทบทวนหลังเรียน

สื่อการเรียนการสอน

1. ตัวอย่างเปลือกหอยและภาพปลา
2. ใบกิจกรรมที่ 3.1-3.2 เรื่อง หอยเด่นในป่าชายเลน และ ปลาเด่นในป่าชายเลน
3. ใบความรู้ เรื่อง หอยและปลาบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล (ใบความรู้ที่ 3.1- 3.2)
4. ตัวอย่างภาพและข้อมูลชนิดของหอยและปลาในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล
5. สมุดจดบันทึก
6. แบบฝึกหัดทบทวนหลังเรียน

การวัดและประเมินผล

ชิ้นงาน/ภาระงาน	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด
1. การทำใบกิจกรรมที่ 3.1 เรื่อง หอยเค้น ในป่าชายเลน และ ใบกิจกรรมที่ 3.2 เรื่อง ปลาเค้นในป่าชายเลน	- ตรวจสอบการเขียนใบ กิจกรรมที่ 3.1 เรื่อง หอย เค้นในป่าชายเลน และ ใบกิจกรรมที่ 3.2 เรื่อง ปลา เค้นในป่าชายเลน	- ใบกิจกรรมที่ 2.1 เรื่อง หอยเค้นในป่าชายเลน และ ใบกิจกรรมที่ 3.2 เรื่อง ปลา เค้นในป่าชายเลน
2. การทำแบบฝึกหัดทบทวนหลังเรียน	- ตรวจสอบแบบฝึกหัดทบทวน หลังเรียน	- แบบฝึกหัดทบทวนหลัง เรียน

บันทึกผลหลังการสอน

1. ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

2. ปัญหา / อุปสรรค / ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

กิจกรรมที่ 3.1

.....

เรื่อง หอยเค้นในป่าชายเลน

วิธีการ

1. ให้นักเรียนเลือกศึกษาลักษณะของหอยมา 3 ชนิดในป่าชายเลนจากรูปที่กำหนดให้ แล้วทำการบันทึก

ชนิดของหอย	โครงสร้างและลักษณะเด่นที่สังเกตได้

กิจกรรมที่ 3.2

เรื่อง ปลาเด่นในป่าชายเลน

วิธีการ

1. ให้นักเรียนเลือกศึกษาลักษณะของปลามา 3 ชนิดในป่าชายเลนจากรูปที่กำหนดให้ แล้วทำการบันทึก

ชนิดของปลา	โครงสร้างและลักษณะเด่นที่สังเกตได้

แบบฝึกหัดทบทวนหลังเรียน

1. ในการแบ่งประเภทของหอยสามารถแบ่งได้กี่ประเภท จงอธิบาย

.....

.....

.....

2. เพราะเหตุใดป่าชายเลนตำบลปากทะเลจึงเป็นแหล่งชุมชนของหอยแครง

.....

.....

.....

3. จงอธิบายลักษณะทั่วไปของปลา

.....

.....

.....

4. ให้นักเรียนเลือกอธิบายเกี่ยวกับ ลักษณะ การดำรงชีพของหอยมา 1 ชนิด

.....

.....

.....

.....

5. ให้นักเรียนเลือกอธิบายเกี่ยวกับ ลักษณะ การดำรงชีพของปลามา 1 ชนิด

.....

.....

.....

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

เรื่อง ชนิดของสัตว์ที่อาศัยในป่าชายเลนตำบลปากทะเล (นกและสัตว์อื่นๆ)

จำนวน 2 ชั่วโมง

สาระการเรียนรู้ สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

สาระสำคัญ

นกเป็นสัตว์ เป็นสัตว์ที่มีแกนค้ำจุนร่างกาย อยู่ในไฟลัมคอर्डาตา (Phylum Chordata) นกเป็นสัตว์เลือดอุ่นที่มีกระดูกสันหลัง มีตั้งแต่ขนาดเล็กเท่าแมลง ไปจนถึงสูงใหญ่หลายเมตร อีกทั้งยังมีพฤติกรรมแตกต่างกัน แต่ไม่ว่าจะมีรูปร่าง และพฤติกรรมต่างกันเพียงใด ทุกชนิดก็มีโครงสร้างร่างกายเหมือนกัน

สัตว์ชนิดอื่นๆ ที่สำรวจพบบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล ได้แก่ พวกสัตว์เลื้อยคลาน พวกสัตว์เลื้อยลูกค้วนนม พวกแมลง นอกจากนี้ยังสำรวจพบสัตว์ชนิดอื่นอีกที่มีมากเช่นกัน ได้แก่ แมงดาทะเล หอยปากเปิด กบน้ำเค็ม เป็นต้น

จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถทำสิ่งต่อไปนี้ได้ ☐

1. สำรวจชนิดของนกและสัตว์ชนิดอื่นๆ นอกเหนือจากชนิดที่กล่าวมาในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลได้
2. อธิบายลักษณะ และโครงสร้างของนกและสัตว์อื่นๆ บริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเลได้
3. อธิบายการดำรงชีวิตของนกและสัตว์อื่นๆ ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลได้

เนื้อหาสาระ

- ชนิดของนกและสัตว์ชนิดอื่นๆ ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล
- ลักษณะ และโครงสร้างของนกและสัตว์ชนิดอื่นๆ บริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล
- การดำรงชีวิตของนกและสัตว์ชนิดอื่นๆ ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

1. ครูนำภาพนกชนิดหนึ่ง (นกกินเปี้ยว) มาให้นักเรียนดู แล้วตั้งคำถาม ว่า
 - มีใครรู้ใหม่ว่า นก ชนิดนี้ มีชื่ออย่างไร
 - นกชนิดนี้สามารถพบเห็นได้ที่ใด
 - ในบริเวณที่นกชนิดนี้อยู่ นักเรียน พบเห็นนกชนิดใดอีก จงยกตัวอย่าง
2. นักเรียนและครูร่วมกันสนทนากี่ยวกับการสำรวจระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล และการให้ความรู้ของผู้รู้ในท้องถิ่น แล้วตั้งคำถามถามนักเรียนว่า
 - นักเรียนพบเห็นนกชนิดใดบ้างในป่าชายเลน
 - นกเหล่านั้นมีลักษณะและความเป็นอยู่อย่างไร
 - นอกจากสัตว์พวก กุ้ง หอย ปู ปลา และนก แล้ว นักเรียนสำรวจพบสัตว์ชนิดใดอีก
3. แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 4 คน ศึกษาใบความรู้ที่ 4.1 และใบความรู้ที่ 4.2 แล้วสรุปสาระสำคัญบันทึกลงในสมุดจดบันทึก แล้วร่วมกันอภิปราย
4. นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมานำเสนอผลงาน พร้อมทั้งแสดงความคิดเห็นร่วมกัน
5. ครูนำตัวอย่างภาพของนกและสัตว์ชนิดอื่นๆ นอกเหนือจากสัตว์ชนิดที่กล่าวมา ให้นักเรียนศึกษา และให้นักเรียนทำกิจกรรมใน ใบกิจกรรมที่ 4.1 และ กิจกรรมที่ 4.2
6. ครูสุ่มนักเรียนประมาณ 2-3 คน มานำเสนอผลงานเกี่ยวกับการทำกิจกรรม
7. ครูและนักเรียนร่วมอภิปรายถึงลักษณะโครงสร้างและการดำรงชีพของนกและสัตว์ชนิดอื่นๆ
8. นักเรียนและครูร่วมกันสนทนาซักถามและอภิปรายเพิ่มเติมเกี่ยวกับผลการทำกิจกรรมของแต่ละกลุ่ม เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปเกี่ยวกับลักษณะ โครงสร้างและการดำรงชีพของนกและสัตว์ชนิดอื่นๆ ในระบบนิเวศบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล
9. นักเรียนทำแบบฝึกหัดทบทวนหลังเรียน

สื่อการเรียนการสอน

1. ภาพกินเปี้ยว
2. ใบกิจกรรมที่ 4.1-4.2 เรื่อง นกเด่นในป่าชายเลน และ สัตว์ชนิดอื่นๆ ในป่าชายเลน
3. ใบความรู้ เรื่อง นกและสัตว์ชนิดอื่นบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล(ใบความรู้ที่ 4.1- 4.2)
4. ตัวอย่างภาพและข้อมูลของนกและสัตว์ชนิดอื่นๆ บริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล
5. สมุดจดบันทึก
6. แบบฝึกหัดทบทวนหลังเรียน

การวัดและประเมินผล

ชิ้นงาน/ภาระงาน	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด
1. การทำใบกิจกรรมที่ 4.1 เรื่อง นกเด่นในป่าชายเลน และ ใบกิจกรรมที่ 4.2 เรื่อง สัตว์ชนิดอื่นๆ ในป่าชายเลน	- ตรวจสอบการเขียนใบกิจกรรมที่ 4.1 เรื่อง นกเด่นในป่าชายเลน และ ใบกิจกรรมที่ 4.2 เรื่อง สัตว์ชนิดอื่นๆ ในป่าชายเลน	- ใบกิจกรรมที่ 4.1 เรื่อง นกเด่นในป่าชายเลน และ ใบกิจกรรมที่ 4.2 เรื่อง สัตว์ชนิดอื่นๆ ในป่าชายเลน
2. การทำแบบฝึกหัดทบทวนหลังเรียน	- ตรวจสอบแบบฝึกหัดทบทวนหลังเรียน	- แบบฝึกหัดทบทวนหลังเรียน

บันทึกผลหลังการสอน

1. ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

2. ปัญหา / อุปสรรค / ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

กิจกรรมที่ 4.1

เรื่อง นกเด่นในป่าชายเลน

วิธีการ

1. ให้นักเรียนเลือกศึกษาลักษณะของนกมา 3 ชนิดในป่าชายเลนจากรูปที่กำหนดให้ แล้วทำการบันทึก

ชนิดของนก	โครงสร้างและลักษณะเด่นที่สังเกตได้

กิจกรรมที่ 4.2

.....

เรื่อง สัตว์ชนิดอื่น ๆ ในป่าชายเลน

วิธีการ

1. ให้นักเรียนเลือกศึกษาลักษณะของสัตว์ชนิดอื่น ๆ นอกเหนือจากสัตว์ชนิดที่กล่าวมา มา 3 ชนิดในป่าชายเลนจากรูปที่กำหนดให้ แล้วทำการบันทึก

ชนิดของสัตว์อื่นๆ	โครงสร้างและลักษณะเด่นที่สังเกตได้

แบบฝึกหัดทบทวนหลังเรียน

1. เพราะเหตุใดป่าชายเลนตำบลปากทะเลจึงเป็นแหล่งชุมชนของนก

.....

.....

.....

2. เพราะเหตุใดเราจึงพบ นกกินเปี้ยว มากบริเวณป่าชายเลน

.....

.....

.....

3. จงอธิบายลักษณะเด่นของนกที่อาศัยบริเวณป่าชายเลน

.....

.....

.....

4. ให้นักเรียนเลือกอธิบายเกี่ยวกับ ลักษณะ การดำรงชีพของนกมา 1 ชนิด

.....

.....

.....

5. ให้นักเรียนเลือกอธิบายเกี่ยวกับ ลักษณะ การดำรงชีพของสัตว์ชนิดอื่น ๆ นอกเหนือจากที่ได้ศึกษามา มา 1 ชนิด

.....

.....

.....

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

เรื่อง องค์ประกอบของระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล

จำนวน 2 ชั่วโมง

สาระการเรียนรู้ สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

สาระสำคัญ

องค์ประกอบของโครงสร้างของระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล ประกอบด้วย 2 โครงสร้างใหญ่ คือ โครงสร้างของสิ่งไม่มีชีวิต ได้แก่ พวกอนินทรีย์ เช่น พวกธาตุอาหาร เกลือแร่ น้ำ และพวกอินทรีย์ เช่น พวกซากพืช ซากสัตว์ สภาพภูมิประเทศและสภาพภูมิอากาศก็เป็นส่วนสำคัญในองค์ประกอบของสิ่งไม่มีชีวิต เช่น อุณหภูมิ แสง ฝน ความชื้น และโครงสร้างของสิ่งมีชีวิต ซึ่งประกอบด้วย ผู้ผลิต ผู้บริโภค และผู้ย่อยสลาย

จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถทำสิ่งต่อไปนี้ได้ ☐

1. บอกองค์ประกอบของระบบนิเวศป่าชายเลนได้
2. ยกตัวอย่างขององค์ประกอบของโครงสร้างสิ่งไม่มีชีวิตและสิ่งมีชีวิตได้

เนื้อหาสาระ

- องค์ประกอบโครงสร้างของสิ่งไม่มีชีวิต
- องค์ประกอบโครงสร้างของสิ่งมีชีวิต

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. นักเรียนและครูร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับการสำรวจระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล และแล้วตั้งคำถาม ถามนักเรียนว่า

- จากความหมายของระบบนิเวศป่าชายเลนที่นักเรียนได้ศึกษามานักเรียนสามารถแบ่งประเภทขององค์ประกอบในระบบนิเวศได้อย่างไร และองค์ประกอบนั้นประกอบไปด้วยสิ่งใดบ้าง

2. ครูนำรูปภาพระบบนิเวศป่าชายเลนมาให้นักเรียนดูเพิ่มเติม แล้วตั้งคำถาม ถามนักเรียนว่า
 - ในรูปนี้นักเรียนสังเกตเห็นสิ่งใดบ้าง
 - นักเรียนสามารถจัดประเภทของสิ่งต่างๆ ที่นักเรียนได้สังเกตเห็นอย่างไร
3. ครูสนทนาและอภิปรายเกี่ยวกับการตอบคำถามของนักเรียน เพื่อนำเข้าสู่บทเรียน เกี่ยวกับองค์ประกอบของระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลปากทะเล
4. แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 4 คน ศึกษาใบความรู้ที่ 5.1 แล้วสรุปสาระสำคัญบันทึกลงในสมุดจดบันทึก แล้วร่วมกันอภิปราย
5. นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมานำเสนอผลงาน พร้อมทั้งแสดงความคิดเห็นร่วมกัน
6. ครูนำตัวอย่างรูปโครงสร้างของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศป่าชายเลนมาให้นักเรียนศึกษา และให้นักเรียนทำกิจกรรมในใบกิจกรรมที่ 5.1
7. นักเรียนและครูร่วมกันสนทนาซักถามและอภิปรายเพิ่มเติมเกี่ยวกับผลการทำกิจกรรมของแต่ละกลุ่ม เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปเกี่ยวกับองค์ประกอบของระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลปากทะเล
8. นักเรียนทำแบบฝึกหัดทบทวนหลังเรียน

สื่อการเรียนการสอน

1. รูปโครงสร้างของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศป่าชายเลน
2. ใบกิจกรรมที่ 5.1 เรื่อง องค์ประกอบของระบบนิเวศป่าชายเลนของเรา
3. ใบความรู้ที่ 5.1 เรื่อง องค์ประกอบของระบบนิเวศป่าชายเลน
4. ภาพระบบนิเวศป่าชายเลน
5. สมุดจดบันทึก
6. แบบฝึกหัดทบทวนหลังเรียน

การวัดและประเมินผล

ชิ้นงาน/ภาระงาน	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด
1. การทำแผนผังความคิด (Mind Mapping) ขององค์ประกอบของระบบนิเวศป่าชายเลน (ใบกิจกรรมที่ 5.1)	- ตรวจสอบการเขียนแผนผังความคิด (Mind Mapping) ขององค์ประกอบของระบบนิเวศป่าชายเลน (ใบกิจกรรมที่ 5.1)	- แผนผังความคิด (Mind Mapping) ขององค์ประกอบของระบบนิเวศป่าชายเลน (ใบกิจกรรมที่ 5.1)
2. การทำแบบฝึกหัดทบทวนหลังเรียน	- ตรวจสอบแบบฝึกหัดทบทวนหลังเรียน	- แบบฝึกหัดทบทวนหลังเรียน

บันทึกผลหลังการสอน

1. ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

2. ปัญหา / อุปสรรค / ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

กิจกรรมที่ 5.1

.....

เรื่อง องค์ประกอบของระบบนิเวศป่าชายเลนของเรา

วิธีการ

ให้นักเรียนเขียนแผนผังความคิด (Mind Mapping) ขององค์ประกอบของระบบนิเวศป่าชายเลน

แบบฝึกหัดทบทวนหลังเรียน

1. องค์ประกอบที่สำคัญของระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล ได้แก่

.....

.....

.....

2. จงอธิบายและเปรียบเทียบระหว่าง อินทรีย์สาร และอนินทรีย์สาร

.....

.....

.....

3. คลอโรฟิลล์ คือ เป็นโครงสร้างของสิ่งมีชีวิตประเภทใด และมีความสำคัญอย่างไร

.....

.....

.....

4. เราสามารถแบ่งกลุ่มผู้บริโภคได้อย่างไร จงอธิบาย

.....

.....

.....

.....

5. กลุ่มผู้ย่อยสลายมีความสำคัญอย่างไร จงอธิบาย

.....

.....

.....

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง ความสัมพันธ์ของสัตว์ในระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลปากทะเล
สาระการเรียนรู้ สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล

จำนวน 2 ชั่วโมง
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

สาระสำคัญ

สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลจะมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน โดยจะมีความสัมพันธ์ในแง่อาหารและการถ่ายทอดพลังงานในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหาร

จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถทำสิ่งต่อไปนี้ได้ □

1. อธิบายถึงความสัมพันธ์ของการถ่ายทอดพลังงานของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลในรูปของห่วงโซ่และสายใยอาหารได้
2. ยกตัวอย่างของห่วงโซ่และสายใยอาหารในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลได้

เนื้อหาสาระ

- ความสัมพันธ์ในแง่อาหารในระบบนิเวศป่าชายเลนในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหาร
- การถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศป่าชายเลน

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

1. ครูนำรูปภาพสายใยอาหารในระบบนิเวศป่าชายเลนมาให้นักเรียนดู แล้วตั้งคำถาม ถามนักเรียนว่า
 - จากรูปภาพนักเรียนสังเกตเห็นสิ่งใดบ้าง
 - ถ้าให้ตัวนักเรียนจัดเข้าไปอยู่ในรูปภาพ นักเรียนจะอยู่บริเวณใดของรูปภาพ
2. ครูสนทนาและอภิปรายเกี่ยวกับการตอบคำถามของนักเรียน เพื่อนำเข้าสู่บทเรียน เกี่ยวกับความสัมพันธ์ของสัตว์ในระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลปากทะเล
3. แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 4 คน ศึกษาใบความรู้ที่ 6.1-6.2 แล้วสรุปสาระสำคัญ บันทึกลงในสมุดจดบันทึก แล้วร่วมกันอภิปราย

5. นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งแทนออกมานำเสนอผลงาน พร้อมทั้งแสดงความคิดเห็นร่วมกัน
6. ครูนำตัวอย่างรูปห่วงโซ่อาหารของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศป่าชายเลนมาให้ นักเรียนศึกษา และให้นักเรียนทำกิจกรรมในใบกิจกรรมที่ 6.1
7. นักเรียนและครูร่วมกันสนทนาซักถามและอภิปรายเพิ่มเติมเกี่ยวกับผลการทำกิจกรรมของแต่ละกลุ่ม เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของสัตว์ในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล
8. นักเรียนทำแบบฝึกหัดทบทวนหลังเรียน

สื่อการเรียนการสอน

1. รูปสายใยอาหารในระบบนิเวศป่าชายเลน
2. ใบกิจกรรมที่ 6.1 เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศป่าชายเลน
3. ใบความรู้ที่ 6.1-6.2 เรื่อง ความสัมพันธ์ในแง่อาหารและการถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศป่าชายเลน
4. รูปห่วงโซ่อาหาร
5. สมุดจดบันทึก
6. แบบฝึกหัดทบทวนหลังเรียน

การวัดและประเมินผล

ชิ้นงาน/ภาระงาน	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด
1. การเขียนแผนภาพห่วงโซ่อาหาร (ใบกิจกรรมที่ 6.1)	- ตรวจสอบการเขียนแผนภาพ ห่วงโซ่อาหาร (ใบกิจกรรมที่ 6.1)	- แผนภาพห่วงโซ่อาหาร (ใบกิจกรรมที่ 6.1)
2. การทำแบบฝึกหัดทบทวนหลังเรียน	- ตรวจสอบแบบฝึกหัดทบทวน หลังเรียน	- แบบฝึกหัดทบทวนหลัง เรียน

บันทึกผลหลังการสอน

1. ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

2. ปัญหา / อุปสรรค / ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

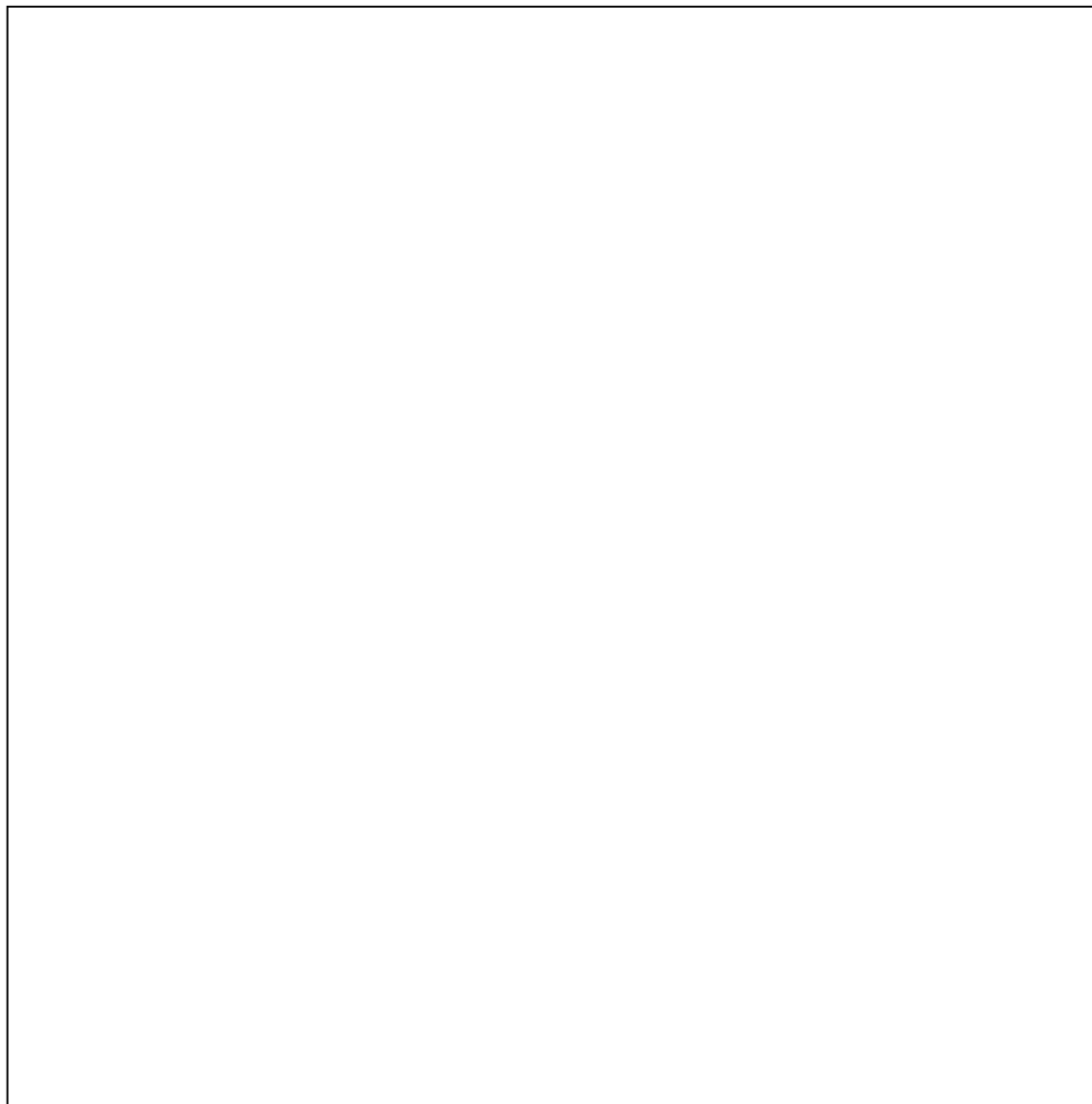
กิจกรรมที่ 6.1

.....

เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศป่าชายเลน

วิธีการ

ให้นักเรียนเขียนแผนภาพห่วงโซ่อาหารในป่าชายเลนตำบลปากทะเล และอธิบายความสัมพันธ์



.....

.....

.....

.....

แบบฝึกหัดทบทวนหลังเรียน

1. ห่วงโซ่อาหาร (Food chain) คือ

.....

.....

.....

2. จงอธิบายห่วงโซ่อาหารที่เริ่มจากอินทรีย์สาร พร้อมยกตัวอย่าง

.....

.....

.....

3. หากองค์ประกอบในห่วงโซ่อาหารในป่าชายเลน อย่างใดอย่างหนึ่งขาดหายไป นักเรียนคิดว่าจะเกิดอะไรขึ้น และนักเรียนจะป้องกันไม่ให้เกิดเหตุการณ์นี้ได้อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

4. สายใยอาหาร คืออะไร และมีความสำคัญอย่างไรต่อระบบนิเวศ

.....

.....

.....

.....

5. หากไม่มีกลุ่มผู้ย่อยสลายในวงจรการถ่ายทอดพลังงาน นักเรียนคิดว่าจะเป็นอย่างไร จงอธิบาย

.....

.....

.....

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7

เรื่อง การกระจายและการปรับตัวของสัตว์ในป่าชายเลนตำบลปากทะเล
สาระการเรียนรู้ สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล

จำนวน 2 ชั่วโมง
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

สาระสำคัญ

การกระจายและการปรับตัวของสัตว์ในป่าชายเลนจะเป็นสิ่งแสดงถึงลักษณะการดำรงชีพและความเป็นอยู่ของสัตว์นั้น ๆ จะเป็นตัวแสดงถึงขนาดของประชากรสัตว์และความสมดุลของระบบนิเวศที่เกิดขึ้น โดยจะมีความสัมพันธ์ ซึ่งกันและกันระหว่างสิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อม

จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถทำสิ่งต่อไปนี้ได้ ☐

1. อธิบายเกี่ยวกับการกระจายของสัตว์ที่อาศัยในป่าชายเลนตำบลปากทะเลได้
2. อธิบายเกี่ยวกับการปรับตัวของสัตว์ที่อาศัยในป่าชายเลนตำบลปากทะเลได้

เนื้อหาสาระ

- การกระจายของสัตว์ที่อาศัยในป่าชายเลนตำบลปากทะเล
- การปรับตัวของสัตว์ที่อาศัยในป่าชายเลนตำบลปากทะเล

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

1. ครูนำรูปฝูงนกในระบบนิเวศป่าชายเลนมาให้นักเรียนดู แล้วตั้งคำถาม ถามนักเรียนว่า
 - เหตุใดเราจึงพบเห็นฝูงนกเป็นจำนวนมากในบริเวณนี้
 - นกเหล่านี้พบได้บริเวณใดบ้างมีการดำรงชีพอย่างไร
 - แล้วมีสัตว์ชนิดอื่นๆ อีกไหมที่มีการดำรงชีพในลักษณะนี้หรือแตกต่างกันอย่างไร
2. ครูนำรูประบบนิเวศป่าชายเลนมาให้นักเรียนดู แล้วตั้งคำถาม ถามนักเรียนว่า
 - นักเรียนพบเห็นสิ่งใดบ้างในรูปนี้
 - สัตว์เหล่านี้มีการกระจายตัวและการปรับตัวอย่างไรบริเวณป่าชายเลน

3. ครูสนทนาและอภิปรายเกี่ยวกับการตอบคำถามของนักเรียน เพื่อนำเข้าสู่บทเรียน เกี่ยวกับการกระจายและการปรับตัวของสัตว์ในป่าชายเลนตำบลปากทะเล

4. แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 4 คน ศึกษาใบความรู้ที่ 7.1-7.2 สรุปสาระสำคัญบันทึกลงในสมุดจดบันทึก พร้อมกับทำใบกิจกรรมที่ 7.1 แล้วร่วมกันอภิปราย

5. นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมานำเสนอผลงาน พร้อมทั้งแสดงความคิดเห็นร่วมกัน

6. นักเรียนและครูร่วมกันสนทนาซักถามและอภิปรายเพิ่มเติมเกี่ยวกับผลการทำกิจกรรมของแต่ละกลุ่ม เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปเกี่ยวกับการกระจายและการปรับตัวของสัตว์ในป่าชายเลน ตำบลปากทะเล

7. นักเรียนทำแบบฝึกหัดทบทวนหลังเรียน

สื่อการเรียนการสอน

1. รูปฝูงนกบริเวณป่าชายเลน
2. ใบกิจกรรมที่ 7.1 เรื่อง อยู่ได้อย่างไร
3. ใบความรู้ที่ 7.1-7.2 เรื่อง การกระจายและการปรับตัวของสัตว์ในป่าชายเลน
4. รูประบบนิเวศป่าชายเลน
5. สมุดจดบันทึก
6. แบบฝึกหัดทบทวนหลังเรียน

การวัดและประเมินผล

ชิ้นงาน/ภาระงาน	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด
1. การทำใบกิจกรรมที่ 7.1 เรื่อง อยู่ได้อย่างไร	- ตรวจสอบการเขียนใบกิจกรรมที่ 7.1 เรื่อง อยู่ได้อย่างไร	- ใบกิจกรรมที่ 7.1 เรื่อง อยู่ได้อย่างไร
2. การทำแบบฝึกหัดทบทวนหลังเรียน	- ตรวจสอบแบบฝึกหัดทบทวนหลังเรียน	- แบบฝึกหัดทบทวนหลังเรียน

บันทึกผลหลังการสอน

1. ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

2. ปัญหา / อุปสรรค / ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

กิจกรรมที่ 7.1

เรื่อง อยู่ที่ไหนบ้าง

วิธีการ

1. จากการศึกษาใบความรู้ที่ 7.1 และ 7.2 ให้นักเรียนยกตัวอย่างชนิดของสัตว์ในป่าชายเลนที่ได้ศึกษามา 3 ชนิด เขียนรายละเอียดลงตารางให้สมบูรณ์

ชนิดของสัตว์	ลักษณะบริเวณที่อยู่อาศัย	อยู่ได้อย่างไร

2. สรุปปัจจัยที่ส่งผลต่อการแพร่กระจาย

.....

.....

.....

.....

3. สรุปการปรับตัวของสัตว์ พร้อมยกตัวอย่าง

.....

.....

.....

แบบฝึกหัดทบทวนหลังเรียน

1. ปัจจัยใดบ้างที่มีผลกระทบต่อการกระจายตัวของสัตว์ในป่าชายเลน

.....

.....

.....

.....

2. จงยกตัวอย่างการกระจายตัวของสัตว์ในป่าชายเลนที่เกี่ยวข้องกับอุณหภูมิ

.....

.....

.....

.....

3. เหตุใดจึงพบปูแสมและปลาตีนสามารถปีนต้นไม้ได้ เป็นเหตุผลจากจากปัจจัยเป็นสำคัญ

.....

.....

.....

.....

4. จงยกตัวอย่างวิธีการปรับตัวของสัตว์บริเวณป่าชายเลนที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงความเค็ม

.....

.....

.....

.....

5. การที่ปลากระบอกเป็นปลาที่กินพืช แต่บางก็สามารถกินสัตว์น้ำขนาดเล็กได้ เป็นวิธีการปรับตัวในเรื่องใด เพราะเหตุใด

.....

.....

.....

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8

เรื่อง สภาพปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล
สาระการเรียนรู้ สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล

จำนวน 2 ชั่วโมง
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

สาระสำคัญ

ระบบนิเวศป่าชายเลนเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีคุณค่ามหาศาลและมีความสำคัญยิ่งในการรักษา
คุณธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งทะเล ดังนั้นในฐานะที่เราเป็นส่วนหนึ่งในระบบนิเวศ จึงจำเป็นที่
จะต้องเข้าใจสภาพปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศป่าชายเลนของเรา เพื่อให้เกิดความสมดุลในระบบ
นิเวศอย่างยั่งยืนต่อไป

จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถทำสิ่งต่อไปนี้ได้ ☐

1. วิเคราะห์สภาพปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลได้
2. ยกตัวอย่างเหตุการณ์ที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลได้

เนื้อหาสาระ

- สภาพปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

1. ครูนำรูปขยะบริเวณป่าชายเลนมาให้ให้นักเรียนดู แล้วตั้งคำถาม ถามนักเรียนว่า
 - นักเรียนเห็นภาพนี้แล้วรู้สึกอย่างไร
 - เหตุการณ์นี้ส่งผลกระทบอย่างไรบ้างต่อระบบนิเวศป่าชายเลนของตำบลปากทะเล
 - มีเหตุการณ์อื่นอีกไหมที่เป็นปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศป่าชายเลนของตำบลปากทะเลอีก
2. ครูสนทนาและอภิปรายเกี่ยวกับการตอบคำถามของนักเรียน เพื่อนำเข้าสู่บทเรียน เกี่ยวกับ
สภาพปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล

3. แบ่งนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 3 คน ทำกิจกรรมที่ 8.1 คือ ให้ออกไปสัมภาษณ์ผู้ที่ตั้งถิ่นฐานอยู่ในบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล แล้วจดลงสมุด
4. นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมานำเสนอการสัมภาษณ์ที่ได้เขียนไว้ แล้วร่วมกันอภิปราย แล้วสรุปสภาพปัญหาทั้งหมดที่พบบริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเลลงสมุดจดบันทึกของตนเอง
5. นักเรียนกลุ่มเดิม ศึกษาใบความรู้ที่ 8.1 โดยร่วมกันอภิปรายภายในกลุ่มแล้วส่งตัวแทนออกมานำเสนอ
6. นักเรียนและครูร่วมกันสนทนาซักถามและอภิปรายเพิ่มเติมเกี่ยวกับผลการทำกิจกรรมของแต่ละกลุ่ม เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปเกี่ยวกับสภาพปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล
7. นักเรียนทำแบบฝึกหัดทบทวนหลังเรียน

สื่อการเรียนการสอน

1. รูปขยะบริเวณตำบลปากทะเล
2. ใบความรู้ที่ 8.1 เรื่อง สภาพปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล
3. ใบกิจกรรมที่ 8.1 เรื่อง สัมภาษณ์ชุมชน
4. สมุดจดบันทึก
5. แบบฝึกหัดทบทวนหลังเรียน

การวัดและประเมินผล

ชิ้นงาน/ภาระงาน	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด
1. การสัมภาษณ์ชาวบ้านในชุมชน (ใบกิจกรรมที่ 8.1) - การทำแบบฝึกหัดทบทวนหลังเรียน	- ตรวจสอบการจดบันทึกจาก การสัมภาษณ์ชาวบ้านใน ชุมชน(ใบกิจกรรมที่ 8.1) - ตรวจสอบแบบฝึกหัดทบทวน หลังเรียน	- แบบบันทึกการสัมภาษณ์ ชาวบ้านในชุมชน (ใบกิจกรรมที่ 8.1) - แบบฝึกหัดทบทวนหลัง เรียน

บันทึกผลหลังการสอน

1. ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

2. ปัญหา / อุปสรรค / ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

กิจกรรมที่ 8.1

เรื่อง สัมภาษณ์ชุมชน

วิธีการ

แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม ๆ ละ 3 คน ไปสัมภาษณ์ผู้ที่ตั้งถิ่นฐานอยู่ในบริเวณป่าชายเลน กลุ่มหนึ่งไปสัมภาษณ์สัก 2 คน จดชื่อ สถานที่ที่สัมภาษณ์ด้วย โดยใช้คำถามเช่น

- ท่านประกอบอาชีพอะไร
- ท่านได้ประโยชน์จากป่าชายเลนหรือไม่ อย่างไร
- ปัจจุบันท่านคิดว่ามีปัญหาอะไรเกิดขึ้นกับป่าชายเลนหรือไม่
- ถ้าป่าชายเลนถูกทำลายท่านจะเดือดร้อนหรือไม่ อย่างไร
- ท่านจะช่วยสงวนรักษาสภาพป่าชายเลนนี้ให้คงไว้ได้อย่างไรบ้าง

แบบฝึกหัดทบทวนหลังเรียน

1. นักเรียนคิดว่าพื้นที่ป่าชายเลนที่พบถูกนำไปใช้ในด้านใดบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

2. ตามที่สังเกต นักเรียนพบปัญหาอะไรที่เกิดขึ้นกับป่าชายเลนบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

3. การทำนาเกลือบริเวณใกล้ป่าชายเลน ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศป่าชายเลน

.....

.....

.....

.....

.....

4. ถ้าป่าชายเลนถูกทำลายจะมีผลกระทบอะไรกับนักเรียนบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

5. นักเรียนคิดว่าตัวการสำคัญที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศป่าชายเลนมากที่สุด คือ จงอธิบาย

.....

.....

.....

.....

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9

เรื่อง แนวทางการดูแลรักษาและอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล

จำนวน 2 ชั่วโมง

สาระการเรียนรู้ สัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

สาระสำคัญ

การดูแลรักษาและอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลนเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งในการรักษาคุณธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมชายฝั่งทะเล ดังนั้นในฐานะที่เราเป็นส่วนหนึ่งในระบบนิเวศ จึงจำเป็นต้องหาแนวทางในการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าชายเลนให้ได้ผลเต็มที่ตลอดไป และในขณะเดียวกันก็ไม่ทำลายระบบนิเวศด้วย

จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถทำสิ่งต่อไปนี้ได้ ☐

1. อธิบายแนวทางการรักษาสมดุลของระบบนิเวศ
2. ปฏิบัติตนและมีวิธีการอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลได้อย่างถูกต้อง

เนื้อหาสาระ

- แนวทางการดูแลรักษาและอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

1. ครูนำรูปการปลูกป่าชายเลนมาให้ให้นักเรียนดู แล้วตั้งคำถาม ถามนักเรียนว่า
 - กิจกรรมที่นักเรียนเห็นส่งผลอย่างไรต่อระบบนิเวศป่าชายเลน
 - นักเรียนมีแนวทางอื่นอีกไหมในการรักษาสมดุลของระบบนิเวศป่าชายเลน
2. ครูสนทนาและอภิปรายเกี่ยวกับการตอบคำถามของนักเรียน เพื่อนำเข้าสู่บทเรียน เกี่ยวกับแนวทางการดูแลรักษาและอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล
3. แบ่งนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 3 คน ให้เขียนแนวทางในการดูแลรักษาและอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเลให้มากที่สุด

4. นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมานำเสนอแนวทางที่ได้เขียนไว้ แล้วร่วมกันอภิปราย
5. นักเรียนกลุ่มเดิม ศึกษาใบความรู้ที่ 9.1 แล้วทำกิจกรรมที่ 9.1 โดยร่วมกันอภิปรายภายในกลุ่ม แล้วส่งตัวแทนออกมานำเสนอ
6. นักเรียนและครูร่วมกันสนทนาซักถามและอภิปรายเพิ่มเติมเกี่ยวกับผลการทำกิจกรรมของแต่ละกลุ่ม เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปเกี่ยวกับแนวทางในการดูแลรักษาและอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล
7. นักเรียนทำแบบฝึกหัดทบทวนหลังเรียน

สื่อการเรียนการสอน

1. รูปการปลูกป่าชายเลนบริเวณตำบลปากทะเล
2. ใบความรู้ที่ 9.1 เรื่อง การอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลปากทะเล
3. ใบกิจกรรมที่ 9.1 เรื่อง ช่วยกันดูแล
4. สมุดจดบันทึก
5. แบบฝึกหัดทบทวนหลังเรียน

การวัดและประเมินผล

ชิ้นงาน/ภาระงาน	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด
1. การทำใบกิจกรรมที่ 9.1 เรื่อง ช่วยกันดูแล	- ตรวจสอบการเขียนในใบกิจกรรมที่ 9.1 เรื่อง ช่วยกันดูแล	- ใบกิจกรรมที่ 9.1 เรื่อง ช่วยกันดูแล
2. การตอบแบบสอบถามของนักเรียน	- ตรวจสอบการตอบแบบสอบถามของนักเรียน	- แบบสอบถามของนักเรียน
3. การทำแบบฝึกหัดทบทวนหลังเรียน	- ตรวจสอบแบบฝึกหัดทบทวนหลังเรียน	- แบบฝึกหัดทบทวนหลังเรียน

บันทึกผลหลังการสอน

1. ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

2. ปัญหา / อุปสรรค / ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

กิจกรรมที่ 9.1

เรื่อง ช่วยกันดูแล

วิธีการ

1. จากสภาพปัญหาของระบบนิเวศป่าชายเลนที่นักเรียนได้ศึกษามาให้นักเรียนเขียนลงตาราง และบอกแนวทางการแก้ไข

กิจกรรมที่ส่งผลกระทบ	แนวทางแก้ไข

**แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลน
ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี**

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน หน้าข้อความตามสภาพเป็นจริงมากที่สุด

1. เพศ ชาย หญิง
2. อายุ น้อยกว่า 20 ปี 21-30 ปี มากกว่า 30 ปี
3. อาศัยอยู่ในชุมชนนี้มาแล้ว 1-5 ปี 6-10 ปี มากกว่า 10 ปี
4. อาชีพ ค้าขาย รับจ้าง เกษตรกรรม
ประมง รับราชการ อื่นๆ ระบุ.....

ความคิดเห็นเกี่ยวกับการอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลน ตำบลปากทะเล อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องทางด้านขวามือที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

- ระดับ 1 หมายถึงมีความคิดเห็นในระดับน้อย
ระดับ 2 หมายถึงมีความคิดเห็นในระดับปานกลาง
ระดับ 3 หมายถึงมีความคิดเห็นในระดับมาก

ข้อ	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น		
		3	2	1
1	การเพิ่มจำนวนพื้นที่ป่าโดยการปลูกป่าชายเลน			
2	ควบคุมการจับสัตว์บริเวณป่าชายเลนให้เหมาะสม			
3	ให้ความรู้เกี่ยวกับระบบนิเวศป่าชายเลน			
4	รณรงค์เรื่องการทิ้งขยะและสิ่งปฏิกูลต่างๆ			
5	กำหนดพื้นที่ให้เป็นพื้นที่การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ของตำบล			
6	การป้องกันไม่ให้มีการการทำลายป่าชายเลน			
7	จัดเจ้าหน้าที่คอยดูแลระบบนิเวศป่าชายเลนของเรา			

กิจกรรมการอนุรักษ์ อื่น ๆ ที่ควรเพิ่มเติม โปรดระบุ

.....

.....

.....

.....

.....

แบบฝึกหัดทบทวนหลังเรียน

1. เหตุใดจึงจำเป็นต้องรักษาและอนุรักษ์ป่าชายเลนของเราไว้

.....

.....

.....

.....

.....

2. นักเรียนจะอนุรักษ์ป่าชายเลนได้อย่างไร จงยกตัวอย่าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. สิ่งที่สำคัญที่สุดในการดูแลรักษาและอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าชายเลนให้ยั่งยืน คือ

.....

.....

.....

.....

.....

ผนวก จ

ภาพกิจกรรมการดำเนินการพัฒนาหลักสูตร



สร้างความสัมพันธ์กับคณะครูโรงเรียนวัดนอกปากทะเล



ขอข้อมูลเกี่ยวกับหลักสูตรโรงเรียนกับหัวหน้างานวิชาการโรงเรียนวัดนอกปากทะเล



ผู้วิจัยและผู้วิจัยร่วม ประชุมเพื่อกำหนดประเด็นเกี่ยวกับองค์ความรู้ท้องถิ่น



ขอความช่วยเหลือในการใช้พื้นที่ในการสำรวจป่าชายเลนกับนายกองค์การบริหารส่วนตำบลปากทะเล



สร้างความสัมพันธ์กับชาวบ้านในชุมชนเพื่อสอบถามข้อมูลในการวิจัย



สำรวจพื้นที่ป่าชายเลนตำบลปากทะเลโดยรวม



สำรวจและเก็บข้อมูลสัตว์ในป่าชายเลนตำบลปากทะเล



สำรวจและเก็บข้อมูลสัตว์ในป่าชายเลนตำบลปากทะเล



ชาวบ้านช่วยเก็บข้อมูลสัตว์ในแหล่งน้ำบริเวณปากทะเล



ชาวบ้านช่วยเก็บข้อมูลสัตว์ในแหล่งน้ำบริเวณปากทะเล



จัดวิพากษ์หลักสูตรและองค์ความรู้ท้องถิ่น เรื่องสัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล



จัดวิพากษ์หลักสูตรและองค์ความรู้ท้องถิ่น เรื่องสัตว์ที่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนตำบลปากทะเล



ทดลองใช้หลักสูตรท้องถิ่นโดยนำนักเรียนโรงเรียนวัดนอกปากทะเลลงพื้นที่สำรวจ



ชี้แจงขั้นตอนในการสำรวจให้กับนักเรียน



สำรวจพื้นที่บริเวณป่าชายเลนตำบลปากทะเล



นักเรียนจดบันทึกข้อมูลที่ค้นพบ



ผู้วิจัยร่วม (ครูโรงเรียนวัดนอกปากทะเล) ทดลองใช้หลักสูตรท้องถิ่นตามแผนการจัดการเรียนรู้



ผู้วิจัยมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้



นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน



ผู้วิจัยทำการประเมินหลักสูตรท้องถิ่นในการจัดการความรู้เกี่ยวกับท้องถิ่นร่วมกับผู้เกี่ยวข้องทุกภาค
ส่วนในชุมชนท้องถิ่นการบริหารส่วนตำบลปากทะเล